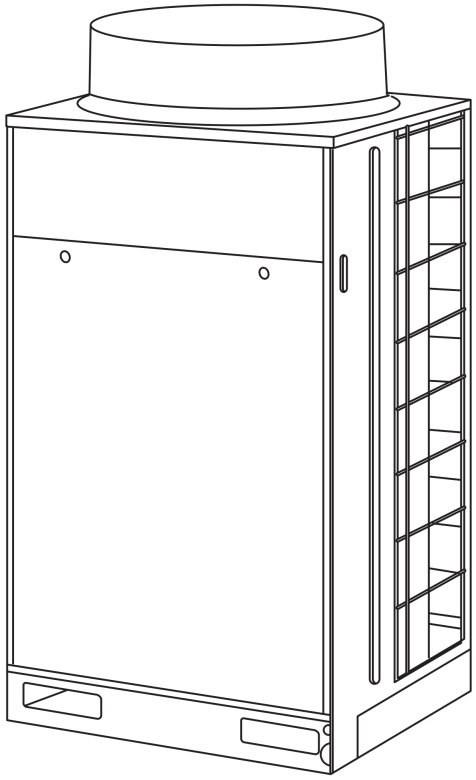
100th ANNIVERSARY
Celebrating 100 years of the Hitachi Group

HITACHI
Inspire the Next

SET FREE SERIES
FSXN



Service-Handbuch

RAS-8FSXN	RAS-24FSXN	RAS-40FSXN
RAS-10FSXN	RAS-26FSXN	RAS-42FSXN
RAS-12FSXN	RAS-28FSXN	RAS-44FSXN
RAS-14FSXN	RAS-30FSXN	RAS-46FSXN
RAS-16FSXN	RAS-32FSXN	RAS-48FSXN
RAS-18FSXN	RAS-34FSXN	RAS-50FSXN
RAS-20FSXN	RAS-36FSXN	RAS-52FSXN
RAS-22FSXN	RAS-38FSXN	RAS-54FSXN

HITACHI
Inspire the Next

Inhalt

1 Allgemeine Informationen

2 Geräteinstallation

3 Leitungsverlegung und Kältemittelmenge

4 Kabelanschluss

5 Steuerungssystem

6 Optionale Funktionen

7 Testlauf

8 Fehlersuche

9 Ersatzteile

10 Wartung

11 Elektrische Prüfung der Hauptbauteile

12 Wartungshinweise

Inhalt

1 Allgemeine Informationen 1

1.1 Allgemeine Informationen 2

1.1.1 Urheberrecht 2
1.1.2 Einleitung 2
1.1.3 Umweltfreundliche Geräte 2

1.2 Sicherheit 3

1.2.1 Verwendete Symbole 3

1.3 Produktanleitung 4

1.3.1 Einstufung der Außengerätemodelle und CH-Geräte 4
1.3.2 Produktanleitung: Außengeräte 4
1.3.3 Zubehörcodeliste 6

2 Geräteinstallation 7

2.1 Außengerät 8

2.1.1 Voraussetzungen zur Aufstellung des Außengeräts 8
2.1.2 Transport, Anheben und Bedienung der Geräte 8
2.1.3 Platzbedarf für RAS-(8-18)FSXN 10
2.1.4 Schwerpunkt 11
2.1.5 Installation 11
2.1.6 Fundament und Verankerung des Außengeräts 20

2.2 CH-Geräte 22

2.2.1 Transport und Handhabung der CH-Geräte 22
2.2.2 Installation des CH-Geräts 22

3 Leitungsverlegung und Kältemittelmenge 29

3.1 Außengerät 30

3.1.1 Auswahl der Kältemittelrohrleitung 30
3.1.2 Kupferrohrleitungen: Größen, Anschluss und Dämmung 31
3.1.3 Rohrleitungsanschluss-Satz 36
3.1.4 Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation des Außengeräts 38
3.1.5 Allgemeine Anweisungen für die Installation der Kältemittelrohrleitungen 39
3.1.6 Anschluss der Kältemittelrohrleitung für Wärmepumpenheizungen (2 Rohrleitungen) 41
3.1.7 Anschluss der Kältemittelrohrleitung für Wärmepumpenheizungen (3 Rohrleitungen) 49
3.1.8 Kältemittelmenge 58
3.1.9 Vorsichtsmaßnahmen bei Kältemittellecks 63
3.1.10 Kondenswasserrohrleitungen 64

3.2 CH-Gerät 66

3.2.1 Sicherheitstechnische Aspekte 66
3.2.2 Leitungsmaterial 66
3.2.3 Vorsichtsmaßnahmen beim Leitungsanschluss 66
3.2.4 Verlegung der Kältemittelleitungen 67

4 Kabelanschluss 71

4.1 Außengerät 72

4.1.1 Allgemeine Informationen 72
4.1.2 Allgemeine Prüfungen 72
4.1.3 Anschluss der Stromversorgungskreise 73

4.1.4 Einstellung der DSW-Schalter auf der Leiterplatte PCB1 ... 78
4.1.5 Schaltplan für RAS-(8-18)FSXN ... 82
4.2 CH-Gerät ... 83
4.2.1 Allgemeine Informationen ... 83
4.2.2 Allgemeine Prüfungen ... 83
4.2.3 Kabelanschlüsse der CH-Geräte ... 83
5 Steuerungssystem ... 87
5.1 Steuerungssystem ... 88
5.1.1 Kreislaufsteuerung ... 88
5.1.2 Kompressorbetriebssteuerung ... 89
5.1.3 Betriebssteuerung des Wärmetauschers ... 94
5.1.4 Schema des Steuerungssystems ... 96
5.2 Standardbetriebsablauf ... 97
5.2.1 Kühlbetrieb ... 97
5.2.2 Kühlbetrieb (Forts.) ... 98
5.2.3 Entfeuchterbetrieb ... 99
5.2.4 Entfeuchterbetrieb (Forts.) ... 100
5.2.5 Frostschutzsteuerung im Kühl- bzw. Entfeuchterbetrieb ... 101
5.2.6 Heizbetrieb ... 102
5.2.7 Heizbetrieb (Forts.) ... 103
5.2.8 Entfrosterbetrieb ... 104
5.2.9 Schutzsteuerung für zu hohe Auslasslufttemperatur (nur RCI, RCD und RPI (≤ 6 PS)) ... 105
5.2.10 Schutzsteuerung ... 106
5.2.11 Steuerung des CH-Geräts (CH-(6.0/10.0)N1) ... 109
5.3 Steuerungs- und Sicherheitsvorrichtungen ... 111
5.3.1 Außengerät ... 111
5.3.2 CH-Gerät ... 111
6 Optionale Funktionen ... 113
6.1 Einstellungsmethode ... 114
6.2 Einstellung externer Ein- und Ausgang ... 115
6.2.1 Einstellung der Funktion externer Eingang ... 116
6.2.2 Einstellung der Funktion externer Ausgang ... 120
6.3 Funktionseinstellung ... 123
6.3.1 Innengerät-Ventilatorsteuerung während Thermo-OFF im Heizbetrieb ... 130
6.3.2 Nachtschicht (Niedergeräusch) ... 131
6.3.3 Aufheben des Außentemperaturgrenzwertes ... 132
6.3.4 Abtauen für kalte Gebiete (Änderung der Entfrosterbedingung) ... 133
6.3.5 Entfrostereinstellung SLo ... 133
6.3.6 Aufhebung des Heißstarts ... 133
6.3.7 Einstellung der Anforderungsfunktion ... 134
6.3.8 Wellenfunktionseinstellung ... 134
6.3.9 Schutz vor kaltem Luftzug ... 134
6.3.10 Einstellung der Ventilatordrehzahl ... 135
7 Testlauf ... 137
7.1 Vorprüfungen ... 138
7.2 Testlauf ... 139
7.2.1 Vor dem Testlauf ... 139

7.2.2 Testlauf am Fernbedienungsschalter ... 140
7.2.3 Testlauf am Außengerät ... 141
7.2.4 Prüfung während des Testlaufs ... 143
7.2.5 Checkliste des Kältemittelkreislaufs ... 144
7.2.6 Automatisches System zur Schätzung der Kältemittelmenge ... 146
7.2.7 Reset der Gesamtbetriebszeit des Kompressors 1-2 nach der Wartung (cUJ1-cUJ2) ... 148
7.2.8 Checkliste für Testlauf ... 149

8 Fehlersuche ... 151

8.1 Erste Fehlersuche ... 152
8.1.1 Prüfung der Stromkabel und Stromquelle ... 152
8.1.2 Prüfung mit 7-Segment-Anzeige ... 153
8.1.3 Kontrolle der Alarmcode-Historie ... 154
8.1.4 Notbetrieb ... 157
8.1.5 Ausfall der Stromversorgung zu den Innengeräten und der Fernbedienung ... 162
8.1.6 Fehlerhafte Übertragung zwischen Fernbedienung und Innengerät ... 163
8.1.7 Betriebsfehler der Vorrichtungen ... 164
8.2 Ablauf zur Fehlersuche ... 172
8.2.1 Alarmcodes ... 172
8.3 Fehlersuche nach Alarmcode ... 175
8.3.1 Alarmcodes ... 175
8.4 Fehlersuche im Prüfmodus mit der Fernbedienung ... 243
8.5 Fehlersuche mit der 7-Segment-Anzeige ... 250
8.6 Funktionen der Schalter RSW und DSW und der LEDs ... 263
8.7 Prüfverfahren für alle wesentlichen Bauteile ... 268
8.7.1 Eigenprüfung der Leiterplatte mit der Fernbedienung ... 268
8.7.2 Eigenprüfung der Fernbedienung ... 271
8.7.3 Prüfverfahren für andere wesentlichen Bauteile ... 273

9 Ersatzteile ... 281

9.1 Abdeckung und Lüfterbauteile ... 282
9.1.1 Gehäuse- und Lüfterbauteile für RAS-(8-12)FSXN ... 282
9.1.2 Gehäuse- und Lüfterbauteile für RAS-(14-18)FSXN ... 284
9.2 Kältemittelkreislauf-Bauteile ... 286
9.2.1 Kältemittelkreislauf-Bauteile für RAS-(8-12)FSXN ... 286
9.2.2 Kältemittelkreislauf-Bauteile für RAS-(14-18)FSXN ... 289
9.3 Elektrische Bauteile ... 292
9.3.1 Bauteile des Schaltkastens für RAS-(8-18)FSXN ... 292
9.3.2 Bauteile des Nebenschaltkastens für RAS-(14-18)FSXN ... 294
9.4 Kältemittelkreislauf- und Elektrikbauteile für CH-Geräte ... 295

10 Wartung ... 297

10.1 Abnehmen der vorderen Wartungsabdeckung ... 298
10.2 Abnehmen der oberen Abdeckung ... 299
10.3 Abnehmen der Abdeckung des Schaltkastens ... 300
10.3.1 Abnehmen der Abdeckung des Schaltkastens bei RAS-(8-12)FSXN ... 300
10.3.2 Abnehmen der Abdeckung des Schaltkastens bei RAS-(14-18)FSXN ... 300
10.4 Abnehmen des Schaltkastens ... 302
10.4.1 Ausbau des Schaltkastens bei RAS-(8-12)FSXN ... 302

10.4.2 Ausbau des Schaltkastens bei RAS-(14-18)FSXN ... 302
10.5 Abnehmen der Halterung des Schaltkastens ... 303
10.5.1 Abnehmen der Halterung des Schaltkastens bei RAS-(8-12)FSXN ... 303
10.5.2 Abnehmen der Halterung des Schaltkastens bei RAS-(14-18)FSXN ... 303
10.6 Abnehmen des Luftgitters ... 304
10.7 Abnehmen des Außenlüfters ... 305
10.8 Ausbau des Kompressors ... 307
10.9 Ersetzen des Kältemittelöls ... 315
10.9.1 Keine Verstopfung im Ölrückkreislauf ... 315
10.9.2 Verstopfung im Ölrückkreislauf ... 316
10.10 Ersetzen des Ölrückkreislaufs ... 318
10.11 Ausbau der Spulen ... 319
10.11.1 Ausbau der Expansionsventilspule (MV1, MVB) ... 320
10.11.2 Ausbau der Magnetventilspule (SVA, SVG) ... 321
10.11.3 Abnehmen des Magnetventils ... 321
10.11.4 Ausbau der Umschaltventilspule (RVR1, RVR2) ... 322
10.11.5 Abnehmen des Umschaltventils ... 322
10.12 Abnehmen des Absperrventils ... 324
10.13 Abnehmen des Hochdruckschalters, Hochdrucksensors und Niederdrucksensors ... 326
10.13.1 Abnehmen des Hochdruckschalters (PSH1, PSH2) ... 327
10.13.2 Abnehmen des Hochdrucksensors (Pd) und Niederdrucksensors (Ps) ... 327
10.14 Abnehmen des Thermistors für die Flüssigkeitsrohrleitung ... 328
10.15 Abnehmen des Thermistors für die Umgebungstemperatur ... 330
10.16 Abnehmen sonstiger elektrischer Bauteile ... 331
10.16.1 Abnehmen der Leiterplatte PCB1 und der elektrischen Bauteile für den Schaltkasten ... 331
10.16.2 Abnehmen der Leiterplatte PCB2 für den Inverter ... 333
10.16.3 Abnehmen des Diodenmoduls und Transistormoduls ... 333
10.16.4 Abnehmen der Ventilatorsteuerung ... 335
10.16.5 Montage des Schaltkastens ... 335

11 Elektrische Prüfung der Hauptbauteile ... 337

11.1 Inverter ... 338
11.1.1 Inverter-Spezifikationen ... 338
11.1.2 Ausbau des Inverter-Leistungsteils ... 339
11.1.3 Schutzfunktion ... 340
11.1.4 Überlastungsschutzsteuerung ... 341
11.2 Scrollverdichter ... 342
11.2.1 Zuverlässiger Mechanismus für niedrige Vibrationen und niedrige Geräusche ... 342
11.2.2 Verdichtungsprinzipien ... 342
11.2.3 Aufbau ... 342
11.2.4 Kompressortyp ... 343
11.3 Thermistoren ... 344
11.3.1 Thermistor-Positionen ... 344
11.3.2 Thermistor für die Temperatur am Oberteil des Kompressors ... 345
11.3.3 Thermistor für die Außentemperatur ... 346
11.3.4 Thermistor für die Verdampfungstemperatur des Außengeräts im Heizbetrieb (für Entfrosten). 346
11.3.5 Thermistor für die Temperatur des Unterkühlungs-Bypasses und der Hauptleitung des Außengeräts ... 346
11.4 Elektronisches Expansionsventil ... 347

11.5 Drucksensor ... 348
11.5.1 Hochdrucksteuerung ... 348
11.5.2 Niederdrucksteuerung ... 348
11.6 Hochdruck-Schutzvorrichtung ... 349
11.7 Störschutzfilter (NF1, NF2) ... 350
11.8 Kondensatoren (CB1 und CB2) ... 352
11.9 Drosselspule (DCL1 und DCL2) ... 353

12 Wartungshinweise ... 355

12.1 Überprüfung der Stromversorgung und der Kabelanschlüsse ... 356
12.2 Wegen unzureichender Kältemittelmenge durchgebrannter Kompressor ... 357
12.3 Alarmcode "31" ... 358
12.4 Unzureichende Kühlung wegen mangelhaften Platzbedarfs für das Außengerät ... 359
12.5 Vorsichtsmaßnahmen bei Kältemittellecks ... 360
12.5.1 Max. zulässige Konzentration des Hydrofluorkarbonats (HFC) ... 360
12.5.2 Berechnung der Kältemittelkonzentration ... 360
12.5.3 Gegenmaßnahmen bei Kältemittellecks ... 360
12.6 Wartungsarbeiten ... 362
12.7 Service- und Wartungstabelle mittels der 7-Segment-Anzeige ... 363
12.8 Service- und Wartungstabelle mittels der Fernbedienung ... 365
12.9 Service- und Wartungstabelle ... 367
12.10 Sättigungskurve für Kältemittel ... 369
12.11 Mollier-Tabelle für R410A ... 370
12.12 Auffangen des Kältemittels ... 371

HITACHI
Inspire the Next

1. Allgemeine Informationen

Inhalt

1.1 Allgemeine Informationen 2
1.1.1 Urheberrecht 2
1.1.2 Einleitung 2
1.1.3 Umweltfreundliche Geräte 2
1.2 Sicherheit 3
1.2.1 Verwendete Symbole 3
1.3 Produktanleitung 4
1.3.1 Einstufung der Außengerätemodelle und CH-Geräte 4
1.3.2 Produktanleitung: Außengeräte 4
1.3.3 Zubehörcodeliste 6

1.1 Allgemeine Informationen

1.1.1 Urheberrecht

© Copyright 2010 HITACHI Air Conditioning Products Europe, S.A. – Alle Rechte vorbehalten.

Ohne Genehmigung von HITACHI Air Conditioning Products Europe, S.A. dürfen Teile dieses Dokuments nicht wiedergegeben, kopiert, gespeichert oder in irgendeiner Form übertragen werden.

Im Rahmen der kontinuierlichen Produktverbesserung behält sich HITACHI Air Conditioning Products Europe, S.A. das Recht vor, jederzeit Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen, und ist nicht verpflichtet, diese Änderungen bei vorher verkauften Produkten zu implementieren. An diesem Dokument können daher während der Lebensdauer des Produkts Änderungen vorgnommen worden sein.

HITACHI unternimmt alle Anstrengungen, um immer richtige Dokumentationen auf dem neuesten Stand zu liefern. Dennoch unterliegen Druckfehler nicht der Kontrolle und Verantwortlichkeit von HITACHI.

Daher kann es vorkommen, dass bestimmte Bilder oder Daten, die zur Illustrierung dieses Dokuments verwendet werden, auf spezifische Modelle nicht anwendbar sind. Für Daten, Abbildungen und Beschreibungen in diesem Handbuch wird keine Haftung übernommen.

Ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Herstellers dürfen an der Anlage keine Änderungen vorgenommen werden.

1.1.2 Einleitung

HITACHI stellt die Serie FSXN vor, die Teil der Serie SET FREE ist und durch ihren modularen Aufbau gekennzeichnet ist. Die Verwendung eines einzelnen Geräts, genannt Grundgerät (8 - 18 PS), oder die Kombination von zwei oder bis zu drei dieser Grundgeräte mit unterschiedlichen Leistungen deckt die restlichen Leistungsbereiche (20 - 54 PS) für die Klimatisierung von Bürogebäuden und Kleinindustrien ab.

Das modulare Konzept der Serie FSXN bietet Kühlung, Heizung oder beide Betriebsarten gleichzeitig, um persönlich definierte Umgebungen für alle Bedürfnisse zu schaffen.

1.1.3 Umweltfreundliche Geräte

Die neue Reihe der Außengeräte von HITACHI verwendet das umweltfreundliche Kältemittelgas R410A, und beim Produktions- und Installationsprozess werden durchgängig die Normen RoHS und Green Dot angewendet, was die Verpflichtung für den Umweltschutz von HITACHI widerspiegelt.



1.2 Sicherheit

1.2.1 Verwendete Symbole

Bei den Konstruktionsarbeiten für eine normale Klimaanlage und bei der Geräteinstallation müssen bestimmte Situationen mehr beachtet werden, die eine besondere Aufmerksamkeit erfordern, um Verletzungen und Beschädigungen am Gerät, an der Anlage, am Gebäude oder an sonstigem Eigentum zu vermeiden.

Die Situationen, die die Sicherheit in der Umgebung oder das Gerät an sich gefährden, werden in dieser Anleitung eindeutig gekennzeichnet.

Zum Hinweis auf diese Situationen werden eine Reihe spezieller Symbole verwendet, die diese Situation eindeutig kennzeichnen.

Bitte beachten Sie diese Symbole und die ihnen nachgestellten Hinweise gut, weil Ihre Sicherheit und die anderer Personen davon abhängen kann.

GEFAHR

- ***Der Text nach diesem Symbol enthält Informationen und Anweisungen, die sich direkt auf Ihre Sicherheit und Wohlbefinden beziehen.***
- ***Wenn Sie diese Anweisungen nicht beachten, kann dies bei Ihnen und anderen Personen in der Nähe des Geräts zu schweren, sehr schweren oder sogar lebensgefährlichen Verletzungen führen.***

In den Texten nach dem Gefahrensymbol erhalten Sie auch Informationen über Sicherheitsverfahren während der Geräteinstallation.

VORSICHT

- ***Der Text nach diesem Symbol enthält Informationen und Anweisungen, die sich direkt auf Ihre Sicherheit und Wohlbefinden beziehen.***
- ***Wenn Sie diese Anweisungen nicht beachten, kann dies bei Ihnen und anderen Personen in der Nähe des Geräts zu leichteren Verletzungen führen.***
- ***Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann auch zu einer Beschädigung des Geräts führen.***

In den Texten nach dem Versichtssymbol erhalten Sie auch Informationen über Sicherheitsverfahren während der Geräteinstallation.

HINWEIS

- ***Der Text nach diesem Symbol enthält Informationen und Anweisungen, die nützlich sein können oder einer ausführlicheren Erläuterung bedürfen.***
- ***Es können auch Hinweise über Prüfungen an Gerätebauteilen oder Systemen gegeben werden.***

1.3 Produktanleitung

1.3.1 Einstufung der Außengerätemodelle und CH-Geräte

Gerätetyp (Außengerät): RAS					
	Bindestrich zur Positionstrennung (festgelegt)				
		Leistung (PS): (8-54)			
			FSX: Serie SET FREE		
				N: Kältemittel R410A	
XXX	–	XX	FSX	N	

Gerätetyp: CH (Umschaltgerät Kühl-/Heizbetrieb)					
	Bindestrich zur Positionstrennung (festgelegt)				
		Max. Leistung der anschließbaren Innengeräte (PS) 6.0: 6.0 PS 10.0: 6.1 bis 10.0 PS			
			N: Kältemittel R410A		
				1: Erzeugung	
XX	–	XX	N	1	

1.3.2 Produktanleitung: Außengeräte

◆ Außengeräte RAS

Außengeräte RAS FSXN			
RAS FSXN			
			
❄ ☼ 3~			
Gerät	Code	Gerät	Code
RAS-8FSXN	60288346	RAS-14FSXN	60288349
RAS-10FSXN	60288347	RAS-16FSXN	60288350
RAS-12FSXN	60288348	RAS-18FSXN	60288351

HINWEIS

Zur Ermittlung der verschiedenen Betriebsbereichleistungen siehe bitte Kapitel Kombination von Außengeräten, siehe S. 5.

◆ Kombination von Außengeräten

Der Strombereich der Außengeräte RAS-(8-54)FSXN wird durch den Einsatz von einem Gerät (RAS-(8-18)FSXN) oder durch die Kombination von zwei oder drei Außengeräten (RAS-(20-54)FSXN) gemäß der Anweisungen in den folgenden Tabellen erhalten.

Grundgeräte

PS	8	10	12	14	16	18
Modell	RAS-8FSXN	RAS-10FSXN	RAS-12FSXN	RAS-14FSXN	RAS-16FSXN	RAS-18FSXN

Kombination von Basisgeräten

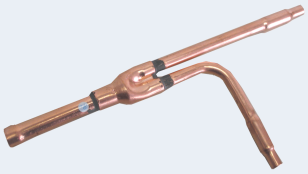
PS	20	22	24	26	28	30
Modell	RAS-20FSXN	RAS-22FSXN	RAS-24FSXN	RAS-26FSXN	RAS-28FSXN	RAS-30FSXN
Kombination	RAS-8FSXN	RAS-8FSXN	RAS-10FSXN	RAS-12FSXN	RAS-14FSXN	RAS-14FSXN
	RAS-12FSXN	RAS-14FSXN	RAS-14FSXN	RAS-14FSXN	RAS-14FSXN	RAS-16FSXN

PS	32	34	36	38	40	42
Modell	RAS-32FSXN	RAS-34FSXN	RAS-36FSXN	RAS-38FSXN	RAS-40FSXN	RAS-42FSXN
Kombination	RAS-16FSXN	RAS-16FSXN	RAS-18FSXN	RAS-12FSXN	RAS-12FSXN	RAS-12FSXN
	RAS-16FSXN	RAS-18FSXN	RAS-18FSXN	RAS-12FSXN	RAS-12FSXN	RAS-12FSXN
	–	–	–	RAS-14FSXN	RAS-16FSXN	RAS-18FSXN

PS	44	46	48	50	52	54
Modell	RAS-44FSXN	RAS-46FSXN	RAS-48FSXN	RAS-50FSXN	RAS-52FSXN	RAS-54FSXN
Kombination	RAS-12FSXN	RAS-12FSXN	RAS-12FSXN	RAS-14FSXN	RAS-16FSXN	RAS-18FSXN
	RAS-14FSXN	RAS-16FSXN	RAS-18FSXN	RAS-18FSXN	RAS-18FSXN	RAS-18FSXN
	RAS-18FSXN	RAS-18FSXN	RAS-18FSXN	RAS-18FSXN	RAS-18FSXN	RAS-18FSXN

1.3.3 Zubehörcodeliste

HITACHI bietet eine Vielzahl unterschiedlicher Zubehörelemente und Fernbedienungssysteme an, die in Verbindung mit den Außengeräten SET FREE verwendet werden können. Die Bedienungselemente werden im jeweiligen technischen Handbuch beschrieben.

Bezeichnung	Beschreibung	Code	Abb.
MC-20AN	Abzweigleitung (Leitungsanschluss-Satz)	70526009	
MC-21AN	Abzweigleitung (Leitungsanschluss-Satz)	70526010	
MC-30AN	Abzweigleitung (Leitungsanschluss-Satz)	70526011	
MC-20XN	Abzweigleitung (Leitungsanschluss-Satz)	70526109	
MC-21XN	Abzweigleitung (Leitungsanschluss-Satz)	70526110	
MC-30XN	Abzweigleitung (Leitungsanschluss-Satz)	70526111	
CH-6.0N1	CH-Gerät	60291633	
CH-10.0N1	CH-Gerät	60291634	
DBS-TP10A	Ablaufstutzen	60291683	
E-102SN2	Abzweigleitung (Multiset)	70524001	
E-162SN2	Abzweigleitung (Multiset)	70524002	
E-242SN2	Abzweigleitung (Multiset)	70524004	
E-302SN2	Abzweigleitung (Multiset)	70524005	
E-52XN2	Abzweigleitung (Multiset)	70525000	
E-102XN2	Abzweigleitung (Multiset)	70525001	
E-162XN2	Abzweigleitung (Multiset)	70525002	
E-202XN2	Abzweigleitung (Multiset)	70525003	
E-242XN2	Abzweigleitung (Multiset)	70525004	
E-322XN2	Abzweigleitung (Multiset)	70525005	
MH-84AN	Kopfabzweigung	70522007	
MH-108AN	Kopfabzweigung	70522008	

HITACHI
Inspire the Next

2. Geräteinstallation

Inhalt

2.1 Außengerät 8
2.1.1 Voraussetzungen zur Aufstellung des Außengeräts 8
2.1.2 Transport, Anheben und Bedienung der Geräte 8
2.1.3 Platzbedarf für RAS-(8-18)FSXN 10
2.1.4 Schwerpunkt 11
2.1.5 Installation 11
2.1.6 Fundament und Verankerung des Außengeräts 20
2.2 CH-Geräte 22
2.2.1 Transport und Handhabung der CH-Geräte 22
2.2.2 Installation des CH-Geräts 22

2.1 Außengerät

2.1.1 Voraussetzungen zur Aufstellung des Außengeräts

Das Außengerät an einer schattigen Stelle aufstellen, wo es nicht dem direkten Sonnenlicht oder hohen Temperaturen ausgesetzt ist. Es sollte sich auch um eine gut belüftete Stelle handeln.

Das Außengerät so aufstellen, dass Lärm und die aus dem Gerät ausströmende Luft keine Belästigung für die Nachbarn oder die Umgebung darstellt.

Das Außengerät in einem Bereich aufstellen, wo der öffentliche Zugang nur begrenzt möglich ist.

In kalten Klimazonen kann sich auf dem Gerät Eis bilden. Bei der Installation des Geräts sicherstellen, dass das vom Gerät herunterfallende Eis keine Gefahr für die Personen darstellen kann.

Bei Installation des Außengeräts in Gebieten mit Schneefall die vom Installateur gelieferten Abdeckungen auf der Oberseite des Geräts und an der Einlassseite des Wärmetauschers installieren.

Das Außengerät nicht in Gebieten installieren, wo Staub oder Verunreinigung den äußeren Wärmetauscher verstopfen können.

Das Außengerät nicht in Gebieten mit hohem Ölgehalt in der Luft, in salzhaltigen oder schwefelhaltigen Umgebungen installieren.

Das Außengerät nicht in der Nähe von Quellen starker elektromagnetischer Strahlung oder in Bereichen, wo die elektromagnetische Strahlung direkt zum Anschlusskasten und den Bauteilen des Geräts gerichtet ist. Das Gerät so weit wie möglich von solchen Quellen installieren (mind. 3 Meter); Störgeräusche können einen fehlerhaften Betrieb des Geräts verursachen.

⚠ VORSICHT

In Gebieten mit starken elektromagnetischen Turbulenzen kann eine Sicherung durchbrennen, das Gerät sich ausschalten oder ein Alarm ausgelöst werden. In diesem Fall die Anlage ausschalten und zur Quittierung des Alarms wieder einschalten.

Sicherstellen, dass die Fläche der Fundamente eben und ausreichend fest zum Tragen des Gerätegewichts ist.

Das Außengerät in einem Bereich aufstellen, wo ausreichend Freiraum um das Gerät vorhanden ist, um die Ausführung von Service- und Wartungsarbeiten zu ermöglichen.

⚠ VORSICHT

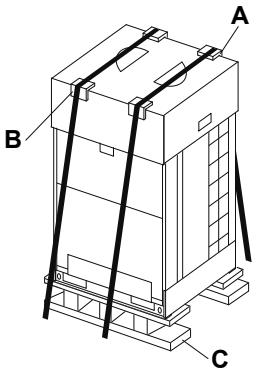
- ***Die Aluminiumlamellen weisen scharfe Kanten auf. An diesen Stellen zur Vermeidung von Verletzungen besonders vorsichtig sein.***
- ***Das Außengerät muss auf dem Dach oder in Bereichen aufgestellt werden, wo es für den Benutzer nicht zugänglich ist. Nur Servicetechnikern und Wartungsmitarbeitern ist der Zugang zum Gerät erlaubt.***

2.1.2 Transport, Anheben und Bedienung der Geräte

◆ Transport des Außengeräts

Beim Transport des Geräts sicherstellen, dass es sicher und richtig am Fahrzeug befestigt ist, um eine Beschädigung zu vermeiden. Zur Vermeidung von Beschädigungen geeignete Textilbänder -A- und Kantenschutzelemente -B- verwenden, damit das Gerät sicher befestigt ist, ohne es dabei zu beschädigen.

Beim Auf- und Abladen des Geräts einen geeigneten Kran mit der erforderlichen Hebeleistung einsetzen.



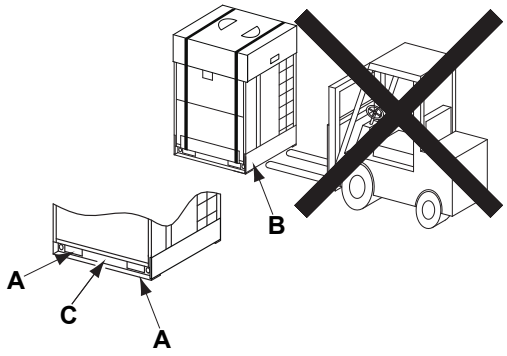
⚠ VORSICHT

Beim Transport und Lagern kein anderes Material auf den Außengeräten abstellen.

Wenn das Gerät nicht sofort installiert wird, muss es an einer geeigneten und witterungsgeschützten Stelle gelagert werden. Dies gilt besonders bei salzhaltigen Umgebungen oder bei Nagetieren. Das Gerät muss mit allen Transportschutzelementen, mit denen es geliefert wurde, und mit der vorhandenen Holzauflage -C- gelagert werden.

◆ Transport

Werden Lasten mit Gabelstaplern transportiert, muss besonders darauf geachtet werden, dass keine Gefahr für die Personen in der Umgebung besteht und das Gerät nicht beschädigt wird.



⚠ VORSICHT

Beim Fahren und Transportieren von Lasten mit Gabelstaplern müssen die länderspezifischen und örtlichen Gesetze beachtet werdne.

Die Gabeln des Gabelstaplers dürfen nur durch die Öffnungen -A- am Geräteboden eingesetzt werden.

Mit den Gabeln oder anderen Werkzeugen keine zu hohe Kraft auf diese Öffnungen ausüben. Dadurch könnte der Boden des Geräts beschädigt werden.

Das Gerät nicht durch Schieben an der Seite -B- der Auflage mit den Gabeln des Gabelstaplers oder durch Kraftausübung auf den Bereich -C- transportieren.

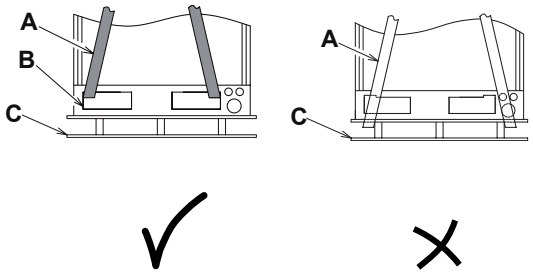
Zum Transportieren des Geräts keine Schubkarren verwenden.

◆ Hebemethode

Die Schutzelemente zum Schutz des Geräts beim Bewegen und Anheben dürfen nicht abgenommen werden.

Das Gerät darf nur auf der Auflage angehoben werden.

Die Hebeschlingen -A- durch die Öffnungen -B- am Boden des Geräts befestigen.



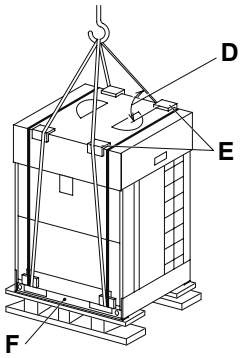
⚠ GEFAHR

- ***Immer Textilbänder in gutem Zustand, ohne Einschnitte oder Abnutzung, und mit einer geeigneten Belastbarkeit zum Anheben des Außengeräts verwenden.***
- ***Die Hebeschlingen nicht an der Holzauflage -C- des Geräts befestigen. Die Holzauflage dient nur zum Schutz des Gerätebodens auf dem Transport; sie ist nicht auf die Belastungen beim Anheben des Geräts ausgelegt.***
- ***Zum Anheben des Geräts keine Metallseile verwenden. Metallseile können auf der Holzauflage des Geräts abrutschen, wodurch das Gerät beim Anheben kippen oder herunter fallen könnte.***

Die beiden Hebeschlingen leicht vorspannen.

Wo die Schlingen den oberen Kantenschutz des Geräts berühren, das Schutzelement -E- einlegen. Die Schlingen dürfen das Gerät nicht berühren.

Die Schlingen müssen einen Winkel über 60° -D- zum Geräteoberteil bilden. Das Gerät muss während des gesamten Hebevorgangs horizontal gehalten werden. Bei Bedarf Führungsseile anbinden, um zu verhindern, dass das Gerät beim Anheben frei schwingt.

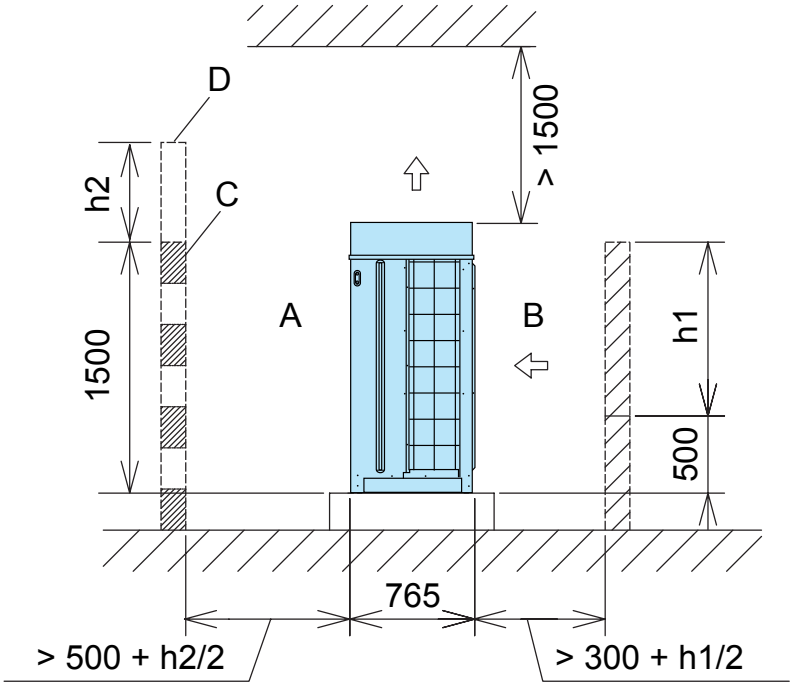


Keine Kraft auf den Bereich -F- ausüben.

GEFAHR

Beim Anheben darf sich niemand im Wirkungsbereich des Krans aufhalten.

2.1.3 Platzbedarf für RAS-(8-18)FSXN



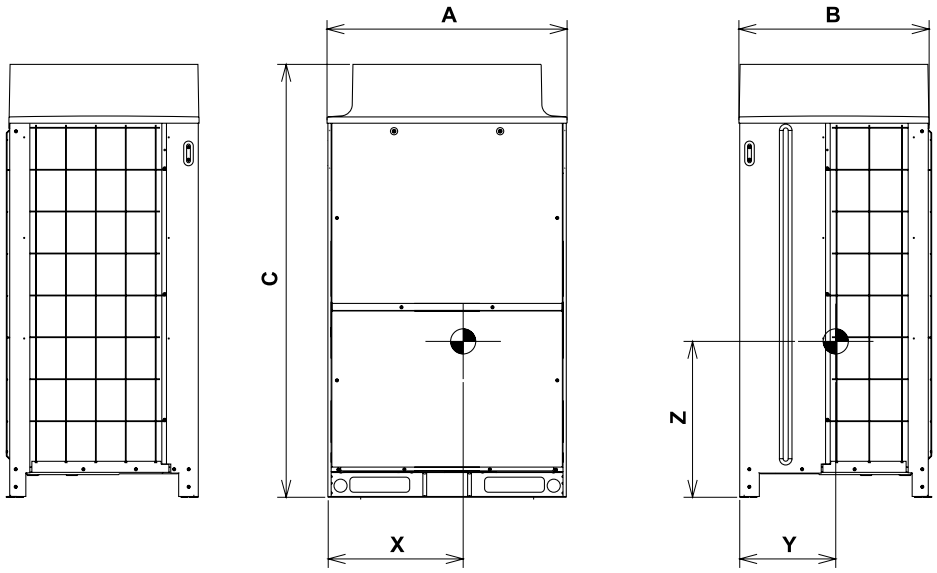
HINWEIS

Seitenansicht. Alle Maßangaben in mm.

Den erforderlichen Arbeitsfreiraum für die Installation des Geräts wie folgt berechnen:

- Wenn sich vor oder hinter dem Gerät keine Wände befinden, ist auf der Vorderseite ein Freiraum von 500 mm -A- und 300 mm dahinter -B- erforderlich.
- Wenn die Wand auf der Vorderseite höher als 1500 mm ist, ist auf der Vorderseite des Geräts -A- ein Freiraum von (500 + h) mm erforderlich.
- Wenn die Wand auf der Hinterseite höher als 500 mm ist, ist auf der Rückseite des Geräts -B- ein Freiraum von (300 + 0.5 h) mm erforderlich.
- Wenn sich vor dem Gerät eine Wand -D- befindet, muss in der Wand eine Belüftungsöffnung -C- angefertigt werden.
- Wenn der Raum über dem Gerät kleiner als 1500 mm ist, oder wenn der Raum um das Gerät geschlossen ist, ist ein Kanal erforderlich, um einen Kurzschluss zwischen Ein- und Auslassluft zu verhindern.
- Wenn sich im Raum über dem Gerät Behinderungen befinden, müssen die vier Seiten um das Gerät herum offen gelassen werden.

2.1.4 Schwerpunkt

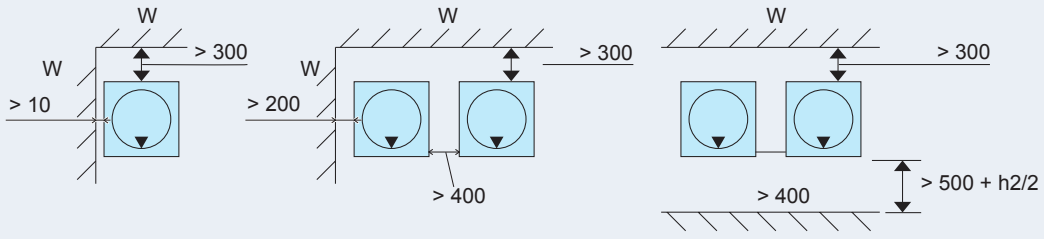


Modell	Nettogewicht (kg)	Schwerpunkt (mm)			Außenabmessungen (mm)		
		X	Y	Z	A	B	C
RAS-8FSXN	210	470	310	630	950	765	1720
RAS-10FSXN							
RAS-12FSXN							
RAS-14FSXN	295	540	295	575	1210	765	1720
RAS-16FSXN							
RAS-18FSXN	315	540	305	590			

2.1.5 Installation

◆ Installation bei Wänden in zwei Richtungen

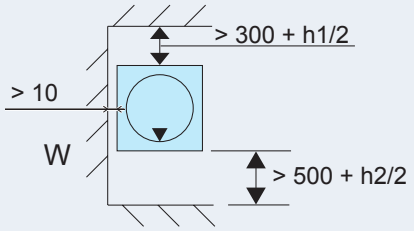
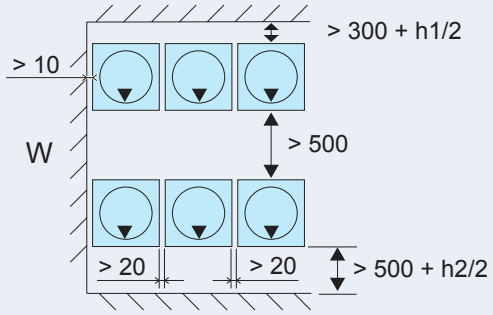
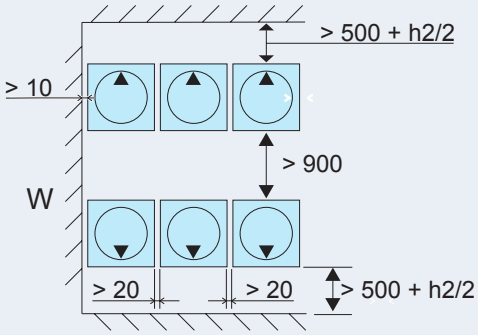
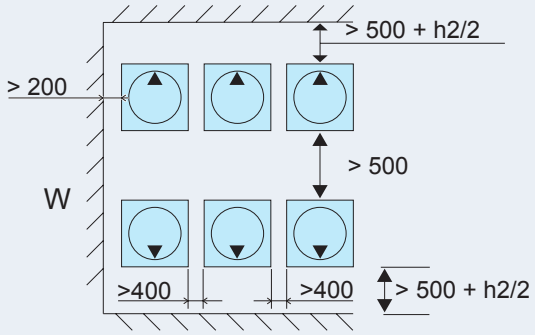
Wenn sich die installierten Geräte in der Nähe von hohen Gebäuden ohne Wände in zwei Richtungen befinden, ist auf der Rückseite des Geräts ein Freiraum von 300 mm erforderlich.



HINWEIS

- ***Alle Maßangaben in mm.***
- ***Oberansicht. Der ▼ zeigt die Frontseite des Geräts.***
- ***W: Keine Begrenzung für die Seitenwandhöhe.***

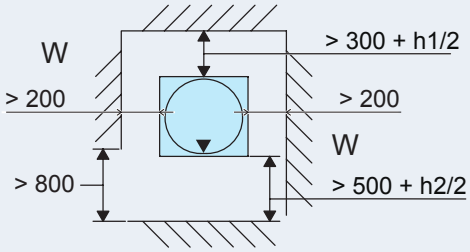
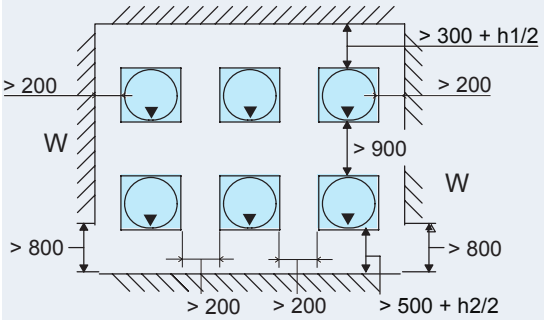
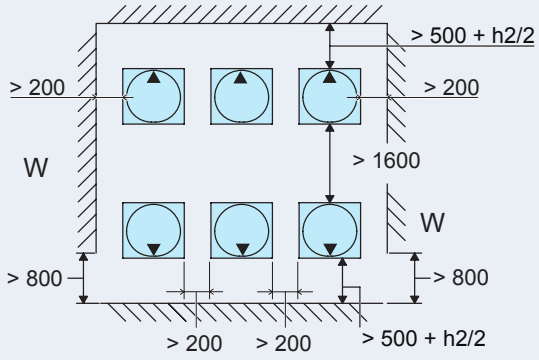
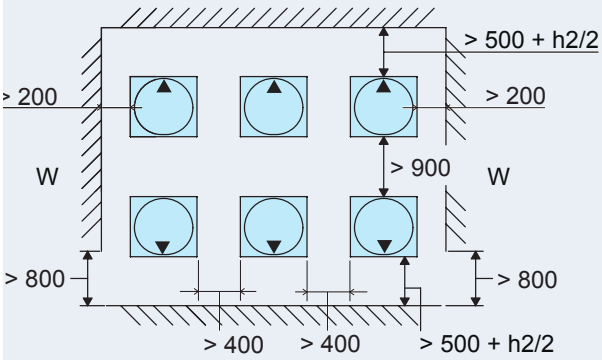
◆ Installation bei Wänden in drei Richtungen

Einfachinstallation	Installation in derselben Ausrichtung
	
Installation Rücken an Rücken 1	**Installation Rücken an Rücken 2**
	

HINWEIS

- ***Alle Maßangaben in mm.***
- ***Oberansicht. Der ▼ zeigt die Frontseite des Geräts.***
- ***W: Keine Begrenzung für die Seitenwandhöhe.***

◆ Installation bei Wänden in vier Richtungen

Einfachinstallation	Installation in derselben Ausrichtung
	
Installation Rücken an Rücken 1	**Installation Rücken an Rücken 2**
	

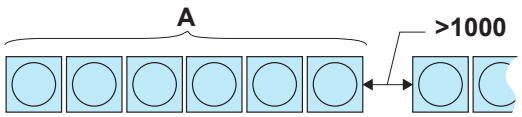
HINWEIS

- ***Alle Maßangaben in mm.***
- ***Oberansicht. Der ▼ zeigt die Frontseite des Geräts.***
- ***W: Keine Begrenzung für die Seitenwandhöhe.***

◆ Sicherheitstechnische Aspekte

HINWEIS

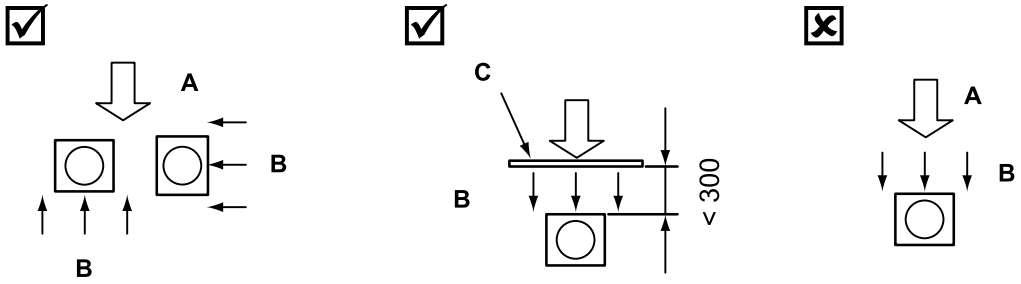
- ***Alle Maßangaben in mm.***
- ***Die Abmessungen in den folgenden Abbildungen umfassen den erforderlichen Freiraum für die normalen Installations- und Wartungsarbeiten im Kühlbetrieb bei einer Außentemperatur von 35 °C.***
  Bei höherer Außentemperatur und Möglichkeit für einen Kurzschluss zwischen Einlass- und Auslassluft, die geeigneten Abmessungen durch Berechnung des Luftstroms im Vergleich zu den gegebenen Abmessungen bestimmen.
- ***Bei einer Installation in mehreren Gruppen können max. sechs Geräte (A) einen Meter voneinander entfernt gruppiert werden.***
-



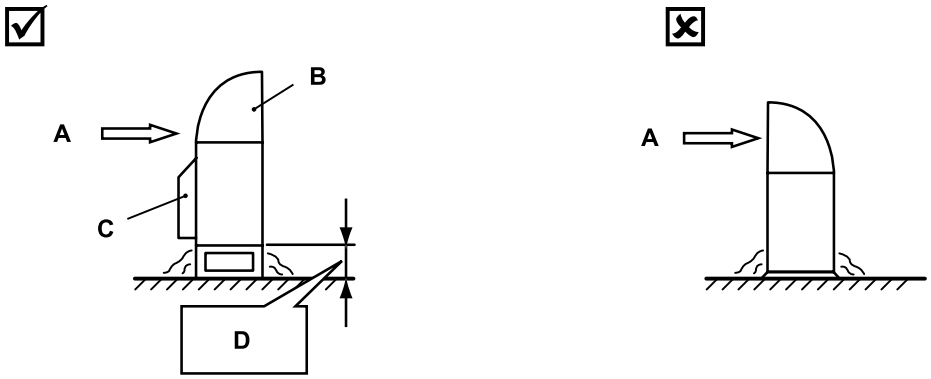
- ***Wenn das Gerät auf allen vier Seiten von Wänden umgeben ist, eine der Wände teilweise offen lassen.***
- ***Die Oberseite offen lassen, um eine gegenseitige Beeinflussung der Ein- und Auslassluft für jedes Außengerät zu verhindern.***

◆ Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation

- Die Installation an Stellen, wo starker Wind (A) auf die Lufteinlassseite (B) des Geräts trifft, muss vermieden werden. Wenn dies nicht möglich ist, einen Windschutz (C) installieren.



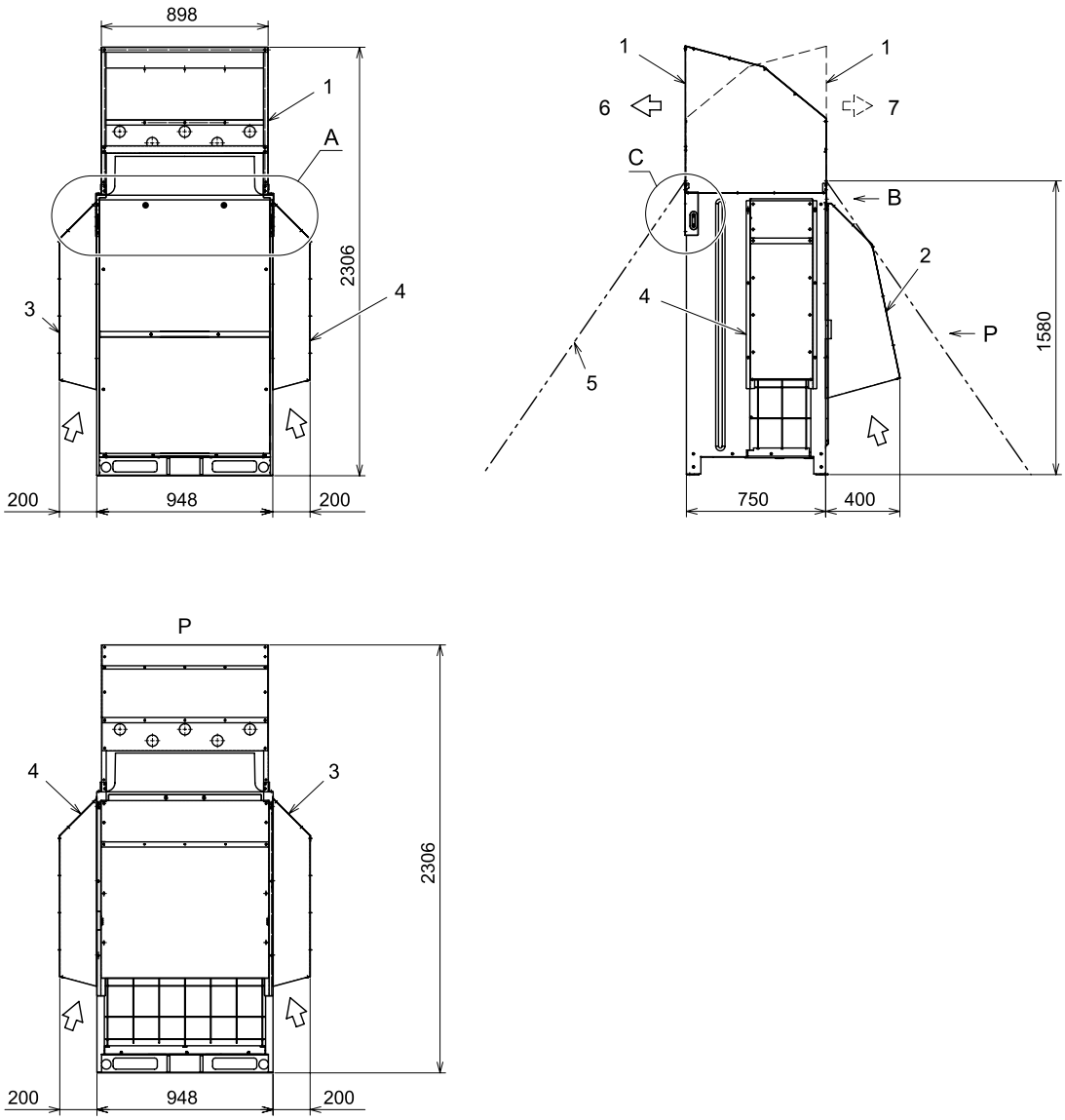
- An Orten mit häufigem Schneefall (vor Ort bereitgestellte) Hauben im Luftein- und Luftauslassbereich anbringen (B und C), damit der Wind (A) nicht direkt auf den Luftauslass trifft. Ebenso sollte ein höheres Fundament installiert werden, um Schneeansammlungen (D) zu vermeiden. Das Gerät an einer sonnigen Stelle installieren.



◆ Haubenabmessungen (vor Ort bereitgestellt)

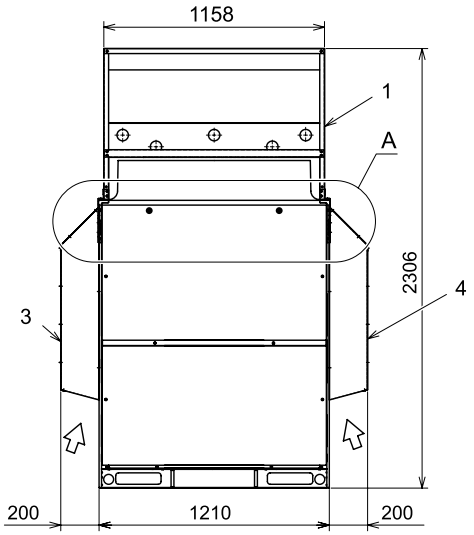
- Die folgenden Abbildungen zeigen die empfohlenn Abmessungen der Luftein- und Luftauslasshauben für das Außengerät.
- Für die Hauben 1 mm und für die Halterungen 1.5 mm dickes Stahlblech verwenden.
- Für die Lufteinlasshauben gelochte Stahlplatten verwenden.
- Hauben gemäß Munsell-Farbcode 1.0Y 8.5/0.5 beige lackieren.
- Zur Befestigung der Hauben M5 Blechschrauben verwenden.
- Hauben bei Bedarf mit Halterungen verstärken.
- Alle Maßangaben in mm.

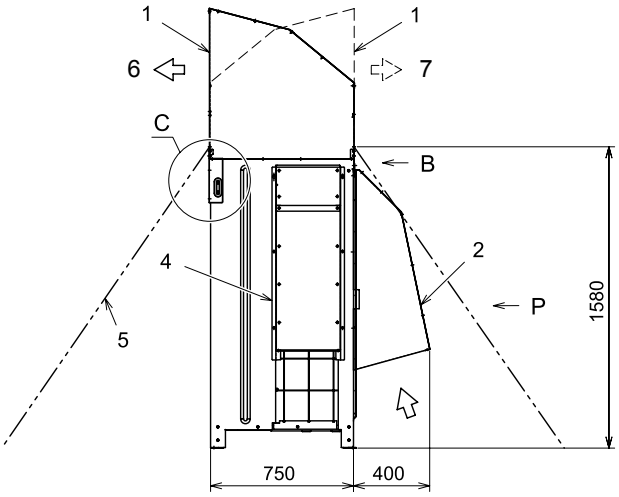
RAS-(8-12)FSXN

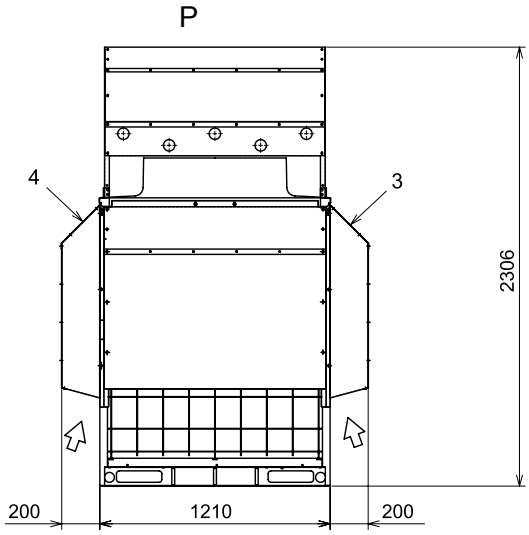


Nr.	Bezeichnung
1	Luftauslasshaube
2	Hintere Ansaughaube
3	Linke Ansaughaube
4	Rechte Ansaughaube
5	Fangseil (Kippschutz)
6	Luftstromrichtung (Vorderseite)
7	Luftstromrichtung (Hinterseite)

RAS-(14-18)FSXN

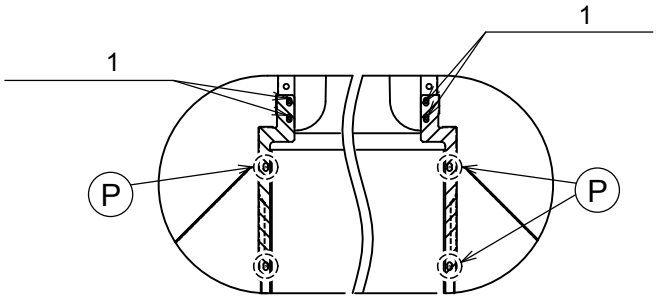






Nr.	Bezeichnung
1	Luftauslasshaube
2	Hintere Ansaughaube
3	Linke Ansaughaube
4	Rechte Ansaughaube
5	Fangseil (Kippschutz)
6	Luftstromrichtung (Vorderseite)
7	Luftstromrichtung (Hinterseite)

Detailansicht von A



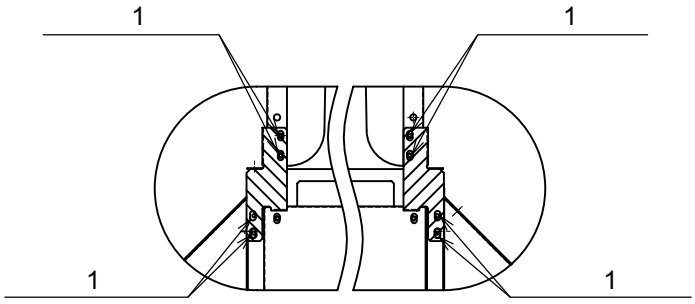
1 2 Befestigungsschrauben.

Detailansicht von P

Körnerpunkt (4 Stellen)

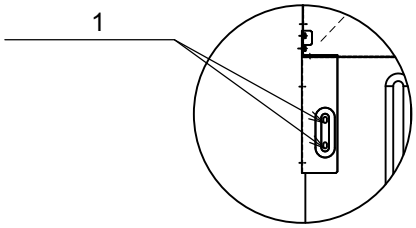
Körnerpunkt vorbohren und Befestigungsplatte montieren.

Detailansicht von B



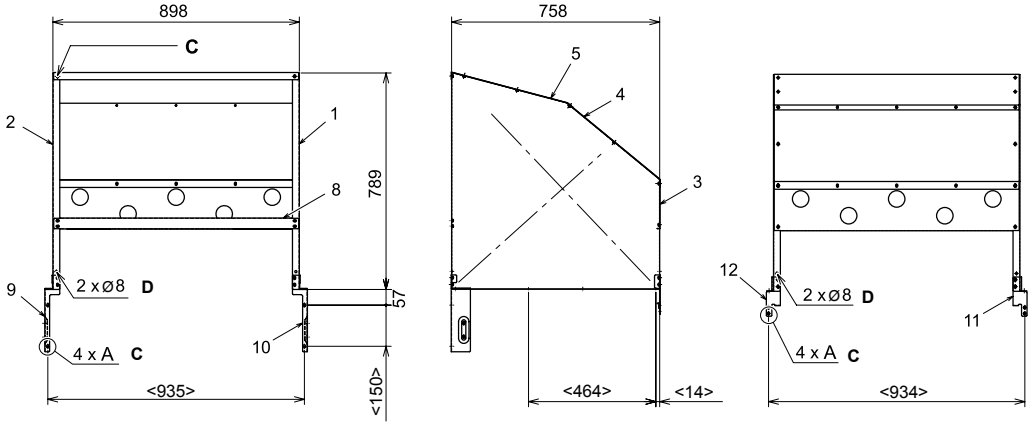
1 2 Befestigungsschrauben.

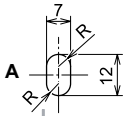
Detailansicht von C



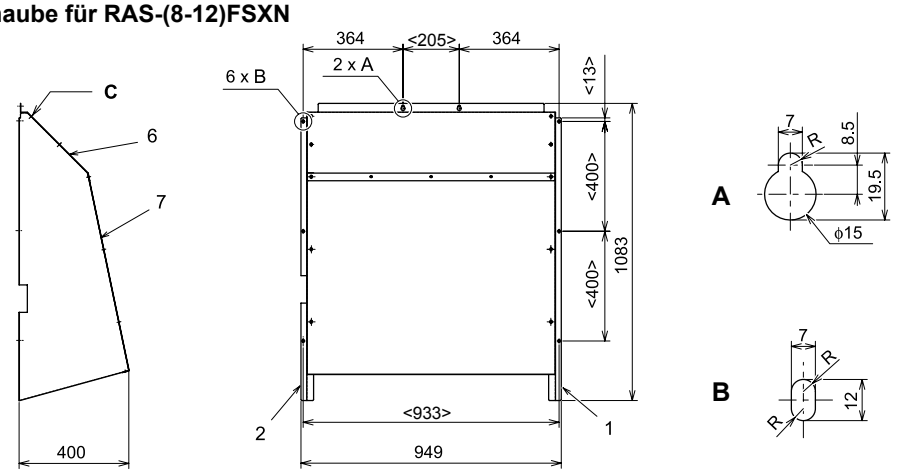
1 2 Befestigungsschrauben.

Luftauslasshaube für RAS-(8-12)FSXN





Hintere Ansaughaube für RAS-(8-12)FSXN



HINWEIS

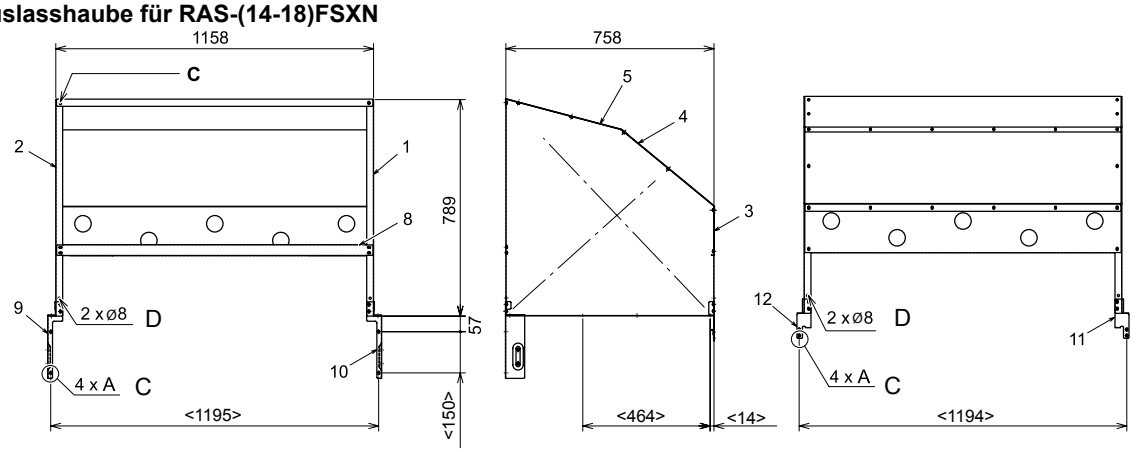
C: Befestigungsschraube (Zubehör).

