

# SET-FREE FSN2-SERIE



## Wartungshandbuch

Außengeräte: RAS-(8~48)FSN2



**Inhalt**

<b>Modellcodes und Beschreibungen</b>	<b>0</b>
<b>Installation der Geräte</b>	<b>1</b>
<b>Rohrverlegung</b>	<b>2</b>
<b>Kabelanschluss</b>	<b>3</b>
<b>Steuersystem</b>	<b>4</b>
<b>Verfügbare optionale Funktionen</b>	<b>5</b>
<b>Testlauf</b>	<b>6</b>
<b>Fehlerbehebung</b>	<b>7</b>
<b>Ersatzteile</b>	<b>8</b>
<b>Wartung</b>	<b>9</b>
<b>Hauptteile</b>	<b>10</b>
<b>Anleitungen für Arbeiten vor Ort</b>	<b>11</b>

## Inhalt

0.	Modellcodes und Beschreibungen	V
1.	Installation der Geräte	1
1.1.	Allgemeine Installationshinweise	2
1.2.	Transport und Bedienung	4
1.2.1.	Einhängverfahren	4
1.2.1.	Geräteschwerpunkt	7
1.3.	Außengeräteinstallation	8
1.3.1.	Vor der Installation	8
1.3.2.	Installationsort	9
1.3.3.	Installation von mehreren Geräten	10
1.3.4.	Platz zur Installation von mehreren Geräten	11
1.3.5.	Fundamente	15
2.	Rohrverlegung	17
2.1.	Hinweise zur Rohrverlegung	18
2.1.1.	Kupferrohre und Größen	18
2.1.2.	Drei Grundregeln zu Arbeiten mit Kältemitteln	21
2.1.3.	Aufhängung von Kältemittelrohren	21
2.1.4.	Anzugsmoment	22
2.1.5.	Lötarbeiten	23
2.2.	Außengeräte-Rohrinstallation	24
2.2.1.	Werkseitig mitgeliefertes Zubehör	24
2.2.2.	Position der Rohranschlüsse	25
2.2.3.	Flanschleitungsanschlüsse	26
2.2.4.	Leistungsanschluss	27
2.2.5.	Vakuum- und Kältemittelfüllung	28
2.2.6.	Abflusstutzen	29
3.	Kabelanschluss	31
3.1.	Allgemeine Prüfung	32
3.2.	Kabelanschluss des Außengeräts	33
3.2.1.	Kabelanschlüsse des Außengeräts	33
3.2.2.	Einstellung der DIP-Schalter des Außengeräts	34
3.3.	Allgemeine Verkabelung	38
3.3.1.	Kabelanschluss zwischen Innen- und Außengerät	38
3.4.	Kabelstärke	40
3.5.	Schaltpläne	42
4.	Steuersystem	47
4.1.	Gerätesteuerung	48
4.1.1.	RAS-8~48FSN2 Kühlkreislaufsteuerung	48
4.2.	Außengeräte-PCB	51
4.2.1.	RAS-8~48FSN2	51
4.3.	Schutzeinrichtungen und Sicherheitssteuerung	52
4.4.	Standardbetriebsabfolge	53
4.4.1.	Kühlbetrieb	53
4.4.2.	Trockenbetrieb	55
4.4.3.	Heizbetrieb	57
4.4.4.	Entfrostongsbetriebssteuerung	59
4.5.	Standard-Steuerungsfunktionen	60
4.5.1.	Frostschutzsteuerung beim Kühl- oder Trockenbetrieb	60
4.5.2.	Frostschutzsteuerung (beim Kühl- und Trockenbetrieb)	61
4.5.3.	Kompressorbetriebssteuerung	62
4.5.4.	Lüftersteuerung bei Kühlbetrieb für Außengeräte	64

4.6.	Bedingte Steuerung für Außengeräte	65
<b>5.</b>	<b>Verfügbare optionale Funktionen</b>	<b>67</b>
5.1.	Außengeräte	68
5.1.1.	Einstellung externer Eingangs- und Ausgangsfunktionen	68
5.1.2.	Beschreibung der externen Eingangssignale	70
5.1.3.	Beschreibung der externen Ausgangssignale	73
5.1.4.	Optionale Funktionen	74
<b>6.</b>	<b>Testlauf</b>	<b>82</b>
6.1.	Prüfungen vor dem Testlauf	83
6.2.	Testlaufverfahren über das Außengerät	85
6.3.	Prüfliste	86
6.4.	Beurteilungssysteme für Kältemittelmenge	89
6.4.1.	Automatisches Beurteilungssystem für Kältemittelmenge	89
6.4.2.	Einfaches Beurteilungssystem für Kältemittelmenge	90
<b>7.</b>	<b>Fehlerbehebung</b>	<b>92</b>
7.1.1.	Prüfen der 7-stelligen Segment-Anzeige	93
7.1.2.	Notbetrieb	94
7.1.2.	Fehler bei der Stromversorgung von Innengerät und Fernbedienung	100
7.1.3.	Gestörte Übertragung zwischen Fernbedienung und Innengerät	101
7.1.4.	Betriebsstörung der Geräte	102
7.2.	Verfahren zur Fehlerbehebung	110
7.2.1.	Alarmcode-Anzeige der Fernbedienung	110
7.2.2.	Fehlerbehebung anhand der Alarmcodes	114
7.2.3.	Fehlerbehebung im Prüfmodus	159
7.2.4.	Fehlerbehebung mithilfe der 7-Segmentanzeige	165
7.2.5.	Betriebsstrom des Kompressors	171
7.2.6.	Schutzsteuerungscode auf der 7-Segment-Anzeige	173
7.2.7.	Auslösebedingungen für Schutzsteuerungscode	174
7.3.	Verfahren zur Prüfung jedes Hauptteils	176
7.3.1.	Selbstdiagnosefunktion der PCB mit der Fernbedienung	176
7.3.2.	Selbstdiagnosefunktion der Fernbedienung	178
7.3.3.	Selbstdiagnosefunktion der Innengeräteleiterplatte (Nur für RPK)	180
7.3.4.	Verfahren zur Prüfung der anderen Hauptteile	181
<b>8.</b>	<b>Ersatzteile</b>	<b>189</b>
8.1.	RAS-8~12FSN2 - Gehäuse und Lüfter	191
8.2.	RAS-8~12FSN2 - Kühlkreislauf	192
8.3.	RAS-8~12FSN2 - Elektrische Ausstattung	193
8.4.	RAS-14~24FSN2 - Gehäuse und Lüfter	194
8.5.	RAS-14~24FSN2 - Kühlkreislauf	195
8.6.	RAS-14~48FSN2 - Elektrische Ausstattung	196
8.7.	RAS-14~48FSN2 - Elektrische Ausstattung	197
<b>9.</b>	<b>Wartung</b>	<b>202</b>
9.1.	Außengeräte FSN2	203
9.1.1.	Ausbau des Lufteinlassgitters	203
9.1.2.	Ausbau der Wartungsklappe	204
9.1.3.	Entfernen des Lüfterschutzes	205
9.1.4.	Ausbau des Außengerätelüfters	206
9.1.5.	Ausbau des Kompressors	208
9.1.6.	Austausch des Ölrückflusskreislaufs (Filter)	218
9.1.7.	Ausbau des Hochdruckschalters, des Hochdrucksensors und des Niederdrucksensors	220
9.1.8.	Entfernen des Umschaltventils und der Umschaltventilspule	223

9.1.9.	Ausbau des Magnetventils und der Magnetventilspule	226
9.1.10.	Austausch des Ölabscheiders, des Flüssigkeitsbehälters und des Akkus	230
9.1.11.	Ausbau des Absperrventils	234
9.1.12.	Austausch der Expansionsventilschleife	236
9.1.13.	Ausbau des Thermistors für Flüssigkeitsleitung	238
9.1.14.	Ausbau des Thermistors für Außenumgebungstemperatur	240
9.1.15.	Ausbau des Elektrischen Schaltkastens	241
9.1.16.	Ausbau anderer elektrischer Komponenten	243
<b>10.</b>	<b>Hauptteile</b>	<b>251</b>
10.1.	Inverter	252
10.1.1.	Spezifikationen des Wechselrichters	252
10.1.2.	Inverter-Zeitdiagramm	254
10.1.3.	Schutzfunktion	255
10.1.4.	Überlaststeuerung	256
10.2.	Thermistor	257
10.2.1.	Position des Thermistors	257
10.2.2.	Widerstandswert des Thermistors	257
10.3.	Elektronisches Expansionsventil	259
10.3.1.	Elektronisches Expansionsventil für das Außengerät	259
10.4.	Drucksensor	260
10.5.	Scrollkompressor	261
10.5.1.	Zuverlässiger Mechanismus für geringen Vibrations- und Geräuschpegel	261
10.5.2.	Kompressionsprinzip	261
<b>11.</b>	<b>Anleitungen für Arbeiten vor Ort</b>	<b>263</b>
11.1.	Überprüfung der Stromversorgung und der Kabelanschlüsse	264
11.2.	Durchgebrannter Kompressor wegen unzureichender Kältemittelmenge	264
11.3.	Unzureichende Kühlleistung bei angeschlossenen langen Leitungen	265
11.4.	Alarmcode "31"	265
11.5.	Ungenügende Kühlung aufgrund nicht ausreichenden Installationsplatzes für das Außengerät	266
11.6.	Vorsicht bei Kältemittellecks	267
11.6.1.	Maximal zulässige Konzentration an HCFC-Gas	267
11.6.2.	Berechnung der Kältemittelkonzentration	267
11.6.3.	Gegenmaßnahme bei einem Kältemittelleck nach KHK-Standard	267
11.7.	Wartungsarbeiten	269
11.7.1.	Hinunterpump-Verfahren zum Auswechseln des Kompressors	270

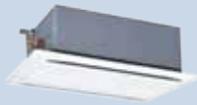
# 0. Modellcodes und Beschreibungen

0

## ◆ Gerätecode-Liste

### MODELLCODE

Bitte stellen Sie anhand der Modellbezeichnung den Klimaanlagentyp, das entsprechende, in diesem Wartungshandbuch verwendete Kürzel und die Referenznummer fest.

FSN(2)(E) INNENGERÄTE							
4-Wege-Kassette		4-Wege-Kassette-Mini		2-Wege-Kassette		Deckengerät	
Gerät	Code	Gerät	Code	Gerät	Code	Gerät	Code
RCI-1.0FSN2E	7E400001	RCIM-1.0FSN2	60278011	RCD-1.0FSN2	60278029		
RCI-1.5FSN2E	7E400002	RCIM-1.5FSN2	60278013	RCD-1.5FSN2	60278030		
RCI-2.0FSN2E	7E400003	RCIM-2.0FSN2	60278014	RCD-2.0FSN2	60278031	RPC-2.0FSNE	7E440003
RCI-2.5FSN2E	7E400004			RCD-2.5FSN2	60278032	RPC-2.5FSN2E	7E440004
RCI-3.0FSN2E	7E400005			RCD-3.0FSN2	60278033	RPC-3.0FSN2E	7E440005
RCI-4.0FSN2E	7E400007			RCD-4.0FSN2	60278034	RPC-4.0FSN2E	7E440007
RCI-5.0FSN2E	7E400008			RCD-5.0FSN2	60278035	RPC-5.0FSN2E	7E440008
RCI-6.0FSN2E	7E400009					RPC-6.0FSN2E	7E440009
							
RCI		RCIM		RCD		RPC	



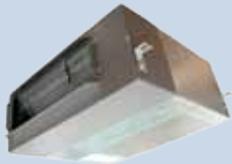
### Bedeutung des Modellcodes:

	RPI	3.0	FS	N	2	E
Gerätetyp (Innengerät RCI(M) - RCD - RPC - RPI - RPK - RPF(I))						
Kompressorleistung (PS) 1,0 ~ 6,0						
H-Link Set-Free / System-Free						
Kältemittel R410 A						
Serie						
E: Hergestellt in Europa						
- Hergestellt in Malaysia						

**FSN(2)(E) INNENGERÄTE**

Leitung		Wandgerät		Bodeneinbaugerät		Bodeneinbaugerätegehäuse			
Gerät	Code	Gerät	Code	Gerät	Code	Gerät	Code	Gerät	Code
				RPK-1.0FSNH2M	60277942				
RPI-0.8FSN2E	7E420000	RPIM-0.8FSN2E	7E430000	RPK-1.5FSNH2M	60277942				
RPI-1.0FSN2E	7E420001	RPIM-1.0FSN2E	7E430001	RPK-1.0FSN2M	60277941	RPF-1.0FSN2E	7E450001	RPFI-1.0FSN2E	7E460001
RPI-1.5FSN2E	7E420002	RPIM-1.5FSN2E	7E430002	RPK-1.5FSN2M	60277942	RPF-1.5FSN2E	7E450002	RPFI-1.5FSN2E	7E460002
RPI-2.0FSN2E	7E420003			RPK-2.0FSN2M	60277943	RPF-2.0FSN2E	7E450003	RPFI-2.0FSN2E	7E460003
RPI-2.5FSN2E	7E420004			RPK-2.5FSN2M	60277944	RPF-2.5FSN2E	7E450004	RPFI-2.5FSN2E	7E460004
RPI-3.0FSN2E	7E420005			RPK-3.0FSN2M	60277945	-	-	-	-
RPI-4.0FSN2E	7E420007			RPK-4.0FSN2M	60277946				
RPI-5.0FSN2E	7E420008								
RPI-6.0FSN2E	7E420009								
RPI-8.0FSN2E	7E420010								
RPI-10.0FSN2E	7E420011								

				
RPI	RPIM	RPK	RPF	RPFI

☀️ ❄️ 1~

**Bedeutung des Modellcodes:**

	RPF	2.0	FS	N	2	E
Gerätetyp (Innengerät RCI(M) - RCD - RPC - RPI - RPK - RPF(I))						
Kompressorleistung (PS) 0,8 ~ 10,0						
H-Link Set-Free / System-Free						
Kältemittel R410 A						
Serie						
E: Hergestellt in Europa - Hergestellt in Malaysia						

FSN2 AUSSENGERÄTE

Gerät	Code	Gerät	Code	Gerät	Code	Gerät	Code
<b>RAS-8FSN2</b>	60288134						
<b>RAS-10FSN2</b>	60288135						
<b>RAS-12FSN2</b>	60288136						
		<b>RAS-14FSN2</b>	60288137				
		<b>RAS-16FSN2</b>	60288138				
		<b>RAS-18FSN2</b>	60288139				
		<b>RAS-20FSN2</b>	60288140				
		<b>RAS-22FSN2</b>	60288141				
		<b>RAS-24FSN2</b>	60288142				
				<b>RAS-26FSN2</b>	60288143		
				<b>RAS-28FSN2</b>	60288144		
				<b>RAS-30FSN2</b>	60288145		
				<b>RAS-32FSN2</b>	60288146		
				<b>RAS-34FSN2</b>	60288147		
				<b>RAS-36FSN2</b>	60288148		
				<b>RAS-38FSN2</b>	60288149		
				<b>RAS-40FSN2</b>	60288150		
				<b>RAS-42FSN2</b>	60288151		
						<b>RAS-44FSN2</b>	60288152
						<b>RAS-46FSN2</b>	60288153
						<b>RAS-48FSN2</b>	60288154



**Bedeutung des Modellcodes:**

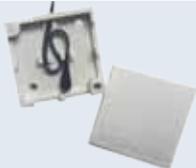
	RAS	14	FS	N	2
Gerätetyp (Außengerät)					
Kompressorleistung (PS) 8 ~ 48					
Set-Free System					
Kältemittel R410 A					
Serie					

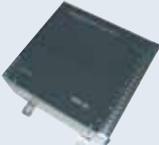
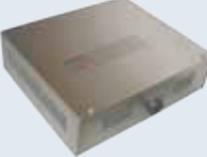
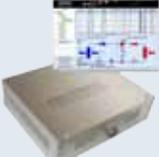
◆ **Ergänzungssysteme**

Name	Beschreibung	Code	Abbildung
KPI-502E1E	Energierückgewinnungs-Lüftungsgeräte	70600001	
KPI-802E1E		70600002	
KPI-1002E1E		70600003	
KPI-1502E1E		70600004	
KPI-2002E1E		70600005	
KPI-3002H1E		70600107	
EF-5NE	Econofresh-Kit	7E774148	

◆ **Zubehörliste**

Name	Beschreibung	Code	Abbildung
PC-ART	Fernbedienungsschalter mit Timer	70510000	
PSC-A64S	Zentrale Steuerung	60291479	
PSC-A16RS	Zentralisierte EIN/AUS-Steuerung	60291484	
PSC-A1T	Programmierbarer Timer	60291482	

Name	Beschreibung	Code	Abbildung
PC-LH3A	Kabellose Fernbedienung	60291056	
PC-ARH	Optionale Fernbedienung	60291486	
PC-ALH	Empfänger-Set (für RCI-FSN2E –an der Blende–)	60291464	
PC-ALHD	Empfänger-Set (für RCD-FSN2--an der Blende–)	60291467	
PC-ALHZ	Empfänger-Set (für RCI, RCD, RPC, RPI, RPK, RPF(I) - (FSN2(E)) -Wandgeräte-)	60291473	
PC-ALHC	Empfänger-Set (für RCIM-FSN2 –an der Blende–)	60291476	Abbildung nicht verfügbar
PSC-5HR	H-LINK-Relais	60291105	
PCC-1A	Optionaler Funktionsanschluss	60199286	
PRC-10E1	2-poliges-Verlängerungskabel	7E790211	
PRC-15E1	2-poliges-Verlängerungskabel	7E790212	
PRC-20E1	2-poliges-Verlängerungskabel	7E790213	
PRC-30E1	2-poliges-Verlängerungskabel	7E790214	
THM-R2AE	Ferngesteuerter Temperatursensor (THM4)	7E299907	
HC-A32MB	Gebäudemanagementsystem Gateway zu den MODBUS-Systemen	7E513200 <span style="background-color: yellow; border-radius: 50%; padding: 2px;">NEU</span>	
HC-A16KNX	Gebäudemanagementsystem Gateway zu den KNX-Systemen	7E513300 <span style="background-color: yellow; border-radius: 50%; padding: 2px;">NEU</span>	

Name	Beschreibung	Code	Abbildung
HARC-BXE (A)	Gebäudemanagementsystem Gateway zu den LONWORKS-Systemen (max. 64 I.G., 8 Parameter)	60290874	
HARC-BXE (B)	Gebäudemanagementsystem Gateway zu den LONWORKS-Systemen (max. 32 I.G., 16 Parameter)	60290875	
HC-A64BNP	Gebäudemanagementsystem Gateway zum BAC-Net-System	60291569	
CSNET-WEB (v3)	Steuerungssystem	7E891938	
TS001 WEB SCREEN	15" Touch-Screen-Anzeige	7E891935	
PC-A-110	Einbeziehung von Teams in H-LINK	7E519000	
HC-A160SMS	SMS-Alarm Warnanlage	7E519100	
DBS-26	Abflussanschluss	60299192	
P-N23WA	Luftaustrittsblende für RCI-FSN2E	70530000	
P-N23WAM	Luftaustrittsblende für RCIM-FSN2E	60197160	
P-N23DWA	Luftaustrittsblende für RCD-FSN2E	60291574	
P-N46DWA	Luftaustrittsblende für RCD-FSN2E	60291575	

Name	Beschreibung	Code	Abbildung
B-23H4	Adapter für Deodorant-Filter	60199790	
F-23L4-K	Bakterienfilter	60199791	
F-23L4-D	Deodorant-Filter	60199793	
F-46L4-D	Deodorant-Filter	60199794	
PDF-23C3	Rohranschlussflansch	60199795	
PDF-46C3	Rohranschlussflansch	60199796	
OACI-232	Frischlufteinlass-Set	60199797	
PD-75	Frischlufteinlass-Set	60199798	
PI-23LS5	Teilesatz 3-Wege-Auslass	60199799	
TKCI-232	T-Leitungsanschluss-Kit	60199801	
MW-102AN	Abzweigleitung	70522001	
MW-162AN		70522002	
MW-242AN		70522004	
MW-302AN		70522005	
MH-84AN	Kopfabzweigung	70522007	
MH-108AN		70522008	

Name	Beschreibung	Code	Abbildung
HR-500	Energietauscher für KPI (Wärmerückgewinnung)	70550101	
HR-800		70550102	
HR-1000		70550103	
HR-1500		70550104	
HR-2000		70550105	
STL-30-200-L600	Schalldämpfer (Wärme-/Energierückgewinnung)	70550200	
STL-30-250-L600		70550201	
STL-30-300-L600		70550202	
STL-30-355-L600		70550203	
STL-30-450-L600		70550204	

# 1. Installation der Geräte

In diesem Kapitel werden die Schritte beschrieben, nach denen die Installation der Set-Free FSNM2 Außengerät.

## Inhalt

1. Installation der Geräte	1
1.1. Allgemeine Installationshinweise	2
1.2. Transport und Bedienung	4
1.2.1. Einhängverfahren	4
1.2.1. Geräteschwerpunkt	7
1.3. Außengeräteinstallation	8
1.3.1. Vor der Installation	8
1.3.2. Installationsort	9
1.3.3. Installation von mehreren Geräten	10
1.3.4. Platz zur Installation von mehreren Geräten	11
1.3.5. Fundamente	15

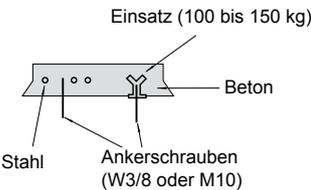
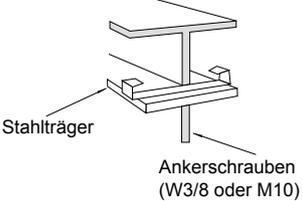
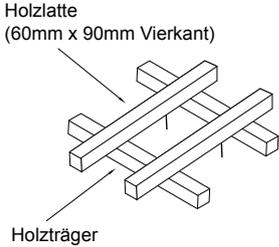
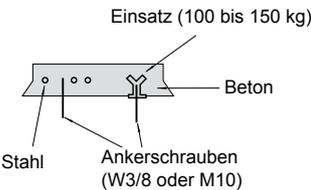
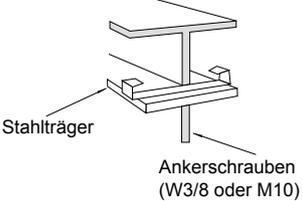
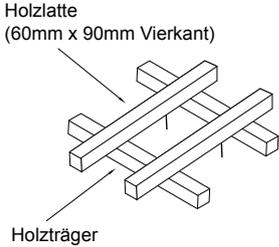
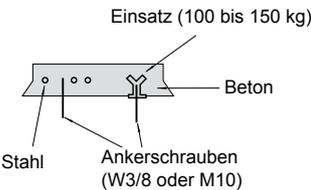
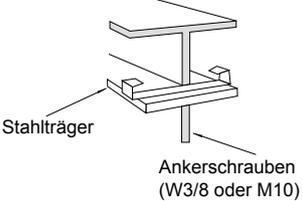
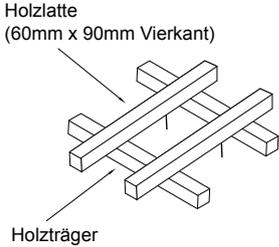
1

## 1.1. Allgemeine Installationshinweise

	<b>WARNUNG</b>
<p>Installieren Sie das Außengerät wie in den folgenden Seiten dargestellt, sodass um das Gerät genügend Platz für Betrieb und Wartung bleibt.</p> <p>Installieren Sie das Außengerät an einem gut belüfteten Ort.</p> <p>Installieren Sie das Außengerät nicht in einer Umgebung mit einem hohen Anteil an Öl, Salz oder Schwefel.</p> <p>Installieren Sie das Außengerät möglichst weit (mindestens 3 m) von elektromagnetischen Strahlungsquellen entfernt, wie beispielsweise medizinische Geräte.</p> <p>Halten Sie zwischen den Geräten einen Abstand von mehr als 50 mm ein. Der Lufteinlass darf nicht behindert werden, wenn mehrere Geräte gleichzeitig installiert sind.</p> <p>Installieren Sie das Außengerät an einem Ort, der schattig bzw. nicht direkt Sonnenstrahlen oder Strahlung von einer Hochtemperatur-Wärmequelle ausgesetzt ist.</p> <p>Installieren Sie das Außengerät nicht an einem Ort, an dem jahreszeitbedingte Winde direkt in den Außenlüfter wehen.</p> <p>Verwenden Sie zum Reinigen eine unbrennbare und ungiftige Reinigungsflüssigkeit. Bei der Verwendung eines brennbaren Mittels besteht Explosions- oder Brandgefahr.</p> <p>Sorgen Sie bei der Arbeit für ausreichende Belüftung. Das Arbeiten in geschlossenen Räumen kann zu Sauerstoffmangel führen. Wenn das Reinigungsmittel hohen Temperaturen ausgesetzt ist (z.B. durch Feuer), kann es zur Bildung giftiger Gase kommen.</p> <p>Nach den Reinigungsarbeiten darf keine Reinigungsflüssigkeit zurückbleiben.</p> <p>Klemmen Sie beim Anbringen der Warungsklappe keine Kabel ein! Stromschläge oder der Ausbruch eines Brandes könnten die Folge sein!</p>	

	<b>VORSICHT</b>
<p>Überprüfen Sie, dass der Untergrund flach, waagrecht und ausreichend tragfähig ist.</p> <p>Installieren Sie das Gerät an einem für die Öffentlichkeit unzugänglichen Ort.</p> <p>Aluminiumlamellen haben sehr scharfe Kanten. Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit den Kühlrippen, um Verletzungen zu vermeiden.</p> <p>Installieren Sie die Innengeräte nicht in einer brennbaren Umgebung. Es besteht Brand- oder Explosionsgefahr.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass die Deckenplatte fest verankert ist. Sollte dies nicht der Fall sein, kann das Innengerät von der Decke herunterfallen und auf Sie stürzen.</p> <p>Installieren Sie Innengeräte, Außengerät, Fernbedienungen und Kabel in mindestens 3 Meter Entfernung von elektromagnetischen Strahlungsquellen, wie z. B. medizinischen Geräten.</p> <p>Installieren Sie die Innengeräte nicht in Werkstätten oder Küchen, in denen Ölnebel oder Dunst in die Geräte eindringen kann. Das Öl setzt sich am Wärmetauscher fest und reduziert hierdurch die Leistungsfähigkeit des Innengeräts und kann dieses verformen. Im schlimmsten Fall werden Kunststoffbauteile des Innengeräts durch das Öl beschädigt.</p> <p>Um Korrosion am Wärmetauscher zu verhindern, installieren Sie die Innengeräte nicht in saurer oder alkalischer Umgebung.</p> <p>Verwenden Sie zum Transportieren und Anheben des Innengeräts entsprechende Trageriemen, um Schäden zu vermeiden. Stellen Sie sicher, dass das Isoliermaterial an der Oberfläche des Geräts nicht beschädigt wird.</p> <p>Diese Geräte sollten nicht von Personen (einschließlich Kindern) bedient werden, die eingeschränkte körperliche, sensorische oder mentale Fähigkeiten besitzen oder nicht über die entsprechenden Erfahrungen oder das entsprechende Wissen verfügen, es sei denn, sie wurden von einer für die Sicherheit verantwortlichen Person in der Bedienung des Geräts eingewiesen und werden von dieser bei den entsprechenden Arbeiten beaufsichtigt.</p> <p>Schalten Sie alle Schalter AUS, bevor Sie mit Wartungsarbeiten beginnen.</p> <p>Beginnen Sie mit der Reinigung erst fünf Minuten, nachdem die Maschine ausgeschaltet wurde.</p>	

	<b>WARNUNG</b>
<p>Stellen Sie sicher, dass das komplette Zubehör mit dem Innengerät geliefert worden ist.</p> <p>Installieren Sie die Innengeräte nicht im Freien. Wenn ein Innengerät im Freien installiert wird, kann es zu Stromschlag oder Fehlerströmen kommen.</p> <p>Berücksichtigen Sie die Luftverteilung von jedem Innengerät im Raum und wählen Sie einen entsprechenden Ort für das Gerät aus, so dass eine gleichmäßige Raumtemperatur erreicht werden kann. Es wird empfohlen, die Innengeräte 2,3 bis 3 m oberhalb des Fußbodens zu installieren. Wenn das Gerät mehr als 3 m über dem Fußboden installiert wird, ist es empfehlenswert, zusätzlich einen Lüfter einzusetzen, um eine gleichmäßige Raumtemperatur zu gewährleisten.</p> <p>Vermeiden Sie Hindernisse, die den Lufteinlass oder -auslass behindern könnten.</p> <p>Achten Sie darauf, dass Kinder nicht mit elektronischen Geräten spielen.</p> <p>Vor dem Berühren der Anschlüsse muss die gesamte Stromversorgung abgeschaltet werden.</p>	

	<b>WARNUNG</b>			
<p>Achten Sie auf Folgendes, wenn die Innengeräte in einem Krankenhaus oder anderen Gebäuden installiert werden, in denen elektromagnetische Strahlung von medizinischem Gerät o. ä. ausgeht.</p> <p>Bringen Sie die Innengeräte nicht an einem Ort an, an dem der Schaltkasten, das Fernbedienungskabel oder die Fernbedienung direkt den elektromagnetischen Strahlungen ausgesetzt sind.</p> <p>Bringen Sie die Innengeräte und die Komponenten so weit entfernt wie möglich (mindestens 3 m) von der elektromagnetischen Strahlungsquelle an.</p> <p>Installieren Sie die Fernbedienung in einem Stahlgehäuse. Verlegen Sie das Fernbedienungskabel in Stahlkabelführungen. Schließen Sie anschließend das Erdungskabel an das Gehäuse und die Kabelführung an.</p> <p>Installieren Sie einen Störschutzfilter, wenn das Netzteil Störfelder erzeugt.</p> <p>Diese Einheit darf ausschließlich als Innengerät ohne elektrischen Heizer verwendet werden. Die nachträgliche Installation eines elektrischen Heizers vor Ort ist verboten.</p> <p>Verwenden Sie Befestigungsschrauben der Größe M10 (W3/8), wie unten beschrieben:</p>				
<table border="0" style="width: 100%;"><tr><td style="text-align: center; vertical-align: top;"><p style="text-align: center;"><b>Betonträger</b></p></td><td style="text-align: center; vertical-align: top;"><p style="text-align: center;"><b>Stahlträger</b></p></td><td style="text-align: center; vertical-align: top;"><p style="text-align: center;"><b>Holzträger</b></p></td></tr></table>		 <p style="text-align: center;"><b>Betonträger</b></p>	 <p style="text-align: center;"><b>Stahlträger</b></p>	 <p style="text-align: center;"><b>Holzträger</b></p>
 <p style="text-align: center;"><b>Betonträger</b></p>	 <p style="text-align: center;"><b>Stahlträger</b></p>	 <p style="text-align: center;"><b>Holzträger</b></p>		
<p>Stecken Sie keine Fremdkörper in das Innengerät, und stellen Sie sicher, dass sich keine Fremdkörper darin befinden, bevor Sie das Gerät installieren und einen Testlauf durchführen. Andernfalls könnte es zu einem Brand oder Funktionsstörungen kommen.</p>				

	<b>HINWEIS</b>
<p>Hitachi-Innengeräte sind für einen freien Luftauslass entworfen (Statischer Druck, Pst=0), außer kanalisiert Innengeräte als RPIM, die an Abluftleitungen angeschlossen werden müssen. Bei diesen Geräten beachten Sie bitte die Tabelle mit Angaben zum statischen Druck des Luftstroms.</p>	

## 1.2. Transport und Bedienung

Packen Sie das Produkt so nahe wie möglich am Installationsort aus.

	<b>VORSICHT</b>
<p>- Bitte legen Sie keine Materialien auf das Produkt.</p>	

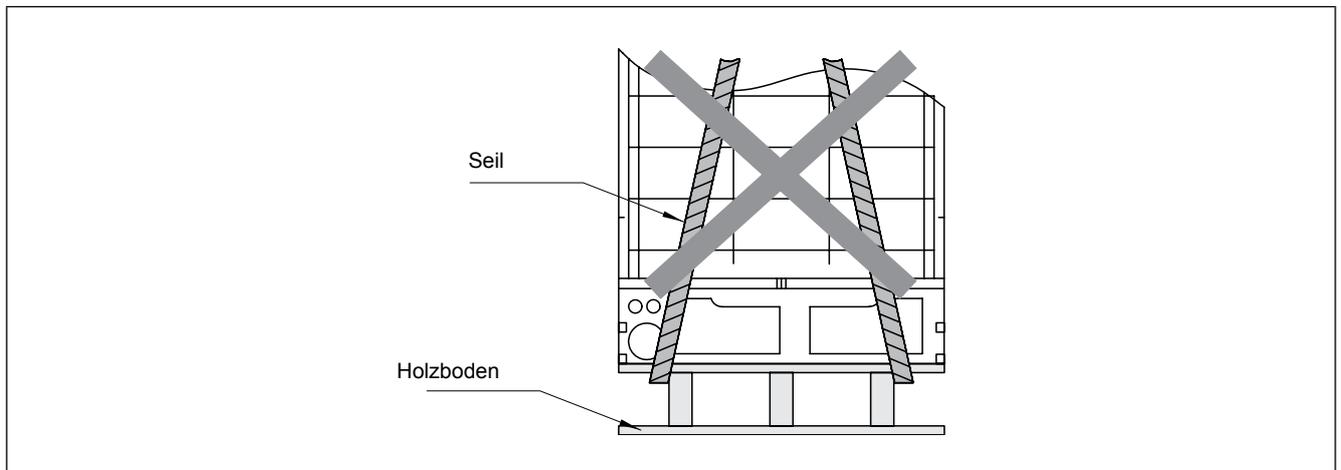
### 1.2.1 Einhängverfahren

Wenn das Gerät aufgehängt werden soll, stellen Sie sicher, dass es im Gleichgewicht ist, überprüfen Sie die Sicherheit und heben Sie es langsam hoch.

#### ▪ Bei Transport

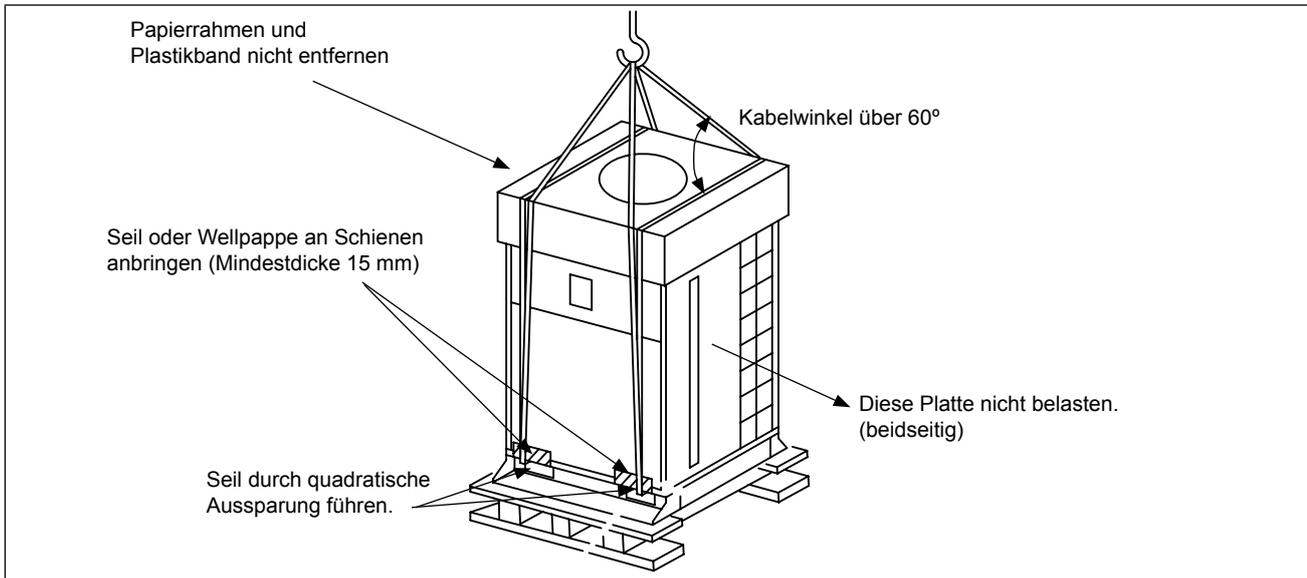
- Die Verpackung darf nicht entfernt werden.
- Hängen Sie das Gerät in der Verpackung mit Seilen auf, die durch jede rechteckige Aussparung geführt werden und benutzen Sie zum Schutz des Gerätes Schienen oder Wellpappe.

	<b>GEFAHR</b>
<p>- Befestigen Sie die Seile nicht am Holzboden.</p>	

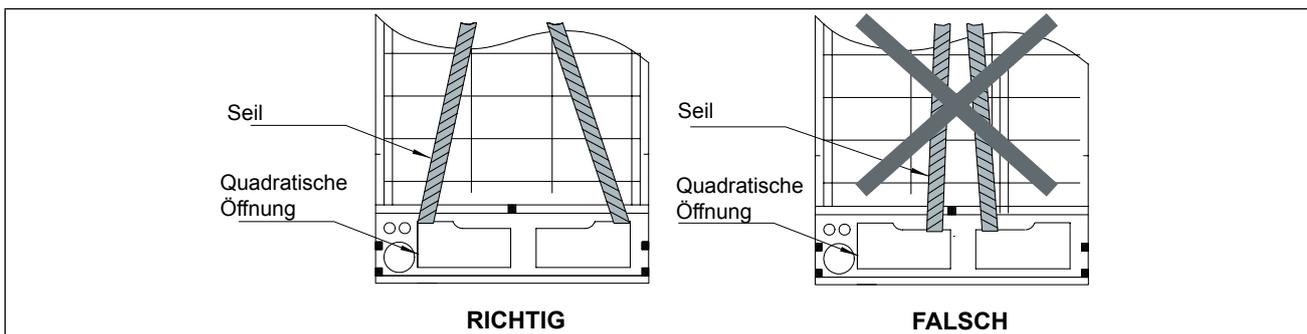


■ **Zur Installation RAS-(8~12)FSN2**

- Entfernen Sie den Holzboden.
- Benutzen Sie zwei (2) Seile an den Schienen oder Wellpappe, um das Gerät zu schützen und hängen Sie es wie unten gezeigt auf.

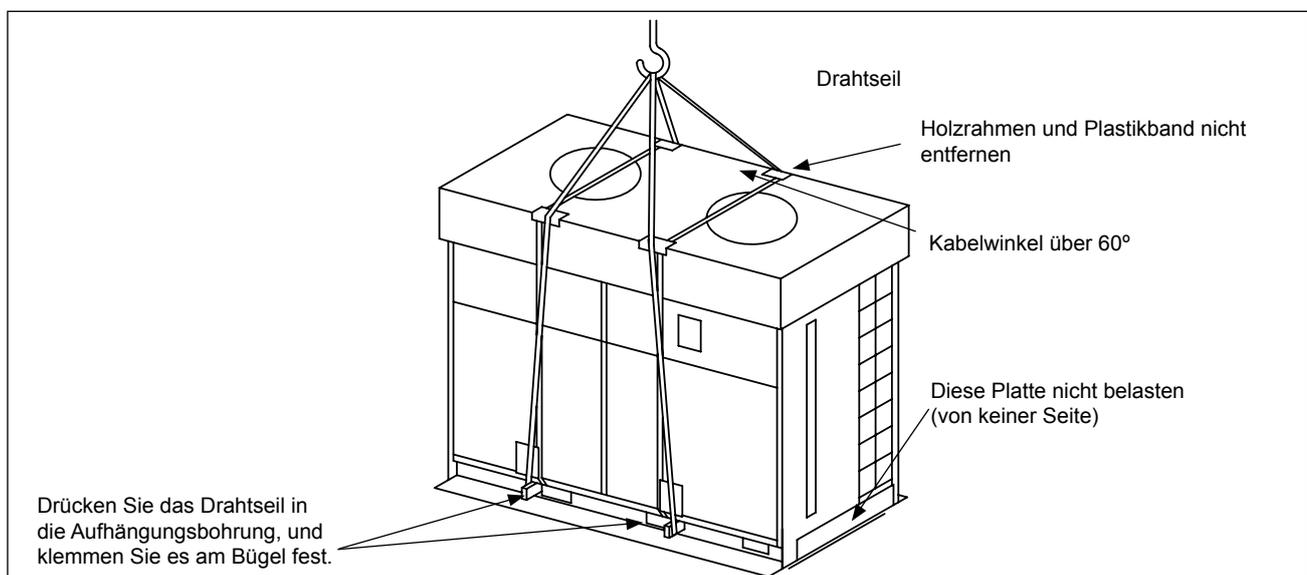


(Seilposition)



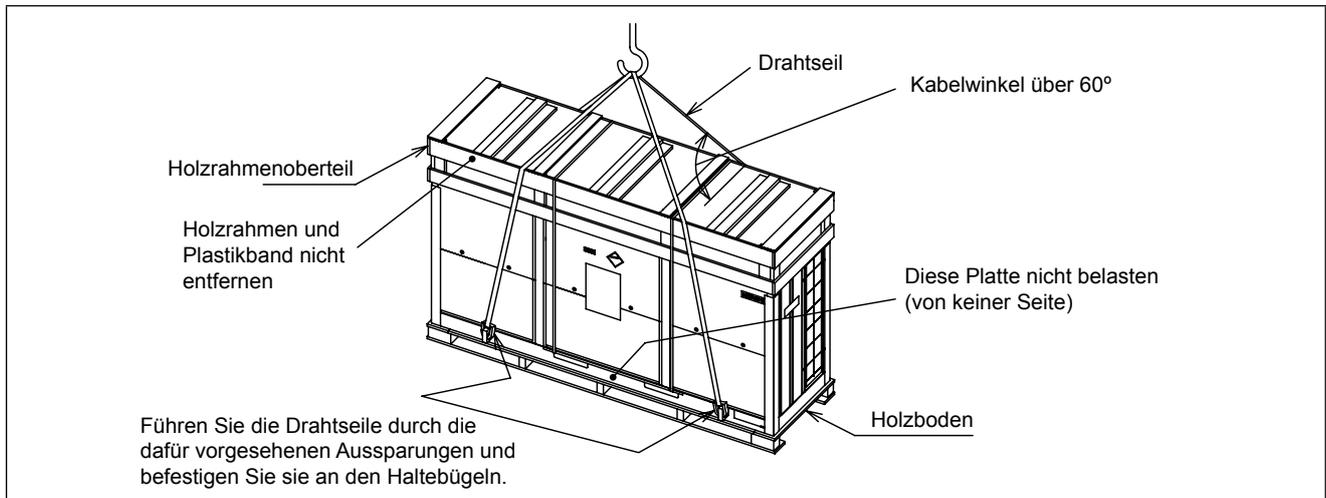
■ **Zur Installation RAS-(14~24)FSN2**

- Hängen Sie das Gerät in der Verpackung mit vier (4) Seilen auf. Drücken Sie die Drahtseile in die Aufhängebohrung, und klemmen Sie sie am Bügel fest, wie unten gezeigt.



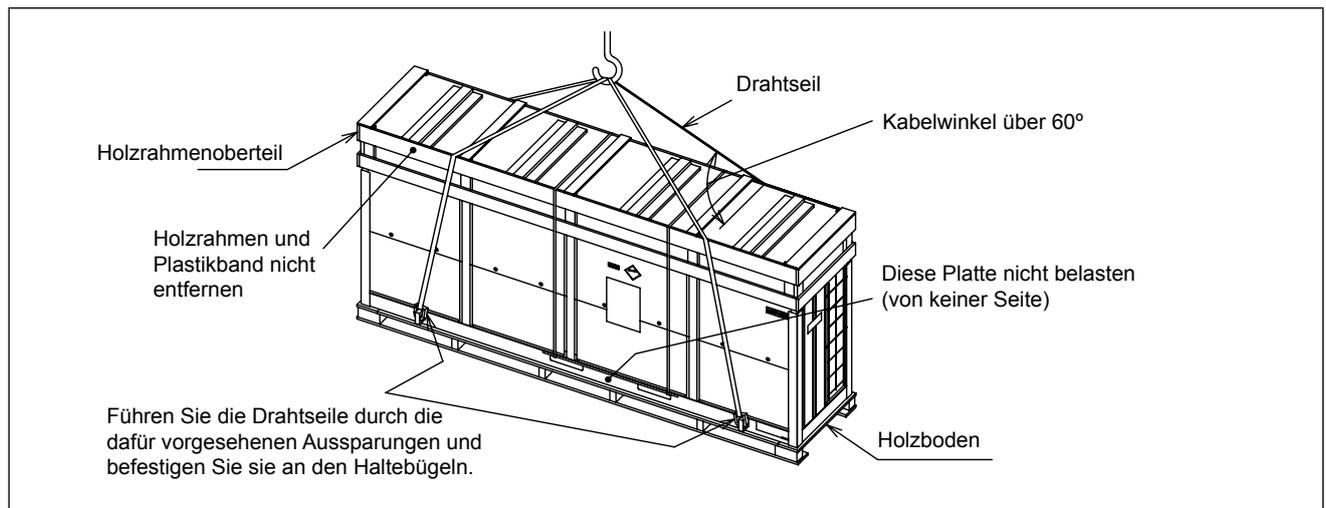
▪ **Zur Installation RAS-(26~42)FSN2**

- Hängen Sie das Gerät in der Verpackung mit vier (4) Seilen auf. Drücken Sie die Drahtseile in die Aufhängebohrung, und klemmen Sie sie am Bügel fest, wie unten gezeigt.



▪ **Zur Installation RAS-(44~48)FSN2**

- Hängen Sie das Gerät in der Verpackung mit vier (4) Seilen auf. Drücken Sie die Drahtseile in die Aufhängebohrung, und klemmen Sie sie am Bügel fest, wie unten gezeigt.



**HINWEISE**

- Im Falle eines Transports des Geräts nach Entfernen des Holzbodens muss es wie oben gezeigt aufgehängt werden.
- Im Falle eines Transports des Geräts nach Entfernen der Verpackung, muss es mit den L-Schienen oder mit Stoff geschützt werden.



**WARNUNG**

- Legen Sie keine Fremdkörper in das Außengerät, bzw. vergewissern Sie sich, dass sich keine Fremdkörper darin befinden, bevor Sie das Gerät installieren und einen Testlauf durchführen. Andernfalls kann es zu Bränden oder Ausfällen kommen.

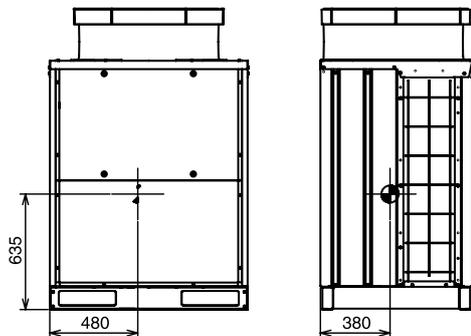
### 1.2.1. Geräteschwerpunkt

#### ■ Anheben an Handgriffen

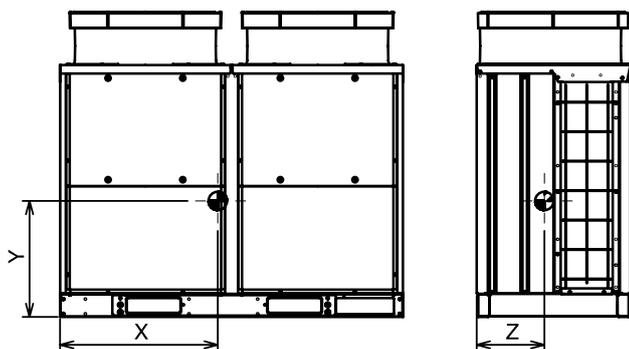
Achten Sie auf das Folgende, wenn Sie das Gerät an den Griffen anheben: Entfernen Sie nicht die Holzpalette, auf der das Außengerät steht, und achten Sie gemäß der folgenden Abbildung auf den Schwerpunkt des Geräts, damit es nicht kippt. Für das Bewegen des Geräts sind zwei Personen erforderlich.

#### ■ FSN2

Modell: RAS-8-12FSN2

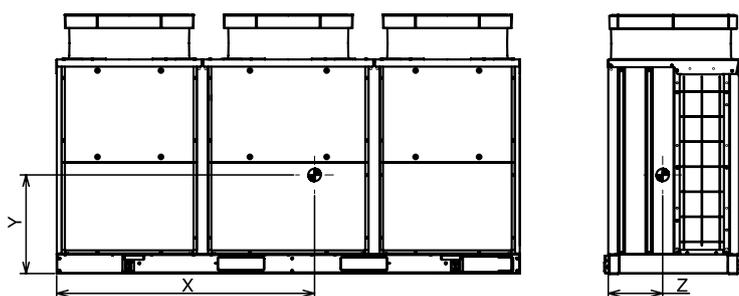


Modell: RAS-14-24FSN2



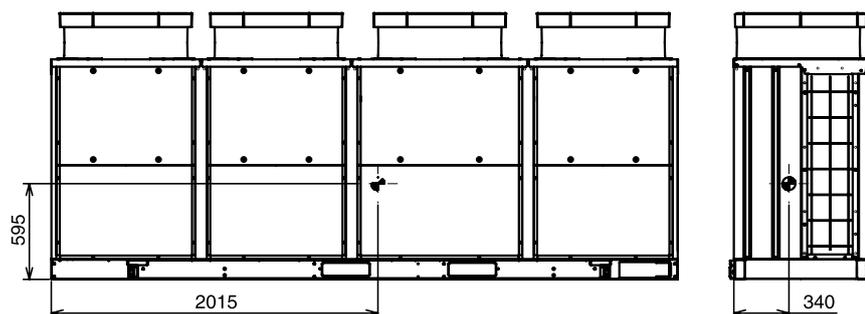
Modell	Größe		
	X	Y	Z
RAS-14/16FSN2	850	630	365
RAS-18/20FSN2	780	605	345
RAS-22/24FSN2	755	600	335

Modell: RAS-26-42FSN2



Modell	Größe		
	X	Y	Z
RAS-26/28FSN2	1635	630	345
RAS-30/36FSN2	1575	615	340
RAS-38/42FSN2	1465	600	325

Modell: RAS-44-48FSN2



### 1.3. Außengeräteinstallation

	<b>WARNUNG</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Installieren Sie das Außengerät wie in den folgenden Abbildungen dargestellt, sodass um das Gerät genügend Platz für Betrieb und Wartung bleibt.</li> <li>– Installieren Sie das Außengerät an einem gut belüfteten Ort.</li> <li>– Installieren Sie das Außengerät nicht in einer Umgebung mit einem hohen Anteil an Öl, Salz oder Schwefel.</li> <li>– Installieren Sie das Außengerät möglichst weit (mindestens 3 m) von elektromagnetischen Strahlungsquellen entfernt (beispielsweise medizinische Geräte).</li> <li>– Halten Sie zwischen den Geräten einen Abstand von mehr als 50 mm ein. Der Lufteinlass darf nicht behindert werden, wenn mehrere Geräte gleichzeitig installiert sind.</li> <li>– Installieren Sie das Außengerät an einem Ort, der schattig bzw. nicht direkt Sonnenstrahlen oder Strahlung von einer Hochtemperatur-Wärmequelle ausgesetzt ist.</li> </ul>	

	<b>VORSICHT</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Stellen Sie sicher, dass der Untergrund flach, waagrecht und ausreichend tragfähig ist.</li> <li>– Installieren Sie das Gerät an einem für die Öffentlichkeit unzugänglichen Ort.</li> <li>– Die Kühlrippen aus Aluminium sind sehr scharfkantig. Gehen Sie beim Umgang mit den Kühlrippen vorsichtig vor, um Verletzungen zu vermeiden.</li> </ul>	

	<b>VORSICHT</b>
<p>Achten Sie beim Durchführen der Kabel unter dem Gerät durch die Leitungen auf folgende Punkte. (Vor der Verlegung von Rohrleitungen und Kabeln muss die Abdeckung um die Rohrleitungen entfernt werden).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bringen Sie die Abdeckung um die Rohrleitung an, damit keine Ratten oder anderen Kleintiere in das Gerät gelangen.</li> <li>2. Dichten Sie die Leitungseingänge vollständig mit Dichtungsmaterial ab.</li> <li>3. Bringen Sie im untersten Teil der Leitung ein Abflussloch ein.</li> </ol>	

#### 1.3.1 Vor der Installation

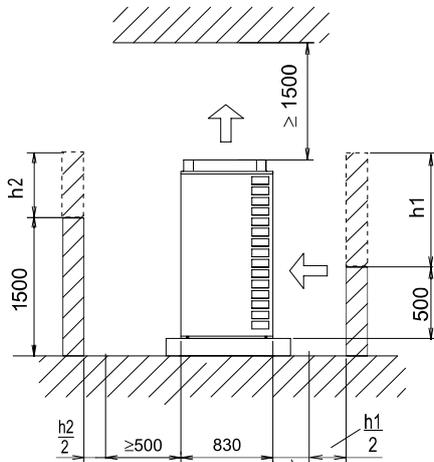
Vor der Installation überprüfen Sie, ob folgende Teile in dem Außengerät vorhanden sind

Zubehör	Menge	Zweck
Flanschdichtung	1	Anschluss für Kältemittelgasleitung mit RAS-10FSN2 an RAS-48FSN2
Rohrflansch der Kältemittelgasleitung	1	
Rohrflansch mit Konusmutter für die Kältemittelgasleitung (Ø19,05)	1	Anschluss für Kältemittelgasleitung mit RAS-8FSN2
Rohrflansch mit Konusmutter für die Kältemittelflüssigkeitsleitung (Ø19,05)	1	Anschluss für Kältemittelflüssigkeitsleitung mit RAS-26FSN2 an RAS-48FSN2
Gummibuchse	2	Für Anschlussöffnung der Betriebsleitung
	1	Für Anschlussöffnung des Netzkabels
Schraube	3	Ersatzteil

### 1.3.2 Installationsort

#### ■ Installationsort

- Achten Sie bei der Installation des Außengeräts darauf, dass um das Gerät genügend Platz für den Betrieb und die Wartung gewahrt wird, wie gezeigt:



- Wenn sich keine Wände an Vorder- und Rückseite des Geräts befinden, sind an der Vorderseite 500 mm und an der Rückseite 300 mm Platz erforderlich.
- Wenn die vordere Wandhöhe min. 1.500mm ist, weiten Sie den Abstand zur Wand um mehr als  $(500 + h2/2)$  aus. Wenn die Rückwandhöhe min. 500 ist, weiten Sie den Abstand zur Wand um  $(300 + h1/2)$  mm aus.
- Wenn der Abstand zum Hindernis über dem Gerät max 1.500 mm misst, oder der Raum über dem Gerät nicht offen ist, richten Sie ein Luftablassrohr ein, um einen Kurzschluss zu verhindern.
- Wenn sich um das Gerät Wände befinden, schaffen Sie eine Belüftungsöffnung in der Wand.
- Wenn sich etwas über dem Gerät befindet, sollten die vier Seiten (Vorderseite, Rückseite, rechte und linke Seite) des Geräts prinzipiell offen zugänglich sein.
- Installieren Sie das Außengerät in einer gut belüfteten Umgebung.
- Installieren Sie das Außengerät an einem Ort, an dem Geräusche oder die Abluft des Außengeräts nicht die Nachbarn oder die Umgebungsbelüftung beeinträchtigen. Das Betriebsgeräusch von der Rückseite oder der rechten/linken Seite ist um 3 bis 6 dB(A) höher als der Wert laut Katalog an der Vorderseite.
- Stellen Sie sicher, dass der Untergrund flach, waagrecht und ausreichend tragfähig ist.
- Installieren Sie das Außengerät nicht in einer Umgebung mit einem hohen Anteil an Öl, brennbaren Gasen, Salz oder giftigen Gasen, z. B. schwefelhaltigen Gasen und einer säurehaltigen oder alkalischen Umgebung.
- Installieren Sie das Außengerät nicht an Orten, an denen der elektrische Schaltkasten direkter elektromagnetischer Strahlung ausgesetzt ist.
- Installieren Sie das Außengerät so weit wie möglich (mindestens drei Meter) von der elektromagnetischen Strahlungsquelle entfernt.

- Wenn Sie das Außengerät in Schneegebieten installieren, verwenden Sie entsprechende Hauben (nicht mitgeliefert), um den oberen Teil des Außengeräts und die Einlassseite des Wärmetauschers abzudecken.
- Installieren Sie das Außengerät an einem Ort, der schattig bzw. nicht direkt Sonnenstrahlen oder Strahlung von einer Hochtemperatur-Wärmequelle ausgesetzt ist.
- Installieren Sie das Außengerät nicht an Orten, an denen Staub oder andere Verunreinigungen den Wärmetauscher des Geräts blockieren können.
- Installieren Sie das Außengerät an einem Ort, der nicht öffentlich zugänglich ist.
- Installieren Sie das Außengerät nicht an einem Ort, an dem jahreszeitbedingte Winde direkt in den Wärmetauscher des Geräts oder Abluft aus einem Gebäude direkt in den Außenlüfter wehen.

1

**VORSICHT**

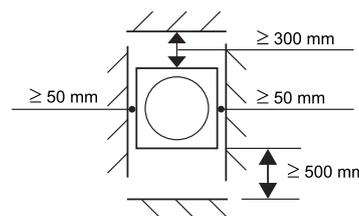
Die Kühlrippen aus Aluminium sind sehr scharfkantig. Seien Sie vorsichtig beim Umgang mit den Kühlrippen, um Verletzungen zu vermeiden.

**HINWEIS**

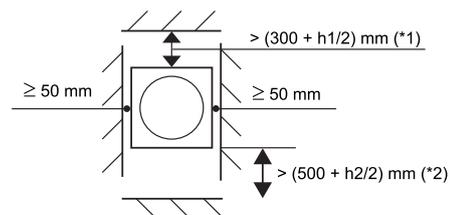
Installieren Sie das Außengerät auf einem Dach oder in einem Bereich, wo nur Wartungstechniker Zugang zum Außengerät haben.

#### Platzbedarf für ein Einzelgerät

- a) Wandhöhe an Vorderseite: < 1.500 mm  
Wandhöhe an der Rückseite: < 500 mm



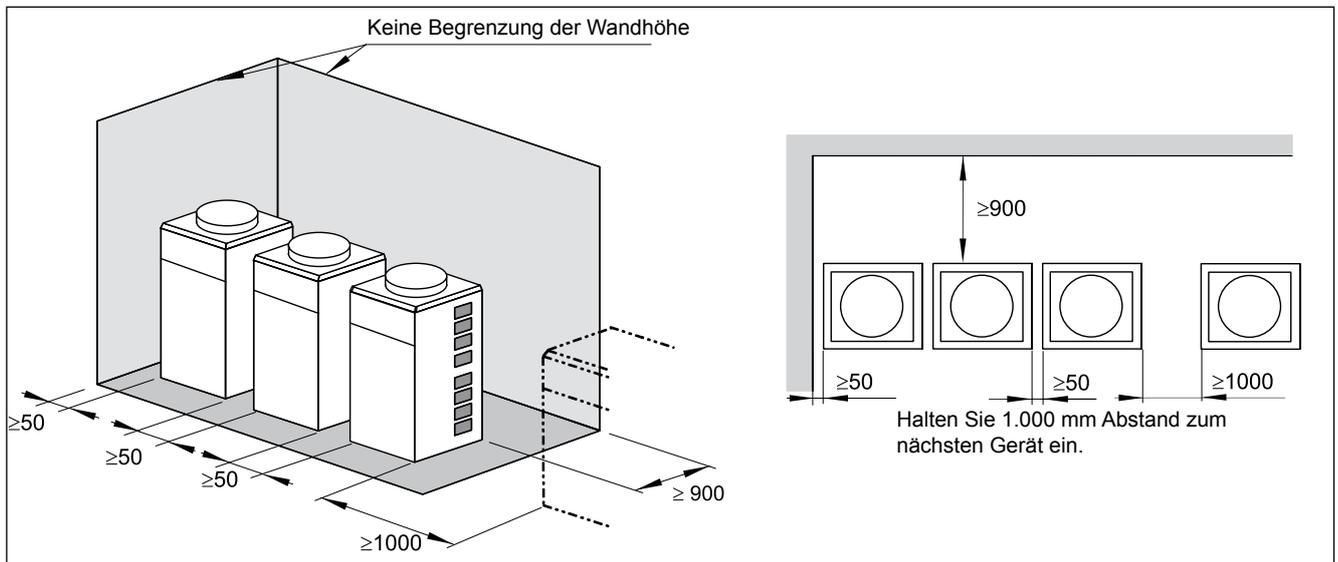
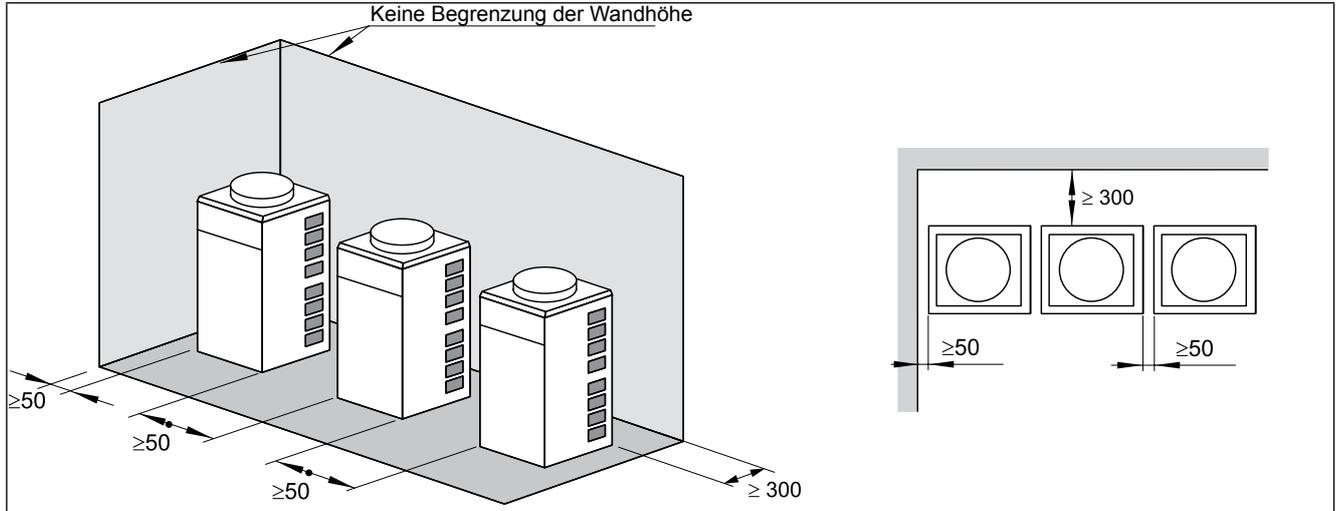
- b) Wandhöhe an Vorderseite: > 1.500 mm  
Wandhöhe an der Rückseite: > 500 mm



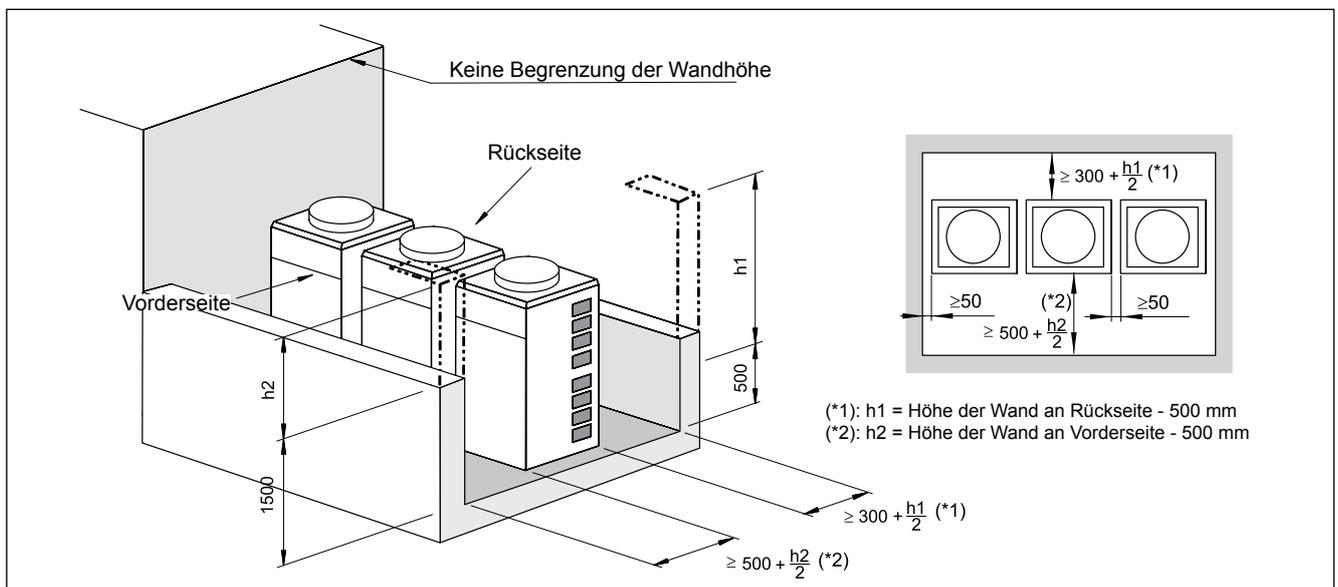
- \*1):  $h1$  = Höhe der Wand an Rückseite - 500 mm  
\*2):  $h2$  = Höhe der Wand an Vorderseite - 500 mm

1.3.3 Installation von mehreren Geräten

- Wenn die Vorderseite und eine der beiden Seitenteile offen sind.



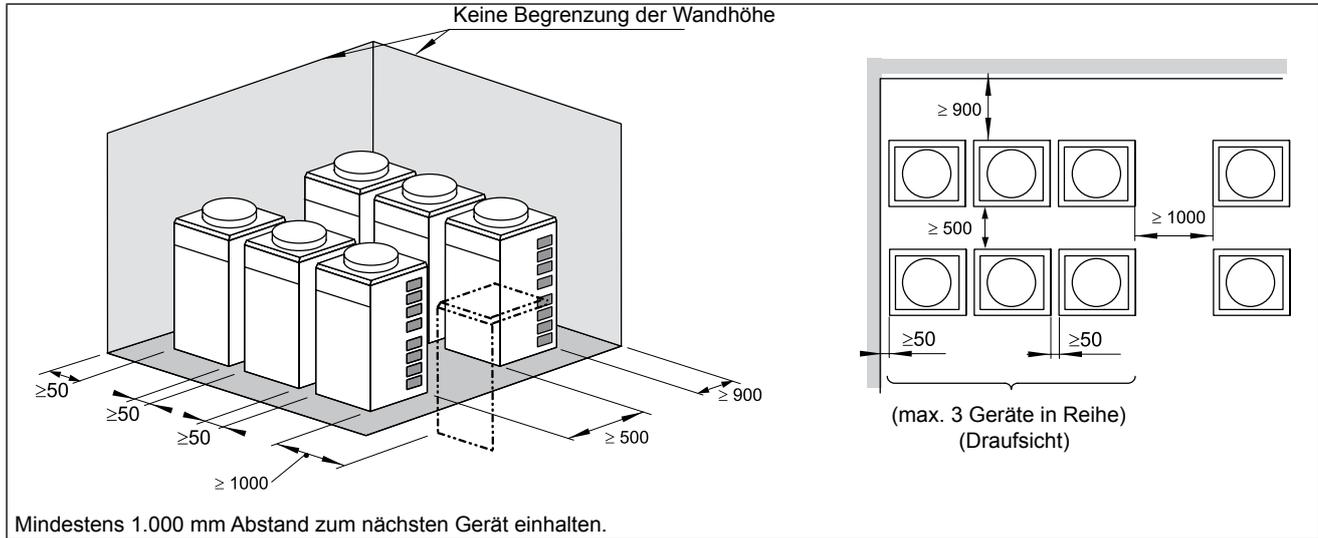
- Falls eine umgebende Wand vorhanden ist.



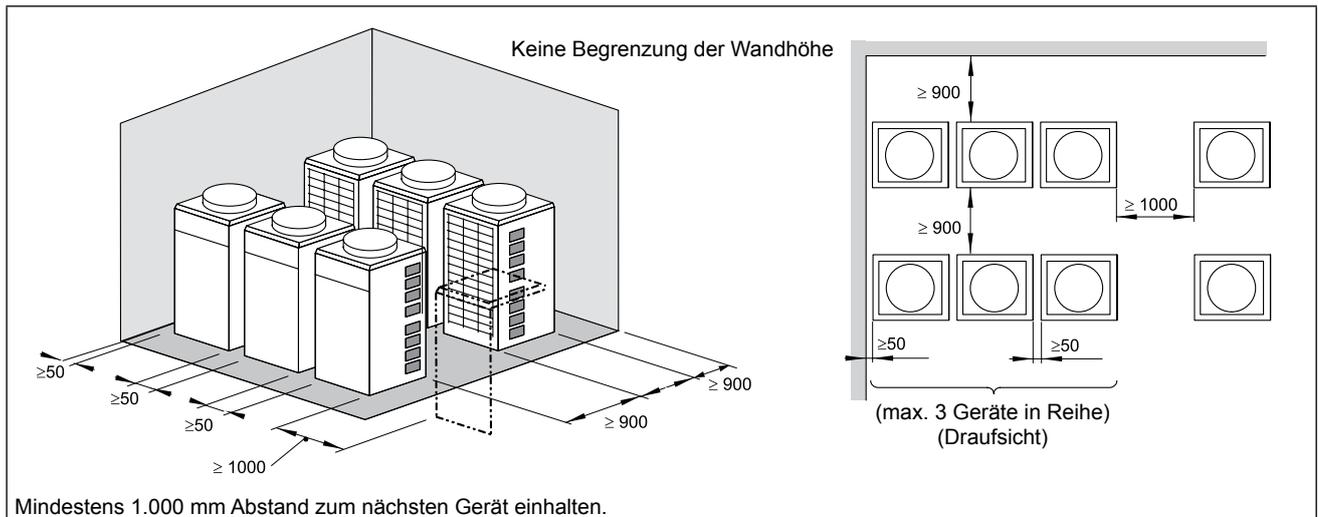
### 1.3.4 Platz zur Installation von mehreren Geräten

Die obere Seite muss frei bleiben, um Kurzschlüsse durch Auslassluft zu vermeiden.

- Wenn die Vorderseite und eine der beiden Seitenteile offen sind.
- Installation in derselben Richtung

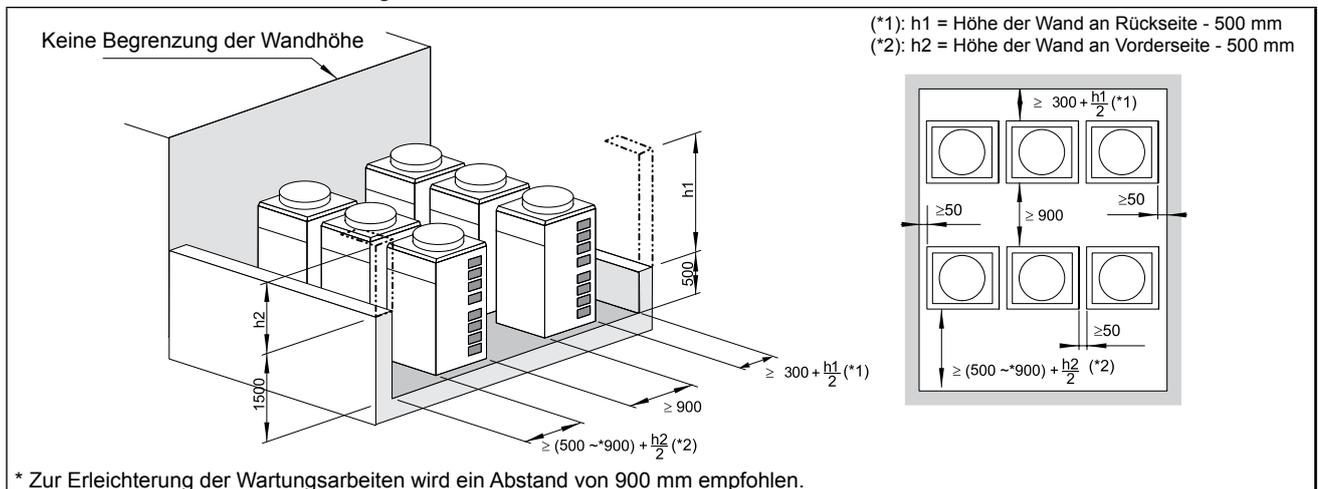


- Installation Rückseite an Rückseite.

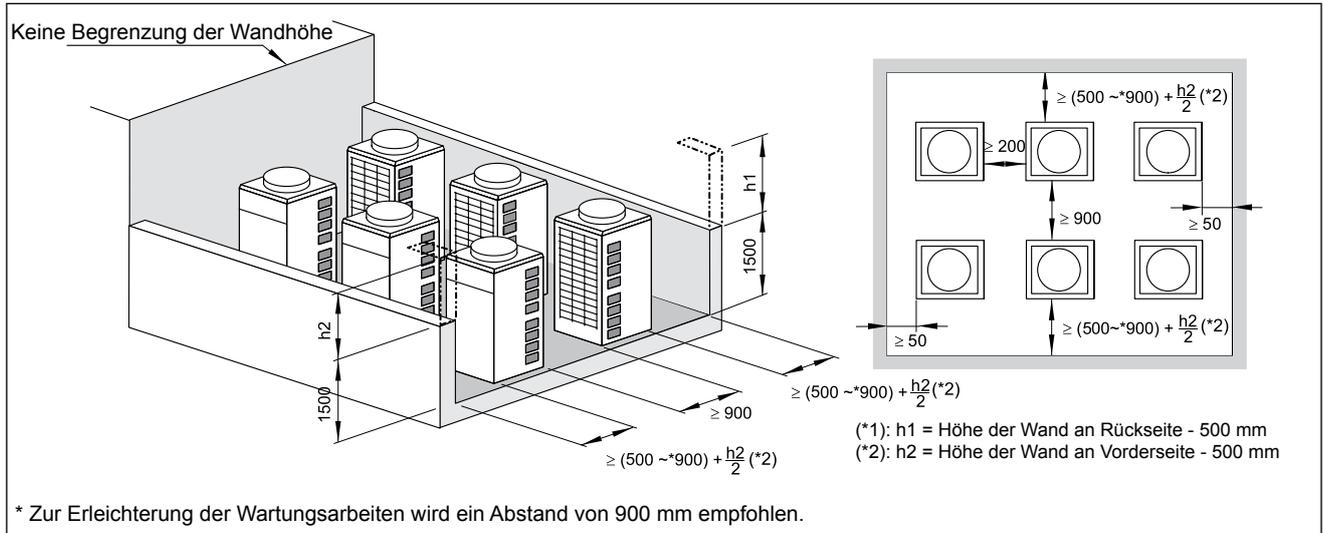


■ Falls eine umgebende Wand vorhanden ist.

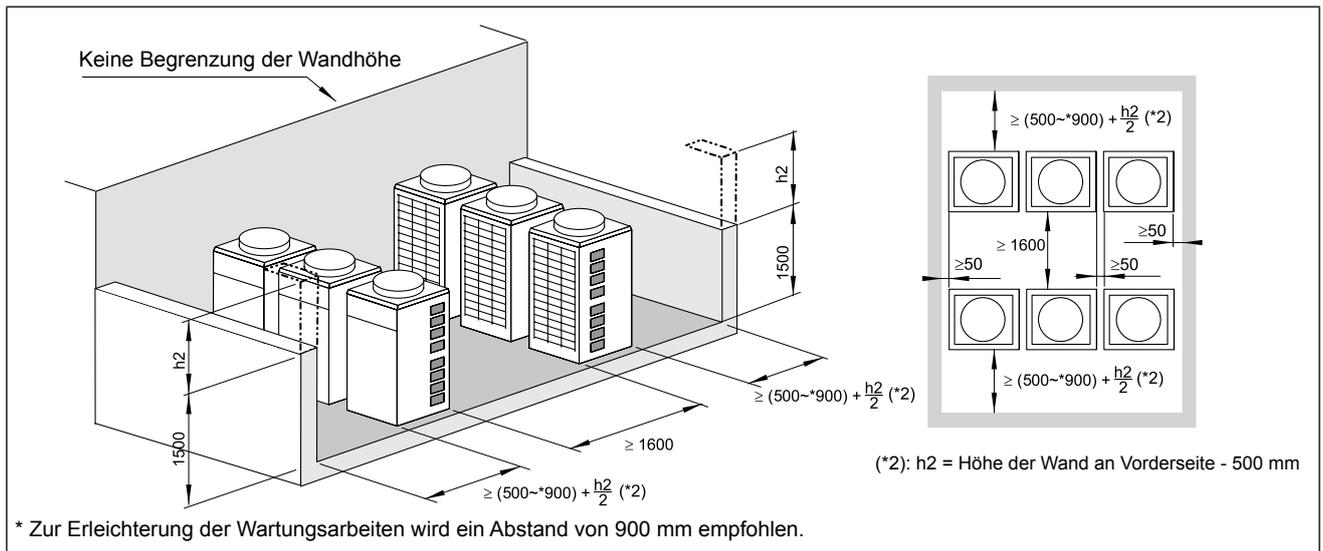
- Installation in derselben Richtung



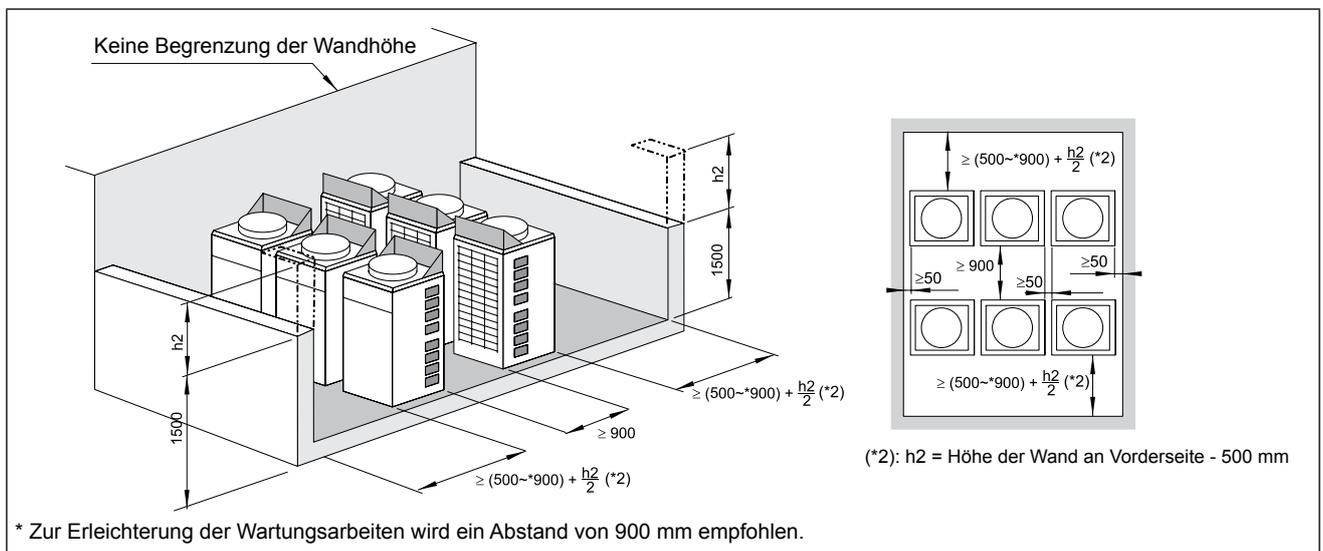
– Installation Rückseite an Rückseite (Fall 1)

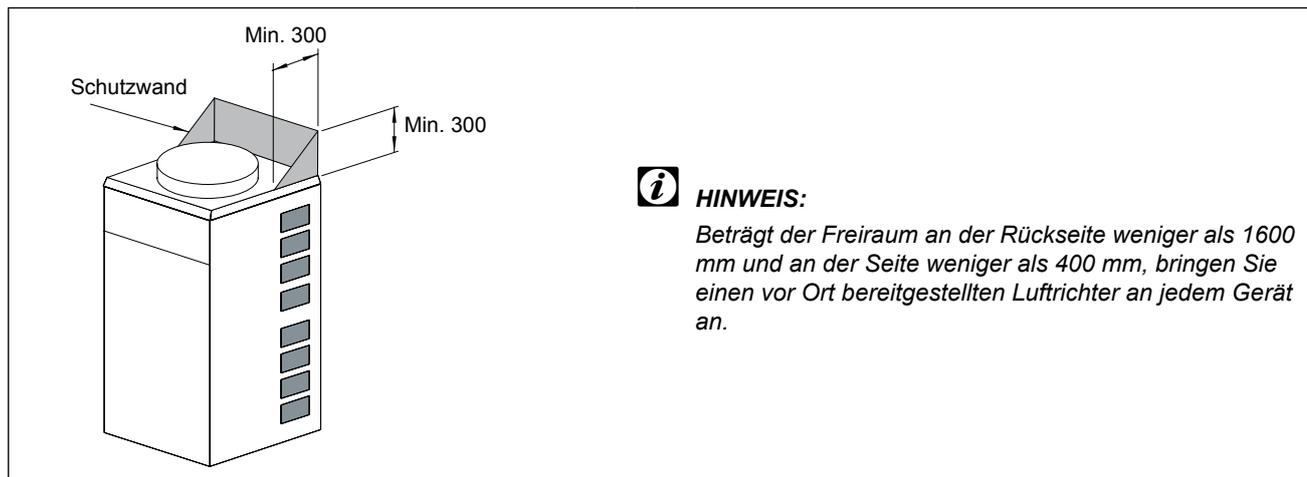


– Installation Rückseite an Rückseite (Fall 2)



– Installation Rückseite an Rückseite (Fall 3)





1

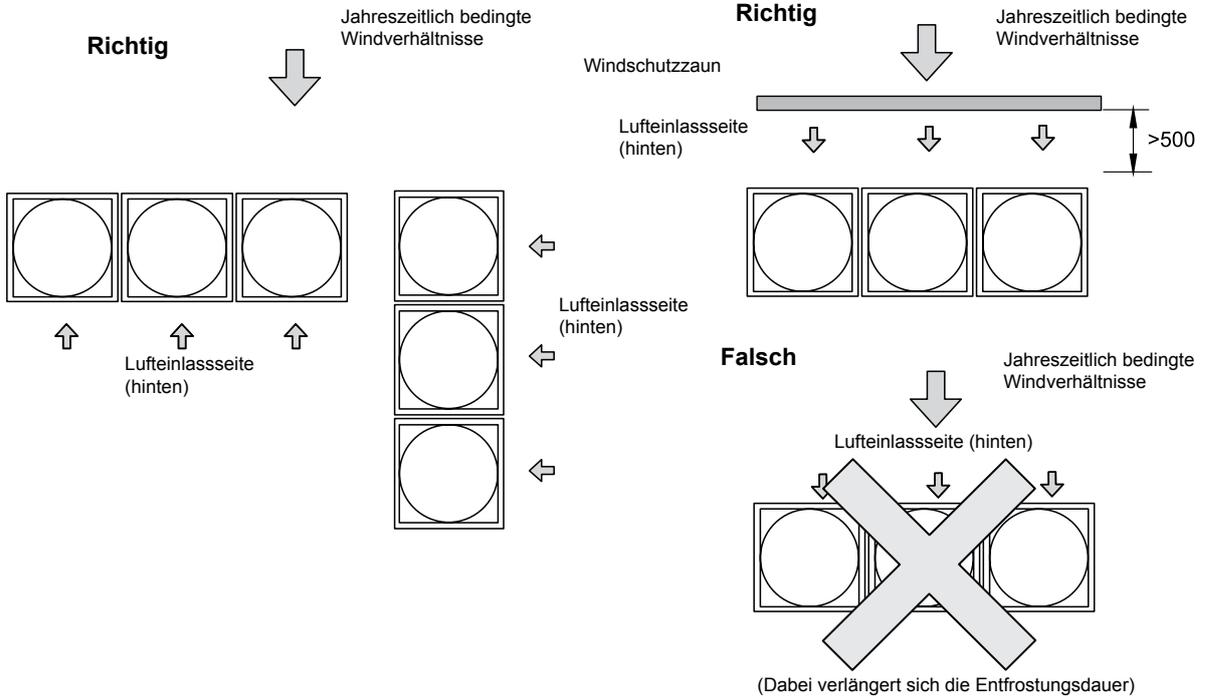
**Andere Modelle:**

Modell	Anzahl der Schaltschränke
RAS-8~12FSN2	1
RAS-14~24FSN2	2
RAS-26~42FSN2	3
RAS-44~48FSN2	4

**i** **HINWEIS:**  
Für andere Modelle ist der Wartungsraum der gleiche wie für 1 Schaltschrank. Siehe die Tabelle für die Anzahl der Schaltschränke entsprechend des Aussengerätmodells.

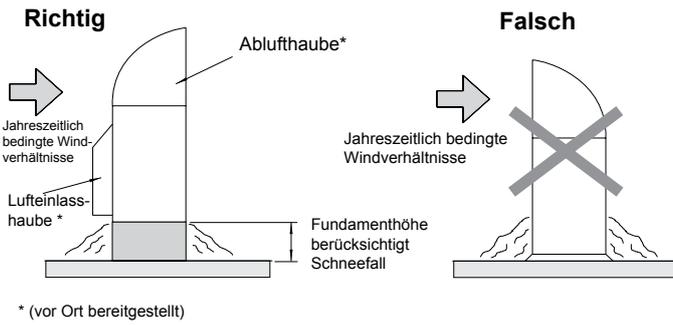
■ Berücksichtigung von jahreszeitlich bedingten Windverhältnissen

Vermeiden Sie Installationen, bei denen die Geräteseite mit dem Luftpfeinlass (Rückseite) starken jahreszeitlich bedingten Winden ausgesetzt ist.



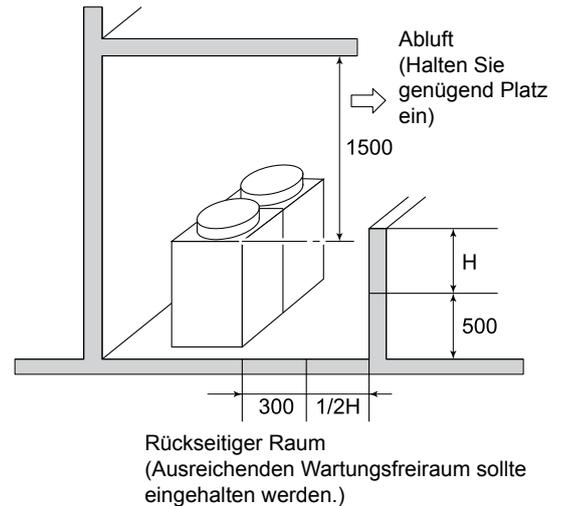
■ Berücksichtigung von Schnee

Schützen Sie Luftauslass und -einlass durch eine Haube und installieren Sie ein höheres Fundament, um eine Schneeanhäufung am Luftauslass und -einlass zu vermeiden.



■ Vorbeugen von Kurzschlüssen

Um Kurzschlüsse zwischen Saugluft und Abluft zu verhindern, schützen Sie den Luftauslass mit einer Haube.



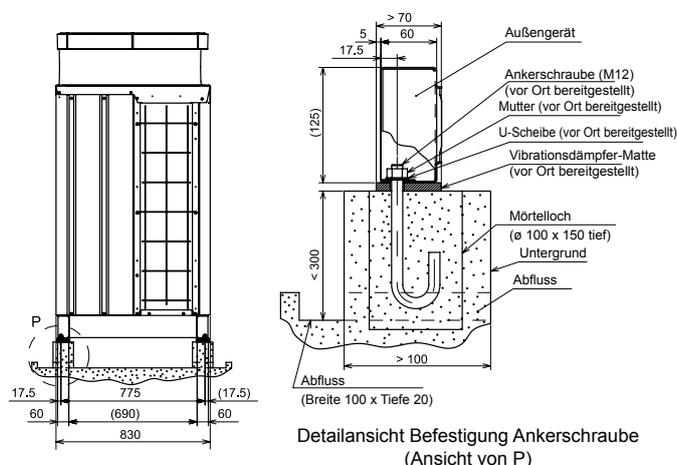
**i HINWEIS:**

Installieren Sie das Gerät an einer sonnigen Stelle, z.B. an der Ost- oder Südseite des Gebäudes, statt an der Nordseite.

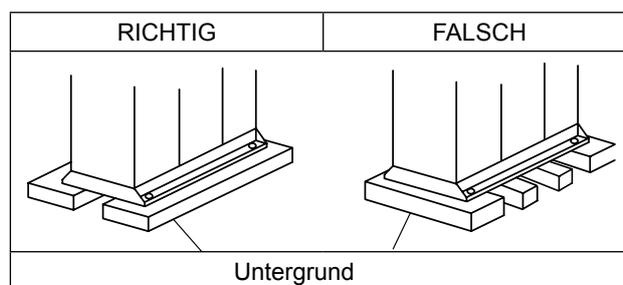
### 1.3.5. Fundamente

#### ■ Betonfundament

- 1 Die Untergrundhöhe muss 100 bis 300 mm höher als die Bodengleiche sein.
- 2 Installieren Sie einen entsprechenden Wasserabfluss um den Untergrund.



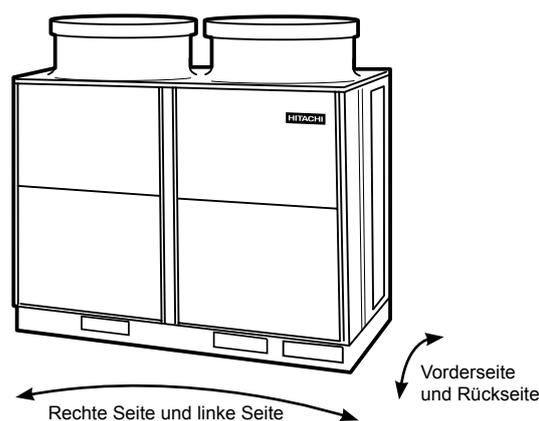
1



- 3 Installieren Sie das Außengerät horizontal ausgerichtet nach Vorder-/Rückseite und rechts/links.

Achten Sie darauf, dass die Neigung in den vier Richtungen (Vorderseite, Rückseite, rechts und links) nicht mehr als 10 mm beträgt.

- 4 Sorgen Sie für einen stabilen und ordnungsgemäßen Untergrund, der folgenden Anforderungen gerecht wird:
  - a Das Außengerät sinkt nicht ab.
  - b Es treten keine unnormalen Geräusche auf.
  - c Das Außengerät fällt bei starkem Wind oder Erdbeben nicht herunter.



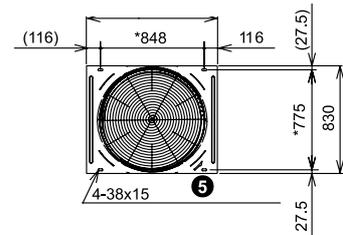
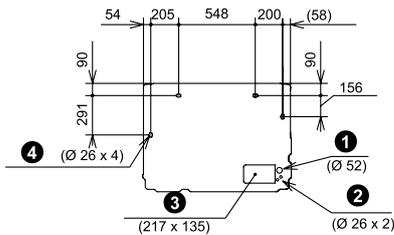
■ **Abwasseraufbereitung.**

Während des Heiz- oder Entfrosterbetriebs fällt Abwasser an. Sorgen Sie für einen ausreichenden Abfluss dieses Wassers um das Fundament. Wenn Sie das Gerät auf einem Dach oder auf einer Veranda installieren, achten Sie darauf, dass das Wasser nicht auf oder über Fußwegen abgelassen wird, damit es nicht auf Passanten tropfen oder im Winter dort gefrieren kann. Sorgen Sie bei einer Installation an einem derartigen Ort für einen zusätzlichen Wasserablauf um das Fundament.

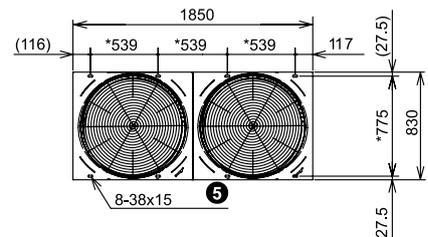
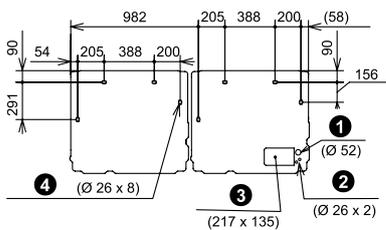
■ **Position der Ankerschrauben.**

Wenn Sie das Außengerät installieren, befestigen Sie es mit Ankerschrauben. Die Position der Befestigungsbohrungen ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

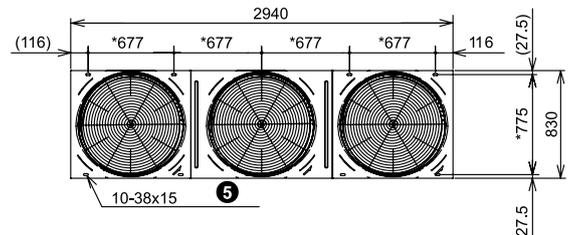
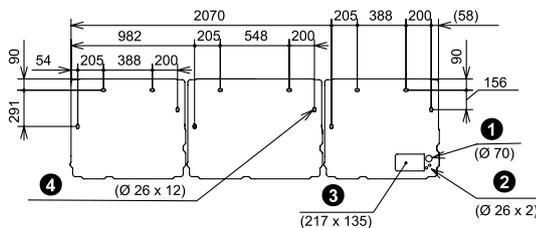
Modell: RAS-8~12FSN2



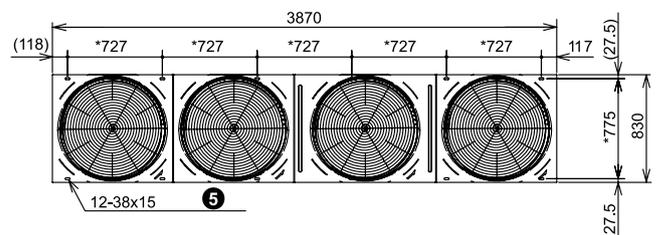
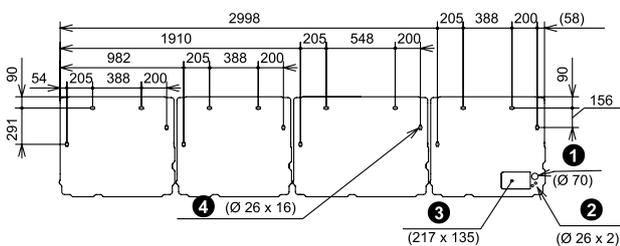
Modell: RAS-14~24FSN2



Modell: RAS-26~42FSN2



Modell: RAS-44~48FSN2



❶	Stromversorgungsanschluss
❷	Steuerkreisanschluss
❸	Kältemittelleitungsanschluss
❹	Abflussloch (Lage Abflussstutzen (optional))

❺	Bohrung Ankerschraube (M12)
*	Mit * markierte Größenangaben geben den Montageabstand für Ankerschrauben an.

## 2. Rohrverlegung

### Inhalt

2. Rohrverlegung	17
2.1. Hinweise zur Rohrverlegung	18
2.1.1 Kupferrohre und Größen	18
2.1.2 Drei Grundregeln zu Arbeiten mit Kältemitteln	21
2.1.3 Aufhängung von Kältemittelrohren	21
2.1.4 Anzugsmoment	22
2.1.5 Lötarbeiten	23
2.2. Außengeräte-Rohrinstallation	24
2.2.1. Werkseitig mitgeliefertes Zubehör	24
2.2.2. Position der Rohranschlüsse	25
2.2.3. Flanschleitungsanschlüsse	26
2.2.4. Leitungsanschluss	27
2.2.5. Vakuum- und Kältemittelfüllung	28
2.2.6. Abflusstutzen	29

# 2

## 2.1. Hinweise zur Rohrverlegung

### 2.1.1 Kupferrohre und Größen

1. Stellen Sie vor Ort Kupferrohre bereit.
2. Wählen Sie die Größe, die Dicke und das Material der Rohre gemäß den Druckanforderungen aus. Wählen Sie die erforderlichen Rohre nach untenstehender Tabelle.

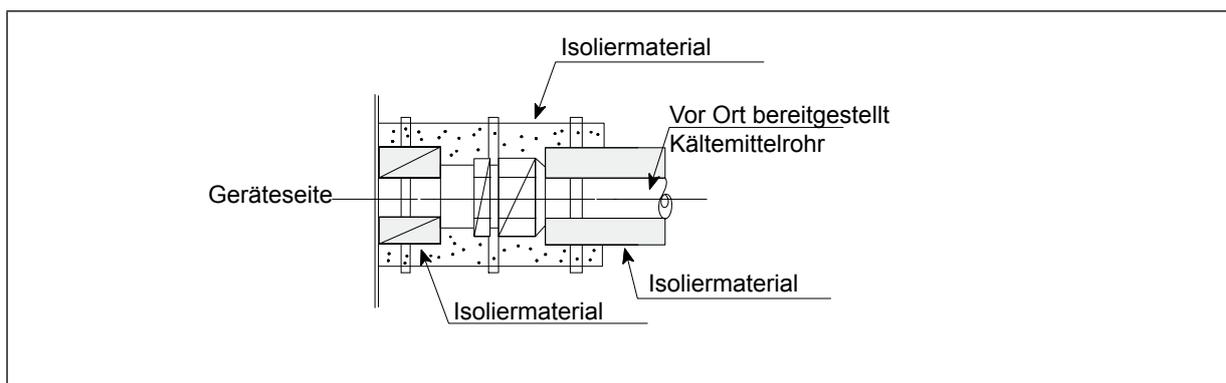
Nenndurchmesser		Stärke (mm)	Kupferart
(mm)	(Zoll)		
6,35	1/4	0,80	Rolle
9,53	3/8	0,80	Rolle
12,70	1/2	0,80	Rolle
15,88	5/8	1,00	Rolle
19,05	3/4	1,00	Rohrleitung
22,23	7/8	1,00	Rohrleitung
25,40	1	1,00	Rohrleitung
28,60	1 1/8	1,00	Rohrleitung
31,75	1 1/4	1,10	Rohrleitung
34,93	1 3/8	1,25	Rohrleitung
38,10	1 1/2	1,35	Rohrleitung
41,28	1 5/8	1,20	Rohrleitung
44,45	1 3/4	1,55	Rohrleitung



#### HINWEIS

Wenn Kupferrohre für Leitungsdurchmesser über  $\varnothing 19,05$  mm (3/4") verwendet werden, kann keine Kelchung durchgeführt werden. Benutzen Sie gegebenenfalls einen Muffenadapter.

3. Verwenden Sie stets saubere Kupferrohre. Achten Sie darauf, dass die Rohre innen staubfrei und trocken sind. Entfernen Sie Staub und Fremdmaterial mit sauerstofffreiem Stickstoff aus dem Inneren der Rohre, bevor Sie diese anschließen.
4. Dichten Sie nach dem Anschließen der Kältemittelleitung die freibleibende Öffnung zwischen Aussparung und Rohr mit Isoliermaterial ab, wie unten dargestellt.



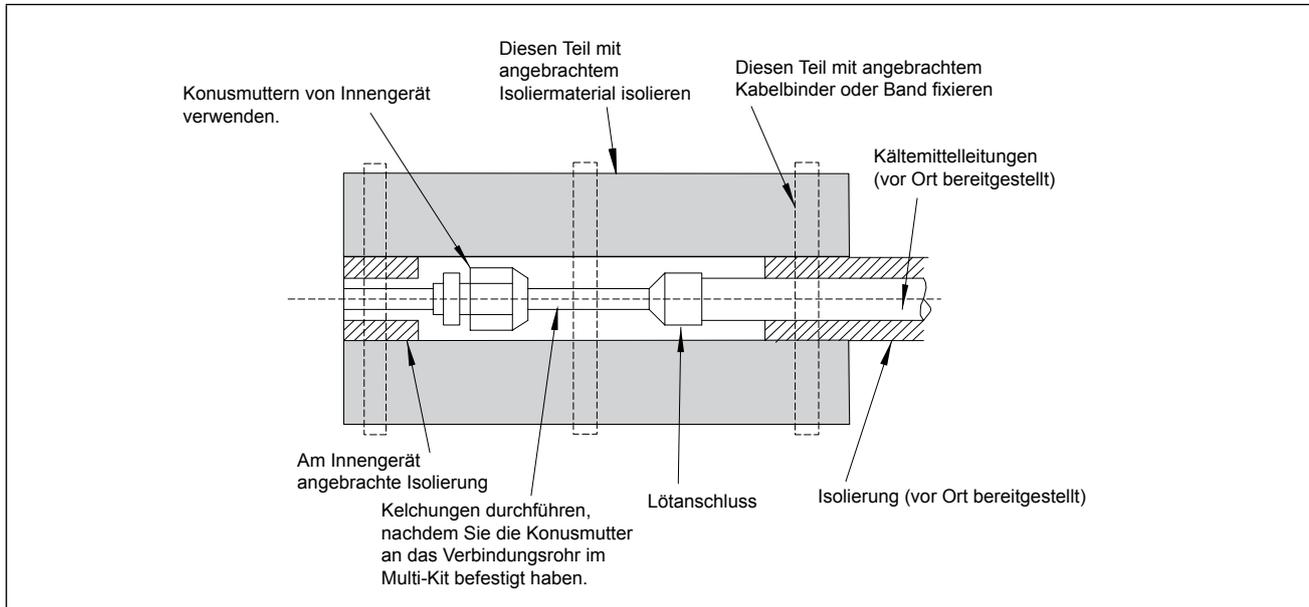
#### VORSICHT

- Verwenden Sie weder Sägen noch Schleifsteine oder andere Werkzeuge, die zu Kupferpulver führen.
- Sichern Sie beim Schneiden von Rohren den zu lötenden Teil gemäß den nationalen und örtlichen Vorschriften.
- Verwenden Sie Schutzbrillen und -handschuhe für Schneide- und Schweißarbeiten.

## ■ Rohranschluss

Beim Anschluss der Flüssigkeitsleitung für Geräte mit Rohrleitungen länger als 15 m, Rohre mit  $\varnothing 9,53$  mm (3/8") verwenden.

Befestigen Sie das Anschlussrohr gemäß der folgenden Abbildung. Verwenden Sie dazu die Isolierung am Innengerät.



2



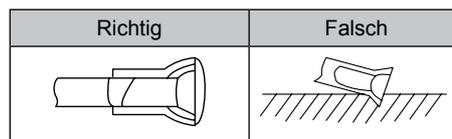
### HINWEIS

- Eine Anlage, die frei von Feuchtigkeit oder Ölverunreinigungen ist, garantiert maximale Leistungsfähigkeit und Lebensdauer, im Gegensatz zu Anlagen mit unzureichender Installation. Achten Sie besonders darauf, dass alle Kupferleitungen innen sauber und trocken sind.
- Blasen Sie die Rohre dazu mit sauerstofffreiem Stickstoff aus.



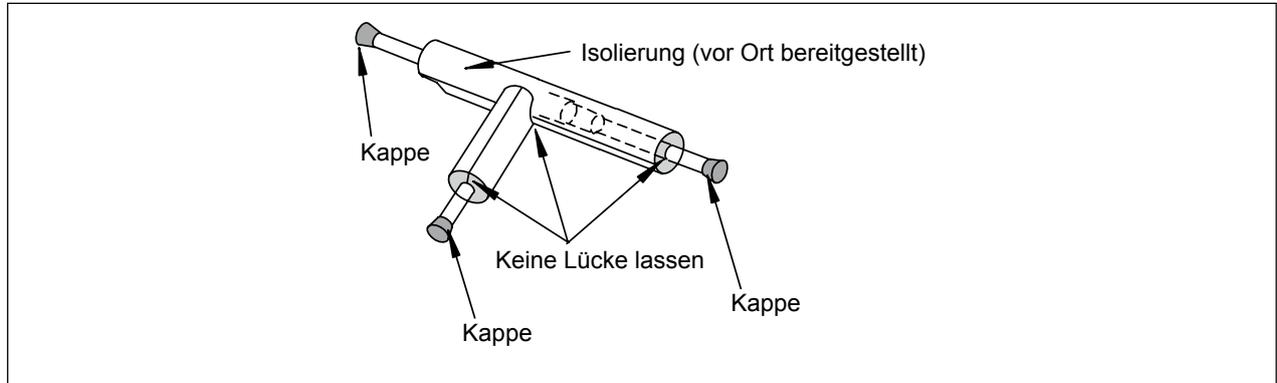
### VORSICHT

- Beim Einführen von Rohren durch eine Öffnung schützen Sie das Ende mit einer Kappe.
- Legen Sie Rohrleitungen nicht ohne Kappe oder Vinylband über dem Leitungsende direkt auf den Boden.
- Kann die Rohrverlegung am folgenden Tag oder über einen längeren Zeitraum nicht beendet werden, sollten Endstücke der Leitungen verlötet und mit Hilfe eines Schrader-Ventils mit sauerstofffreiem Stickstoff gefüllt werden, um Feuchtigkeit und Verunreinigung durch Partikel zu verhindern.
- Verwenden Sie kein Isoliermaterial, das NH<sub>3</sub> enthält. NH<sub>3</sub> kann die Kupferrohre beschädigen und zum Auslaufen führen.



• **Isolierung**

Befestigen Sie die Rohrisolierung mit Vinylband an den einzelnen Leitungen. Isolieren Sie auch die vor Ort bereitgestellten Rohrleitungen, um einen Leistungsabfall infolge der Umgebungstemperatur sowie Kondensation auf den Rohren infolge von Niederdruck zu verhindern.



**HINWEIS**

- Wenn Polyethylenschaum verwendet wird, empfehlen wir 10 mm Dicke für die Flüssigkeitsleitung und 15 bis 20 mm für die Gasleitung.



**VORSICHT**

- Führen Sie Isolierungsarbeiten erst durch, wenn die Oberflächentemperatur auf Raumtemperatur zurückgegangen ist, um ein Schmelzen des Isoliermaterials zu vermeiden.  
- Verschließen Sie die Leitungsenden nach dem Verlegen mit Kappen oder Plastiktüten, damit keine Feuchtigkeit und kein Staub eindringen können.

### 2.1.2 Drei Grundregeln zu Arbeiten mit Kältemitteln

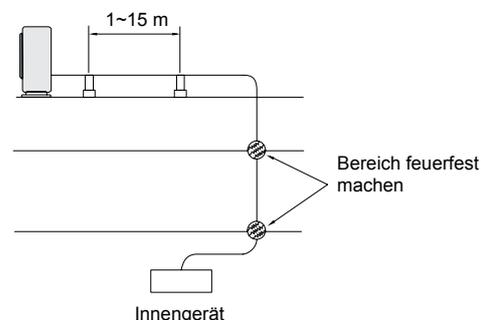
Wenn der Kühlkreislauf das Kältemittel R410A enthält, sollte ein synthetisches Kältemittelöl verwendet werden. Um Oxidation zu vermeiden, sollten Sie bei der Rohrverlegung sehr sorgfältige Kontrollen durchführen, um Eindringen von Feuchtigkeit oder Staub zu verhindern.

Drei Grundregeln	Ursache für Defekt	Vermutlicher Defekt	Vorbeugende Maßnahme
<b>1. Trocken</b> Achten Sie immer auf Trockenheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wassereintritt durch unzureichenden Schutz an Rohrenden</li> <li>- Kondensation in den Rohren</li> <li>- Unzureichende Vakuumpumpzeit</li> </ul>	Vereisung im Rohr an Expansionsventil (Zusetzen mit Wasser) + Entstehung von Feuchtigkeit und Oxidierung des Öls ↓ Verstopftes Sieb etc., Defekt bei Isolierung und Kompressordefekt	Rohrschutz 1 Anklemmen 2 Umwicklung ↓ Spülen ↓ Vakuumentrocknen  - Ein Gramm Wasser wird bei 1 Torr zu Dampf (ca. 1000 l). - Daher braucht eine kleine Vakuumpumpe lange, um die Luft aus den Rohren zu pumpen.
<b>2. Sauber</b> Keine Staubpartikel in den Rohren	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eindringen von Staub oder Fremdkörper durch die Enden der Rohrleitung</li> <li>- Oxidierungsfilm beim Lötten ohne Stickstoffzugabe</li> <li>- Unzureichendes Spülen mit Stickstoff nach dem Lötten</li> </ul>	Verstopfen von Expansionsventil, Kapillarschlauch und Filter  • Oxidierung des Öls • Kompressordefekt ↓ Unzureichendes Kühlen oder Heizen – Kompressordefekt	Rohrschutz 1 Montagekappen 2 Umwicklung 3 Anklemmen ↓ Spülen
<b>3. Keine Undichtigkeiten</b> Es dürfen keine Lecks existieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fehler beim Lötten</li> <li>- Fehlerhafte Kelchung und ungenügendes Drehmoment des Presstrichters</li> <li>- Ungenügendes Drehmoment der Klemmflansche</li> </ul>	Kältemittelstand unzureichend  • Leistungsrückgang • Oxidierung des Öls • Überhitzung des Kompressors ↓ Unzureichendes Kühlen oder Heizen – Kompressordefekt	Umsichtiges Ausführen der Lötarbeiten ↓ Grundlegende Kelchungsarbeiten ↓ Grundlegende Flanschanschlüsse ↓ Luftdichtigkeitsstest ↓ Aufrechterhalten des Vakuums

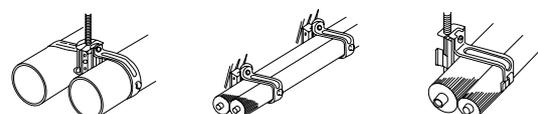
2

### 2.1.3 Aufhängung von Kältemittelrohren

Befestigen Sie die Kältemittelrohrleitungen so, dass keine schwachen/dünnen Teile des Gebäudes wie Wände, Decken usw. berührt werden. (Durch die Vibration der Leitung kann es sonst zu ungewöhnlichen Geräuschen kommen. Achten Sie hierauf besonders bei kurzen Leitungslängen).



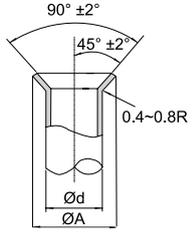
Um die Rohr an Wand oder Decke zu befestigen, verwenden Sie die Aufhängungen und Befestigungen, die in der folgenden Abbildung gezeigt werden.



**2.1.4. Anzugsmoment**

1. Generell werden Konusanschlüsse (mit einem Durchmesser von unter  $\varnothing 19,05$ ) verwendet. Bei unsachgemäßer Kelchung kommt es jedoch zu erheblichem Austritt von Kältemittel.
2. Die Form nach dem Kelchen sollte rechteckig und flach sein. Unterschiedliche Stärken, Risse und Kratzer sind zu vermeiden.

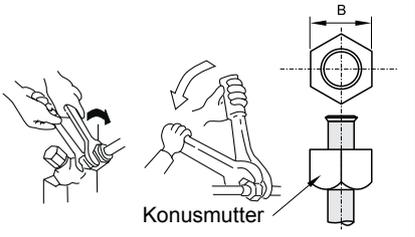
Nenn Durchmesser $\varnothing d$		Größe A+0,0/-0,4 (mm)
(Zoll)	(mm)	
1/4	6,35	9,1
3/8	9,53	13,2
1/2	12,70	16,6
5/8	15,88	19,7
3/4	19,05	(*)



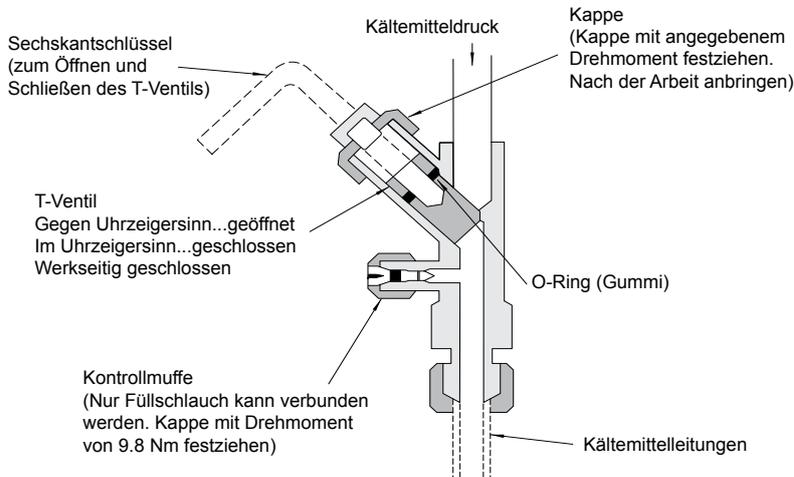
(\*) Hier kann keine Kelchung durchgeführt werden. Verwenden Sie in diesem Falle eine aus der Tabelle unter Punkt 3 ausgewählte Muffe.

Verwenden Sie zum Anziehen der Konusmutter zwei Schraubenschlüssel, wie in der Abbildung dargestellt.

Rohrdurchmesser (mm)	Größe B (R410A)	Anzugsmoment (Nm)
$\varnothing 6,35$ (1/4")	17	20
$\varnothing 9,53$ (3/8")	22	40
$\varnothing 12,70$ (1/2")	26	60
$\varnothing 15,88$ (5/8")	29	80
$\varnothing 19,05$ (3/4")	36	100



**Absperrventil**



**Anzugsmoment**

PS	Flüssigkeitsventil (N.m)	Gasventil (N.m)
8	38,0	44,1
10~16	38,0	49,0
18~32	38,0	58,8
34~48	44,1	70,0

**Sechskantschlüsselgröße (mm)**

PS	Flüssigkeitsventil	Gasventil
8~14	4	10
16~22	5	10
24~48	10	10

Verwenden Sie für Größen von 5 und 10 mm vor Ort bereit gestellte Sechskantschlüssel.

	<b>VORSICHT</b>
<p>Üben Sie keine Kraft auf das T-Ventil an der Endöffnung aus (5 Nm oder weniger). Die hintere Befestigungskonstruktion wird nicht mitgeliefert.</p> <p>Beim Testlauf die Spindel vollständig öffnen. Bei nicht vollständig geöffneter Spindel kommt es zu Geräteschäden.</p>	

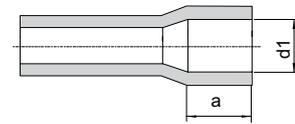
### 2.1.5. Lötarbeiten

Besonders wichtig bei der Anbringung der Kältemittelleitungen ist die Verlotung der Rohre. Sollte es aufgrund einer Unachtsamkeit beim Löten zu einem Leck kommen, kann dies zur Verstopfung des Kapillarschlauchs oder zu einem ernsthaften Kompressordefekt führen.

Um einen korrekten Lötanschluss zwischen den verschiedenen Leitungsoberflächen zu gewährleisten, müssen die Leitungsabmessungen nach der Ausdehnung angepasst werden (siehe folgende Tabelle):

Es ist wichtig, das Spiel des Anschlussstücks, wie unten dargestellt, zu kontrollieren. Wenn eine Kupferrohraufweitungsvorrichtung verwendet wird, sind folgende Abmessungen einzuhalten.

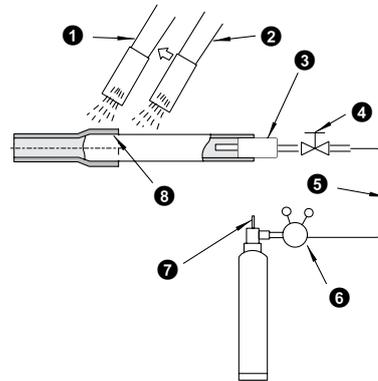
Kupferrohr-durchmesser	Ød1	Spalt	a	Kupferrohr-durchmesser	Ød1	Spalt	a
Ø6,35	+0,08	+0,1	0,33	Ø22,22	+0,09	+0,1	0,39
	-0,08	0	0,07		-0,09	0	0,11
Ø9,53	+0,08	+0,1	0,35	Ø25,4	+0,12	+0,1	0,42
	-0,08	0	0,09		-0,12	0	0,08
Ø12,7	+0,08	+0,1	0,38	Ø28,58	+0,12	+0,1	0,42
	-0,08	0	0,19		-0,12	0	0,08
Ø15,88	+0,09	+0,1	0,41	Ø31,75	+0,12	+0,1	0,47
	-0,09	0	0,13		-0,12	0	0,13
Ø19,05	+0,09	+0,1	0,44	Ø38,1	+0,12	+0,1	0,52
	-0,09	0	0,16		-0,12	0	0,18



2

Folgende Abbildung zeigt ein solides Lötverfahren.

- ❶ Außenrohr vorheizen, damit das Füllmetall besser fließt
- ❷ Rohrinneiseite gleichmäßig erhitzen
- ❸ Gummistopfen
- ❹ Ventil ohne Dichtungseinsatz
- ❺ Hochdruckschlauch
- ❻ 0,03 bis 0,05 MPa (0,3 bis 0,5 kg/cm<sup>2</sup> G)
- ❼ Reduzierventil: Ventil nur öffnen, wenn Gas benötigt wird
- ❽ Stickstoff-Gasdurchsatz 0,05m<sup>3</sup>/h oder weniger



	<b>VORSICHT</b>
<p>- Beim Löten Stickstoffgas einsetzen. Bei Verwendung von Sauerstoff, Acetylen oder Fluorkohlenstoffgas kommt es zu Explosionen bzw. zur Bildung giftiger Gase.</p> <p>- Entfernen Sie nach dem Löten den Oxidationsfilm mit sauerstofffreiem Stickstoff aus dem Inneren der Rohre. Dieser Film wird nach der Inbetriebnahme abgelöst und zirkuliert im Kühlkreislauf, so dass u.a. die Drosselventile verstopfen können und der Kompressor beeinträchtigt wird.</p> <p>- Verwenden Sie beim Einsatz von Stickstoffgas während des Lötvorgangs ein Reduzierventil. Der Gasdruck sollte bei 0,03 bis 0,05 MPa gehalten werden. Bei zu hohem Druck auf die Leitung kann es zu einer Explosion kommen.</p>	

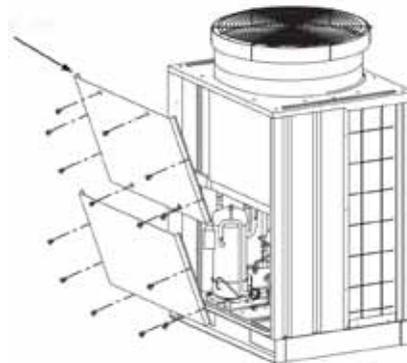
## 2.2. Außengeräte-Rohrinstallation

### 2.2.1. Werkseitig mitgeliefertes Zubehör

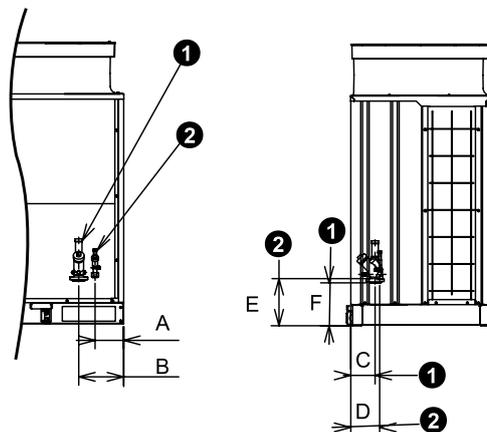
Zubehör	Mge	Zweck
Flanschdichtung	1	Anschluss für Kältemittelgasleitung mit RAS-10FSN2 an 48FSN2
Rohrflansch der Kältemittelgasleitung	1	
Rohrflansch mit Konusmutter von der Kältemittelgasleitung (Ø19,05)	1	Anschluss für Kältemittelgasleitung mit RAS-8FSN2
Rohrflansch mit Konusmutter von der Kältemittelflüssigkeitsleitung (Ø19,05)	1	Anschluss für Kältemittelflüssigkeitsleitung mit RAS-26FSN2 an 48FSN2
Gummihülse	2	Für Anschlussöffnung der Betriebsleitung
	1	Für Anschlussöffnung des Netzkabels
Schraube	3	Ersatzteil

### 2.2.2. Position der Rohranschlüsse

- Entfernen Sie vor Verlegung der Rohre die Wartungsklappe (siehe Abbildung unten).
- Entfernen Sie die Befestigungsschrauben an der unteren Position (6 Stück) und an der oberen Position (8 Stück).

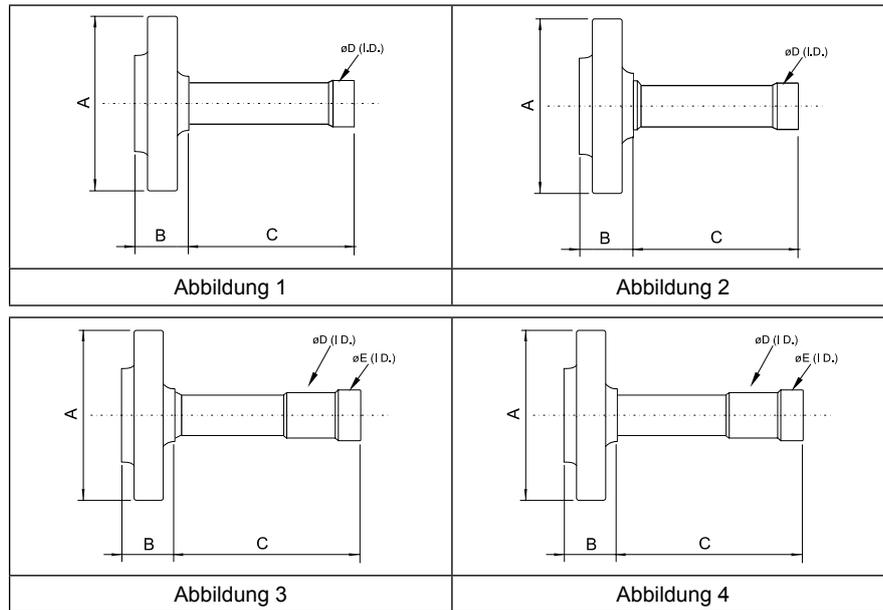


- Verbinden Sie die Leitungen wie gezeigt mit dem Absperrventil der Flüssigkeitsleitung und dem der Gasleitung des Außengeräts:



Modell	① Anschluss der Kältemittelgasleitungen Ø	② Anschluss der Kältemittelflüssigkeitsleitungen Ø	A	B	C	D	E	F				
RAS-8FSN2	19,05 ~ 22,2 Konusmutter	9,53 ~ 12,7 Konusmutter	167	271	175	175	310	244				
RAS-10FSN2	22,2 ~ 25,4 Flansche	9,53 ~ 12,7 Flansche		257	170			174	288	258		
RAS-12FSN2	25,4 ~ 28,6 Flansche	12,7 ~ 15,88 Flansche		263	143	170	279			254		
RAS-14FSN2											28,6 ~ 31,75 Flansche	15,88 ~ 19,05 Flansche
RAS-16FSN2								31,75 ~ 34,92 Flansche	19,05 ~ 22,2 Flansche			
RAS-18FSN2	38,1 ~ 41,3 Flansche	19,05 ~ 22,2 Flansche		143	279	254						
RAS-20FSN2							19,05 ~ 22,2 Flansche	19,05 ~ 22,2 Flansche	170	279	254	
RAS-22FSN2	19,05 ~ 22,2 Flansche	19,05 ~ 22,2 Flansche		170	279	254						
RAS-24FSN2							19,05 ~ 22,2 Flansche	19,05 ~ 22,2 Flansche	170	279	254	
RAS-26FSN2	19,05 ~ 22,2 Flansche	19,05 ~ 22,2 Flansche		170	279	254						
RAS-28FSN2							19,05 ~ 22,2 Flansche	19,05 ~ 22,2 Flansche	170	279	254	
RAS-30FSN2	19,05 ~ 22,2 Flansche	19,05 ~ 22,2 Flansche		170	279	254						
RAS-32FSN2							19,05 ~ 22,2 Flansche	19,05 ~ 22,2 Flansche	170	279	254	
RAS-34FSN2	19,05 ~ 22,2 Flansche	19,05 ~ 22,2 Flansche		170	279	254						
RAS-36FSN2			19,05 ~ 22,2 Flansche				19,05 ~ 22,2 Flansche	170	279	254		
RAS-38FSN2	19,05 ~ 22,2 Flansche	19,05 ~ 22,2 Flansche		170	279	254						
RAS-40FSN2			19,05 ~ 22,2 Flansche				19,05 ~ 22,2 Flansche	170	279	254		
RAS-42FSN2	19,05 ~ 22,2 Flansche	19,05 ~ 22,2 Flansche		170	279	254						
RAS-44FSN2			19,05 ~ 22,2 Flansche				19,05 ~ 22,2 Flansche	170	279	254		
RAS-46FSN2	19,05 ~ 22,2 Flansche	19,05 ~ 22,2 Flansche		170	279	254						
RAS-48FSN2			19,05 ~ 22,2 Flansche				19,05 ~ 22,2 Flansche	170	279	254		

### 2.2.3. Flanschleitungsanschlüsse



Modell	Abbildung	Abmessungen (mm)				
		A	B	C	ØD (ID)	ØE (ID)
RAS-10FSN2 Gas	1	95	27	97	22,2	–
RAS-12FSN2 Gas	1	95	27	85	25,4	–
RAS-14FSN2 Gas	2	100	29	87	25,4	–
RAS-16~24FSN2 Gas	1	100	29	87	28,6	–
RAS-26~34FSN2 Gas	3	135	34	116	31,75	34,92
RAS-36~48FSN2 Gas	4	135	34	116	38,1	41,3



#### HINWEIS

- Wenn zwei Rohrdurchmesser vorhanden sind, schneiden Sie zum Anschluss der kleineren Rohrdurchmesser für die Außengeräte das Ende des (mitgelieferten) Rohrflansches ab, das für den Anschluss an den größeren Rohrdurchmesser vorgesehen ist.
- Verwenden Sie ggf. das Reduzierstück.

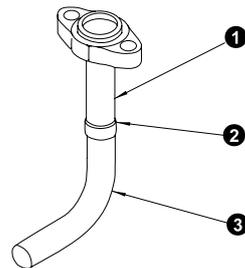
## 2.2.4. Leitungsanschluss

- Prüfen Sie, ob das Ventil geschlossen ist.
- Bereiten Sie ein vor Ort bereitgestelltes Biegerohr für die Flüssigkeitsleitung vor. Verbinden Sie dieses über eine Konusmutter durch die rechteckige Bodenaussparung mit dem Flüssigkeitsventil.
- Für Gasleitungsanschluss:

### RAS-10~48PS

- Bereiten Sie ein vor Ort bereitgestelltes Biegerohr für die Gasleitung vor. Verlöten Sie dieses und den mitgelieferten Rohrflansch außen am Gerät.

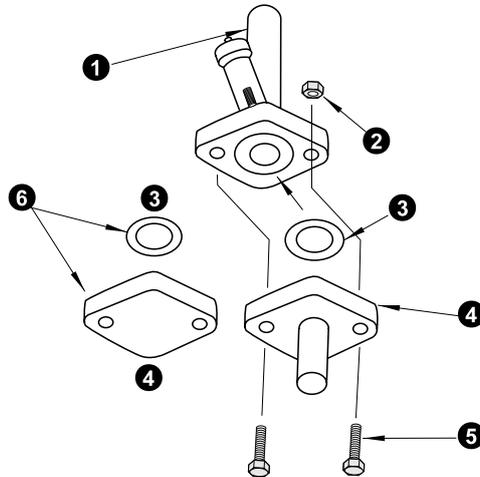
- 1 Werkseitig mitgeliefertes Flanschrohr
- 2 Auf den Kopf stellen und löten
- 3 Nicht mitgeliefertes Knierohr



- Entfernen Sie den/die vor dem Versand angebrachte(n) Flansch und Dichtung vom Gerät und befestigen Sie die neue mitgelieferte Dichtung vor dem Anschluss des Rohrflansches an das Gasventil.

### RAS-8~48PS

- 1 Gasventil
- 2 Muttern (nur für 8/12PS)
- 3 Dichtung
- 4 Rohrflansch (4 Öffnungen für 26~48PS)
- 5 Schrauben (4 Schrauben für 26~48PS)
- 6 Entfernen

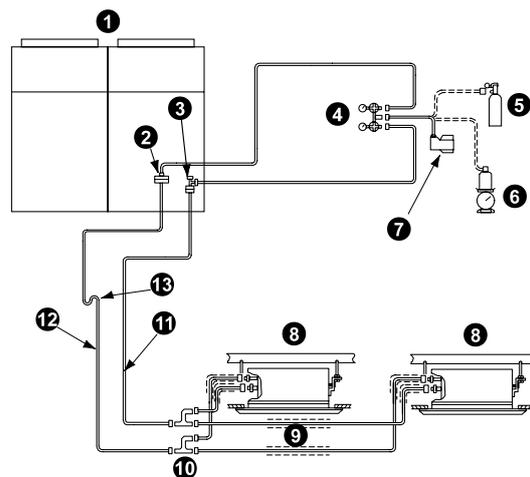


- Verlöten Sie die Biegerohre und die vor Ort bereitgestellten Rohre.

### 2.2.5 Vakuum- und Kältemittelfüllung

1. Das Absperrventil wurde werkseitig geschlossen. Kontrollieren Sie jedoch trotzdem, ob die Absperrventile vollständig geschlossen sind.
2. Verbinden Sie Innen- und Außengerät mit vor Ort bereitgestellten Kältemittelrohrleitungen.  
Befestigen Sie die Kältemittelrohrleitungen so, dass keine schwachen Teile des Gebäudes wie Wände, Decken usw. berührt werden. (Durch die Vibration der Leitung kann es sonst zu ungewöhnlichen Geräuschen kommen. Achten Sie insbesondere bei kurzen Rohrleitungen darauf.)
3. Schließen Sie die Verteilerarmatur mithilfe von Füllschläuchen mit Vakuumpumpe oder einem Stickstoffzylinder an die Kontrollmuffe der Absperrventile der Flüssigkeits- und Gasleitung an.  
Führen Sie den Luftdichtigkeitsstest durch.  
Bringen Sie eine Verteilerarmatur an den Kontrollmuffen der flüssigkeits- und gasseitigen Absperrventile im Außengerät an. Öffnen Sie die Absperrventile nicht.  
Verwenden Sie einen Stickstoffdruck von 4,15 MPa.
4. Prüfen Sie die Konusmutterverbindungen und gelöteten Abschnitte mit einem Gasundichtigkeitsprüfer oder die Verwendung eines Schaumbildners auf Gaslecks.
5. Bringen Sie eine Verteilerarmatur an beiden Seiten der Kontrollmuffen an.  
Fahren Sie mit den Vakuumpumparbeiten fort, bis der Druck für ein oder zwei Stunden -756mmHg erreicht.  
Schließen Sie nach den Vakuumpumparbeiten das Ventil des Verteilerventils, schalten Sie die Vakuumpumpe ab, und lassen Sie sie eine Stunde lang abgeschaltet. Stellen Sie sicher, dass der Druck in der Verteilerarmatur nicht ansteigt.

- ❶ Außengerät
- ❷ Absperrventil (Gasleitung)
- ❸ Absperrventil (Flüssigkeitsleitung)
- ❹ Verteilerarmatur
- ❺ Stickstofftank (für Luftdichtigkeitsstest u. Stickstoffblasen beim Lötén)
- ❻ Kältemittelbehälter (R410A)
- ❼ Vakuumpumpe
- ❽ Innengerät
- ❾ Isolierung
- ❿ Multi-Kit
- ⓫ Flüssigkeitsleitung
- ⓬ Gasleitung
- ⓭ Ölabscheider sollte jeweils nach 10 Meter Höhenunterschied angebracht werden



<b>i</b>	<b>HINWEIS</b>
<p>1. Wenn Werkzeuge oder Messinstrumente mit dem Kältemittel in Kontakt kommen, verwenden Sie diese ausschließlich mit R410A.</p> <p>2. Wenn ein Unterdruck von 756 mmHg nicht erreichbar ist, ist davon auszugehen, dass ein Gasleck vorhanden ist. Suchen Sie erneut nach Gaslecks. Wenn kein Leck vorhanden ist, lassen Sie die Vakuumpumpe ein oder zwei Stunden lang laufen.</p>	

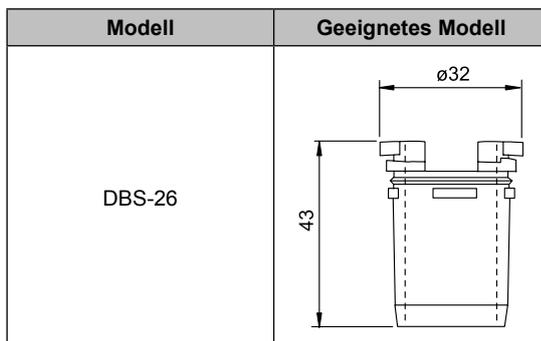
6. Schließen Sie zum Einfüllen des Kältemittels die Verteilerarmatur mittels Füllschläuchen mit einem Kältemittel-Füllzylinder an die Kontrollmuffe des Absperrventils der Flüssigkeitsleitung an.
7. Öffnen Sie das Absperrventil der Gasleitung vollständig und das Absperrventil der Flüssigkeitsleitung leicht.
8. Füllen Sie das Kältemittel durch Öffnen des Verteilerarmaturventils ein.
9. Füllen Sie die nötige Kältemittelmenge auf  $\pm 0.5\text{kg}$  genau bei Kühlbetrieb ein.
10. Öffnen Sie das Absperrventil der Flüssigkeitsleitung vollständig, nachdem das Kältemittel eingefüllt wurde.
11. Setzen Sie den Kühlbetrieb länger als 10 Minuten fort, damit sich das Kältemittel verteilt.

	<b>VORSICHT</b>
<p><i>Prüfen Sie sorgfältig auf Kältemittellecks. Beim Austritt größerer Kältemittelmengen können Atembeschwerden auftreten; bei offenem Feuer im entsprechenden Raum können sich gesundheitsschädliche Gase bilden.</i></p> <p><i>Ein Überschuss oder Mangel an Kältemittel ist die Hauptursache für Gerätestörungen. Füllen Sie die richtige Kältemittelmenge ein.</i></p>	

2

### 2.2.6. Abflusstutzen

Wird die Platte des Außengeräts vorübergehend als Abflussaufnahme verwendet und das Abwasser abgeleitet, wird an diesen Abflusstutzen die Abflussleitung angeschlossen.



Außengerät PS	Abflusssatz-Menge (Geräte)
8~12	4
14~24	8
26~42	12
44~48	16

#### ■ Anschließen des Abflusstutzens

- Setzen Sie die Gummikappe auf den Abflusstutzen bis zu den extrudierten Teilen auf.
- Setzen Sie den Stutzen in die Gerätegrundplatte ein, und drehen Sie ihn etwa 40° entgegen dem Uhrzeigersinn.
- Die Größe des Abflusstutzens beträgt 32 mm (AD).
- Ein Abflussrohr ist nicht im Lieferumfang enthalten.

	<b>HINWEIS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verwenden Sie diesen Abflusstutzen nicht in einer kalten Umgebung, da das Abwasser gefrieren kann.</li> <li>- Mit diesem Abflusstutzen kann nicht das gesamte Abwasser aufgefangen werden. Ist das Auffangen des gesamten Abwassers erforderlich, dann stellen Sie eine Abflusswanne bereit, die größer als das Gerät ist, und bauen Sie diese einschließlich eines Abflusses unter dem Gerät ein.</li> <li>- Die Installation des Absaugrohres ist sehr wichtig, um den Abfluss des Kondenswassers zu gewährleisten.</li> </ul>	



## 3. Kabelanschluss

### Inhalt

3. Kabelanschluss	31
3.1. Allgemeine Prüfung	32
3.2. Kabelanschluss des Außengeräts	33
3.2.1. Kabelanschlüsse des Außengeräts	33
3.2.2. Einstellung der DIP-Schalter des Außengeräts	34
3.3. Allgemeine Verkabelung	38
3.3.1. Kabelanschluss zwischen Innen- und Außengerät	38
3.4. Kabelstärke	40
3.5. Schaltpläne	42

### 3.1. Allgemeine Prüfung

	<b>GEFAHR</b>
<p>- Schalten Sie die Stromversorgung zum Innengerät und zum Außengerät AUS, bevor Sie mit der Arbeit an der Verkabelung oder einer der regelmäßigen Überprüfungen beginnen. Vergewissern Sie sich, dass die Lüfter von Innen- und Außengerät ausgeschaltet sind.</p> <p>- Verhindern Sie, dass die Kabel die Kältemittelrohre, Plattenkanten und elektrische Bauteile innerhalb des Geräts berühren, um Schäden zu vermeiden. Im schlimmsten Fall kann ein Brand verursacht werden.</p> <p>- Sichern Sie die Kabel mit der Kabelklemme im Inneren des Innengeräts.</p>	

	<b>HINWEIS</b>
<p>- Beachten Sie, dass beim Testlauf wichtige Sicherheitsvorrichtungen deaktiviert sind: Bei einem Testlauf erfolgt ein durchgehender 2 Stunden dauernder Betrieb ohne Thermo-AUS, und der 3-Minuten-Intervall für den Kompressorschutz ist während des Testlaufs wirkungslos.</p> <p>- Wenn Kabelführungen zum Außengerät nicht benutzt werden, verkleben Sie diese mit Gummihülsen.</p> <p>- Beim Zwangshalt des Kompressors kommt der Kompressor zum Stillstand.</p>	

1. Stellen Sie sicher, dass die elektrischen Komponenten vor Ort (Hauptschalter, Stromkreisunterbrecher, Kabel, Rohranschlüsse und Kabelanschlüsse) gemäß den elektrischen Spezifikationen in diesem Wartungshandbuch ausgewählt wurden. Stellen Sie sicher, dass die elektrischen Komponenten den VDE-Richtlinien entsprechen.
2. Befolgen Sie die Ratsrichtlinie 2004/108/EC (89/336/EEC) bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit, gibt folgende Tabelle Folgendes an: Maximal zulässige Systemimpedanz  $Z_{max}$  an der Schnittstelle mit dem Netzanschluss des Nutzers gem. EN61000-3-11.

MODELL	Zmax (Ω)
RAS-8FSN2	-
RAS-10FSN2	-
RAS-12FSN2	-
RAS-14FSN2	-
RAS-16FSN2	0,27
RAS-18FSN2	0,22
RAS-20FSN2	0,19
RAS-22FSN2	0,15
RAS-24FSN2	0,15

MODELL	Zmax (Ω)
RAS-26FSN2	0,13
RAS-28FSN2	0,13
RAS-30FSN2	0,12
RAS-32FSN2	0,12
RAS-34FSN2	0,11
RAS-36FSN2	0,11
RAS-38FSN2	0,10
RAS-40FSN2	0,09
RAS-42FSN2	0,08

MODELL	Zmax (Ω)
RAS-44FSN2	0,08
RAS-46FSN2	0,08
RAS-48FSN2	0,07

3. Der Zustand der Modelle hinsichtlich der Oberschwingungsströme gemäß den Normen IEC 61000-3-2 und IEC 61000-3-12 sieht folgendermaßen aus:

Zustand der Modelle hinsichtlich der Normen IEC 61000-3-2 und IEC 61000-3-12 Ssc "xx"	MODELLE	Ssc "xx" (kVA)
Gerät erfüllt die Norm IEC 61000-3-2 (professionelle Nutzung)	RAS-8FSN2 RAS-10FSN2	-
Gerät erfüllt die Norm IEC 61000-3-12	RAS-40FSN2	-
"Dieses Gerät erfüllt die Norm IEC 61000-3-12, sofern die Kurzschlussleistung Ssc an der Schnittstelle zwischen Benutzereingang und öffentlichem Versorgungsnetz größer oder gleich xx ist (siehe Spalte Ssc). Der Installateur oder Benutzer des Geräts muss sicherstellen - und dazu notfalls den Betreiber des Versorgungsnetzes zu Rate ziehen -, dass das Gerät nur an ein Versorgungsnetz mit einer Kurzschlussleistung Ssc angeschlossen wird, die größer oder gleich xx ist (siehe Spalte Ssc)."	RAS-12FSN2	4602
	RAS-14FSN2	4264
	RAS-16FSN2	3757
	RAS-18FSN2	3081
	RAS-20FSN2	2236
	RAS-22FSN2	6179
	RAS-24FSN2	5552
	RAS-26FSN2	5395
	RAS-28FSN2	4767
	RAS-30FSN2	4297
RAS-32FSN2	3826	
RAS-34FSN2	3198	
RAS-36FSN2	2571	
RAS-38FSN2	1787	
Versorgungseinrichtungen können in Bezug auf die Oberschwingungsströme Installationsbeschränkungen anordnen.	-	-
Dieses/diese Gerät/e liegt/liegen außerhalb des Bereichs der Norm IEC 61000-3-12	RAS-42FSN2 RAS-44FSN2 RAS-46FSN2 RAS-48FSN2	-

4. Prüfen Sie, ob die Spannung der Stromversorgung nicht mehr als  $\pm 10\%$  der Nennspannung liegt.
5. Überprüfen Sie die Kapazität der Stromkabel. Wenn die Kapazität des Stromversorgungskabels zu gering ist, kann das System aufgrund von Spannungsabfall nicht gestartet werden.
6. Stellen Sie sicher, dass das Erdungskabel angeschlossen ist.

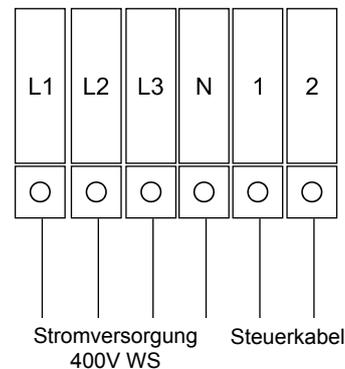
## 3.2. Kabelanschluss des Außengeräts

### 3.2.1. Kabelanschlüsse des Außengeräts

#### ■ FSN2

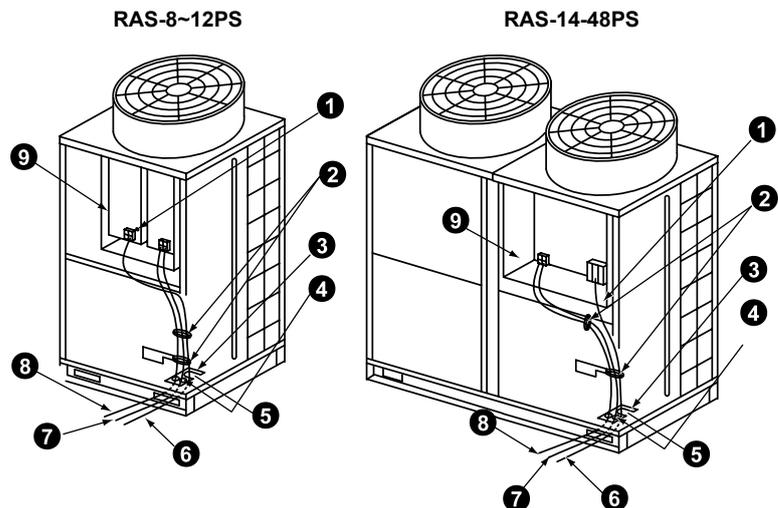
Die Kabelanschlüsse des Außengeräts sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

- Schließen Sie die Stromversorgungskabel an L1, L2, L3 und N (bei 400V/50 Hz) für Drehstrom auf der Anschlussleiste an. Schließen Sie die Erdungskabel an die Anschlüsse im Schaltkasten an.
- Schließen Sie die Steuerkabel zwischen dem Innen- und dem Außengerät an die Anschlüsse 1 und 2 der Anschlussleiste an.
- Verlegen Sie keine Kabel vor der Befestigungsschraube der Wartungsklappe. Die Befestigungsschraube kann dann nicht entfernt werden.



- Erde
- Kabelklemme (2 Stellen)
- Anschlussaussparung für Stromversorgungskabel \*1):  
Ø52 Aussparung (8~24PS)  
Ø70 Aussparung (26~48PS)
- Öffnung für Anschluss der Betriebsleitung zwischen Außengerät und Innengeräten Ø26 Aussparung x 2 \*1)
- U-förmige Aussparung
- Stromquellenkabel
- Betriebskabel zwischen Außengeräten (GS5V ungepolt)
- Betriebsleitung zwischen Innengeräten- und Außengerät 5V GS (ungepolt)
- Schaltkasten

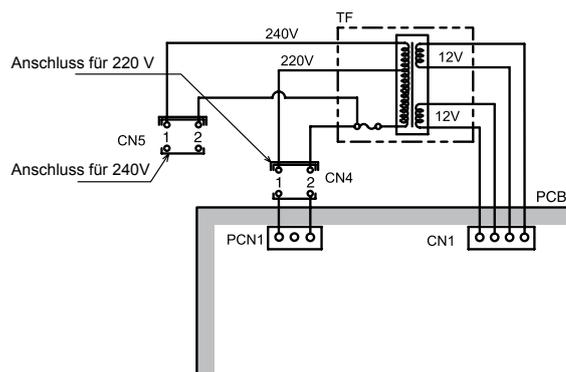
\*1) Den Eintritt der Kabelführung mit Abdichtkitt o. Ä. hermetisch abschließen (zum Schutz vor Wasser)



**VORSICHT**

*Die abgeschirmten Kabel zwischen dem Innen- und Außengerät mit einem Kabelbinder an nur einem Punkt befestigen. Legen Sie die abgeschirmten Kabel nur beim Innengerät an Erde.*

- Nehmen Sie vor dem Einschalten des Hauptschalters folgende Überprüfungen vor. Liegt die Nennspannung am Außengerät bei 415V, wechseln Sie den Anschluss CN4 gemäß der folgenden Abbildung zu CN5 des Transformators TF im Schaltkasten.

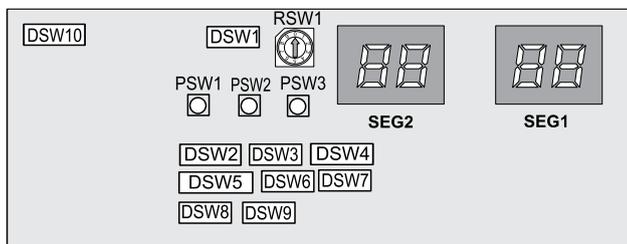


### 3.2.2. Einstellung der DIP-Schalter des Außengeräts

#### Anzahl und Position der DIP-Schalter

Drücken des Schalters PSW1: manuelles Entfrieren

Drücken der Schalter PSW2, PSW3: Prüfung nach 7-Segment



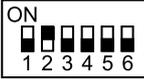
	<b>HINWEIS</b>
<p>Das Zeichen "■" gibt die Position der Dip-Schalter an. Die Abbildungen zeigen die werkseitige oder nachträgliche Einstellung.</p> <p>Das Fehlen der Markierung "■" zeigt an, dass die Pin-Position keinerlei Auswirkungen hat.</p>	

	<b>VORSICHT</b>
<p>Vor der Einstellung von Dip-Schaltern muss die Stromversorgung ausgeschaltet werden. Werden die Schalter bei eingeschalteter Stromversorgung eingestellt, sind diese Einstellungen ungültig.</p>	

#### DIP-Schaltereinstellung

##### ■ DSW1: Einstellen der Nummer des Kühlkreislaufs

Das Einstellen ist erforderlich. Einstellen der Außengerätenummer in jedem Kältemittelkreislauf. (Werkseitige Einstellung ist Gerät 0)

	DSW1	RSW1
Werkseitige Einstellung (Gerätenummer 0)		
	Zehnerstellen	Endziffer
Beispiel: im Falle des Einstellens der Kühlkreislaufnummer 25 Maximale Zyklusnummer ist 63.		

### ■ DSW2: Leistungseinstellungen

Einstellungen sind nicht erforderlich. Jedes Außengerät ist, wie unten gezeigt, werkseitig eingestellt.

<b>Modell RAS-</b>	<b>8FSN2</b>	<b>10FSN2</b>	<b>12FSN2</b>	<b>14FSN2</b>	<b>16FSN2</b>	<b>18FSN2</b>	<b>20FSN2</b>
Einstellposition							
<b>Modell RAS-</b>	<b>22FSN2</b>	<b>24FSN2</b>	<b>26FSN2</b>	<b>28FSN2</b>	<b>30FSN2</b>	<b>32FSN2</b>	<b>34FSN2</b>
Einstellposition							
<b>Modell RAS-</b>	<b>36FSN2</b>	<b>38FSN2</b>	<b>40FSN2</b>	<b>42FSN2</b>	<b>44FSN2</b>	<b>46FSN2</b>	<b>48FSN2</b>
Einstellposition							

3

### ■ DSW3: Höhenunterschied

Das Einstellen ist erforderlich.

Das Außengerät liegt höher als das Innengerät (0-50m) Das Außengerät liegt tiefer als das Innengerät (0-20m)	
Das Außengerät liegt tiefer als das Innengerät (20-40m)	
Heizleistungregulierung bei Höhenunterschieden	

### ■ DSW4: Testlauf und Wartungseinstellung

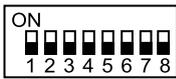
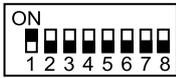
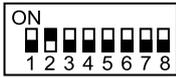
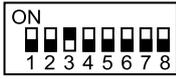
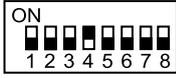
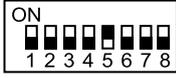
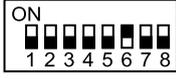
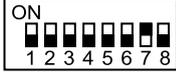
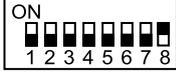
Das Einstellen ist erforderlich.

Dieser DIP-Schalter wird für den Testbetrieb und Betrieb des Kompressors verwendet.

Werkseitige Einstellung	
Testbetrieb Kühlen	
Testbetrieb Heizen	
Zwangshalt Kompressor	
Betrieb für den Austausch des Kompressors	

■ **DSW5: Optionale Funktionseinstellung**

Die Einstellung ist für folgende optionale Funktionen erforderlich.

Werkseitige Einstellung	
Außer Kompressor Nr. 1	
Außer Kompressor Nr. 2	
Außer Kompressor Nr. 3	
Außer Kompressor Nr. 4	
Außer Kompressor Nr. 5	
Beurteilungssystem für die Messung der Kältemittelmenge	
Auswahl des Eingangssignals	
Funktionseinstellung	

■ **DSW6: Einstellung der Leitungslänge**

Das Einstellen ist erforderlich.

Werkseitige Einstellung und Gesamtlänge < 25m	
25m ≤ Gesamtlänge < 50m	
50m ≤ Gesamtlänge < 75m	
75m ≥ Gesamtlänge	

■ **DSW7: Stromversorgungseinstellung**

Das Einstellen ist erforderlich.

Werkseitige Einstellung: 380V	
415V	

■ **DSW8: Einstellung des Gerätemodellcodes**

Einstellungen sind nicht erforderlich.

Alle Bereiche	
---------------	--

■ **DSW9: Nicht vorhanden**

Einstellungen sind nicht erforderlich.

Werkseitige Einstellung	
-------------------------	--

3

■ **DSW10: Einstellung für Übertragung**

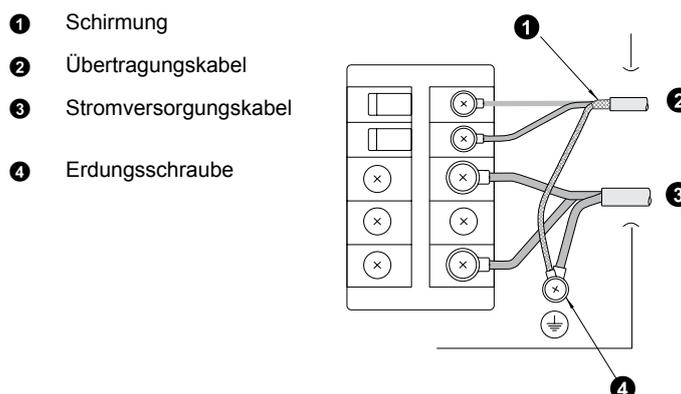
Die Einstellung für die Übertragung ist erforderlich, um den Endklemmenwiderstand zu löschen.

Werkseitig ist Pin Nr. 1 von DSW10 auf ON gestellt.	
Sind 2 oder mehr Außengeräte in demselben H-Link- oder H-LINK II-System vorhanden, stellen Sie den Pin Nr. 1 von DSW10 bei dem 2. Gerät auf OFF. Wird nur ein Außengerät benutzt, ist keine Einstellung erforderlich.	
Werden die Anschlüsse 1 und 2 von TB1 mit Hochspannung versorgt, wird die Sicherung auf der PCB ausgelöst. Schließen Sie die Kabel in diesem Fall zuerst an TB1 an. Schalten Sie dann Nr. 2 ein.	
Annullierung Endwiderstand	

### 3.3. Allgemeine Verkabelung

#### 3.3.1. Kabelanschluss zwischen Innen- und Außengerät

	<b>VORSICHT</b>
<p>Verwenden Sie zur Übertragung zwischen Innen- und Außengerät abgeschirmte Torsionskabel oder paarverseilte Kabel. Schließen Sie den abgeschirmten Teil wie in der nachstehenden Abbildung dargestellt an die Erdungsschraube im Schaltkasten des Innengeräts an. Verwenden Sie diese Kabel auch für die Betriebskabel zwischen einem Innengerät und einem anderen Innengerät (H-LINK-Anschluss).</p>	



- Verbinden Sie die elektrischen Kabel zwischen Innen- und Außengerät wie im Schaltplan dargestellt.
- Stellen Sie sicher, dass die Anschlüsse für die Stromversorgungskabel und diejenigen für die Verbindungskabel zwischen Innen- und Außengerät übereinstimmen. Sind die Anschlüsse der Stromversorgungskabel auf jeder Anschlussleiste "L1" an "L1", "L2" an "L2", "L3" an "L3" und "N" an "N". Für die Betriebsleitung sind die Anschlüsse für die Zwischenkabel "1 und 2" an "1 und 2" jeder Anschlussleiste für 5V GS. Anderenfalls könnten einige Komponenten beschädigt werden.
- Wenn Sie die Verkabelung vornehmen, folgen Sie den nationalen Richtlinien und örtlichen Vorschriften.
- Schließen Sie die Betriebskabel an die Geräte im selben Kühlkreislauf an. (Schließen Sie die Kältemittelleitungen und die Reglerkabel an dieselben Innengeräte an). Wenn die Kältemittelleitungen und die Reglerkabel an die Geräte eines anderen Kühlkreislaufs angeschlossen werden, kann dies zu fehlerhaftem Betrieb führen.
- Die Abschirmung ist nur an einer Kabelseite zu erden.
- Betriebskabel mit nicht mehr als 3 Adern verwenden (H-LINK II). Wählen Sie die Adergrößen entsprechend den nationalen Bestimmungen.
- Schneiden Sie ein Loch in der Nähe der Anschlussausparung für das Stromversorgungskabel, wenn mehrere Außengeräte an eine Stromversorgungsleitung angeschlossen sind.

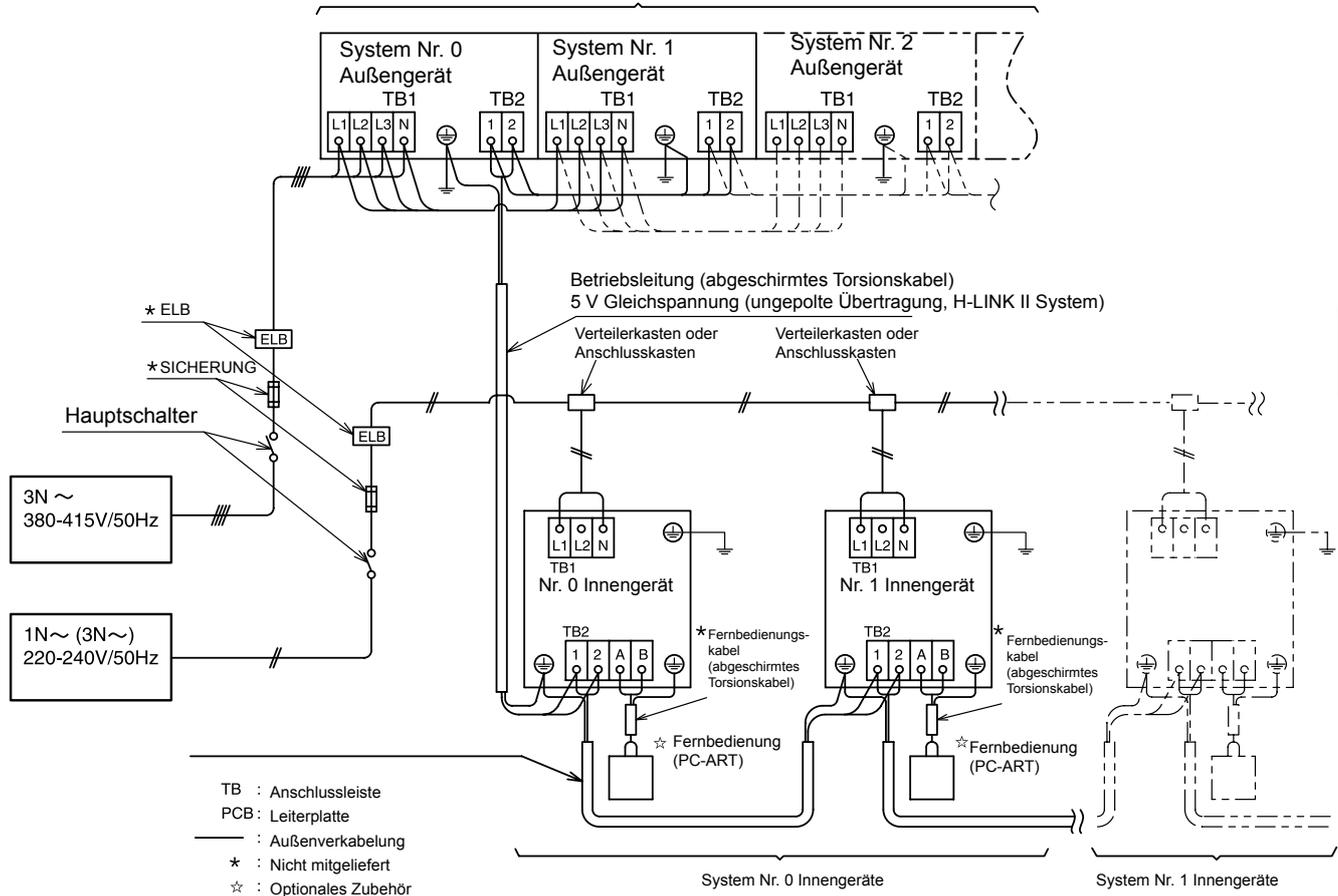
Die empfohlenen Unterbrecherstärken sind in der Tabelle der technischen Daten und empfohlenen Kabel aufgezeigt.

- Wird eine der Kabelführung nicht für die Außenverkabelung benutzt, fixieren Sie die Gummihülsen mit einem Kleber an der Platte.
- Alle vor Ort beschafften Kabel und die Ausrüstung müssen nationalen und internationalen Bestimmungen entsprechen.
- Stellen Sie sicher, dass die Versorgungsspannung korrekt ist.
- Eine falsche Verkabelung kann zu Störungen im Transformator PSC-5HR oder in den Geräten führen.
- Schließen Sie die Stromversorgung NICHT an die Anschlussleiste für die Übertragung an.
- Verlegen Sie die H-LINK II-Kabel NICHT neben dem Stromversorgungskabel, anderen Signalkabeln oder sonstigen Kabeln. Wenn Sie die H-LINK II-Kabel neben diesen Kabeln verlegen, kann es aufgrund von elektrischen Störungen zu Fehlfunktionen kommen. Achten Sie auf einen Abstand von mindestens 15 cm, wenn sich eine Verlegung der H-LINK II-Kabel neben diesen Kabeln unter keinen Umständen vermeiden lässt. Andernfalls führen Sie die Kabel durch ein Stahlrohr und erden ein Ende des Rohrs.

**Elektrischer Kabelanschluss**

Modelle: RAS-8~48FSN2

Max. 4 Geräte / Stromversorgungskabel (8 bis 12 PS)  
1 Außengerät / Stromversorgungskabel (14 bis 48 PS)



3

### 3.4. Kabelstärke

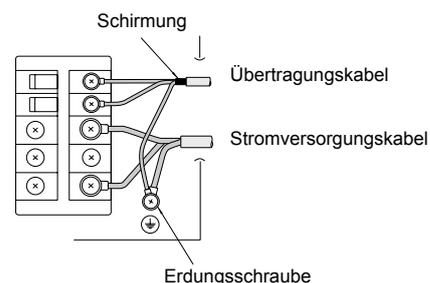
Modell	Stromversorgung	Maximaler Strom (A)	Netzkabelstärke		Verbindungskabelstärke	
			EN60 335-1 ❶	MLFC ❷	EN60 335-1 ❶	Abgeschirmtes Torsionskabel
RAS-8FSN2	3~380-415V/50Hz	12	2,5 mm <sup>2</sup>	2,0 mm <sup>2</sup>	0,75mm <sup>2</sup>	0,75mm <sup>2</sup>
RAS-10FSN2		15	2,5 mm <sup>2</sup>	2,0 mm <sup>2</sup>		
RAS-12FSN2		20	4 mm <sup>2</sup>	3,5 mm <sup>2</sup>		
RAS-14FSN2		22	4 mm <sup>2</sup>	3,5 mm <sup>2</sup>		
RAS-16FSN2		25	4 mm <sup>2</sup>	3,5 mm <sup>2</sup>		
RAS-18FSN2		29	6 mm <sup>2</sup>	5,5 mm <sup>2</sup>		
RAS-20FSN2		34	10 mm <sup>2</sup>	5,5 mm <sup>2</sup>		
RAS-22FSN2		39	10 mm <sup>2</sup>	8 mm <sup>2</sup>		
RAS-24FSN2		43	-	8 mm <sup>2</sup>		
RAS-26FSN2		44	-	14 mm <sup>2</sup>		
RAS-28FSN2		48	-	14 mm <sup>2</sup>		
RAS-30FSN2		51	-	14 mm <sup>2</sup>		
RAS-32FSN2		54	-	14 mm <sup>2</sup>		
RAS-34FSN2		58	-	14 mm <sup>2</sup>		
RAS-36FSN2		62	-	14 mm <sup>2</sup>		
RAS-38FSN2		67	-	14 mm <sup>2</sup>		
RAS-40FSN2		74	-	22 mm <sup>2</sup>		
RAS-42FSN2		77	-	22 mm <sup>2</sup>		
RAS-44FSN2		79	-	22 mm <sup>2</sup>		
RAS-46FSN2		84	-	22 mm <sup>2</sup>		
RAS-48FSN2	89	-	22 mm <sup>2</sup>			



**HINWEISE:**

- Berücksichtigen Sie bei Auswahl der Kabel vor Ort die lokalen und nationalen Bestimmungen.
- Die in der Tabelle auf dieser Seite mit ❶ markierten Kabelstärken sind für einen maximalen Stromwert des Gerätes entsprechend der Europäischen Norm EN60 335-1 ausgewählt. Verwenden Sie auf keinen Fall Kabel, die leichter sind als die standardmäßigen Gummischlauchleitungen (Code-Bezeichnung H05RN-F) oder gewöhnliche Polychloropren-Gummischlauchleitungen (Code-Bezeichnung H05RN-F).
- Die in der Tabelle auf Seite mit ❷ markierten Kabelstärken sind für eine maximale Stromaufnahme des Gerätes mit MLFC-Kabel (abbrandverzögerndes Polyflex-Kabel) ausgewählt, das von Hitachi Cable Ltd. Japan hergestellt wird.
- Verwenden Sie für den Senderkreis ein geschirmtes Kabel und erden Sie dieses.
- Sind die Stromversorgungskabel in Reihenschaltung angeschlossen, addieren Sie die maximalen Stromwerte und wählen die untenstehenden Kabel aus.
- Die Erdungskabelstärke muss den örtlichen Vorschriften entsprechen: IEC 245, Nr. 571.

Auswahl gemäß EN60 335-1		Auswahl gemäß MLFC (bei Kabeltemp. von 60 °C)	
Nennstrom i (A)	Kabelstärke (mm <sup>2</sup> )	Nennstrom i (A)	Kabelstärke (mm <sup>2</sup> )
$i \leq 6$	0,75	$i \leq 15$	0,5
$6 < i \leq 10$	1	$15 < i \leq 18$	0,75
$10 < i \leq 16$	1,5	$18 < i \leq 24$	1,25
$16 < i \leq 25$	2,5	$24 < i \leq 34$	2
$25 < i \leq 32$	4	$34 < i \leq 47$	3,5
$32 < i \leq 40$	6	$47 < i \leq 62$	5,5
$40 < i \leq 63$	10	$62 < i \leq 78$	8
$63 < i$	❸	$78 < i \leq 112$	14
		$112 < i \leq 147$	22



❸ Wenn der Strom 63A übersteigt, verwenden Sie MLFC-Kabel und schließen Sie keine Kabel in Reihe an.



**VORSICHT:**

- Installieren Sie einen mehrpoligen Hauptschalter, und lassen Sie zwischen jeder Phase einen Freiraum von mindestens 3,5 mm.
- Verwenden Sie zur Übertragung zwischen Innen- und Außengeräten abgeschirmte Kabel, und schließen Sie das abgeschirmte Ende der folgenden Beschreibung entsprechend an die Erdungsschraube des Schaltkastens des Innengeräts an.

■ Wählen Sie die Hauptschalter entsprechend der nachstehenden Tabelle:

– Innengeräte:

Modell	Stromversorgung	Maximale Betriebsstrom (A)	CB (A)	ELB Anz. der Pole/A/mA
Alle Innengeräte		5,0 A	6	
	1~230V/50Hz			2/40/30
RPI-(8.0/10.0)FSN2E	10,0 A	16		

– Außengeräte

Modell	Stromversorgung	Maximale Betriebsstrom (A)	CB(A)	ELB Anz. der Pole/A/mA
RAS-8FSN2	3~380-415V/50Hz	12	15	4/20/30
RAS-10FSN2		15	20	4/20/30
RAS-12FSN2		20	30	4/30/30
RAS-14FSN2		22	30	4/30/30
RAS-16FSN2		25	30	4/40/30
RAS-18FSN2		29	40	4/40/30
RAS-20FSN2		34	40	4/50/100
RAS-22FSN2		39	50	4/50/100
RAS-24FSN2		43	50	4/60/100
RAS-26FSN2		44	60	4/60/100
RAS-28FSN2		48	75	4/75/100
RAS-30FSN2		51	75	4/75/100
RAS-32FSN2		54	75	4/75/100
RAS-34FSN2		58	75	4/75/100
RAS-36FSN2		62	75	4/100/100
RAS-38FSN2		67	75	4/100/100
RAS-40FSN2		74	100	4/100/100
RAS-42FSN2		77	100	4/100/100
RAS-44FSN2		79	100	4/100/100
RAS-46FSN2		84	100	4/125/100
RAS-48FSN2	89	100	4/125/100	

ELB: Erdschlusschalter; CB: Trennschalter

3

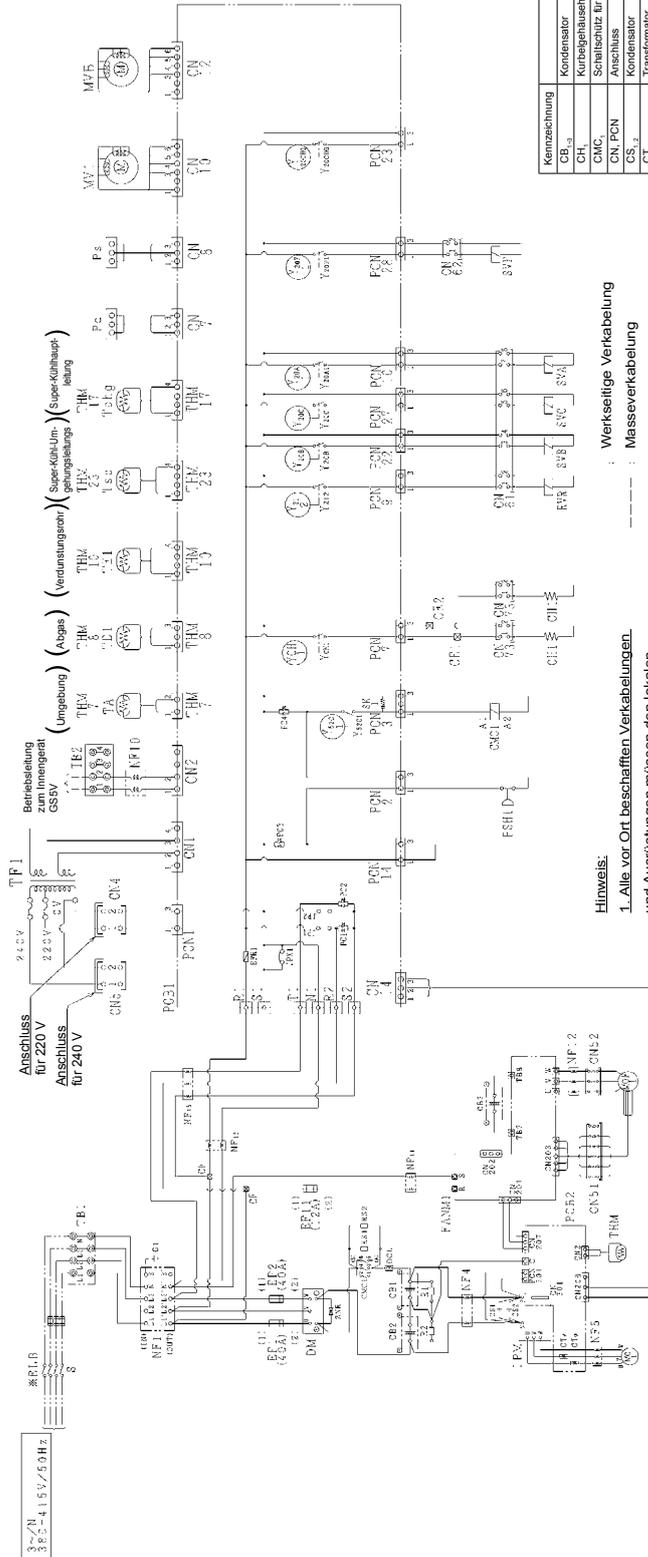
### 3.5. Schaltpläne

---

In diesem Kapitel finden Sie die Schaltpläne für jedes einzelne Gerät der neuen Set Free FSN2 von Hitachi.

Gerätemodell _____	Seite
Schaltplan für die Modelle: RAS-8~12FSN2 _____	43
Schaltplan für die Modelle: RAS-14~24FSN2 _____	44
Schaltplan für die Modelle: RAS-26~42FSN2 _____	45
Schaltplan für die Modelle: RAS-44~48FSN2 _____	46

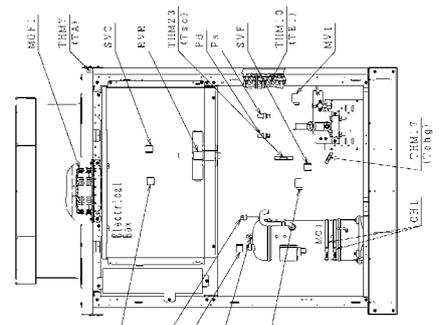
Schaltplan für die Modelle: RAS-8~12FSN2



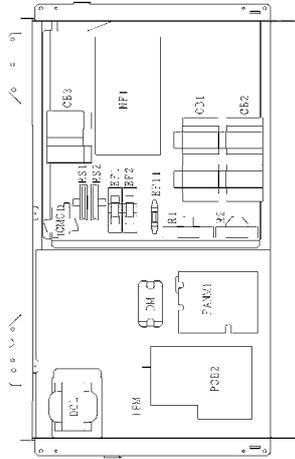
**Hinweis:**  
1. Alle vor Ort beschafften Verkabelungen und Ausrüstungen müssen den lokalen Vorschriften entsprechen.

Kennzeichnung	Name
CB <sub>1</sub>	Kondensator
CB <sub>2</sub>	Kurzschlussicherung
CMC	Schaltzubeh. für Kompressor
CN <sub>1</sub> PCN	Anschluss
CS <sub>1</sub>	Kondensator
CS <sub>2</sub>	Transformator
CS <sub>3</sub>	Druckspule
DM	Diode
DSW <sub>1</sub> 10	Dip-Schalter auf PCB1
EF <sub>1</sub> 11	Sicherung
EF <sub>1</sub> 12	Sicherung auf PCB1
FANM <sub>1</sub>	Luftemodul
G	Erde
IPM	Transistormodul
LED	Leuchtdiode auf PCB1
MC	Kompressor
MOF	Motor für Außengerätefilter
MV <sub>1</sub> 18	Mikrocomputergetriebenes Expansionsventil
NF <sub>1</sub> 18	Störschutzfilter
PCB <sub>1</sub> 2	Leiterplatte
P4.8	Kältemittel drucksensor
PSH	Druckwächter als Schutzvorrichtung
PSW <sub>1</sub> 3	Druckschalter auf PCB1
R <sub>1</sub> 2	Widerstand
RS <sub>1</sub> 2	Starwiderstand
RSW <sub>1</sub>	Drehschalter auf PCB1
RVR	Umschaltventilrelais
SEG <sub>1</sub> 3	7-Segment auf PCB1
SV <sub>1</sub> 10	Magnetventil
TB <sub>1</sub> 3	Anschlussleiste
TF	Transformator
THM	Thermistor für Kühltemperatur
THM <sub>1</sub> 10	Thermistor
Y	Zusatzrelais auf PCB1
ZNR	Überspannungsschutz
O	Anschlüsse

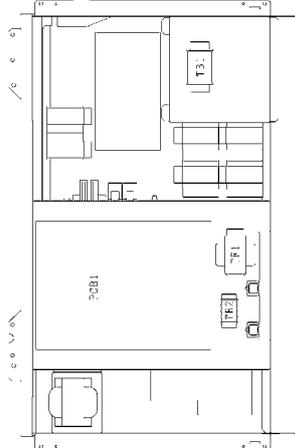
Einbaustellen der Hauptteile



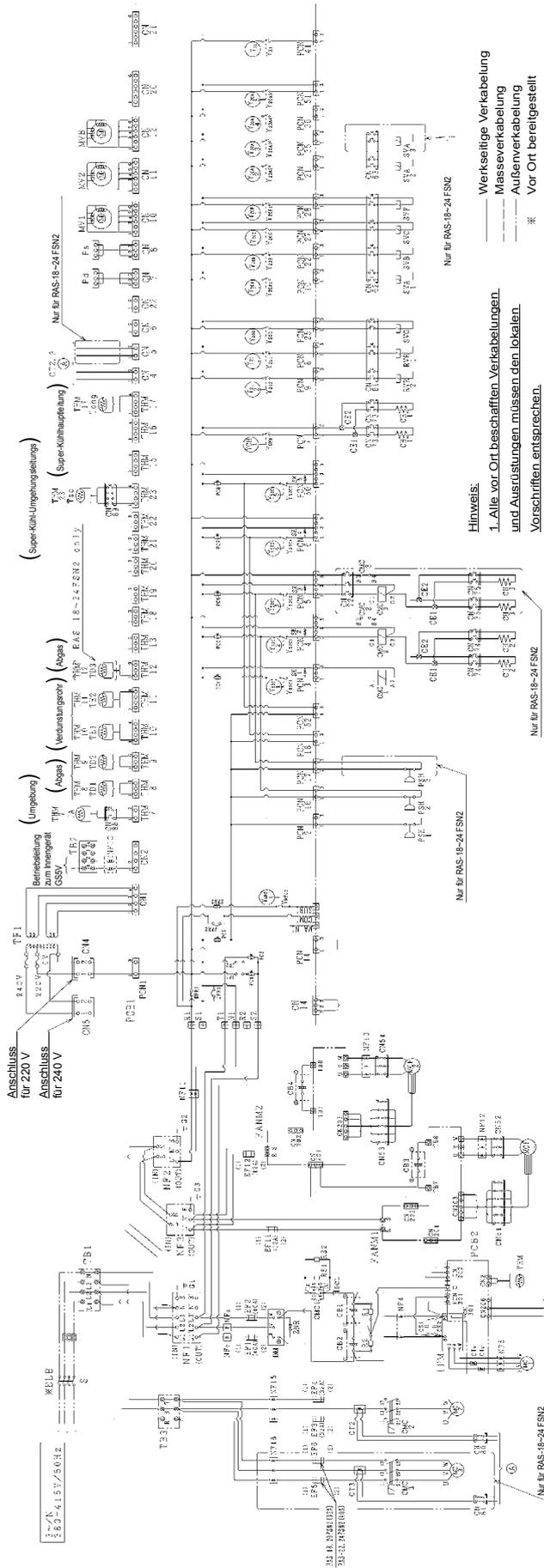
Vorderseite



Innenansicht des elektrischen Schaltkastens

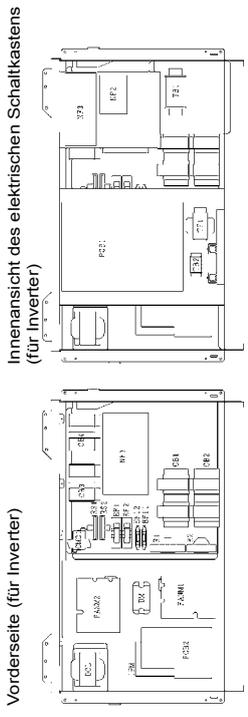


Schaltplan für die Modelle: RAS-14~24FSN2

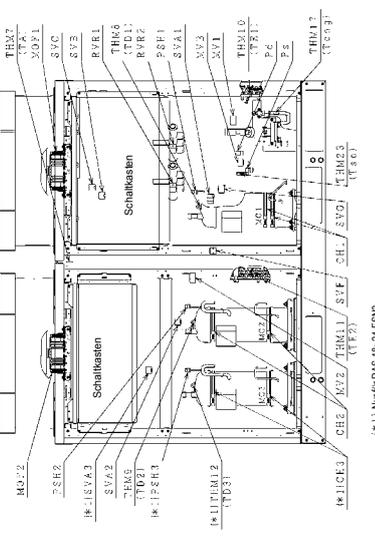


Kennzeichnung	Name
CB <sub>1</sub>	Kondensator
CH <sub>1</sub>	Kühlmittelumwälzung
CMC <sub>1</sub>	Schaltzirkuit für Kompressormotor
CN, PCN	Anschluss
CS <sub>1</sub>	Kondensator
CT <sub>1</sub> , 3UV	Transformator
DCL	Drosselspule
DM	Drummodul
DSM <sub>18,19</sub>	Dip-Schalter auf PCB <sub>1</sub>
EF <sub>18,19,20</sub>	Sicherung
EF <sub>18,19,20</sub>	Sicherung auf PCB <sub>1</sub>
FANM <sub>1,2</sub>	Lüftermodul
G	Erde
IPM	Transistormodul
LED	Leuchtdiode auf PCB <sub>1</sub>
MC <sub>1</sub>	Kompressormotor
MOF <sub>1</sub>	Motor für Außengeräteleiter
MV <sub>1,2,3</sub>	Mikrocomputergesteuertes Expansionsventil
NF <sub>1,2</sub>	Stromschutzfilter
PCB <sub>1,2</sub>	Leiterplatte
P4,5	Druckwächter als Schutzvorrichtung
PSW <sub>1,2</sub>	Druckschalter auf PCB <sub>1</sub>
R <sub>1,2</sub>	Widerstand
RS <sub>1,2</sub>	Startwiderstand
RSW <sub>1</sub>	Drehrichter auf PCB <sub>1</sub>
RVR <sub>1,2</sub>	Umschaltventilrelais
SEG <sub>1,2</sub>	7-Segment auf PCB <sub>1</sub>
SV <sub>18,19,20,21,22</sub>	Magnetventil
TB <sub>1,2</sub>	Anschlussleiste
TF <sub>1</sub>	Transformator
THM <sub>1</sub>	Thermistor für Kältepunkttemperatur
THM <sub>1-20</sub>	Thermistor
Y	Zusatzrelais auf PCB <sub>1</sub>
ZNR	Überspannungsschutz
○	Anschlüsse

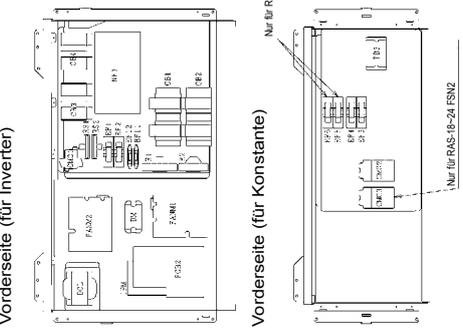
**Elektrischer Schaltkasten für Außengerät (für Inverter)**



**Einbaueinheiten der Hauptteile**



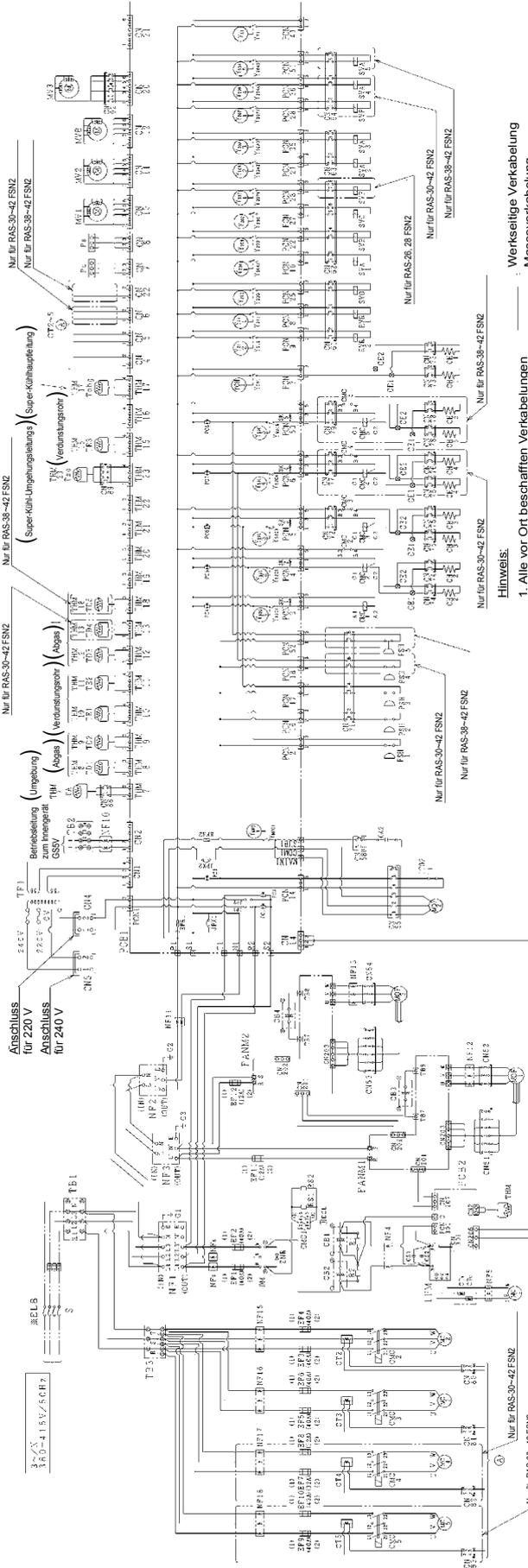
**Vorderseite (für Konstante)**



**Hinweis:**  
 1. Alle vor Ort beschafften Verkabelungen und Ausrüstungen müssen den lokalen Vorschriften entsprechen.

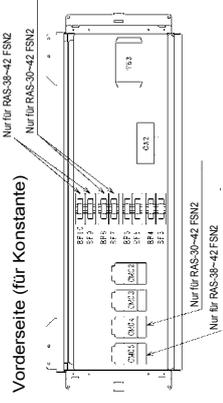
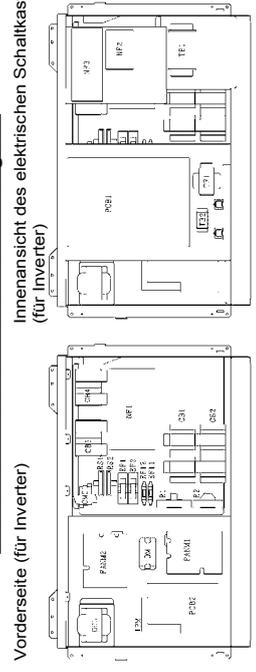
— Werkseitige Verkabelung  
 - - - Masseverkabelung  
 - - - Außenverkabelung  
 \* Vor Ort bereitgestellt

Schaltplan für die Modelle: RAS-26-42FSNZ



Kennzeichnung	Name
CA	Kondensator
CB-1	Kondensator
CH-1	Kühlpumpe
CN-1	Schutzschalter für Kompressor
CN-PCN	Anschluss
CT-1	Kondensator
CT-1.1	Transformator
DCL	Diodeschleife
DM	Diode
DSW-1	Dip-Schalter auf PCB
EF-1	Sicherung
EF-1.1	Sicherung auf PCB
FAN-1	Lüftemodul
G-1	Erde
IPM	Transistormodul
ITC	Innenthermostat für Außengerät/Lüftermotor
LED	Leuchtdiode auf PCB
MC-1	Kompressor
MC-1.1	Motor für Außengerät/Lüfter
MC-1.2	Mikrocomputergesteuertes Expansionsventil
NV-1	Störschutzzifer
PCB-1	Leiterplatte
Pd-1	Kältemittelkondensator
PSH-1	Druckwächter als Schutzvorrichtung
PSW-1	Druckwächter auf PCB
R-1	Widerstand
RS-1	Spannungsteiler
RVR-1	Überspannschutz auf PCB
SEG-1	7-Segment auf PCB
SV-1	Motorventil
TA-1	Anschlussteile
TF-1	Transformator
THM-1	Thermistor für Kühltemperatur
Y	Zusatzrelais auf PCB
ZNR	Überspannungsschutz
O	Anschlüsse

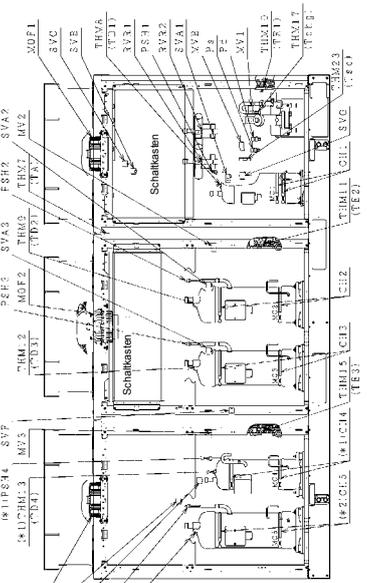
Elektrischer Schaltkasten für Außengerät



Hinweis:  
1. Alle vor Ort beschafften Verkabelungen und Ausrüstungen müssen den lokalen Vorschriften entsprechen.

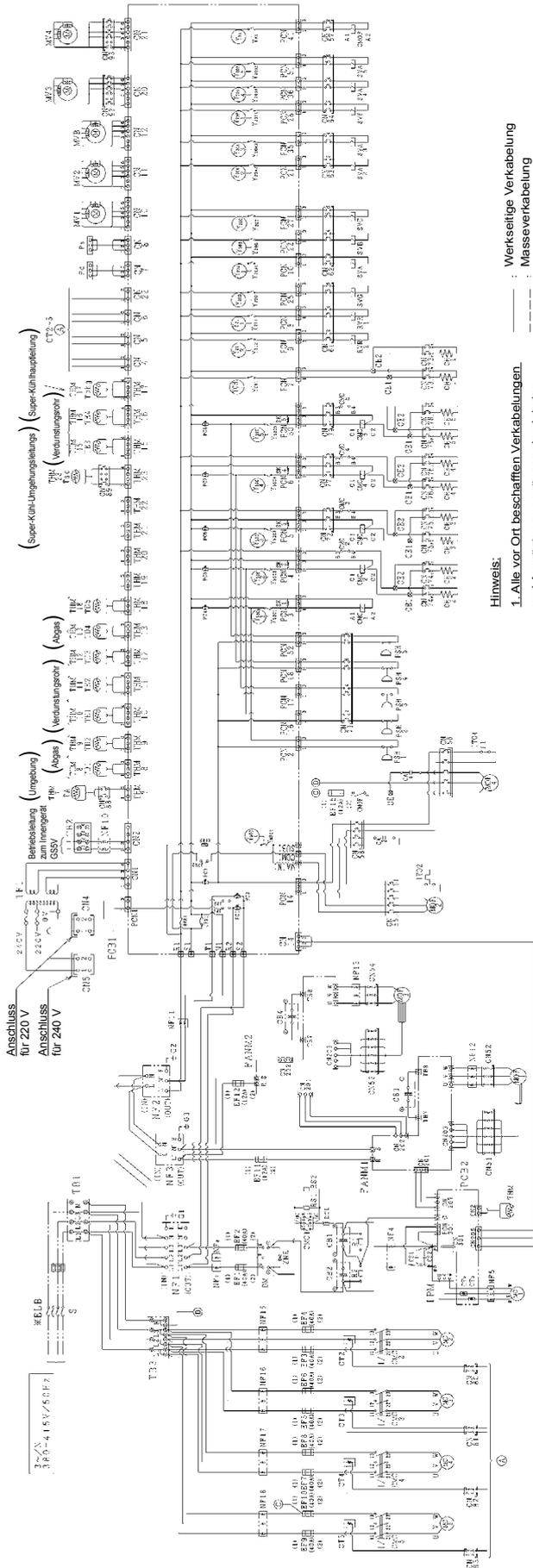
Werkseitige Verkabelung  
— Masseverkabelung  
- - - Außenverkabelung  
\* : Vor Ort bereitgestellt

Einbauteile der Hauptteile



(\*) 1) Nur für RAS-30-42FSNZ  
(\*) 2) Nur für RAS-38-42FSNZ

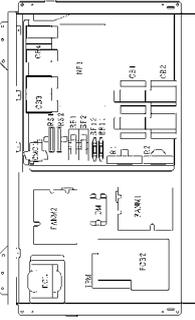
Schaltplan für die Modelle: RAS-44~48FSN2



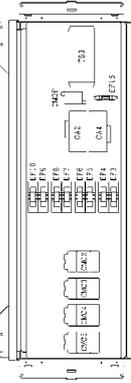
Kennzeichnung	Name
CA <sub>1</sub>	Kondensator
CB <sub>1-4</sub>	Kondensator
CH <sub>1-4</sub>	Kurbelgehäuseheizung
CMC <sub>1-4</sub>	Schutz für Kompressormotor
CM <sub>1</sub>	Anschluss
CS <sub>1-2</sub>	Kondensator
CT <sub>1,2,3,4,5</sub>	Transformator
DL	Drosselglocke
DSM <sub>1,2</sub>	Diodesmodul
DSW <sub>1,2</sub>	Dip-Schalter auf PCB
EF <sub>1,2</sub>	Sicherung
EF <sub>1,2</sub>	Sicherung auf PCB
FANM <sub>1,2</sub>	Lüftermodul
G <sub>1</sub>	Erde
IPM	Transistormodul
ITO <sub>1,4</sub>	Innenthermostat für Außengerät-Lüftermotor
LED	Leuchtdiode auf PCB
MC <sub>1-4</sub>	Kompressormotor
MC <sub>1-4</sub>	Motor für Außengerätelüfter
NV <sub>1-4</sub>	Microcomputergesteuertes Expansionsventil
NF <sub>1-4</sub>	Stromzufuhr
PCB <sub>1-4</sub>	Leiterplatte
PL <sub>1,2</sub>	Kaltleitdrucksensor
PSH <sub>1,2</sub>	Druckwächter als Schutzvorrichtung
PSW <sub>1,2</sub>	Druckwächter auf PCB
R <sub>1-2</sub>	Widerstand
RS <sub>1,2</sub>	Starwiderstand
RSW <sub>1</sub>	Drehrichter auf PCB
RNV <sub>1</sub>	Umschaltventil
SEC <sub>1,2</sub>	7-Segment auf PCB
SV <sub>1,2,3,4,5,6</sub>	Magnetventil
TB <sub>1,2</sub>	Anschlusstaste
TF <sub>1</sub>	Transformator
THM <sub>1</sub>	Thermistor für Kühltippentemperatur
THM <sub>2,3</sub>	Thermistor
Y <sub>1</sub>	Zusatzkondensator auf PCB
ZNR	Überspannungsschutz
O	Anschluss

**Elektrischer Schaltkasten für Außengerät**

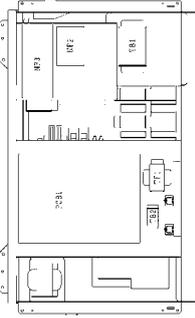
Vorderseite (für Inverter)



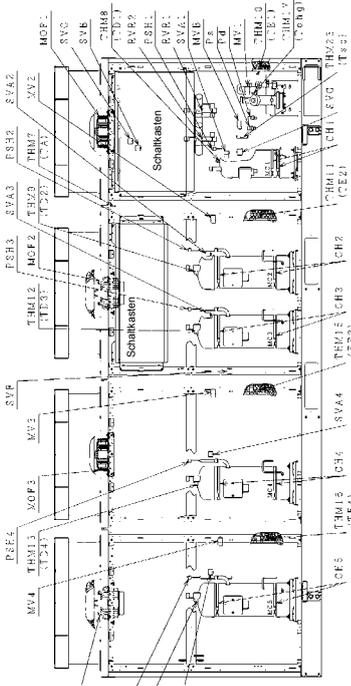
Vorderseite (für Konstante)



Innenansicht des elektrischen Schaltkastens (für Inverter)



**Einbaueinheiten der Hauptteile**



Hinweis:  
1. Alle vor Ort beschafften Verkabelungen und Ausrüstungen müssen den lokalen Vorschriften entsprechen.

— : Werksseitige Verkabelung  
- - - : Masseverkabelung  
--- : Außenverkabelung  
\* : Vor Ort bereitgestellt

## 4. Steuersystem

In diesem Kapitel werden die Ablaufdiagramme des Steuerungssystems für die Set-FREE FSN2 -Serie vorgestellt  
Außengeräte-Serie.

### Inhalt

4. Steuersystem	47
4.1. Gerätesteuerung	48
4.1.1. RAS-8~48FSN2 Kühlkreislaufsteuerung	48
4.2. Außengeräte-PCB	51
4.2.1. RAS-8~48FSN2	51
4.3. Schutzeinrichtungen und Sicherheitssteuerung	52
4.4. Standardbetriebsabfolge	53
4.4.1. Kühlbetrieb	53
4.4.2. Trockenbetrieb	55
4.4.3. Heizbetrieb	57
4.4.4. Entfrostongsbetriebssteuerung	59
4.5. Standard-Steuerungsfunktionen	60
4.5.1. Frostschutzsteuerung beim Kühl- oder Trockenbetrieb	60
4.5.2. Frostschutzsteuerung (beim Kühl- und Trockenbetrieb)	61
4.5.3. Kompressorbetriebssteuerung	62
4.5.4. Lüftersteuerung bei Kühlbetrieb für Außengeräte	64
4.6. Bedingte Steuerung für Außengeräte	65

## 4.1. Gerätesteuerung

### 4.1.1. RAS-8~48FSN2 Kühlkreislaufsteuerung

Gesteuertes Modul	Kühlbetrieb		Heizbetrieb		Entfrostungsbetrieb
	Zweck	Inhalt	Zweck	Inhalt	
Inverterfrequenz des Kompressors	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gesamtbetriebsleistung des Innengeräts</li> <li>2. Auffangen des Kältemittels entsprechend der Rohrlänge</li> <li>3. Ausströmdruck Pd</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 8Hz/I.G. PS</li> <li>2. 10 Hz/I.G. PS (Einstellung DSW6 zum Einstellen der Leitungslänge)</li> <li>3. Pd ≥ 1,0MPa</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gesamtbetriebsleistung des Innengeräts</li> <li>2. Auffangen des Kältemittels entsprechend der Rohrlänge</li> <li>3. Pd</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 8Hz/I.G. PS</li> <li>2. 10 Hz/I.G. PS (Einstellung DSW6 zum Einstellen der Leitungslänge)</li> <li>3. Pd ≥ 1,0MPa</li> </ol>	Alle Kompressoren in Betrieb
Änderung der in Betrieb befindlichen Kompressornummer	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leistungssteuerung</li> <li>2. Umschaltung der Gesamtleistung der Innengeräte</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Betriebskomp.-Nummern werden vom Schwellenwert der benötigten Frequenz bestimmt. (Wenn die Beurteilungsbedingungen der Komp.-Nummer erfüllt werden.)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leistungssteuerung</li> <li>2. Umschaltung der Gesamtleistung der Innengeräte</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Betriebskomp.-Nummern werden vom Schwellenwert der benötigten Frequenz bestimmt. (Wenn die Beurteilungsbedingungen der Komp.-Nummer erfüllt werden).</li> </ol>	–
Öffnungsgrad des Expansionsventils für den Wärmetauscher des Außengerätes	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leistungssteuerung</li> <li>2. Umschaltung der Gesamtleistung der Innengeräte</li> </ol>	Vollständig geöffnet (nicht verwendeter Wärmetauscher: vollständig geschlossen)	Abgashüberhitzungs-Steuerung (TdSH)	$Td0 = Tc + 30 \leq 90$	Vollständig geöffnet
Öffnungsgrad des Expansionsventils für den Platten-Wärmetauscher	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zur Steuerung der Abgasüberhitzungstemperatur (TdSH)</li> <li>2. Schutz des Kompressors</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>Td0 = Tc + 30 \leq 95</math></li> <li>2. <math>Tdmax &gt; 100^\circ C</math> und <math>EVI &gt; 1500</math> pls und mehr als 5 Minuten</li> </ol>	1. Für Komp. Schutz	$Tdmax > 100^\circ C$ und $EVo > 430$ pls für weitere 5 Min.	Abgashüberhitzungs-Steuerung (TdSH)
Öffnungsgrad des Expansionsventils für innen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zur Steuerung der Abgasüberhitzungstemperatur (TdSH)</li> <li>2. Zur Steuerung des Temperaturunterschieds zwischen der Gasleitung und der Flüssigkeitsleitung des Innengerät-Wärmetauschers</li> <li>3. Zum Ausgleichen des Temperaturunterschieds zwischen der Gasleitung und der Flüssigkeitsleitung jedes Innengeräts</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>Td0 = Tc + 30 \leq 95</math></li> <li>2. Temperaturunterschied zwischen der Gasleitung und der Flüssigkeitsleitung jedes Innengeräts = 4 °C</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zur Steuerung des Temperaturunterschiedes zwischen Luftauslass und Lufteinlass des I.G.</li> <li>2. Zum Ausgleichen des Temperaturunterschiedes zwischen Luftauslass und Lufteinlass des I.G.</li> </ol>	Luftauslass-temperatur - Lufteinlass-temp. ≤ 24 °C	Öffnungsgrad ist festgelegt.
Außengerätelüfter	Lüfter steuert Ausströmdruck (Pd)	$2,5 \leq Pd \leq 2,9$ MPa PWM Steuerung durch GS-Motor + Motor mit konstanter Lüfterdrehzahl	Lüfter steuert Außenlufttemperatur	Außenlufttemperatur. PWM Steuerung durch GS-Lüftermotor + Motor mit konstanter Lüfterdrehzahl.	Stopp

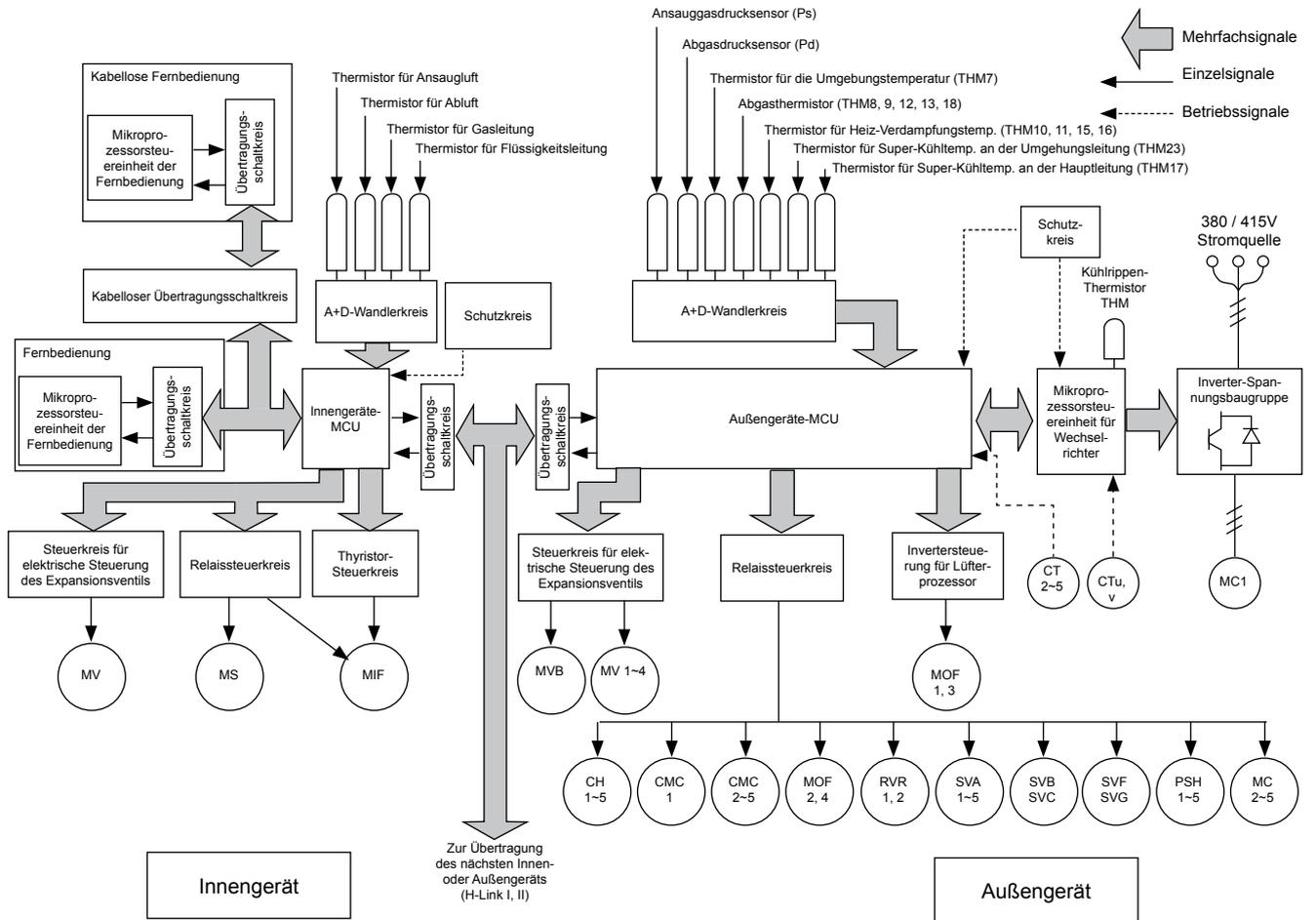
Gesteuertes Modul	Kühlbetrieb		Heizbetrieb		Entfrostsungsbetrieb
	Zweck	Inhalt	Zweck	Inhalt	Inhalt
Magnetventil, Druckausgleich (SVA)	1. Zum Druckausgleich des Inverterkompressors während des Stillstands	Falls der Inverterkompressor nach dem Betrieb gestoppt wird	Zur Steuerung des Kompressorstopp-Innendrucks	Falls der Inverterkompressor nach dem Betrieb gestoppt wird	–
Magnetventil für Umgehung (SVB)	1. Abgastemperatur (Td) halten 2. Ausströmdruck (Pd) Schutz	1. Einschalten in Komp.-Betrieb. 2. EIN: Pd>3,6(MPa)	1. Abgastemperatur (Td) halten 2. Ausströmdruck (Pd) Schutz	1. Einschalten in Komp.-Betrieb. 2. EIN: Pd>3,6(MPa)	–
Magnetventil für Flüssigkeitsumgehung (SVC)	Ausströmdruck (Pd.) Verminderungssteuerung	EIN: bei Betriebsstart EIN: Pd<2,3 (MPa)	–	–	–
Magnetventil für Ölrückfluss (SVF)	Steuerung der Ölkreislaufmenge vom Ölabscheider zu jedem Kompressor	1. Einschalten in Komp.-Betrieb 2. Ausschalten bei Kompressorstopp	Steuerung der Ölkreislaufmenge vom Ölabscheider zu jedem Kompressor	1. Einschalten in Komp.-Betrieb 2. Ausschalten bei Kompressorstopp	Identisch bei Kühl-/Heizbetrieb
Magnetventil zum Absperren von Hoch- und Niederdruck bei der Kältemittelsammlung (SVG)	Zur Kältemittelsammlung	1. Einschalten in Komp.-Betrieb 2. Ausschalten bei Kompressorstopp	Zur Kältemittelsammlung	1. Einschalten in Komp.-Betrieb 2. Ausschalten bei Kompressorstopp	AUS

IG: Innengerät  
Tc / Te: Kondensationstemperatur / Verdampfungstemperatur  
Td: Abgastemperatur  
Tl: Flüssigkeitstemperatur  
Tg: Gastemperatur  
Cap.: Leistung  
Temp.: Temperatur  
Komp.: Kompressor

4

Die nachstehende Abbildung zeigt einen Überblick über das Steuerungssystem

Beispiel: RAS-48FSN2 + Innengerät



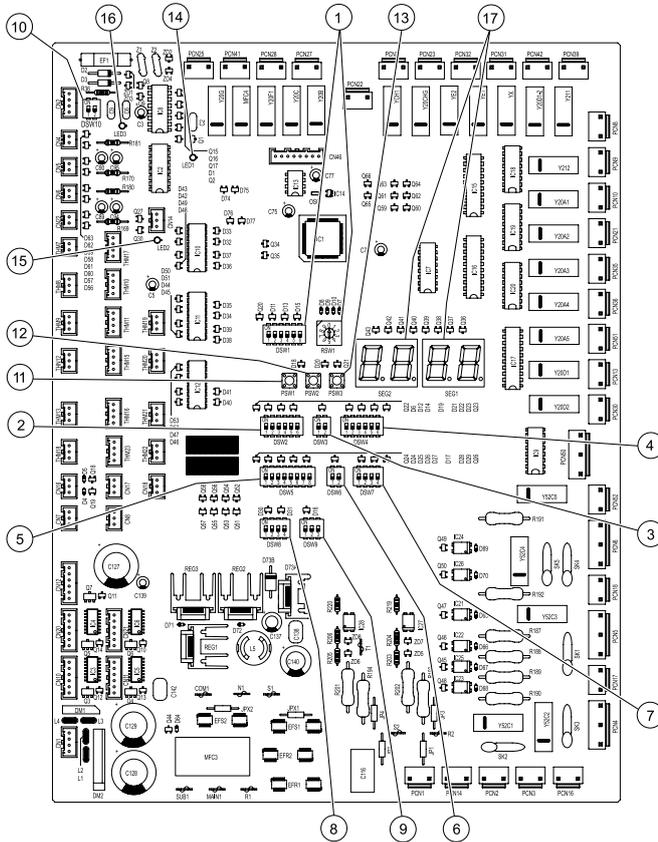
Symbol	Name
MC1	GS-Motor (für Inverter-Kompressor)
MC2-5	WS-Motor (für Dauerdrehzahlkompressor)
MOF1, 3	GS-Motor (Außengerätelüfter)
MOF2, 4	WS-Motor (für Außengerätelüfter)
MIF	Motor (für Innengerätelüfter)
MS	Motor (für Autom. Luftklappe)
MV	Elektronisches Expansionsventil (für Innengerät)
MV1-4	Elektronisches Expansionsventil (für Außengerät)
MVB	Elektronisches Expansionsventil des Plattenwärmetauschers

Symbol	Name
CMC1-5	Magnetischer Schaltschutz für Kompressor
SVA1-5	Magnetventil
SVB, SVC, SVF, SVG	Magnetventil
RVR1, 2	Umschaltventil
PSH1-5	Hochdruckschalter
Ps	Sauggasdrucksensor
Pd	Abgasdrucksensor
CTu, v, 2-5	Stromsensor
CH1-5	Kurbelgehäuseheizung

## 4.2. Außengeräte-PCB

### 4.2.1. RAS-8~48FSN2

#### ■ Technische Zeichnung der PCB



LED-ANZEIGE		
14	LED1 (Rot)	Stromquelle für PCB1 Normalzustand: Aktiviert Nicht normaler Zustand: Ausgeschaltet
15	LED2 (Grün)	Diese LED2 zeigt den Übertragungszustand zwischen Leiterplatte 1 und Leiterplatte 2 an. Normalzustand: Blinkend Nicht normaler Zustand: Aktiviert oder deaktiviert
16	LED3 (Gelb)	Diese LED3 signalisiert den Übertragungsstatus zwischen Innen- und Außengerät. Normalzustand: Blinkend Nicht normaler Zustand: Aktiviert oder deaktiviert

4

Nr.	Teilebezeichnung	Beschreibung der Funktionen
1	DSW1 und RSW1	Einstellung der Außengerätnummer
2	DSW2	Der Leistungscode der Außengeräteleistung ist nach Nennleistung eingestellt (PS).
3	DSW3	Einstellung des Höhenunterschieds. Der Höhenunterschied zwischen Außen- und Innengerät ist festgelegt.
4	DSW4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Testlauf für Kühlen oder Heizen. Ein Außengerät kann zum Test in Betrieb gesetzt werden. Nach Abschluss des Tests Funktion zurückstellen.</li> <li>• Erzwingener Stopp des Kompressors. Bei Durchführung von Testlauf oder Inspektion können die Kompressoren zwangsgestoppt werden, um die Sicherheit zu garantieren.</li> <li>• Betrieb für den Austausch des Kompressors.</li> </ul>
5	DSW5 (Optionale Funktion)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nr.1 bis Nr.5 von DIP-Schalter sind gleich wie die Kompressor-Nr. Wählen Sie einen Kompressor, der nicht verwendet wird und stellen Sie dann so ein, wie unten gezeigt. Bsp: DSW5 Nr.2 AUS =&gt; Komp. Nr. 2 AUS.</li> <li>• Beurteilung der Kältemittelfüllung</li> <li>• Einstellung einer externen Eingabe-Steuerfunktionsnr.</li> </ul>
6	DSW6	Festlegung der Leitungslängen. Die Rohrgesamtlänge zwischen Außengerät und Innengerät ist festgelegt.
7	DSW7	Stromversorgungseinstellung.
8	DSW8	Einstellung der Gerätemodell-Nr.

Nr.	Teilebezeichnung	Beschreibung der Funktionen
9	DSW9	Nicht vorhanden.
10	DSW10	Einstellung der Übertragung.
11	PSW1	Schalter Manuelles Entfrostes Der Entfrostungsbetrieb kann unter dem manuellen Entfrostungsbereich von Hand eingestellt werden.
12	PSW2	Checkschalter.
13	PSW3	Beim Überprüfen der Geräte können mit diesen Schaltern die Prüfelemente gewählt werden.
17	SEG1 SEG2	Sie zeigen Folgendes an: "alarm", "Schutzprüfungssicherheitsvorrichtung ist herausgesprungen" oder "Elemente werden geprüft"

## 4.3. Schutzeinrichtungen und Sicherheitssteuerung

### 4.3.1. Kompressorschutz

Der Kompressor wird durch folgende Geräte - einzeln sowie in Kombination – geschützt:

<b>Hochdruckschalter</b>	Dieser Schalter unterbricht den Kompressorbetrieb, wenn der Abluftdruck den eingestellten Wert überschreitet.
<b>Ölheizmodul</b>	Dieses Band-Heizmodul verhindert während der Kaltstartphase das Aufschäumen des Öls, indem es aktiviert wird, solange der Kompressor nicht in Betrieb ist.
<b>Lüftermotorschutz</b>	Interner Thermostat, der in den Lüftermotorwindungen eingebaut ist: Er unterbricht den Betrieb des Lüftermotors, wenn die Temperatur der Lüftermotorwindungen den eingestellten Wert überschreitet.

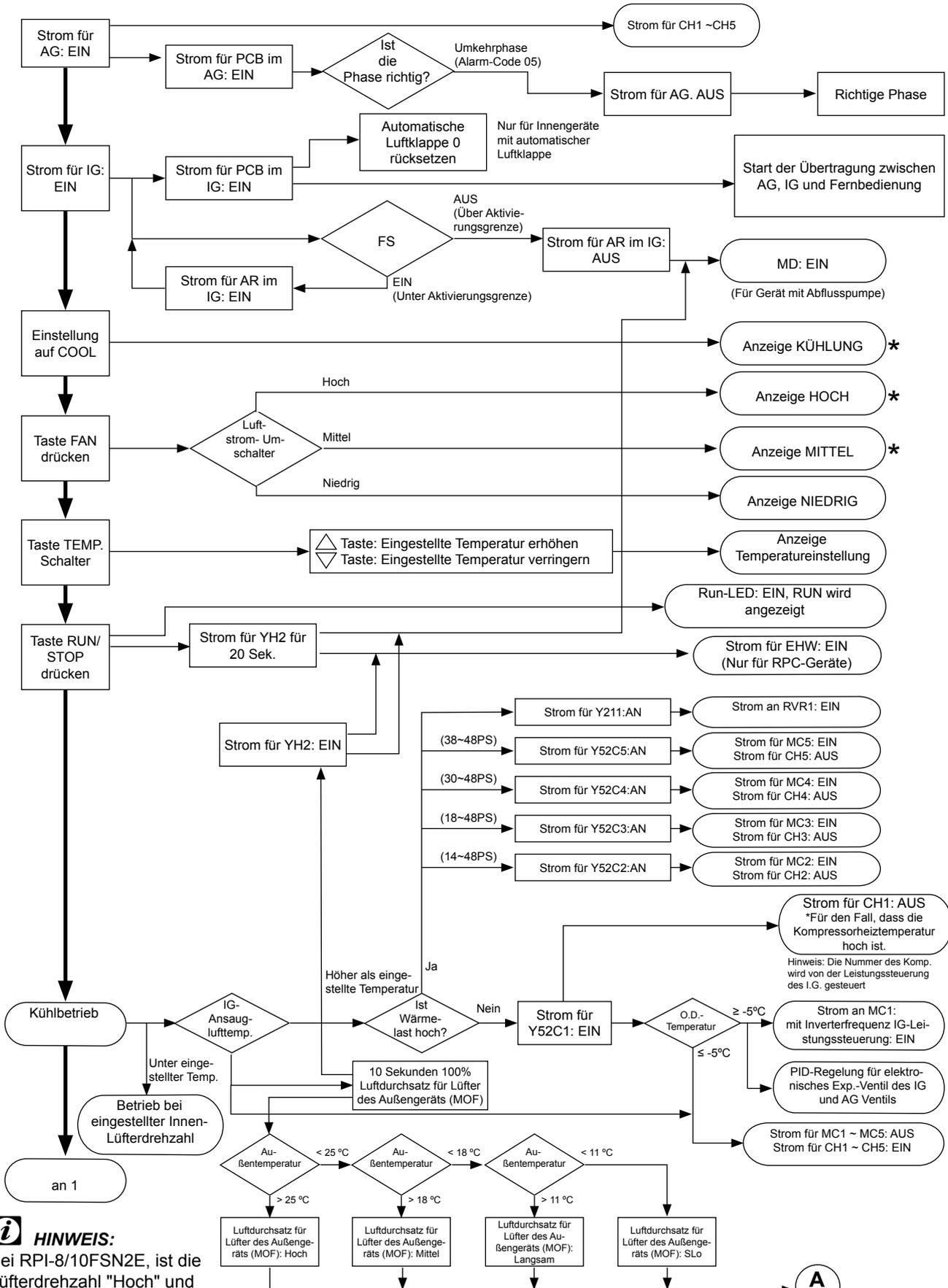
### Sicherheits- und Steuerungseinstellungen für Außengeräte

#### ■ RAS-FSN2

Modell	RAS-8 RAS-10 RAS-12		RAS-14 RAS-16		RAS-18 RAS-20		RAS-22 RAS-24		RAS-26 RAS28		RAS-30 RAS-32 RAS-34 RAS-36		RAS-38 RAS-40 RAS-42		RAS-44 RAS-46 RAS-48	
	Für Kompressor Druckschalter Hoch Aus Ein	MPa	Automatischer Neustart, nicht regulierbar (jeweils für jedem Kompressor) 4,15 - 0,05 / -0,15													
	MPa	3,20 ± 0,15														
Sicherung	A	40x2	40x2 + 32x2	40x2 + 32x2 + 32x2	40x2 + 32x2 + 40x2	40x2 + 40x2 + 40x2	40x2 + 40x2 + 40x2 + 32x2	40x2 + 40x2 + 40x2 + 40x2	40x2 + 40x2 + 40x2 + 40x2	40x2 + 40x2 + 40x2 + 40x2	40x2 + 40x2 + 40x2 + 40x2	40x2 + 40x2 + 40x2 + 40x2	40x2 + 40x2 + 40x2 + 40x2			
Leistung Ölheizmodul	W	40x2	40x4	40x6				40x8	40x10							
CCP-Timer Einstellzeit	Min	Nicht regulierbar 3														
Für Kondensatorlüftermotor Integriertes Thermostat Aus Ein	°C °C	-	-	-	-	145±5 94±15										
GS-Lüftermodul Sicherungsleistung	A	12x1	12x2													

## 4.4. Standardbetriebsabfolge

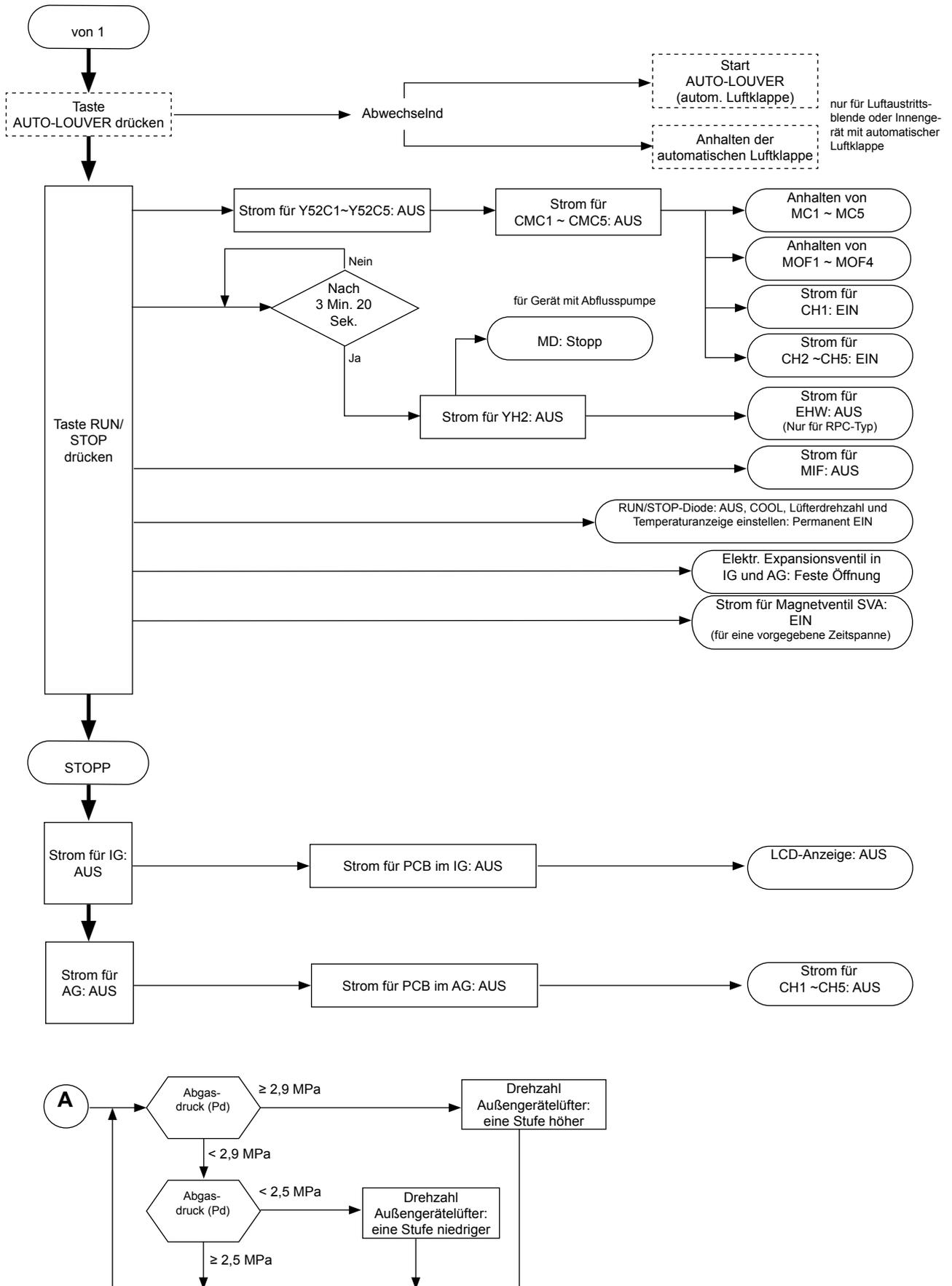
### 4.4.1. Kühlbetrieb



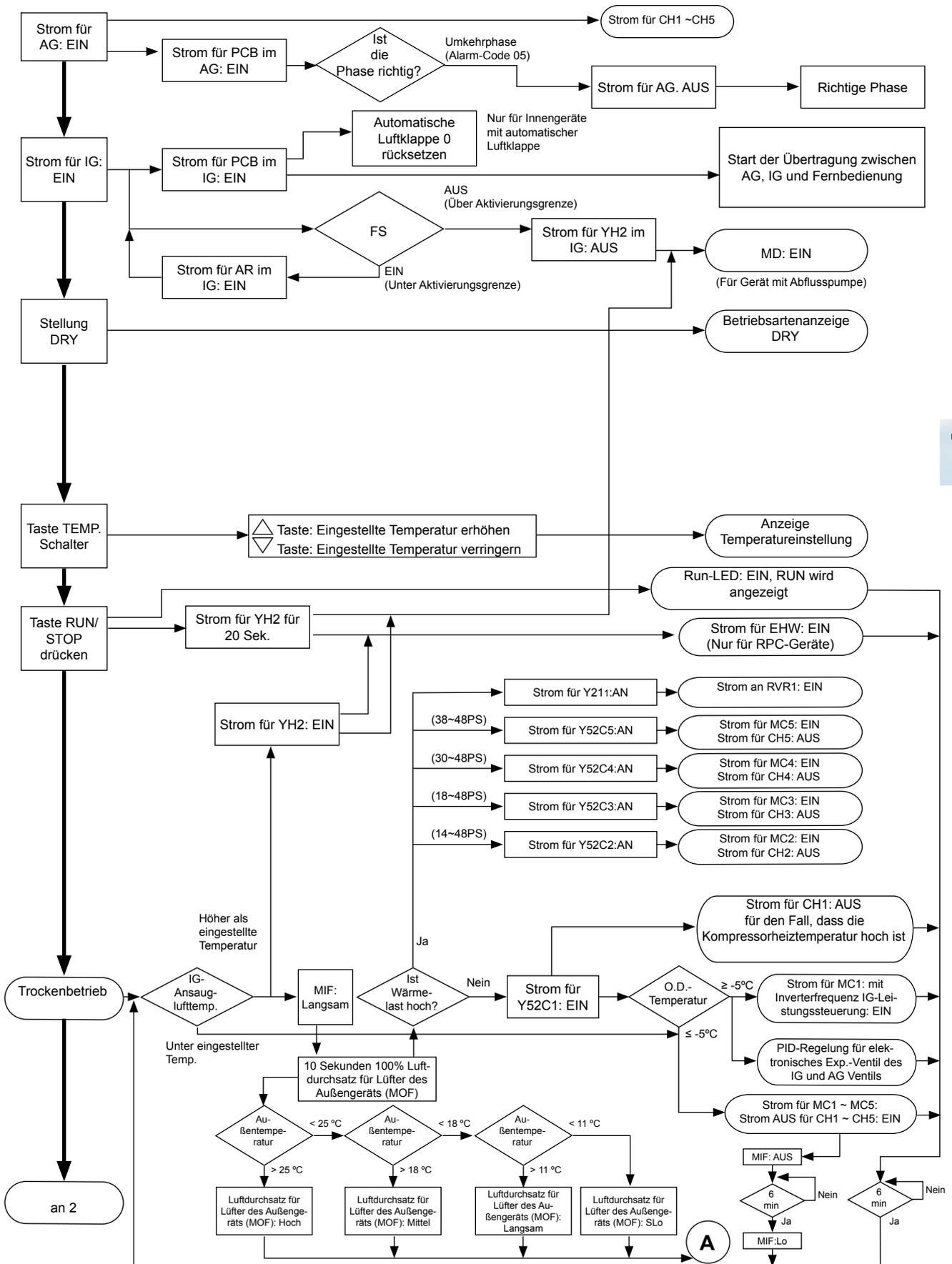
4

**HINWEIS:**  
Bei RPI-8/10FSN2E, ist die Lüfterdrehzahl "Hoch" und "Mittel" dieselbe (beide sind "Hoch").

**Kühlbetrieb (Forts.)**

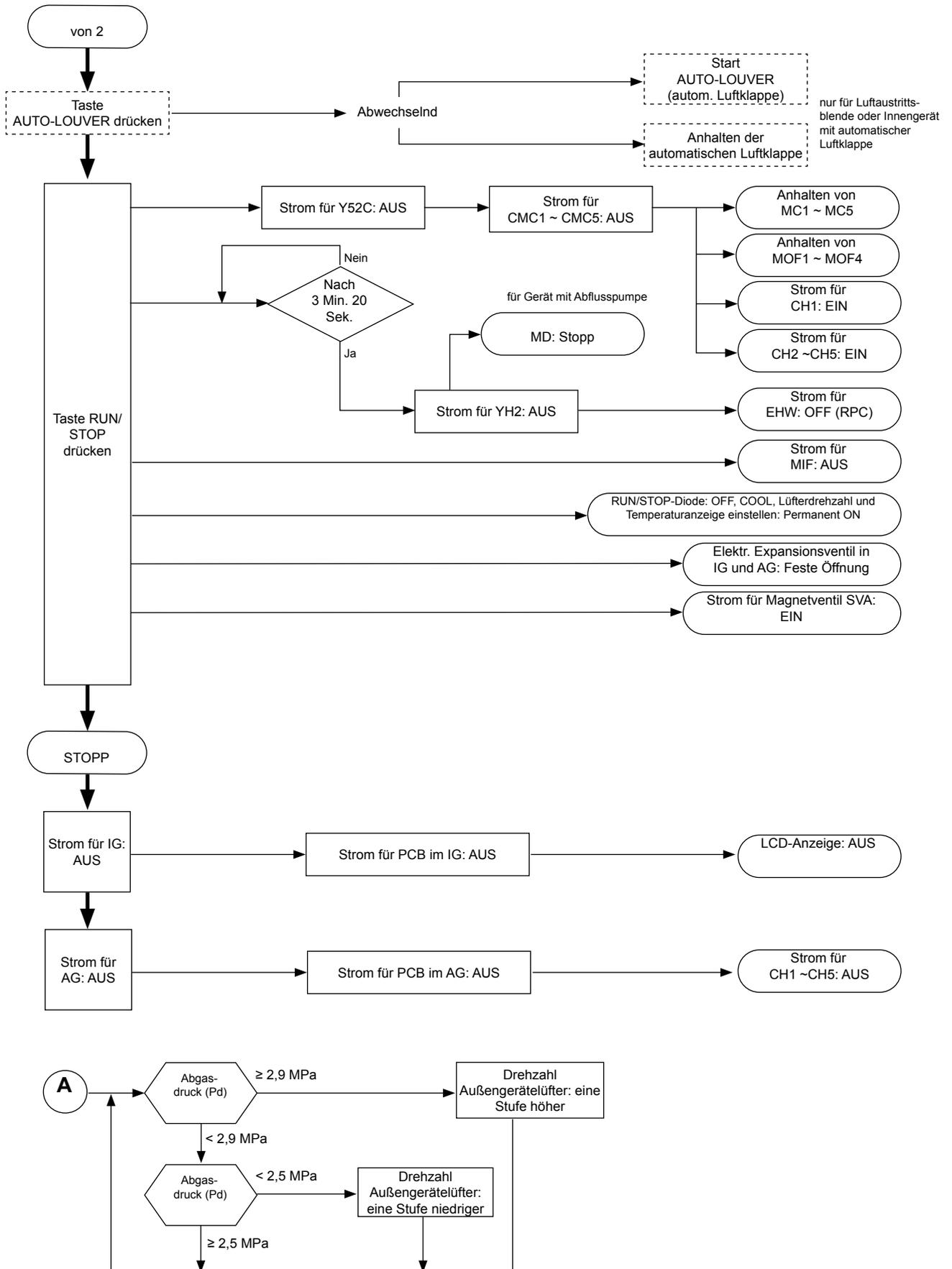


4.4.2. Trockenbetrieb

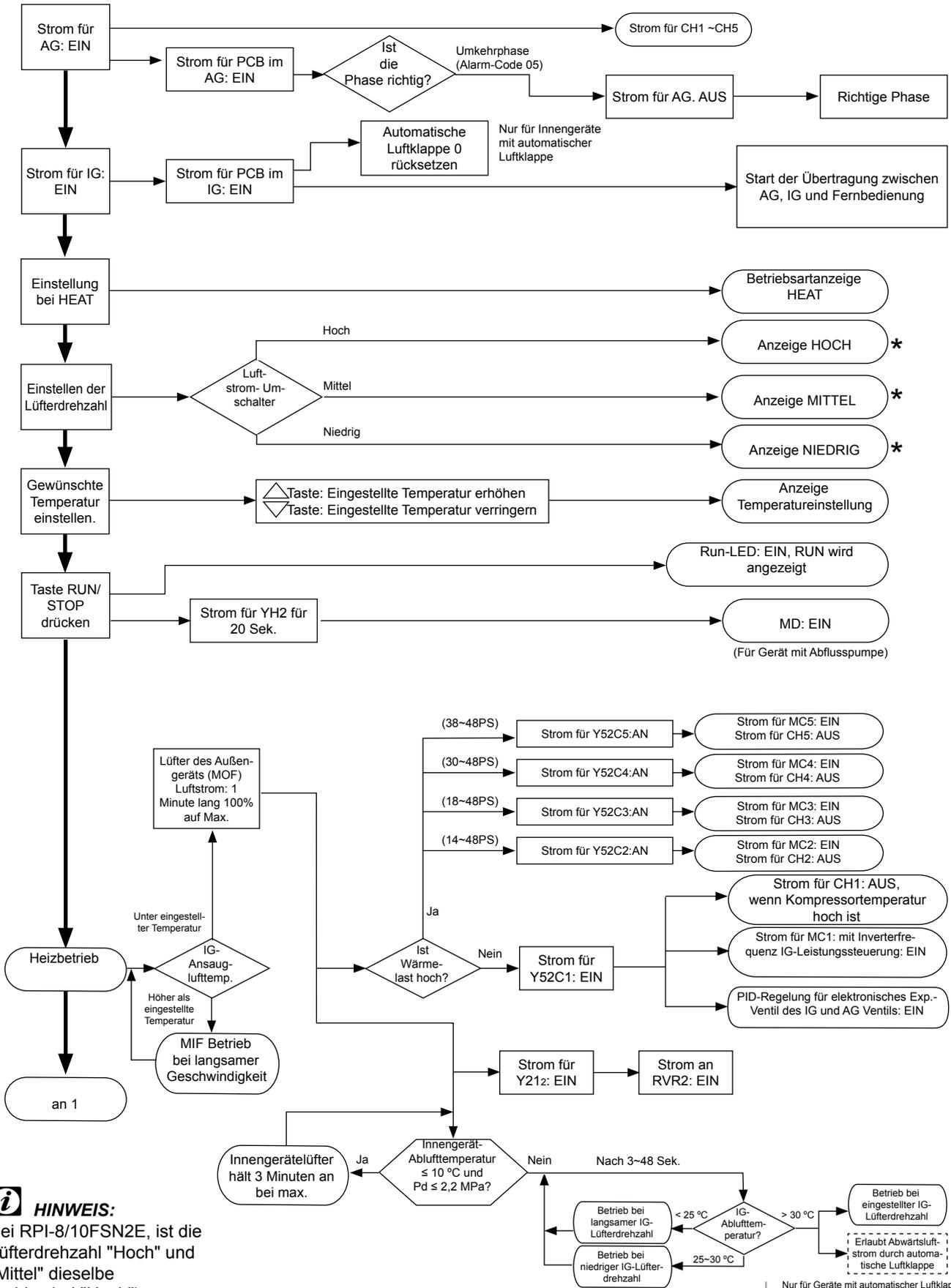


4

**Trockenbetrieb (Forts.)**



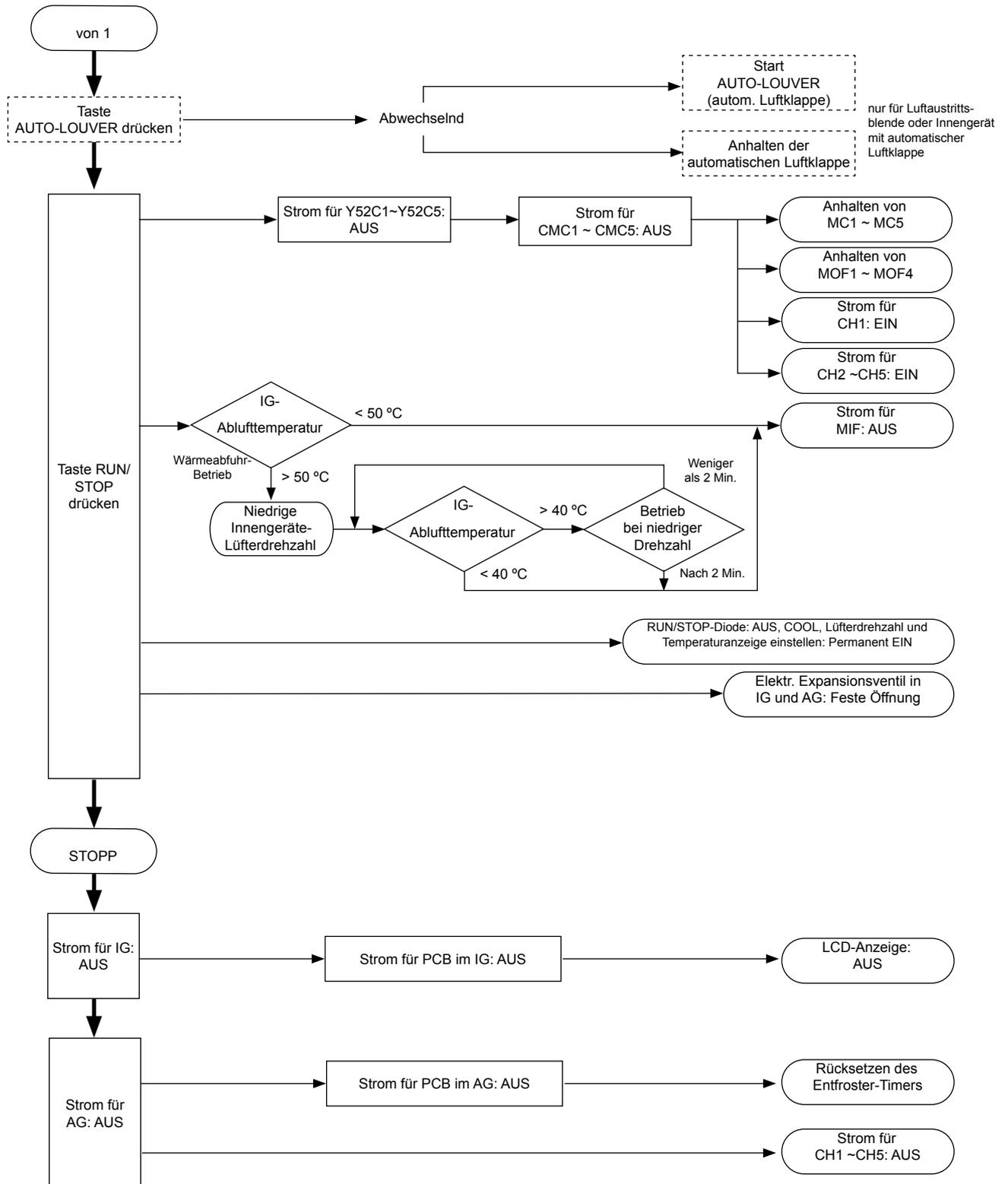
4.4.3. Heizbetrieb



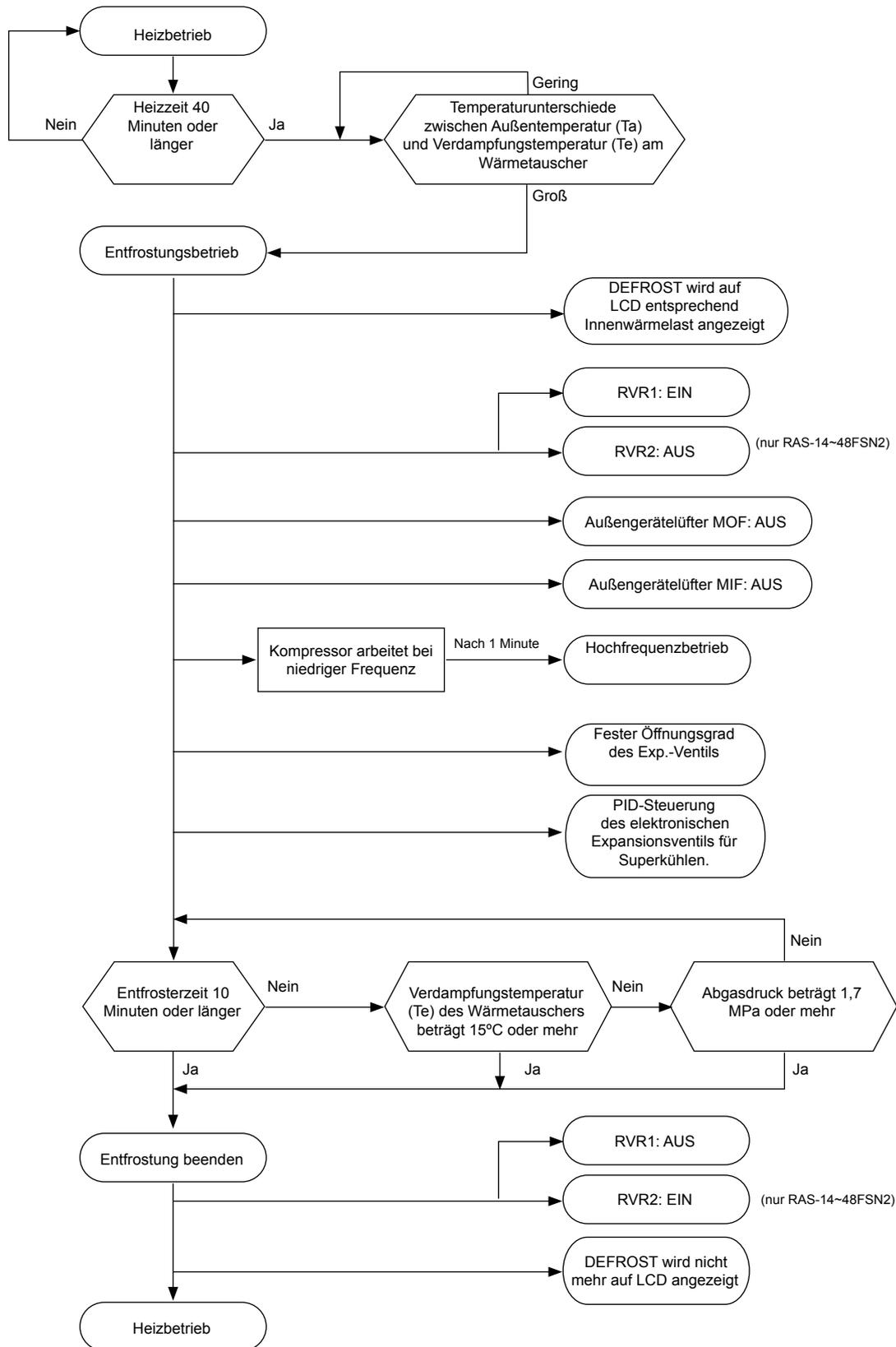
4

**HINWEIS:**  
Bei RPI-8/10FSN2E, ist die Lüfterdrehzahl "Hoch" und "Mittel" dieselbe (beide sind "Hoch").

**Heizbetrieb (Forts.)**

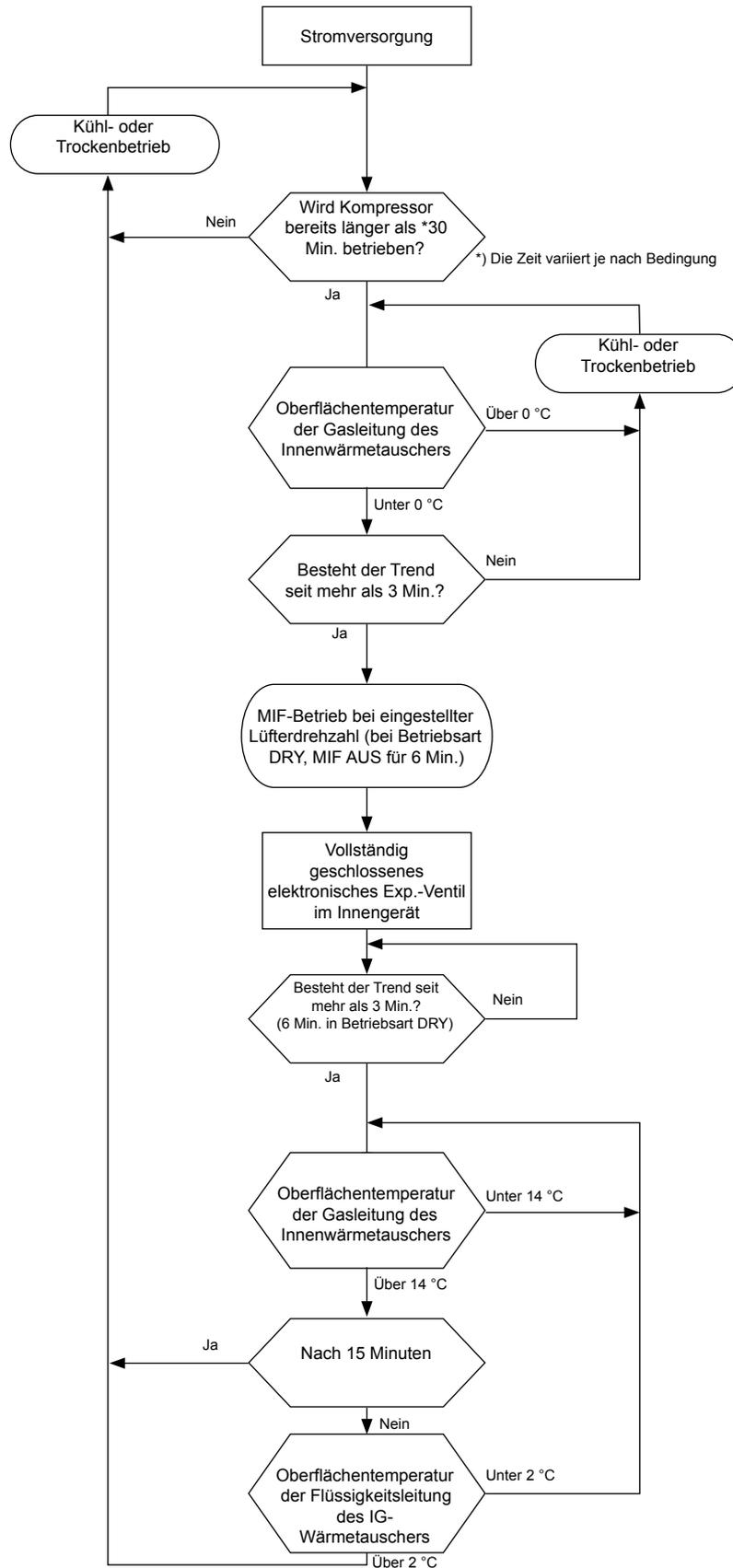


4.4.4. Entfrostongsbetriebssteuerung



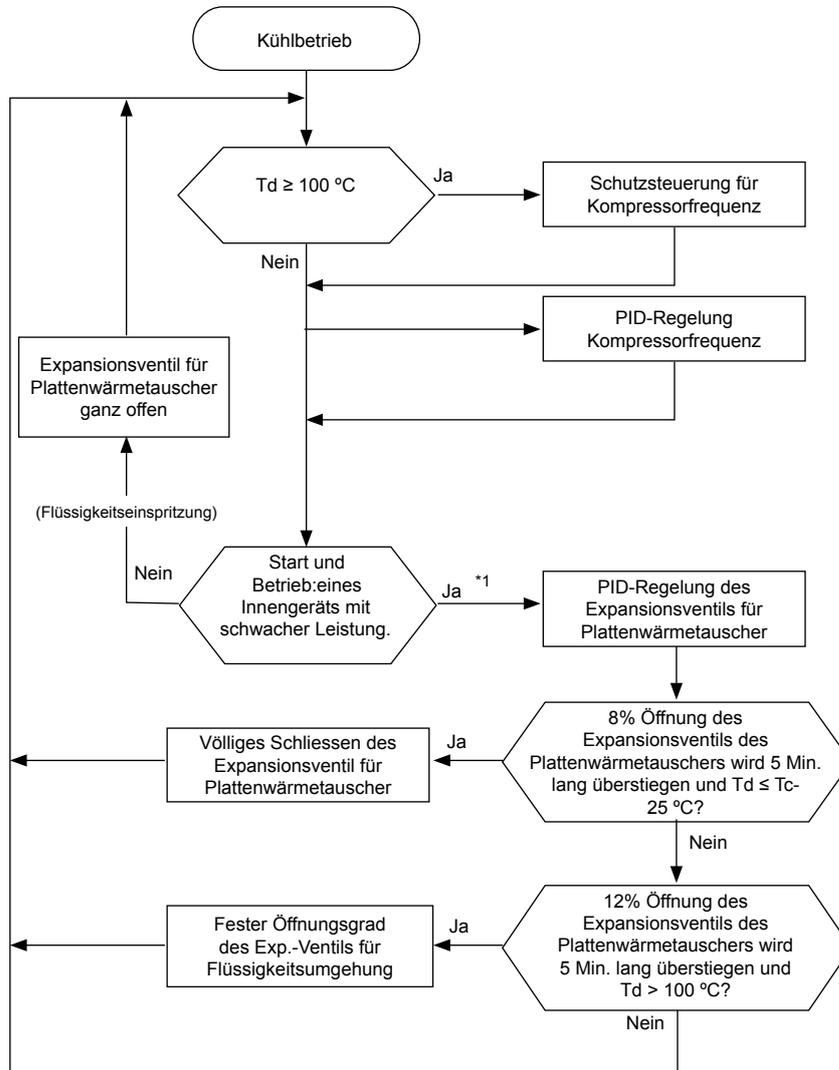
## 4.5. Standard-Steuerungsfunktionen

### 4.5.1. Frostschutzsteuerung beim Kühl- oder Trockenbetrieb



4.5.2. Frostschutzsteuerung (beim Kühl- und Trockenbetrieb)

– Steuerung des elektronischen Expansionsventils für den Superkühl-Kreislauf.