D: Bohrung für Befestigungsschraube Kippschutz.

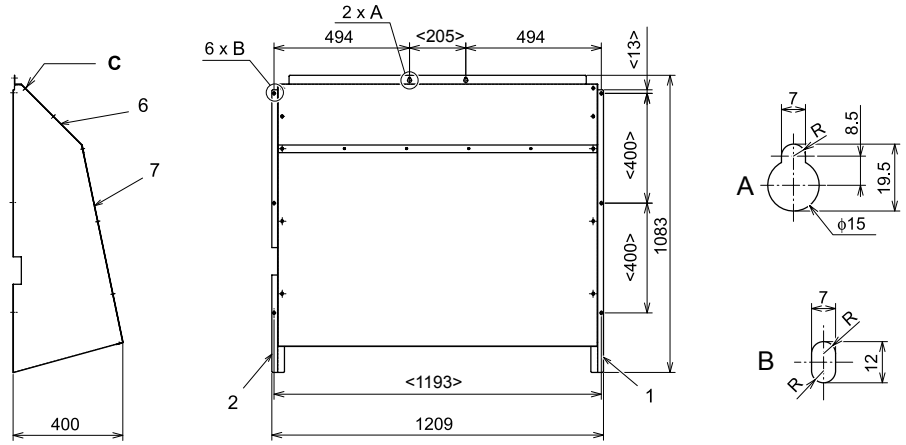
< >: Installationsabmessungen.

Nr.	Bezeichnung	Anzahl	
		Luftauslasshaube	Hintere Ansaughaube
1	Rechte Platte	1	1
2	Linke Platte	1	1
3	Frontblende (1)	1	-
4	Frontblende (2)	1	-
5	Frontblende (3)	1	-
6	Frontblende (oben)	-	1
7	Frontblende (unten)	-	1
8	Seitenplatte	1	-
9	Linke Befestigungsplatte vorne	1	-
10	Rechte Befestigungsplatte vorne	1	-
11	Linke Befestigungsplatte hinten	1	-
12	Rechte Befestigungsplatte hinten	1	-

Luftauslasshaube für RAS-(14-18)FSXN



Hintere Ansaughaube für RAS-(14-18)FSXN



HINWEIS

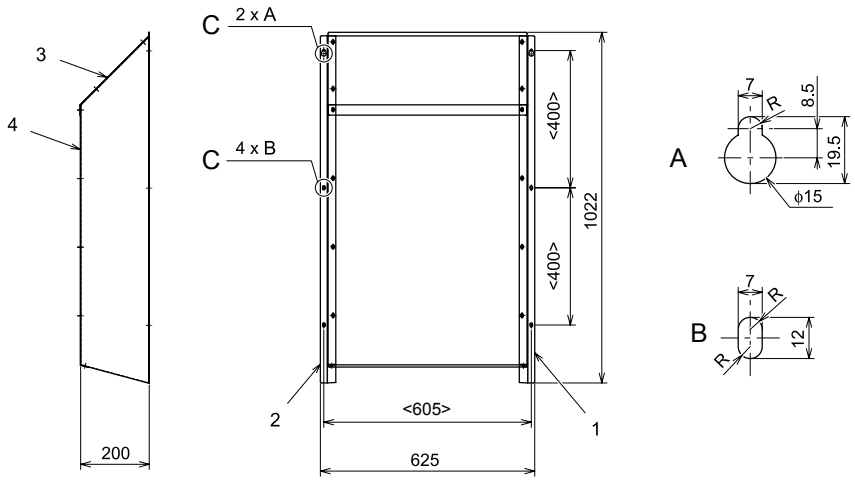
C: Befestigungsschraube (Zubehör).

D: Bohrung für Befestigungsschraube Kippschutz.

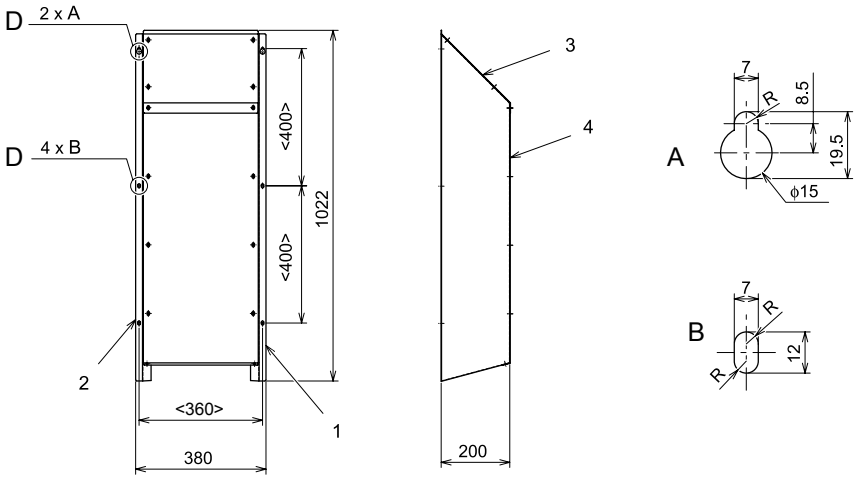
< >: Installationsabmessungen.

Nr.	Bezeichnung	Anzahl	
		Luftauslasshaube	Hintere Ansaughaube
1	Rechte Platte	1	1
2	Linke Platte	1	1
3	Frontblende (1)	1	-
4	Frontblende (2)	1	-
5	Frontblende (3)	1	-
6	Frontblende (oben)	-	1
7	Frontblende (unten)	-	1
8	Seitenplatte	1	-
9	Linke Befestigungsplatte vorne	1	-
10	Rechte Befestigungsplatte vorne	1	-
11	Linke Befestigungsplatte hinten	1	-
12	Rechte Befestigungsplatte hinten	1	-

Linke Ansaughaube für RAS-(8-18)FSXN



Rechte Ansaughaube für RAS-(8-18)FSXN



HINWEIS

C: Befestigungsschraube (Zubehör).

D: Bohrung für Befestigungsschraube Kippschutz.

< >: Installationsabmessungen.

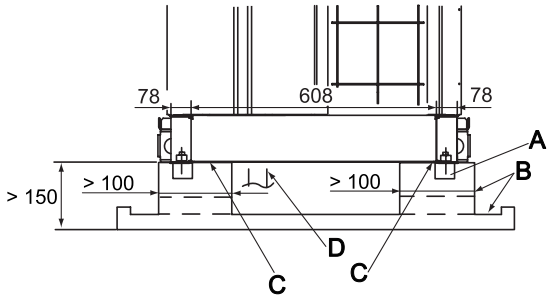
Nr.	Bezeichnung	Anzahl	
		Linke Ansaughaube	Rechte Ansaughaube
1	Rechte Platte	1	1
2	Linke Platte	1	1
3	Frontblende (1)	1	1
4	Frontblende (2)	1	1

2.1.6 Fundament und Verankerung des Außengeräts

◆ Fundamente

HINWEIS

Alle Maßangaben in mm.



A. Mörtelaufnahme ø100 x 150 (Rechteck x Tiefe).

B. Ablauf 100 x 20 (Breite x Tiefe).

C. Schwingungsdämmmaterial.

D. Kältemittelrohrleitungen

Die Fundamente für die Installation des Außengeräts müssen sich mehr als 150 mm über der Bodenhöhe befinden.

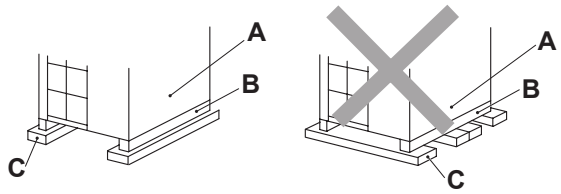
Die Fundamente erfordern am Umfang einen Ablauf, um den Kondenswasserablauf zu unterstützen.

Wenn für das Außengerät ein System aus Kondenswasser-Ablaufleitungen erforderlich ist, sollte das Originalzubehör DBS-TP10A verwendet werden. Ablaufleitungen und Auffangschalen nicht bei kaltem Klima anbringen, sie könnten gefrieren und brechen.

GEFAHR

Der Ablauf darf nicht an Fußgängerwegen erfolgen. Bei tiefen Temperaturen kann das Ablaufwasser gefrieren und Sturzgefahren verursachen.

Die Fundamente müssen in der Lage sein, das Gewicht des gesamten Gerätebodens zu tragen, und müssen gemäß der Graphik angeordnet werden.



A. Frontseite des Geräts

B. Geräteboden

C. Fundamente

Sicherstellen, dass die Linien auf der Vorder- und Rückseite und an den Seiten ausgeglichen sind: die Abweichung zwischen den jeweiligen Seiten darf nicht größer als 10 mm sein.

Das Fundament muss ausreichend fest sein, damit das Außengerät sicher steht:
- es steht nicht schräg
- es werden keine ungewöhnlichen Geräusche verursacht
- bei starkem Wind oder Erdbeben steht es sicher.

◆ Lage der Ankerbolzen

HINWEIS

Alle Maßangaben in mm.

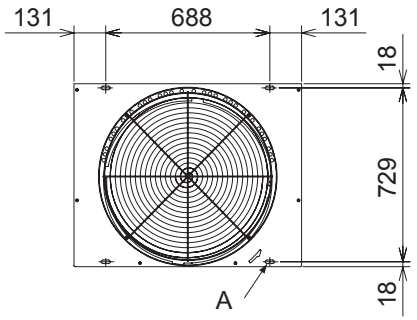
Das Außengerät mittels der vor Ort bereitgestellten Ankerbolzen befestigen.

A. Öffnungen für die Ankerbolzen (4x) 38 x 15.

1. Außengerät SET FREE RAS-(8-12)FSXN

2. Außengerät SET FREE RAS-(14-18)FSXN

1



2

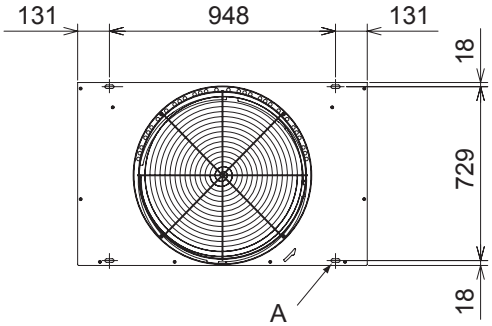
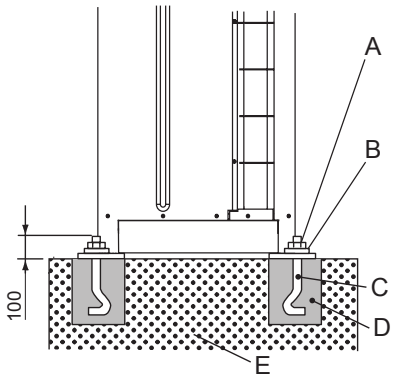


Diagramm der Befestigung des Außengeräts mittels der vor Ort bereitgestellten Ankerbolzen.



A. Mutter

B. Unterlegscheibe

C. Ankerbolzen M12

D. Mörtelfüllung

E. Beton

2.2 CH-Geräte

2.2.1 Transport und Handhabung der CH-Geräte

Das Produkt vor dem Auspacken so nahe wie möglich zur Aufstellungsstelle transportieren.

GEFAHR

- ***Es dürfen keine Fremdkörper in das CH-Gerät gelangen. Vor Installation und Testlauf auch sicherstellen, dass sich im Außengerät keine Fremdkörper befinden. Sonst könnte ein Brand, ein Ausfall usw. verursacht werden.***

VORSICHT

- ***Keine Materialien auf das Gerät stellen.***
- ***Darauf achten, dass beim Anheben das Dämmmaterial des Geräts nicht beschädigt wird.***

◆ Kombination des CH-Geräts mit Innengeräten

Das CH-Gerät wird beim System SET FREE FSXN innen und zwischen Außengerät und Innengerät installiert. Die Kombination des CH-Geräts und Innengeräts ist:

Modell	Innengeräteanzahl	Innengesamtleistung (PS)
CH-6.0N1	1 bis 7	unter 6.0
CH-10.0N1	1 bis 8	6.0 ~ 10.0

HINWEIS

- ***Eine zu große Gesamtleistung kann einen mangelhaften Betrieb und ungewöhnliche Geräusche verursachen. Sicherstellen, dass die Anlage innerhalb der zulässigen Gesamtleistung liegt.***
- ***Wenn die Innengeräte-Gesamtleistung für das Gerät CH-10.0N1 10 PS ist, ist die Leistung im Kühlbetrieb um ca. 5 % und im Heizbetrieb um ca. 10 % verringert.***

2.2.2 Installation des CH-Geräts

GEFAHR

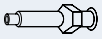
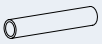
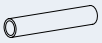
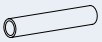
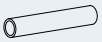
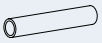
- ***Das Innengerät nicht in einer entzündlichen Umgebung installieren, um Brand und Explosion zu vermeiden.***

VORSICHT

- ***Sicherstellen, dass die Kassetten der Decke ausreichend fest ist.***
- ***Das CH-Gerät nicht im Freien installieren. Bei Installation im Freien besteht Stromschlaggefahr durch Fehlerstrom.***

◆ Werkseitig geliefertes Zubehör

Sicherstellen, dass sich in der Verpackung das folgende Zubehör zusammen mit dem CH-Gerät befindet.

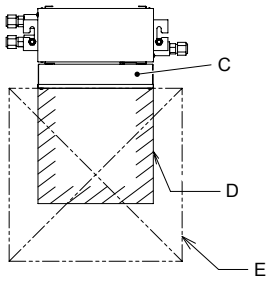
			Modell							
			CH-6.0N1			Anz.	CH-10.0N1			Anz.
Zubehör	Reduzierstück		ID15.88		ID19.05	1	ID15.88		ID19.05	1
	Zubehörleitung (für Konusmutter)		ID12.7		ID15.88	2	-	-	-	-
			-	-	-	-	ID22.2		ID19.05	2
			-	-	-	-	ID19.05		ID19.05	2
	Dämmmaterial	ID16	-		-	2	-	-	-	-
		ID38	-		-	3	-	-	-	-
		ID20	-	-	-	-	-		-	1
		ID22	-	-	-	-	-		-	2
		ID43	-	-	-	-	-		-	3
	Klemme		-		-	6	-		-	6

ID: Innendurchmesser

◆ Erstüberprüfung

Um das CH-Gerät ausreichend Freiraum für Wartungsarbeiten vorsehen und Gerät installieren (siehe Abbildung).

Modell	A	B
CH-6.0N1	300	70
CH-10.0N1	400	70



C. Schaltkasten

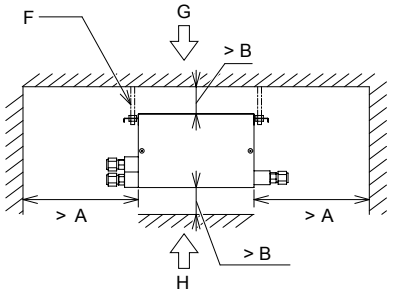
D. Wartungsfreiraum (300 x 300)

E. Wartungsklappe (450 x 540)

F. 2 - Befestigungsschraube M10 oder W3/8 (vor Ort bereitgestellt)

G. Oberseite

H. Unterseite

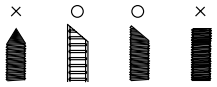


HINWEIS

Alle Maßangaben in mm.

- Sicherstellen, dass die Decke auf das Gewicht des CH-Geräts ausgelegt ist. Bei einer schwachen Decke können ungewöhnliche Geräusche und Vibrationen auftreten.
- Wenn das elektrische Expansionsventil aktiviert ist, können Strömungsgeräusche des Kältemittels vom CH-Gerät zu hören sein. Zur Geräuschverminderung deshalb die folgenden Maßnahmen ergreifen.
  1 Das CH-Gerät in der Decke installieren. Als Deckenmaterial z. B. Gipsplatten wählen (Stärke mind. 9 mm), wodurch die Betriebsgeräusche abgeschwächt werden.
  2 Das CH-Gerät nicht in der Nähe von Schlafzimmern oder Krankenzimmern installieren.
- Wenn der Betrieb zwischen Kühlen und Heizen umgeschaltet wird, können Strömungsgeräusche des Kältemittels vom CH-Gerät zu hören sein. Daher sollte man das CH-Gerät in der Flurdecke installieren, damit die Strömungsgeräusche des Kältermittels nicht im Zimmer zu hören sind.
- Das CH-Gerät nicht an einem heißen oder feuchten Ort wie z. B. in der Küche installieren, um Taubildung an der heißen Außenfläche des CH-Geräts zu vermeiden. Wird das CH-Gerät an solchen Orten installiert, zusätzliche Dämmung anbringen.
- Wenn das CH-Gerät in einem Krankenhaus oder anderen Einrichtungen, wo medizinischen Geräte elektromagnetische Strahlung abgeben, installiert werden soll, die folgenden Punkte beachten.
  1 Das CH-Gerät nicht nicht in der direkten Abstrahlungsrichtung der elektromagnetischen Strahlung zum Schaltkasten oder der zwischenliegenden Verkabelung (Serviceleitung) installieren.
  2 Das CH-Gerät und seine Komponenten so weit wie möglich entfernt oder mindestens in einem Abstand von 3 Metern zur elektromagnetischen Strahlungsquelle installieren.
  3 Wenn die Stromversorgung Störgeräusche verursacht, einen Störschutzfilter installieren.
- Die Installationsstelle sollte für die Kältemittelleitungen bzw. Kabelanschlüsse geeignet sein.
- Das CH-Gerät nicht in einer Umgebung mit organischen Lösungsmitteln wie z. B. in Lackierereien und Reinigungen installieren. Das synthetische Kunstharzmaterial könnte beschädigt werden.
- Das CH-Gerät nicht in einer Umgebung installieren, wo entzündliche Gase erzeugt, strömen oder angesammelt werden können. Auch Umgebungen mit schwebenden Kohlefasern müssen vermieden werden.

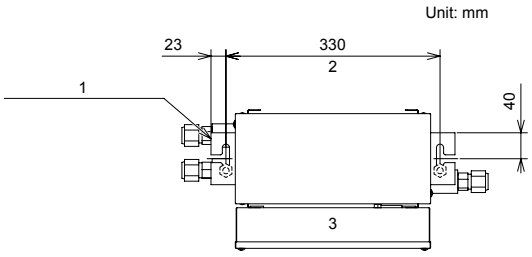
◆ Befestigungsschrauben



HINWEIS

- ***Eine Befestigungsschraube verwenden (W3/8, metrisches Normalgewinde: M10).***
- ***Geeignete Unterlegscheibe und Mutter vorbereiten.***
- ***Eine Befestigungsschraube mit Neigungswinkel 30 bis 45° verwenden.***

1 Haltewinkel 2–11 x 34 Langloch
2 (für Befestigungsschraube)
3 Schaltkasten



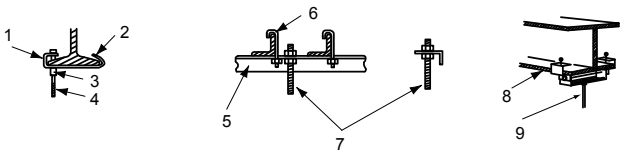
Schritt 1

1 Die endgültige Stelle und Installationsausrichtung des CH-Geräts wählen. Dabei besonders den erforderlichen Freiraum für Leitungen, Kabel und Wartungsarbeiten beachten.
2 Die Befestigungsschrauben nach Auswahl der endgültigen Stelle für das CH-Gerät montieren.
3 Die Befestigungsschrauben im Langloch auf der Seite des Schaltkastens montieren.
4 Für die Deckenbehandlung wenden Sie sich bitte an einen qualifizierten Bauunternehmer oder Schreiner.

Schritt 2

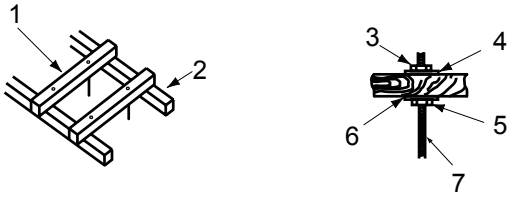
Die Befestigungsschrauben gemäß den folgenden Abbildungen montieren.

Bei Stahlträger



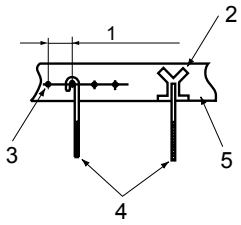
1 C-förmige Klammer
2 Gleitschutzklammer (umbiegen)
3 Mutter
4 Befestigungsschraube
5 Stützwinkel
6 Befestigungsschraube
7 Befestigungsschraube (W3/8 oder M10)
8 I-Träger.
9 Befestigungsschraube (W3/8 oder M10)

Bei Befestigung an Holzträger



1 Holzbalken (60 bis 90 mm Vierkant)
2 Holzträger
3 Mutter
4 Rechteckscheibe
5 Mutter
6 Rechteckscheibe
7 Befestigungsschraube (W3/8 oder M10)

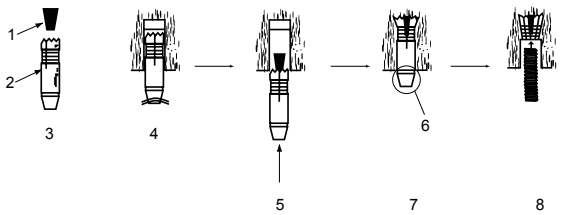
Für Betonstahl



1 150 bis 160 mm
2 Einlage (100 bis 150 kg)
3 Stahl
4 Befestigungsschraube (W3/8 oder M10)
5 Beton

Für Betonplatte

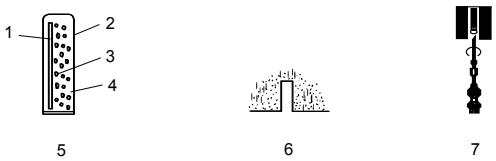
Öffnungsanker



1 Teil A
2 Teil B
3 Gerätekörper
4 Zum Anfertigen der Öffnung eine Stichsäge verwenden
5 Einsetzen
6 Einen Kopfabschnitt des Ankers mit einem Hammer abbrechen.
7 Befestigen
8 Befestigungsschraube

Kunststoffverkapselung

Die Kunststoffverkapselung innerhalb einer Garantiefrist verwenden. Dies gilt für 6 Monate ab dem Herstellungsdatum.



1 Aussteifungsmittel
2 Glas
3 Stein
4 Harzkleber
5 Kunststoffverkapselung
6 Zum Anfertigen der Öffnung eine Stichsäge verwenden
7 Einsetzen (mit Impulsdrehung)

Nach dem Einsetzen nicht mehr drehen oder Kraft ausüben, bis der Harzkleber gehärtet ist

Die erforderliche Zeit wird in der folgenden Tabelle angegeben.

Umgebungstemp. (°C)	Zeit
20	Mind. 30 Minuten
15	Mind. 1 Stunde
10	Mind. 2 Stunden
5	Mind. 4 Stunden
0	Mind. 8 Stunden

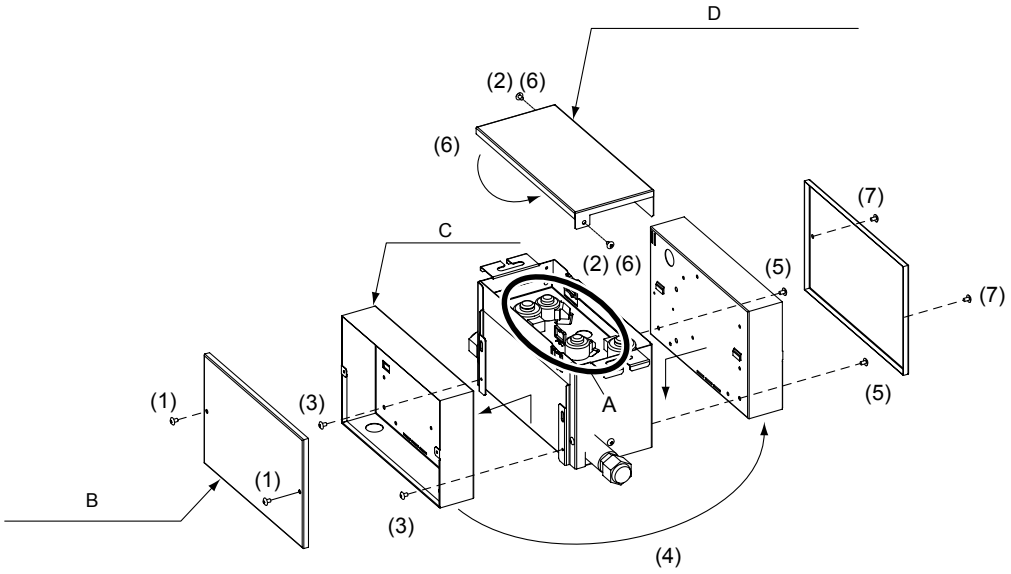
◆ **Installation**

Änderung des Aufstellungsortes des Schaltkastens

Je nach Installationsraum kann der Aufstellungsort des Schaltkastens geändert werden.

Bei einer Änderung des Aufstellungsorts des Schaltkastens den folgenden Ablauf anwenden.

1 Die Wartungsabdeckung des Schaltkastens abnehmen.
2 Die Wartungsabdeckung für das elektronische Expansionsventil abnehmen.
3 Den Schaltkasten abnehmen.
4 Die Kabel aus dem Kabelclip und der Kantenschelle nehmen und den Schaltkasten abnehmen.
Nach Abnehmen des Schaltkastens müssen die Kabel wieder in der Kantenschelle angebracht und mit dem Kabelclip befestigt werden (Siehe “vergrößerte Ansicht von A” unten).
5 Den Schaltkasten montieren.
6 Die Wartungsabdeckung für das elektronische Expansionsventil um 180 Grad drehen und anbringen.
7 Die Wartungsabdeckung des Schaltkastens wieder anbringen.



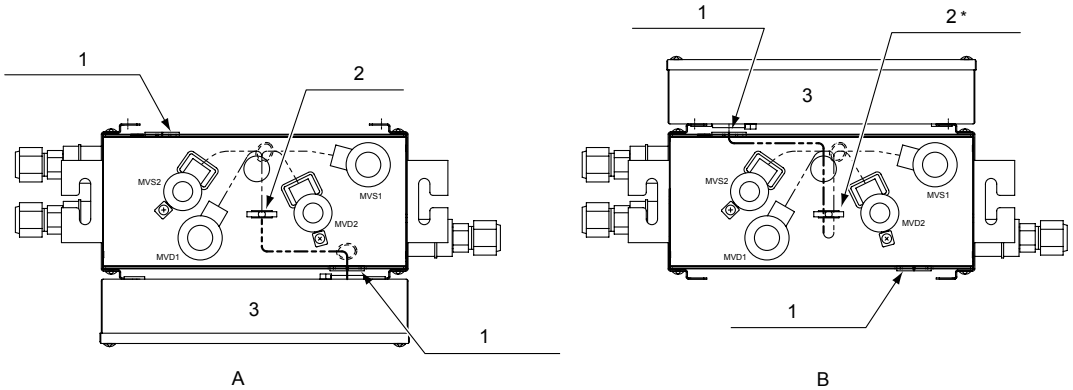
A. Siehe vergrößerte Ansicht unten.

B. Wartungsabdeckung für Schaltkasten

C. Schaltkasten

D. Wartungsabdeckung für elektronisches Expansionsventil

Vergrößerte Ansicht von A



1 Kantenschelle
2 Kabelclip
3 Schaltkasten

A. Vor der Änderung

B. Nach der Änderung

* Sicherstellen, dass die Kabel in den Kabelclips befestigt sind, damit kein Wasser in den Schaltkasten eindringen kann.

Markieren der Position der Befestigungsschrauben und Kabelanschlüsse

1 Die Lage der Befestigungsschrauben, Anschlüsse der Kältemittelrohrleitungen und Kabel markieren.
2 Die Installationsabmessungen werden gezeigt in *Erstüberprüfungen, siehe S. 23*

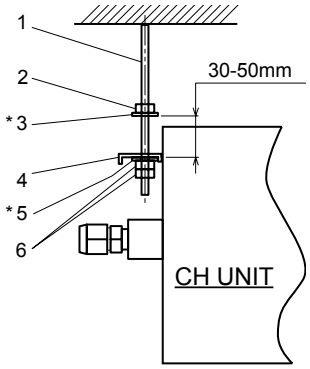
Montage des CH-Geräts

1. Montage der Muttern

Vor dem Aufhängen des CH-Geräts eine Mutter an jeder der beiden Befestigungsschrauben anbringen.

* Zum Befestigen des Haltewinkels an der Befestigungsschraube sind Unterlegscheiben erforderlich.

1 Befestigungsschraube (M10 oder W3/8) (vor Ort bereitgestellt)
2 Mutter (vor Ort bereitgestellt)
3 * Unterlegscheibe (vor Ort bereitgestellt)
4 Haltewinkel (bestückt mit CH-Gerät)
5 * Unterlegscheibe (vor Ort bereitgestellt)
6 Doppelmutter (vor Ort bereitgestellt)



Vor Ort bereitgestellte Teile

* Befestigungsschraube: 2-M10 oder W3/8

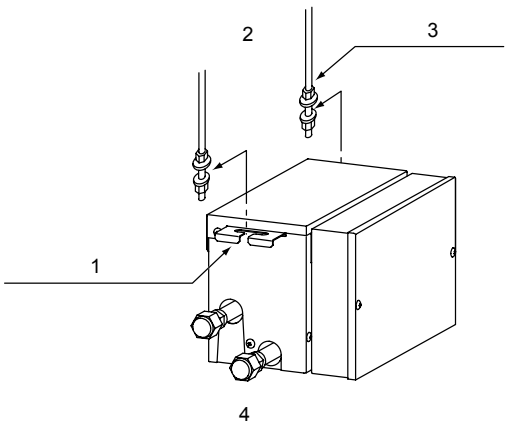
* Mutter: 6-M10 oder W3/8

* Unterlegscheibe: 4-M10 oder W3/8

2. Aufhängen des CH-Geräts

- Das CH-Gerät zum Aufhängen am Gehäuseboden halten.
- Die Befestigungsschraube in der Nut des Haltewinkels einsetzen (siehe Abb. unten). Sicherstellen, dass die Unterlegscheiben richtig am Haltewinkel befestigt sind.
- Nach dem Aufhängen des Geräts muss der Leitungs- und Kabelanschluss in der Decke durchgeführt werden. Bei der Auswahl der Installationsstelle des CH-Geräts muss die Lage der Leitungen berücksichtigt werden. Wenn das CH-Gerät an einer Stelle installiert werden muss, wo sich keine Leitungs- oder Kabelanschlüsse befinden, müssen die Leitungen und Kabel vor dem Aufhängen des Geräts installiert werden.
- Das CH-Gerät waagrecht ausgerichtet zur Decke halten. Wenn das CH-Gerät nicht waagrecht ausgerichtet ist, sind Störungen möglich.
- Nach dem Ausrichten der Lage des CH-Geräts die Muttern an den Befestigungsschrauben anziehen.

1 Haltewinkel
2 Oberseite
3 Befestigungsschraube
4 Unterseite



3. Leitungsverlegung und Kältemittelmenge

Inhalt

3.1 Außengerät 30
3.1.1 Auswahl der Kältemittelrohrleitung 30
3.1.2 Kupferrohrleitungen: Größen, Anschluss und Dämmung 31
3.1.3 Rohrleitungsanschluss-Satz 36
3.1.4 Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation des Außengeräts 38
3.1.5 Allgemeine Anweisungen für die Installation der Kältemittelrohrleitungen 39
3.1.6 Anschluss der Kältemittelrohrleitung für Wärmepumpenheizungen (2 Rohrleitungen) 41
3.1.7 Anschluss der Kältemittelrohrleitung für Wärmepumpenheizungen (3 Rohrleitungen) 49
3.1.8 Kältemittelmenge 58
3.1.9 Vorsichtsmaßnahmen bei Kältemittellecks 63
3.1.10 Kondenswasserrohrleitungen 64
3.2 CH-Gerät 66
3.2.1 Sicherheitstechnische Aspekte 66
3.2.2 Leitungsmaterial 66
3.2.3 Vorsichtsmaßnahmen beim Leitungsanschluss 66
3.2.4 Verlegung der Kältemittelleitungen 67

3.1 Außengerät

3.1.1 Auswahl der Kältemittelrohrleitung

Die Außengeräte RAS-(8-54)FSXN können als Wärmepumpensystem mit einem 2-Rohrleitungs-System (Gas- und Flüssigkeitsrohrleitung) oder als Wärmerückgewinnungssystem mit einem 3-Rohrleitungs-System (Hoch- und Niederdruckrohrleitungen und Flüssigkeitsrohrleitung), wozu zusätzlich die als Zubehör gelieferten CH-Geräte erforderlich sind.

Je nach Leistung des Außengeräts ist als Option ein spezieller Rohrleitungsanschluss-Satz lieferbar.

Betriebsart	Außengerät	Anz. Geräte	Anschluss-Satz	Hinweise:
Wärmepumpensystem	RAS-(20-24)FSXN	2	MC-20AN	• Gasrohrleitung: 1 Satz • Flüssigkeitsrohrleitung: 1 Satz
	RAS-(26-36)FSXN	2	MC-21AN	
	RAS-(38-54)FSXN	3	MC-30AN	
Wärmerückgewinnungssystem	RAS-(20-24)FSXN	2	MC-20XN	• Hochdruckgasrohrleitung: 1 Satz • Niederdruckgasrohrleitung: 1 Satz • Flüssigkeitsrohrleitung: 1 Satz
	RAS-(26-36)FSXN	2	MC-21XN	
	RAS-(38-54)FSXN	3	MC-30XN	

◆ Auswahl der Rohrleitungsgröße

Die Rohrleitungsgröße anhand folgender Anweisungen auswählen.

1 Zwischen Außengerät und Abzweigrohr (Multiset): dieselbe Rohrleitungsanschlussgröße wie beim Außengerät auswählen.

2 Zwischen Abzweigrohr (Multiset) und Innengerät: dieselbe Rohrleitungsanschlussgröße wie beim Innengerät auswählen.

VORSICHT

- ***Keine anderen Kältemittelrohrleitungsgrößen als die angegebenen Größen in dieser Anleitung verwenden. Der Durchmesser der Kältemittelrohrleitungen hängt direkt von der Leistung des Außengeräts ab.***
- ***Werden Kältemittelrohrleitungen mit größerem Durchmesser verwendet, neigt das Kreislaufschmieröl dazu, sich von seinem Trägergas abzulösen. Der Kompressor kann dann durch fehlende Schmierung schwer beschädigt werden.***
- ***Werden Kältemittelrohrleitungen mit kleinerem Durchmesser verwendet, hat das gasförmige bzw. flüssige Kältemittel große Umlaufprobleme. Dadurch wird die Anlagenleistung beeinträchtigt. Der Kompressor läuft unter härteren Bedingungen als vorgesehen und wird innerhalb kurzer Zeit beschädigt.***

◆ Auswahl Multiset bzw. Verteiler

HINWEIS

- ***Die Rohrleitungsanschlussgrößen an den Außengeräten, Innengeräten und am Multiset oder Verteiler sind systemabhängig. Siehe das Technische Handbuch für SET FREE Serie FSXN.***
- ***Die Größen der Innen- und Außengeräte sind unterschiedlich. Den Bördeladapter (Zubehör) am Innengerät-Rohrleitungsanschluss anbringen.***

3.1.2 Kupferrohrleitungen: Größen, Anschluss und Dämmung

◆ Kupferrohrleitungen und -größen

VORSICHT

- ***Die bei Kühlanlagen verwendeten Kupferrorhleitungen unterscheiden sich von Kupferrohrleitungen, die für Haushalts- oder heizungswasseranlagen verwendet werden.***
- ***Die bei Kühlanlagen verwendeten Kupferrohrleitungen verfügen über eine spezielle Behandlung für Außen- und Innenanwendungen. Die Oberflächenqualität in der Leitung erleichtert die Kältemittelströmung und widersteht der Einwirkung des Schmieröls, das bei Außenanlagen angewendet wird.***

Die vom Lieferanten gestellten Kupferrohrleitungen vorbereiten.

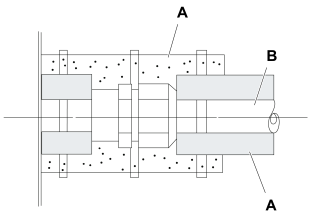
Die Rohrleitung mit geeignetem Durchmesser und geeigneter Wanddicke auswählen. Die am besten geeignete Rohrleitung anhand der Tabelle unten auswählen:

Nenndurchmesser		Dicke mm	Lieferung	Nenndurchmesser		Dicke mm	Lieferung
mm	Zoll			mm	Zoll		
ø6.35	1/4	0.80	Rolle	ø25.4	1	1.00	Rohrleitung
ø9.53	3/8	0.80	Rolle	ø28.6	1-1/8	1.00	Rohrleitung
ø12.7	1/2	0.80	Rolle	ø31.75	1-1/4	1.10	Rohrleitung
ø15.88	5/8	1.00	Rolle	ø38.1	1-1/2	1.35	Rohrleitung
ø19.05	3/4	1.00	Rohrleitung	ø41.3	1-5/8	1.45	Rohrleitung
ø22.2	7/8	1.00	Rohrleitung	ø44.45	1-3/4	1.55	Rohrleitung

Immer saubere Kupferrohrleitungen ohne Stoß- oder Rissanzeichen verwenden. Sicherstellen, dass die Innenseiten frei von Staub und Feuchtigkeit sind. Die Innenseite der Rohrleitungen vor der Installation mit sauerstofffreiem Stickstoff reinigen, um Staub und sonstige Teilchen zu eliminieren.

VORSICHT

- ***Keinesfalls Handsägen, Kreissägen, Schleifmaschinen oder sonstige Werkzeuge verwenden, die Späne erzeugen.***
- ***Die länderspezifischen und örtlichen Vorschriften hinsichtlich Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit strikt beachten.***
- ***Beim Schneiden und Löten und während der Installation geeignete Schutzkleidung tragen (Handschuhe, Augenschutz usw.).***



Nach Fertigstellung der Installation der Kältemittelrohrleitungen -B- müssen die Leitungen mit geeignetem Dämmmaterial -A- gedämmt und die Freiräume zwischen den angefertigten Öffnungen und Rohrleitungen wie in der Abb. gezeigt abgedichtet werden.

◆ Rohrleitungsgröße für Außengerät (2 Rohrleitungen)

Modell	Gas	Flüssigkeit (mm)
RAS-8FSXN	ø19.05 (ø19.05 - ø22.2)	ø9.53 (ø9.53 - ø12.7)
RAS-10FSXN	ø22.2 (ø22.2 - ø25.4)	ø9.53 (ø9.53 - ø12.7)
RAS-12FSXN	ø25.4 (ø25.4 - ø28.6)	ø12.7 (ø12.7 - ø15.88)
RAS-14FSXN		
RAS-16FSXN	ø28.6 (ø28.6 - ø31.75)	ø12.7 (ø12.7 - ø15.88)
RAS-18FSXN	ø28.6 (ø28.6 - ø31.75)	ø15.88 (ø15.88 - ø19.05)
RAS-20FSXN		
RAS-22FSXN		
RAS-24FSXN		
RAS-26FSXN	ø31.75 (ø31.75 - ø34.9)	ø19.05 (ø19.05 - ø22.2)
RAS-28FSXN		
RAS-30FSXN		
RAS-32FSXN		
RAS-34FSXN		
RAS-36FSXN	ø38.1 (ø38.1 - ø41.3)	ø19.05 (ø19.05 - ø22.2)
RAS-38FSXN		
RAS-40FSXN		
RAS-42FSXN		
RAS-44FSXN		
RAS-46FSXN		
RAS-48FSXN		
RAS-50FSXN		
RAS-52FSXN		
RAS-54FSXN		

◆ Rohrleitungsgröße für Außengerät (3 Rohrleitungen)

Modell	Gas		Flüssigkeit (mm)
	Niederdruck (mm)	Hochdruck (mm)	
RAS-8FSXN	ø19.05 (ø19.05 - ø22.2)	ø15.88 (ø15.88 - ø19.05)	ø9.53 (ø9.53 - ø12.7)
RAS-10FSXN	ø22.2 (ø22.2 - ø25.4)	ø19.05 (ø19.05 - ø22.2)	ø9.53 (ø9.53 - ø12.7)
RAS-12FSXN	ø25.4 (ø25.4 - ø28.6)	ø22.2 (ø22.2 - ø25.4)	ø12.7 (ø12.7 - ø15.88)
RAS-14FSXN			
RAS-16FSXN	ø28.6 (ø28.6 - ø31.75)	ø22.2 (ø22.2 - ø25.4)	ø12.7 (ø12.7 - ø15.88)
RAS-18FSXN	ø28.6 (ø28.6 - ø31.75)	ø22.2 (ø22.2 - ø25.4)	ø15.88 (ø15.88 - ø19.05)
RAS-20FSXN			
RAS-22FSXN	ø28.6 (ø28.6 - ø31.75)	ø25.4 (ø25.4 - ø28.6)	ø15.88 (ø15.88 - ø19.05)
RAS-24FSXN			
RAS-26FSXN	ø31.75 (ø31.75 - ø34.9)	ø25.4 (ø25.4 - ø28.6)	ø19.05 (ø19.05 - ø22.2)
RAS-28FSXN	ø31.75 (ø31.75 - ø34.9)	ø28.6 (ø28.6 - ø31.75)	ø19.05 (ø19.05 - ø22.2)
RAS-30FSXN			
RAS-32FSXN			
RAS-34FSXN			
RAS-36FSXN			
RAS-38FSXN	ø38.1 (ø38.1 - ø41.3)	ø31.75 (ø31.75 - ø34.9)	ø19.05 (ø19.05 - ø22.2)
RAS-40FSXN			
RAS-42FSXN			
RAS-44FSXN			
RAS-46FSXN			
RAS-48FSXN			
RAS-50FSXN			
RAS-52FSXN			
RAS-54FSXN			

◆ Rohrleitungsanschluss

Das Rohrleitungsende gut abdecken, wenn die Rohrleitung durch Öffnungen in Wänden und Dächern usw. geführt werden soll.

Während sonstige Installationsarbeiten durchgeführt werden, die Rohrleitungsenden abgedeckt lassen, damit keine Feuchtigkeit oder Schmutz eindringen kann.





Die Rohrleitungen ohne geeigneten Schutz oder Klebeband zur Abdeckung der Endstücke nicht direkt auf dem Boden ablegen.

Wo die Rohrleitungsinstallation über einen gewissen Zeitraum nicht fertig gestellt wird, die Rohrleitungsenden zur Abdichtung verlöten. Dann über ein Schrader-Ventil sauerstofffreien Stickstoff einleiten, um eine Ansammlung von Feuchtigkeit und Verunreinigung durch Schmutz zu vermeiden.

HINWEIS

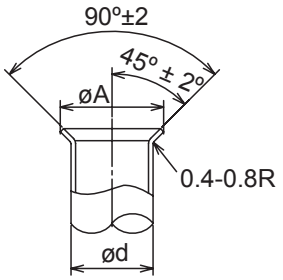
- ***Wenn zur Dämmung Polyethylenschaum verwendet wird, für die Flüssigkeitsrohrleitung eine 10 mm dicke Schicht und für die Gasrohrleitung eine Schicht zwischen 15 und 20 mm verwenden.***
- ***Die Dämmung erst anbringen, wenn die Temperatur an der Rohrleitungsoberfläche der Raumtemperatur entspricht, sonst könnte die Dämmung schmelzen.***

Kein Dämmmaterial mit NH_3 (Ammonium) verwenden, weil dadurch das Kupfer der Rohrleitung beschädigt und entsprechende Lecks verursacht werden könnten.

Wenn der Installateur eigene Abzweige geliefert hat, müssen diese entsprechend gedämmt werden, um Leistungsverluste durch Umgebungsbedingungen und Tau auf der Rohrleitungsoberfläche aufgrund des niedrigen Drucks zu vermeiden.

Abmessungen der aufgeweiteten Rohrleitung

Die Aufweitungsarbeiten gemäß der nachfolgend gezeigten Abmessungen durchführen.



Durchmesser (mm)	$A^{+0}_{-0.4}$ (mm)
ø6.35	9.1
ø9.53	13.2
ø12.7	16.6
ø15.88	19.7
ø19.05	– (1)

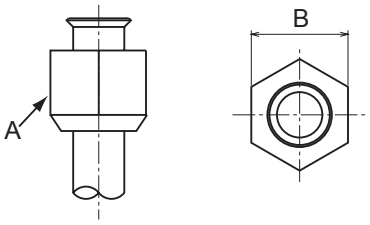
(1) Aufweitung der verwendeten Rohrleitung nicht möglich. In diesem Fall, Anschluss mit Bördelverbindung verwenden.

Auswahl des Anschlusses mit Bördelverbindung

Die Aufweitung der Rohrleitung ist nicht möglich, wenn die Rohrleitungen Kupfer enthalten. In diesem Fall, Anschluss mit Bördelverbindung verwenden.

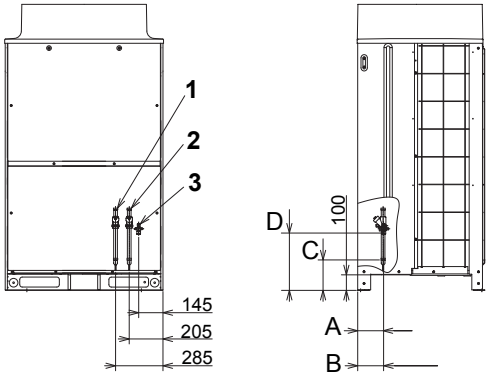
Mindestdicke der Verbindung	
Durchmesser (mm)	R410A
ø6.35	0.5
ø9.53	0.6
ø12.7	0.7
ø15.88	0.8
ø19.05	0.8
ø22.2	0.9
ø25.4	0.95
ø28.6	1.0
ø31.75	1.1
ø38.1	1.35
ø43.3	1.45
ø44.5	1.55

Abstand zwischen den Seiten -B- der Mutter -A-	
Durchmesser (mm)	-B-
ø6.35	17
ø9.53	22
ø12.7	26
ø15.88	29
ø19.05	36



◆ Rohrleitungsverbindung von der Installation zum Außengerät

1. Gasanschluss (Niederdruck) (nur bei Wärmerückgewinnungssystemen, mit CH-Geräten)
2. Gasanschluss (Hochdruck)
3. Flüssigkeitsanschluss



Außengerät	A	B	C	D
RAS-(8-12)FSXN	155	155	185	345
RAS-(14-18)FSXN	170	175	180	325

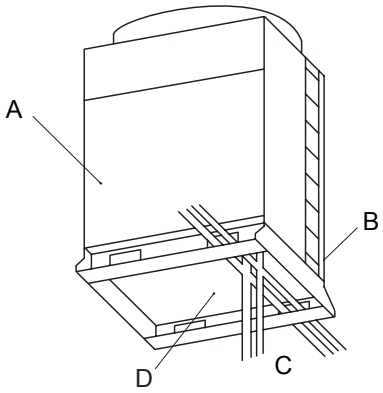
Anschlussposition der Außengeräterohrleitungen

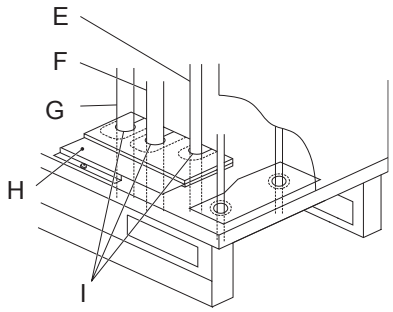
Die Kältemittelrohrleitungen befestigen und sichern, um Vibrationen und Belastungen auf die Absperrventile zu vermeiden.

Die Rohrleitungen können in drei Richtungen (vorne, hinten oder unten) vom Boden des Geräts angeschlossen werden.

Die Abdeckung der Gas- und Flüssigkeitsrohrleitungen -H- abnehmen und Anschluss unter Verwendung der werkseitig mit dem Gerät gelieferten Zubehörteile durchführen. *Mit dem Gerät geliefertes Zubehör, siehe S. 35.*

Die Abdeckung über den Rohrleitungen anbringen und Rohrleitungen und Abdeckung rundum vollständig abdichten, damit das Eindringen von Wasser, Nagetieren und Schmutz verhindert wird.





A. Vorderseite

B. Hinterseite

C. Unterseite

D. Boden

E. Flüssigkeitsrohrleitung

F. Gasrohrleitung (Hochdruck)

G. Gasrohrleitung (Niederdruck) (nur bei Wärmerückgewinnungssystemen , mit CH-Geräten).

H. Abdeckung der Kältemittelgas- und -flüssigkeitsrohrleitungen

I. Dämmung der Abdeckung

Mit dem Gerät geliefertes Zubehör

Zubehör		Anwendung					
		RAS-8FSXN	RAS-10FSXN	RAS-12FSXN	RAS-14FSXN	RAS-16FSXN	RAS-18FSXN
Zubehör für Rohrleitungen: Anschluss für Kältemittelrohrleitung (Hochdruck) (1)		ø22.2→ø15.88	ø22.2→ø19.05	–	ø25.4→ø22.2	ø25.4→ø22.2	ø25.4→ø22.2
Zubehör für Rohrleitungen: Anschluss für Kältemittelrohrleitung (Hoch-/Niederdruck)		ø22.2→ø19.05	–	ø22.2→ø25.4	–	ø25.4→ø28.6	ø25.4→ø28.6
Zubehör für Rohrleitungen: Anschluss für Kältemittelrohrleitung (Hoch-/Niederdruck)		–	–	ø9.53→ø12.7	–	–	ø12.7→ø15.88
Stromkabelklemme		(x1)					
Binder		(x3)					
Büchse für Stromkabeldurchführung		(x2)					
Büchse für Datenkabeldurchführung		(x2)					
Schraube (Ersatzteil)		(x3)					
Aufkleber Gerätekombinationsmodell		(x1)					

(1) nur für Wärmerückgewinnungssysteme

HINWEIS

Wenn eines dieser Zubehörteile nicht mit dem Gerät geliefert wurde, wenden Sie sich bitte an Ihren HITACHI-Händler.

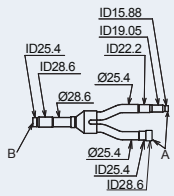
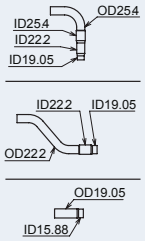
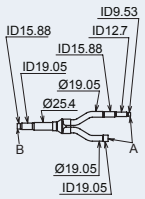
3.1.3 Rohrleitungsanschluss-Satz

◆ SET FREE FSXN (zwei Rohrleitungen)

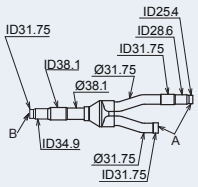
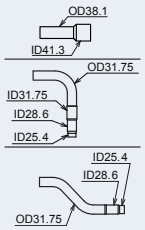
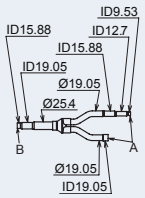
Legende:

ID: Innendurchmesser	Anzahl: 1.	A: zum Außengerät	C: zum Anschluss-Satz 1.
OD: Außendurchmesser	Alle Maßangaben in mm.	B : zum Innengerät	D: zum Anschluss-Satz 2.

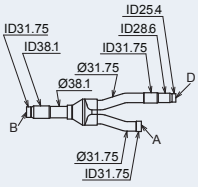
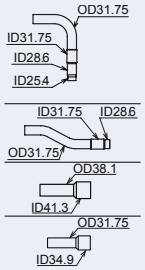
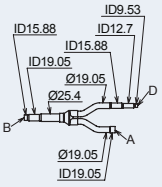
MC-20AN

Gasleitung	Gasleitungsreduzierstück	Flüssigkeitsleitung	Flüssigkeitsleitungsreduzierstück
			

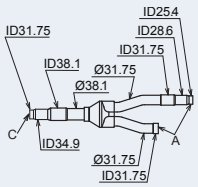
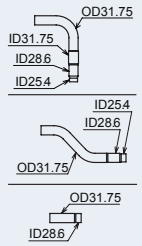
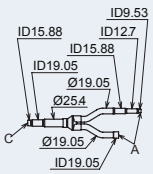
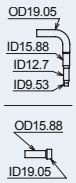
MC-21AN

Gasleitung	Gasleitungsreduzierstück	Flüssigkeitsleitung	Flüssigkeitsleitungsreduzierstück
			

MC-30AN Anschluss-Satz 1

Gasleitung	Gasleitungsreduzierstück	Flüssigkeitsleitung	Flüssigkeitsleitungsreduzierstück
			

MC-30AN Anschluss-Satz 2

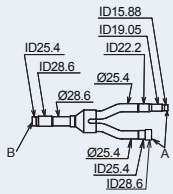
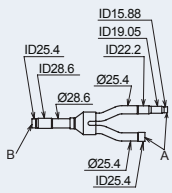
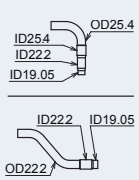
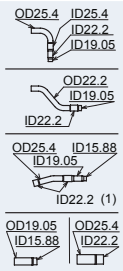
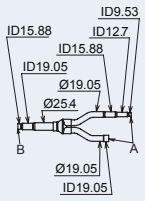
Gasleitung	Gasleitungsreduzierstück	Flüssigkeitsleitung	Flüssigkeitsleitungsreduzierstück
			

◆ SET FREE FSXN (drei Rohrleitungen)

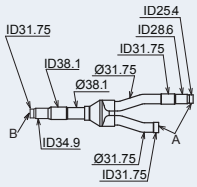
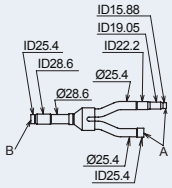
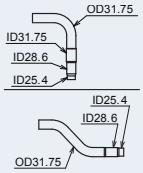
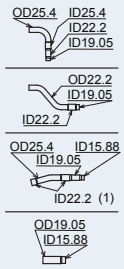
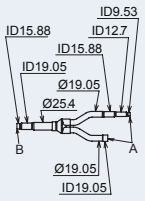
Legende:

ID: Innendurchmesser	Anzahl: 1. (1): Anzahl 2.	A: zum Außengerät	C: zum Anschluss-Satz 1.
OD: Außendurchmesser	Alle Maßangaben in mm.	B : zum Innengerät	D: zum Anschluss-Satz 2.

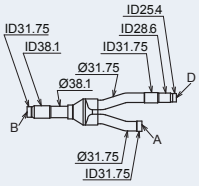
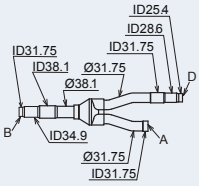
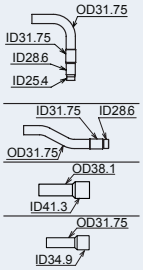
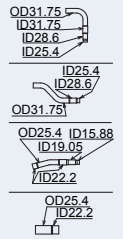
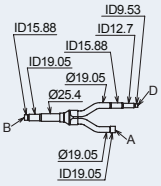
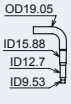
MC-20XN

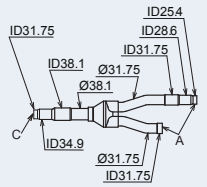
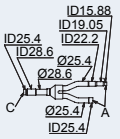
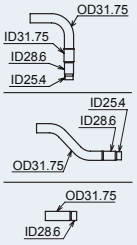
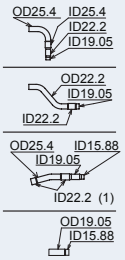
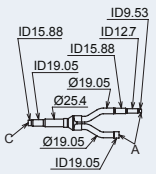
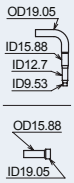
Gasleitung (Niederdruck)	Gasleitung (Hochdruck)	Gasleitungsreduzierstück (Niederdruck)	Gasleitungsreduzierstück (Hochdruck)	Flüssigkeitsleitung	Flüssigkeitsleitungsreduzierstück
					

MC-21XN

Gasleitung (Niederdruck)	Gasleitung (Hochdruck)	Gasleitungsreduzierstück (Niederdruck)	Gasleitungsreduzierstück (Hochdruck)	Flüssigkeitsleitung	Flüssigkeitsleitungsreduzierstück
					

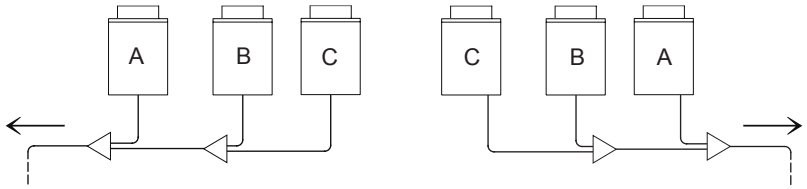
MC-30XN Anschluss-Satz 1

Gasleitung (Niederdruck)	Gasleitung (Hochdruck)	Gasleitungsreduzierstück (Niederdruck)	Gasleitungsreduzierstück (Hochdruck)	Flüssigkeitsleitung	Flüssigkeitsleitungsreduzierstück
					

MC-30XN Anschluss-Satz 2					
Gasleitung (Niederdruck)	Gasleitung (Hochdruck)	Gasleitungsreduzierstück (Niederdruck)	Gasleitungsreduzierstück (Hochdruck)	Flüssigkeitsleitung	Flüssigkeitsleitungsreduzierstück
					

3.1.4 Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation des Außengeräts

Installationsreihenfolge der Geräte

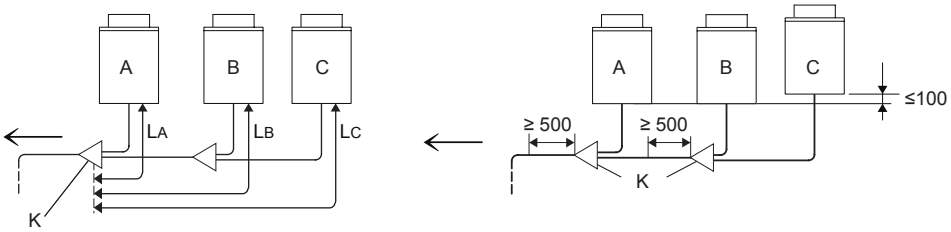


Die Außengeräte müssen in abnehmender Reihenfolge ihrer Leistung installiert werden.

Leistung Gerät A ≥ Leistung Gerät B ≥ Leistung Gerät C.

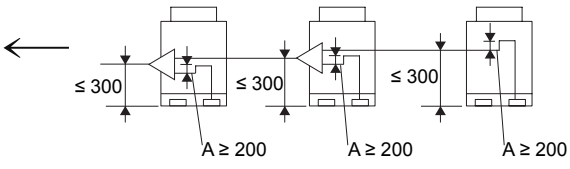
Das Gerät A mit der höchsten Leistung muss den Innengeräten am Nächsten liegen.

Installation der Kältemittelrohrleitungen zwischen Außengeräten

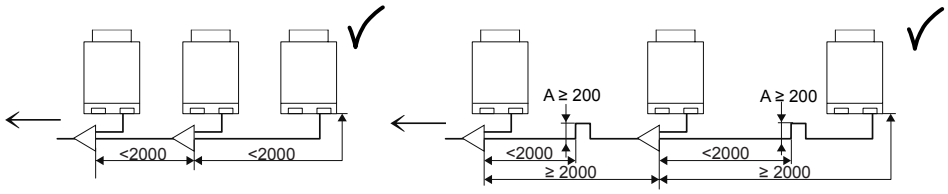


Die Länge zwischen dem Anschluss-Satz -K- (auf der Seite des Außengeräts) und dem Außengerät muss sein: $L_A \leq L_B \leq L_C \leq 10$ m.

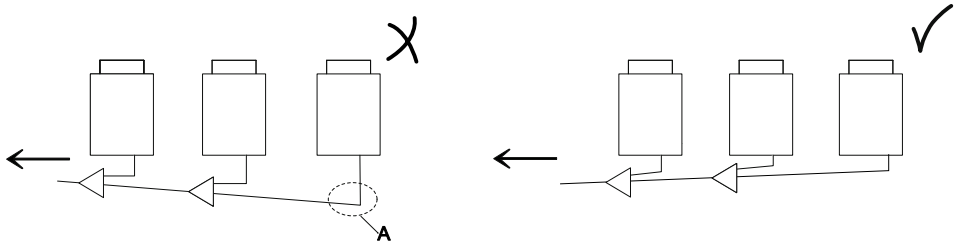
Den Anschluss-Satz auf einer niedrigeren Ebene als der Anschluss der Kältemittelrohrleitungen des Außengeräts positionieren.



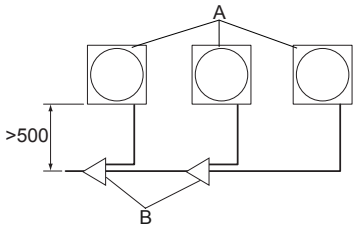
Wenn der Anschluss-Satz auf einer höheren Ebene als der Anschluss der Kältemittelrohrleitungen des Außengeräts positioniert wird, einen Höchstabstand von 300 mm zwischen Anschluss-Satz und Boden des Außengeräts einhalten. Außerdem muss zwischen Anschluss-Satz und Außengerät eine Ölauffangeinheit -A- (mind. 200 mm) installiert werden.



Wenn die Kältemittelgas- und -flüssigkeitsrohrleitungen zwischen den Außengeräteen länger als zwei Meter sind, muss die Ölauffangeinheit an der Gasrohrleitung installiert werden, um ein Ansammeln des Kältemittelöls zu vermeiden.



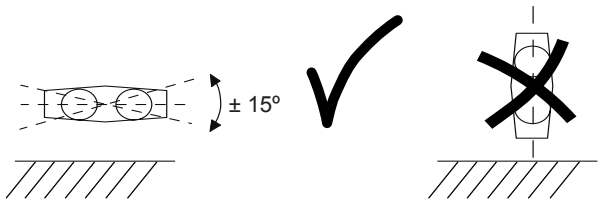
Die Kältemittelrohrleitungen der Außengeräte waagerecht oder leicht in Richtung Innengeräte geneigt verlegen, damit sich an der tiefesten Stelle -A- kein Kältemittelöl sammeln kann.



Wenn die Kältemittelrohrleitungen dem Außengerät -A- gegenüber liegen, muss zwischen Außengeräten und den Anschluss-Sätzen -B- ein Mindestfreiraum von 500 mm für Wartungsarbeiten eingehalten werden.

HINWEIS

Dieser Freiraum von 500 mm ist für einen Austausch des Anlagenkompressors erforderlich.



Die Anschluss-Sätze parallel zum Boden (± 15°) installieren.

3.1.5 Allgemeine Anweisungen für die Installation der Kältemittelrohrleitungen

Die für die Installation verwendete Kupferrohrleitung muss für Kälteanlagen geeignet sein: *Kupferrohrleitungen und -größen, siehe S. 31*.

Der Durchmesser der Kältemittelrohrleitungen hängt direkt von der Leistung des Außengeräts ab. Der angegebene Rohrleitungsdurchmesser muss eingehalten werden. Siehe hierzu Kapitel *Auswahl der Rohrleitungsgröße, siehe S. 30*.

Bei der Aufstellung der und Verlegung der Gasrohrleitungen müssen besonders dann, wenn sich das Außengerät auf anderer Höhe als das Innengerät befindet, die Anweisungen im folgenden Kapitel eingehalten werden: *Vorsichtsmaßnahmen bei der Installation des Außengeräts, siehe S. 38*.

Die Anlagenleistung hängt vom Abstand zwischen Außen- und Innengerät ab. Dieser Aspekt muss bei der Installation der Kältemittelrohrleitung berücksichtigt werden. Die Außengeräte sind werkseitig mit ausreichend Kältemittel für Standardinstallationen mit bestimmten Merkmalen befüllt Wenn aufgrund der Installationsanforderungen der Anlage der

Abstand zwischen Außen- und Innengerät vergrößert wird, muss in die Anlage zusätzliches Kältemittel eingefüllt werden. Siehe hierzu die Anweisungen im Kapitel *Kältemittelmenge, siehe S. 61*.

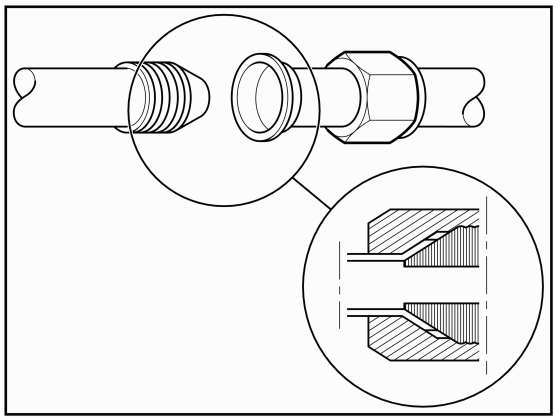
◆ Montage mit Aufweitungsanschluss

Am Öffnungskegel für Kälteanlagen eine dünne Schicht Kältemittelöl auftragen.

Das Ende der aufgeweiteten Rohrleitung zum Anschlussstutzen ausrichten, wo es angeschraubt werden soll.