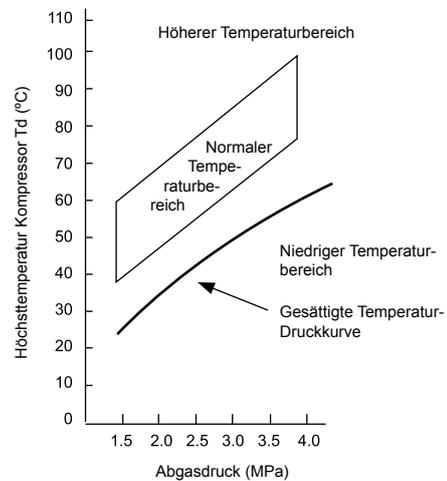


4



**HINWEIS:**

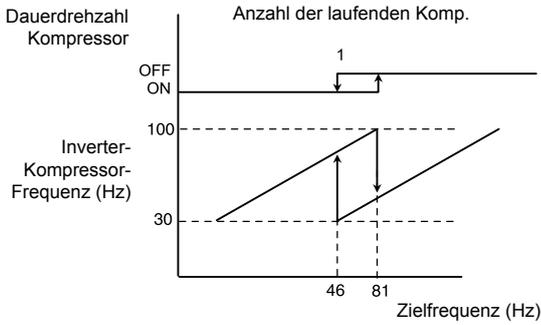
1. Angemessener Temperaturbereich für Td (über PID-Steuerung des Expansionsventils)



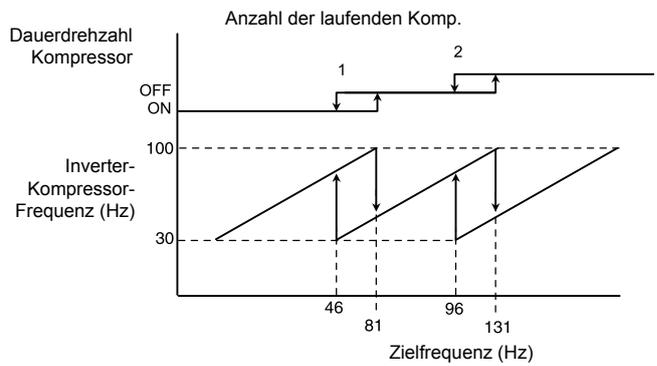
### 4.5.3. Kompressorbetriebssteuerung

Die Steuerung des Kompressorbetriebs führt die Ausgabefrequenz des Inverter-Kompressors oder Start/Stopp des Dauerbetriebs entsprechend der Zielfrequenz aus (Die Zielfrequenz wird durch die PID-Kalkulation sowie Kühl- und Heizlast bestimmt). Wenn die Last niedrig ist, funktioniert der Dauerkompressor daher möglicherweise nicht.

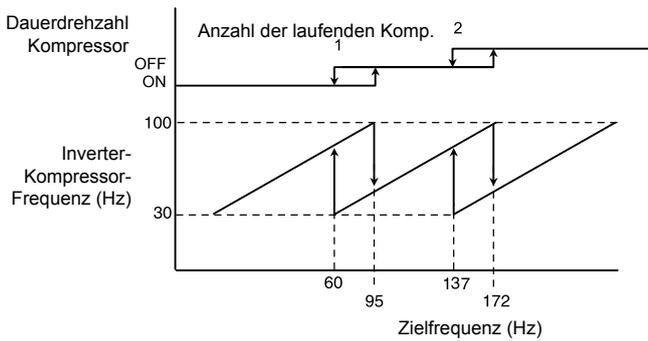
RAS-14/16FSN2



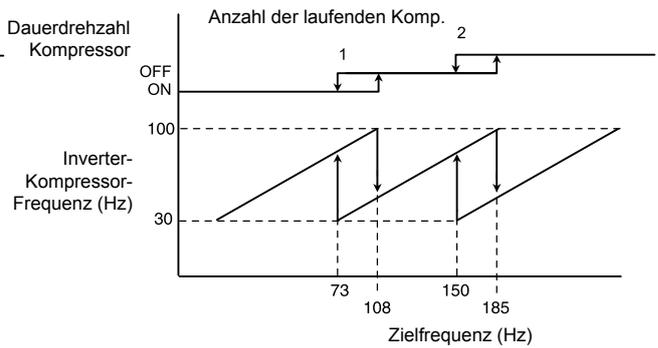
RAS-18/20FSN2



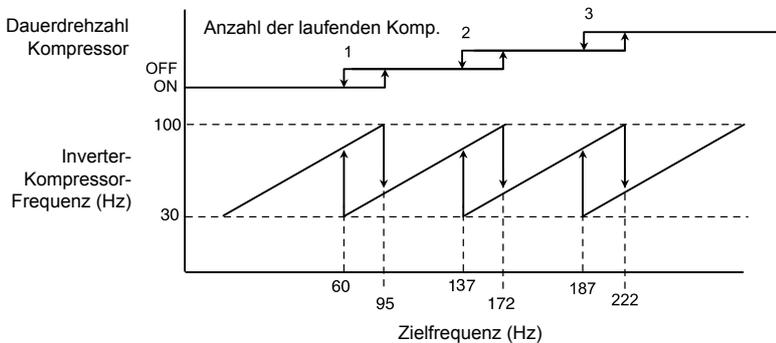
RAS-22/24FSN2



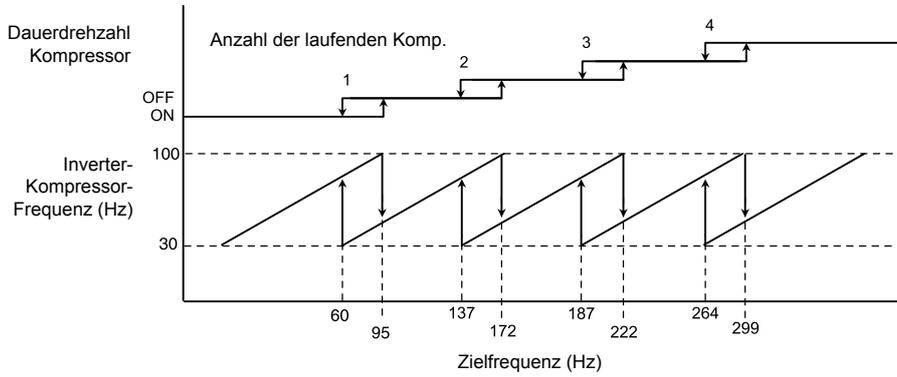
RAS-26/28FSN2



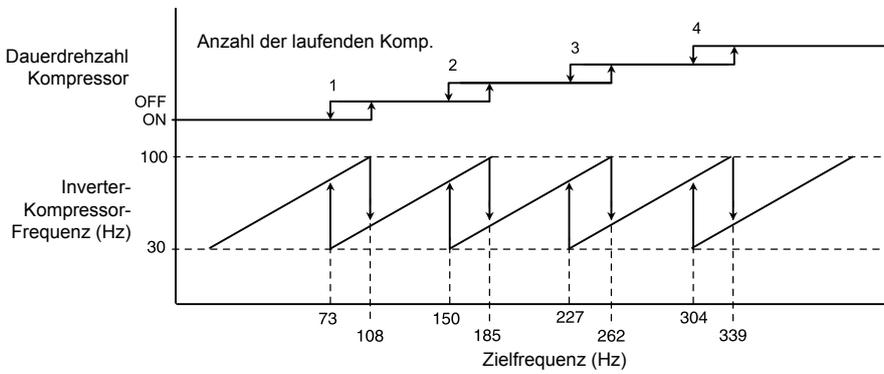
RAS-30~36FSN2



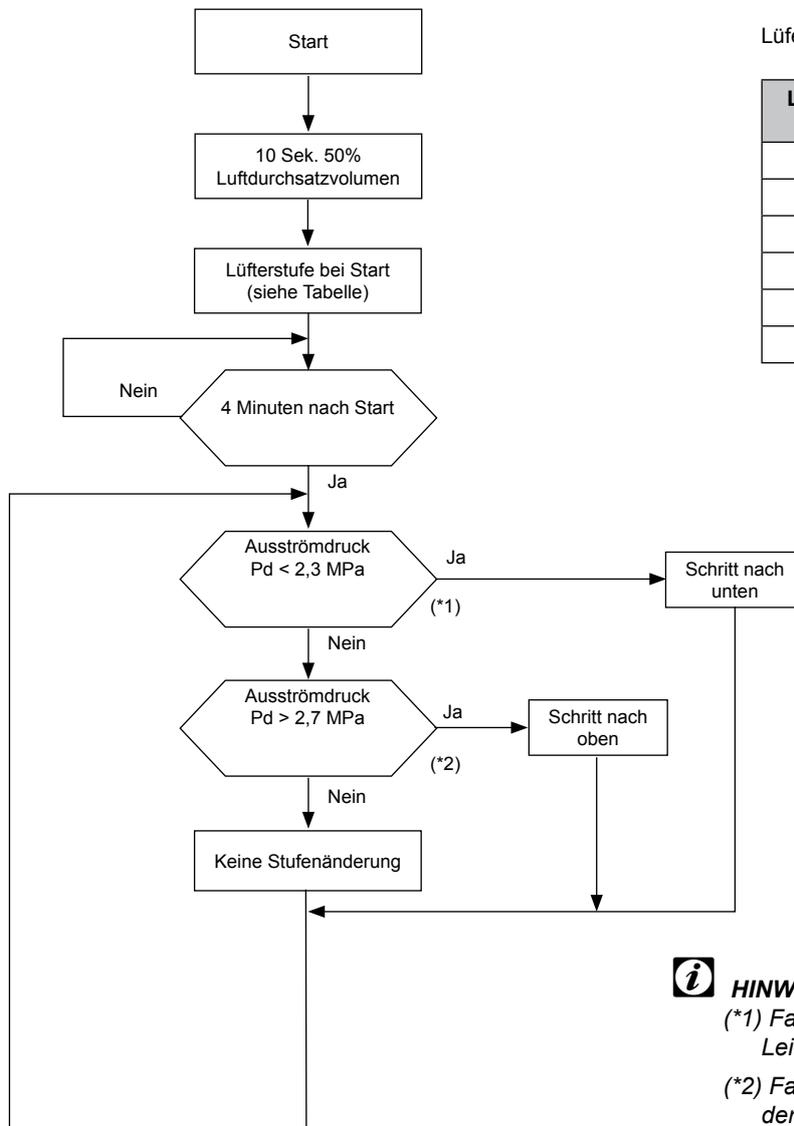
RAS-38~42FSN2



RAS-44~48FSN2



4.5.4. Lüftersteuerung bei Kühlbetrieb für Außengeräte



Lüfterstufe beim Start

Luftauslasstemperatur (Tao)	Luftstrom (%)
Tao < 5 °C	15
5 °C ≤ Tao < 11 °C	25
11 °C ≤ Tao < 18 °C	40
18 °C ≤ Tao < 25 °C	52
25 °C ≤ Tao < 33 °C	90
33 °C ≤ Tao	100

**HINWEISE:**  
 (\*1) Falls DSW3-1 (Dip-Schalter zum Einstellen der Leitungslänge, Steigung) EIN ist, ist Pd < 2,5 MPa  
 (\*2) Falls DSW3-1 (Dip-Schalter zum Einstellen der Leitungslänge, Steigung) AUS ist, ist Pd < 2,9 MPa

## 4.6. Bedingte Steuerung für Außengeräte

### 1. Zweck:

Minimieren Sie die Betriebsstillstandshäufigkeit aufgrund eines Alarms.

### 2. Vorgehensweise:

Verbessern Sie die Schutzsteuerung nach erneutem Versuch. (Schutzsteuerung ist vor dem Erreichen des eingestellten Wertes für jede Schutzsteuerung aktiviert).

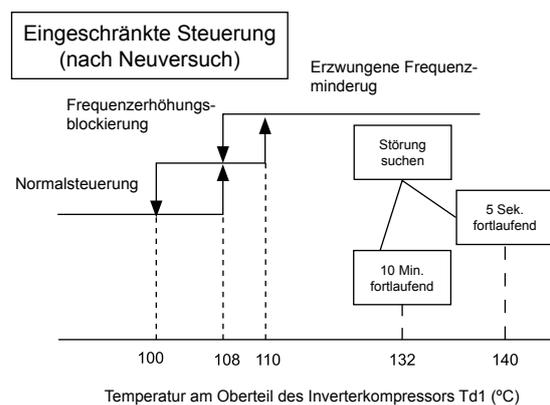
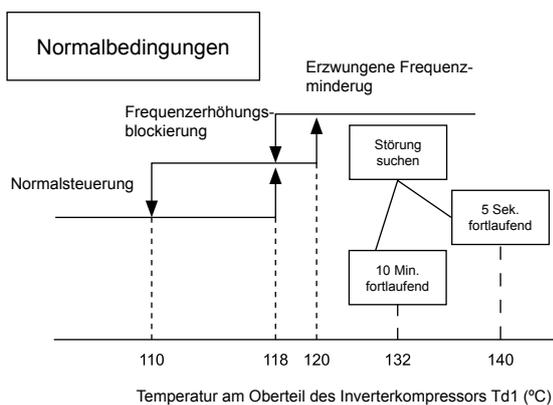
Bedingte Steuerung

### 3. Anwendbarer Fall:

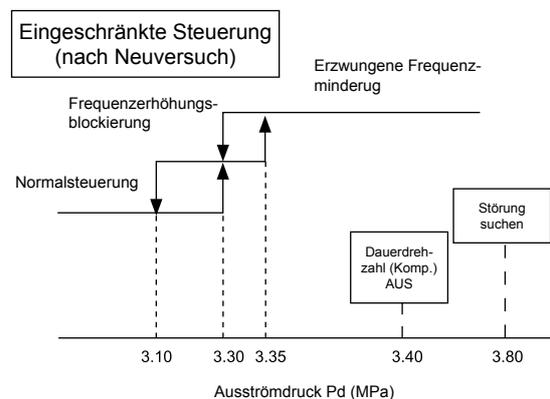
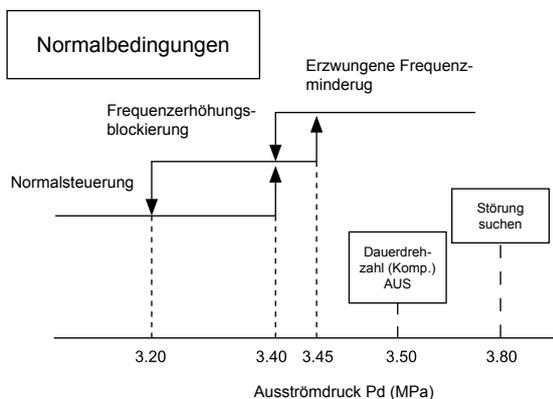
- Sinkende Abgashitze
- Steigende Abgastemperatur
- Druckverhältnisverringerung
- Ausströmdrucksteigerung
- Inverterüberlast

Beispiel:

### Schutzsteuerung bei Anstieg der Abgastemperatur



### Schutzsteuerung bei Anstieg des Ausströmdrucks





## 5. Verfügbare optionale Funktionen

### Inhalt

5. Verfügbare optionale Funktionen	67
5.1. Außengeräte	68
5.1.1. Einstellung externer Eingangs- und Ausgangsfunktionen	68
5.1.2. Beschreibung der externen Eingangssignale	70
5.1.3. Beschreibung der externen Ausgangssignale	73
5.1.4. Optionale Funktionen	74

## 5.1. Außengeräte

### 5.1.1. Einstellung externer Eingangs- und Ausgangsfunktionen

An der Außengerätplatine sind drei Eingangsanschlüsse zum Empfang von externen Signalen und zwei Ausgangsanschlüsse zum Senden von Signalen nach außen. Diese Signale sind durch die unten angezeigten Einstellungen verfügbar.

Steuerfunktion Nr. (SEG1)	Eingang	Ausgang
1	Festeinstellung Heizungsmodus	Betriebssignal
2	Festeinstellung Kühlmodus	Alarmsignal
3	Befehl Stillstand	Kompressor EIN-Signal
4	Schneesensor (Außenlüfter ON/OFF)	Entfrostsungssignal
5	Manueller Stopp	--
6	Befehl Stromregelung 60%	--
7	Befehl Stromregelung 70%	--
8	Befehl Stromregelung 80%	--
9	Befehl Stromregelung 100%	--

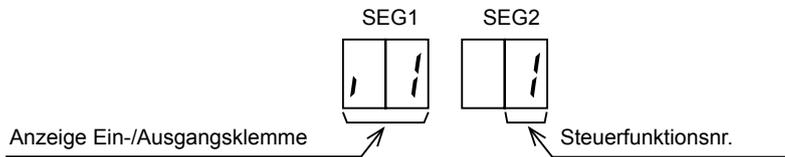
Jede Einstellung der Eingangs- und Ausgangsklemmen wie unten angegeben.

Anzeige Eingangs-/Ausgangsklemme (SEG2)	Anschluss (Pin Nr.)	Einstellung der Funktionen (Steuerfunktionsnr.)
Eingang 1	CN17 (1-2)	Festeinstellung Heizungsmodus (1)*
Eingang 2	CN17 (2-3)	Festeinstellung Kühlmodus (2)*
Eingang 3	CN18 (1-2)	Befehl Notstopp (3) * Schneesensor (Außenlüfter ON/OFF) (4) Notstopp (5) Befehl Stromregelung (6 bis 9)
Ausgang 1	CN16 (1-2)	Betriebssignal (1)*
Ausgang 2	CN16 (1-3)	Alarmsignal (2)* Kompressor EIN-Signal (3) Entfrostsungssignal (4)

\*: Werkseitige Einstellung

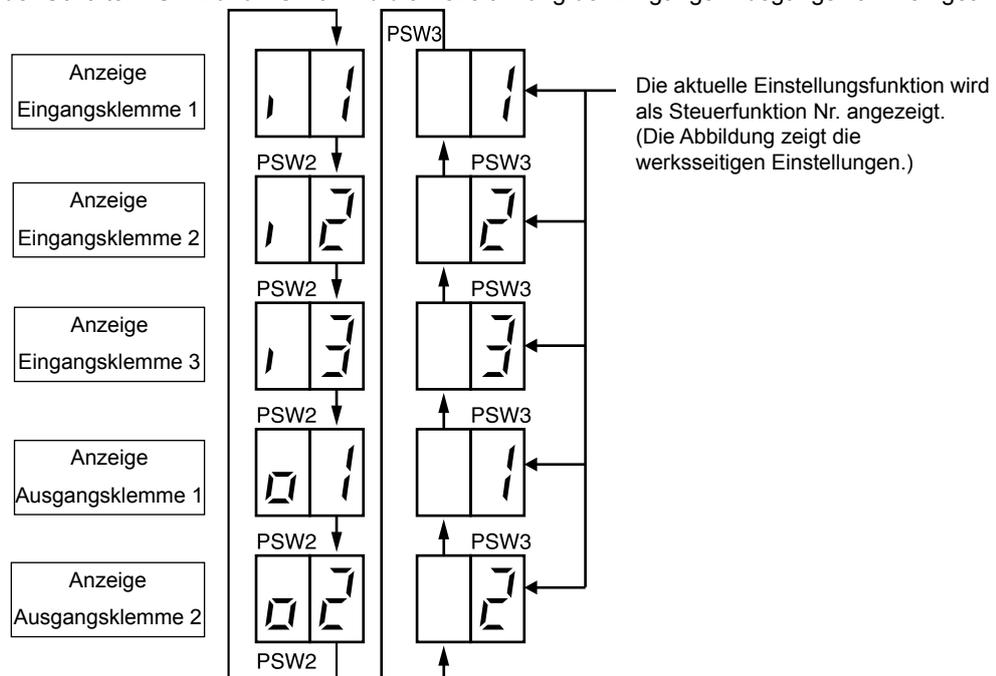
Für den Fall, dass vor Ort eine Änderung der Einstellungen (nur derjenigen, die auf der vorherigen Seite mit einem (\*) markiert sind) erforderlich wird, führen Sie folgende Verfahren durch.

- 1 Stellen Sie DSW5-#7 der Außen-PCB auf die "ON"-Seite, während das Außengerät an die Hauptstromversorgung angeschlossen ist. Beim Einstellen steht der Funktionswahlmodus zur Verfügung und folgendes erscheint auf der 7-stelligen Anzeige:



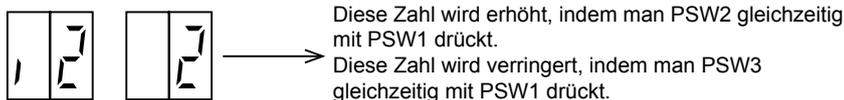
Auf der Anzeige wird angegeben, dass Steuerfunktion Nr. 1 (Festeinstellung Heizmodus) für Eingabe 1 eingestellt ist.

- 2 Durch Drücken der Schalter PSW2 und PSW3 wird die Bezeichnung der Eingangs-/Ausgangsklemmen geändert.



Die folgenden Abbildungen zeigen die Änderungen der Anzeige, wenn PSW2 und PSW3 gedrückt werden.

- 3 Wenn die Bezeichnung der Eingangs-/Ausgangsklemme gewählt wurde, kann die gewünschte Steuerfunktionsnummer bestimmt werden, indem man PSW2 oder PSW3 gleichzeitig mit PSW1 drückt.



- 4 Nach Auswahl der Funktionsnummer gehen Sie zurück zu Pin Nr. 7 auf der "OFF"-Seite am DSW5. Die gewählten Einstellungen werden in der Außengeräteleiterplatte gespeichert und der Funktionswahlmodus wird gestoppt. Die gespeicherten Daten werden auch dann beibehalten, wenn die Stromversorgung unterbrochen wird. Genaue Angaben zum Anschluss jeder Funktion und die erforderlichen Teile finden Sie in der Tabelle "Einstellung externer Eingangs- und Ausgangsfunktionen".

### 5.1.2. Beschreibung der externen Eingangssignale

#### ■ Eingang 1 – Festeinstellung Heizmodus (Steuerfunktion Nr.1)

#### ■ Eingang 2 – Festeinstellung Kühlmodus (Steuerfunktion Nr.2)

Wenn die Feststellseingangsklemmen des Betriebsmodus auf der Außengeräte-PCB 1 kurzgeschlossen sind, kann der Betriebsmodus auf Kühl- oder Heizmodus fest eingestellt werden.

Kurzschluss zwischen Klemmen 1 und 2 von CN17: Festeinstellung Heizmodus

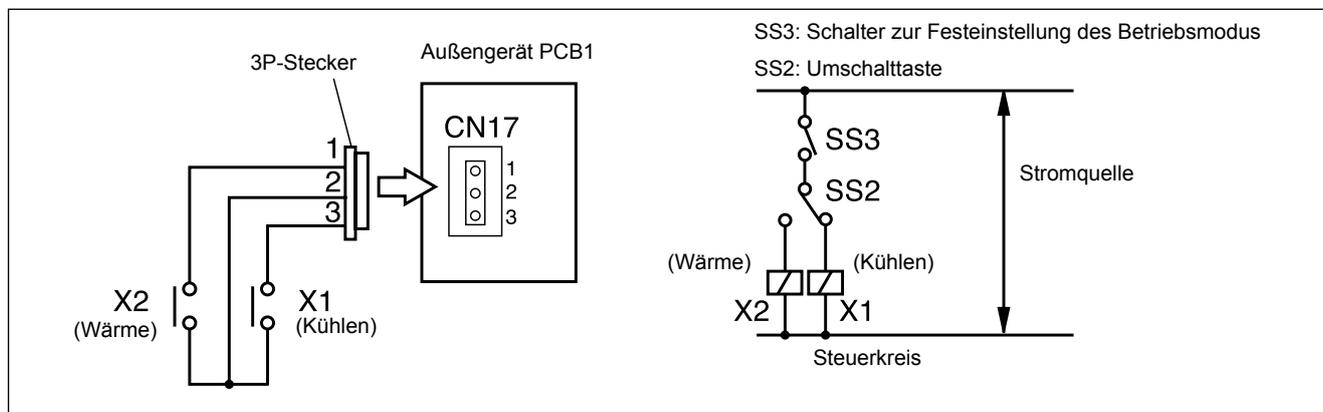
Kurzschluss zwischen Klemmen 2 und 3 von CN17: Festeinstellung Kühlmodus

Während dieses fest eingestellten Heiz- (oder Kühl-)Modus kann nicht gekühlt (oder geheizt) werden. Die Innengeräte im Kühl- oder Trockenbetrieb (oder Heizbetrieb) werden während dieses Modus auf den Zustand mit ausgeschaltetem Thermostat geschaltet und der Alarmcode Nr. "20" wird angezeigt.

#### – Beispiel für Einstellung

Festeinstellung Heizbetrieb an Eingang 1 (zwischen den Pins 1 und 2 von CN17).

Festeinstellung Kühlbetrieb an Eingang 2 (zwischen den Pins 3 und 2 von CN17).



Beispiel eines Schaltplans bei der Festeinstellung des Betriebsmodus

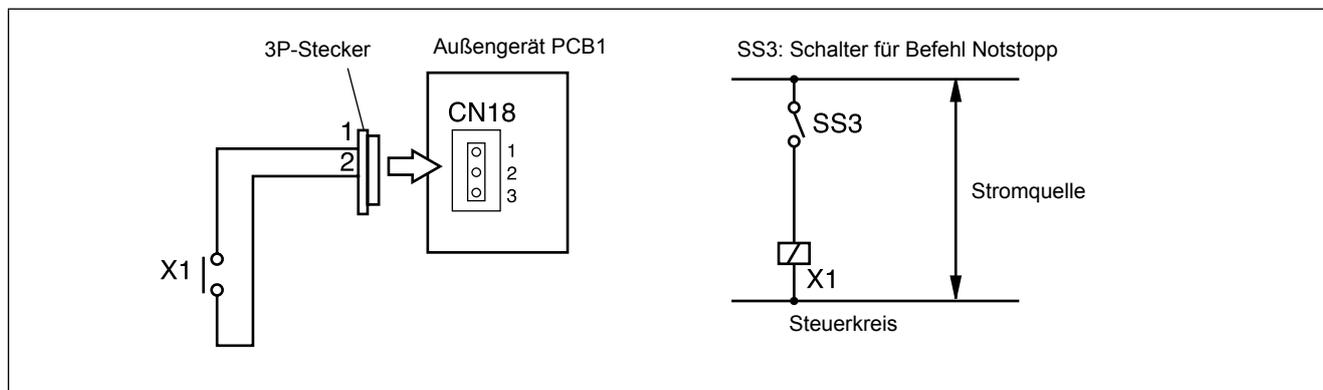
#### ■ Eingang 3 – Befehl Notstopp (Steuerfunktion Nr.3)

Wenn die Klemmen für den Befehlseingang auf der PCB1 des Außengeräts kurzgeschlossen sind, wird der/die Kompressor/en gestoppt. (In diesem Fall gehen die Innengeräte zu einem Status mit ausgeschaltetem Thermostat über. Kühlbetrieb: Einstellung Luftdurchsatz, Heizbetrieb: Einstellung auf Lo)

Der Stoppcode Nr. "10" wird angezeigt. Nach Trennen des Schalterkontaktes für die Befehlssteuerung kann das Gerät neu gestartet werden.

#### – Beispiel für Einstellung

Befehl Notstopp an Eingang 3 (zwischen den Pins 1 und 2 von CN18).



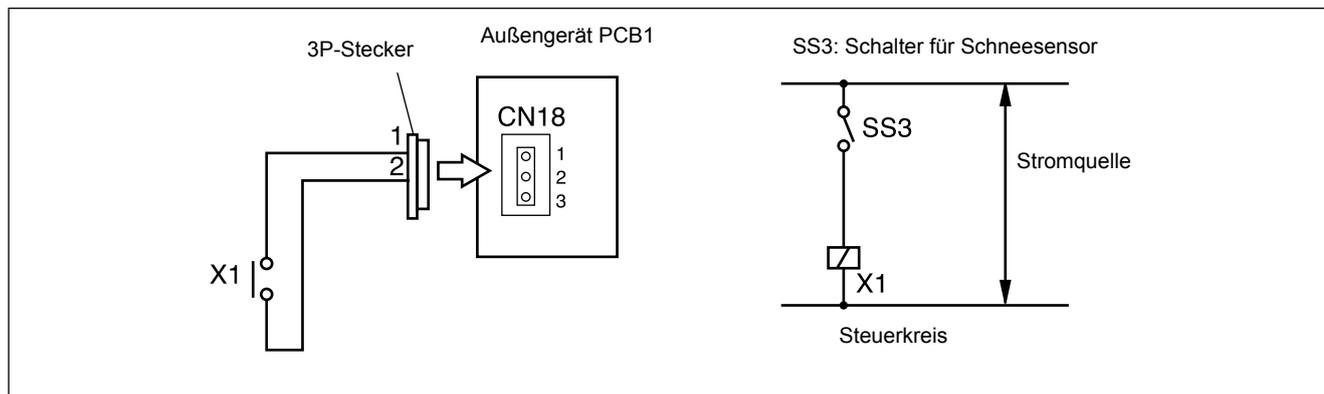
Beispiel eines Schaltplans beim Befehl Stopp

### ■ Eingang 3 – Schneesensor (Steuerfunktion Nr. 4)

Wenn die Eingangsklemmen des Schneesensors auf der Außengeräte-PCB1 während eines Kompressorstopps kurzgeschlossen sind, laufen alle Außengerätelüftermotoren mit voller Drehzahl. Wenn jedoch der Kompressor den Befehl für Kompressorbetrieb erhält, geht der Lüfter auf Normalbetrieb. Wenn die Eingangsklemme geöffnet wird, bleibt der/die Lüfter stehen. Diese Funktion schützt die Außengeräte davor, mit Schnee bedeckt zu werden.

#### – Beispiel für Einstellung

Schneesensor an Eingang 3 (zwischen den Pins 1 und 2 von CN18).



Beispiel für Schaltplan des Schneesensors

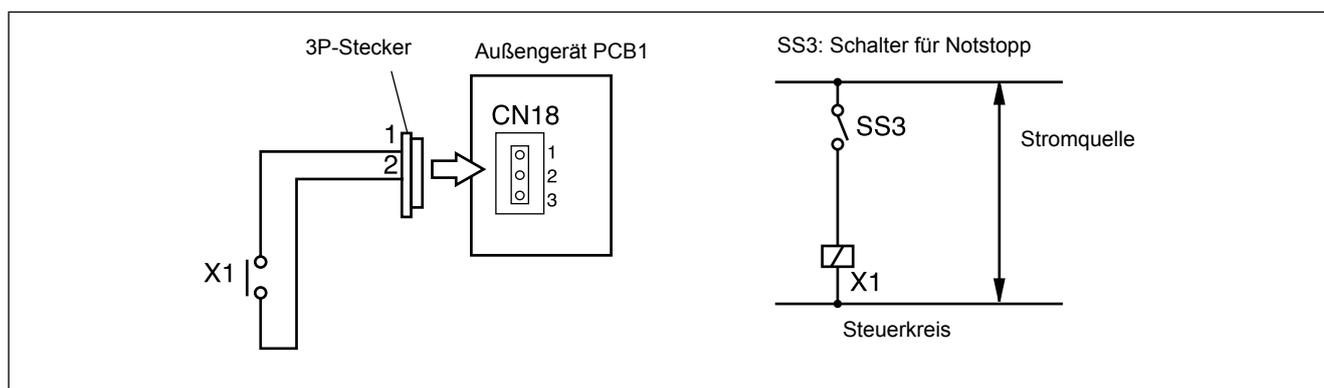
### ■ Eingang 3 – Notstopp (Steuerfunktion Nr.5)

Der Kompressor und der Innengerätelüftermotor werden gestoppt, wenn die Eingangsklemmen für den Notstopp auf der Außengeräte-PCB1 während des Betriebs kurzgeschlossen werden. Die Fernbedienungsanzeige bleibt jedoch im selben Modus mit dem Stopp Code Nr. "10".

Wenn in diesem Fall die Eingangsklemmen geöffnet werden, geht der Betrieb weiter.

#### – Beispiel für Einstellung

Notstopp an Eingang 3 (zwischen den Pins 1 und 2 von CN18).



Beispiel eines Schaltplans bei Notstopp

■ **Eingang 3 – Befehl Stromregelung (Steuerfunktion Nr. 6 bis 9)**

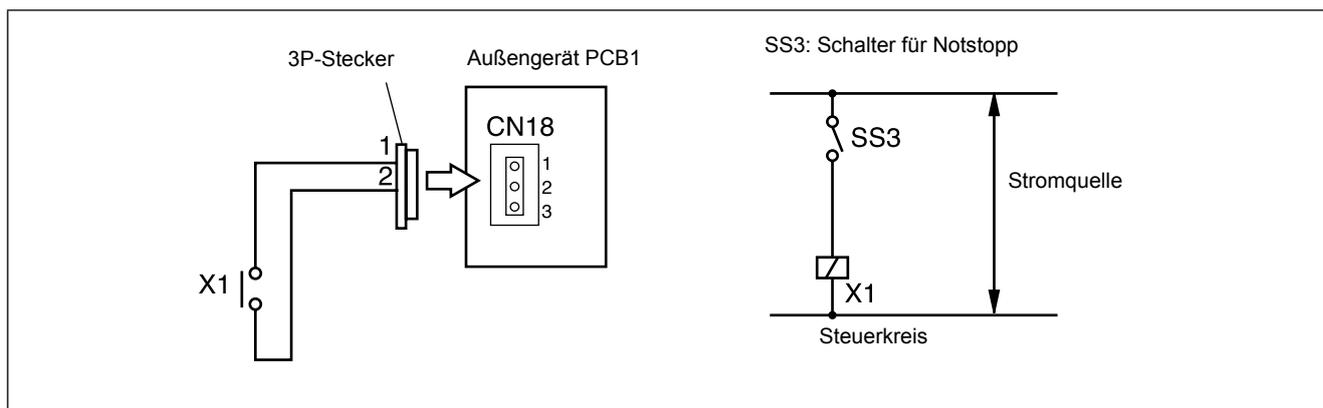
Wenn die Klemmen für die Befehlseingabe auf der PCB1 des Außengeräts kurzgeschlossen sind, wird die Kompressorfrequenz so gesteuert, dass die maximale Begrenzung des Außengerätbetriebsstroms auf 100%, 80%, 70% und 60% eingestellt wird.

(Die maximale Begrenzung des Außengerätbetriebsstroms kann gemäß dem Punkt "Einstellung externer Eingangs- und Ausgangsfunktionen" gewählt werden.)

Wenn der Außengerätbetriebsstrom unter die maximale Begrenzung abfällt, wird das Innengerät auf "Thermo OFF" gestellt. Der Stoppcode Nr. "10" wird angezeigt. Wenn die Eingangsklemme während des Befehls für Stromregelung geöffnet wird, wird ihre Steuerung zurückgestellt.

– Beispiel für Einstellung

Befehl Stromregelung an Eingang 3 (zwischen den Pins 1 und 2 von CN18).



Beispiel eines Schaltplans beim Befehl Stromregelung

Tabelle 5,1 Spezifikationen der wichtigsten erforderlichen Teile

Teile		Technische Beschreibung	Bemerkungen
Hilfsrelais (X1, X2)		Mini-Leistungsrelais, MY1F (oder 2F) von OMRON	220V/240V
Umschalter (SS2, SS3)		Manueller Schalter	220V/240V
3-poliges Anschlusskabel		PCC-1A (Angeschlossen an JST-Stecker, XARP-3)	Fünf Kabel mit Steckern als ein Set
Kabel	Niederspannung	0,3mm <sup>2</sup>	Unter 24V
(Innenseite des Geräts)	220 / 240V	0,5 bis 0,75mm <sup>2</sup>	
Kabel	Niederspannung	0,5 bis 0,75mm <sup>2</sup>	Unter 24V
(Außenseite des Geräts)	220 / 240V	2mm <sup>2</sup>	



**HINWEISE**

1. Halten Sie die Verkabelung zu den Klemmen so kurz wie möglich.
2. Führen Sie die Kabel nicht an Hochspannungskabeln entlang. (Kreuzungen sind jedoch möglich).  
Sollte es unumgänglich sein, die Leitungen an Hochspannungskabeln entlang zu führen, verlegen Sie das/die Niederspannungskabel in einem Metallrohr und erden Sie es/sie an einem Ende.  
Werden isolierte Kabel für die Niederspannungsleitung verwendet, erden Sie ein Ende der abgeschirmten Kabel. Die Kabellänge sollte maximal 70 m betragen.

### 5.1.3. Beschreibung der externen Ausgangssignale

Die folgenden Signale können von der Außen-PCB aufgenommen werden.

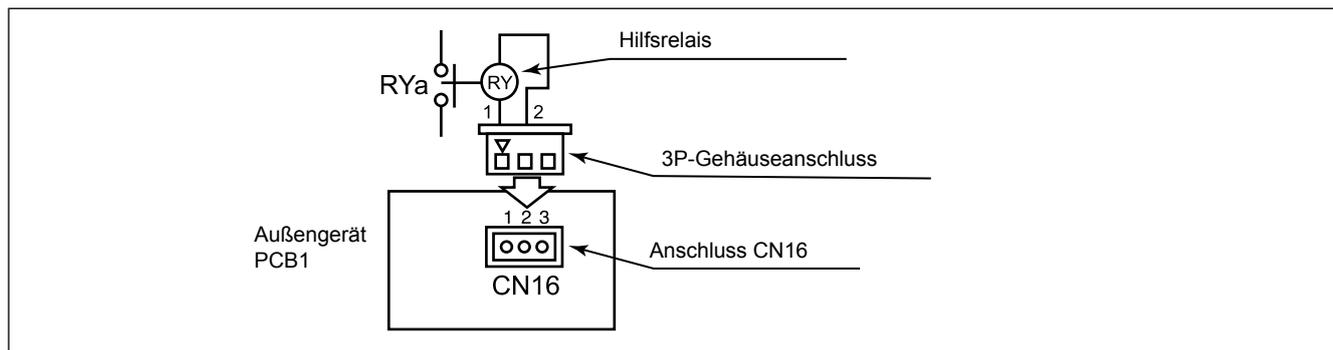
Die erforderlichen Hauptteile finden Sie in der Tabelle.

#### ■ Ausgang 1 – Betriebssignal (Steuerfunktion Nr.1)

Hilfsrelaiskontakt (RYa) ist während des Betriebs geschlossen. Betriebssignal wird gesendet, wenn die Innengeräte in Betrieb sind. (Auch, wenn nur ein (1) Innengerät in Betrieb ist, wird das Signal gesendet.) Diese Funktion kann für den Luftumwälzungs- oder Befeuchtungsbetrieb verwendet werden.

– Beispiel für Einstellung

Betriebssignal an Ausgang 1 (zwischen den Pins 1 und 2 von CN16).



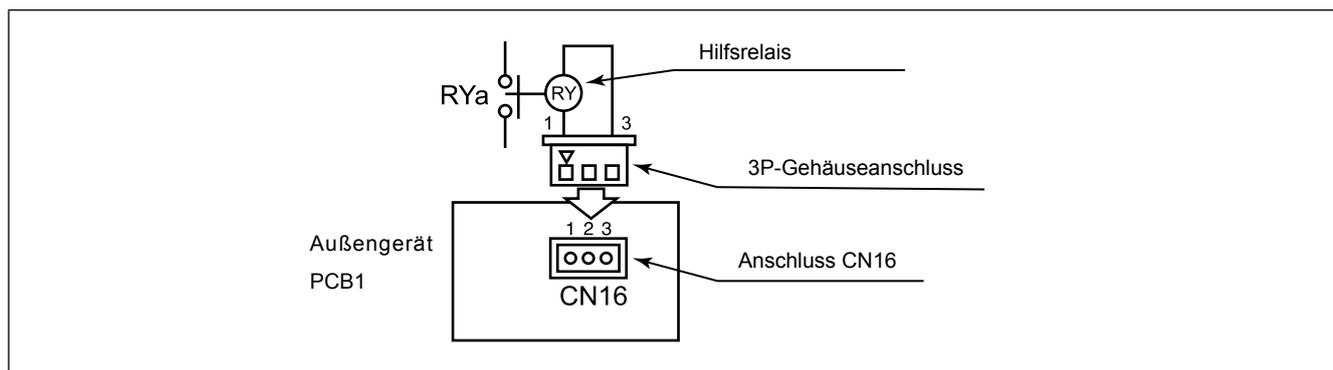
Beispiel eines Schaltplans für das Betriebssignal

#### ■ Ausgang 2 – Alarmsignal (Steuerfunktion Nr.2)

Hilfsrelaiskontakt (RYa) ist geschlossen, wenn der Alarm gemeldet wird. Ein Alarmsignal wird gesendet, wenn der Alarm von den Innengeräten gemeldet wird. (Das Signal wird auch gesendet, wenn der Alarm nur von einem (1) Innengerät gemeldet wird).

– Beispiel für Einstellung

Alarmsignal an Ausgang 2 (zwischen den Pins 1 und 3 von CN16).



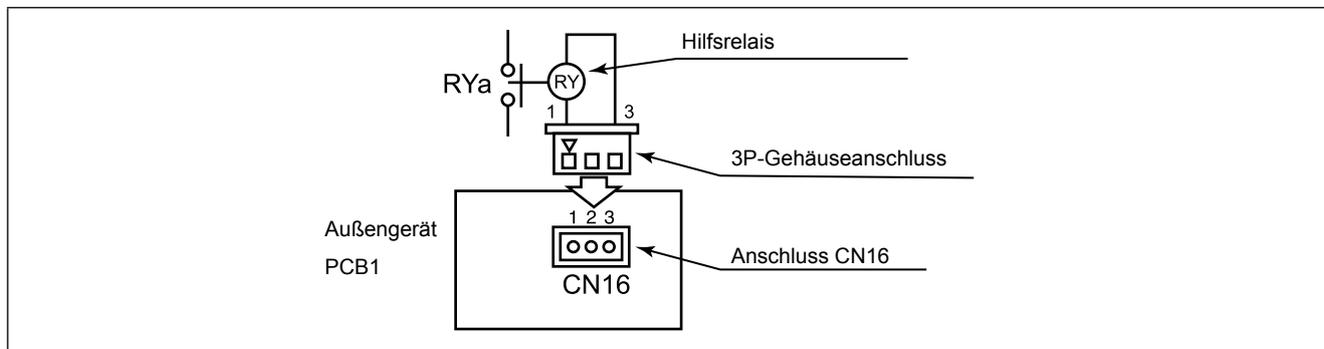
Beispiel eines Schaltplans für das Alarmsignal

■ **Ausgang 2 – Signal Kompressor EIN (Steuerfunktion Nr.3)**

Hilfsrelaiskontakt (RYa) ist während des Kompressorbetriebs geschlossen.

– Beispiel für Einstellung

Signal Kompressor EIN an Ausgang 2 (zwischen den Pins 1 und 3 von CN16).



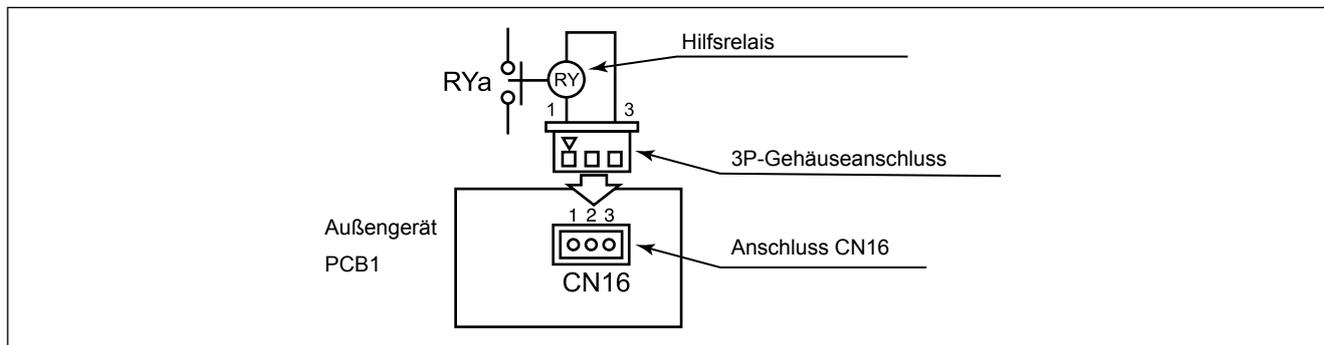
Beispiel eines Schaltplans für das Signal Kompressor AN

■ **Ausgang 2 – Entfrostsingnal (Steuerfunktion Nr.4)**

Hilfsrelaiskontakt (RYa) ist während des Entfrostens geschlossen.

– Beispiel für Einstellung

Entfrostsingnalstopp an Ausgang 2 (zwischen den Pins 1 und 3 von CN16).



Beispiel eines Schaltplans für das Entfrostsingnal

Tabelle 5.2 Spezifikationen der wichtigsten erforderlichen Teile

Teile	Technische Beschreibung
Hilfsrelais*	Hochleistungsrelais, LY2F 12 V GS hergestellt von OMRON

\* Verwenden Sie das Relais nicht mit einer eingebauten Diode.

\* Die Anschlussteile finden Sie in der Tabelle 5.1.

5.1.4. Optionale Funktionen

**Funktionseinstellung der PCB**

- 1 Stellen Sie DSW1-#4 auf der Außengeräte-PCB auf die "ON"-Seite, um zu vermeiden, dass der Kompressor durch einen Bedienfehler eingeschaltet wird.
- 2 Stellen Sie DSW2-#5 der Außengeräte-PCB auf die "ON"-Seite, während das Außengerät an die Hauptstromversorgung angeschlossen ist. (während des Außengerätestopps).
- 3 Beim Einstellen steht der Funktionswahlmodus zur Verfügung und folgendes erscheint auf der 7-stelligen Anzeige:

1 ↓ 3 ↑		SEG2	SEG1		2 ↓ 4 ↑		SEG2	SEG1	
Steuerung des Innengerätelüfters bei Thermo-AUS im Heizmodus	SET*	FA	0	Nicht verfügbar	Nicht vorhanden	SET*	5H	0	Nicht verfügbar
		PSW2 ↑ ↓ PSW3	PSW1 ↑ ↓	Verfügbar			PSW2 ↑ ↓ PSW3	PSW1 ↑ ↓	Verfügbar
Annullierung der Außentemperaturbegrenzung für Heizbetrieb	SET*	OH	0	Nicht verfügbar	Rohrlängen-Einstellung	SET*	nH	0	Nicht verfügbar
		PSW2 ↑ ↓ PSW3	PSW1 ↑ ↓	Verfügbar			PSW2 ↑ ↓ PSW3	PSW1 ↑ ↓	Verfügbar
Annullierung der Außentemperaturbegrenzung für Kühlbetrieb	SET*	OL	0	Nicht verfügbar	Geräuscharm-Einstellung	SET*	db	0	Nicht verfügbar
		PSW2 ↑ ↓ PSW3	PSW1 ↑ ↓	Verfügbar			PSW2 ↑ ↓ PSW3	PSW1 ↑ ↓	Verfügbar
Änderung der Entfrosterbedingungen	SET*	Jo	0	Nicht verfügbar	Festeinstellung der Anforderungsfunktion	SET*	dE	0	Nicht verfügbar
		PSW2 ↑ ↓ PSW3	PSW1 ↑ ↓	Verfügbar			PSW2 ↑ ↓ PSW3	PSW1 ↑ ↓	Verfügbar
Langsam-Einstellung im Entfrostermodus	SET*	bu	0	Nicht verfügbar	Wellenfunktionseinstellung	SET*	UE	0	Nicht verfügbar
		PSW2 ↑ ↓ PSW3	PSW1 ↑ ↓	Verfügbar			PSW2 ↑ ↓ PSW3	PSW1 ↑ ↓	Verfügbar
Annullierung Temperaturgrenzwerte für Außengerätestart	SET*	HT	0	Nicht verfügbar	Schutz 1 bei Lufttemperaturrückgang	SET*	Fb	0	Nicht verfügbar
		PSW2 ↑ ↓ PSW3	PSW1 ↑ ↓	Verfügbar			PSW2 ↑ ↓ PSW3	PSW1 ↑ ↓	Verfügbar
Priorität Kühlleistungsbetrieb	SET*	cu	0	Nicht verfügbar	Schutz 2 bei Lufttemperaturrückgang	SET*	Fc	0	Nicht verfügbar
		PSW2 ↑ ↓ PSW3	PSW1 ↑ ↓	Verfügbar			PSW2 ↑ ↓ PSW3	PSW1 ↑ ↓	Verfügbar
Priorität Heizleistungsbetrieb	SET*	hu	0	Nicht verfügbar	Nicht vorhanden	SET*	E1	0	Nicht verfügbar
		PSW2 ↑ ↓ PSW3	PSW1 ↑ ↓	Verfügbar			PSW2 ↑ ↓ PSW3	PSW1 ↑ ↓	Verfügbar
Nicht vorhanden	SET*	Sc	0	Nicht verfügbar	Nicht vorhanden	SET*	Co	0	Nicht verfügbar
		PSW2 ↑ ↓ PSW3	PSW1 ↑ ↓	Verfügbar			PSW2 ↑ ↓ PSW3	PSW1 ↑ ↓	Verfügbar
		2 ↓ 4 ↑					1 ↓ 3 ↑		

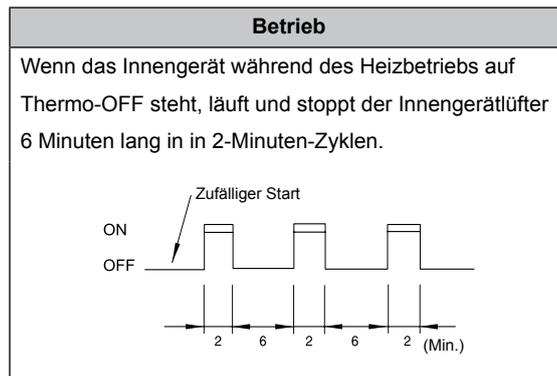
### ■ Luftumwälzfunktion bei Heizthermostat AUS

Drücken Sie "RSW1" und wählen Sie die Einstellbedingung "1" bei der Umwälzfunktion bei Heizthermostat-OFF "F A".

Wenn die Lüfterdrehzahl bei Heizthermostat-OFF auf die Stufe "LOW" eingestellt wird, kommt es dazu, dass die Raumlufttemperatur beim Heizthermostat-OFF- zu hoch ist.

In diesem Fall wird die Umwälzfunktion bei Heizthermostat-OFF empfohlen. Ihre Funktionsweise wird im Folgenden erläutert.

Der Innengerätlüfter läuft 2 Minuten und stoppt 6 Minuten abwechselnd in Zyklen, wenn die Aktivierungsbedingungen erfüllt sind.



#### HINWEIS

Wenn der Innengerätlüfter von einer anderen Steuerung gestoppt wird, können die Innengerätlüfter nicht in Betrieb gesetzt werden.

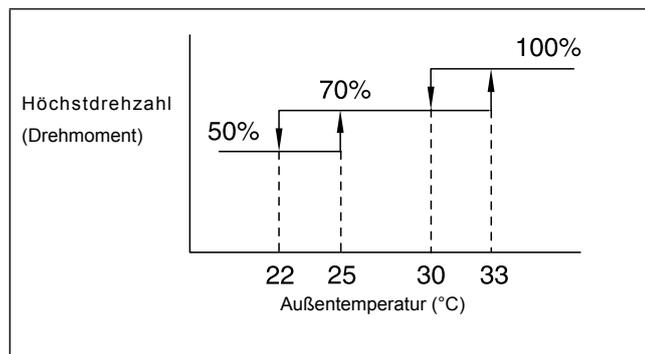
### ■ Nachtbetrieb (geräuscharm)

Drücken Sie "PSW1" und wählen Sie die Einstellung "1" bei Nachtbetrieb (geräuscharm) "N". Dann kann diese Funktion eingestellt werden.

Der Außenlüfterbetrieb wird durch die Lüftersteuerung wie unten gezeigt gesteuert.

Der Nachtmodus sollte dann verwendet werden, wenn die Kühlkapazität den erforderlichen Spielraum für den Leistungsabfall gewährleistet und der geräuscharme Betrieb maßgeblich nachts erwünscht ist.

Außengerätlüfter



#### HINWEIS

Beim Standardmodell beträgt die Höchstdrehzahl stets 100% (Drehzahlverhältnis) (Keine Beschränkung der Außentemperatur.)

■ **Frequenzbereich (Kühlbetrieb)**

	Außen- geräte- Leistung (PS)	Mindest- Frequenz (Hz)	Höchst- Frequenz (Hz)	Bedingungen		Außen- geräte- Leistung (PS)	Mindest- Frequenz (Hz)	Höchst- Frequenz (Hz)	Bedingungen
Wenn Nachtbetrieb nicht eingestellt ist  ni=0	8	15	68	Außer bei rechts angegebenen Bedingungen.	Wenn Nachtbetrieb eingestellt ist  ni=1	8	15	60	(1) ni=1 (2) Außengerätelüfter: Unter 70%
	10		85			60			
	12		100			60			
	14		119			90			
	16		136			100			
	18		153			105			
	20		170			110			
	22		187			122			
	24		204			127			
	26		221			132			
	28		238			137			
	30		255			175			
	32		272			187			
	34		289			199			
	36		304			214			
	38		323			244			
	40		340			254			
42	357	264							
44	374	271							
46	391	281							
48	408	291							

5

Umformerfrequenz des Dauerdrehzahlkompressors

Außengeräteleistung (PS)	Stromversorgungsfrequenz (Hz)			
	MC2	MC3	MC4	MC5
14, 16	50	-	-	-
18, 20	50	50	-	-
22, 24	50	77	-	-
26, 28	77	77	-	-
30~36	77	77	50	-
38~42	77	77	50	77
44~48	77	77	77	77



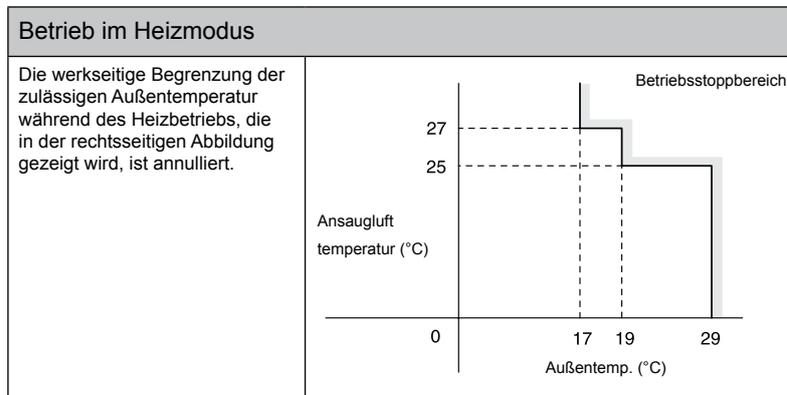
**HINWEIS**

Die Höchsthäufigkeit für das 8 bis 48 PS Außengerät wird angegeben als;  
Wechselrichterfrequenz + Umformerfrequenz des Dauerdrehzahlkompressors.

■ **Annullierung der Außentemperaturbegrenzung für Heizbetrieb**

Drücken Sie "PSW1" und wählen Sie die Einstellung "1" bei der Annullierung der Außentemperaturbegrenzung für Heizbetrieb "H". Dann kann diese Funktion eingestellt werden.

Der Heizbetrieb läuft auch bei hohen Außentemperaturen weiter.

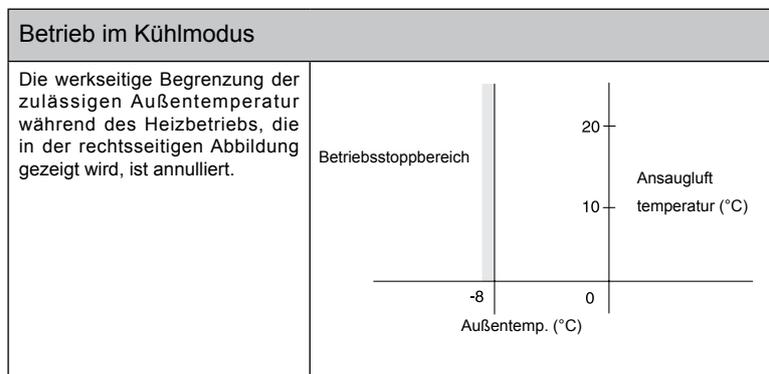


	<b>HINWEIS</b>
<p><i>Der Betrieb kann wegen der Schutzsteuerung für hohe Außentemperaturen auf OFF stehen, wenn die Schutzsteuerung nicht annulliert wird.</i></p>	

■ **Annullierung der Außentemperaturbegrenzung für Kühlbetrieb**

Drücken Sie "PSW1" und wählen Sie die Einstellung "1" bei der Annullierung der Außentemperaturbegrenzung für Kühlbetrieb "C". Dann kann diese Funktion eingestellt werden.

Der Kühlbetrieb läuft auch bei niedrigen Temperaturen weiter.



	<b>HINWEIS</b>
<p><i>Der Betrieb kann wegen der Schutzsteuerung für niedrige Außentemperaturen auf OFF stehen, wenn die Schutzsteuerung nicht annulliert wird.</i></p>	

### ■ Änderung der Entfrosterbedingungen

Drücken Sie "PSW1" und wählen Sie die Einstellung "1" bei Änderung der Entfrosterbedingungen "wio".

Einstellungsbedingungen	Standardangaben	Spezifizierung Kaltbereich
	Wenn eine Änderung der Entfrosterbedingungen NICHT eingestellt ist.	Wenn eine Änderung der Entfrosterbedingungen eingestellt ist.
Temperaturbedingungen bei Entfrosterbetrieb		

### ■ Langsam-Einstellung im Entfrostermodus

Drücken Sie "PSW1" und wählen Sie die Einstellung "1" bei Langsam-Einstellung im Entfrostermodus "bu".

Der Betrieb des Innenlüfters wird während des Entfrosterbetriebs gestoppt. Jedoch kann während des Entfrosterbetriebs diese Funktion den Innengerätelüfter bei langsamer Drehzahl laufen lassen.

5

### ■ Rohrlängen-Einstellung

Drücken Sie "PSW1" und wählen Sie die Einstellung "1" bei der Rohrlängen-Einstellung "nh".

Wenn die Kühl- oder Heizleistung bei der Rohrlängen-Einstellung nicht ausreicht, kann mit dieser Funktion die Zielfrequenz des Kompressors höher eingestellt werden, als der normalen Wert.

### ■ Geräuscharm-Einstellung

Drücken Sie "PSW1" und wählen Sie die Einstellung "1" damit die Geräuscharm-Einstellung "db" eingestellt werden kann.

Die Höchstdrehzahl des Außengerätelüfters wird niedriger als normal eingestellt, unabhängig von der Außentemperatur. Jedoch kann unter der unten aufgeführten Einstellung kein Dauerbetrieb durchgeführt werden.

- a) Außentemperatur liegt bei über 40 °C.
- b) Gesamtkombination liegt bei über 100% Leistung.

■ **Festeinstellung der Anforderungsfunktion**

Drücken Sie "PSW1" und wählen Sie die Einstellung "1" damit die Festeinstellung der Anforderungsfunktion "dE" eingestellt werden kann.

Es ist jedoch nicht erforderlich, die Klemmen für den Befehlseingang auf der Außengerätes-PCB kurzzuschließen. (Beachten Sie hierzu den Punkt "Eingang 3 - Befehl Stromregelung")

In der Tabelle unten wird die Grenze für den Betriebsstrom für diese Funktion angegeben.

Steuerfunktionsnr.*	Anforderung des geforderten Betriebsstroms
1 bis 5	100%
6	60%
7	70%
8	80%
9	100%

- \* Diese Funktion kann aktiviert werden, wenn die Anforderungsfunktion bei einer der Eingangsklemmenanzeigen 1, 2 und 3 gewählt wird.

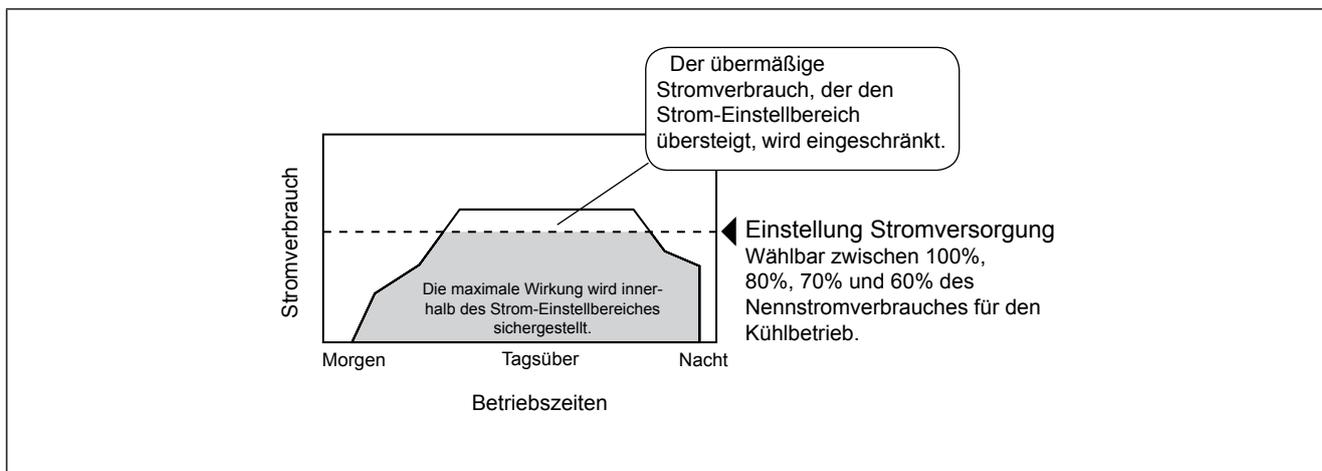
Wenn mehrere Anforderungsfunktionen bei den Eingangsklemmenanzeigen 1, 2 und 3 eingestellt werden, wird die Stromregelungsanforderung wie unten gewählt.

$$6 > 7 > 8 > 9$$

|  
(Steuerfunktionsnr.)

- \* Anforderungssteuerung

Die Einstellung der selbst anfordernden Funktion mit großem Rückgang des Stromverbrauchs führt zu einer stark verbesserten Energieeinsparung.

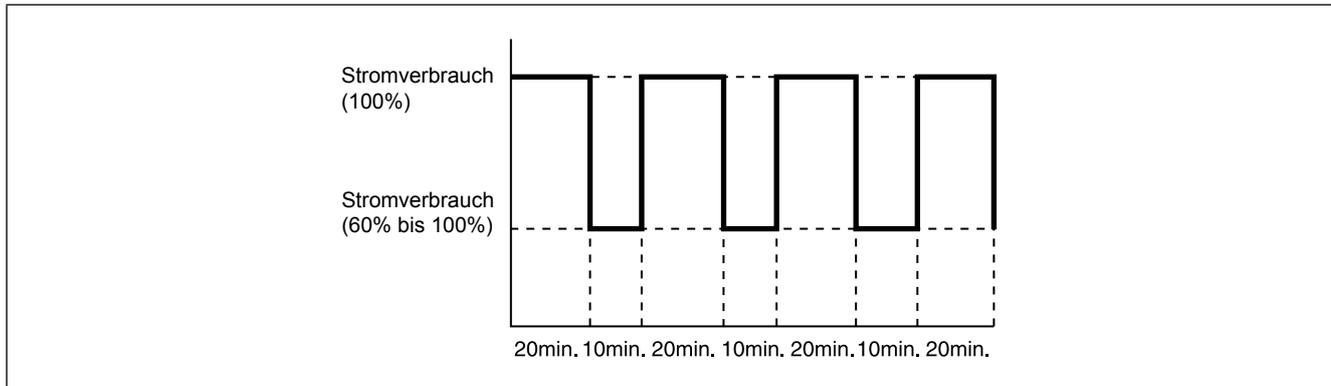


### ■ Wellenfunktionseinstellung

Drücken Sie "PSW1" und wählen Sie die Einstellung "1" so dass die Wellenfunktionseinstellung "LE" gewählt wird.

Während dieser Funktion wird die maximale Begrenzung des Betriebsstroms wie in der Abbildung gezeigt von 60% auf 100% heraufgesetzt.

- \* Die Wellenfunktion ist bei der Einstellung "1" bei Festeinstellung der Anforderungsfunktion "dE" nicht verfügbar und die Anforderung Stromregelung vom externen Eingangssignal wird eingestellt.



- \* Diese Funktion kann aktiviert werden, wenn die Anforderungsfunktion bei einer der Eingangsklemmenanzeigen  $i_1$ ,  $i_2$  und  $i_3$  gewählt wird.

Die Mindestgrenze für die Betriebsstromsteuerung ist entsprechend dem eingestellten Wert der Anforderungsfunktion gewählt.

Wenn die Anforderungsfunktion nicht bei der Eingangsklemmenanzeige eingestellt wird, kann diese Funktion nicht aktiviert werden.

### ■ Schutz 1 bei Lufttemperurrückgang

Drücken Sie PSW1 und wählen Sie die Einstellung "1" bei Schutz 1 bei Lufttemperurrückgang "Fb", damit der Schutz bei Lufttemperurrückgang eingestellt werden kann. Fällt die Mindestablufttemperatur des Innengerätes im Kühlbetrieb auf 12 °C oder darunter, hält der Außengerätelüfter an und die Kompressorfrequenz wird gesenkt, um einen Abfall der Ablufttemperatur zu verhindern.

### ■ Schutz 2 bei Lufttemperurrückgang

Drücken Sie PSW1 und wählen Sie die Einstellung "1" bei Schutz 2 bei Lufttemperurrückgang "Fc", damit diese Funktion eingestellt werden kann. Fällt die Mindestablufttemperatur des Innengerätes im Kühlbetrieb auf 10 °C oder darunter stoppt der Kompressor. In diesem Fall wird der Stoppcode Nr. "28" angezeigt.

## 6. Testlauf

### Inhalt

6. Testlauf	82
6.1. Prüfungen vor dem Testlauf	83
6.2. Testlaufverfahren über das Außengerät	85
6.3. Prüfliste	86
6.4. Beurteilungssysteme für Kältemittelmenge	89
6.4.1. Automatisches Beurteilungssystem für Kältemittelmenge	89
6.4.2. Einfaches Beurteilungssystem für Kältemittelmenge	90

## 6.1. Prüfungen vor dem Testlauf

Testlauf soll gemäß Tabelle 6.2 durchgeführt werden. Verwenden Sie Tabelle 6.1 zum Aufzeichnen des Testlaufs.

### **WARNUNG**

#### ■ Das System darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn alle Teile des Tests erfolgreich durchlaufen wurden.

- A) Achten Sie darauf, dass die Kältemittelleitungen und die Verbindungen zwischen Außengerät und Innengeräten an denselben Kühlkreislauf angeschlossen sind. Ist dies nicht der Fall, kann es zu Betriebsstörungen und schweren Unfällen kommen.
- B) Kontrollieren Sie, dass der Widerstand zwischen allen Stromkreisen und Erde mindestens ein Megaohm beträgt, indem Sie den Erdungswiderstand der Kontakte der Anschlussleiste bestimmen. Ist dies nicht der Fall, lassen Sie das System erst laufen, wenn der Fehlerstrom gefunden und repariert wurde.
- C) Vergewissern Sie sich, dass die Absperrventile des Außengeräts vollständig geöffnet sind, und starten Sie dann das System.
- D) Stellen Sie sicher, dass der Hauptschalter des Systems zuvor bereits mindestens 12 Stunden eingeschaltet war, damit das Ölheizmodul das Kompressoröl erwärmen konnte.
- E) Überprüfen Sie, dass die Kältemittelrohrleitungen und die elektrische Verkabelung zu demselben Kühlkreislauf gehören und dass die Dipschalter-Einstellung des Kühlkreislaufes Nr.(DSW1& RSW1 [A.G.], DSW5 & RSW2 [I.G.]) und die Gerätenummer (RSW) für die Innengeräte dem System entsprechen.  
Überprüfen Sie die richtige Einstellungen der DIP-Schalter auf der Leiterplatte der Innen- und Außengeräte.  
Achten Sie insbesondere auf die Einstellung des Höhenunterschieds zwischen Innengeräten und Außengerät, die Kältemittelkreislaufnr. und den Endanschlusswiderstand. Siehe Kapitel "Kabelanschluss".
- F) Kontrollieren Sie, dass der Widerstand zwischen allen Stromkreisen und Erde mindestens ein Megaohm beträgt, indem Sie den Erdungswiderstand der Kontakte der Anschlussleiste bestimmen. Ist dies nicht der Fall, lassen Sie das System erst laufen, wenn der Fehlerstrom gefunden und repariert wurde. Die Spannung an den Anschlüssen 1 und 2 für die Signalübertragung darf nicht angelegt werden.
- G) Kontrollieren Sie, dass jedes Kabel L1, L2, L3 und N (R,S, und T) richtig an die Stromversorgung angeschlossen sind.  
Bei falschem Anschluss kann das Gerät nicht in Betrieb genommen werden und die Fernbedienung zeigt den Alarmcode "05" an. In diesem Fall überprüfen und ändern Sie die Phase der Stromquelle gemäß der Rückseite der Wartungsklappe.
- H) Stellen Sie sicher, dass der Hauptschalter des Systems zuvor bereits mindestens 12 Stunden eingeschaltet war, damit das Ölheizmodul das Kompressoröl erwärmen konnte.

#### ■ Außengeräte der FSN2-Serie laufen nicht während der ersten 4 Stunden nach einer Stromunterbrechung (Stillstandscode d1-22).

Im Falle eines Betriebs vor Ablauf dieser 4 Stunden deaktivieren Sie die Schutzsteuerung wie folgt.

1. Schalten Sie die Stromversorgung für Außengerät und Innengeräte ein.
2. Warten Sie 30 Sekunden.
3. Drücken Sie PSW1 auf der PCB länger als 3 Sekunden.

#### ■ Wenn das Gerät in Betrieb ist, beachten Sie bitte die folgenden Hinweise.

- A) Teile in der Umgebung der Abgasseite dürfen nicht von Hand berührt werden, da die Kompressorkammer und die Rohre an dieser Seite auf über 90°C aufgeheizt werden.
- B) BERÜHREN SIE NICHT DIE TASTE DES/DER MAGNETSCHALTER(S). Dies hat einen ernsthaften Unfall zu Folge.

#### ■ Elektrische Komponenten dürfen frühestens drei Minuten nach dem Ausschalten des Hauptschalters berührt werden.

#### ■ Überprüfen Sie, dass die Einstellungen für die Kältemittelrohrleitungen und die elektrische Verkabelung für dasselbe System gelten, indem Sie die Innengeräte nacheinander einschalten.

 **VORSICHT****■ Vorsicht bei Isolationswiderstand**

Wenn der Gesamtisolationswiderstand des Geräts unter 1 Megaohm liegt, ist der Kompressorisolationswiderstand möglicherweise aufgrund zurückgehaltenen Kältemittels im Kompressor niedrig. Dies kann geschehen, wenn das Gerät über einen langen Zeitraum nicht in Betrieb genommen wurde.

1. Trennen Sie die Kabel vom Kompressor und messen Sie den Isolationswiderstand des Kompressors. Wenn der Widerstandswert über 1 Megaohm liegt, dann liegt ein Isolationsfehler in anderen elektrischen Teilen vor.
2. Wenn der Isolationswiderstand weniger als 1 Megohm beträgt, trennen Sie die Kabel des Kompressors von der Inverter-PCB. Schalten Sie dann die Hauptstromversorgung ein, um die Kurbelgehäuse mit Strom zu versorgen.

Messen Sie nach einer Stromzufuhr von über 3 Stunden erneut den Isolationswiderstand. (Je nach Klimaanlage, Leitungslänge oder Kühlbedingungen kann es notwendig sein, die Stromzufuhr über einen längeren Zeitraum einzuschalten.) Überprüfen Sie den Isolationswiderstand und schließen Sie den Kompressor erneut an.

Wenn der Erdschlussschalter aktiviert ist, überprüfen Sie die in Tabelle 6.1 angegebene empfohlene Größe.

 **HINWEISE**

1. Kontrollieren Sie, dass die vor Ort bereitgestellten elektrischen Komponenten (Hauptsicherung, Hauptschalter, FI-Schalter, Kabel, Leitungsanschlüsse und Kabelschuhe) gemäß den im Technischen Handbuch aufgeführten elektrischen Daten ausgewählt wurden und dass diese allen zu berücksichtigenden Richtlinien entsprechen.
2. Verwenden Sie für die Signalleitungen abgeschirmtes Kabel ( $\geq 0,75\text{mm}^2$ ), um Störungen durch Einstrahlungen zu verhindern. (Die Länge der abgeschirmten Verkabelung muss unter 1000 m liegen. Die Dicke der abgeschirmten Kabel muss den örtlichen Richtlinien entsprechen.)
3. Überprüfen Sie, dass der Anschluss für das Stromversorgungskabel (Anschlüsse "L1" an "L1" und "N" an "N" auf jeder Anschlussleiste: WS 380-415V, Anschlüsse "R" zu "L1" oder "S" zu "L2" auf jeder Anschlussleiste: 220V WS).

Bei falsch angeschlossenen Kabeln muss mit Geräteschäden gerechnet werden.

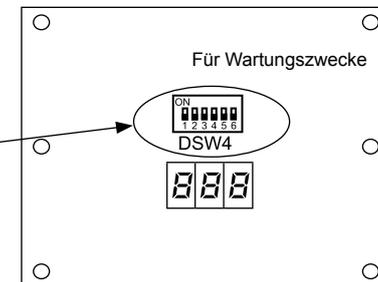
## 6.2. Testlaufverfahren über das Außengerät

Dieser Abschnitt behandelt die Durchführung eines Testlaufs über das Außengerät. Die Einstellung dieses Dip-Schalters kann bei eingeschalteter Stromversorgung erfolgen.

### Einstellung des Dip-Schalters (werksseitig)

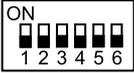
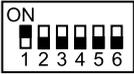
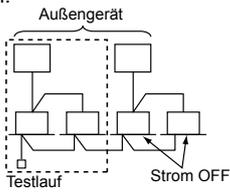
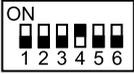
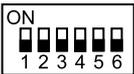
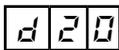
DSW4	
1	Testlauf
2	Einstellung COOL/HEAT (ON: Heizbetrieb)
3	OFF (gemischt)
4	Manuelle Kompressorabschaltung
5	Anzahl der Innengeräte übersteigt 16 OFF (Fixiert)
6	Kompressoraustauschbetrieb

Leiterplatte der Außengeräte (PCB1)



### ! WARNUNG:

- Achten Sie darauf, dass Sie beim Einstellen der Schalter keine anderen Komponenten der PCB berühren.
- Die Wartungsklappe darf nicht abgenommen oder wieder angebracht werden, während die Stromversorgung des Außengeräts eingeschaltet und das Gerät in Betrieb ist.
- Stellen Sie nach dem Testlauf alle DIP-Schalter von DSW4 auf OFF.

	Einstellung DIP-Schalter	Betrieb	Bemerkungen
Testlauf	<p>1. Einstellung Betriebsart</p> <p>Kühlbetrieb: Stellen Sie DSW4-2 auf OFF</p>  <p>Heizbetrieb: Stellen Sie DSW4-2 auf ON</p>  <p>Testlauf starten: Stellen Sie DSW4-1 auf ON. Der Testlauf startet nach 20 s. Bei Heizbetrieb DSW4-2 auf ON lassen</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Das Innengerät startet automatisch, wenn der Testlauf des Außengeräts eingestellt ist.</li> <li>– Die Einstellung ON/OFF kann mit der Fernbedienung erfolgen oder mit DSW4-1 vom Außengerät.</li> <li>– Ein zwei Stunden langer permanenter Betrieb erfolgt ohne Thermo OFF.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Achten Sie darauf, dass die Innengeräte den Vorgang in Übereinstimmung mit dem Testlauf des Außengeräts starten</li> <li>– Wenn der Testlauf vom Außengerät gestartet und mittels Fernbedienung gestoppt wird, wird die Testlauffunktion der Fernbedienung annulliert. Die Testlauffunktion des Außengeräts wird jedoch nicht annulliert.</li> <li>– Überprüfen Sie zur Sicherheit, dass DSW4-1 der Außengeräte-PCB auf OFF steht.</li> <li>– Wenn mehr als ein Innengerät an dieselbe Fernbedienung angeschlossen ist, starten alle Geräte den Testlauf gleichzeitig. Stellen Sie daher die Stromversorgung aus, damit die Innengeräte den Testlauf nicht durchführen. In diesem Fall kann die Anzeige TEST RUN auf der Fernbedienung blinken. Dies ist jedoch keine Störung. Das ist keine Fehlfunktion.</li> </ul> 
Manuelle Kompressorabschaltung	<p>Manuelle Einstellung des Kompressors auf OFF: Stellen Sie DSW4-4 auf ON</p>  <p>EIN: Stellen Sie DSW4-4 auf OFF</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ist DSW4-4 während des Kompressorbetriebs auf ON gestellt, wird der Kompressor sofort gestoppt, und das Innengerät wird von der Einstellung Thermo-OFF gesteuert.</li> <li>– Steht DSW4-4 auf OFF, startet der Kompressor nach Löschung des 3-Minuten-Intervalls.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vermeiden Sie es, den Kompressor häufig ein- und auszuschalten.</li> </ul>
Manuelles Entfrosten	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Starten des manuellen Entfrosterbetriebs. Drücken Sie PSW1 während des Heizbetriebs länger als drei Sekunden. Der Entfrosterbetrieb startet nach 2 Minuten. Diese Funktion ist verfügbar, sobald der Heizbetrieb 5 Minuten gelaufen ist.</li> <li>– Ende des manuellen Entfrosterbetriebs. Der Entfrosterbetrieb endet automatisch und der Heizbetrieb startet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Der Entfrosterbetrieb kann unabhängig von den Frostbedingungen und der Gesamtzeit des Heizbetriebs erfolgen.</li> <li>– Der Entfrosterbetrieb kann nicht erfolgen, wenn die Temperatur des Wärmeaustauschers des Außengeräts höher als 10°C ist, der Hochdruck mehr als 2,0 MPa beträgt oder die ThermoEinstellung auf OFF steht.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vermeiden Sie einen häufigen Entfrosterbetrieb.</li> <li>– Wird der manuelle Entfrosterbetrieb von PSW1 akzeptiert, erscheint die Restzeit bis zum Entfrosterstart auf der 7-Segment-Anzeige der PCB.</li> </ul>  <p>Restzeit (alle 4 Sekunden)</p>

## 6.3. Prüfliste

### ■ Prüfliste für den Testlauf

Kunde:		Installateur:			Datum:		
Außengerätemodell:		Seriennr. des Außengeräts:			Prüfer:		
Innengeräte- modell:							
Innengeräte- seriennr.							

Leitungslänge [m]	
Zusätzliche Kältemittelfüllmenge [kg]	

### 1. Allgemein

Nr.	Prüfgegenstand	Ergebnis
1	Wurde der DIP-Schalter DSW6 für die Leitungslänge im Außengerät eingestellt?	
2	Wurde der DIP-Schalter DSW3 für den Leitungsanstieg im Außengerät eingestellt?	
3	Sind die Stromversorgungskabel der Übertragungskabel in direktem Kontakt mit den Rohren?	
4	Wurde ein Erdungskabel angeschlossen?	
5	Gibt es einen Kurzschluss?	
6	Gibt es eine Spannungsstörung bei den verschiedenen Phasen (L1-L2, L2-L3, L3-L1, L1-N)?	

### 2. Kühlkreislauf

#### a. Kühl-/Heizbetrieb

Nr.	Prüfgegenstand	Ergebnis
1	Starten Sie alle Innengeräte. (TESTLAUF-Modus)	
2	Lassen Sie alle Innengeräte bei höchster Drehzahl ("HIGH") laufen.	
3	Wenn Sie den Dauerdrehzahlkompressor wiederholt ein- und ausschalten, dann stoppen Sie das Innengerät (ein Innengerät mit geringer Kapazität).	

#### b. Stichprobedaten nehmen (Kühl-/Heizvorgang: bei einer Innentemperatur von zwischen 21°C und 30°C.)

Nr.	Prüfgegenstand	Ergebnis
1	Nach einem Betrieb von mehr als 20 Minuten.	
2	Prüfen von Pd. und Td. Beträgt TdSH 15 bis 45 Grad?	
3	Beträgt Ps 0,2 bis 1,1?	
4	Beträgt Pd 1,0 bis 3,5? (Wenn die Außentemperatur hoch ist, erhöht sich auch Pd.)	

### 3. Prüfgegenstand nach der Entnahme von Stichproben

#### a. Kühlvorgang (bei einer Außentemperatur von mehr als 15°C)

Nr.	Prüfgegenstand	Standard	Ursachen	Ergebnis
1	Ist $H1$ (Kompressorfrequenz) + $(CC)$ (Anzahl laufender Kompressoren)-1) X (*) unnormal niedrig oder hoch? (Anwendbar, wenn die Einlasslufttemperatur um 3 Grad höher liegt als die eingestellte Temperatur).	Betriebsleistung der Innengeräte X 8Hz	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Niedrig: Kältemittelüberschuss.</li> <li>- Hoch: Ungenügend Kältemittel.</li> <li>- DSW für Leistung der Innengeräte: Falsche Einstellung.</li> </ul>	
2	Ist der Lüfter tatsächlich in Betrieb, wenn Fo (Lüfterluftstromrate) nicht "0" ist?	-	Ausfall eines Lüftermotors; Ausfall der Leiterplatte; Ausfall der Kondensators.	
3	Ist Td1 höher als Td2-Td5, wenn nur Kompressor Nr.1 läuft (wenn CC (Anzahl laufender Kompressoren) [1] ist)?	-	Falscher Anschluss oder Einbau des Td-Thermistors.	
4	Ist der Gesamtwert von $iE$ (Öffnung der Innengeräteexpansionsventile) unnormal niedrig oder hoch?	Prozentualer Gesamtwert von $iE$ : PS des Außengeräts X (0,7 bis 1,5).	Niedrig: Kältemittelüberschuss. Hoch: Ungenügendes Kältemittel, überhöhter Leitungswiderstand.	
5	Ist $TL$ (Flüssigkeitsleitungstemperatur des Wärmetauschers des Innengeräts) niedriger als $Ti$ (Luftfeinlasstemperatur des Innengeräts)?	Normal, wenn $TL-Ti < -5$ Grad.	Ausfall des TL-Thermistors; Vollständig geschlossenes I.G.-Expansionsventil; Kurzschluss.	
6	Ist $TG$ (Gasleitungstemperatur des Wärmetauschers des Innengeräts) niedriger als $Ti$ (Luftfeinlasstemperatur des Innengeräts)?	Normal, wenn $TG-Ti < -5$ Grad.	Ausfall des TG-Thermistors; Vollständig geschlossenes oder leicht geöffnetes I.G.-Expansionsventil; Kurzschluss.	
7	Gibt es einen exzessiven Unterschied zwischen den Innengeräten bei $SH(TG-TL)$ des Wärmetauschers der Innengeräte? (Anwendbar, wenn die Einlasslufttemperatur 3 Grad höher liegt als die eingestellte Temperatur).	Es ist normal, wenn der Unterschied bei den Geräten bis zu 7 Grad geringer ist, als bei anderen Geräten.	Ausfall des TL/TG-Thermistors; Vollständig geöffnetes, leicht geöffnetes oder vollständig geschlossenes Expansionsventil.	
8	Gibt es einen exzessiven Unterschied zwischen den Innengeräten bei SH ( $TG-TL$ ) des Wärmetauschers der Innengeräte und ist $iE$ niedriger als [7]? (Dies trifft zu, wenn die Luftfeinlasstemperatur 3 Grad höher ist, als die eingestellte Temperatur).	Normal, wenn SH nicht mehr als 3 Grad niedriger als andere Geräte ist.	Expansionsventil geschlossen bei vollständig geöffneter Position; die Kühlkreislaufnummer stimmt nicht. Nichtübereinstimmung von Rohrleitungen und Kabeln.	
9	Gibt es, unter der Bedingung $IE$ (Innengeräteexpansionsventil) [100] irgendein Innengerät mit einem SH ( $TG-L$ ), der übermäßig niedriger ist, als der anderer Geräte?	Normal, wenn SH nicht mehr als 3 Grad höher als andere Geräte ist.	Expansionsventil geschlossen bei leicht geöffneter Position oder geschlossenes Expansionsventil; die Kühlkreislaufnummer stimmt nicht. Nichtübereinstimmung von Rohrleitungen und Kabeln.	
10	Ist der Temperaturunterschied zwischen I.G.* mehr als 7 Grad? * Der Temperaturunterschied zwischen I.G. bedeutet Folgendes; b3 (Ablufttemp.) - b2 (Luftfeinlasstemperatur) angezeigt auf der Fernbedienung durch Prüfmodus.	-	-	

b. Heizvorgang (bei einer Außentemperatur von mehr als 0°C)

Nr.	Prüfgegenstand	Standard	Ursachen	Ergebnis
1	Ist oE1, oE2 (Außengeräte-Expansionsventilöffnung) unnormal niedrig oder hoch, wenn TdSH bei 15 bis 45 Grad liegt? (Je höher die Betriebsfrequenz, desto höher oE1).	Gesamtwert von oE1, oE2: Gesamtkompressorfrequenz x 0,2 bis 0,6	Niedrig: Kältemittelüberschuss. Hoch: Ungenügendes Kältemittel.	
2	Beträgt Pd $\lceil 1,6 \rceil$ bis $\lceil 3,5 \rceil$ ? (Pd ist hoch, wenn die Innentemperatur hoch ist.)	–	Niedrig: SVA-Leckage (Magnetventil); Hoch: überhöhter Gasleitungswiderstand.	
3	Ist H1 (Kompressorfrequenz) + (CC (Anzahl laufender Kompressoren)-1) (*) unnormal niedrig oder hoch? (Je niedriger die Raumtemperatur und die Außentemperatur, desto höher der obige Wert.)	–	Niedrig: Kältemittelüberschuss. Hoch: Ungenügendes Kältemittel, überhöhter Leitungswiderstand.	
4	Beträgt Ps $\lceil 0,2 \rceil$ bis $\lceil 1,1 \rceil$ ? (Nur unter der Bedingung, dass das Magnetventil (SVA) AUS ist).	–	Niedrig: Kurzschluss des Aussengeräts; Niedrig/hoch: Ausfall der folgenden Komponenten: Außenlüfter, Motor, Lüftermodul, GS-Fernbedienung oder Außenluftsensor.	
5	Liegt der Temperaturunterschied zwischen den Innengeräten* über 15 Grad, wenn iE (Innengeräteexpansionsventil) 100 ist? *Der Temperaturunterschied zwischen den Innengeräten bedeutet Folgendes: b3 (Abgastemperatur) - b2 (Lufteinlasstemperatur), die auf der Fernbedienung über den Check-Modus angezeigt werden. Anwendbar ist dies jedoch nur, wenn b2 (Lufteinlasstemperatur) - b1 (eingestellte Temperatur) höher als 3 Grad ist.	–	Ausfall von Komponenten wie die PCB, die Verkabelung, die Spule, das Ventil; Überhöhter Leitungswiderstand; Ausfall des Thermistors für die Ablufttemperatur.	



**HINWEISE:**

1. *Unterstrichene Symbole weisen auf Prüfgegenstände hin. Die Markierung  $\lceil \rceil$  bezeichnet Prüfdaten.*
2. *Bezüglich der Markierung (\*) (Umformerfrequenz des Dauerdrehzahlkompressors), sind folgende Werte anzuwenden.*

**Für FSN2**

Außengerätemodell	Kennzeichnung (*)			
	MC2	MC3	MC4	MC5
RAS-14 und 16FSN2	50	–	–	–
RAS-18 und 20FSN2	50	50	–	–
RAS-22 und 24FSN2	50	77	–	–
RAS-26 und 28FSN2	77	77	–	–
RAS-30 an 36FSN2	77	77	50	–
RAS-38 an 42FSN2	77	77	50	77
RAS-44 an 48FSN2	77	77	77	77

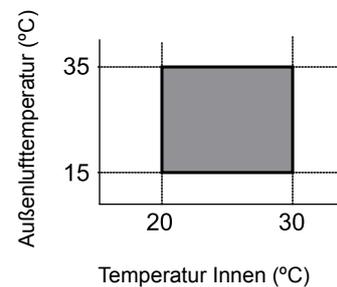
## 6.4. Beurteilungssysteme für Kältemittelmenge

### 6.4.1. Automatisches Beurteilungssystem für Kältemittelmenge

Diese Funktion wird unter folgenden Bedingungen angezeigt:

- Gesamtleitungslänge ist 300 m oder mehr.
- Die Innen- und Außenlufttemperatur ist innerhalb des anwendbaren Bereichs wie im Bild gezeigt:

Füllen Sie das zusätzliche Kältemittel entsprechend der Gesamtleitungslänge ein, bevor Sie diese Funktion ausführen. Diese Funktion kann allerdings nicht für die Beurteilung von exzessivem Kältemittel und in Verbindung mit dem Innengerät von 8 PS oder mehr verwendet werden.



#### ◆ Beurteilungsverfahren für Kältemittelfüllmenge

1. Stellen Sie sicher, dass alle Innengeräte auf AUS geschaltet sind.
2. Stellen Sie Pin Nr. 6 von DSW5 an der Aussengeräte-PCB (PWB1) auf ON. Bei Beginn der Beurteilung werden alle Innengeräte im Kühlbetrieb betrieben.

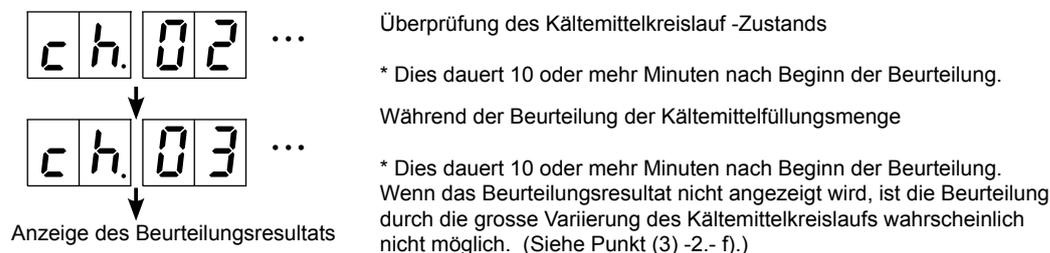


#### **i** HINWEISE:

Diese Funktion wird automatisch im Kühlbetrieb beurteilt. Im Heizbetrieb ist diese Funktion nicht verfügbar. Überprüfen Sie, dass die Innen- und Aussenlufttemperatur im anwendbaren Bereich ist.

#### ◆ Inhalte der Beurteilung für Kältemittelfüllmenge

Während des Beurteilungsbetriebs wird die 7-Segmentanzeige entsprechend der Betriebsbedingungen verändert.



Ergebnis	7-Segmentanzeige	Bemerkungen
Ausreichend Kältemittel		Die Kältemittelmenge ist ausreichen. Überprüfen Sie allerdings, ob die gleiche Beurteilungsanzeige bei exzessiver Kältemittelmenge möglich ist.
Nicht genügend Kältemittel vorhanden		Die Kältemittelmenge ist nicht ausreichend. Führen Sie die Beurteilung der Kältemittelmenge nach dem Einfüllen von 3% oder weniger von zusätzlichem Kältemittel erneut durch.

#### **i** HINWEISE:

1. Diese Funktion wird nur im Fall von ungenügendem Kältemittel verwendet. Bei exzessivem Kältemittel und einer Gesamtleitungslänge von 300 Meter oder mehr wird sie nicht verwendet.
2. Während der Kältemittelbeurteilung, blinkt die 7-Segmentanzeige und der Beurteilungsbetrieb wird zur Beendigung gezwungen. Die Ursachen für die erzwungene Beendigung sind folgende. Wenn die Ursache für die erzwungene Beendigung beseitigt ist, starten Sie die Kältemittelmenge-Beurteilung erneut.
  - a) Wenn die Stromversorgung auf EIN gestellt wird, wird die automatische Einstellung der Adressen zur gleichen Zeit durchgeführt. Während dieser Zeit wird der Pin Nr. 6 von DSW5 auf ON gestellt.
  - b) Bevor der Pin Nr. 6 von DSW5 auf ON gestellt wird, war ein anderes Innengerät in Betrieb.
  - c) Die Innenkühllast wird reduziert und die Gesamtleistung der Innengeräte ist 30% oder weniger im Vergleich zu der Aussengeräteleistung.

- d) Pin Nr. 1 oder Nr. 4 von DSW4 ist auf ON gestellt.
- e) Beim Start des Beurteilungssystembetriebs für die Kältemittelmenge ist die Innen- und Aussenlufttemperatur ausserhalb des anwendbaren Bereichs.
- f) Der Kühlkreislauf variiert sehr.

Ausser im Fall von a) bis e) ist die Beurteilung durch die grosse Variierung des Kältemittelkreislaufs wahrscheinlich nicht möglich. Dies ist auf den Installationszustand durch geringere Innenheizlast usw. zurückzuführen. Berechnen Sie das zusätzliche Kältemittel entsprechend der Gesamtleitungslänge.

- 3. Der automatische Kältemittelmenge-Beurteilungsbetrieb dauert 20 bis 120 Minuten.
- 4. Es ist normal, wenn die 7-Segmentanzeige während der Kältemittelmenge-Beurteilung von der Schutzsteuerung in den Schutzsteuerungscode verändert wird. Siehe das beigefügte Blatt im Inneren der Aussengeräte-Wartungsabdeckung zum Schutzsteuerungscode.

### 6.4.2. Einfaches Beurteilungssystem für Kältemittelmenge

Der Überschuss oder das Fehlen des Kältemittels kann anhand der Daten ermittelt werden, die über den Check-Modus auf dem 7-Segment-Display angezeigt werden. Das folgende Prüfverfahren ist während des Testlaufs und der Wartung nützlich.

◆ **Vor dem Prüfverfahren:**

- 1. Lassen Sie alle Innengeräte im Modus "TEST RUN" und mit hoher Drehzahl laufen.
- 2. Überprüfen Sie folgende Punkte, um sicherzustellen, dass der Kühlkreislauf einwandfrei läuft.
  - 1) Ein permanenter Betrieb muss mindestens 20 Minuten lang laufen.
  - 2) Td·SH ist 25 bis 45 °C beim Kühlen oder 15 bis 45 °C beim Heizen
  - 3) Ps ist 0,4 bis 1,1 MPa beim Kühlen oder 0,2 bis 1,1 MPa beim Heizen
  - 4) Pd ist 2,0 bis 3,5 MPa beim Kühlen oder 1,6 bis 3,5 MPa beim Heizen
- Td·SH: Abgastemperatur-Überhitzung  
Ps: Ansaugdruck, Pd: Ausströmungsdruck
- 3. Erfassen Sie die Kontrolldaten, die Sie im Check-Modus in der 7-Segment-Anzeige erhalten.
- 4. Führen Sie die Überprüfung nach dem folgenden Verfahren durch:

Führen Sie die Bewertung gemäß dem folgenden Zielwert durch:

Kühlbetrieb	Kältemittelflussmenge wird durch das Expansionsventil des Innengerätes gesteuert.
Heizbetrieb	Kältemittelflussmenge wird durch das Expansionsventil des Außengerätes gesteuert.

Zulässige Lufttemperaturen für das Prüfverfahren:

Kühlbetrieb	Raumtemperatur: 20°C~30°C (DB) Außentemperatur: 15°C (DB) oder mehr
Heizbetrieb	Raumtemperatur: 20°C~30°C (DB) Außentemperatur: 0°C~15°C (DB)

◆ **Prüfverfahren für das Kühlen**

◇ **Verfahren**

- 1. Rechnen Sie iE (Innengerät-Expansionsventilöffnung) mithilfe der folgenden Tabelle um:

Innengerät PS	Umrechnung
0,8 bis 6 PS	iE
8 und 10 PS	iE × 2,0

- 2. Addieren Sie die umgerechneten Werte von iE.

3. Berechnen Sie die Gesamtfrequenz (=H1 (Inverterfrequenz)+ reduzierte Frequenz des Dauerkompressors) entsprechend der folgenden Tabelle:

Außengerätmodell	Umformerfrequenz des Dauerdrehzahlkompressors			
	MC2	MC3	MC4	MC5
RAS-14/16FSN2	50	–	–	–
RAS-18/20FSN2	50	50	–	–
RAS-22/24FSN2	50	77	–	–
RAS-26/28FSN2	77	77	–	–
RAS-30~36FSN2	77	77	50	–
RAS-38~42FSN2	77	77	50	77
RAS-44~48FSN2	77	77	77	77

◆ Beurteilung

- Ist der Gesamtwert des umgerechneten  $i\bar{E}$ / die Gesamtfrequenz  $< 0,7$  = Kältemittelmangel.
- Ist der Gesamtwert des umgerechneten  $i\bar{E}$ / die Gesamtfrequenz  $> 1,6$  = Kältemittelüberschuss.

◆ Prüfverfahren für das Heizen

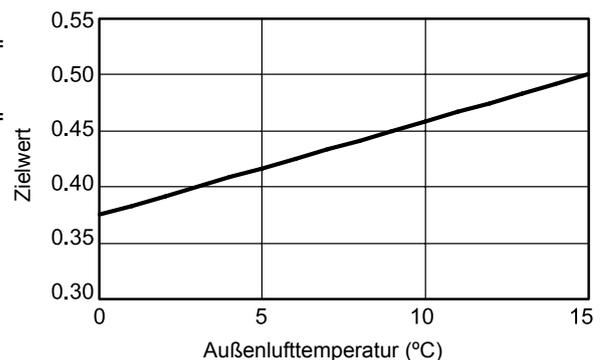
◆ Verfahren

1. Ermitteln von oE (Expansionsventilöffnung aller Außengeräte) =  $oE1+oE2+oE3+oE4$
2. Berechnen Sie die Gesamtfrequenz (=H1 (Inverterfrequenz)+ reduzierte Frequenz des Dauerkompressors) entsprechend der vorherigen Tabelle:

◆ Beurteilung

- Ist die Gesamt- oE/ Gesamtfrequenz  $< 0,8 \times$  Zielwert = Kältemittelmangel
- Ist die Gesamt- oE/ Gesamtfrequenz  $> 1,2 \times$  Zielwert = Kältemittelüberschuss

Für die Verwendung des Zielwerts beim Heizen beachten Sie bitte folgende Tabelle.



◆ Beispiele

◆ Kühlbetrieb

	Innengeräte				
	4 PS	4 PS	4 PS	2 PS	2 PS
$i\bar{E}$ (%) (aus den Prüfdaten)	32	38	30	20	18
Errechnung des $i\bar{E}$ -Werts	32 (Halten)	38 (Halten)	30 (Halten)	20 (Halten)	18 (Halten)
Gesamt- $i\bar{E}$ (a)	138 (32+38+30+20+18)				
Gesamtfrequenz (b)	130 (80+50 (Dauerkomp.-Frequenz))				
Beurteilung	OK: $0,7 \leq (a) / (b) \leq 1,6$				

◆ Heizbetrieb

	Innengeräte					Außengerät
	4 PS	4 PS	4 PS	2 PS	2 PS	16 PS
$\bar{T}_i$ (Innenansauglufttemperatur)	26	27	23	23	25	–
$\bar{T}_o$ (Außentemperatur) (°C)						7
Gesamt- oE (a)	–					
Gesamtfrequenz (b)	130 (80+50 (Dauerkomp.-Frequenz))					
Beurteilung	OK: (a) / (b) $\approx \pm 20\%$ des Zielwertes					

## 7. Fehlerbehebung

### Inhalt

7. Fehlerbehebung	92
7.1.1. Prüfen der 7-stelligen Segment-Anzeige	93
7.1.2. Notbetrieb	94
7.1.2. Fehler bei der Stromversorgung von Innengerät und Fernbedienung	100
7.1.3. Gestörte Übertragung zwischen Fernbedienung und Innengerät	101
7.1.4. Betriebsstörung der Geräte	102
7.2. Verfahren zur Fehlerbehebung	110
7.2.1. Alarmcode-Anzeige der Fernbedienung	110
7.2.2. Fehlerbehebung anhand der Alarmcodes	114
7.2.3. Fehlerbehebung im Prüfmodus	159
7.2.4. Fehlerbehebung mithilfe der 7-Segmentanzeige	165
7.2.5. Betriebsstrom des Kompressors	171
7.2.6. Schutzsteuerungscode auf der 7-Segment-Anzeige	173
7.2.7. Auslösebedingungen für Schutzsteuerungscode	174
7.3. Verfahren zur Prüfung jedes Hauptteils	176
7.3.1. Selbstdiagnosefunktion der PCB mit der Fernbedienung	176
7.3.2. Selbstdiagnosefunktion der Fernbedienung	178
7.3.3. Selbstdiagnosefunktion der Innengeräteleiterplatte (Nur für RPK)	180
7.3.4. Verfahren zur Prüfung der anderen Hauptteile	181

## 7.1. Prinzipielle Fehlerbehebung

### 7.1.1. Prüfen der 7-stelligen Segment-Anzeige

#### ■ Einfaches Prüfverfahren mit der 7-Segment-Anzeige

1. Alle Innengeräte, die an das Außengerät angeschlossen sind, einschalten.
2. Außengerät einschalten
3. Auto - Adressierung beginnt (Außengeräte PCB1)

Während der automatischen Adressierung können Sie folgende Elemente mithilfe der 7-Segment-Anzeige des Außengeräts überprüfen.

- Fehlender Anschluss der Stromversorgung am Innengerät.
- Doppelte Vergabe der Innengerätenummer. Siehe Alarmcode 35.

#### Normalfall:

Die 7-Segment-Anzeige des Außengeräts wird nicht angezeigt.

#### Störfall:

Im Falle einer Störung erscheinen auf der 7-Segment-Anzeige des Außengeräts folgende Angaben:

Ursache	Anzeige	Bemerkungen
a. Die Stromversorgung der Innengeräte ist unterbrochen.	03	blinkt weiter nach 30 Sekunden.
b. Fehlender Anschluss der Betriebsleitung zwischen Außen- und Innengeräten.	03	blinkt weiter nach 30 Sekunden.
c. Doppelte Einstellungen der Innengerätenummer am Drehschalter RSW (eine Erläuterung des Alarmcodes "35" finden Sie im Abschnitt "Fehlerbehebung mittels Alarmcode").		

### 7.1.2. Notbetrieb

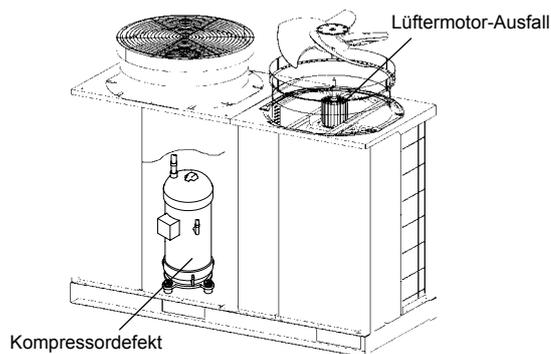
#### ■ Notbetrieb (nur RAS-14FSN2 bis RAS-48FSN2)

##### 1. Notbetrieb von der Fernbedienung aus.

Wenn der Kompressor-/Lüftermotor ausfällt, kann über die Fernbedienung auf Notbetrieb umgeschaltet werden. Sogar wenn der Kompressor ausgefallen ist, ist der Klimaanlagebetrieb weiterhin verfügbar, bis die Fehlerbehebung durchgeführt wird.

#### Zum Notbetrieb gehörende Alarmer (\* )

- Inverterkompressor Fehler
  - 06: Störung der Inverter-Spannung
  - 23: Fehler bei Abgasthermistor
  - 48: Überstromschutz des Inverters aktiviert
  - 51: Ausfall des Inverter-Stromsensors
  - 53: Aktivierung des Transistormodulschutzes
  - 54: Störung im Thermistor der Inverterkühlrippe
- Dauerdrehzahlkompressor-Fehler
  - 23: Fehler bei Abgasthermistor
  - 39: Falscher Betriebsstrom für Dauerdrehzahlkompressor
- Fehler Aussengeräte-Lüftermotor
  - 56 bis 58: Fehler im Außengerätelüfterbetrieb



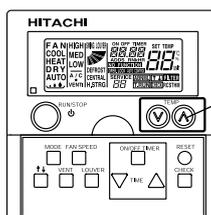
##### a. Vorgehensweise

Durch das Drücken von "TEMP" gleichzeitig für 3 Sekunden startet der Notbetrieb. "EMG" kann während dieses Betriebs auf der LCD angezeigt werden.

##### b. Betriebsbedingung

- Inverterkompressor-Fehler  
Der Notbetrieb wird bei anderen Kompressoren ausgeführt (ausser Inverterkompressor), wenn der Inverterkompressor ausfällt.  
Der Kompressor muss zum Kompressorschutz unter folgenden Bedingungen stoppen:  
Gesamtleistung der Thermo-EIN I.G. < 50% der A.G.-Leistung, und die Gesamtleistung der Thermo-EIN I.G. < 10 PS
- Dauerdrehzahlkompressor-Fehler  
Der Notbetrieb wird bei anderen Kompressoren ausgeführt (ausser beim ausgefallenen Kompressor).
- Ausfall eines GS-Lüftermotors  
Der Notbetrieb wird von einem anderen GS-Lüftermotor ausgeführt (ausser beim ausgefallenen GS-Lüftermotor).

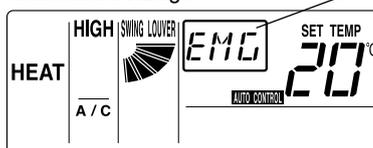
#### PC-ART



Drücken Sie "TEMP."  
 3 Sekunden lang gleichzeitig

[EMG] wird auf der LCD der Fernbedienung angezeigt und der Notbetrieb beginnt

#### Notbetrieb-Anzeige



#### HINWEISE:

- Der Notfallbetrieb ist nur verfügbar, wenn alle Innengeräte und die Fernbedienung an H-LINK II angeschlossen sind.
- Der Notfallbetrieb steht nur zur Verfügung, wenn die obigen Alarmcodes (\*) angezeigt werden.
- Der Notfallbetrieb steht nicht bei Fehlern der Inverter-PCB oder Lüftersteuerung zur Verfügung.
- Dieses Verfahren ist ein Notbetrieb und nur eine vorübergehende Anwendung, solange bis das Wartungspersonal erscheint. Wenn der Alarm während des Notbetriebs angezeigt wird, kann dieser Alarm nicht abgeschaltet werden.

## 2. Notbetrieb über die PCB bei Inverterkompressor-Fehler

Bei dieser Betriebsart handelt es sich um einen Notbetrieb mittels eines Dauerdrehzahlkompressors im Falle eines Ausfalls des Inverterkompressors.

### Alarm beim Ausfall des Inverterkompressors

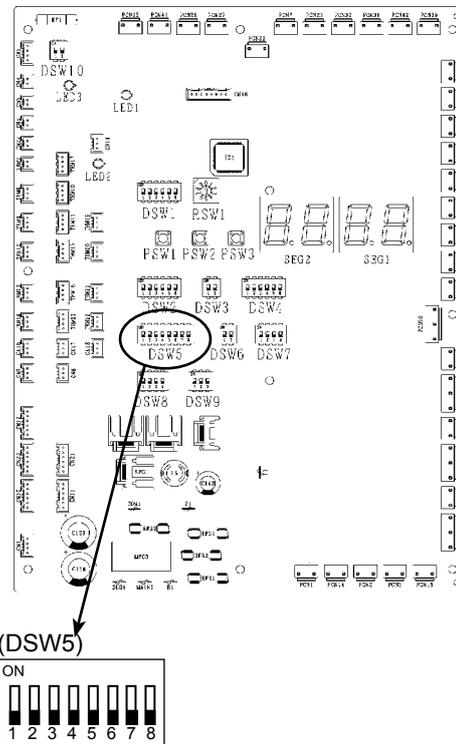
- 04: Störung der Inverter-Übertragung
- 06: Störung der Inverter-Spannung
- 23: Fehler bei Abgasthermistor
- 48: Überstromschutz des Inverters aktiviert
- 51: Ausfall des Inverter-Stromsensors
- 53: Aktivierung des Transistormodulschutzes
- 54: Störung im Thermistor der Inverterkühlrippe

#### a). Vorgehensweise

1. Alle Hauptschalter der Innen- und Außengeräte ausschalten.
2. Inverter-PCB prüfen. Wenn die Inverter-PCB fehlerhaft ist, ziehen Sie die Kabel der Anschlüsse (U, V, W) am Diodenmodul ab. (Isolieren Sie die Anschlussklemmen.)
3. Schalten Sie DSW5-#1 der Aussengeräte-PCB1 auf ON.
4. Schalten Sie die Stromversorgung EIN.
5. Starten Sie den Betrieb mit dem Fernbedienungsschalter.

#### b). Betriebsbedingungen

- Betriebsleistung des Innengeräts  
Der Kompressor muss zum Kompressorschutz unter folgenden Bedingungen stoppen:  
Gesamtleistung der Thermo-EIN I.G. < 50% der A.G.-Leistung, und  
Gesamtleistung der Thermo-EIN I.G. < 10 PS  
(Eine geringe Leistung des Thermo-EIN vom Innengerät kann einen Ausfall des Dauerdrehzahlkompressors verursachen, da der Kompressor wiederholt gestartet und gestoppt wird.)



#### HINWEISE:

- Messen Sie den Isolierungswiderstand des Inverterkompressors.  
Führen Sie keinen Notbetrieb aus, wenn der Isolierungswiderstand 0  $\Omega$  ist.  
Ein anderer Kompressor kann beschädigt sein, da das Kältemittelöl oxidiert sein kann.
- Die Gesamtleistung des Innengeräts sollte 10 PS und mehr betragen.  
(Weniger als 10 PS: Notstopp)
- In diesem Notbetrieb kann die Frequenz des Kompressors nicht bei jedem 1 Hz gesteuert werden. Daher ist es möglich, dass die Alarmcodes "07", "43", "44", "45", "45" oder "47" auf dem LCD angezeigt werden.
- Der Notbetrieb bietet nicht die erforderliche Kühl- und Heizleistung.
- Dieses Verfahren ist ein Notbetrieb und nur eine vorübergehende Anwendung, solange der Inverterkompressor beschädigt ist. Ersetzen Sie ihn deshalb so schnell wie möglich durch einen Neuen.
- Schalten Sie DSW5 der Aussengeräte-PCB1 nach dem Ersetzen des Kompressors auf ON. Wenn diese Einstellung nicht vorgenommen wird, kommt es zur Beschädigung des Inverterkompressors.

3. Notbetrieb über die PCB bei Dauerdrehzahlkompressor-Fehler

Bei dieser Betriebsart handelt es sich um einen Notbetrieb mittels eines anderen Kompressors im Falle eines Ausfalls des Dauerdrehzahlkompressors.

**Alarm beim Ausfall des Dauerdrehzahlkompressors**

23: Fehler bei Abgasthermistor

39: Falscher Betriebsstrom für Dauerdrehzahlkompressor

a. Vorgehensweise

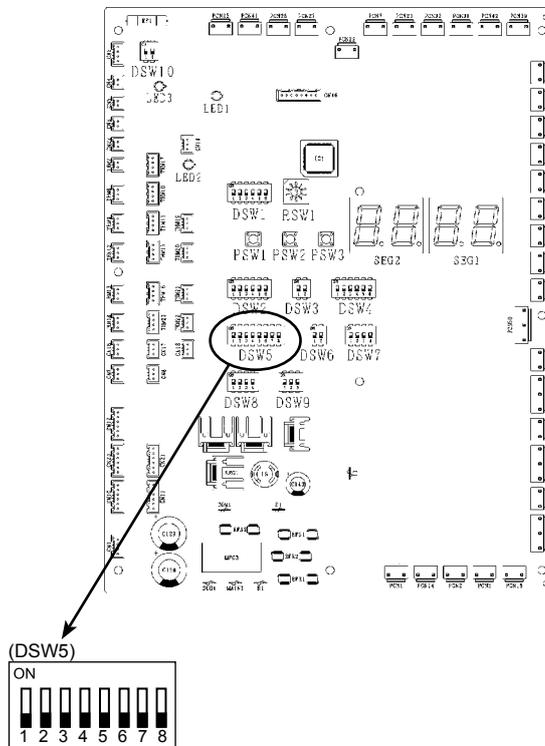
1. Alle Hauptschalter der Innen- und Außengeräte ausschalten.
2. Stellen Sie DSW5 der Aussengeräte-PCB1 auf ON, wie in der unteren Tabelle gezeigt.
3. Schalten Sie die Stromversorgung EIN.
4. Starten Sie den Betrieb mit dem Fernbedienungsschalter.

DSW5	Kompressor	PS
1	Inverterkompressor	14-48 PS
2	Dauerdrehzahlkompressor 1	14-48 PS
3	Dauerdrehzahlkompressor 2	18-48 PS
4	Dauerdrehzahlkompressor 3	30-48 PS
5	Dauerdrehzahlkompressor 4	42-48 PS

b. Betriebsbedingung

– Td-Thermistor

Der Td-Thermistor am ausgefallenen Dauerdrehzahlkompressor wird bei der Einstellung von DSW5 ignoriert.  
Diese Betriebsart ist verfügbar, wenn der Thermistor kurz geschlossen ist.



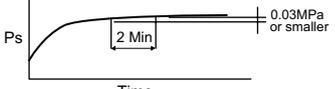
**HINWEISE:**

- Messen Sie den Isolierungswiderstand des Dauerdrehzahlkompressors.  
Führen Sie keinen Notbetrieb aus, wenn der Isolierungswiderstand 0  $\Omega$  ist.  
Ein anderer Kompressor kann beschädigt sein, da das Kältemittelöl oxidiert sein kann.
- In diesem Notbetrieb kann die Kompressorfrequenz nicht bei jedem 1 Hz gesteuert werden.  
Daher ist es möglich, dass die Alarmcodes "07", "43", "44", "45", "45" oder "47" auf dem LCD angezeigt werden.
- Der Notbetrieb bietet nicht die erforderliche Kühl- und Heizleistung.
- Dieses Verfahren ist ein Notbetrieb und eine vorübergehende Anwendung, solange der Dauerdrehzahlkompressor beschädigt ist.  
Ersetzen Sie ihn deshalb so schnell wie möglich durch einen Neuen.
- Schalten Sie DSW5 der Aussengeräte-PCB1 nach dem Ersetzen des Kompressors auf OFF.  
Wenn diese Einstellung nicht vorgenommen wird, kommt es zur Beschädigung des Dauerdrehzahlkompressors.

■ **Verfahren der Sammlung des Kältemittels**

1 Wenn der Kompressor in Betrieb ist

Nur Durchführen, wenn das Auffangen von Kältemittel notwendig ist.

Verfahren Nr.	Vorgehensweise	Bemerkungen
1	A.G.-Hauptschalter ausschalten	
2	Verteiler an die Kontrollmuffe an der Hoch- und Niederdruckseite des A.G. anschließen.	
3	A.G.-Hauptschalter einschalten	
4	<Bei Komp.-Fehler> DSW5 ON (A.G.-PCB1), damit der Komp.-Fehler nicht ausgeführt wird.	Siehe mehr Einzelheiten in (2) und (3) von "Notbetrieb von der PCB" in "Notbetrieb".
5	Sammlung von Vorkältemittel während des Kühlbetriebs. – Starten Sie den Testlauf durch DSW4-#1 ON (A.G.-PCB1). – Der Testlauf sollte ungefähr 20 Minuten dauern. (bis $P_s > 0,3 \text{ MPa}$ , $T_d > 75^\circ \text{C}$ ) – $P_s$ wird auf der 7-Seg. angezeigt. (A.G.-PCB1). – Schliessen Sie sofort das Gasventil und führen Sie den Notstopp (DSW4-#4 ON) durch, wenn $P_s < 0,2 \text{ MPa}$ . – Schalten Sie den Kühlbetrieb (DSW4-#1 OFF) aus. – Schalten Sie den Notstopp (DSW4-#4 OFF) aus.	Nach Schließen des Gasabsperrentils kommt es zu einem schnellen Abfall des $P_s$ -Werts. Zur Gewährleistung der Zuverlässigkeit des Kompressors, ist sicherzustellen, dass der Abfall nicht $P_s < 0,1 \text{ MPa}$ erreicht, wenn manuell gestoppt wird.
6	Führen Sie den Betrieb für den Austausch des Kompressors durch – Schließen Sie alle Gasabsperrentile. – Drücken Sie PSW3 Sek. nach DSW4-#6 ON (A.G.-PCB1) (der Kühlbetrieb startet).	Diese Betrieb dauert maximal 10 Minuten. Bei ausgeschlossenen Inverterkompressor beginnt die Betrieb nach 3 Minuten.
7	Beenden Sie den Betrieb für den Austausch des Kompressors (eines der folgenden): – 10 Min. sind vorbei. ("STP" (7-Seg.) wird angezeigt.) – "08" (7-Seg.) wird angezeigt. – Wenn $P_s < 0,1 \text{ MPa}$ (1 Min. durchgehend) innerhalb 10 Min., "STP" (7-Seg.) wird angezeigt.	
8	Flüssigkeitsabsperrentil vollständig schließen.	Zur Vermeidung eines Vergießens und Leckage des Kältemittels, wenn das Prüfabsperrentil beschädigt ist.
9	Undichtigkeit des Prüfabsperrentils auf der Abgasseite überprüfen. – DSW4-#4 ON (der Komp.-Notstopp). Der Komp. läuft nicht ungeachtet des Fernbedienungskommandos. – Überprüfen Sie die Variierung des $P_s$ . Stellen Sie sicher, dass der $P_s$ -Anstieg nach dem $P_s$ -Anstieg beim Stoppen in 2 Minuten innerhalb von 0,03 MPa liegt. (ungefähr 5 Min.) Stellen Sie sicher, dass in dieser Zeit $P_d > P_s +$ 	– Wenn der Komp.-Auswechselmodus durchgeführt wird, kann die Undichtigkeit des Kontrollabsperrentils mit der $P_s$ -Veränderung überprüft werden, weil SVA sich öffnet und die Abgasseite des Inverterkompressors an die Niederdruckseite angeschossen wird. – 0,03 MPa / 2 Minuten liegt im zulässigen Bereich für das Prüfabsperrentil auf der Abgasseite. – Die Undichtigkeit des Prüfabsperrentils kann aufgrund des Gasdrucks an der Lötstelle der Abgasleitung zu einer fehlerhaften Verlotung führen. – Wenn der Kompressor auswechselmodus erneut aktiviert wird, stellen Sie DSW4-#4 auf OFF und starten Sie von Prozess Nr. 4 nach 10 Min.
10	Sammlen Sie das Kältemittel entsprechend A oder B: (abhängig von Prozess Nr. 9.) A) Wenn die Leckagerate bei Prozess Nr. 9 den Spezifikationen entspricht, sammeln Sie das Kältemittel nur an der Niederdruckseite. B) Wenn die Leckagerate bei Prozess Nr. 9 größer als in den Spezifikationen ist, sammeln Sie das gesamte Kältemittel der Außengeräteseite mit der Maschine.	– Das Ablassen des Kältemittels in die Umwelt ist strikt verboten. Sicherstellen, dass das Kältemittel in einem Sammler aufgefangen wird. – Messen Sie die Menge des aufgefangenen Kältemittels. – Im Fall von B führen Sie (2) von "Wenn der Kompressor nicht läuft" in "Verfahren der Sammlung des Kältemittels" aus.
11	Entfernen Sie nach dem Sammeln des Kältemittels den Austauschschlauch an der Sammlerseite auf der Niederdruckseite, damit an der Niederdruckseite des Kältemittelkreislauf Umgebungsdruck herrscht.	– Sicherstellen, dass es dort nach dem Auffangen des Kältemittels zu keinem Druckanstieg der Niederdruckseiten kommt. – Sicherstellen, dass im Kühlkreislauf Umgebungsdruck vorherrscht. Andernfalls können Probleme bei der Demontage des Kompressors auftreten (Ausströmen von Gas und Ansaugen von Schneidmaterial).
12	Schalten Sie den A.G.-Hauptschalter aus	

7

Verfahren Nr.	Vorgehensweise	Bemerkungen
13	Wenn Kältemittelöl in einem Ölabscheider aufgefangen werden muss: – Schliessen Sie den Füllschlauch am Füllanschluss des Ölrückflusskreislaufes an. – Lassen Sie das Kältemittelöl aus dem Füllschlauch an der Entspannungsseite in die Ölwanne laufen. – Wenn kein Kältemittelöl im Füllschlauch an der Entspannungsseite vorhanden ist, kann es im Ölabscheider geblieben sein. – Wenden Sie stufenweise Druck mit Stickstoffgas von der Kontrollmuffe an der Niederdruckseite aus an, drücken Sie das Kältemittelöl in den Ölabscheider und lassen Sie es aus dem Füllschlauch an der Entspannungsseite laufen.	– Diese Arbeit ist für den Austausch des Kompressors Ölrückflusskreislauf erforderlich. – Messen Sie die Menge des aufgefangenen Kältemittels. – Überprüfen Sie, dass kein Kältemittelöl im Ölabscheider bleibt, wenn Sie den Ölrückflusskreislauf austauschen. Das Kältemittelöl kann an dem entfernten Teil der Konusmutter austreten, wenn das Verfahren auf der linken Seite nicht befolgt wird. – Wenn das Kältemittel auf der Hochdruckseite verbleibt, sollte Druck von der Kontrollmuffe an der Niederdruckseite aus und dann von der Kontrollmuffe an Hochdruckseite aus angewendet werden.
14	Austausch von Kompressor, Ölrückflusskreislauf und elektrischer Teile.	Es kann notwendig sein, den Schaltkasten zu entfernen.
15	Bei angebrachtem Schaltkasten die Verkabelung durch Kontaktherstellung überprüfen (außer dem Stromkabel für den Kompressor) Für das Kompressorstromkabel isolieren Sie den Verkabelungsanschluss mit Vinylband.	
16	A.G.-Hauptschalter einschalten	Dieses Verfahren muss vor dem Entfernen oder nach der Montage des Schaltkastens erfolgen.
17	Stellen Sie DSW4-#4 auf ON an der A.G.-PCB1	
18	Stellen Sie DSW4-#6 auf ON an der A.G.-PCB1	Wenn die Stromversorgung auf EIN ist, wird die automatische Einstellung der Adressen durchgeführt und dann "STP" auf der 7-Seg. angezeigt. (A.G.-PCB1). SVA ist EIN (offen).
19	Füllen Sie Kältemittelöl ein. Absaugen an der Kontrollmuffe der Nieder- und Hochdruckseite durchführen. Schliessen Sie den Füllschlauch am Füllanschluss des Ölrückflusskreislaufes an und füllen Sie das Kältemittel ein.	– Die Berechnung Kältemittel-Nachfüllmenge ist erforderlich, wenn der Prozess Nr. 12 durchgeführt wird. (Siehe zum Berechnungsverfahren den Punkt "Ausbau des Kompressors".) – Verwenden Sie einen sauberen Füllschlauch. – Verwenden Sie einen Behälter mit einer kleinen Öffnung, damit das Kältemittelöl nicht die Umgebungsfeuchtigkeit aufnimmt. – Wenn das Kältemittelöl nicht sauber ist, sollte es durch neues ausgetauscht werden.
20	Entfernen Sie den Füllschlauch vom Füllanschluss des Ölrückflusskreislaufes. Absaugen an der Kontrollmuffe der Niederdruckseite durchführen.	Wenn das Kältemittel nur an der Niederdruckseite im Verfahren Nr. 9 gesammelt wird: Der Vakuumbetrieb kann nicht von der Hochdruckseite ausgeführt werden.
21	A.G.-Hauptschalter ausschalten	
22	DSW4-#4, 6 wieder auf die ursprüngliche Einstellung zurücksetzen.	Beachten Sie Verfahren Nr. 17 und 18.
23	Überprüfen Sie, ob das Kompressorstromkabel und die Verkabelung richtig angeschlossen sind.	Überprüfen Sie, dass der Hauptschalter ausschaltet ist.
24	Das aufgefangene Kältemittel (Verfahren Nr. 10) von der Kontrollmuffe an der Hochdruckseite einfüllen. Überschüssige Kältemittelmenge: Öffnen Sie die Flüssigkeits- und Gasabsperrentile ganz und stellen Sie DSW4-#1 auf die ON-Seite (A.G.-PCB1). Dann füllen Sie es durch die Kontrollmuffe des Flüssigkeitsabsperrentils während des Kühlbetriebs ein.	
25	Überprüfen Sie, dass die Flüssigkeits- und Gasabsperrentile vollkommen geöffnet sind.	

AG: Außengerät  
IG: Innengerät  
7-Seg.: 7 Segmente  
Komp.: Kompressor

2 Wenn der Kompressor nicht in Betrieb ist

Nur durchführen, wenn das Sammeln des Kältemittels des Aussengeräts erforderlich ist.  
(Kompressor austauschen und Ölrückflusskreislauf durchführen, wenn erforderlich.)

Verfahren Nr.	Vorgehensweise	Bemerkungen
1	A.G.-Hauptschalter ausschalten	
2	Verteiler an die Kontrollmuffe* an der Hoch- und Niederdruckseite des A.G. anschließen.	* Nicht an die Kontrollmuffe der Flüssigkeits-/Gas-Absperrventile.
3	Flüssigkeits- und Gas-Absperrventil vollständig schließen.	Zur Verbesserung der Vakuumbildung.
4	(Arbeit 1: Auffangen von Kältemittel im A.G.) – Fangen Sie das Kältemittel von der <u>Kontrollmuffe an den Hoch- und Niederdruckseiten</u> mithilfe des Sammlers auf. (Arbeit 2: Auffangen des Kältemittelöls im Ölabscheider) – Auffangen des Kältemittelöls im Ölabscheider: – Schliessen Sie den Füllschlauch am Füllanschluss des Ölrückflusskreislaufes an. – Lassen Sie das Kältemittelöl aus dem Füllschlauch an der Entspannungsseite in die Ölwanne laufen. – Wenn kein Kältemittelöl im Füllschlauch an der Entspannungsseite vorhanden ist, kann es im Ölabscheider geblieben sein. – Wenden Sie stufenweise Druck mit Stickstoffgas von der Kontrollmuffe an der Niederdruckseite aus an, drücken Sie das Kältemittelöl in den Ölabscheider und lassen Sie es aus dem Füllschlauch an der Entspannungsseite laufen.	– Das Ablassen des Kältemittels in die Umwelt ist strikt verboten. Sicherstellen, dass das Kältemittel in einem Sammler aufgefangen wird. – Messen Sie die Menge des aufgefangenen Kältemittels und Kältemittelöls. – Zum Austausch des Kompressors Ölrückflusskreislauf: Führen Sie erst die Arbeit 1 und dann die Arbeit 2 aus. – Messen Sie das aufgefangene Kältemittel. – Überprüfen Sie, dass kein Kältemittelöl im Ölabscheider bleibt, wenn Sie den Ölrückflusskreislauf austauschen. Das Kältemittelöl kann aus dem entfernten Teil der Konusmutter austreten, wenn das Verfahren nicht befolgt wird.
5	Entfernen Sie den Füllschlauch von der Kontrollmuffe an den Hoch- und Niederdruckseiten, so, dass an der Niederdruckseite des Kühlkreislaufes Umgebungsdruck herrscht. Entfernen Sie den Füllschlauch vom Füllanschluss des Ölrückflusskreislaufes.	– Sicherstellen, dass es dort nach dem Auffangen des Kältemittels zu keinem Druckanstieg der Niederdruckseite kommt. – Sicherstellen, dass im Kühlkreislauf Umgebungsdruck vorherrscht. Andernfalls können Probleme bei der Demontage des Kompressors auftreten (Ausströmen von Gas und Ansaugen von Schneidmaterial).
6	Austausch von Kompressor, Ölrückflusskreislauf und elektrischer Teile.	Es kann notwendig sein, den Schaltkasten zu entfernen.
7	Bei angebrachtem Schaltkasten die Verkabelung durch Kontaktherstellung überprüfen (außer dem Stromkabel für den Kompressor). Für das Kompressorstromkabel isolieren Sie den Verkabelungsanschluss mit Vinylband.	
8	A.G.-Hauptschalter einschalten	Dieses Verfahren muss vor dem Entfernen und der Montage des Schaltkastens erfolgen.
9	Stellen Sie DSW4-#4 auf die ON-Seite (A.G. PCB1).	
10	Stellen Sie DSW4-#6 auf die ON-Seite (A.G. PCB1).	Wenn die Stromversorgung auf EIN ist, wird die automatische Einstellung der Adressen durchgeführt und dann "STP" auf der 7-Seg. angezeigt. (A.G.-PCB1). SVA ist EIN (offen).
11	Füllen Sie Kältemittelöl ein. (Für das Verfahren Nr. 4-Arbeit 2) Absaugen an der Kontrollmuffe der Nieder- und Hochdruckseite durchführen. Schliessen Sie den Füllschlauch am Füllanschluss des Ölrückflusskreislaufes an und füllen Sie das Kältemittel ein.	– Die Berechnung Kältemittel-Nachfüllmenge ist erforderlich, wenn der Prozess Nr. 4-Arbeit 2 durchgeführt wird. (Siehe zum Berechnungsverfahren den Punkt "Ausbau des Kompressors") – Verwenden Sie einen sauberen Füllschlauch. – Verwenden Sie einen Behälter mit einer kleinen Öffnung, damit das Kältemittelöl nicht die Umgebungsfeuchtigkeit aufnimmt. – Wenn das Kältemittelöl nicht sauber ist, sollte es durch neues ausgetauscht werden.
12	Entfernen Sie den Füllschlauch vom Füllanschluss des Ölrückflusskreislaufes. Absaugen an der Kontrollmuffe der Niederdruckseite durchführen.	
13	A.G.-Hauptschalter ausschalten	
14	DSW4-#4, #6 wieder auf die ursprüngliche Einstellung zurücksetzen	Beachten Sie Verfahren Nr. 9 und 10.
15	Überprüfen Sie, ob das Kompressorstromkabel und die Verkabelung richtig angeschlossen sind.	
16	Das aufgefangene Kältemittel (Verfahren Nr. 4) von der Kontrollmuffe an der Hochdruckseite einfüllen. Überschüssiges Kältemittel: Öffnen Sie das Flüssigkeits- und Gasabsperrentil ganz und stellen Sie DSW4-#1 auf die ON-Seite (A.G. PCB1). Dann füllen Sie es durch die Kontrollmuffe des Flüssigkeitsabsperrentils während des Kühlbetriebs ein.	
17	Überprüfen Sie, dass die Flüssigkeits- und Gasabsperrentile vollkommen geöffnet sind.	

AG: Außengerät  
IG: Innengerät  
7-Seg.: 7 Segmente  
Komp.: Kompressor

7

7.1.2. Fehler bei der Stromversorgung von Innengerät und Fernbedienung

■ LED und LCD werden nicht angezeigt.

■ Keine Funktion

Wenn Sicherungen durchgebrannt sind oder ein Unterbrecher aktiviert wurde, prüfen Sie die Ursache des Überstroms und unternehmen Sie entsprechende Maßnahmen.

Fehlerfall	Ursache	Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Stromunterbrechung oder Gerät ausgeschaltet		Spannung mit Voltmeter messen	Strom einschalten
Durchgebrannte Sicherung oder Aktivierung des Unterbrechers an der Stromquelle	Kurzschluss zwischen Kabeln	Auf nicht abgedeckte Kabelteile prüfen	Ursache für Kurzschluss beseitigen und Sicherung austauschen
	Kurzschluss zwischen Kabeln und Erdung	Isolierwiderstand messen	Ursache für Kurzschluss beseitigen und Sicherung austauschen
	Fehler bei Lüftermotor vom Innengerät	Widerstand zwischen Kabeln und Isolierwiderstand messen	WS-Zerhacker für Innengerätelüfter, Lüftermotor und Sicherung austauschen
	Fehler bei WS-Zerhacker für Innengerätelüfter		WS-Zerhacker für Innengerätelüfter und Sicherung austauschen
Durchgebrannte Sicherung im Steuerkreis	Kurzschluss zwischen Kabeln	Auf nicht abgedeckte Kabelteile prüfen	Ursache für Kurzschluss beseitigen und Sicherung austauschen
	Kurzschluss des Steuerkreises an Erdung	Isolierwiderstand messen	Ursache für Kurzschluss beseitigen und Sicherung austauschen
	Fehler bei Lüftermotor vom Innengerät	Widerstand zwischen Kabeln und Isolierwiderstand messen	WS-Zerhacker für Innengerätelüfter, Lüftermotor und Sicherung austauschen
	Fehler bei WS-Zerhacker für Innengerätelüfter		WS-Zerhacker für Innengerätelüfter und Sicherung austauschen
Transformatorfehler an der Innengerätseite		Sekundärspannung messen	Transformator austauschen
Kabelverbindung der Fernbedienung getrennt		Kabel anschließen	Kabel austauschen oder reparieren
Unzureichender Kontakt der Anschlüsse der Fernbedienung	Unzureichender oder nicht korrekter Anschluss der Innengerätes-PCB	Anschlüsse überprüfen	Kabel ordnungsgemäß anschließen
	Unzureichender oder nicht korrekter Anschluss der Innengeräte-PCB in der Fernbedienung		
Fehler bei Fernbedienung		Fernbedienung mit Selbstdiagnosefunktion *1) überprüfen	Fernbedienung bei Fehler austauschen
PCB-Fehler	Kabel an PCB nicht angeschlossen	Anschlüsse überprüfen	Kabel richtig anschließen
	PCB-Fehler	PCB mit Selbstdiagnosefunktion *2) überprüfen	Bei Fehler, PCB austauschen
Falscher Kabelanschluss		Maßnahme gemäß dem in "TEST RUN" angezeigten Verfahren ergreifen	

\*1): Siehe Abschnitt "Selbstdiagnose der Fernbedienung".

\*2): Siehe Abschnitt "Selbstdiagnose der PCB mit der Fernbedienung".

### 7.1.3. Gestörte Übertragung zwischen Fernbedienung und Innengerät

#### ■ RUN-LED auf der Fernbedienung:

Blinken alle 2 Sekunden.

Fehlerfall	Ursache	Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Unterbrechung oder unzureichender Anschluss beim Kabel der Fernbedienung		Kabel und Anschlüsse überprüfen	Kabel reparieren oder anschließen
Fehlerhafter Kabelanschluss (falsche Polarität)		Verkabelung und Anschlüsse überprüfen	Reparieren
Fehler bei Fernbedienung		Fernbedienung mit Selbstdiagnosefunktion *1) überprüfen	Fernbedienung austauschen, falls defekt
PCB-Fehler (in Innengerät und Fernbedienung)	Kabel an PCB nicht angeschlossen	Anschlüsse überprüfen	Kabel richtig anschließen
	PCB-Fehler	PCB mit Selbstdiagnosefunktion *2) überprüfen	Bei Fehler, PCB austauschen

\*1): Siehe Abschnitt "Selbstdiagnose der Fernbedienung".

\*2): Siehe Abschnitt "Selbstdiagnose der PCB mit der Fernbedienung".

7.1.4. Betriebsstörung der Geräte

Für den Fall, dass diese Störungsnr. (Alarm-Code) auf der Fernbedienung angezeigt wird und kein normaler Betrieb möglich ist, unternehmen Sie die notwendigen Maßnahmen gemäß den unten aufgeführten Verfahren.

Fehlerfall	Ursache		Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
<p>RUN LED ist eingeschaltet und die LCD-Anzeige funktioniert. Das System funktioniert jedoch nicht. (z. B. Lüfter des Innen- bzw. Außengeräts oder Kompressor funktioniert nicht.)</p>	Fehler bei Lüftermotor vom Innengerät	Spule nicht angeschlossen	Spulenwiderstand mit Prüfgerät messen	Lüftermotor vom Innengerät austauschen
		Durchgebrannte Spule	Isolierwiderstand messen	
	Fehler bei Lüftermotor vom Außengerät	Spule nicht angeschlossen	Spulenwiderstand mit Prüfgerät messen	Lüftermotor vom Außengerät austauschen
		Durchgebrannte Spule	Isolierwiderstand messen	
	Fehler bei Magnetschalter des Außengerätelüftermotors	Unzureichender Kontakt	Spannung an Kontaktflächen messen	Außengeräte PCB austauschen
	Ausfall des Kompressormotors		Widerstand zwischen 2 Kabeln messen	Kompressor austauschen
	Ausfall des Kompressors		Auf unnormale Kompressorgeräusche prüfen	
	Fehler bei Magnetschalter des Kompressors	Unzureichender Kontakt	Prüfen, ob Magnetschalter richtig funktioniert oder nicht	Austauschen des Magnetschalters
	Fehler bei einer der PCBs	Kabel an PCB nicht angeschlossen	Anschlüsse überprüfen	Kabel richtig anschließen
		PCB-Fehler	PCB mit Selbstdiagnosefunktion *1) überprüfen	Bei Fehler, PCB austauschen
<p>Kompressor startet/ stoppt nicht, auch nach Änderung der Temperatureinstellung auf der LCD-Anzeige nach *3)</p>	Fehler bei Lufteinlassthermistor	Thermistorfehler	Prüfung mit Selbstdiagnosefunktion *2)	Kabel austauschen oder richtig anschließen, wenn Störung fortbesteht
		Thermistor abgeschaltet		
	Störung im Fernbedienungskabel			
	Innengeräte-PCB defekt		PCB mit Selbstdiagnosefunktion *1) überprüfen	Bei Fehler, PCB austauschen

**Anormaler Betrieb der Geräte (Forts.)**

Fehlerfall	Ursache	Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Kompressor startet/stoppt nicht, auch nach Änderung der Temperatureinstellung auf der LCD-Anzeige nach *3)	Falsche optionale Einstellung	Einstellung des "Fernbedienungsthermistors" anhand der optionalen Einstellung überprüfen. Einstellung und Steuerung: "00": Steuerung mittels des Innengerätethermistors für Ansaugluft "01": Steuerung mittels des Thermistors der Fernbedienung "02": Steuerung mit dem Durchschnittswert des Innengerätethermistors für Ansaugluft und dem Thermostat der Fernbedienung.	Wenn der Thermostat der Fernbedienung nicht verwendet wird, auf "00" setzen.
	Falsche Eingangs-/Ausgangseinstellung	Einstellung von "i1" und "i2" durch Eingangs-/Ausgangseinstellung überprüfen. * Einstellung und Steuerung "01": Raumthermostat (Kühlbetrieb) "02": Raumthermostat (Heizbetrieb)	Wird kein Raumthermostat verwendet, auf das derzeit verwendete Eingangssignal einstellen. Wenn kein Signal verwendet wird, auf "00" einstellen.

\*1): Siehe Abschnitt "Selbstdiagnose der PCB mit der Fernbedienung".

\*2): Siehe Abschnitt "Fehlerbehebung im Prüfmodus mit der Fernbedienung".

\*3): Auch bei normal funktionierender Fernbedienung arbeitet der Kompressor unter folgenden Bedingungen nicht:

- Innentemp. liegt unter 19°C oder Außentemp. liegt unter -5°C während des Kühlbetriebs (DB).
- Innentemp. über 30°C (DB) oder Außentemp. über 23°C (WB) während des Heizbetriebs.
- Wenn an das Außengerät ein Signal für den Kühl- bzw. Heizbetrieb übertragen wird und an die Innengeräte davon abweichende Betriebsmodi.
- Wenn an das Außengerät ein Notstopp-Signal übertragen wird.

**Anormaler Betrieb der Geräte (Forts.)**

Fehlerfall	Ursache		Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)	
Drehzahl des Innengerätelüfters ändert sich nicht.	Fehler beim Thermistor für Ablufttemperatur Thermistor	Ausfall des Thermistors	Thermistor mit Selbstdiagnosefunktion *2) überprüfen.	Bei Fehler Kabel austauschen oder richtig anschließen.	
		Kabel des Thermistors nicht angeschlossen			
	Fehler bei Fernbedienung	Diese mit Selbstdiagnosefunktion *1) überprüfen.	Bei Defekt austauschen		
	PCB des Innengeräts defekt		Bei Defekt PCB austauschen		
Fehler bei WS-Zerhacker für Innengerät	Überprüfen Sie den Innengerätestopp bei ausgeschalteter Fernbedienung.		Wenn WS-Zerhacker defekt ist, austauschen.		
Kein Entfrosterbetrieb während Heizbetrieb oder Entfrosterbetrieb läuft ununterbrochen	Thermistorfehler für Verdampfungstemperatur außen bei Heizbetrieb	Thermistorfehler	Bei Fehler austauschen oder richtig anschließen		
		Kabel des Thermistors nicht angeschlossen			
	Fehler bei 4-Wege-Ventil	Spule von 4-Wege-Ventil nicht angeschlossen	Spulenwiderstand prüfen	4-Wege-Ventil austauschen	
		Aktivierung von 4-Wege-Ventil nicht korrekt	Stromversorgung erzwungen		
	Steuerkabel zwischen Innengerät, CH-Gerät und Außengerät nicht angeschlossen		Anschlüsse überprüfen	Kabel richtig anschließen	
	Fehler bei Außengeräte-PCB	Kabel an PCB nicht angeschlossen	Anschlüsse überprüfen	Kabel richtig anschließen	
		PCB-Fehler	PCB mit Selbstdiagnosefunktion *1) überprüfen	PCB austauschen, wenn Prüfmodus nicht verfügbar	
	Fehler bei PCB von Innengerät	Kabel an PCB nicht angeschlossen	Anschlüsse überprüfen	Kabel richtig anschließen	
PCB-Fehler		PCB mit Selbstdiagnosefunktion *1) überprüfen	Bei Defekt PCB austauschen		
Fehler der PCB im Innengerät oder in der Fernbedienung					

\*1): Siehe Abschnitt "Selbstdiagnose der PCB mit der Fernbedienung".

\*2): Siehe Abschnitt "Fehlerbehebung im Prüfmodus mit der Fernbedienung".

**Anormaler Betrieb der Geräte (Forts.)**

Fehlerfall	Ursache		Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Unzureichender Kühlbetrieb	Innen-Heizlast ist größer als Kühlleistung		Heizlast berechnen	Größeres Gerät benutzen
	Extrem niedriger Ansaugdruck	Gasleck oder Kältemittel unzureichend	Überhitzung messen	Nach Reparatur von Gasleck, Kältemittel richtig einfüllen
		Extrem kleiner Leitungsdurchmesser oder langes Rohr	Vor Ort bereitgestellte Leitungen überprüfen	Richtige Leitungen benutzen
		Absperrventil des Außengeräts nicht korrekt aktiviert	Prüfen ob Temp.-Unterschied vor/nach dem Absperrventil besteht	Absperrventil von Außengerät austauschen
		Expansionsventil ausgefallen oder mit Funktionsstörungen	Auf Verschmutzung prüfen	Verstopfung entfernen
			Verbindungskabel und Anschluss überprüfen	Anschluss austauschen
			Läuft die Spule mit Geräuschen?	Spule austauschen
			Funktioniert der Thermistor des Kompressors normal?	Thermistor austauschen
			Ist der Thermistor richtig am Kompressor installiert?	Thermistor richtig installieren
		Verschmutztes Sieb in Innengerät, Verschmutzung in Niederdruckleitung	Temp.-unterschied am Siebeinlass und -auslass prüfen	Sieb im Innengerät austauschen
		Verschmutzung in Niederdruckleitung	Temperaturunterschied prüfen	Verstopfung entfernen
		Luftzufuhr zu Wärmetauscher des Innengeräts unzureichend	Luftfilter auf Verschmutzung überprüfen	Luftfilter reinigen
			Auf Hindernisse am Ein- oder Auslass prüfen	Hindernisse entfernen
		Extrem niedrige Lufttemp. an Wärmetauscher des Innengeräts	Unzureichende Drehzahl des Lüftermotors des Innengeräts?	Lüftermotor austauschen
			Kurzschluss durch Luft von Innengerät?	Ursache für Kurzschluss durch Luftstrom beseitigen

**Anormaler Betrieb der Geräte (Forts.)**

Fehlerfall	Ursache		Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Unzureichender Kühlbetrieb	Übermäßig hohe Abgastemperatur	Luftzufuhr zu Wärmetauscher des Außengeräts unzureichend	Wärmetauscher des Außengeräts verschmutzt?	Verstopfung entfernen
			Hindernisse an Ein- oder Auslass des Außengerätewärmetauschers?	Hindernisse entfernen
			Wartungsfreiraum für Außengerät ausreichend?	Wartungsfreiraum gewährleisten
			Richtige Lüfterdrehzahl?	Lüftermotor austauschen
	Übermäßig hohe Abgastemperatur	Extrem hohe Lufttemp. an Wärmetauscher des Außengeräts	Kurzschluss durch Luft zum Außengerät?	Ursache für Kurzschluss durch Luftstrom beseitigen
			Andere Wärmelasten in der Nähe des Außengeräts?	Wärmequelle entfernen
	Übermäßig hohe Abgastemperatur	Zu starke Befüllung mit Kältemittel	Expansionsventilöffnung überprüfen	Richtige Kältemittelmenge einfüllen
	Übermäßig hohe Abgastemperatur	Nicht kondensiertes Gas im Kreislauf	Alle Temperaturen und Drücke prüfen	Nach Vakuumpumpenvorgang, Kältemittel einfüllen
	Übermäßig hohe Abgastemperatur	Ablassleitung verstopft	Auf Verschmutzung prüfen	Verstopfung entfernen
	Übermäßig hohe Abgastemperatur	Expansionsventil ausgefallen oder mit Funktionsstörungen	Auf Verschmutzung prüfen	Verstopfung entfernen
			Verbindungskabel und Anschluss überprüfen	Anschluss austauschen
			Läuft die Spule mit Geräuschen?	Spule austauschen
			Funktioniert der Thermistor des Kompressors normal?	Thermistor austauschen
			Ist der Thermistor richtig am Kompressor installiert?	Thermistor richtig installieren
	Funktionsstörung oder internes Leck des 4-Wege-Ventils		Temp.-unterschied am Siebeinlass und -auslass des 4-Wege-Ventils prüfen	4-Wege-Ventil austauschen
	Extrem niedriger Ansaugdruck	Fehler bei Magnetventil-Umgehung	Auf Leck an Magnetventil prüfen.	Magnetventil austauschen.
		Funktionsstörung oder internes Leck des 4-Wege-Ventils	Temperaturunterschied zwischen Ein- und Auslass des 4-Wege-Ventils prüfen.	4-Wege-Ventil austauschen
Ablufttemperatur von Innengerät instabil		Expansionsventil des Innengeräts in demselben System prüfen	Defektes Expansionsventil des Innengeräts austauschen	

**Anormaler Betrieb der Geräte (Forts.)**

Fehlerfall	Ursache		Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Unzureichender Heizbetrieb	Innen-Heizlast ist größer als Heizleistung		Heizlast berechnen	Gerät gegen größere Einheit austauschen
	Extrem niedriger Ansaugdruck	Gasleck oder unzureichende Kältemittelmenge	Überhitzung messen	Nach Prüfung des Gaslecks und der Reparatur, Kältemittel richtig einfüllen
		Leitung mit extrem kleinem Durchmesser oder mit extremer Länge	Vor Ort bereitgestellte Leitungen überprüfen	Spezifizierte Leitungen benutzen
		Expansionsventil ausgefallen oder mit Funktionsstörungen	Auf Verschmutzung prüfen	Verstopfung entfernen
			Verbindungskabel und Anschluss überprüfen	Anschluss austauschen
			Läuft die Spule mit Geräuschen?	Spule austauschen
			Funktioniert der Thermistor des Kompressors normal?	Thermistor austauschen
			Ist der Thermistor richtig am Kompressor installiert?	Thermistor richtig installieren
			Verschmutzung von Innen-/Außen-/CH-Gerätsieb	Temp.-unterschied zwischen Siebeinlass und -auslass prüfen
		Saugrohr zugesetzt	Temperaturunterschied aller Teile prüfen	Verstopfung entfernen
		Luftzufuhr durch Wärmetauscher des Außengeräts unzureichend	Ist der Wärmetauscher des Außengeräts verschmutzt?	Verstopfung entfernen
			Hindernisse am Ein- oder Auslass des Außengeräts?	Hindernisse entfernen
			Wartungsfreiraum für Außengerät ausreichend?	Ausreichend Wartungsfreiraum gewährleisten
			Drehzahl von Außengerät-Lüfter prüfen	Lüftermotor austauschen
		Extrem niedrige Lufttemp. durch Wärmetauscher des Außengeräts	Prüfen, ob Luftstrom an Außengerät kurz geschlossen	Ursache für Kurzschluss durch Luftstrom beseitigen
		Entfrostonung unzureichend	Thermistor für Entfrosterbetrieb prüfen	Thermistor für Entfrosterbetrieb austauschen

7

**Anormaler Betrieb der Geräte (Forts.)**

Fehlerfall	Ursache		Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Unzureichender Heizbetrieb	Übermäßig hohe Abgastemperatur	Luftzufuhr zu Wärmetauscher des Innengeräts unzureichend	Filter auf Verschmutzung überprüfen	Verstopfung entfernen
			Auf Hindernisse am Ein- oder Auslass des Innengeräts prüfen	Hindernisse entfernen
			Drehzahl des Innengerätelüfters prüfen	Lüftermotor austauschen
		Extrem hohe Lufttemp. an Wärmetauscher des Innengeräts	Prüfen, ob Kurzschluss durch Luftstrom besteht oder nicht	Ursache für Kurzschluss durch Luftstrom beseitigen
		Zu starke Befüllung mit Kältemittel	Kältemittelmenge prüfen *1)	Richtige Kältemittelmenge einfüllen
		Nicht kondensiertes Gas im Kühlkreislauf	Kältemittelmenge prüfen *1)	Nach Vakuumpumpenvorgang, Kältemittel einfüllen
		Ablassdruckleitung verschmutzt	Auf Verschmutzung prüfen	Verstopfung entfernen
	Funktionsstörung oder internes Leck des 4-Wege-Ventils		Temp.-unterschied am Siebeinlass und -auslass des 4-Wege-Ventils prüfen	4-Wege-Ventil austauschen
	Funktionsstörung des Absperrventils des Außengeräts		Temp.-unterschied am Siebeinlass und -auslass des Absperrventils prüfen	Absperrventil austauschen
	Extrem hoher Ansaugdruck	Fehler bei Magnetventil-Umgehung	Auf Undichtigkeit am Magnetventil prüfen	Magnetventil austauschen
		Funktionsstörung oder internes Leck des 4-Wege-Ventils	Temp.-unterschied am Siebeinlass und -auslass des 4-Wege-Ventils prüfen	4-Wege-Ventil austauschen
	Ablufttemperatur von Innengerät instabil		Expansionsventil des Innengeräts in demselben System prüfen	Defektes Expansionsventil des Innengeräts austauschen

\*1): Siehe Technisches Handbuch, Kapitel 7.

**Anormaler Betrieb der Geräte (Forts.)**

Fehlerfall	Ursache	Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)	
Kühl- oder Heizbetrieb mit anormalen Geräuschen	Fremdpartikel im Lüftergehäuse	Sichtprüfung durchführen	Fremdpartikel entfernen	
	Innengerätelüfter schlägt an Gehäuse	Sichtprüfung durchführen	Position des Lüfters einstellen	
	Schraubenlüfter des Außengeräts schlägt an Deckband	Sichtprüfung durchführen	Position des Schraubenlüfters einstellen	
	Anormale Kompressorgeräusche	Fehlerhafte Installation	Prüfen, ob jedes Teil gut befestigt ist	Alle Teile gut befestigen
		Flüssiges Kompressorkältemittel	Expansionsventilöffnung überprüfen.	Überhitzung sicherstellen
		Verschleiß oder Bruch der internen Kompressorteile	Anormale Geräusche im Innern des Kompressors	Kompressor austauschen
		Ölheizmodul heizt nicht	Widerstand prüfen (Ölheizmodul, Sicherung)	Ölheizmodul oder Sicherung austauschen
Brummgeräusch aus dem Magnetanschluss	Kontaktflächen prüfen	Austauschen des Magnetschalters		
Anormale Gehäusevibrationen	Sämtliche Befestigungsschrauben prüfen	Alle Schrauben fest anziehen		
Außengerätelüfter läuft nicht, wenn Kompressor in Betrieb	Hindernis am Außengerätelüfter	Hindernisse überprüfen	Hindernisse entfernen	
	Bedingungen für Heizbetrieb überprüfen	Auf das Umschalten des 4-Wege-Ventils (1 ~ 3 Minuten) warten	Wenn das 4-Wege-Ventil nicht umschaltet, auf ausreichende Kältemittelmenge prüfen	
Innengerätelüfter läuft nicht, wenn Kompressor in Betrieb	Der Abluftdruck steigt aufgrund fehlenden Kältemittels nicht über 1,5 MPa.	Betriebsdruck überprüfen *1)	Kältemittel auffüllen	
	Kabelverbindung zum Innenlüfter getrennt	Verkabelung prüfen	Die Kabel ordnungsgemäß anschließen	
	Fehler bei WS-Zerhacker	WS-Zerhacker überprüfen	WS-Zerhacker austauschen	

\*1): Siehe Technisches Handbuch, Kapitel 10.

## 7.2. Verfahren zur Fehlerbehebung

### 7.2.1. Alarmcode-Anzeige der Fernbedienung

Wenn die RUN-LED 2 Sekunden lang blinkt, liegt ein Übertragungsfehler zwischen Innengerät und Fernbedienung vor.

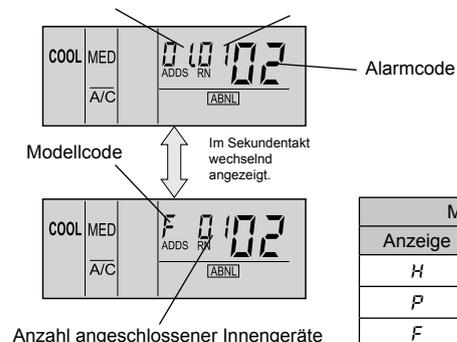
Mögliche Ursachen:

- Fernbedienungskabel beschädigt
- Fehler im Anschluss des Fernbedienungskabels
- IC oder Mikrocomputer defekt

Wenden Sie sich in jedem Fall an Ihren Kundendienst.

Wenn die RUN-LED 5-mal blinkt (5 Sekunden) sowie Gerätemummer und Alarmcode angezeigt werden, notieren Sie den Alarmcode (siehe unten stehende Tabelle) und wenden Sie sich an Ihren Kundendienst.

Fehlerhaftes Innengerät Nr. Falsche Kühlkreislauf-Nr.



Modellcode	
Anzeige	Modell
H	Wärmepumpe
P	Inverter
F	Multi
L	Nur Kühlbetrieb
E	Sonstige
L	KPI

### ■ Alarmcode-Tabelle

Code Nr.	Kategorie	Fehlerbeschreibung	Hauptursache
01	Innengerät	Aktivierung der Schutzvorrichtung	Aktivierung des Schwimmschalters, hoher Füllstand in Abflusswanne
02	Außengerät	Aktivierung der Schutzvorrichtung	PSH-Aktivierung, Rohrverstopfung, übermäßige Kältemittelmenge, träge Gasvermischung.
03	Übertragung	Fehler zwischen Innen- (oder Außengerät) und Außen- (oder Innengerät)	Falsche Verkabelung, lockere Anschlussklemmen, getrenntes Kabel, Auslösen der Sicherung.
04		Störung zwischen Inverter-PCB und Außengeräte-PCB. Störung zwischen Lüftersteuerung und Außengerät PCB	Übertragungsfehler (lockerer Anschluss). Wenn der Fehler nur bei der Lüftersteuerung liegt, sehen die Anzeigen folgendermaßen aus: Nr. 1 Lüftersteuerungsfehler - F1 04 Nr. 2 Lüftersteuerungsfehler - F2 04
05	Netzphase	Fehler bei der Verkabelung der Stromversorgung	Netzstrom falsch angeschlossen, falscher Anschluss in Umkehrphase oder in offener Phase
06	Spannung	Anormale Wechselrichter-Spannung	Spannungsabfall in Stromversorgung außen, ungenügende Stromleistung; Wenn der Spannungsabfall durch die Lüftersteuerung verursacht wurde, sehen die Anzeigen folgendermaßen aus: Nr. 1 Lüftersteuerungsfehler - F1 06 Nr. 2 Lüftersteuerungsfehler - F2 06
07	Kreislauf	Abnahme der Hitze des Austrittsgases	Kältemittelüberschuss. Thermistorfehler. Falsche Verkabelung.
08		Zunahme der Hitze des Austrittsgases	Unzureichende Kältemittelmenge. Leitungsvermischung. Thermistorfehler. Falsche Verkabelung.
09	Lüftermotor	Aktivierung der Schutzvorrichtung für Außenlüfter	Überhitzung des Lüftermotors. Sperren
11	Fühler am Innengerät	Eintrittsluft-Thermistor	Falsche Verkabelung, getrennte Kabel.
12		Austrittsluft-Thermistor	
13		Frostschutzthermistor	
14		Gasleitungs-Thermistor	
16	Thermistor	Fernthermistor	Überhitzung des Lüftermotors. Sperren
17		Integrierter Thermistor an der Fernbedienung	
19	Lüftermotor	Aktivierung der Schutzvorrichtung für Außenlüfter	Überhitzung des Lüftermotors. Sperren

Code Nr.	Kategorie	Fehlerbeschreibung	Hauptursache
21	Fühler am Außengerät	Hochdrucksensor	Falsche Verkabelung, getrennte Kabel
22		Außenluftthermistor	
23		Abgasthermistor am Kompressor	
24		Verdampfungsrohrthermistor	
29		Niederdrucksensor	
31	System	Falsche Einstellung von Außen- und Innengerät	Falsche Einstellung der Leistungskombination.
35		Falsche Adressierung (Nr.) des Innengeräts	Gleiche Innengeräte-Nr. im selben Kühlkreislauf bereits vorhanden
38		Fehler im Schutzkreislauf des Außengeräts	Fehler im Schutzgerät. Kurzzeitiger Stromausfall. Spannungsabfall. Störung in der Stromversorgung
39	Kompressor	Falscher Betriebsstrom für Dauerkompressor	Überlast, Ausgelöste Sicherung oder Ausfall des Stromsensors
43	Schutzgerät	Druckverhältnis sinkt, Schutz aktiviert	Ausfall vom Inverterkompressor. Kein Anschluss der Stromversorgungsleitung
44		Niederdruck steigt, Schutz aktiviert	Überlast am Innengerät beim Kühlen. Hohe Temperatur der Außenluft an Heizexpansionsventilblockierung
45		Hochdruck steigt, Schutz aktiviert	Überlastbetrieb (Verstopfung, Kurzpass). Leitungsver Verschmutzung. Unzureichende Kältemittelmenge, Schutzgasmischung
47		Niederdruck sinkt, Schutz aktiviert (Vakuumbetrieb)	Nicht genügend Kältemittel vorhanden. Kältemittelleitung-Verstopfung. Sperren (lockerer Anschluss)
48		Aktivierung der Schutzvorrichtung für Inverter-Überstrom	Überlastbetrieb, Kompressorausfall
51	Sensor	Fehlerhafter Stromsensor	Stromsensorausfall
53	Inverter	Inverter-Fehlersignalerkennung	Erkennung IC-Driver-Fehlersignal (Schutz vor Überstrom, geringe Spannung, Kurzschluss)
54		Kühlrippentemperatur des Inverters steigt	Störung beim Kühlrippenthermistor des Inverters Fehler am Außengerätelüfter. Wärmetauscher verschmutzt.
55		Inverterfehler	Fehler Inverter-PCB
56	Außengerätelüfter	Erkennung falscher Lüftermotorposition	Fehler im Kreislauf für Erkennung der Lüftermotorposition, getrennte Kabel Nr. 1 Lüftersteuerungsfehler - F1 56 Nr. 2 Lüftersteuerungsfehler - F2 56
57	Lüftersteuerung	Aktivierung des Lüftersteuerungsschutzes	Erkennung Fehlersignal IC-Driver, Anstieg der Kühlrippentemp. Nr. 1 Lüftersteuerungsfehler - F1 57 Nr. 2 Lüftersteuerungsfehler - F2 57
58		Störung Lüftersteuerung	Unnormale Betriebsgeschwindigkeit Nr. 1 Lüftersteuerungsfehler - F1 58 Nr. 2 Lüftersteuerungsfehler - F2 58
EE	Inverter	Kompressorschutz	3 Mal Fehleralarm für Kompressor innerhalb von 6 Stunden
b1	Einstellung Außengerät-nummer	Falsche Einstellung der Außengerätenummer	Mehr als 64 Nummern sind für Adressen oder Kältemittelkreislauf eingestellt.
b5	Einstellung Innengeräte-nummer	Falsche Einstellung der Innengerätenummer	Über 17 nicht zu H-LINKII gehörende Geräte sind an ein System angeschlossen.

7

**■ Funktion Alarmcode-Chronik bei der Außengeräte PCB1**

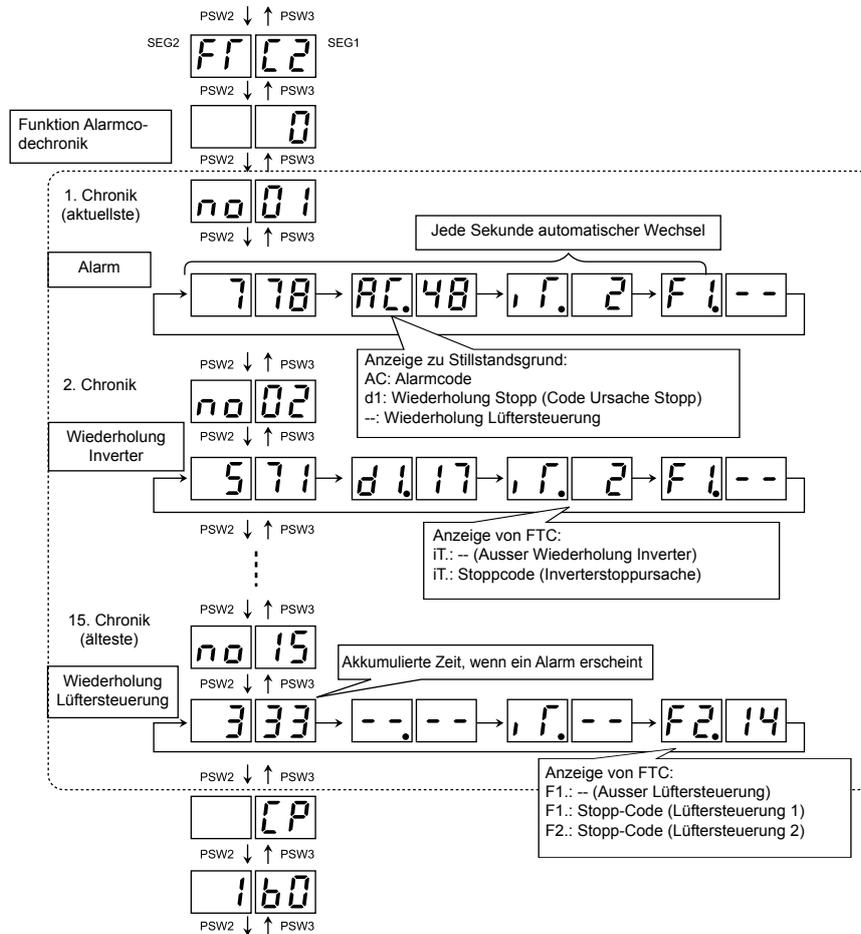
Die Alarmcodechronik kann während des Prüfmodus auf der 7-Segment-Anzeige der PCB1 des Außengerätes angezeigt werden.

**1 Anzeige der Alarmcodechronik**

- Die Chronik kann bis zu höchstens 15 Fälle speichern (In der Reihenfolge der aufgetretenen Alarme).
- Dieselbe Ursache für eine Störung kann als ein Fall gezählt werden.
- Folgende Elemente können für einen Fall registriert werden.

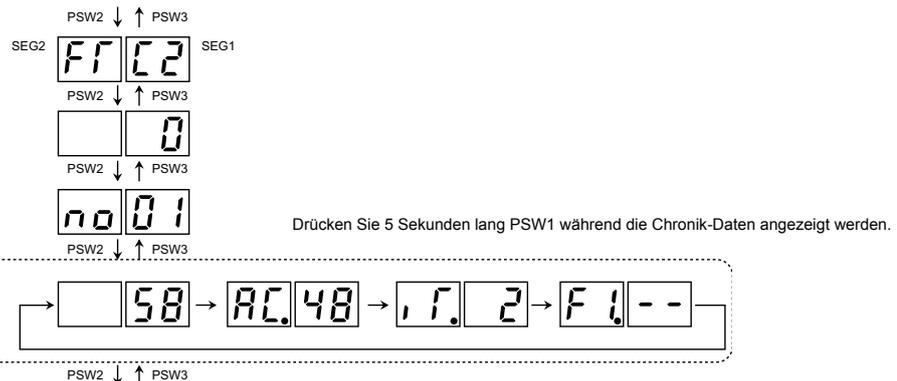
(Für weitere Einzelheiten beachten Sie bitte die Abbildung unten und die Tabelle (3).)

- Inverterkompressor Gesamtzeit, wenn der Alarm angezeigt wird (UJ1 Wert)
- Ursache für den Stopp (Alarmcode oder Stopp-Code)
- ITC (Stopp-Code Inverter)
- FTC (Stopp-Code Lüftersteuerung)



**2 Löschen der Alarmcodechronik**

Um die Alarmcodechronik zu löschen, drücken Sie 5 Sekunden lang PSW1, während die Chronikdaten angezeigt werden. (Die gesamte Chronik kann gelöscht werden.)



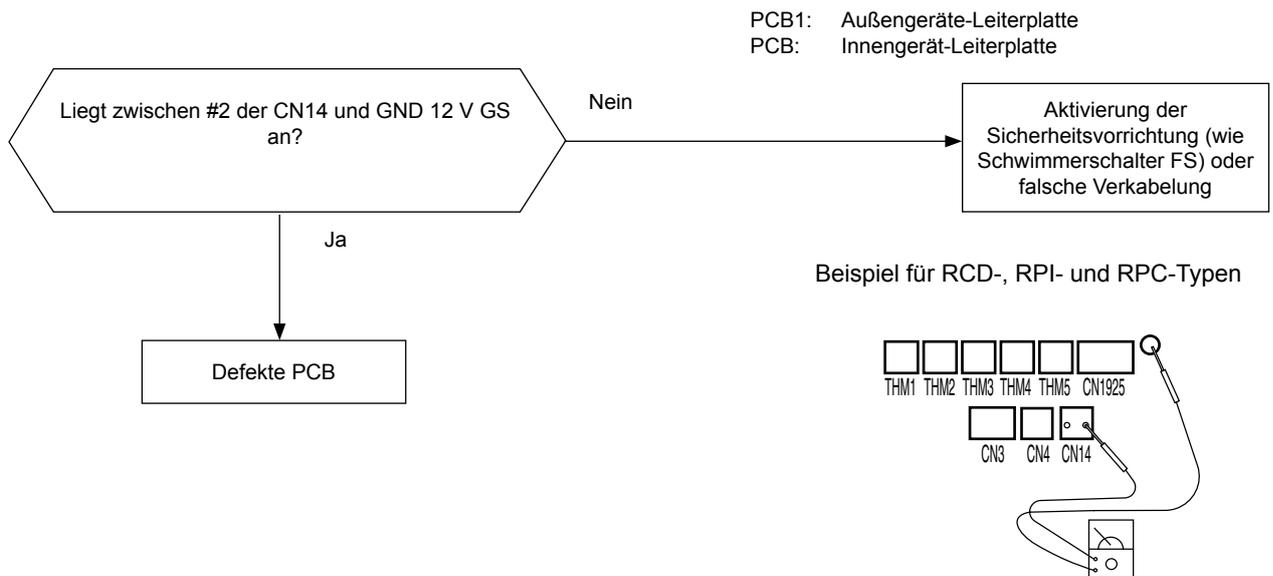
### 3 Register der Alarmcodechronik

Stillstandsursache (Alarmcode/Stop-Code)	ITC *	FTC *	Inhalt
02	--	--	Aktivierung der Schutzvorrichtung
03	--	--	Störung bei der Übertragung zwischen den Innengeräten
04	--	--	Betriebsstörung zwischen Inverter-PCB/zwischen Lüftersteuerung
05	--	--	Störung bei der Aufnahme von Phasensignal
06 d1-18 (Erneut versuchen)	5,6	5,6	Übermäßig hohe oder niedrige Spannung für den Inverter/die Lüftersteuerung
07 d1-16 (Erneut versuchen)	--	--	Abfall von TdSH
08 d1-15 (Erneut versuchen)	--	--	Übermäßig hohe Abgastemperatur auf dem Kompressor.
09 d1-27 (Erneut versuchen)	--	--	Aktivierung der Schutzvorrichtung für Außenlüftermotor
21	--	--	Störung des Hochdrucksensors
22	--	--	Störung des Thermistors für die Außenlufttemperatur.
23	--	--	Störung des Thermistors für die Abgastemperatur auf dem Kompressor.
24	--	--	Störung des Thermistors für die Verdampfungstemperatur
29	--	--	Störung des Niederdrucksensors
31	--	--	Falsche Leistungseinstellung zwischen Innen- und Außengeräten
35	--	--	Falsche Einstellung der Innengerätenummer
38	--	--	Erfassungsfehler Schutzstromkreis (Außengerät)
39 d1-14 (Erneut versuchen)	--	--	Falscher Betriebsstrom für Dauerkompressor
43 d1-11 (Erneut versuchen)	--	--	Störung geringes Kompressionsverhältnis
44 d1-12 (Erneut versuchen)	--	--	Störung des Niederdruckanstiegs
45 d1-13 (Erneut versuchen)	--	--	Störung des Hochdruckanstiegs
47 d1-15 (Erneut versuchen)	--	--	Aktivierung des Schutzes bei sinkendem Niederdruck
48 d1-17 (Erneut versuchen)	2,4	--	Aktivierung der Überstromschutzvorrichtung
51 d1-17 (Erneut versuchen)	8	--	Störung des Inverter-Stromsensors
53 d1-17 (Erneut versuchen)	1,12	--	Inverter PCB2 und IPM-Fehler
54 d1-17 (Erneut versuchen)	3	--	Kühlrippentemp. Wechselrichter
55 d1-18 (Erneut versuchen)	16	--	Inverterfehler
d1-18 (Erneut versuchen)	9,11,13,10,14,15	--	Störung des Inverters und anderen
d1-18 (Erneut versuchen)	0	--	Aktuelle Frequenz =0Hz, ITC=0 (Inverter-Kompressor in Betrieb)
56	--	14	Abweichung bei Erkennung der Lüftersteuerungsposition
57	--	1,2,3	Aktivierung der Lüftersteuerungsschutzvorrichtung
58	--	13	Fehlerhafte Lüftersteuerung
--	--	16	Fehler in der Lüftersteuerung
--	--	4,11	Fehlerhafte Lüftersteuerung und andere
b5	--	--	Falsche Einstellung der Innengerätenummer
EE	--	--	Kompressorschutz (Alarmcode: 02,07,08,39,43,44,45,47)
d1-05 (Erneut versuchen)	--	--	Sofortiger Stromausfall (ohne Rückstellung des Mikro-Computers)
d1-05 (Erneut versuchen)	--	--	Sofortiger Stromausfall (mit Rückstellung des Mikro-Computers)
d1-26 (Erneut versuchen)	--	--	Störung Hochdruckabfall

\* Nur für Wiederholung eines Stopps, der durch die Inverter-PCB und Lüftersteuerung ausgelöst wurde.  
"--" Andere Ursachen

7.2.2. Fehlerbehebung anhand der Alarmcodes

Alarmcode	Beschreibung
01	<b>Aktivierung der Sicherheitsvorrichtung im Innengerät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".</li> <li>■ Im Bereich der Temperatureinstellung werden Gerätenummer, Alarmcode und Gerätecode abwechselnd angezeigt. Die Gerätenummer und der Alarmcode werden zusätzlich auf dem Display der PCB1 des Außengeräts angezeigt.             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dieser Alarmcode wird angezeigt, wenn der Kontakt zwischen #1 und #2 des CN14 während des Kühl-, Heiz- oder Lüfterbetriebs für länger als 120 Sekunden nicht geschlossen wird.</li> </ul> </li> </ul>	



Fehlerfall	Ursache		Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Aktivierung des Schwimmerschalters	Hohes Abflussniveau	Abfluss verschmutzt	Abflusswanne überprüfen	Festsitzende Fremdpartikel entfernen
	Defekter Schwimmerschalter	Fehler	Durchgangsprüfung, wenn Abflussniveau niedrig	Schwimmerschalter austauschen, wenn defekt
		Defekter Kontakt	Widerstand mit Prüfgerät messen	Lockerung beheben und Anschluss austauschen
		Fehlerhafter Anschluss	Anschlüsse überprüfen	Anschlüsse reparieren
Defekte PCB des Innengeräts			PCB mit Selbstdiagnose prüfen.	PCB austauschen, wenn defekt

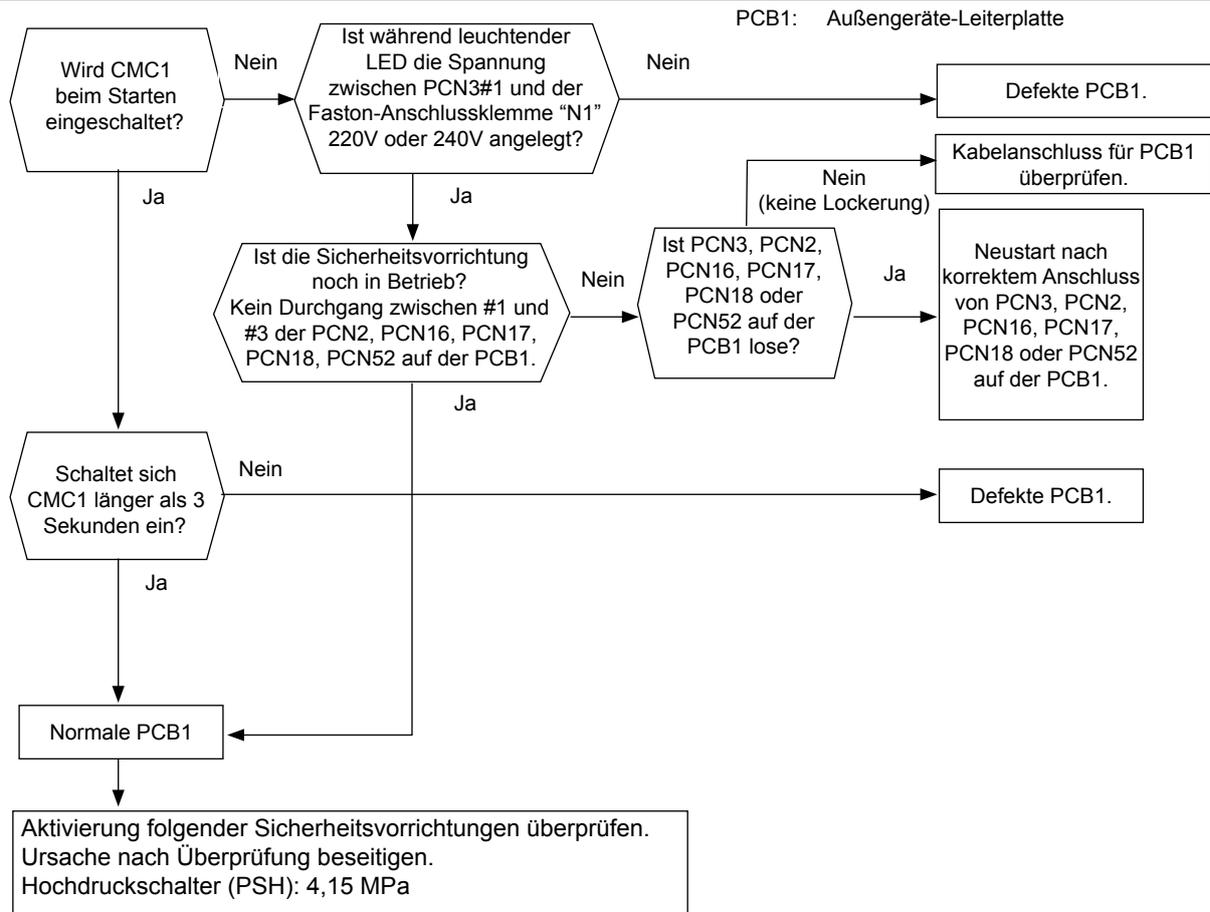
Display-Anzeige Außengeräte-PCB:



Innengerätenummer    Alarmcode  
für Ausfall

Alarmcode	Beschreibung
<b>02</b>	<b>Aktivierung der Sicherheitsvorrichtung im Außengerät</b>

- Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".
- Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt. Die Gerätenummer und der Alarmcode werden abwechselnd im Display der Außengeräteleiterplatte 1 angezeigt.
  - Dieser Alarmcode wird angezeigt, wenn eine der Sicherheitsvorrichtungen während des Kompressorbetriebs aktiviert wird.



7

Display-Anzeige Außengeräte-PCB 1

102	Störung bei PSH1
202	Störung bei PSH2
302	Störung bei PSH3
402	Störung bei PSH4
502	Störung bei PSH5

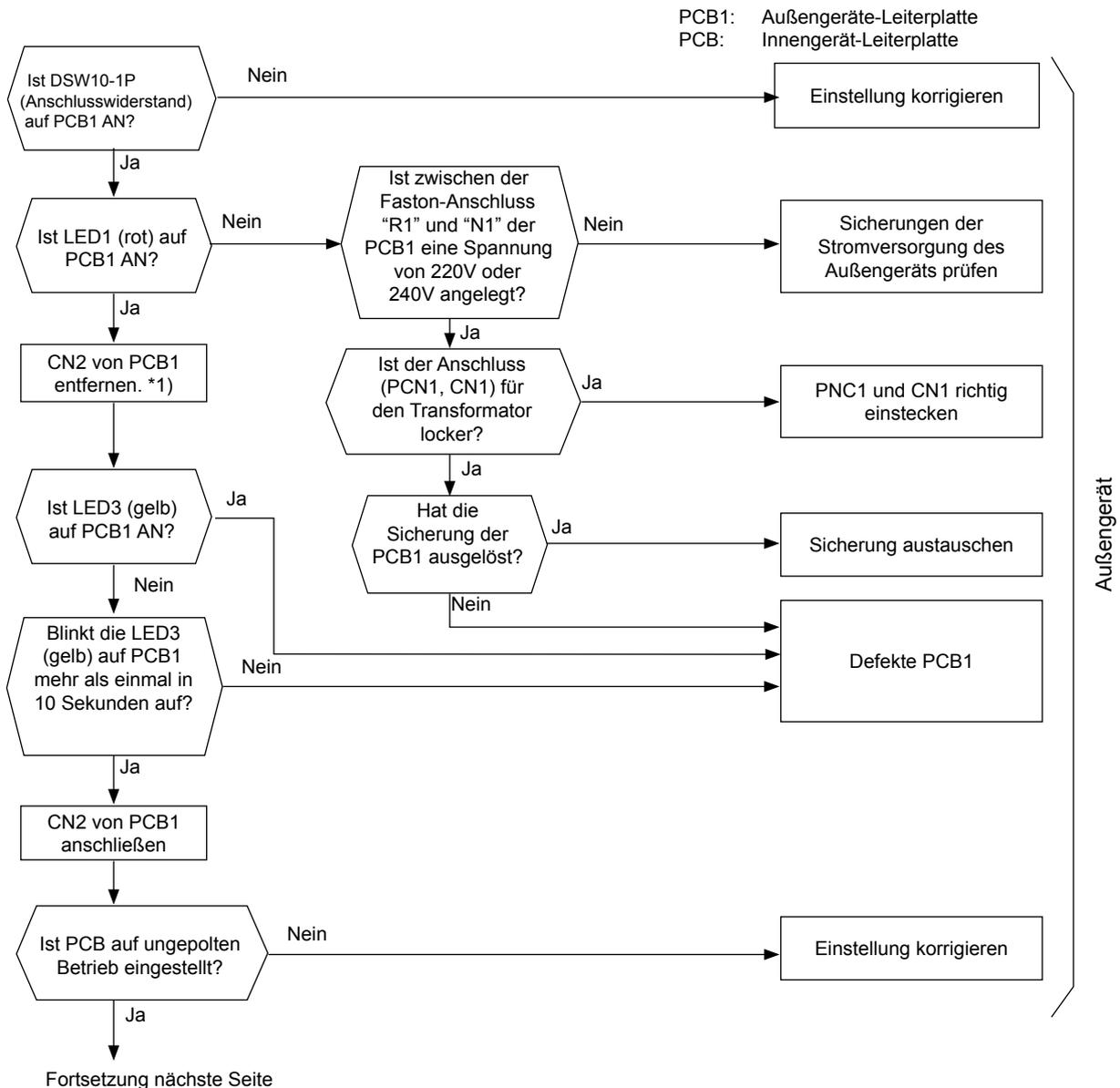
Modell	Hochdruckschalter/( ): Anschluss-Nr.				
	PSH1 (PCN2)	PSH2 (PCN16)	PSH3 (PCN17)	PSH4 (PCN18)	PSH5 (PCN52)
RAS-8 an 12FSN2	○	-	-	-	-
RAS-14 und 16FSN2	○	○	-	-	-
RAS-18 an 28FSN2	○	○	○	-	-
RAS-30 an 36FSN2	○	○	○	○	-
RAS-38 an 48FSN2	○	○	○	○	○

Fehlerfall	Ursache		Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Aktivierung des Hochdruckschalters aufgrund extrem hohen Ausströmdrucks	Unzureichender Luftstrom zum Wärmetauscher (Wärmetauscher des Außengeräts während des Kühlbetriebs oder Wärmetauscher des Innengeräts während des Heizbetriebs)		Wärmetauscher auf Staub oder Verschmutzung überprüfen	Staub oder Verschmutzung entfernen
			Prüfen, ob Staub im Luftfilter ist	Staub entfernen
			Auf Hindernisse am Ein- oder Auslass des Wärmetauschers prüfen	Hindernisse entfernen
			Wartungsfreiraum überprüfen	Wartungsfreiraum gewährleisten
			Drehzahl prüfen (Außengerätelüfter: Kühlbetrieb / Innengerätelüfter: Heizung)	Lüftermotor austauschen, wenn defekt
	Funktionsstörung des Expansionsventils		Anschluss trennen	Lockerung beheben und Anschluss wieder anschließen
			Vollkommen geschlossen und eingerastet	Expansionsventil austauschen
	Extrem hohe Lufttemp. an Wärmetauscher des Innengeräts		Heizlast berechnen	Heizlast reduzieren oder größeres Gerät verwenden
			Heißluft an der Decke überprüfen (Heizung)	Für gute Luftzirkulation sorgen
			Auf Kurzschluss durch Luftstrom prüfen (Heizung)	Kurzschluss durch Luftstrom beseitigen
			Auf andere Wärmequelle hin überprüfen	Wärmequelle entfernen
	Defekter Hochdruckschalter		Ausströmdruck messen. Durchgang nach Druckabfall überprüfen	Druckschalter austauschen, wenn defekt
			Widerstand mit Prüfgerät messen	Lockerung beheben. Anschluss austauschen
Anschlüsse überprüfen			Anschlüsse reparieren	

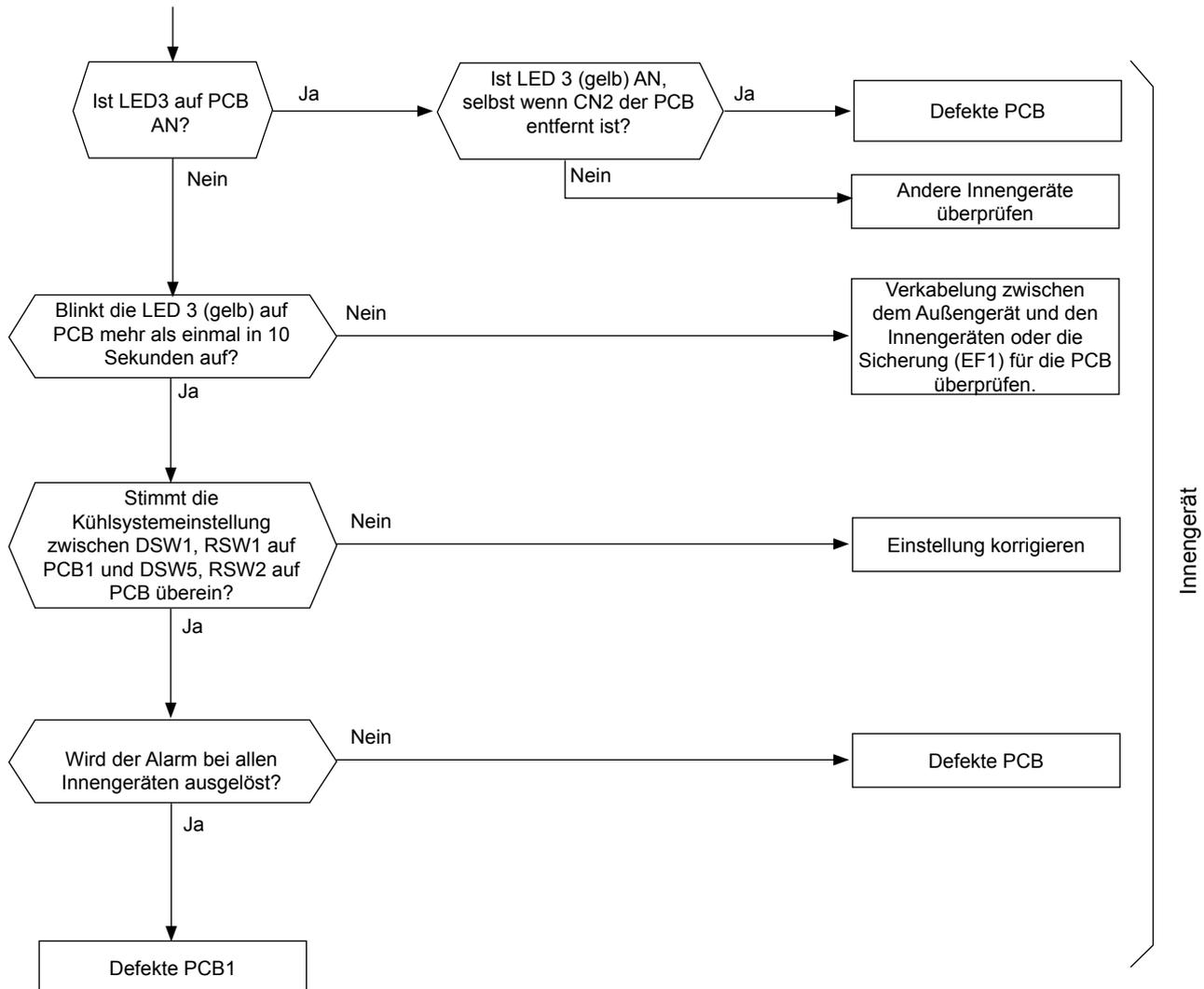
Fehlerfall	Ursache	Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Aktivierung des Hochdruckschalters aufgrund extrem hohen Ausströmdrucks	Expansionsventil defekt oder mit Funktionsstörungen	Auf Verschmutzung prüfen	Verstopfung entfernen
		Verkabelung und Anschlüsse überprüfen	Anschluss austauschen
		Geräuschbildung an Spule überprüfen	Spule austauschen
		Abgas-Thermistor überprüfen	Thermistor austauschen
		Befestigung des Abgas-Thermistors überprüfen	Thermistor erneut befestigen
	Defektes Magnetventil für Gasumgehung	Auf Verschmutzung prüfen	Magnetventil für Gasumgehung austauschen
	Zu viel Kältemittel eingefüllt	Kreislaufbetriebstemp. überprüfen	Kältemittel richtig einfüllen
	Mischung nicht kondensierten Gases im Kühlkreislauf	Alle Temperaturen und Drücke prüfen	Nach Vakuumpumpenvorgang, Kältemittel einfüllen
	Ablasseitung verstopft	Auf Verschmutzung prüfen	Verstopfung entfernen
Absperrventil der Flüssigkeitsleitung oder der Gasleitung ist nicht in Betrieb	Absperrventile prüfen	Absperrventile vollständig öffnen	
Absperrventil verschmutzt	Auf Verschmutzung prüfen	Absperrventil austauschen	

Alarmcode	Beschreibung
<b>03</b>	<b>Übertragungsfehler zwischen den Innengeräten und dem Außengerät</b>

- Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".
- Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt.  
Die Gerätenummer und der Alarmcode werden abwechselnd im Display der Außengeräte-PCB1 angezeigt.
  - Dieser Alarm wird angezeigt, wenn eine Störung nach der normalen Übertragung zwischen Innengeräten und dem Außengerät für mehr als 3 Minuten festgestellt wird. Eine Störung kommt ebenfalls 30 Sekunden lang vor, nachdem der Mikrocomputer automatisch neu gestartet wurde.  
Dieser Alarmcode wird angezeigt, wenn die anormale Übertragung 30 Sekunden lang nach dem Start des Außengerätes beibehalten wird.
  - Stellen Sie die Ursache für den Überstrom fest und ergreifen Sie die notwendigen Maßnahmen, wenn die Sicherungen ausgelöst haben oder der Unterbrecher des Außengeräts aktiviert ist.



Fortsetzung von Vorseite



7

\*1): Wenn der Anschlusswiderstand (DSW10-1P) bei aktivierter H-Link-Verbindung ausgeschaltet ist.

Schalten Sie den Anschlusswiderstand EIN, wenn CN2 entfernt ist.

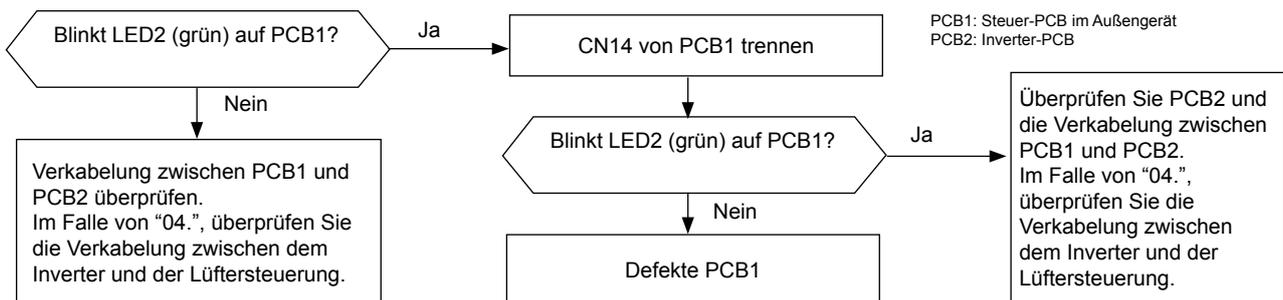
Schalten Sie den Anschlusswiderstand AUS, wenn CN2 wieder angeschlossen ist.

Fehlerfall	Ursache	Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Stromfehler oder keine Stromversorgung		Spannung mit Testgerät messen	Strom einschalten
Durchgebrannte Sicherung der Stromquelle oder Aktivierung des Unterbrechers des Außengeräts	Kurzschluss zwischen Kabeln	Isoliermaterial auf Beschädigung prüfen	Kurzschluss beseitigen und Sicherung austauschen
	Kurz geschlossenes Kabel an Erde	Isolierwiderstand messen	Kurzschluss mit Erdung beseitigen und Sicherung austauschen
	Defekter Kompressormotor	Widerstand zwischen Kabeln und Isolierwiderstand messen	Kompressor und Sicherung austauschen
	Lüftermotor des Außengeräts defekt	Widerstand zwischen Kabeln und Isolierwiderstand messen	Lüftermotor und Sicherung des Außengeräts austauschen
Durchgebrannte Sicherung des Steuerkreises oder Aktivierung des Unterbrechers des Außengeräts	Kurzschluss zwischen Kabeln	Isoliermaterial auf Beschädigung prüfen	Kurzschluss beseitigen und Sicherung austauschen
	Kurzschluss des Steuerkreises (an Erdung)	Isolierwiderstand messen	Kurzschluss beseitigen und Sicherung austauschen
	Defekte Magnetspule im Magnetschalter des Kompressormotors	Spulenwiderstand prüfen	Magnetschalter und Sicherung austauschen
	Fehler bei Lüftermotor vom Außengerät	Widerstand zwischen Kabeln und Isolierwiderstand messen	Lüftermotor und Sicherung des Außengeräts austauschen
Stromausfall PCB1		Messen Sie die Ausgangsspannung von PCB1 *2)	PCB1 austauschen
Nicht angeschlossene Kabel, unzureichender Kontakt oder fehlerhafter Anschluss	Zwischen Außen- und Innengerät	Durchgang der Stromkabel überprüfen. Verbindungsschrauben auf Lockerung prüfen. Anschlusszahl prüfen.	Kabel austauschen, Schrauben reparieren und festziehen sowie Kabel korrigieren
	Stromversorgungskabel für Außengerät		
Defekte PCB (Außen-/ Innengerät)	Kabel an PCB nicht angeschlossen	Anschlüsse überprüfen	Kabel richtig anschließen
	Defekte PCB	–	PCB austauschen, wenn defekt
Falsche Verkabelung	Nicht angeschlossenes Kabel, unzureichender Kontakt	Verbindungsschrauben auf Durchgang und Lockerung prüfen	Kabel austauschen, Befestigungsschrauben reparieren
	Falsche Verkabelung	Anschlusszahl prüfen.	Kabel richtig anschließen

\*2): VCC12~GND2: 12V GS  
VCC05~GND1: 5V GS  
VCC12~GND1: 12V GS  
VCC15~GND1: 15V GS  
VCC24~GND1: 24V GS  
VCC12T~GND1: 12V GS

Alarmcode	Beschreibung
<b>04</b>	<b>Fehlerhafte Übertragung zwischen Inverter-PCB und Außengeräte-PCB</b>

- Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".
- Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt. Die Gerätenummer und der Alarmcode werden abwechselnd im Display der Außengeräte-PCB1 angezeigt.
  - Dieser Alarm wird angezeigt, wenn eine Störung nach der normalen Übertragung zwischen der PCB1 und PCB2 des Außengeräts länger als 30 Sekunden andauert und wenn eine Störung nach einem automatischen Reset des Mikrocomputers länger als 30 Sekunden andauert. Dieser Alarmcode wird angezeigt, wenn die anormale Übertragung 30 Sekunden lang nach dem Start des Außengerätes beibehalten wird.
  - Alarmcode "04." wird angezeigt, wenn die Übertragung zwischen Inverter und Lüftersteuerung gestört ist.

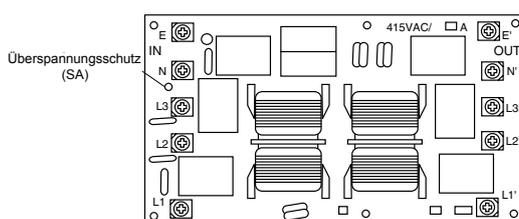


Display-Anzeige Außengeräte-PCB 1:

0	4	Störung bei Übertragung von Inverter
F 1	0 4	Störung bei Übertragung von Lüftersteuerung 1
F 2	0 4	Störung bei Übertragung von Lüftersteuerung 2

Fehlerfall	Ursache	Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Nicht angeschlossene Kabel, unzureichender Kontakt oder fehlerhafter Anschluss	zwischen Steuer-PCB1, PCB2 und Lüftersteuerung.	Kabeldurchgang prüfen. Verbindungsschrauben auf Lockerung prüfen. Anschlussnr. überprüfen	Kabel austauschen, Befestigungsschrauben und falsche Verkabelung reparieren
	Stromversorgungskabel für Außengerät		
Defekte PCB (PCB1 und PCB2)	Kabel an PCB nicht angeschlossen	Anschlüsse überprüfen	Kabelanschlüsse reparieren
	Defekte PCB	–	PCB austauschen, wenn defekt
Falsche Verkabelung	Nicht angeschlossene Kabel, unzureichender Kontakt	Durchgang prüfen. Verbindungsschrauben auf Lockerung prüfen	Kabel austauschen, Schrauben reparieren, festziehen
	Falsche Verkabelung	Anschlusszahl prüfen.	Kabel richtig anschließen

### Stellung des Überspannungsschutzes (SA)

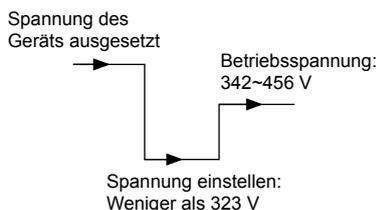
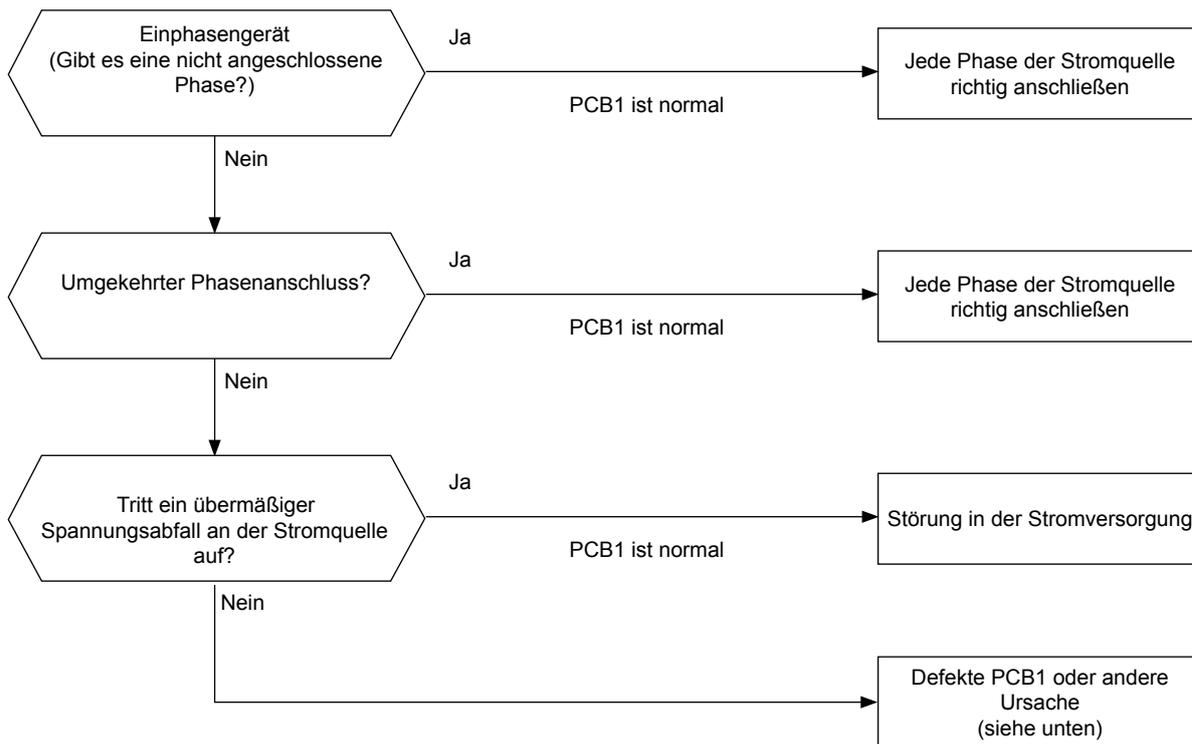


Bei Überspannung aufgrund von Blitzen oder anderen Ursachen wird der Alarmcode "04" angezeigt oder der Inverter-Stopp-Code (ITC) "11" und das Gerät kann nicht in Betrieb genommen werden. Überprüfen Sie in diesem Fall den Überspannungsschutz (SA) am Geräuschfilter (NF1). Sollte die Überspannungsschutzvorrichtung innen normal sein, schalten Sie die Stromzufuhr einmal aus und warten Sie bis sich die PCB2-LED aus- und wieder angeschaltet hat.

Alarmcode	Beschreibung
<b>05</b>	<b>Störung bei der Aufnahme von Phasensignal</b>

- Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".
- Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt. Die Gerätenummer und der Alarmcode werden abwechselnd im Display der Außengeräte-PCB1 angezeigt.
  - Dieser Alarmcode wird angezeigt, wenn die Phase der Hauptstromversorgung umgekehrt angeschlossen ist oder eine Phase nicht angeschlossen ist.

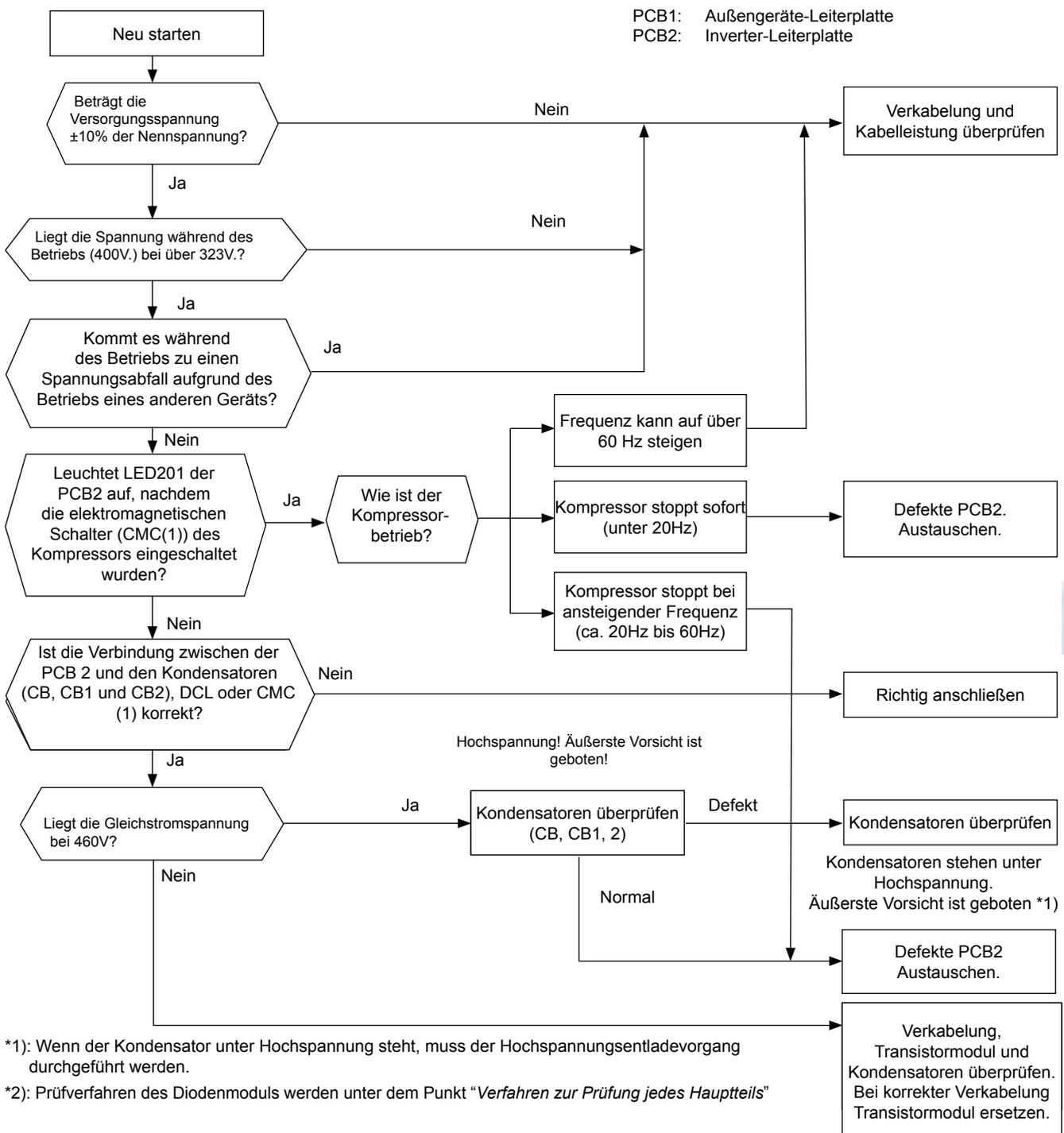
PCB1: Außengeräte-Leiterplatte



Fehlerfall	Ursache	Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Aktivierung des Umkehrphasensensors im Außengerät	Umkehr- oder Einphase	Anhand der Verkabelung überprüfen	Kabel austauschen, reparieren, Schrauben festziehen oder Verkabelung korrigieren
	Defekte Außengeräte-PCB1	–	PCB1 austauschen, wenn defekt

Alarmcode	Beschreibung
<b>06</b>	<b>Zu niedrige oder hohe Spannung für den Inverter</b>

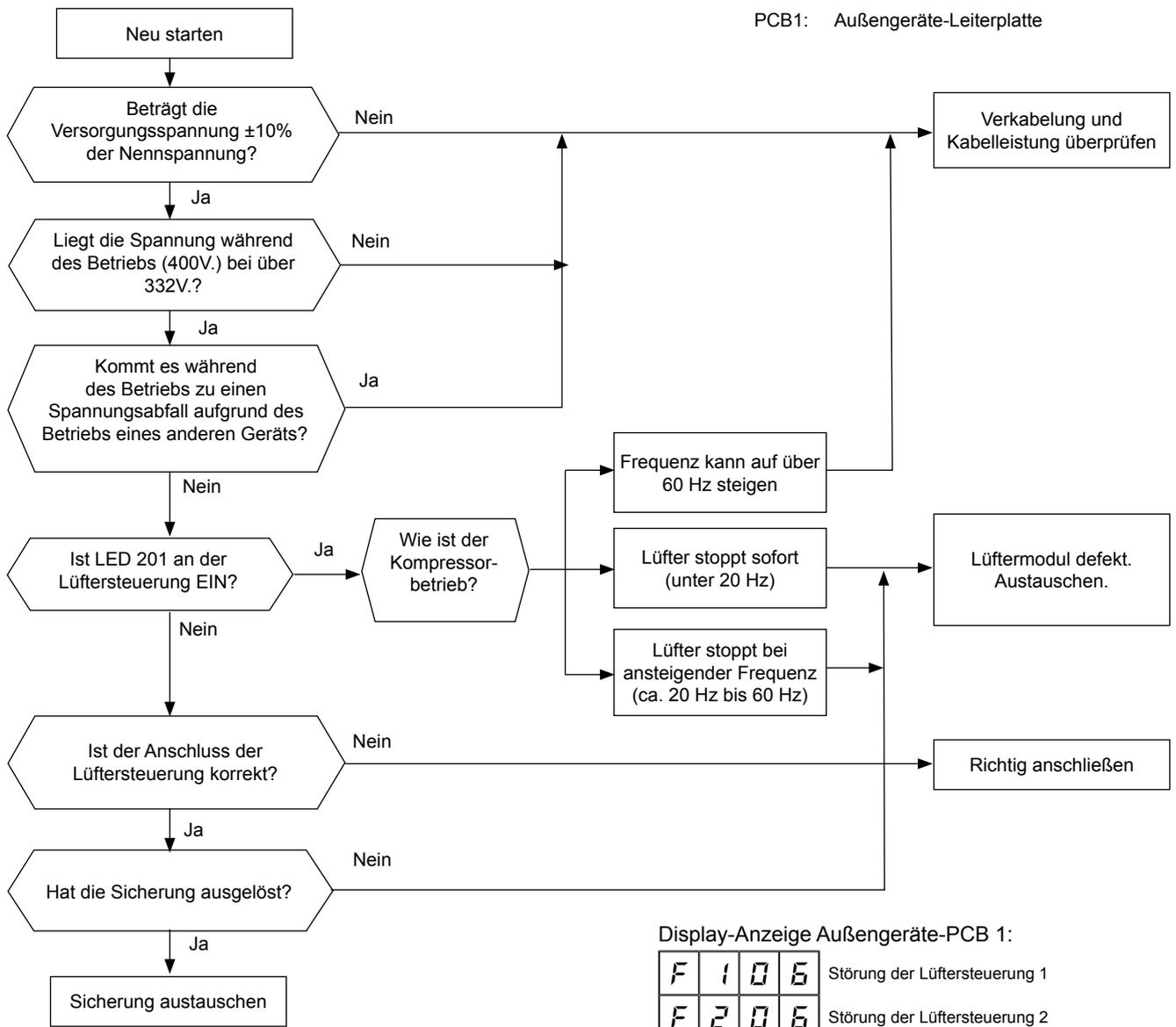
- Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".
- Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt.  
Der Alarmcode wird im Display der PCB1 des Außengeräts angezeigt.
  - Dieser Alarmcode wird angezeigt, wenn die Spannung zwischen dem Anschluss "P" und "N" des Transistormoduls (IPM) unzureichend ist und der Alarm sich innerhalb von 30 Minuten drei Mal wiederholt. Bei einer Alarmhäufigkeit von weniger als 2, wird eine Wiederholung durchgeführt.



7

Alarmcode	Beschreibung
<b>06.</b>	<b>Zu niedrige oder hohe Spannung für das Lüftermodul</b>

- Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".
- Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt.  
Die Gerätenummer und der Alarmcode werden abwechselnd im Display der Außengeräte-PCB1 angezeigt.
  - Dieser Alarmcode wird angezeigt, wenn die Spannung zwischen dem Anschluss "P" und "N" des Lüfter-Moduls unzureichend ist und der Alarm sich innerhalb von 30 Minuten drei Mal wiederholt. Bei einer Alarmhäufigkeit von weniger als 2 mal, wird eine Wiederholung durchgeführt.

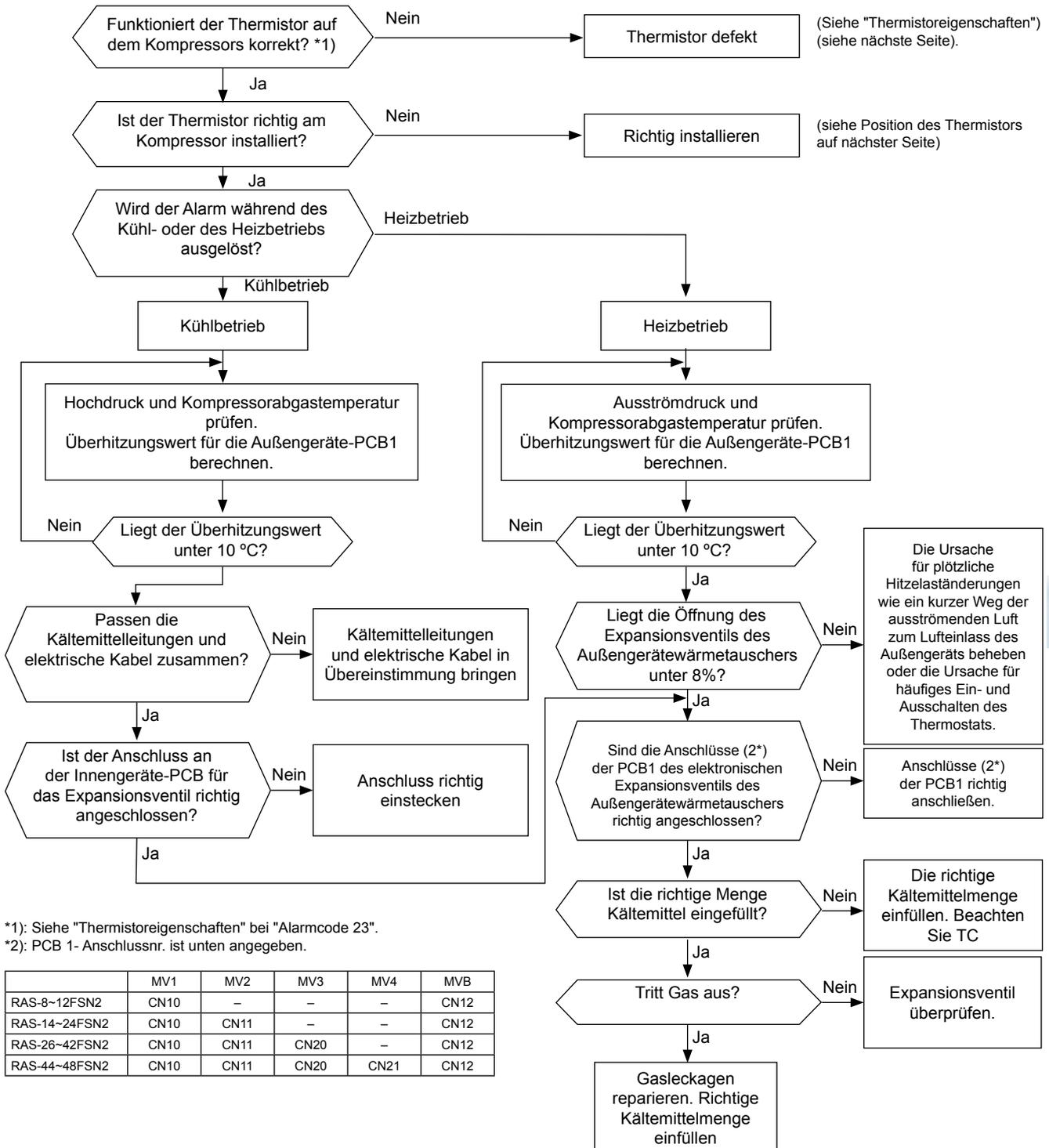


\*1): Wenn der Kondensator unter Hochspannung steht, muss der Hochspannungsentladevorgang durchgeführt werden.  
\*2): Überprüfen Sie den Kabelanschluss entsprechend des Prüfverfahrens für die Lüftersteuerung

Alarmcode	Beschreibung
<b>07</b>	<b>Abnahme der Hitze des Austrittsgases</b>

- Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".
- Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt. Die Gerätenummer und der Alarmcode werden abwechselnd im Display der Außengeräte-PCB1 angezeigt.
  - Wenn die Abgashitze auf der Oberseite des Kompressors 30 Minuten lang unter 10 °C beträgt, wird eine Wiederholung durchgeführt. Wenn der Alarm zwei weitere Male innerhalb von 2 Stunden ausgelöst wird, dann wird dieser Alarmcode angezeigt.

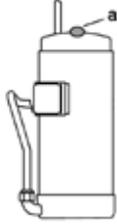
PCB1: Steuer-PCB im Außengerät



\*1): Siehe "Thermistoreigenschaften" bei "Alarmcode 23".  
\*2): PCB 1- Anschlussnr. ist unten angegeben.

	MV1	MV2	MV3	MV4	MVB
RAS-8~12FSN2	CN10	-	-	-	CN12
RAS-14~24FSN2	CN10	CN11	-	-	CN12
RAS-26~42FSN2	CN10	CN11	CN20	-	CN12
RAS-44~48FSN2	CN10	CN11	CN20	CN21	CN12

■ Position des Thermistors

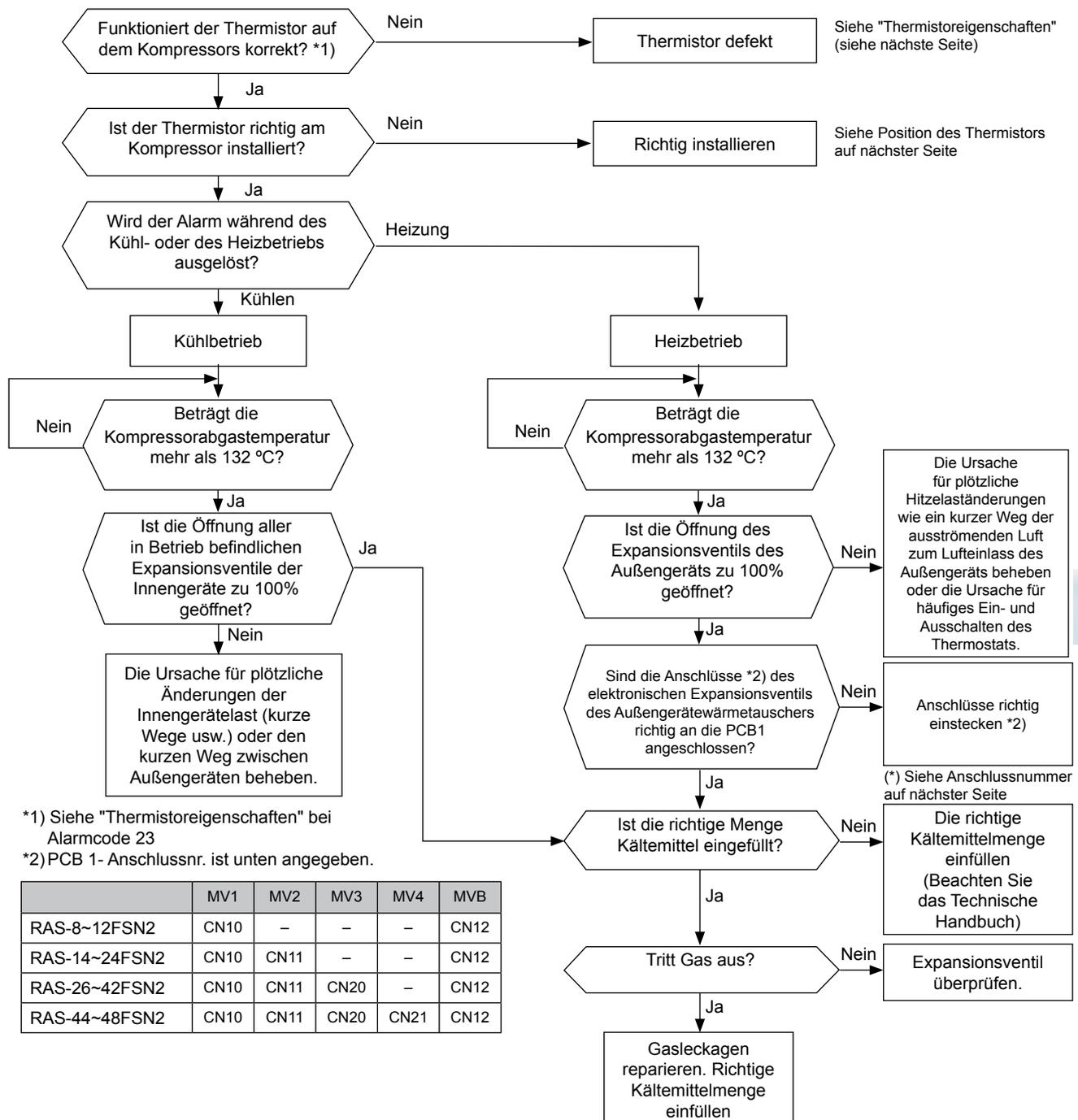
Thermistor-Ref.	Anzeige	Antrieb	Kompressornummer	PS Gerät	Thermistorposition (a)
THM8	Fd1	Inverter	1	8~12 PS	
THM9	Fd2	Dauerdrehzahl	2	14~16PS	
THM12	Fd3		3	18~28PS	
THM13	Fd4		4	30~36PS	
THM18	Fd5		5	38~48PS	

Fehlerfall	Ursache		Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Sinkende Abgashitze	Kühlkreislauf und Elektrik unterschiedlich		Kühlkreislauf und Elektrik überprüfen	Verkabelung reparieren
	Zu viel Kältemittel eingefüllt		Druck messen. (Siehe "Testlauf im Wartungshandbuch".)	Richtige Kältemittelmenge einfüllen
	Defektes Expansionsventil		Expansionsventil überprüfen (siehe Verfahren zur Prüfung der anderen Hauptteile)	Expansionsventil austauschen, wenn defekt
	Defekte PCB	Fehler	PCB1 austauschen und Betrieb überprüfen	PCB1 austauschen, wenn defekt
		Nicht angeschlossene Kabel für die Expansionsventilsteuerung	Anschlüsse überprüfen	Kabelanschluss reparieren
	Defekter Abgas- Thermistor	Fehler	Thermistor überprüfen	Thermistor austauschen, wenn defekt
		Falsche Montage	Montage überprüfen (Siehe Alarmcode 07)	Thermistor richtig installieren
Falscher Anschluss		Anschlüsse überprüfen	Lockerung beheben. Anschluss austauschen oder Verbindungen reparieren.	

Alarmcode	Beschreibung
<b>08</b>	<b>Übermäßig hohe Abgastemperatur auf der Kompressorkammer</b>

- Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".
- Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt. Die Gerätenummer und der Alarmcode werden abwechselnd im Display der Außengeräte-PCB1 angezeigt.
  - Dieser Alarmcode wird angezeigt, wenn einer der folgenden Bedingungen innerhalb von einer Stunde eintritt:
    - 1) Die Temperatur des Thermistors auf dem Kompressor wird 10 Minuten lang bei mehr als 132 °C beibehalten.
    - 2) Die Temperatur des Thermistors auf dem Kompressor wird 5 Sekunden lang bei mehr als 140 °C beibehalten.

PCB1: Außengeräte-Leiterplatte

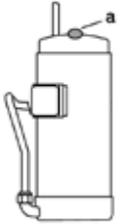


7

\*1) Siehe "Thermistoreigenschaften" bei Alarmcode 23  
\*2) PCB 1- Anschlussnr. ist unten angegeben.

	MV1	MV2	MV3	MV4	MVB
RAS-8~12FSN2	CN10	-	-	-	CN12
RAS-14~24FSN2	CN10	CN11	-	-	CN12
RAS-26~42FSN2	CN10	CN11	CN20	-	CN12
RAS-44~48FSN2	CN10	CN11	CN20	CN21	CN12

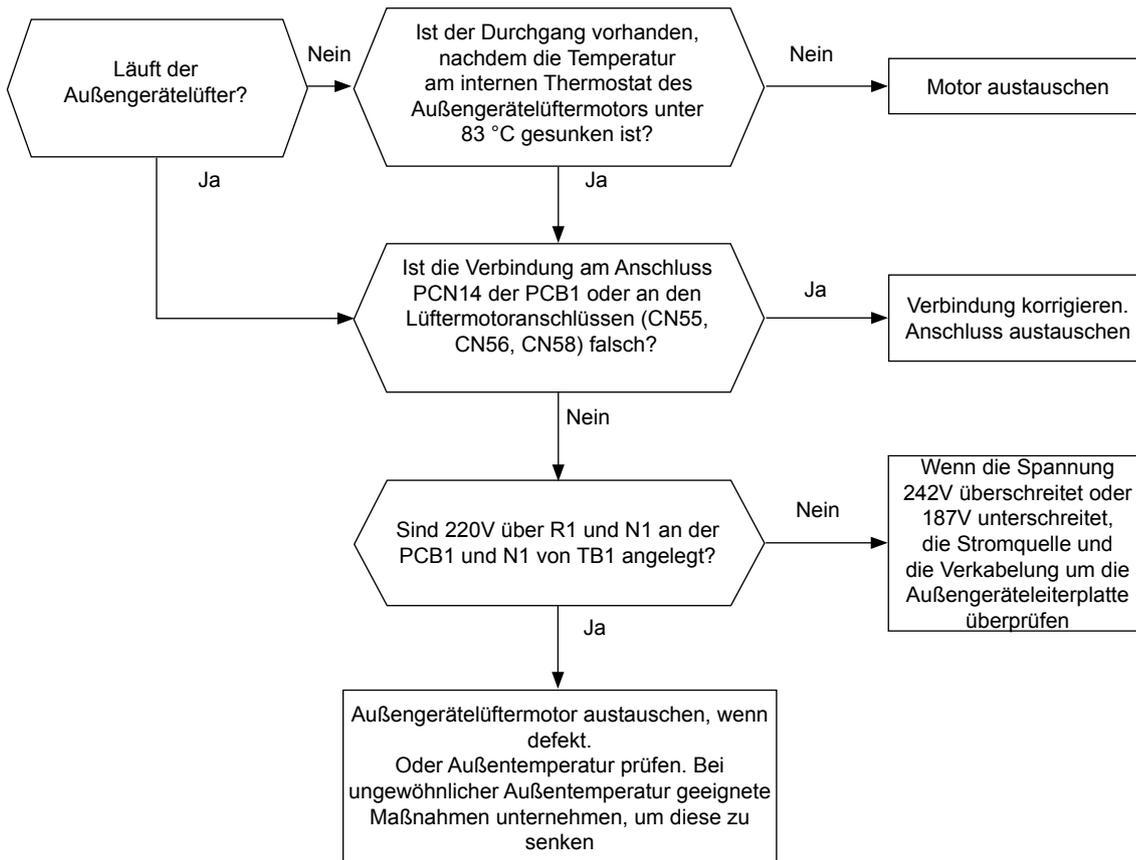
■ Position des Thermistors

Thermistor-Ref.	Anzeige	Antrieb	Kompressornummer	PS Gerät	Thermistorposition (a)
THM8	<i>Fd1</i>	Inverter	1	8~12 PS	
THM9	<i>Fd2</i>	Dauerdrehzahl	2	14~16PS	
THM12	<i>Fd3</i>		3	18~28PS	
THM13	<i>Fd4</i>		4	30~36PS	
THM18	<i>Fd5</i>		5	38~48PS	

Fehlerfall	Ursache		Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Extrem hohen Ausströmdrucks (auf dem Kompressor)	Kühlkreislauf und Elektrik unterschiedlich		Kühlkreislauf und Elektrik überprüfen	Verkabelung reparieren
	Zu wenig Kältemittel		Druck prüfen	Richtige Kältemittelmenge einfüllen
	Defektes Expansionsventil		Expansionsventil überprüfen (siehe Verfahren zur Prüfung der anderen Hauptteile)	Expansionsventil austauschen, wenn defekt
	Defekte PCB1	Fehler	PCB1 austauschen und Betrieb überprüfen	PCB1 austauschen, wenn defekt
		Nicht angeschlossene Kabel für die Expansionsventilsteuerung	Anschlüsse überprüfen	Kabelanschluss reparieren
	Defekter Abgas-Thermistor	Fehler	Thermistorwiderstand messen	Thermistor austauschen, wenn defekt
		Falsche Montage	Montage überprüfen	Thermistor richtig installieren
		Falscher Anschluss	Anschlüsse überprüfen	Lockerung beheben. Anschluss austauschen oder Verbindungen reparieren.

Alarmcode	Beschreibung
<b>09</b>	<b>Aktivierung der Schutzvorrichtung für Außengeräte-WS-Lüftermotors (nur RAS-26FSN2 bis RAS-48FSN2)</b>

- Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".
- Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt. Die Gerätenummer und der Alarmcode werden abwechselnd im Display der Außengeräte-PCB1 angezeigt.
  - Dieser Alarmcode wird angezeigt, wenn die Temperatur am internen Thermostat (ITO2 für RAS-26 bis 42FSN2) (IOT2 und IOT4 für RAS-44 bis 48 FSN2) des Außengerätelüftermotors 130°C überschreitet.



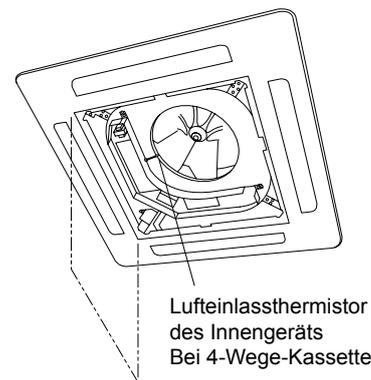
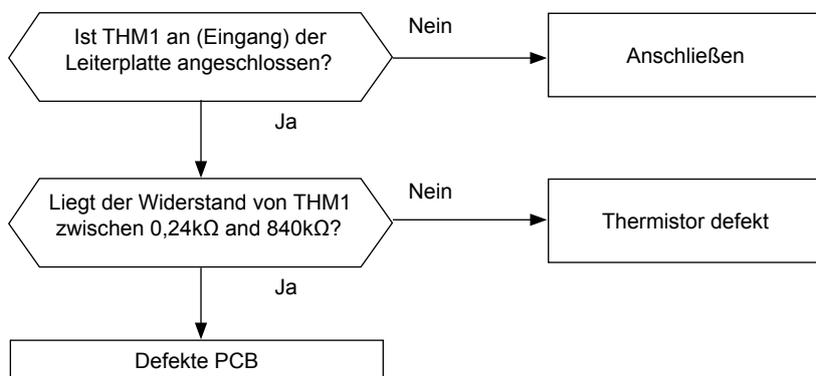
7

Fehlerfall	Ursache		Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Aktivierung des Innenthermostats für den Außengerätelüftermotor	Lüftermotor des Außengeräts defekt		Spulen- und Isolierwiderstand messen	Motor austauschen, wenn defekt
	Defekter Innenthermostat	Fehler	Durchgang prüfen, nachdem die Lüftermotorentemp. auf Raumtemperatur gesunken ist.	Lüftermotor bei fehlendem Durchgangcontinuität des Innenthermostats unter 83 °C austauschen
		Unzureichender Kontakt	Widerstand mit Prüfgerät messen	Lockerung korrigieren. Anschlüsse austauschen
		Falscher Anschluss	Anschlüsse überprüfen	Anschlüsse reparieren

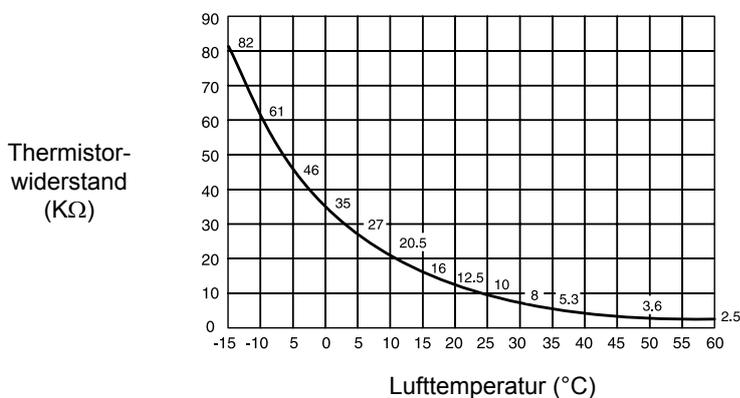
Alarmcode	Beschreibung
11	<b>Störung des Thermistors für die Innengerätelefteinlasstemperatur (Lufteinlassthermistor)</b>

- Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".
- Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt.  
Die Gerätenummer und der Alarmcode werden abwechselnd im Display der Außengeräte-PCB1 angezeigt.
  - Dieser Alarmcode wird angezeigt, wenn der Thermistor während des Kühl- oder Heizbetriebs kurz geschlossen ist (weniger als 0,24 kΩ) oder unterbrochen (mehr als 840 kΩ) wird. Das System wird automatisch wieder eingeschaltet, sobald der Fehler behoben wurde.

PCB1: Steuer-PCB im Außengerät  
PCB: Innengeräte-PCB



Fehlerfall	Ursache	Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Lufteinlassthermistor defekt	Fehler	Widerstand prüfen	Thermistor austauschen, wenn defekt
	Falscher Anschluss	Anschluss überprüfen	Kabel korrekt anschließen
Defekte PCB		Leiterplatte austauschen und Betrieb überprüfen	PCB austauschen, wenn defekt



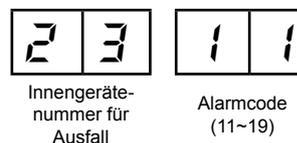
**Thermistoreigenschaften**

**HINWEIS:**

Diese Daten gelten für folgende Thermistoren:

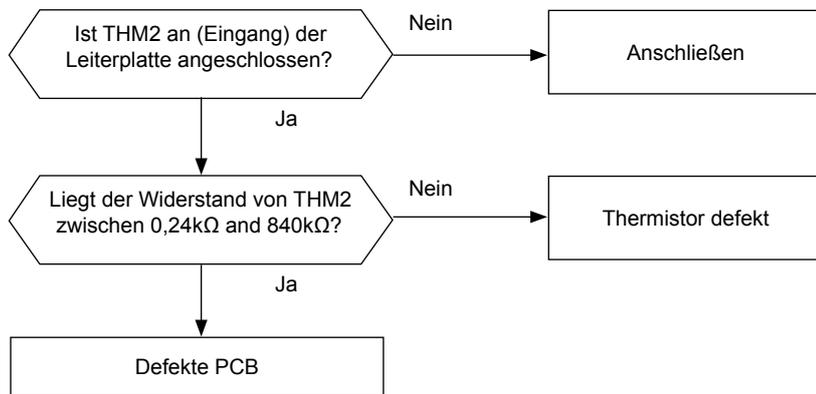
1. Ablufttemperatur des Innengeräts
2. Kältemitteltemperatur des Innengeräts
3. Einlasslufttemperatur des Innengeräts
4. Außentemperatur
5. Außengeräteverdampfungstemperatur
6. Innengerätegasleitungen

Display-Anzeige Außengeräte-PCB:

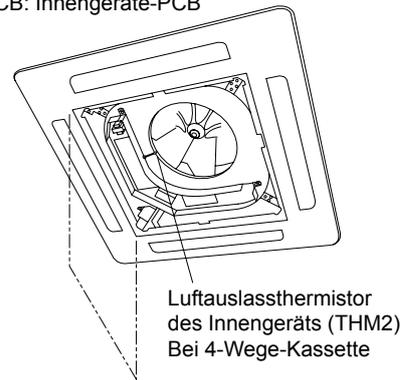


Alarmcode	Beschreibung
<b>12</b>	<b>Störung des Thermistors für die Innengeräteablufttemperatur (Luftauslassthermistor)</b>

- Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".
- Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt.  
Die Gerätenummer und der Alarmcode werden abwechselnd im Display der Außengeräte-PCB1 angezeigt.
  - Dieser Alarmcode wird angezeigt, wenn der Thermistor während des Kühl- oder Heizbetriebs kurz geschlossen ist (weniger als 0,24 kΩ) oder unterbrochen (mehr als 840 kΩ) wird. Das System wird automatisch wieder eingeschaltet, sobald der Fehler behoben wurde.



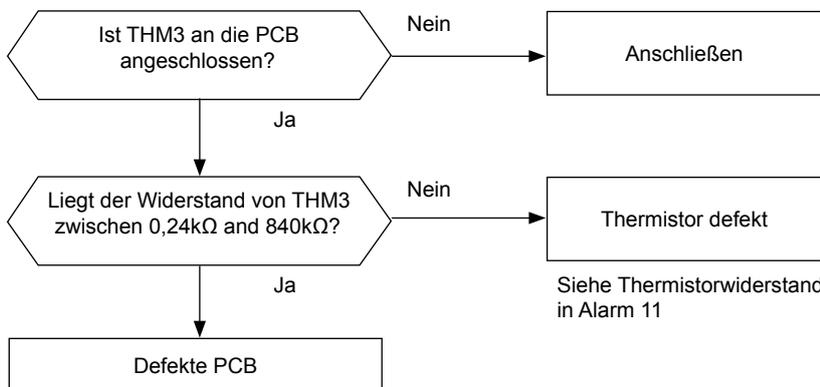
PCB1: Steuer-PCB im Außengerät  
PCB: Innengeräte-PCB



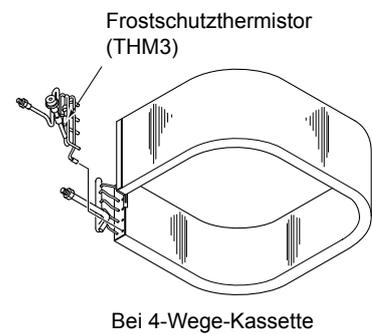
Beachten Sie Alarmcode 11 für Thermistorwiderstand

Fehlerfall	Ursache	Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Luftauslassthermistor defekt	Fehler	Widerstand prüfen	Thermistor austauschen, wenn defekt
	Falscher Anschluss	Anschluss überprüfen	Verkabelung und Anschlüsse reparieren
Defekte PCB		Leiterplatte austauschen und Betrieb überprüfen	PCB austauschen, wenn defekt

Alarmcode	Beschreibung
<b>13</b>	<b>Störung des Thermistors für die Temperatur der Kältemittelflüssigkeitsleitung des Innengerätewärmetauschers (Frostschutzthermistor)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".</li> <li>■ Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt. Die Gerätenummer und der Alarmcode werden abwechselnd im Display der Außengeräte-PCB1 angezeigt.</li> <li>– Dieser Alarmcode wird angezeigt, wenn der Thermistor während des Kühl- oder Heizbetriebs kurz geschlossen ist (weniger als 0,24 kΩ) oder unterbrochen (mehr als 840 kΩ) wird. Das System wird automatisch wieder eingeschaltet, sobald der Fehler behoben wurde.</li> </ul>	



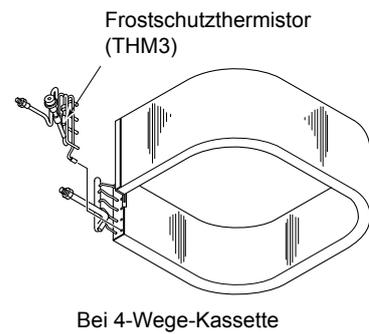
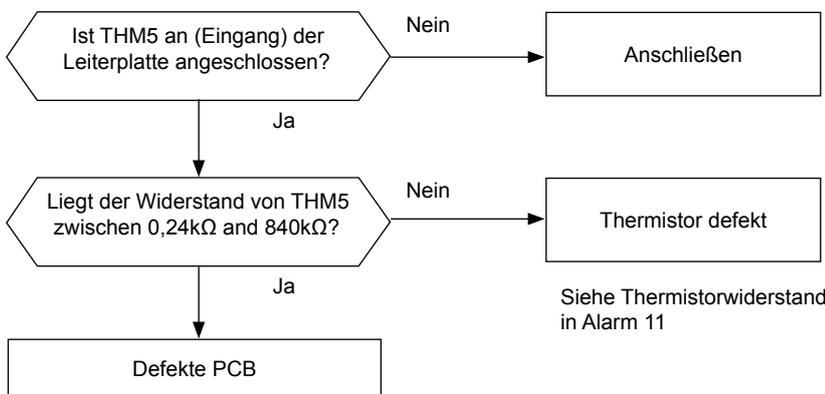
PCB1: Steuer-PCB im Außengerät  
PCB: Innengeräte-PCB



Fehlerfall	Ursache	Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Frostschutzthermistor defekt	Fehler	Widerstand prüfen	Thermistor austauschen, wenn defekt
	Falscher Anschluss	Kabelanschlüsse an die Leiterplatte prüfen	Kabel korrekt anschließen
Defekte PCB		Leiterplatte austauschen und Betrieb überprüfen	PCB austauschen, wenn defekt

Alarmcode	Beschreibung
<b>14</b>	<b>Störung des Thermistors für die Kältemittelgasleitungstemperatur des Innengerätewärmetauschers (Gasleitungsthermistor)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".</li> <li>■ Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt. Die Gerätenummer und der Alarmcode werden abwechselnd im Display der Außengeräte-PCB1 angezeigt. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dieser Alarmcode wird angezeigt, wenn der Thermistor während des Kühl- oder Heizbetriebs kurz geschlossen ist (weniger als 0,24 kΩ) oder unterbrochen (mehr als 840 kΩ) wird. Das System wird automatisch wieder eingeschaltet, sobald der Fehler behoben wurde.</li> </ul> </li> </ul>	

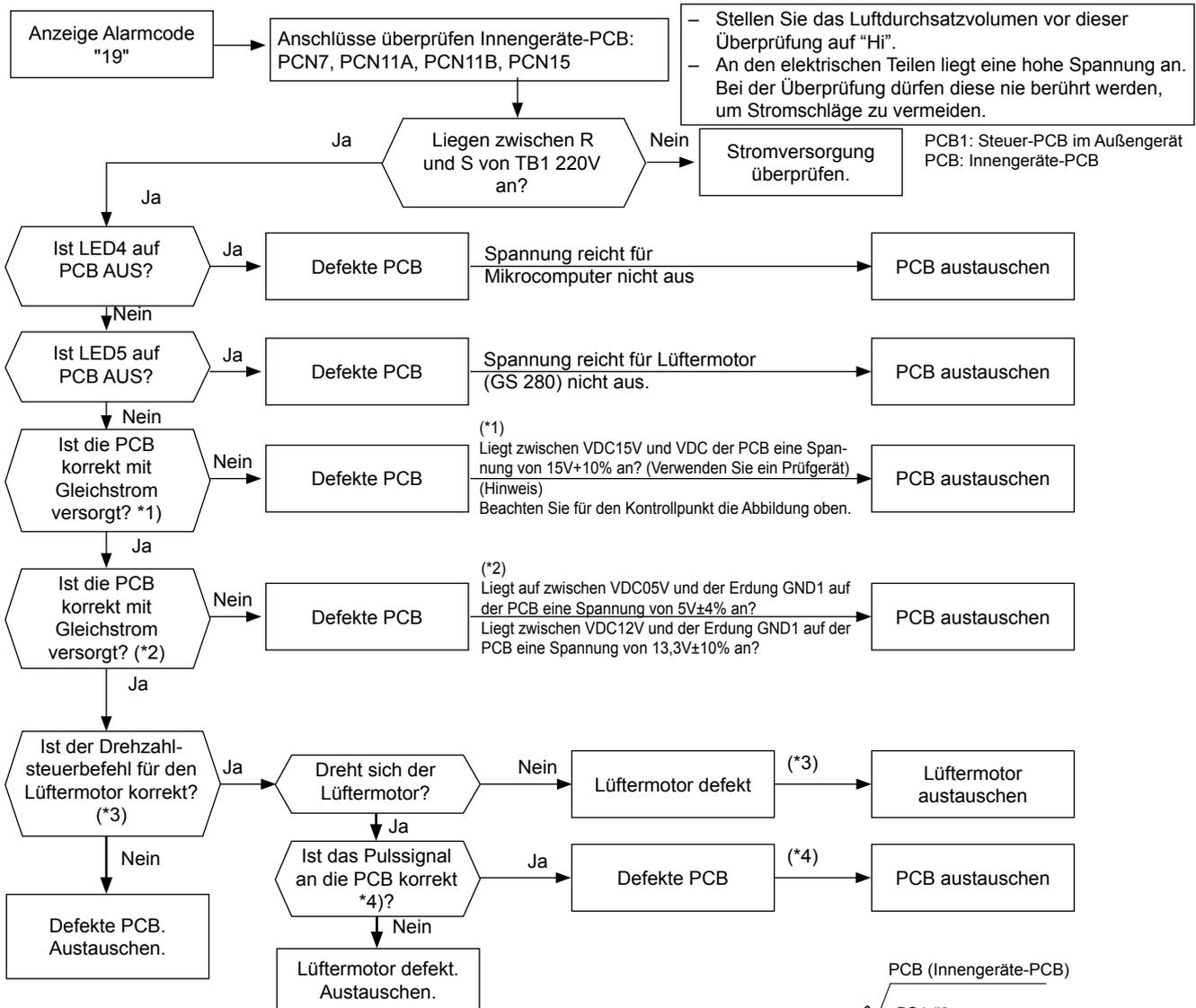
PCB1: Steuer-PCB im Außengerät  
PCB: Innengeräte-PCB



Fehlerfall	Ursache	Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Gasleitungsthermistor defekt	Fehler	Widerstand prüfen	Thermistor austauschen, wenn defekt
	Falscher Anschluss	Kabelanschlüsse an die Leiterplatte prüfen	Kabel korrekt anschließen
Defekte PCB		Leiterplatte austauschen und Betrieb überprüfen	PCB austauschen, wenn defekt

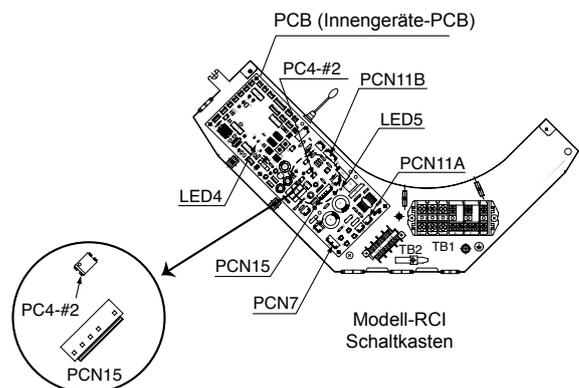
Alarmcode	Beschreibung
<b>19</b>	<b>Aktivierung der Schutzvorrichtung für den Innen-Lüftermotor (RCI)</b>

- Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".
  - Im Bereich der Temperatureinstellung werden Gerätenummer, Alarmcode und Gerätecode abwechselnd angezeigt. Der Alarmcode wird zusätzlich auf dem Display der PCB1 des Außengeräts angezeigt.
    - Dieser Alarmcode wird angezeigt, wenn innerhalb von 30 Minuten folgende Bedingung eintritt: Drehzahl des Innenlüfters liegt 5 Sekunden lang während des Betriebs unter 70 U/min.
- Wenn die Ursache durch diesen Ablaufplan überprüft wird, überprüfen dass die Lüfterdrehzahl hoch ist.



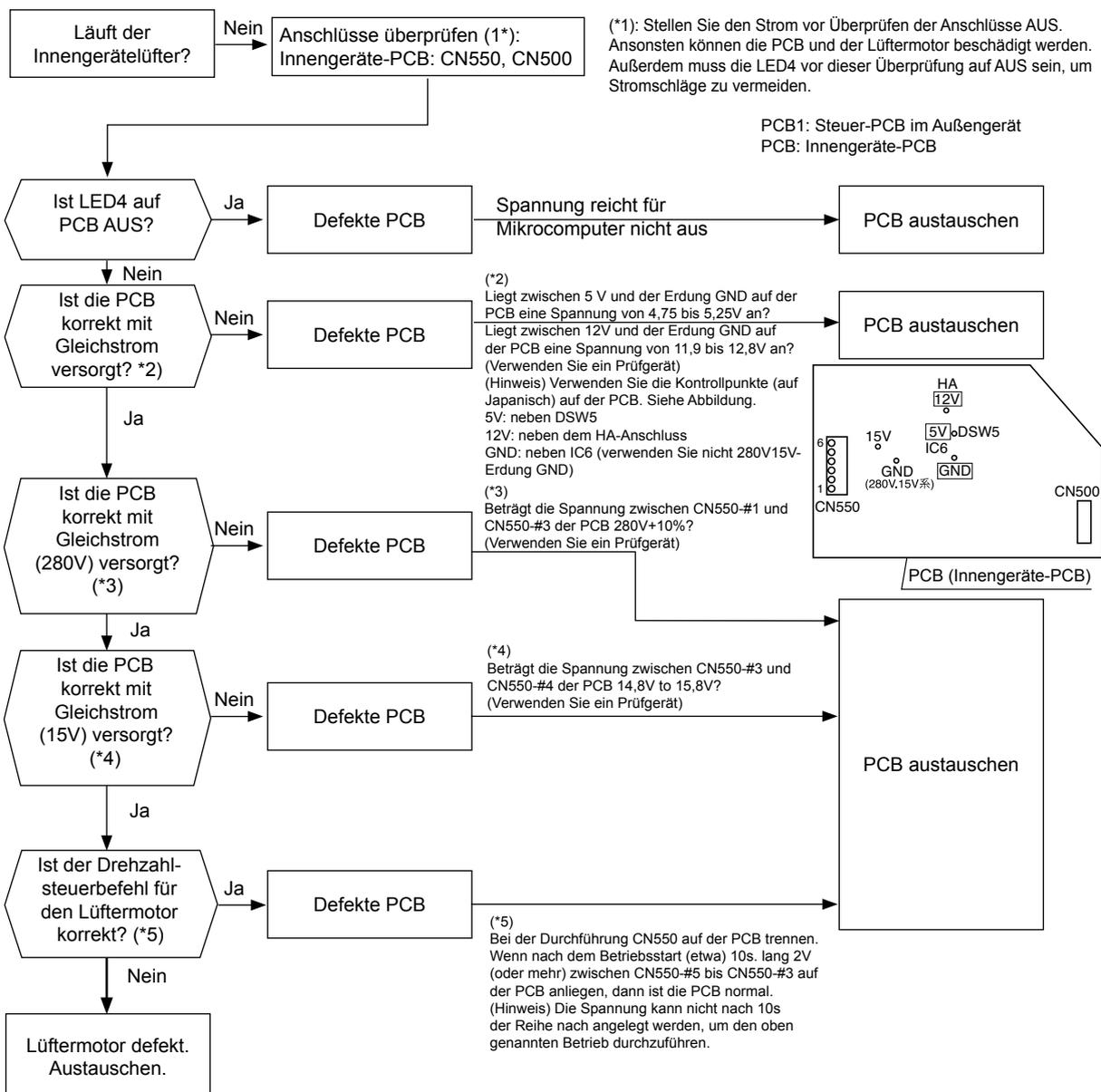
(\*3): Bei der Durchführung PCN15 auf der PCB trennen. Wenn nach dem Betriebsstart (etwa 10s. lang oder länger 1 V (oder mehr) zwischen PCN15-#5 und VDC auf der PCB anliegt, dann ist der Lüftermotor normal. (Hinweis) Auch, wenn der Betrieb gestoppt wird, können 0,3 bis 0,4 V anliegen. Die Spannung kann nicht nach 10s der Reihe nach angelegt werden, um den oben genannten Betrieb "H" durchzuführen.

(\*4): Ist PCN15 auf der PCB angeschlossen, liegt eine geringe Spannung zwischen VDC und dem PC4-#2- Anschluss auf der PCB an, die PCB ist normal. (Hinweis) Auch, wenn der Betrieb gestoppt wird, können (ungefähr) 0,2V anliegen.