Innenkonus vorsichtig am Außenkonus anbringen und sicherstellen, dass die Maße korrekt sind. Die Verbindung mit einer Hand ausgerichtet halten und mit der anderen Hand die Konusmutter aufschrauben.

Die Verbindung auf das entsprechende Anzugsdrehmoment aus der folgenden Tabelle anziehen.



Nenndurchmesser		Anzugsdrehmoment
mm	Zoll	
ø6.35	1/4	20 Nm
ø9.53	3/8	40 Nm
ø12.7	1/2	60 Nm
ø15.88	5/8	80 Nm
ø19.05	3/4	100 Nm
ø22.2	7/8	–
ø25.4	1	–
ø28.6	1-1/8	–

⚠ VORSICHT

- ***Die hergestellte Verbindung mit einem geeigneten Schraubenschlüssel arretieren und die Konusmutter mit einem Drehmomentschlüssel auf die Gewindeverbindung schrauben.***
- ***Das Anzugsdrehmoment aus der Tabelle darf nicht überschritten werden. Der Anschluss kann sonst fehlerhaft sein, was Leckagen an der Verbindung verursacht.***

◆ Dämmung der Kältemittelrohrleitung

Das Kältemittel zirkuliert mit sehr niedriger Temperatur (und je nach Jahreszeit und Anlage mit mehreren Grad unter Null) durch die Rohrleitungen. Der Temperaturunterschied zur Umgebungsluft ist extrem hoch, weshalb zwei wichtige Phänomene beachtet werden müssen:

- Kälteabstrahlung entlang der gesamten Rohrleitung.
- Kondensation der Feuchtigkeit in der Umgebungsluft.

Die Kälteabstrahlung ist an sich der Temperaturanstieg des Gases, das wenn es bei niedrigem Druck und mit sehr niedrigen Temperaturen durch die Leitungen zirkuliert eigentlich flüssig ist, und die Außentemperatur annimmt (es siedet bei sehr niedrigen Temperaturen) und sich in Gas verwandelt.

Infolge des Temperaturanstiegs (obwohl dies eigentlich als Kälteabgabe empfunden wird) verliert es seine Kühlleistung und die Anlagenleistung entspricht nicht den Erwartungen. Außerdem kondensiert die Feuchtigkeit in der Umgebungsluft auf der Rohrleitung und je größer der Temperaturunterschied und desto länger die Leitung ist, umso mehr Wasser wird erzeugt.

In Anbetracht dessen müssen die Kältemittelrohrleitungen mit einem geeigeten Dämmungssystem verkleidet werden, das den Temperaturanstieg des Kältemittels und den daraus folgenden Energieverlust und die Kondensation des Wassers entlang der gesamten Rohrleitung verhindert.

Die Kältemittelrohrleitungen müssen immer separat mit speziell für Kühlanlagen entwickeltem geschlossenzelligen Dämmschaum gedämmt werden. Dieser vom Installateur gelieferte Dämmschaum ist in unterschiedlichen Formaten erhältlich. Am häufigsten sind Bögen und Rollen mit unterschiedlichen Durchmessern.

Zusätzlich müssen alle Verbindungen zwischen den verschiedenen Dämmungsabschnitten der Rohrleitungen mit Klebeband der gleichen Eigenschaften verstärkt werden.

Sobald die Installationseinheit und die Einstellungsarbeiten abgeschlossen sind, müssen alle Gewindeverbindungen und Ventile auch mit Klebeband abgedeckt werden.

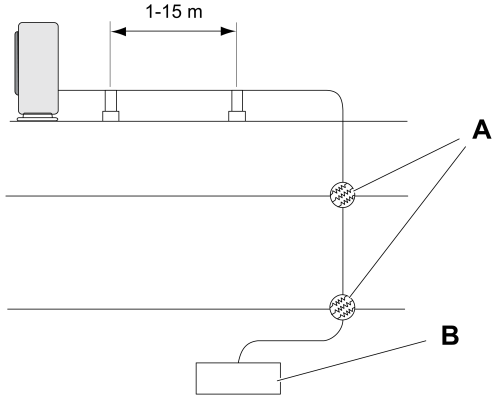
◆ Aufhängung der Kältemittelrohrleitung

Die Kältemittelrohrleitungen dürfen nur an bestimmten Stellen des Gebäudes befestigt werden. Nach Möglichkeit muss eine Befestigung an Elementen, die Strukturbewegungen ausgesetzt sein können, wie z. B. Stellen in der Nähe von Expansionsfugen oder an Außenwänden usw. vermieden werden.

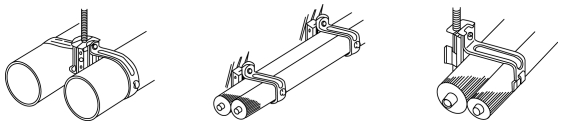
Es muss vermieden werden, dass die Kältemittelrohrleitungen schwache Gebäudeteile wie z. B. (nicht tragende) Wände, Trennwände, Decken usw. berühren. Sonst können Betriebsgeräusche durch Leitungsvibrationen entstehen (dies gilt besonders bei kurzen Leitungen).

A: Stellen, wo die Kältemittelrohrleitungen durch die verschiedenen Strukturelemente des Gebäudes verlaufen.

B : Innengerät

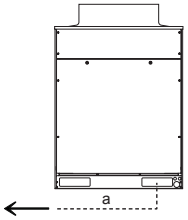


Zur Aufhängung der Rohrleitungen geeignete Befestigungssysteme für Kältemittelrohrleitungen oder Klemmen wie im Plan dargestellt verwenden.



3.1.6 Anschluss der Kältemittelrohrleitung für Wärmepumpenheizungen (2 Rohrleitungen)

◆ Rohrleitungsgrößen für RAS-(8-18)FSXN (Basisgerät)



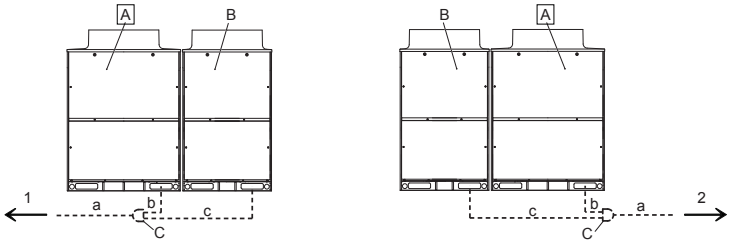
Alle Maßangaben in mm.

Modell		RAS-8 FSXN	RAS-10 FSXN	RAS-12 FSXN	RAS-14 FSXN	RAS-16 FSXN	RAS-18 FSXN
a	Gas	ø19.05	ø22.2	ø25.4	ø25.4	ø28.6	ø28.6
	Flüssigkeit	ø9.53	ø9.53	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø15.88

Wenn die Hauptkältemittelrohrleitung aus der Tabelle am Installationsort nicht verfügbar ist, die Größe in Klammern verwenden. In diesem Fall, ein geeignetes Reduzierstück vorbereiten.

Hauptrohrleitung	Alternativrohrleitung und Reduzierstück	Hauptrohrleitung	Alternativrohrleitung und Reduzierstück
ø9.53	(ø9.53-ø12.7)	ø22.2	(ø22.2-ø25.4)
ø12.7	(ø12.7-ø15.88)	ø25.4	(ø25.4-ø28.6)
ø15.88	(ø15.88-ø19.05)	ø28.6	(ø28.6-ø31.75)
ø19.05	(ø19.05-ø22.2)	–	–

◆ Rohrleitungsgrößen für RAS-(20-36)FSXN (Kombination aus zwei Geräten)



A: Hauptaußengerät; B: Sekundäraußengerät; C: Anschluss-Satz; 1: Innengeräte auf der linken Seite; 2: Innengeräte auf der rechten Seite.

Die Außengeräte installieren und die Kältemittelrohrleitungen gemäß dem Plan anschließen. Zur Bestimmung des geeigneten Anschluss-Satzes und Durchmessers der Rohrleitungen für jedes Gerät siehe Tabelle.

Alle Maßangaben in mm.

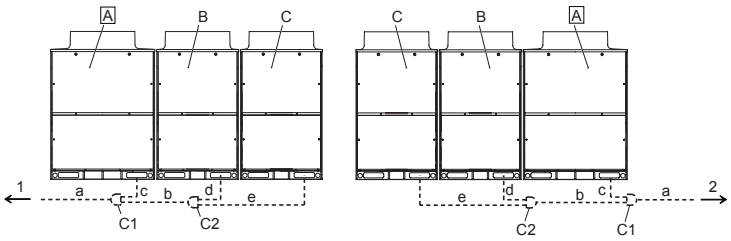
Kombination von Basisgeräten

Modell		RAS-20 FSXN	RAS-22 FSXN	RAS-24 FSXN	RAS-26 FSXN	RAS-28 FSXN	RAS-30 FSXN	RAS-32 FSXN	RAS-34 FSXN	RAS-36 FSXN
Gerät A		RAS-12 FSXN	RAS-14 FSXN	RAS-14 FSXN	RAS-14 FSXN	RAS-14 FSXN	RAS-16 FSXN	RAS-16 FSXN	RAS-18 FSXN	RAS-18 FSXN
Gerät B		RAS-8 FSXN	RAS-8 FSXN	RAS-10 FSXN	RAS-12 FSXN	RAS-14 FSXN	RAS-14 FSXN	RAS-16 FSXN	RAS-16 FSXN	RAS-18 FSXN
Anschluss-Satz		MC-20AN			MC-21AN					
a	Gas	ø28.6	ø28.6	ø28.6	ø31.75	ø31.75	ø31.75	ø31.75	ø31.75	ø38.1
	Flüssigkeit	ø15.88	ø15.88	ø15.88	ø19.05	ø19.05	ø19.05	ø19.05	ø19.05	ø19.05
b	Gas	ø25.4	ø25.4	ø25.4	ø25.4	ø25.4	ø28.6	ø28.6	ø28.6	ø28.6
	Flüssigkeit	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø15.88	ø15.88
c	Gas	ø19.05	ø19.05	ø22.2	ø25.4	ø25.4	ø25.4	ø28.6	ø28.6	ø28.6
	Flüssigkeit	ø9.53	ø9.53	ø9.53	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø15.88

Wenn die Hauptkältemittelrohrleitung aus der Tabelle am Installationsort nicht verfügbar ist, die Größe in Klammern verwenden. In diesem Fall, ein geeignetes Reduzierstück vorbereiten.

Hauptrohrleitung	Alternativrohrleitung und Reduzierstück	Hauptrohrleitung	Alternativrohrleitung und Reduzierstück
ø9.53	(ø9.53-ø12.7)	ø25.4	(ø25.4-ø28.6)
ø12.7	(ø12.7-ø15.88)	ø28.6	(ø28.6-ø31.75)
ø15.88	(ø15.88-ø19.05)	ø31.75	(ø31.75-ø34.9)
ø19.05	(ø19.05-ø22.2)	ø38.1	(ø38.1-ø41.3)
ø22.2	(ø22.2-ø25.4)	–	–

◆ Rohrleitungsgrößen für RAS-(38-54)FSXN (Kombination aus drei Geräten)



A: Hauptaußengerät; B: Sekundäraußengerät; C: Sekundäraußengerät; C1: Anschluss-Satz 1; C2: Anschluss-Satz 2; 1: Innengeräte auf der linken Seite; 2: Innengeräte auf der rechten Seite.

Die Außengeräte installieren und die Kältemittelrohrleitungen gemäß dem Plan anschließen. Zur Bestimmung des geeigneten Anschluss-Satzes und Durchmessers der Rohrleitungen für jedes Gerät siehe Tabelle.

Alle Maßangaben in mm.

Kombination von Basisgeräten

Modell		RAS-38 FSXN	RAS-40 FSXN	RAS-42 FSXN	RAS-44 FSXN	RAS-46 FSXN	RAS-48 FSXN	RAS-50 FSXN	RAS-52 FSXN	RAS-54 FSXN
Gerät A		RAS-14 FSXN	RAS-16 FSXN	RAS-18 FSXN	RAS-18 FSXN	RAS-18 FSXN	RAS-18 FSXN	RAS-18 FSXN	RAS-18 FSXN	RAS-18 FSXN
Gerät B		RAS-12 FSXN	RAS-12 FSXN	RAS-12 FSXN	RAS-14 FSXN	RAS-16 FSXN	RAS-18 FSXN	RAS-18 FSXN	RAS-18 FSXN	RAS-18 FSXN
Gerät C		RAS-12 FSXN	RAS-12 FSXN	RAS-12 FSXN	RAS-12 FSXN	RAS-12 FSXN	RAS-12 FSXN	RAS-14 FSXN	RAS-16 FSXN	RAS-18 FSXN
Anschluss-Satz		MC-30AN								
a	Gas	ø38.1	ø38.1	ø38.1	ø38.1	ø38.1	ø38.1	ø38.1	ø38.1	ø38.1
	Flüssigkeit	ø19.05	ø19.05	ø19.05	ø19.05	ø19.05	ø19.05	ø19.05	ø19.05	ø19.05
b	Gas	ø28.6	ø28.6	ø28.6	ø31.75	ø31.75	ø31.75	ø31.75	ø31.75	ø31.75
	Flüssigkeit	ø15.88	ø15.88	ø15.88	ø19.05	ø19.05	ø19.05	ø19.05	ø19.05	ø19.05
c	Gas	ø25.4	ø28.6	ø28.6	ø28.6	ø28.6	ø28.6	ø28.6	ø28.6	ø28.6
	Flüssigkeit	ø12.7	ø12.7	ø15.88	ø15.88	ø15.88	ø15.88	ø15.88	ø15.88	ø15.88
d	Gas	ø25.4	ø25.4	ø25.4	ø25.4	ø28.6	ø28.6	ø28.6	ø28.6	ø28.6
	Flüssigkeit	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø15.88	ø15.88	ø15.88	ø15.88
e	Gas	ø25.4	ø25.4	ø25.4	ø25.4	ø25.4	ø25.4	ø25.4	ø28.6	ø28.6
	Flüssigkeit	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø15.88

Wenn die Hauptkältemittelrohrleitung aus der Tabelle am Installationsort nicht verfügbar ist, die Größe in Klammern verwenden. In diesem Fall, ein geeignetes Reduzierstück vorbereiten.

Hauptrohrleitung	Alternativrohrleitung und Reduzierstück	Hauptrohrleitung	Alternativrohrleitung und Reduzierstück
ø9.53	(ø9.53-ø12.7)	ø25.4	(ø25.4-ø28.6)
ø12.7	(ø12.7-ø15.88)	ø28.6	(ø28.6-ø31.75)
ø15.88	(ø15.88-ø19.05)	ø31.75	(ø31.75-ø34.9)
ø19.05	(ø19.05-ø22.2)	ø38.1	(ø38.1-ø41.3)
ø22.2	(ø22.2-ø25.4)	–	–

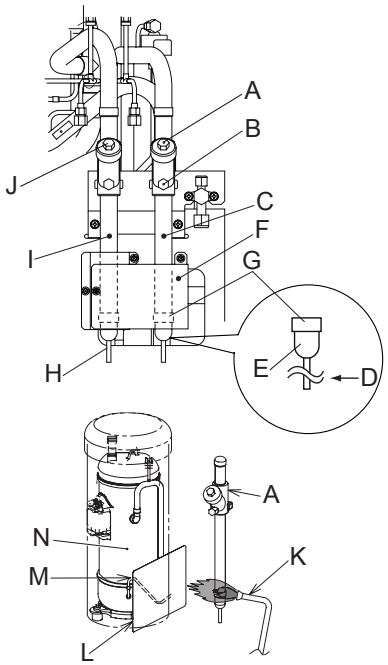
◆ Gasabsperrventil

Sicherstellen, dass die Ventile -A- und -J- (nicht verwendet) vollständig geschlossen sind.

Das Füllrohr am Absperrventil -B- anschließen und das Gas aus der Gasleitung -C- ablassen.

Die Abdeckung -F- vom Absperrventil abnehmen.

Das Ende -D- der Abschlussleitung -E- (ø6.35) durchtrennen und sicherstellen, dass sich in der Leitung -C- kein Gas befindet. Keinesfalls das Ende -H- der Abschlussleitung (ø6.35) -I- durchtrennen, um Kältemittellecks zu vermeiden. Nach Durchtrennen der Abschlussleitung das Leitungsende vollständig verschließen.

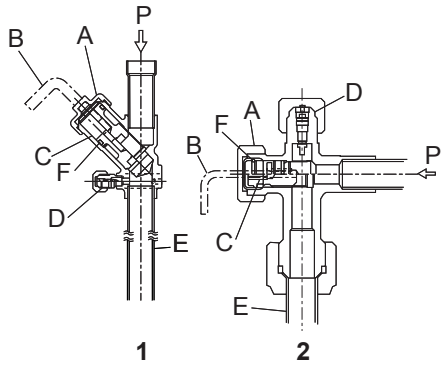


GEFAHR

Vor Ausbau der Abschlussleitung sicherstellen, dass sich in der Leitung kein Gas befindet. Sonst könnte die Leitung durch die Aufheizung mit der Lötlampe explodieren.

Die Abschlussleitung im Schweißbereich -G- mit einer Lötlampe -K- abnehmen. Es muss besonders beachtet werden, dass die Flamme der Lötlampe nicht auf das Gehäuse des Absperrventils -A-, auf den Kompressor -N- und die Abdeckung oder die Isolierbuchsen trifft. Dazu vor der Ölrücklaufleitung -M- eine Metallplatte -L- einlegen.

◆ Angaben zu den Absperrventilen von Gas- und Flüssigkeitsleitungen



1. Gasventil
2. Flüssigkeitsventil

A. Stopfen

Anzugsdrehmoment	
Gas	50–58 Nm
Flüssigkeit	30–42 Nm

B. Sechskantschlüssel Zum Öffnen/Schließen des Ventils.

C. Ventil. Linksdrehung zum Öffnen; Rechtsdrehung zum Schließen.

Anzugsdrehmoment	
Gas, 8-12 PS	18–22 Nm
Gas, 14-18 PS	20–25 Nm
Flüssigkeit	7–9 Nm

D. Druckanschluss. Nur ein Ladeschlauch kann angeschlossen werden.

Anzugsdrehmoment	
Gas	9–14 Nm
Flüssigkeit	14–18 Nm

E. Kältemittelgas-/-flüssigkeitsleitung

F. O-Ring

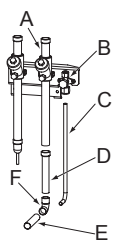
P. Kältemittelgas-/-flüssigkeitsdruck

⚠ VORSICHT

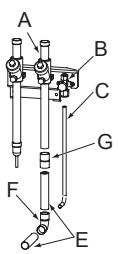
- ***Den Ventilöffnungsanschlag nicht belasten; dadurch könnte der Ventilsitz beschädigt werden. Ein Ersatzventilsitz wird nicht geliefert.***
- ***Bei Durchführung der Anlaufprüfung das Ventil vollständig öffnen. Sonst könnte die Anlage beschädigt werden.***

◆ Anschluss der Kältemittelrohrleitung

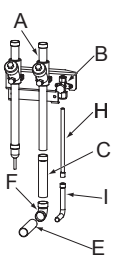
RAS-8FSXN



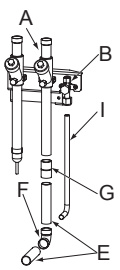
RAS-10FSXN



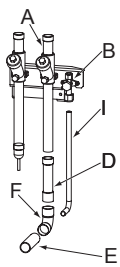
RAS-12FSXN



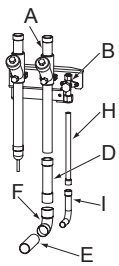
RAS-14FSXN



RAS-16FSXN



RAS-18FSXN



A. Absperrventil (Gas, Hochdruck)
B. Absperrventil (Flüssigkeit)
C. Flüssigkeitsrohrleitung (vor Ort bereitgestellt)
D. Rohrleitungszubehör
E. Hochdruckgasrohrleitung (vor Ort bereitgestellt)
F. L-Stück (vor Ort bereitgestellt)
G. Adapter (vor Ort bereitgestellt)
H. Zubehörrohrleitung
I. Flüssigkeitsrohrleitung (vor Ort bereitgestellt)

GEFAHR

- ***Sicherstellen, dass die Gas- und Flüssigkeits-Absperrventile vollständig geschlossen sind.***
- ***Vor Ausbau des Absperrventils sicherstellen, dass sich in der Rohrleitung kein Gas befindet. Sonst kann die Rohrleitung durch die Aufheizung mit der Lötlampe explodieren.***

Es muss besonders beachtet werden, um sicherzustellen, dass die Flamme von der Lötlampe nicht direkt auf das Gehäuse des Absperrventils, auf den Kompressor und die Abdeckung oder die Isolierbuchsen trifft; vor der Ölrücklaufleitung eine Metallplatte einlegen. *Gasabsperrventil, siehe S. 43.*

Zum Anschluss der Innengeräte an den Außengeräten müssen Kupferrohrleitungen verwendet werden, die speziell für die Kältemittelverwendung geeignet sind. Bei der Verlegung der Rohrleitungen muss beachtet werden, dass sie nicht direkt an den Wänden anliegen oder diese oder andere Gebäudeteile berühren (beim Durchfluss des Kältemittels durch die Rohrleitungen könnten sonst ungewöhnliche Geräusche verursacht werden).

Spezifische Anzugsdrehmomente für Aufweitungsverbindungen: *Montage mit Aufweitungsanschluss, siehe S. 40.*

Beim Schweißen Stickstoffgas durch die Rohrleitung leiten.

Die Kältemittelrohrleitungen vollständig dämmen.

VORSICHT

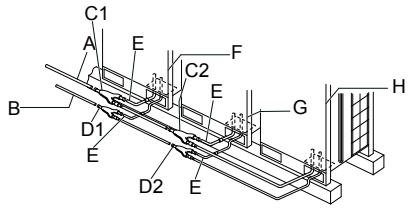
Den mit dem Außengerät gelieferten Rohrleitungsschutz nach Abschluss der Installationsarbeiten anbringen. Sonst kann das Gerät durch Schnee, Wasser oder Nagetiere beschädigt werden.

Rohrleitungsanschluss-Satz (optional)

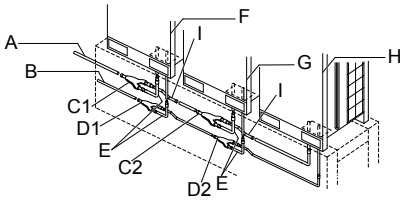
Nr.	Betriebsart	Anwendung bei Außengeräten		Modell	Anmerkungen
		Außengerät	Anz. der Außengeräte		
Rohrleitungsanschluss-Satz	Wärmepumpensystem	RAS-(20-24)FSXN	2	MC-20AN	Für zwei Rohrleitungen • Gas: 1 Stck. • Flüssigkeit: 1 Stck.
		RAS-(26-36)FSXN	2	MC-21AN	
		RAS-(38-54)FSXN	3	MC-30AN	

◆ Installationsbeispiel (38 PS: 2 Rohrleitungen)

Anschluss der vorderen bzw. hinteren Rohrleitungen



Rohrleitungsanschluss unten



A. Gasleitung (vor Ort bereitgestellt)

B. Flüssigkeitsrohrleitung (vor Ort bereitgestellt)

C1. Gasanschluss-Satz 1

C2. Gasanschluss-Satz 2

D1. Flüssigkeitsanschluss-Satz 1

D2. Flüssigkeitsanschluss-Satz 2

E. Zubehör für Rohrleitungsanschlüsse (L-Form)

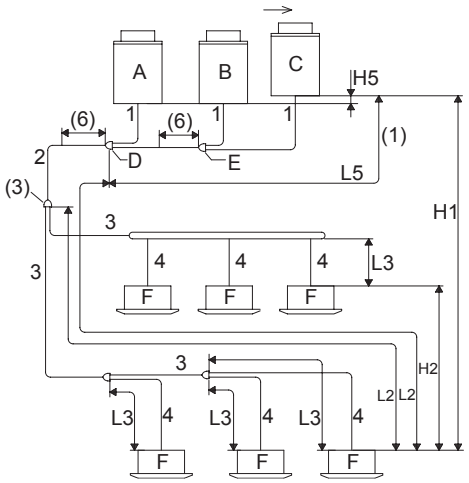
F. Außengerät 1

G. Außengerät 2

H. Außengerät 3

I. Zubehör für Rohrleitungsanschlüsse (Z-Form)

◆ Rohrleitungsgröße (ø mm) und Auswahl des Multisets (2 Rohrleitungen)



A: Hauptaußengerät | B, C: Sekundäraußengeräte | D: Anschluss-Satz 1 | E: Anschluss-Satz 2 | F: Innengeräte

Rohrleitungsgröße

1. Rohrleitungsdurchmesser für das Außengerät

2. Durchmesser der Hauptrohrleitung (vom Geräteboden oder Anschluss-Satz 1 zum ersten Abzweig) (2).

PS Außengerät	Entsprechende Rohrleitungslänge < 100 m		PS Außengerät	Entsprechende Rohrleitungslänge < 100 m	
	Gas	Flüssigkeit		Gas	Flüssigkeit
8	ø19.05	ø9.53	(18-24)	ø28.6	ø15.88
10	ø22.2	ø9.53	(26-34)	ø31.75	ø19.05
(12/14)	ø25.4	ø12.7	(36-54)	ø38.1	ø19.05
16	ø28.6	ø12.7	—	—	—

3. Rohrleitungsdurchmesser nach dem ersten Abzweig [3].

PS insgesamt Innengerät	Gas	Flüssigkeit	PS insgesamt Innengerät	Gas	Flüssigkeit
< 6	ø15.88	ø9.53	(16-17.99)	ø28.6	ø12.7
(6-8.99)	ø19.05	ø9.53	(18-25.99)	ø28.6	ø15.88
(9-11.99)	ø22.2	ø9.53	(26-35.99)	ø31.75	ø19.05
(12-15.99)	ø25.4	ø12.7	> 36	ø38.1	ø19.05

4. Rohrleitungsdurchmesser zwischen Multiset und Innengerät[4].

PS Innengerät	Gas	Flüssigkeit	PS Innengerät	Gas	Flüssigkeit
(0.8-1.5)	ø12.7	ø6.35[5]	8.0	ø19.05	ø9.53
2.0	ø15.88	ø6.35[5]	10.0	ø22.2	ø9.53
(2.5-5.0)	ø15.88	ø9.53	—	—	—

Bedingungen für die Rohrleitungsverlegung

Bauteil		Marke	Zulässige Rohrleitungslänge [7]	
			≤ Empfohlene Anzahl angeschlossener Innengeräte	≥ Empfohlene Anzahl angeschlossener Innengeräte
Rohrleitungslänge insgesamt		Aktuelle Flüssigkeitsrohrleitungslänge insgesamt	≤ 1000 m[8]	≤ 300 m
Max. Rohrleitungslänge insgesamt	Aktuelle Länge	L1	≤ 165 m	≤ 165 m
	Entsprechende Länge		≤ 190 m	≤ 190 m
Max. Rohrleitungslänge zwischen dem Multiset des ersten Abzweigs und jedem Innengerät		L2	≤ 90 m	≤ 40 m
Max. Rohrleitungslänge zwischen jedem Multiset und jedem Innengerät		L3	≤ 40 m	≤ 30 m
Rohrleitungslänge zwischen Anschluss-Satz 1 und jedem Außengerät		L5	≤ 10 m	≤ 10 m
Höhenunterschied zwischen Außen- und Innengeräten	Höchstes Außengerät	H1	≤ 50 m	≤ 50 m
	Unterstes Außengerät		≤ 40 m	≤ 40 m
Höhenunterschied zwischen Innengeräten		H2	≤ 15 m	≤ 15 m
Höhenunterschied zwischen Außengeräten		H5	≤ 0.1 m	≤ 0.1 m

HINWEIS

- ***[1] Der Anschluss-Satz wird von der Seite des Innengeräts berücksichtigt (wie z. B. Anschluss-Satz 1).***
- ***[2] Wenn die maximale entsprechende Kältemittelrohrleitungslänge (L1) vom Außengerät/Anschluss-Satz 1 zum Innengerät über 100 m beträgt, muss der Durchmesser der Gas-/Flüssigkeitsrohrleitung vom Außengerät/ Anschluss-Satz 1 zum ersten Abzweig mit dem (vor Ort bereitgestellten) Reduzierstück vergrößert werden.***
- ***[3] Wenn die Kältemittelrohrleitungslänge über 100 m beträgt, muss der Rohrleitungsdurchmesser nach dem ersten Abzeig nicht vergrößert werden. Wenn das Multiset größer als das des ersten Abzweigs ist, die Größe des Multisets an den ersten Abzweig anpassen. Wenn der Durchmesser der gewählten Rohrleitung nach dem ersten Abzweig größer als der Durchmesser der Rohrleitung danach ist, denselben Durchmesser wie bei der Zuleitung verwenden.***
- ***[4] Der Rohrleitungsdurchmesser -4- muss gleich wie der Anschlussdurchmesser des Innengeräts sein.***
- ***[5] Wenn die Flüssigkeitsrohrleitungslänge über 15 m beträgt, eine Rohrleitung mit Durchmesser 9.53 mm und ein Reduzierstück (vor Ort bereitgestellt) verwenden.***
- ***[6] Nach dem Anschluss-Satz einen direkten Abstand von mindestens 500 mm einhalten.***

- ***(7) Die Installationsbedingungen für die Kältemittelrohrleitungen sind je nach Anzahl angeschlossener Innengeräte unterschiedlich.***
- ***(8) Die zulässige Gesamtrohrleitungslänge muss aufgrund der max. zusätzlichen Kältemittelmenge unter 1000 m liegen.***

HINWEIS

1 ***Sicherstellen, dass die Gas- und die Flüssigkeitsrohrleitung hinsichtlich Länge und Installationsanlage gleichwertig sind.***
2 ***Zur Abzweigung der Innengeräte und des CH-Geräts das Multiset-System verwenden.***
3 ***Das Innengerät und das Multiset gemäß den Anweisungen in dieser Anleitung installieren.***
4 ***Wenn die Länge der Rohrleitung L3 zwischen jedem Multiset und jedem Innengerät bedeutend länger als bei anderen Innengeräten ist, strömt das Kältemittel nicht richtig und die Leistung ist im Vergleich mit anderen Modellen niedriger (empfohlene Rohrleitungslänge: bis 15 m).***

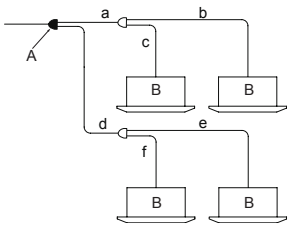
Beschränkungen bei der Rohrleitungsabzweigung

Bei Installation der Rohrleitungen (vor Ort bereitgestellt) die folgenden Anweisungen beachten.

Max. Rohrleitungslänge zwischen dem Multiset des ersten Abzweigs und jedem Innengerät (L2)	Hauptrohrleitungsabzweig (1)		Leistungsverhältnis der Innengeräte nach dem Hauptabzweig	Abzweigs- und Verteilerkombination
	Rohrleitungslänge nach dem Abzweig	Anzahl der Hauptrohrleitungsabzweige		
≤ 40 m	a+b+c ≤ 30 m oder d+e +f ≤ 30 m	Keine Beschränkung	—	Verfügbar (Abb. 3 und 4)
	a+b+c > 30 m oder d+e +f > 30 m	Bis zu 2		
Von 41 m bis 90 m	—	Bis zu 1 (Abb. 1)	≥ 40% (Abb. 2)	Nicht verfügbar

HINWEIS

(1) Hauptrohrleitungsabzweig: Vertrieb von einem (1) Multiset bis zu zwei (2) Multisets.

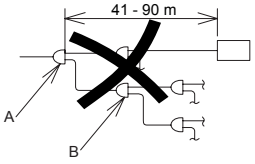


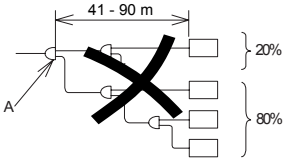
A: Hauptabzweig

B : Innengeräte

Abb. 1: zwei Abzweige an der Hauptrohrleitung

Abb. 2: Leistungsverhältnis der Innengeräte ≤ 40 %



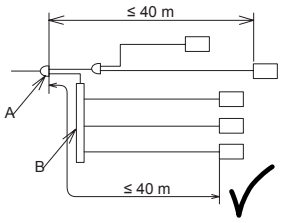


A: Hauptabzweig

B : Sekundärabzweig

A: Hauptabzweig

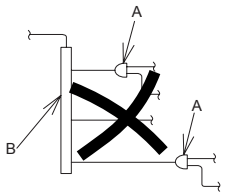
Abb. 3: Als Abzweigung für drei Rohrleitungen und Abzweigung für zwei Rohrleitungen verwendeter Verteiler



A: Abzweig

B : Verteiler

Abb. 4: keinen Abzweig an einem Verteiler anschließen

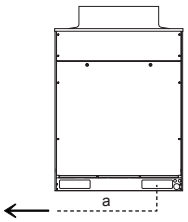


A: Abzweig

B : Verteiler

3.1.7 Anschluss der Kältemittelrohrleitung für Wärmepumpenheizungen (3 Rohrleitungen)

◆ Rohrleitungsgrößen für RAS-(8-18)FSXN (Basisgerät)



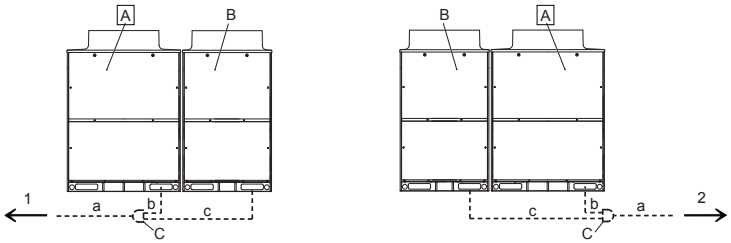
Alle Maßangaben in mm.

Modell		RAS-8 FSXN	RAS-10 FSXN	RAS-12 FSXN	RAS-14 FSXN	RAS-16 FSXN	RAS-18 FSXN
a	Gas (Niederdruck)	ø19.05	ø22.2	ø25.4	ø25.4	ø28.6	ø28.6
	Gas (Hochdruck)	ø15.88	ø19.05	ø22.2	ø22.2	ø22.2	ø22.2
	Flüssigkeit	ø9.53	ø9.53	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø15.88

Wenn die Hauptkältemittelrohrleitung aus der Tabelle am Installationsort nicht verfügbar ist, die Größe in Klammern verwenden. In diesem Fall, ein geeignetes Reduzierstück vorbereiten.

Hauptrohrleitung	Alternativrohrleitung und Reduzierstück	Hauptrohrleitung	Alternativrohrleitung und Reduzierstück
ø9.53	(ø9.53-ø12.7)	ø22.2	(ø22.2-ø25.4)
ø12.7	(ø12.7-ø15.88)	ø25.4	(ø25.4-ø28.6)
ø15.88	(ø15.88-ø19.05)	ø28.6	(ø28.6-ø31.75)
ø19.05	(ø19.05-ø22.2)	–	–

◆ Rohrleitungsgrößen für RAS-(20-36)FSXN (Kombination aus zwei Geräten)



A: Hauptaußengerät; B: Sekundäraußengerät; C: Anschluss-Satz; 1: Innengeräte auf der linken Seite; 2: Innengeräte auf der rechten Seite.

Die Außengeräte installieren und die Kältemittelrohrleitungen gemäß dem Plan anschließen. Zur Bestimmung des geeigneten Anschluss-Satzes und Durchmessers der Rohrleitungen für jedes Gerät siehe Tabelle.

Alle Maßangaben in mm.

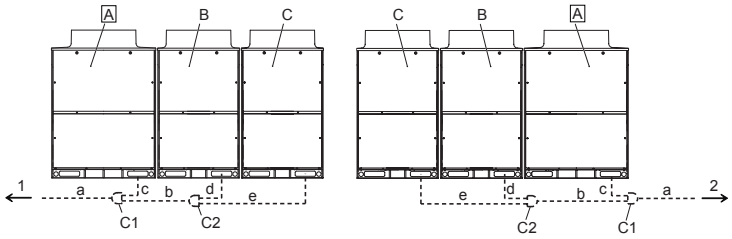
Kombination von Basisgeräten

Modell		RAS-20 FSXN	RAS-22 FSXN	RAS-24 FSXN	RAS-26 FSXN	RAS-28 FSXN	RAS-30 FSXN	RAS-32 FSXN	RAS-34 FSXN	RAS-36 FSXN
Gerät A		RAS-12 FSXN	RAS-14 FSXN	RAS-14 FSXN	RAS-14 FSXN	RAS-14 FSXN	RAS-16 FSXN	RAS-16 FSXN	RAS-18 FSXN	RAS-18 FSXN
Gerät B		RAS-8 FSXN	RAS-8 FSXN	RAS-10 FSXN	RAS-12 FSXN	RAS-14 FSXN	RAS-14 FSXN	RAS-16 FSXN	RAS-16 FSXN	RAS-18 FSXN
Anschluss-Satz		MC-20XN			MC-21XN					
a	Gas (Niederdruck)	ø28.6	ø28.6	ø28.6	ø31.75	ø31.75	ø31.75	ø31.75	ø31.75	ø31.75
	Gas (Hochdruck)	ø22.2	ø25.4	ø25.4	ø25.4	ø28.6	ø28.6	ø28.6	ø28.6	ø28.6
	Flüssigkeit	ø15.88	ø15.88	ø15.88	ø19.05	ø19.05	ø19.05	ø19.05	ø19.05	ø19.05
b	Gas (Niederdruck)	ø25.4	ø25.4	ø25.4	ø25.4	ø25.4	ø28.6	ø28.6	ø28.6	ø28.6
	Gas (Hochdruck)	ø22.2	ø22.2	ø22.2	ø22.2	ø22.2	ø22.2	ø22.2	ø22.2	ø22.2
	Flüssigkeit	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø15.88	ø15.88
c	Gas (Niederdruck)	ø19.05	ø19.05	ø22.2	ø25.4	ø25.4	ø25.4	ø28.6	ø28.6	ø28.6
	Gas (Hochdruck)	ø15.88	ø15.88	ø19.05	ø22.2	ø22.2	ø22.2	ø22.2	ø22.2	ø22.2
	Flüssigkeit	ø9.53	ø9.53	ø9.53	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø15.88

Wenn die Hauptkältemittelrohrleitung aus der Tabelle am Installationsort nicht verfügbar ist, die Größe in Klammern verwenden. In diesem Fall, ein geeignetes Reduzierstück vorbereiten.

Hauptrohrleitung	Alternativrohrleitung und Reduzierstück	Hauptrohrleitung	Alternativrohrleitung und Reduzierstück
ø9.53	(ø9.53-ø12.7)	ø22.2	(ø22.2-ø25.4)
ø12.7	(ø12.7-ø15.88)	ø25.4	(ø25.4-ø28.6)
ø15.88	(ø15.88-ø19.05)	ø28.6	(ø28.6-ø31.75)
ø19.05	(ø19.05-ø22.2)	ø31.75	(ø31.75-ø34.9)

◆ Rohrleitungsgrößen für RAS-(38-54)FSXN (Kombination aus drei Geräten)



A: Hauptaußengerät; B: Sekundäraußengerät; C: Sekundäraußengerät; C1: Anschluss-Satz 1; C2: Anschluss-Satz 2; 1: Innengeräte auf der linken Seite; 2: Innengeräte auf der rechten Seite.

Die Außengeräte installieren und die Kältemittelrohrleitungen gemäß dem Plan anschließen. Zur Bestimmung des geeigneten Anschluss-Satzes und Durchmessers der Rohrleitungen für jedes Gerät siehe Tabelle.

Alle Maßangaben in mm.

Kombination von Basisgeräten

Modell		RAS-38 FSXN	RAS-40 FSXN	RAS-42 FSXN	RAS-44 FSXN	RAS-46 FSXN	RAS-48 FSXN	RAS-50 FSXN	RAS-52 FSXN	RAS-54 FSXN
Gerät A		RAS-14 FSXN	RAS-16 FSXN	RAS-18 FSXN	RAS-18 FSXN	RAS-18 FSXN	RAS-18 FSXN	RAS-18 FSXN	RAS-18 FSXN	RAS-18 FSXN
Gerät B		RAS-12 FSXN	RAS-12 FSXN	RAS-12 FSXN	RAS-14 FSXN	RAS-16 FSXN	RAS-18 FSXN	RAS-18 FSXN	RAS-18 FSXN	RAS-18 FSXN
Gerät C		RAS-12 FSXN	RAS-12 FSXN	RAS-12 FSXN	RAS-12 FSXN	RAS-12 FSXN	RAS-12 FSXN	RAS-14 FSXN	RAS-16 FSXN	RAS-18 FSXN
Anschluss-Satz		MC-30XN								
a	Gas (Niederdruck)	ø38.1	ø38.1	ø38.1	ø38.1	ø38.1	ø38.1	ø38.1	ø38.1	ø38.1
	Gas (Hochdruck)	ø31.75	ø31.75	ø31.75	ø31.75	ø31.75	ø31.75	ø31.75	ø31.75	ø31.75
	Flüssigkeit	ø19.05	ø19.05	ø19.05	ø19.05	ø19.05	ø19.05	ø19.05	ø19.05	ø19.05
b	Gas (Niederdruck)	ø28.6	ø28.6	ø28.6	ø31.75	ø31.75	ø31.75	ø31.75	ø31.75	ø31.75
	Gas (Hochdruck)	ø25.4	ø25.4	ø25.4	ø28.6	ø28.6	ø28.6	ø28.6	ø28.6	ø28.6
	Flüssigkeit	ø15.88	ø15.88	ø15.88	ø19.05	ø19.05	ø19.05	ø19.05	ø19.05	ø19.05
c	Gas (Niederdruck)	ø25.4	ø28.6	ø28.6	ø28.6	ø28.6	ø28.6	ø28.6	ø28.6	ø28.6
	Gas (Hochdruck)	ø22.2	ø22.2	ø22.2	ø22.2	ø22.2	ø22.2	ø22.2	ø22.2	ø22.2
	Flüssigkeit	ø12.7	ø12.7	ø15.88	ø15.88	ø15.88	ø15.88	ø15.88	ø15.88	ø15.88
d	Gas (Niederdruck)	ø25.4	ø25.4	ø25.4	ø25.4	ø28.6	ø28.6	ø28.6	ø28.6	ø28.6
	Gas (Hochdruck)	ø22.2	ø22.2	ø22.2	ø22.2	ø22.2	ø22.2	ø22.2	ø22.2	ø22.2
	Flüssigkeit	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø15.88	ø15.88	ø15.88	ø15.88
e	Gas (Niederdruck)	ø25.4	ø25.4	ø25.4	ø25.4	ø25.4	ø25.4	ø25.4	ø28.6	ø28.6
	Gas (Hochdruck)	ø22.2	ø22.2	ø22.2	ø22.2	ø22.2	ø22.2	ø22.2	ø22.2	ø22.2
	Flüssigkeit	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø12.7	ø15.88

Wenn die Hauptkältemittelrohrleitung aus der Tabelle am Installationsort nicht verfügbar ist, die Größe in Klammern verwenden. In diesem Fall, ein geeignetes Reduzierstück vorbereiten.

Hauptrohrleitung	Alternativrohrleitung und Reduzierstück	Hauptrohrleitung	Alternativrohrleitung und Reduzierstück
ø9.53	(ø9.53-ø12.7)	ø25.4	(ø25.4-ø28.6)
ø12.7	(ø12.7-ø15.88)	ø28.6	(ø28.6-ø31.75)
ø15.88	(ø15.88-ø19.05)	ø31.75	(ø31.75-ø34.9)
ø19.05	(ø19.05-ø22.2)	ø38.1	(ø38.1-ø41.3)
ø22.2	(ø22.2-ø25.4)	–	–

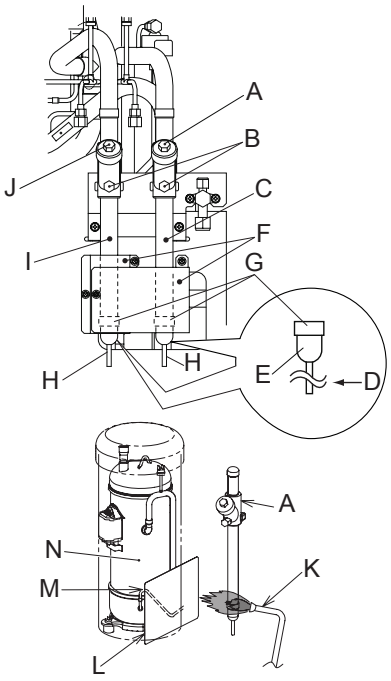
◆ Gasabsperrventil

Sicherstellen, dass die Hochdruckventile -A- und die Niederdruckventile -J- vollständig geschlossen sind.

Das Füllrohr an den Absperrventilen -B- anschließen und das Gas aus der Hochdruckleitung -C- und der Niederdruckleitung -I- ablassen.

Das Ende -D- der Abschlussleitung -E- (ø6.35) durchtrennen und sicherstellen, dass sich in der Hoch- und Niederdruckgasleitung kein Gas befindet.

Die Abdeckungen -F- vom Absperrventil abnehmen.



GEFAHR

Vor Ausbau der Abschlussleitung sicherstellen, dass sich in der Rohrleitung kein Gas befindet. Sonst könnte die Leitung durch die Aufheizung mit der Lötlampe explodieren.

Die Abschlussleitungen im Schweißbereich -G- mit einer Lötlampe -K- abnehmen. Es muss besonders beachtet werden, dass die Flamme der Lötlampe nicht auf das Gehäuse der Absperrventile -A- und -J-, auf den Kompressor -N- und die Abdeckung oder die Isolierbuchsen trifft. Dazu vor der Ölrücklaufleitung -M- eine Metallplatte -L- einlegen.

◆ Angaben zu den Absperrventilen von Gas- und Flüssigkeitsleitungen

1. Gasventil

2. Flüssigkeitsventil

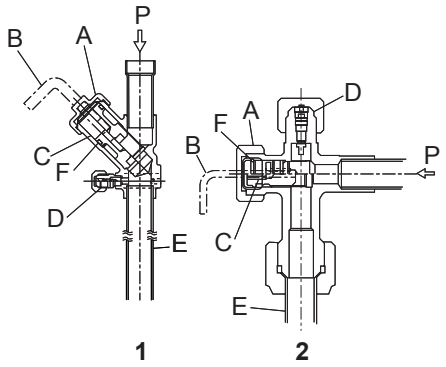
A. Stopfen

Anzugsdrehmoment	
Gas	50–58 Nm
Flüssigkeit	30–42 Nm

B. Sechskantschlüssel. Zum Öffnen/Schließen des Ventils.

C. Ventil. Linksdrehung zum Öffnen; Rechtsdrehung zum Schließen.

Anzugsdrehmoment	
Gas, 8-12 PS	18–22 Nm
Gas, 14-18 PS	20–25 Nm
Flüssigkeit	7–9 Nm



D. Druckanschluss. Nur ein Ladeschlauch kann angeschlossen werden.

Anzugsdrehmoment	
Gas	9–14 Nm
Flüssigkeit	14–18 Nm

E. Kältemittelgas-/-flüssigkeitsleitung

F. O-Ring

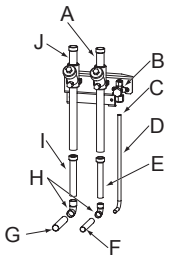
P. Kältemittelgas-/-flüssigkeitsdruck

VORSICHT

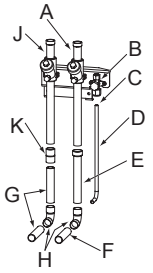
- ***Den Ventilöffnungsanschlag nicht belasten; dadurch könnte der Ventilsitz beschädigt werden. Ein Ersatzventilsitz wird nicht geliefert.***
- ***Bei Durchführung der Anlaufprüfung das Ventil vollständig öffnen. Sonst könnte die Anlage beschädigt werden.***

◆ Anschluss der Kältemittelrohrleitung

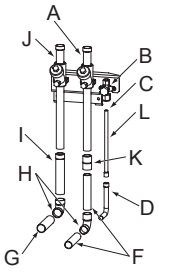
RAS-8FSXN



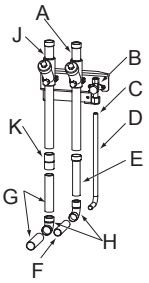
RAS-10FSXN



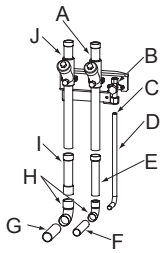
RAS-12FSXN



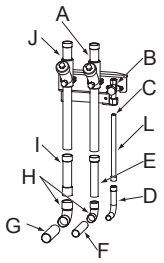
RAS-14FSXN



RAS-16FSXN



RAS-18FSXN



A. Absperrventil (Gas, Hochdruck)

B. Absperrventil (Flüssigkeit)

C. Aufweitungsverbindung

D. Flüssigkeitsrohrleitung (vor Ort bereitgestellt)

E. Rohrleitungszubehör

F. Hochdruckgasrohrleitung (vor Ort bereitgestellt)

G. Niederdruckgasrohrleitung (vor Ort bereitgestellt)

H. L-Stück (vor Ort bereitgestellt)

I. Rohrleitungszubehör

J. Absperrventil (Gas, Niederdruck)

K. Rohrleitungszubehör

L. Rohrleitungszubehör

GEFAHR

- ***Sicherstellen, dass die Gas- und Flüssigkeits-Absperrventile vollständig geschlossen sind.***
- ***Vor Ausbau des Absperrventils sicherstellen, dass sich in der Rohrleitung kein Gas befindet. Sonst kann die Rohrleitung durch die Aufheizung mit der Lötlampe explodieren.***

Es muss besonders beachtet werden, um sicherzustellen, dass die Flamme von der Lötlampe nicht direkt auf das Gehäuse des Absperrventils, auf den Kompressor und die Abdeckung oder die Isolierbuchsen trifft; vor der Ölrücklaufleitung eine Metallplatte einlegen. *Gasabsperrventil, siehe S. 43*.

Zum Anschluss der Innengeräte an den Außengeräten müssen Kupferrohrleitungen verwendet werden, die speziell für die Kältemittelverwendung geeignet sind. Bei der Verlegung der Rohrleitungen muss beachtet werden, dass sie nicht direkt an den Wänden anliegen oder diese oder andere Gebäudeteile berühren (beim Durchfluss des Kältemittels durch die Rohrleitungen könnten sonst ungewöhnliche Geräusche verursacht werden).

Spezifische Anzugsdrehmomente für Aufweitungsverbindungen: *Montage mit Aufweitungsanschluss, siehe S. 40*.

Beim Schweißen Stickstoffgas durch die Rohrleitung leiten.

Die Kältemittelrohrleitungen vollständig dämmen.

VORSICHT

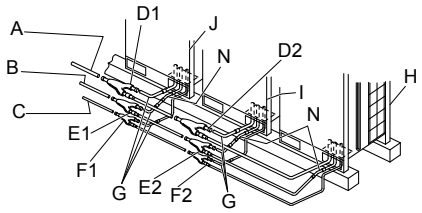
Den mit dem Außengerät gelieferten Rohrleitungsschutz nach Abschluss der Installationsarbeiten anbringen. Sonst kann das Gerät durch Schnee, Wasser oder Nagetiere beschädigt werden.

◆ Rohrleitungsanschluss-Satz (optional)

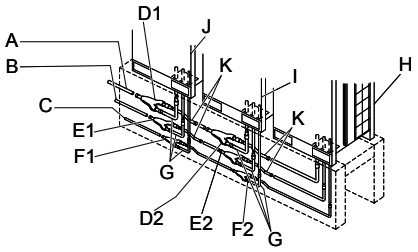
Nr.	Betriebsart	Anwendung bei Außengeräten		Modell	Anmerkungen
		Außengerät	Anz. der Außengeräte		
Rohrleitungsanschluss-Satz	Wärmerückgewinnungssystem	RAS-(20-24)FSXN	2	MC-20XN	Für drei Rohrleitungen • Gas, Hochdruck: 1 Stck. • Gas, Niederdruck: 1 Stck. • Flüssigkeit: 1 Stck.
		RAS-(26-36)FSXN	2	MC-21XN	
		RAS-(38-54)FSXN	3	MC-30XN	

◆ Installationsbeispiel (38 PS: 3 Rohrleitungen)

Anschluss der vorderen bzw. hinteren Rohrleitungen

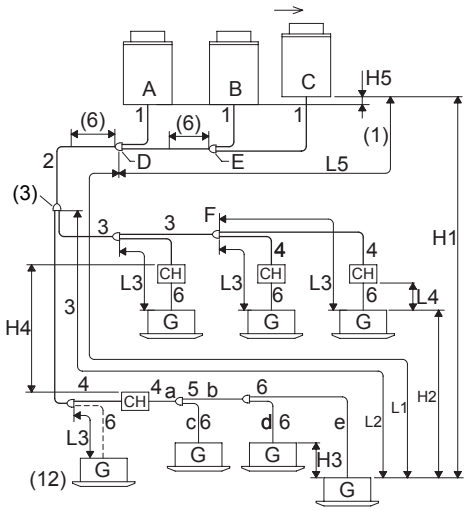


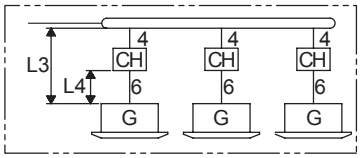
Rohrleitungsanschluss unten

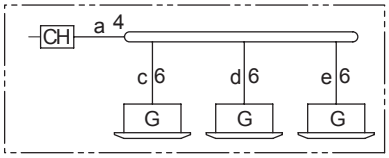


A. Niederdruckgasrohrleitung (vor Ort bereitgestellt)
B. Hochdruckgasrohrleitung (vor Ort bereitgestellt)
C. Flüssigkeitsrohrleitung (vor Ort bereitgestellt)
D1. Gasanschluss-Satz, Niederdruck 1
D2. Gasanschluss-Satz, Niederdruck 2
E1. Gasanschluss-Satz, Hochdruck 1
E2. Gasanschluss-Satz, Hochdruck 2
F1. Flüssigkeitsanschluss-Satz 1
F2. Flüssigkeitsanschluss-Satz 2
G. Zubehör für Rohrleitungsanschlüsse (L-Form)
H. Außengerät 3
I. Außengerät 2
J. Außengerät 1
K. Zubehör für Rohrleitungsanschlüsse (Z-Form)
N. Zubehör für Rohrleitungsanschlüsse

◆ Rohrleitungsgröße (ø mm) und Auswahl des Multisets (3 Rohrleitungen)







A: Hauptaußengerät | B, C: Sekundäraußengeräte | D: Anschluss-Satz 1 | E: Anschluss-Satz 2 | G: Innengeräte

3 Rohrleitungen (Gas und Flüssigkeit mit Hoch- und Niederdruck)	2 Rohrleitungen (Gas und Flüssigkeit)	2 Rohrleitungen (Gas und Flüssigkeit mit Niederdruck)
———	———	– – –

Rohrleitungsgröße

1. Rohrleitungsdurchmesser für das Außengerät

2. Durchmesser der Hauptrohrleitung (vom Geräteboden oder Anschluss-Satz 1 zum ersten Abzweig) (3 Rohrleitungen) [2].

PS Außengerät	Gas, Niederdruck	Gas, Hochdruck	Flüssigkeit	PS Außengerät	Gas, Niederdruck	Gas, Hochdruck	Flüssigkeit
8	ø19.05	ø15.88	ø9.53	(22/24)	ø28.6	ø25.4	ø15.88
10	ø22.2	ø19.05	ø9.53	26	ø31.75	ø25.4	ø19.05
(12/14)	ø25.4	ø22.2	ø12.7	(28-36)	ø31.75	ø28.6	ø19.05
16	ø28.6	ø22.2	ø12.7	(36-54)	ø38.1	ø31.75	ø19.05
(18/20)	ø28.6	ø22.2	ø15.88	—	—	—	—

3. Rohrleitungsdurchmesser nach dem ersten Abzweig (3 Rohrleitungen)[3].

PS insgesamt Innengerät	Gas, Niederdruck	Gas, Hochdruck	Flüssigkeit	PS insgesamt Innengerät	Gas, Niederdruck	Gas, Hochdruck	Flüssigkeit
< 6	ø15.88	ø12.7	ø9.53	(18-21.99)	ø28.6	ø22.2	ø15.88
(6-8.99)	ø19.05	ø15.88	ø9.53	(22-25.99)	ø28.6	ø25.4	ø15.88
(9-11.99)	ø22.2	ø19.05	ø9.53	(26-35.99)	ø31.75	ø28.6	ø19.05
(12-15.99)	ø25.4	ø22.2	ø12.7	> 36	ø38.1	ø31.75	ø19.05
(16-17.99)	ø28.6	ø22.2	ø12.7	—	—	—	—

4. Rohrleitungsdurchmesser zwischen CH-Gerät und Multiset (3 Rohrleitungen und 2 Rohrleitungen)[9].

CH-Gerät	Max. Kombination von Innengeräten[8]	Leistung der Innengeräte	3 Rohrleitungen		2 Rohrleitungen	
			Gas, Niederdruck	Gas, Hochdruck	Gas	Flüssigkeit
CH-6.0N1	7	(0.8-1.5)	ø15.88	ø12.7	ø12.7[15]	ø9.53
		(1.6-4.0)	ø15.88	ø12.7	ø15.88	ø9.53
		(4.1-6.0)	ø19.05	ø15.88	ø15.88	ø9.53
CH-10.0N1	8	(6.1-8.0)	ø19.05	ø15.88	ø19.05	ø9.53
		(8.1-10.0)	ø22.2	ø19.05	ø22.2	ø9.53

5. Rohrleitungsdurchmesser für 2 Rohrleitungen und Multiset.

PS insgesamt Innengerät	Gas	Flüssigkeit	PS insgesamt Innengerät	Gas	Flüssigkeit
< 6	ø15.88	ø9.53	(12-15.99)	ø25.4	ø12.7
(6-8.99)	ø19.05	ø9.53	(16-17.99)	ø28.6	ø12.7
(9-11.99)	ø22.2	ø9.53	(18-25.99)	ø28.6	ø15.88

6. Rohrleitungsdurchmesser zwischen Multiset und Innengerät[4].

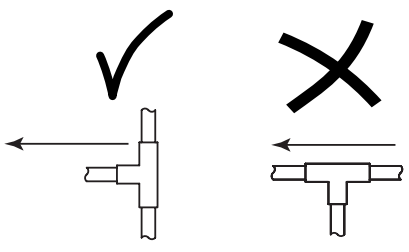
PS Innengerät	Gas	Flüssigkeit	PS Innengerät	Gas	Flüssigkeit
(0.8-1.5)	ø12.7	ø6.35[5]	8.0	ø19.05	ø9.53
2.0	ø15.88	ø6.35[5]	10.0	ø22.2	ø9.53
(2.5-5.0)	ø15.88	ø9.53	—	—	—

Bedingungen für die Rohrleitungsverlegung

Bauteil		Marke	Zulässige Rohrleitungslänge [13]	
			≤ Empfohlene Anzahl angeschlossener Innengeräte	≥ Empfohlene Anzahl angeschlossener Innengeräte
Rohrleitungslänge insgesamt		Aktuelle Flüssigkeitsrohrleitungslänge insgesamt	≤ 1000 m[14]	≤ 300 m
Max. Rohrleitungslänge insgesamt	Aktuelle Länge	L1	≤ 165 m	≤ 165 m
	Entsprechende Länge		≤ 190 m	≤ 190 m
Max. Rohrleitungslänge zwischen dem Multiset des ersten Abzweigs und jedem Innengerät		L2	≤ 90 m	≤ 40 m
Max. Rohrleitungslänge zwischen jedem Multiset und jedem Innengerät		L3	≤ 40 m	≤ 30 m
Gesamtrohrleitungslänge zwischen CH-Gerät und jedem Innengerät		*L4 *a+b+c+d+e	CH-6.0N1: ≤ 30 m	CH-6.0N1: ≤ 30 m
			CH-10.0N1: ≤ 10 m	CH-10.0N1: ≤ 10 m
Rohrleitungslänge zwischen Anschluss-Satz 1 und jedem Außengerät		L5	≤ 10 m	≤ 10 m
Höhenunterschied zwischen Außen- und Innengeräten	Höchstes Außengerät	H1	≤ 50 m	≤ 50 m
	Unterstes Außengerät		≤ 40 m	≤ 40 m
Höhenunterschied zwischen Innengeräten		H2	≤ 15 m	≤ 15 m
Höhenunterschied zwischen den am gleichen CH-Gerät angeschlossenen Innengeräten		H3	≤ 4 m	≤ 4 m
Höhenunterschied zwischen CH-Geräten		H4	≤ 15 m	≤ 15 m
Höhenunterschied zwischen Außengeräten		H5	≤ 0.1 m	≤ 0.1 m

HINWEIS

- ***[1] Der Anschluss-Satz wird von der Seite des Innengeräts berücksichtigt (wie z. B. Anschluss-Satz 1).***
- ***[2] Wenn die maximale entsprechende Kältemittelrohrleitungslänge (L1) vom Außengerät/Anschluss-Satz 1 zum Innengerät über 100 m beträgt, muss der Durchmesser der Flüssigkeitsrohrleitung vom Außengerät/ Anschluss-Satz 1 zum ersten Abzweig mit dem (vor Ort bereitgestellten) Reduzierstück vergrößert werden.***
- ***[3] Wenn die Kältemittelrohrleitungslänge über 100 m beträgt, muss der Rohrleitungsdurchmesser nach dem ersten Abzeig nicht vergrößert werden. Wenn das Multiset größer als das des ersten Abzweigs ist, die Größe des Multisets an den ersten Abzweig anpassen. Wenn der Durchmesser der gewählten Rohrleitung nach dem ersten Abzweig größer als der Durchmesser der Rohrleitung danach ist, denselben Durchmesser wie bei der Zuleitung verwenden.***
- ***[4] Der Rohrleitungsdurchmesser -6- muss gleich wie der Anschlussdurchmesser des Innengeräts sein.***
- ***[5] Wenn die Flüssigkeitsrohrleitungslänge über 15 m beträgt, eine Rohrleitung mit Durchmesser 9.53 mm und ein Reduzierstück (vor Ort bereitgestellt) verwenden.***
- ***[6] Nach dem Anschluss-Satz einen direkten Abstand von mindestens 500 mm einhalten.***
- ***[7] Wenn bei Abzweigen die Rohrleitungslänge zwischen dem 3-Rohrleitungs-Abzweig -F- und dem am Weitesten entfernten Innengerät über 5 m beträgt, für die dreifache Flüssigkeitsabzweigleitung ein T-Stück verwenden (mit demselben Durchmesser gemäß JIS B8607).***
- ***[8] Wenn die Anzahl anschließbarer Innengeräte größer als vier ist, müssen die Hoch-/Niederdruckgasleitung, die Gasleitung und Flüssigkeitsleitung -4-, -5- und -6- um jeweils ein Maß vergrößert werden.***
- ***[9] Die Flüssigkeitsleitung muss nicht am CH-Gerät angeschlossen werden. Siehe Tabelle 6 für den Rohrleitungsdurchmesser zwischen Multiset und Innengerät.***



- *(10) Wenn die Kombination der Innengeräteleistungen für das Gerät CH-10.0N1 10 PS ist, ist die Leistung im Kühlbetrieb um ca. 5 % und im Heizbetrieb um ca. 10 % verringert.*
- *(11) Die überschüssige Gesamtleistung kann zu einem mangelhaften Betrieb und ungewöhnlichen Betriebsgeräuschen führen. Sicherstellen, dass die Anlage innerhalb der Gesamtleistungswerte liegt.*
- *(12) Für einen Betrieb nur mit Kühlmodus die Innengeräte unter Verwendung von Gas- und Flüssigkeitsleitungen anschließen (ohne CH-Gerät). Die Gesamtleistung für reinen Kühlbetrieb darf nur 50 % kleiner als die Gesamtleistung der Innengeräte sein.*
- *(13) Die Installationsbedingungen für die Kältemittelrohrleitungen sind je nach Anzahl angeschlossener Innengeräte unterschiedlich.*
- *(14) Die zulässige Gesamtrohrleitungslänge muss aufgrund der max. zusätzlichen Kältemittelmengenbegrenzung unter 1000 m liegen.*
- *(15) Wenn sich der Abzweig nach dem CH-Gerät befindet und die Leistung des angeschlossenen Innengeräts (0.8-1.5) PS ist, für die Gasrohrleitung den Durchmesser 15.88 mm verwenden.*

HINWEIS

1 *Sicherstellen, dass die Gas- und die Flüssigkeitsrohrleitung hinsichtlich Länge und Installationsanlage gleichwertig sind.*
2 *Zur Abzweigung der Innengeräte und des CH-Geräts das Multiset-System verwenden.*
3 *Das Innengerät und das Multiset und das CH-Gerät gemäß den Anweisungen in dieser Anleitung installieren.*
4 *Wenn die Länge der Rohrleitung L3 zwischen jedem Multiset und jedem Innengerät bedeutend länger als bei anderen Innengeräten ist, strömt das Kältemittel nicht richtig und die Leistung ist im Vergleich mit anderen Modellen niedriger (empfohlene Rohrleitungslänge: bis 15 m).*

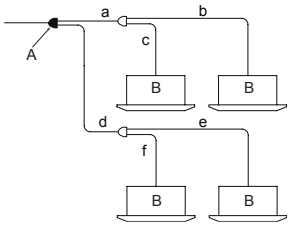
Beschränkungen bei der Rohrleitungsabzweigung

Bei Installation der Rohrleitungen (vor Ort bereitgestellt) die folgenden Anweisungen beachten.

Max. Rohrleitungslänge zwischen dem Multiset des ersten Abzweigs und jedem Innengerät (L2)	Hauptrohrleitungsabzweig (1)		Leistungsverhältnis der Innengeräte nach dem Hauptabzweig	Abzweigs- und Verteilerkombination
	Rohrleitungslänge nach dem Abzweig	Anzahl der Hauptrohrleitungsabzweige		
≤ 40 m	a+b+c ≤ 30 m oder d+e +f ≤ 30 m	Keine Beschränkung	—	Verfügbar (Abb. 3 und 4)
	a+b+c > 30 m oder d+e +f > 30 m	Bis zu 2		
Von 41 m bis 90 m	—	Bis zu 1 (Abb. 1)	≥ 40% (Abb. 2)	Nicht verfügbar

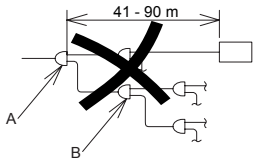
HINWEIS

(1) Hauptrohrleitungsabzweig: Verteilung von einem (1) Multiset bis zu zwei (2) Multisets.



A: Hauptabzweig B : Innengeräte

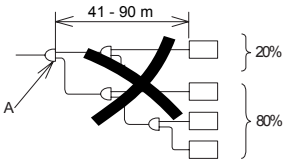
Abb. 1: zwei Abzweige an der Hauptrohrleitung



A: Hauptabzweig

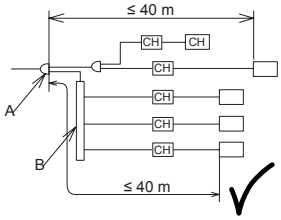
B : Sekundärabzweig

Abb. 2: Leistungsverhältnis der Innengeräte ≤ 40 %



A: Hauptabzweig

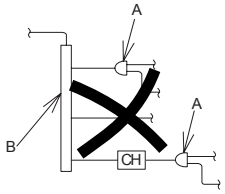
Abb. 3: Als Abzweigung für drei Rohrleitungen und Abzweigung für zwei Rohrleitungen verwendeter Verteiler



A: Abzweig

B : Verteiler

Abb. 4: keinen Abzweig an einem Verteiler anschließen



A: Abzweig

B : Verteiler

3.1.8 Kältemittelmenge

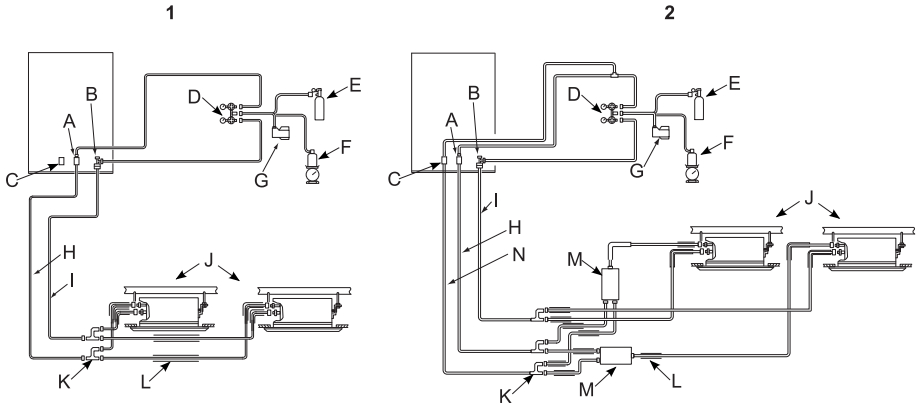
◆ Luftdichtigkeitstest der Installation

Sicherstellen, dass alle Absperrventile vollständig geschlossen sind. Dazu die Kappen abnehmen und sicherstellen, dass sie mit dem entsprechenden Anzugsdrehmoment geschlossen sind:

- Wärmepumpensystem: *Angaben zu den Absperrventilen von Gas- und Flüssigkeitsleitungen, siehe S. 44*.
- Wärmerückgewinnungssystem: *Angaben zu den Absperrventilen von Gas- und Flüssigkeitsleitungen, siehe S. 52*.

Sicherstellen, dass die Außen- und Innengeräte mittels der vor Ort bereitgestellten Kältemittellrohreitungen verbunden sind.

Die Aufhängung der Kältemittelrohrleitungen überprüfen. Siehe dazu die Beschreibung in Kapitel *Aufhängung der Kältemittelrohrleitung, siehe S. 41*.



1. Wärmepumpensystem
2. Wärmerückgewinnungssystem
A. Absperrventil, Hochdruck (Gas)
B. Absperrventil (Flüssigkeit)
C. Absperrventil, Niederdruck (Gas)
D. Messanzeigen
E. Stickstoffgasflasche
F. Kältemittelflasche und Waage
G. Vakuumpumpe
H. Kältemittelgasrohrleitung, Hochdruck
I. Kältemittelflüssigkeitsrohrleitung
J. Innengeräte
K. Multiset.
L. Dämmung
M. CH-Gerät
N. Kältemittelgasrohrleitung, Niederdruck

Die Abdichtung der Lötungen und Aufweitungsverbindungen überprüfen. Dazu die Messanzeigen mit den Schlauchleitungen der Messgeräte an den Druckanschlüssen der Absperrventile und an einer Vakuumpumpe oder Stickstoffgasflasche anschließen.

HINWEIS

- ***Es dürfen nur Werkzeuge und Messgeräte verwendet werden, die für die Verwendung mit dem Kältemittel R410A speziell geeignet sind.***
- ***Die Absperrventile am Außengrät nicht öffnen.***

GEFAHR

Bei der Leckprüfung nur Stickstoffgas verwenden. Sauerstoff-, Acetylen- oder Fluorkohlenstoffgas dürfen nicht verwendet werden. Vergiftung- bzw. Explosionsgefahr!

Auf die Anlage einen maximalen Druck von 4.15 MPa des Stickstoffgases anlegen.

Die Lötungen und Aufweitungsverbindungen der kompletten Anlage auf Kältemittellecks kontrollieren. Dazu einen Lecksensor oder eine Seife-Wasser-Lösung verwenden.

Werden Lecks an der Anlage festgestellt, Instandsetzung vornehmen und Luftdichtigkeitsprüfung wiederholen.

◆ Vakuum in der Installation

An den Druckanschlüssen der Absperrventile die Messinstrumente anschließen.

HINWEIS

Es dürfen nur Werkzeuge und Messgeräte verwendet werden, die für die Verwendung mit dem Kältemittel R410A geeignet sind.

In der Anlage einen maximalen Unterdruck von -0.1 MPa (-756 mmHg) oder niedriger aufbauen.

Nach Aufbau des Vakuums das Anzeigeventil schließen und die Vakuumpumpe ausschalten.

Sicherstellen, dass die Druckanzeige an den Messinstrumenten mindestens eine Stunde lang stabil bleibt. Ist dies nicht der Fall, die Lötstellen und Aufweitungsverbindungen der kompletten Anlage auf Kältemittellecks prüfen.

HINWEIS

Wenn der maximale Unterdruck von -0.1 MPa (-756 mmHg) oder niedriger nicht erreicht werden kann und keine Lecks festgestellt werden, die Vakuumpumpe ein oder zwei Stunden lang in Betrieb lassen.

Werden Lecks an der Anlage festgestellt, Instandsetzung vornehmen und Luftdichtigkeitsprüfung wiederholen.

Die Abdeckungen der Absperrventile wieder anbringen und auf das jeweilige Anzugsdrehmoment anziehen.

- Wärmepumpensystem: *Angaben zu den Absperrventilen von Gas- und Flüssigkeitsleitungen, siehe S. 44*.
- Wärmerückgewinnungssystem: *Angaben zu den Absperrventilen von Gas- und Flüssigkeitsleitungen, siehe S. 52*.

Eingefüllte Kältemittelmenge im Außengerät W0

Außengerät	Eingefüllte Kältemittelmenge im Außengerät W0 (kg)	Außengerät	Eingefüllte Kältemittelmenge im Außengerät W0 (kg)
RAS-8FSXN	6.5	RAS-14FSXN	9.0
RAS-10FSXN	6.5	RAS-16FSXN	9.0
RAS-12FSXN	7.0	RAS-18FSXN	10.5

HINWEIS

Bei Kombinationen aus zwei oder drei Außengeräten entspricht die Kältemittelmenge der Summe des eingefüllten Kältemittels in jedem der Geräte.

Max. zusätzliche Kältemittelmenge

Die zusätzliche Kältemittelmenge insgesamt darf nicht die max. zusätzliche Kältemittelmenge gemäß der folgenden Tabelle überschreiten.

Außengerät	Maximal zusätzliche Kältemittelmenge (kg)	Außengerät	Maximal zusätzliche Kältemittelmenge (kg)
RAS-(8/10)FSXN	28	RAS-(18-24)FSXN	51
RAS-12FSXN	36	RAS-(26-54)FSXN	63
RAS-(14/16)FSXN	40	—	—

Berechnungsmethode der Zusatzsumme zur Kältemittelmenge

Obwohl das Außengerät mit Kältemittel befüllt geliefert wird, muss je nach Länge der Kältemittelrohrleitungen und dem Leistungsverhältnis der Innengeräte eine gewisse zusätzliche Kältemittelmenge eingefüllt werden.

Die verschiedenen Faktoren, welche die Zusatzsumme zur Kältemittelmenge (W) in der Anlage festlegen, werden als W1, W2 und W3 definiert.

Die zusätzliche Kältemittelmenge wird nach folgender Methode berechnet.

W1: Zusätzliche Kältemittelmenge gemäß der Länge der Kältemittelrohrleitungen.

Nenndurchmesser		Gesamtlänge (m)	Kältemittelmenge pro Rohrleitungsmeter	Zusätzliche Kältemittelmenge (kg)
mm	Zoll			
ø22.2	7/8	___ m	x 0.39	
ø19.05	3/4	___ m	x 0.28	
ø15.88	5/8	___ m	x 0.19	
ø12.7	1/2	___ m	x 0.12	
ø9.53	3/8	___ m	x 0.06	
ø6.35	1/4	___ m	x 0.03	
			Zusatzsumme zur Kältemittelmenge =	_____ kg

W2: Zusätzliche Kältemittelmenge pro Innengerät

Anzahl der Innengeräte mit 8 und 10 PS	Kältemittelmenge pro Gerät	Zusätzliche Kältemittelmenge (kg)
	x 1.0 kg/Gerät	_____ kg

HINWEIS

Für Innengeräte mit weniger als 8 PS muss keine zusätzliche Kältemittelmenge eingefüllt werden.

W3: Zusätzliche Kältemittelmenge gemäß des angeschlossenen Innengeräte-Leistungsverhältnisses.

Angeschlossenes Innengeräte-Leistungsverhältnis = Gesamtleistung der Innengeräte / Gesamtleistung des Außengeräts

Innengeräte-Leistungsverhältnis	Zusätzliche Kältemittelmenge (kg)
< 100%	0 kg
(100–115) %	0.5 kg
(116–130) %	1.0 kg

W: Zusatzsumme zur Kältemittelmenge =

Zusatzsumme zur Kältemittelmenge (kg) = W1 + W2 + W3

HINWEIS

Sicherstellen, dass die Zusatzsumme zur Kältemittelmenge nicht größer ist als die Werte in: Max. zusätzliche Kältemittelmenge, siehe S. 60.

◆ Kältemittelmenge

Nachdem das Kältemittel aus der Anlage abgelassen wurde sicherstellen, dass alle Asperrventile vollständig geschlossen sind. Dazu die Kappen abnehmen und sicherstellen, dass sie mit dem entsprechenden Anzugsdrehmoment geschlossen sind.

- Wärmepumpensystem: *Angaben zu den Absperrventilen von Gas- und Flüssigkeitsleitungen, siehe S. 44.*
- Wärmerückgewinnungssystem: *Angaben zu den Absperrventilen von Gas- und Flüssigkeitsleitungen, siehe S. 52.*

Das gesamte zusätzliche Kältemittel einfüllen. Berechnung siehe Kapitel: *Berechnungsmethode der Zusatzsumme zur Kältemittelmenge, siehe S. 60.*

Wenn das gesamte zusätzliche Kältemittelmenge nicht eingefüllt werden kann, wie folgt vorgehen:

Das Gasabsperrventil vollständig öffnen (bei Außengeräten von Wärmerückgewinnungssystemen die Hoch- und Niederdruckgasventile öffnen).

Die Anlage im Kühlbetrieb in Betrieb nehmen und das Flüssigkeitsauslassventil der Messanzeigen an den Druckanschlüssen der Absperrventile öffnen.

Das Flüssigkeitsabsperrventil ein wenig öffnen (Toleranz des gesamten zusätzlichen Kältemittels: 0.5 kg).

Sobald das gesamte Kältemittel eingefüllt ist, das Flüssigkeitsabsperrventil vollständig öffnen.

VORSICHT

- ***Nur die zusätzliche Kältemittelmenge einfüllen, wie in der Berechnung gemäß Kapitel Berechnungsmethode der Zusatzsumme zur Kältemittelmenge, siehe S. 60. Bei zu viel oder zu wenig Kältemittel könnte der Kompressor beschädigt werden.***
- ***Das Kältemittel muss durch das Flüssigkeitsabsperrventil eingefüllt werden. Wenn das Kältemittel über die Gasabsperrventile eingefüllt wird, wird der Kompressor beschädigt.***

Den Aufkleber F-Gas ausfüllen.

◆ Automatisches System zur Schätzung der Kältemittelfüllmenge im Gerät

Alle Abdeckungen und Klappen am Gerät anbringen, außer am Schaltkasten und den Wartungsabdeckungen.

Für die Funktion zur automatischen Schätzung der eingefüllten Kältemittelmenge im Gerät die Stromversorgung der Innen- und Außengeräte desselben Kältemittelkreislaufs einschalten.

HINWEIS

- ***Diese Funktion kann in einem Außentemperaturbereich zwischen 0 und 43 °C DB (DB: Trockenkugel) und bei einer Innentemperatur zwischen 10 und 32 °C DB (DB: Trockenkugel) verwendet werden.***
- ***Bei den Geräten RAS-(20-54)FSXN müssen die Anzeigen, Prüfungen und Abfragen der 7-Segment-Anzeige auf dem Hauptgerät erfolgen.***
- ***Die Stromversorgung zum Außengerät muss vor dem Test zwölf Stunden lang eingeschaltet bleiben, um das Kompressoröl aufzuwärmen.***

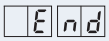
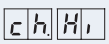
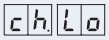
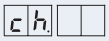
DSW5 Kontakt Nummer vier (auf der Leiterplatte PCB1) auf ON schalten.

Anzeige auf der 7-Segment-Anzeige des Geräts: 

7-Segment-Anzeige überprüfen und PSW1 drücken. Der Außengerätelüfter und der Kompressor fahren hoch. Anzeige am Display: 

Die Funktion zur automatischen Schätzung der eingefüllten Kältemittelmenge im Gerät erfordert zwischen 30 und 40 Minuten, um die erforderlichen Prüfungen durchzuführen.

Das erhaltene Resultat mit der folgenden Tabelle vergleichen:

Anzeige auf der Anzeige	Resultat	Anzeigen
	Ausreichende Menge	Kältemittelmenge ist ausreichend. DSW5 Kontakt Nummer vier (auf der Leiterplatte PCB1) auf OFF schalten und Testlauf durchführen.
	Zu hohe Menge	Kältemittelmenge ist zu hoch. Die Kältemittelmenge gemäß der Länge der Kältemittelrohrleitungen berechnen. Das eingefüllte Kältemittel in geeigneter Form auffangen und das Gerät mit der richtigen Kältemittelmenge befüllen.
	Zu niedrige Menge	Kältemittelmenge ist nicht ausreichend. Überprüfen, ob das Gerät mit zusätzlichem Kältemittel befüllt worden ist. Die Kältemittelmenge gemäß der Länge der Kältemittelrohrleitungen berechnen. Das Gerät mit der richtigen Kältemittelmenge befüllen.
	Fehlerhafte Durchführung	Die Ursache für die fehlerhafte Durchführung anhand der folgenden Anweisungen ermitteln. Nachdem die Ursache für die fehlerhafte Durchführung behoben ist, Prüfung erneut durchführen. 1. Ist DSW5 Kontakt Nummer vier (auf der Leiterplatte PCB1) vor Einschalten der Stromversorgung auf ON geschaltet? 2. Sind alle Innengeräte betriebsbereit und im Wartezustand, bevor DSW5 Kontakt Nummer vier (auf der Leiterplatte PCB1) auf ON geschaltet wird? 3. Liegt die Außentemperatur innerhalb der festgelegten Betriebsbereiche (0 – 43 °C)? (In einigen Fällen kann die Prüfung nicht durchgeführt werden, wenn die Anzahl der angeschlossenen Innengeräte die empfohlene Höchstanzahl überschreitet und die Außentemperatur über 35 °C liegt). 4. Ist das Gesamtbetriebsleistungsverhältnis der Innengeräte 30 % oder niedriger? 5. Ist DSW4 Kontakt Nummer vier (Kompressor-Zwangsabschaltung) auf OFF geschaltet?

DSW5 Kontakt Nummer vier (auf der Leiterplatte PCB1) auf OFF schalten, wenn die Kältemittelmenge ausreichend ist. Vor Umschalten des DSW5 Kontakt Nummer vier (auf der Leiterplatte PCB1) auf OFF mindestens drei Minuten lang warten, damit das Außengerät betriebsbereit ist.

HINWEIS

- ***Während der Prüfung kann die 7-Segment-Anzeige wegen Aktivierung der Schutzsteuerung den Schutzsteuerungscode anzeigen. Dies ist jedoch normal.***
- ***Weitere Einzelheiten über den Schutzsteuerungscode befinden sich auf der Innenseite der Wartungsabdeckung.***

VORSICHT

- ***Freisetzung des Kältemittels in die Atmosphäre ist verboten.***
- ***Wenn die Kältemittelmenge in der Anlage korrigiert werden muss, muss das Kältemittel in geeigneter Weise aufgefangen werden.***
- ***Hinsichtlich des Kältemittels die Anweisungen auf dem spezifischen Aufkleber am Gerät beachten.***
- ***Den Aufkleber F-Gas ausfüllen.***

3.1.9 Vorsichtsmaßnahmen bei Kältemittellecks

GEFAHR

Die Installateure und Konstrukteure der Anlagen müssen die örtlichen und länderspezifischen Gesetze und die örtlichen Vorschriften hinsichtlich der Sicherheitsanforderungen für den Fall von Kältemittellecks strikt einhalten.

◆ Max. zulässige Konzentration des Hydrofluorkarbonats (HFC)

Das in der Anlage verwendete Kältemittel R410A ist unbrennbar und ungiftig.

GEFAHR

Bei einem Leck strömt das Gas in den Raum, verdrängt die Luft und kann dadurch Erstickung verursachen.

Die max. zulässige Konzentration des HFC-Gases R410A in der Luft gemäß der Norm EN378-1 beträgt 0.44 kg/m^3. Deshalb müssen wirksame Maßnahmen ergriffen werden, um zu gewährleisten, dass die Konzentration des Gases R410A in der Luft bei einem Leck unter 0.44 kg/m^3 gehalten wird.

◆ Berechnung der Kältemittelkonzentration

1 Die eingefüllte Gesamtkältemittelmenge *R* (kg) in der Anlage berechnen; dazu alle Innengeräte in den Räumen anschließen, wo eine Klimatisierung gewünscht wird.
2 Das Volumen *V* (m^3) jeden Raums berechnen.
3 Die Kältemittelkonzentration *C* (kg/m^3) des Raums anhand der folgenden Formel berechnen:

$$R / V = C$$

R: Gesamtmenge des eingefüllten Kältemittels (kg).

V: Raumvolumen (m^3).

C: Kältemittelkonzentration (= 0.44 kg/m^3 für das Gas R410A).

◆ Gegenmaßnahmen bei Kältemittellecks

Bei einem Kältemittelleck sollte der Raum die folgenden Merkmale aufweisen:

1 Öffnung ohne Fensterladen, um die Frischluftzirkulation im Raum zu ermöglichen.
2 Öffnung ohne Türmaße von 0.15 % der Bodenfläche oder größer.
3 Ein Lüfter mit einer Leistung von mind. 0.4 m^3/Min. pro Tonne japanisches Kältemittel (= Kompressorverdrängung / 5.7 m^3/h) oder mehr, angeschlossen an einen Gassensor in der Klimaanlage, die das Kältemittel verwendet.

GEFAHR

Besonders zu beachten sind Bereiche, wo sich Kältemittel ansammeln und im Raum verbleiben kann, wie z. B. Keller o. Ä., weil es schwerer als Luft ist.

3.1.10 Kondenswasserrohrleitungen

◆ Kondenswasserableitungsanlage

Im Kühl- oder Heizbetrieb des Außengeräts kondensiert die Feuchtigkeit in der Umgebung, weshalb wie auch für das Regenwasser ein Ablauf erforderlich ist.

Für das Gerät eine Stelle auswählen, wo ein geeigneter Ablauf möglich ist. Wenn erforderlich, ein geeignetes System zum Ablauf des Kondenswassers montieren.

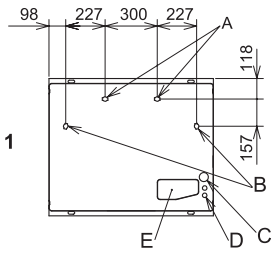
GEFAHR

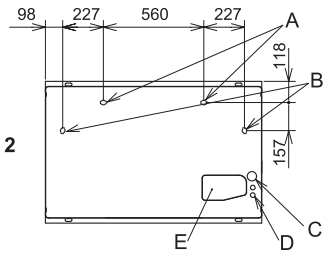
- ***Der Ablauf darf nicht an Fußgängerwegen erfolgen. Bei tiefen Temperaturen kann das Ablaufwasser gefrieren und Sturzgefahren verursachen. Wenn das Außengerät an einer Stelle aufgestellt werden muss, wo häufig Fußgänger unterwegs sind, muss eine zusätzliche Wasserablaufwanne installiert werden.***
- ***Ablaufleitungen und Auffangschalen nicht bei kaltem Klima anbringen, sie könnten gefrieren und brechen.***

Wenn für das Außengerät ein Kondenswasserablauf-Satz erforderlich ist, den Kondenswasserablauf-Satz DBS-TP10A (Option) verwenden.

HINWEIS

Alle Maßangaben in mm.





Boden des Außengeräts

1. SET FREE RAS-(8-12)FSXN
2. SET FREE RAS-(14-18)FSXN

A. Ablauföffnung ø26. Für den Ablauf-Satz DBS-TP10A (Option).

B. Ablauföffnung ø26. Für den Ablaufstopfen (Option).

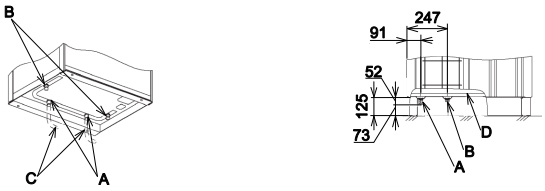
C. Öffnung für Stromkabeldurchführung

D. Öffnung für Datenkabeldurchführung

E. Öffnung für die Durchführung der Kältemittelrohrleitungen 235 x 113.

◆ Installationsposition des optionalen Ableitungsrohrsatzes DBS-TP10A

Installationsposition (Beispiel: RAS-10FSXN, Unter- und Seitenansicht)



A. Ablaufleitung

B. Ablassstopfen (Option)

C. Ablaufleitungen (vor Ort bereitgestellt)

D. Geräteboden

Bestandteile des Ablauf-Satzes

Modell	Beschreibung	Material/Farbe	Anzahl	Anwendung
DBS-TP10A	Ablaufleitung	PP/schwarz	2	Ablaufleitungsanschluss
	Ablassstopfen	PP/schwarz	2	Ablaufleitungsstopfen
	Gummistopfen	CR/schwarz	4	Rohrleitung und Blindverschluss

3.2 CH-Gerät

3.2.1 Sicherheitstechnische Aspekte

GEFAHR

- ***Im Kältemittelkreislauf das Kältemittel R410A verwenden. Zur Durchführung eines Leck- oder Luftdichtigkeitstests darf kein Sauerstoff, Acetylen oder andere entzündliche und giftige Gase in den Kältemittelkreislauf eingefüllt werden. Solche Gase sind extrem gefährlich und können eine Explosion verursachen. Für solche Tests wird die Verwendung von Druckluft, Stickstoff oder Kältemittel empfohlen.***

3.2.2 Leitungsmaterial

1. Vor Ort bereitgestellte Kupferrohrleitungen vorbereiten.
2. Saubere Kupferrohrleitungen auswählen. Sicherstellen, dass die Innenseiten frei von Staub und Feuchtigkeit sind. Vor Anschluss der Rohrleitungen die Rohrleitungsinnenseiten mit Stickstoff oder trockener Luft durchblasen, um Staub und Fremdstoffe zu entfernen.
3. Die Rohrleitungsgröße mit korrekter Wandstärke und korrektem Material auswählen, damit eine ausreichende Druckfestigkeit gewährleistet ist.

VORSICHT

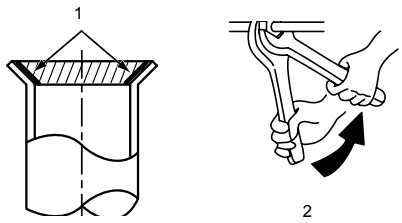
- ***Das Rohrleitungsende abdecken, wenn die Rohrleitung durch eine Öffnung geführt werden soll.***
- ***Die Rohrleitungen ohne Kappe oder Vinylband am Rohrleitungsende nicht direkt auf dem Boden ablegen.***
- ***Alles entzündliche Material um die Geräte herum entfernen. Sonst besteht Brandgefahr.***

3.2.3 Vorsichtsmaßnahmen beim Leitungsanschluss

A) Anschlussleitungen innen/außen anschließen. Die Rohleitungen befestigen und darauf achten, dass Sie keinen Kontakt mit schwachem Material wie z. B. der Decke haben (Sonst können durch die Vibrationen der Leitung Geräusche verursacht werden).

B) Vor dem Aufweiten ein wenig Kältemittelöl auf der Stirnseite der Rohrleitung und der Konusmutter auftragen. Dann die Konusmutter mit zwei Schraubenschlüsseln auf das vorgeschriebene Anzugsdrehmoment anziehen. Aufweitung zuerst auf der Flüssigkeitsleitungsseite und dann auf der Gasleitungsseite ausführen. Nach dem Aufweiten auf Gaslecks prüfen.

1. Kältemittelöl auftragen.
2. Mit zwei Schraubenschlüsseln arbeiten.



HINWEIS

- ***Kältemittelöl wird vor Ort bereitgestellt.***
- ***Ätherisches Öl FVC50K, FVC68D (Idemitsu Kousan Co. Ltd.).***

C) Wenn die Temperatur und Feuchtigkeit in der Decke über 27 °C/rel. Feuchte 80 % liegt, an der Zubehördämmung zusätzliche Dämmung anbringen (Dicke ca. 10 mm). Dadurch wird Kondenswasserbildung auf der Dämmungsoberfläche vermieden (nur Kältemittelrohrleitung)

D) Luftdichtheitstest durchführen (Prüfdruck 4.15 MPa). Weitere Einzelheiten im technischen Handbuch des Außengeräts.

E) Kältedämmung durchführen. Dazu Aufweitungsverbindung und Reduzierstückanschluss dämmen und abkleben. Auch alle Kältemittelrohrleitungen dämmen.

Erforderliches Anzugsdrehmoment

Rohrleitungsgröße		Anzugsdrehmoment
ø6.35	1/4	14 ~ 18 Nm
ø9.53	3/8	34 ~ 42 Nm
ø12.7	1/2	49 ~ 61 Nm
ø15.88	5/8	68 ~ 82 Nm
ø19.05	3/4	100 ~ 120 Nm

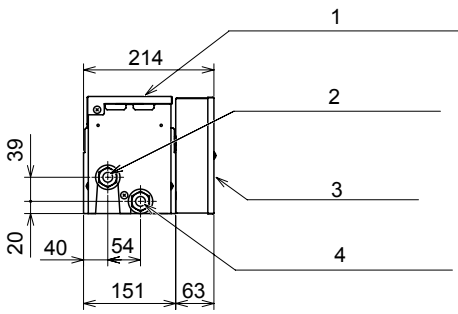
⚠ VORSICHT

- ***Beim Anziehen nicht zu viel Kraft auf die Konusmutter ausüben. Sonst könnte die Konusmutter einen Alterungsbruch erleiden und das Kältemittel austreten. Das vorgeschriebene Anzugsdrehmoment anwenden.***
- ***Weitere Einzelheiten über die Verlegung der Kältemittelleitungen, das Vakuumpumpen und die Kältemittelmenge finden Sie im technischen Handbuch des Außengeräts.***

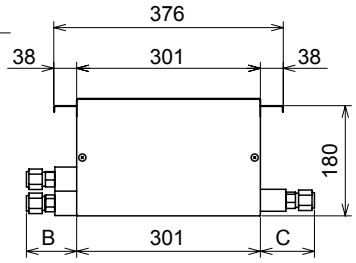
3.2.4 Verlegung der Kältemittelleitungen

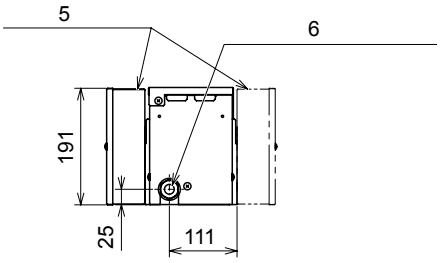
Die Kältemittelrohrleitung vor Ort zur Verfügung stellen. Sicherstellen, dass die Kältemittelrohrleitung am Gerät desselben Kältemittelkreislaufs angeschlossen wird.

◆ Position des Leitungsanschlusses



7





8

Einheit: mm

1 Wartungsabdeckung für elektronisches Expansionsventil
2 Anschluss der Niederdruckgasrohrleitung (ø Konusmutter)
3 Wartungsabdeckung für Schaltkasten
4 Anschluss der Hochdruckgasrohrleitung (ø Konusmutter)
5 Schaltkasten (lieferbar für beide Seiten)
6 Anschluss der Gasrohrleitung (ø Konusmutter)
7 Anschlussseite Außengerät
8 Anschlussseite Innengerät

Modell	Abmessungen		
	A	B	C
CH-6.0N1	ø15.88	82	89
CH-10.0N1	ø19.05	89	96

◆ Auswahl der Leitungsgröße

A) Die Größe der Hochdruckgasrohrleitung, Niederdruckgasrohrleitung und Gasrohrleitung anhand Tabelle 1 auswählen. Die Größe hängt von der nach dem CH-Gerät angeschlossenen Innengeräte-Gesamtleistung ab.

B) Wenn die Leitungsgröße aus Tabelle 5.1 und die Leitungsanschlussgröße für das CH-Gerät aus Tabelle 2 verschieden sind, eine Zubehörrohrleitung gemäß Abschnitt Leitungsanschluss auswählen.

C) Hinsichtlich Multiset-Abzweigleitung und Kopfabzweigung siehe das technische Handbuch des Außengeräts.

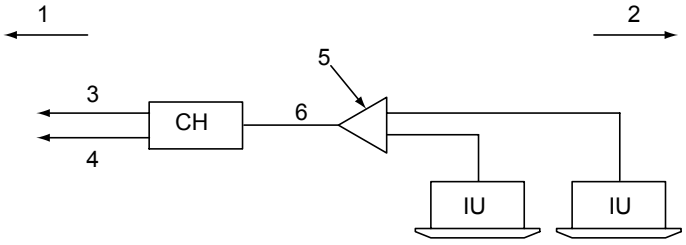
Tabelle 1 - Anschlussleistung des Innengeräts und Leitungsgröße

Modell	Anschlussleistung des Innengeräts (PS)	Niederdruckgasrohrleitung (mm)	Hochdruckgasrohrleitung (mm)	Gasrohrleitung (mm)
CH-6.0N1	0.8 ~ 1.5	ø15.88	ø12.7	ø12.7 *
	1.6 ~ 4.0	ø15.88	ø12.7	ø15.88
	4.1 ~ 6.0	ø19.05	ø15.88	ø15.88
CH-10.0N1	6.1 ~ 8.0	ø19.05	ø15.88	ø19.05
	8.1 ~ 10.0	ø22.2	ø19.05	ø22.2

* Wenn sich nach dem CH-Gerät ein Abzweig befindet und die Anschlussleistung des Innengeräts 0.8 ~ 1.5 PS ist, für die Gasrohrleitung ø15.88 verwenden.

Tabelle 2 - Leitungsanschlussgröße für CH-Gerät

Modell	Niederdruckgasrohrleitung (mm)	Hochdruckgasrohrleitung (mm)	Gasrohrleitung (mm)
CH-6.0N1	ø15.88	ø15.88	ø15.88
CH-10.0N1	ø19.05	ø19.05	ø19.05

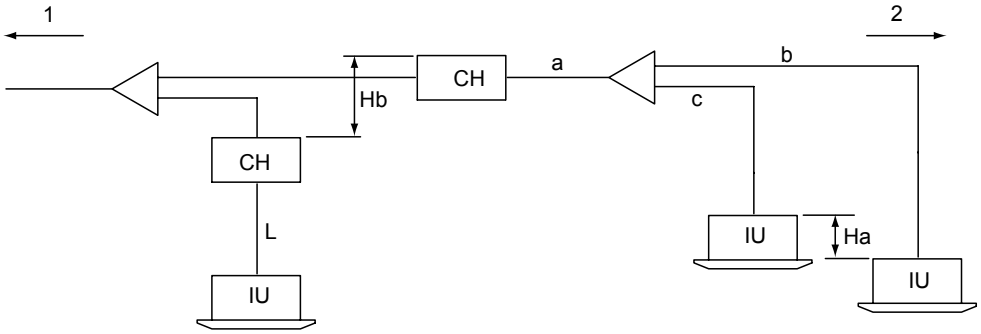


1 Vor
2 Nach
3 Niederdruckgasrohrleitung
4 Hochdruckgasrohrleitung
5 Multiset
6 Gasrohrleitung

IU: Innengerät

CH: CH-Gerät

Bedingung für die Verlegung von Leitungen



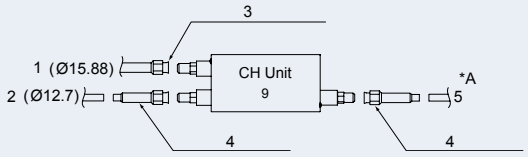
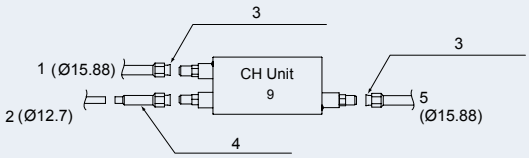
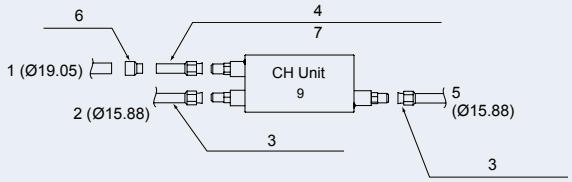
1 Vor
2 Nach

IU: Innengerät

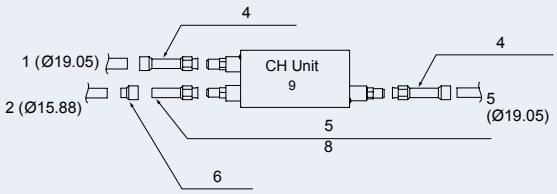
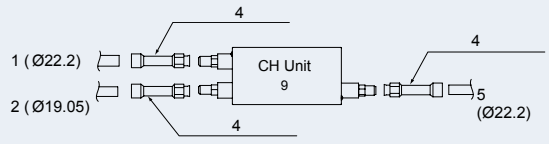
CH: CH-Gerät

Objekt		Zulässige Leitungslänge	
Gesamtleitungslänge zwischen CH-Gerät und Innengerät	L a+b+c	CH-6.0N1	innerhalb 30 m
		CH-10.0N1	innerhalb 10 m
Höhenunterschied zwischen den am gleichen CH-Gerät angeschlossenen Innengeräten.	Ha	innerhalb 4 m	
Höhenunterschied zwischen CH-Geräten	Hb	innerhalb 15 m	

◆ Leitungsanschluss

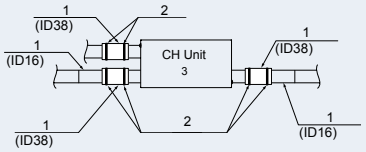
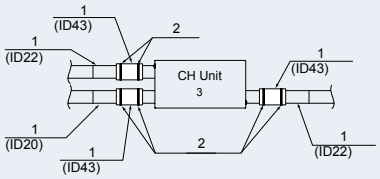
Anschlussleistung des Innengeräts (PS)	CH-6.0N1
0.8 bis 1.5	
1.6 bis 4.0	
4.1 bis 6.0	

*A: Wenn sich nach dem CH-Gerät eine Abzweigleitung befindet und die Anschlussleistung des Innengeräts 0.8 ~ 1.5 PS ist, Außengasleitung aufweiten und am CH-Gerät anschließen.

Anschlussleistung des Innengeräts (PS)	CH-10.0N1
6.1 bis 8.0	
8.0 bis 10.0	

1 Niederdruckgasleitung (vor Ort bereitgestellt)
2 Hochdruckgasleitung (vor Ort bereitgestellt)
3 Aufweitung vor Ort
4 Zubehörrohrleitung
5 Gasleitung (vor Ort bereitgestellt)
6 Reduzierstück
7 (Ende des drehenden Teils abschneiden)
8 (Ende des aufgeweiteten Rohrleitungsteils abschneiden)
9 (Oberseite)

◆ Leitungsdämmung

CH-6.0N1	
CH-10.0N1	

1 Dämmung
2 Klemme
3 (Oberseite)

ID: Innendurchmesser

HINWEIS

- ***Wenn die Feuchtigkeit in der Decke hoch ist, am Konusmutteranschluss zusätzliche Dämmung anbringen.***
- ***Siehe Kapitel Erstüberprüfung Erstüberprüfung, siehe S. 23 für weitere Einzelheiten.***

4. Kabelanschluss

Inhalt

4.1 Außengerät 72
4.1.1 Allgemeine Informationen 72
4.1.2 Allgemeine Prüfungen 72
4.1.3 Anschluss der Stromversorgungskreise 73
4.1.4 Einstellung der DSW-Schalter auf der Leiterplatte PCB1 78
4.1.5 Schaltplan für RAS-(8-18)FSXN 82
4.2 CH-Gerät 83
4.2.1 Allgemeine Informationen 83
4.2.2 Allgemeine Prüfungen 83
4.2.3 Kabelanschlüsse der CH-Geräte 83

4.1 Außengerät

4.1.1 Allgemeine Informationen

VORSICHT

- ***Vor Arbeiten an der elektrischen Verkabelung oder routinemäßigen Überprüfungen die Hauptstromversorgung der Innen- und Außengeräte ausschalten. Vor Beginn der Installations- bzw. Wartungsarbeiten drei Minuten lang warten.***
- ***Vor Arbeiten an der elektrischen Verkabelung oder routinemäßigen Überprüfungen sicherstellen, dass die Innen- und Außenventilatoren vollständig stillstehen.***
- ***Die Kabel, Abflussrohre, elektrischen Bauteile usw. vor Nagetieren und Insekten schützen, sonst können diese ungeschützten Bauteile beschädigt werden, was zu einem Brand führen kann.***
- ***Darauf achten, dass die Kabel keinen Kontakt mit den Kältmittelrohrleitungen, Metallkanten, Leiterplatten (PCB) oder elektrischen Bauteilen im Gerät erhalten. Die Kabel könnten sonst beschädigt werden, was zu einem Brand führen kann.***
- ***Die Kabel im Innengerät sicher mit Kunststoffkabelbindern befestigen.***
- ***Vor Beginn der Installationsarbeiten des Außengeräts den Schalter DSW7 in die richtige Stellung für die erwartete Versorgungsspannung schalten: Einstellung der DSW-Schalter auf der Leiterplatte PCB1, siehe S. 78.***

GEFAHR

- ***Einen Erdschlussschalter mit mittlerer Empfindlichkeit und einer Auslösegeschwindigkeit von 0.1 oder niedriger verwenden. Ohne diesen Schalter besteht Stromschlag- bzw. Brandgefahr.***
- ***Für jede Außengeräte-Stromleitung einen Erdschlussschalter, eine Sicherung und einen Schutzschalter installieren. Ohne diese Elemente besteht Stromschlag- bzw. Brandgefahr.***

4.1.2 Allgemeine Prüfungen

1 Sicherstellen, dass die vom Installateur gelieferten Bauteile (Hauptstromschalter, Schutzschalter, Kabel, Kabelstecker und Kabelanschlüsse) gemäß den angegebenen elektrischen Daten richtig ausgewählt worden sind.
   - **a** Die Stromversorgung zum Gerät sollte über einen ausgewählten Energieregler und Schutzschalter erfolgen, die gemäß den örtlichen oder länderspezifischen Sicherheitsvorschriften zertifiziert und installiert sind.
   - **b** Die Stromversorgung für Innen- und Außengeräte sollte voneinander getrennt sein. Das Spannungsversorgungskabel für jede Innengerätegruppe am selben Außengerät anschließen (max. Leistung für jede Innengerätegruppe: 26 PS).
   - **c** Bei Wärmerückgewinnungssystemen können das CH-Gerät und das Innengerät desselben Kältemittelkreislaufs über denselben Hauptstromschalter versorgt werden.

2 Sicherstellen, dass die Versorgungsspannung zwischen 90 und 110 % der Nennspannung liegt. Bei einer zu niedrigen Spannungsleistung kann die Anlage durch den Spannungsabfall nicht eingeschaltet werden.

3 Manchmal kann die Kühl-/Heizungsanlage in den folgenden Fällen nicht störungsfrei betrieben werden:
   - Wenn die Anlage über eine Versorgungsleitung mit anderen größeren Verbrauchern versorgt wird (Schwermaschinen, Wechselrichteranlagen, Kräne, Schweißmaschinen usw.).
   - Wenn die Versorgungskabel größerer Verbraucher und der Kühl-/Heizungsanlage sehr nahe zueinander verlaufen.

   In diesen Fällen kann durch eine schnelle Änderung der Stromaufnahme der obigen Verbraucher und deren Einschalten Induktionsstrom in die Kabel der Kühl-/Heizungsanlage eingeleitet werden. Vor Beginn der Installationsarbeiten müssen daher die Verordnungen und Normen in Bezug auf den geeigneten Schutz der Stromversorgungsleitung überprüft werden.

HINWEIS

Weitere Informationen erhalten Sie in den anwendbaren Gesetzen des Landes, wo das Gerät installiert wird.

4 Während der Vorbereitungsarbeiten der Stromversorgungsleitung für das Gerät müssen immer die örtlichen und länderspezifischen Gesetze eingehalten werden.

5 Sicherstellen, dass das Erdungskabel richtig angeschlossen ist.

GEFAHR

- ***Das Erdungskabel nie an den Kältemittelrohrleitungen anschließen. Das Gas in den Rohrleitungen könnte einen Brand verursachen.***
- ***Das Erdungskabel nicht am Blitzableiter anschließen. Das Erdungspotential könnte stark ansteigen.***

4.1.3 Anschluss der Stromversorgungskreise

◆ Kabelgrößen

Außengeräte:

Modell	Versorgungsspannung	Max. Stromstärke (A)	Querschnitt des Stromversorgungskabels		Querschnitt des Stichkabels	
			EN60 335-1 (mm^2)(1)	MLFC (mm^2)(2)	EN60 335-1 (mm^2)(1)	MLFC (mm^2)(2)
RAS-8FSXN	3N~ 400V 50Hz	12	2.5	2.0	0.75	0.75
RAS-10FSXN		16	2.5	2.0		
RAS-12FSXN		22	6	3.5		
RAS-14FSXN		26	6	5.5		
RAS-16FSXN		29	10	5.5		
RAS-18FSXN		31	10	8		

(1) Die Kabelquerschnitte müssen gemäß der maximalen Stromstärke des Geräts nach der Europäischen Norm EN60 335-1 ausgewählt werden.

(2) Die Kabelquerschnitte wurden gemäß der maximalen Stromstärke des Geräts auf Grundlage des MLFC-Kabels flammhemmendes Polyflex-Kabel), hergestellt von HITACHI Cable Ltd., Japan, ausgewählt.

HINWEIS

Keine leichteren Kabel als das normale mit Polychloropren beschichtete flexible Kabel (Kurzbezeichnung H05RN-F) verwenden.

◆ Haupttrennschalter

Modell	Versorgungsspannung	Max. Stromstärke (A)	ELB(1)		CB(2)
			Nennstromstärke (A)	Empfindlichkeit (mA)	Nennstromstärke (A)
RAS-8FSXN	3N~ 400V 50Hz	12	40	30	20
RAS-10FSXN		16	40	30	20
RAS-12FSXN		22	40	30	30
RAS-14FSXN		26	40	30	40
RAS-16FSXN		29	63	30	40
RAS-18FSXN		31	63	30	50

(1) ELB: Erdschlussschalter (vor Ort bereitgestellt)

(2) CB: Schutzschalter (vor Ort bereitgestellt)

◆ Spannungsversorgung

Betriebsspannung

Zwischen 90 und 110 % der Nennspannung.

Anfahrspannung

Zwischen 85 und 115% der Nennspannung.

Spannungsabweichung

Bis zu 3 % in jeder Phase, gemessen am Hauptanschluss des Außengeräts.

Elektromagnetische Verträglichkeit

Gemäß der Richtlinie 2004/108/EU (89/336/EWG) über elektromagnetische Verträglichkeit besagt die folgende Tabelle: die max. zulässige Impedanz Z_{max} der Anlage am Anschlusspunkt der Stromversorgung des Benutzers gemäß EN 61000-3-11.

Modell	Z_{max} (Ω)	Modell	Z_{max} (Ω)
RAS-8FSXN	–	RAS-14FSXN	0.11
RAS-10FSXN	–	RAS-16FSXN	0.11
RAS-12FSXN	–	RAS-18FSXN	0.08

Oberschwingungen

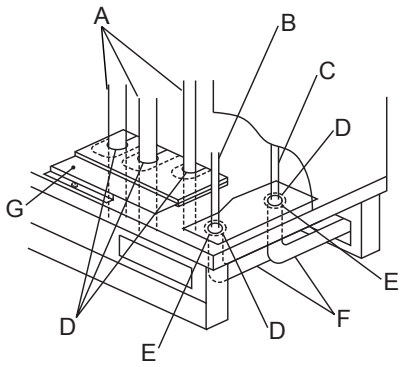
Gemäß IEC 61000-3-2 und IEC 61000-3-12 ist die Lage dieser Oberschwingungen für die einzelnen Modelle wie folgt:

Lage der Modelle in Bezug auf IEC 61000- 3-2 und IEC 61000-3-12 Ssc "xx"	Modell	Ssc "xx" (kVA)
Gerät erfüllt die Norm IEC 61000-3-2 (professionelle Nutzung).	RAS-8FSXN	–
	RAS-10FSXN	
Gerät erfüllt die Norm IEC 61000-3-12.	–	–
Dieses Gerät erfüllt die Norm IEC 61000-3-12 unter der Bedingung, dass der Kurzschlussstrom Ssc am Anschlusspunkt zwischen der Stromversorgung des Benutzers und dem öffentlichen Stromnetz größer/gleich xx ist (siehe Spalte Ssc). Der Installateur bzw. Benutzer muss (ggf. durch Rücksprache mit dem Stromnetzbetreiber) sicherstellen, dass das Gerät nur an eine Stromversorgung angeschlossen wird, wo der Kurzschlussstrom größer/gleich xx ist (siehe Spalte Ssc).	RAS-14FSXN	5089
	RAS-16FSXN	1593
	RAS-18FSXN	1532
Die zuständigen Behörden für die Stromversorgung können Einschränkungen hinsichtlich der Oberschwingungen auferlegen.	RAS-12FSXN	–
Gerät(e) außerhalb der Reichweite der Norm IEC 61000-3-12.	–	–

◆ Anschluss der Außengeräte

Die Abdeckung -G- zu den Kältemittelrohrleitungen -A- abnehmen.

Die Stromkabel -C- und Datenkabel -B- müssen durch die vorgebohrten Öffnungen und die gelieferte untere Gummibuchse -E- in das Gerät geführt werden. Dafür muss für jedes Kabel ein anderer Schutzkanal -F- verwendet werden.



HINWEIS

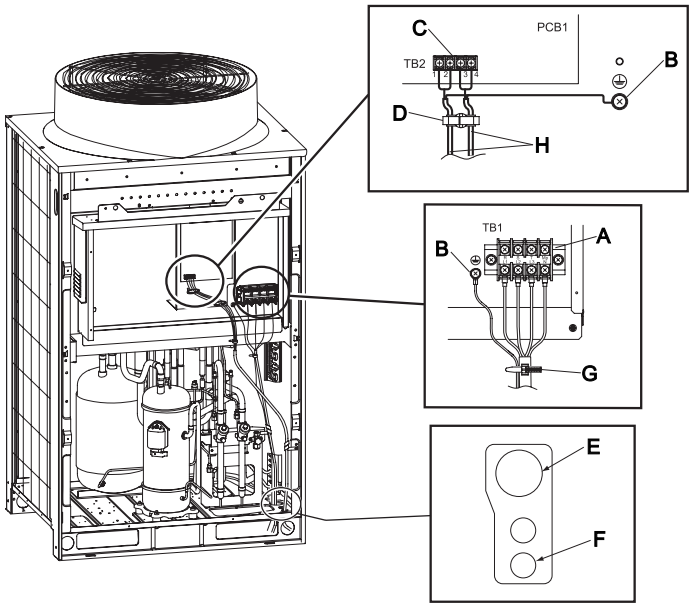
Die Versorgungs- und Datenkabel dürfen nicht durch denselben Schutzkanal in das Gerät geführt werden. Zwischen den Kabeln einen Mindestabstand von 50 mm einhalten.

Die Abdeckung auf den Rohrleitungen -G- anbringen und den Einlass -D- der Rohrleitungen in das Gerät vollständig abdichten, damit das Eindringen von Wasser, Nagetieren und Schmutz verhindert wird.

Die Kältemittelrohrleitungen dürfen keine scharfen Metallkanten oder elektrische Bauteile im Gerät berühren.

HINWEIS

- ***Die Stromkabel in den vorgesehenen Flanschen im Gerät befestigen.***
- ***Nicht benutzte Gummibuchsen mit Klebstoff anbringen.***
- ***Am untersten Punkt des Schutzkanals eine Ablauföffnung anfertigen.***



Die 3-phasigen Stromkabel an den Klemmen L1, L2, L3 und N an der Anschlussleiste TB1 -A- anschließen, und das Erdungskabel an der Schraubklemme -B- anschließen. Isolierte Anschlüsse oder Warmschrumpfabdeckungen verwenden.

D: Kabelbaumheber zur Befestigung der Antriebskabel (2 Stellen)

Die Datenkabel an den Anschlüssen der TB2 -C- der Leiterplatte PCB1 anschließen:
- Von den Innengeräten zum Außengerät: Anschlüsse 1 und 2.
- Vom Außengerät zum nächsten Außengerät desselben Kältemittelkreislaufs: Anschlüsse 3 und 4:

E: vorgebohrte Öffnung ø 53 mm für Stromkabel.

F: vorgebohrte Öffnung ø 26 mm für Datenkabel.

G: Kabelklammer (Zubehör) zur Befestigung der Stromversorgungskabel.

H: Abgeschirmtes Twisted-Pair-Kabel

HINWEIS

Den Einlass zum Kanal mit Dichtmittel vollständig abdichten (z. B. um Wassereintritt zu verhindern).

Die Anschlussklemmen gemäß der folgenden Tabelle anziehen:

Größe	Anzugsdrehmoment (Nm)
M4	(1.0–1.3)
M5	(2.0–2.4)
M6	(4.0–5.0)
M8	(9.0–11.0)
M10	(18.0–23.0)

◆ Anschluss der Innengeräte

Jedes Außengerät an einer Stromversorgungsleitung anschließen. Für jede Stromleitung eines Außengeräts einen Erdschlussschalter, eine Sicherung und Schutzschalter installieren.

Jede Innengerätegruppe zu einem Außengerät an einer Stromversorgungsleitung anschließen (max. Leistung für jede Innengerätegruppe: 26 PS). Für jede Innengerätegruppe einen Erdschlussschalter, eine Sicherung und einen Schutzschalter installieren.

Das Datenkabel zwischen den Innengeräten, CH-Geräten und Außengeräten anschließen.

Das Datenkabel an den jeweiligen Geräten desselben Kältemittelkreislaufs anschließen (Wenn die Kältemittelrohrleitung des Innengeräts am Außengerät angeschlossen wird, das Datenkabel am selben Innengerät anschließen).

HINWEIS

Wenn die Kältemittelrohrleitung und das Datenkabel an Geräten verschiedener Kältemittelkreisläufe angeschlossen werden, können Betriebsstörungen auftreten.

Abgeschirmtes Twisted-Pair-Kabel oder abgeschirmtes Doppelkabel verwenden. Kabel mit drei oder mehr Leitern dürfen nicht verwendet werden.

An den Geräten eines Kältemittelkreislaufs denselben Kabeltyp für das System H-LINK II anschließen.

Zwischen Stromkabeln und Datenkabeln einen Mindestabstand von 50 mm und zwischen diesen Kabeln und Stromkabeln anderer elektrischer Geräte einen Mindestabstand von 1500 mm einhalten. Wo dies nicht möglich ist, die Stromkabel in einem Metallkanal getrennt von den anderen Kabeln verlegen.

Die Datenkabel an den Anschlüssen 1 und 2 der TB2 am Außengerät A (Hauptgerät) anschließen:
- Zwischen Außengerät und Innengerät.
- Zwischen Außengerät und CH-Gerät.
- Zwischen Außengerät und Innengerät anderer Kältemittelkreisläufe.

VORSICHT

Die Stromkabel nicht an den Datenanschlüssen (TB2) anschließen. Dadurch könnte die Leiterplatte beschädigt werden.

Bei Wärmerückgewinnungssystemen wird das Datenkabel am Innengerät (ausschließlich für Kühlbetrieb) an den Anschlüssen 1 und 2 der TB2 des CH-Geräts angeschlossen.

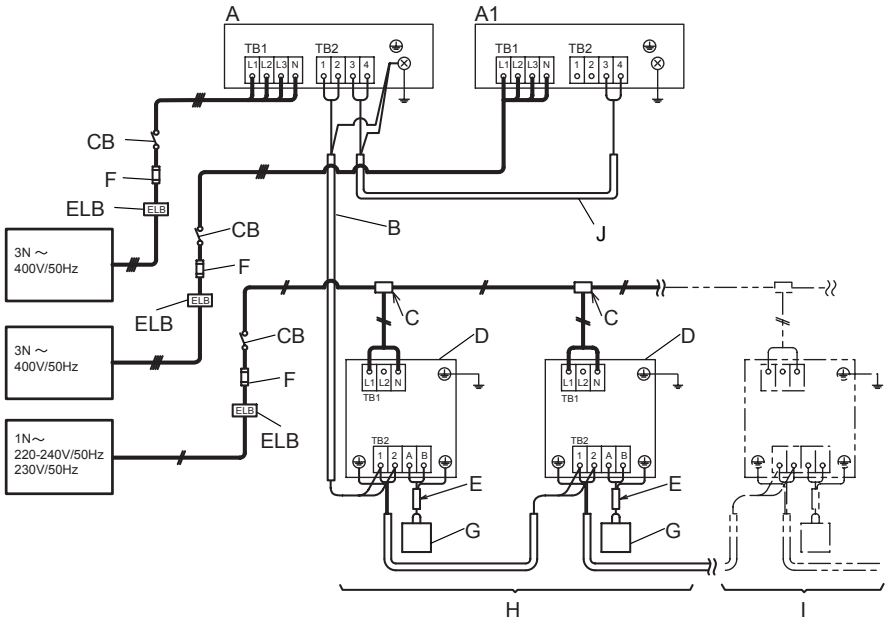
Das Erdungskabel für die Außengeräte, Innengeräte und CH-Geräte anschließen. Erdungsanschlüsse mit einem Widerstand unter 100 Ω (max.) müssen von einem qualifizierten Elektriker durchgeführt werden.

HINWEIS

1 ***Die DSW-Schalter an den Haupt- und Sekundärgeräten für die Kombination von Außengeräten mit (20-54) PS einstellen.***
2 ***Wenn die Datenkabel zwischen Außengeräten an den Anschlüssen 1 und 2 für H-Link II angeschlossen werden, wird ein Alarm ausgelöst..***
3 ***Wenn am Display des Hauptaußengeräts ein Alarm angezeigt wird, für die erforderlichen Überprüfungen die gegebenen Anweisungen beachten.***
4 ***Die Funktionseinstellungen am Hauptaußengerät vornehmen.***
5 ***Max. Anzahl der Kühlgruppen mit einer Fernbedienung: 64.***

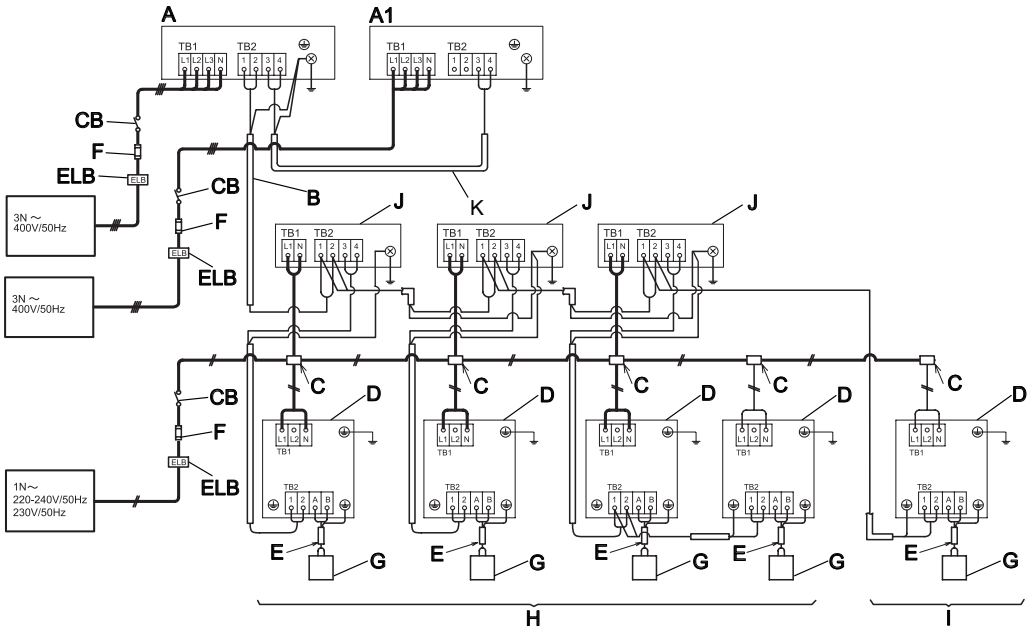
Max. Anzahl angeschlossener Innengeräte: 160.

Anschlussschaltplan: Wärmepumpensystem



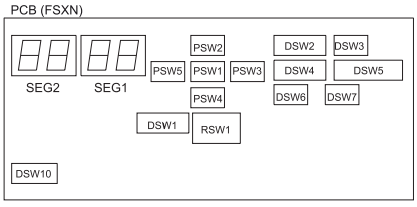
A	Hauptaußengerät
A1	Sekundäraußengerät
B	Servicekabel (abgeschirmtes Twisted-Pair-Kabel oder abgeschirmtes Doppelkabel) 5 V DC unpolig H-Link (vor Ort bereitgestellt)
C	Verteilerkasten (vor Ort bereitgestellt)
D	Innengeräte
E	Servicekabel (abgeschirmtes Twisted-Pair-Kabel oder abgeschirmtes Doppelkabel) (vor Ort bereitgestellt)
F	Sicherung (vor Ort bereitgestellt)
G	Fernbedienung PC-ART
H	Innengerätesystem Nr. 0
I	Innengerätesystem Nr. 1
J	Übertragungskabel zwischen A und A1
CB	Schutzschalter (vor Ort bereitgestellt)
ELB	Erdschlussschalter (vor Ort bereitgestellt)

Anschlussschaltplan: Wärmerückgewinnungssystem



A	Hauptaußengerät
A1	Sekundäraußengerät
B	Servicekabel (abgeschirmte verdrillte Kabelpaare oder abgeschirmte Kabelpaare) 5 V DC unpolig H-Link (vor Ort bereitgestellt)
C	Verteilerkasten (vor Ort bereitgestellt)
D	Innengeräte
E	Servicekabel (abgeschirmte verdrillte Kabelpaare oder abgeschirmte Kabelpaare) (vor Ort bereitgestellt)
F	Sicherung (vor Ort bereitgestellt)
G	Fernbedienung PC-ART
H	Innengerätesystem Nr. 0
I	Innengerätesystem Nr. 1
J	CH-Gerät
K	Übertragungskabel zwischen A und A1
CB	Schutzschalter (vor Ort bereitgestellt)
ELB	Erdschlussschalter (vor Ort bereitgestellt)

4.1.4 Einstellung der DSW-Schalter auf der Leiterplatte PCB1



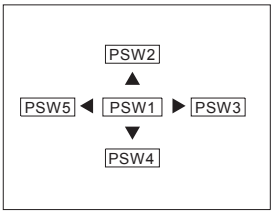
Lage der DSW-Schalter auf der Leiterplatte PCB1

VORSICHT

Vor Änderung der Einstellungen der DIP-Schalter, muss die Spannungsversorgung abgeschaltet werden. Sonst werden die neuen Einstellungen nicht übernommen.

HINWEIS

- ***Bei eingeschalteter Spannungsversorgung können nur die DIP-Schalter DSW1, DSW2 und DSW4 eingestellt werden.***
- ***Das Symbol "■" zeigt die Position der DIP-Schalter an. Die Abbildungen zeigen die Position der DIP-Schalter nach Abschluss der Positionseinstellung an.***
- ***Mit dem DIP-Schalter DSW4 wird die Anlage 10 bis 20 Sekunden nach Aktivierung des Schalters ein- bzw. ausgeschaltet.***
- ***Die Nummer des Außengeräts notieren, um es bei Service- und Wartungsarbeiten in diesem Bereich von anderen zu unterscheiden:*** ☐



PSW: Druckschalter auf Leiterplatte PCB1

PSW1: Eingabe.

PSW2, 3, 4 und 5: zur Prüfung.

DSW1, RSW1: Einstellung der Kältemittelkreislaufnummer

- Einstellung erforderlich.
- Werkseinstellung RSW1: 0.
- Werkseinstellung DSW1: 0 (Zehnerstelle).
- Jede Außengerätenummer bei jedem Kältemittelkreislauf einstellen.
- Außen- und Innengeräte, die zum selben Kältemittelkreislauf gehören: am Außen- und Innengerät dieselbe Kreislaufnummer einstellen (Innengeräte: DSW5 und RSW2).



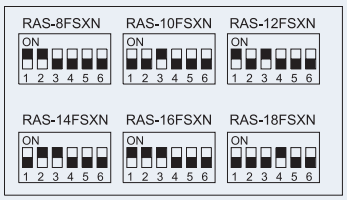
DSW1, RSW1: Einstellungsbeispiel für die Kältemittelkreislaufnummer 25

- Maximaleinstellung für die Kältemittelkreislaufnummer: 63.



DSW2: Leistungseinstellung

Einstellung nicht erforderlich.



DSW3

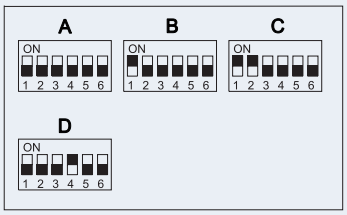
Einstellung nicht erforderlich.



DSW4: Einstellungen für Testlauf und Service

Einstellung erforderlich.

- A: Werkseinstellung.
- B : Kühltestlauf.
- C: Heiztestlauf.
- D: erzwungene Kompressorabschaltung.



DSW5: Einstellungen für Notbetrieb / Testlauf und Service

Einstellung nicht erforderlich. Nur aktivieren, wenn die folgenden Funktionen verwendet werden:

- Kontakt 1: außer Nr. 1, Kompressorbetrieb.
- Kontakt 2: außer Nr. 2, Kompressorbetrieb.
- Kontakt 4: Überwachung der Kältemittelmenge.



DSW6: Einstellung der Außengerätenummer

Einstellung erforderlich.