Alarmcode	Beschreibung
<b>19</b>	<b>Aktivierung der Schutzvorrichtung für Lüftermotor (RPK)</b>

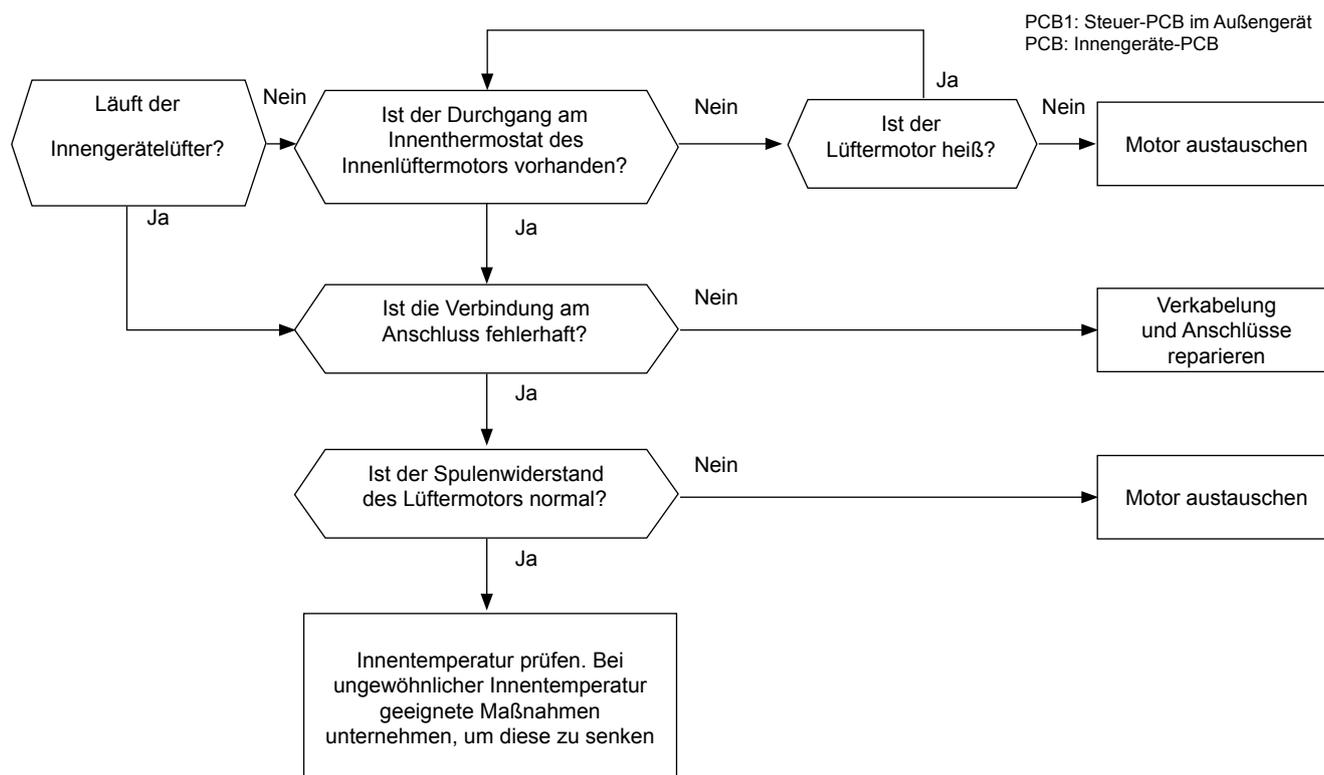
- Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".
- Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt.  
Die Gerätenummer und der Alarmcode werden abwechselnd im Display der Außengeräte-PCB1 angezeigt.
- Dieser Alarmcode wird angezeigt, wenn einer der folgenden Bedingungen innerhalb von 30 Minuten eintritt:  
\* Drehzahl des Innenlüfters liegt 5 Sekunden während des Betriebs unter 70 U/min.  
Stellen Sie das Luftdurchsatzvolumen vor dieser Überprüfung auf "Hi".



7

Alarmcode	Beschreibung
<b>19</b>	<b>Aktivierung der Schutzvorrichtung für Innengerätelüftermotor (außer RCI- und RPK-Modell)</b>

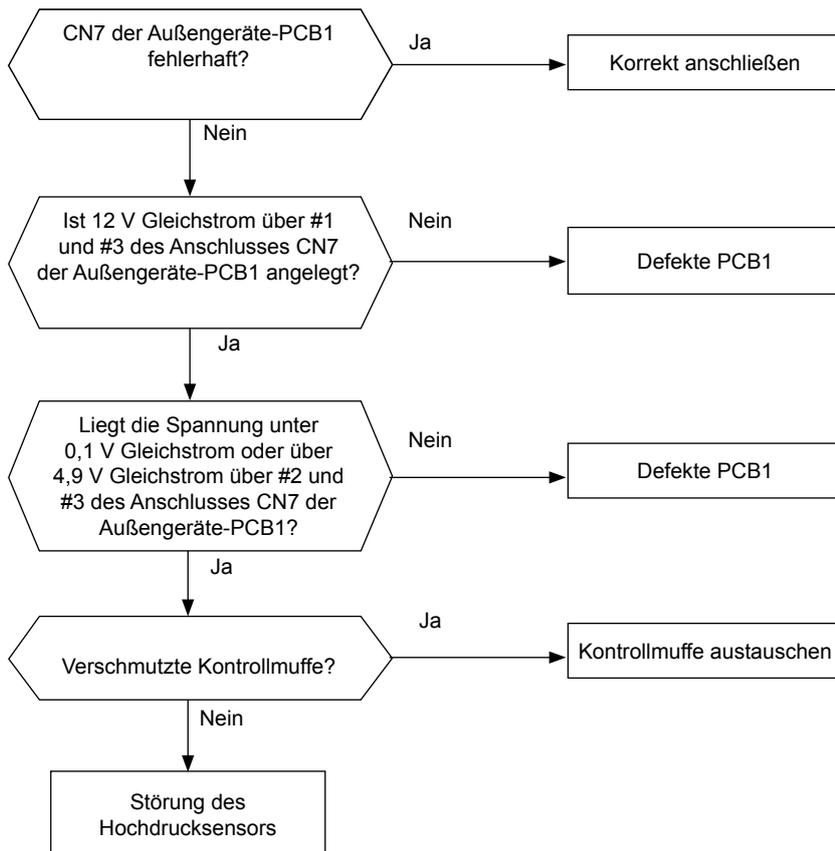
- Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".
- Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt.  
Die Gerätenummer und der Alarmcode werden abwechselnd im Display der Außengeräte-PCB1 angezeigt.
  - Dieser Alarmcode wird angezeigt wenn die Temperatur am internen Thermostat des Innengerätelüftermotors 120°C oder 135 °C überschreitet.  
(120 °C: RPC und RPI (außer bei 5,0PS))  
(135 °C: RCD, RPF(I) und RPI (nur 5,0PS)).



Fehlerfall	Ursache	Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)	
Aktivierung des Innenthermostats für den Innengerätelüftermotor	Lüftermotor des Innengeräts defekt	Spulen- und Isolierwiderstand messen	Motor austauschen, wenn defekt	
	Defekter Innenthermostat	Fehler	Durchgang prüfen, nachdem die Lüftermotorentemp. auf Raumtemperatur gesunken ist.	
		Unzureichender Kontakt	Widerstand mit Prüfgerät messen	Lockerung korrigieren. Anschlüsse austauschen
		Falscher Anschluss	Anschlüsse überprüfen	Anschlüsse reparieren

Alarmcode	Beschreibung
<b>21</b>	<b>Störung des Hochdrucksensors des Außengeräts</b>

- Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".
- Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt. Die Gerätenummer und der Alarmcode werden abwechselnd im Display der Außengeräte-PCB1 angezeigt.
  - Dieser Alarmcode wird angezeigt, wenn die Hochdrucksensorspannung während des Betriebs unter 0,1V sinkt oder höher als 4,9 V steigt.



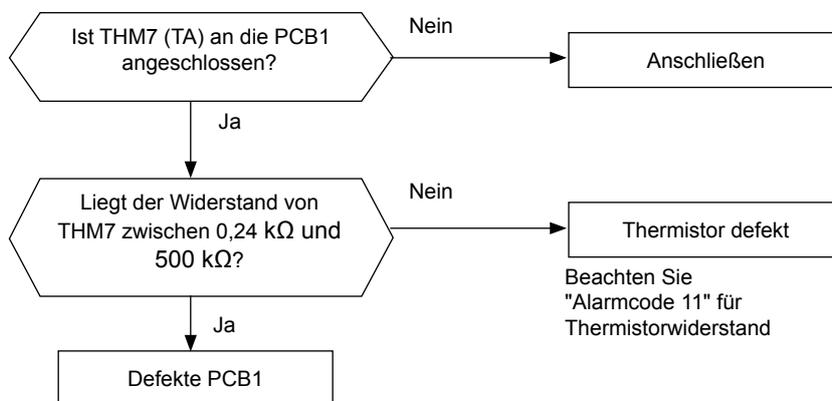
PCB1: Steuer-PCB im Außengerät  
PCB: Innengeräte-PCB

7

Fehlerfall	Ursache	Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Defekter Hochdrucksensor	Fehler	Prüfen, ob die Ausgangsspannung korrekt ist	Drucksensor austauschen, wenn defekt
	Falscher Anschluss	Anschlüsse überprüfen	Verkabelung und Anschlüsse reparieren
Defekte PCB1		PCB1 austauschen und Betrieb überprüfen	PCB1 austauschen, wenn defekt
Angegebener Druckwert ist übermäßig hoch oder niedrig	Störung des Drucksensors aufgrund einer defekten Kontrollmuffe	Kontrollmuffe auf Verschmutzung überprüfen	Kontrollmuffe austauschen

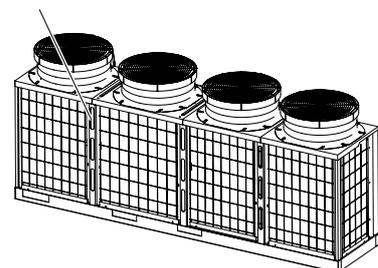
Alarmcode	Beschreibung
<b>22</b>	<b>Störung des Thermistors für Außentemperatur (Umgebungstemperatur-Thermistor des Außengeräts)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".</li> <li>■ Im Bereich der Temperatureinstellung werden Gerätenummer, Alarmcode und Gerätecode abwechselnd angezeigt. Die Gerätenummer und der Alarmcode werden zusätzlich auf dem Display der PCB1 des Außengeräts angezeigt. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dieser Alarmcode wird angezeigt, wenn der Thermistor während des Betriebs kurz geschlossen ist (weniger als 0,2 kΩ) oder unterbrochen (mehr als 500 kΩ) wird.</li> </ul> </li> </ul> <p>Dieser Alarm wird jedoch nur im Testlaufmodus ausgelöst. Falls beim Thermistor während des Betriebs Funktionsstörungen auftreten, wird der Betrieb unter der Annahme fortgesetzt, dass die Außentemperatur bei 35 °C (Kühlen) / 6 °C (Heizen) liegt.</p>	

PCB1: Steuer-PCB im Außengerät  
PCB: Innengeräte-PCB



Beachten Sie  
"Alarmcode 11" für  
Thermistorwiderstand

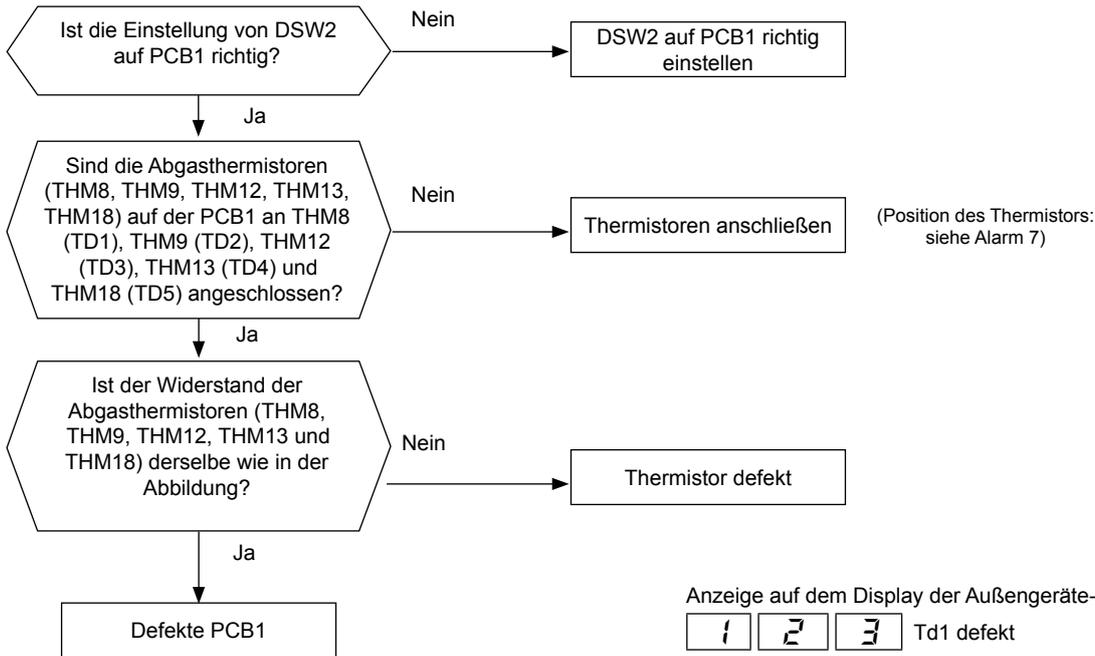
Außengerät - Umgebungsthermistor  
(THM7)



Fehlerfall	Ursache	Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Thermistor für die Umgebungstemperatur des Außengeräts defekt	Fehler	Widerstand prüfen	Thermistor austauschen, wenn defekt
	Falscher Anschluss	Verkabelung von PCB1 überprüfen.	Kabel und Anschlüsse reparieren
Defekte PCB1		PCB1 austauschen und Betrieb überprüfen	PCB1 austauschen, wenn defekt

Alarmcode	Beschreibung
<b>23</b>	<b>Störung des Thermistors für die Abgastemperatur auf der Kompressorkammer</b>

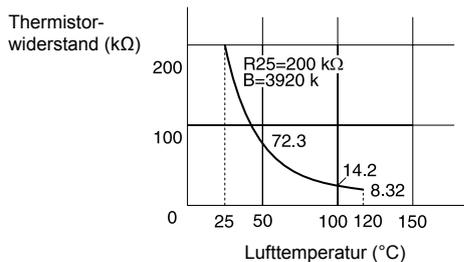
- Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden Gerätenummer, Alarmcode und Gerätecode abwechselnd angezeigt. Die Gerätenummer und der Alarmcode werden zusätzlich auf dem Display der PCB1 des Außengeräts angezeigt.
  - Dieser Alarmcode wird angezeigt, wenn der Thermistor während des Betriebs eine Sekunde lang kurz geschlossen ist (weniger als 0,9 kΩ) oder unterbrochen (mehr als 5946 kΩ) wird. Bei Funktionsstörungen des Thermistors alle Thermistoren wie folgt prüfen.



Anzeige auf dem Display der Außengeräte-PCB1

1	2	3	Td1 defekt
2	2	3	Td2 defekt
3	2	3	Td3 defekt
4	2	3	Td4 defekt
5	2	3	Td5 defekt

**Thermistoreigenschaften**

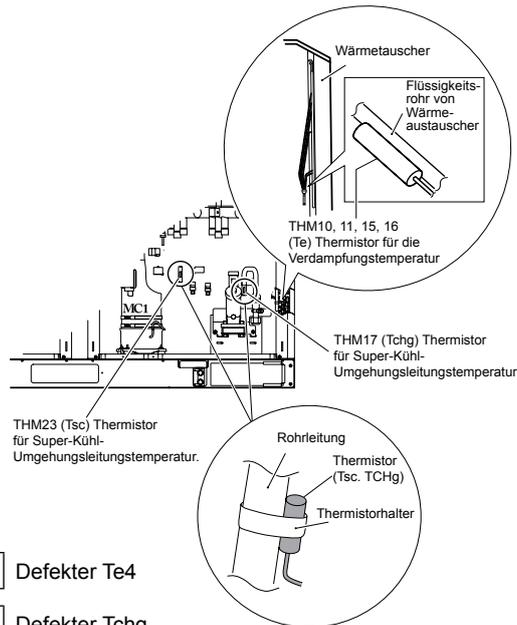
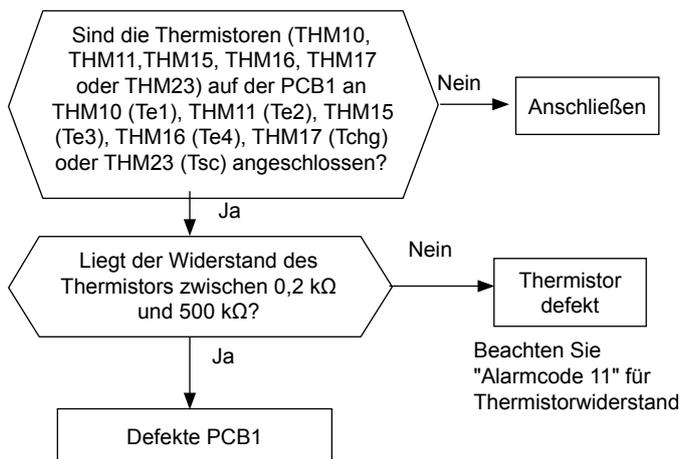


7

Fehlerfall	Ursache	Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Defekter Abgasthermistor	Fehler	Widerstand prüfen	Thermistor austauschen, wenn defekt
	Falscher Anschluss	Verkabelung von PCB1 überprüfen.	Kabel und Anschlüsse reparieren
Defekte PCB1		PCB1 austauschen und Betrieb überprüfen	PCB1 austauschen, wenn defekt
Falsche Einstellung von DSW2 auf PCB1		Einstellung von DSW2 auf Leiterplatte 1 überprüfen	DSW2 auf PCB1 richtig einstellen

Alarmcode	Beschreibung
<b>24</b>	<b>Störung des Thermistors für Verdampfungstemperatur während des Heizbetriebs (Außengerät)</b>

- Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".
- Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt. Die Gerätenummer und der Alarmcode werden abwechselnd im Display der Außengeräte-PCB1 angezeigt. Bei Funktionsstörungen des Thermistors alle Thermistoren wie folgt prüfen.
  - Dieser Alarm wird angezeigt, wenn der Thermistor während des Betriebs kurzgeschlossen (weniger als 0,2 kΩ) oder unterbrochen (über 500 kΩ) wird.
  - Diese Thermistoren sind wie in der Abbildung gezeigt angebracht.



Anzeige auf dem Display der Außengeräte-PCB1

1 2 4 Defekter Te1  
2 2 4 Defekter Te2  
3 2 4 Defekter Te3

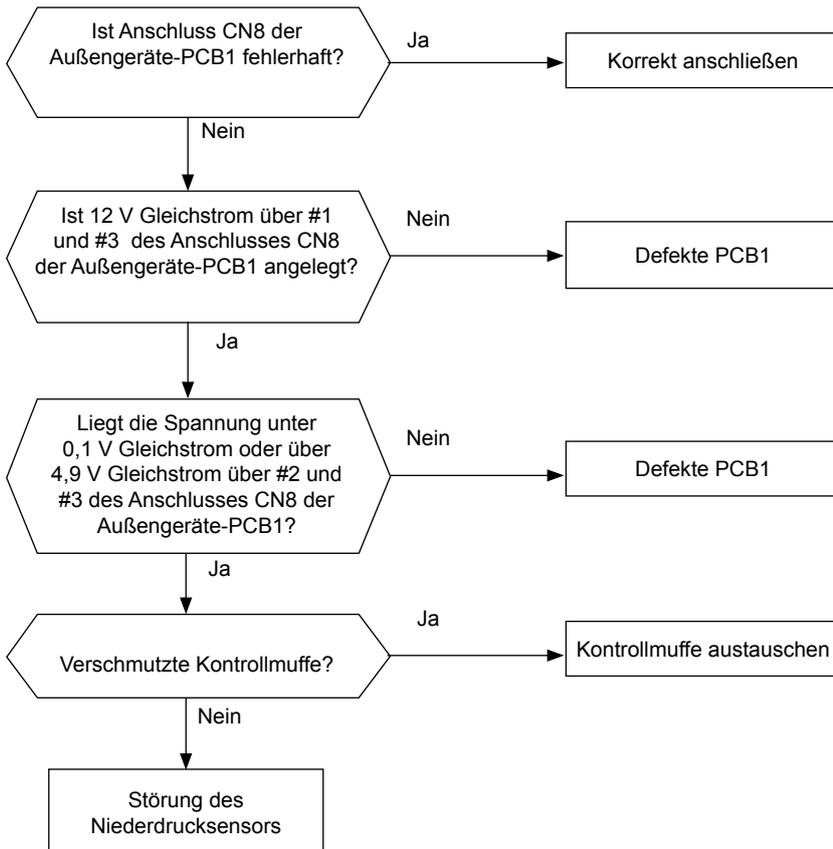
4 2 4 Defekter Te4  
CH 2 4 Defekter Tchg  
5C 2 4 Defekter Tsc

Fehlerfall	Ursache	Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Thermistor für Verdampfungstemperatur während des Heizbetriebs defekt	Fehler	Widerstand prüfen	Thermistor austauschen, wenn defekt
	Falscher Anschluss	Verkabelung von PCB1 überprüfen.	Verkabelung und Anschlüsse reparieren
Defekte PCB1		PCB1 austauschen und Betrieb überprüfen	PCB1 austauschen, wenn defekt

Modell	Thermistornr./ ( ): Anschluss-Nr.					
	Te1 (THM10)	Te2 (THM11)	Te3 (THM15)	Te4 (THM16)	Tchg (THM17)	Tsc (THM23)
RAS-8 an 12FSN2	○	-	-	-	○	○
RAS-14 an 24FSN2	○	○	-	-	○	○
RAS-26 an 42FSN2	○	○	○	-	○	○
RAS-44 an 48FSN2	○	○	○	○	○	○

Alarmcode	Beschreibung
<b>29</b>	<b>Störung des Niederdrucksensors des Außengeräts</b>

- Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".
- Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt. Die Gerätenummer und der Alarmcode werden abwechselnd im Display der Außengeräte-PCB1 angezeigt.
  - Dieser Alarmcode wird angezeigt, wenn die Niederdrucksensordspannung während des Betriebs unter 0,1 V sinkt oder höher als 4,9 V steigt.

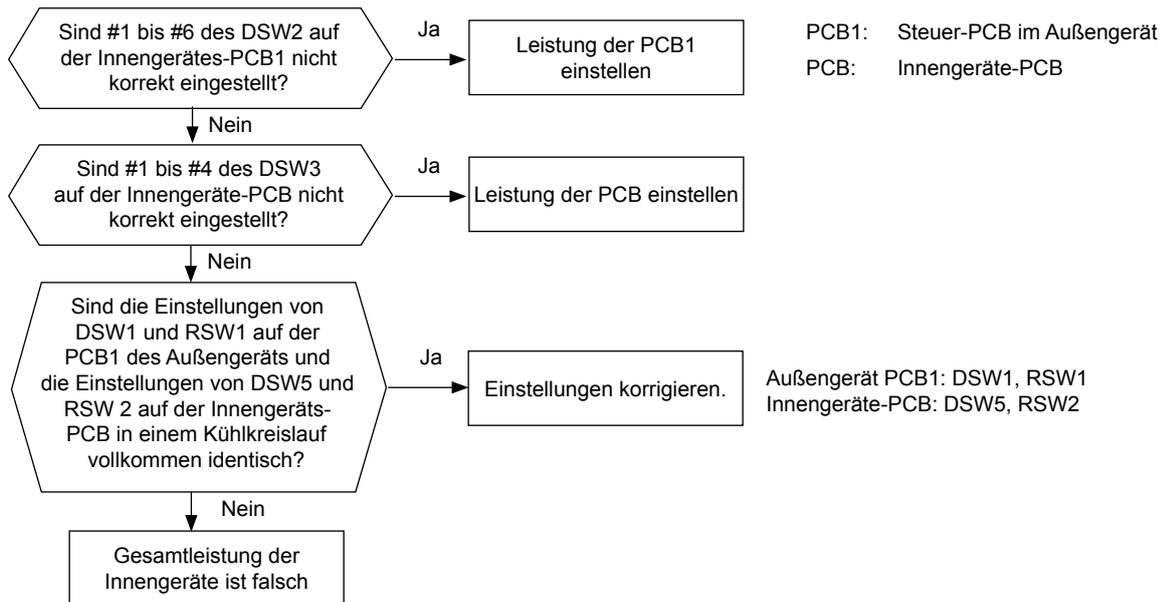


7

Fehlerfall	Ursache	Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Defekter Niederdrucksensor	Fehler	Prüfen, ob die Ausgangsspannung korrekt ist	Drucksensor austauschen, wenn defekt
	Falscher Anschluss	Anschlüsse überprüfen	Verkabelung und Anschlüsse reparieren
Defekte PCB1		PCB1 austauschen und Betrieb überprüfen	PCB1 austauschen, wenn defekt
Angegebener Druckwert ist übermäßig hoch oder niedrig	Störung des Drucksensors aufgrund einer defekten Kontrollmuffe	Kontrollmuffe auf Verschmutzung überprüfen	Kontrollmuffe austauschen

Alarmcode	Beschreibung
<b>31</b>	<b>Falsche Leistungseinstellung oder zusammengefasste Leistung zwischen Innengeräten und Außengerät.</b>

- Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".
- Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt. Die Gerätenummer und der Alarmcode werden abwechselnd im Display der Außengeräte-PCB1 angezeigt.
  - Dieser Alarmcode wird angezeigt, wenn der Dip-Schalter zur Leistungseinstellung, DSW2 auf der Außengeräte-PCB1 nicht (alle Einstellungen von #1 bis #6 sind auf OFF) oder falsch eingestellt ist.
  - Dieser Alarmcode wird angezeigt, wenn die Gesamtleistung des Innengeräts niedriger als 50% bzw. höher als 130% der zusammengefassten Außengeräteleistung ist.



Fehlerfall	Ursache	Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Falsche Leistungseinstellung am Innengerät		Kombination der Innengeräte und Leistungseinstellung an der PCB prüfen.	Korrektur der Dip-Schaltereinstellung an DSW3
Falsche Leistungseinstellung am Außengerät		Leistungseinstellung an der Außengeräte-PCB1 prüfen	Korrektur der Dip-Schaltereinstellung, DSW2
Die gesamte, an das Außengerät angeschlossene Innengeräteleistung liegt unterhalb der zulässigen Bereichs.		Außengerätemodell durch Berechnung der Innengerätegesamtleistung prüfen.	Sicherstellen, dass die Innengerätegesamtleistung zwischen 50% und 130% liegt.
Kühlkreislauf-Einstellungen von Innen- und Außengerät stimmen nicht überein		Kühlkreislaufeinstellungen an der Außengeräte-PCB1 und der PCB des Innengeräts prüfen.	Einstellungen korrigieren.

**Kombination**

Außengerätemodell	Kombinierte Innengeräte	
	Gesamtmenge *1)	Gesamtleistung (PS)
RAS-8FSN2	2-13	4,0-10,4
RAS-10FSN2	2-16	5,0-13,0
RAS-12FSN2	2-16	6,0-15,6
RAS-14FSN2	2-20	7,0-18,2
RAS-16FSN2	2-20	8,0-20,8
RAS-18FSN2	2-20	9,0-23,4
RAS-20FSN2	2-20	10,0-26,0
RAS-22FSN2	2-20	11,0-28,6
RAS-24FSN2	2-27	12,0-31,2
RAS-26FSN2	2-29	13,0-33,8
RAS-28FSN2	2-31	14,0-36,4

Außengerätemodell	Kombinierte Innengeräte	
	Gesamtmenge *1)	Gesamtleistung (PS)
RAS-30FSN2	2-32	15,0-39,0
RAS-32FSN2	2-32	16,0-41,6
RAS-34FSN2	2-34	17,0-44,2
RAS-36FSN2	2-34	18,0-46,8
RAS-38FSN2	2-38	19,0-49,4
RAS-40FSN2	2-38	20,0-52,0
RAS-42FSN2	2-42	21,0-54,6
RAS-44FSN2	2-42	22,0-57,2
RAS-46FSN2	2-46	23,0-59,8
RAS-48FSN2	2-46	24,0-62,4

**Einstellung der Kühlkreislaufs.**

	Einstelltaste	
	10er-Stellen Einstellposition	1er-Stellen Einstellposition
Außengerät	DSW1	RSW1
Innengerät (H-LINK II)	DSW5	RSW2

Bsp.: Bei Einstellung des Kältemittelkreislaufs Nr. 25

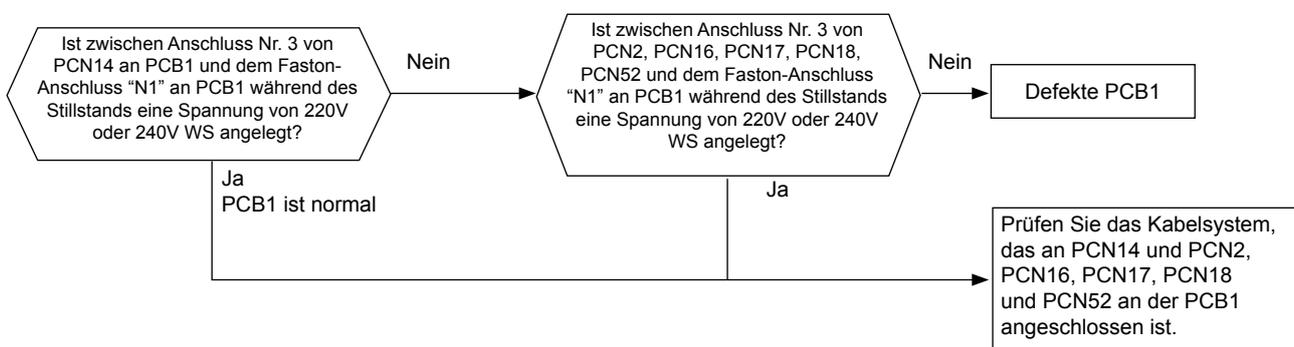


Turn ON No. 2 pin. Set Dial No.5. Ist die werkseitige Einstellung von DSW und RSW auf 0 gesetzt. Die höchste einstellbare Kältemittelkreislaufsnummer ist 63.

Alarmcode	Beschreibung
<b>35</b>	<b>Falsche Einstellung der Innenummer</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>■ Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".</li><li>■ Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt. Die Gerätenummer und der Alarmcode werden abwechselnd im Display der Außengeräte-PCB1 angezeigt.<ul style="list-style-type: none"><li>– Dieser Alarmcode wird 5 Minuten nach dem Einschalten der Stromversorgung des Außengeräts ausgelöst, wenn die Nummer des mit dem Außengerät verknüpften Innengeräts durch Einstellung am DSW und RSW dupliziert wird.</li></ul></li></ul> <p><b> HINWEIS:</b></p> <p><i>Beim H-LINK-System wird dieser Alarmcode angezeigt, wenn DSW1 und RSW1 der Außengeräte-PCB1 und DSW5 und RSW2 der Innengeräte-PCB falsch eingestellt sind.</i></p> <p><i>In diesem Fall schalten Sie den Hauptschalter AUS, stellen Sie sie richtig ein und stellen Sie den Hauptschalter wieder EIN. Wenn die Einstellung der Kühlkreislaufnummer des Außengerätes (H-LINK II) und die des Außengerätes (H-LINK) doppelt vorkommen, wird der Alarm "35" wiederholt EIN- und AUS-geschaltet.</i></p>	

PCB1: Steuer-PCB im Außengerät

Alarmcode	Beschreibung
<b>38</b>	<b>Erfassungsfehler Schutzstromkreis (Außengerät)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".</li> <li>■ Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt. Die Gerätenummer und der Alarmcode werden abwechselnd im Display der Außengeräte-PCB1 angezeigt.             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dieser Alarmcode wird angezeigt, wenn bei gestopptem Inverterkompressor WS 220 V oder 240 V in A* oder B* nicht ermittelt werden kann.</li> </ul> </li> </ul> <p>Wenn der WS-Lüftermotor des Aussengeräts gestoppt wird und ITO sich für 5 Sekunden oder weniger öffnet, wird Alarm angezeigt. Der Alarm wird ebenfalls angezeigt, wenn der WS-Lüftermotor bei der Verwendung des Schneesensors fehlerhaft arbeitet.</p>	



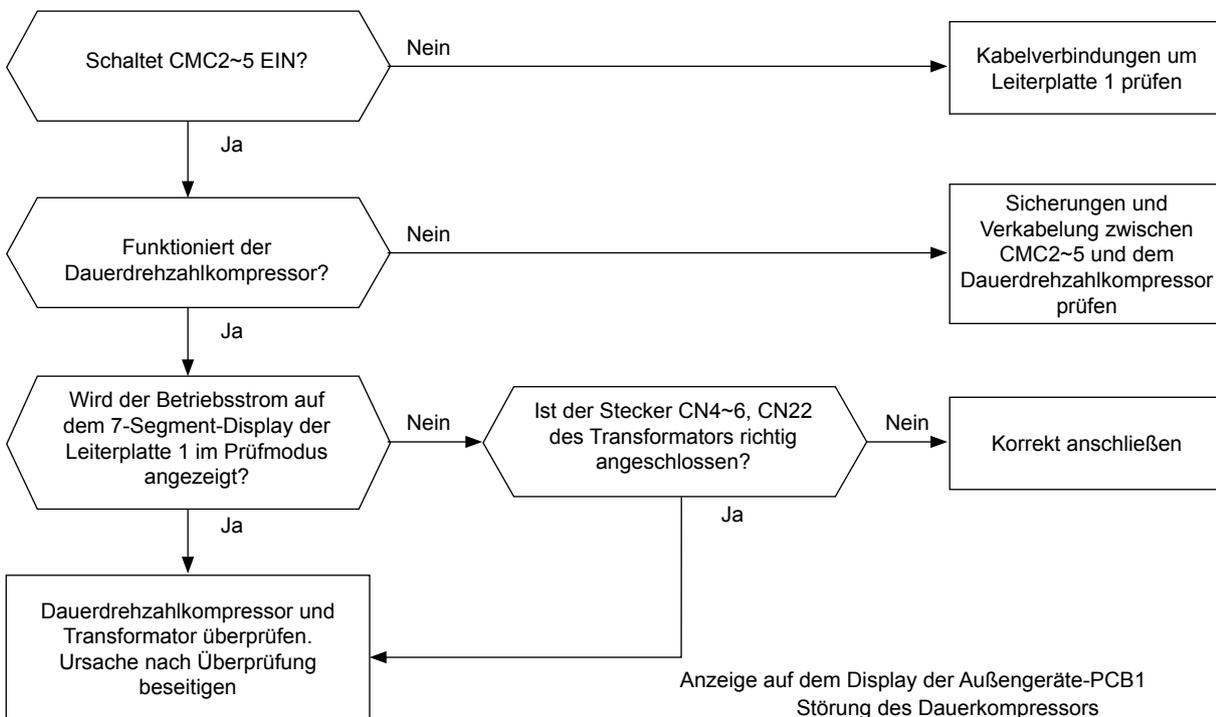
Anzeige auf dem Display der Außengeräte-PCB1

[ ] [ ] [3] [8]	Störung am Innenthermostat für WS-Lüftermotor (ITO2, ITO4)
[ ] [1] [3] [8]	Störung am Druckschalter für Nummer 1 Kompressorschutz (PSH1)
[ ] [2] [3] [8]	Störung am Druckschalter für Nummer 2 Kompressorschutz (PSH2)
[ ] [3] [3] [8]	Störung am Druckschalter für Nummer 3 Kompressorschutz (PSH3)
[ ] [4] [3] [8]	Störung am Druckschalter für Nummer 4 Kompressorschutz (PSH4)
[ ] [5] [3] [8]	Störung am Druckschalter für Nummer 5 Kompressorschutz (PSH5)

Fehlerfall	Ursache	Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Aktivierung der Erfassung des Schutzstromkreises	Start des Aussengeräts bei Aktivierung der Erfassung des Schutzstromkreises	Alarmcode-Liste: "02" and "09" vor "38".	Siehe Alarmcode "02" und "09"
	Falscher Anschluss	Spannung an den Anschlüssen überprüfen	Kabelanschlüsse reparieren
Defekte PCB1			PCB1 austauschen

Alarmcode	Beschreibung
<b>39</b>	<b>Falscher Betriebsstrom für Dauerkompressor</b>

- Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".
- Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt. Die Gerätenummer und der Alarmcode werden abwechselnd im Display der Außengeräte-PCB1 angezeigt.
  - Dieser Alarmcode wird angezeigt, wenn folgende Bedingungen auftreten:  
Der Betriebsstrom des Dauerdrehzahlkompressors überschreitet während des Betriebs den Schwellenwert des Überstromschutzes.  
Der Betriebsstrom des Dauerdrehzahlkompressors wird auch nach Ablauf von 3 Minuten, nachdem alle Kompressoren gestoppt wurden, wiederholt mit 0A erfasst und dieser Fehler tritt innerhalb von 30 Minuten drei Mal auf.



Anzeige auf dem Display der Außengeräte-PCB1  
Störung des Dauerkompressors

	2	3	9	MC2
	3	3	9	MC3
	4	3	9	MC4
	5	3	9	MC5

Modell	Thermistornr./ ( ): Anschluss-Nr.			
	CT2 (CN4)	CT3 (CN5)	CT4 (CN6)	CT5 (CN22)
RAS-14 und 16FSN2	○	-	-	-
RAS-18~28FSN2	○	○	-	-
RAS-30~36FSN2	○	○	○	-
RAS-38~48FSN2	○	○	○	○

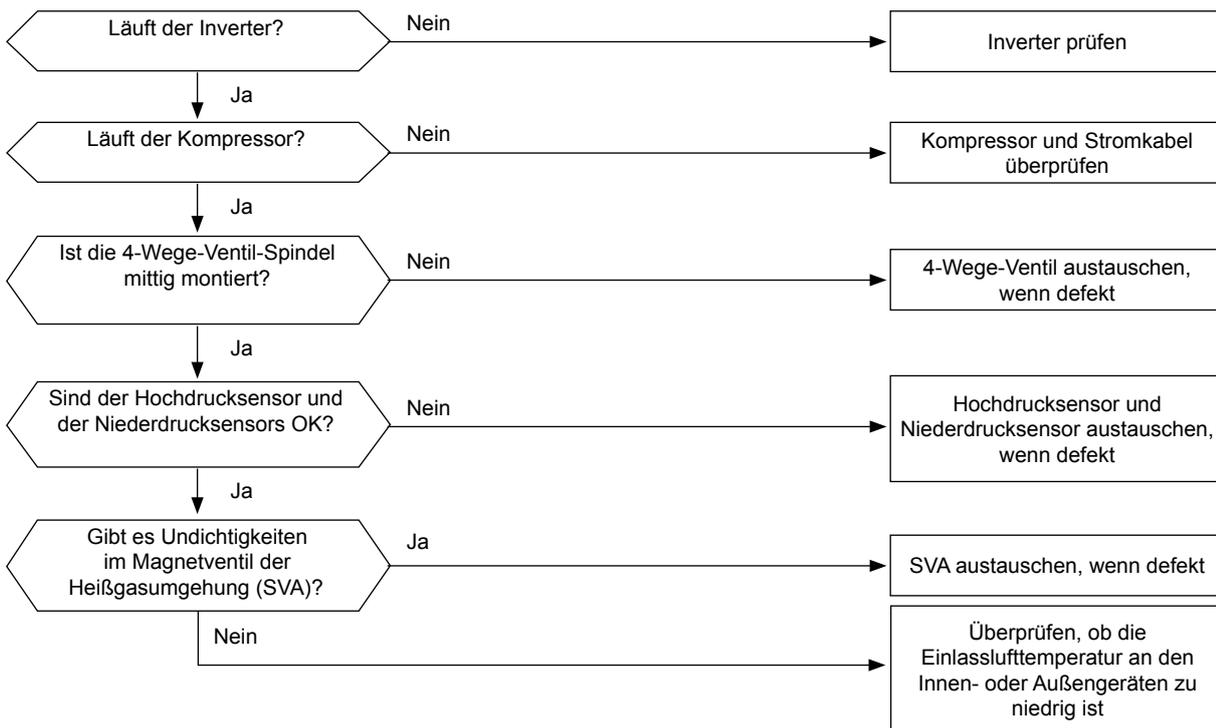
CT: Stromwandler

7

Fehlerfall	Ursache		Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Überstrom am Kompressormotor	Zu hoher Betriebsstrom am Kompressormotor		Übermäßig hohe oder übermäßig niedrige Spannung der Stromquelle	Betrieb mit 380V±10%(50Hz) oder 415V±10%(50Hz)
			Phasenungleichheit an der Stromquelle	Spannung zwischen den Phasen ausgleichen
			Übermäßig hohe Abgastemperatur	Ursachen feststellen
	Einphasiger Betrieb		Durchgebrannte Sicherung der Stromquelle	Sicherungen austauschen
			Schrauben an der Stromquelle gelockert	Befestigungsschrauben anziehen
			Beschädigung des Kontaktes am Magnetschalter für den Kompressor	Austauschen des Magnetschalterschützes
	Kompressorlager blockiert		Blockiert?	Kompressor austauschen
	Isolierungsfehler am Kompressormotor		Isolierwiderstand messen	Kompressor austauschen
	CT-Fehler	Fehler	Durchgang während des Stillstands überprüfen	CT austauschen, wenn defekt
		Falscher Anschluss	Widerstand mit Prüfgerät messen	Lockerung beheben und Anschlüsse austauschen
Falsche Verkabelung		Verkabelung prüfen	Verkabelung korrigieren	

Alarmcode	Beschreibung
<b>43</b>	<b>Aktivierung zum Schutz des Systems vor niedrigem Kompressionsverhältnis</b>

- Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".
- Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt. Die Gerätenummer und der Alarmcode werden abwechselnd im Display der Außengeräte-PCB1 angezeigt.
  - Dieser Alarmcode wird angezeigt, wenn ein Kompressionsverhältnis  $\epsilon = \{(Pd + 0,1) / (Ps + 0,06)\}$  aus einem Ausströmdruck (Pd MPa) und einem Ansaugdruck (Ps MPa) berechnet wird und die Bedingung, die weniger als  $\epsilon = 1,8$ , innerhalb einer Stunde drei Mal oder öfter eintritt.

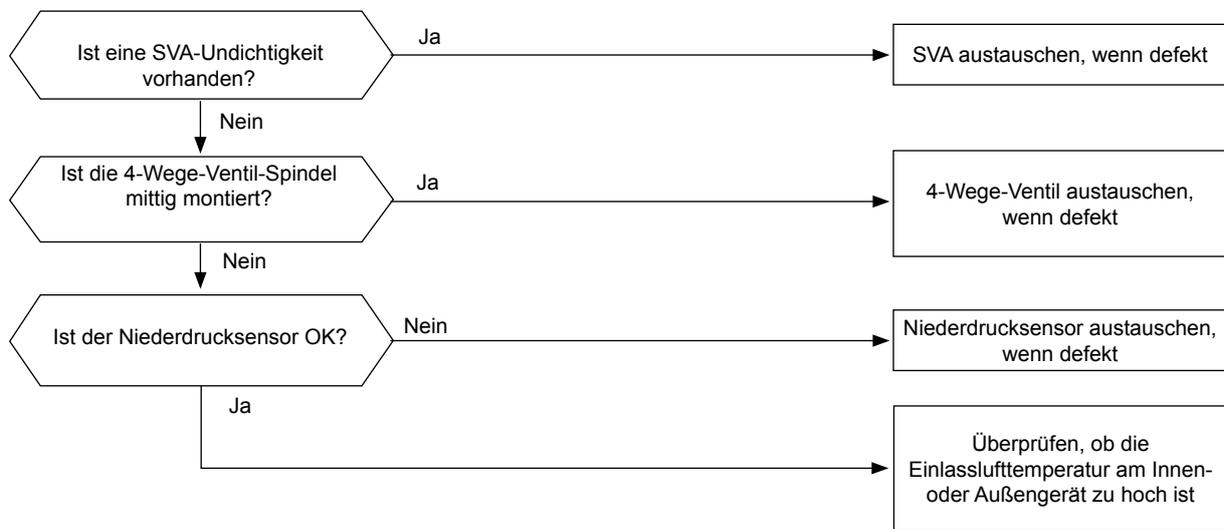


7

Fehlerfall	Ursache	Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Übermäßig geringes Kompressionsverhältnis	Inverter ohne Funktion	Inverter prüfen	Fehlerhaftes Teil reparieren
	Kompressor arbeitet nicht	Kompressor überprüfen	Kompressor austauschen, wenn defekt
	Ventilstillstand bei mittlerer Position des 4-Wege-Ventils	Ansaugrohrtemperatur des 4-Wege-Ventils messen	4-Wege-Ventil austauschen, wenn defekt
	Störung des Hochdrucksensors oder des Niederdrucksensors	Anschluss der PCB1, der Stromversorgung und der Druckanzeige prüfen.	Sensor austauschen, wenn defekt.
	Übermäßig niedrige Lufteinlasstemperatur des Innengeräts.	Lufttemperaturthermistor des Innen- und des Außengeräts prüfen	Thermistor austauschen, wenn defekt
	Undichtigkeit des Magnetventils (Außengerät)	Magnetventil prüfen	SVA bei Undichtigkeit austauschen

Alarmcode	Beschreibung
<b>44</b>	<b>Aktivierung zum Schutz des Systems vor übermäßig niedrigem Ansaugdruck</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".</li> <li>■ Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt. Die Gerätenummer und der Alarmcode werden abwechselnd im Display der Außengeräte-PCB1 angezeigt. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Für den Fall, dass der Kompressor unter der Bedingung betrieben wird, dass der Ansaugdruck (Ps) eine Minute lang höher ist, als 1,5MPa, so werden sämtliche Kompressoren gestoppt und es erfolgt nach 3 Minuten ein erneuter Betriebsstart. Jedoch wird der Alarmcode angezeigt, wenn dasselbe Phänomen binnen der nächsten 30 Minuten zweimal auftritt.</li> </ul> </li> </ul>	

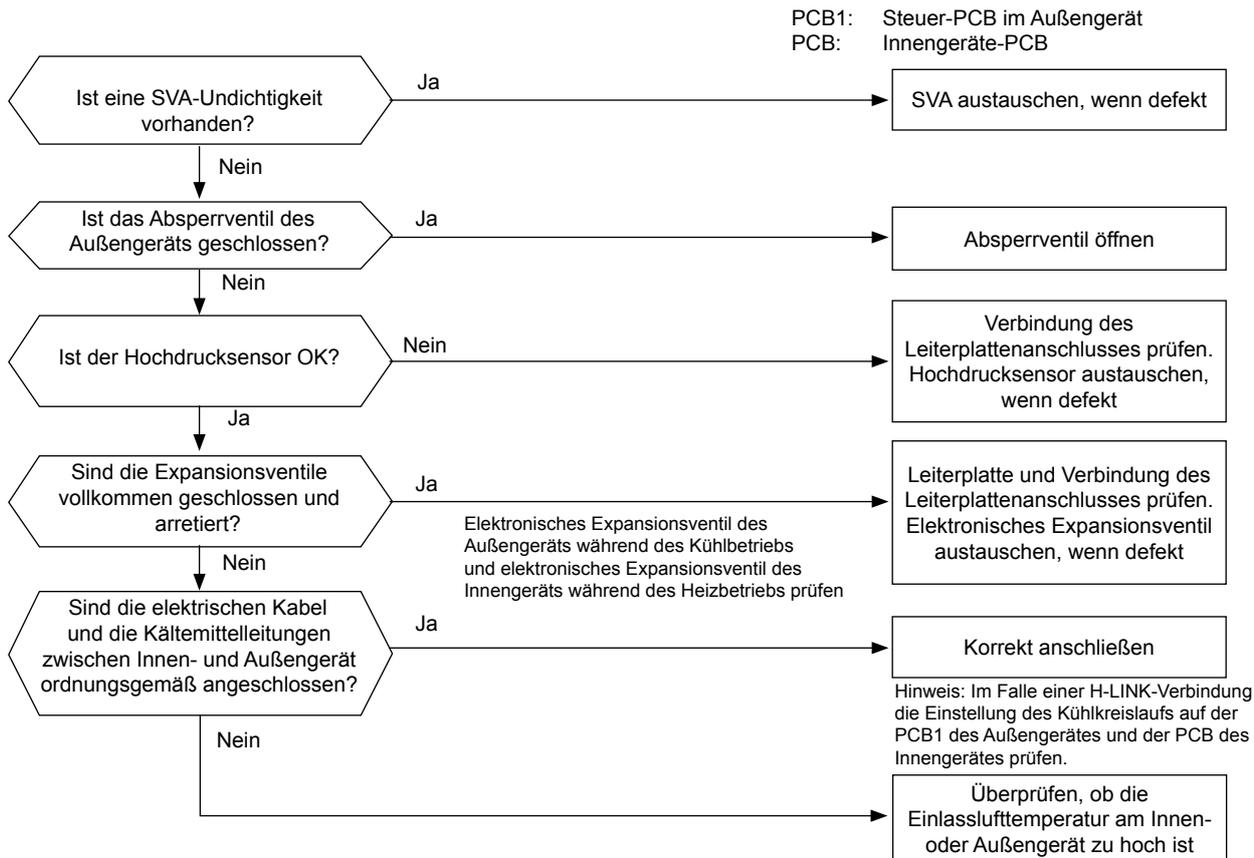
PCB1: Steuer-PCB im Außengerät  
PCB: Innengeräte-PCB



Fehlerfall	Ursache	Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Extrem niedriger Ansaugdruck	Magnetventil-Leckage (SVA)	SVA-Ausgangsrohrtemp. prüfen	Anschlusskabel prüfen. SVA austauschen, wenn defekt
	Ventilstillstand bei mittlerer Position des 4-Wege-Ventils	Ansauggastemperatur des 4-Wege-Ventils messen	4-Wege-Ventil austauschen, wenn defekt
	Fehlerhafter Ansaugdrucksensor	Anschlüsse der PCB1 und der Stromversorgung prüfen	Sensor austauschen, wenn defekt.
	Übermäßig hohe Ansauglufttemperatur an Innen- und Außengerät	Ansauglufttemperaturthermistor des Innen- und des Außengeräts prüfen	Thermistor austauschen, wenn defekt

Alarmcode	Beschreibung
<b>45</b>	<b>Aktivierung zum Schutz des Systems vor übermäßig hohem Ausströmdruck</b>

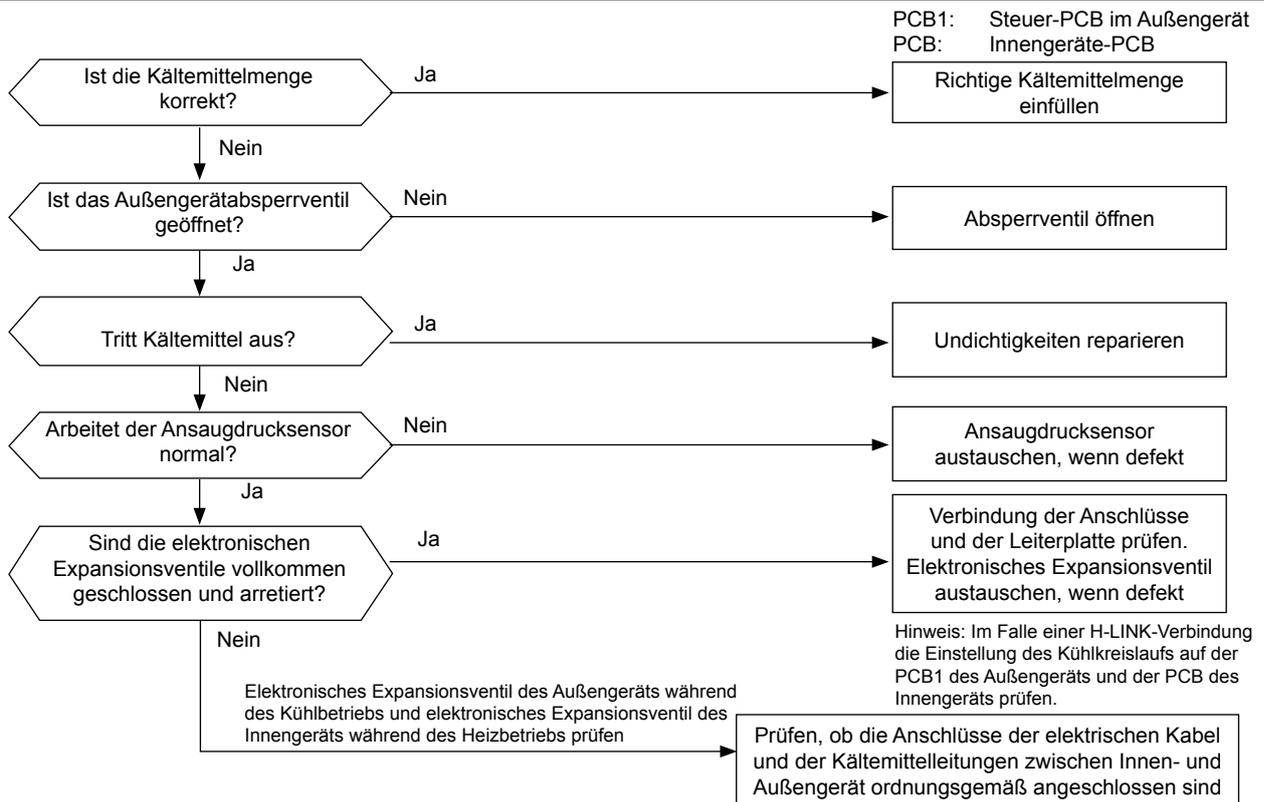
- Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".
- Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt. Die Gerätenummer und der Alarmcode werden abwechselnd im Display der Außengeräte-PCB1 angezeigt.
  - Für den Fall, dass der Kompressor unter der Bedingung betrieben wird, dass der Ansaugdruck (Pd) eine Minute lang höher ist, als 3,8MPa, so werden sämtliche Kompressoren gestoppt und es erfolgt nach 3 Minuten ein erneuter Betriebsstart. Jedoch wird der Alarmcode angezeigt, wenn dasselbe Phänomen binnen der nächsten 30 Minuten zweimal auftritt.



Fehlerfall	Ursache	Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Übermäßig hohe Abgastemperatur	SVA-Undichtigkeit (Außengerät)	SVA-Ausgangstemp. prüfen	Anschluss überprüfen. SVA austauschen, wenn defekt
	Absperrventil geschlossen	Absperrventil überprüfen	Absperrventil öffnen
	Funktionsstörung Hochdrucksensor	Anschlüsse der Leiterplatte prüfen	Drucksensor austauschen, wenn defekt
	Übermäßig hohe Lufteinlass-temperatur des Innen- und Außengeräts prüfen	Thermistor für Einlasslufttemperatur des Innen- und Außengeräts prüfen	Thermistor austauschen, wenn defekt
	Falsche Anschlüsse zwischen Innen- und Außengeräten	Elektrik und Kühlkreislauf überprüfen	Korrekt anschließen
	Arretiertes Expansionsventil mit vollständig geschlossener Öffnung	Anschlüsse der PCB1 prüfen	Anschluss der Leiterplatte oder des Expansionsventils reparieren. Austauschen, wenn defekt
Stillstand des Innengerätelüfters (nur Wandgerät des Typs 1,0 bis 3,0)	Durchgebrannte Sicherungen	Durchgang der Sicherungen prüfen	Sicherungen austauschen
	Defekte PCB	Leiterplatte austauschen und Betrieb überprüfen	PCB austauschen, wenn defekt

Alarmcode	Beschreibung
<b>47</b>	<b>Aktivierung zum Schutz des Systems vor übermäßig niedrigem Ansaugdruck (Schutz vor Vakuumbildung)</b>

- Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".
- Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt. Die Gerätenummer und der Alarmcode werden abwechselnd im Display der Außengeräte-PCB1 angezeigt.
  - Dieser Alarmcode wird angezeigt, wenn der Ansaugdruck mehr als 12 Minuten lang unter 0,09 MPa liegt und der Alarm zweimal oder häufiger innerhalb von einer Stunde ausgelöst wird.

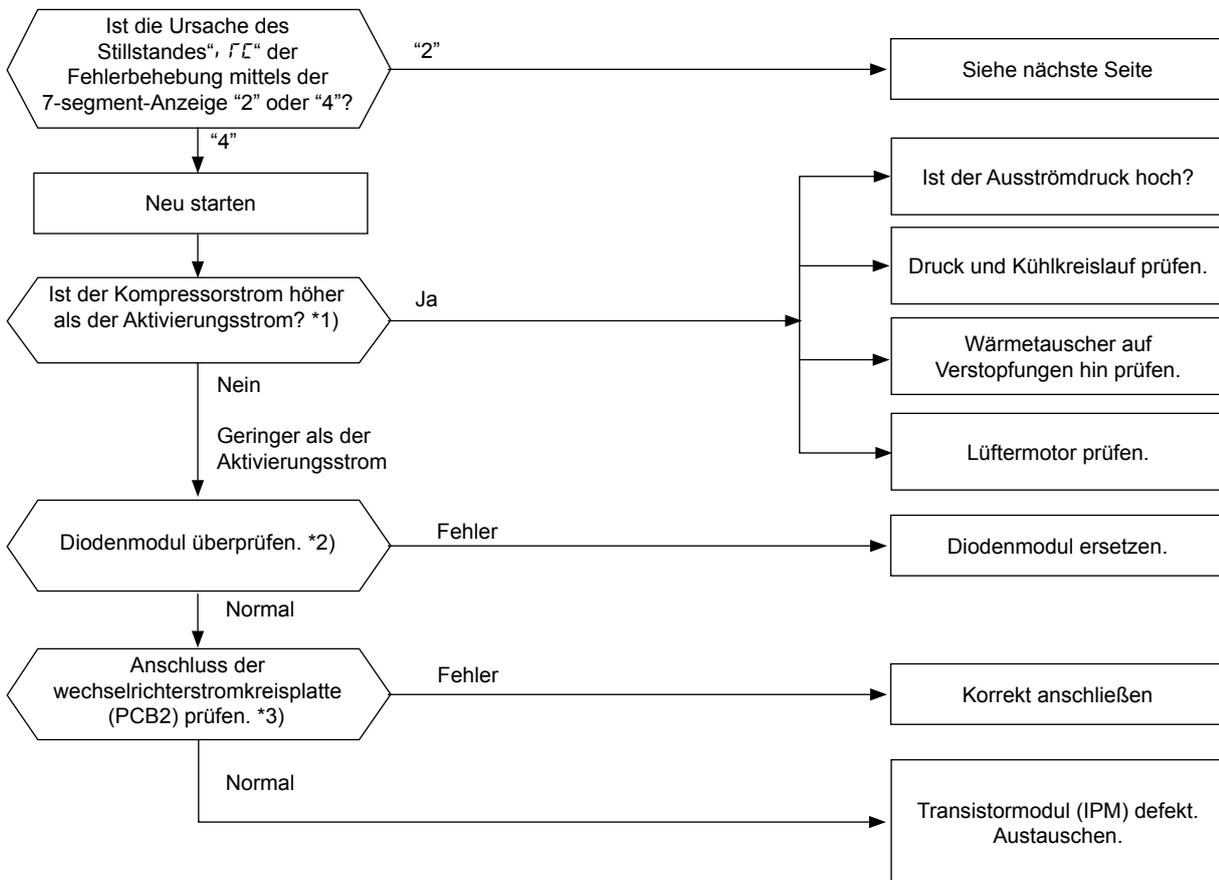


Fehlerfall	Ursache	Prüfgegenstand	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)	
Extrem niedriger Ansaugdruck (im Vakuum)	Unzureichende Kältemittel.	Kältemittelmenge kontrollieren oder auf Leckagen prüfen	Leckage beseitigen, Füllmenge korrigieren	
	Absperrventil geschlossen	Absperrventil überprüfen	Absperrventil öffnen	
	Funktionsstörung Niedrig- oder Hochdrucksensor	Anschlüsse der PCB1 prüfen	Drucksensor austauschen, wenn defekt	
	Falsche Anschlüsse zwischen Innen- und Außengeräten	Elektrik und Kühlkreislauf überprüfen	Ordnungsgemäßer Anschluss zwischen Innen- und Außengerät	
	Arretiertes Expansionsventil	Anschlüsse der Leiterplatte prüfen	Anschluss der Leiterplatte oder des Expansionsventils reparieren oder austauschen	
	Geschlossenes Expansionsventil durch Trennung des Td-Thermistors.	Überprüfen Sie die Td-Thermistoren für die Kompressoren und messen Sie den Td-Thermistor-Widerstand.	Reparieren oder Ersetzen Sie den Td-Thermistor.	
Interner Thermostat des Außengerätelüfters ist während des Heizbetriebs aktiviert	Lüftermotor des Außengeräts defekt	Spulen- und Isolierwiderstand messen	Außengerätelüftermotor austauschen, wenn defekt	
	Defekter Innenthermostat	Fehler	Nach Abfall der Temperatur des Außengerätelüftermotors Leitung prüfen	Außengerätelüftermotor austauschen
		Falscher Kontakt	Widerstand mit Prüfgerät messen	Lockerung beheben und Anschluss austauschen
		Falscher Anschluss	Anschluss überprüfen	Richtig anschließen

Alarmcode	Beschreibung
48	Aktivierung der Schutzvorrichtung für Inverter-Überstrom (1)
<p>■ Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".</p> <p>■ Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt. Die Gerätenummer und der Alarmcode werden abwechselnd im Display der Außengeräte-PCB1 angezeigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Der Alarmcode wird angezeigt, wenn der elektronische Wärmeschutz des Inverters innerhalb von 30 Minuten sechsmal aktiviert wird. (Neuversuch wird bis zu fünf Mal durchgeführt.)</li> </ul> <p>Aktivierungsbedingungen: Der Inverterstrom beträgt 30 Sekunden lang ununterbrochen 105% des Nennwerts, oder er fließt innerhalb von 10 Minuten mit Unterbrechung insgesamt bis zu 3 Minuten.</p>	

PCB1: Steuer-PCB im Außengerät

PCB2: Inverter-PCB



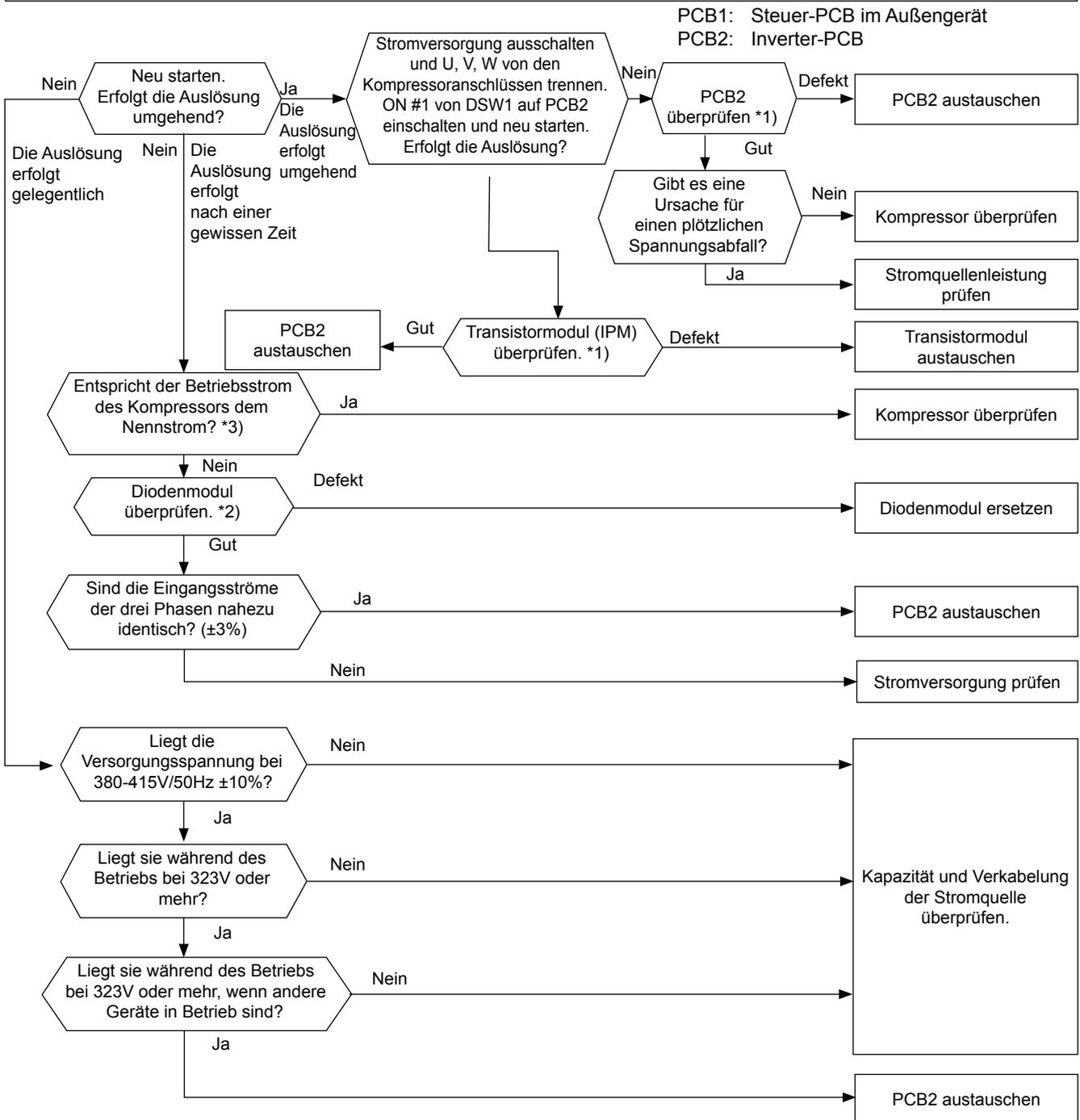
\*1): Bezüglich der Einstellung des Wertes für Aktivierungsstrom, beachten Sie bitte den Punkt "Spezifikationen des Inverters"

\*2): Bezüglich des Austauschens oder Überprüfens des Diodenmoduls beachten Sie bitte den Punkt "Verfahren zur Prüfung der anderen Hauptteile".

\*3): Bezüglich des Austauschens oder Überprüfens der Inverterteile beachten Sie bitte den Punkt "Verfahren zur Prüfung der anderen Hauptteile".

Alarmcode	Beschreibung
48	Aktivierung der Schutzvorrichtung für Inverter-Überstrom (2)

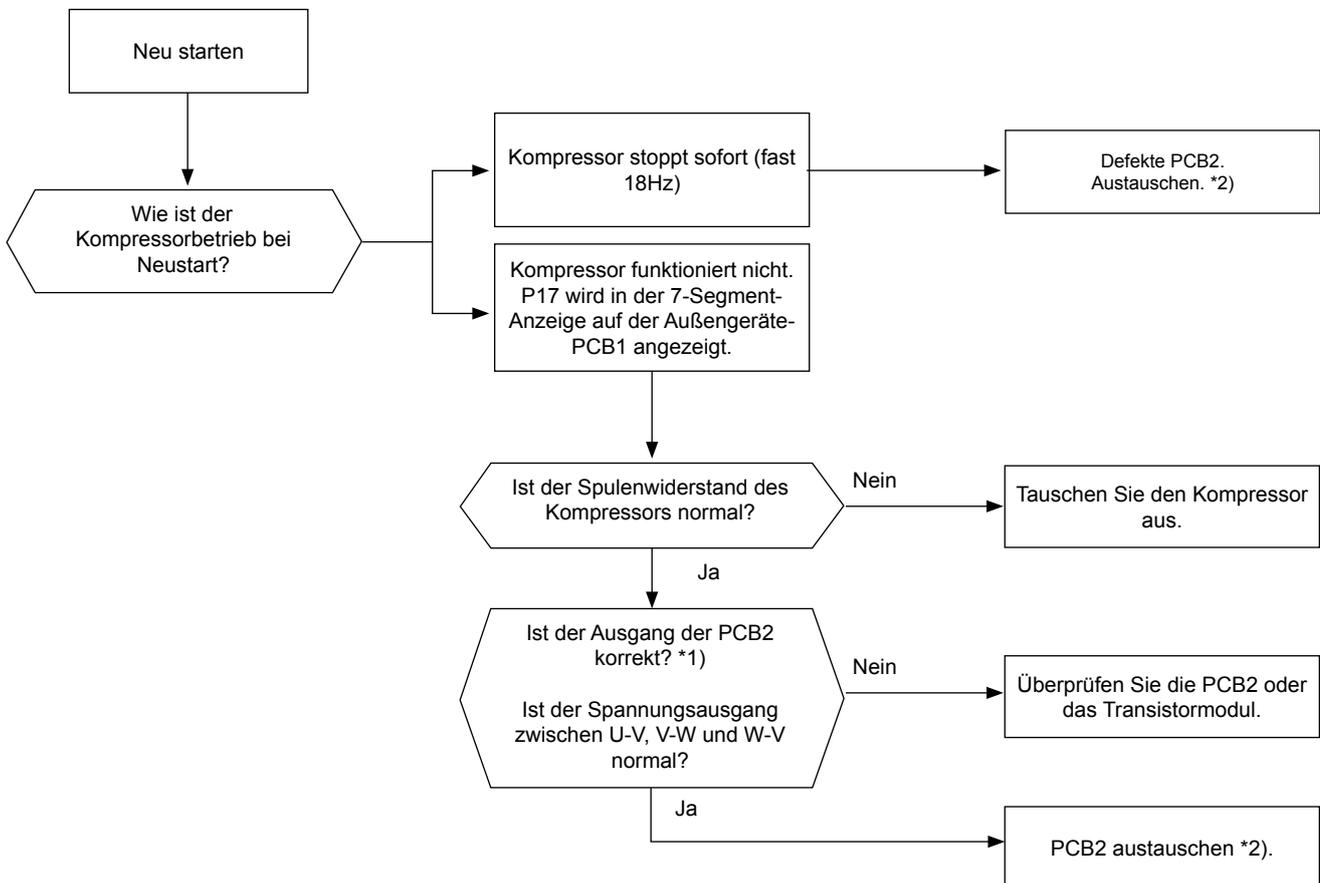
- Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".
  - Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt. Die Gerätenummer und der Alarmcode werden abwechselnd im Display der Außengeräte-PCB1 angezeigt.
    - Dieser Alarmcode wird angezeigt, wenn innerhalb von 30 Minuten eine kurzzeitige Überstromauslösung sechs Mal eintritt. (Neuersuch wird bis zu fünf Mal durchgeführt.)
- Aktivierungsbedingungen: Inverterstrom mit 150% des Nennstroms.



\*1): Bezüglich des Austauschens oder Überprüfens der Inverterteile beachten Sie bitte den Punkt "Verfahren zur Prüfung der anderen Hauptteile".  
 \*2): Vor dem Überprüfen des Diodenmoduls beachten Sie bitte den Punkt "Verfahren zur Prüfung der anderen Hauptteile".  
 \*3): Bezüglich der Einstellung des Wertes für Aktivierungsstrom, beachten Sie bitte den Punkt "Spezifikationen des Inverters"

Alarmcode	Beschreibung
51	Störung des Transformators
<p>■ Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".</p> <p>■ Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt. Die Gerätenummer und der Alarmcode werden abwechselnd im Display der Außengeräte-PCB1 angezeigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wenn die Störung des Alarmcodes 51 oder 54 innerhalb von 30 Sekunden drei Mal auftritt, wird der Alarmcode der Störung beim dritten Mal angezeigt. Ein Betriebsneustart erfolgt bis zum zweiten Auftreten der Störung.</li> </ul> <p>Aktivierungsbedingungen: Wenn die Frequenz des Kompressors nach dessen Start zwischen 15~18Hz gehalten wird, ist einer der absoluten Werte des Betriebsstroms bei jeder Phase U+, U-, V+ und V- niedriger als 1,5A (1,5A eingeschlossen).</p>	

PCB1: Steuer-PCB im Außengerät  
PCB2: Inverter-PCB

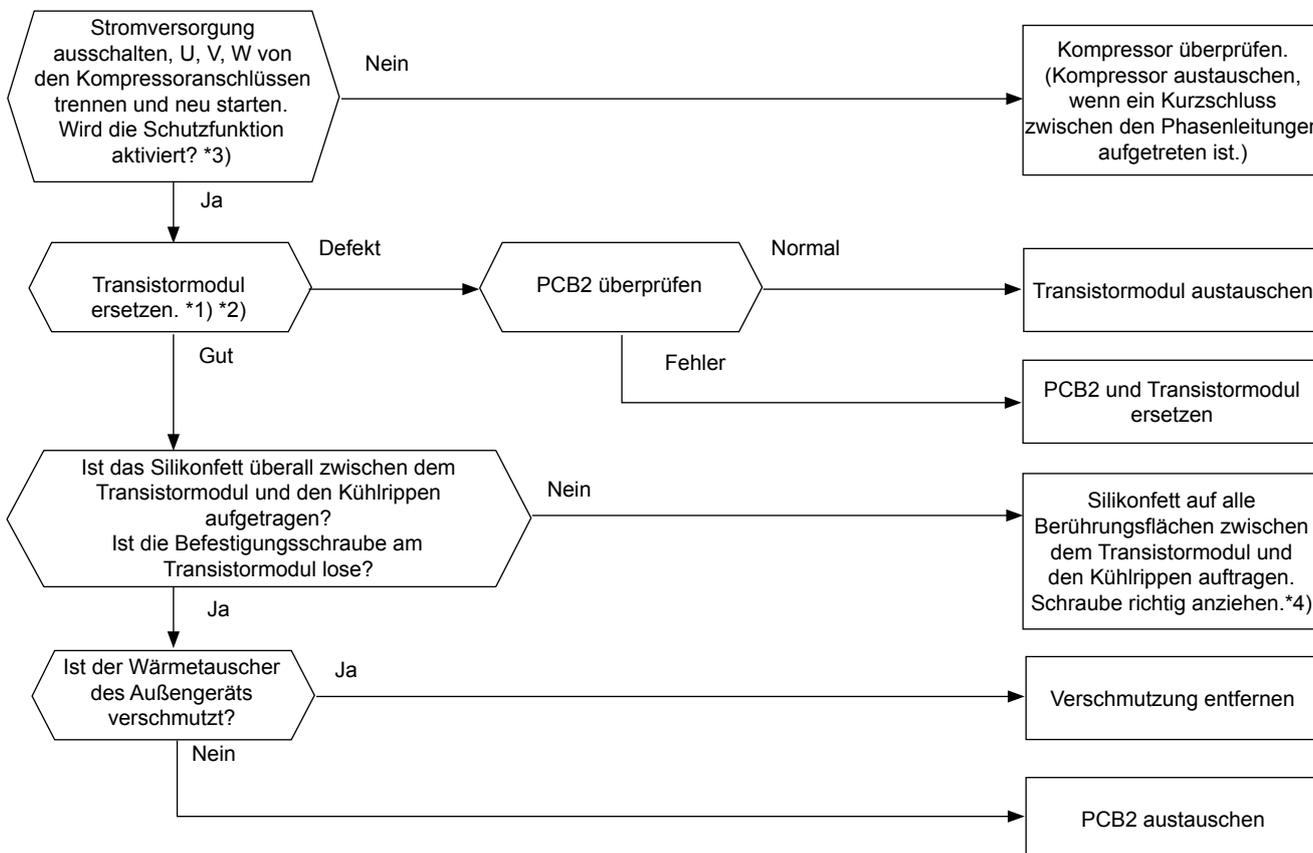


\*1: Führen Sie die Hochspannungsentladung gemäß dem Punkt "Verfahren der anderen Hauptteile" durch, bevor Sie die Inverterteile überprüfen und austauschen.

Alarmcode	Beschreibung
<b>53</b>	<b>Wechselrichter-Fehlersignalerkennung</b>

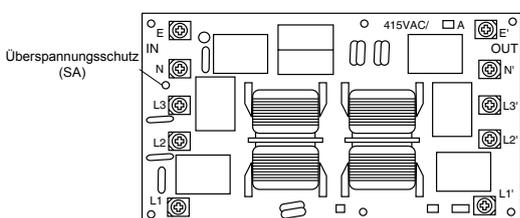
- Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".
  - Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt. Die Gerätenummer und der Alarmcode werden im Display der Außengeräte-PCB angezeigt.
    - Betriebsstörung an IPM-Modul (Transistormodul) festgestellt.
    - Dieser Alarm wird angezeigt, wenn das Transistormodul den Fehler 7 Mal in 30 Minuten feststellt. Erneute Versuche werden bis zu 6 Mal wiederholt.
- Bedingungen:  
Abnormale ströme der Stromzufuhr für das Transistormodul wie Kurzschluss oder Erdung oder emperaturfehler des Transistormoduls, oder  
Steuerspannungsabfall.

PCB1: Steuer-PCB im Außengerät  
PCB2: Inverter-PCB



\*1): Bezüglich des Austauschens oder Überprüfens der Inverterteile beachten Sie bitte den Punkt "Verfahren zur Prüfung der anderen Hauptteile"  
 \*2): Vor dem Überprüfen der Inverterteile beachten Sie bitte den Punkt "Verfahren zur Prüfung der anderen Hauptteile" bezüglich elektrischer Entladung.  
 \*3): Schalten Sie den Schalter Nr. 1 des Dip-Schalters DSW1 auf der PCB2 ein, wenn Sie erneut starten und trenne Sie die Anschlüsse des Kompressors. Nach der Fehlerbehebung den Schalter Nr.1 des Dip-Schalters DSW1 auf der PCB2 ausschalten.  
 \*4): Verwenden Sie das als Zubehör erhältliche Silikonfett (Wartungsteilnr.: P22760).

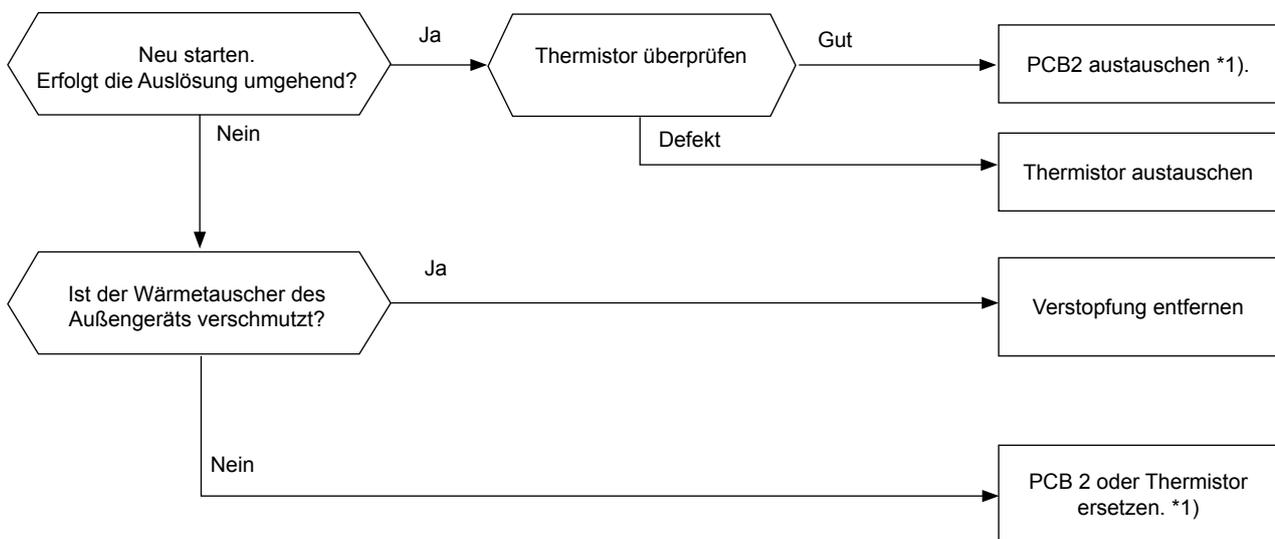
**Stellung des Überspannungsschutzes (SA) (380~415V)**



Bei Überspannung aufgrund von Blitzen oder anderen Ursachen wird der Alarmcode "04" angezeigt oder der Inverter-Stopp-Code (ITC) "11" und das Gerät kann nicht in Betrieb genommen werden. Überprüfen Sie in diesem Fall den Überspannungsschutz (SA) am Geräuschfilter (NF1). Sollte die Überspannungsschutzvorrichtung innen normal sein, schalten Sie die Stromzufuhr einmal aus und warten Sie bis sich die PCB2-LED aus- und wieder angeschaltet hat.

Alarmcode	Beschreibung
54	Anstieg der Kühlrippentemperatur des Inverters

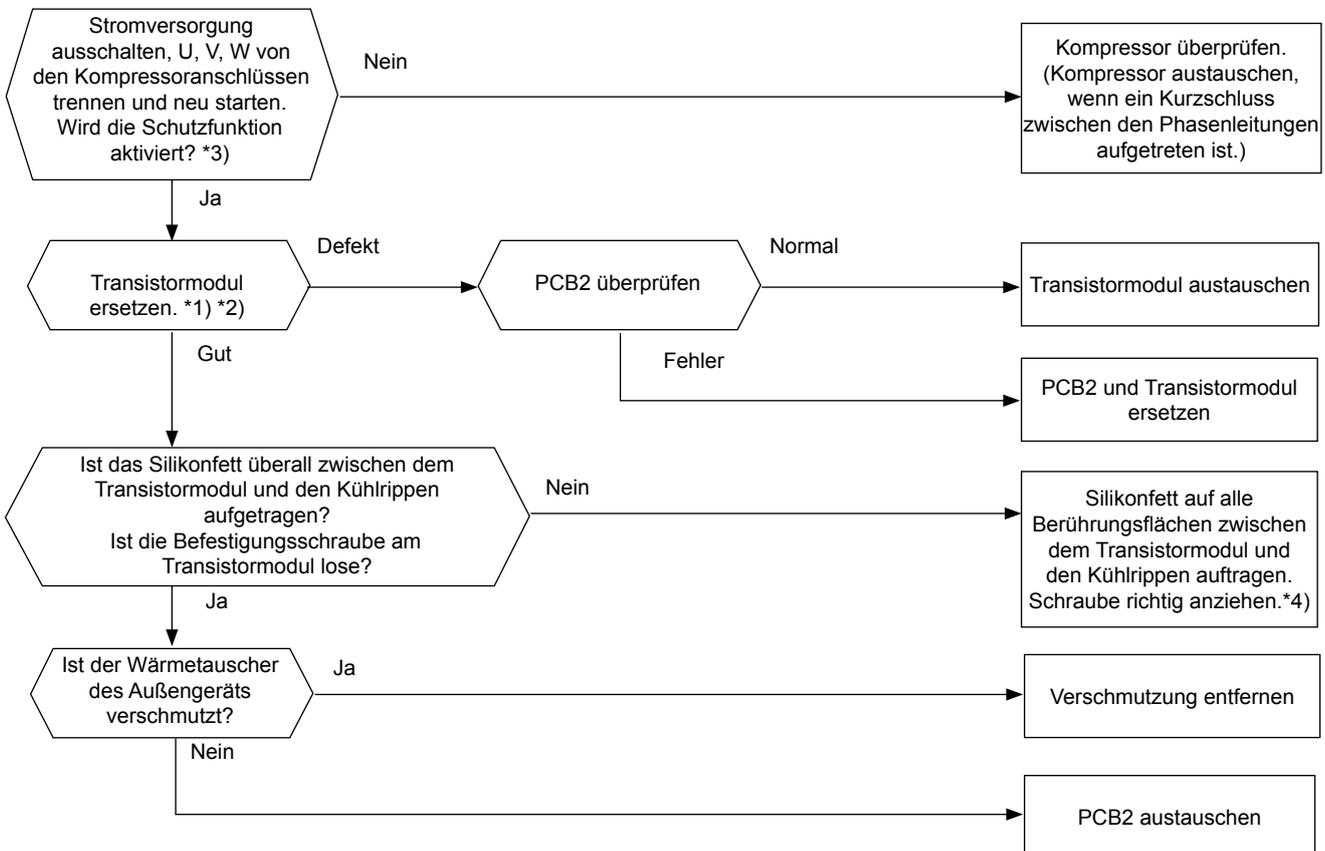
- Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".
  - Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt. Die Gerätenummer und der Alarmcode werden im Display der Außengeräte-PCB angezeigt.
    - Wenn die Störung des Alarmcodes 51 oder 54 innerhalb von 30 Sekunden drei Mal auftritt, wird der Alarmcode der Störung beim dritten Mal angezeigt. Ein Betriebsneustart erfolgt bis zum zweiten Auftreten der Störung.
- Bedingungen: Dieser Alarm wird angezeigt, wenn die Temperatur des internen Thermostats des Transistormoduls 100°C überschreitet.



1\*): Siehe Punkt "Verfahren zur Prüfung der anderen Hauptteile" zum Austauschen und Prüfen der PCB 2.

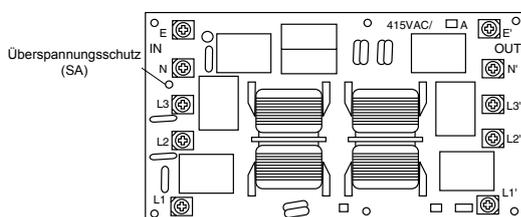
Alarmcode	Beschreibung
<b>55</b>	<b>Inverterfehler</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".</li> <li>■ Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt. Die Gerätenummer und der Alarmcode werden abwechselnd im Display der Außengeräte-PCB1 angezeigt.             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dieser Alarm wird angezeigt, wenn der folgende Fehler dreimal innerhalb von 30 Minuten auftritt, einschließlich 3: (Neuversuch wird bis zu zweimal wiederholt.)</li> </ul> </li> </ul> <p>Die tatsächliche Frequenz von PCB2 liegt unter 10Hz (nach Inverterfrequenzausgang von PCB1). Bedingungen: Dieser Alarm wird bei einer Störung der PCB2 angezeigt.</p>	

PCB1: Steuer-PCB im Außengerät  
PCB2: Inverter-PCB



\*1): Bezüglich des Austauschens oder Überprüfens der Inverterteile beachten Sie bitte den Punkt "Verfahren zur Prüfung der anderen Hauptteile"  
 \*2): Vor dem Überprüfen der Inverterteile beachten Sie bitte den Punkt "Verfahren zur Prüfung der anderen Hauptteile" bezüglich elektrischer Entladung.  
 \*3): Schalten Sie den Schalter Nr. 1 des Dip-Schalters DSW1 auf der PCB2 ein, wenn Sie erneut starten und trenne Sie die Anschlüsse des Kompressors. Nach der Fehlerbehebung den Schalter Nr.1 des Dip-Schalters DSW1 auf der PCB2 ausschalten.  
 \*4): Verwenden Sie das als Zubehör erhältliche Silikonfett (Wartungsteilnr.: P22760).

**Stellung des Überspannungsschutzes (SA) (380~415V)**

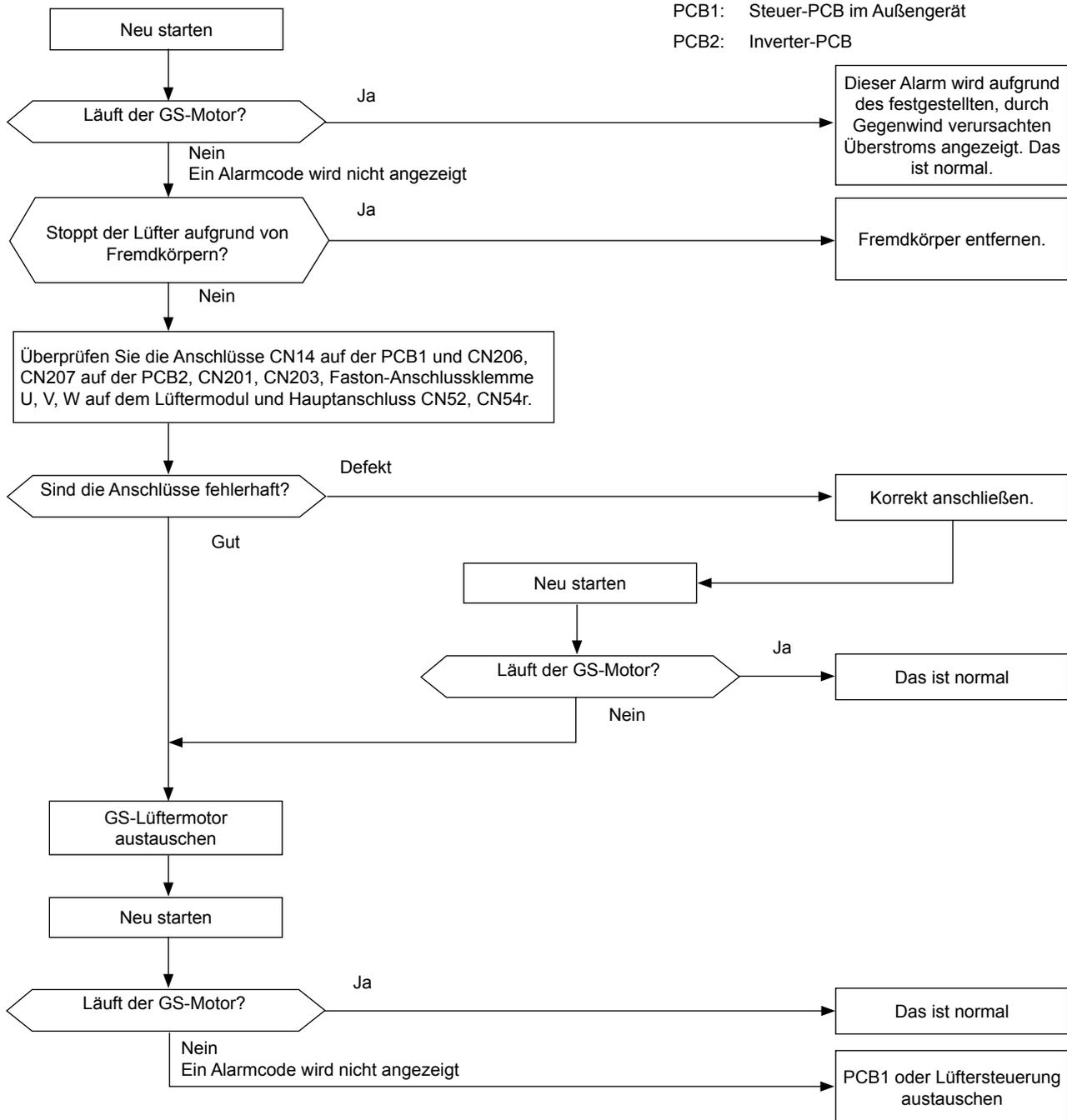


Bei Überspannung aufgrund von Blitzen oder anderen Ursachen wird der Alarmcode "04" angezeigt oder der Inverter-Stopp-Code (ITC) "11" und das Gerät kann nicht in Betrieb genommen werden. Überprüfen Sie in diesem Fall den Überspannungsschutz (SA) am Geräuschfilter (NF1). Sollte die Überspannungsschutzvorrichtung innen normal sein, schalten Sie die Stromzufuhr einmal aus und warten Sie bis sich die PCB2-LED aus- und wieder angeschaltet hat.

Alarmcode	Beschreibung
56 57 58	Störung des GS-Lüftermotorschutzes

- Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".
- Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt. Die Gerätenummer und der Alarmcode werden abwechselnd im Display der Außengeräte-PCB1 angezeigt.
  - Dieser Alarm wird angezeigt, wenn der Umdrehungspulsausgang vom Lüftermotor bei 10 U/min oder darunter liegt und das Signal für umgekehrte Umdrehung erfasst wird. Der Lüftermotor wird einmal gestoppt und nach 10 Sekunden neu gestartet.
 Wenn dies mehr als 10 Mal in 30 Minuten geschieht, wird dieser Alarm angezeigt. Die Störung tritt auf, wenn der Lüftermotor gestoppt wird.

PCB1: Steuer-PCB im Außengerät  
PCB2: Inverter-PCB



Wenn der Lüftermotor nicht gleichmäßig läuft, wird die PCB1 ausgetauscht, PCB2 austauschen.

Alarmcode	Beschreibung
<b>EE</b>	<b>Kompressorschutz</b>
<p>■ Dieser Alarmcode wird angezeigt, wenn einer der folgenden Störungen drei Mal innerhalb von sechs Stunden auftritt. Wenn das Außengerät weiterhin in Betrieb bleibt, ohne dass die Ursache für die Störung behoben wird, kann es zu einer ernsthaften Beschädigung des Kompressors kommen.</p>	

Alarmcode	Fehlerbeschreibung
02	Auslösen der Schutzvorrichtung im Außengerät
07	Sinkende Abgashitze
08	Steigende Abgastemperatur
39	Falscher Betriebsstrom am Dauerdrehzahlkompressor
43	Druckverhältnis sinkt, Schutz aktiviert
44	Niederdruckanstieg, Schutz aktiviert
45	Hochdruckanstieg, Schutz aktiviert
47	Niederdruck sinkt, Schutz aktiviert



**VORSICHT:**

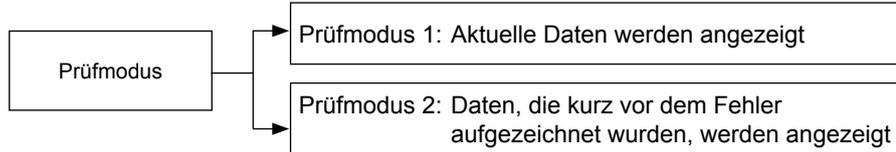
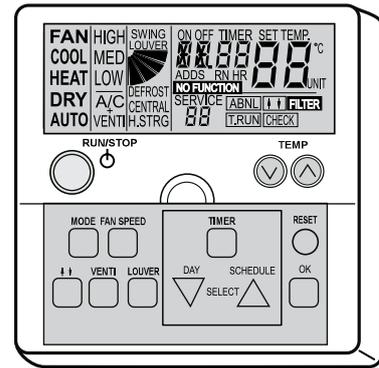
Sie können diese Alarme mittels des Prüfmodus 1 überprüfen. Folgen Sie den Anweisungen in den einzelnen Alarmtabellen. Sie können diese Alarme nur abstellen, indem Sie den Hauptschalter des Systems ausschalten. **Gehen Sie vor dem Starten jedoch besonders vorsichtig vor, da die Möglichkeit besteht, die Kompressoren ernsthaft zu beschädigen.**

Alarmcode	Beschreibung
<b>b5</b>	<b>Falsche Innengeräteinstellung</b>
<p>■ Die RUN-LED blinkt und auf der Fernbedienung erscheint die Meldung "ALARM".</p> <p>■ Die Gerätenummer, der Alarmcode und der Gerätecode werden abwechselnd im Bereich für die Temperatureinstellung angezeigt. Die Gerätenummer und der Alarmcode werden abwechselnd im Display der Außengeräte-PCB1 angezeigt. ("35" wird auf dem Display der Fernbedienung angezeigt)</p> <p>– Dieser Alarmcode wird unter folgenden Bedingungen angezeigt: Schalten Sie die Stromversorgung AUS und überprüfen Sie die Einstellungen von DSW und RSW.</p> <p>Bedingungen: Mehr als 17 Außengeräte (H-LINK), die nicht zur FSN 2-Serie gehören, sind an dasselbe System angeschlossen.</p> <p>Messung: Die Anzahl der Innengeräte (H-LINK), die nicht zur FSN2-Serie gehören, sollte 16 oder weniger betragen.</p>	

### 7.2.3. Fehlerbehebung im Prüfmodus

Verwenden Sie die Taste 'OK' der Fernbedienung in folgenden Fällen:

1. Wenn die RUN-LED blinkt.
2. Um die Ursache eines Fehlers nach einem Neustart zurückzuverfolgen, der nötig wurde, nachdem das System aufgrund eines Fehlers mit blinkender RUN-LED abgeschaltet wurde.
3. Um bei Normalbetrieb oder im Ruhezustand eine Prüfung vorzunehmen.
4. Um die Einlasslufttemperatur und die Ablufttemperatur zu überwachen.

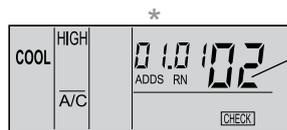


**HINWEISE:**

- Die Anzeige verzögert sich, da die Übertragung zwischen der Fernbedienung und dem Innengerät ca. 10 Sekunden beträgt.
- Alle Daten werden möglicherweise als "FF" oder "I" oder "255" angezeigt. Diese flüchtigen Daten werden von der Software vorübergehend erstellt, beeinflussen die Gerätefunktionen jedoch nicht. (Auch der Alarmcode wird möglicherweise als "FF" angezeigt)
- Wird dies nicht angezeigt, Modus 1 überprüfen. Es besteht die Möglichkeit, dass die Übertragung zwischen der Fernbedienung und dem Innengerät nicht angeschlossen ist.

Normalbetrieb  
Länger als 3 Sekunden auf "OK" drücken.

Gerätenummer und Alarmcode werden angezeigt



Der Alarmcode weist auf den letzten Fehler hin, der im angezeigten Gerät aufgetreten ist. Die Gerätenummer des angeschlossenen Geräts oder die Gerätenummer, für die zuvor der Prüfmodus ausgewählt wurde.

\* SOWIE: Nummer des Innengeräts im Kreislauf Nr. \*\* RN: Kühlkreislauf Nr. \*\*

Nach 7 Sekunden (A)

Innerhalb von 7 Sekunden, um ein weiteres Gerät zu prüfen

Vorwärts:  
Durch Drücken der Taste "▲" können Sie von 00 zu 01, zu 02... springen  
Rückwärts:  
Durch Drücken der Taste "▼" können Sie von 15 zu 14, zu 13... springen

Prüfmodus 1



Drücken Sie "▼", um die vorherige Anzeige zu erhalten  
Drücken Sie "▲", um die nächste Anzeige einzublenden



Länger als 3 Sekunden auf "OK" drücken.

Gerätenummer und Alarmcode werden angezeigt



Drücken Sie "▲", um die nächsten Daten einzublenden.  
Drücken Sie "▼", um die vorherigen Daten einzublenden

Nach 7 Sekunden (Siehe A)

Prüfmodus 2 (siehe Einzelheiten unter "Prüfmodus 1")



Drücken Sie "▲"

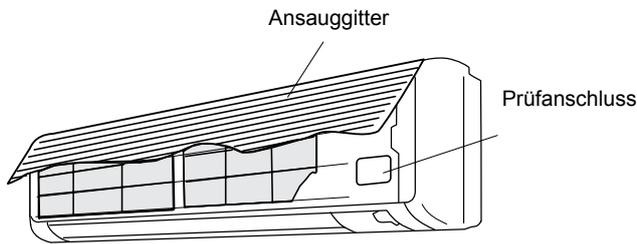
Länger als 3 Sekunden auf "OK" drücken.



- Im Prüfmodus 2 können die Daten der ersten drei seriell an die Fernbedienung angeschlossenen Geräte abgerufen werden.
- Durch Drücken der "OK"-Taste können Sie den Prüfmodus 2 deaktivieren. Prüfmodus 1 kann nicht deaktiviert werden, selbst wenn Sie die "OK"-Taste drücken.

Prüfmodus deaktiviert

Die kabellose Fernbedienung wird für das Innenwandgerät mit eingebautem Empfänger benutzt. Der Alarmcode kann über eine PC-ART geprüft werden.



**HINWEISE:**

1. Das Gerät wird durch Drücken des Betriebsschalters nicht aktiviert.
2. Die obige Funktion steht nur bei Alarmauslösung zur Verfügung.
3. Die PCB kann nicht über die Fernbedienung geprüft werden.
4. Auf der Anzeige werden die Daten eingeblendet, wenn PC-ART angeschlossen wird. In der Anzeige erscheinen nicht die vor dem Alarm vorhandenen Daten.

**Inhalt des Prüfmodus 1**

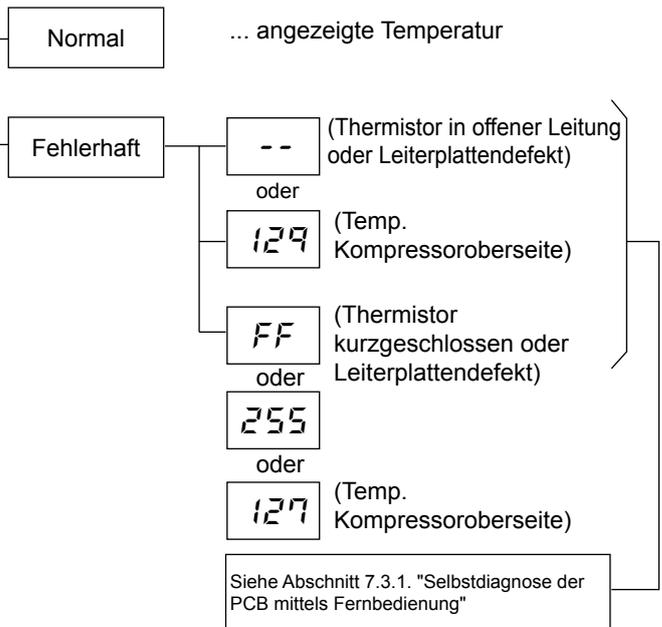
Die nächsten Daten werden angezeigt, wenn Sie auf der Taste "TEMP" den Teil "△" drücken.

Wenn "▽" auf der TEMP-Taste gedrückt wird, wird die vorherige Anzeige angezeigt.

**Temperaturanzeige**

1	Temperatureinstellung (°C) Innengerät	b1	22
2	Innengerät – Lufteinlasstemperatur am Thermistor (°C)	b2	20
3	Innengerät – Ablufttemperatur am Thermistor (°C)	b3	55
4	Innengerät – Temperatur der Flüssigkeitsleitung des Wärmetauschers °C	b4	20
5	Temperatur am Fernfühler (°C)	b5	25
6	Außengerät - Umgebungstemperatur (°C)	b6	10
7	Innengerät - Temp. des Gasrohrs des Wärmeaustauschers (°C)	b7	25
8	Außengerät – Verdampfungstemperatur beim Heizbetrieb (°C)	b8	02
9	Steuerinformationen	b9	--
10	Temperatur des ausgestoßenen Gases auf dem Kompressorraum (°C)	bA	41
11	Thermo-Temperatur der Fernbedienung	bB	23

Anzeige der Codekategorie  
Anzeige der Temperatur usw.



Während der Übergangsperioden, wie z.B. der Startzeit usw., kann für eine bestimmte Zeit "--" oder "00" angezeigt werden.

Dies wird nur angezeigt, wenn ein Fernfühler angeschlossen ist. Normalerweise erscheint "--" in der Anzeige RPK-Serien können nicht mit einem Fernfühler verbunden werden. Deshalb erscheint die Anzeige "--".

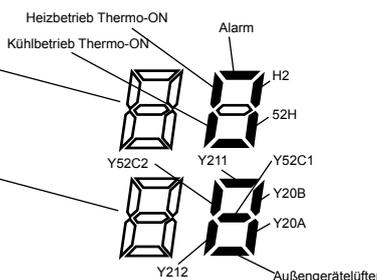
Zeigt interne Informationen der Fernbedienung an. Bei SET-FREE wird die Betriebskompression angezeigt.

(Bsp.) Wenn mehrere Kompressoren in Betrieb sind, wird die Durchschnittstemperatur von zwei Kompressoren angezeigt.

Wenn die Temperatur 126 °C übersteigt " 125"

### Anzeige zu Eingang/Ausgang Mikrocomputer

12	Eingang/Ausgang Mikrocomputer im Innengerät	E1 4
13	Eingang/Ausgang Mikrocomputer im Außengerät	E2 -



Relais PCB	Teilebezeichnung
H2	Relais für Abfluspumpe (MD) und/oder für Heizung gegen Kondensbildung (EHW).
52H	Relais für elektrische Heizung (CEH)
Y211	Relais für 4-Wege-Ventil
Y52C1	Relais für Kompressor
Y20A	Relais für Magnetventil (SVA2)
Y20B	Relais für Magnetventil (SVA1)
Y20F	Relais für Magnetventil (SVF)
Außengerätelüfter	Relais für Außengerätelüfter.
YCH	Relais für Kurbelgehäuseheizung

### Anzeige zu Gerätestillstandsgrund

14	Stillstandsgrund	d1 01
----	------------------	-------

00	Betrieb AUS, Strom AUS
01	Thermo - AUS (Anm. 1)
02	Alarm (Anm. 2)
03	Frostschutz, Überhitzungsschutz
05	Kurzzeitiger Stromausfall im Außengerät, Zurücksetzen (Anm. 3)
06	Kurzzeitiger Stromausfall im Innengerät, Zurücksetzen (Anm. 4)
07	Stillstand des Kühlbetriebs aufgrund niedriger Außentemperatur, Stillstand des Heizbetriebs aufgrund hoher Außentemperatur.
08	Kompressionsumschaltung, Stillstand (HP*8)
09	Stillstand infolge Anforderung der 4-Wegeventilumschaltung (nur FX)
10	Anforderung, erzwungener Stillstand
11	Wiederholung wegen Druckverhältnisabfall
12	Wiederholung wegen Niederdruckanstieg
13	Wiederholung wegen Hochdruckanstieg
14	Neustart wegen irregulärem Strom am Dauerdrehzahlkompressor (PS>12)
15	Wiederholung wegen ungewöhnlich hoher Abgastemperatur, extrem niedrigem Saugdruck
16	Wiederholung wegen Abfall der Abgashitze
17	Wiederholung wegen Auslösung des Inverters
18	Wiederholung wegen Spannungsabfall
19	Schutz der Expansionsventilöffnung
20	Betriebsmodusumschaltung des Innengeräts (Anm. 5)

### **i** HINWEIS:

- Begriffserklärung**  
*Thermo-EIN: Bedingung, unter der ein Innengerät die Aktivierung eines Kompressors anfordert.*  
*Thermo-AUS: Bedingung, unter der ein Innengerät die Aktivierung eines Kompressors nicht anfordert.*
- Selbst wenn "Alarm" die Stillstandsursache ist, wird nicht immer "02" angezeigt.
- Wenn die Übertragung zwischen Inverter-Leiterplatte und Steuerungs-Leiterplatte nicht binnen 30 Sekunden stattfindet, liegt die Stillstandsursache d1-05 vor und der Alarmcode "04" kann angezeigt werden.
- Wenn die Übertragung zwischen Innen- und Außengerät nicht binnen 3 Minuten stattfindet, werden die Innengeräte angehalten.  
*In diesem Fall liegt Stillstandsursache d1-06 vor und der Alarmcode "03" kann angezeigt werden.*
- Bei der Differenz zwischen Innengeräten wird beim System "20" angezeigt.

### Störungshäufigkeitszähler

15	Störungshäufigkeitszähler	E1 01
16	Zähler kurzzeitiger Stromausfälle im Innengerät	E2 00
17	Zähler von Übertragungsfehlern zwischen Fernbedienung und Innengerät	E3 00
18	Störungshäufigkeitszähler im Inverter	E4 00

Zählbar bis 99.  
Über 99 wird weiterhin "99" angezeigt.

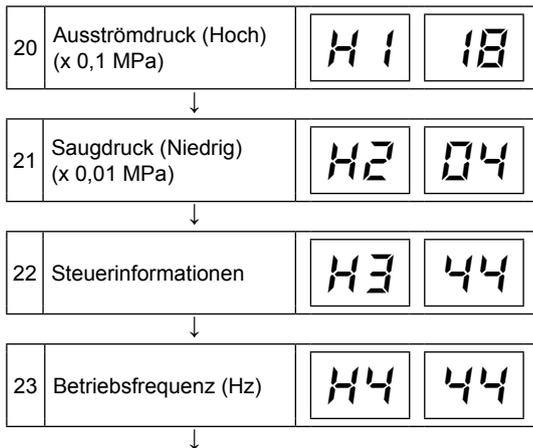
### **i** HINWEIS:

- Wenn ein Übertragungsfehler 3 Minuten besteht, wird 1 zum Häufigkeitszähler addiert.
- Die Speicherdaten können gelöscht werden; siehe hierzu Abschnitt 7.3.1 "Selbstdiagnose der PCB mittels Fernbedienung".

### Anzeige der Bedingungen für automatische Luftklappe

19	Luftklappensensor	F1 00
----	-------------------	-------

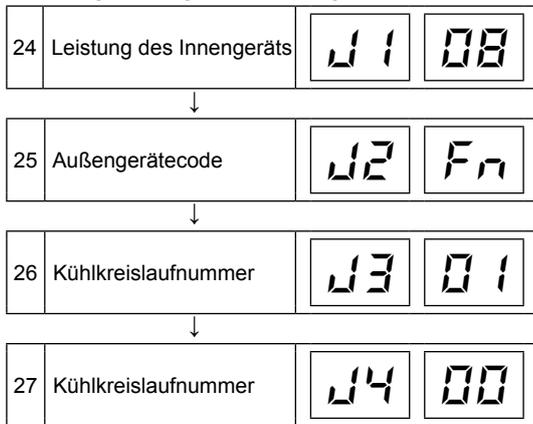
**Druck/Frequenzanzeige des Kompressors**



Zeigt interne Informationen der Fernbedienung an. Ohne besondere Bedeutung

Dies ist eine Anzeige für die Frequenz des Inverters.

**Leistungsanzeige des Innengeräts**



Die Leistung der Innengeräte finden Sie in folgender Tabelle.

**Leistungscode des Innengeräts**

Angezeigter Code	Zugehörige Leistung (PS)
06	0,8
08	1,0
10	1,3
13	1,5
14	1,8
16	2,0
18	2,3
20	2,5
22	2,8
26	3,0/3,5
32	4,0
40	5,0
48	6,0
64	8,0
80	10,0

“n“ entspricht der Gesamtzahl der Innengeräte:

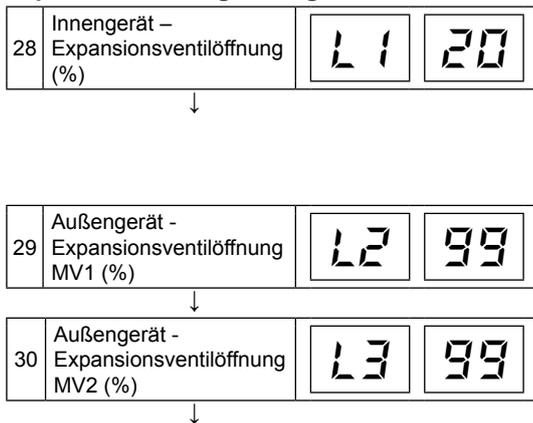
1~9 A b c d E F U  
1~9 10 11 12 13 14 15 16

J3: 01 ~ 16 (01: bei Versand (DSW5), dezimale Angabe

J4: 00 ~ 0F (00: bei Versand (DSW5), Angabe mit 16 Nummern

Für Modelle ohne Expansionsventil (MV2) wird der gleiche Wert angezeigt.

**Expansionsöffnungsanzeige**



**Anzeige für geschätzten Stromwert**



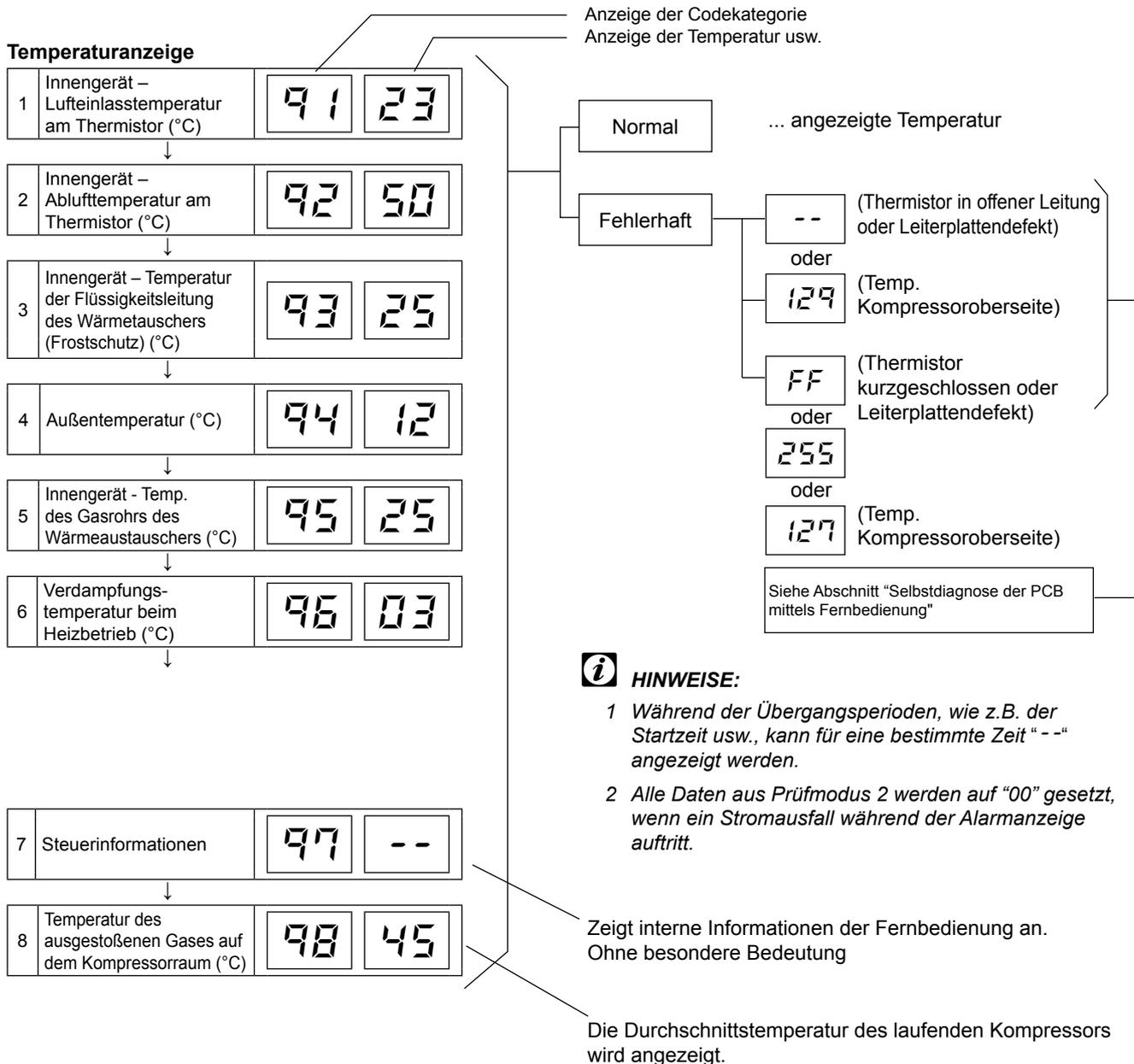
Beim Betrieb verschiedener Kompressoren wird der Gesamtstrom angezeigt.  
Bei einem Inverterkompressor wird der Betriebsstrom der Hauptseite des Inverters angezeigt.

➡ Zurück zur **Temperatureinstellung**

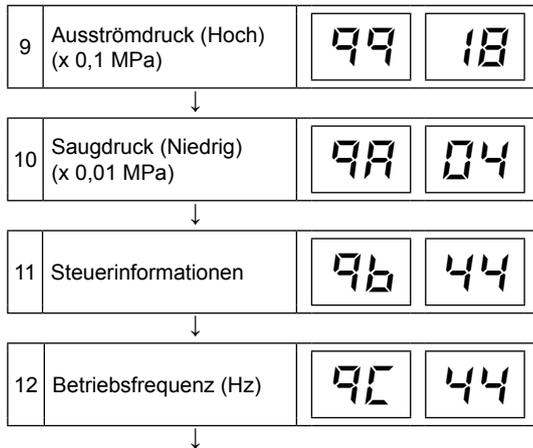
## ■ Inhalt des Prüfmodus 2

Die neuesten Daten der ersten drei seriell angeschlossenen Innengeräte werden angezeigt, wenn mehr als drei Innengeräte an eine Fernbedienung angeschlossen sind.

Wenn "▲" auf der TEMP-Taste gedrückt wird, erscheint die nächste Anzeige. Wenn "▼" auf der TEMP-Taste gedrückt wird, erscheint die vorherige Anzeige.



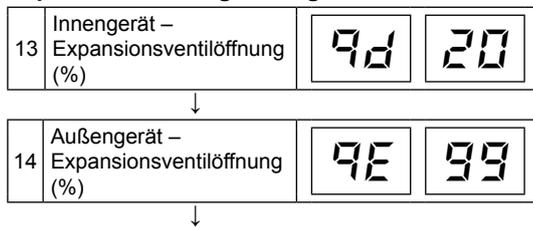
**Druck/Frequenzanzeige des Kompressors**



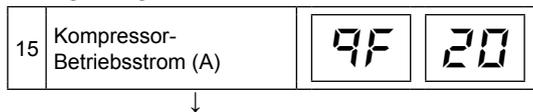
Zeigt interne Informationen der Fernbedienung an.  
Ohne besondere Bedeutung

Dies ist eine Anzeige für die Frequenz des Inverters.

**Expansionsöffnungsanzeige**



**Anzeige für geschätzten Stromwert**



Beim Betrieb zweier Kompressoren wird der Gesamtwert  
angezeigt.

☛ Zurück zur **Temperaturanzeige**

### 7.2.4. Fehlerbehebung mithilfe der 7-Segmentanzeige

#### ■ Einfache Prüfung mit der 7-stelligen Anzeige

1	Schalten Sie alle an das Außengerät angeschlossenen Innengeräte an
2	Außengerät einschalten
3	Auto - Adressierung beginnt

Außengerät, Leiterplatte, PCB1

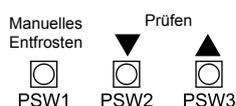
Während der automatischen Adressierung können die folgenden Punkte mit der 7-Segmentanzeige (LED) des Außengeräts geprüft werden.

- 1 Fehlender Anschluss der Stromversorgung am Innengerät.
- 2 Umgekehrter Anschluss der Betriebsleitung zwischen Außen- und Innengeräten.
- 3 Doppelte Vergabe von Innengerätenummern.

#### ■ Prüfverfahren mit der 7-Segment Anzeige

Betriebsbedingungen und jeder Teil des Kühlkreislaufs können mittels der 7-Segmentanzeige und Druckschalter (PSW) auf der PCB 1 des Außengeräts überprüft werden. Berühren Sie während der Überprüfung der Daten mit Ausnahme der folgenden Schalter keine elektrischen Teile, da sie Strom führen (220-240V). Achten Sie darauf, keine elektrischen Teile mit den Werkzeugen zu berühren. Sollte dies geschehen, können elektrische Bauteile beschädigt werden.

#### PSW-Schalter



#### Prüfverfahren:

- Drücken Sie den Schalter PSW2 zum Prüfstart länger als 3 Sekunden.
- Drücken Sie PSW2 zum Fortsetzen der Prüfung (vorwärts) weniger als 2 Sekunden.
- Um zum vorherigen Punkt zurückzukehren (rückwärts) drücken Sie die Taste PSW3 weniger als 2 Sekunden.
- Drücken Sie zum Abbruch der Prüfung die Taste PSW2 länger als 3 Sekunden. Die Anzeige kehrt zur vorherigen Information zurück. Drücken Sie dann PSW2 erneut länger als 3 Sekunden.

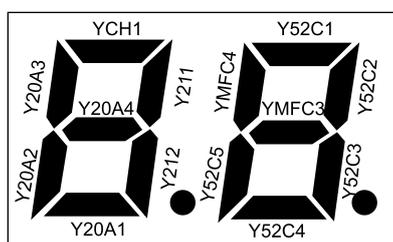
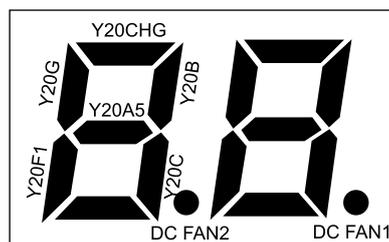
#### 7-Segmentanzeige



#### VORSICHT

Vergewissern Sie sich, dass der Prüfmodus nach der Prüfung deaktiviert wird. Anderenfalls könnten Funktionsstörungen auftreten.