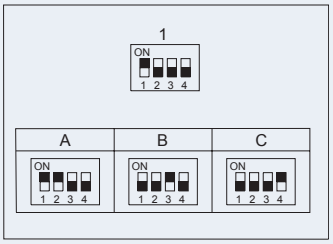
- 1: Werkseinstellung:

HINWEIS

Diese Außengerätekombination muss eingestellt werden.

Einstellung für Gerätekombination:

- A: Gerät 1 (Hauptgerät).
- B : Gerät 2.
- C: Gerät 3.



DSW7: Einstellung der Versorgungsspannung

Einstellung nicht erforderlich.



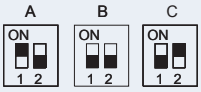
DSW10: Kommunikationseinstellung

Einstellung erforderlich.

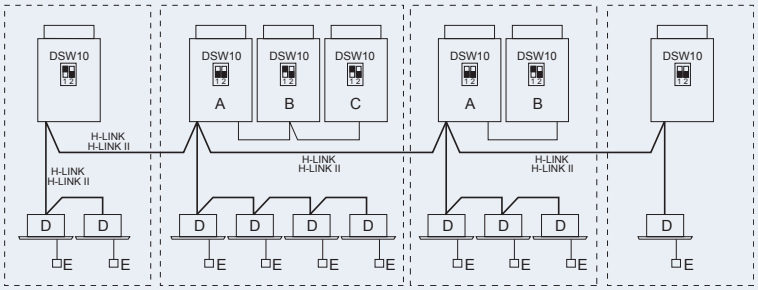
- A: Werkseinstellung.
- B : Aufhebung des Endwiderstands.

HINWEIS

- ***C: Wenn die Sicherung des Kommunikationskreislaufs geöffnet hat, kann die Leiterplatte PCB1 nur durch Aktivierung des Kontakts 2 wieder aktiviert werden.***



DSW10: Beispiel für Schaltereinstellung



A. Hauptgerät.

B. Sekundärgerät.

C. Sekundärgerät.

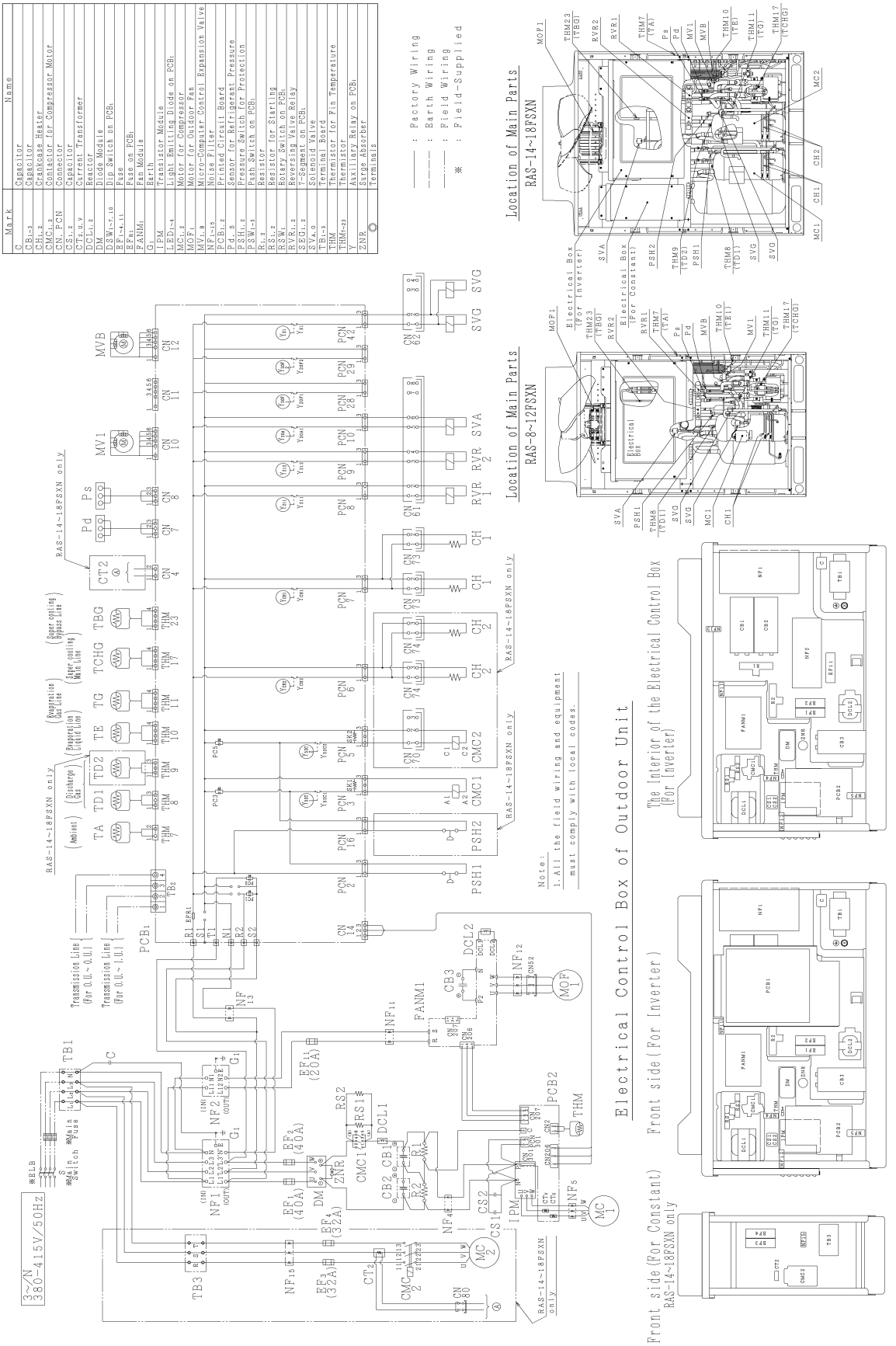
D. Innengerät.

E. Fernbedienung.

HINWEIS

- ***Wenn mittels H-LINK bzw. H-LINKII zwei oder mehr Außengeräte angeschlossen werden, muss der Schalter DSW10 Kontakt 1 am Master- bzw. Hauptgerät der zweiten Kältemittelgruppe von Außengeräten auf OFF eingestellt werden.***
- ***Wenn nur ein Gerät installiert wird, ist die Einstellung nicht erforderlich.***

4.1.5 Schaltplan für RAS-(8-18)FSXN



4.2 CH-Gerät

4.2.1 Allgemeine Informationen

GEFAHR

- ***Vor Arbeiten an der Verkabelung oder einer Routineprüfung den Hauptschalter am CH-Gerät, am Innengerät und am Außengerät ausschalten (OFF).***
- ***Kabel, elektrische Teile usw. vor Ratten und anderen Schädlingen schützen.***
- ***Einen ELB (Erdschlussschalter) mit mittlerer Abstastrate verwenden (Auslösegeschwindigkeit 0.1 s oder niedriger). Ohne diesen Schalter sind Stromschläge und Brände möglich.***

Die Kabel sicher befestigen. Externe Krafteinwirkungen auf die Klemmen können einen Brand verursachen.

VORSICHT

- ***Die Zubehördichtung um die Kabel wickeln und die Kabelanschlussöffnungen mit dem Dichtungsmaterial abdichten, um das Produkt vor Kondenswasser und Insekten zu schützen.***
- ***Die Kabel mit der Kabelklemme im Schaltkasten sicher befestigen.***
- ***Für die Übertragungskabel zwischen Innen- und Außengeräten abgeschirmte verdrillte Doppeladerkabel oder abgeschirmte Doppeladerkabel verwenden (max. Länge 1000 m) und die Abschirmung mit der Erdungsschraube im Schaltkasten des Innengeräts verbinden, wie dies in der Abbildung auf der nächsten Seite gezeigt wird.***

4.2.2 Allgemeine Prüfungen

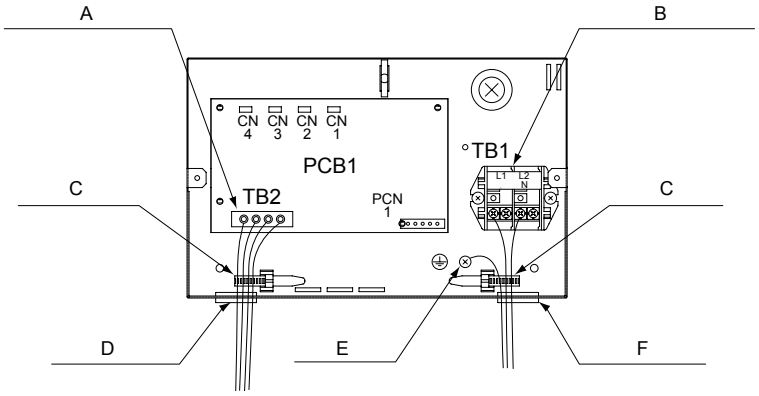
1 Sicherstellen, dass die vor Ort bereitgestellten elektrischen Komponenten (Hauptschalter, Schutzschalter, Kabel, Leitungs- und Kabelanschlüsse) gemäß der elektrischen Daten im technischen Handbuch richtig ausgewählt worden sind. Sicherstellen, dass die Komponenten den National Electrical Code (NEC) ((amerik.) Sicherheitsstandard für Elektroinstallationen) erfüllen.
2 Sicherstellen, dass die Spannung der Stromversorgung innerhalb von ±10 % der Nennspannung liegt.
3 Wenn die Leistung der Stromquelle zu niedrig ist, kann die Anlage durch den Spannungsabfall nicht gestartet werden.
4 Sicherstellen, dass das Erdungskabel angeschlossen ist.

4.2.3 Kabelanschlüsse der CH-Geräte

Die Kabelanschlüsse für die CH-Geräte werden in der folgenden Abbildung gezeigt.

1 Die Hauptstromschalter ausschalten und die Abdeckung des Schaltkastens des CH-Geräts abnehmen.
2 Die Stromversorgungs- und Erdungskabel an den Anschlüssen im Schaltkasten anschließen.
3 Die Kabel der Serviceleitung an den Anschlüssen im Schaltkasten anschließen.

4 Die Kabel mit der Kabelklemme im Schaltkasten fest anklemmen.
5 Die Abdeckung des Schaltkastens nach der Verkabelung anbringen.



A	Anschlussleiste für Serviceleitung
B	Anschlussleiste für Stromversorgung
C	Kabelklammer
D	Anschluss der Serviceleitung
E	Erdungskabel
F	Anschluss der Stromversorgungsleitung

◆ Mindestgrößen der vor Ort bereitgestellten Kabel

1 Die Arbeiten an der Verkabelung der CH-Geräte ausführen. Die Kabelgröße gemäß der folgenden Tabelle bestimmen.
2 Beim Anschluss der Kabel am CH-Gerät und am Innengerät / Außengerät die Farbmarkierungen an der Anschlussleiste beachten. Für den Kabelanschluss siehe "Beispiel für Kabelanschluss" auf der folgenden Seite.

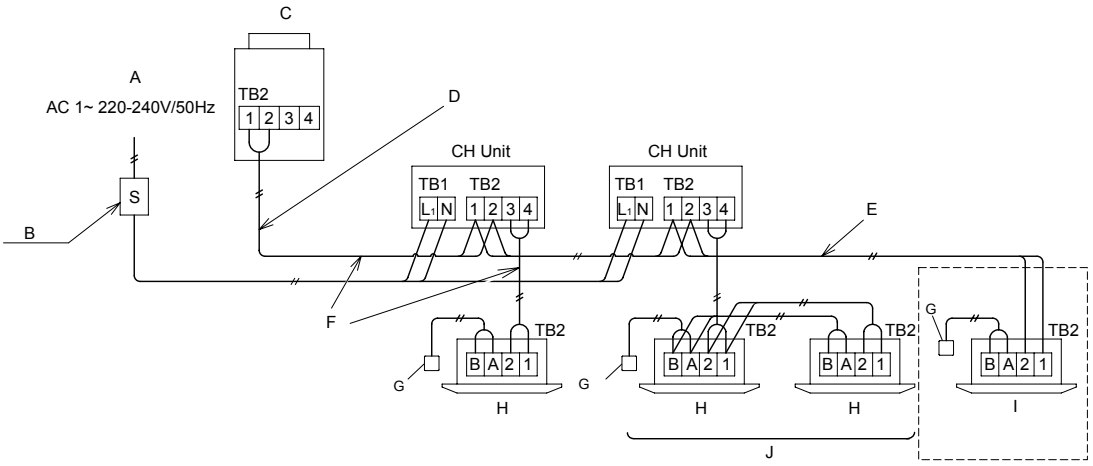
Modell	Versorgungsspannung	Max. Stromstärke (A)	Kabelgröße der Stromquelle		Übertragungskabelgröße		Erdungskabelgröße (mm^2)
			EN60 335-1 (mm^2)(1)	MLFC (mm^2)(2)	EN60 335-1 (mm^2)(1)	MLFC (mm^2)(2)	
CH-6.0N1	1~ 220-240V/1Ø/50Hz	1	0.75	0.5	0.75	0.5	2.0
CH-10.0N1							

HINWEIS

- ***Bei Auswahl der Feldkabel die örtlichen Vorschriften und Verordnungen beachten.***
- ***Kabel, die in der obigen Tabelle mit einer [1] gekennzeichnet sind, sind auf die maximale Stromstärke des Geräts gemäß der Europäischen Norm EN60 335-1 ausgelegt. Kabel verwenden, die nicht leichter als gewöhliche mit Hartgummi umhüllte flexible Leitungen (Bezeichnungs-Nr. H05RN-F) oder gewöhliche mit Polychloropren umhüllte flexible Leitungen (Kurzbezeichnung H05RN-F) sind.***
- ***Kabel, die in der obigen Tabelle mit einer [2] gekennzeichnet sind, werden für die maximale Stromstärke des Geräts auf Grundlage des MLFC-Kabels (flammhemmendes Polyflex-Kabel), hergestellt von Hitachi Cable Ltd., Japan, ausgewählt.***
- ***Für den Übertragungsstromkreis ein abgeschirmtes Kabel verwenden und erden.***

◆ Beispiel für Kabelanschluss

Die nachfolgende Abbildung zeigt ein Beispiel für den Kabelanschluss an den CH-Geräten. Informationen über die Verkabelung der Komplettanlage erhalten Sie im technischen Handbuch des Außengeräts.



A: Stromversorgung des Außengeräts

B : Erdschlussschalter (ELB) und Hauptschalter (S)

C: Außengerät

D: Die Serviceleitung für das Außengerät an Klemme “1” und “2” der TB2 am CH-Gerät anschließen.

E: Die Serviceleitung für das Innengerät (nur Verwendung des Kühlbetriebs) an Klemme “1” und “2” der TB2 am CH-Gerät anschließen.

F: Serviceleitung (ohne Polung, 5V DC).

G: Fernbedienungsschalter

H: Innengerät

I: Innengerät (nur Verwendung des Kühlbetriebs)

J: Wenn mehrere Innengeräte an einem CH-Gerät angeschlossen werden, haben alle Innengeräte denselben Betriebsmodus (Kühlen/Heizen).

HINWEIS

- ***Auf die Serviceleitung (5V DC) zwischen Außengerät und CH-Gerät, zwischen CH-Gerät und Innengerät, zwischen CH-Geräten keine zu hohe Spannung anwenden.***
- ***Für die Serviceleitung ein 2-adriges Kabel verwenden (Keine Kabel mit drei oder mehr Adern verwenden).***
- ***Die Serviceleitung für das Außengerät an Klemme “1” und “2” der TB2 am CH-Gerät anschließen.***
- ***Die Serviceleitung für das Innengerät ausschließlich für Kühlbetrieb an Klemme “1” und “2” der TB2 am CH-Gerät anschließen.***
- ***Für das CH-Gerät im selben Kältemittelkreislauf kann die Stromquelle an einem Schalter ausgewählt werden.***
- ***Die Stromversorgungsleitung (220V~240V) keinesfalls an der Anschlussleiste für die Serviceleitung anschließen.***
- ***Das Erdungskabel für Außen-/Innengeräte am CH-Gerät anschließen. Die Arbeiten an der Erdungsverkablung müssen von einem qualifizierten Elektriker unter Annahme von 100 W (max.) Erdwiderstand durchgeführt werden.***

◆ Einstellung der DIP-Schalter

Sicherstellen, dass die DSW-Schalter auf der Leiterplatte 1 (PCB1) wie unten gezeigt eingestellt sind und keine Einstellung erfordern.

DSW1	DSW101	SW301
		

VORSICHT

- ***Die Temperatursteuerung ist nur über das Raumthermostat bzw. Aquastat möglich. Der Fernbedienungsschalter am Innengerät darf nicht berührt werden, sonst wird die Garantie für das Gerät ungültig.***
- ***Vor Einstellung der DIP-Schalter zuerst die Stromquelle ausschalten und dann die Stellung der DIP-Schalter einstellen. Werden die DIP-Schalter ohne Ausschalten der Stromquelle eingestellt, funktionieren die Schalter möglicherweise nicht.***

HINWEIS

- ***Das Symbol "■" zeigt die Position der DIP-Schalter an. Die Abbildungen zeigen die Einstellung vor dem Versand.***

HITACHI
Inspire the Next

5. Steuerungssystem

Inhalt

5.1 Steuerungssystem 88
5.1.1 Kreislaufsteuerung 88
5.1.2 Kompressorbetriebssteuerung 89
5.1.3 Betriebssteuerung des Wärmetauschers 94
5.1.4 Schema des Steuerungssystems 96
5.2 Standardbetriebsablauf 97
5.2.1 Kühlbetrieb 97
5.2.2 Kühlbetrieb (Forts.) 98
5.2.3 Entfeuchterbetrieb 99
5.2.4 Entfeuchterbetrieb (Forts.) 100
5.2.5 Frostschutzsteuerung im Kühl- bzw. Entfeuchterbetrieb 101
5.2.6 Heizbetrieb 102
5.2.7 Heizbetrieb (Forts.) 103
5.2.8 Entfrosterbetrieb 104
5.2.9 Schutzsteuerung für zu hohe Auslasslufttemperatur (nur RCI, RCD und RPI (≤ 6 PS)) 105
5.2.10 Schutzsteuerung 106
5.2.11 Steuerung des CH-Geräts (CH-(6.0/10.0)N1) 109
5.3 Steuerungs- und Sicherheitsvorrichtungen 111
5.3.1 Außengerät 111
5.3.2 CH-Gerät 111

5.1 Steuerungssystem

5.1.1 Kreislaufsteuerung

Steuergerät	Kühlen		Heizen Wärmerückgewinnung		Entfrosten
	Zweck	Inhalte	Zweck	Inhalte	Inhalte
Kompressor Inverter-Frequenz	Gesamtbetriebsleistung des Innengeräts	Die Leistungssteuerung wird durchgeführt, um den Zielwert der Verdampfungstemperatur zu erreichen.	Gesamtbetriebsleistung des Innengeräts	Die PI-Steuerung wird durchgeführt, um den Pd-Zielwert zu erreichen.	Alle Kompressoren in Betrieb
Elektronisches Expansionsventil für den Wärmetauscher des Außengeräts	Leistungssteuerung	Vollständig geöffnet (Öffnen des elektronischen Expansionsventils hängt vom Zustand des Kältemittelkreislaufs ab)	Kondensator COND Leistungssteuerung	Kondensator COND Vollständig geöffnet (Öffnen des elektronischen Expansionsventils hängt vom Zustand des Kältemittelkreislaufs ab)	Vollständig geöffnet
			Verdampfer EVAP Außengerät-Wärmetauscher SH	Verdampfer EVAP Die PI-Steuerung wird durchgeführt, um den Überhitzungszielwert des Außengerät-Wärmetauschers zu erreichen.	
Elektronisches Expansionsventil für Unterkühlungs-Wärmetauscher.	TdSH-Steuerung	TdSH-Steuerung des Kompressors zum Erreichen des Zielwerts.	TdSH-Steuerung	TdSH-Steuerung des Kompressors zum Erreichen des Zielwerts.	TdSH-Steuerung
Elektronisches Expansionsventil für den Innengerät-Wärmetauscher	Innengerät-Wärmetauscher SH	Die PI-Steuerung wird durchgeführt, um den Zielwert des Innengerät-Wärmetauschers SH zu erreichen.	<Kühlungseinstellung> Innengerät-Wärmetauscher SH	<Kühlungseinstellung> Die PI-Steuerung wird durchgeführt, um den Zielwert im Innengerät-Wärmetauscher SH zu erreichen.	Innengerät-Wärmetauscher SH
			<Heizungseinstellung> Innengerät-Wärmetauscher SH	<Heizungseinstellung> DieSC-Steuerung des Innengerät-Flüssigkeitsthermistors zum Erreichen des Zielwerts.	

Steuergerät	Kühlen		Heizen Wärmerückgewinnung		Entfrosten
	Zweck	Inhalte	Zweck	Inhalte	Inhalte
Außengeräteventilator	Pd-Steuerung	Die PI-Steuerung wird durchgeführt, um den Pd-Zielwert zu erreichen.	Kondensator COND Pd-Steuerung	Die Kondensator COND PI-Steuerung wird durchgeführt, um den Pd-Zielwert zu erreichen	Abschaltung
			Verdampfer EVAP Festgelegt durch Umgebungstemperatur und Betriebsleistung	Verdampfer EVAP Die Ventilatordrehzahl wird durch Umgebungstemperatur und Betriebsleistung des Innengeräts gesteuert	
Gas-Bypassventil (SVA)	1. Erhöhung des Pd-Schutzes 2. Verringerung des Pd-Schutzes	1. Pd > 3.6 MPa: ON 2. Ps < 0.15 MPa: ON	1. Erhöhung des Pd-Schutzes 2. Verringerung des Pd-Schutzes	1. Pd > 3.6 MPa: ON 2. Ps < 0.15 MPa: ON	Geschlossen
Hoch- und Niederdruck-Absperrventil (SVG)	Absperren des Hoch- und Niederdrucks im Kreislauf während der Abschaltung	Kompressor in Betrieb: ON Kompressor ausgeschaltet: OFF	Absperren des Hoch- und Niederdrucks im Kreislauf während der Abschaltung	Kompressor in Betrieb: ON Kompressor ausgeschaltet: OFF	Offen

Pd: Ausströmdruck.

Ps: Ansaugdruck.

SH: Überhitzung.

SC: Unterkühlung

TdSH: Überhitzung der Heißgastemperatur.

5.1.2 Kompressorbetriebssteuerung

◆ Kompressordrehzahlsteuerung

Die Steuerung der Kompressordrehzahl wird ausgeführt, um seine Betriebszeit in jedem Außengerät anzupassen.

Diese Steuerung wird während des Thermo-OFF des Außengeräts ausgeführt.

Bei einer Abschaltung oder Thermo-OFF nach einem Betrieb von 120 Minuten, wird vorzugsweise der Inverter-Kompressor mit der kürzesten Betriebszeit abgeschaltet.

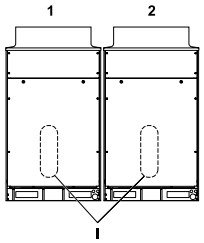
HINWEIS

Zur Ausführung dieser Funktion sind mindestens zwei Außengeräte erforderlich.

Der Betriebsablauf der Kompressordrehzahl wird unten beschrieben.

RAS-20FSXN

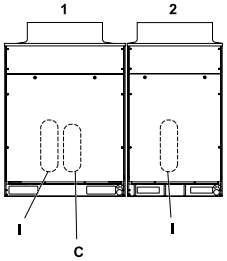
	Außengerät 1	Außengerät 2
	-I-	
Letzte Zeit	1	2
Aktuell	2	1
Nächste Zeit	1	2



-I- Inverter-Kompressor

RAS-(22-26)FSXN

	Außengerät 1		Außengerät 2
	-I-	-C-	-I-
Letzte Zeit	1	3	2
Aktuell	2	3	1
Nächste Zeit	1	3	2

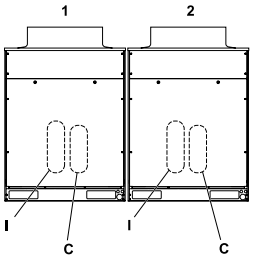


-I- Inverter-Kompressor

-C- Drehzahlkonstanter Kompressor

RAS-(28-36)FSXN

	Außengerät 1		Außengerät 2	
	-I-	-C-	-I-	-C-
Letzte Zeit	1	3	2	4
Aktuell	2	4	1	3
Nächste Zeit	1	3	2	4

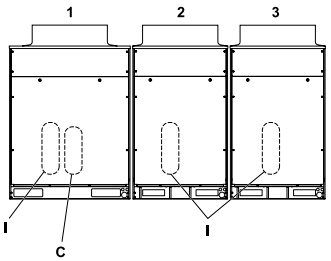


-I- Inverter-Kompressor

-C- Drehzahlkonstanter Kompressor

RAS-(38-42)FSXN

	Außengerät 1		Außengerät 2	Außengerät 3
	-I-	-C-	-I-	-I-
Letzte Zeit	1	4	2	3
Aktuell	2	4	3	1
Nächste Zeit	3	4	1	2

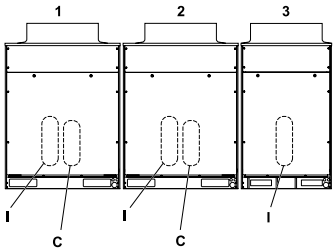


-I- Inverter-Kompressor

-C- Drehzahlkonstanter Kompressor

RAS-(44-48)FSXN

	Außengerät 1		Außengerät 2		Außengerät 3
	-I-	-C-	-I-	-C-	-I-
Letzte Zeit	1	4	2	5	3
Aktuell	2	4	3	5	1
Nächste Zeit	3	5	1	4	2

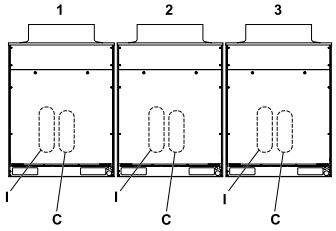


-I- Inverter-Kompressor

-C- Drehzahlkonstanter Kompressor

RAS-(50-54)FSXN

	Außengerät 1		Außengerät 2		Außengerät 3	
	-I-	-C-	-I-	-C-	-I-	-C-
Letzte Zeit	1	4	2	5	3	6
Aktuell	2	5	3	6	1	4
Nächste Zeit	3	6	1	4	2	5



-I- Inverter-Kompressor

-C- Drehzahlkonstanter Kompressor

◆ Kompressorfrequenzsteuerung

Diese Betriebssteuerung wird ausgeführt, um die Kompressorausgangsfrequenz zu optimieren oder um das Ein- und Ausschalten im kontinuierlichen Betrieb gemäß der Zielfrequenz vorzunehmen (die Zielfrequenz wird durch die Berechnung der PID-Steuerung und der Heiz- und Kühllast bestimmt).

Bei kleiner Last ist daher der drehzahlkonstante Kompressor nicht unbedingt in Betrieb.

RAS-(14-18)FSXN (Stromversorgungsfrequenz: 50 Hz)

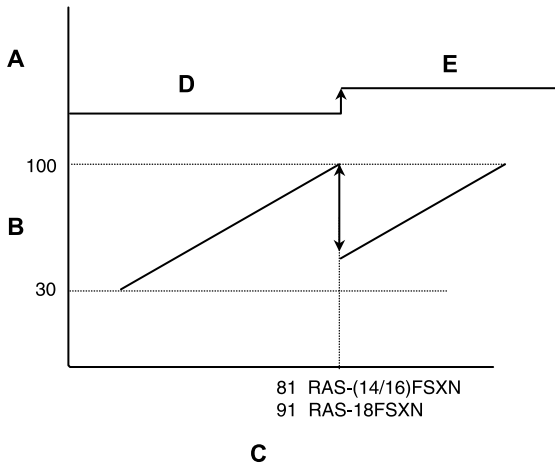
A. Betriebszustand des Kompressors

B. Frequenz des Inverter -Kompressors (Hz)

C. Zielfrequenz (Hz).

D. Inverter-Kompressor

E. Inverter-Kompressor + drehzahlkonstanter Kompressor



RAS-20FSXN (Stromversorgungsfrequenz: 50 Hz)

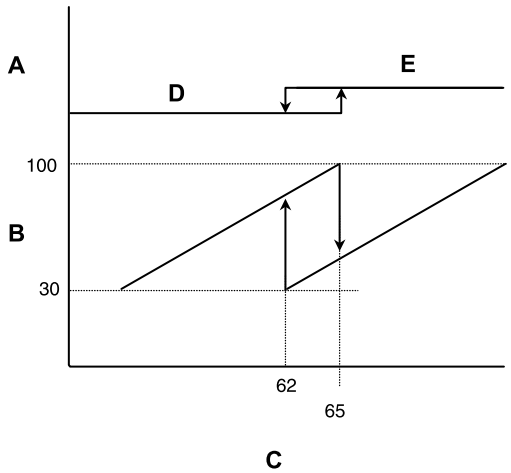
A. Betriebszustand des Kompressors

B. Frequenz des Inverter -Kompressors (Hz)

C. Zielfrequenz (Hz).

D. Inverter-Kompressor

E. Zwei Inverter-Kompressoren



RAS-(22-26)FSXN (Stromversorgungsfrequenz: 50 Hz)

A. Betriebszustand des Kompressors

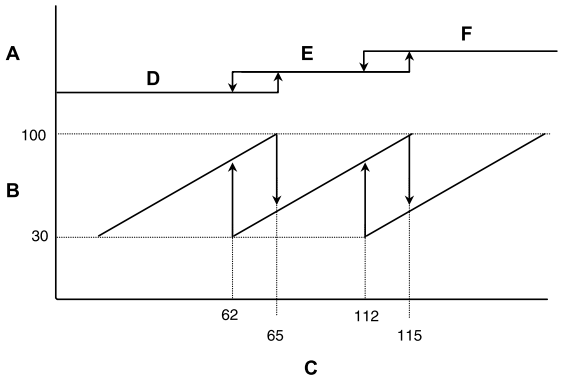
B. Frequenz des Inverter -Kompressors (Hz)

C. Zielfrequenz (Hz).

D. Inverter-Kompressor

E. Zwei Inverter-Kompressoren

F. Inverter-Kompressor + drehzahlkonstanter Kompressor



RAS-(28-36)FSXN (Stromversorgungsfrequenz: 50 Hz)

A. Betriebszustand des Kompressors

B. Frequenz des Inverter -Kompressors (Hz)

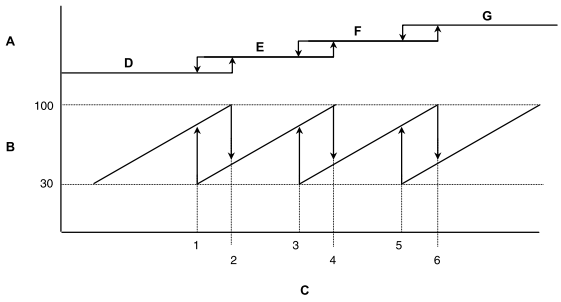
C. Zielfrequenz (Hz).

D. Inverter-Kompressor

E. Zwei Inverter-Kompressoren

F. Zwei Inverter-Kompressoren + drehzahlkonstanter Kompressor

G. Zwei Inverter-Kompressoren + zwei drehzahlkonstante Kompressoren



PS	Zielfrequenz (Hz)					
	1	2	3	4	5	6
28	62	65	112	115	162	165
30	62	65	112	115	162	165
32	62	65	112	115	162	165
34	62	65	122	125	172	175
36	62	65	122	125	182	185

RAS-(38-42)FSXN (Stromversorgungsfrequenz: 50 Hz)

A. Betriebszustand des Kompressors

B. Frequenz des Inverter -Kompressors (Hz)

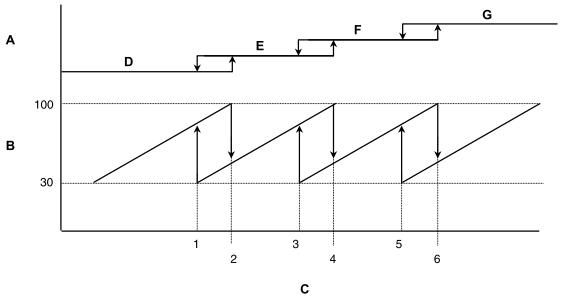
C. Zielfrequenz (Hz).

D. Inverter-Kompressor

E. Zwei Inverter-Kompressoren

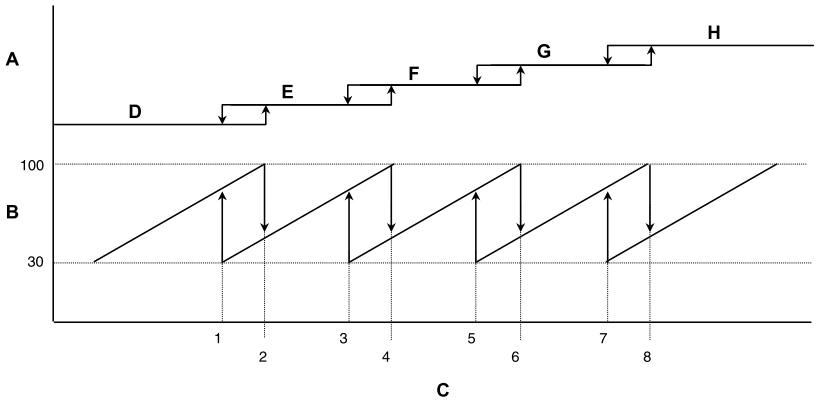
F. Drei Inverter-Kompressoren.

G. Drei Inverter-Kompressoren + drehzahlkonstanter Kompressor



PS	Zielfrequenz (Hz)					
	1	2	3	4	5	6
38	62	65	93	130	143	180
40	62	65	93	130	143	180
42	62	65	93	130	153	190

RAS-(44-48)FSXN (Stromversorgungsfrequenz: 50 Hz)



A. Betriebszustand des Kompressors

B. Frequenz des Inverter -Kompressors (Hz)

C. Zielfrequenz (Hz).

D. Inverter-Kompressor

E. Zwei Inverter-Kompressoren

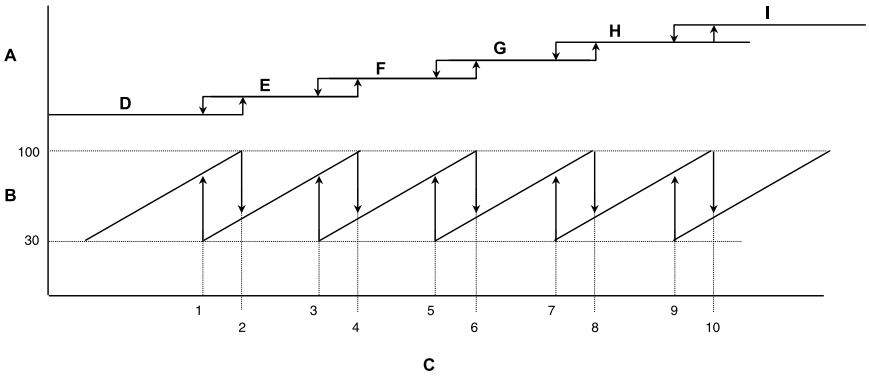
F. Drei Inverter-Kompressoren.

G. Drei Inverter-Kompressoren + drehzahlkonstanter Kompressor

H. Drei Inverter-Kompressoren + zwei drehzahlkonstante Kompressoren

PS	Zielfrequenz (Hz)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
44	62	65	93	130	153	190	203	240
46	62	65	93	130	153	190	203	240
48	62	65	93	130	153	190	213	250

RAS-(50-54)FSXN (Stromversorgungsfrequenz: 50 Hz)



A. Betriebszustand des Kompressors

B. Frequenz des Inverter -Kompressors (Hz)

C. Zielfrequenz (Hz).

D. Inverter-Kompressor

E. Zwei Inverter-Kompressoren

F. Drei Inverter-Kompressoren.

G. Drei Inverter-Kompressoren + drehzahlkonstanter Kompressor

H. Drei Inverter-Kompressoren + zwei drehzahlkonstante Kompressoren

I. Drei Inverter-Kompressoren + drei drehzahlkonstante Kompressoren

PS	Zielfrequenz (Hz)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
50	62	65	93	130	153	190	213	250	263	300
52	62	65	93	130	153	190	213	250	263	300
54	62	65	93	130	153	190	213	250	273	310

5.1.3 Betriebssteuerung des Wärmetauschers

- Wärmerückgewinnungssystem: Je nach eingeschalteter Last der Innengeräte kann der Wärmetauscher des Außengeräts gemäß der folgenden Tabelle umschalten.
- Wärmepumpensystem: Je nach Betriebsmodus der Innengeräte kann der Wärmetauscher des Außengeräts gemäß der folgenden Tabelle umschalten.

HINWEIS

Betriebsmodus des Außengerät-Wärmetauschers auf Kühlen: Kondensator (COND).

Betriebsmodus des Außengerät-Wärmetauschers auf Heizen: Verdampfer (EVAP).

1 ***Betriebsmodus des Wärmetauschers:***
   - ***COND: Betrieb als Kondensator.***
   - ***cond: Betrieb des Wärmetauschers vermeiden (unter Hochdruckbedingungen).***
   - ***EVAP: Betrieb als Verdampfer.***
   - ***evap: Betrieb des Wärmetauschers vermeiden (unter Niederdruckbedingungen).***

2 ***Steuermethode des Expansionsventils:***
   - ***Pd: normalerweise vollständig geöffnet (Öffnen hängt vom Zustand des Kältemittelkreislaufs ab). Die PI-Steuerung wird durchgeführt, um bei einem Abfall den Zielwert des Ausströmdrucks zu erreichen.***
   - ***TdSH: Die PI-Steuerung wird durchgeführt, um den TdSH- Zielwert des Kompressors zu erreichen.***
   - ***Wärmetauscher SH: Die PI-Steuerung wird durchgeführt, um den SH- Zielwert des Wärmetauschers zu erreichen.***

Nummer des Außengeräts: 1

Betriebsmodus des Wärmetauschers		Kühlbetrieb	Hauptsächlich Kühlbetrieb		Hauptsächlich Heizbetrieb	Heizbetrieb	Entfrosterbetrieb
		COND	D1	D1-1	D4	EVAP	DEF1
Wärmetauscherzustand		COND	COND	cond	EVAP	EVAP	COND
Umschaltventil	RVR2	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF
	RVR1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
Expansionsventil	MV1	Pd	Pd		Wärmetauscher SH		Vollständig geöffnet
	MVB	TdSH	TdSH	Ps-Schutz			TdSH

Nummer des Außengeräts: 2

Betriebsmodus des Wärmetauschers			Kühlbetrieb	Hauptsächlich Kühlbetrieb		Hauptsächlich Heizbetrieb		Heizbetrieb	Entfrosterbetrieb	
			COND	D1	D2	D3	D4	EVAP	DEF2	DEF1
									Mit CH-Gerät	Ohne CH-Gerät
Hauptaußengerät	Wärmetauscherzustand		COND	COND	COND	cond	EVAP	EVAP	COND/EVAP	COND
	Umschaltventil	RVR2	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON/OFF	OFF
		RVR1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
	Expansionsventil	MV1	Pd	Pd		Wärmetauscher SH			Vollständig geöffnet/ Wärmetauscher SH	Vollständig geschlossen
		MVB	TdSH	TdSH						
Sekundäraußengerät	Wärmetauscherzustand		COND	COND	evap	EVAP	EVAP	EVAP	COND/EVAP	COND
	Umschaltventil	RVR2	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON/OFF	OFF
		RVR1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
	Expansionsventil	MV1	Pd	Pd	Vollständig geschlossen				Vollständig geöffnet/ Wärmetauscher SH	Vollständig geschlossen
		MVB	TdSH	TdSH						

Nummer des Außengeräts: 3

Betriebsmodus des Wärmetauschers			Kühlbetrieb	Hauptsächlich Kühlbetrieb			Hauptsächlich Heizbetrieb				Heiz betrieb	Entfrosterbetrieb	
			COND	D1	D2-1	D2-2	D2-3	D3-1	D3-2	D4	EVAP	DEF2	DEF1
												Mit CH-Gerät	Ohne CH-Gerät
Hauptaußengerät	Wärmetauscherzustand		COND	COND	COND	COND	con	con	COND	EVAP	EVAP	COND/EVAP	COND
	Umschaltventil	RVR2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF/ON	OFF
		RVR1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
	Expansionsventil	MV1	Pd	Pd						Wärmetauscher SH		Vollständig geöffnet/ Wärmetauscher SH	Pd
		MVB	TdSH	TdSH									
Sekundäraußengerät	Wärmetauscherzustand		COND	COND	EVAP	evap	EVAP	EVAP	EVAP	EVAP	EVAP	COND/EVAP	COND
	Umschaltventil	RVR2	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF/ON	OFF
		RVR1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
	Expansionsventil	MV1	Pd	Pd	Wärmetauscher SH							Vollständig geöffnet/ Wärmetauscher SH	Pd
		MVB	TdSH	TdSH									
Sekundäraußengerät	Wärmetauscherzustand		COND	COND	COND	cond	cond	evap	EVAP	EVAP	EVAP	COND/EVAP	COND
	Umschaltventil	RVR2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF/ON	OFF
		RVR1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
	Expansionsventil	MV1	Pd	Pd			Wärmetauscher SH					Vollständig geöffnet/ Wärmetauscher SH	Pd
		MVB	TdSH	TdSH									

Pd: Ausströmdruck.

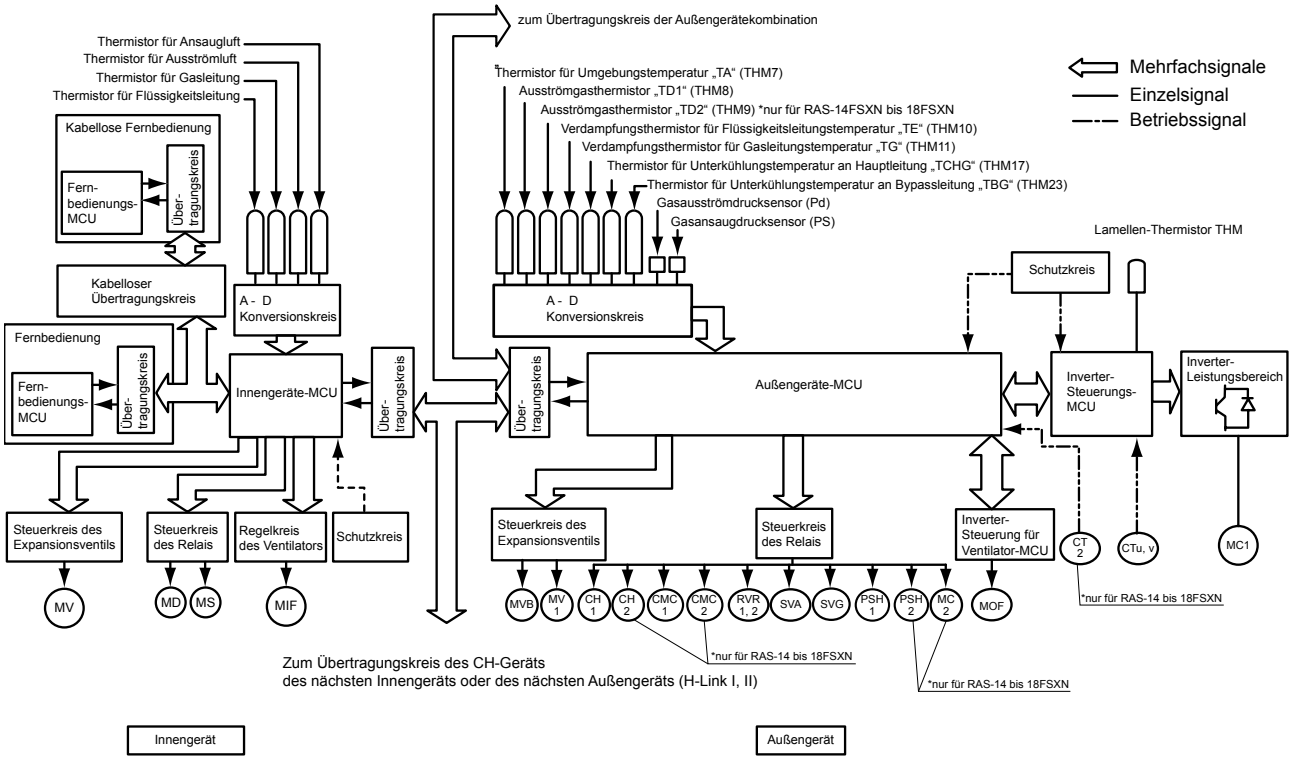
Ps: Ansaugdruck.

SH: Überhitzung.

TdSH: Überhitzung der Heißgastemperatur.

5.1.4 Schema des Steuerungssystems

Die Abbildung unten zeigt das Schema des Steuerungssystems.

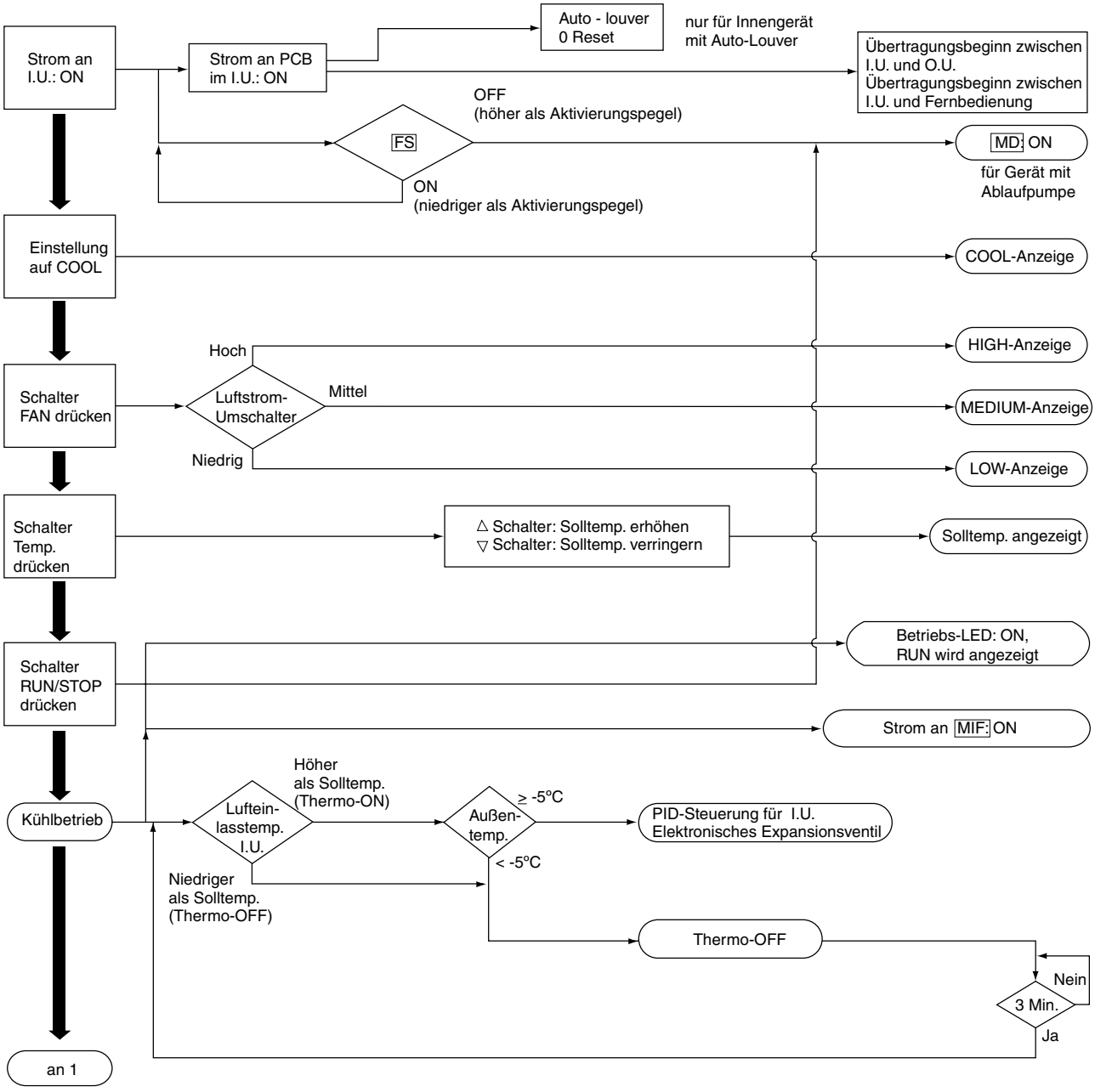


Symbol	Beschreibung
MC1	Gleichstrommotor (für Inverter-Kompressor)
MC2	Wechselstrommotor (für drehzahlkonstanten Kompressor)
MOF	Gleichstrommotor (für Außengerätlüfter)
MIF	Motor (für Innengerätventilator)
MS	Motor (für die automatische Klappe)
MD	Motor (für die Ablaufpumpe)
MV	Elektronisches Expansionsventil (für das Innengerät)
MV_1	Elektronisches Expansionsventil (für das Außengerät)
MVB	Elektronisches Expansionsventil (für den Plattenwärmetauscher)
$CMC_{1,2}$	Magnetschütz für den Kompressor
SVA	Magnetventil
SVG	Magnetventil
$RVR_{1, 2}$	Umschaltventil
$PSH_{1, 2}$	Hochdruckschalter
$CH_{1, 2}$	Kompressorheizwiderstand
$CT_{u, v}$	Stromsensor

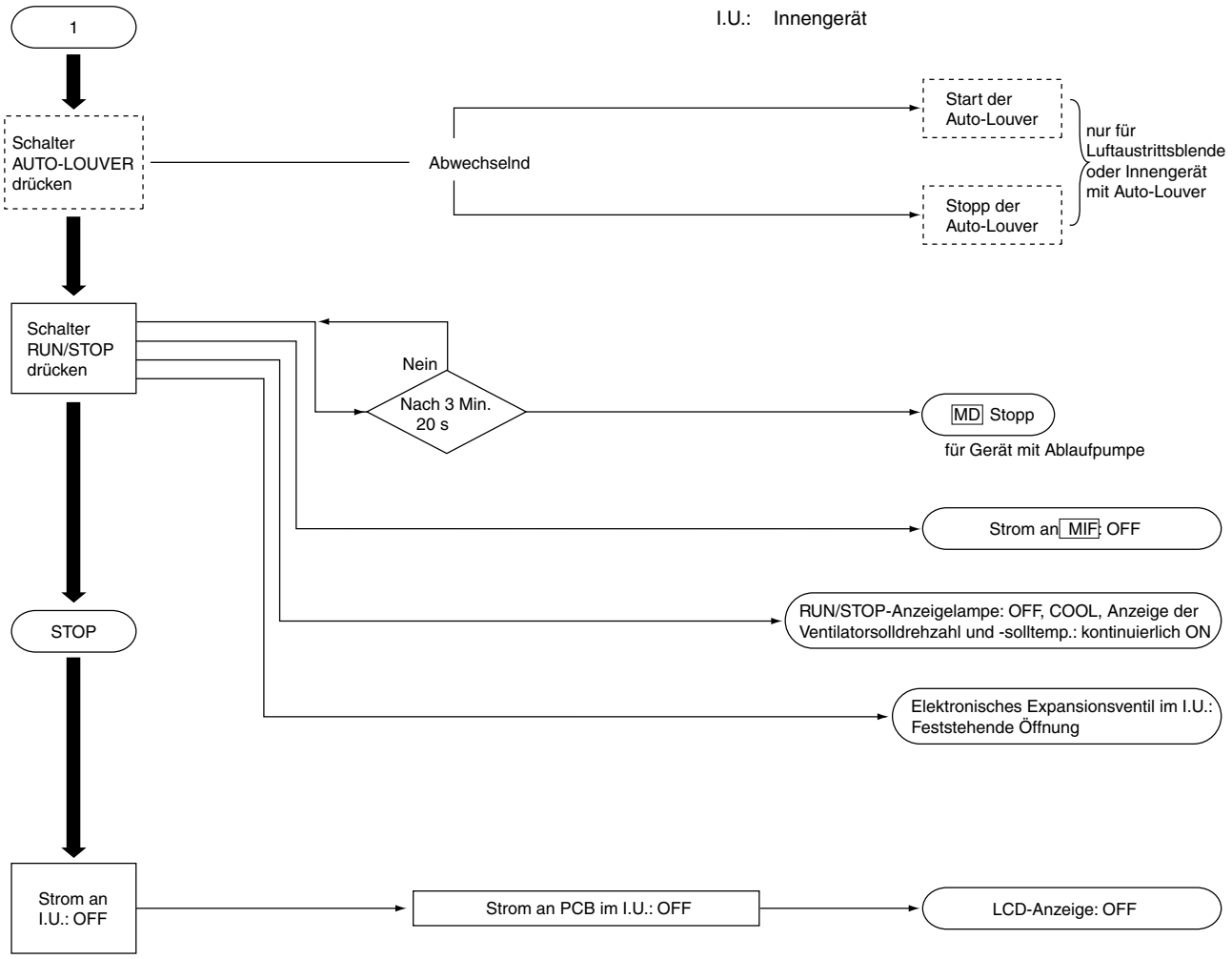
5.2 Standardbetriebsablauf

5.2.1 Kühlbetrieb

I.U.: Innengerät
O.U.: Außengerät

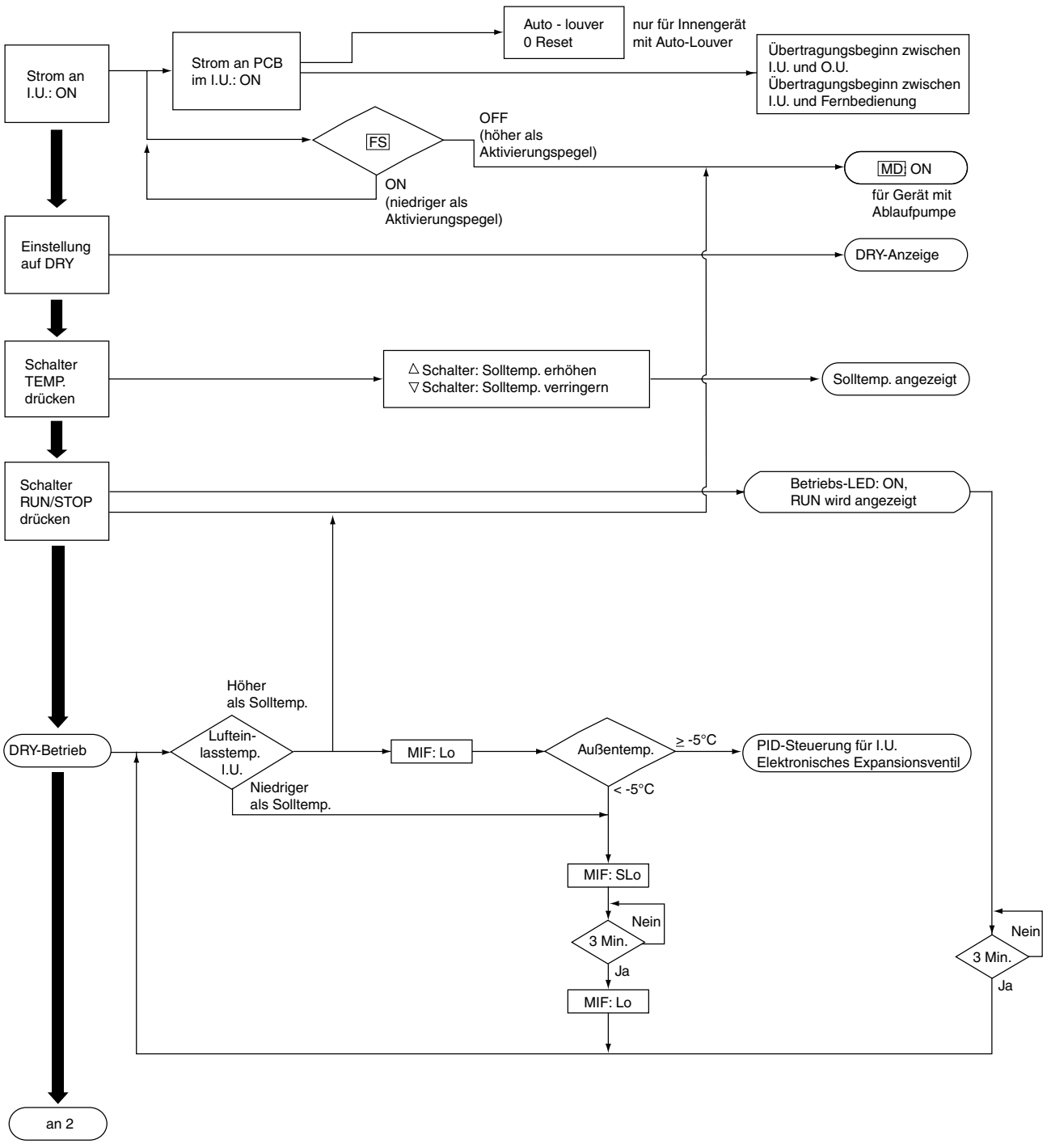


5.2.2 Kühlbetrieb (Forts.)

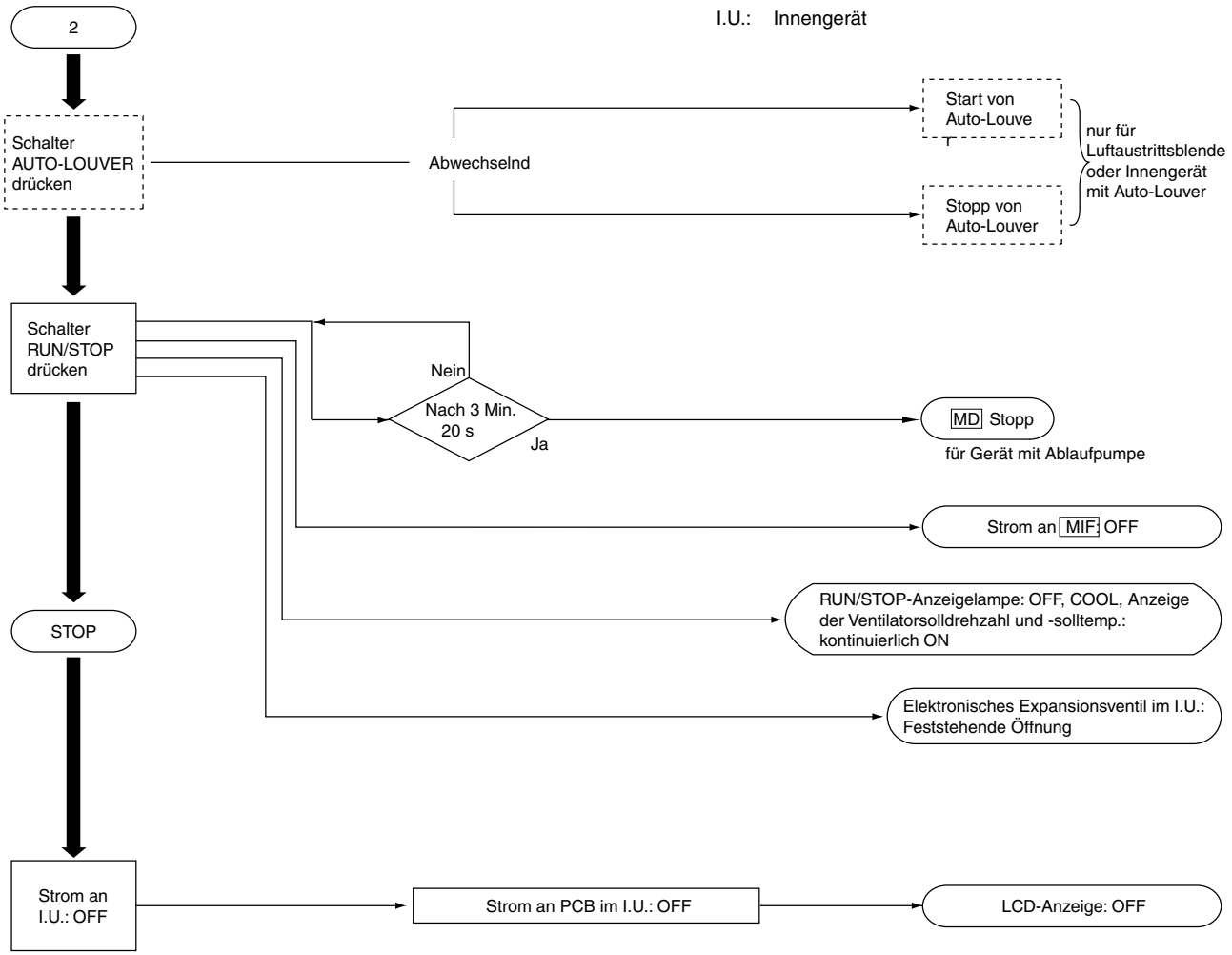


5.2.3 Entfeuchterbetrieb

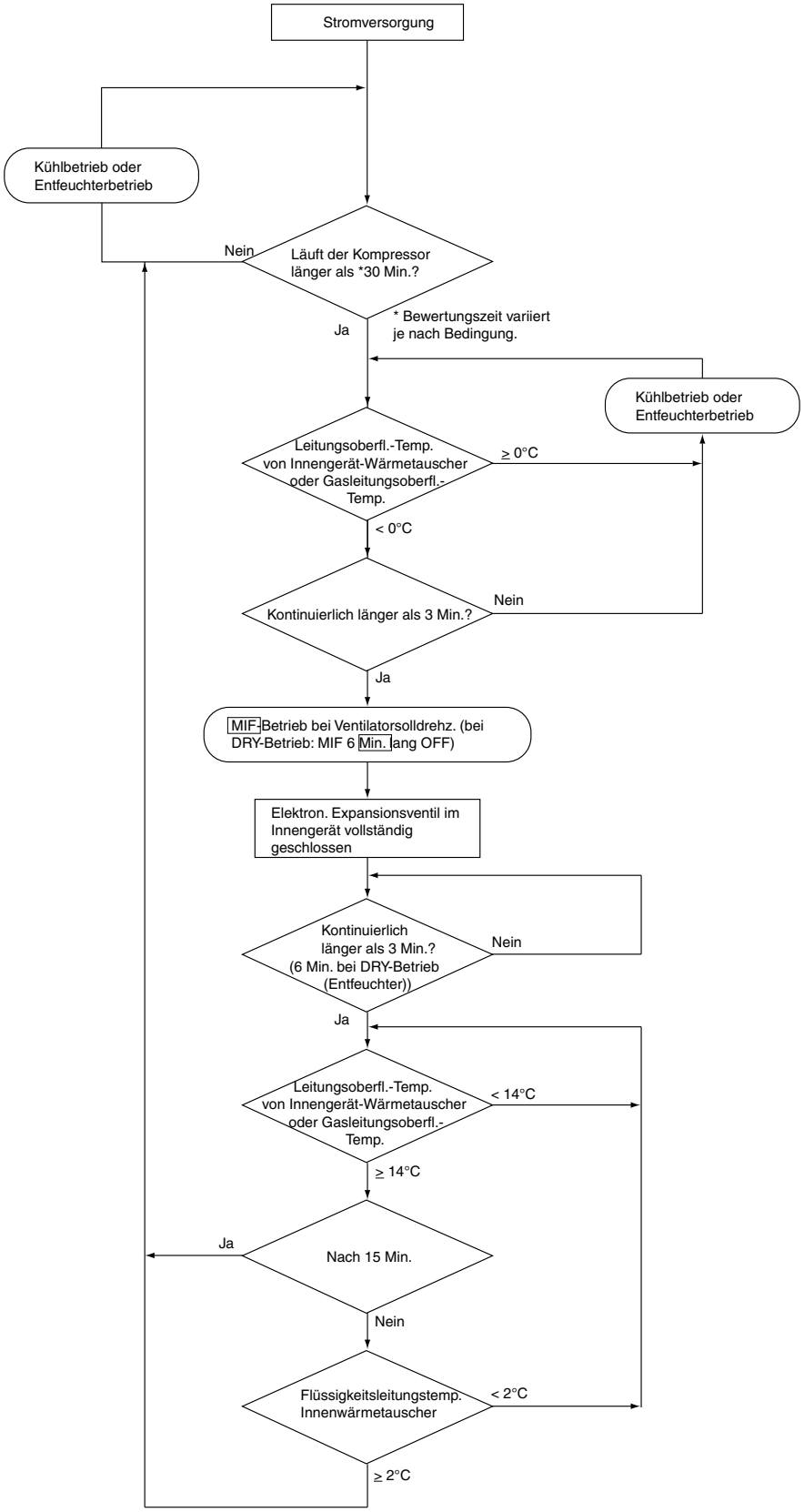
I.U.: Innengerät
O.U.: Außengerät



5.2.4 Entfeuchterbetrieb (Forts.)

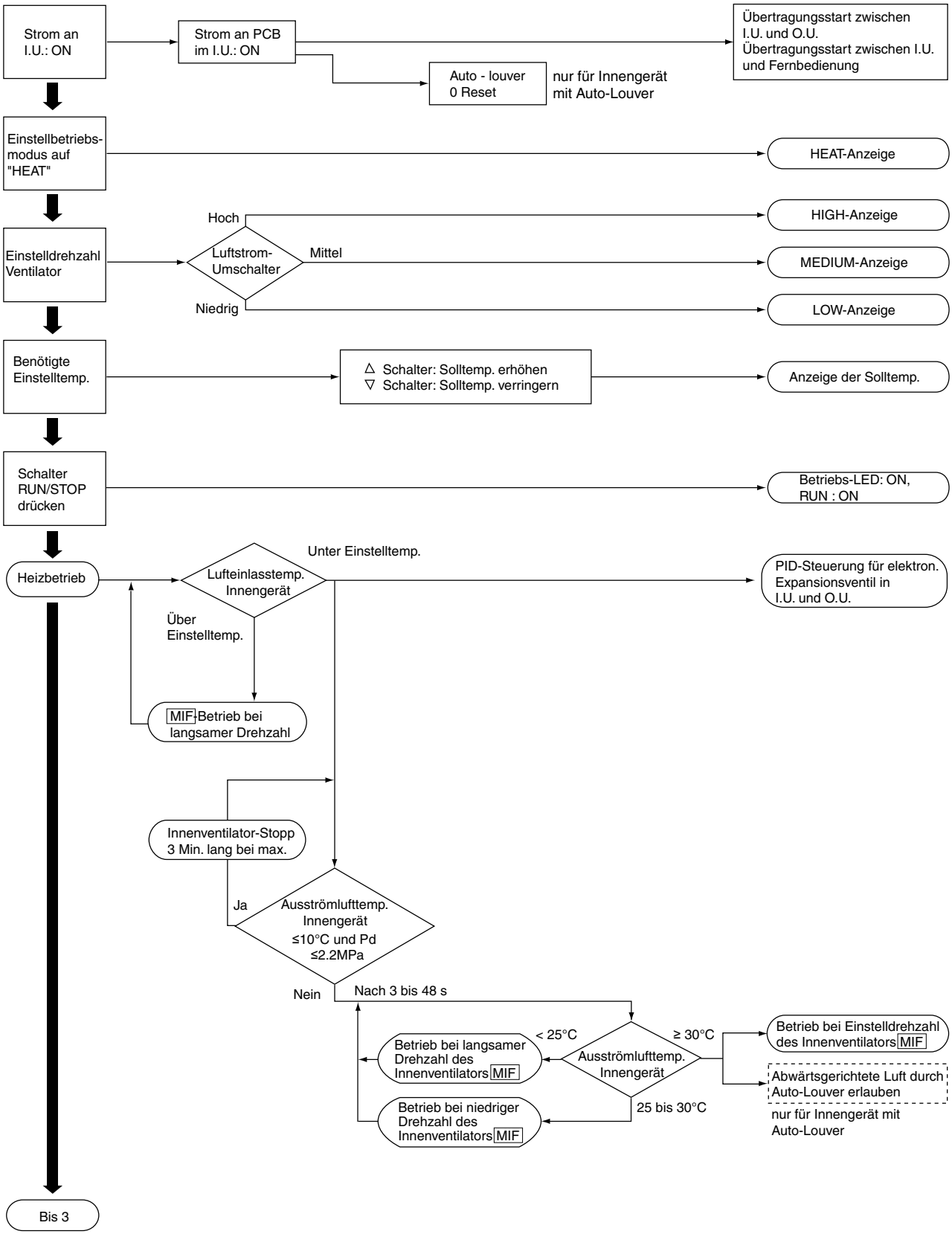


5.2.5 Frostschutzsteuerung im Kühl- bzw. Entfeuchterbetrieb

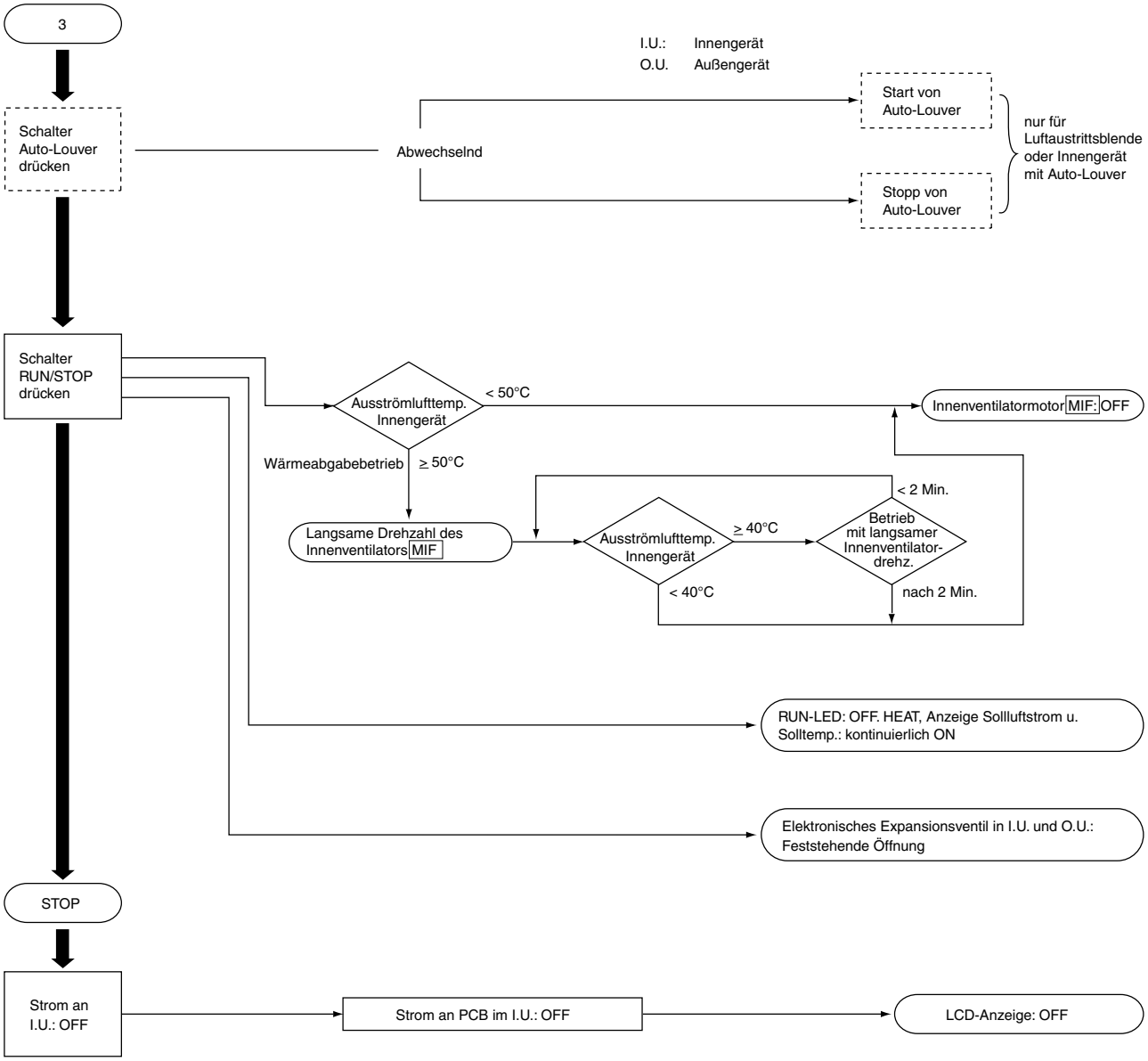


5.2.6 Heizbetrieb

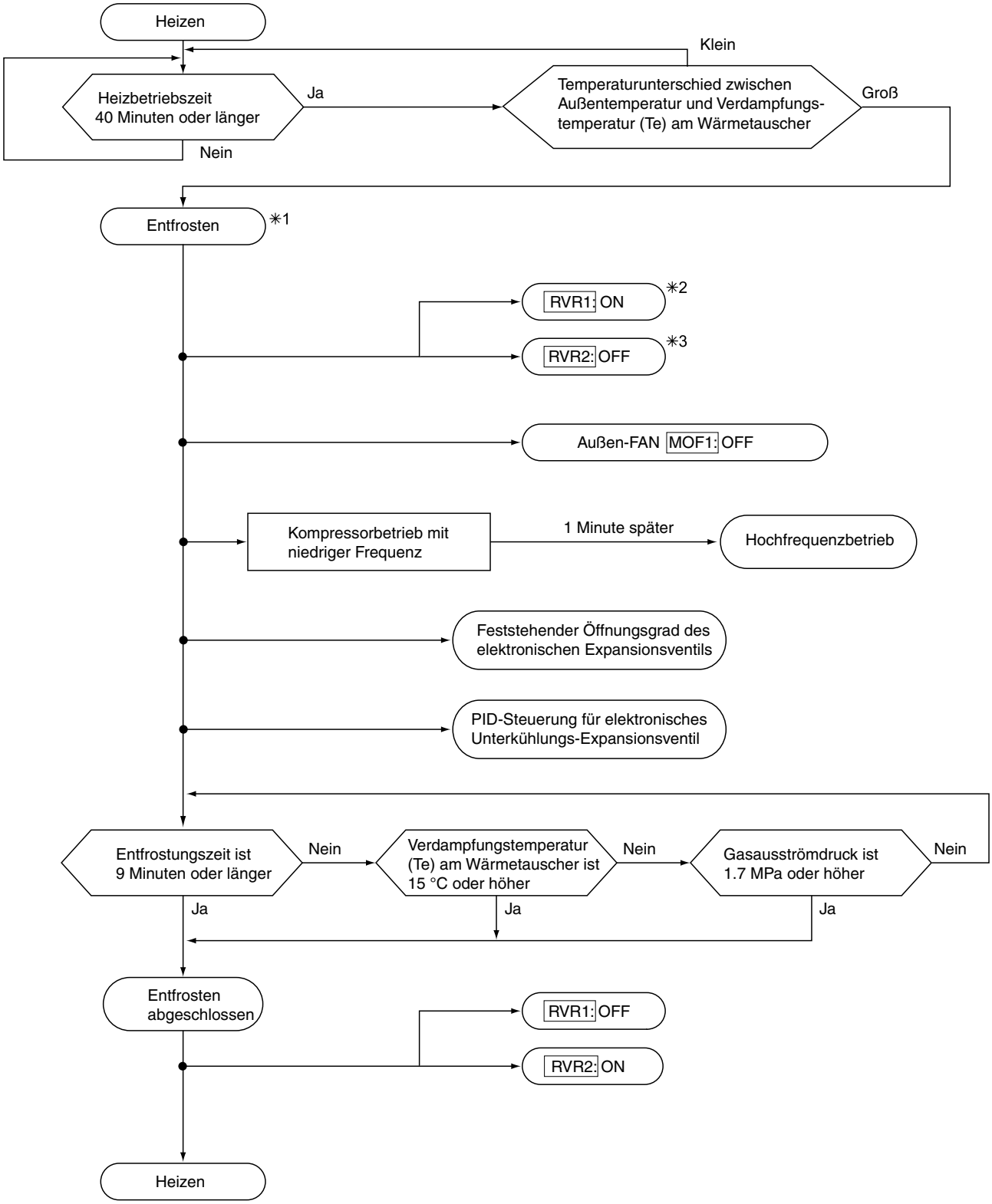
I.U.: Innengerät
O.U.: Außengerät



5.2.7 Heizbetrieb (Forts.)



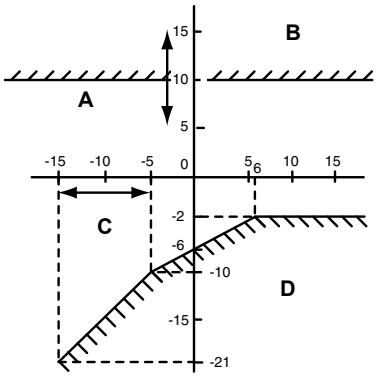
5.2.8 Entfrosterbetrieb



(1) Das Entfrostersignal wird während des Entfrosterbetriebs zum Innengerät übertragen. Nach Eingang des Signals wird auf der LCD-Anzeige der Fernbedienung DEFROST angezeigt und der Ventilator des Innengeräts wid abgeschaltet.

(2) Bei Wärmerückgewinnungssystemen mit 20 oder mehr PS schaltet das Umschaltventil RVR1 nicht.

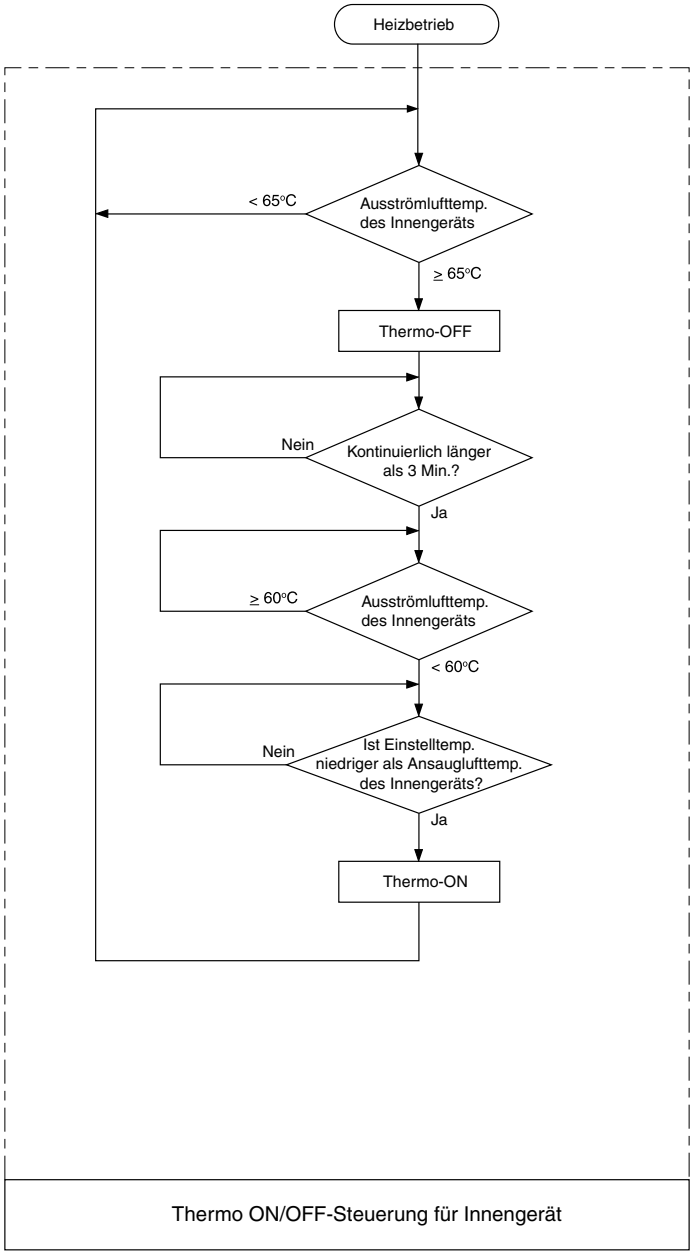
(3) Bei Wärmerückgewinnungssystemen mit 20 oder mehr PS erfolgt das Ein-/Ausschalten (ON/OFF) des Umschaltventils RVR21 in jedem Außengerät.



Temperaturbedingungen im Entfrosterbetrieb:

A: Außenverdampfungstemperatur °C
B : Abschaltbereich für Entfrosterbetrieb
C: Außentemperatur °C
D: Einschaltbereich für Entfrosterbetrieb

5.2.9 Schutzsteuerung für zu hohe Auslasslufttemperatur (nur RCI, RCD und RPI (≤ 6 PS))



5.2.10 Schutzsteuerung

◆ Schutzsteuerung für Druckverhältnisanstieg

Die Schutzsteuerung für Druckverhältnisanstieg erfolgt für alle Außengeräte, die angeschlossen werden sollen.

HINWEIS

1 ***Bei Kombinationen aus Basisgeräten erfolgt die Kontrolle dieses Werts für jedes angeschlossene Außengerät.***

2 ***Zur Ausführung dieser Kontrolle wird das Druckverhältnis von jedem Außengerät berechnet und der höchste Wert verwendet.***

Druckverhältnis ε = (Pd +0.06) / (Ps +0.06)

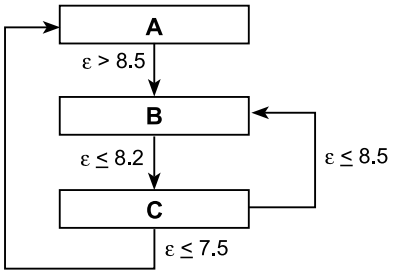
Pd: Vom Hochdrucksensor erfasster Wert.

Ps: Vom Niederdrucksensor erfasster Wert.

A. Normalbetrieb

B. Erzwungene Verringerung der Frequenz (1.0 Hz/s).

C. Frequenzanhebungen sind nicht erlaubt (nur Frequenzverringerungen sind erlaubt).



◆ Hochdruck-Schutzsteuerung

Die Hochdruck-Schutzsteuerung wird ausgeführt, um zu verhindern, dass die Schutzvorrichtung durch einen Anstieg des Hochdrucks während einer Störung aktiviert wird, und sie schützt den Kompressor vor zu hohen Hochdruckanstiegen.

Betriebsmodus	P1	P2	P3
Kühlen	3.45	3.40	3.20
Heizen / Wärmerückgewinnung	3.35	3.30	3.10

HINWEIS

1 ***Bei Kombinationen aus Basisgeräten erfolgt die Kontrolle dieses Werts für alle Außengeräte, die angeschlossen werden sollen.***

2 ***Zur Ausführung dieser Kontrolle wird der Hochdruck von jedem Außengerät berechnet und der höchste Wert verwendet.***

Pd: Vom Hochdrucksensor erfasster Wert.

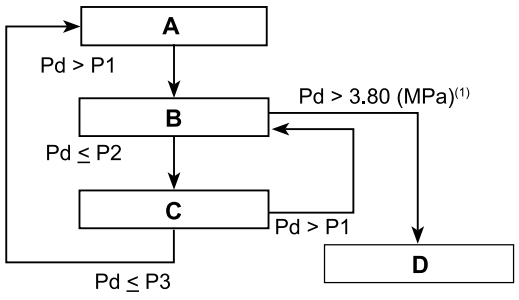
A. Normalbetrieb

B. Erzwungene Verringerung der Frequenz (1,5 Hz/s).

C. Frequenzanhebungen sind nicht erlaubt (nur Frequenzverringerungen sind erlaubt).

D. Fehlerhafte Abschaltung (Abschaltungsursache d1-13).

(1) 2 Sekunden lang.



◆ Inverter-Strom-Schutzsteuerung

Die Inverter-Strom-Schutzsteuerung wird ausgeführt, damit der Inverter durch Anstieg des Inverter-Sekundärstromwerts nicht beschädigt wird.

HINWEIS

1 ***Bei Kombinationen aus Basisgeräten erfolgt die Kontrolle dieses Werts für alle Außengeräte, die angeschlossen werden sollen.***

2 ***Zur Ausführung dieser Kontrolle wird der Inverter-Stromwert von jedem Außengerät berechnet und der höchste Wert verwendet.***

Iinv: Erfasster Inverter-Sekundärstromwert.

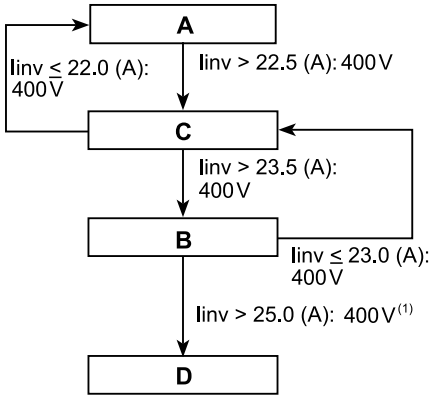
A. Normalbetrieb

B. Erzwungene Verringerung der Frequenz (3,0 Hz/s).

C. Frequenzanhebungen sind nicht erlaubt (nur Frequenzverringerungen sind erlaubt).

D. Fehlerhafte Abschaltung (Abschaltungsursache d1-17).

(1) 180 Sekunden lang.



◆ Schutzsteuerung für Temperaturanstieg an der Inverter-Lamelle

Die Schutzsteuerung für Temperaturanstieg an der Inverter-Lamelle wird ausgeführt, damit der Inverter durch Anstieg der Temperatur an der Inverter-Lamelle nicht beschädigt wird.

HINWEIS

1 ***Bei Kombinationen aus Basisgeräten erfolgt die Kontrolle dieses Werts für alle Außengeräte, die angeschlossen werden sollen.***

2 ***Zur Ausführung dieser Kontrolle wird die Inverter-Lamellentemperatur von jedem Außengerät berechnet und der höchste Wert verwendet.***

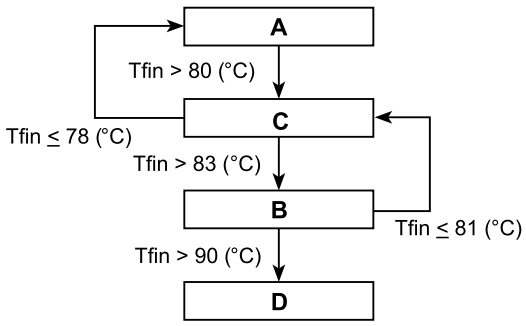
Tfinv: Vom Temperatursensor der Inverter-Lamelle erfasster Wert.

A. Normalbetrieb

B. Erzwungene Verringerung der Frequenz (0,25 Hz/s).

C. Frequenzanhebungen sind nicht erlaubt (nur Frequenzverringerungen sind erlaubt).

D. Fehlerhafte Abschaltung (Abschaltungsursache d1-17).



◆ Schutzsteuerung für Anstieg der Ausströmtemperatur

Die Schutzsteuerung für Anstieg der Ausströmtemperatur erfolgt zum Schutz der Kompressormotorspule vor einem Ausströmdruckanstieg während einer Störung.

HINWEIS

1 ***Bei Kombinationen aus Basisgeräten erfolgt die Kontrolle dieses Werts für alle Außengeräte, die angeschlossen werden sollen.***

2 ***Zur Ausführung dieser Kontrolle wird die Ausströmtemperatur von jedem Außengerät berechnet und der höchste Wert verwendet.***

Td: Vom Ausströmgastemperatursensor erfasster Wert.

A. Normalbetrieb

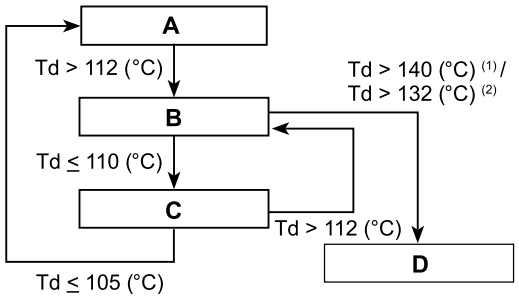
B. Erzwungene Verringerung der Frequenz (1.0 Hz/s).

C. Frequenzanhebungen sind nicht erlaubt (nur Frequenzverringerungen sind erlaubt).

D. Fehlerhafte Abschaltung (Abschaltungsursache d1-15).

(1) 5 Sekunden lang.

(2) 10 Sekunden lang.



◆ Ansaugdruck-Schutzsteuerung

Die Ansaugdruck-Schutzsteuerung erfolgt zum Schutz des Kompressors vor einem vorübergehenden Abfall des Ansaugdrucks.

HINWEIS

1 ***Bei Kombinationen aus Basisgeräten erfolgt die Kontrolle dieses Werts für alle Außengeräte, die angeschlossen werden sollen.***

2 ***Zur Ausführung dieser Kontrolle wird die Ansaugtemperatur von jedem Außengerät berechnet und der höchste Wert verwendet.***

Ps: Vom Ansaugdrucksensor erfasster Wert.

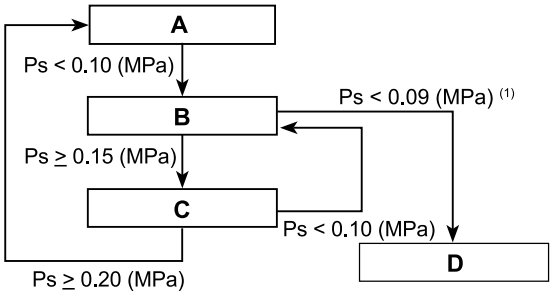
A. Normalbetrieb

B. Erzwungene Verringerung der Frequenz (0,25 Hz/s).

C. Frequenzanhebungen sind nicht erlaubt (nur Frequenzverringerungen sind erlaubt).

D. Fehlerhafte Abschaltung (Abschaltungsursache d1-15).

(1) 12 Minuten lang.



◆ Abnutzungssteuerung

Die Abnutzungssteuerung wird ausgeführt, um den Schutzsteuerungsbereich zu ändern. Damit wird ein alarmverursachtes häufiges Ein-/Ausschalten (ON/OFF) vermieden, wenn durch die fehlerhafte Steuerung ein erneuter Abschaltversuch erfolgt.

Schutzsteuerungsverhältnis:

(1) Schutzsteuerung für Druckverhältnisabfall.

(2) Schutzsteuerung für Ausströmdruckanstieg.

(3) Schutzsteuerung für Inverter-Überstrom.

(4) Schutzsteuerung für Temperaturanstieg an der Inverter-Lamelle.

(5) Schutzsteuerung für Ausströmtemperaturanstieg.

(6) Schutzsteuerung für Heißgasüberhitzungsabfall.

Beispiel für die Schutzsteuerung für Ausströmtemperaturanstieg:

A. Normalbetrieb

B. Erzwungene Verringerung der Frequenz (1.0Hz/s).

C. Frequenzanhebungen sind nicht erlaubt (nur Frequenzverringerungen sind erlaubt).

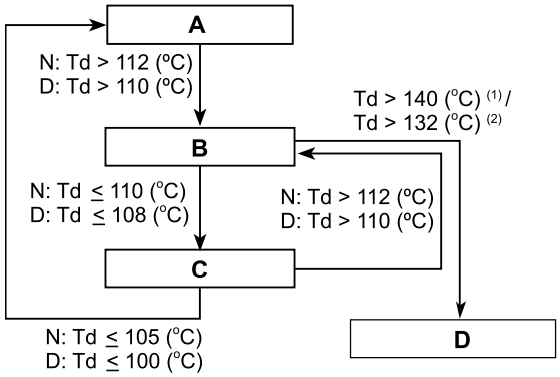
D. Fehlerhafte Abschaltung (Abschaltungsursache d1-15).

(1) 5 Sekunden lang.

(2) 10 Minuten lang.

N: normal.

D: Abnutzung.



5.2.11 Steuerung des CH-Geräts (CH-(6.0/10.0)N1)

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Expansionsventilöffnung des CH-Geräts in einem stabilen Zustand.

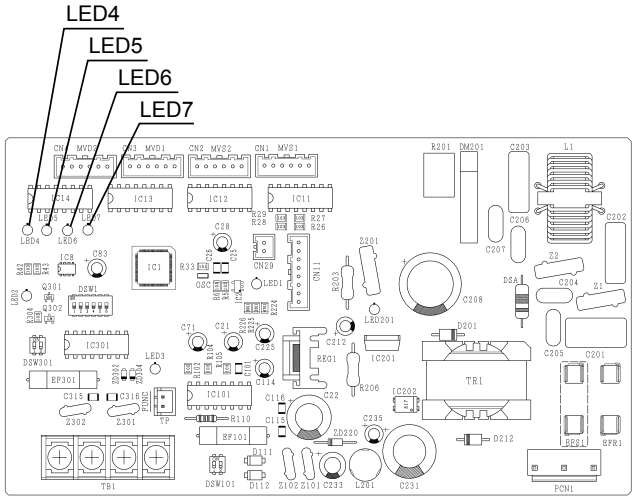
Die Expansionsventilöffnung kurz nach Änderung der Betriebsart (wie z. B. Thermo-ON → Thermo-OFF) wird von der Tabelle unten nicht abgedeckt. Sicherstellen, dass die Öffnung mindestens 6 Minuten nach Änderung der Betriebsart überprüft wird.

5

(1) Prüfungsmethode der Leistung des CH-Geräts.

Zur Überprüfung der Expansionsventilöffnung die LED an der Leiterplatte (PCB) des CH-Geräts kontrollieren.

Das Verhältnis zwischen Expansionsventilöffnung und LED wird in der folgenden Tabelle beschrieben.



LED		Expansionsventil	
Nummer	Zustand	Signal	Öffnung (Impuls)
LED4	ON	MVD2	480
	OFF		0
LED5	ON	MVD1	600
	OFF		0
LED6	ON	MVS2	480
	OFF		0
LED7	ON	MVS1	600
	OFF		0

(a) Wenn der Außengerätkompressor ausgeschaltet ist (alle Innengeräte sind ausgeschaltet).

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Expansionsventilöffnung des CH-Geräts, wenn alle Innengeräte ausgeschaltet sind (einschließlich Abschaltung Thermo-OFF).

Expansionsventil des CH-Geräts	Betriebsart Innengerät (Fernbedienungseinstellung)		
	Kühlen *	Heizen	LÜFTER
MVS1	0	0	0
MVS2	0	480	0
MVD1	0	0	0
MVD2	0	0	0

*: Entfeuchtereinstellung ist im Kühlbetrieb enthalten

(b) Wenn der Kompressor des Außengeräts in Betrieb ist.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Expansionsventilöffnung des CH-Geräts, wenn die Außengerät-Kompressoren in Betrieb sind.

Betriebszustand Außengerät	Expansionsventil CH-Gerät	Betriebsart Innengerät (Fernbedienungseinstellung)				
		Kühlen *	Heizen	Kühlen Thermo-OFF *	Heizen Thermo-OFF	LÜFTER
Kühlbetrieb	MVS1	600	-	600	600	600
	MVS2	480	-	480	480	480
	MVD1	600	-	600	0	600
	MVD2	480	-	480	0	480
Heizbetrieb	MVS1	-	0	0	0	0
	MVS2	-	0	480	480	0
	MVD1	-	600	0	0	0
	MVD2	-	480	0	0	0
Wärmerückgewinnung gleichzeitiger Betrieb	MVS1	600	0	0	0	0
	MVS2	480	0	480	480	480
	MVD1	0	600	0	0	0
	MVD2	0	480	0	0	0

*: Entfeuchtereinstellung ist im Kühlbetrieb enthalten

5.3 Steuerungs- und Sicherheitsvorrichtungen

5.3.1 Außengerät

Kompressorschutz

Der Kompressor wird mit folgenden Geräten und deren Kombinationen geschützt:

1. Druckschalter: Dieser Schalter schaltet den Kompressor ab, wenn der Ausströmdruck den Sollwert überschreitet.

2. Ölheizung: Dieses Bandheizelement schützt vor Schaumbildung des Öls bei Kaltstarts und bleibt bei einem Stillstand der Kompressors aktiviert.

Modell			RAS-(8-12)FSXN	RAS-(14-18)FSXN
Kompressor				
Druckschalter			Automatischer Neustart (einer pro Kompressor)	
Hochdruck	Abschaltung	MPa	$4.15^{-0.05}_{-0.15}$	
	Einschaltung	MPa	$3.20^{\pm 0.15}$	
Sicherungsleistung (3N~ 400V 50Hz)			40x2	40x2 + 32x2
Ölheizung				
Leistung		W	40x2	40x4
CCP-Zeitschalter			Nicht einstellbar	
Zeiteinstellung		Min.	3	
Gleichstrommodul für Ventilator				
Sicherungsleistung		A	20x1	

5.3.2 CH-Gerät

Modell		CH-(6.0/10.0)N1
Für Regelkreis	A	5
Sicherungsleistung auf der Leiterplatte (PCB)		

6. Optionale Funktionen

Inhalt

6.1 Einstellungsmethode 114
6.2 Einstellung externer Ein- und Ausgang 115
6.2.1 Einstellung der Funktion externer Eingang 116
6.2.2 Einstellung der Funktion externer Ausgang 120
6.3 Funktionseinstellung 123
6.3.1 Innengerät-Ventilatorsteuerung während Thermo-OFF im Heizbetrieb 130
6.3.2 Nachtschicht (Niedergeräusch) 131
6.3.3 Aufheben des Außentemperaturgrenzwertes 132
6.3.4 Abtauen für kalte Gebiete (Änderung der Entfrosterbedingung) 133
6.3.5 Entfrostereinstellung SLo 133
6.3.6 Aufhebung des Heißstarts 133
6.3.7 Einstellung der Anforderungsfunktion 134
6.3.8 Wellenfunktionseinstellung 134
6.3.9 Schutz vor kaltem Luftzug 134
6.3.10 Einstellung der Ventilatordrehzahl 135

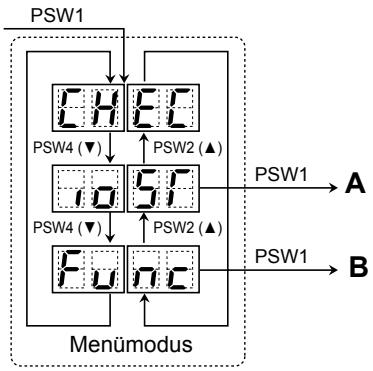
6.1 Einstellungsmethode

Die Einstellung des PSW an der Außengerät-Leiterplatte (PCB) ist erforderlich für die Einstellung *Einstellung externer Ein- und Ausgang, siehe S. 115*, -A- und *Funktionseinstellung, siehe S. 123*-B- (*).

HINWEIS

(*) Bei 20 bis 54 PS Einstellung am PSW im Außengerät A (Einstellung am PSW im Außengerät B und C ist zulässig).

1. Den Druckschalter PSW1 3 Sekunden lang betätigen, während die Fernbedienungsschalter OFF sind. Angezeigt wird der Betriebsmodus “Menu mode”.
2. Nach Durchführung der Einstellung den Druckschalter PSW1 3 Sekunden lang betätigen, während der Betriebsmodus "Menu mode" angezeigt wird. Am Display wird wieder die normale Anzeige angezeigt.



6.2 Einstellung externer Ein- und Ausgang

Die Außengerät-Leiterplatte hat drei Eingangsanschlüsse (CN17, CN18), die externe Signale empfangen, und zwei Ausgangsanschlüsse (CN16), die Signal an externe Empfänger senden.

Die Steuerfunktionen sind verfügbar, indem die Ein- und Ausgangsanschlüsse wie folgt eingestellt werden:

Steuerfunktion Nr.	Einstellung der Eingangsfunktionen
1	Festlegung des Heizmodus
2	Festlegung des Kühlmodus
3	Anforderungsabschaltung
4	Außengerät-Ventilatormotor Ein/Aus
5	Zwangsabschaltung
6	Steuerung 40 % Stromaufnahme
7	Steuerung 60 % Stromaufnahme
8	Steuerung 70 % Stromaufnahme
9	Steuerung 80 % Stromaufnahme
10	Steuerung 100 % Stromaufnahme
11	Niedergeräuschpegel Einstellung 1
12	Niedergeräuschpegel Einstellung 2
13	Niedergeräuschpegel Einstellung 3
0	Keine Einstellung

Steuerfunktion Nr.	Konfiguration der Ausgangsfunktionen
1	Betriebssignal
2	Alarmsignal
3	Signal Kompressor ON
4	Entfrostersignal

Die folgenden Funktionen wurden werkseitig eingestellt:

Bezeichnung des Eingangsanschlusses	Nr. des Anschlusspins	Einstellungsfunktion	Steuerfunktion Nr.
Eingang 1	CN17 (1-2)	Einstellung des Heizmodus	1
Eingang 2	CN17 (2-3)	Einstellung des Kühlmodus	2
Eingang 3	CN18 (1-2)	Abschaltanforderung	3

Bezeichnung des Ausgangsanschlusses	Nr. des Anschlusspins	Einstellungsfunktion	Steuerfunktion Nr.
Ausgang 1	CN16 (1-2)	Betriebssignal	1
Ausgang 2	CN16 (1-3)	Alarmsignal	2

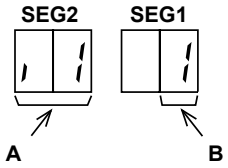
Moduseinstellung

Wenn die Ersteinstellung geändert werden soll, sind folgende Anweisungen zu beachten:

1 Bei Auswahl “Einstellung externer Ein- und Ausgang” wird dies auf der 7-Segment-Anzeige angezeigt (Die Einstellung muss während der Abschaltung des Außengeräts durchgeführt werden. Auch der Schalter DSW-Nr. 4 auf der Außengerät-Leiterplatte (PCB) muss vor der Änderung auf "ON" geschaltet werden, damit der Kompressor nicht anlaufen kann).

A: Bezeichnung des Ein-/Ausgangsanschlusses

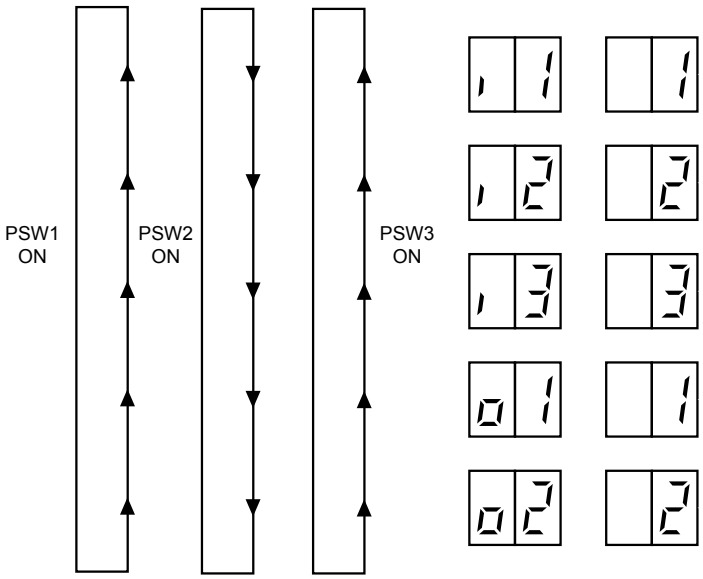
B : Steuerfunktion Nr.



HINWEIS

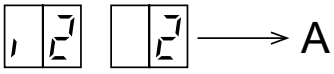
(*) Diese Anzeige zeigt, dass die Steuerfunktion Nr. 1 (festgelegte Betriebsart Heizen) auf den Eingang 1 eingestellt ist.

2 Durch Drücken von PSW2 und PSW4 wird die Bezeichnung des Ein-/Ausgangsanschlusses geändert. Nachdem der Ein-/Ausgangsanschluss durch Drücken von PSW3 oder PSW5 ausgewählt ist, wird die Steuerfunktions-Nr. geändert.



3 Nachdem die Bezeichnung des Ein-/Ausgangsanschlusses ausgewählt ist, PSW3 oder PSW5 drücken und dann die Steuerfunktions-Nr. wählen.

A
Durch Drücken von PSW3 wird die Zahl um 1 erhöht.
Durch Drücken von PSW5 wird die Zahl um 1 verringert.
(Steuerfunktion Nr. 13 → PSW3 drücken → zurück auf 0)



4 Nach Auswahl der Funktionsnummer PSW1 drei Sekunden lang drücken. Auf der Anzeige wird wieder die normale Anzeige angezeigt. Die ausgewählten Inhalte werden in der Außengerät-Leiterplatte gespeichert und die “Einstellung externer Ein- und Ausgang” vervollständigt. Die gespeicherten Daten werden auch bei Unterbrechung der Stromversorgung beibehalten. Siehe Beschreibung des Schaltplans der jeweiligen Steuerfunktion und Liste der erforderlichen Teile in *Einstellung der Funktion externer Eingang, siehe S. 116* und *Einstellung der Funktion externer Ausgang, siehe S. 120*.

6.2.1 Einstellung der Funktion externer Eingang

Die folgenden Signale können von der Außengerät-Leiterplatte (PCB) empfangen werden.

Spezifikationen der Anforderungen für die wesentlichen Komponenten:

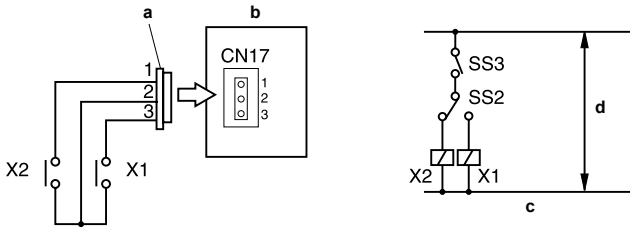
Komponenten:		Spezifikationen	Bemerkungen
Hilfsrelais (X1, X2)		Minileistungsrelais MY1F (oder MY2F) , Hersteller OMRON	220/240 V
Umschalter (SS2, SS3)		Handschalter	220/240 V
3-poliges Anschlusskabel		PCC-1A (Anschluss an JST, Anschluss XARP-3)	5 Kabel mit Anschlüssen in einer Einheit
Kabel (im Gerät)	Niederspannung	0.3 mm^2	unter 24 V
	220/240 V	0.5 bis 0.75 mm^2	—
Kabel (außen am Gerät)	Niederspannung	0.5 bis 0.75 mm^2	unter 24 V
	220/240 V	2 mm^2	—

HINWEIS

- ***Das Anschlusskabel muss so kurz wie möglich sein.***
- ***Die Kabel nicht entlang von Hochspannungskabeln verlegen. Zwischen Kabel und Hochspannungskabel einen Mindestabstand von 30 cm bewahren. Die Kabel dürfen überkreuzt werden. Wenn die Kabel entlang der Hochspannungskabel verlegt werden müssen, die Niederspannungskabel in einem Metallkanal verlegen und an einem Kabelende erden. Wenn für die Niederspannungskabel abgedichtete Kabel verwendet werden, das Kabel auf einer Seite des Abschirmungskabels erden. Die maximale Länge beträgt 70 m.***

◆ function number 2) Festlegen der Betriebsart Heizen (Steuerfunktion Nr. 1) Festlegen der Betriebsart Kühlen (Steuerfunktion Nr. 2)

- Wenn die Eingangsanschlüsse für die Betriebsmoduseinstellung auf der Außengerät-Leiterplatte (PCB1) kurzgeschlossen werden, kann der Betrieb auf den Betriebsmodus Kühlen bzw. Heizen festgelegt werden.
- Zur Festlegung den Betriebsmodus Heizen die Anschlüsse 1 und 2 (Eingang 1) des CN17 kurzschließen.
- Zur Festlegung den Betriebsmodus Kühlen die Anschlüsse 2 und 3 (Eingang 2) des CN17 kurzschließen.
- Während der Betriebsmodus Heizen (bzw. Kühlen) eingestellt ist, ist der Kühlbetrieb (bzw. Heizbetrieb) nicht verfügbar. Die Innengeräte im Betriebsmodus Kühlen bzw. Entfeuchten werden während der Betriebseinstellung für den Heizbetrieb auf den Zustand Thermo-OFF geschaltet und der Code "20" wird eingegeben.



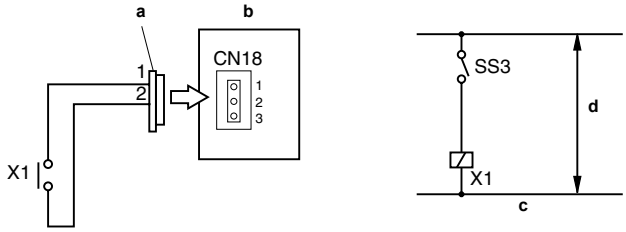
a	3-poliger Anschluss
b	Außengerät-Leiterplatte PCB1
c	Regelkreis
d	Stromquelle
X1	Hilfsrelais (Kühlen)
X2	Hilfsrelais (Heizen)
SS2	Schalter zur Festlegung des Betriebsmodus
SS3	Schalter zur Änderung des Betriebs

◆ Anforderungsabschaltung (Steuerfunktion Nr. 3)

- Wenn die Eingangsanschlüsse für die Anforderungsabschaltung an der Außengerät-Leiterplatte (PCB1) kurzgeschlossen werden, werden der bzw. die Kompressoren abgeschaltet. In diesem Fall befinden sich die Innengeräte im Zustand Thermo-OFF. Im Kühlbetrieb: Luftstromeinstellung, Heizbetrieb: Einstellung Lo.
- Die Anschlüsse 1 und 2 (Eingang 3) des CN18 kurzschließen, um die Abschaltungsanforderung einzustellen.
- Der Abschaltcode ist 10. Durch Ausschalten des Anforderungs-Schalterkontakts, ist der Neustart verfügbar.

HINWEIS

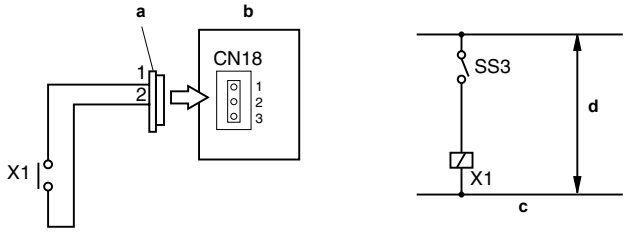
- ***Wenn die Steuerungsanforderung (ON/OFF) vervollständigt ist wird empfohlen, dass die Zeiteinstellung für die Steuerung (ON/OFF) gemäß der Wärmelastempfehlung eingestellt wird. Auch die Anforderungssteuerzeit auf einmal in 30 Minuten einstellen. Dies ist das Minimum zur Energieeinsparung.***



a	3-poliger Anschluss
b	Außengerät-Leiterplatte PCB1
c	Regelkreis
d	Stromquelle
X1	Hilfsrelais
SS3	Schalter für Anforderungsabschaltung

◆ Außengerät-Ventilatormotor start/stop (Steuerfunktion Nr. 4)

- Wenn die Eingangsanschlüsse an der Außengerät-Leiterplatte (PCB1) für den Außengerät-Ventilatormotor bei laufendem Kompressor kurzgeschlossen werden, laufen alle Außengerätventilatoren auf oberster Stufe. Wenn der Kompressor jedoch über den Kompressorbetrieb aktiviert wird, wechselt der Ventilatorbetrieb wieder in den Normalzustand. Wenn die Eingangsanschlüsse geöffnet sind, werden die Ventilatoren abgeschaltet. Diese Funktion dient zum Schutz der Außengeräte, wenn diese schneebedeckt sind.
- Die Anschlüsse 1 und 2 (Eingang 3) des CN18 kurzschließen, um start/stop des Außengerät-Ventilatormotors einzustellen.
- Diese Funktion ist nur bei ausgeschaltetem Kompressor verfügbar. Wenn also dieses Eingangssignal fälschlicherweise im normalen Kühl- oder Heizbetrieb gesendet wird, ist diese Funktion nicht verfügbar.



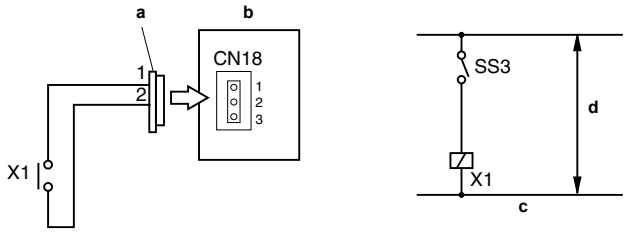
a	3-poliger Anschluss
b	Außengerät-Leiterplatte PCB1
c	Regelkreis
d	Stromquelle
X1	Hilfsrelais
SS3	Schalter für Schneesensor

◆ Zwangsabschaltung (Steuerfunktion Nr. 5)

- Wenn die Eingangsanschlüsse an der Außengerät-Leiterplatte (PCB1) für die Zwangsabschaltung bei laufendem Kompressor kurzgeschlossen und die Innengerätventilatoren ausgeschaltet werden. Auf der Anzeige der

Fernbedienung wird jedoch noch immer der gleiche Abschaltcode 10 angezeigt. In diesem Fall wird der Betrieb wieder aufgenommen, wenn die Eingangsanschlüsse geöffnet sind.

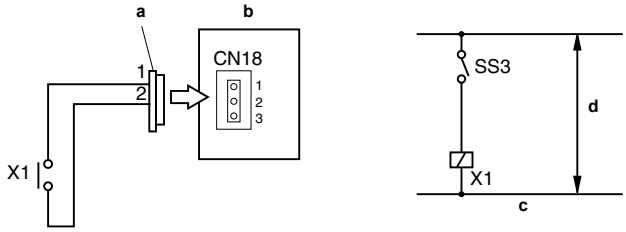
- Die Anschlüsse 1 und 2 (Eingang 3) des CN18 kurzschließen, um die Zwangsabschaltung einzustellen.



a	3-poliger Anschluss
b	Außengerät-Leiterplatte PCB1
c	Regelkreis
d	Stromquelle
X1	Hilfsrelais
SS3	Schalter für Zwangsabschaltung

◆ Steuerung der Stromaufnahme 40, 60, 70, 80 und 100 % (Steuerfunktionen Nr. 6 bis 10)

- Wenn die Eingangsanschlüsse für die Steuerung der Stromaufnahme an der Außengerät-Leiterplatte (PCB1) kurzgeschlossen werden, wird die Kompressorfrequenz durch den oberen Grenzwert der Stromaufnahme des Außengeräts, der auf 100 %, 80 %, 70 %, 60 % und 40 % eingestellt wird, geregelt. Die Auswahl der maximalen Stromaufnahme des Außengeräts erfolgt gemäß der Beschreibung im Verfahren *Einstellung externer Ein- und Ausgang, siehe S. 115*.
- Die Anschlüsse 1 und 2 (Eingang 3) des CN18 kurzschließen, um die Stromaufnahme einzustellen.
- Wenn die Stromaufnahme des Außengeräts über diesen Grenzwert steigt, wird das Innengerät in den Zustand Thermo-OFF geschaltet. Der Abschaltcode 10 wird angezeigt. Wenn der Eingangsanschluss während der Stromaufnahmesteuerung geöffnet wird, wird die Steuerung wiederhergestellt.



a	3-poliger Anschluss
b	Außengerät-Leiterplatte PCB1
c	Regelkreis
d	Stromquelle
X1	Hilfsrelais
SS3	Schalter für Stromaufnahme

◆ Niedergeräuscheinstellung 1, 2, 3 (Steuerfunktionen Nr. 11 bis 13)

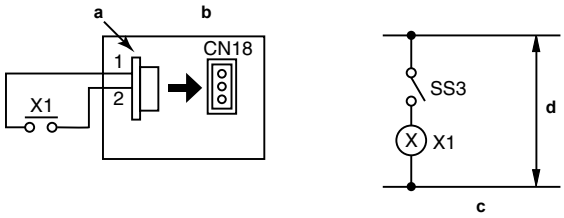
- Wenn die Eingangsanschlüsse für die Niedergeräuscheinstellung an der Außengerät-Leiterplatte (PCB1) kurzgeschlossen werden, wird die Kompressorfrequenz und die Ventilatordrehzahlfrequenz geregelt und das Betriebsgeräusch des Außengeräts liegt innerhalb der Werte in der Tabelle.

Steuerfunktion Nr.	Betriebsgeräusch (Zielwert)	Außengerätleistung (Spezifikationswert)
Keine Einstellung	**Katalogwert**	100%
11 (Niedergeräuschpegel-Einstellung 1)	Katalogwert -2 dB (A)	80%
12 (Niedergeräuschpegel-Einstellung 2)	Katalogwert -5 dB (A)	60%
13 (Niedergeräuschpegel-Einstellung 3)	Katalogwert -8 dB (A)	40%

- Das Betriebsgeräusch kann durch Auswahl der Steuerfunktions-Nr. eingestellt werden.
- Die Anschlüsse 1 und 2 (Eingang 3) des CN18 kurzschließen, um die Niedergeräuscheinstellung einzustellen.

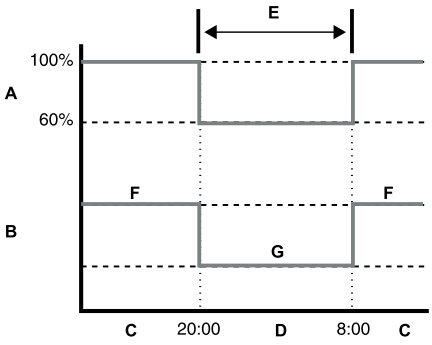
HINWEIS

- ***Die Leistung des Außengeräts wird verringert, weil die Kompressorfrequenz und die Außengerätventilator-Frequenz zwangsweise verringert wird. Der Betriebsbereich kann eingeschränkt sein.***
- ***In einigen Fällen kann das Betriebsgeräusch (Schlüsselwerte) vorübergehend höher als die Werte in der Tabelle sein.***



a	3-poliger Anschluss
b	Außengerät-Leiterplatte PCB1
c	Regelkreis
d	Stromquelle
X1	Hilfsrelais
SS3	Stromaufnahme-Abschaltung

Beispiel: Niedergeräusch-Einstellung 2 nur während der Nacht:



A	Leistung
B	Betriebsgeräusch
C	Tageszeiteinstellung
D	Nachtzeiteinstellung
E	Eingangsanschluss kurzgeschlossen
F	Katalogwert [dB(A)]
G	Katalogwert -5 dB (A)

6.2.2 Einstellung der Funktion externer Ausgang

Die folgenden Signale können von der Außengerät-Leiterplatte (PCB) empfangen werden.

Spezifikationen der Anforderungen für die wesentlichen Komponenten:

Komponenten:		Spezifikationen	Bemerkungen
Hilfsrelais (*)		Hochleistungsrelais LY2F DC 12 V, Hersteller OMRON	—
3-poliges Anschlusskabel		PCC-1A (Anschluss an JST, Anschluss XARP-3)	5 Kabel mit Anschlüssen in einer Einheit
Kabel (im Gerät)	Niederspannung	0.3 mm^2	unter 24 V
	220/240 V	0.5 bis 0.75 mm^2	—
Kabel (außen am Gerät)	Niederspannung	0.5 bis 0.75 mm^2	unter 24 V
	220/240 V	2 mm^2	—

HINWEIS

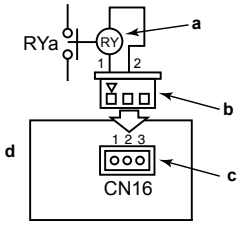
(*) Keine Diodenrelais verwenden.

◆ Betriebssignal (Steuerfunktion Nr. 1)

Diese Funktion wird verwendet, um das Betriebssignal zu erhalten.

- Das Hilfskontaktrelais (RYa) ist während des Betriebs geschlossen. Das Betriebssignal wird an die Ausgangsanschlüsse gesendet, wenn die Innengeräte (oder ein einzelnes Innengerät) in Betrieb sind. Diese Funktion kann für den Umwälz- oder den Entfeuchtungsbetrieb verwendet werden.
- Die Anschlüsse 1 und 2 (Ausgang 1) des CN16 dienen zur Einstellung des Betriebssignals.

a	Hilfsrelais
b	3-poliger Anschluss
c	Anschluss CN16
d	Außengerät-Leiterplatte PCB1

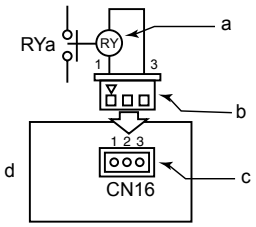


◆ Alarm-Signal (Steuerfunktion Nr. 2)

Diese Funktion wird verwendet, um das Alarm-Signal zu erhalten.

- Das Hilfskontaktrelais (RYa) ist während eines auftretenden Alarms geschlossen.
- Das Alarm-Signal wird an die Ausgangsanschlüsse gesendet, wenn die Innengeräte (oder ein einzelnes Innengerät) in Betrieb sind und ein Alarm in der Anlage auftritt.
- Die Anschlüsse 1 und 3 (Ausgang 2) des CN16 dienen zur Einstellung des Alarm-Signals.

a	Hilfsrelais
b	3-poliger Anschluss
c	Anschluss CN16
d	Außengerät-Leiterplatte PCB1

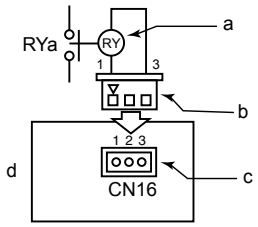


◆ Signal Kompressor ON (Steuerfunktion Nr. 3)

Diese Funktion wird verwendet, um das Kompressorbetriebssignal zu erhalten.

- Das Hilfskontaktrelais (RYa) ist während des Kompressorbetriebs geschlossen.
- Die Anschlüsse 1 und 3 (Ausgang 2) des CN16 dienen zur Einstellung des Signals Kompressor ON.

a	Hilfsrelais
b	3-poliger Anschluss
c	Anschluss CN16
d	Außengerät-Leiterplatte PCB1

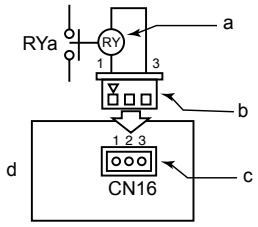


◆ Entfrostersignal (Steuerfunktion Nr. 4)

Diese Funktion wird verwendet, um das Entfrostersignal zu erhalten.

- Das Hilfskontaktrelais (RYa) ist während des Entfrosterbetriebs geschlossen.
- Die Anschlüsse 1 und 3 (Ausgang 2) des CN16 dienen zur Konfiguration des Entfrostersignals.

a	Hilfsrelais
b	3-poliger Anschluss
c	Anschluss CN16
d	Außengerät-Leiterplatte PCB1



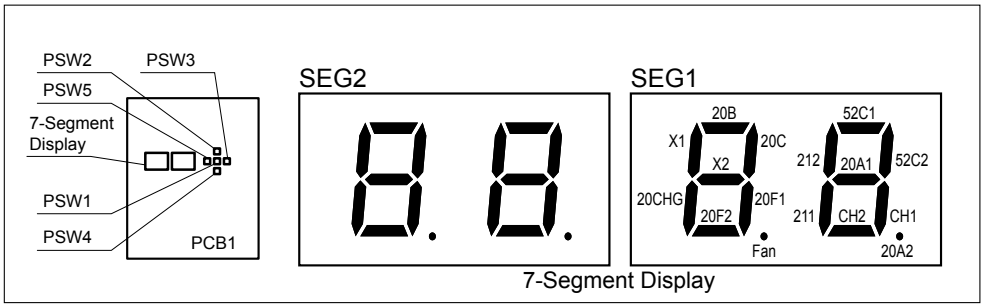
6.3 Funktionseinstellung

1 Diese Einstellung muss während einer Abschaltung des Außengräts durchgeführt werden. Vor dieser Einstellung den Schalter DSW4-Nr. 4 an der PCB des Außengeräts auf ON schalten, damit der Kompressor nicht anlaufen kann.

2 PSW1 mind. 3 Sekunden lang drücken.
An der 7-Segment-Anzeige wird ”Menu” angezeigt. Durch Drücken von PSW2 bzw. PSW4 zeigt das Menü die Änderungen in der folgenden Reihenfolge an:
Die Auswahl des Modus Funktionseinstellung wird auf der 7-Segment-Anzeige mit "Func" angezeigt.



Anordnung der Druckschalter auf der Leiterplatte PCB1



“ioST” (Einstellung externer Ein- und Ausgang)

Durch Betätigung der Druckschalter PSW3 (►) und PSW5 (◄) kann die Funktions-Nr. ausgewählt werden. PSW4 (▼): vorwärts, PSW2 (▲): rückwärts.

Die ausgewählte Nr. der Funktionseinstellung wie gezeigt in die Tabelle eintragen (SET).

<Beispiel>

1

	Objekt	SEG2	SEG1	SET
1	Eingangseinstellung 1 CN17 [Pin 1-2]	,1	1	
2	Eingangseinstellung 2 CN17 [Pin 2-3]	,2	2	
3	Eingangseinstellung 3 CN18 [Pin 1-2]	,3	3	
4	Ausgangseinstellung 1 CN16 [Pin 1-2]	o1	1	
5	Ausgangseinstellung 2 CN16 [Pin 1-3]	o2	2	

(Werkseinstellung)

Vor Versand entsprechen die Funktionseinstellungen für Ein-/Ausgang dem Ein-/Ausgangsanschluss gemäß obiger Tabelle. Die Einzelheiten der Funktions-Nr. und Einstellung der externen Ein-/Ausgänge werden nachfolgend gezeigt.

Einstellung der Funktion für externen Ein- und Ausgang

Funktions-Nr.	Einlass	Ausgang
1	Festgelegte Betriebsart Heizen	Betriebssignal
2	Festgelegte Betriebsart Kühlen	Alarmsignal
3	Anforderungsabschaltung	Signal Kompressor ON
4	Außenlüftermotor Ein/Aus	Entfrostersignal
5	Zwangsabschaltung	-
6	Steuerung Stromaufnahme 40 %	-

Funktions-Nr.	Einlass	Ausgang
7	Steuerung Stromaufnahme 60%	-
8	Steuerung Stromaufnahme 70%	-
9	Steuerung Stromaufnahme 80%	-
10	Steuerung Stromaufnahme 100%	-
11	Niedergeräuscheinstellung 1	-
12	Niedergeräuscheinstellung 2	-
13	Niedergeräuscheinstellung 3	-
0	Keine Einstellung	Keine Einstellung

Es kann nicht dieselbe Funktionseinstellung für Ein-/Ausgang für verschiedene Ein-/Ausgangsanschlüsse eingestellt werden.

Sollte dies der Fall sein, wird die Einstellung einer längeren Funktionsnummer ungültig.

“Func” (Funktionseinstellung)

Durch Betätigung der Druckschalter PSW3 (►) und PSW5 (◄) kann die Einstellung geändert werden. PSW4 (▼): vorwärts, PSW2 (▲): rückwärts.

Die ausgewählte Nr. der Funktionseinstellung wie gezeigt in die Tabelle eintragen (SET).