Nr.	Element	Anzeige	Daten	Werte	Geräte
01	Ausgangszustand des Mikrocomputers	5 C	(Siehe Abbildung unten)	(siehe Tabelle)	



Relais PCB	Teilebezeichnung
Y20A1~A5	Relais für Magnetventil (SVA1~5)
Y20B Y20C Y20G Y20CHG Y20F1	Relais für Magnetventil (SVB/C/G/CHG/F1)
Y52C1~5	Relais für Kompressor
Y211 Y212	Relais für 4-Wege-Ventil
YCH1	Relais für Kurbelgehäuseheizung
GS-Lüfter 1, 2	Relais für 1. und 3. Lüfter bei Wechselrichterfrequenz
YMFC3, 4	Relais für 2. und 4. Lüfter bei konstanter Drehzahl

Nr.	Element	Anzeige			Daten			Werte	Geräte
02	Gesamt-Thermo - EIN Innengerätekapazität		0	P	3	2	0	0 ~ 9999	x1/8 PS
03	Lauffrequenz des Inverterkompressors MC1		H	1		7	4	0 ~ 115	Hz
04	Anzahl der laufenden Kompressoren		C	C			5	0 ~ 5	
05	Luftdurchsatzwert		F	0		1	6	0 ~ 16	(Lüfterstufe)
06	Außengerät – Expansionsventilöffnung MV1	0	E	1		4	2	0 ~ 100	%
07	Außengerät – Expansionsventilöffnung MV2 (Für 14 bis 48 PS)	0	E	2		4	2	0 ~ 100	%
08	Außengerät – Expansionsventilöffnung MV3 (Für 26 bis 48 PS)	0	E	3		4	2	0 ~ 100	%
09	Außengerät – Expansionsventilöffnung MV4 (Für 44 bis 48 PS)	0	E	4		4	2	0 ~ 100	%
10	Außengerät - Expansionsventilöffnung MVB	0	E	b		1	3	0 ~ 100	%
11	Ausströmdruck (hoch)		P	d	2.	8	0	-0.55 ~ 5.52	MPa
12	Ansaugdruck (niedrig)		P	5	0.	6	0	-0.22 ~ 2.21	MPa
13	Temperatur des ausgestoßenen Gases auf dem Kompressor MC1 (TD1)	f	d	1		8	2	1 ~ 142	°C
14	Temperatur des ausgestoßenen Gases auf dem Kompressor MC2 (TD2) (Für 14 bis 48 PS)	f	d	2		8	5	1 ~ 142	°C
15	Temperatur des ausgestoßenen Gases auf dem Kompressor MC3 (TD3) (Für 18 bis 48 PS)	f	d	3		8	0	1 ~ 142	°C
16	Temperatur des ausgestoßenen Gases auf dem Kompressor MC4 (TD4) (Für 30 bis 48 PS)	f	d	4		8	2	1 ~ 142	°C
17	Temperatur des ausgestoßenen Gases auf dem Kompressor MC5 (TD5) (Für 38 bis 48 PS)	f	d	5		8	4	1 ~ 142	°C

Nr.	Element	Anzeige			Daten		Werte	Geräte		
18	Verdampfungstemperatur TE1 im Heizbetrieb	7	E	1		2	-46 ~ 80 (-127 = im Leerlauf) (127 = kurzgeschlossen)	°C		
19	Verdampfungstemperatur TE2 im Heizbetrieb (Für 14 bis 48 PS)	7	E	2		2	-46 ~ 80 (-127 = im Leerlauf) (127 = kurzgeschlossen)	°C		
20	Verdampfungstemperatur TE3 im Heizbetrieb (Für 26 bis 48 PS)	7	E	3		2	-46 ~ 80 (-127 = im Leerlauf) (127 = kurzgeschlossen)	°C		
21	Verdampfungstemperatur TE4 im Heizbetrieb (Für 44 bis 48 PS)	7	E	4		2	-46 ~ 80 (-127 = im Leerlauf) (127 = kurzgeschlossen)	°C		
22	Umgebungstemperatur (Ta)		7	0		7	-46 ~ 80 (-127 = im Leerlauf) (127 = kurzgeschlossen)	°C		
23	Temperatur automatisches Füllen	7	E	H	3	0	-46 ~ 80 (-127 = im Leerlauf) (127 = kurzgeschlossen)	°C		
24	Temperatur Superkühlung	7	S	E	1	5	-46 ~ 80 (-127 = im Leerlauf) (127 = kurzgeschlossen)	°C		
25	Geschätzter Betriebsstrom für Kompressor MC1		A	1	2	0	000 ~ 255	A		
26	Geschätzter Betriebsstrom für Kompressor MC2 (Für 14 bis 48 PS)		A	2	3	1	000 ~ 255	A		
27	Geschätzter Betriebsstrom für Kompressor MC3 (Für 18 bis 48 PS)		A	3	3	1	000 ~ 255	A		
28	Geschätzter Betriebsstrom für Kompressor MC4 (Für 30 bis 48 PS)		A	4	3	1	000 ~ 255	A		
29	Geschätzter Betriebsstrom für Kompressor MC5 (Für 38 bis 48 PS)		A	5	3	1	000 ~ 255	A		
30	Innengerät – Expansionsventilöffnung (von 0 bis 63)	.	E	00		4	5	0 ~ 100	%	
		~			~					
		.	E	63			2			

7

Nr.	Element	Anzeige			Daten		Werte	Geräte
31	Temperatur der Flüssigkeitsleitung des Wärmetauschers am Innengerät (Frostschutz) (von 0 bis 63)	F	L	00	3	5	-62 ~ 127	°C
		~			~			
31	Temperatur der Flüssigkeitsleitung des Wärmetauschers am Innengerät (Frostschutz) (von 0 bis 63)	F	L	63	2	5	-62 ~ 127	°C
		~			~			
32	Innengerät - Temperatur des Gasrohrs des Wärmeaustauschers (von 0 bis 63)	F	0	00	5	0	-62 ~ 127	°C
		~			~			
32	Innengerät - Temperatur des Gasrohrs des Wärmeaustauschers (von 0 bis 63)	F	0	63	4	8	-62 ~ 127	°C
		~			~			
33	Einlasslufttemperatur des Innengeräts (von 0 bis 63)	F	,	00	2	0	-62 ~ 127	°C
		~			~			
33	Einlasslufttemperatur des Innengeräts (von 0 bis 63)	F	,	63	2	3	-62 ~ 127	°C
		~			~			
34	Ablufttemperatur des Innengeräts. (von 0 bis 63)	F	0	00	4	0	-62 ~ 127	°C
		~			~			
34	Ablufttemperatur des Innengeräts. (von 0 bis 63)	F	0	63	3	0	-62 ~ 127	°C
		~			~			
35	Leistungseinstellung des Innengeräts (von 0 bis 63)	C	A	00	3	2	(Gerät Nr. 0) 6 ~ 160	x1/8 PS
		~			~			
35	Leistungseinstellung des Innengeräts (von 0 bis 63)	C	A	63	1	6	(Gerät Nr. 63) 6 ~ 160	x1/8 PS
		~			~			
36	Stillstandsursache Innengerät (von 0 bis 63)	d	1	00		0	(Gerät Nr. 0) 0 ~ 99	
		~			~			
36	Stillstandsursache Innengerät (von 0 bis 63)	d	1	63		1	(Gerät Nr. 63) 0 ~ 99	
		~			~			
37	Druckverhältnisabfall Degenerationschutzsteuerung	c	1	1		0	0: nicht in Betrieb 1: In Betrieb	
38	Hochdruckanstieg Degenerationschutzsteuerung	c	1	3		1	0: nicht in Betrieb 1: In Betrieb	
39	Degenerationschutzsteuerung bei steigender Kühlrippentemperatur des Inverters	c	1	4		0	0: nicht in Betrieb 1: In Betrieb	

Nr.	Element	Anzeige			Daten			Werte	Geräte
40	Degenerations- schutzsteuerung bei sinkender Abgastemperatur	E	1	5			0	0: nicht in Betrieb 1: In Betrieb	
41	Degenerations- schutzsteuerung bei steigender Abgastemperatur	E	1	6			0	0: nicht in Betrieb 1: In Betrieb	
42	Stromschutz Degenerationssteuerung	E	1	7			0	0: nicht in Betrieb 1: In Betrieb	
43	Gesamtbetriebsstunden Kompressor MC1	U	U	1	2	1	9	0 ~ 9999	x10 Stunden
44	Gesamtbetriebsstunden Kompressor MC2 (Für 14 bis 48 PS)	U	U	2	2	1	9	0 ~ 9999	x10 Stunden
45	Gesamtbetriebsstunden Kompressor MC3 (Für 18 bis 48 PS)	U	U	3	2	1	9	0 ~ 9999	x10 Stunden
46	Gesamtbetriebsstunden Kompressor MC4 (Für 26 bis 48 PS)	U	U	4	2	1	9	0 ~ 9999	x10 Stunden
47	Gesamtbetriebsstunden Kompressor MC5 (Für 44 bis 48 PS)	U	U	5	2	1	9	0 ~ 9999	x10 Stunden
48	Gesamtbetriebsstunden Kompressor MC1	EU	U	1	2	1	9	0 ~ 9999	x10 Stunden
49	Gesamtbetriebsstunden Kompressor MC2 (Für 14 bis 48 PS)	EU	U	2	2	1	9	0 ~ 9999	x10 Stunden
50	Gesamtbetriebsstunden Kompressor MC3 (Für 18 bis 48 PS)	EU	U	3	2	1	9	0 ~ 9999	x10 Stunden
51	Gesamtbetriebsstunden Kompressor MC4 (Für 26 bis 48 PS)	EU	U	4	2	1	9	0 ~ 9999	x10 Stunden
52	Gesamtbetriebsstunden Kompressor MC5 (Für 44 bis 48 PS)	EU	U	5	2	1	9	0 ~ 9999	x10 Stunden
53	Letzte Alarmcode-Ursache für das Stoppen des Außengeräts		A	E			0 1	0 ~ 99	
54	Fehlercode des Inverterstopps	,	F	E			2	0 ~ 16	
55	Fehlercode des Stopps an der Lüftermotorsteuerung 1	F	F	E1			0	0 ~ 16	
56	Fehlercode des Stopps an der Lüftermotorsteuerung 2	F	F	E2			1 1	0 ~ 16	

Nr.	Element	Anzeige	Daten	Werte	Geräte
57	(Verlauf Nr.1) Letzter Fehler	n 0 01	7 7	Integrierte Stunden bei Alarm in angezeigter	Anzeige wird automatisch einmal in der Sekunde umgeschaltet
	(Verlauf Nr. 2)	n 0 02	A C 48	Stillstandsgrund	
		~	, 7 2	ITC-Anzeige	
	(Verlauf Nr.15) Ältester Fehler	n 0 15	F 1 --	FTC-Anzeige	
58	Gesamtleistungseinstellung für Innengerät	C P 3 6 0		0 ~ 9999	x1/8 PS
59	Gesamtleistung kombinierte Innengeräte	A A		8	0 ~ 64 Einheiten
60	Adresse des Kühlsystems	C A		0	0 ~ 63
			Zurück zu START "SC"		

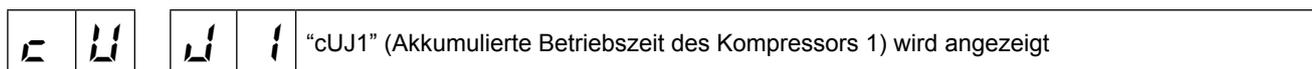
■ Zurücksetzen der akkumulierten Betriebszeit des Kompressors 1-5 nach Wartung (cUJ1-cUJ5)

**Vorgehensweise**

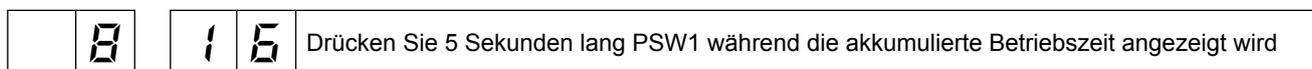
Drücken Sie 5 Sekunden lang PSW1 während die akkumulierte Betriebszeit des Kompressors angezeigt wird.

**Beispiel für Kompressor 1**

PSW2 ↑↓ PSW3



PSW2 ↑↓ PSW3



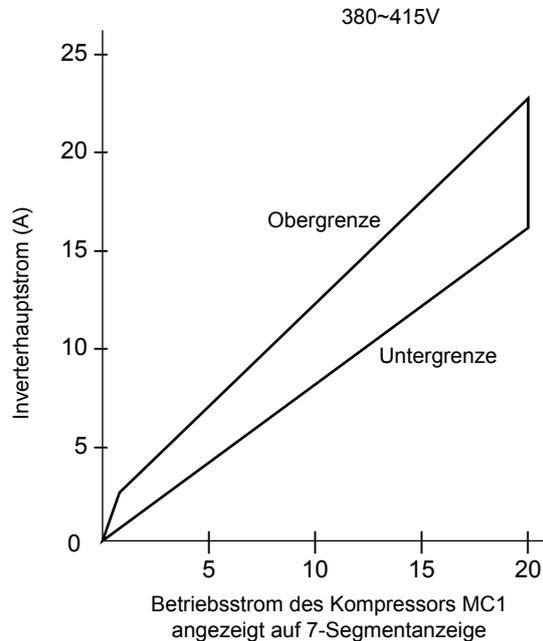
Die Anzeige schaltet dann auf "0"  
(Die akkumulierte Betriebszeit des Kompressors 1 beträgt "0")



### 7.2.5. Betriebsstrom des Kompressors

#### ■ Inverterhauptstrom

Der Wechselrichterhauptstrom wird aus dem Betriebsstrom von Kompressor MC1 (siehe 7-Segmentanzeige) gemäß der Grafik geschätzt.



#### ■ Angezeigter Betriebsstrom für Kompressor MC2, MC3, MC4, MC5

Der Betriebsstrom für Kompressor MC2, MC3, MC4, MC5 wird vom Stromsensor ermittelt. (CT2 ~ CT5)

#### Stillstandsgrund für Inverter (Inhalt von Prüfelement "iFL")

Code	Ursache	Stillstandsgrund für entsprechendes Gerät	Bemerkungen	
			Anzeige beim Neuversuch	Alarmcode
1	Automatischer Stillstand des Transistormoduls (IPM-Fehler) (Überstrom, Spannungsabfall, Temperaturanstieg)	17	P 17	53
2	Kurzzeitiger Überstrom	17	P 17	48
3	Störung Thermistor des Inverterlüfters	17	P 17	54
4	Elektrothermische Aktivierung	17	P 17	48
5	Inverter-Spannungsabfall (Ungenügende Spannung)	18	P 18	06
6	Spannungsanstieg	18	P 18	06
7	Anormale Inverter-Übertragung	-	-	04
8	Abnormale Stromsensor	17	P 17	51
9	Kurzzeitiger Stromausfall erkannt	18	-	-
11	Rücksetzung des Mikrocomputers für den Inverter	18	-	53
12	Fehler bei Erdung für Kompressor erkannt (nur Start)	17	P 17	04,53
13	Fehlerhafte Stromversorgungsphase	18	-	-
16	Wiederholung Inverter	18	P 18	55

**Stillstandsgrund für Lüftersteuerung (Inhalt von Prüfelement "FFL")**

Code	Ursache
1	Automatischer Stillstand des Transistormoduls (IPM-Fehler) (Überstrom, Spannungsabfall, Temperaturanstieg)
2	Kurzzeitiger Überstrom
3	Störung Thermistor des Inverterlüfters
4	Elektrothermische Aktivierung
5	Inverter-Spannungsabfall (Ungenügende Spannung)
6	Spannungsanstieg
7	Anormale Inverter-Übertragung
11	Rücksetzung des Mikrocomputers für den Inverter
13	Fehlerhafte Stromversorgungsphase
14	Abweichung bei Erkennung der Lüftermotorposition
16	Wiederholung Lüftersteuerung

### 7.2.6. Schutzsteuerungscode auf der 7-Segment-Anzeige

1. Der Schutzsteuerungscode wird auf der 7-Segmentanzeige eingeblendet, wenn eine Schutzsteuerung aktiviert wurde.
2. Der Schutzsteuerungscode wird angezeigt, während die Funktion abläuft und erlischt, wenn die Freigabe erfolgt ist.
3. Wenn mehrere Schutzsteuerung aktiviert sind, werden Codes mit höherer Priorität angezeigt (siehe untenstehende Prioritätsskala).
  - Die Schutzsteuerung der Frequenzkontrolle hat höchste Priorität.

Priorität	Schutzsteuerung
1	Druckverhältnissteuerung
2	Hochdruckanstiegsschutz
3	Stromschutz
4	Schutz vor Temperaturanstieg des Inverterlüfters
5	Abgastemperaturanstiegsschutz
6	Schutz gegen Niederdruckabfall
7	4-Wege-Ventilschaltsteuerung

Priorität	Schutzsteuerung
8	Niederdruckanstiegsschutz
9	Anforderung Stromregelung (Steuerung der Betriebsstrombegrenzung)
10	Hochdruckabfallschutz
11	Ölrückflusssteuerung
12	Schutz vor sinkendem TdSH FSN2: Abgashitzeabfallschutz

- Für die Neuversuchssteuerung wird der letzte Versuch angezeigt, sofern keine Schutzsteuerung für die Frequenzkontrolle angezeigt wird.

Code	Schutzsteuerung
<b>P01</b>	Druckverhältnissteuerung (*)
<b>P02</b>	Hochdruckanstiegsschutz (*)
<b>P03</b>	Inverter-Stromschutz (*)
<b>P04</b>	Schutz vor Temperaturanstieg des Inverterlüfters
<b>P04.</b>	Lüftermotorsteuerung Schutz vor Kühlrippentemperaturanstieg (*)
<b>P05</b>	Abgastemperaturanstiegsschutz (*)
<b>P06</b>	Schutz gegen Niederdruckabfall
<b>P07</b>	Umschaltventil Schaltersteuerung
<b>P08</b>	Ölrückflusssteuerung
<b>P09</b>	Schutz gegen sinkenden Hochdruck
<b>P0A</b>	Anforderung Stromregelung (Steuerung der Betriebsstrombegrenzung)
<b>P0C</b>	Abgashitzeabfallschutz (*)
<b>P0d</b>	Niederdruckanstiegsschutz (*)

Code	Schutzsteuerung
<b>P11</b>	Wiederholung Druckverhältnisverringern
<b>P12</b>	Wiederholung Niederdruckanstieg
<b>P13</b>	Wiederholung Hochdruckanstieg
<b>P14</b>	Überstromwiederholung für Dauerdrehzahlkompressor
<b>P15</b>	Wiederholung Vakuum-/ Abgastemperaturanstieg
<b>P16</b>	Wiederholung des Abgashitzeabfalls
<b>P17</b>	Wiederholung Inverterauslösung
<b>P17.</b>	Wiederholung der Lüftermotorsteuerungsauslösung
<b>P18</b>	Wiederholung bei nicht ausreichender /überhöhter Spannung
<b>P26</b>	Wiederholung wegen Hochdruckabfall
<b>P27</b>	Wiederholung wegen Schutzvorrichtung Lüftermotor

Wenn die Degenerationssteuerung aktiviert ist, wird anstelle von **P** ein **C** angezeigt (siehe oben \*)

- Die Wiederholungsanzeige erfolgt 30 Minuten lang, sofern keine Schutzsteuerung angezeigt wird.
- Die Wiederholungsanzeige erlischt, wenn das Signal zum Anhalten aus allen Räumen empfangen wird.



**HINWEIS:**

Der auf der 7-Segment-Anzeige dargestellte Schutzsteuerungscode wird bei fehlerhaftem Betrieb in einen Alarmcode umgewandelt. Der Alarmcode wird auch auf der Fernbedienung angezeigt.

### 7.2.7. Auslösebedingungen für Schutzsteuerungscode

Zur Überwachung von Zuständen wie Temperaturänderungen o. ä., erfolgt eine Kontrolle der Frequenz und andere Kontrollen durch die Schutzsteuerung, um Betriebsstörungen zu vermeiden. Die Auslösebedingungen für die Schutzsteuerung sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Code	Schutzsteuerung	Auslösebedingung	Bemerkungen						
P01	Druckverhältnissteuerung	Kompressionsverhältnis $\geq 9 \rightarrow$ Frequenzabfall ( $Pd+0,1(Ps+0,06) \leq 2,2 \rightarrow$ Frequenzanstieg	Ps: Ansaugdruck des Kompressors [Mpa] Pd: Ausströmdruck des Kompressors [Mpa]						
P02	Hochdruckanstiegsschutz	$Pd \geq 3,6$ Mpa (36kgf/cm <sup>2</sup> G) $\rightarrow$ Frequenzabfall							
P03	Inverter-Stromschutz	Inverterausgangsstrom $\geq 23,5A$ (380-415V) $\rightarrow$ Frequenzabfall	-						
P04	Schutz vor Temperaturanstieg des Inverterlüfters	Kühlrippentemp. Wechselrichter $\geq 89^{\circ}C \rightarrow$ Frequenzabfall	-						
P04	Lüftermotorsteuerung Schutz vor Kühlrippentemperaturanstieg	Kühlrippentemperatur-Lüftermotorsteuerung $\geq 100^{\circ}C$							
P05	Abgastemperaturanstiegsschutz	Temperatur an der Oberseite des Kompressors ist hoch $\rightarrow$ Frequenzabfall (maximale Temperatur ist je nach Frequenz unterschiedlich)	-						
P06	Schutz gegen Niederdruckabfall	Niederdruck extrem niedrig $\rightarrow$ Frequenzabfall (Mindestdruck ist je nach Umgebungstemperatur unterschiedlich)	-						
P07	Umschaltventil Schaltersteuerung	Beim Schalten, $\Delta P < 1,0MPa \rightarrow$ Frequenzanstieg $\Delta P > 1,3MPa \rightarrow$ Frequenzabfall	$\Delta P = Pd - Ps$						
P08	Ölrückflusssteuerung	Frequenz unter (a) wird länger als 1 Stunde beibehalten $\rightarrow$ Frequenz $\geq$ (a)	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>(a)</td> </tr> <tr> <td>Kühlbetrieb</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>Heizbetrieb</td> <td>84</td> </tr> </table>		(a)	Kühlbetrieb	75	Heizbetrieb	84
	(a)								
Kühlbetrieb	75								
Heizbetrieb	84								
P09	Schutz gegen sinkenden Hochdruck	Ausströmdruck des Kompressors fällt $\rightarrow$ Frequenzanstieg							
P0A	Stromanforderungssteuerung (Steuerung der Betriebsstrombegrenzung)	Kompressorbetriebsstrom $\geq$ Anforderungseinstellwert $\rightarrow$ Frequenzabfall	Stromeinstellwert Anforderung: Obergrenze des gesamten Betriebsstroms ist auf 80 %, 70% und 60% bei normalem Betrieb eingestellt, mit Eingang auf PCB1.						
P0C	Abgashitzeabfallschutz	Abgastemperatur ist niedrig ( $Td1 < Pd$ Sättigungstemperatur + 15 °C) $\rightarrow$ Frequenzanstieg (Frequenz ist je nach Abgastemperatur unterschiedlich).							
P0d	Niederdruckanstiegsschutz	Niederdruck $\geq 1,3MPa \rightarrow$ Frequenzanstieg							
P11	Wiederholung Druckverhältnisverringering	Kompressionsverhältnis ( $Pd+0,1/(Ps+0,06) \leq 1,8$ )	Bei 3 Aktivierungen in 30 Minuten wird der Alarm "43" angezeigt						
P12	Wiederholung Niederdruckanstieg	$Ps > 1,5MPa$	Bei 3 Aktivierungen in 30 Minuten wird der Alarm "44" angezeigt						
P13	Wiederholung Hochdruckanstieg	$Pd > 3,8MPa$	Bei 3 Aktivierungen in 30 Minuten wird der Alarm "45" angezeigt						
P14	Überstromwiederholung für Dauerdrehzahlkompressor	Strom $\geq$ Maximalwert (*1) oder Strom $< 1,0 A$	Bei 3 Aktivierungen in 30 Minuten wird der Alarm "39" angezeigt						
P15	Wiederholung Vakuum-/ Abgastemperaturanstieg	Bei $Ps < 0,09 MPa$ für mehr als 12 Minuten oder Abgastemperatur $\geq 132^{\circ}C$ für mehr als 10 Minuten oder Abgastemperatur $\geq 140^{\circ}C$ für mehr als 5 Sekunden.	Bei 3 Aktivierungen in einer Stunde wird Alarm "47" (Ps) oder "08" (Abgas) angezeigt						

Code	Schutzsteuerung	Auslösebedingung	Bemerkungen
P 16	Wiederholung des Abgashitzeabfalls	Abgashitze unter zehn (10) Grad für mehr als 30 Minuten beibehalten	Bei 3 Aktivierungen in 2 Stunden wird der Alarm "07" angezeigt
P 17	Wiederholung Inverterauslösung	Automatischer Stillstand des Transistormoduls, elektrothermische Aktivierung oder fehlerhafter Stromsensor	Bei mehr als drei Aktivierungen in 30 Minuten werden die Alarmsignale "48", "51" und "53" angezeigt.
P 17.	Wiederholung der Lüftermotorsteuerungsauslösung	Automatischer Stopp der Lüftersteuerung (Elektrothermische Aktivierung oder Rücksetzung des Mikro-Computers)	
P 18	Wiederholung bei nicht ausreichender / überhöhter Spannung	Ungenügend/extreme Spannung am Inverterstromkreis oder CB-Kondensatorbauteil	Bei 3 Aktivierungen in 30 Minuten wird der Alarm "06" angezeigt
P26	Wiederholung Hochdruckabfall	Pd < 1,00MPa eine Stunde lang	Kein Alarm
P27	Wiederholung Schutzvorrichtung WS-Lüftermotor	Aktivierung des internen Thermostates des Außengeräte-WS-Lüftermotors	Bei drei Aktivierungen in 30 Minuten wird der Alarm "09" angezeigt

Ps: Saugdruck von Kompressor  
Pd: Ausströmdruck des Kompressors



#### HINWEIS

Während der Schutzsteuerung (außer beim Alarmstillstand) wird der Schutzsteuerungscode angezeigt.

Der Schutzsteuerungscode wird während der Schutzsteuerung angezeigt und erlischt, wenn die Schutzsteuerung beendet ist.

Nach der Wiederholsteuerung läuft die Überwachung weitere 30 Minuten.

Der Maximalstromwert des konstanten Kompressors (\*1) beträgt:

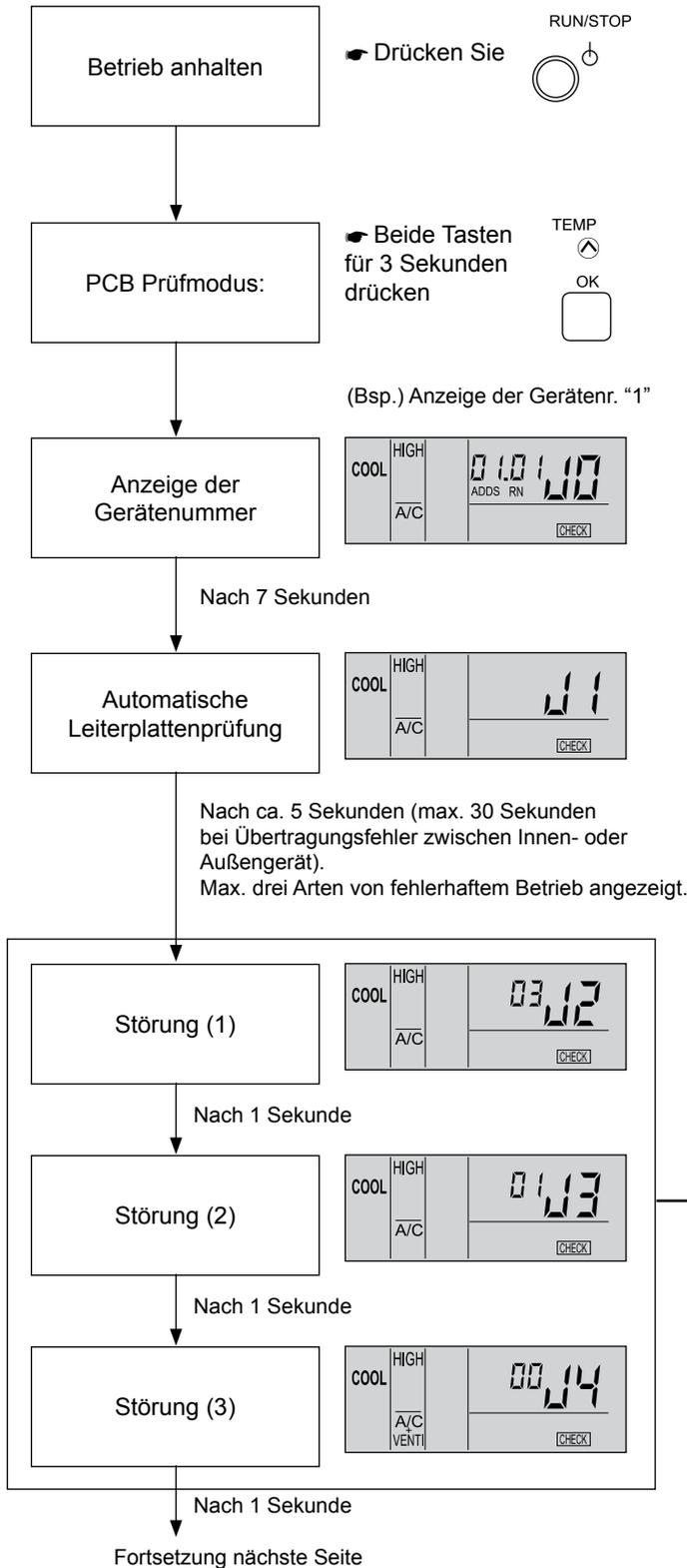
Stromquelle: 380-415V/50Hz

Modell	Maximalstromwert (A)			
	MC2	MC3	MC4	MC5
RAS-14, 16FSN2	15,5	-	-	-
RAS-18, 20FSN2	15,5	15,5	-	-
RAS-22, 24FSN2	15,5	26,0	-	-
RAS-26, 28FSN2	26,0	26,0	-	-
RAS-30 an 36FSN2	26,0	26,0	15,5	-
RAS-38 an 42FSN2	26,0	26,0	15,5	26,0
RAS-44 an 48FSN2	26,0	26,0	26,0	26,0

### 7.3. Verfahren zur Prüfung jedes Hauptteils

#### 7.3.1. Selbstdiagnosefunktion der PCB mit der Fernbedienung

Verwenden Sie folgendes Fehlerbehebungsverfahren zum Testen der Leiterplatte im Innen- und Außengerät

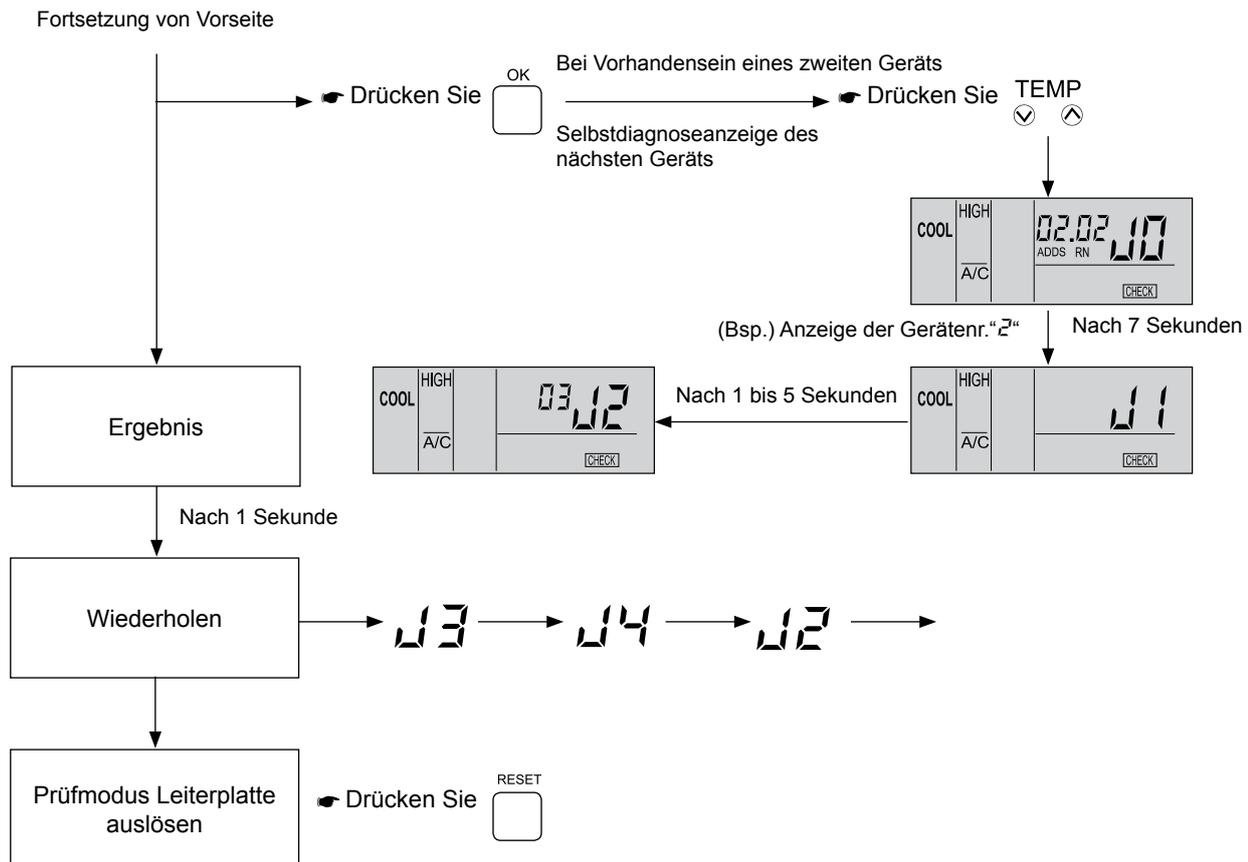


Anzeige	Inhalt	
00	Normal	
Fehler (offene Leitung, Kurzschluss, usw.) im Stromkreis für:		
01	Thermistor Luftereinlasstemperatur	Innengeräte-PCB
02	Thermistor Abgastemperatur	
03	Thermistor Flüssigkeitsleitungstemperatur	
04	Fehler bei Fernthermistor	
05	Thermistor Gasleitungstemperatur	
06	Fernsensor	
08	Übertragung von der Zentralstation	
0A	EEPROM	
0b	Störung Nullpunkteingang	Außengeräte-PCB
EE	Übertragung der Innengeräte während dieses Prüfvorgangs	
07	Übertragung des Außengeräts	
F4	Störung ITO- Eingang	
F5	Störung PSH-Eingang	
F6	Stromkreis zur Erfassung von Schutzsignalen	
F7	Phasenerkennung	
F8	Übertragung durch Inverter	
FA	Hochdrucksensor	
Fb	Thermistor Abgastemperatur Komp.	
FC	Niederdrucksensor	
Fd	Thermistor Verdampfungstemperatur Wärmetauscher	
FF	Thermistor Umgebungslufttemperatur	

Gehen Sie für obige Tests mit der kabellosen Fernbedienung und dem integrierten Empfänger des Innenwandgeräts (RPK) wie folgt vor:

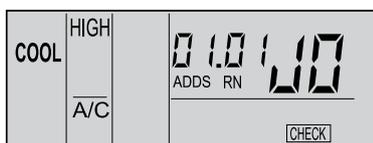
1. Schalten Sie die Stromversorgung AUS.
2. Trennen Sie den Anschluss (CN25) von PWB(M).
3. Schließen Sie PC-P1HE an.
4. Schalten Sie die Stromversorgung EIN.

Schalten Sie nach dem Test die Stromversorgung wieder AUS und stellen Sie die Verbindungen wie zuvor her.



**HINWEIS:**

1. Wenn diese Anzeige bestehen bleibt und der alarmcode "1" nicht angezeigt wird, bedeutet dies, dass keines der Innengeräte an die Fernbedienung angeschlossen ist. Überprüfen Sie die Verkabelung zwischen der Fernbedienung und dem Innengerät.



2. Bei diesem Verfahren zur Fehlerbehebung können die folgenden Teile der Leiterplatte nicht überprüft werden.  
*Leiterplatte im Innengerät: Relaisstromkreis, DIP-Schalter, optionaler Stromkreis, Lüfterkreislauf, Schutzkreislauf.*  
*Leiterplatte im Außengerät: Relaisstromkreis, DIP-Schalter, optionaler Stromkreis.*
3. Wenn die Fehlersuche im System mit Hilfe der Zentraleinheit durchgeführt wird, verändert sich während dieses Vorgangs möglicherweise die Anzeige der Zentraleinheit. Dies ist jedoch kein Fehler.

7.3.2. Selbstdiagnosefunktion der Fernbedienung

Fälle, in denen die CHECK-Taste verwendet wird.

1. Wenn die Fernbedienung eine Funktionsstörung anzeigt.
2. Für die regelmäßige Wartung.

1 Strom einschalten

2 Folgende 3 Tasten gleichzeitig drücken. (Die Tasten können während des Betriebes gedrückt werden.)

TEMP    MODE

3 Die LCD ändert sich wie in der rechten Abbildung dargestellt.

4 Nach Umschalten der LCD wie rechts gezeigt blinkt RUN zweimal.

01

5 Die LCD zeigt die unten dargestellte Abbildung. Nacheinander alle Tasten (13 Stück) drücken. Nach jedem Tastendruck wird die Anzeigenummer des Teils (A) in der Abbildung unten um eins erhöht.

02

A

6 Die LCD zeigt die unten dargestellte Abbildung. Die Fernbedienung beginnt automatisch mit der Prüfung des Übertragungsschaltkreises

03

Nr.	LCD-Anzeige	Anzeigedauer (Sek.)
1		1
2		1
3		1
4		1
5		3

Zum Löschen der EEPROM die folgenden drei Tasten während des Wechsels der LCD-Anzeige gleichzeitig drücken.

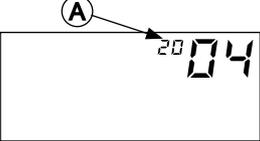
TEMP    MODE

To  
11

- HINWEIS:**
- 1 Der nächste Testschritt kann erst aufgerufen werden, wenn alle Tasten gedrückt wurden.
  - 2 Die Tasten können in jeder beliebigen Reihenfolge gedrückt werden.
  - 3 Gleichzeitiges Drücken von zwei oder mehr Tasten ist nicht zulässig und wird nicht gezählt.

- HINWEIS:**
- 1 Wenn der Übertragungsschaltkreis fehlerhaft ist, zeigt die LCD die Abbildung links und der Test wird nicht fortgesetzt.

7 Auf der LCD-Anzeige erscheint das unten dargestellte Bild.  
Die gemessene Temperatur des Fernbedienungsthermostaten wird in Teil (A) (siehe Abbildung unten) angezeigt.



→ Wenn in Teil A " - " oder "FF" angezeigt wird, ist der Fernbedienungsthermostat fehlerhaft.

8 Die LCD zeigt die unten dargestellte Abbildung.



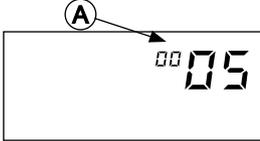
→ Wenn Sie RESET drücken oder 15 Sekunden lang keine Taste drücken, werden die EEPROM-Daten (Speicher in der Fernbedienung) gelöscht.  
Hier wird die Zahl im Teil (A) gezeigt (siehe Abbildung unten). Wenn "99" angezeigt wird, ist das EEPROM fehlerhaft.

9 Die LCD zeigt die unten dargestellte Abbildung.



Nach einigen Sekunden wird die Fernbedienung automatisch reaktiviert.

← Wenn die in Teil (A) angezeigte Zahl "99" ist; wird die Prüfung nicht fortgesetzt.



10 Wenn die Fernbedienung reaktiviert wird, leuchtet die RUN-Anzeige auf und der Betrieb beginnt.  
Dann RUN/STOP drücken, um den Betrieb anzuhalten.



→ **i HINWEIS:**

1. Wenn der Betrieb nicht automatisch bei Reaktivierung der Fernbedienung beginnt, kann der Erkennungsschaltkreis für kurzzeitigen Stillstand fehlerhaft sein. Der Erkennungsschaltkreis beeinflusst jedoch nicht den Normalbetrieb.
2. Der Betrieb kann nach dem automatischen Start auch automatisch gestoppt werden, wenn die Fernbedienung reaktiviert wird.

EEPROM-Löschung  
(von Schritt 3)

11 Die LCD-Anzeige sieht wie unten gezeigt aus und das EEPROM wird automatisch von der Fernbedienung gelöscht.



12 Die LCD ändert sich, wie unten dargestellt



Nach einigen Sekunden wird die Fernbedienung automatisch reaktiviert. In diesem Fall wird der Betrieb nicht automatisch wieder aufgenommen.

7.3.3. Selbstdiagnosefunktion der Innengeräteleiterplatte (Nur für RPK)

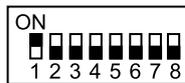
■ **Selbstdiagnosefunktion mit den Relais der Innengeräte-PCB**

- Zur Prüfung der Betriebsstörung auf der Innengeräteleiterplatte aufgrund einer Fehlfunktion.
- Zur Prüfung der Betriebsstörung auf der Innengeräteleiterplatte entsprechend den Ergebnissen des Prüfverfahrens mittels der CHECK-Taste auf der Fernbedienung und der Selbstdiagnosefunktion.

■ **Vorgehensweise**

- 1 Schalten Sie den Hauptschalter der Stromversorgung AUS.
- 2 Trennen Sie die Anschlüsse CN7 und CN8.
- 3 Stellen Sie den DIP-Schalter DSW2 wie unten gezeigt ein.

Pin Nr. 1 auf EIN und Pin Nr. 2 auf AUS einstellen.



DIP-Schalter DSW2

- 4 Schalten Sie den Hauptschalter der Stromversorgung EIN.  
Prüfmodus startet. (Siehe folgende Seite)  
A Analog-test  
B Relais-Test
- 5 Schalten Sie die Stromversorgung nach Abschluss des Selbstdiagnoseverfahrens AUS und stellen Sie den DIP-Schalter wie vorher ein.

**Selbstdiagnosefunktionen im Prüfmodus**

Prüfgegenstand	Zustand		Bestätigungsmethode
(A) Exp.-Ventil und automatische Luftklappe initialisieren ↓	Exp.- Ventil vollständig geöffnet → vollständig geschlossen Automatische Luftklappe ist in waagerechter Stellung gestoppt.		
(B) Analoger Test ↓	Wenn die Thermistoren für die Einlasslufttemperatur, die Ablufttemperatur und den Frostschutz normal funktionieren, mit dem nächsten Schritt fortfahren.		
(C) Jeden Relais-Test wiederholt durchführen ↓	52H1, 2, 3 Lüfter (Niedrig) Kabelloses Aufnahmeteil (Rot) Kabelloses Aufnahmeteil (Grün) Kabelloses Aufnahmeteil (Gelb)		EIN/AUS-Geräusch der Relais und LED überprüfen.
Abschluss	Ausschalten und alle DIP-Schalter wie vorher einstellen.		

### 7.3.4. Verfahren zur Prüfung der anderen Hauptteile

#### ■ Hochspannungsentladung vor dem Austausch von Teilen

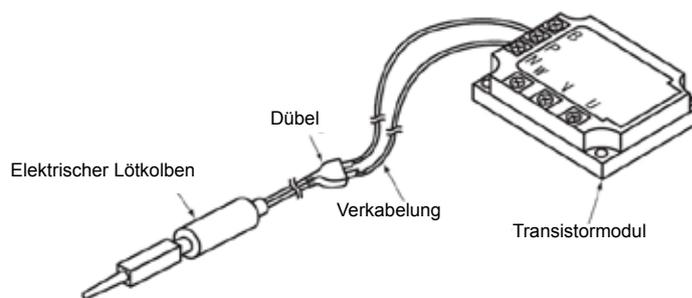


#### **WARNUNG**

Führen Sie dieses Hochspannungsentladung durch, um einen Stromschlag zu vermeiden.

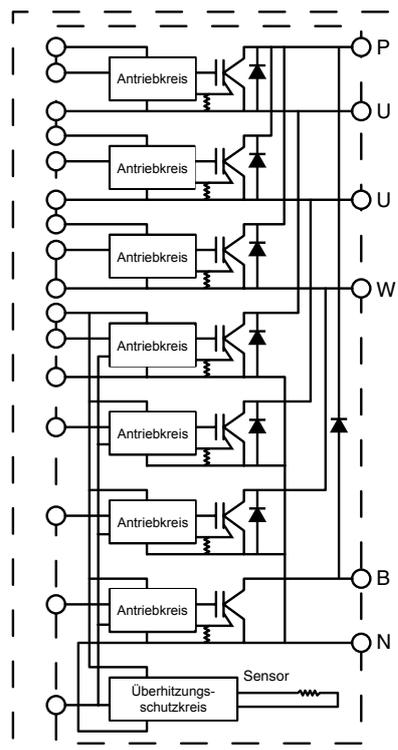
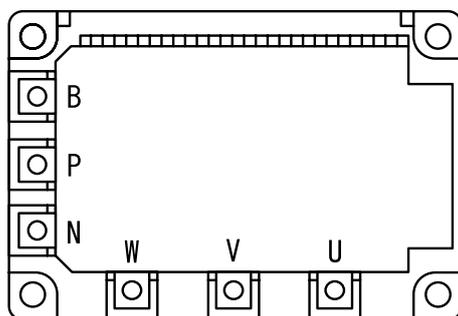
Vorgehensweise:

- Die Hauptschalter ausschalten und drei Minuten lang warten. Vergewissern Sie sich, dass keine Hochspannung vorhanden ist. Wenn die LED201 nach dem Start leuchtet und nach Abschalten der Stromquelle erlischt, sinkt die Spannung auf unter 50V Gleichstrom ab.
- Verbindungskabel an einen elektrischen LötKolben anschließen.
- Kabel an die Anschlüsse P und N am IPM-Modul anschließen. => Entladung ist gestartet, der LötKolben wird heiß. Vorsicht vor einem Kurzschluss zwischen Anschluss P und N.
- 2 oder 3 Minuten warten und dann die Spannung erneut messen. Sicherstellen, dass keine Spannung angelegt ist.



#### ■ Prüfverfahren für Transistormoduls

Äußeres Aussehen und interner Kreislauf des Transistormoduls



■ **Verfahren für das Transistormodul (IPM) überprüfen.**

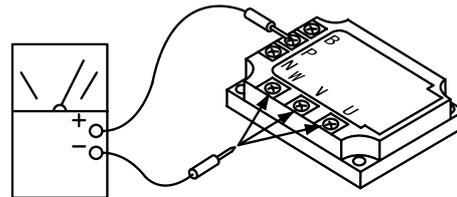
Entfernen Sie sämtliche Anschlüsse des Transistormoduls vor der Überprüfung. Sind bei der Durchführung der Schritte (a) bis (d) alle Ergebnisse zufriedenstellend, dann liegt keine Störung des Transistormoduls vor. Messen im 1kΩ-Bereich eines Testgeräts.



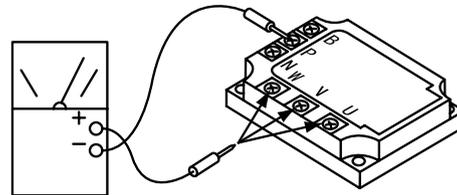
**VORSICHT:**

Führen Sie die Hochspannungsentladung durch wie beschrieben  
Kein digitales Testgerät verwenden.

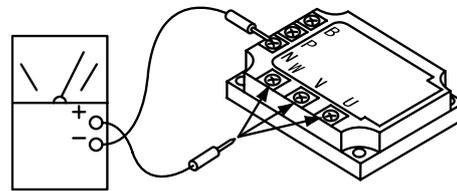
- a. Prüfen des Widerstandes durch Anlegen der + -Seite des Testgeräts an den P-Anschluss des Transistormoduls und der - -Seite des Testgeräts an U, V und W des Transistormoduls. Wenn alle Widerstände zwischen 1 und 5kΩ liegen, ist der Widerstand normal.



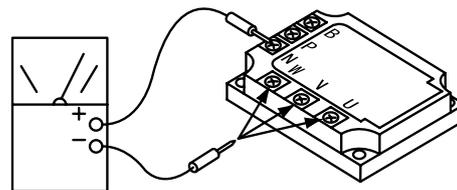
- b. Messen des Widerstandes durch Anlegen der - -Seite des Testgeräts an den P-Anschluss des Transistormoduls und der + -Seite des Testgeräts an U, V und W des Transistormoduls. Wenn alle Widerstände über 100 kΩ liegen, ist der Widerstand normal.



- c. Prüfen des Widerstandes durch Anlegen der - -Seite des Testgeräts an den N-Anschluss des Transistormoduls und der + -Seite des Testgeräts an U, V und W des Transistormoduls. Wenn alle Widerstände zwischen 1 und 5kΩ liegen, ist der Widerstand normal.



- d. Prüfen des Widerstandes durch Anlegen der + -Seite des Testgeräts an den N-Anschluss des Transistormoduls und der - -Seite des Testgeräts an U, V und W des Transistormoduls. Wenn alle Widerstände über 100 kΩ liegen, ist der Widerstand normal.

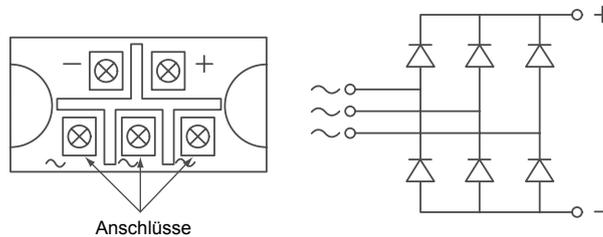


## ■ Prüfverfahren für Diodenmodul

Äußeres Aussehen und interner Kreislauf des Diodenmoduls

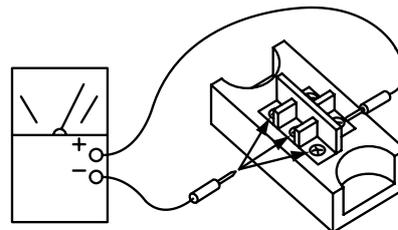
### ▲ **VORSICHT:**

*Kein digitales Testgerät verwenden.*

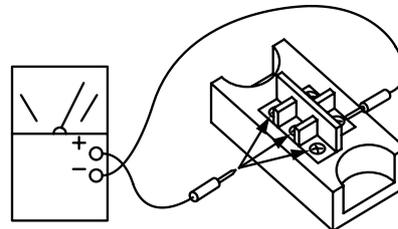


Entfernen Sie sämtliche Anschlüsse des Diodenmoduls vor der Überprüfung. Sind bei der Durchführung der Schritte (a) bis (d) alle Ergebnisse zufriedenstellend, dann liegt keine Störung des Transistormoduls vor. Messen im 1k $\Omega$ -Bereich eines Testgeräts.

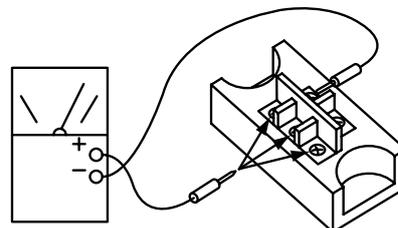
- (a) Prüfen des Widerstandes durch Anlegen der + -Seite des Testgeräts an den + -Anschluss des Diodenmoduls und der - -Seite des Testgeräts an U, V und W des Diodenmoduls. Wenn alle Widerstände zwischen 5 und 50k $\Omega$  liegen, ist der Widerstand normal.



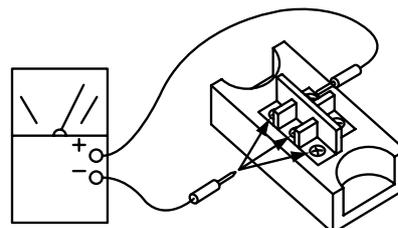
- (b) Prüfen des Widerstandes durch Anlegen der - -Seite des Testgeräts an den + -Anschluss des Diodenmoduls und der + -Seite des Testgeräts an U, V und W des Diodenmoduls. Wenn alle Widerstände über 500 k $\Omega$  liegen, ist der Widerstand normal.



- (c) Prüfen des Widerstandes durch Anlegen der - -Seite des Testgeräts an den - -Anschluss des Diodenmoduls und der + -Seite des Testgeräts an U, V und W des Diodenmoduls. Wenn alle Widerstände zwischen 5 und 50k $\Omega$  liegen, ist der Widerstand normal.



- (d) Prüfen des Widerstandes durch Anlegen der + -Seite des Testgeräts an den - -Anschluss des Diodenmoduls und der - -Seite des Testgeräts an U, V und W des Diodenmoduls. Wenn alle Widerstände über 500 k $\Omega$  liegen, ist der Widerstand normal.



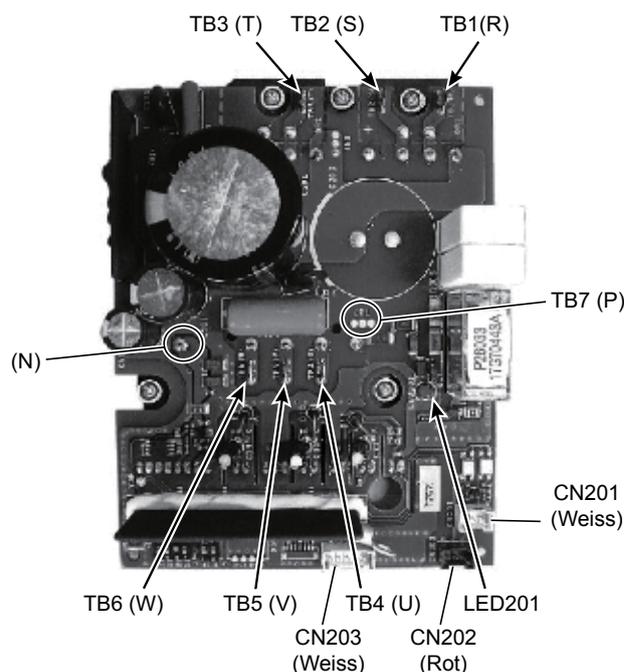
## ■ Überprüfung des Lüftermoduls

Stellen Sie vor Beginn dieser Arbeit sicher, dass LED201 (rot) der PCB2 aus ist.

Ziehen Sie alle an das Lüftermodul angeschlossenen Kabel wie in der Abb. rechts gezeigt ab.

1. Ziehen Sie die Kabel der Anschlüsse CN201, CN202 und CN203 vom Lüftermodul ab.
2. Ziehen Sie die Kabel von R, S, T, U, V, W am Diodenmodul ab.
3. Widerstand zwischen den Klemmanschlüssen mit Tester messen. (Kein digitales Testgerät verwenden.) Achten Sie beim Messen auf die Farbe der Prüfsonde und der zu messenden Klemmanschlüsse, wie unten in der Tabelle gezeigt:

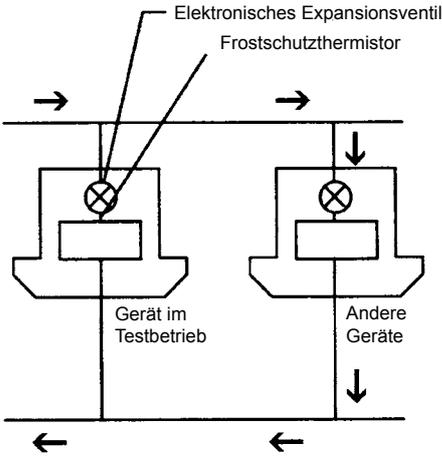
Testgerätfühler		Überprüfen Sie den Widerstandswert
Rot (+)	Schwarz (-)	
P-R P-S P-T R-N S-N T-N P-U P-V P-W U-N V-N W-N		Mehr als 1 kΩ
R-P S-P T-P N-R N-S N-T U-P V-P W-P N-U N-V N-W		Der Widerstandswert steigt um Grade, nachdem die Anzeige sich für einen Moment bewegt. Der Widerstandswert steigt um Grade zwischen 1.700KΩ~1.900, KΩ). (Lassen Sie mindesten 30 Sekunden verstreichen, wenn Sie den nächsten Klemmanschluss messen).



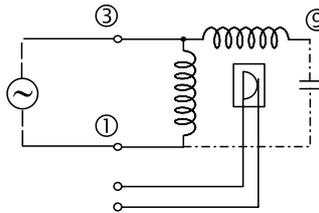
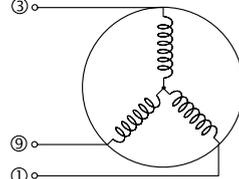
### HINWEIS:

1. Entfernen Sie das Lüftermodul ohne große Kraftanstrengung. Ansonsten könnten die Lötstellen brechen und eine Fehlfunktion des Lüftermoduls könnte die Folge sein.
2. Kennzeichnen Sie die Anschlussklemmen beim Einbau mit den Nummern der Kabelbindermarken. Wenn sie nicht richtig angeschlossen sind, können Fehler beim Betrieb oder Schäden entstehen.
3. Vergewissern Sie sich beim Wiedereinbau der PCB2, dass die elektrischen Kabel nicht zwischen die zu montierenden elektrischen Komponenten und die Montageplatten geraten.
4. Tragen Sie beim Einbau gleichmäßig Silikonfett auf die gesamte Rückseite des Lüftermoduls auf. Silikonfett ist ein nicht im Lieferumfang enthaltenes Zubehörprodukt (Wartungsteile Nr. P22760).

■ Prüfverfahren für das elektronische Expansionsventil

	Elektronisches Expansionsventil des Innengeräts	Elektronisches Expansionsventil des Außengeräts
Blockiert bei vollständig geschlossenem Zustand	Flüssigkeitsleitungstemperatur während des Heizbetriebs überprüfen. Es liegt eine Störung vor, wenn die Temperatur nicht steigt.	Es liegt eine Störung vor, wenn der Flüssigkeitsleitungsdruck während des Kühlbetriebs nicht steigt.
Blockiert bei leichter Öffnung	Unter folgenden Bedingungen liegt eine Störung vor: Die Temperatur des Frostschutzthermistors sinkt unterhalb die der Ansaugluft, wenn das zu prüfende Gerät gestoppt wird und andere Geräte sich im Kühlbetrieb befinden.	Es liegt eine Störung vor, wenn nach Starten des Kühlbetriebs der Flüssigkeitsleitungsdruck nicht steigt und die Auslasstemperatur des Expansionsventils sinkt.
Blockiert bei vollständiger Öffnung		Unter folgenden Bedingungen liegt eine Störung vor: Wenn nach einem mehr als 30-minütigem Heizbetrieb die Abgastemperatur des Kompressors nicht 10°C höher ist als die Kondensationstemperatur und keine anderen Fehler vorhanden sind, wie eine zu hohe Kältemittelmenge und andere.

■ Prüfen der elektrischen Spulen

Teilebezeichnungen	Modell	Schaltplan	Verkabelungsnr.	Widerstand ( $\Omega$ ) ( $\pm 10\%$ )
WS-Lüftermotor für Außengerät	CCW8831 (C)(D)H 300W		RED ③-⑨ WHT RED ③-① BLK	7,19 13,6 von 20 °C
DC-Lüftermotor für Außengerät	DMSBA8PHT 750W		WHT ⑨-① BLK BLK ①-③ RED RED ③-⑨ WHT	2,53 2,53 2,53 bei 20°C

7

■ Weitere Teile

Teilebezeichnungen	Modell	Widerstand ( $\Omega$ ) (von 20 °C)
Magnetventil für Gasumgehung	Spule: SR10PA + Gehäuse: SR-10D	1,250
Umschaltventil	Spule: STF-01AJ502D1 (50Hz) + Gehäuse: STF-0712G (8-12PS) Gehäuse: VHV-1511G (14-24PS) Gehäuse: VHV-1516G (26-48PS)	1,130
Kompressormotor (für Inverter-Kompressor)	E656DHD	0,51
Kompressormotor (für Dauerkompressor)	E656DH	1,77
	E1000GH	1,10

## ■ Überprüfung des Kompressors

Prüfliste für den Kompressor

<b>Kunde:</b>	<b>Modell:</b>	<b>Datum:</b>
<b>Serienr.</b>	<b>Produktionsdatum:</b>	<b>Prüfer:</b>

Nr.	Prüfgegenstand	Prüfverfahren	Ergebnis	Bemerkungen
1	Sind die Abgas-Thermistoren THM8, THM9, THM12, THM13 und THM18 korrekt angeschlossen?	1. Ergibt eine Sichtprüfung, dass die Kabel aller Thermistoren korrekt angeschlossen sind? 2. Stellen Sie sicher, dass die 7-Segmentanzeige von Td1 höher ist als Td2 bis Td5, wenn Kompressor Nr. 1 in Betrieb ist.  Td1: THM8-Temperatur Td4: THM13-Temperatur Td2: THM9-Temperatur Td5: THM18-Temperatur Td3: THM12-Temperatur		
2	Sind die Thermistoren THM8, THM9, THM12, THM13 und THM18 nicht angeschlossen?	1 Stellen Sie anhand einer Sichtprüfung fest, ob der Thermistor korrekt auf dem Kompressor montiert ist. 2 Stellen Sie sicher, dass die tatsächlich gemessene Temperatur während des Prüfmodus stark von der Anzeige (Td1~Td5) abweicht.		
3	Sind die Anschlüsse des Stromsensor korrekt angeschlossen?	1 Stellen Sie sicher, dass die Anzeigen A1~A5 während des Kompressorstopps auf 0 stehen. 2 Stellen Sie sicher, dass die Anzeigen A1~A5 während des Kompressorbetriebs nicht auf 0 stehen. (A2~A5 stehen jedoch während des Stillstands von Kompressor Nr. 2, 3, 4 und 5 auf 0).		
4	Ist der Stromsensor defekt?			
5	Ist die Strommessung der PCB2 defekt?			
6	Ist die Richtung des Stromsensors (CTU, CTV) umgekehrt?	Prüfen der Richtung → anhand einer Sichtprüfung.		
7	Sind die Stromversorgungskabel U und V korrekt in den Stromsensor eingesteckt?	Vergewissern Sie sich, dass die Kabel korrekt eingesteckt sind.		
8	Sind die Expansionsventile (MV1, MV2, MV3, und MVB) korrekt angeschlossen?	Stellen Sie sicher, dass MV1 an CN10, MV2 an CN11, MV3 an CN20 und MVB an CN12 richtig angeschlossen sind.		
9	Sind die Expansionsventile (MV1, MV2, MV3, und MVB) korrekt montiert?	Versichern Sie sich, dass jede Spule richtig auf dem Ventil sitzt.		
10	Sind der Kühlkreislauf und die elektrischen Kabel falsch angeschlossen?	Versichern Sie sich, dass das Kältemittel durch den Betrieb eines Kühlkreislaufs nur aus dem Außengerät in die Innengeräte fließt.		
11	Ist die Öffnung des Expansionsventils vollständig geschlossen (blockiert)?	Nehmen Sie folgende Überprüfungen mittels des Prüfmodus des Außengeräts vor. 1 Flüssigkeitsleitungstemp.(TL)< Einlasslufttemp.(Ti) während des Kühlbetriebs 2 Flüssigkeitsleitungstemp.(TL)> Einlasslufttemp.(Ti) während des Heizbetriebs		
12	Ist die Öffnung des Expansionsventils vollständig geöffnet (blockiert)?	Stellen Sie sicher, dass die Flüssigkeitsleitungstemp. niedriger ist als die Einlasslufttemp. der gestoppten Innengeräte, wenn andere Innengeräte im Kühlbetrieb arbeiten.		
13	Sind die Kontakte des Kompressormagnetschalters CMC defekt?	Anhand einer Sichtprüfung die Oberfläche der Kontakte (L1, L2 und L3) prüfen.		
14	Gibt es eine Spannungsstörung bei L1-L2, L2-L3 und L3-L1?	Stellen Sie sicher, dass die Versorgungsschwankungen 3% nicht überschreiten. Die Stromquellenspannung muss sich in folgendem Bereich befinden: 380V oder 415V±10%.		
15	Ist das Kompressoröl während des Brennens des Kompressormotors sauer geworden?	Vergewissern Sie sich, dass das Öl keine schwarze Farbe hat.		

**Zusatzinformationen zur “Prüfliste für den Kompressor”**

Prüfgegenstand	Zusatzinformationen (Kompressordefekt)
1 & 2	Die Abgastemperatur (Td1) steuert die zum Kompressor zurückfließende Menge des flüssigen Kältemittels, wenn nur der Kompressor Nr. 1 in Betrieb ist. Wenn Td1 und Td2 in umgekehrter Reihenfolge angeschlossen sind, dann sinkt die Rücklaufmenge des flüssigen Kältemittels, selbst wenn die tatsächliche Abgastemperatur hoch ist, weil die PCB1 die falsche Kompressortemperatur misst. Diese anormale Überhitzung führt zu einem Isolierungsdefekt der Motorwindung.
3, 4 & 5	Der Stromsensor kontrolliert den Überstrom (die Betriebsfrequenzkontrolle) durch Erfassung des Stroms. In diesem Fall kommt es zum Isolierungsdefekt der Motorwindung, weil die Kontrolle trotz des derzeit hohe Stroms nicht verfügbar ist.
6, 7	Der Stromsensor prüft die Phase und stellt neben den o.g. Aufgaben auch die elektrische Ausgangswelle ein. Im Falle eines Fehlers wird die elektrische Ausgangswelle instabil. Dadurch wird die Motorwindung belastet und es kommt zu einem Isolierungsdefekt der Windung.
8, 9	Während des Kühlbetriebs wird Pd durch die Lüfterdrehzahl des Außengeräts gesteuert und die MV der Innengeräte steuern Td und SH. Während des Heizbetriebs steuern MVn Td und SH. Wenn die Expansionsventile falsch angeschlossen sind, ist eine korrekte Steuerung nicht möglich. Dies führt aufgrund der Rücklaufbedingungen des flüssigen Kältemittels zur Blockierung des Kompressors. Darüber hinaus führen die Überhitzungsbedingungen zu einem Isolierungsdefekt der Motorwindung.
10	Wenn der Kühlkreislauf und die Elektrik nicht korrekt angeschlossen sind, kommt es zu einem anhaltend niedrigen Ansaugdruck oder zu einem anhaltend hohen Ausströmdruck. Dies wiederum führt zu einer Belastung des Kompressors, weil die korrekte Steuerung des Kompressors nicht möglich ist.
11	Dito
12	Der Kompressor kann durch den Rücklauf des flüssigen Kältemittels während des Kühlbetriebs blockieren.
13	Wenn der Kontaktwiderstand groß wird, führt die Spannungsunbalanz zwischen den Phasen zu einer anormalen Überstrom.
14	In diesem Fall kommt es zu Überstrom, die Effizienz sinkt oder die Motorwindung wird übermäßig erhitzt.
15	Dann kommt es zu Motorbrand oder Kompressorblockierung.

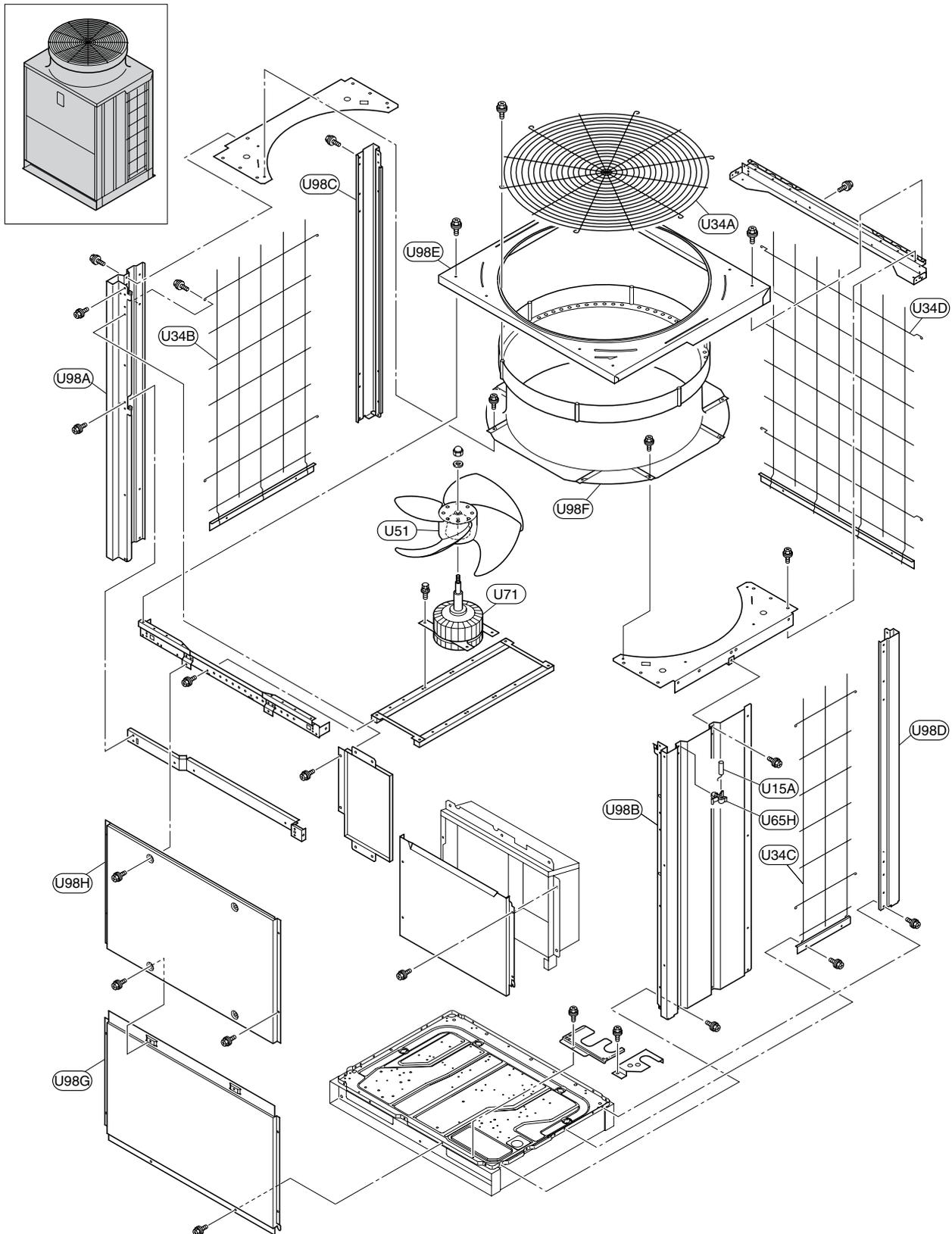
# 8 ■ Ersatzteile

## Inhalt

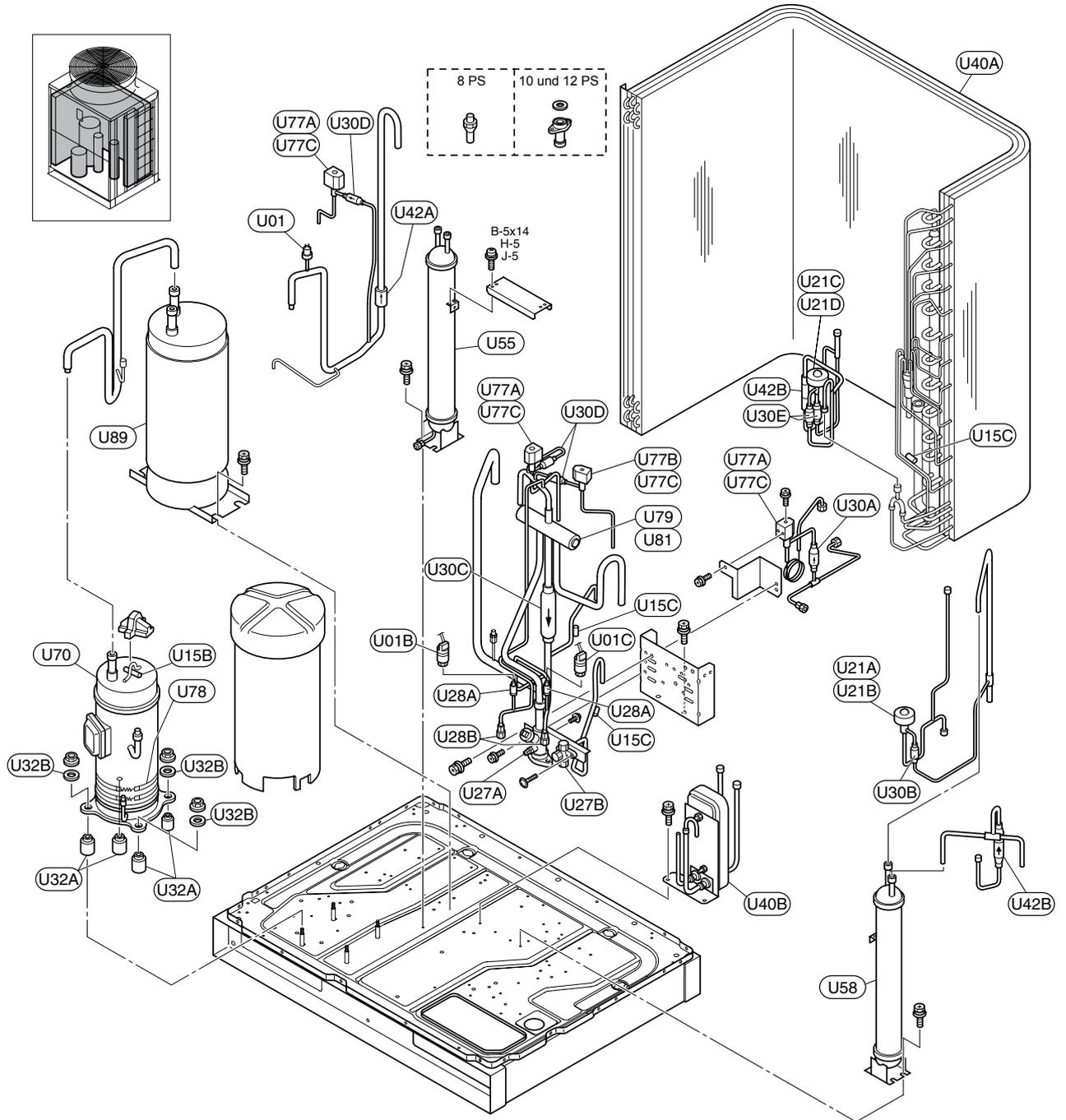
8. Ersatzteile	189
8.1. RAS-8~12FSN2 - Gehäuse und Lüfter	191
8.2. RAS-8~12FSN2 - Kühlkreislauf	192
8.3. RAS-8~12FSN2 - Elektrische Ausstattung	193
8.4. RAS-14~24FSN2 - Gehäuse und Lüfter	194
8.5. RAS-14~24FSN2 - Kühlkreislauf	195
8.6. RAS-14~48FSN2 - Elektrische Ausstattung	196
8.7. RAS-14~48FSN2 - Elektrische Ausstattung	197



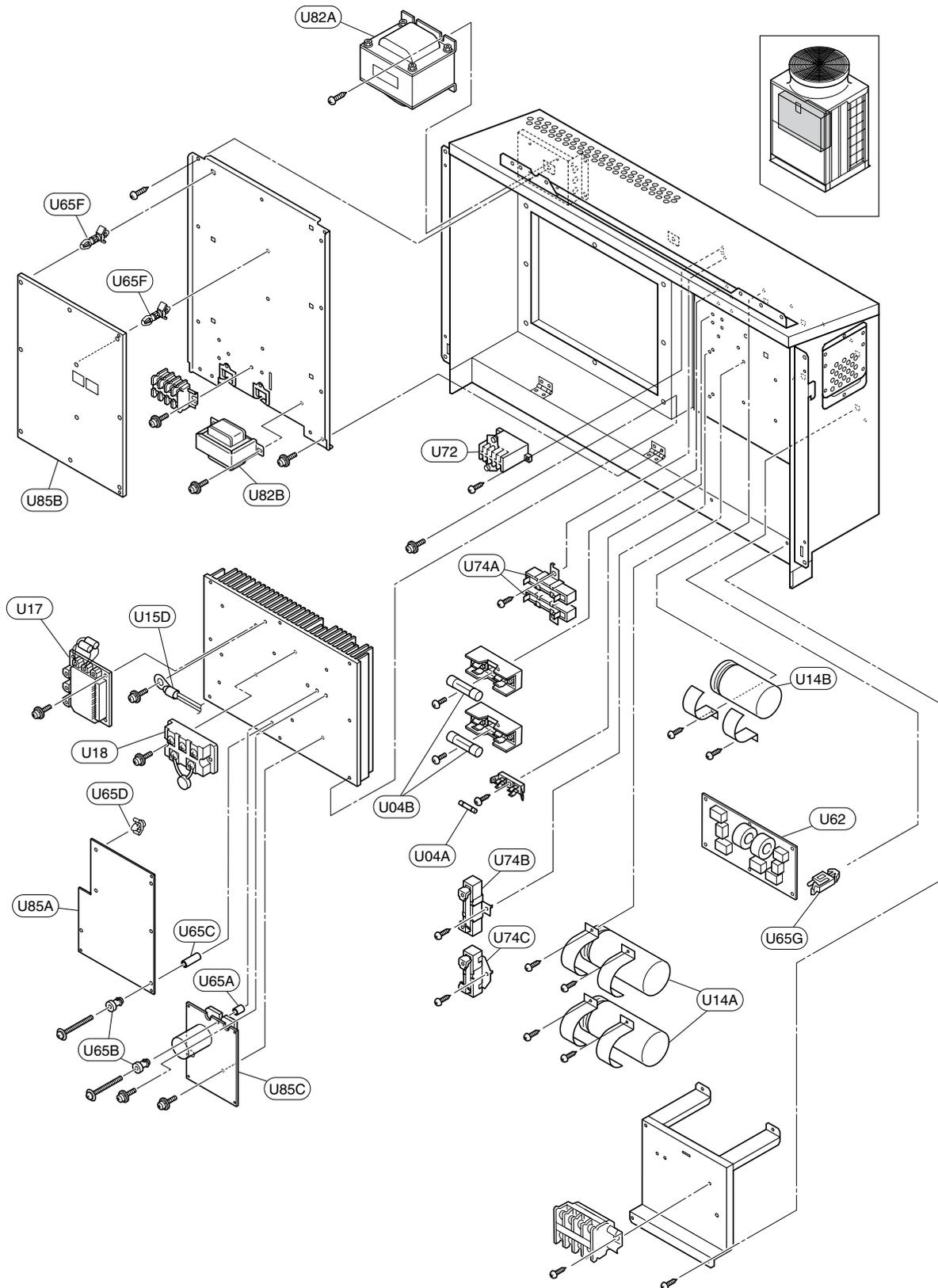
## 8.1. RAS-8~12FSN2 - Gehäuse und Lüfter



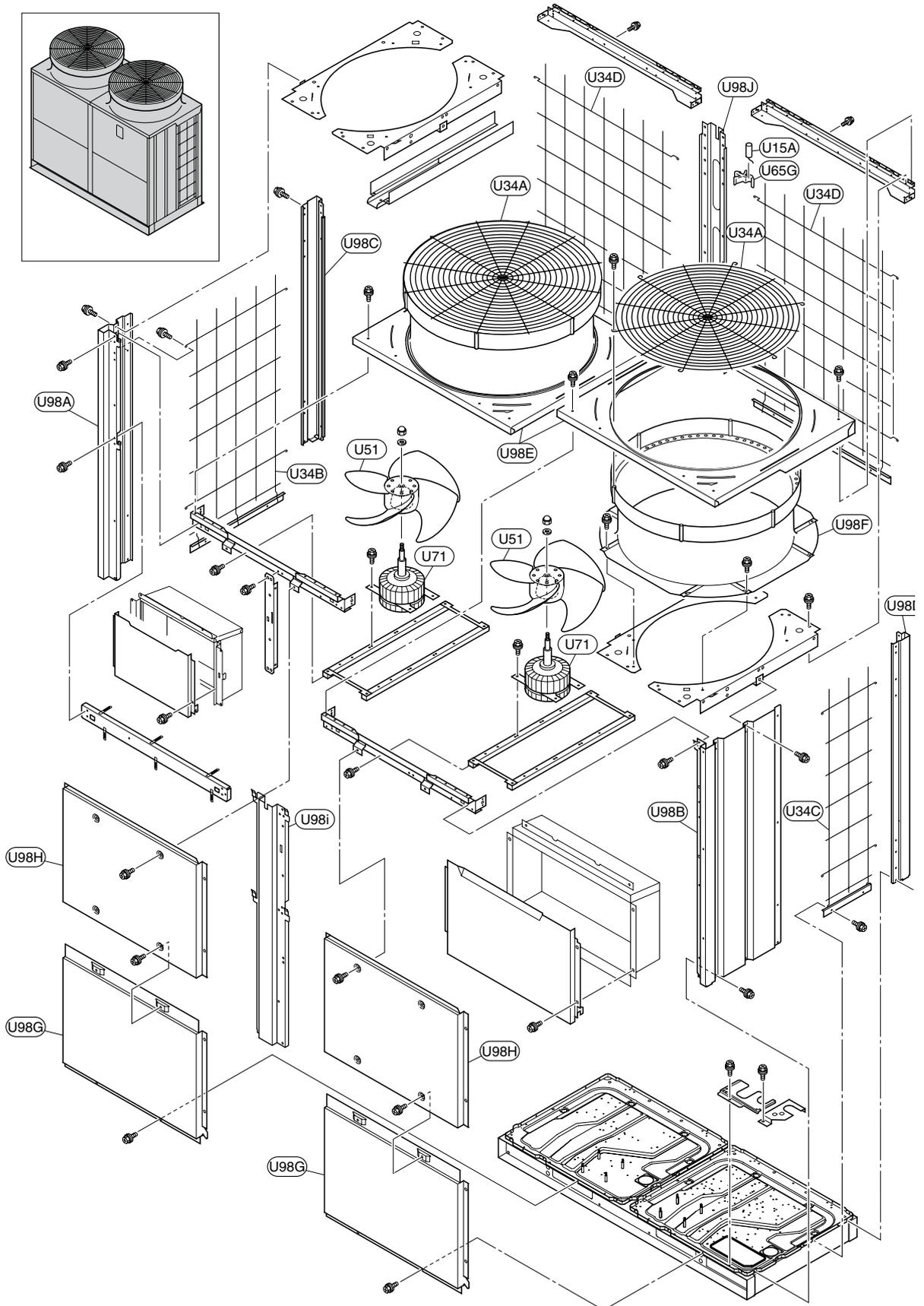
8.2. RAS-8~12FSN2 - Kühlkreislauf



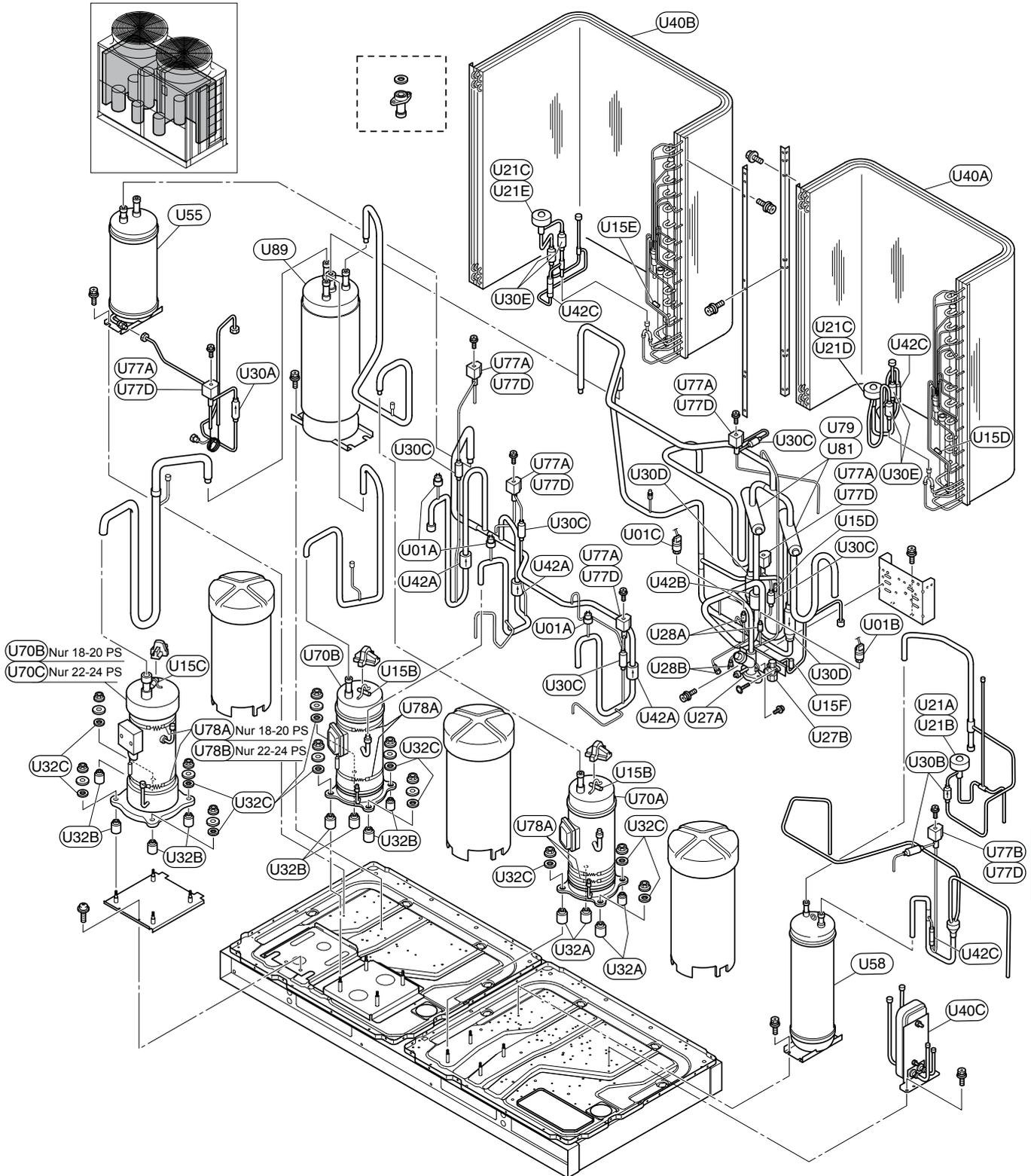
### 8.3. RAS-8~12FSN2 - Elektrische Ausstattung



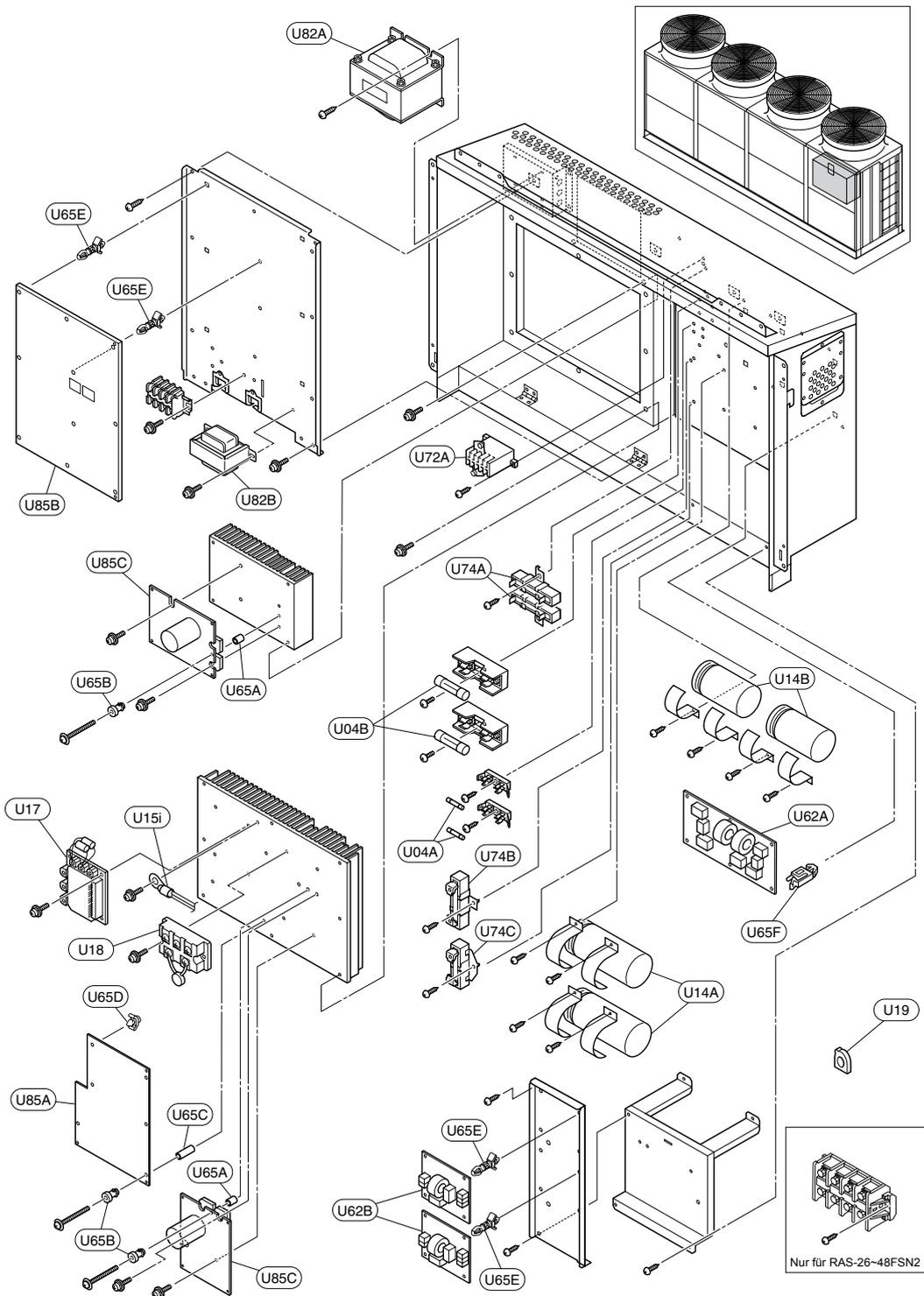
8.4. RAS-14~24FSN2 - Gehäuse und Lüfter



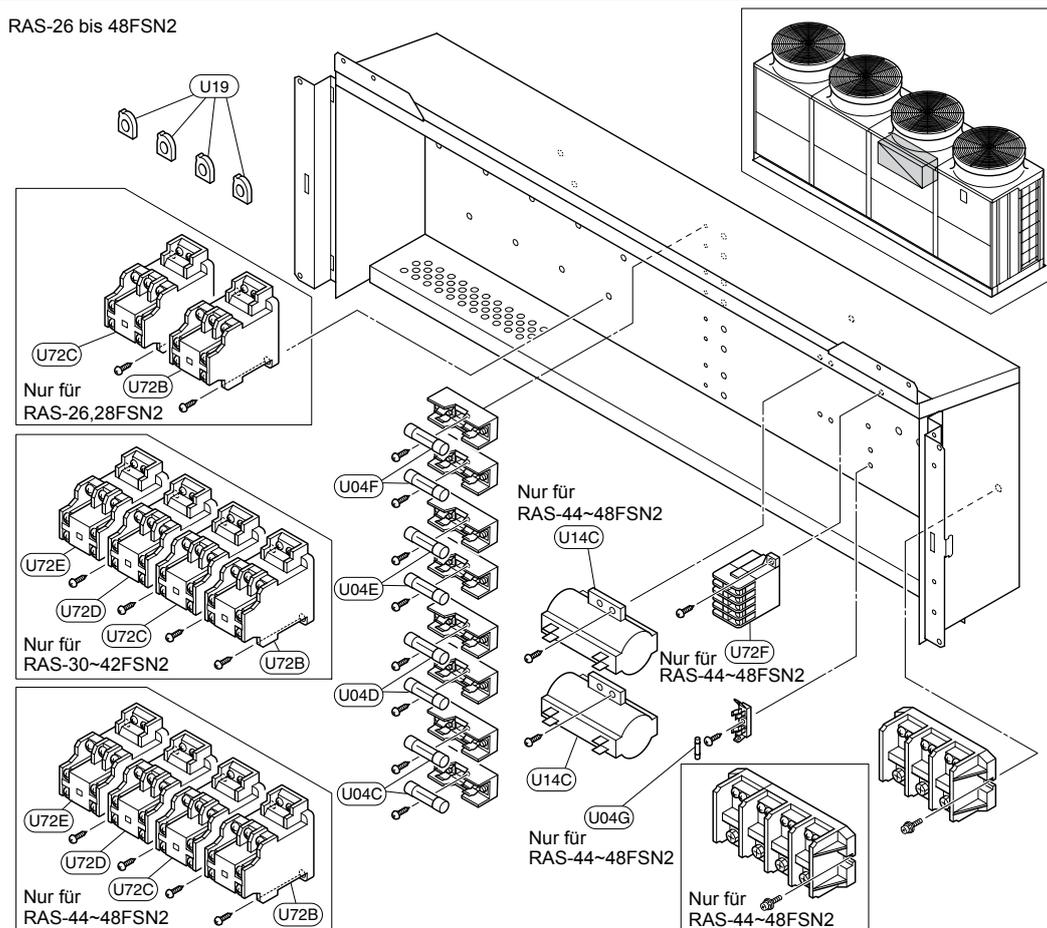
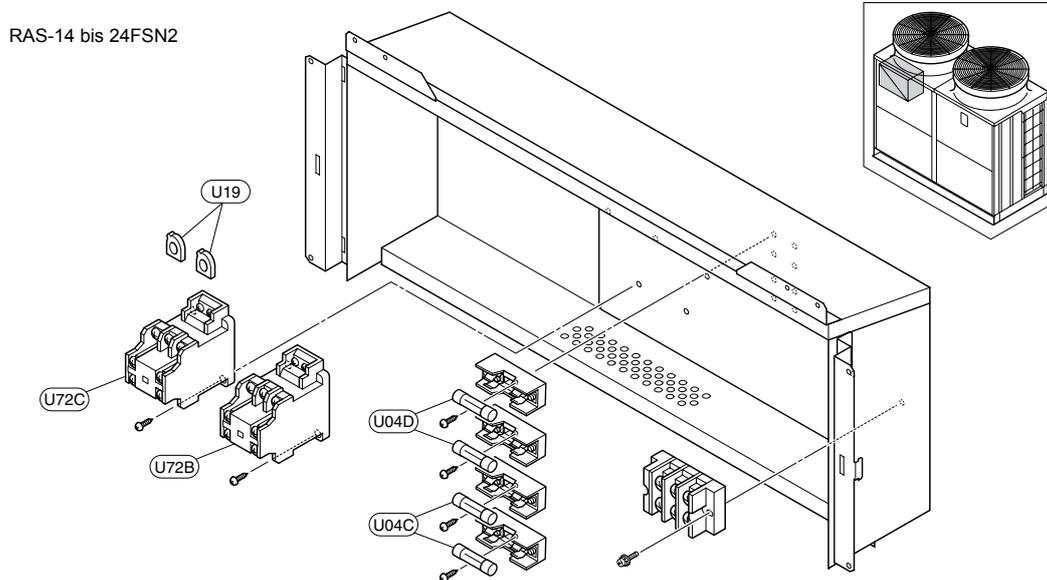
### 8.5. RAS-14~24FSN2 - Kühlkreislauf



8.6. RAS-14~48FSN2 - Elektrische Ausstattung



## 8.7. RAS-14~48FSN2 - Elektrische Ausstattung



Nummer	Geeignete RAS-Modelle	Bemerkungen	Teilebezeichnung
U01A	8PS~48PS	HOCHDRUCK	DRUCKSCHALTER
U01B	8PS~48PS	PD	DRUCKSENSOR
U01C	8PS~48PS	PS	
U04A	8PS~12PS	FÜR GS-LÜFTER 12A	
	14PS~48PS	FÜR GS-LÜFTER (MOF1,2) 12A	SICHERUNG
U04B	8PS~12PS	FÜR INV.-KOMP. 40A	
	14PS~48PS	FÜR INV.-KOMP. (MC1) 40A	
U04C	14PS~24PS	FÜR DAUERDREHZAHL-KOMP. (MC2), 32A	
	26PS~48PS	FÜR DAUERDREHZAHL-KOMP. (MC2), 40A	
U04D	18PS~20PS	FÜR DAUERDREHZAHL-KOMP. (MC3), 32A	
	22PS~48PS	FÜR DAUERDREHZAHL-KOMP. (MC3), 40A	
U04E	30PS~42PS	FÜR DAUERDREHZAHL-KOMP. (MC4), 32A	
	44PS~48PS	FÜR DAUERDREHZAHL-KOMP. (MC4), 40A	
U04F	38PS~48PS	FÜR DAUERDREHZAHL-KOMP. (MC5), 40A	
U04G	44PS~48PS	FÜR WS-LÜFTER (MOF4) 12A	KONDENSATOR
U14A	8PS~48PS	FÜR INV.-KOMP. 4700µF (CB1, CB2)	
U14B	8PS~12PS	FÜR GS-LÜFTER 1800µF (CB3)	
	14PS~28PS	FÜR GS-LÜFTER 1800µF (CB3, CB4)	
	30PS~48PS	FÜR GS-LÜFTER (MOF1, 2) 1800µF (CB3, CB4)	
U14C	26PS~42PS	FÜR WS-LÜFTER (MOF2) 16µF	
	44PS~48PS	FÜR WS-LÜFTER (MOF2, 4) 16µF	
U15A	8PS~48PS	TA	THERMISTOR
U15B	8PS~12PS	TD1	
	14PS~48PS	TD1, 2	
U15C	18PS~42PS	TD3	
	44PS~48PS	TD3, 4	
U15D	8PS~12PS	FÜR INV.-KÜLRIPPEN FIN	
	14PS~42PS	TE1, TSC	
	44PS~48PS	TD5	
U15E	14PS~42PS	TE2	
	44PS~48PS	TE1, TSC	
U15F	14PS~24PS	TCHG	
	26PS~42PS	TE3	
	44PS~48PS	TE2	
U15G	26PS~42PS	TCHG	
	44PS~48PS	TE3, 4	
U15H	44PS~48PS	TCHG	
U15i	14PS~48PS	FÜR INV.-KÜLRIPPEN FIN	
U17	8PS~48PS	IPM	TRANSISTORMODUL
U18	8PS~48PS	DM	DIODENMODUL
U19	14PS~48PS	FÜR DAUERKOMP. CT	SENSOR (STROMWANDLER)
U21A	8PS~48PS	MVB	EXP. -VENTIL
U21B	8PS~48PS	MVB	SPULE FÜR EXP. -VENTIL
U21C	8PS~12PS	MV1	EXP. -VENTIL
	14PS~24PS	MV1, MV2	
	26PS~42PS	MV1, MV2, MV3	
	44PS~48PS	MV1, MV2, MV3, MV4	
U21D	8PS~48PS	MV1	SPULE FÜR EXP. -VENTIL
U21E	14PS~48PS	MV2	
U21F	26PS~42PS	MV3	
	44PS~48PS	MV3, MV4	
U27A	8PS	3/4, GAS	ABSPERRVENTIL
	10PS	7/8, GAS	
	12PS~14PS	1/1, GAS	
	16PS~24PS	1-1/8, GAS	
	26PS~34PS	1-1/4, GAS	
	36PS~48PS	1-1/2, GAS	
U27B	8PS~10PS	3/8, FLÜSSIGKEIT	
	12PS~16PS	1/2, FLÜSSIGKEIT	
	18PS~24PS	5/8, FLÜSSIGKEIT	
	26PS~48PS	3/4, FLÜSSIGKEIT	
U28A	8PS~48PS		PGC-VERBINDUNG
U28B	8PS~48PS		KONTROLLMUFFE

Nummer	Geeignete RAS-Modelle	Bemerkungen	Teilebezeichnung
U30A	8PS~48PS		SIEB
U30C	8PS~48PS		
U30D	8PS~48PS		
U30E	8PS~48PS		
U30F	26PS~48PS		
U32A	8PS~12PS		VIBRATIONS DÄMPFER
	14PS~48PS	FÜR INV. KOMP.	
U32B	8PS~12PS		
	14PS~48PS	FÜR DAUERKOMP.	
U32C	14PS~48PS		
U34A	8PS~48PS	AUSLASS	-LUFTGITTER
U34B	8PS~48PS	EINLASS (LINKE SEITE)	
U34C	8PS~48PS	EINLASS (RECHTE SEITE)	
U34D	8PS~48PS	EINLASS (RÜCKSEITE)	
U34E	26PS~48PS	EINLASS (RÜCKSEITE)	
U40A	8PS~48PS		KONDENSATORBAUGRUPPE
U40B	8PS~12PS		PLATTENWÄRMETAUSCHER
	14PS~48PS		KONDENSATORBAUGRUPPE
U40C	14PS~24PS		PLATTENWÄRMETAUSCHER
	26PS~48PS		KONDENSATORBAUGRUPPE
U40D	26PS~48PS		PLATTENWÄRMETAUSCHER
U42A	8PS~48PS		ABSPERRVENTIL
U42B	8PS~48PS		
U42C	14PS~48PS		
U51	8PS~48PS	φ710	SCHRAUBENLÜFTER
U55	8PS~48PS		ÖLABSCHEIDER-BAUGRUPPE
U58	8PS~48PS		EMPFÄNGERBAUGRUPPE
U62/U62A	8PS~48PS	NF1	GERÄUSCHUNTERDRÜCKER
U62B	14PS~48PS	NF2	
U62C	14PS~48PS	NF3	
U65A	8PS~48PS		KUNSTSTOFFMATERIAL
U65B	8PS~48PS		
U65C	8PS~48PS		
U65D	8PS~48PS		
U65E	14PS~48PS		
U65F	8PS~48PS		
	8PS~12PS		
U65G	14PS~48PS	FÜR THERMISTOR (TA)	
	8PS~12PS	FÜR THERMISTOR (TA)	
U70	8PS~12PS	E656DHD-65D2Y	KOMPRESSOR
U70A	14PS~48PS	E656DHD-65D2Y INVERTER	
U70B	14PS~24PS	E656DH-65D2Y	
	26PS~48PS	E1000GH-100D2Y	
U70C	30PS~42PS	E656DH-65D2Y	
U71	8PS~24PS	0,81 kW (GS)	MOTOR
U71A	26PS~48PS	0,81 kW (GS)	
U71B	26PS~48PS	0,3 kW (WS)	
U72	8PS~12PS	FÜR INV. KOMP.	SCHALT- SCHÜTZ
U72A	14PS~48PS	FÜR INV.-KOMP. (MC1)	
U72B	14PS~48PS	FÜR DAUERDREHZAHL-KOMP. (MC2)	
U72C	18PS~48PS	FÜR DAUERDREHZAHL-KOMP. (MC3)	
U72D	30PS~48PS	FÜR DAUERDREHZAHL-KOMP. (MC4)	
U72E	38PS~48PS	FÜR DAUERDREHZAHL-KOMP. (MC5)	
U72F	44PS~48PS	FÜR LÜFTER	
U74A	8PS~48PS	RS	WIDERSTAND
U74B	8PS~48PS	R1	
U74C	8PS~48PS	R2	
U77A	8PS~12PS	SVF, SVA, SVB	MAGNETVENTIL
	14PS~28PS	SVF, SVA1, 2, SVB, SVG	
	30PS~48PS	SVF, SVA1, 2, 3, 4 SVB, SVG	
U77B	8PS~48PS	SVC	

Nummer	Geeignete RAS-Modelle	Bemerkungen	Teilebezeichnung
U77C	8PS~12PS	SVF, SVA, SVB, SVC	SPULE FÜR MAGNETVENTIL
	14PS~16PS	SVF, SVA1, 2, SVB, SVG, SVC	
	18PS~28PS	SVF, SVA1, 2, 3, SVB, SVG, SVC	
	30PS~36PS	SVF, SVA1, 2, 3, 4 SVB, SVG, SVC	
	38PS~42PS	SVF, SVA1, 2, 3, 4, 5 SVB, SVG, SVC	
	44PS~48PS	SVF, SVA1, 2, 3, 4 SVB, SVG, SVC	
U77D	44PS~48PS	SVA5	
U78/U78A	8PS~48PS	40W	ÖLHEIZMODUL
U78B	22PS~48PS	40,8W (FÜR E1000GH)	
U79	8PS~48PS		UMSCHALTVENTIL-BAUGRUPPE
U81	8PS~48PS		SPULE FÜR UMSCHALTVENTIL
U82A	8PS~48PS	DCL	DROSSELSPULE
U82B	8PS~48PS		TRANSFORMATOR
U85A	8PS~48PS	PCB2 (INV.) (PV041)	LEITERPLATTE
U85B	8PS~48PS	PCB1 (PO071)	
U85C	8PS~48PS	LÜFTER M1	LÜFTERSTEUERUNG
U89	8PS~48PS		AKKUMULATOR
U98A	8PS~48PS	SEITENABDECKUNG (LINKS)	GEHÄUSEBLENDE
U98B	8PS~48PS	SEITENABDECKUNG (RECHTS)	
U98C	8PS~48PS	SEITENABDECKUNG (LINKS)	
U98D	8PS~48PS	SEITENABDECKUNG (RECHTS)	
U98E	8PS~48PS	OBERE ABDECKUNG	
U98F	8PS~24PS	GLOCKENSTUTZEN	
	26PS~48PS	OBERE ABDECKUNG	
U98G	8PS~24PS	UNTERE WARTUNGSKLAPPE	
	26PS~48PS	GLOCKENSTUTZEN	
U98H	8PS~24PS	OBERE WARTUNGSKLAPPE	
	26PS~48PS	UNTERE WARTUNGSKLAPPE	
U98i	14PS~24PS	VERTIKALE BEFESTIGUNGSTEILE (VORDERSEITE)	
	26PS~48PS	UNTERE WARTUNGSKLAPPE	
U98J	14PS~24PS	VERTIKALE BEFESTIGUNGSTEILE (RÜCKSEITE)	
	26PS~48PS	OBERE WARTUNGSKLAPPE	
U98K	26PS~48PS	OBERE WARTUNGSKLAPPE	
U98L	26PS~48PS	VERTIKALE BEFESTIGUNGSTEILE (VORDERSEITE)	
U98M	26PS~48PS	VERTIKALE BEFESTIGUNGSTEILE (RÜCKSEITE)	



## 9. Wartung

### Inhalt

9. Wartung	202
9.1. Außengeräte FSN2	203
9.1.1. Ausbau des Lufteinlassgitters	203
9.1.2. Ausbau der Wartungsklappe	204
9.1.3. Entfernen des Lüfterschutzes	205
9.1.4. Ausbau des Aussengerätelüfters	206
9.1.5. Ausbau des Kompressors	208
9.1.6. Austausch des Ölrückflusskreislaufs (Filter)	218
9.1.7. Ausbau des Hochdruckschalters, des Hochdrucksensors und des Niederdrucksensors	220
9.1.8. Entfernen des Umschaltventils und der Umschaltventilspule	223
9.1.9. Ausbau des Magnetventils und der Magnetventilspule	226
9.1.10. Austausch des Ölabscheiders, des Flüssigkeitsbehälters und des Akkus	230
9.1.11. Ausbau des Absperrventils	234
9.1.12. Austausch der Expansionsventilspule	236
9.1.13. Ausbau des Thermistors für Flüssigkeitsleitung	238
9.1.14. Ausbau des Thermistors für Außenumgebungstemperatur	240
9.1.15. Ausbau des Elektrischen Schaltkastens	241
9.1.16. Ausbau anderer elektrischer Komponenten	243

## 9.1. Außengeräte FSN2

### 9.1.1. Ausbau des Lufteinlassgitters

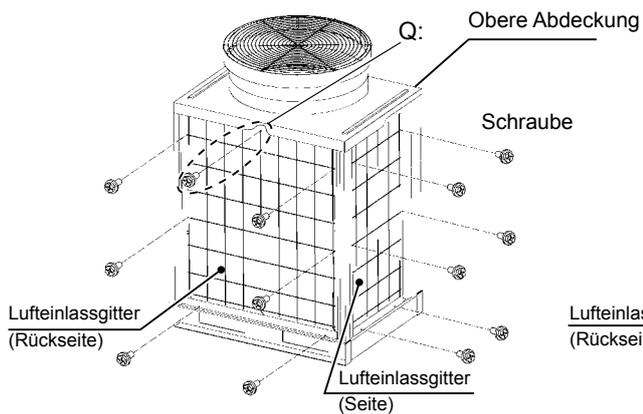
#### ■ An der Rückseite

- 1 Entfernen Sie die Schrauben an der unteren Seite des Lufteinlassgitters. (sechs (6) Schrauben pro Gitter)
- 2 Entfernen Sie das Lufteinlassgitter durch nach oben ziehen und haken Sie es aus.

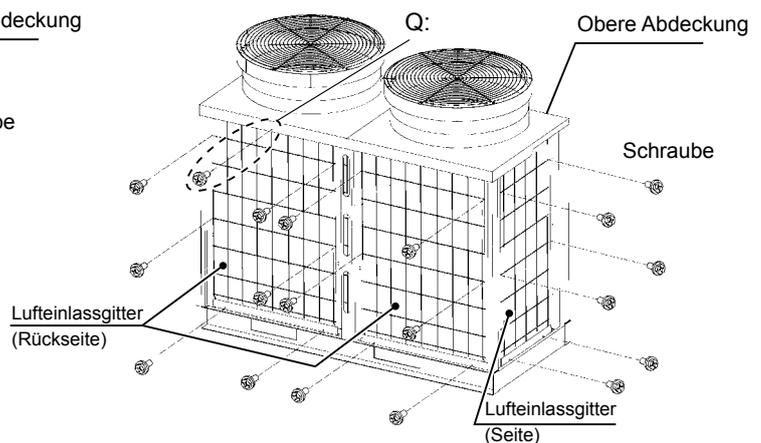
#### ■ An der rechten und linken Seite

- 1 Entfernen Sie die sechs (6) Schrauben an jeder Seite des Lufteinlassgitters.
- 2 Entfernen Sie das Lufteinlassgitter durch nach oben ziehen und haken Sie es aus

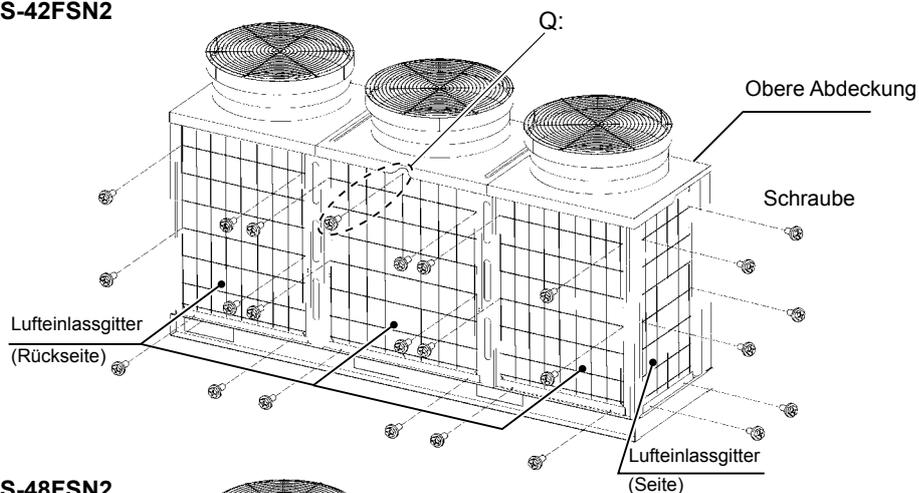
#### ■ RAS-8FSN2 bis RAS-12FSN2



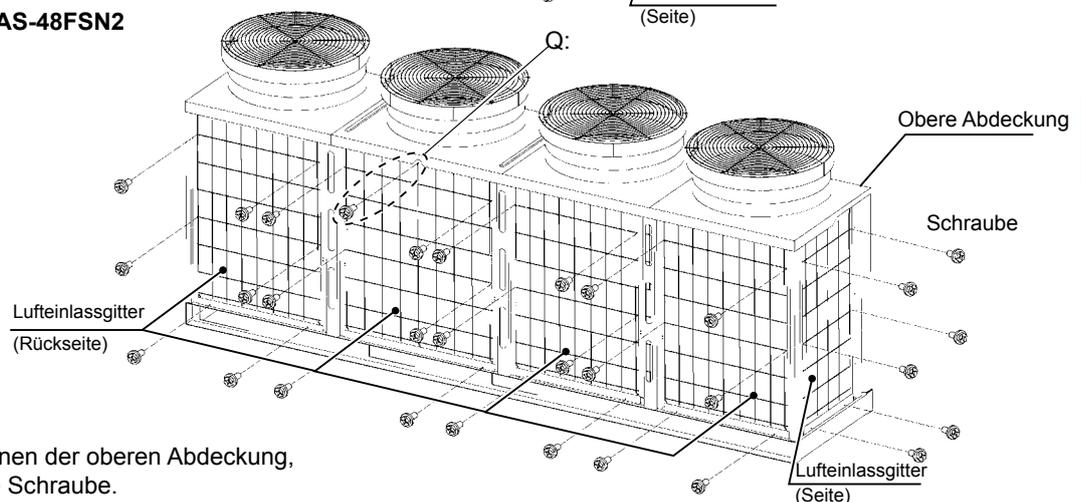
#### ■ RAS-14FSN2 bis RAS-24FSN2



#### ■ RAS-26FSN2 bis RAS-42FSN2



#### ■ RAS-42FSN2 bis RAS-48FSN2



Q: Nach dem Entfernen der oberen Abdeckung, entfernen Sie diese Schraube.

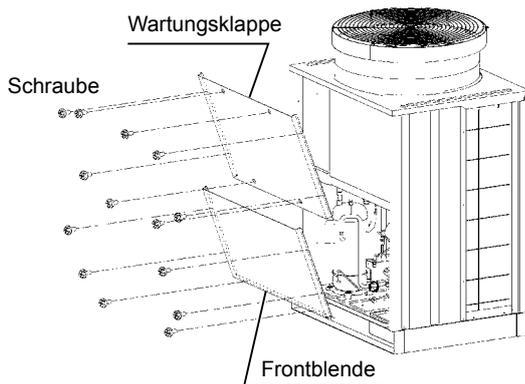
### 9.1.2. Ausbau der Wartungsklappe

Entfernen Sie die Schrauben, die die vordere Wartungsklappe befestigen.  
Wartungsklappe: acht (8) Schrauben, Frontblende: sechs (6) Schrauben

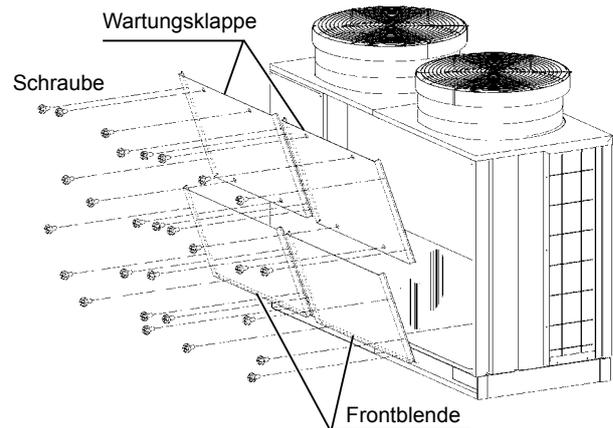
Heben Sie die Klappen leicht nach oben und entfernen Sie sie.

**i HINWEIS:**  
Achten Sie beim Befestigen / Entfernen der Wartungsklappe darauf, dass Sie sich nicht an der Plattenkante verletzen.

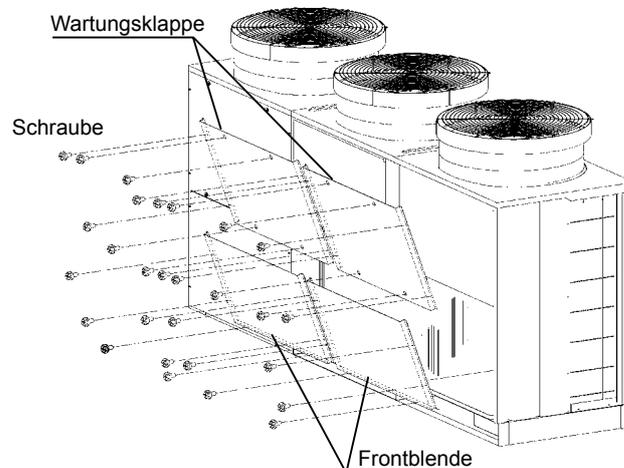
#### ■ RAS-8FSN2 bis RAS-12FSN2



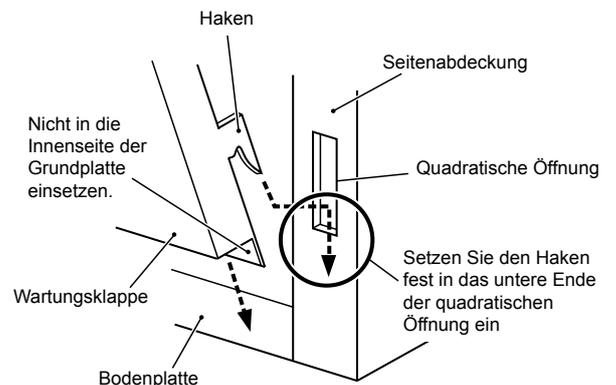
#### ■ RAS-14FSN2 bis RAS-24FSN2



#### ■ RAS-26FSN2 bis RAS-48FSN2 (Abbildung für RAS-26FSN2 to RAS-42FSN2)



- i HINWEISE:**
1. Entfernen Sie beim Entfernen vorderen Wartungsklappe zuerst die Schrauben am unteren Teil der Klappe.
  2. Wenn Sie die vordere Wartungsklappe anbringen, setzen Sie den Haken wie in der Abbildung gezeigt an der unteren Seite der quadratischen Öffnung in der Seitenabdeckung ein.
- Führen Sie das untere Ende der Wartungsklappe in das innere Unterteil ein.



### 9.1.3. Entfernen des Lüfterschutzes

Entfernen Sie die sechs (6) Schrauben, mit denen der Lüfterschutz befestigt ist.

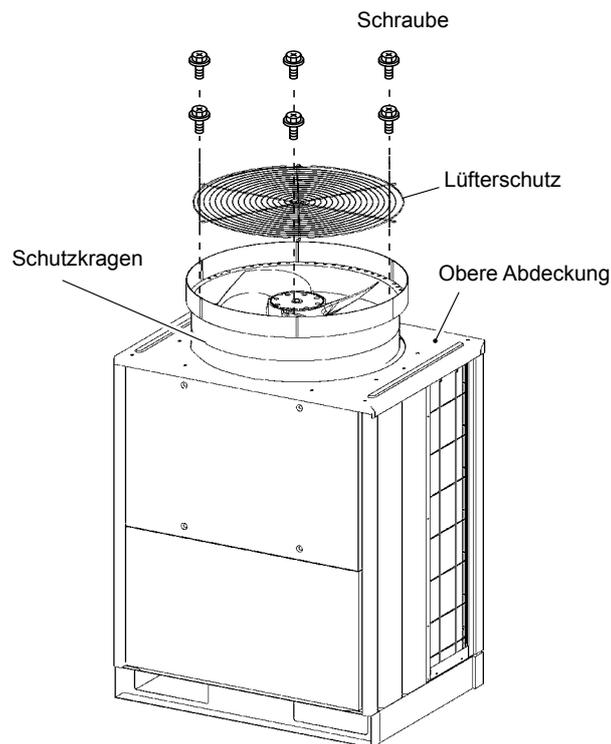
Entfernen Sie den Lüfterschutz.



**HINWEIS:**

Üben Sie **KEINE** große Kraft auf den Schutzkragen aus (Kunststoffteil), um Deformierung und Bruch zu vermeiden.

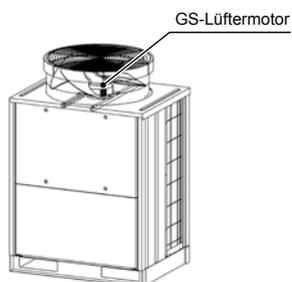
■ RAS-12FSN2 (Beispiel)



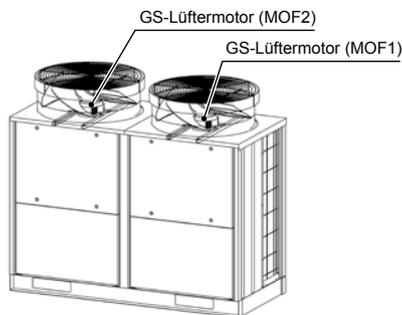
9.1.4. Ausbau des Aussengerätelüfters

1 Nehmen Sie die Lüfterschutzvorrichtung gemäß dem Punkt "Entfernen des Lüfterschutzes" ab.

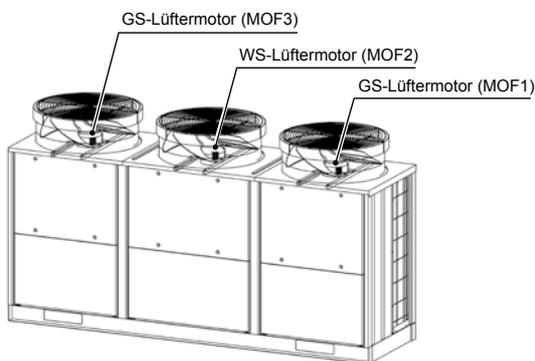
■ RAS-8FSN2 bis RAS-12FSN2



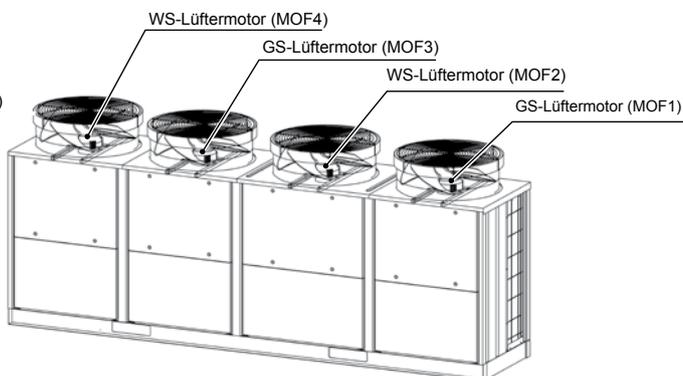
■ RAS-14FSN2 bis RAS-24FSN2



■ RAS-26FSN2 bis RAS-42FSN2



■ RAS-44FSN2 bis RAS-48FSN2



Lüftermotor-Position

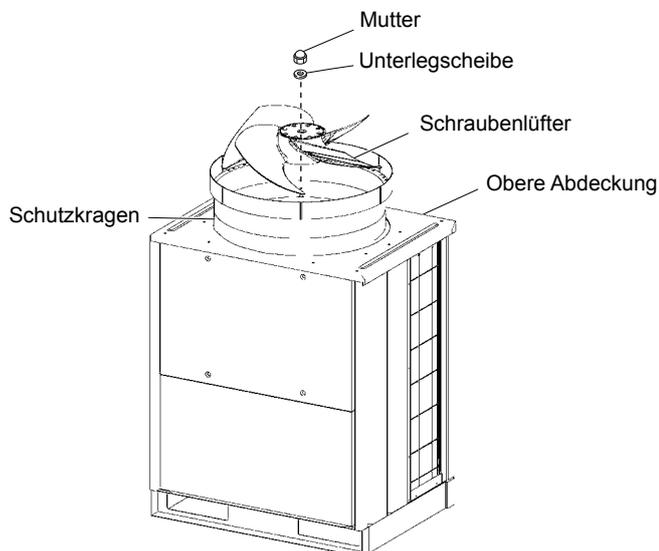
2 Entfernen Sie mit einem einstellbaren Schlüssel die Muttern und die Unterlegscheiben, mit denen der Schraubenlüfter auf den Motorwellen befestigt ist. Nehmen Sie den Schraubenlüfter von der Motorwelle. Sollte der Lüfter nur schwer abzunehmen sein, da er fest an der Motorwelle befestigt ist, nehmen Sie einen Abzieher zu Hilfe.



**HINWEIS:**

Üben Sie KEINE große Kraft auf den Schutzkragen aus (Kunststoffteil), um Deformierung und Bruch zu vermeiden.

■ RAS-12FSN2 (Beispiel)



### 3 Kabel entfernen

- Entfernen Sie die Wartungsklappe und den elektrischen Schaltkasten gemäß Punkt "Ausbau der Wartungsklappe" und Punkt "Ausbau des elektrischen Schaltkastens".
- Ziehen Sie im elektrischen Schaltkasten den Stecker des Motors heraus.

### 4 Entfernen Sie die vier (4) Schrauben zur Befestigung des Motors und nehmen Sie den Motor heraus.

(WS-Lüftermotor (M8), GS-Lüftermotor (M5))

### 5 Führen Sie beim Wiedereinbau des Außengerätlüfters die Schritte in umgekehrter Reihenfolge wie beim Ausbau aus.



#### **HINWEISE:**

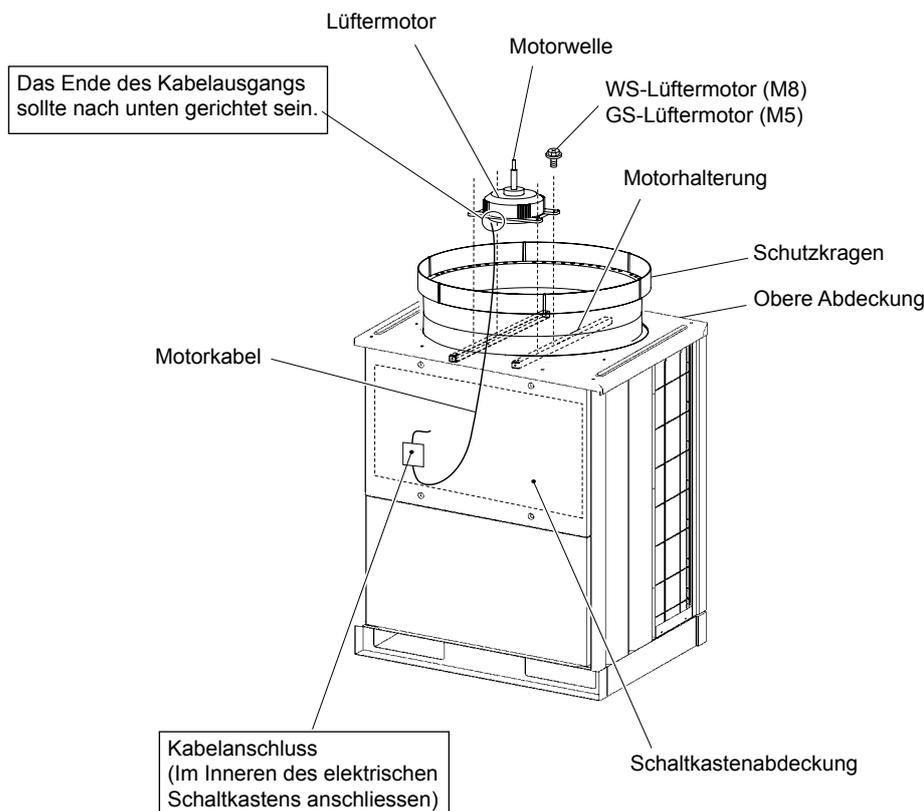
1. Das Kabelauslassende des Motors sollte beim Einbau des Motors nach unten zeigen. (Machen Sie eine Kabelfalle.)
2. Befestigen Sie das Motorkabel mit einem Plastikkabelhalter an der Motorhalterung, damit es nicht mit dem Schraubenlüfter in Kontakt kommt.
3. Wenn Sie den Schraubenlüfter montieren, setzen sie den Schraubenlüfter auf und drücken Sie, bis die ⊖-Markierung mit dem ausgeschnittenen Teil der Motorwelle übereinstimmt. Sobald der Kopf der Lüfterwelle hoch kommt, ziehen Sie den Schraubenlüfter mit einem Drehmoment von 30N.m fest an.

Drehmoment für Einbau des Schraubenlüfters
30 Nm

4. Schließen Sie den Kabelanschluss des Motors an den Anschluss im elektrischen Schaltkasten an.

### 6 Überprüfen Sie an der oberen Seite der oberen Abdeckung, dass zwischen dem Schraubenlüfter und der oberen Abdeckung ein gleichmäßiger Abstand besteht. Vergewissern Sie sich auch, dass beim Schraubenlüfterbetrieb keine Geräusche durch Kontakt zwischen dem Schraubenlüfter und der oberen Abdeckung entstehen.

#### ■ RAS-12FSN2 (Beispiel)



### 9.1.5. Ausbau des Kompressors

Wenn Sie das Kältemittel beim Kompressorbetrieb auffangen, siehe die Anleitung "Verfahren der Sammlung des Kältemittels".

In anderen Fällen fangen Sie das Kältemittel vor dem Beginn der Arbeit auf und schalten Sie die Stromversorgung AUS.



**HINWEIS:**

Berühren Sie NICHT den Kompressor und die Kältemittelhochdruckleitungen während des Betriebs oder unmittelbar nach dem Gerätestopp, da hohe Temperaturen vorhanden sind.