<Beispiel>

1

	Objekt	SEG2	SEG1	SET
1	Zirkulator bei Heizfunktion Thermo - OFF	FA	0	
2	Nachtschicht	n1	0	
3	Aufheben des Außentemperaturgrenzwertes	GS	0	
4	Entfrosten für kalte Gebiete (Änderung der Entfrosterbedingung)	Jo	0	
5	Entfrostereinstellung SLo (Lüfterdrehzahl)	bJ	0	
6	Aufhebung des Heißstarts.	HF	0	
7	Prioritärer Leistungsmodus	nU	0	
8	Zielwert Kompressorfrequenzsteuerung bei Kühlen	Hc	0	
9	Zielwert Kompressorfrequenzsteuerung bei Heizen	Hh	0	
10	Steuerung inneres Expansionsventil für Zielwert Kühlen	SC	0	
11	Steuerung inneres Expansionsventil für Zielwert Heizen	SH	0	
12	Nicht vorbereitet	S1	0	
13	Nicht vorbereitet	So	0	
14	Nicht vorbereitet	c1	0	
15	Nicht vorbereitet	cb	0	
16	Nicht vorbereitet	ch	0	
17	Nicht vorbereitet	db	0	
18	Anforderung	dE	0	
19	Wellenfunktionseinstellung	UE	0	
20	Schutz vor Verringerung der Auslasstemperatur bei Kühlen	Fb	0	

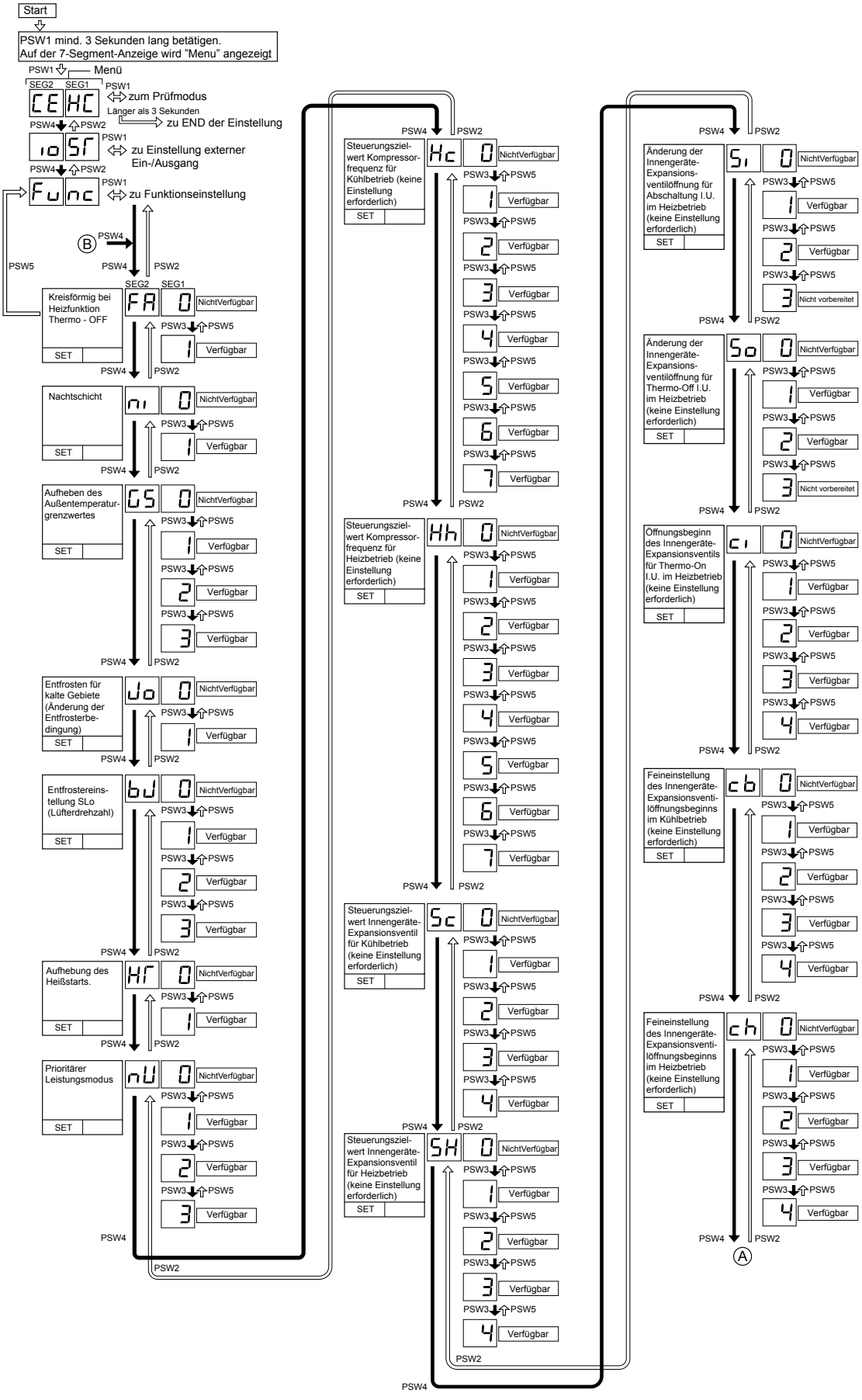
Objekt		SEG2	SEG1	SET
21	Nicht vorbereitet	FF	0	
22	Einstellung der Lüfterdrehzahl (bei Installation mehrerer Geräte)	Fo	0	
23	Nicht vorbereitet	LF	0	
24	Nicht vorbereitet	F1	0	
25	Nicht vorbereitet	F2	0	
26	Nicht vorbereitet	F3	0	

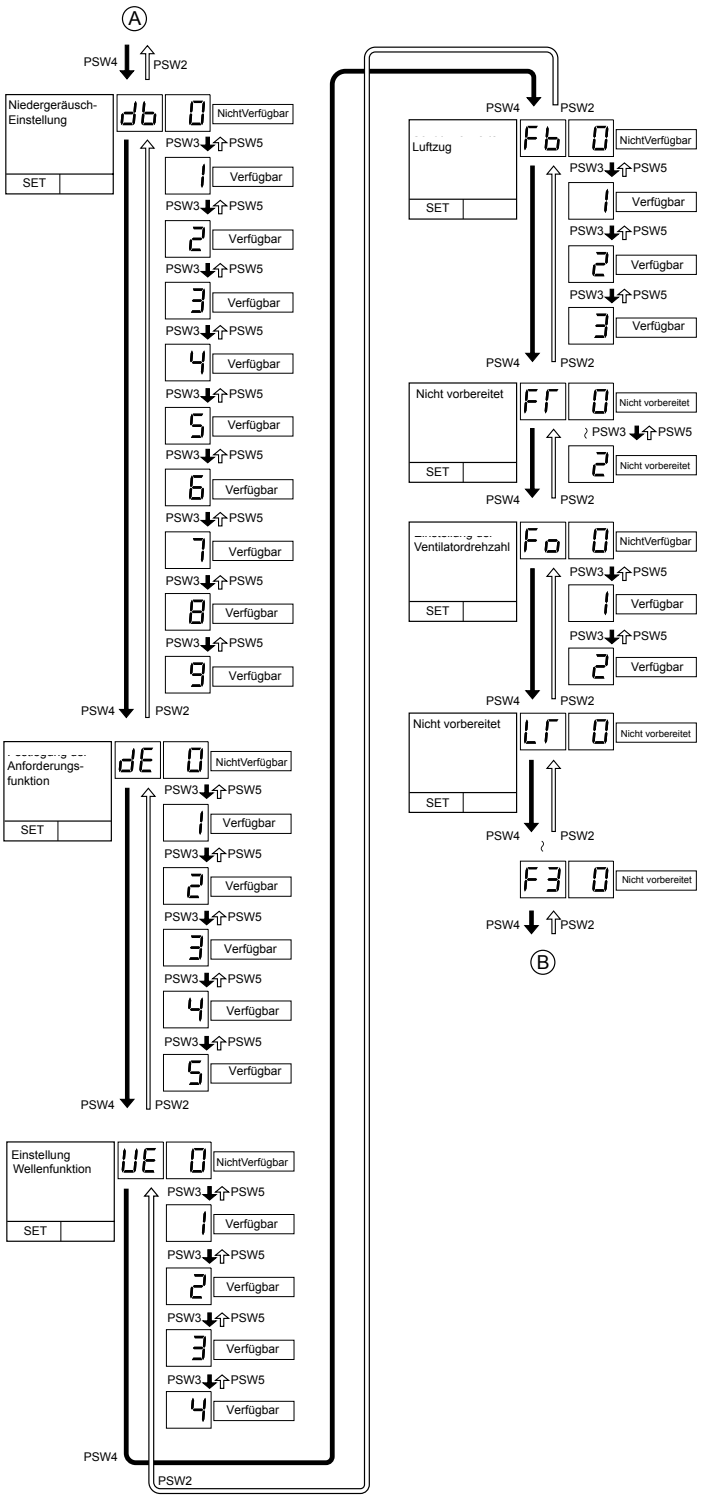
3 Abschluss der Einstellung:
- Druckschalter PSW1 mind. 3 Sekunden lang betätigen. Die Anzeige wechselt wieder zur normalen Anzeige.
- DSW4-Nr. 4 auf OFF drehen.

HINWEIS

Nach Abschluss der Einstellung überprüfen, dass in der Anzeige nicht mehr "Menu" angezeigt wird, sonst funktioniert die Klimaanlage möglicherweise nicht richtig.

Funktionseinstellung auf der PCB am Außengerät




Ⓐ
PSW4
PSW2
Niedergeräusch-Einstellung
SET
db
0 NichtVerfügbar
PSW3 PSW5
1 Verfügbar
2 Verfügbar
3 Verfügbar
4 Verfügbar
5 Verfügbar
6 Verfügbar
7 Verfügbar
8 Verfügbar
9 Verfügbar
Anforderungs-funktion
dE
Einstellung Wellenfunktion
UE
Luftzug
Fb
Nicht vorbereitet
FF
LF
F3
Ventilatordrehzahl
Fo
Ⓑ

Funktionseinstellung

Nr.	Einstellungsobjekt	7-Segment-Anzeige		Inhalte
		SEG2	SEG1	
1	Lüftersteuerung Innengerät während Thermo-OFF im Heizmodus	FA	00	Keine Einstellung
			01	Erzwungenes Ein- und Ausschalten des Innengerätelüfters (2 Minuten ON / 6 Minuten OFF).
2	Nachtschicht	ni	00	Keine Einstellung
			01	Einstellung der Nachtschicht
3	Aufheben des Außentemperaturgrenzwertes	GS	00	Keine Einstellung
			01	Für Heizen
			02	Für Kühlen
			03	Für Kühlen/Heizen
4	Entfrosten für kalte Gebiete (Änderung der Entfrosterbedingung)	Jo	00	Keine Einstellung
			01	Bedingung 2 für Entfrosterbetrieb
5	Entfrostereinstellung SLo (Lüfterdrehzahl)	bJ	00	Abschaltung des Innengerätelüfters, wenn im Entfrosterbetrieb der Heizbetrieb aktiviert wird
			01	Lüfterbetrieb SLo des Innengeräts im Entfrosterbetrieb
			02	Lüfterbetrieb SLo des Innengeräts bei aktiviertem Heizbetrieb
			03	Lüfterbetrieb bei aktiviertem Heizbetrieb / Betrieb SLo des Innengerätelüfters im Entfrosterbetrieb
6	Aufhebung des Heißstarts	HT	00	Heißstart verfügbar
			01	Aufhebung des Heißstarts
7	Prioritärer Leistungsmodus	nU	00	Keine Einstellung
			01	Änderung des max. Frequenzgrenzwerts
			02	Änderung des Stromgrenzwerts
			03	Änderung des max. Frequenzgrenzwerts und des Stromgrenzwerts
8	Zielwert der Kompressorfrequenz bei Kühlen	Hc	00	Ausgangseinstellung (angestrebter Wert der Verdampfungstemperatur Ps 7 °C)
			01	Angestrebter Wert (2 °C)
			02	Angestrebter Wert (3 °C)
			03	Angestrebter Wert (4 °C)
			04	Angestrebter Wert (5 °C)
			05	Angestrebter Wert (9 °C)
			06	Angestrebter Wert (10 °C)
			07	Angestrebter Wert (11 °C)
			08-09	Nicht vorbereitet (bei Einstellung wird diese von der Steuerplatine ignoriert)
9	Zielwert der Kompressorfrequenz bei Heizen	Hh	00	Ausgangseinstellung (angestrebter Wert der Ps 2.85 MPa)
			01	Angestrebter Wert (2.60 MPa)
			02	Angestrebter Wert (2,75 MPa)
			03	Angestrebter Wert (2,80 MPa)
			04	Angestrebter Wert (2,82 MPa)
			05	Angestrebter Wert (2,88 MPa)
			06	Angestrebter Wert (2,90 MPa)
			07	Angestrebter Wert (2,95 MPa)
			08-09	Nicht vorbereitet (bei Einstellung wird diese von der Steuerplatine ignoriert)

Nr.	Einstellungsobjekt	7-Segment-Anzeige		Inhalte
		SEG2	SEG1	
10	Zielwert der Expansionsventilsteuerung des Innengeräts bei Kühlen	SC	00	Ausgangseinstellung (angestrebter Wert für SH +5 °C)
			01	Angestrebter SH-Wert 7
			02	Angestrebter SH-Wert 6
			03	Angestrebter SH-Wert 4
			04	Angestrebter SH-Wert 3
			05-09	Nicht vorbereitet (bei Einstellung wird diese von der Steuerplatine ignoriert)
11	Zielwert der Expansionsventilsteuerung des Innengeräts bei Heizen	SH	00	Ausgangseinstellung (Zielwert für SC +5 °C)
			01	Angestrebter SC-Wert 11
			02	Angestrebter SC-Wert 8
			03	Angestrebter SC-Wert 2
			04	Angestrebter SC-Wert -1
			05-09	Nicht vorbereitet (bei Einstellung wird diese von der Steuerplatine ignoriert)
12	Änderung der Expansionsventilöffnung des Innengeräts zur Abschaltung des Innengeräts im Heizmodus	Si	00	Ausgangseinstellung (Abschaltung Expansionsventilöffnung des Innengeräts) (150 - 325 Impulse)
			01	Öffnung des Expansionsventils (0.8-2.6) PS: 175 Impulse, 2.5 PS oder mehr: 300 Impulse
			02	Öffnung des Expansionsventils (0.8-2.6) PS: 100 Impulse, 2.5 PS oder mehr: 150 Impulse
			03-09	Nicht vorbereitet (bei Einstellung wird diese von der Steuerplatine ignoriert)
13	Änderung der Expansionsventilöffnung für Thermo-OFF-Innengerät im Heizmodus	So	00	Expansionsventilöffnung Thermo-OFF-Gerät (150 - 325 Impulse)
			01	Öffnung des Expansionsventils (0.8-2.6) PS: 175 Impulse, 2.5 PS oder mehr: 300 Impulse
			02	Öffnung des Expansionsventils (0.8-2.6) PS: 100 Impulse, 2.5 PS oder mehr: 150 Impulse
			03-09	Nicht vorbereitet (bei Einstellung wird diese von der Steuerplatine ignoriert)
14	Öffnungsbeginn des inneren Expansionsventils des Thermo-ON-Innengeräts im Heizmodus	ci	00	Ausgangseinstellung (300 - 650 PK)
			01	2000 Impulse
			02	1400 Impulse
			03	1000 Impulse
			04	600 Impulse
			05-09	Nicht vorbereitet (bei Einstellung wird diese von der Steuerplatine ignoriert)
15	Feineinstellung des Öffnungsbeginns des inneren Expansionsventils im Kühlbetrieb	cb	00	Ausgangseinstellung
			01	Öffnungsbeginn im Kühlbetrieb -2%
			02	Öffnungsbeginn im Kühlbetrieb +1%
			03	Öffnungsbeginn im Kühlbetrieb +3%
			04	Öffnungsbeginn im Kühlbetrieb +5 %
			05-09	Nicht vorbereitet (bei Einstellung wird diese von der Steuerplatine ignoriert)
16	Feineinstellung des Öffnungsbeginns des inneren Expansionsventils im Heizmodus	ch	00	Ausgangseinstellung
			01	Öffnungsbeginn im Heizbetrieb -2%
			02	Öffnungsbeginn im Heizbetrieb +1%
			03	Öffnungsbeginn im Heizbetrieb +3%
			04	Öffnungsbeginn im Heizbetrieb +5 %
			05-09	Nicht vorbereitet (bei Einstellung wird diese von der Steuerplatine ignoriert)

Nr.	Einstellungsobjekt	7-Segment-Anzeige		Inhalte
		SEG2	SEG1	
17	Niedergeräuscheinstellung (bei einer Niedergeräuscheinstellung ist der Betriebsbereich für Kühlen/ Heizen eingeschränkt)	db	00	Ausgangseinstellung
			01	Max. Lüfterdrehzahlgrenzwert 20 Stufen
			02	Max. Lüfterdrehzahlgrenzwert 18 Stufen
			03	Max. Lüfterdrehzahlgrenzwert 16 Stufen
			04	Frequenzgrenzwert 1
			05	Frequenzgrenzwert 2
			06	Frequenzgrenzwert 3
			07	Betriebsgeräuschwert, Katalogwert -2 dB (A)
			08	Betriebsgeräuschwert, Katalogwert -5 dB (A)
			09	Betriebsgeräuschwert, Katalogwert -8 dB (A)
18	Einstellung der Anforderungsfunktion	dE	00	Ohne Anforderungssteuerung
			01	Anforderungssteuerung 40%
			02	Anforderungssteuerung 60%
			03	Anforderungssteuerung 70%
			04	Anforderungssteuerung 80%
			05	Anforderungssteuerung 100 %
19	Wellenfunktionseinstellung	UE	00	Ohne Wellenfunktion
			01	Mindestgrenzwert 40%
			02	Mindestgrenzwert 60%
			03	Mindestgrenzwert 70%
			04	Mindestgrenzwert 80%
20	Schutz vor kaltem Luftzug	Fb	00	Ausgangseinstellung
			01	Auslasstemperatur ≥ 10 °C
			02	Auslasstemperatur ≥ 12 °C
			03	Auslasstemperatur ≥ 14 °C
21	Nicht vorbereitet	FT	00	–
22	Einstellung der Lüfterdrehzahl (zur Vermeidung von Brummgeräuschen bei Installation mehrerer Geräte)	Fo	00	Ausgangseinstellung
			01	Änderung der Lüfterdrehzahl -15 rpm
			02	Änderung der Lüfterdrehzahl -30 rpm
23	Nicht vorbereitet	LT	00	–
24	Nicht vorbereitet	F1	00	–
25	Nicht vorbereitet	F2	00	–
26	Nicht vorbereitet	F3	00	–

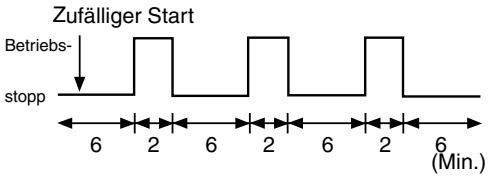
6.3.1 Innengerät-Ventilatorsteuerung während Thermo-OFF im Heizbetrieb

1 Druckschalter PSW3 betätigen und die Einstellung der Bedingung "1" der Innengerät-Ventilatorsteuerung während Thermo-OFF im Heizbetrieb "FA" auswählen.

2 Wenn die Ventilatordrehzahl für das Thermo-OFF im Heizbetrieb niedriger eingestellt ist, gibt es den Fall, wo die Raumtemperatur für das Thermo-OFF-Heizen zu hoch ist. In diesem Fall wird die Innengerät-Ventilatorsteuerung während Thermo-OFF empfohlen (siehe detaillierte Beschreibung dieser Funktion unten).
Der Innengerätventialtor läuft wiederholt 2 Minuten und wird wieder abgeschaltet, wenn die Einschaltbedingungen erfüllt sind.

HINWEIS

Wenn der Innengerätventilator aufgrund einer anderen Steuerung abgeschaltet wird, ist der Betrieb des Innengerätventilators nicht verfügbar.



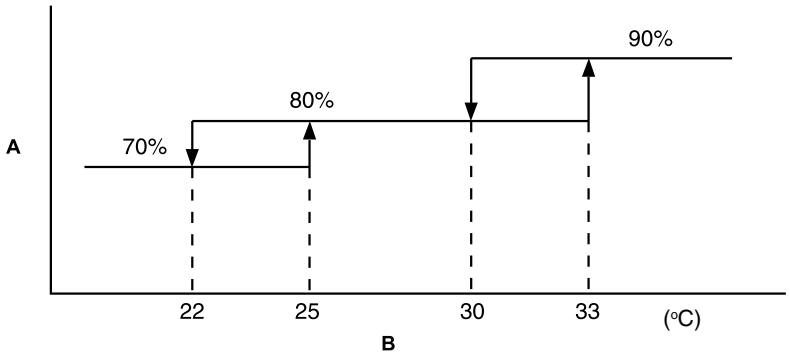
6.3.2 Nachtschicht (Niedergeräusch)

PSW3 drücken und die Einstellung für die Bedingung "1" der Nachschicht (Niedergeräusch) "ni" wählen, dann kann die Funktion eingestellt werden.

Der Außengerät-Ventilatorbetrieb wird von der Ventilatorsteuerung mit dem in der Abbildung gezeigten Ablauf geregelt.

Der Nachschichtbetrieb wird angewendet, wenn die Kühlleistung im zulässigen Bereich liegt, um die Leistung zu verringern. Der Niedergeräuschbetrieb ist besonders bei Nacht notwendig.

1 Außengerätventilator



A	Max. Drehzahl (Drehzahlverhältnis)
B	Außentemperatur

HINWEIS

Maximale Drehzahl beim Standardgerät ist immer 100 % (Drehzahlverhältnis) (Keine Begrenzung der Außentemperatur).

2 Frequenzbereich (Kühlbetrieb)

Wenn die Nachtschicht nicht eingestellt ist ni=0				Wenn die Nachtschicht eingestellt ist ni=1			
Außengerätleistung (PS)	Min. Frequenz (Hz)	Max. Frequenz (Hz)	Zustände	Außengerätleistung (PS)	Min. Frequenz (Hz)	Max. Frequenz (Hz)	Zustände
8	15	80	Außer den Zuständen rechts	8	15	60	-
10		90		10		60	
12		100		12		60	
14		140		14		75	
16		150		16		75	
18		160		18		75	

Umgewandelte Frequenz des drehzahlkonstanten Kompressors

Außengerätleistung (PS)	Stromversorgungsfrequenz (Hz)
	MC2
14,16	50
18	60

HINWEIS

Die max. Frequenz für die Außengeräte mit 8 bis 18 PS wird wie folgt angezeigt: Inverter-Frequenz + umgewandelte Frequenz des drehzahlkonstanten Kompressors.

6.3.3 Aufheben des Außentemperaturgrenzwertes

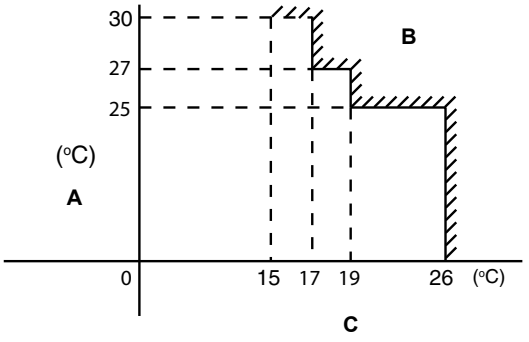
- PSW3 drücken und die Einstellung der Bedingung "1" bis "3" bei der Aufhebung der Außentemperaturgrenze 05 auswählen. Dann kann diese Funktion eingestellt werden.
- Bei hohen Außentemperaturen wird der Heizbetrieb bzw. bei niedrigen Temperaturen wird der Kühlbetrieb fortgesetzt.
- Die Abbildung zeigt die Begrenzung des Außengerät-Temperaturbereichs im Heizbetrieb.

Einstellungsbedingung	Betriebsart für die Aufhebung
1	Heizen
2	Kühlen
3	Heizen/Kühlen

Heizbetrieb

A	Ansauglufttemperatur innen
B	Bereich für Betriebsabschaltung
C	Außentemperatur

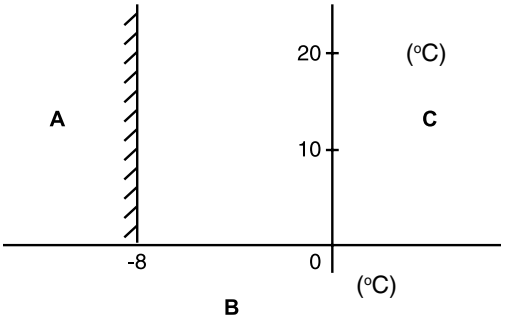
Die Begrenzung des zulässigen Außentemperaturbereichs im Heizbetrieb (werkseitige Einstellung), wie sie in der Abbildung rechts gezeigt wird, wird aufgehoben.



Kühlbetrieb

A	Bereich der Abschaltfunktion
B	Ansauglufttemperatur innen
C	Außentemperatur

Die Begrenzung des zulässigen Außentemperaturbereichs im Kühlbetrieb (werkseitige Einstellung), wie sie in der Abbildung rechts gezeigt wird, wird aufgehoben.

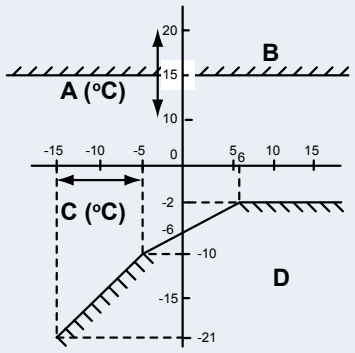
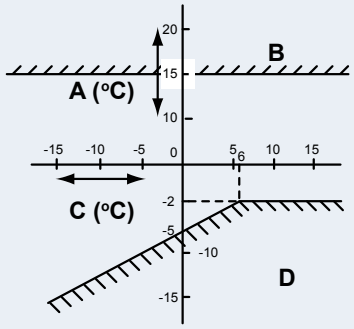


HINWEIS

Der Betrieb kann von der Schutzsteuerung für hohe Temperatur des Außengeräts abgeschaltet werden, wenn die Schutzsteuerung während des Ablaufs nicht aufgehoben wurde.

6.3.4 Abtauen für kalte Gebiete (Änderung der Entfrosterbedingung)

Den Druckschalter PSW3 betätigen und die Einstellung für die Bedingung "1" für das Abtauen für kalte Gebiete "Ud" auswählen.

Einstellungsbedingung	Standardspezifikationen	Spezifikationen für kalte Gebiete
	Wenn die Änderung der Entfrosterbedingung nicht eingestellt ist	Wenn die Änderung der Entfrosterbedingung eingestellt ist
Temperaturbedingungen im Entfrosterbetrieb		
	A: Außenverdampfungstemperatur (Leitungen) B : Entfrosterbetrieb im Abschaltbereich C: Außentemperatur D: Entfrosterbetrieb im Einschaltbereich	

6.3.5 Entfrostereinstellung SLo

PSW3 drücken und die Einstellungsbedingungen "0" bis "3" der Entfrostereinstellung SLo "bU" .

Die Innengerätventilatoren werden beim Entfrosterbetrieb und beim Start des Heizbetriebs abgeschaltet. Allerdings können die Innengerätventilatoren während des Entfrosterbetriebs und beim Start des Heizbetriebs mit niedriger Drehzahl laufen.

Einstellungsbedingung	Innengerätventilatorbetrieb
0	Die Innengerätventilatoren werden beim Start des Heizbetriebs abgeschaltet. Die Innengerätventilatoren werden beim Entfrosterbetrieb abgeschaltet.
1	Innengerätventilator SLo im Entfrosterbetrieb
2	Innengerätventilator SLo bei Start des Heizbetriebs
3	Innengerätventilator SLo beim Start des Heizbetriebs. Innengerätventilator SLo beim Entfrosterbetrieb.

6.3.6 Aufhebung des Heißstarts

PSW3 betätigen und die Einstellungsbedingung "1" bei der Aufheben der Heißstarteinstellung "HE" wählen, dann kann Heißstart-Schutzsteuerung aufgehoben werden.

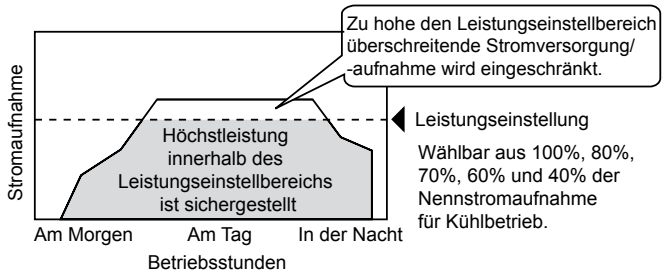
6.3.7 Einstellung der Anforderungsfunktion

Den Druckschalter PSW3 betätigen und zur Einstellung der Anforderungsfunktion die Einstellungen für die Bedingungen "1" und "5" auswählen.„dE" .

Einstellungsbedingung	Steuerung der Anforderungsstromaufnahme
1	40%
2	60%
3	70%
4	80%
5	100%

Anforderungssteuerung

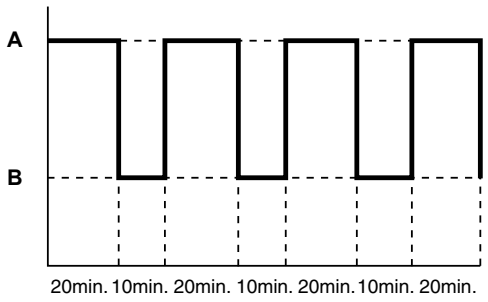
Durch Anpassung der automatischen Anforderungsfunktion, wodurch die Stromaufnahme zur Energieeinsparung stark abfällt.



6.3.8 Wellenfunktionseinstellung

PSW3 drücken und die Einstellungsbedingungen "1" bis "4" auswählen, um die Wellenfunktionseinstellung ".UE" einzustellen.

Die obere Grenzwert für den Betriebsstrom ändert sich von 40 % bis 80 %, wie dies in der Abbildung gezeigt wird.



A	Stromverbrauch (100 %)
B	Stromverbrauch (40 bis 80 %)

Einstellungsbedingung	Aktuelle Einstellung
1	40%
2	60%
3	70%
4	80%

6.3.9 Schutz vor kaltem Luftzug

PSW3 drücken und die Einstellungsbedingung “1” bis “3” zur Einstellung des Schutz vor kaltem Luftzug "Fb" .

Wenn die Innengerät-Ausströmlufttemperatur im Kühlbetrieb auf *°C und darunter fällt, wird der Außengeräteventilator abgeschaltet und die Kompressorfrequenz verringert, um eine Verringerung der Ausströmlufttemperatur zu vermeiden.

Einstellungsbedingung	*°C
1	10
2	12
3	14

6.3.10 Einstellung der Ventilatordrehzahl

PSW3 drücken und die Einstellungsbedingung "1" oder "2" zur Einstellung der Ventilatordrehzahl “Fa” .

Wenn die Außengeräteventilatoren bei Mehrfachinstallationen ein heulendes Geräusch verursachen, diesen Betrieb bei den erforderlichen Außengeräten einstellen.

Einstellungsbedingung	Einstellung der Ventilatordrehzahl
1	-15 rpm
2	-13 rpm

HITACHI
Inspire the Next

7. Testlauf

Inhalt

7.1 Vorprüfungen 138
7.2 Testlauf 139
7.2.1 Vor dem Testlauf 139
7.2.2 Testlauf am Fernbedienungsschalter 140
7.2.3 Testlauf am Außengerät 141
7.2.4 Prüfung während des Testlaufs 143
7.2.5 Checkliste des Kältemittelkreislaufs 144
7.2.6 Automatisches System zur Schätzung der Kältemittelmenge 146
7.2.7 Reset der Gesamtbetriebszeit des Kompressors 1-2 nach der Wartung (cUJ1-cUJ2) 148
7.2.8 Checkliste für Testlauf 149

7.1 Vorprüfungen

Der Testlauf muss gemäß den Anweisungen im Abschnitt Testlauf durchgeführt werden.

GEFAHR

Die Anlage darf erst nach Überprüfung aller Punkte aus der Checkliste benutzt werden. Während des Testlaufs des Innengeräts das Installations- und Wartungshandbuch des Innengeräts und des CH-Geräts überprüfen.

- Sicherstellen, dass die Kältemittelrohrleitungen und Datenübertragungskabel zwischen den Außen- und Innengeräten am selben Kältemittelkreislauf angeschlossen sind. Wird dies nicht durchgeführt, können Betriebsstörungen oder schwere Unfälle verursacht werden. Sicherstellen, dass die Einstellung der DSW-Schalter des Kältemittelkreislaufs (bei Außengeräten DSW1 und RSW1, bei Innengeräten DSW5 und RSW2) und die Gerätenummer (RSW) der Innengeräte für das System geeignet sind. Sicherstellen, dass die auf der Leiterplatte der Innen- und Außengeräte angegebene DIP-Schaltereinstellung richtig ist. Besonders die Außengeräte-Nr., die Kältemittelkreislauf-Nr. und den Abschlusswiderstand beachten.
- Sicherstellen, dass der elektrische Widerstand über 1 MΩ beträgt; dazu den Widerstand zwischen Erde und Anschluss der elektrischen Bauteile messen. Ist dies nicht der Fall, darf die Anlage erst nach Ermittlung und Behebung des Leckstroms benutzt werden. Keine Spannung an den Datenübertragungsanschlüssen anlegen (Außengerät: TB2 1, 2, 3, 4 / Innengerät: TB2 1, 2, A, B / CH-Gerät: TB2 1, 2, 3, 4).
- Sicherstellen, dass alle Kabel (L1, L2, L3 und N (R, S und T)) richtig an der Stromversorgungsleitung angeschlossen sind. Sind sie nicht richtig angeschlossen, arbeitet das Gerät nicht und an der Fernbedienung wird der Alarmcode "05" angezeigt. In diesem Fall die Phase der Stromversorgungsleitung gemäß den Daten auf der Rückseite der Wartungsabdeckung prüfen und ändern.

VORSICHT

Sicherstellen, dass Hauptschalter der Stromversorgungsleitung des Geräts zur Aufheizung des Kompressoröls mit den Heizwiderständen länger als 12 Stunden auf ON war.

- Bei einer Kombination aus mehreren Basisgeräten den Aufkleber für das Hauptgerät (Außengerät 1) an einer sichtbaren Stelle aufkleben, damit das Außengerät A leicht identifiziert werden kann. Den Aufkleber für das Hauptgerät nicht am Sekundärgerät (Außengeräte 2 und 3) ankleben.

HINWEIS

1 ***Sicherstellen, dass die elektrischen Bauteile der Anlage (Erdschlussschalter, Schutzschalter, Kabel, Kabelstecker und Kabelanschlüsse) gemäß der elektrischen Daten in diesem Handbuch richtig ausgewählt worden sind. Ebenfalls sicherstellen, dass diese Bauteile die örtlichen und nationalen Normen erfüllen.***

2 ***Für die Verkabelung der Datenübertragungsanlage abgeschirmte Kabel (> 0.75 mm^2) verwenden, um elektromagnetische Störungen zu vermeiden (das abgeschirmte Kabel darf eine Gesamtlänge von max. 1000 m haben, und seine Größe muss die örtlichen Normen erfüllen).***

3 ***Die Verbindung der Kabelanschlüsse der Stromversorgung überprüfen (Anschlüsse "L1" an "L1" und "N" an "N"). AC-Versorgungsspannung 400 V. Bei anderer Spannung können Bauteile beschädigt werden.***

7.2 Testlauf

7.2.1 Vor dem Testlauf

⚠ VORSICHT

- ***Alle Stromversorgungsschalter ausschalten.***
- ***Mit einem Mehrfachmessgerät sicherstellen, dass alle Schalter ausgeschaltet sind.***

Vor Durchführung des Testlaufs sicherstellen, dass das Gerät gemäß dem Installations- und Wartungshandbuch richtig installiert ist. Danach die folgenden Bauteile überprüfen.

Prüfpunkte		Inhalte
1	Beschädigung	Ist das Gerät oder seine internen Bauteile beschädigt?
2	Ventilatormotor	Ist das Lüfterrad in der Gehäusemitte installiert? Ist der Lüftermotor auf der Gehäuseaußenseite installiert? (Der Lüftermotor darf keinen Kontakt mit dem Gehäuse haben).
3	Schrauben	Haben sich die Schrauben durch Vibrationen beim Transport gelockert? Sicherstellen, dass bei der Installation alle Schrauben fest angezogen wurden, dies gilt besonders für die Schrauben der Kabelanschlüsse.
4	Kältemittelleck	Sicherstellen, dass keine Kältemittellecks vorhanden sind. Der Gewindeteil der Rohrleitung (Konusteil) kann sich durch Vibrationen beim Transport gelockert haben.
5	Einstellung des DSW	Sicherstellen, dass die DSW-Einstellung der Werkseinstellung entspricht. Funktionen der Schalter RSW und DSW und der LEDs *Funktionen der Schalter RSW und DSW und der LEDs, siehe S. 263.*
6	Dämmung*	Mit einem Mehrfachmessgerät den Widerstand zwischen den Anschlüssen der elektrischen Bauteile und Erde messen. Normal ist ein Widerstand von 1 MΩ und höher. Bei einem Widerstand von 1 MΩ oder niedriger darf die Anlage wegen Dämmfehlern in den elektrischen Bauteilen nicht in Betrieb genommen werden. Die Anschlussleiste der Serviceleitung keinesfalls einschalten (sonst könnte die Steuerplatine beschädigt werden). .
7	Absperrventil vollständig geöffnet	Vor dem Testlauf sicherstellen, dass das Absperrventil am Außengerät vollständig geöffnet ist.
8	Stromphasen	Bei einer falschen Stromphase oder einer fehlenden Phase ist der Betrieb nicht möglich. • Auf dem LCD-Display der Fernbedienung wird der Alarm "05" angezeigt. • Auf 7-Segment-Anzeige des Außengeräts wird der Alarm "05" angezeigt. In diesem Fall die Stromphase gemäß dem Warnaufkleber an der Anschlussleiste des Außengeräts oder auf der Rückseite der Wartungsabdeckung überprüfen.
9	Kurbelgehäuseheizung einschalten*	Nach Durchführung der Punkte 1 bis 8 die Stromversorgung zum Außengerät einschalten. Die Kurbelgehäuseheizung erhält dadurch Strom zum Aufheizen des Kompressors. Wird der Kompressor nicht vorgewärmt, kann er beschädigt werden. Deshalb muss der Kompressor nach dem Einschalten der Stromversorgung mindestens 12 Stunden lang aktiviert werden.
10	Innen- und Außentemperatur	< Zur Verwendung für Kühl- und Heizbetrieb > Ist die Innentemperatur während des Heizbetriebs 27 °C DB oder niedriger? (Der Heizbetrieb kann durch die Aktivierung des Überlastungsschutzes bei einer Umgebungstemperatur von 19 °C oder höher nicht aktiviert werden). Zur Durchführung des Betriebstests den Testmodus an der Fernbedienung auswählen.

<* Isolationswiderstand >

Wenn das Gerät über lange Zeit ausgeschaltet war, kann der Isolationswiderstand auf 1 MΩ oder darunter abfallen, weil sich noch Kältemittel im Kompressor befindet. Die folgenden Punkte prüfen.

- (a) Die Kompressorkabel abnehmen und den Isolationswiderstand des Kompressors an sich messen. Bei einem Widerstand von 1 MΩ oder höher liegen Defekte in der Isolierung anderer elektrischer Bauteile vor.
- (b) Bei einem Widerstand von 1 MΩ oder höher den Kompressor wieder anschließen und die Hauptstromversorgung wieder einschalten. Der Kompressor wird automatisch aufgeheizt. Den Isolationswiderstand erneut kontrollieren, nachdem der Strom mindestens 3 Stunden lang eingeschaltet war (die Vorheizzeit hängt von den Luftbedingungen, der Länge der Rohrleitungen und dem Zustand des Kältemittels ab).

Vor Anschließen des Schutzschalters die Nennleistung überprüfen.

<* Abschaltung des Kompressorbetriebs >

Wenn die Stromversorgung nicht vorher eingeschaltet war, kann der Kompressor bis zu vier Stunden lang nicht verfügbar sein. Während dieses Zeitraums wird auf dem LCD-Display der Fernbedienung der Abschaltcode (d1-22) angezeigt und die Zwangsfunktion Thermo-OFF wird aktiviert.

Wenn der Kompressorbetrieb erforderlich ist, die Stromversorgung zum Außengerät einschalten, 30 Sekunden lang warten und den Schalter PSW5 auf der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts mindestens 3 Sekunden lang drücken. Die Zwangsfunktion Thermo-OFF (d1-22) wird deaktiviert und der Kompressorbetrieb ist möglich.

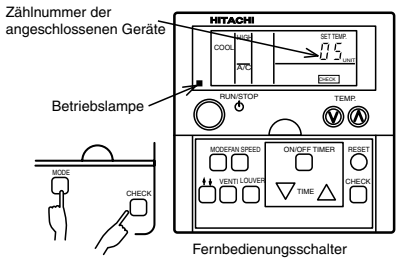
7.2.2 Testlauf am Fernbedienungsschalter

(1) Die Stromquelle der Innen- und Außengeräte einschalten.
(2) An der Fernbedienung den Testmodus TEST RUN einstellen.

Die Schalter "MODE" und "CHECK" gleichzeitig mind. 3 Sekunden lang drücken.

→ Wenn auf der Fernbedienung "TEST RUN" und die Zählnummer der an der Fernbedienung angeschlossenen Geräte (z. B. "05") angezeigt werden, ist der Kabelanschluss der Fernbedienung in Ordnung.

→ Wenn keine Anzeige oder "00" angezeigt wird, oder wenn die angezeigte Anzahl niedriger als die tatsächliche Gerätezahl ist, liegen Fehler vor.



Fernbedienungsschalter

(3)

Anzeige auf der Fernbedienung	Fehler	Prüfstellen nach Ausschalten der Stromquelle
Keine Anzeige	* Die Stromquelle ist nicht eingeschaltet. Der Anschluss des Fernbedienungskabels ist falsch.	1. Verbindung zwischen Stecker und Kabeln 2. Anschlusspunkte des Fernbedienungskabel 3. Anschlusskontakt des Fernbedienungskabels
	* Die Verbindungskabel der Stromversorgungsleitung sind falsch oder locker angeschlossen.	4. Anschlussreihenfolge der einzelnen Anschlussleisten 5. Schraubbefestigung der einzelnen Anschlussleisten
Zählnummer der angeschlossenen Geräte ist falsch.	* Falsche Einstellung der Geräte-Nr.	6. Einstellung des DIP-Schalters an der Leiterplatte
	* Der Anschluss der Steuerleitungen zwischen den Innengeräten ist falsch (Wenn eine Fernbedienung mehrere Geräte steuert).	7. Reihenfolge der Kabelverbindung des Brückenkabels 8. Anschlusspunkte des Brückenkabels 9. Kontakt der Stecker des Brückenkabels

Zurück zu (1) nach der Prüfung

(4) Durch Drücken der Taste MODE den TEST RUN MODE auswählen. (COOL oder HEAT)
(5) Den Schalter RUN/STOP betätigen

→ Der Testlaufbetrieb "TEST RUN" wird eingeleitet (Der Testlaufbetrieb "TEST RUN" wird nach 2-stündigem Gerätebetrieb oder bei erneuter Betätigung des Schalters RUN/STOP beendet).
→ Wenn der Betrieb nicht beginnt oder die Betriebsanzeigelampe an der Fernbedienung aufblinkt, liegen Fehler vor.

(6)

Anzeige auf der Fernbedienung	Gerätezustand	Fehler	Prüfstellen nach Ausschalten der Stromquelle
Die Betriebslampe blinkt auf. (1 Mal/1 s) Und die Geräte-Nr. und der Alarmcode "03" blinken auf.	Das Gerät läuft nicht an.	Die Verbindungskabel der Serviceleitung sind falsch oder locker angeschlossen.	1. Anschlussreihenfolge der einzelnen Anschlussleisten. Die Sicherung an der Leiterplatte PCB kann wegen falscher Verkabelung durchbrennen (Reset ist nur einmal über den DSW an der Leiterplate (PCB) möglich). 2. Schraubbefestigung der einzelnen Anschlussleisten. 3. Anschlussreihenfolge der Stromleitung zwischen Innengeräten und Außengerät.
Die Betriebslampe blinkt auf. (1 Mal/2 s)	Das Gerät läuft nicht an.	Der Anschluss des Fernbedienungskabels ist falsch.	Dies ist gleich wie Punkt (3)-1, 2 und 3.
Blinkanzeige anders als oben beschrieben.	Das Gerät läuft nicht an, oder startet einmal und bleibt dann wieder stehen.	Der Anschluss der Thermistoren oder anderer Anschlüsse ist falsch. Auslösung der Schutzvorrichtung oder anderer liegt vor.	Anhand der Alarmcode-Tabelle im Service-Handbuch prüfen (Prüfung durch Service-Mitarbeiter).
Die Betriebslampe blinkt auf. (1 Mal/1 s) Und Geräte-Nr. **00**. Alarmcode **dd** und Gerätecode E**00** blinkt.	Das Gerät läuft nicht an.	Die Verbindungskabel der Serviceleitung sind falsch oder locker angeschlossen.	Anhand der Alarmcode-Tabelle im Service-Handbuch prüfen (Prüfung durch Service-Mitarbeiter).

Reset-Ablauf bei Übertragung Stromkreissicherung ist durchgebrannt

1. Verkabelung an Anschlussleiste korrigieren.
2. Einstellposition des Modellcodes wird unten angegeben.

DSW7 der Innengeräte-Leiterplatte (PCB)

RPK-1.0 und 1.5	ON OFF
RCI, RCD, RPI, RPC, RPK-2.0 bis 4.0, RPF(I)	ON OFF 1 2

DSW10 der Außengeräte-Leiterplatte (PCB)
ON OFF 1 2

Zurück zu (1) nach der Prüfung

7.2.3 Testlauf am Außengerät

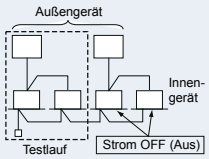
Der Ablauf des Testlaufs am Außengerät ist wie folgt. Die Einstellung dieses DIP-Schalters ist bei eingeschaltetem Strom verfügbar.

Einstellung des DIP-Schalters (werkseitig):

DSW4	
Schalter zur Einstellung des Wartungsbetriebs und der Wartungsfunktion	
	**1** Testlauf **2** Einstellung COOL / HEAT (ON: Heizbetrieb) **3** OFF (festgelegt) **4** Kompressor von Hand auf OFF **5** OFF (festgelegt) **6** OFF (festgelegt)

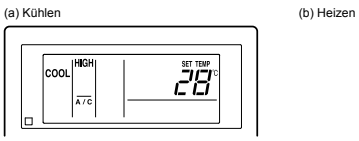
GEFAHR

- ***Beim Einstellen der Schalter auf der Leiterplatte (PCB) keine anderen elektrischen Bauteile berühren.***
- ***Bei eingeschalteter Stromversorgung zum Außengerät und während das Außengerät in Betrieb ist, darf die Wartungabdeckung nicht angebracht bzw. abgenommen werden.***
- ***Nach Abschluss des Testlaufs alle Kontakte des DSW4 auf OFF stellen.***

	Einstellung des DSW	Betrieb	Anmerkungen
Testlauf	1. Einstellung des Betriebsmodus Kühlen: DSW4-2 auf OFF schalten  Heizen: DSW4-2 auf ON schalten  2. Start des Testlaufs DSW4-1 auf ON schalten; der Betrieb wird nach ca. 20 Sekunden aktiviert.  **HINWEIS** ***Im Heizbetrieb den Schalter DSW4-2 in der Stellung ON lassen.***	1. Der Betrieb des Innengeräts wird automatisch aktiviert, wenn der Testlauf des Außengeräts aktiviert wird. 2. Das ON/OFF kann von der Fernbedienung aus oder am DSW4-1 des Außengeräts durchgeführt werden. 3. Der 2-stündige permanente Betrieb wird ohne Thermo-OFF durchgeführt.	* Darauf achten, dass der Betrieb der Innengeräte dem Testlauf des Außengeräts entspricht. * Der Testlauf wird am Außengerät gestartet und wenn er an der Fernbedienung abgeschaltet wird, ist der Testlauf der Fernbedienung abgebrochen. Der Testlauf des Außengerät ist jedoch nicht abgebrochen. Sicherstellen, dass der Schalter DSW4-1 auf der Außengeräte-Leiterplatte auf OFF steht. * Wenn mehrere Innengeräte mit einer einzelnen Fernbdienung verbunden sind, den Testlauf für jedes Kühlsystem separat durchführen. Danach sicherstellen, dass die Stromversorgung der Innengeräte in einem anderen Kühlsystem auf OFF geschaltet ist, damit der Testlauf nicht ausgeführt wird.  * Für den Testlauf von der Fernbedienung aus ist die Einstellung des Schalters DSW4 nicht erforderlich.
Manuelle Abschaltung (OFF) des Kompressors	1. Einstellung * Kompressor von Hand auf OFF und DSW4-4 auf ON schalten. 2. Reset * Kompressor ON: DSW4-4 auf OFF schalten  	1. Wenn der Schalter DSW4-4 während des Kompressorbetriebs auf ON geschaltet ist, wird der Betrieb des Kompressors sofort abgeschaltet und das Innengerät befindet sich im Zustand Thermo-OFF. 2. Wenn der Schalter DSW4-4 auf OFF steht, startet der Kompressor nach der 3-minütigen Unterbrechung.	* Das ON/OFF des Kompressors nicht allzu häufig wiederholen.
Manuelle Entfrostung	1. Manueller Entfrosterbetrieb Den Schalter PSW5 im Heizbetrieb länger als 3 Sekunden lang drücken. Der Entfrosterbetrieb startet nach 2 Minuten. Diese Funktion ist während der ersten fünf Minuten des Heizbetriebs nicht verfügbar. 2. Beendigung des manuellen Entfrosterbetriebs Der Entfrosterbetrieb wird automatisch beendet und der Heizbetrieb wieder gestartet.	1. Der Entfrosterbetrieb ist unabhängig von den Frostbedingungen und der Gesamtzeit des Heizbetriebs verfügbar. 2. Der Entfrosterbetrieb wird nicht ausgeführt, wenn die Temperatur des Außengeräte-Wärmetauschers über 10 °C, der Hochdruck über 3.3 MPa liegt oder bei Thermo-OFF .	* Den Entfrosterbetrieb nicht allzu häufig wiederholen. * Wenn der manuelle Entfrosterbetrieb vom Schalter PSW5 angenommen wird, wird die verbleibende Zeit vor Beginn des Entfrosterbetriebs auf der 7-Segment-Anzeige auf der Leiterplatte angezeigt.  Verbleibende Zeit (alle 4 Sekunden)

Nach Abschluss des Testlaufs alle Kontakte des DSW4 auf OFF stellen.

(1) Während des Betriebstests können die folgenden Fehlermeldungen angezeigt werden.



(2) Wenn auf der Fernbedienung eine andere Betriebsart eingestellt wurde, wird der Testlauf nicht gestartet. In diesem Fall vor dem Testlauf die folgenden Maßnahmen durchführen.

Fernbedienung: STOP.

Zentralstation: STOP und Fernbdienung auf Standby.

Umschalter COOL/HEAT: Anschluss (CN17) der Außengeräte-Leiterplatte ist offen.

Während des Testlaufs nicht die Einstellung an der Fernbedienung, die Einstellung der Zentralstation und die Einstellung des Umschalters COOL/HEAT nicht ändern.

(3) Wenn während des Testlaufs ein Alarmcode angezeigt wird, durch Aus- und erneutes Einschalten der Hauptstromversorgung ein Reset durchführen. Das System muss dann in Betrieb sein.

7.2.4 Prüfung während des Testlaufs

(1) Innen- und Außenlüfter

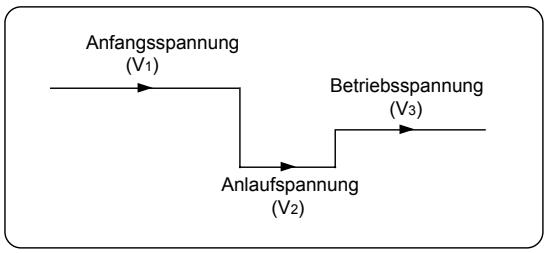
Sicherstellen, dass der Innen- und Außenlüfter richtig dreht und dass der Luftstrom gleichmäßig ist.

(2) Stromversorgungsspannung

Die Stromversorgung überprüfen. Bei mangelhafter Stromversorgung Rücksprache mit dem Stromversorger halten.

Generell tritt der Spannungsabfall (V_2) beim Start auf (siehe Abb.).

< Spannungsänderung >



Zum Schutz der Anlage müssen die folgenden normalen Spannungsbereiche der Stromversorgung eingehalten werden.

< Normaler Spannungsbereich der Stromversorgung >

- Versorgungsspannung: Nennspannung ≤ ±10%
- Anlaufspannung (V_2): Nennspannung ≥ -15%
- Betriebsspannung (V_3): Nennspannung ≤ ±10%
- Spannungsabweichung zwischen Phasen: ≤ 3%

(3) Normaler Betriebsdruck

Der normale Betriebsansaugdruck beträgt 0.2 bei 1.1 MPa und der normale Betriebsausströmdruck ist 1.0 bei 3.5 MPa bei richtiger Kältemittelbefüllung. Betriebsdruck mit dem Testlauf überprüfen.

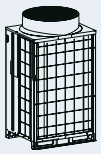
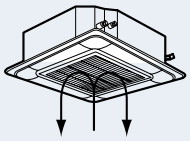
(4) Hochdruckschalter

Den Betriebsdruck des Hochdruckschalters in der folgenden Tabelle überprüfen.

Kältemittel	Betriebsdruck
R410A	4.15 MPa

(5) Hochdruckanstieg bei Wiederanlauf (Schutzsteuerung)

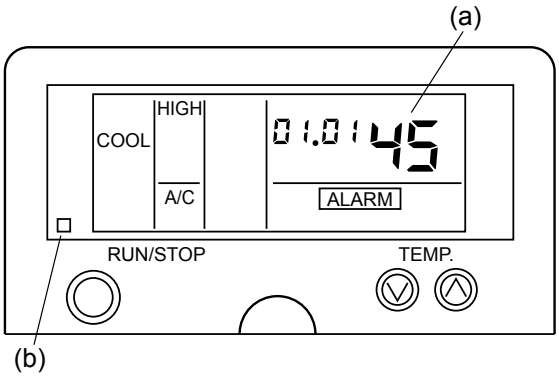
(a) Der Hochdruck steigt an, wenn der folgende Vorgang durchgeführt wird.

Während des Kühlbetriebs den Lufteinlass des Außengeräts abdecken.	Während des Heizbetriebs den Lufteinlass des Innengeräts abdecken.
	

(b) Wenn die Hochdruck-Wiederanlaufsteuerung aktiviert wird, wird der Alarmcode "P 13" auf 7-Segment-Anzeige der Außengeräte-Leiterplatte angezeigt. Wenn die Hochdruck-Wiederanlaufsteuerung 3-mal oder öfter in 30 Minuten auftritt, wird der Alarmcode "45" auf dem LCD-Display der Fernbedienung oder auf der 7-Segment-Anzeige der Außengeräte-Leiterplatte angezeigt.

< Ausgeführt am PC-ART >

- Anzeige des Alarmcodes "45" (a).
- Die Betriebsanzeige (b) blinkt auf.



HINWEIS

Der Hochdruck kann erst dann ansteigen, wenn der Hochdruckschalter durch die Temperaturbedingung aktiviert wird.

7.2.5 Checkliste des Kältemittelkreislaufs

CHECKLISTE FÜR DEN TESTBETRIEB		
KUNDE: _____	INSTALLATEUR: _____	DATUM: _____
AUSSENGERÄTEMODELL: _____	SERIEN-NR. DES AUSSENGERÄTS: _____	PRÜFER: _____

Innengerätemodell							
Serien-Nr. des Innengeräts							

Leitungslänge: _____ m	Zusätzliche Kältemittelbefüllung: _____ kg

(1) Allgemeines

Nr.	Prüfpunkt	Resultat
1	< Kombination von Basisgeräten > Ist die Einstellung des Schalters DSW6 für die Nr. des Außengeräts richtig?	
2	Sind das Stromquellen- und das Übertragungskabel getrennt von den Kältemittelrohrleitungen verlegt?	
3	Ist das Erdungskabel angeschlossen?	
4	Besteht ein Kurzschluss?	
5	Bestehen Spannungsabweichungen zwischen den einzelnen Phasen? (R-S, S-T, T-R)	

(2) Kältemittelkreislauf

a. Betrieb (Kühl-/Heizbetrieb)

Nr.	Prüfpunkt	Resultat
1	Alle Geräte einschalten (Betriebsart "TEST RUN" (Testlauf)).	
2	Alle Innengeräte in der Stufe HIGH einschalten.	
3	Wenn der drehzahlkonstante Kompressor wiederholt ON und OFF (Ein/Aus) geschaltet wird, das Innengerät ausschalten (geringe Leistung).	

b. Datenstichproben (Kühlen/Heizen, Innentemperatur 21 – 30 °C)

Nr.	Prüfpunkt	Resultat
1	Betriebsdaten nach 20 Minuten Betrieb der Anlage überprüfen.	
2	Prüfung von Pd und Td. Liegt Td-SH zwischen 15 und 45 Grad?	
3	Ist Ps zwischen 0.2 und 1.1 MPa?	
4	Ist Pd zwischen 1,0 und 3,5 MPa? (Bei hoher Außentemperatur Pd hoch).	

HINWEIS

Unterstreichung ____ zeigt einen Prüfpunkt an.

(3) Punkt nach Datenstichprobe überprüfen.

a. Kühlbetrieb (dies gilt für eine Außentemperatur über 15 °C).

Nr.	Prüfpunkt	Standard	Ursachen	Resultat
1	Ist der Ventilator in Betrieb, wenn Fo (Luftmenge des Außengeräteventilators) nicht "0" ist?	—	• Ausfall des Ventilatormotors • Ausfall der Leiterplatte (PCB1) • Ausfall des Kondensators	
2	Ist der Gesamtwert iE (Öffnung der Innengeräte-Expansionsventile) ungewöhnlich niedrig oder hoch?	—	• Niedrig: Übermäßige Kältemittelbefüllung • Hoch: Hoch: zu wenig Kältemittel oder zu hoher Druckverlust in der Rohrleitung	
3	Ist TL (Temperatur in der Flüssigkeitsrohrleitung des Innengeräte-Wärmetauschers) niedriger als Ti (Innengeräte-Lufteinlasstemperatur)?	Normal ist, wenn TL-Ti < -5 °C.	• TL Thermistor-Ausfall • Expansionsventil des Innengeräts vollständig geschlossen • Kurzschluss	
4	Ist TG (Temperatur in der Gasleitung des Innengeräte-Wärmetauschers) niedriger als Ti (Innengeräte-Lufteinlasstemperatur)? (Dies gilt, wenn die Einlasslufttemperatur 3 °C höher als die Einstelltemperatur ist).	Normal ist, wennTG-Ti < -5 °C.	• TL Thermistor-Ausfall • Expansionsventil des Innengeräts vollständig geschlossen oder teilweise geöffnet • Kurzschluss	
5	Besteht eine zu große Abweichung zwischen Innengerät bei SH(TG - TL) der Innengeräte-Wärmetauscher? (Dies gilt, wenn die Einlasslufttemperatur 3 °C höher als die Einstellung ist).	Normal ist eine Abweichung zwischen Geräten innerhalb von 7 °C.	• TL / TG Thermistor-Ausfall • Expansionsventil des Innengeräts vollständig offen, teilweise offen oder vollständig geschlossen	
6	Gibt es ein Innengerät mit einem Wärmetauscherwert von SH (TG - TL) das zu stark vom Wert anderer Geräte abweicht und ist iE (Öffnung des Innengeräte-Expansionsventils) kleiner als "7"?	Normal ist, wenn SH innerhalb von -3 °C niedriger als andere Geräte ist.	• Expansionsventil des Innengeräts in vollständig offenem Zustand gesperrt • Verkabelung und Leitungen falsch kombiniert	
7	Gibt es ein Innengerät mit einem Wärmetauscherwert von SH (TG - TL) das zu stark vom Wert anderer Geräte abweicht und ist iE (Öffnung des Innengeräte-Expansionsventils) kleiner als "100"?	Normal ist, wenn SH innerhalb von +3 °C höher als andere Geräte ist.	• Expansionsventil des Innengeräts in teilweise offenem Zustand oder geschlossenem Zustand gesperrt • Verkabelung und Leitungen falsch kombiniert	
8	Ist die Temperaturabweichung zwischen Innengeräten* größer als 7 °C? * Die Temperaturabweichung zwischen Innengeräten bedeutet Folgendes: b3 (Auslasslufttemperatur) - b2 (Lufteinlasstemperatur) gemäß der Anzeige auf der Fernbedienung durch den Prüfmodus.	—	—	

b. Heizbetrieb (dies gilt, wenn die Außentemperatur über 0 °C liegt).

Nr.	Prüfpunkt	Standard	Ursachen	Resultat
1	Sind oE1 und oE2 (Öffnung der Außengeräte-Expansionsventile) ungewöhnlich niedrig oder hoch, wenn TdSH zwischen 15 und 45 Grad liegt?	—	• Niedrig: Übermäßige Kältemittelbefüllung • Hoch: Unzureichende Kältemittelbefüllung	
2	Ist Pd zwischen “1.6” und “3.5”? (Pd ist hoch, wenn die Innentemperatur hoch ist).	—	• Niedrig: Leck am Magnetventil SVA. • Hoch: zu hoher Druckverlust in der Gasleitung.	
3	Ist Ps zwischen "0.2" und "1.1"?	—	• Niedrig: Kurzschluss im Außengerät. • niedrig/hoch: Ausfall des Außengeräte-Ventilatormotors, Ausfall des Ventilatormoduls oder Defekt des Umgebungstemperatur-Thermistors des Außengeräts.	
4	Ist die Temperaturabweichung zwischen Innengeräten* größer als 10 °C, wenn iE (Innengeräte-Expansionsventil) "100" ist? * Die Temperaturabweichung zwischen Innengeräten bedeutet Folgendes: b3 (Auslasslufttemperatur) -b2 (Lufteinlasstemperatur) gemäß der Anzeige auf der Fernbedienung durch den Prüfmodus. Gilt gilt jedoch nur dann, wenn b2 (Lufteinlasstemperatur) -b1 (Einstelltemperatur) höher als 3 °C ist.	—	• Ausfall wie z. B. Leiterplatte (PCB), Verkabelung, Innengeräte-Expansionsventil und Spule • Zu hoher Druckverlust in der Rohrleitung. • Thermistor-Ausfall für Luftauslass	

HINWEIS

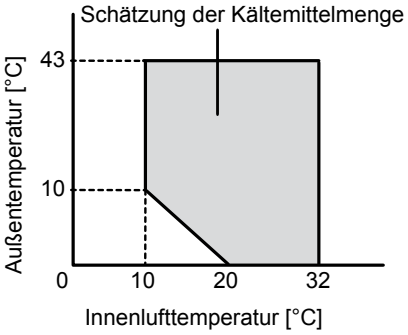
Unterstreichung ___ zeigt die Prüfpunkte und die Markierung " " zeigt die Prüfdaten an.

7.2.6 Automatisches System zur Schätzung der Kältemittelmenge

< Vor Schätzung der Kältemittelmenge >

(1) Die Innen- und Außentemperatur auf dem Bild überprüfen.

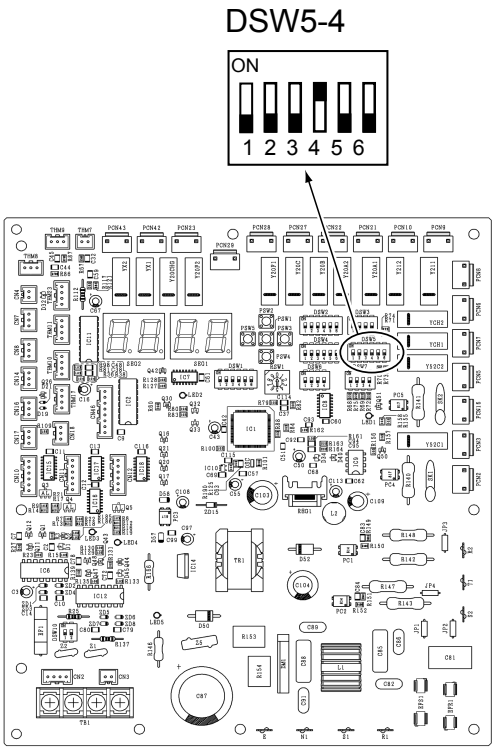
(2) Die Kältemittelmenge gemäß der Rohrleitungslänge berechnen und hinzufügen.



< Ablauf der Prüfung der Kältemittelmenge >

(1) Sicherstellen, dass die Stromversorgung zu allen Innengeräten ausgeschaltet ist.

(2) Kontakt 4 des Schalters DSW5 (auf der Leiterplatte PCB1 des Hauptaußengeräts) wie auf dem Bild gezeigt auf ON schalten.



Anzeige auf 7-Segment-Anzeige:

FCCH

Die Schätzung der Kältemittelmenge wird automatisch während des Kühlbetriebs durchgeführt (diese Funktion ist im Heizbetrieb nicht verfügbar).

Vor Beginn die Innen- und Außenlufttemperatur überprüfen.

(3) Die 7-Segment-Anzeige überprüfen und PSW1 drücken. Der Außengeräteventilator und der Kompressor laufen an. Anzeige auf der Anzeige:

ch02

Die Durchführung der Schätzung dauert ungefähr 30 bis 40 Minuten.

Die erhaltenen Daten mit der folgenden Tabelle vergleichen.

Wenn sich aus dem Test eine zu hohe oder zu niedrige Kältemittelbefüllung oder Anschlussfehler ergeben, die Ursache ermitteln und die Schätzung der Kältemittelmenge erneut durchführen.

7-Segment-Anzeige	Resultat	Anzeigen
End	Ausreichende Kältemittelbefüllung	Die Kältemittelmenge ist ausreichend. • DSW5 Kontakt Nummer vier (auf der Leiterplatte PCB1) auf OFF schalten und Testlauf durchführen.
ch.Hi	Übermäßige Kältemittelbefüllung	Die Kältemittelmenge ist zu hoch. • Die Kältemittelmenge gemäß der Länge der Kältemittelrohrleitungen berechnen. • Das eingefüllte Kältemittel in geeigneter Form auffangen und das Gerät mit der richtigen Kältemittelmenge befüllen.
ch.Lo	Unzureichende Kältemittelbefüllung	Kältemittelmenge ist nicht ausreichend. • Überprüfen, ob das Gerät mit zusätzlichem Kältemittel befüllt worden ist. • Die Kältemittelmenge gemäß der Länge der Kältemittelrohrleitungen berechnen und das Gerät mit der richtigen Kältemittelmenge befüllen.
ch.□□	Fehlerhafter Anschluss	Die Ursache für den fehlerhaften Anschluss anhand der folgenden Anweisungen ermitteln. Nachdem die Ursache für den fehlerhaften Anschluss behoben ist, Prüfung erneut durchführen. 1. Ist Kontakt 4 des DSW5 (auf der Leiterplatte PCB1) vor Einschalten der Stromversorgung auf ON geschaltet? 2. Sind alle Innengeräte betriebsbereit und im Wartezustand, bevor Kontakt vier des Schalters DSW5 (auf der Leiterplatte PCB1) auf ON geschaltet wird? 3. Liegt die Außentemperatur innerhalb des zulässigen Bereichs (0 – 43 °C)? (In einigen Fällen kann die Prüfung nicht durchgeführt werden, wenn die Anzahl der angeschlossenen Innengeräte die empfohlene Höchstanzahl überschreitet und die Außentemperatur über 35 °C liegt). 4. Ist das Gesamtleistungsverhältnis aller in Betrieb befindlichen Innengeräte 30 % oder niedriger? 5. Ist Kontakt vier des Schalters DSW4 (Kompressor-Zwangsabschaltung) in der Stellung OFF?

(4) Kontakt vier des Schalters DSW5 (auf der Leiterplatte PCB1) auf OFF schalten, wenn die Kältemittelmenge ausreichend ist.

Nach Umschalten des Kontakts vier des Schalters DSW5 (auf der Leiterplatte PCB1) auf OFF höchstens drei Minuten lang warten, damit das Außengerät betriebsbereit ist.

HINWEIS

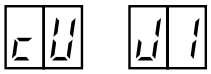
Während der Prüfung kann die 7-Segment-Anzeige wegen Aktivierung der Schutzsteuerung den Schutzsteuerungscode anzeigen. Dies ist jedoch normal.

7.2.7 Reset der Gesamtbetriebszeit des Kompressors 1-2 nach der Wartung (cUJ1-cUJ2)

< Ablauf >

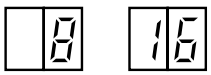
Während der Anzeige der Gesamtbetriebszeit des Kompressors die Schalter PSW1 und PSW3 fünf Sekunden lang drücken.