Vermeiden Sie beim Entfernen der Kabel oder dem Wiedereinbau des Kompressors den direkten Kontakt der Kabel mit dem Kompressor oder den Kältemittelleitungen.

- 1 Entfernen Sie die vordere Wartungsklappe entsprechend Punkt "Ausbau der Wartungsklappe".  
Wenn das Außengerät dicht an der Wand installiert ist, entfernen Sie die Kältemittelleitungen und nehmen Sie das Außengerät von der Wand ab.
- 2 Lösen Sie den Reissnagel für die obere Kappe des Kompressors und entfernen Sie die obere Kappe.
- 3 Demontieren Sie den auf dem Kompressor befindlichen Td-Thermistor.



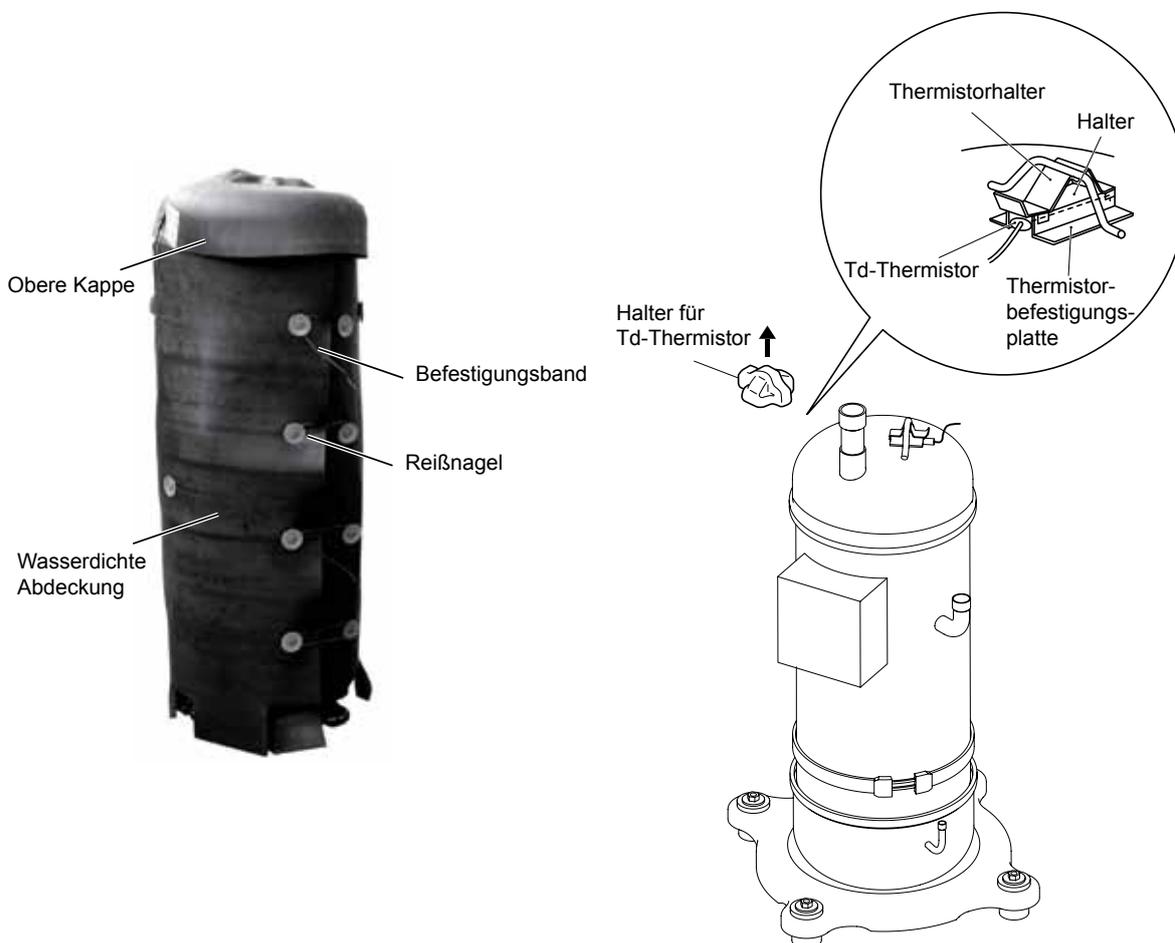
**HINWEIS:**

Der Thermistorhalter, die Thermistorbefestigungsplatte und die Wasserisierungsabdeckung werden beim Wiedereinbau wieder verwendet. Bewahren Sie sie zur korrekten Aufbewahrung in einem Kasten auf.



**HINWEIS:**

Wenn Sie den Kompressor ausbauen, kann der Schaltkasten über dem Kompressor beim Ausbau der Wasserisierungsabdeckung stören. In diesem Fall sollte der Schaltkasten vor Beginn der Arbeit entfernt werden. Wenn nicht, kann der innere Aluminiumfilm beim Ausbau der wasserdichten Abdeckung beschädigt werden.

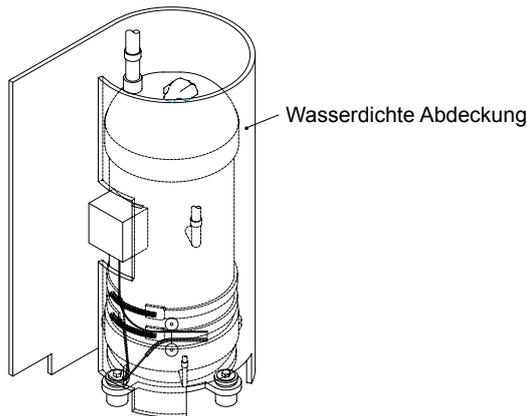


4 Lösen Sie zum Ausbau die Schnur für die wasserdichte Abdeckung.

**i HINWEISE:**

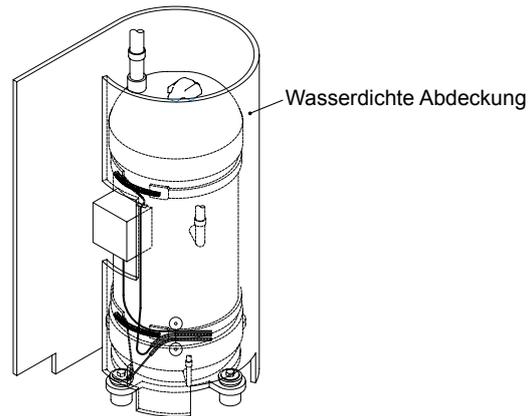
1. Vermeiden Sie beim Ausbau der wasserisolierenden Abdeckung das Verbiegen der Rohre in der Nähe der Abdeckung. Der Lötanschluss kann bei einem Verbiegen der Rohre beschädigt werden.
2. Achten Sie beim Ausbau des Kompressors darauf, dass Sie sich nicht an der Metallplattenkante oder den Wärmetauscherrippen verletzen.
3. Der Aluminiumfilm ist leitfähig. Wenn der Aluminiumfilm beschädigt ist, kann dies zu Störungen durch Kabelanschlusskontakt führen. Überprüfen Sie zur Vermeidung dieser Störung bei der Befestigung die Bedingungen der wasserdichten Abdeckung.

Richtung zur Entnahme der Abdeckung →



Inverterkompressor (E656DHD)

Richtung zur Entnahme der Abdeckung →

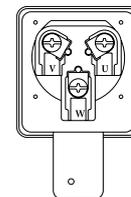
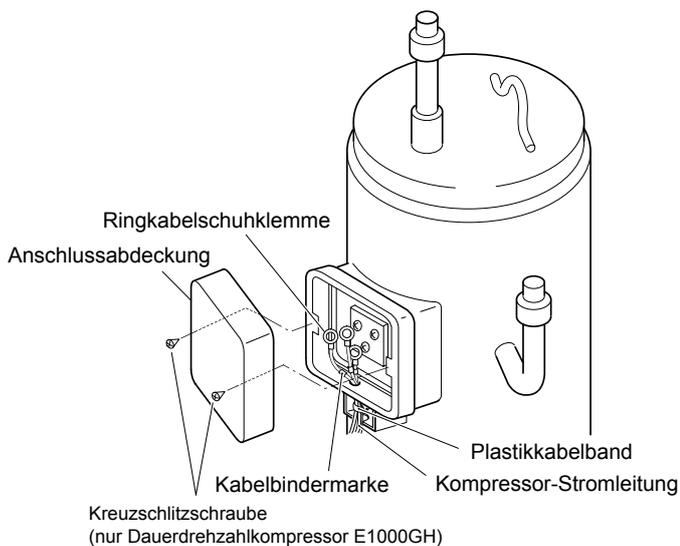


Dauerdrehzahlkompressor (E656DH, E1000GH)

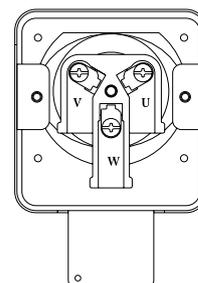
5 Nehmen Sie die Abdeckung für die Anschlüsse des Kompressors ab und ziehen Sie die Anschlussklemmen am Kompressor ab. Kennzeichnen Sie die Anschlussklemmen beim Einbau mit den Nummern der Kabelbindermarken. Wird die Verkabelung falsch vorgenommen, kann der Kompressor beschädigt werden, wenn er rückwärts läuft.

**i HINWEISE:**

- Prüfen Sie beim Austausch des Kompressors den Zustand der Ringkabelschuhklemmen. Wenn die Ringkabelschuhklemme beschädigt ist oder etwas nicht in Ordnung ist, tauschen Sie es mit einer Neuen aus.
- Befestigen Sie die Verbindungskabel mit Plastikkabelbindern.
- Ziehen Sie die Kompressorschrauben nach dem Austausch wieder fest an.

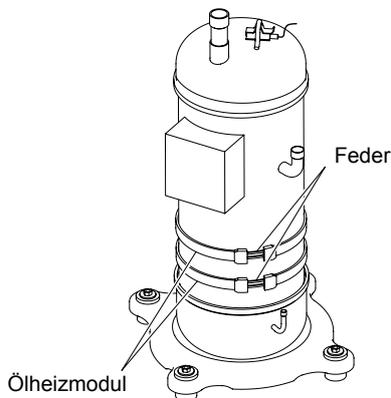


Inverterkompressor (E656DHD)  
Dauerdrehzahl Kompressor (E656DH)

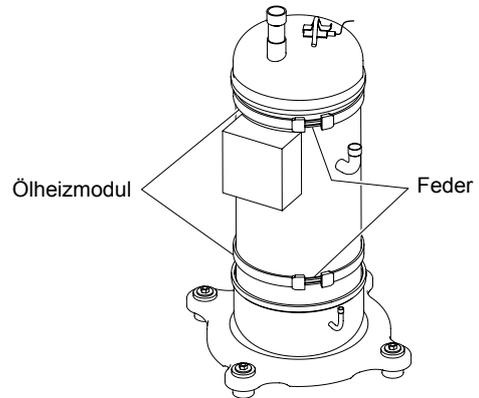


Dauerdrehzahl Kompressor (E1000GH)

6 Entfernen Sie zum Ausbau des Ölheizers die Feder.



Inverterkompressor (E656DHD)



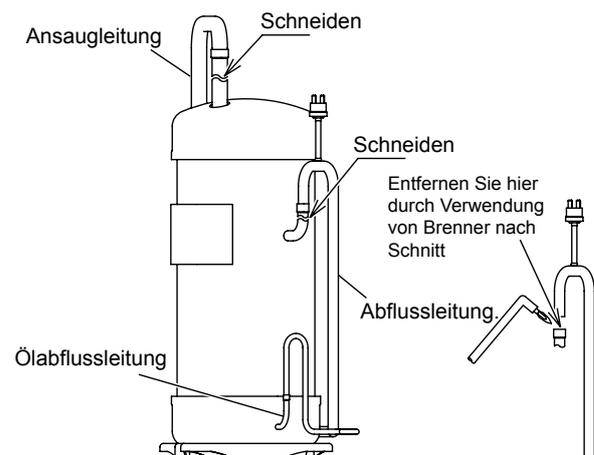
Dauerdrehzahlkompressor (E656DH, E1000GH)

7 Lösen Sie die Abfluss- und Ansaugleitung vom Kompressor.

Überprüfen Sie, dass der Druck im Rohr dem atmosphärischen Druck entspricht. Durchtrennen Sie die Leitung in der näheren Position zum Kompressor von der Lötstelle. Entfernen Sie nach dem Durchtrennen die Leitung von Lötstelle des Kompressors.

***i* HINWEISE:**

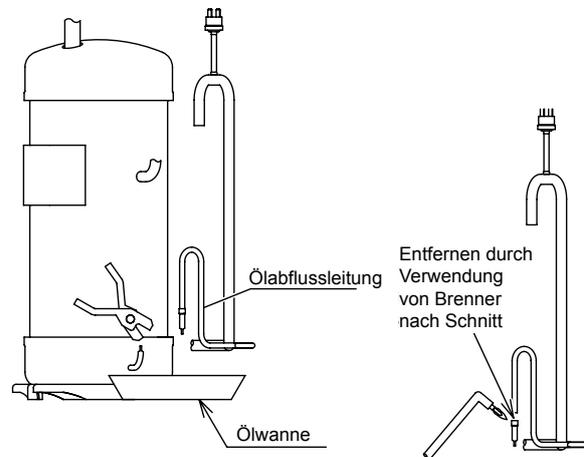
1. Bei allen Rohren erfolgt der Anschluss durch Verlöten. Wenn Sie einen Brenner an den Rohranschlüssen anwenden, kann das im Rohr verbliebene Öl Feuer fangen. Entfernen Sie vor dem Löten alle entflammaren Stoffe in der Nähe des Kompressors.
2. Brennerarbeit unter Verwendung von Gasdruck ist sehr gefährlich. Die Rohre müssen vor der Brennerarbeit abgetrennt werden.



- 8 Trennen Sie die Ölablassleitung vom Kompressor. Drücken Sie beim Abtrennen die Leitung an der Kompressorseite an der Lötstelle zusammen, dass das im Kompressor verbliebene Kältemittelöl nicht aus der Ölablaufleitung austreten kann. Bevor Sie die Ölablaufleitung an der Leitungsseite abtrennen, überprüfen Sie, dass das Öl an der Lötstelle komplett entfernt ist.

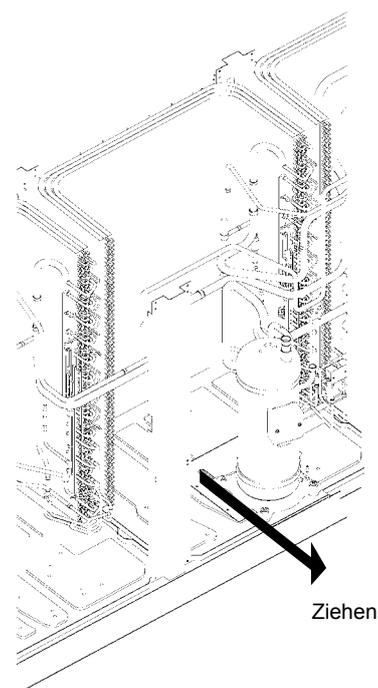
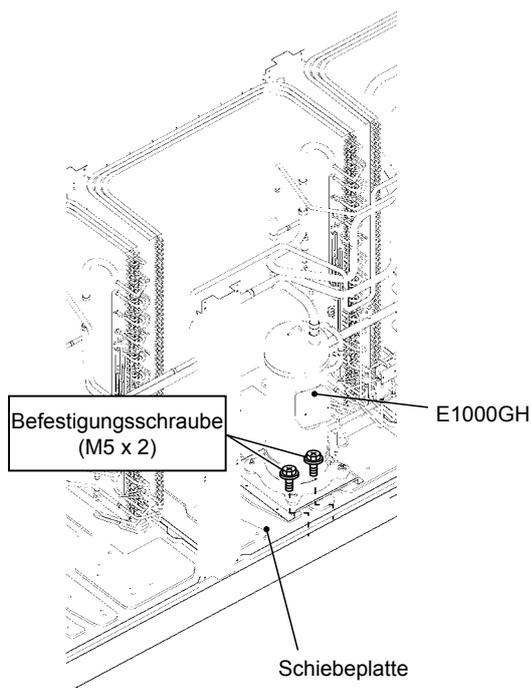
**i HINWEISE:**

1. Wenn das Abtrennen der Ölablassleitung nicht nach dem obigen Verfahren durchgeführt wird (zum Beispiel die direkte Anwendung eines Brenners an der Lötstelle), kann das aus der Ölablaufleitung austretende Kältemittelöl Feuer fangen. Stellen Sie sicher, dass Sie das Sicherheitsverfahren befolgen.
2. Gießen Sie das in der Ölwanne und sonst gesammelte Öl NICHT weg. Die Ölmenge wird danach gemessen.



9 Ausbau des Dauerdrehzahlkompressors  
(Nur E1000GH)

- Entfernen der Befestigungsschraube der Gleitplatte  
Entfernen Sie die zwei (2), die die Gleitplatte befestigen.
- Ausbau des Kompressors  
Ziehen Sie die Gleitplatte mit dem Kompressor zur Vorderseite und nehmen Sie den Kompressor von der Gleitplatte.



10 Lösen Sie die Muttern, mit denen der Kompressor befestigt ist, und bauen Sie dann den Kompressor aus.

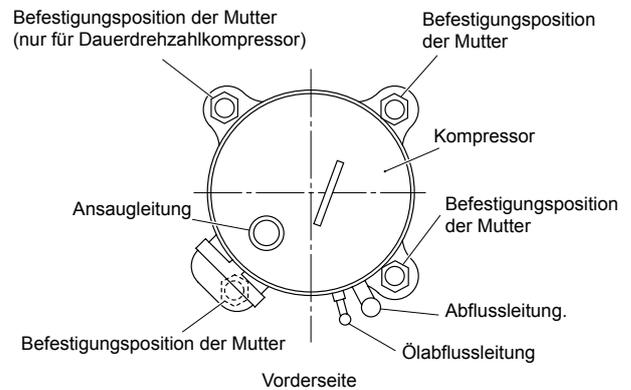
Inverterkompressor: drei (3) Muttern,

Dauerdrehzahlkompressor: vier (4) Muttern



**HINWEISE:**

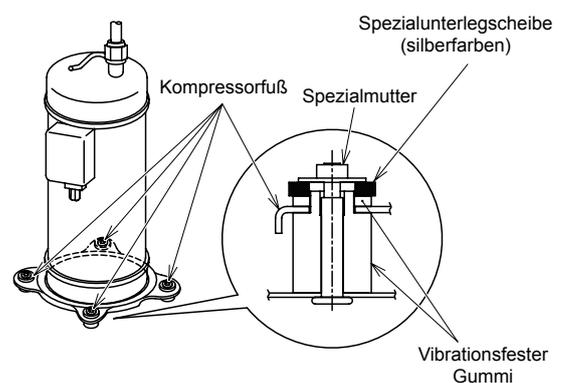
1. Vermeiden Sie beim Ausbau des Kompressors den direkten Kontakt mit vorbei führenden Leitungen.  
Bei Kontakt könnte sich das Rohr verbiegen.
2. Achten Sie darauf, dass Sie sich bei der Arbeit nicht an den Metallkanten verletzen.
3. Wenn Sie den mit der Ölleitung befestigten Kompressor ausbauen, dichten Sie die Leitungsenden mit einem Band ab, um ein Auslaufen des Kältemittelöls zu vermeiden.
4. Setzen Sie den Kühlkreislauf nicht zu lange den Umgebungsbedingungen aus, damit sich das Wasser nicht mit Fremdpartikeln vermischt.  
Montieren Sie den Kompressor nach dem Ausbau so schnell wie möglich einen Neuen.



■ Im Fall von RAS-14FSN2 bis RAS-48FSN2

Spezialunterlegscheiben (silberfarben) werden beim Kompressor zur Vibrationsdämpfung eingesetzt.

Diese Spezialunterlegscheiben dürfen nie entfernt werden. Spezialunterlegscheiben werden mit speziellen Muttern befestigt.



11 Lassen Sie das im Kompressor verbliebene Kältemittelöl aus der Abflussleitung laufen und messen Sie die Menge des Kältemittelöls. Dieses Verfahren sollte beim Austausch eines Dauerdrehzahlkompressors oder Inverterkompressors durchgeführt werden.

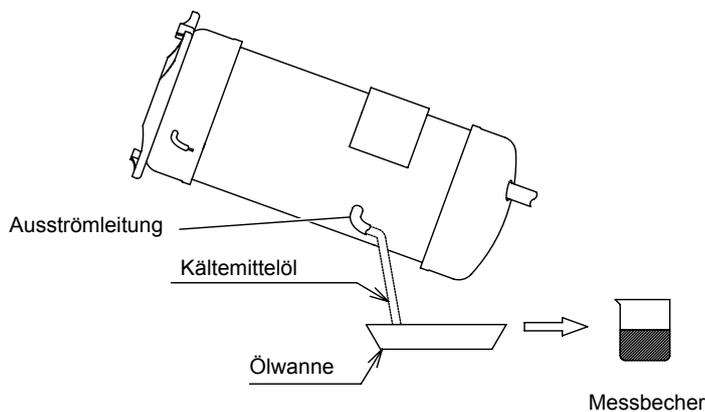
**i HINWEISE:**

1. Zusätzliches Kältemittelöl muss nachgefüllt werden, wenn:  
die Kältemittelölmenge des alten Kompressors > die vorgefüllte Kältemittelmenge im neuen Kompressor ist.
2. Zusätzliches Kältemittelöl muss nicht nachgefüllt werden, wenn:  
die Kältemittelölmenge des alten Kompressors < die vorgefüllte Kältemittelmenge im neuen Kompressor ist.
3. Die Nachfüllmenge des Kältemittelöls im Kreislauf wird wie folgt berechnet:  
(Gemessene Menge + aufgefangene Menge beim Verfahren (8) + 200 cc\*) - (Anfänglich eingefüllte Menge im Kompressor für jedes Modell)

Kompressor	Anfänglich eingefülltes Kältemittelöl.
Für Inverter (E656DHD)	1100cc
Für Dauerdrehzahlkompressor (E656DH)	1100cc
Für Dauerdrehzahlkompressor (E1000GH)	1800cc

\* 200 cc : Diese Menge sollte nicht aus der Kammer entfernt werden.

4. Wenn die Kältemittelölmenge nicht berechnet werden kann, füllen Sie zusätzlich 300 cc nach.
5. Wenn das Kältemittelöl kontaminiert ist, tauschen Sie es mit einem neuen Kältemittelöl aus.



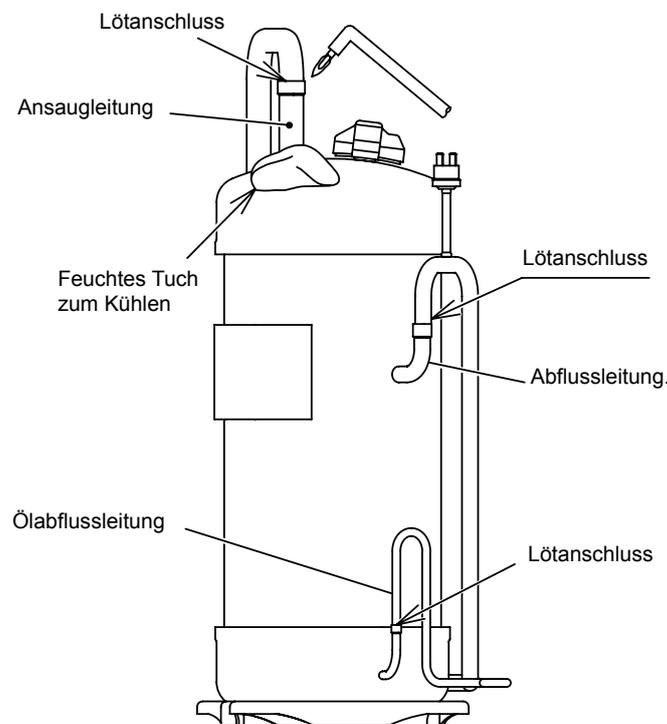
12 Montieren Sie den neuen Kompressor. Vermeiden Sie beim Festziehen der Mutter an der Vorderseite das Verbiegen der Ablaufrohre. Führen Sie die Lötarbeiten in der folgenden Reihenfolge durch:

- a) Ölabflussleitung
- b) Abflussleitung
- c) Ansaugleitung



**HINWEISE:**

1. Vermeiden Sie beim Einbau des Kompressors auf der Grundplatte den direkten Kontakt mit vorbei führenden Leitungen. Bei Kontakt können sich die Leitungen verbiegen.
2. Der neue Kompressor sollte mit der Kappe eingebaut werden und nehmen Sie die Kappe erst kurz vor Beginn der Lötarbeiten ab.
3. Schließen Sie den Füllschlauch für die Druckentspannung an die Kontrollmuffe der Niederdruckseite an.
4. Wenn Sie die Ansaugleitung verlöten, stellen Sie sicher, dass das Anschlussstück fest in den Kompressor eingeführt ist. Das Rohrende wird gekühlt, um das Eindringen von Lötmaterial in den Kompressor zu vermeiden.



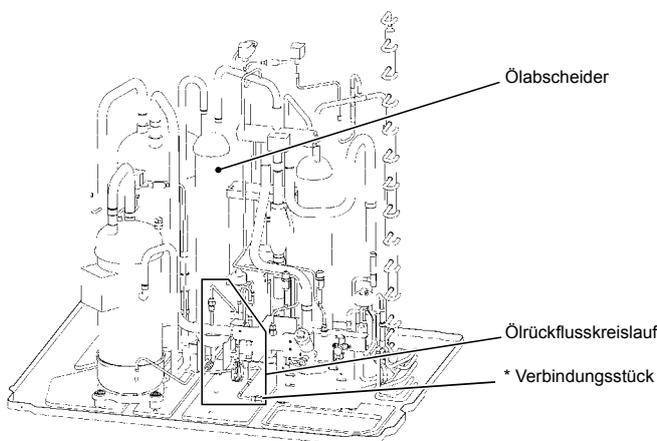
13 Füllen Sie das in Schritt (11) berechnete Kältemittelöl aus dem Verbindungsstück (T) für den Rückflussölkreislauf ein. Schliessen Sie den Füllschlauch an das Verbindungsstück an, während Sie ein Vakuum von der Kontrollmuffe der Niederdruckseite ausführen und beginnen Sie dann mit dem Ansaugen. Wenn eine zusätzliche Befüllung nicht gemäß dem Verfahren (11) notwendig ist, ist dieses Verfahren nicht erforderlich.

**i HINWEISE:**

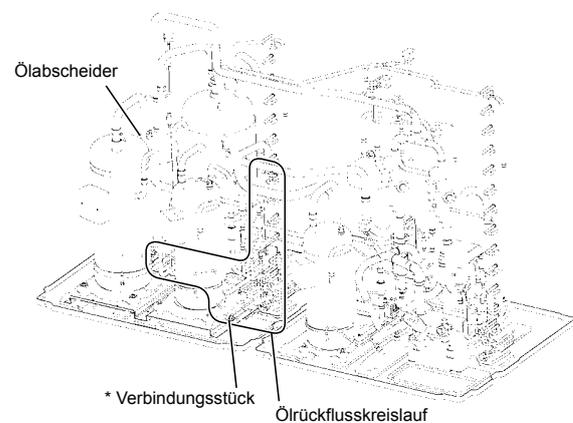
1. Verwenden Sie einen sauberen Füllschlauch.
2. Führen Sie diese Arbeit schnell aus (innerhalb von ungefähr 20 Minuten) und verwenden Sie den Behälter mit einer kleinen Öffnung, damit das Kältemittelöl nicht die Umgebungsfeuchtigkeit aufnimmt.

14 Führen Sie das Vakuum und die Kältemittelbefüllung nach dem Wiederanschluss des Verbindungsstücks (\*) für den Rückflussölkreislauf. Wenn der Testlauf nach dem Austausch des Kompressors ausgeführt ist, befolgen Sie das "Verfahren der Sammlung des Kältemittels".

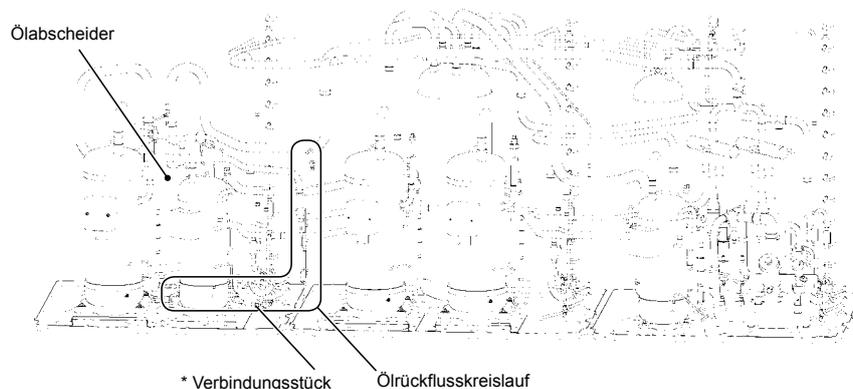
■ RAS-8FSN2 bis RAS-12FSN2



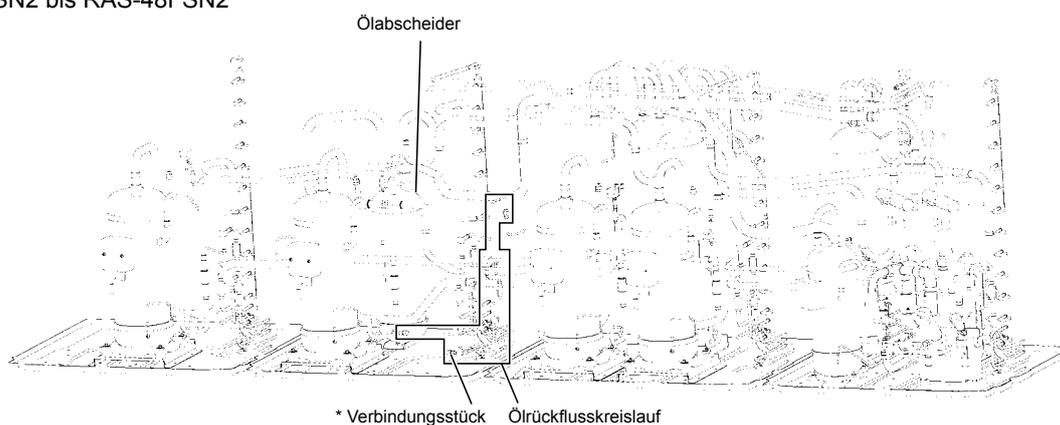
■ RAS-14FSN2 bis RAS-24FSN2



■ RAS-26FSN2 bis RAS-42FSN2 (Abbildung für RAS-42FSN2)



■ RAS-44FSN2 bis RAS-48FSN2



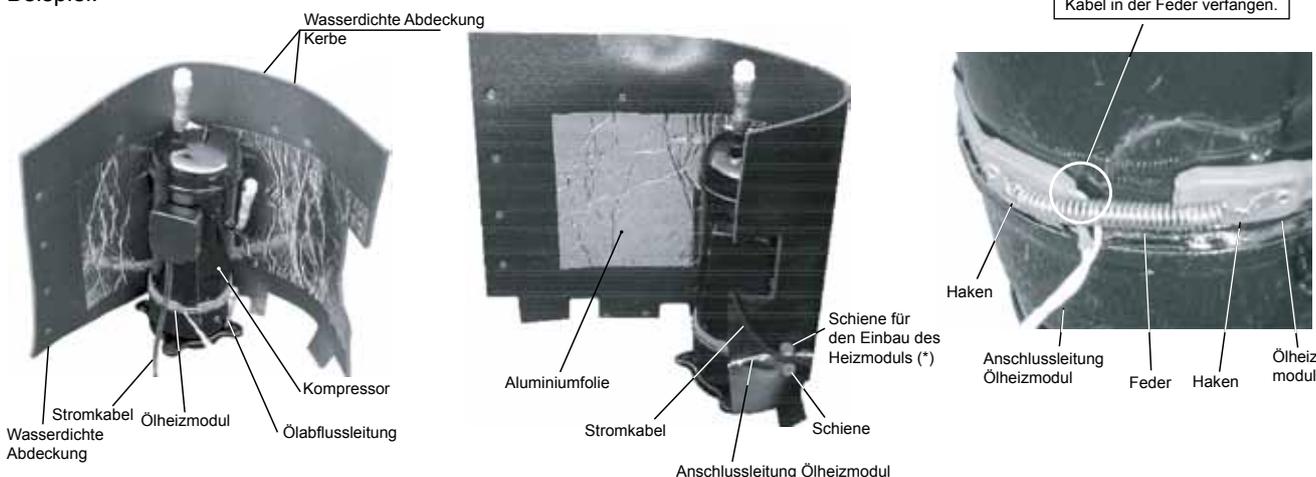
Verbindungsstück am Rückflussölkreislauf

- 15 Wickeln Sie das Ölheizmodul um den Kompressor.  
Einbauposition des Ölheizmoduls: Rücksetzung auf die ursprüngliche Einstellung (Siehe Verfahren (6))
- 16 Bringen Sie die wasserdichte Abdeckung an.
- 17 Schließen Sie sämtliche Kabel in ihre ursprünglichen Positionen an.
- Die Anschlussleitung des Ölheizmoduls ist am Reissnagel (\*) der Innenseite der wasserdichten Abdeckung befestigt und kann dadurch nicht mit Stromkabeln und Rohren in Kontakt kommen.
  - Ziehen Sie die Anschlussleitung des Hochdruckschalters (PSH) und befestigen Sie den Td-Thermistor. Ziehen Sie die Kabel aus der Vertiefung an der oberen Seite der wasserdichten Abdeckung.

**i HINWEISE:**

1. Im Falle eines Kontakts zwischen der Stromleitung oder die Anschlussleitung des Ölheizmoduls mit einem Hochtemperaturteil wie das Ölabflussrohr oder der Kompressorkammer kann das Kabel durchgetrennt werden oder es kann zu einem Brand kommen. Schützen Sie das Kabel vor Überhitzung und die Kante durch die wasserdichte Abdeckung.
2. Vergewissern Sie sich, dass der Hochdruckschalter (PSH) nicht mit dem Aluminiumfolie der wasserdichten Abdeckung in Berührung kommt.

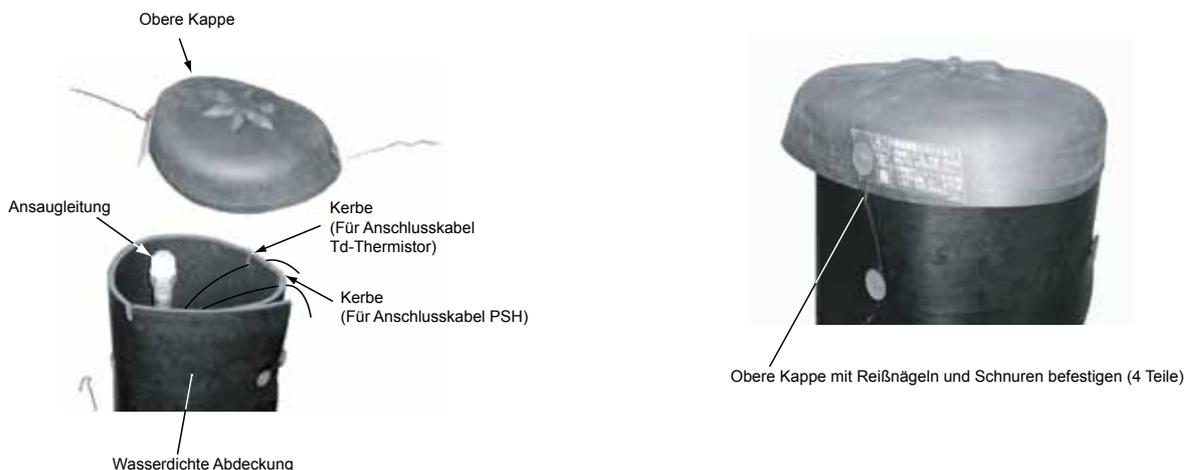
Beispiel:



**i HINWEISE:**

1. Bringen Sie das Ölheizmodul am Kompressor an und befestigen Sie es mithilfe einer Feder wie in der Abbildung gezeigt.
  2. Im Falle eines Abstandes zwischen dem Ölheizmodul und dem Kompressor aufgrund eines überlappenden Kabels, wird an der Stelle übermäßige Hitze erzeugt. Das Ölheizmodul kann dann überhitzen und defekt werden. Beim Anbringen des wieder zusammengebauten Ölheizmoduls muss dies berücksichtigt werden.
  3. Wenn sich das Verbindungskabel des Ölheizmoduls in der Feder verfängt, kann das Verbindungskabel durch Vibration abgeschnitten werden. Beim erneuten Zusammenbau muss auf das Verbindungskabel geachtet werden.
- Fixieren Sie die Abdeckung fest mit zwei Reißnägeln, um zu vermeiden, das Wasser durch den Zwischenraum zwischen der wasserdichten Abdeckung und der oberen Kappe eindringen kann.

Beispiel:

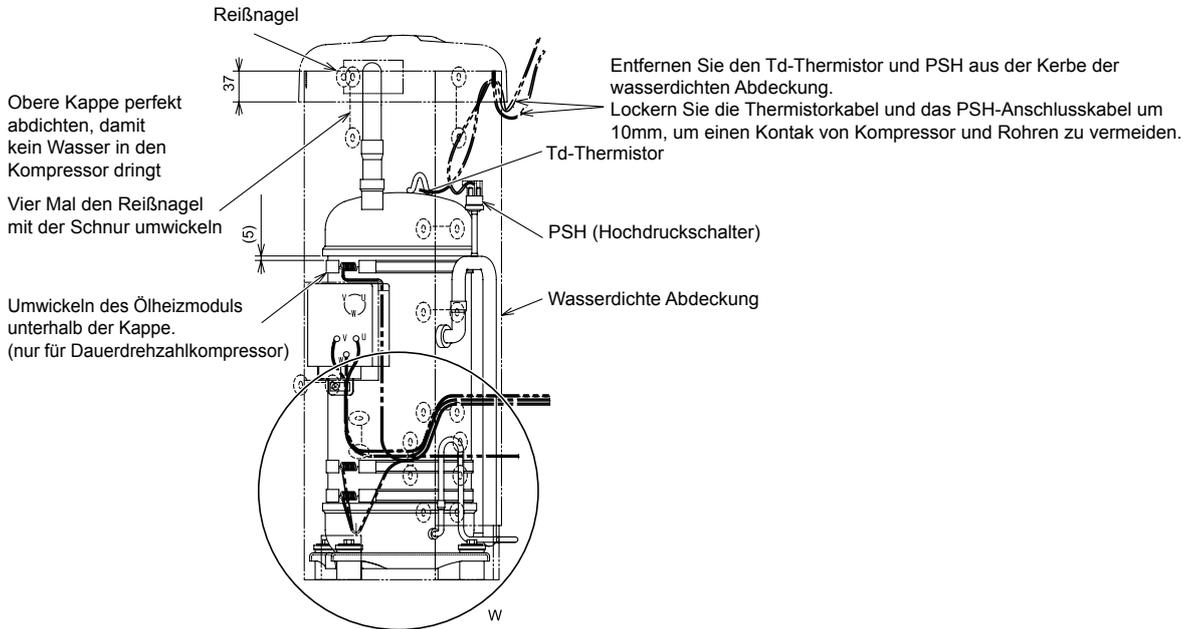


18 Führen Sie eine abschließende Prüfung der Verkabelung gemäß der folgenden Zeichnung durch.



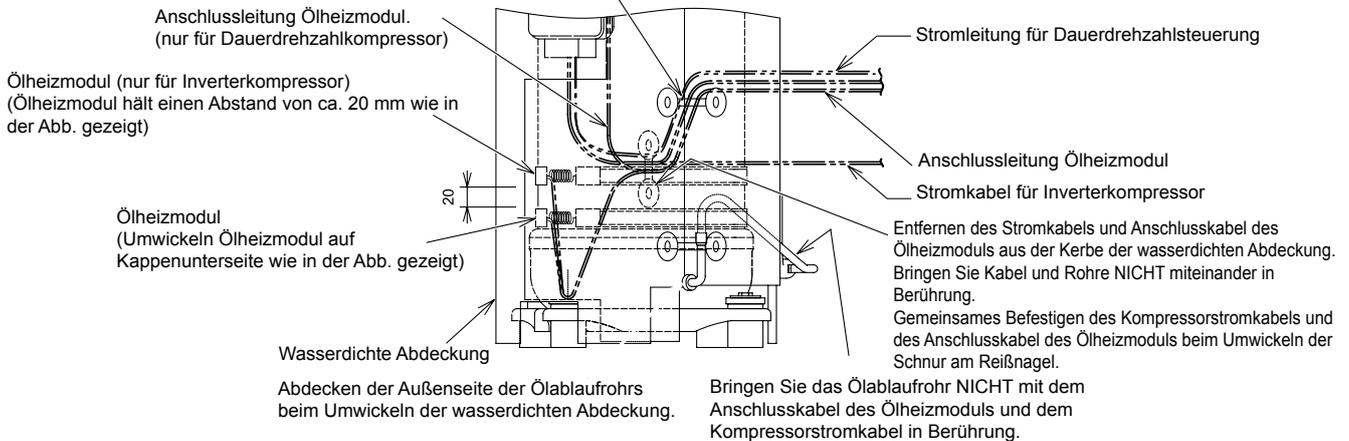
**HINWEIS:**

Vergewissern Sie sich, dass keines der Kabel den Kompressor, die Rohre oder die Plattenkanten berühren. Bei Kontakt kann es zu Kabelbruch oder Brand kommen.



Detailansicht von W

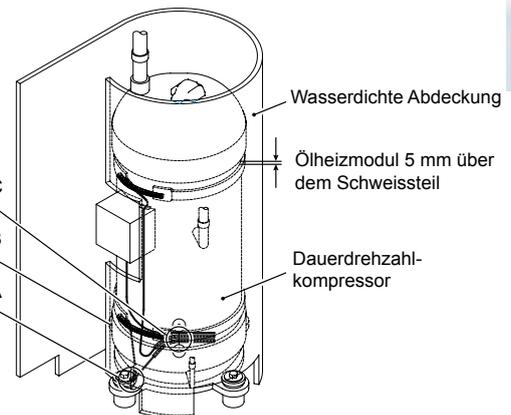
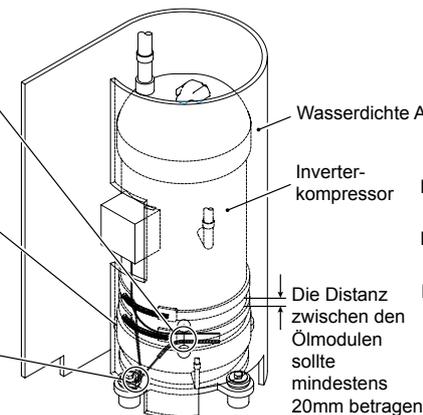
Herausziehen des Stromkabels des Dauerzahlkompressors und des Ölheizmodulanschlusskabels von oberhalb der Schnur.



Detailansicht des Inverterkompressors mit Ölheizmodulkabeln

Detailansicht des Dauerzahlkompressors mit Ölheizmodulkabeln

- ※C  
Befestigen Sie die Kompressor-Stromleitung und das Anschlusskabel des Ölheizmoduls zusammen mit einem Kabelbinder
- ※B  
Wickeln Sie das Ölheizmodul fest um den unteren Teil des Kompressors.
- ※A  
Verlegen Sie das Anschlusskabel des Ölheizmoduls von der Kerbe der wasserdichten Abdeckung so, dass es nicht mit Bolzen, Muttern oder Rohren des Kompressors in Berührung kommt.



### 9.1.6. Austausch des Ölrückflusskreislaufs (Filter)

Schalten Sie vor Beginn alle Stromschalter AUS.

- 1 Entfernen Sie die Wartungsklappe gemäß den Anleitungen unter "Ausbau der Wartungsklappe" ab.
- 2 Fangen Sie das gesamte im Kältemittelkreislauf verbliebene Kältemittel über das Kältemittelauffangsystem auf. (Auf der Hoch- und Niederdruckseite).
- 3 Entfernen Sie die Konusmutter (A) (wie in der Abbildung unten oder auf der nächsten Seite gezeigt) und schliessen Sie den Ölrückflusskreislauf an.



**HINWEIS:**

*Wenn Sie den Ölabscheider und die Konusmutter an der oberen Seite des Ölrückflusskreislaufs entfernen, fließt das Kältemittelöl ab. Halten Sie die Abfluswanne zum Auffangen des Kältemittelöls bereit.*

- 4 Entfernen Sie die Konusmutter (B) (wie in der Abbildung unten oder auf der nächsten Seite gezeigt) und schliessen Sie den Ölrückflusskreislauf mit dem Ölabscheiderausgang an.
- 5 Befestigen Sie die Ölrückflussleitung für den Austausch.  
Füllen Sie nach dem Austausch Stickstoff an der Kontrollmuffe an der Niederdruckseite ein. Vergewissern Sie sich, dass kein Leck an der Konusmutterverbindung vorhanden ist.
- 6 Wenn eine Filterverstopfung und eine Farbveränderung des Öls beim Verfahren (4) auftritt, sollte das Öl im Ölabscheider ausgetauscht werden.
- 7 Führen Sie ein Vakuum aus und füllen Sie das Kältemittel ein.  
Wenn eine Filterverstopfung und eine Farbveränderung des Öls auftritt, sollte das Öl im Ölabscheider entsprechend des folgenden Verfahrens ausgetauscht werden.

■ Austausch des Öls für Ölabscheider

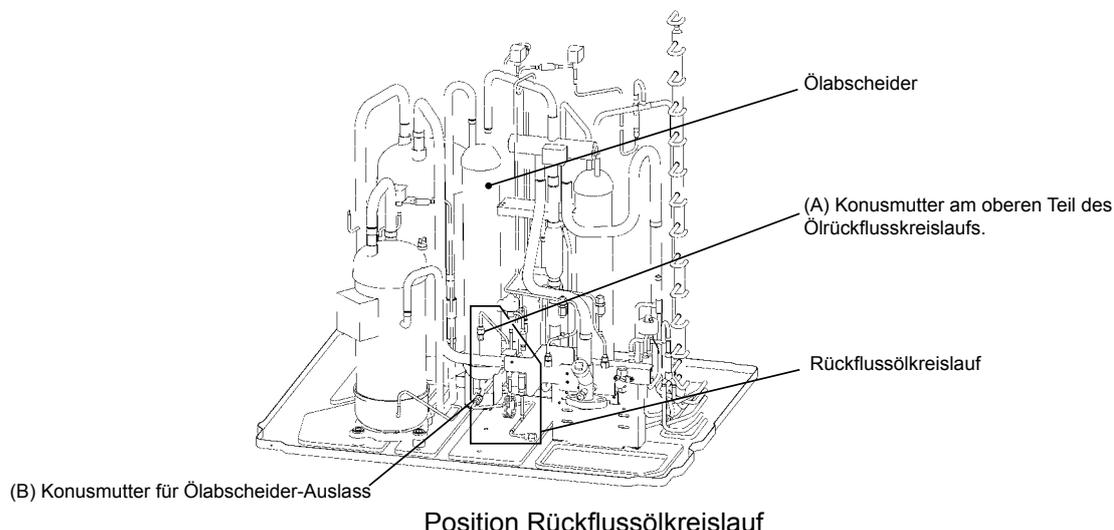
- a Fangen Sie das gesamte im Kältemittelkreislauf verbliebene Kältemittel über das Kältemittelauffangsystem auf. (Auf der Hoch- und Niederdruckseite).
- b Entfernen Sie die Konusmutter, die den Ölrückflusskreislauf mit dem Ölabscheiderausgang verbindet. Schliessen Sie Füllschlauch an die Verbindung (Grösse 1/4 Zoll) am Ölabscheiderausgang an.
- c Lassen Sie das Öl im Ölabscheider von der Kontrollmuffe an der Hochdruckseite mit Einfüllen von Stickstoff und Druckerhöhung ab.
- d Stoppen Sie das Einfüllen von Stickstoff, nachdem das Ölablassen beendet ist. Füllen Sie die gleiche Menge Kältemittel ein, die zuvor per Vakuum an der Kontrollmuffe der Hochdruckseite abgelassen wurde.
- e Führen Sie nach Beendigung der obigen Verfahren erneut das Vakuumpumpverfahren durch und füllen Sie Kältemittel ein.



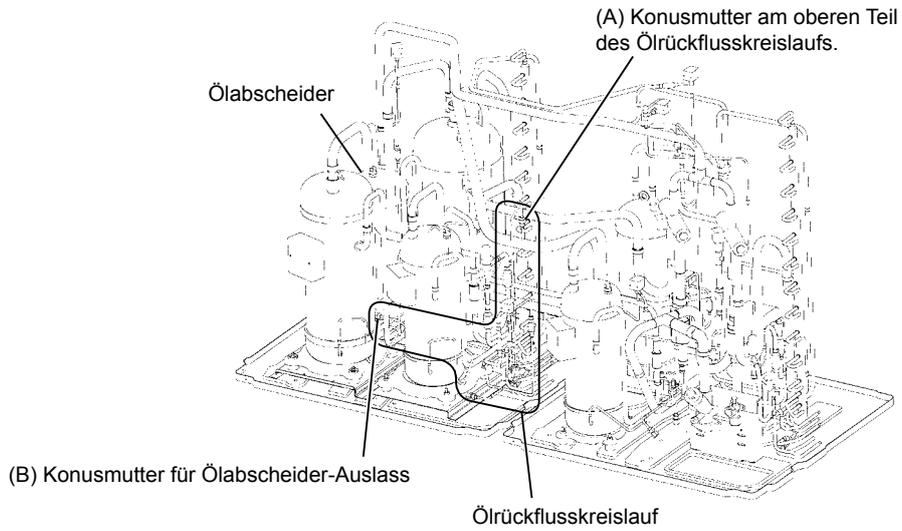
**HINWEISE:**

1. Verwenden Sie einen sauberen Füllschlauch.
2. Führen Sie diese Arbeit schnell aus (innerhalb von ungefähr 20 Minuten) und verwenden Sie den Behälter mit einer kleinen Öffnung, damit das Kältemittelöl nicht die Umgebungsfeuchtigkeit aufnimmt.

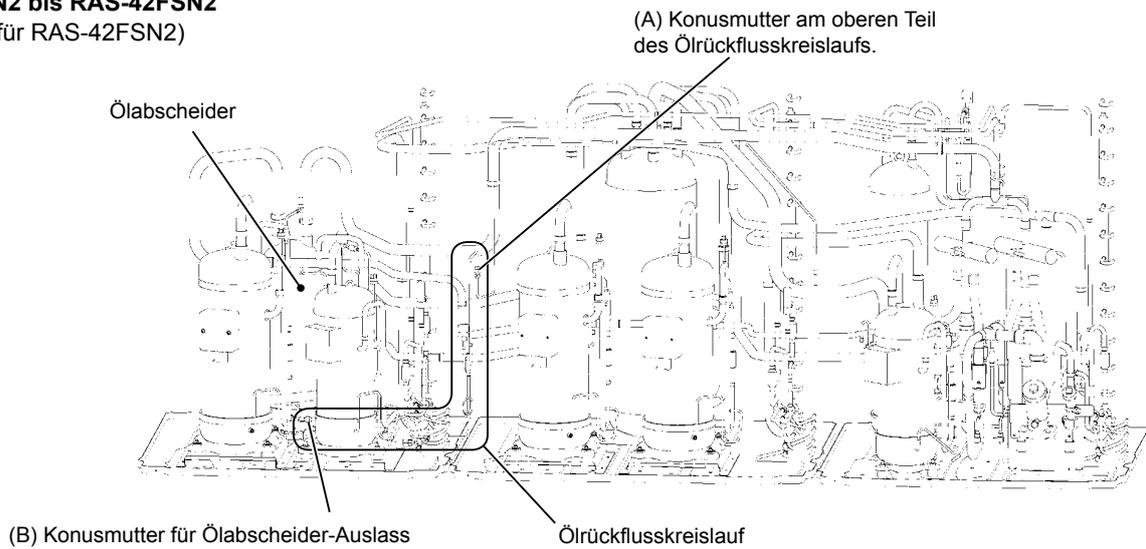
### RAS-8FSN2 bis RAS-12FSN2



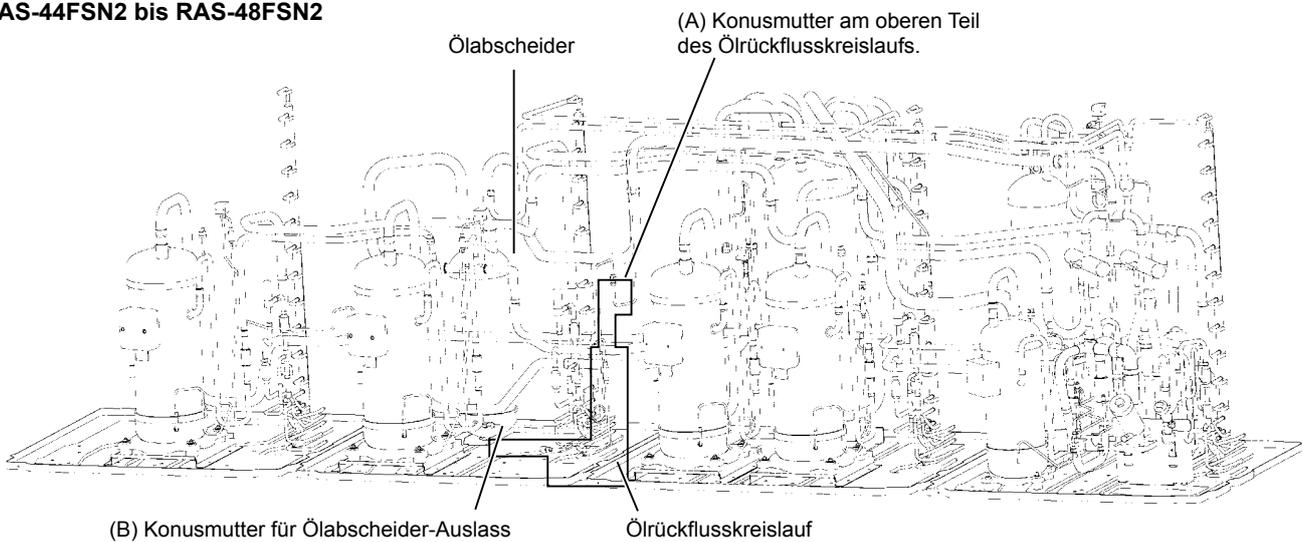
**RAS-14FSN2 bis RAS-24FSN2**



**RAS-26FSN2 bis RAS-42FSN2**  
(Abbildung für RAS-42FSN2)



**RAS-44FSN2 bis RAS-48FSN2**

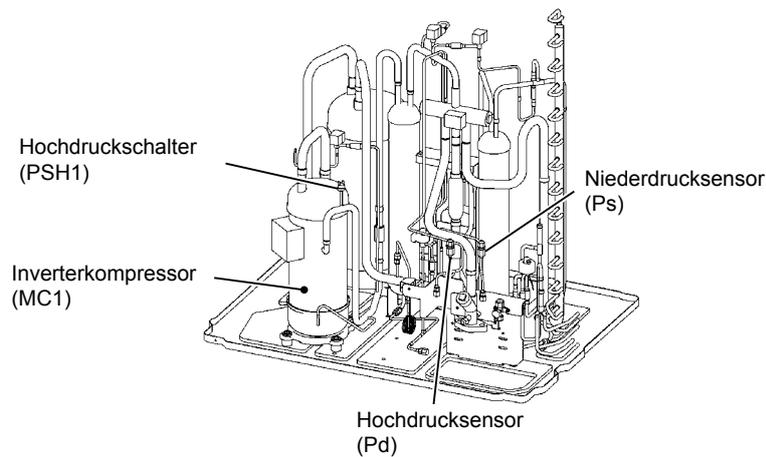


Position Rückflussölkreislauf

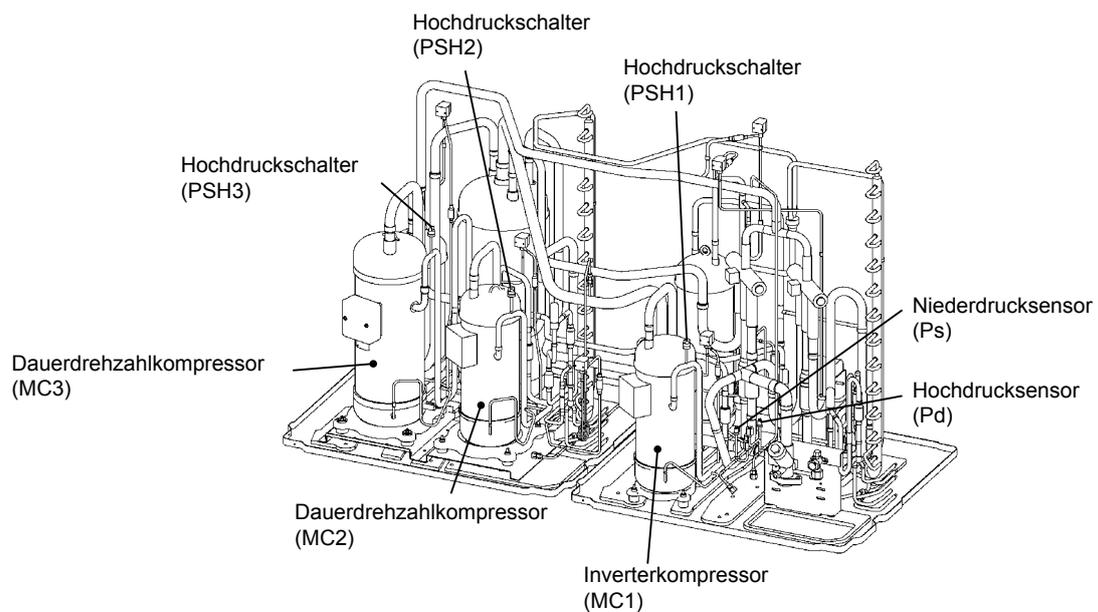
### 9.1.7. Ausbau des Hochdruckschalters, des Hochdrucksensors und des Niederdrucksensors

- 1 Entfernen Sie die Wartungsklappe gemäß den Anleitungen unter "Ausbau der Wartungsklappe".
- 2 Befestigungsposition des Hochdruckschalters und Hochdrucksensors.  
Der Hochdruckschalter, Hochdrucksensor und Niederdrucksensor sind wie in der Abbildung unten gezeigt befestigt.

#### RAS-8FSN2 bis RAS-12FSN2

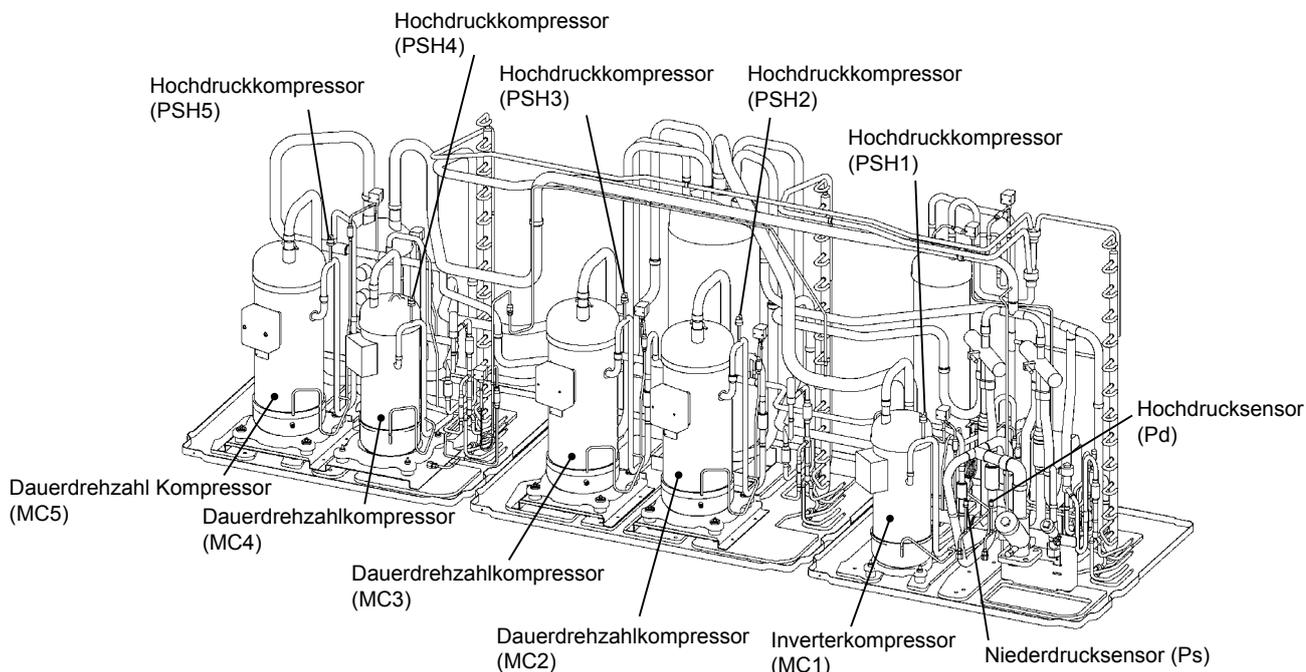


#### RAS-14FSN2 bis RAS-24FSN2 (Abbildung für RAS-24FSN2)

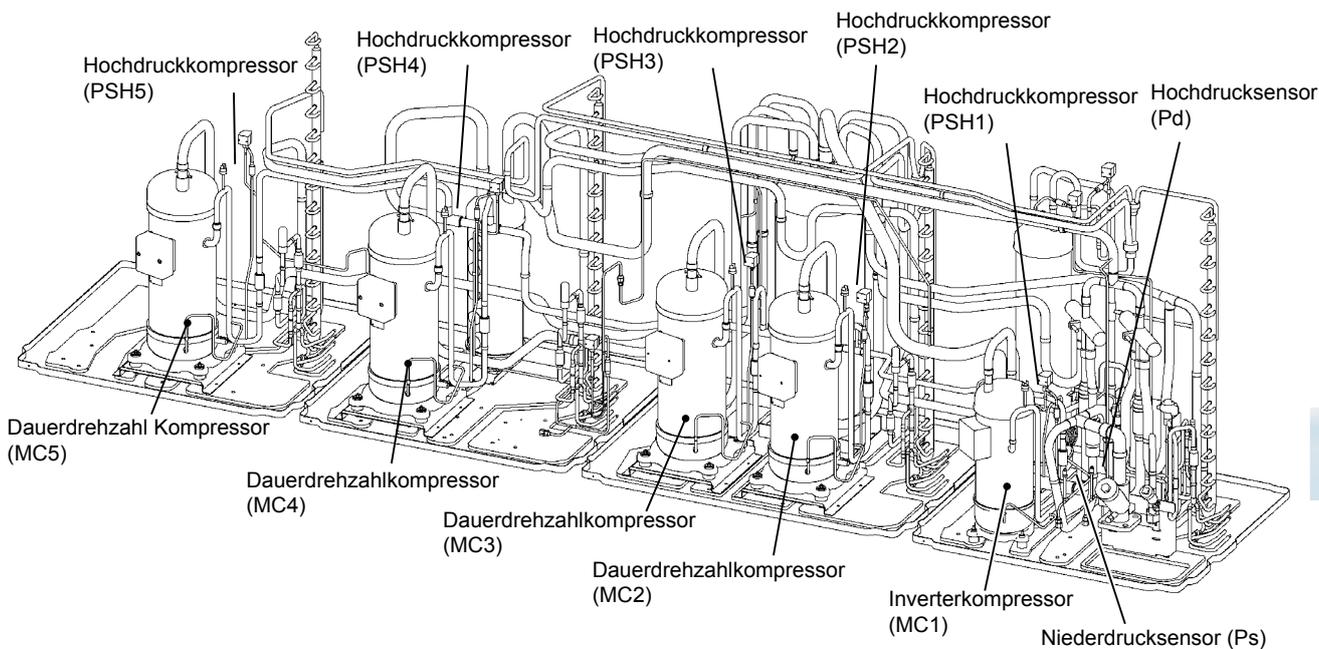


Hochdruckschalter, Hoch-/Niederdrucksensor-Position

**RAS-26FSN2 bis RAS-42FSN2**  
(Abbildung für RAS-42FSN2)



**RAS-42FSN2 bis RAS-48FSN2**



Hochdruckschalter, Hoch-/Niederdrucksensor-Position

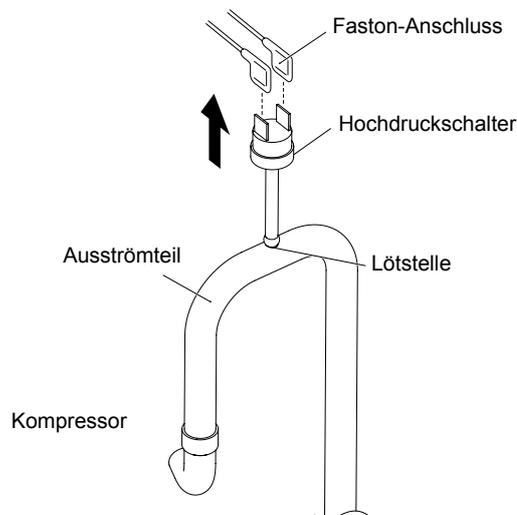
### ■ Ausbau des Hochdruckschalters

- 1 Fangen Sie das Kältemittel auf.
- 2 Ziehen Sie die Faston-Anschlussklemmen ab.
- 3 Demontieren Sie den Hochdruckschalter mithilfe eines Brenners von der Lötstelle der Abflussleitung.



#### HINWEISE:

- Wenn der Kältemittelkreislauf nach dem Ausbau des Kompressors für einige Zeit offen gelassen wird, dringen Feuchtigkeit und Schmutz ein. Montieren Sie den neuen Kompressor sofort nach dem Ausbau des alten Kompressors. Wenn dies nicht möglich ist, schließen Sie die Rohrenden mit Band.
- Vergewissern Sie sich, dass die Anschlüsse des Hochdruckschalters nicht mit der Innenseite (Aluminiumfolie) der wasserdichten Abdeckung in Berührung kommen.
- Befestigen Sie die Isolierungshülse des Faston-Anschlusses wie in der Abbildung gezeigt. Wenn die Anschlüsse des Hochdruckschalters im Kontakt mit der wasserdichten Abdeckung ist, können die elektrischen Komponenten beschädigt werden.



### ■ Ausbau des Hochdrucksensors und des Niederdrucksensors

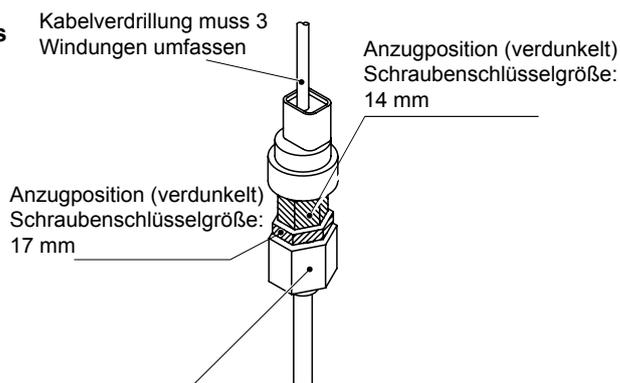
- 1 Entfernen Sie den Anschluss für die Drucksensorverkabelung von der PCB1.



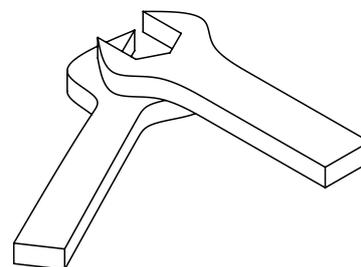
#### HINWEIS:

Zunächst den Anschluss entfernen. Ansonsten, könnte die Verkabelung beschädigt werden.

- 2 Entfernen Sie mithilfe von zwei Schraubenschlüsseln die Kältemittelleitung des Hochdrucksensors oder des Niederdrucksensors.



Dieser Teil muss mit Klebeband versiegelt werden. An dieser Stelle KEINE Schraubenschlüssel verwenden.



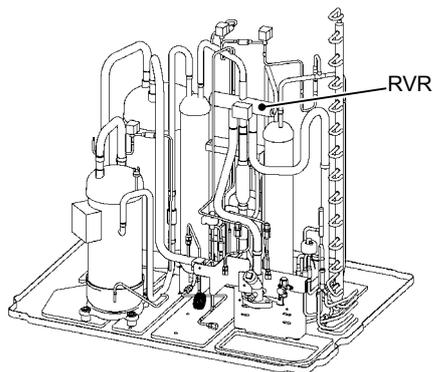
Verwenden Sie zwei Schraubenschlüssel

Anzugsmoment: 30 Nm

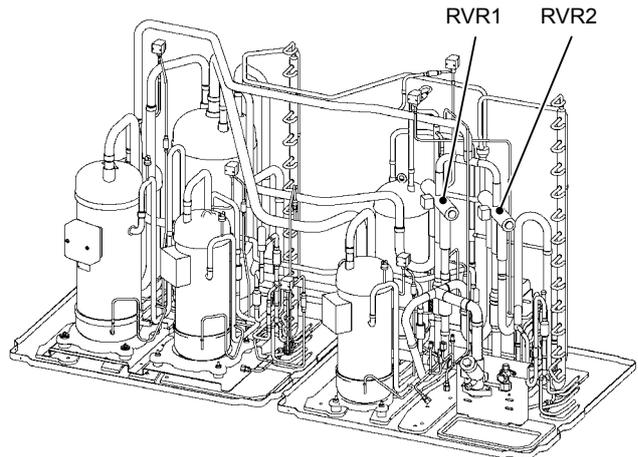
### 9.1.8. Entfernen des Umschaltventils und der Umschaltventilsule

- 1 Entfernen Sie die Wartungsklappe gemäß den Anleitungen unter "Ausbau der Wartungsklappe" ab.
- 2 Die Befestigungsposition des Umschaltventils ist wie in der folgenden Abbildung dargestellt.

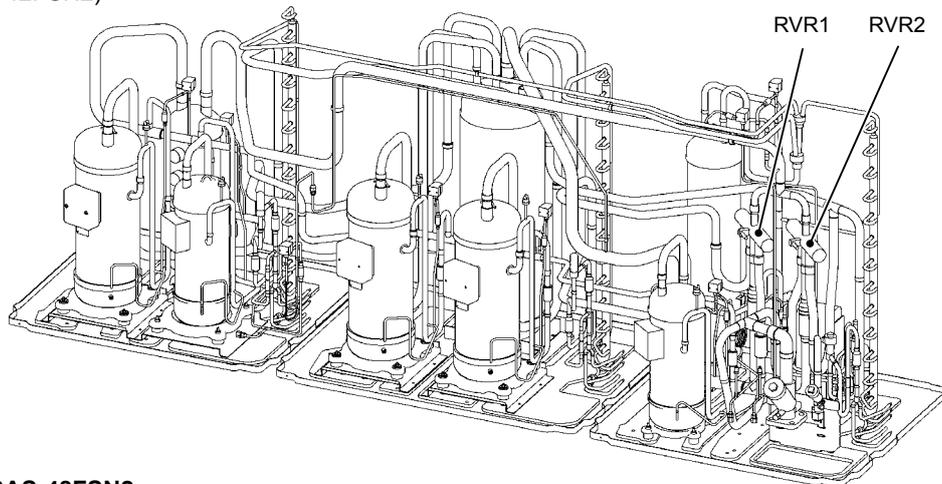
**RAS-8FSN2 bis RAS-12FSN2**  
(Abbildung für RAS-12FSN2)



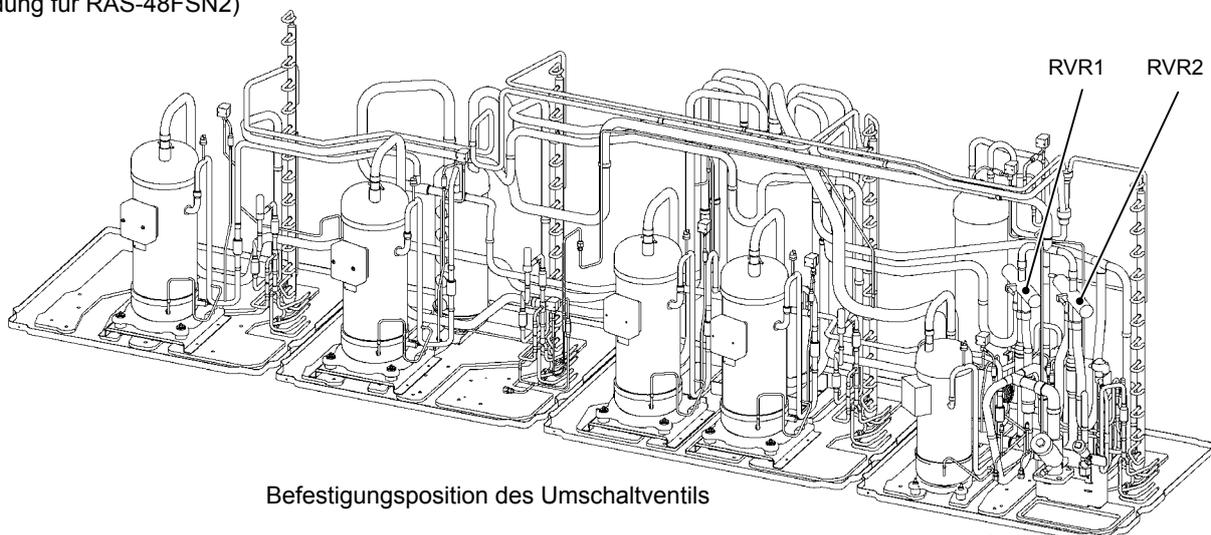
**RAS-14FSN2 bis RAS-24FSN2**  
(Abbildung für RAS-24FSN2)



**RAS-26FSN2 bis RAS-42FSN2**  
(Abbildung für RAS-42FSN2)



**RAS-44FSN2 bis RAS-48FSN2**  
(Abbildung für RAS-48FSN2)



Befestigungsposition des Umschaltventils

■ Ausbau des Umschaltventils

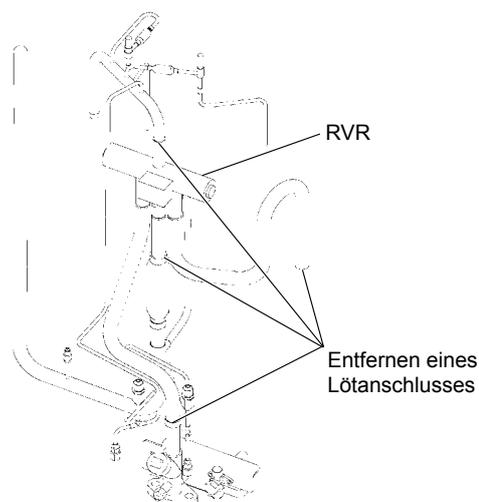
- 1 Lassen Sie vor Beginn der Arbeit das Kältemittel aus dem Kältemittelkreislauf in einen Zylinder laufen und schalten Sie die Stromversorgung des Geräts AUS.
- 2 Entfernen Sie die vier (4) Schrauben, mit denen der Schaltkastendeckel befestigt ist. Entfernen Sie die Schaltkastenabdeckung
- 3 Ziehen Sie das Anschlusskabel der Umschaltventilspule ab.
- 4 Entfernen Sie die Umschaltventilspule nach den Anleitungen unter Punkt "Ausbau der Umschaltventilspule".
- 5 Entfernen Sie den Lötanschluss wie in der Abbildung gezeigt und umwickeln Sie das Umschaltventil zum Kühlen mit einem feuchten Tuch.



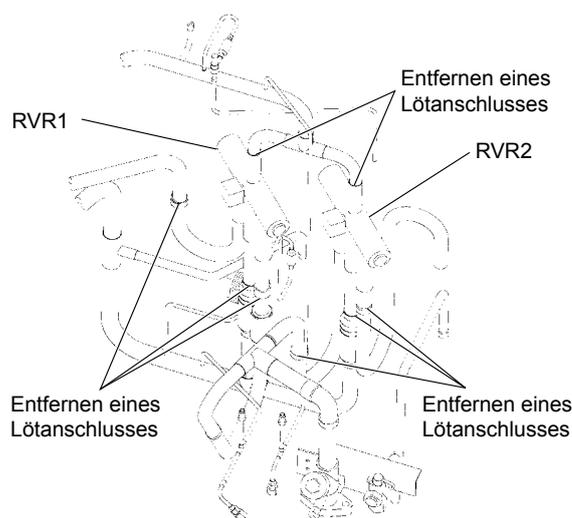
**HINWEIS:**

Entfernen Sie den Lötanschluss nur am angezeigten Teil in der Abbildung. Andernfalls könnte es beim Wiedereinbau zu Lecks kommen.

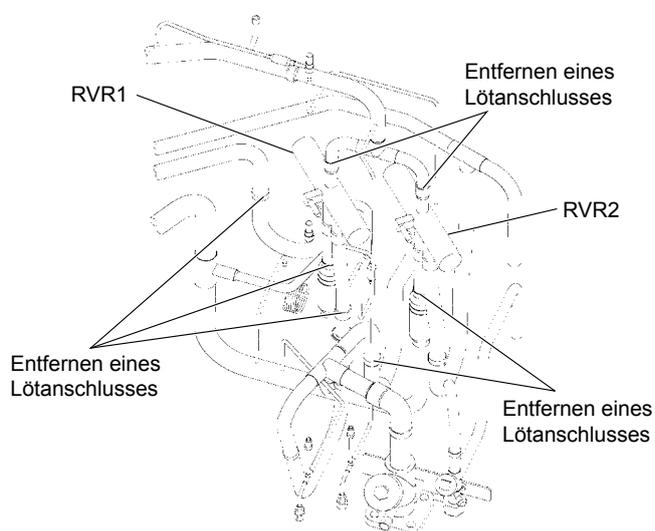
RAS-8FSN2 bis RAS-12FSN2



RAS-14FSN2 bis RAS-24FSN2



RAS-26FSN2 bis RAS-48FSN2



6 Entfernen der Umschaltventil-Baugruppe.

Entfernen Sie die Lötstellen wie in der Abbildung gezeigt und umwickeln Sie das Umschaltventil zum Kühlen mit einem feuchten Tuch.

Entfernen Sie die Lötstellen in der folgenden Reihenfolge:

- a Lötstelle der rechten und linken Verteilerrohre der drei Rohre des Umschaltventils.
- b Lötstelle des mittleren Verteilerrohrs der drei Rohre des Umschaltventils.

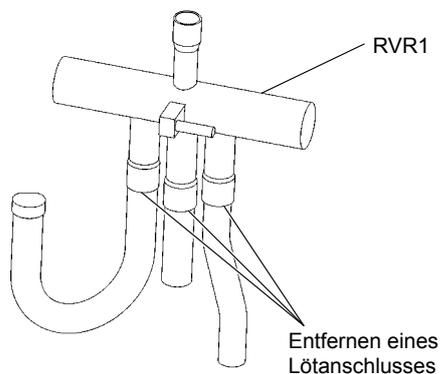


**HINWEIS:**

Decken Sie beim Entfernen der Lötstellen das Umschaltventil zum Kühlen mit einem feuchten Tuch ab.

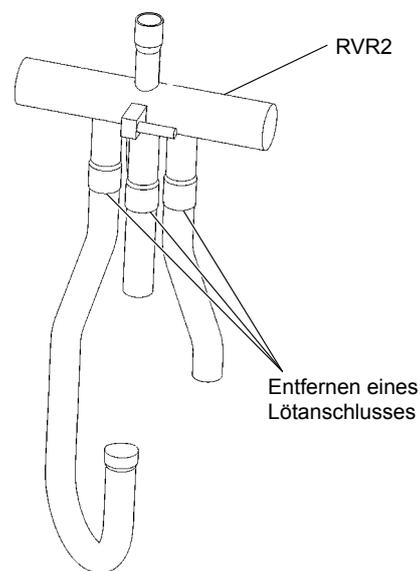
**Umschaltventil RVR2**

(Abbildung für RAS-48FSN2)



**Umschaltventil RVR1**

(Abbildung für RAS-48FSN2)

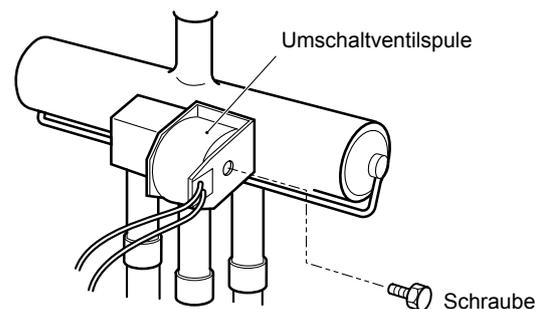


■ **Entfernen der Umschaltventilspule**

- 1 Entfernen Sie die (1) Schraube, die die Umschaltventilspule befestigt.

Wenn es schwierig ist, die Lötstelle mit einem Kreuzschlitzschraubendreher zu entfernen, verwenden Sie einen Schraubenschlüssel oder einen verstellbaren Schraubenschlüssel.

- 2 Entfernen Sie die Umschaltventilspule



Dies ist die Frontansicht des Geräts.

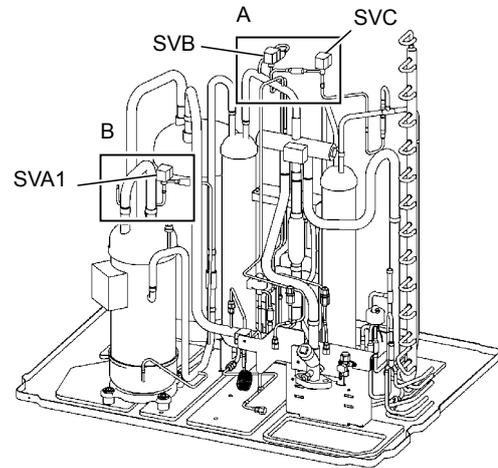
### 9.1.9. Ausbau des Magnetventils und der Magnetventilspule

Entfernen Sie die Wartungsklappe gemäß den Anleitungen unter "Ausbau der Wartungsklappe" ab.

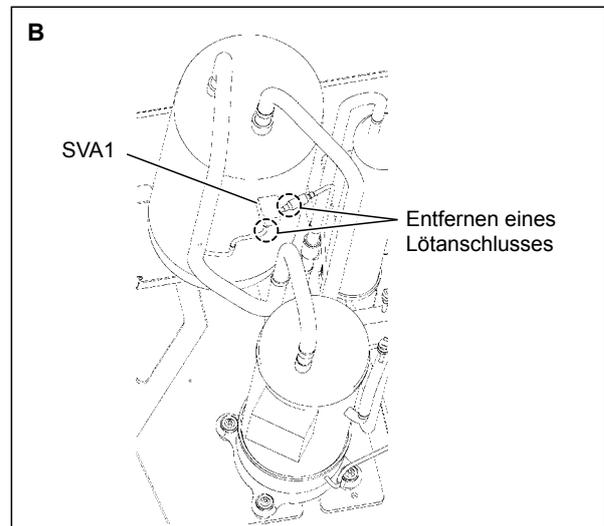
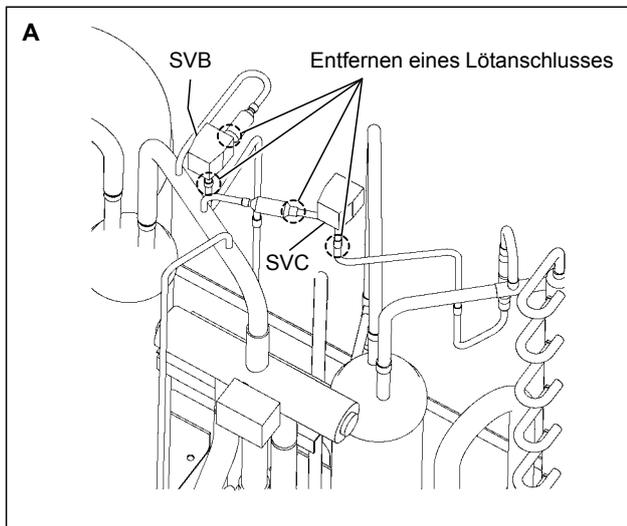
#### ■ Ausbau des Magnetventils

- 1 Fangen Sie das Kältemittel an der Kontrollmuffe auf.
- 2 Entfernen Sie die Magnetventilspulen nach den Anleitungen unter Punkt "Ausbau der Magnetventilspule".
- 3 Entfernen Sie die Lötstellen an den folgenden Teilen:
  - Magnetventil (SVA1 bis 5): 2 Lötanschlussteile für jedes Ventil
  - Magnetventil (SVB): 2 Lötanschlussteile
  - Magnetventil (SVC): 2 Lötanschlussteile
  - Magnetventil (SVG): 2 Lötanschlussteile (nur RAS-14FSN2 bis RAS-48FSN2)
  - (a) Decken Sie beim Entfernen der Lötstellen das Magnetventil zum Kühlen mit einem feuchten Tuch ab.
  - (b) Achten Sie darauf, dass die Anschlusskabel und die Rohrisolierung beim Löten nicht verbrannt werden.
- 4 Montieren Sie das Magnetventil in umgekehrter Reihenfolge wie beim Ausbau.

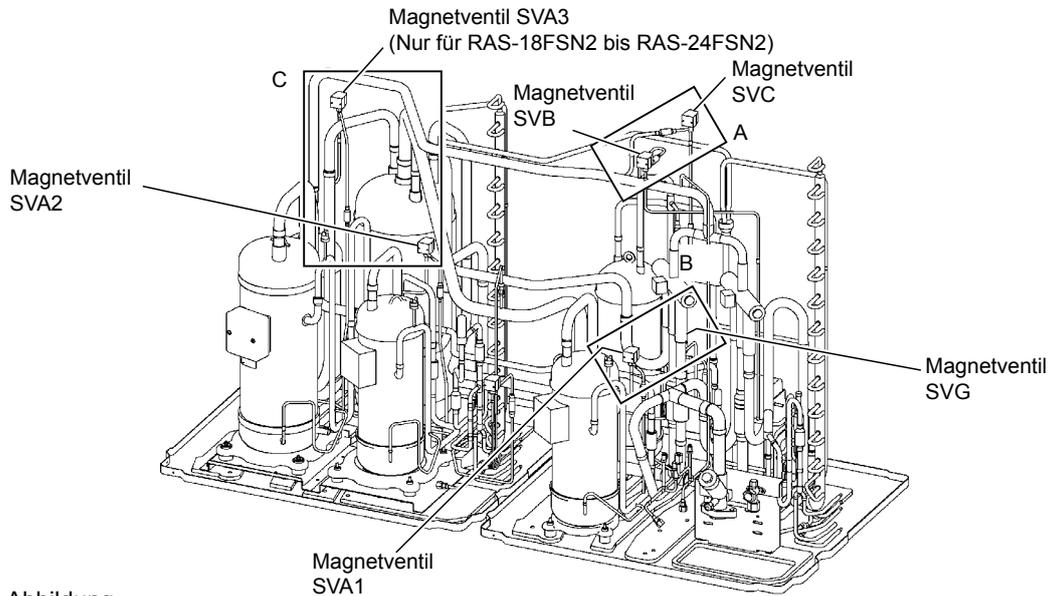
RAS-8FSN2 bis RAS-12FSN2



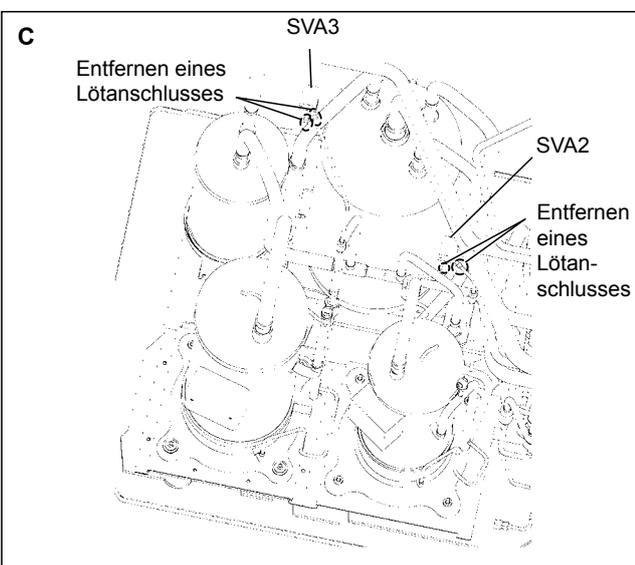
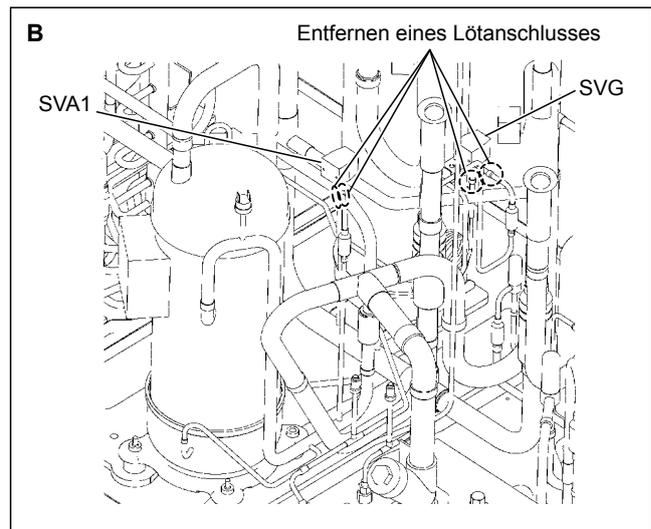
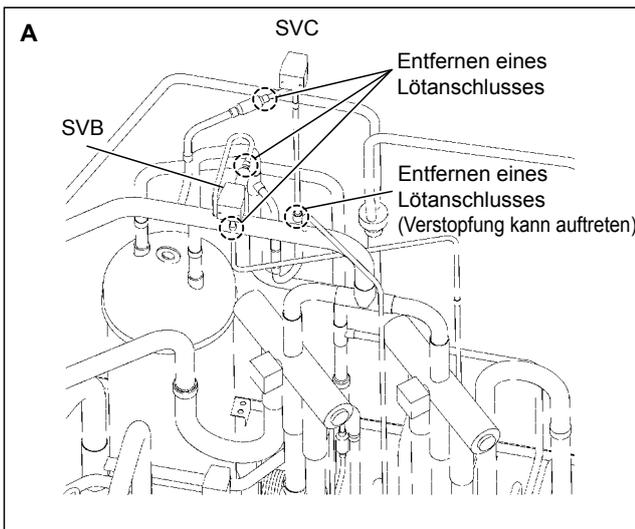
Detaillierte Abbildung



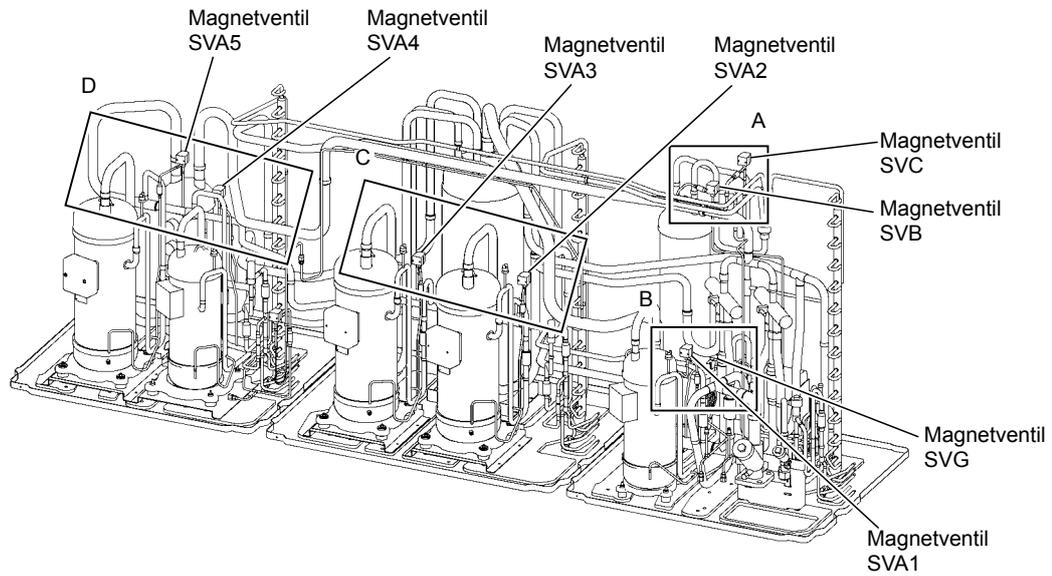
**RAS-14FSN2 bis RAS-24FSN2**  
(Abbildung für RAS-24FSN2)



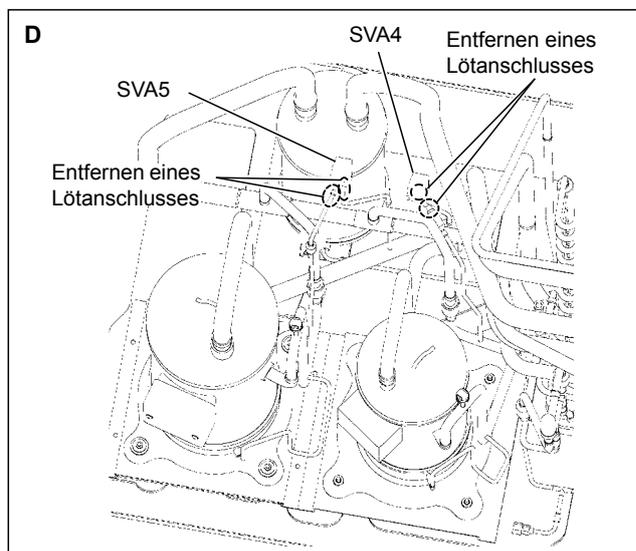
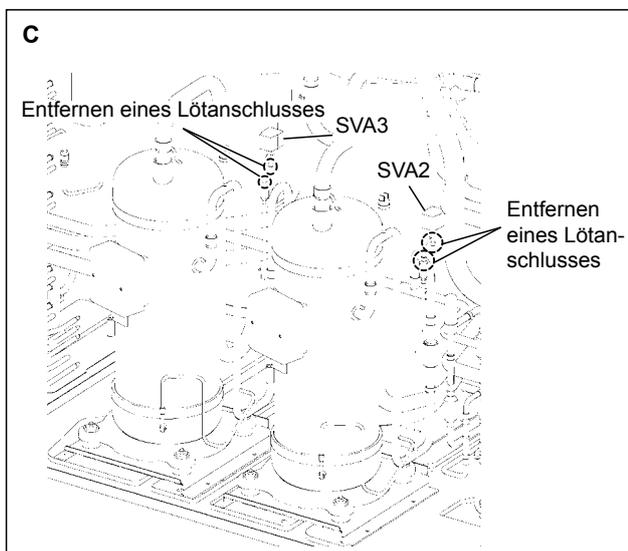
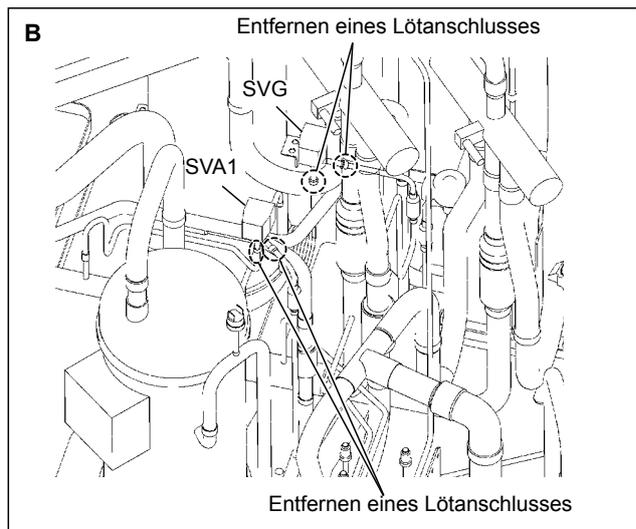
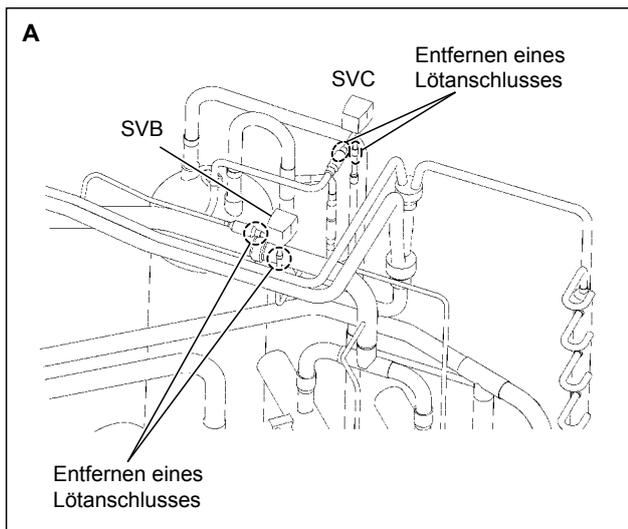
Detaillierte Abbildung



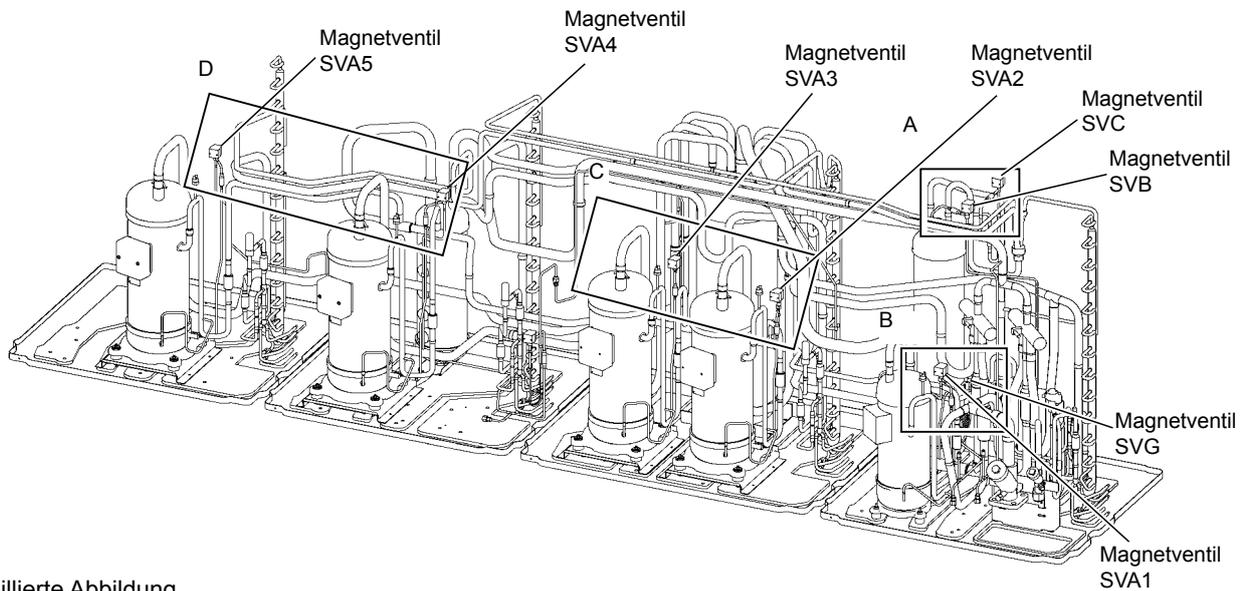
**RAS-26FSN2 bis RAS-42FSN2**  
(Abbildung für RAS-42FSN2)



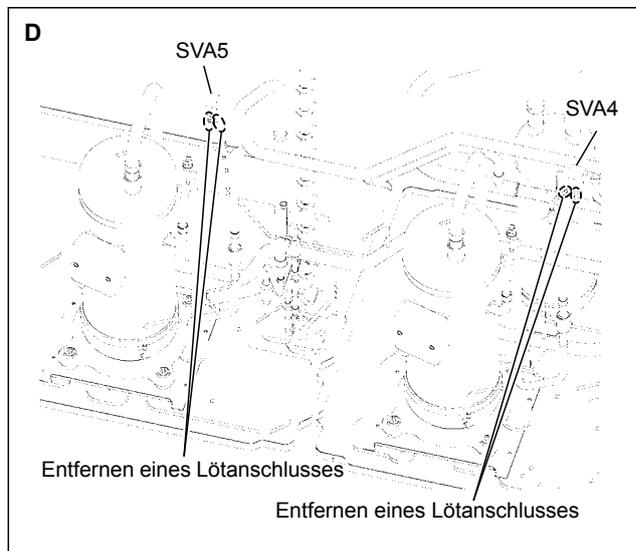
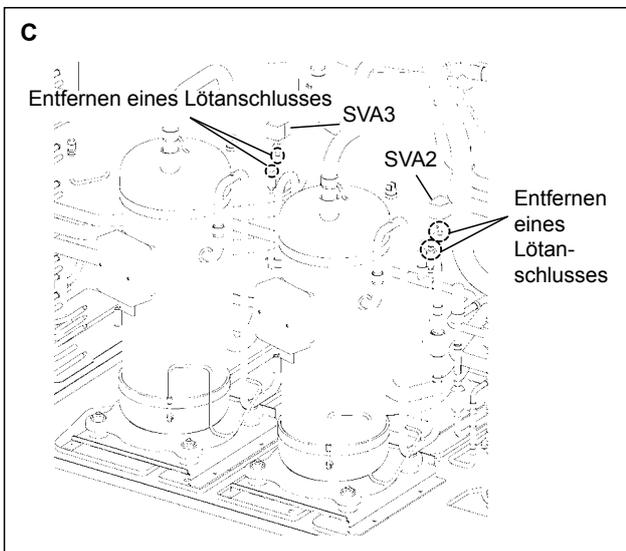
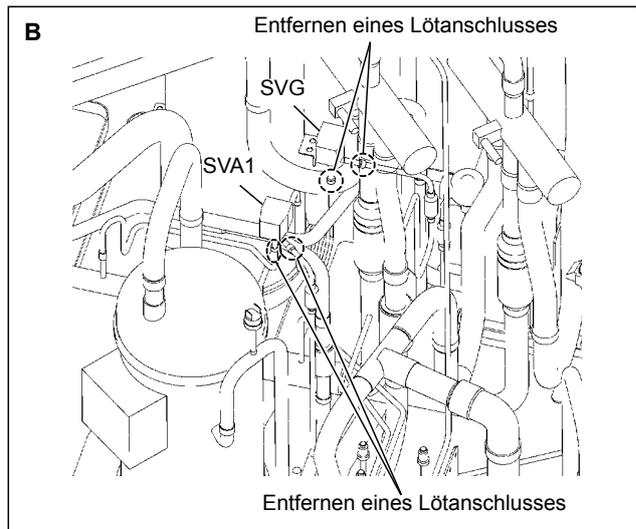
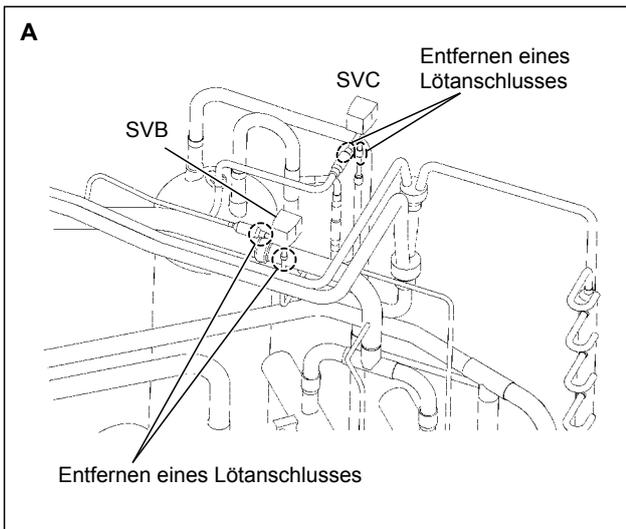
Detaillierte Abbildung



**RAS-44FSN2 bis RAS-48FSN2**

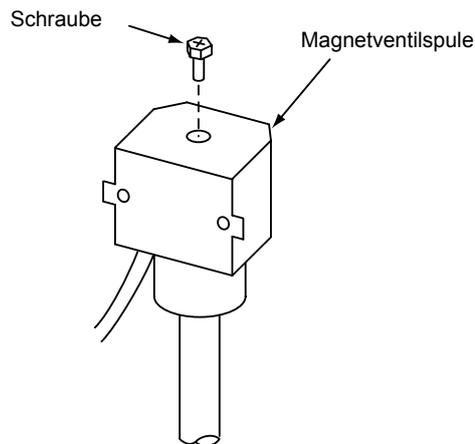


Detaillierte Abbildung



**■ Ausbau der Magnetventilspule**

- 1 Entfernen Sie die Befestigungsschraube (1) der Magnetventilspule. Wenn der Lötanschluss mit einem Kreuzschlitzschraubendreher schwierig zu lösen ist, verwenden Sie einen Schraubenschlüssel oder einen verstellbaren Schraubenschlüssel.
  - Der Klebstoff wurde werkseitig auf die Befestigungsschraube aufgetragen, um das Lösen während des Transports zu vermeiden.
- 2 Entfernen Sie die Schraube, die das Magnetventil befestigt und entfernen Sie es.
- 3 Entfernen Sie die Magnetventil zuerst, bevor Sie die Spulen ausbauen (SVA1 bis 5, SVB, SVC, SVG und SVF).

**9.1.10. Austausch des Ölabscheiders, des Flüssigkeitsbehälters und des Akkus**

Schalten Sie die Stromversorgung des Geräts AUS, bevor Sie mit der Arbeit beginnen.

- 1 Entfernen Sie die Wartungsklappe gemäß den Anleitungen unter "Ausbau der Wartungsklappe" ab.
- 2 Fangen Sie das gesamte im Kältemittelkreislauf verbliebene Kältemittel über das Kältemittelauffangsystem auf. (Auf der Hoch- und Niederdruckseite).
- 3 Trennen Sie die Rohre zum Ölabscheider, Flüssigkeitsbehälter und Akku ab.
- 4 Entfernen des Ölabscheiders, des Flüssigkeitsbehälters und des Akkus: Entfernen Sie vor dem Austausch des Flüssigkeitsbehälters den Schaltkasten, Lüftermotor und Motorklemme.

### ■ Ausbau des Ölabscheiders

- 1 Lösen Sie mit einem Kreuzschlitzschraubendreher die zwei (2) Schrauben an der Rückseite des Ölabscheiders durch den Abstand zwischen Ölabscheider und Akku.  
Die Rückseite der Bodenplatte des Ölabscheiders ist eine u-förmige Vertiefung. Lösen Sie nur die Schrauben. Der Ölabscheider wird an der unteren Rückseite entfernt.

**i HINWEIS:**

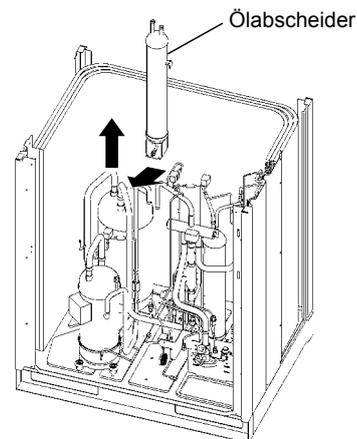
*Achten Sie darauf, dass Sie sich bei der Arbeit nicht an den Plattenkanten oder den Wärmetauscherrippen verletzen.*

- 2 Entfernen Sie die zwei (2) Befestigungsschrauben an der Vorderseite des Ölabscheiders.
- 3 Ziehen Sie den Ölabscheider nach vorne und entfernen Sie die Schrauben an der Rückseite.
- 4 Nehmen Sie den Ölabscheider vom Aussengerät.

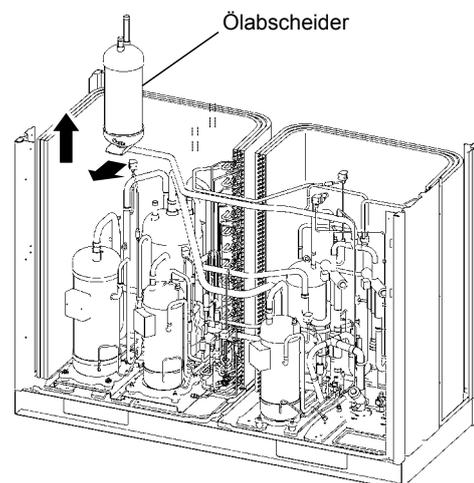
**i HINWEIS:**

*Wenn das Öl vor dem Ausbau des Ölabscheiders aufgefangen wird, siehe die Anleitungen "Austausch des Ölrückflusskreislaufs (Filter)".*

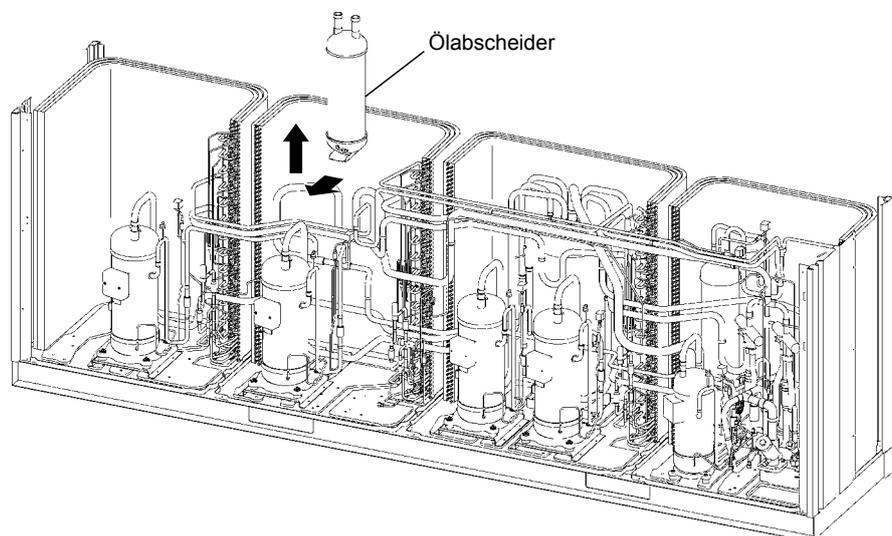
### RAS-8FSN2 bis RAS-12FSN2



### RAS-14FSN2 bis RAS-28FSN2



### RAS-30FSN2 bis RAS-48FSN2 (Abbildung für RAS-48-FSN2)



### ■ Ausbau des Flüssigkeitsbehälters

- 1 Lösen Sie mit einem Kreuzschlitzschraubendreher die zwei (2) Schrauben an der Rückseite des Flüssigkeitsbehälters von dessen rechter Seite aus.  
Die Rückseite der Bodenplatte des Flüssigkeitsbehälters ist eine u-förmige Kerbenstruktur. Lösen Sie nur die Schrauben. Der Flüssigkeitsbehälter wird an der unteren Rückseite entfernt.

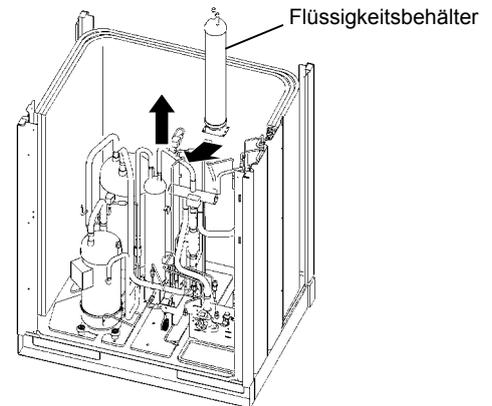


#### **HINWEIS:**

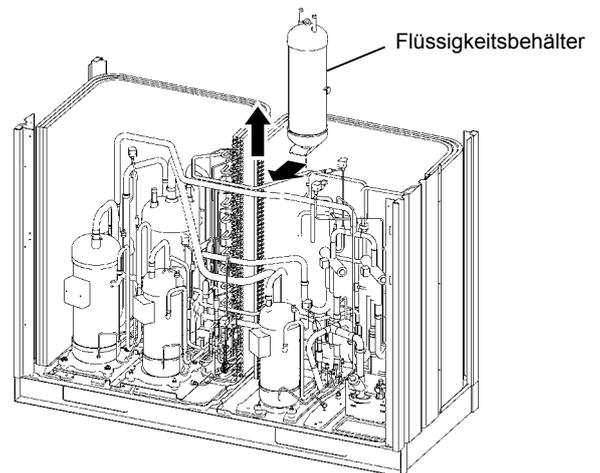
*Achten Sie darauf, dass Sie sich bei der Arbeit nicht an den Plattenkanten oder den Wärmetauscherrippen verletzen.*

- 2 Entfernen Sie die zwei (2) Befestigungsschrauben an der Vorderseite des Flüssigkeitsbehälters.
- 3 Ziehen Sie den Flüssigkeitsbehälter nach vorne und entfernen Sie die Schrauben an der Rückseite.
- 4 Nehmen Sie den Flüssigkeitsbehälter vom Aussengerät.

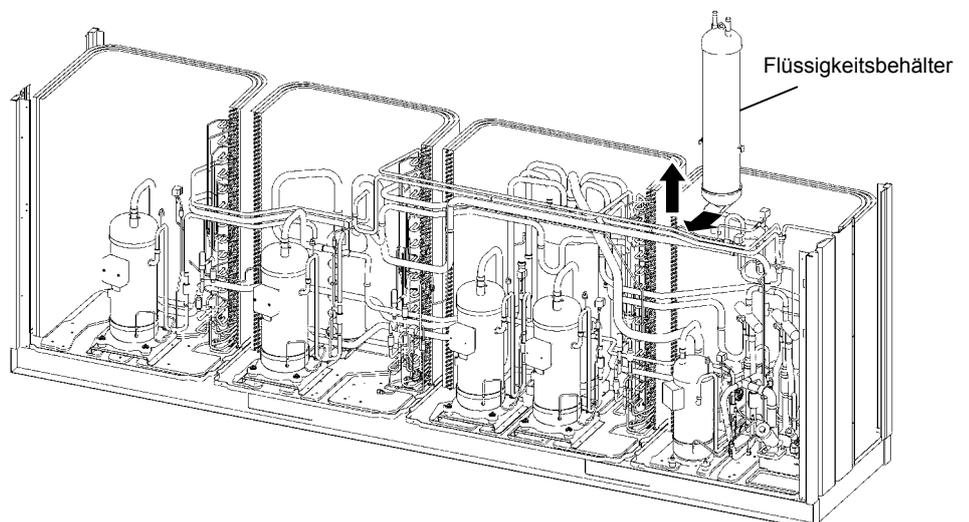
### RAS-8FSN2 bis RAS-12FSN2



### RAS-14FSN2 bis RAS-28FSN2



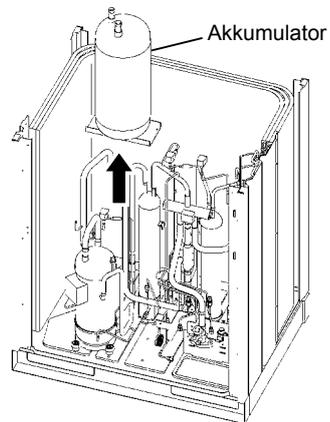
### RAS-30FSN2 bis RAS-48FSN2 (Abbildung für RAS-48-FSN2)



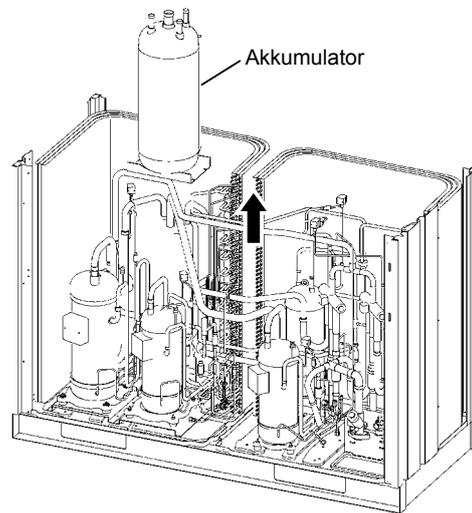
■ **Ausbau des Akkumulator**

- 1 Entfernen Sie die vier (4) Schrauben zur Befestigung des Akkumulator
- 2 Heben Sie den Akkumulator vertikal aus dem Aussengerät mit Verwendung eines Kranes oder ähnlichem.

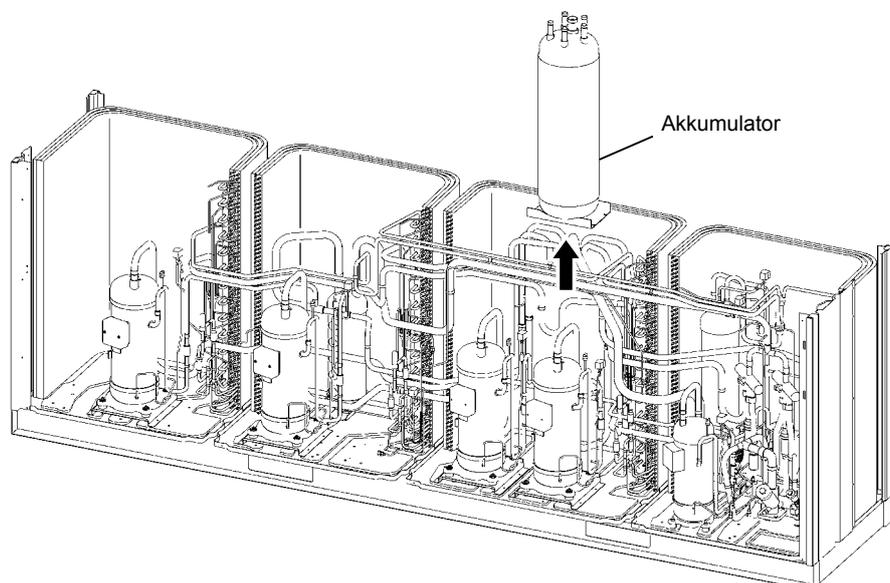
RAS-8FSN2 bis RAS-12FSN2



RAS-14FSN2 bis RAS-28FSN2



RAS-30FSN2 bis RAS-48FSN2  
(Abbildung für RAS-48-FSN2)



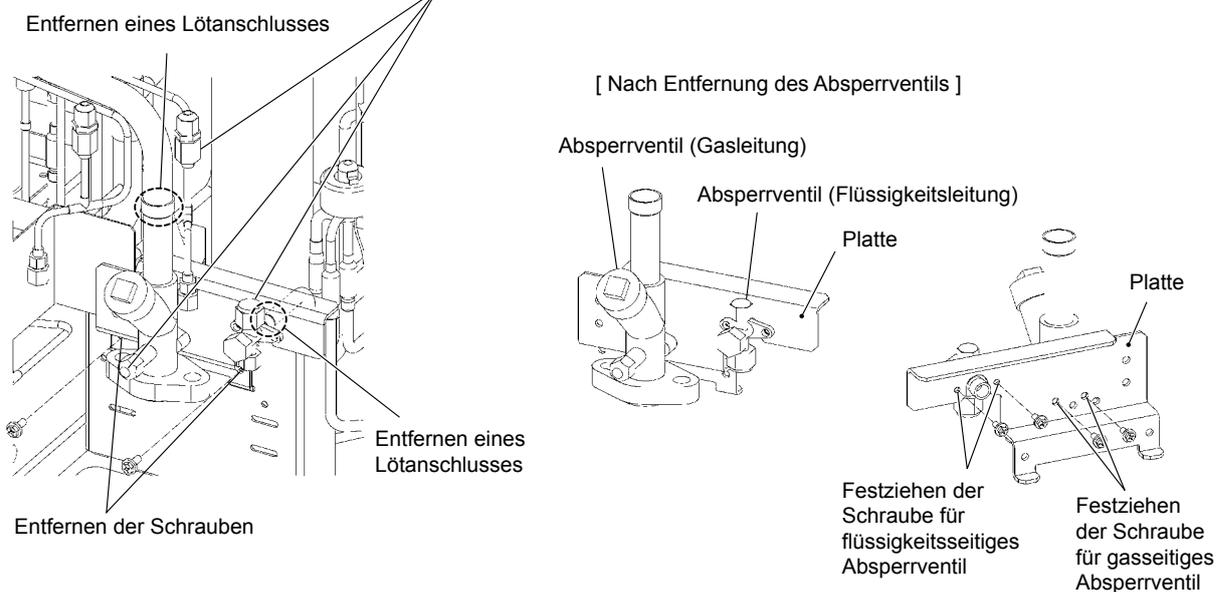
### 9.1.11. Ausbau des Absperrventils

Lassen Sie vor Beginn der Arbeit das Kältemittel aus dem Kältemittelkreislauf in einen Zylinder laufen und schalten Sie die Stromversorgung des Geräts AUS.

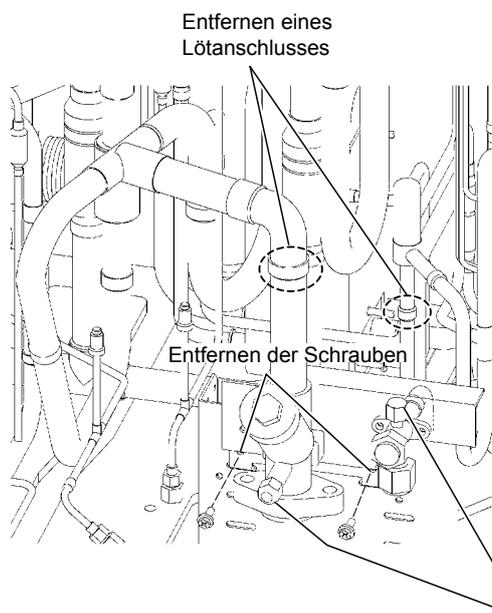
- 1 Entfernen Sie die Wartungsklappe gemäß den Anleitungen unter "Ausbau der Wartungsklappe" ab.
- 2 Decken Sie beim Entfernen des gasseitigen Absperrventils zum Kühlen mit einem feuchten Tuch ab, während der Lötanschluss entfernt wird.  
Entfernen Sie beim Ausbau des flüssigkeitsseitigen Absperrventils (Flüssigkeitsseite) die Lötanschlüsse an dem Absperrventil und an der Leitung, die am Plattenwärmetauscher angeschlossen ist, wie in der Abbildung gezeigt.
- 3 Entfernen Sie die Schrauben, die die Platte befestigen, wie in der Abbildung gezeigt und ziehen Sie das Absperrventil zusammen mit der Platte heraus. (Wenn das Absperrventil nur an der Flüssigkeitsseite montiert ist, kann es ohne die Platte herausgezogen werden.)
- 4 Montieren Sie das Absperrventil in umgekehrter Reihenfolge wie beim Ausbau.

### RAS-8FSN2 bis RAS-12FSN2

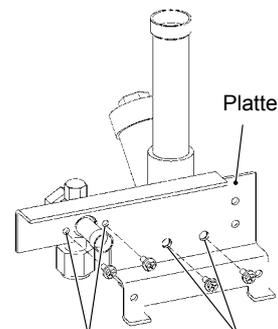
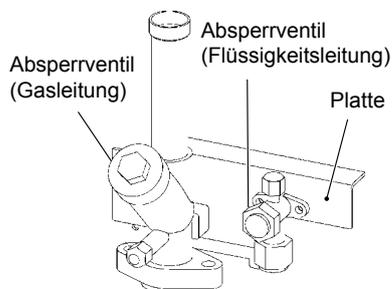
Decken Sie bei den Lötarbeiten das Absperrventil zum Kühlen mit einem feuchten Tuch ab.  
\* Die zulässige Temperaturgrenze im Inneren des Absperrventils ist 120°C.



**RAS-14FSN2 bis RAS-24FSN2**



[ Nach Entfernung des Absperrventils ]

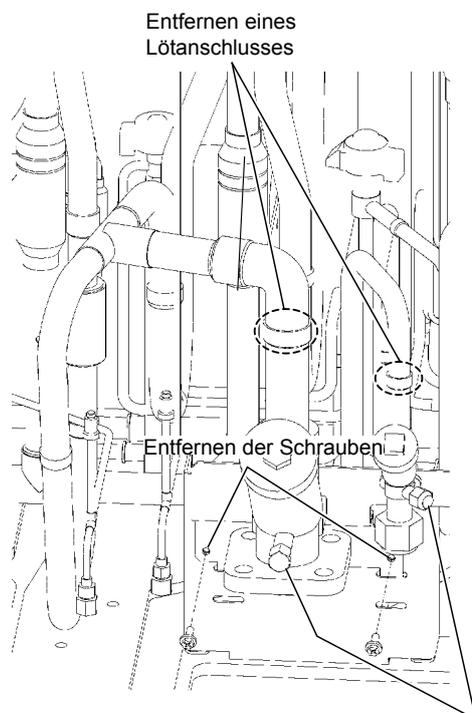


Decken Sie bei den Lötarbeiten das Absperrventil zum Kühlen mit einem feuchten Tuch ab.  
\* Die zulässige Temperaturgrenze im Inneren des Absperrventils ist 120°C.

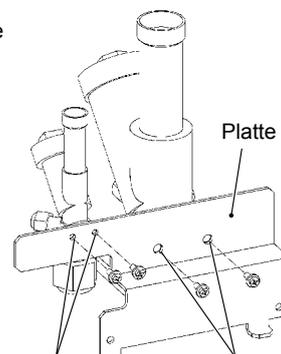
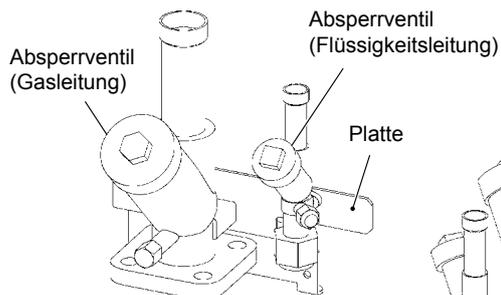
Festziehen der Schraube für flüssigkeitsseitiges Absperrventil

Festziehen der Schraube für gasseitiges Absperrventil

**RAS-26FSN2 bis RAS-48FSN2**



[ Nach Entfernung des Absperrventils ]



Decken Sie bei den Lötarbeiten das Absperrventil zum Kühlen mit einem feuchten Tuch ab.  
\* Die zulässige Temperaturgrenze im Inneren des Absperrventils ist 120°C.

Festziehen der Schraube für flüssigkeitsseitiges Absperrventil

Festziehen der Schraube für gasseitiges Absperrventil

9.1.12. Austausch der Expansionsventilspule

- 1 Entfernen Sie die Wartungsklappe gemäß den Anleitungen unter "Ausbau der Wartungsklappe" ab.
- 2 Drehen Sie die Expansionsventilspule im Gegenuhrzeigersinn wie in der Abbildung gezeigt. Entfernen Sie die Halterung der Expansionsventilspule in die Nut des Expansionsventils. Ziehen Sie die Spule dann nach oben.
  - Achten Sie auf die Thermistorkabel, wenn Sie die Expansionsventilspule entfernen.



**HINWEIS:**

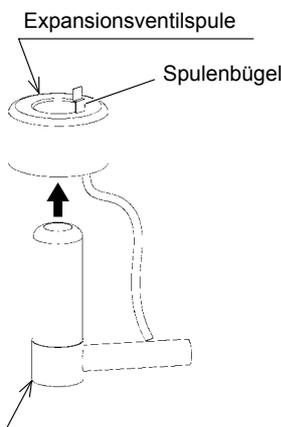
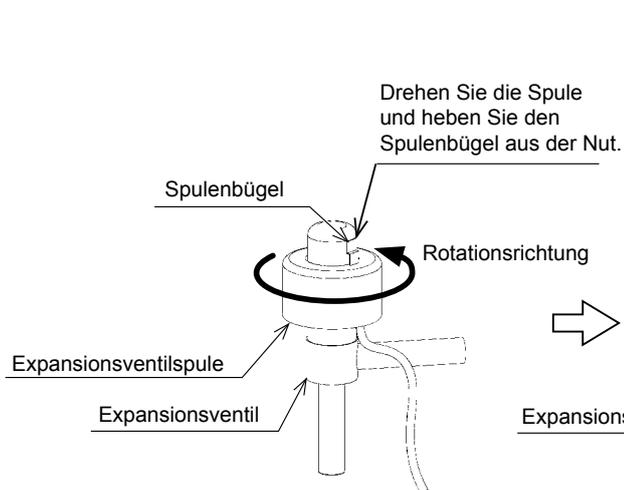
Vergewissern Sie sich, dass Sie die Spulenhalterung entfernen, bevor Sie die Spule herausziehen. Andernfalls kann dabei Ihre Hand gegen die Rohre schlagen. Befolgen Sie das obige Verfahren, um Verletzungen zu vermeiden.

- 3 Drücken Sie zum Austausch der Expansionsventilspule diese in die Nut im Expansionsventil, indem Sie sie drehen. Bei zu hoher Kraftanwendung auf die Spule kann sich die Spulenhalterung verbiegen. Die Spule kann daher nicht in der korrekten Position befestigt werde, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.
  - Alle Nuten in der inneren Oberfläche des Expansionsventils sind für die Befestigung geeignet.

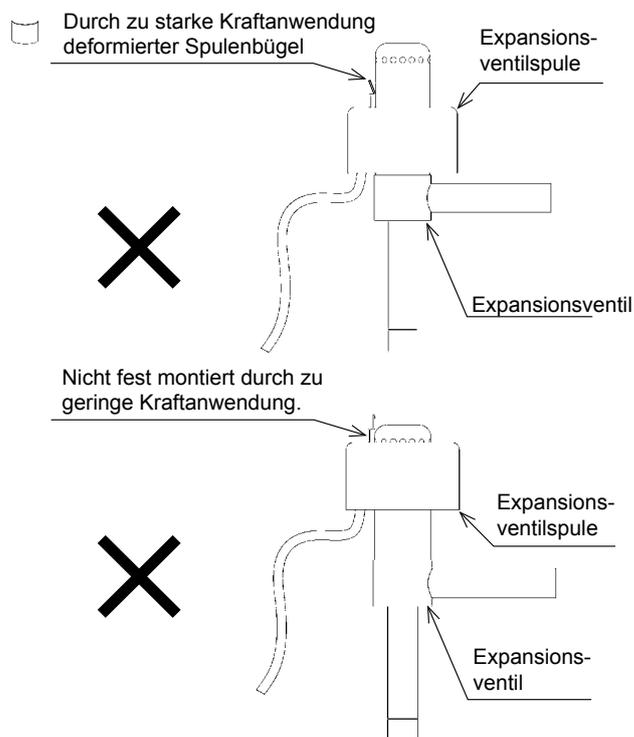


**HINWEIS:**

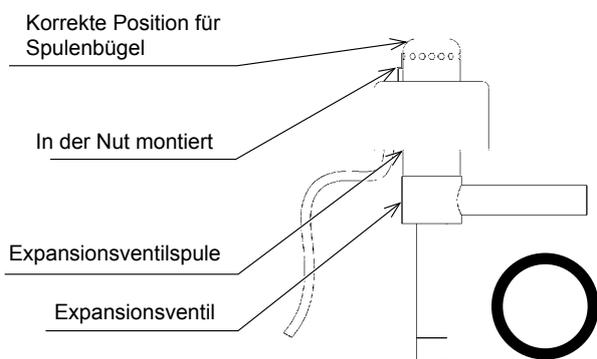
Die Expansionsventilspule sollte mit einer Kraft von 60 N oder weniger befestigt werden. Überprüfen Sie nach der Befestigung die Position der Expansionsventilspule.



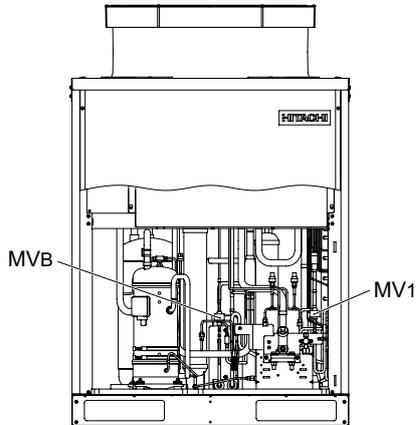
**Falsch**



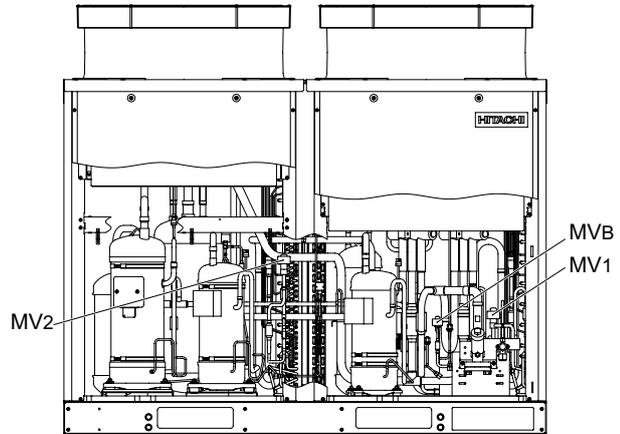
**Richtig**



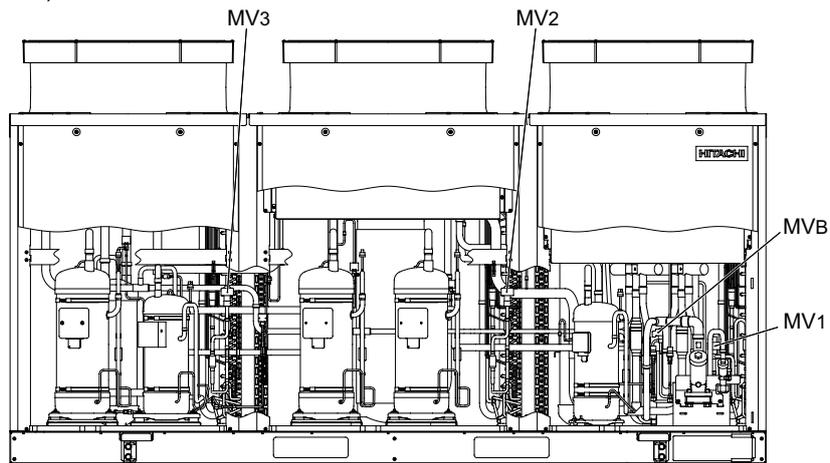
**RAS-8FSN2 bis RAS-12FSN2**



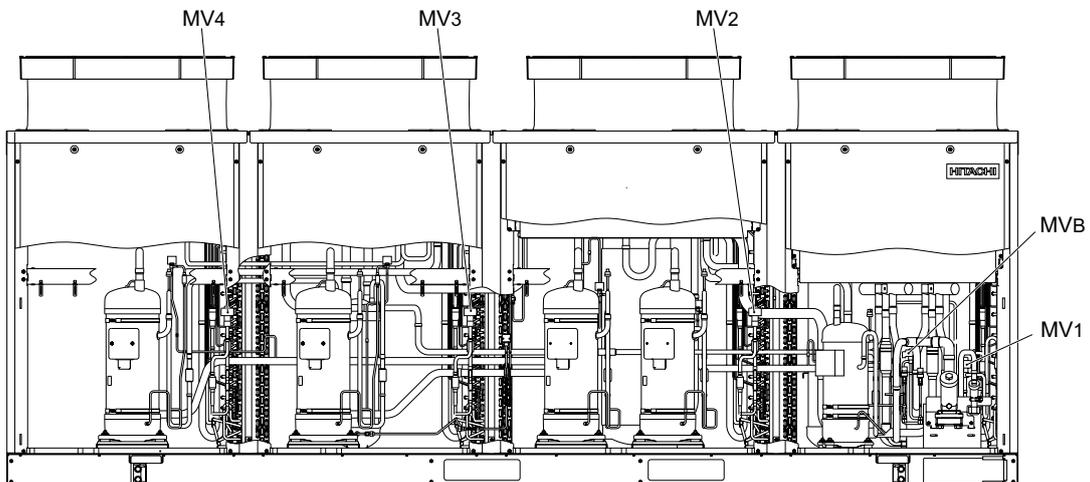
**RAS-14FSN2 bis RAS-24FSN2**  
(Abbildung für RAS-24-FSN2)



**RAS-26FSN2 bis RAS-42FSN2**  
(Abbildung für RAS-42-FSN2)



**RAS-44FSN2 bis RAS-48FSN2**  
(Abbildung für RAS-48-FSN2)



Expansionsventil-Position

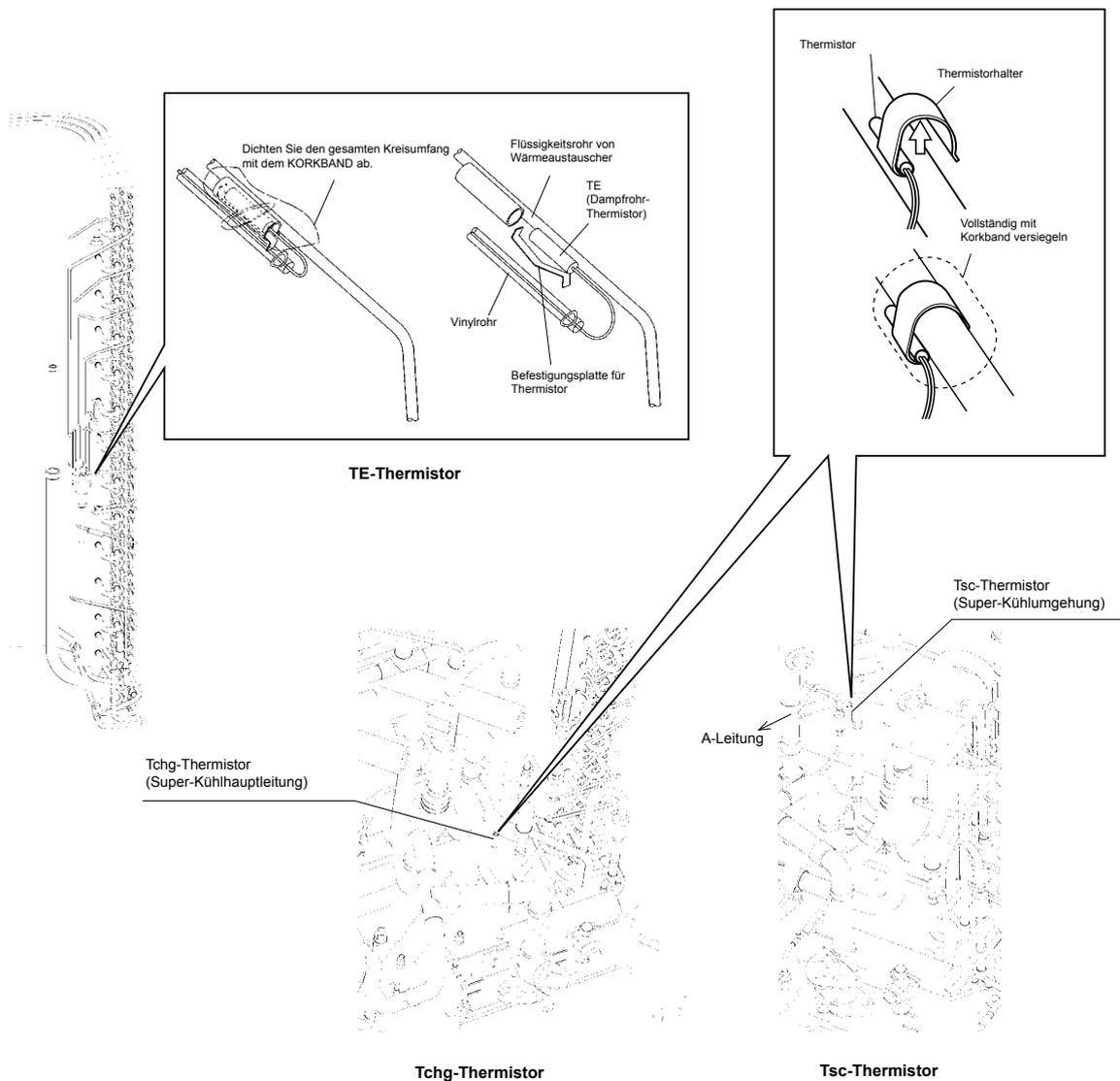
### 9.1.13. Ausbau des Thermistors für Flüssigkeitsleitung

- 1 Entfernen Sie die Wartungsklappe gemäß den Anleitungen unter "Ausbau der Wartungsklappe" ab.
- 2 Entfernen Sie alle zwei (2) Befestigungsschrauben des Schaltkastens und nehmen Sie dann die Schaltkastenabdeckung ab.
- 3 TE-Thermistor:  
Entfernen Sie das KORKBAND und ziehen Sie den Thermistor mit der Befestigungsplatte vom Rohr.  
Entfernen Sie die Thermistoren der Flüssigkeitsleitung von der Befestigungsplatte.  
  
Tchg-Thermistor und Tsc-Thermistor:  
Entfernen Sie das KORKBAND und ziehen Sie den Thermistorhalter vom Rohr. Entfernen Sie den Thermistor der Flüssigkeitsleitung.

**i HINWEIS:**  
Achten Sie beim Ausbau des Thermistor der Flüssigkeitsleitung darauf, dass Ihre Hände oder der Thermistor an der Ventilhalterung, die das Absperrventil befestigt, nicht eingeklemmt werden.

- 4 Montieren Sie den Thermistor in umgekehrter Reihenfolge wie beim Ausbau.

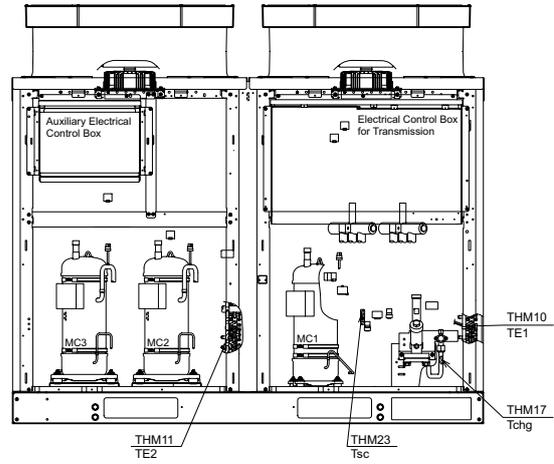
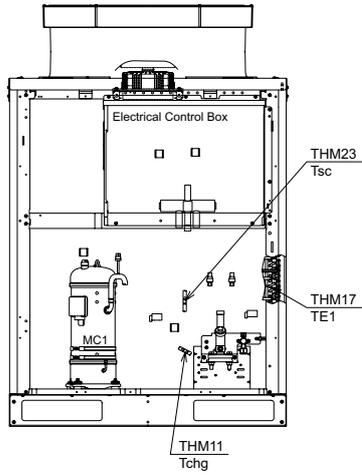
**i HINWEIS:**  
Befestigen Sie beim Wiedereinbau den Thermistor mit dem Vinylrohrende nach unten, um das Eindringen von Wasser zu vermeiden.



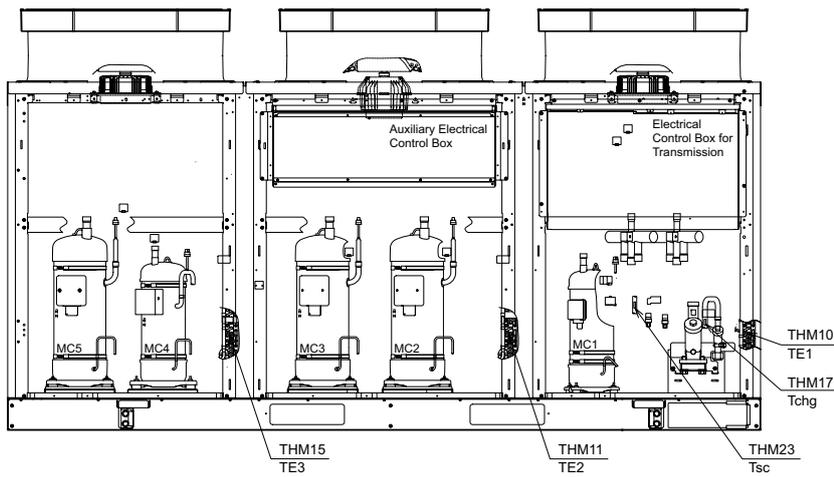
Position des Thermistor für Flüssigkeitsleitung (Beispiel: RAS-24FSN2)

**RAS-8FSN2 bis RAS-12FSN2**

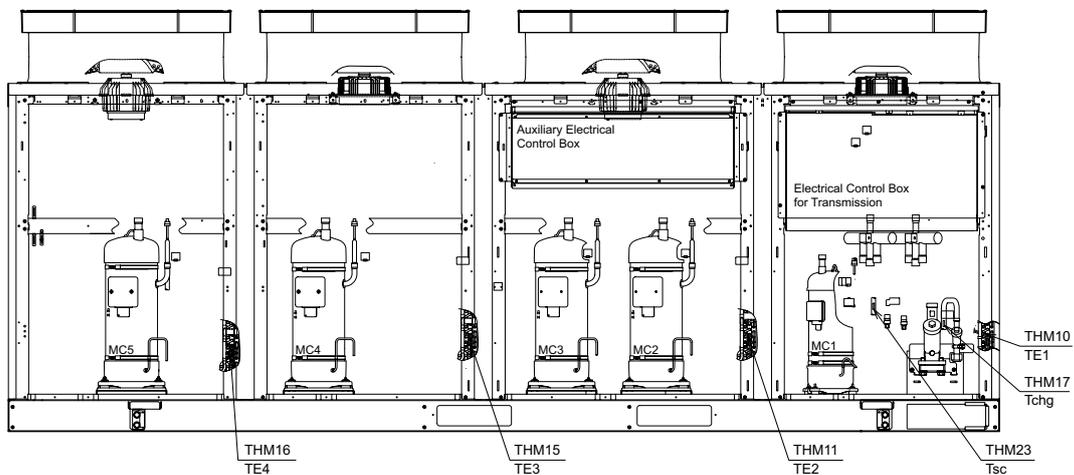
**RAS-14FSN2 bis RAS-24FSN2**



**RAS-26FSN2 bis RAS-42FSN2**



**RAS-44FSN2 bis RAS-48FSN2**



Thermistor für Flüssigkeitsleitung-Position

### 9.1.14. Ausbau des Thermistors für Außenumgebungstemperatur

- 1 Entfernen Sie die Wartungsklappe gemäß den Anleitungen unter "Ausbau der Wartungsklappe" ab.
- 2 Entfernen Sie alle vier (4) Befestigungsschrauben des Schaltkastens und nehmen Sie dann die Schaltkastenabdeckung ab.
- 3 Lösen Sie die Befestigungsschrauben der oberen Abdeckung und entfernen Sie diese, wie in der Abbildung gezeigt:  
RAS-8FSN2 bis 12FSN2: acht (8) Schrauben,  
RAS-14FSN2 bis 24FSN2: sechzehn (16) Schrauben,  
RAS-26FSN2 bis 42FSN2: vierundzwanzig (24) Schrauben,  
RAS-44FSN2 bis 48FSN2: zweiunddreissig (32) Schrauben.



**HINWEIS:**

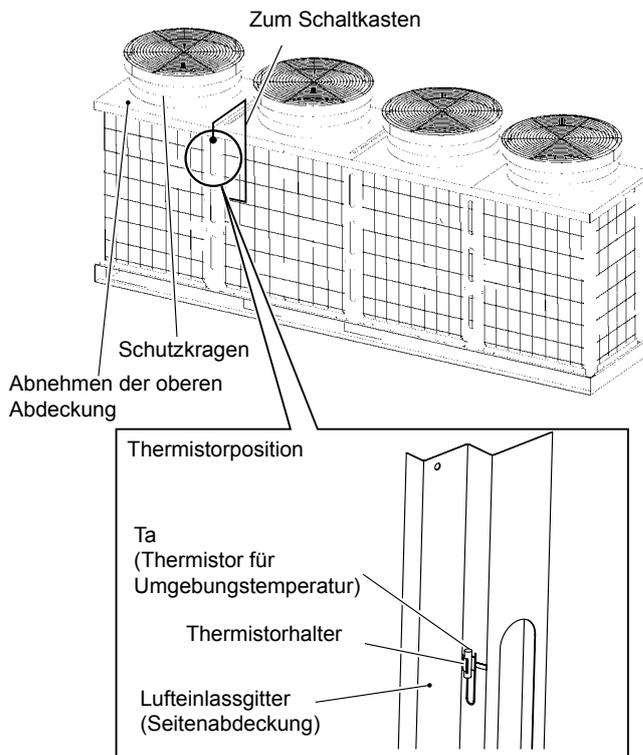
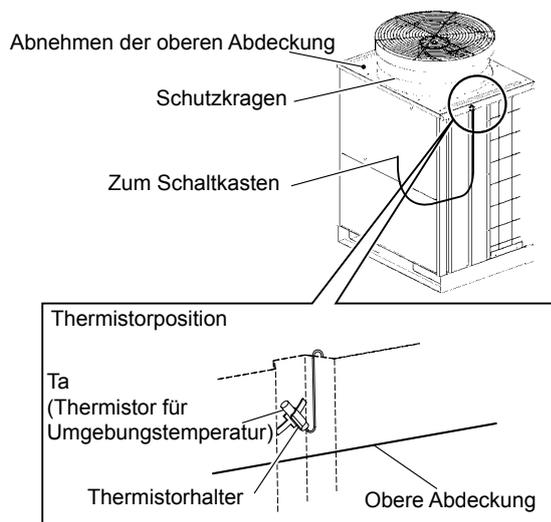
Vermeiden Sie beim Ausbau der oberen Abdeckung die Beschädigung des Schutzkragens.

- 4 Entfernen Sie das Lufteinlassgitter gemäß den Anleitungen unter Punkt "Ausbau des Lufteinlassgitters".
- 5 Entfernen Sie die Kabelklemmen.
- 6 Montieren Sie den Thermistor für Außenumgebungstemperatur in umgekehrter Reihenfolge wie beim Ausbau.

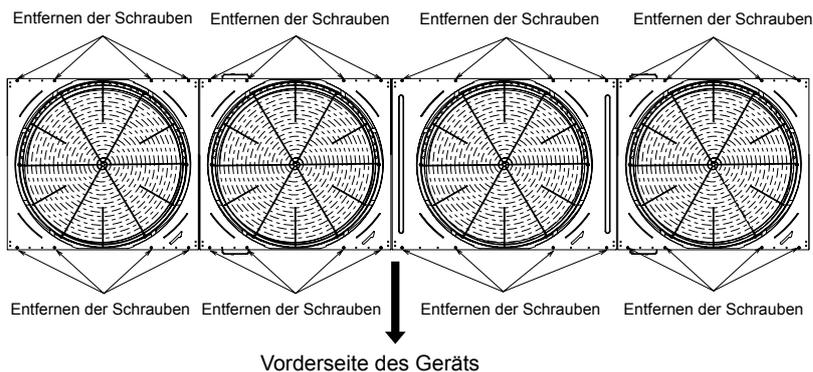


**HINWEIS:**

Wenn die obere Abdeckung nicht ordnungsgemäß befestigt ist, kann es beim Aussengerätelüfter-Betrieb zu Vibration der oberen Abdeckung verursachen. Überprüfen Sie die obere Abdeckung sorgfältig nach dem Wiedereinbau.



#### Entfernen der Schrauben für die obere Abdeckung (Beispiel: RAS-48-FSN2)



### 9.1.15. Ausbau des Elektrischen Schaltkastens

- 1 Entfernen Sie die Wartungsklappe gemäß den Anleitungen unter "Ausbau der Wartungsklappe" ab.
- 2 Entfernen Sie vier (4) Befestigungsschrauben von jeder Abdeckung des Schaltkastens und nehmen Sie dann die Schaltkastenabdeckung ab.

**i HINWEISE:**

- Halten Sie beim Entfernen der Befestigungsschrauben die Schaltkastenabdeckung, damit sie nicht herunterfällt.
- Achten Sie darauf, dass Sie sich beim Ausbau nicht an den Kanten der Wartungsklappe verletzen.

- 3 Lösen Sie die Kabelklemmen an der unteren Seite des Schaltkastens und lockern Sie sie.

**i HINWEIS:**

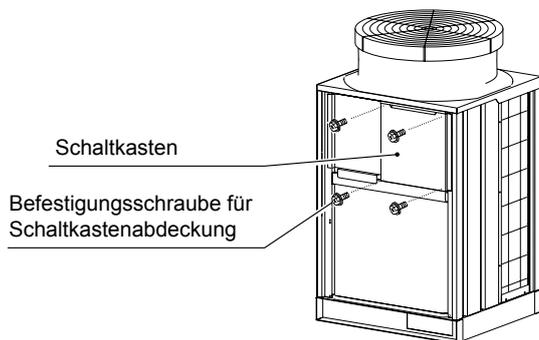
Befestigen Sie beim Wiedereinbau alle Kabel an ihrer ursprünglichen Position und ohne Kontakt mit der Platte.

- 4 Ziehen Sie alle Stecker auf der PCB1 ab.
- 5 Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Kompressorkabels, des Stromversorgungskabels und der Übertragungskabel und trennen Sie sie vom Schaltkasten ab.
- 6 Trennen Sie die Anschlüsse der Lüftermotoren, Magnetventilspulen, Umschaltventilspulen, Thermistoren, Expansionsventilspulen, Kabel für PSH und Anschlüsse.
- 7 Heben Sie den Schaltkasten an und nehmen Sie ihn von der Seitenwand. Bewegen Sie den Schaltkasten nach vorne.

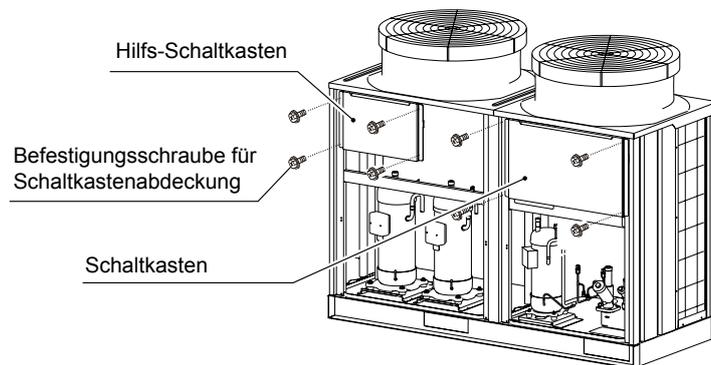
**i HINWEISE:**

- Ziehen Sie die Kabel nicht unter Kraftanwendung aus dem Schaltkasten.
- Schützen Sie die Kabel vor dem Einklemmen an der Plattenkante und Halterungen.

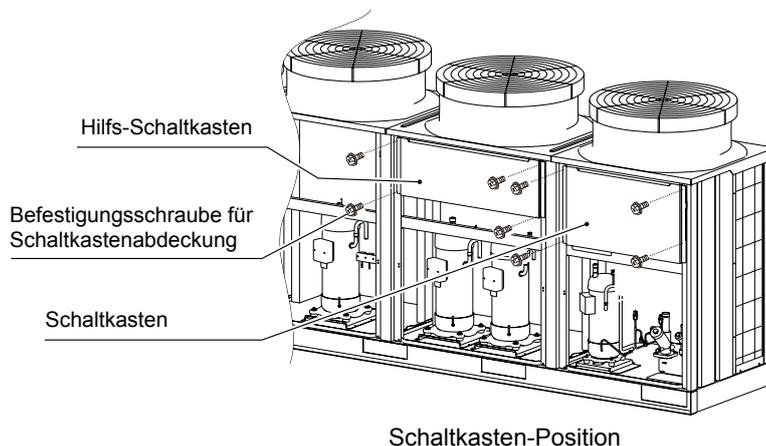
RAS-8FSN2 bis RAS-12FSN2



RAS-14FSN2 bis RAS-24FSN2



RAS-26FSN2 bis RAS-48FSN2



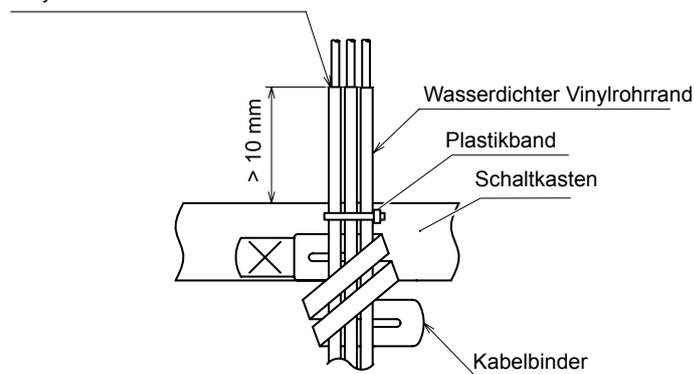
8 Montieren Sie den Schaltkasten in umgekehrter Reihenfolge wie beim Ausbau.

**i HINWEISE:**

- 1 Vergewissern Sie sich beim Verkabeln, dass der Rand des wasserdichten Vinylrohrs und die Anschlüsse fest mit der Kordklemme im Schaltkasten befestigt sind, wie in der folgenden Abbildung gezeigt.
- 2 Befestigen Sie das Kabel von jedem elektrischen Teil mit einem Plastikband am Schaltkasten, um einen direkten Kontakt mit dem Kompressor, den Rohren und der Plattenkante zu vermeiden.
- 3 Befestigen Sie die Kabel ordentlich, um eine Beschädigung durch das Zusammendrücken mit dem Schaltkasten zu vermeiden.
- 4 Befestigen Sie die Lüftermotorkabel wie in der Abbildung gezeigt mit dem Kabelbinder.

Detailansicht von der Befestigung des Vinylrohrrends

Mehr als 10 mm vom wasserdichten Vinylband müssen im Schaltkasten sein.



### 9.1.16. Ausbau anderer elektrischer Komponenten

#### **HINWEISE:**

1. Tragen Sie wärmeleitendes Silikonfett (Wartungsteilnr.: P22760) leicht auf die Kontaktoberfläche mit den Rippen, wenn Sie die Komponenten der Wärmestrahlungsrippen wie das Transistormodul (IPM) und das Diodenmodul (DM) und die Lüftersteuerung (FANM1, 2) austauschen.
2. Kennzeichnen Sie die Anschlussklemmen beim Einbau mit den Nummern der Kabelbindermarken. Wenn sie nicht richtig angeschlossen sind, können Fehler beim Betrieb oder Schäden an den elektrischen Komponenten entstehen.
3. Die U- und V-Phase der Stromversorgungskabel (U-, V- und W-Phase) für den Inverterkompressor (MC1) sollten komplett durch den Stromsensor (CTU und CTV) des Invertermoduls (PCB2) geführt werden. Verbinden Sie die U-Phase der Stromversorgungsquelle mit der U-Phasenseite (CTU) und V-Phase mit der V-Phasenseite (CTV) des Stromsensors. Andernfalls kann dies zu Anlagenstörungen oder Ausfall führen.
4. Achten Sie bei der Montage der PCBs und dem Blech für die PCB darauf, dass die Kabelanschluss nicht am Blech oder den elektrischen Komponenten zusammenklemmen.
5. Verwenden Sie Schrauben, Buchsen und Bänder, wenn Sie PCBs für den Inverterkompressor montieren. Andernfalls kann es zu Anlagenstörungen führen.
6. Setzen Sie beim Austausch der Übertragungs-PCB die DIP-Schalter auf dieselbe Position wie vor dem Auswechseln. Eine falsche Einstellung führt zu Funktionsstörungen. Weitere Einzelheiten zu den Anleitungen finden Sie im PCB-Handbuch.
7. Üben Sie KEINE zu große Kraft auf die elektrischen Komponenten der PCB oder die PCB selbst aus. Es kann zum Ausfall der PCB führen.
8. Wenn Sie die Lüftersteuerung austauschen, setzen Sie die DIP-Schalter auf die gleiche Position wie vor dem Auswechseln.  
Eine falsche Einstellung führt zu Funktionsstörungen.n  
Ausbau von PCB1 und elektrischer Komponenten für den Schaltkasten.

#### **Ausbau der PCB1**

1. Ziehen Sie alle Kabelstecker auf der PCB1 ab.
2. Halten Sie den mittleren Teil des PCB1-Befestigungshalters (Teil A in der Abbildung, 10 Teile) mit einer Schnabelzange und ziehen Sie ihn zum Entfernen heraus.

#### **Öffnung PCB1-Befestigungsplatte**

1. Ziehen Sie alle an elektrische Komponenten angeschlossene Kabel ab.
2. Entfernen Sie die Schrauben an Teil B in der folgenden Abbildung. Von der Öffnung aus können die elektrischen Komponenten geprüft oder ausgetauscht werden.  
RAS-8FSN2 bis RAS-12FSN2 (220V/60Hz) Nur: vier (4) Schrauben, RAS-8FSN2 bis RAS-48FSN2: zwei (2) Schrauben.
3. Wenn die Befestigungsplatte ausgebaut wird, sollten zuvor alle Stecker an der PCB1 abgezogen werden.

#### **Ausbau der elektrischen Komponenten**

1. Ziehen Sie alle an elektrische Komponenten angeschlossene Kabel ab.
2. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben der elektrischen Komponenten.



#### **HINWEIS:**

1. *Der offene Winkel für die Befestigungsplatte der PCBs sollte innerhalb von 120 Grad liegen. Wenn Sie versuchen, weiter als 120 Grad zu öffnen, öffnet sich die Befestigungsplatte nicht wegen unzureichender Kabellänge.*
2. *Berühren Sie nicht die elektrischen Komponenten der PCB.  
Biegen Sie die PCB nicht und üben Sie keine exzessive Kraft auf sie aus. Dies führt zu einer Störung der PCB.*

#### **Ausbau elektrischer Komponenten für den Hilfs-Schaltkasten. (nur RAS-14FSN2 bis 48FSN2)**

1. Ziehen Sie alle an elektrische Komponenten angeschlossene Kabel ab.
2. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben der elektrischen Komponenten.

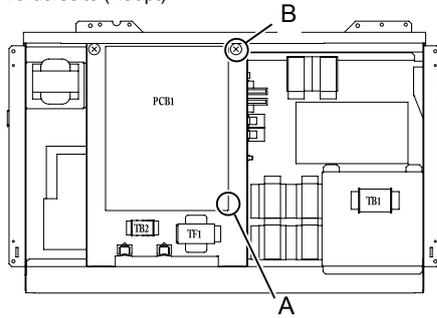


#### **HINWEISE:**

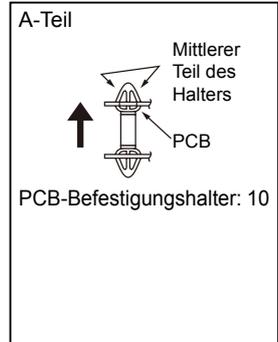
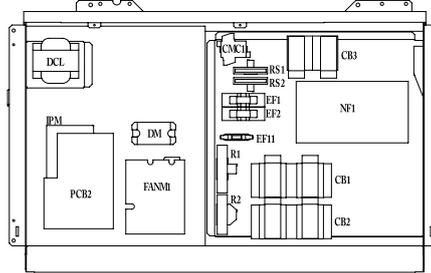
1. *Kennzeichnen Sie die Anschlussklemmen beim Einbau mit den Nummern der Kabelbindermarken. Wenn sie nicht richtig angeschlossen sind, können Fehler beim Betrieb oder Schäden an den elektrischen Komponenten entstehen.*
2. *Schützen Sie die Kabel vor dem Einklemmen an der Plattenkante oder elektrischen Komponenten, wenn Sie die Befestigungsplatte zum Wiedereinbau verschliessen.*
3. *Der Kondensator ist mit Elektrizität geladen, auch wenn die Stromversorgung ausgeschaltet ist. Berühren Sie NICHT die Anschlussklemmen, um Stromschläge zu verhindern. (\*)*

**RAS-8FSN2 bis RAS-12FSN2**  
(380-415V/50Hz)

Vorderseite (Haupt)

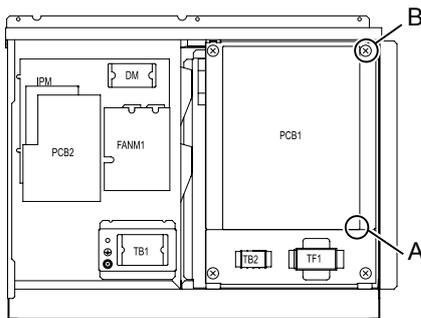


Innenansicht des elektrischen Schaltkastens (Haupt)

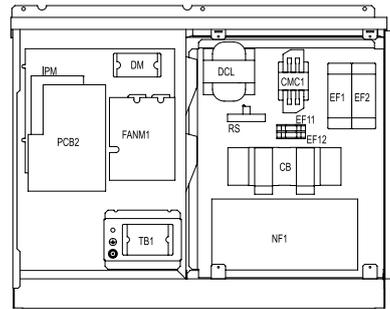


**RAS-8FSN2 bis RAS-12FSN2**  
(220V/60Hz)

Vorderseite (Haupt)



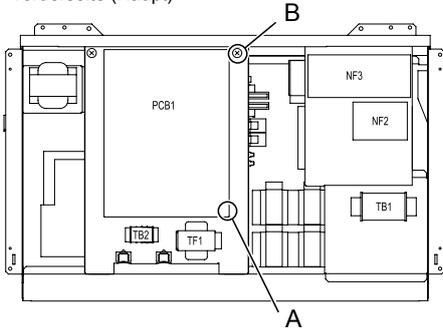
Innenansicht des elektrischen Schaltkastens (Haupt)



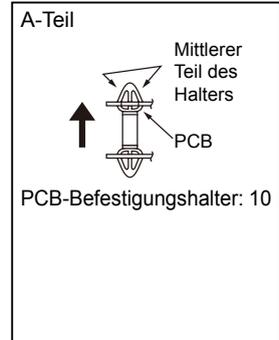
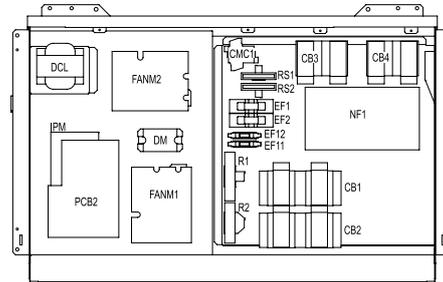
PCB1:	Steuer-PCB im Außengerät	PCB2:	Inverter-PCB
IPM:	Transistormodul	FANM1:	Lüftermodul
DM:	Diodenmodul	DCL:	Drosselspule
TF1:	Transformator	NF1:	Geräuschfilter
R1, 2, RS, 1, 2:	Widerstand	CB, 1, 2, 3:	Kondensator (*)
TB1:	Stromversorgungsanschlussleiste	TB2:	Anschlussleiste für Übertragung
CMC1:	Magnetischer Schaltschutz für Inverterkompressor	EF1, 2:	Sicherung für Inverterkompressor
EF11, 12:	Sicherung für Lüftermodul		

**RAS-14FSN2 bis RAS-24FSN2**  
(380-415V/50Hz)

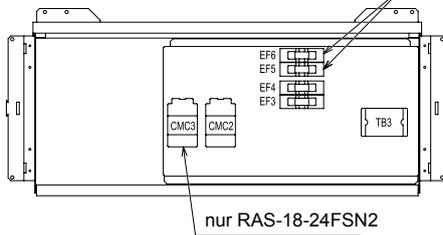
Vorderseite (Haupt)



Innenansicht des elektrischen Schaltkastens (Haupt)

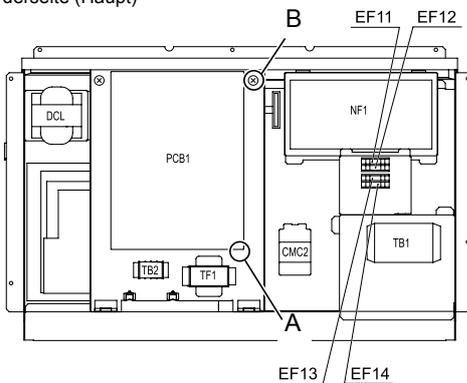


Vorderseite (Hilfs)

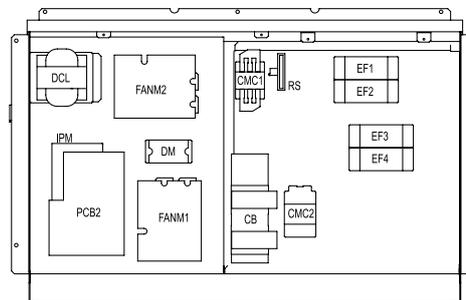


**RAS-14FSN2 bis RAS-24FSN2 (220V/60Hz)**

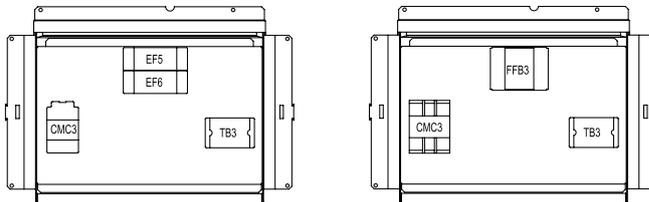
Vorderseite (Haupt)



Innenansicht des elektrischen Schaltkastens (Haupt)



Vorderseite (Hilfs)



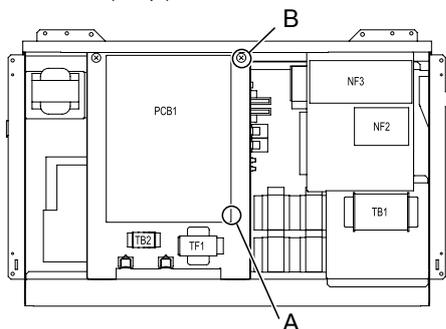
(RAS-18, 20FSN2)

(RAS-22, 24FSN2)

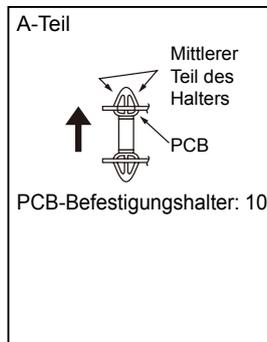
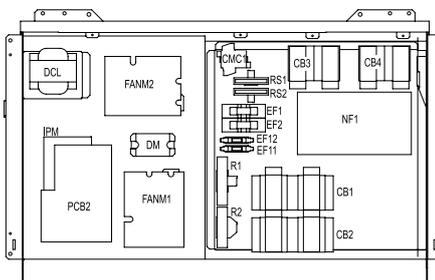
PCB1:	Steuer-PCB im Außengerät	PCB2:	Inverter-PCB
IPM:	Transistormodul	FANM1, 2:	Lüftermodul
DM:	Diodenmodul	DCL:	Drosselspule
TF1:	Transformator	NF1, 2, 3:	Störschutzfilter
R1, 2, RS, 1, 2:	Widerstand	CB, 1, 2, 3, 4:	Kondensator (T)
TB1, 3:	Stromversorgungsanschlussleiste	TB2:	Anschlussleiste für Übertragung
CMC1:	Magnetischer Schaltschutz für Inverterkompressor	CMC2, 3:	Magnetischer Schaltschutz für Dauerdrehzahlkompressor
EF1, 2:	Sicherung für Inverterkompressor	EF3, 4, 5, 6:	Sicherung für Dauerdrehzahlkompressor
EF11, 12, 13, 14:	Sicherung für Lüftermodul	FFB3:	Trennschalter für Dauerdrehzahlkompressor

**RAS-26FSN2 bis RAS-42FSN2**  
(380-415V/50Hz, 380V/60Hz)

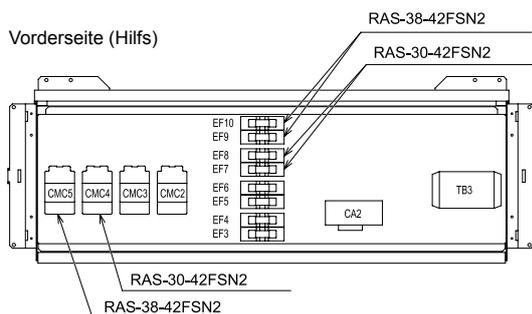
Vorderseite (Haupt)



Innenansicht des elektrischen Schaltkastens (Haupt)

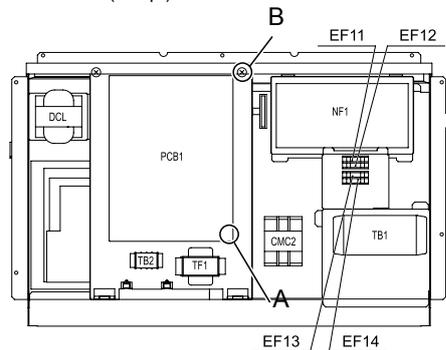


Vorderseite (Hilfs)

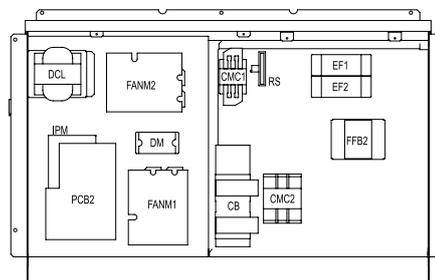


**RAS-26FSN2 bis RAS-42FSN2 (220V/60Hz)**

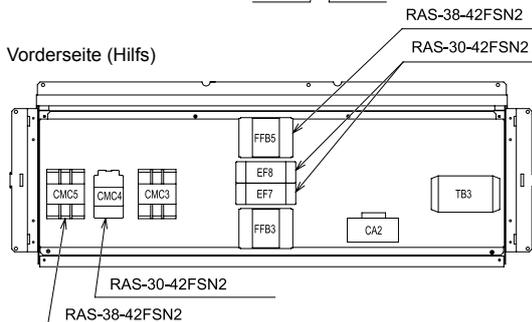
Vorderseite (Haupt)



Innenansicht des elektrischen Schaltkastens (Haupt)



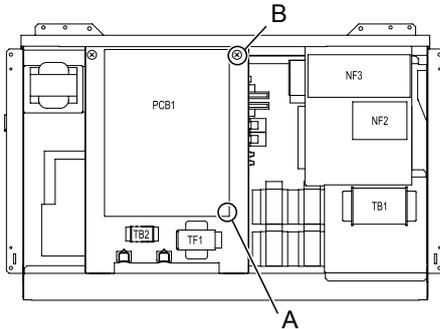
Vorderseite (Hilfs)



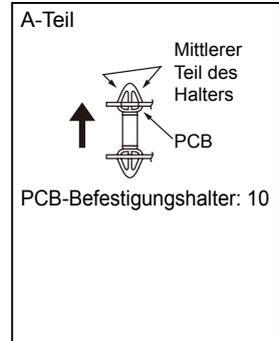
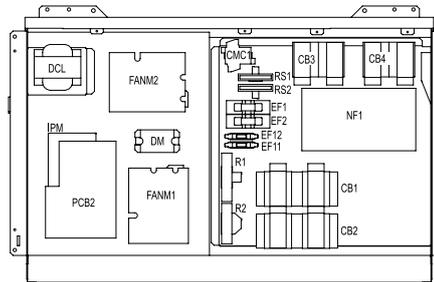
PCB1:	Steuer-PCB im Außengerät	PCB2:	Inverter-PCB
IPM:	Transistormodul	FANM1, 2:	Lüftermodul
DM:	Diodenmodul	DCL:	Drosselspule
TF1:	Transformator	NF1, 2, 3:	Störschutzfilter
R1, 2, RS, 1, 2:	Widerstand	CA2:	Kondensator WS-Lüftermotor (T)
CB, 1, 2, 3, 4:	Kondensator (T)	TB1, 3:	Stromversorgungsanschlussleiste
TB2:	Anschlussleiste für Übertragung	CMC1:	Magnetischer Schaltschutz für Inverterkompressor
CMC2, 3, 4, 5:	Magnetischer Schaltschutz für Dauerdrehzahlkompressor	EF1, 2:	Sicherung für Inverterkompressor
EF3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10:	Sicherung für Dauerdrehzahlkompressor	EF11, 12, 13, 14:	Sicherung für Lüftermodul
FFB2, 3, 5:	Trennschalter für Dauerdrehzahlkompressor		

**RAS-44FSN2 bis RAS-48FSN2**  
(380-415V/50Hz, 380V/60Hz)

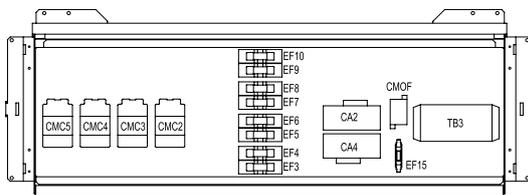
Vorderseite (Haupt)



Innenansicht des elektrischen Schaltkastens (Haupt)

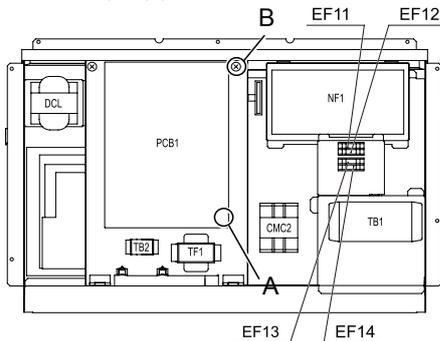


Vorderseite (Hilfs)

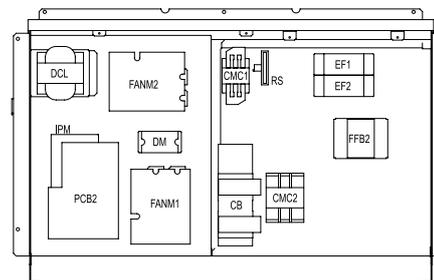


**RAS-44FSN2 bis RAS-48FSN2 (220V/60Hz)**

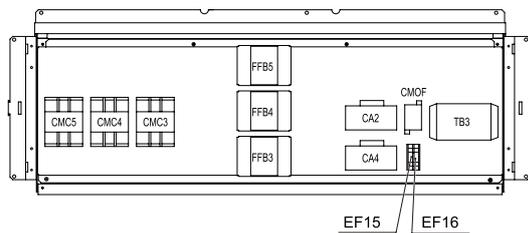
Vorderseite (Haupt)



Innenansicht des elektrischen Schaltkastens (Haupt)



Vorderseite (Hilfs)



PCB1:	Steuer-PCB im Außengerät	PCB2:	Inverter-PCB
IPM:	Transistormodul	FANM1, 2:	Lüftermodul
DM:	Diodenmodul	DCL:	Drosselspule
TF1:	Transformator	NF1, 2, 3:	Geräuschfilter
R1, 2, RS, 1, 2:	Widerstand	CA2, 4:	Kondensator WS-Lüftermotor (*)
CB, 1, 2, 3, 4:	Kondensator (*)	TB1, 3:	Stromversorgungsanschlussleiste
TB2:	Anschlussleiste für Übertragung	CMC1:	Magnetischer Schaltschutz für Inverterkompressor
CMC2, 3, 4, 5:	Magnetischer Schaltschutz für Dauerdrehzahlkompressor	CMOF:	Magnetischer Schaltschutz WS-Lüftermotor
EF1, 2:	Sicherung für Inverterkompressor	EF3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10:	Sicherung für Dauerdrehzahlkompressor
EF11, 12, 13, 14:	Sicherung für Lüftermodul	EF15, 16:	Sicherung WS-Lüftermotor
FFB2, 3, 4, 5:	Trennschalter für Dauerdrehzahlkompressor		

### ■ Ausbau PCB 2 für Inverter

Entfernen Sie nach Entfernen der drei (3) M3 Schrauben die Buchsen und Hülsen von der PCB2. Beim erneuten Zusammenbau müssen die Buchsen und Hülsen korrekt befestigt werden.



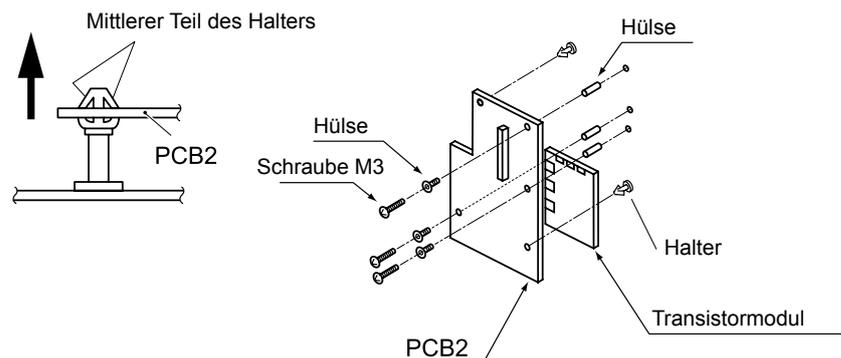
#### HINWEISE:

- 1 Berühren Sie nicht die elektrischen Komponente, wenn LED201 (rot) von der PCB2 AN ist. Bei Berührung kann dies zu Stromschlägen führen.
- 2 Kennzeichnen Sie die Anschlussklemmen beim Einbau mit den Nummern der Kabelbindermarken. Wenn sie nicht richtig angeschlossen sind, können Fehler beim Betrieb oder Schäden entstehen.
- 3 Vergewissern Sie sich beim Wiedereinbau der PCB2, dass die elektrischen Kabel nicht zwischen die zu montierenden elektrischen Komponenten und die Montageplatten geraten.



#### WARNUNG:

Berühren Sie keine elektrischen Teile, wenn LED201 (rot) von der PCB2 AN ist. Das Berühren der elektrischen Komponenten kann Stromschläge zur Folge haben.



■ **Ausbau des Diodenmoduls und des Transistormoduls**  
Nehmen Sie zuvor die Wartungsklappe gemäß den Anleitungen unter "Ausbau der Wartungsklappe" ab.

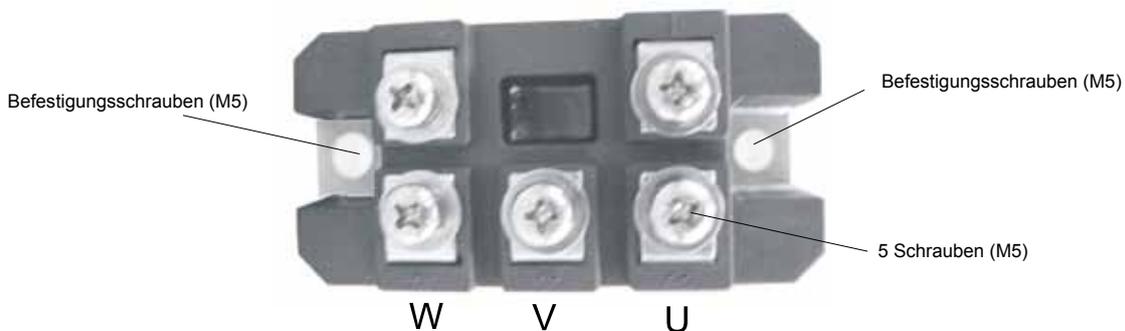
Stellen Sie sicher, dass LED 201 (rot) die PCB2 AUS ist.

- 1 Ziehen Sie alle an das Diodenmodul angeschlossenen Kabel wie unten gezeigt ab.
  - a Ziehen Sie die Kabel der Anschlüsse +, -, U, V, W am Diodenmodul ab.
  - b Entfernen Sie die zwei (2) Befestigungsschrauben vom Diodenmodul.
  - c Entfernen Sie die das Diodenmodul vom Schaltkasten.
- 2 Ziehen Sie alle an das Transistormodul angeschlossenen Kabel wie unten gezeigt ab.
  - a Ziehen Sie die Kabel der Anschlüsse CN2, CN206 und CN207 ab.
  - b Ziehen Sie die Kabel von P, N, U, V, W am Transistormodul ab.
  - c Entfernen Sie zunächst die drei (3) Schrauben von der PCB2 und danach die PCB2 vom Transistormodul.
  - d Entfernen Sie die vier (4) Befestigungsschrauben vom Transistormodul.
  - e Entfernen Sie die das Transistormodul vom Schaltkasten.

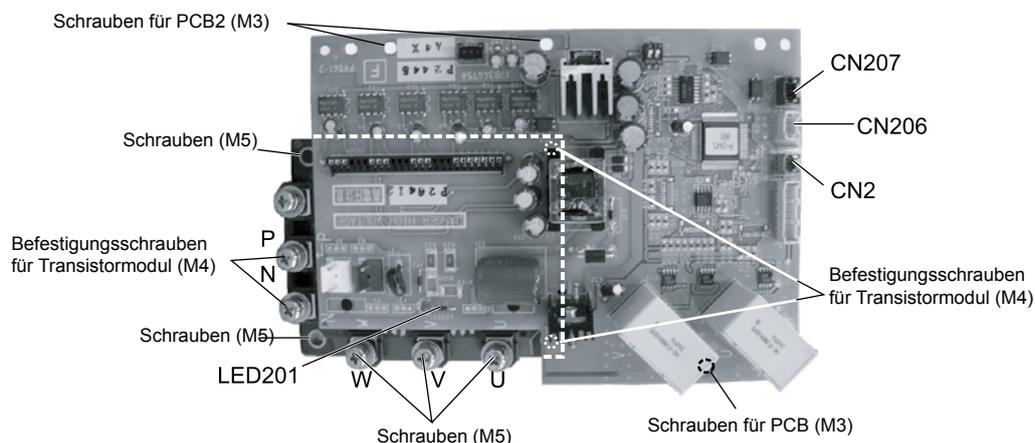
**i HINWEISE:**

- 1 Beim Einbau der PCB2 scheinen die Markierungen auf der PCB2 verkehrt herum zu sein, doch die Position ist richtig.
- 2 Kennzeichnen Sie die Anschlussklemmen beim Einbau mit den Nummern der Kabelbindermarken. Wenn sie nicht richtig angeschlossen sind, können Fehler beim Betrieb oder Schäden entstehen.
- 3 Vergewissern Sie sich beim Wiedereinbau der PCB2, dass die elektrischen Kabel nicht zwischen die zu montierenden elektrischen Komponenten und die Montageplatten geraten.
- 4 Tragen Sie beim Einbau gleichmäßig Silikonfett auf die gesamte Rückseite des Diodenmoduls und des Transistormoduls auf. Verwenden Sie das als Zubehör erhältliche Silikonfett (Wartungsteilnr.: P22760).

**Diodenmodul**



**PCB2 und Transistormodul**



### ■ Entfernen des Lüftermoduls

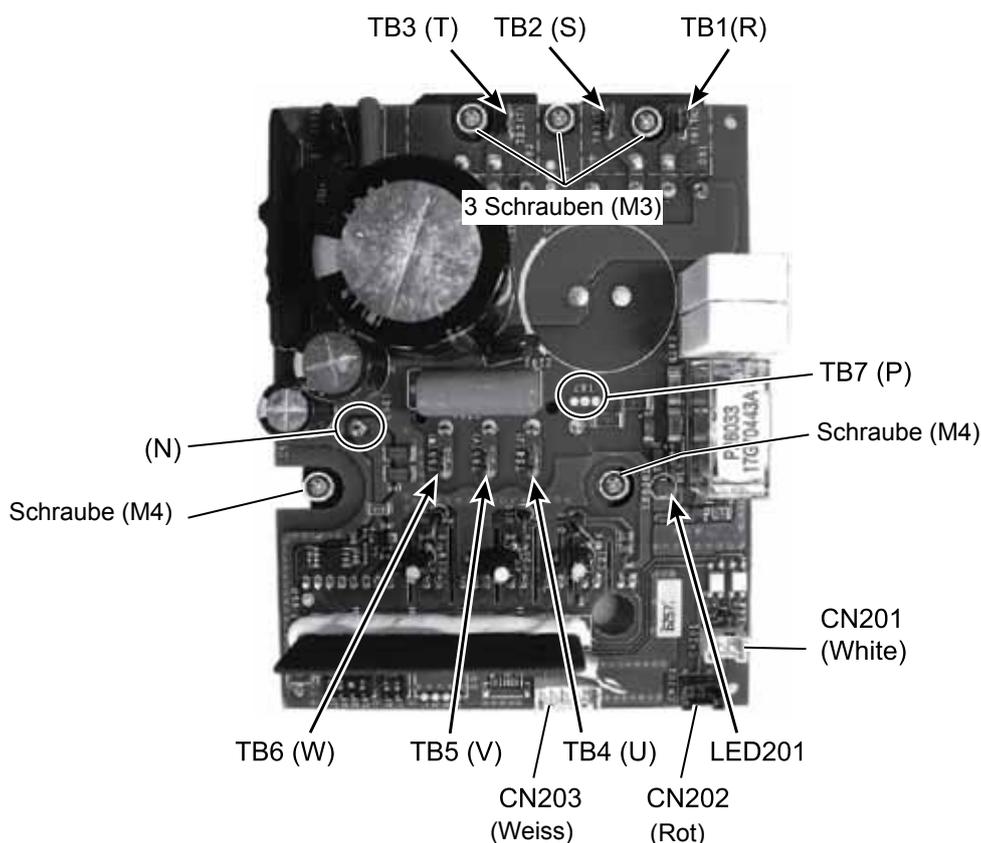
Nehmen Sie zuvor die Wartungsklappe gemäß den Anleitungen unter "Ausbau der Wartungsklappe" ab. Stellen Sie sicher, dass LED 201 (rot) der PCB3 aus ist.

Ziehen Sie alle an das Lüftermodul angeschlossenen Kabel wie unten gezeigt ab.

- 1) Ziehen Sie die Kabel der Anschlüsse CN201, CN202 und CN203 vom Lüftermodul ab.
- 2) Ziehen Sie die Kabel von R, S, T, U, V, W am Diodenmodul ab.
- 3) Entfernen Sie fünf (5) Befestigungsschrauben des Lüftermoduls, damit das Lüftermodul entfernt werden kann.

### **i** HINWEIS:

1. Entfernen Sie das Lüftermodul ohne große Kraftanstrengung. Ansonsten könnten die Lötstellen brechen und eine Fehlfunktion des Lüftermoduls könnte die Folge sein.
2. Kennzeichnen Sie die Anschlussklemmen beim Einbau mit den Nummern der Kabelbindermarken. Wenn sie nicht richtig angeschlossen sind, können Fehler beim Betrieb oder Schäden entstehen.
3. Vergewissern Sie sich beim Wiedereinbau der PCB3, dass die elektrischen Kabel nicht zwischen die zu montierenden elektrischen Komponenten und die Montageplatten geraten.
4. Tragen Sie beim Einbau gleichmäßig Silikonfett auf die gesamte Rückseite des Lüftermoduls auf. Silikonfett ist ein nicht im Lieferumfang enthaltenes Zubehörprodukt.



# 10. Hauptteile

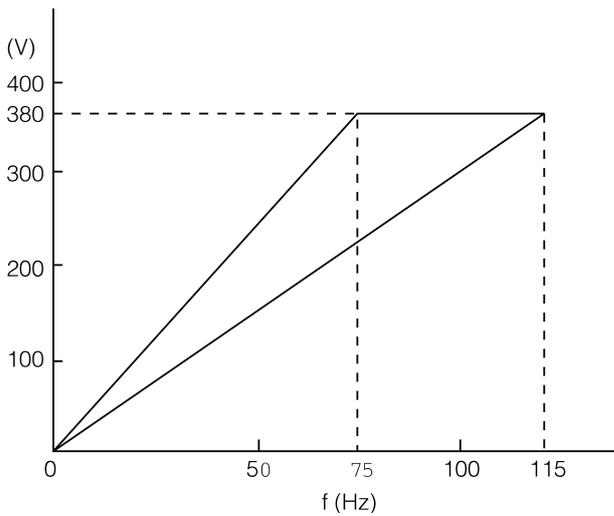
## Inhalt

10. Hauptteile	251
10.1. Inverter	252
10.1.1. Spezifikationen des Wechselrichters	252
10.1.2. Inverter-Zeitdiagramm	254
10.1.3. Schutzfunktion	255
10.1.4. Überlaststeuerung	256
10.2. Thermistor	257
10.2.1. Position des Thermistors	257
10.2.2. Widerstandswert des Thermistors	257
10.3. Elektronisches Expansionsventil	259
10.3.1. Elektronisches Expansionsventil für das Außengerät	259
10.4. Drucksensor	260
10.5. Scrollkompressor	261
10.5.1. Zuverlässiger Mechanismus für geringen Vibrations- und Geräuschpegel	261
10.5.2. Kompressionsprinzip	261

## 10.1. Inverter

### 10.1.1. Spezifikationen des Wechselrichters

Geeignetes Modell	RAS-8~48FSN2
Geeignete Stromquelle	3-Phase. 380V, 415V 50 Hz
Ausgangsspannung	380-415V
Ausgangsstrom	25A
Zeitnennwert	Fortlaufend
Steuerung	PWM-Vektorsteuerung
Ausgangsfrequenzbereich	20~115Hz
Frequenzgenauigkeit	0,01Hz bei anzuwendendem Frequenzbereich
Genauigkeit der Ausgangsspannung	±10% bei anzuwendendem Frequenzbereich

Ausgang / Eigenschaften.	<p>Bedingungen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Spannung der Stromversorgung 380/415V WS</li> <li>Nicht ladend (freier Ausgang)</li> <li>Amperemeter, Typ Voltmeter (X1.1)</li> </ol>  <p>Siehe Hinweis auf folgender Seite.</p>
Weicher Start, Stopp	0,125Hz/S, 0,25Hz/S, 0,5Hz/S, 1Hz/S, 3Hz/S (5 Stufen)
Schutzfunktion Zu hohe oder niedrige Spannung für Inverter	Spannung ist zu niedrig, wenn sie unter 350 V GS beträgt Spannung ist zu hoch, wenn sie über 750 V GS beträgt
Störung des Stromsensors	Stopp wenn der Kompressorstrom unter 1,5 A liegt. Fehlerursache: Ausfall von Stromsensor Ausfall von Transistormodul Defekt des Kompressors. Kabel unterbrochen

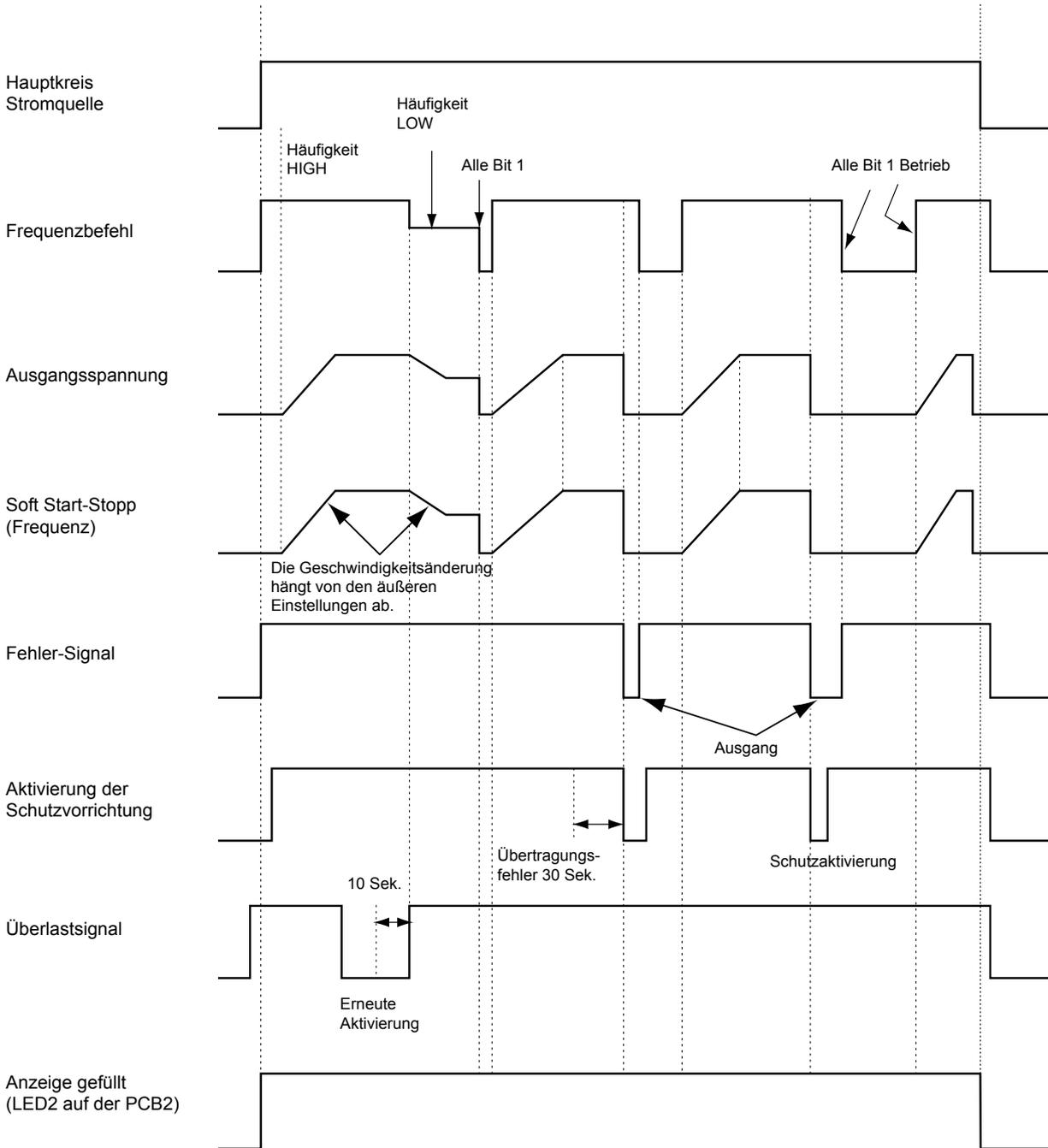
Schutzfunktion	
<p>Überspannungsschutz für Inverter</p>	<div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: right;">*) Interner Schutz des Transistormoduls oder des IPM</p> <p>(1) Kurzschluss Hebelauslösung*)                  (2) Kurzzeitige Überstromauslösung *)                  (3) Kurzzeitige Überstromauslösung                  (4) Elektronisch-thermische Auslösung                  Der Zustand besteht länger als 30 Sekunden oder insgesamt länger als 3 Minuten innerhalb von 10 Minuten Probezeit.</p>
<p>Schutz des Transistormoduls</p>	<p>Das Transistormodul oder IPM hat vier Schutzfunktionen zum Selbstschutz.                  (1) Einer der Ausgangsanschlüsse zwischen "U" und "V", "V" und "W", "W" und "U" hat einen Kurzschluss.                  (2) Betriebsstrom erreicht maximalen Nennstrom.                  (3) Außerhalb des Normalbereichs liegende Temperatur wird vom internen Thermistor gemessen.                  (4) Steuerspannung fällt zu sehr ab.</p>
<p>Überlaststeuerung</p>	<p>Überlaststeuerung als Strom größer als (Nennstrom x 105%).                  Überlaststeuerungsauslösung bei einem Stromwert von unter (Nennstrom x 88%).</p>
<p>Kühlrippentemperatur steigt</p>	<p>Das Gerät wird gestoppt, wenn die IPM-Temperatur mehr als 100 °C beträgt.</p>
<p>Erdungserkennung</p>	<p>Das Gerät wird gestoppt, wenn der Kompressor Erdschluss hat.</p>



**HINWEIS**

Merkmale schwanken durch die Stromminimierungssteuerung.

10.1.2. Inverter-Zeitdiagramm



### 10.1.3. Schutzfunktion

#### 1. Zu hohe oder niedere Spannung für Inverter

##### a) Erkennung

- Wenn die Spannung des direkten Stroms 750 V übersteigt, werden Anomalien erkannt.
- Wenn die Spannung des direkten Stroms 350 V unterschreitet, werden Anomalien erkannt.

##### b) Funktion

Wenn Anomalien erkannt werden, wird der Inverterkompressor gestoppt und übermittelt den Signalcode für die Stillstandsursache an die PCB1.

##### c) Abbruch der Schutzfunktion

Die Übermittlung des Signalcodes der Stillstandsursache wird abgebrochen, wenn ein Stillstandsbefehl gegeben wurde oder wenn die Hauptstromquelle abgeschaltet wurde.

#### 2. Störung des Stromsensors

##### a) Erkennung

Wenn der Strom des Inverter-Kompressors 1,5 A unterschreitet, wird eine Anomalie erkannt.

##### b) Funktion

Wenn Anomalien erkannt werden, wird der Inverterkompressor gestoppt und übermittelt den Signalcode für die Stillstandsursache an die PCB1.

##### c) Abbruch der Schutzfunktion

Die Übermittlung des Signalcodes der Stillstandsursache wird abgebrochen, wenn ein Stillstandsbefehl gegeben wurde oder wenn die Hauptstromquelle abgeschaltet wurde.

#### 3. Überspannungsschutz für Inverter

##### a) Erkennung

Wenn die vom Stromsensor erkannte Spannung 150% der Nennspannung erreicht, wird ein Überstrom erkannt. (Kurzeitiger Überstrom)

Wenn die vom Stromsensor erkannte Spannung 105% der Nennspannung durchgehend 30 Sekunden lang oder insgesamt 3 Minuten während eines 10-Minuten-Abschnitts übersteigt, wird ein Überstrom erkannt. (Elektrisches Thermorelais)

##### b) Funktion

Wenn Anomalien erkannt werden, wird der Inverterkompressor gestoppt und übermittelt den Signalcode für die Stillstandsursache an die PCB1.

##### c) Abbruch der Schutzfunktion

Die Übermittlung des Signalcodes der Stillstandsursache wird abgebrochen, indem ein Stillstandsbefehl gegeben wird oder die Hauptstromquelle abgeschaltet wird.

#### 4. Schutz des Transistormoduls und des IPM

##### a) Erkennung

Wenn einer der Ausgangsanschlüsse zwischen "U" und "V", "V" und "W", "W" und "U" des Transistormoduls oder IPM-Moduls kurzgeschlossen wird, wird eine Anomalie erkannt.

Wenn der Betriebsstrom des Transistormoduls oder des IPM den maximalen Nennstrom x 105% erreicht, dann wird eine Anomalie erkannt.

Wenn eine interne Temperatur vom internen Thermistor des Transistormoduls oder IPM gemessen wird, dann wird eine Anomalie erkannt.

Wenn die Steuerspannung des Transistormoduls oder des IPM sinkt, dann wird eine Anomalie erkannt.

##### b) Funktion

Wenn Anomalien erkannt werden, wird der Inverterkompressor gestoppt und übermittelt den Signalcode für die Stillstandsursache an die PCB1.

##### c) Abbruch der Schutzfunktion

Die Übermittlung des Signalcodes der Stillstandsursache wird abgebrochen, wenn ein Stillstandsbefehl gegeben wurde oder wenn die Hauptstromquelle abgeschaltet wurde.

#### 5. Kühlrippentemperatur steigt

##### a) Erkennung

Wenn die Temperatur des internen Thermistors 100 °C, übersteigt, wird eine Anomalie erkannt.

b) Funktion

Wenn Anomalien erkannt werden, wird der Inverterkompressor gestoppt und übermittelt den Signalcode für die Stillstandsursache an die PCB1.

c) Abbruch der Schutzfunktion

Die Übermittlung des Signalcodes der Stillstandsursache wird abgebrochen, wenn ein Stillstandsbefehl gegeben wurde oder wenn die Hauptstromquelle abgeschaltet wurde.

6. Erdungserkennung

a) Erkennung

Wenn der Anfangsstrom des Kompressors 80% des Überstromschutzwertes erreicht, wird eine Anomalie erkannt.

b) Funktion

Wenn Anomalien erkannt werden, wird der Inverterkompressor gestoppt und übermittelt den Signalcode für die Stillstandsursache an die PCB1.

c) Abbruch der Schutzfunktion

Die Übermittlung des Signalcodes der Stillstandsursache wird abgebrochen, wenn ein Stillstandsbefehl gegeben wurde oder wenn die Hauptstromquelle abgeschaltet wurde.

**10.1.4. Überlaststeuerung**

a) Erkennung

Wenn der Ausgangsstrom 105% des maximalen Ausgangsstroms übersteigt, dann wird eine Anomalie erkannt.

b) Funktion

Ein Überlastsignal wird gesendet, wenn der Ausgangsstrom 105% des maximalen Ausgangsstroms übersteigt und die Frequenz sinkt.

10 Sekunden nachdem der Ausgangsstrom unter 88% des Nennstroms fällt, erfolgt der Betrieb mit einer auf die obere Frequenz begrenzte Kompressorfrequenz.

Ist die Frequenzreihenfolge jedoch geringer als der Höchstwert, erfolgt der Betrieb gemäß der Reihenfolge.

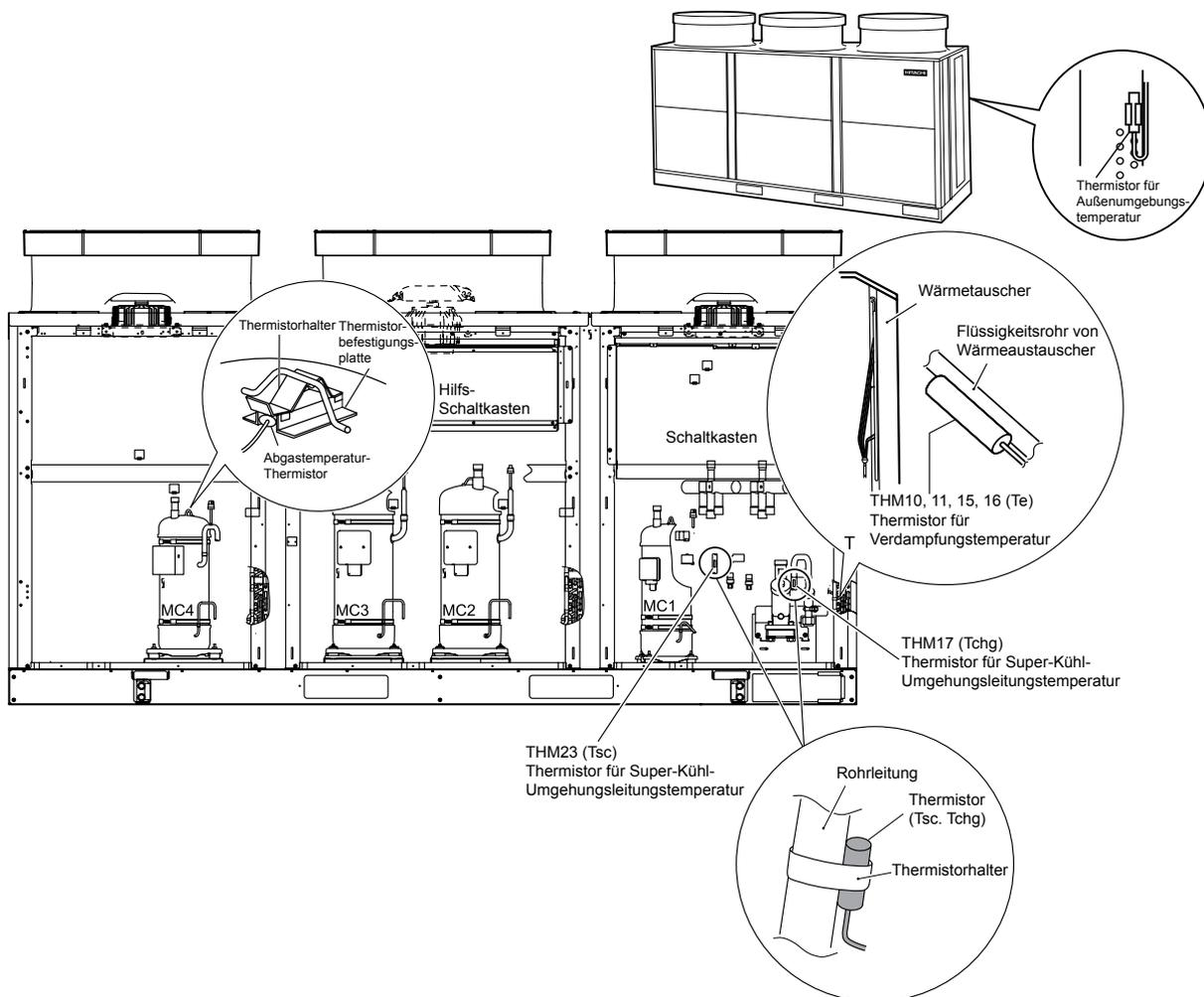
c) Abbruch der Schutzfunktion

Nachdem der unter Punkt (b) beschriebene Betrieb 10 Sekunden lang aufrecht erhalten wird, wird diese Steuerung abgebrochen.

## 10.2. Thermistor

### 10.2.1. Position des Thermistors

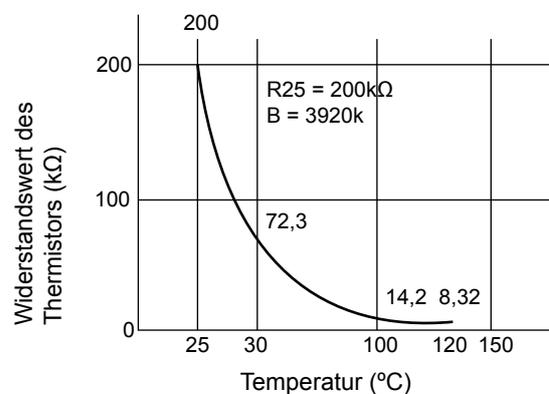
(Beispiel: RAS-30FSN2)



### 10.2.2. Widerstandswert des Thermistors

#### ■ Thermistor für Temperatur an Kompressoroberseite (für Schutz vor Abgasüberhitzung)

- Ein Thermistor überprüft die Temperatur an der Oberseite des Kompressors, um eine Überhitzung des Abgases zu vermeiden. Ein zu starkes Ansteigen der Abgastemperatur führt zur Verschlechterung der Schmierölqualität und der Schmiereigenschaften. Dadurch verkürzt sich die Lebensdauer des Kompressors.
- Bei einem zu starken Ansteigen der Abgastemperatur steigt auch die Kompressortemperatur. Im schlimmsten Fall brennt die Windung des Kompressormotors durch.
- Wenn die Temperatur der Kompressoroberseite während des Heizbetriebs ansteigt, wird das Gerät wie folgt reguliert:
  - Ein elektronisches Expansionsventil der Flüssigkeitsumgehung öffnet sich und das unter Hochdruck stehende Kältemittel fließt durch den Akkumulator zurück zum Kompressor. Dadurch wird die Kompressortemperatur gesenkt.



Eigenschaften des Thermistors für den Abgasüberhitzungsschutz

- Wenn die Temperatur der Kompressoroberseite 132°C überschreitet, selbst wenn ein elektronisches Expansionsventil öffnet, stoppt der Kompressor, um sich selbst zu schützen.
- d. Wenn die Temperatur der Kompressoroberseite während des Kühlbetriebs 10 Minuten lang 132°C überschreitet, stoppt der Kompressor gemäß des folgenden Verfahrens.

Betrieb	Temperatur der Kompressoroberseite	Stördauer
Kühlbetrieb	Über 132°C	10 Min. (fortlaufend)
	Über 140°C	5 Sek. (fortlaufend)
Heizbetrieb	Über 132°C	10 Min. (fortlaufend)
	Über 140°C	5 Sek. (fortlaufend)
Entfrostet	Über 132°C	5 Sek. (fortlaufend)

■ **Thermistor für die Außentemperatur (THM7)**

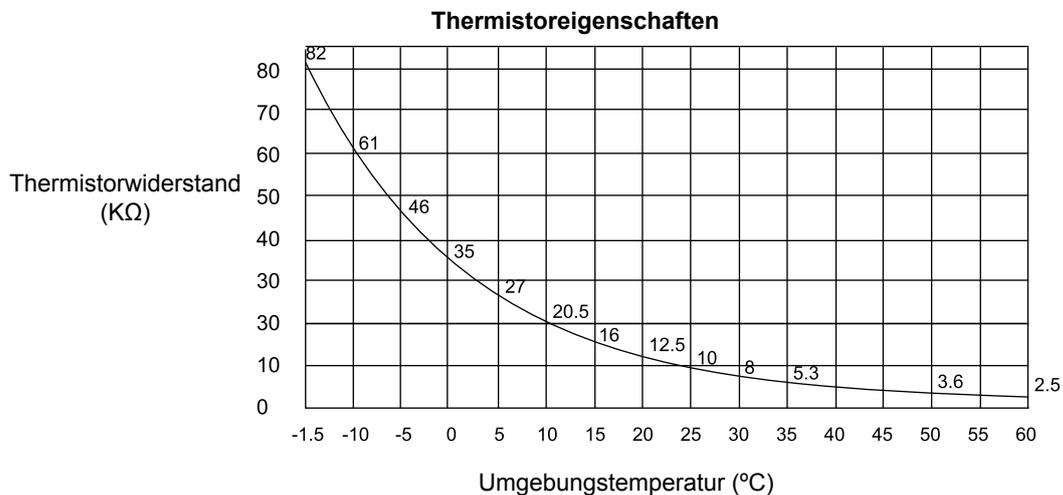
Die Thermistoreigenschaften sind in der folgenden Abb. aufgeführt.

■ **Thermistor für Verdampfungstemperatur des Außengeräts im Heizbetrieb (zur Entfrostung)**

Der Thermistor besitzt die gleichen Eigenschaften wie der Thermistor für die Außenumgebungstemperatur wie in der folgenden Abb. gezeigt wird.

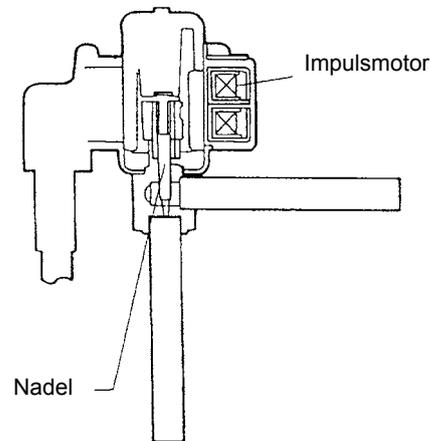
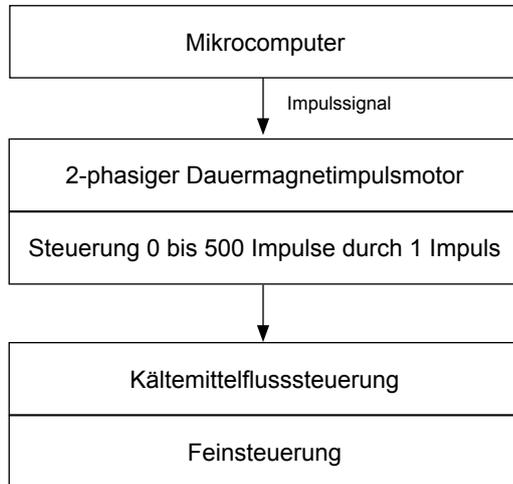
■ **Thermistor für Superkühl-Umgehung und Hauptleitungstemperatur des Außengerätes**

Der Thermistor besitzt die gleichen Eigenschaften wie der Thermistor für die Außenumgebungstemperatur wie in der folgenden Abb. gezeigt wird.



## 10.3. Elektronisches Expansionsventil

### 10.3.1. Elektronisches Expansionsventil für das Außengerät

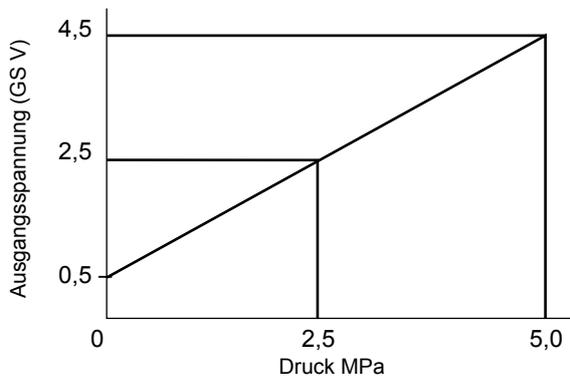
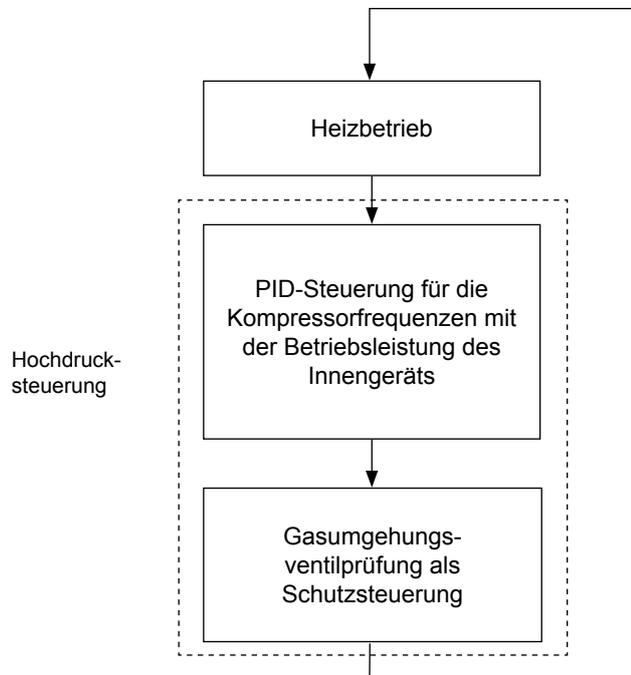


Gegenstand	Technische Beschreibung
Gültig für die Modelle	Für den Hauptkreislauf von: RAS-8~48FSN2
Typ	UKV(10.0 USRT) Serie/UKV (5.0USRT) Serie für MVB
Kältemittel	R410A
Betriebstemperaturbereich	-30°C ~ 65°C (Betriebszeit der Spule: unter 50%)
Montagerichtung	Antriebswelle in vertikaler Richtung innerhalb eines Winkels von maximal 45°
Flussrichtung	Umschaltbar
Antrieb	4-phasiger Spaltrohrmotor
Nennspannung	GS 12V±1,8V
Antriebsbedingung	80±5PPS (Impulsweite bei ON: 36mm Sek, OFF: 60mm Sek.) 1,2 Phasenerregung
Spulenwiderstand (jede Phase)	46Ω ± 3Ω (bei 20°C)
Schaltplan, Antriebskreis und Aktivierungsmodus	

## 10.4. Drucksensor

### Hochdrucksteuerung

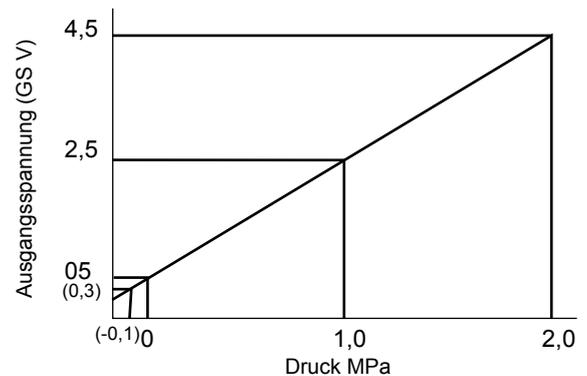
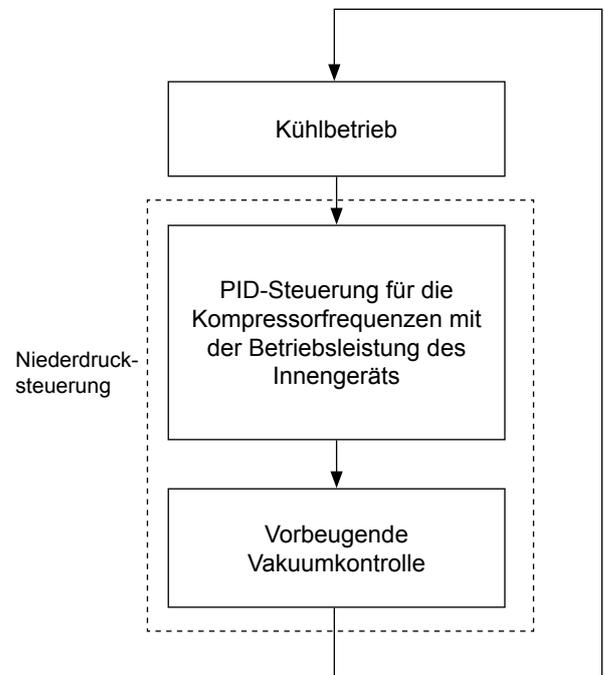
Ein Hochdrucksensor erfasst den Hochdruck, der sich während des Heizbetriebs aufbaut. Die PID-Steuerung mit der Betriebsleistung der Innengeräte steuert die Kompressorfrequenzen. Auf diese Weise wird der Hochdruck so reguliert, dass er innerhalb eines zulässigen Bereichs bleibt. Der Ausgang des Hochdrucksensors nimmt während des Heizbetriebs eine Schutzsteuerung und die Steuerung des Gasumgehungsventil vor.



Ausgangseigenschaften des Hochdrucksensors

### Niederdrucksteuerung

Ein Niederdrucksensor erfasst den Ansaugdruck, der sich während des Kühlbetriebs aufbaut. Die PID-Steuerung mit der Betriebsleistung der Innengeräte steuert die Kompressorfrequenzen. Auf diese Weise wird der Ansaugdruck so reguliert, dass er innerhalb eines zulässigen Bereichs bleibt. Wenn der Ansaugdruck zu weit sinkt, kann die Kühlung unzureichend sein und die Bauteile im Kühlkreislauf können beschädigt werden. Wenn der Ausgang des Niederdrucksensors demzufolge einen Unterdruck anzeigt und das Ventil 12 Minuten oder länger in derselben Position bleibt, stoppt der Kompressor, um Beschädigungen zu vermeiden.



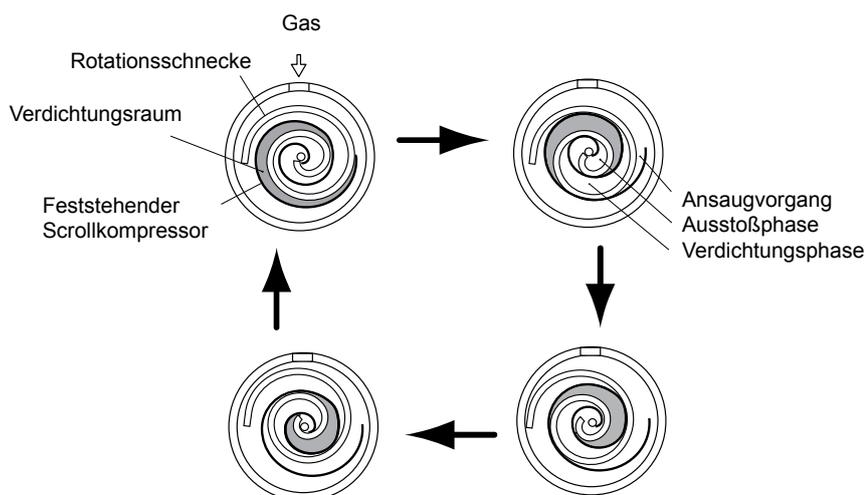
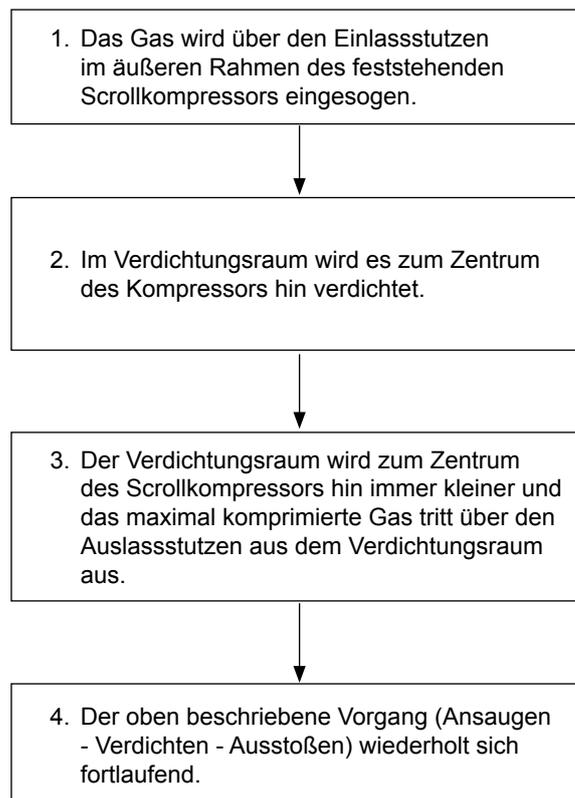
Ausgangseigenschaften des Niederdrucksensors

## 10.5. Scrollkompressor

### 10.5.1. Zuverlässiger Mechanismus für geringen Vibrations- und Geräuschpegel

1. Die Drehrichtung ist festgelegt.
2. Innerhalb der Kammer herrscht Hochdruck und die Oberflächentemperatur der Kammer liegt bei 60 °C bis 110 °C.

### 10.5.2. Kompressionsprinzip





# 11. Anleitungen für Arbeiten vor Ort

## Inhalt

11. Anleitungen für Arbeiten vor Ort	263
11.1. Überprüfung der Stromversorgung und der Kabelanschlüsse	264
11.2. Durchgebrannter Kompressor wegen unzureichender Kältemittelmenge	264
11.3. Unzureichende Kühlleistung bei angeschlossenen langen Leitungen	265
11.4. Alarmcode "31"	265
11.5. Ungenügende Kühlung aufgrund nicht ausreichenden Installationsplatzes für das Außengerät	266
11.6. Vorsicht bei Kältemittlecks	267
11.6.1. Maximal zulässige Konzentration an HCFC-Gas.	267
11.6.2. Berechnung der Kältemittelkonzentration	267
11.6.3. Gegenmaßnahme bei einem Kältemittleck nach KHK-Standard	267
11.7. Wartungsarbeiten	269
11.7.1. Hinunterpump-Verfahren zum Auswechseln des Kompressors	270

## 11.1. Überprüfung der Stromversorgung und der Kabelanschlüsse

Überprüfen Sie bei Betriebsstörungen folgende Punkte:

Nr.	Prüfgegenstand	Vorgehensweise
1	Hat der Unterbrecher oder die Sicherung ausgelöst?	Sekundärspannung des Unterbrechers und der Sicherung mit einem Testgerät prüfen.
2	Ist die Sekundärstromversorgung am Transformator korrekt?	Sekundärseite des Unterbrechers trennen und Spannung mit einem Testgerät prüfen.
3	Sind Kabel gelockert oder falsch angeschlossen?	Kabelanschlüsse an der PCB überprüfen. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Thermistoranschlüsse</li> <li>– Anschluss für Fernbedienungskabel</li> <li>– Anschluss des Transformators</li> <li>– Jeden Anschluss in einem Hochspannungskreislauf</li> </ul> Anschlüsse entsprechend dem <b>Schaltplan</b> prüfen.

## 11.2. Durchgebrannter Kompressor wegen unzureichender Kältemittelmenge

### ■ Frage und Antwort für die Arbeit vor Ort

Beispiel 1: Durchgebrannter Kompressor wegen unzureichender Kältemittelmenge	
<b>Fehlerfall</b>	Nach der Inbetriebnahme wurde der Alarmcode "08" manchmal angezeigt und die Kompressoren sind nach zweimonatigem Betrieb durchgebrannt.
<b>Ursache</b>	Die Verlegung der Kältemittelleitungen wurde im Sommer durchgeführt. Es wurde nicht genügend Kältemittel über die Abgasseite nachgefüllt. Diese unzureichende Kältemittelmenge führte letztendlich aufgrund des separaten Betriebs trotz des Alarmcodes "08" zu einer Überhitzung des Abgases und zur Minderung der Ölqualität.
<b>Gegenmaßnahme</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Kompressor wurde durch einen neuen Kompressor ersetzt.</li> <li>2. Die richtige Kältemittelmenge wurde entsprechend der Länge der Kältemittelleitung und der angeschlossenen Innengeräte eingefüllt.</li> </ol>
<b>Bemerkungen</b>	Zusätzliche Kältemittelbefüllung: Beim Einfüllen des zusätzlichen Kältemittels an der Kontrollmuffe der Flüssigkeitsabsperrventile (Abgasseite) während des Kühlbetriebs die Flüssigkeitsabsperrventile leicht öffnen. Wenn das Flüssigkeitsabsperrventil vollständig geöffnet ist, ist es schwierig, zusätzliches Kältemittel einzufüllen. Das Kältemittel nicht über das Gasabsperrventil einfüllen.

### 11.3. Unzureichende Kühlleistung bei angeschlossenen langen Leitungen

■ Frage und Antwort für die Arbeit vor Ort

Beispiel 2: Unzureichende Kühlleistung bei angeschlossenen langen Leitungen	
<b>Fehlerfall</b>	Eine ausreichende Kühlung des am weitesten entfernten Innengeräts war nicht möglich.
<b>Ursache</b>	<p>Wenn der Standort eines Außengeräts 20 Meter unter dem der Innengeräte liegt, ist die Neueinstellung des DIP-Schalters DSW3 erforderlich.</p> <p>Es wurde jedoch keine Einstellung durchgeführt. Aus diesem Grunde wurde der höchste Auslassdruck nicht erhöht.</p> <p>Dies führt zu einer unzureichenden Kühlleistung für das Innengerät.</p> <div style="text-align: center;"> </div>
<b>Gegenmaßnahme</b>	Die Einstellung des DSW3 wurde geändert.
<b>Bemerkungen</b>	Besonders dann auf die Größe der Flüssigkeitsleitung achten, wenn der Höhenunterschied zwischen Innen- und Außengeräten 20 Meter überschreitet. Einzelheiten finden Sie unter "Leitungsverlegung in TC"

### 11.4. Alarmcode "31"

■ Frage und Antwort für die Arbeit vor Ort

Beispiel 3: Alarmcode "31"	
<b>Fehlerfall</b>	Der Alarmcode "31" wurde manchmal angezeigt und das System wurde gestoppt.
<b>Ursache</b>	<p>Die Innengeräte und das Außengerät wurden folgendermaßen kombiniert.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Dieses System wurde in einem Mietgebäude verwendet. Einer der Mieter schaltete den Hauptschalter des Innengeräts aus, während andere Innengeräte weiter liefen. Dies führt zu einer unterschiedlichen Einstellung der Innengerätegesamtleistung im selben Kühlkreislauf.</p>
<b>Gegenmaßnahme</b>	Alle Hauptschalter der Innengeräte waren deshalb immer EINGeschaltet.

## 11.5. Ungenügende Kühlung aufgrund nicht ausreichenden Installationsplatzes für das Außengerät

### Frage und Antwort für die Arbeit vor Ort

Beispiel 5: Ungenügende Kühlung aufgrund nicht ausreichenden Installationsplatzes für das Außengerät	
<b>Fehlerfall</b>	Der Kühlbetrieb funktionierte gut außerhalb der heißen Jahreszeit. Dennoch erreichte der Kühlbetrieb bei Außentemperaturen von über 35°C nicht seine volle Leistung.
<b>Ursache</b>	<p>Da die Außengeräte ohne ausreichenden Installationsplatz installiert wurden, zirkulierte die heiße Abluft anderer Außengeräte.</p> <p>In diesem Fall lag die tatsächliche Ansauglufttemperatur trotz einer Außentemperatur von 35°C bei nahezu 50°C und das System zum Schutz vor überhöhtem Ansaugdruck wurde aktiviert. Daraufhin sank die Kompressorfrequenz und entsprechend sank auch die Kühlleistung.</p> <p>Da die Außengeräte Rückseite an Rückseite mit einem Abstand von 600 mm installiert wurden, zirkulierte die heiße Abluft anderer Außengeräte.</p> <div style="text-align: center;"> </div>
<b>Gegenmaßnahme</b>	Zum Schutz des Gerätes vor Kurzschluss wurden an der Abluftseite wie unten gezeigt Luftrichter montiert.

## 11.6. Vorsicht bei Kältemittellecks

Konstrukteure und Monteure müssen die lokalen Gesetze und Richtlinien zu Sicherheitsvorkehrungen gegen Kältemittellecks beachten.

### 11.6.1. Maximal zulässige Konzentration an HCFC-Gas.

Das Kältemittel R410A, mit dem das System SET-FREE FSN2 gefüllt ist, ist ein nicht brennbares, ungiftiges Gas. Sollte jedoch ein Leck auftreten und sich der Raum mit Gas füllen, kann dies zu Erstickung führen.

Die maximal zulässige Konzentration des HFC-Gases R410A in der Luft liegt bei  $\approx 0,3 \text{ kg/m}^3$ . Dies entspricht dem Standard für Kältetechnik und Klimaanlage (KHK S 0010) der KHK (High Pressure Gas Protection Association) Japan. Ergreifen Sie daher wirksame Maßnahmen, um im Falle eines Lecks die Konzentration von R410A in der Luft auf unter  $0,3 \text{ kg/m}^3$  zu senken.

### 11.6.2. Berechnung der Kältemittelkonzentration

1. Berechnen Sie die Gesamtmenge an Kältemittel R (kg), mit der das System befüllt ist, das alle Innengeräte der klimatisierten Räume verbindet.
2. Berechnen Sie das Raumvolumen V ( $\text{m}^3$ ) eines jeden Raums.
3. Berechnen Sie die Kältemittelkonzentration C ( $\text{kg/m}^3$ ) des Raums nach der folgenden Gleichung:

R	R: Gesamte verwendete Kältemittelmenge (kg)
— = K	V: Raumvolumen ( $\text{m}^3$ )
V	C: Kältemittelkonzentration ( $\leq 0,3 \text{ kg/m}^3$ für den R410A)
* Nur als Richtwert zu verstehen, da noch kein genauer Wert vorhanden.	

### 11.6.3. Gegenmaßnahme bei einem Kältemittelleck nach KHK-Standard

Die Anlage sollte nach den KHK-Standards folgendermaßen angelegt sein, so dass die Kältemittelkonzentration  $\approx 0,3 \text{ kg/m}^3$  nicht übersteigt.

1. Sorgen Sie für eine verschlussfreie Öffnung, die eine Frischluftzirkulation in den Raum ermöglicht.
2. Sorgen Sie für eine türlose Öffnung von 0,15% oder mehr zur Bodenfläche.
3. Stellen Sie einen Ventilator mit einem Luftdurchsatz von mindestens  $0,4 \text{ m}^3/\text{min}$  pro Japanese Refrigeration Ton (=Kompressorluftverdrängung  $\text{m}^3/\text{h}/5,7$  des Klimaanlage systems, welches das Kältemittel R410A verwendet) zur Verfügung, der mit einem Gasdetektor verbunden ist.

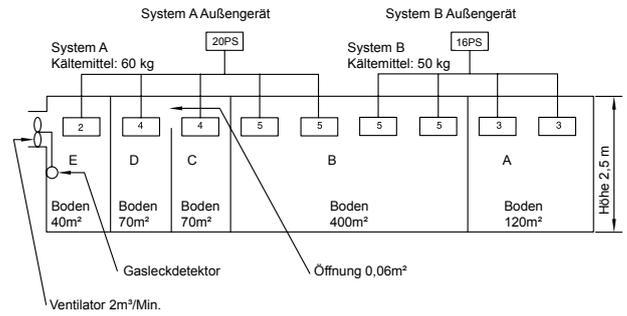
AG-Modell	Tonne
RAS-8~12FSN2	4,11
RAS-14/16FSN2	6,16
RAS-18/20FSN2	8,21
RAS-22/24FSN2	9,32
RAS-26/28FSN2	10,43
RAS-30~36FSN2	12,48
RAS-38~42FSN2	15,64
RAS-44~48FSN2	16,75

4. Achten Sie besonders auf Keller und andere Stellen, an denen sich Kältemittel absetzen kann, da es schwerer als Luft ist.

(\*) Im Fall von KHK S 0010 sollte dieser Wert entsprechend der jeweiligen Landesregulierungen wie ISO5149 und EN 378 entschieden werden.

**Beispiel**

Raum	R (kg)	V (m³)	C (kg/m³)	Gegenmaßnahme
A	50	300	0,17	-
B	110	1000	0,11	-
C	60	175	0,34	0,06 m³ Öffnung
D	60	175	0,34	0,06 m³ Öffnung
C+D	60	350	0,171	-
E	60	100	0,6	2 m³/Min. an Gasdetektor angeschlossener Ventilator



**Wenn lokale Vorschriften gelten, beachten Sie diese bitte.**

**Beispiel**

Europäische Norm EN378

R410A Bürogebäude Klasse D Belegung

$MR = C \times V$

MR: Maximale Füllmenge oder ausgetretene Menge an Kühlmittel (kg)

C: Maximal erlaubte Konzentration = 0,17 (kg/ m³)

V: Raumvolumen (m³)

## 11.7. Wartungsarbeiten

---

### ■ Beim Außen- und Innengerät

#### 1. Lüfter und Lüftermotor

- Schmierung: Alle Lüftermotoren sind ab Werk vorgeschmiert und versiegelt. Im Rahmen der Wartungsarbeiten ist daher keine Schmierung erforderlich.
- Geräusentwicklung und Vibration: Überprüfen Sie, ob ungewöhnliche Geräusche und Vibrationen vorliegen.
- Drehung: Rotation im Uhrzeigersinn und Rotationsgeschwindigkeit prüfen.
- Isolierung: Isolierungswiderstand überprüfen.

#### 2. Wärmetauscher

- Verstopfung: Regelmäßige Inspektionen am Wärmetauscher durchführen und angesammelten Schmutz und Staub entfernen. Bei den Außengeräten müssen andere Hindernisse (z.B. Grasbewuchs und Papierschnipsel), die den Luftstrom behindern könnten, ebenfalls entfernt werden.

#### 3. Leitungsanschluss

- Leckagen: Kältemittelleitungen an den Anschlüssen auf undichte Stellen überprüfen.

#### 4. Gehäuse

- Rost und Schmiermittelverunreinigungen: Auf Rost und Schmiermittelverunreinigungen prüfen und diese entfernen.
- Befestigungsschraube: Überprüfen, ob Schrauben lose sind oder fehlen. In diesen Fällen festziehen und ersetzen.
- Isoliermaterial: Gehäuse auf abgeblätterte Wärmeisolierungen überprüfen und diese reparieren.

#### 5. Elektrische Bauteile

- Aktivierung: Auf ungewöhnliche Aktivierungen des Schaltschützes, des Hilfsrelais, der PCB usw. prüfen
- Leitungszustand: Überprüfen Sie die Arbeitsspannung, die Arbeitsstrombelastung und die gleichmäßige Belastung der Arbeitsphasen. Bauteile auf fehlerhafte Kontakte durch gelöste Verbindungen, oxidierte Kontakte, Fremdkörper oder aufgrund anderer Umstände überprüfen. Isolierungswiderstand überprüfen.

#### 6. Steuer- und Schutzgerät

- Einstellung: Vor Ort keine Neueinstellungen vornehmen, es sei denn, es treten Abweichungen zu den Angaben im Abschnitt "Schutzeinrichtungen und Sicherheitssteuerung" dieses Handbuchs auf.

### ■ Nur beim Innengerät

#### 1. Luftfilter

- Reinigung: Auf angesammelten Schmutz und Staub überprüfen. Staub oder Verschmutzung entfernen

#### 2. Abflusswanne, Abflussmechanismus und Abflussleitung

- Abflussleitung: Mindestens zwei Mal im Jahr die Kondensatabflusswanne überprüfen und reinigen.
- Abflussmechanismus: Aktivierung des Abflussmechanismus überprüfen.

#### 3. Schwimmerschalter

- Aktivierung: Die Aktivierung des Schwimmerschalters überprüfen.

### ■ Nur beim Außengerät

#### 1. Kompressor

- Geräusentwicklung und Vibration: Überprüfen Sie, ob ungewöhnliche Geräusche und Vibrationen vorliegen.
- Aktivierung: Kontrollieren, ob der Spannungsabfall beim Einschalten maximal 16% und während des Betriebs maximal 2 % beträgt.

#### 2. Umschaltventil

- Aktivierung: Auf ungewöhnliche Aktivierungsgeräusche achten.

#### 3. Sieb

- Verstopfung: Darauf achten, dass keine Temperaturunterschiede zwischen den beiden Enden vorliegen.

#### 4. Erdungskabel

- Erdungskabel: Prüfen, ob die Erdung korrekt ist.

#### 5. Ölheizmodul

- Aktivierung: Das Ölheizmodul muss durch Einschalten der Hauptstromversorgung mindestens zwölf Stunden vor dem Einschalten des Geräts aktiviert werden.

11.7.1. Hinunterpump-Verfahren zum Auswechseln des Kompressors

Nr.	Vorgehensweise	Bemerkungen
1	Hauptschalter des Außengeräts ausschalten.	
2	Abdeckungen, Thermistor, Kurbelgehäuseheizung, Stromkabel und andere Elemente gemäß Kapitel "Entfernen der Teile des Außengeräts" entfernen.	Sicherstellen, dass die Anschlüsse der angebrachten Stromversorgungskabel nicht durch Windungsisolierband oder andere Elemente frei liegen.
3	Verteiler an der Kontrollmuffe der Hochdruck- und Niederdruckseite des Außengeräts befestigen.	
4	Hauptschalter des Außengeräts einschalten.	
5	Den Ausschuss des Kompressors durch Einstellung des DSW so einstellen, dass ein defekter Kompressor nicht arbeitet. Der Ausschuss des Kompressors kann durch Einstellen von DSW5-1~DSW5-6 der PCB1 eingestellt werden.	DSW5-1 ON: Kompressor Nr.1 (52C1: Inverterkompressor), DSW5-2 ON: Kompressor Nr.2 (52C2), DSW5-3 ON: Kompressor Nr.3 (52C3) und die Anderen.
6	Hinunter-Vorpumpen durch den Kühlbetrieb: – Testlauf des Kühlbetriebs starten. (DSW4-1 ON). – Der Testlauf sollte ca. 20 Minuten dauern (bis er ungefähr $PS > 0,3 \text{ Mpa}$ , $T_d > 75^\circ\text{C}$ , erreicht). – Ps-Anzeige der Außengeräte-PCB in 7 Sekunden . – Gasabsperrenteil schnell schließen. Dann den manuellen NotStopp (DSW4-4 ON) durchführen, wenn $Ps < 0,2 \text{ Mpa}$ . – DSW4-1 auf OFF stellen, um den Testlauf des Kühlbetriebs abubrechen. DSW4-4 auf OFF stellen, um den manuellen Stopp abubrechen.	– Nach Schließen des Gasabsperrentils kommt es zu einem schnellen Ps-Abfall. Zur Gewährleistung der Zuverlässigkeit des Kompressors, ist sicherzustellen, <b>dass der Abfall nicht <math>PS &lt; 0,1 \text{ Mpa}</math> erreicht</b> , wenn manuell gestoppt wird.
7	Der Kompressor auswechselmodus wird aktiviert: – DSW4-6 an der Außengeräts-PCB → ON (die Kühlung läuft).	– Diese Operation dauert maximal 10 Minuten. – Bei ausgeschlossenen Inverterkompressor beginnt die Operation nach 3 Minuten.
8	Diese Operation endet, wenn folgende Bedingungen auftreten: 1) 10 Minuten sind vergangen und STP wird in 7 Segmenten angezeigt. 2) "08" wird in 7 Segmenten angezeigt. 3) Wenn $Ps < 0,1 \text{ Mpa}$ eine Minute fortgesetzt wird, wird STP in 10 Sekunden 7 Sekunden lang angezeigt und die Operation wird beendet.	– Diese Operation kann enden, wenn eine der folgenden Bedingungen (1 - 3) auftreten.
9	Flüssigkeitsabsperrenteil vollständig schließen.	Zur Vermeidung eines Vergießens des ganzen Kältemittels, wenn das Prüfabsperrenteil beschädigt ist.
10	Undichtigkeit des Prüfabsperrentils auf der Abgasseite überprüfen: – DSW4-4 (manueller Stopp des Kompressors) → ON, so dass der Kompressor nicht läuft, selbst wenn der Betriebsbefehl von der Fernbedienung versendet wurde. – Prüfen, dass die Ps-Veränderung auf der PCB des Außengeräts 17 Sekunden beträgt. Sicherstellen, dass der Ps-Anstieg nach dem Ps-Anstieg beim Stoppen (ca. 5 Minuten lang) in 2 Minuten innerhalb von $0,03 \text{ Mpa}$ liegt. Ebenfalls sicherstellen, dass $P_d > P_s$ .	– Beim Stoppen des Kompressors zum Auswechseln: – Die Undichtigkeit des Kontrollabsperrentils kann mit der Ps-Veränderung überprüft werden, weil SVA sich öffnet und sich die Abgasseite des Inverterkompressors an die Niederdruckseite anschließen kann. – $0,03 \text{ Mpa} / 2 \text{ Minuten}$ liegt im zulässigen Bereich für das Prüfabsperrenteil auf der Abgasseite. – Die Undichtigkeit des Prüfabsperrentils kann aufgrund des Gasdrucks an der Lötstelle der Abgasleitung zu einer fehlerhaften Verlotung führen. – Wenn der Kompressor auswechselmodus erneut aktiviert wird, DSW4-4 auf OFF stellen und 10 Minuten in dieser Position belassen. Danach gemäß Schritt Nr. 6 starten.

Nr.	Vorgehensweise	Bemerkungen
11	<p>Sammeln des Kältemittels:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– A oder B ausführen, abhängig von Prozess 10.</li> <li>A: Die Leckagerate bei Prozess 10 entspricht den Spezifikationen → Kältemittel nur an der Niederdruckseite sammeln.</li> <li>B: Die Leckagerate bei Prozess 10 ist größer als in den Spezifikationen → Das gesamte Kältemittel der Außengeräteseite mit der Maschine sammeln.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Das Ablassen des Kältemittels in die Umwelt ist strikt verboten. Sicherstellen, dass das Kältemittel in einem Sammler aufgefangen wird.</li> <li>– Notieren der aufgefangenen Kältemittelmenge.</li> </ul>
12	<p>Nach dem Sammeln des Kältemittels den Austauschschlauch (Sammlerseite) auf der Niederdruckseite entfernen, damit dort Umgebungsdruck herrscht.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sicherstellen, dass es dort nach dem Auffangen des Kältemittels zu keinem Druckanstieg der Niederdruckseiten kommt.</li> <li>– Sicherstellen, dass im Kühlkreislauf Umgebungsdruck vorherrscht. Andernfalls können Probleme bei der Demontage des Kompressors auftreten (Ausströmen von Gas und Ansaugen von Schneidmaterial).</li> </ul>
13	<p>Hauptschalter des Außengeräts ausschalten.</p>	
14	<p>Kompressor austauschen und Kältemittelöl gemäß Abschnitt "Auswechseln des Kompressors" auswechseln.</p>	<p>Achten Sie unbedingt darauf, dass nach den Anweisungen vorgegangen wird.</p>
15	<p>Vakuumpumpen an der Kontrollmuffe der Niederdruckseite durchführen.</p>	<p>Wenn das Kältemittel nur auf der Niederdruckseite gesammelt wird (A in 11). Das Vakuumpumpen des Kältemittels kann nicht an der Kontrollmuffe der Hochdruckseite durchgeführt werden.</p>
16	<p>Nach dem Vakuumpumpen das Flüssigkeitsabsperrventil und das Gasabsperrventil öffnen.</p>	
17	<p>Sicherstellen, dass die Stromversorgung AUSgeschaltet ist und folgende Bauteile montieren: Stromversorgungskabel, Thermistor, Kurbelgehäuseheizung, 63H-Kabel, Abdeckung und Mutter.</p>	
18	<p>DSW wieder auf die vorherige Einstellung zurücksetzen. Überprüfen, dass alle Kabel korrekt am Kompressor angeschlossen sind.</p>	
19	<p>Das während dieses Vorgangs beim Kühlbetrieb im Testmodus über das Absperrventil auf der Flüssigkeitsseite gesammelte Kältemittel einfüllen.</p>	<p>Wenn das Auswechseln des Kompressors länger als 2 Stunden dauert, ist ein zusätzlicher Kältemittelwechsel erforderlich. Zusätzlicher Wechsel = (Auswechselzeit – 2 Stunden) x 0,5kg.</p>

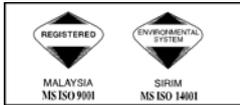




Hitachi Air Conditioning Products Europe, S.A.  
Ronda Shimizu, 1 - Políg. Ind. Can Torrella  
08233 Vacarisses (Barcelona) España  
ISO 9001 Certified by AENOR, Spain  
ISO 14001 Certified by AENOR, Spain



Hitachi Appliances, Inc.  
Shimizu-shi, Shizuoka-ken, Japan  
ISO 9001 Certified by JQA, Japan  
ISO 14001 Certified by JQA, Japan



Hitachi Air Conditioning Products (M) Sdn. Bnd.  
Lot No. 10, Jalan Kemajuan Industrial Estate  
43650 Bandar Baru Bangi, Selangor Darul Ehsan, Malaysia  
Certification ISO 9001, Malaysia  
Certification ISO 14001, Malaysia

---

**HITACHI**  
Inspire the Next