<Beispiel für Kompressor 1>



„cUJ1“ (Gesamtbetriebszeit des Kompressors 1) wird angezeigt.

PSW2 ↑↓ PSW3

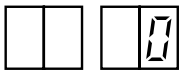


Während der Anzeige der Gesamtbetriebszeit die Schalter PSW1 und PSW3 fünf Sekunden lang drücken.

⇩

Die Anzeige wechselt auf „0“

(Die Gesamtbetriebszeit des Kompressors 1 ist „0“).



HINWEIS

Bei Geräten mit 20 bis 54 PS muss das Reset der Gesamtbetriebszeit für jedes Außengerät durchgeführt werden.

7.2.8 Checkliste für Testlauf

MODELL:	
SERIEN-NR.	
KOMPRESSOR MFG Nr.:	
NAME UND ADRESSE DES KUNDEN:	
DATUM:	

1 Dreht der Innengeräteventilator in die richtige Richtung? _____

2 Dreht der Außengeräteventilator in die richtige Richtung? _____

3 Verursacht der Kompressor ungewöhnliche Geräusche?

4 War das Gerät mindestens zwanzig (20) Minuten lang in Betrieb? _____

5 Temperatur im Raum messen:

Einlass:	Nr. 1	DB____ °C WB____ °C	Nr. 2	DB____ °C WB____ °C	Nr. 3	DB____ °C WB____ °C	Nr. 4	DB____ °C WB____ °C
Auslass:		DB____ °C WB____ °C		DB____ °C WB____ °C		DB____ °C WB____ °C		DB____ °C WB____ °C
Einlass:	Nr. 5	DB____ °C WB____ °C	Nr. 6	DB____ °C WB____ °C	Nr. 7	DB____ °C WB____ °C	Nr. 8	DB____ °C WB____ °C
Auslass:		DB____ °C WB____ °C		DB____ °C WB____ °C		DB____ °C WB____ °C		DB____ °C WB____ °C

6 Außentemperatur messen:

Einlass	DB _____°C	WB _____°C
Auslass	DB _____°C	WB _____°C

7 Kältemitteltemperatur messen:

Heißgastemperatur	Td = _____°C
Flüssigkeitsleitungstemperatur	Te = _____°C

8 Druck messen:

Heißgasdruck	Pd = _____ MPa
Ansaugdruck	Ps = _____ MPa

9 Spannung messen:

Nennspannung	_____ V	—	—
Betriebsspannung	L1–L2 _____ V	L1–L3 _____ V	L2–L3 _____ V
Anlaufspannung	_____ V	—	—
Phasenabweichung	1-(V/Vm) = _____	—	—

10 Betriebsstrom am Kompressoreinlass messen:

Einlass	_____ kW
Betriebsstrom	_____ A

11 Ist die Kältemittelbefüllung OK? _____
12 Ist der Betrieb der Steuergeräte in Ordnung? _____
13 Funktionieren die Sicherheitseinrichtungen einwandfrei? _____
14 Wurde das Gerät einer Kältemittel-Leckkontrolle unterzogen? _____
15 Ist das Gerät innen und außen sauber? _____
16 Sind alle Blenden des Geräts sicher befestigt? _____
17 Sind die Blenden des Schaltschranks so befestigt, dass sie keine Geräusche erzeugen? _____
18 Ist der Filter sauber? _____
19 Ist der Wärmetauscher sauber? _____
20 Sind die Absperrventile geöffnet? _____
21 Kann das Wasser frei durch den Ablaufschlauch ablaufen? _____

HITACHI
Inspire the Next

8. Fehlersuche

Inhalt

8.1 Erste Fehlersuche 152
8.1.1 Prüfung der Stromkabel und Stromquelle 152
8.1.2 Prüfung mit 7-Segment-Anzeige 153
8.1.3 Kontrolle der Alarmcode-Historie 154
8.1.4 Notbetrieb 157
8.1.5 Ausfall der Stromversorgung zu den Innengeräten und der Fernbedienung 162
8.1.6 Fehlerhafte Übertragung zwischen Fernbedienung und Innengerät 163
8.1.7 Betriebsfehler der Vorrichtungen 164
8.2 Ablauf zur Fehlersuche 172
8.2.1 Alarmcodes 172
8.3 Fehlersuche nach Alarmcode 175
8.3.1 Alarmcodes 175
8.4 Fehlersuche im Prüfmodus mit der Fernbedienung 243
8.5 Fehlersuche mit der 7-Segment-Anzeige 250
8.6 Funktionen der Schalter RSW und DSW und der LEDs 263
8.7 Prüfverfahren für alle wesentlichen Bauteile 268
8.7.1 Eigenprüfung der Leiterplatte mit der Fernbedienung 268
8.7.2 Eigenprüfung der Fernbedienung 271
8.7.3 Prüfverfahren für andere wesentlichen Bauteile 273

8.1 Erste Fehlersuche

8.1.1 Prüfung der Stromkabel und Stromquelle

Nr.	Prüfpunkt	Prüfmethode
1	Ist der Schutzschalter ausgelöst oder die Sicherung durchgebrannt?	Die Spannung (Sekundärseite) am Schutzschalter und mit einem Mehrfachmessgerät den Durchgang der Sicherung messen.
2	Ist die Sekundärspannung des Transformators in Ordnung?	Sekundäranschluss des Transformators abziehen und Spannung mit einem Mehrfachmessgerät messen.
3	Ist der Kabelanschluss richtig gesichert und sind die Anschlüsse richtig befestigt?	• Sicherstellen, dass der Anschluss der Stromleitungsanschlüsse an jeder Anschlussleiste (Anschlüsse “L1” an “L1” und “N” an “N”: 400 V AC) und das Servicekabel (Datenübertragungsleitung, Anschlüsse “1” an “1” und “2” an “2”: 5 V DC) zwischen Außen- und Innengerät ordnungsgemäß den Angaben in Kapitel 4 entspricht. Sonst könnten manche Bauteile beschädigt werden. • Anschluss der Verkabelung an der Leiterplatte (PCB) prüfen und sicherstellen, dass die folgenden Anschlüsse nicht locker oder abgenommen sind: 1. Thermistor-Anschluss (alle). 2. Anschluss des Fernbedienungskabels. 3. Transformatoranschluss. 4. Jeder Anschluss des Hauptstromversorgungskreises. • Prüfen und sicherstellen, dass für die Datenleitung zwischen den Geräten ein abgeschirmtes Twisted-Pair-Kabel (≥ 0.75 mm^2) mit EMV-Schutz mit einer Gesamtlänge unter 1000 m verwendet wurde und dass die Kabelgröße die örtlichen Vorschriften erfüllt. • Prüfen und sicherstellen, dass der Schutzschalter und der Erdschlussschalter gemäß den Vorgaben in Kapitel 4 ordnungsgemäß ausgewählt wurden. • Die feldseitige Verkabelung und die Geräte müssen die örtlichen Vorschriften erfüllen.

8.1.2 Prüfung mit 7-Segment-Anzeige

- Einfache Prüfung mit 7-Segment-Anzeige

1 ✳ Alle Innengeräte einschalten

✳ Alle an das Außengerät angeschlossenen Innengeräte

2 Das Außengerät einschalten

3 Beginn der automatischen Adressierung

Während der automatischen Adressierung können folgende Elemente über das LED-Display der 7-Segment-Anzeige an der Außengerät-Leiterplatte überprüft werden.

(1) Trennung der Stromversorgung zum Innengerät.

(2) Umgekehrter Anschluss der Serviceleitung zwischen Außengerät und den Innengeräten.

In diesem Fall wird nach 30 Sekunden "03" angezeigt.

(3) Verdopplung der Innengeräteanzahl. Siehe Alarmcode 35.

Außengerät-Leiterplatte PCB1

Normalfall	(1) Keine Anzeige am LED-Display der 7-Segment-Anzeige an der Außengerät-Leiterplatte.

Fehler

(2) Wenn ein Fehler vorliegt wird am LED-Display der 7-Segment-Anzeige an der Außengerät-Leiterplatte Folgendes anzeigt:

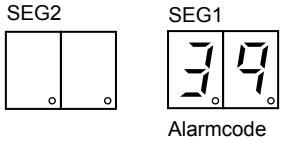
(A) Ein Alarmcode wird an der 7-Segment-Anzeige angezeigt, wenn im normalen Modus ein Alarm vom Innengerät empfangen wird.

Bei folgenden Alarmcodes erfolgt die Anzeige an der 7-Segment-Anzeige jedoch wenn der Alarm vom Außengerät selbst erkannt wird.

- Alarmcode "03" (Fehlerhafte Übertragung zwischen Innen- und Außengeräten)
- Alarmcode "35" (Falsche Einstellung der Innen- und Außengeräte-Nr.)

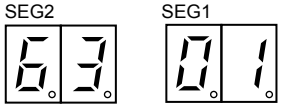
(B) Wenn der Alarm von mehreren Innengeräten empfangen wird, wird jeweils die kleinere Innengeräte-Adressen-Nummer angezeigt.

(C) Die Anzeige auf der 7-Segment-Anzeige ist wie folgt und blinkt alle 0.5 Sekunden auf.



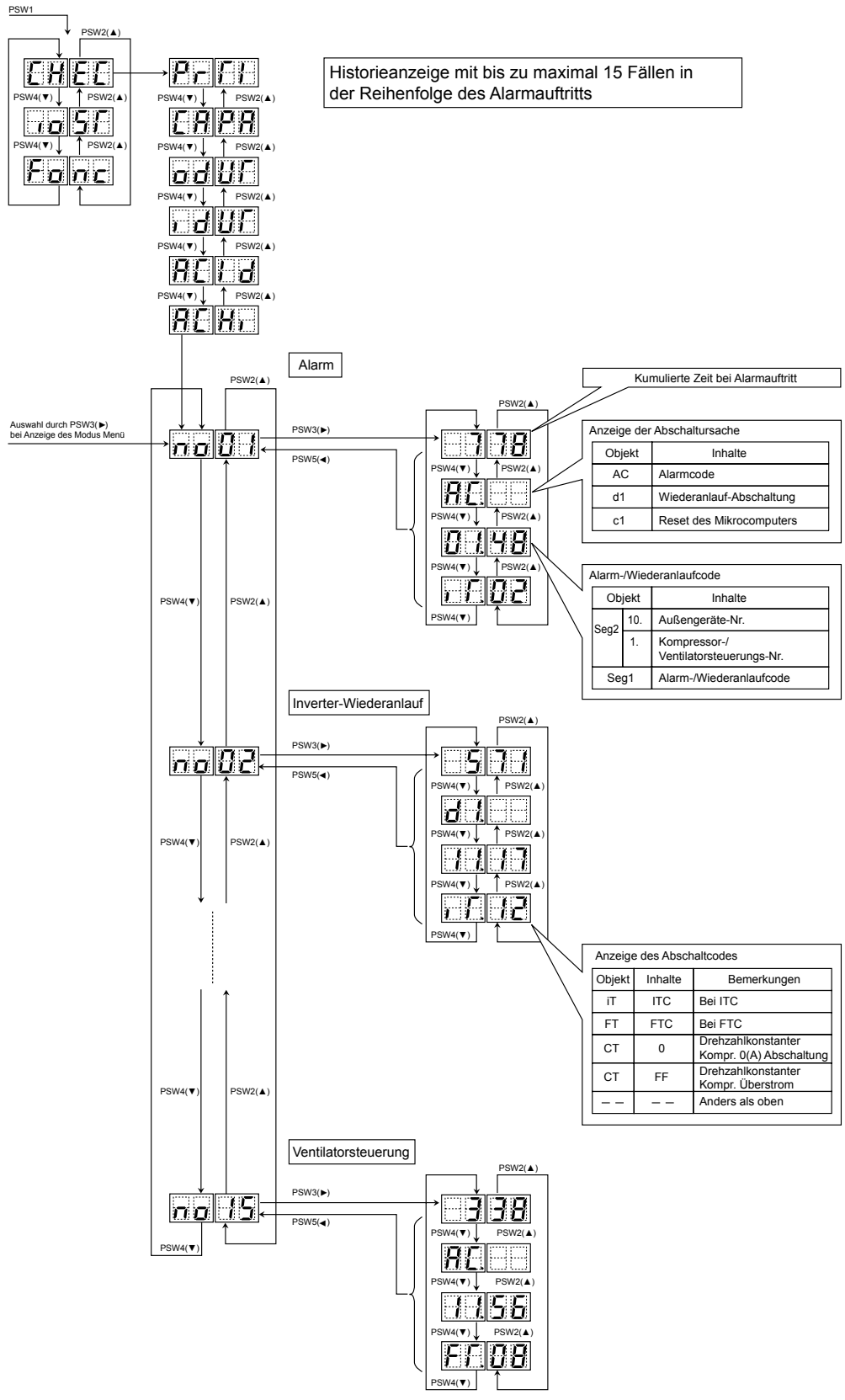
Alarmcode

(D) SEG1 und SEG2 zeigen Folgendes an.

7-Segment-Anzeige	Anzeige mit Punkt	Bemerkungen
<Bei Gerätenummer. 63, Alarmcode “01”> SEG2: Innengeräte-Nr. (0~63) SEG1: Alarmcode  Innengeräte-Nr. Alarmcode	 Bei "Einstellung der Kältemittelkreislauf-Gruppe + 1"	Bei 2 Kältemittelkreislauf-Gruppen über die Anzeige mit Punkt an SEG2 identifizieren.

8.1.3 Kontrolle der Alarmcode-Historie

Alarmcode-Historie wird bei Anzeige des Prüfmodus in der folgenden Reihenfolge angezeigt.
„no01“ (letzer) ⟷ Historiedaten ~ „no15“ (ältester) ⟷ Historiedaten
Siehe Abbildung unten als Beispiel.



◆ Aufzeichnung der Alarmcode-Historie

Abschaltursache (Alarmcode oder Abschaltungscode)	Inhalte	Anzeige der Alarmcode-Historie					
		Zeit	Alarm[1]	Alarmcode			Alarmcode oder Abschaltcode
				Außengeräte-Nr.	Kompressor-Nr.	Ventilator-Nr.	
02	Aktivierung der Schutzvorrichtung.	Kumulierte Zeit	AC	O	O		--
03	Übertragungsfehler zwischen Innen- und Außengeräten	Kumulierte Zeit	AC				--
04	Übertragungsfehler zwischen Inverter-PCB und Außengeräte-Leiterplatte	Kumulierte Zeit	AC	O	O		--
04.	Übertragungsfehler zwischen Ventilatorsteuerung und Außengeräte-Leiterplatte	Kumulierte Zeit	AC	O		O	--
05	Fehlerhafte Stromphase	Kumulierte Zeit	AC	O			--
06	Fehlerhafte Inverter-Spannung	Kumulierte Zeit	AC	O	O		iTC
d1-18		Kumulierte Zeit	d1	O	O		iTC
06.	Fehlerhafte Spannung der Ventilatorsteuerung	Kumulierte Zeit	AC	O		O	FTC
07	Verringerung in der Heißgas-Überhitzung	Kumulierte Zeit	AC	O	O		--
d1-16		Kumulierte Zeit	d1	O	O		--
08	Anstieg der Heißgastemperatur am Oberteil des Kompressors	Kumulierte Zeit	AC	O	O		--
d1-15		Kumulierte Zeit	d1	O	O		--
0A	Übertragungsfehler zwischen Außengeräten	Kumulierte Zeit	AC				--
0b	Falsche Adresseinstellung des Außengeräts	Kumulierte Zeit	AC				--
0c	Falsche Einstellung des Hauptaußengeräts	Kumulierte Zeit	AC				--
21	Fehlerhafter Hochdrucksensor	Kumulierte Zeit	AC	O			--
22	Fehlerhafter Thermistor für die Außenlufttemperatur	Kumulierte Zeit	AC	O			--
23	Fehlerhafter Thermistor für Heißgastemperatur am Oberteil des Kompressors	Kumulierte Zeit	AC	O	O		--
24	Fehlerhafter Thermistor für die Flüssigkeitsrohrleitung des Außengeräte-Wärmetauschers (Te/Tchg).	Kumulierte Zeit	AC	O	Thermistor-Signal: Te: E Tchg: C		--
25	Fehlerhafter Thermistor für die Gasrohrleitung des Außengeräte-Wärmetauschers (Te/TbG).	Kumulierte Zeit	AC	O	Thermistor-Signal TG: G TbG: b		--
29	Fehlerhafter Niederdrucksensor	Kumulierte Zeit	AC	O			--
31	Falsche Leistungseinstellung am Außen- und Innengerät	Kumulierte Zeit	AC				--
35	Falsche Einstellung der Nummer des Innengeräts	Kumulierte Zeit	AC				--
36	Falsche Kombination von Innengeräten	Kumulierte Zeit	AC				--

Abschaltursache (Alarmcode oder Abschaltungscode)	Inhalte	Anzeige der Alarmcode-Historie					
		Zeit	Alarm[1]	Alarmcode			Alarmcode oder Abschaltcode
				Außengeräte-Nr.	Kompressor-Nr.	Ventilator-Nr.	
38	Fehler des Aufnahmestromkreises zum Außengeräte-Schutz	Kumulierte Zeit	AC	O			--
39	Fehler im Betriebsstrom des drehzahlkonstanten Kompressors	Kumulierte Zeit	AC	O			CT-Wert erfasst
d1-14		Kumulierte Zeit	d1	O			
3A	Falsche Außengeräteleistung	Kumulierte Zeit	AC				--
3b	Falsche Einstellung der Spannung oder Kombination der Außengerätemodelle	Kumulierte Zeit	AC				--
3d	Übertragungsfehler zwischen Haupt- und Sekundärgerät(en)	Kumulierte Zeit	AC				--
43	Fehlerhaftes niedriges Verdichtungsverhältnis	Kumulierte Zeit		O			--
d1-11		Kumulierte Zeit	d1	O			--
44	Fehlerhafter Niederdruckanstieg	Kumulierte Zeit	AC	O			--
d1-12		Kumulierte Zeit	d1	O			--
45	Fehlerhafter Hochdruckanstieg	Kumulierte Zeit	AC	O			--
d1-13		Kumulierte Zeit	d1	O			--
47	Aktivierung der Schutzvorrichtung für Niederdruckabfall (Schutz des Vakuumbetriebs)	Kumulierte Zeit	AC	O			--
d1-15		Kumulierte Zeit	d1	O			--
48	Aktivierung der Überstromschutzvorrichtung des Inverters.	Kumulierte Zeit	AC	O	O		iTC
d1-17		Kumulierte Zeit	d1	O	O		iTC
51	Fehler des Inverter-Stromsensors	Kumulierte Zeit	AC	O	O		iTC
d1-17		Kumulierte Zeit	d1	O	O		iTC
53	Fehler der Inverter-Signalerkennung	Kumulierte Zeit	AC	O	O		iTC
d1-17		Kumulierte Zeit	d1	O	O		iTC
54	Fehlerhafte Temperatur der Inverter-Lamelle.	Kumulierte Zeit	AC	O	O		iTC
d1-17		Kumulierte Zeit	d1	O	O		iTC
55	Inverter-Ausfall	Kumulierte Zeit	AC	O	O		iTC
d1-17		Kumulierte Zeit	d1	O	O		iTC
57	Aktivierung der Schutzvorrichtung der Ventilatorsteuerung	Kumulierte Zeit	AC	O		O	FTC
b5	Falsche Einstellung der Verbindungsnummer des Innengeräts	Kumulierte Zeit	AC				--

Abschaltursache (Alarmcode oder Abschaltungscode)	Inhalte	Anzeige der Alarmcode-Historie					
		Zeit	Alarm[1]	Alarmcode			Alarmcode oder Abschaltcode
				Außengeräte-Nr.	Kompressor-Nr.	Ventilator-Nr.	
EE	Kompressorschutz-Alarm	Kumulierte Zeit	AC				--
d1-05	Momentaner Stromausfall	Kumulierte Zeit	di				--
d1-18	Inverter-Störung und Sonstiges	Kumulierte Zeit	di				iTC
d1-26	Fehlerhafter Hochdruckabfall	Kumulierte Zeit	di				--
d1-32	Wiederanlaufversuch-Abschaltung wegen automatischer Adresseneinstellung des Innengeräts	Kumulierte Zeit	di				--
Steuerungsinformationen	Neustart des Mikrocomputers wegen einer Inverter-Störung	Kumulierte Zeit	Ci				1
	Neustart des Mikrocomputers wegen eines Übertragungsfehlers der Ventilatorsteuerung	Kumulierte Zeit	Ci				2
	Neustart des Mikrocomputers wegen eines Übertragungsfehlers des Innengeräts	Kumulierte Zeit	Ci				3
	Neustart des Mikrocomputers wegen eines Übertragungsfehlers zwischen Innengerät und Außengerät	Kumulierte Zeit	Ci				4
	Neustart des Mikrocomputers wegen einer Störung der Statusüberwachung	Kumulierte Zeit	Ci				6

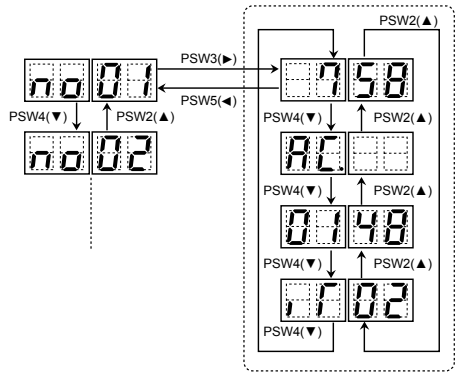
[1] Alarmdetails:
- AC: Alarm.
- d1: Wiederanlaufversuch
- Ci: Steuerungsinformationen

iTC: Inverter-Abschaltcode

FTC: Abschaltcode der Ventilatorsteuerung

◆ Löschen der Alarmcode-Historie

Während der Anzeige am Display die Schalter PSW1 und PSW3 fünf Sekunden lang drücken, um die Alarmcode-Historie zu löschen (die gesamte Historie kann gelöscht werden).



Zum Löschen der gesamten Historie PSW1 und PSW3 (▶) 5 Sekunden lang bei Anzeige der Historie drücken.

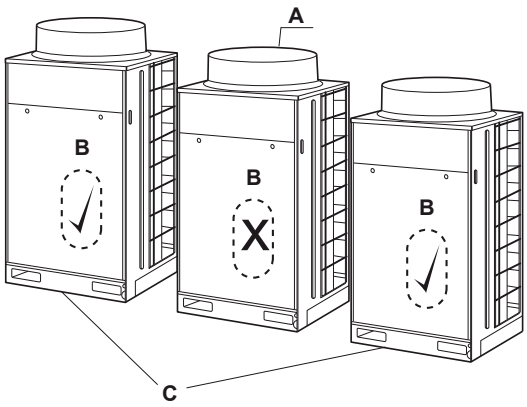
8.1.4 Notbetrieb

(1) Notbetriebsmodus von der Fernbedienung aus (nur für RAS-(20-54)FSXN)

Bei einem Ausfall des Kompressors kann an der Fernbedienung der Notbetriebsmodus aktiviert werden.

Auch bei einem Ausfall des Kompressors ist der Betrieb der Klimaanlage kontinuierlich verfügbar, bis der Fehlersuch- und Problemlösungsablauf durchgeführt wird.

A	Ausgefallenes Außengerät
B	Kompressor
C	Obwohl ein Gerät ausgefallen ist, können die anderen Geräte kontinuierlich in Betrieb bleiben.



HINWEIS

- ***Damit der Notbetrieb verwendet werden kann, sind zwei oder mehr Außengeräte im gleichen Kältemittelkreislauf erforderlich.***

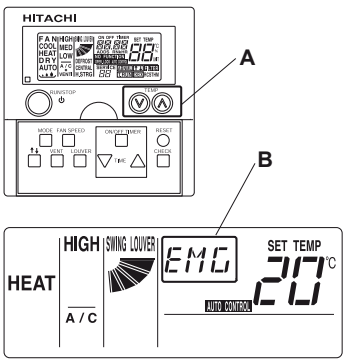
Der Notbetrieb kann aktiviert werden, wenn die folgenden Alarmcodes am Display der Fernbedienung angezeigt werden:

Alarmcode	Kompressortyp	Fehlerbeschreibung
06	Fehler des Inverter-Kompressors	Fehlerhafte Inverter-Spannung
23		Fehler des Heißgas-Thermistors
48		Aktivierung der Überstromschutzvorrichtung des Inverters.
51		Fehler des Inverter-Stromsensors
53		Inverter-Fehlersignalerkennung
54		Fehlerhafte Temperatur des Inverter-Kühlers
23	Ausfall des drehzahlkonstanten Kompressors	Fehler des Heißgas-Thermistors am Oberteil des Kompressors
39		Fehler im Betriebsstrom des drehzahlkonstanten Kompressors

Ablauf (PC-ART der Fernbedienung)

Der Notbetriebsmodus wird durch gleichzeitige Betätigung der Tasten “TEMP” ▲ und ▼ -A- über eine Dauer von 3 Sekunden aktiviert. Am Display der Fernbedienung wird die Meldung EMG -B- angezeigt.

PC-ART



Betriebsbedingung

Der Notbetrieb ist nicht für alle installierten Kompressoren im ausgefallenen Außengerät anwendbar.

HINWEIS

- ***Der Notbetrieb ist nur verfügbar, wenn alle Innengeräte und die angeschlossenen Fernsteuerungen über H-Link II verfügen.***
- ***Der Notbetrieb ist nur verfügbar, wenn die in der obigen Tabelle enthaltenen Alarmcodes angezeigt werden.***
- ***Der Notbetrieb ist nicht verfügbar, wenn die Inverter-PCB oder die Ventilatorsteuerung ausfällt.***

- ***Der Notbetrieb ist kein normaler Betriebsmodus sondern ein vorübergehender Betriebsmodus, bis das technische Wartungs- und Instandhaltungspersonal vor Ort eintrifft. Wird der Alarm während des Notbetriebs erneut angezeigt, kann der Alarm nicht quittiert werden.***
- ***Den Notbetrieb nicht länger als acht Stunden aktivieren. Sonst könnte das Gerät beschädigt werden.***

(2) Notbetriebsmodus von der Außengeräte-Leiterplatte bei einem Ausfall des Inverter-Kompressors (nur für RAS-(14-18)FSXN)

Diese Funktion ist ein Notbetriebsmodus, der den drehzahlkonstanten Kompressor bei einem Ausfall des Inverter-Kompressors verwendet.

Alarmanzeigen bei einem Ausfall des Inverter-Kompressors	
Code	**Fehlerbeschreibung**
04	Übertragungsfehler zwischen Inverter-PCB und Außengeräte-Leiterplatte
06	Fehlerhafte Inverter-Spannung
23	Fehler des Heißgas-Thermistors
48	Aktivierung der Überstromschutzvorrichtung.
51	Fehler des Inverter-Stromsensors
53	Inverter-Fehlersignalerkennung
54	Fehlerhafte Temperatur der Inverter-Lamelle.

(a) Ablauf:

1. Die Hauptschalter zu allen Innen- und Außengeräten ausschalten.

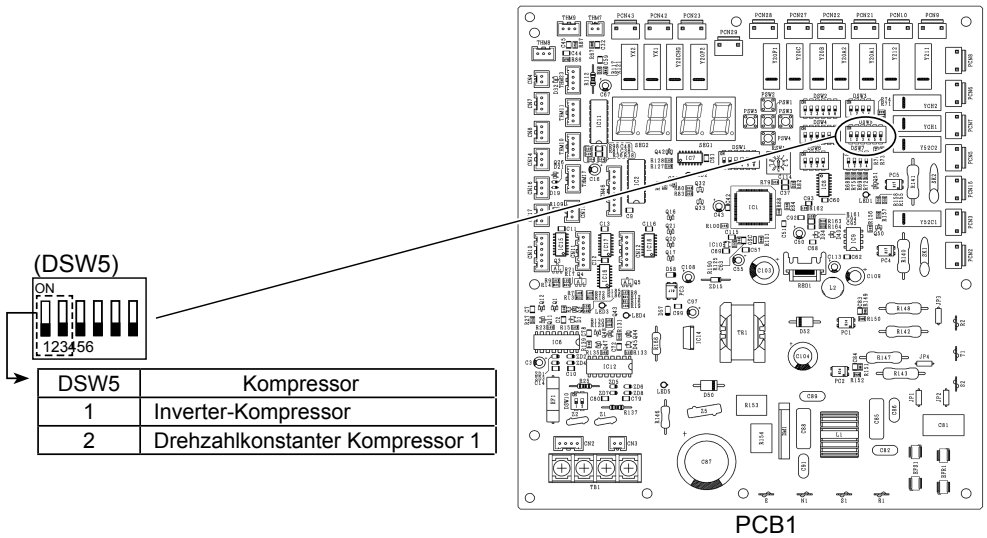
2. Die Inverter-PCB überprüfen; bei Defekt die Anschlüsse (U, V, W) vom Diodenmodul trennen (abgenommene Anschlüsse isolieren).

3. Schalter DSW5-Nr.1 an der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts auf ON schalten.

4. Stromversorgung einschalten.

5. Betrieb mit der Fernbedienung einschalten.

Kontakt 1 oder 2 des Schalters DSW5 auf ON schalten, um den Betrieb des Kompressors auszuschalten (wenn zwei Kompressoren gleichzeitig abgeschaltet werden, wird auf der 7-Segment-Anzeige d1-30 angezeigt).



DSW5	Kompressor
1	Inverter-Kompressor
2	Drehzahlkonstanter Kompressor 1

PCB1

(3) Notbetriebsmodus von der Außengeräte-Leiterplatte bei einem Ausfall des drehzahlkonstanten Kompressors

(nur für RAS-(14-18)FSXN)

Diese Funktion ist ein Notbetriebsmodus, die bei einem Ausfall des drehzahlkonstanten Kompressors den anderen Kompressor verwendet.

Alarmanzeigen bei einem Ausfall des drehzahlkonstanten Kompressors	
Code	**Fehlerbeschreibung**
23	Fehler des Heißgas-Thermistors
39	Fehler im Betriebsstrom des drehzahlkonstanten Kompressors

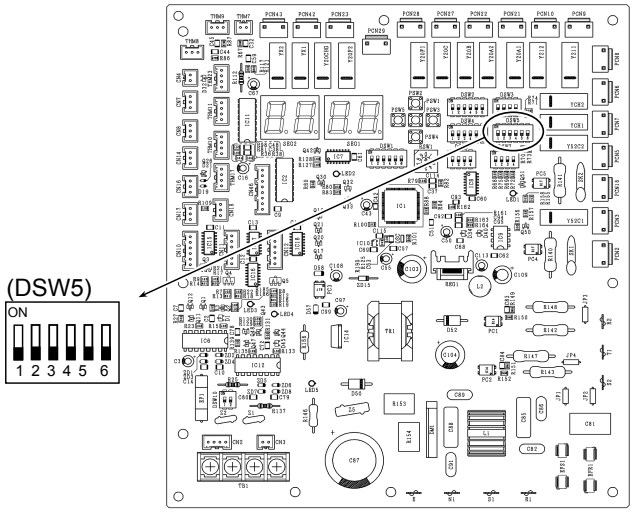
(a) Ablauf:

1. Die Hauptschalter zu allen Innen- und Außengeräten ausschalten.

2. Bei einem Ausfall des drehzahlkonstanten Kompressors den Schalter DSW5 auf der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts auf ON schalten.

3. Stromversorgung einschalten.

4. Betrieb mit der Fernbedienung einschalten.



PCB1

(b) Betriebsbedingung:

- Thermistor Td

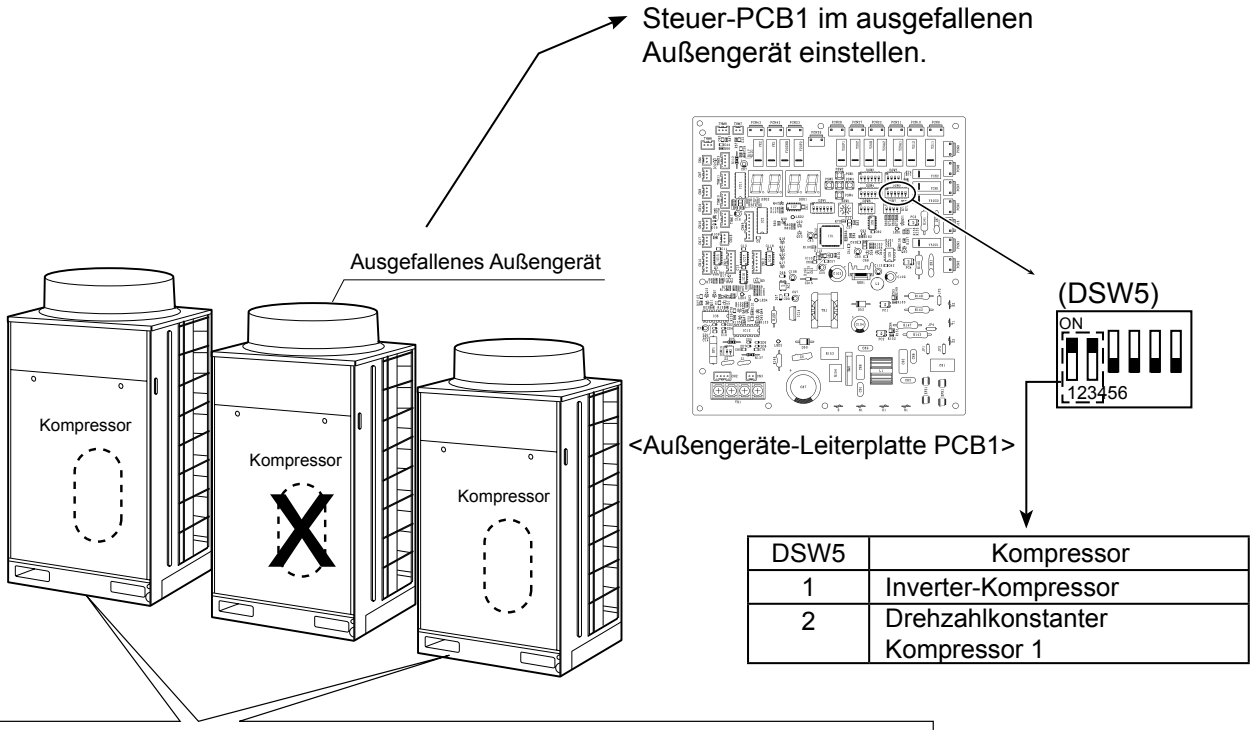
  Thermistor Td wird bei einem Ausfall des drehzahlkonstanten Kompressors durch die Einstellung des Schalters DSW5 ignoriert. Wenn dieser Thermistor kurzgeschlossen ist, ist der Betrieb möglich.

HINWEIS

- ***Isolationswiderstand des drehzahlkonstanten Kompressors messen.***
  Bei einem Isolationswiderstand von 0 Ω darf der Notbetrieb keinesfalls aktiviert werden.
  Ein anderer Kompressor kann durch Oxydation des Kältemittelöls beschädigt werden.
- ***Im Notbetrieb ist eine normale Steuerung der Kompressorfrequenz nicht möglich.***
  Deshalb können die Alarmcodes “07”, “43”, “44”, “45” oder “47” auf dem LCD angezeigt werden.
- ***Der Notbetrieb kann keine ausreichende Kühl- und Heizleistung leisten.***
- ***Der Notbetrieb ist ein vorübergehender Betriebsmodus, der bei einem beschädigten drehzahlkonstanten Kompressor verwendet wird. Deshalb muss der Austausch durch ein Neuteil so schnell wie möglich vorgenommen werden.***
- ***Nach dem Austausch des Kompressors den Schalter DSW5 auf der Leiterplatte PCB1 auf OFF schalten.***
  Wenn diese Einstellung nicht vorgenommen wird, wird der drehzahlkonstante Kompressor beschädigt.

(4) Notbetriebsmodus von der Außengeräte-Leiterplatte bei einem Kompressor-Ausfall (nur für RAS-(20-54)FSXN)

Kontakt 1 oder 2 des Schalters DSW5 auf ON schalten, um den Kompressor abzuschalten. Nach dieser Einstellung sind alle Kompressoren des ausgefallenen Außengeräts außer Betrieb.



DSW5	Kompressor
1	Inverter-Kompressor
2	Drehzahlkonstanter Kompressor 1

Selbst wenn ein Gerät ausgefallen ist, können die anderen Geräte kontinuierlich in Betrieb bleiben.

HINWEIS

Wärmepumpensystem (2 Rohrleitungen):
Die Absperrventile (Gas/Flüssigkeit) des ausgefallenen Außengeräts vollständig schließen.

- Betriebsbedingung:

  < Betriebsleistung der Innengeräte >

  Der Kompressor wird zu seinem Schutz unter den folgenden Bedingungen zwangsabgeschaltet:

  Gesamtleistung des Innengeräts Thermo ON: < 50 % Leistung des Außengeräts.

  Gesamtleistung des Außengeräts Thermo ON < 10 PS.

Das mangelhafte Thermo ON im Innengerät kann einen Ausfall des drehzahlkonstanten Kompressors verursachen, weil es wiederholt ein- und ausgeschaltet wird.

HINWEIS

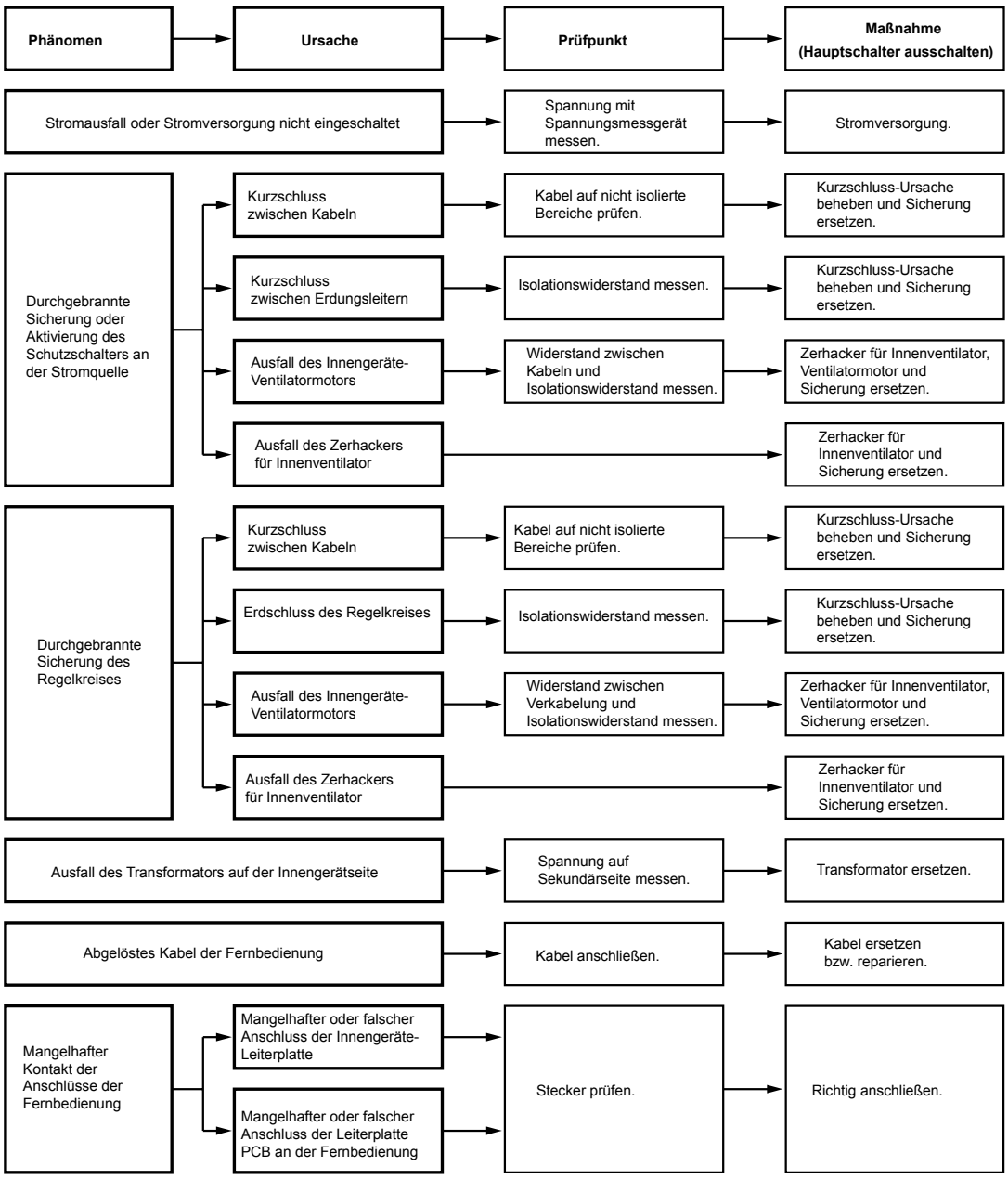
- ***Isolationswiderstand des Inverter-Kompressors messen.***
  Bei einem Isolationswiderstand von 0 Ω darf der Notbetrieb keinesfalls aktiviert werden.
  Ein anderer Kompressor kann durch Oxydation des Kältemittelöls beschädigt werden.
- ***Die Gesamtbetriebsleistung der Innengeräte muss mind. 10 PS sein.***
  Bei unter 10 PS: Zwangsabschaltung.
- ***Im Notbetrieb ist eine normale Steuerung der Kompressorfrequenz nicht möglich.***
  Deshalb können die Alarmcodes "07", "43", "44", "45" oder "47" auf dem LCD angezeigt werden.
- ***Der Notbetrieb kann keine ausreichende Kühl- und Heizleistung leisten.***

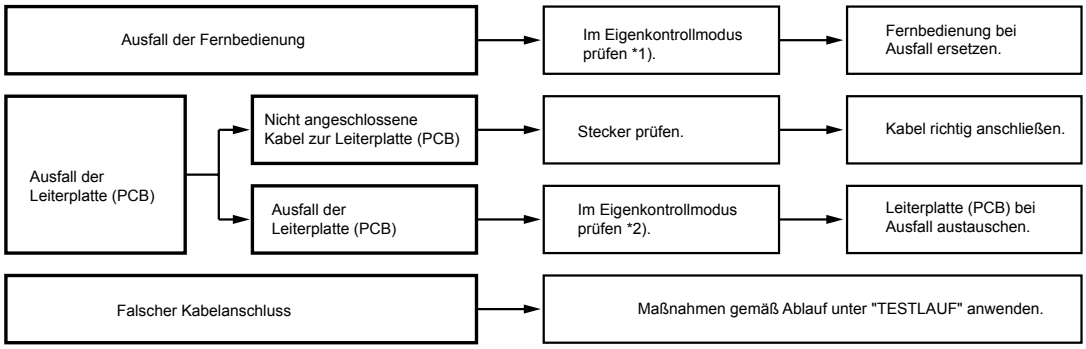
- ***Der Notbetrieb ist ein vorübergehender Betriebsmodus, der bei einem beschädigten Inverter-Kompressor verwendet wird. Deshalb muss der Austausch durch ein Neuteil so schnell wie möglich vorgenommen werden.***
- ***Nach dem Austausch des Kompressors Kontakt 1 des Schalters DSW5 auf der Außengeräte-Leiterplatte PCB1 auf OFF schalten.***
  Wenn diese Einstellung nicht vorgenommen wird, wird der Inverter-Kompressor beschädigt.

8.1.5 Ausfall der Stromversorgung zu den Innengeräten und der Fernbedienung

- Die Anzeigelampen und das LCD werden nicht gezeigt.
- Außer Betrieb.

  Wenn die Sicherungen durchgebrannt sind oder der Schutzschalter ausgelöst wurde, die Ursache für den Überstrom ermitteln und die erforderlichen Maßnahmen ergreifen.





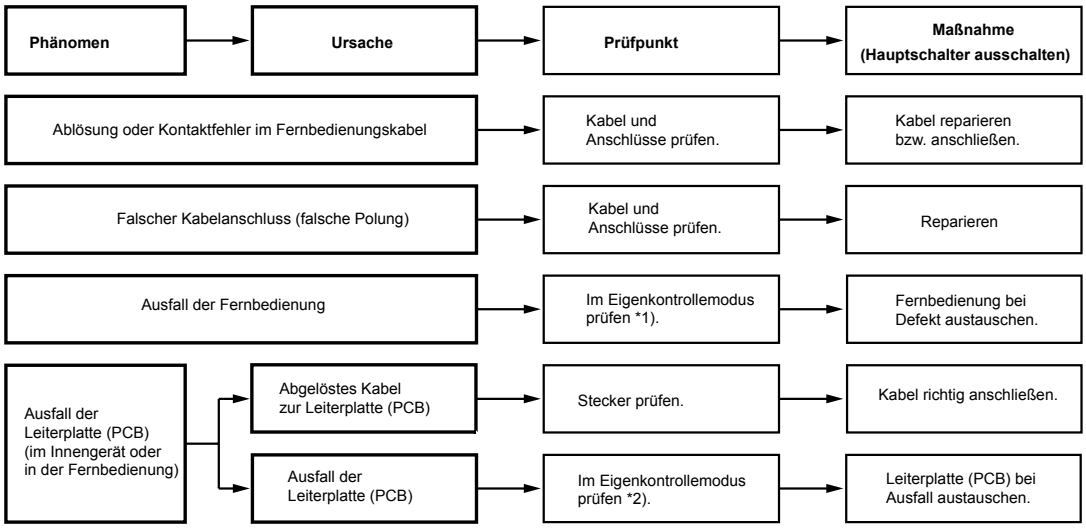
*1): Siehe: *Eigenprüfung der Fernbedienung, siehe S. 271.*

*2): Siehe: *Eigenprüfung der Leiterplatte mit der Fernbedienung, siehe S. 268.*

8.1.6 Fehlerhafte Übertragung zwischen Fernbedienung und Innengerät.

- Die Anzeige RUN an der Fernbedienung:

  Blinkt alle zwei Sekunden auf.

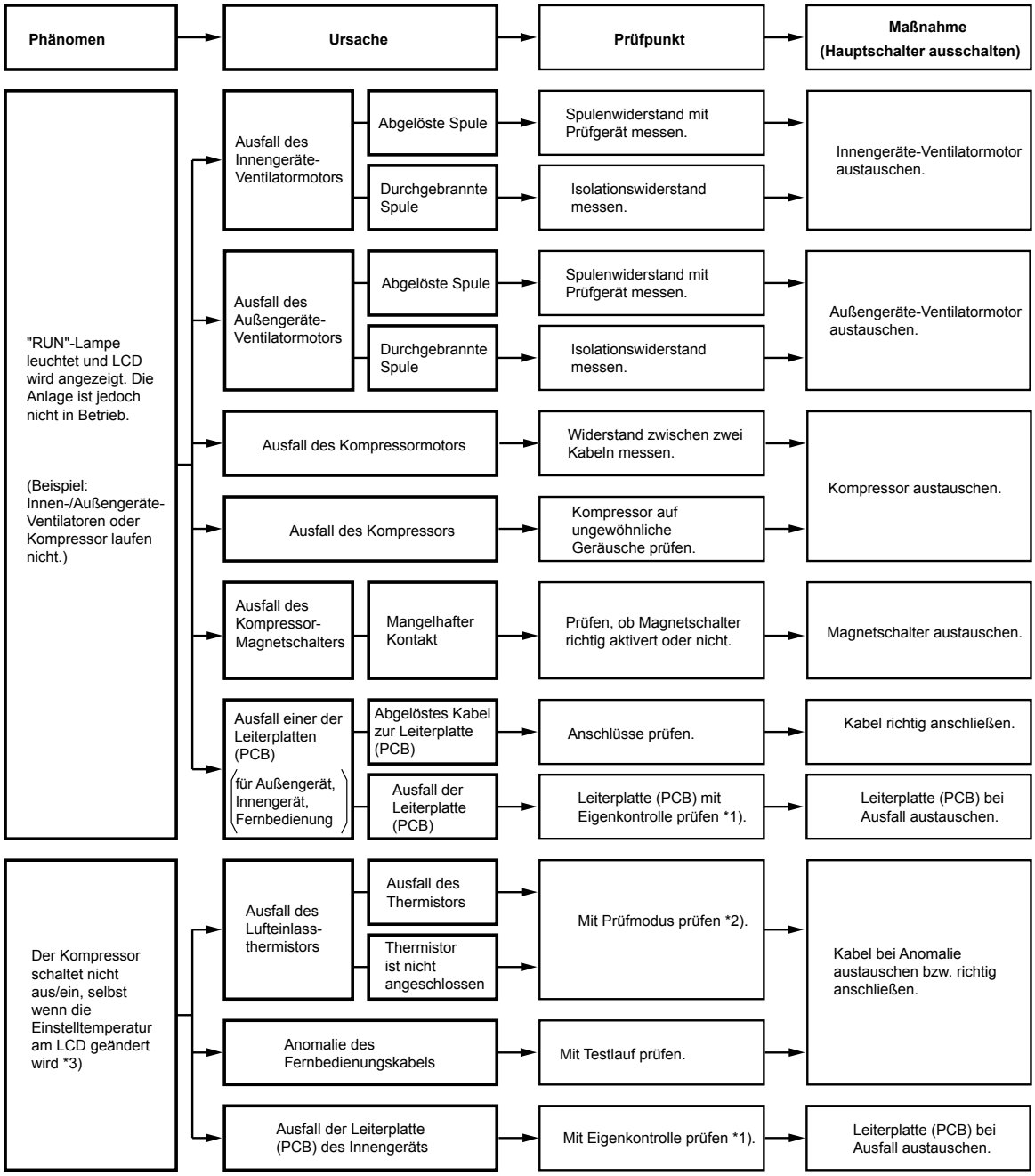


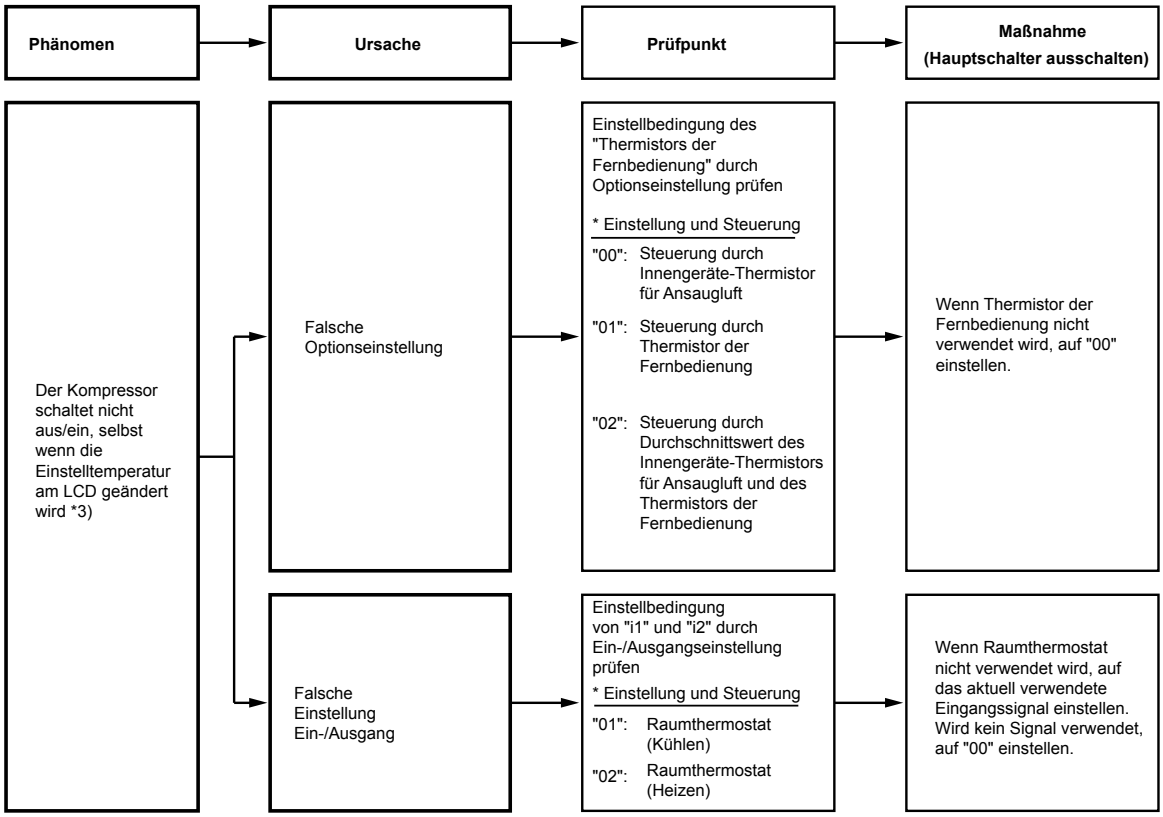
*1): Siehe: *Eigenprüfung der Fernbedienung, siehe S. 271.*

*2): Siehe: *Eigenprüfung der Leiterplatte mit der Fernbedienung, siehe S. 268.*

8.1.7 Betriebsfehler der Vorrichtungen

Wenn keine Fehlfunktionen (Alarmcodes) auf der Fernbedienung erfasst werden und der Normalbetrieb nicht möglich ist, die erforderlichen Maßnahmen gemäß den nachfolgend beschriebenen Abläufen durchführen.



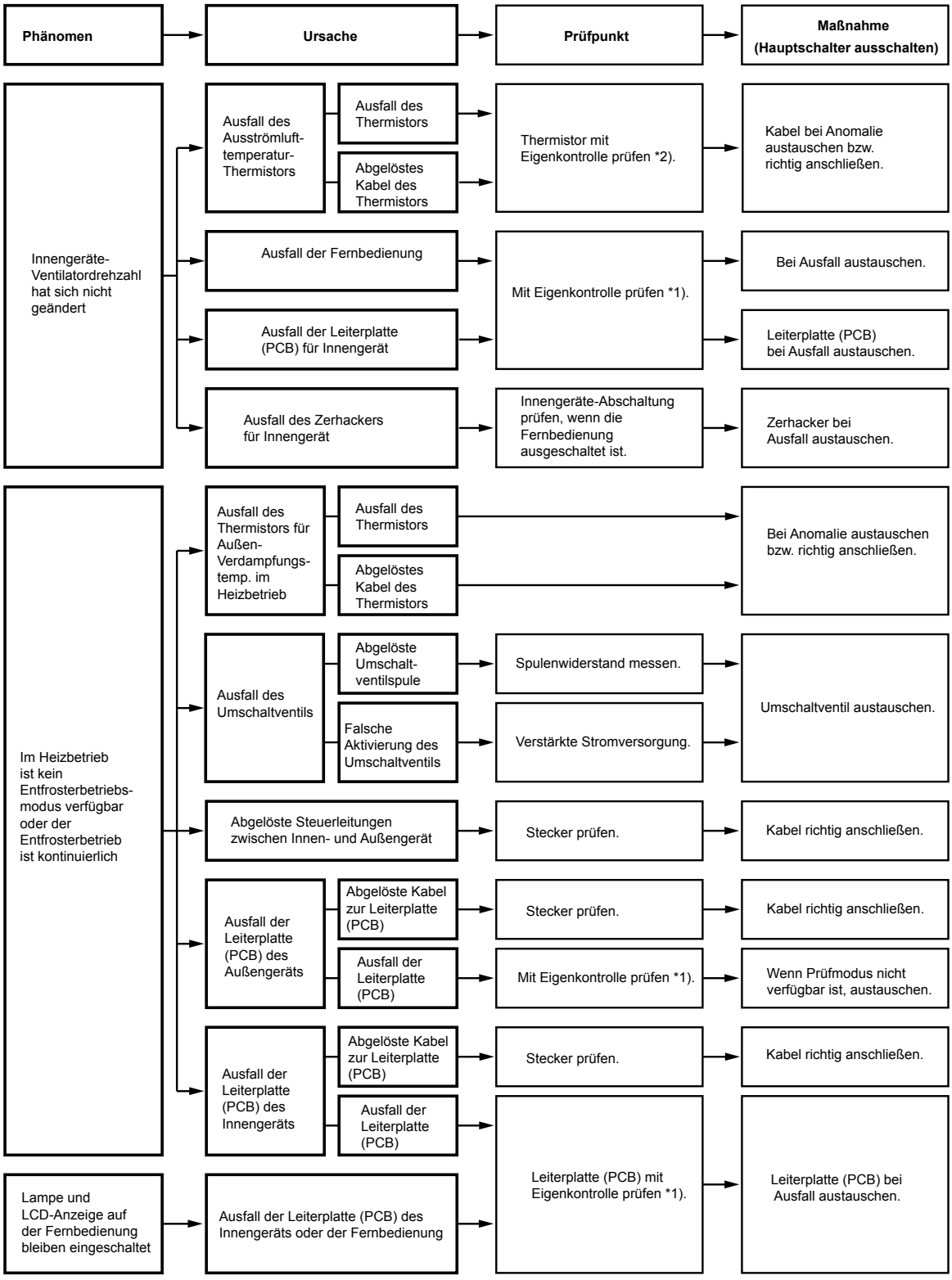


*1): Siehe: *Eigenprüfung der Fernbedienung, siehe S. 271*.

*2): Siehe: *Fehlersuche im Prüfmodus mit der Fernbedienung, siehe S. 243*.

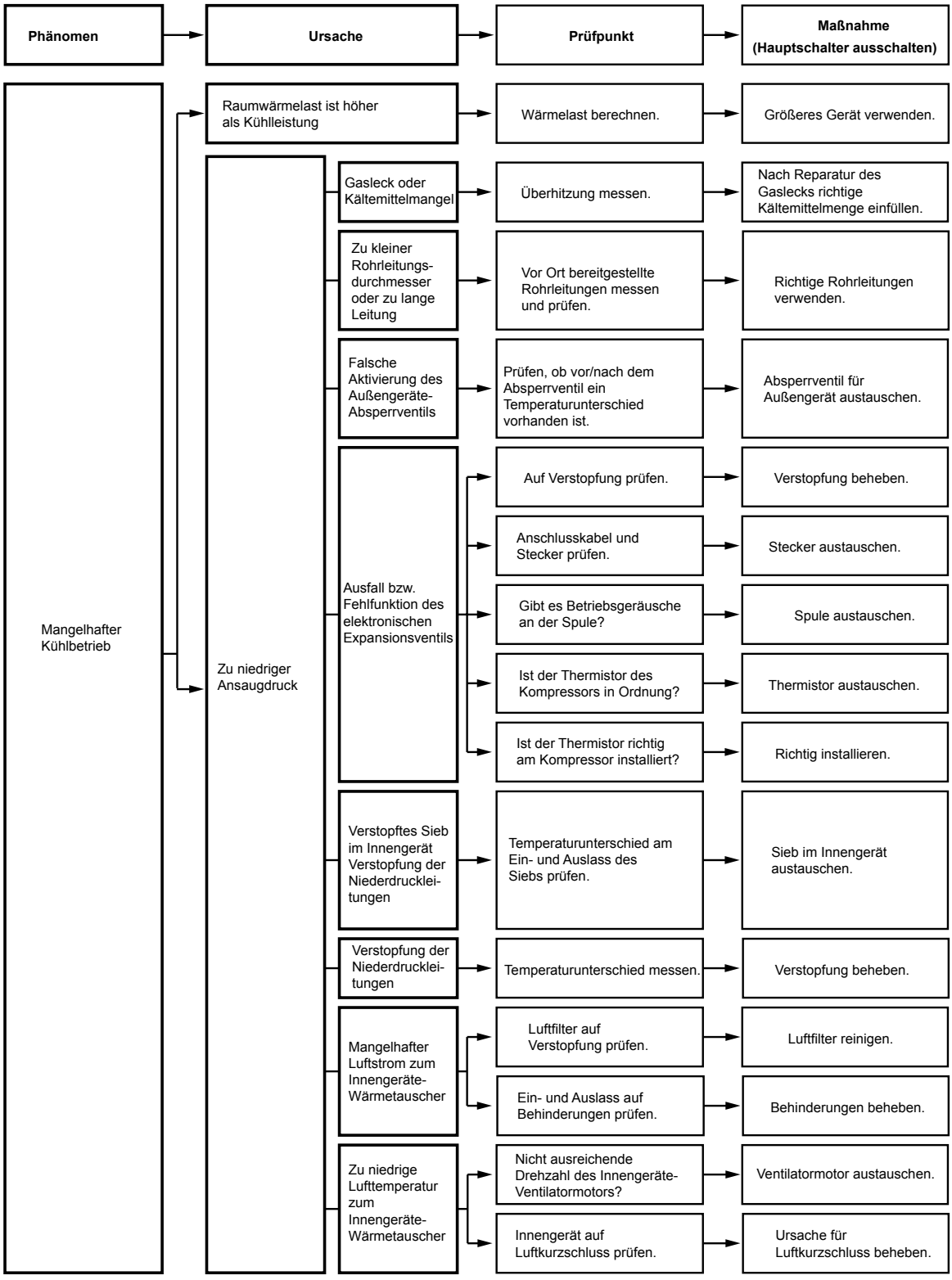
*3): Selbst wenn die Steuerungen in Ordnung sind, läuft der Kompressor unter folgenden Bedingungen nicht:

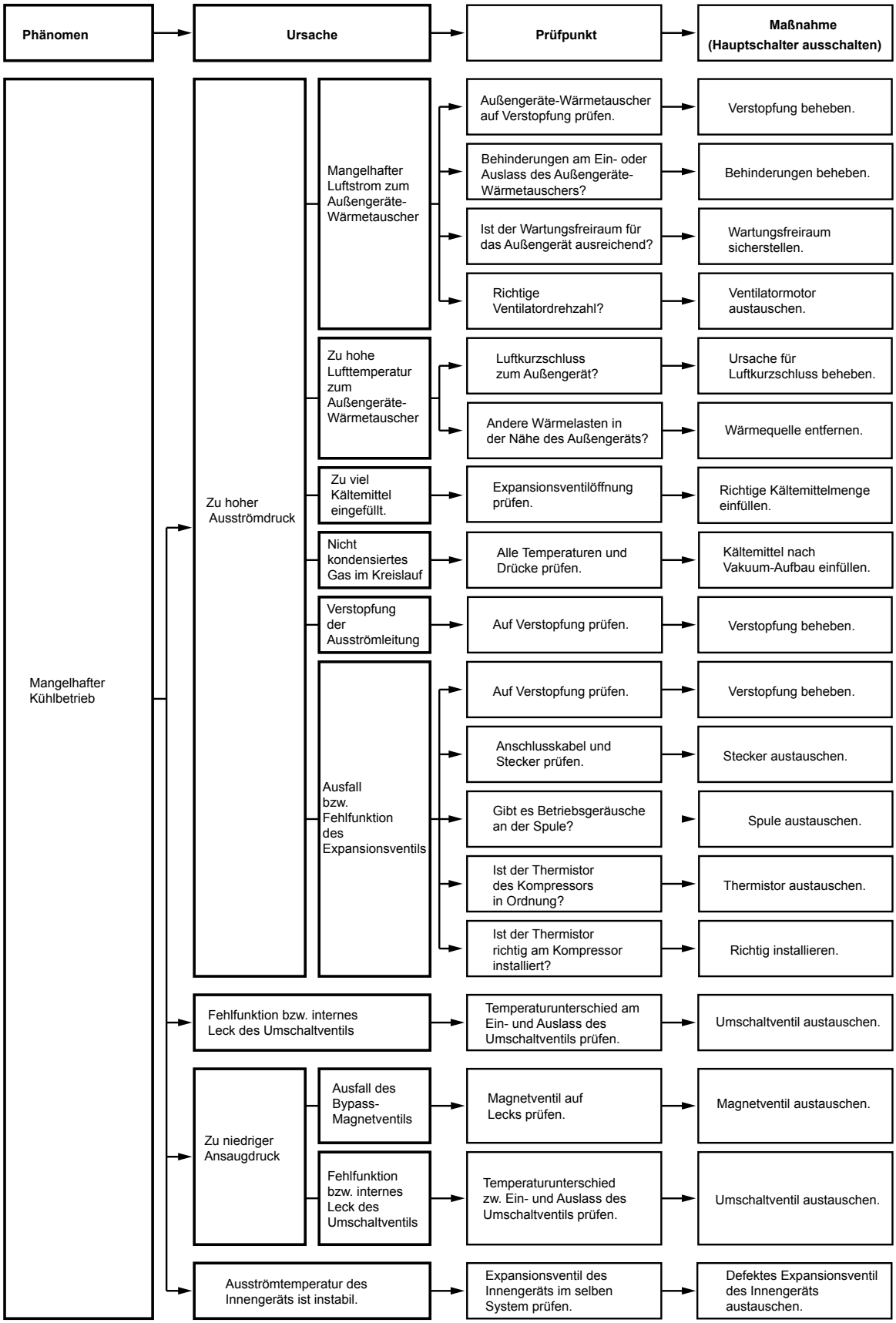
- Innenlufttemperatur unter 19 °C oder Außenlufttempertur unter -5 °C im Kühlbetrieb.
- Innenlufttemperatur über 30 °C oder Außenlufttempertur über 23 °C im Heizbetrieb.
- Wenn das Betriebssignal Kühlen (oder Heizen) an das Außengerät gesendet wird, und den Innengeräten ein anderes Betriebssignal als Heizen (oder Kühlen) gesendet wird.
- Wenn das Anforderungs- oder Notaus-Signal an das Außengerät gesendet wird.

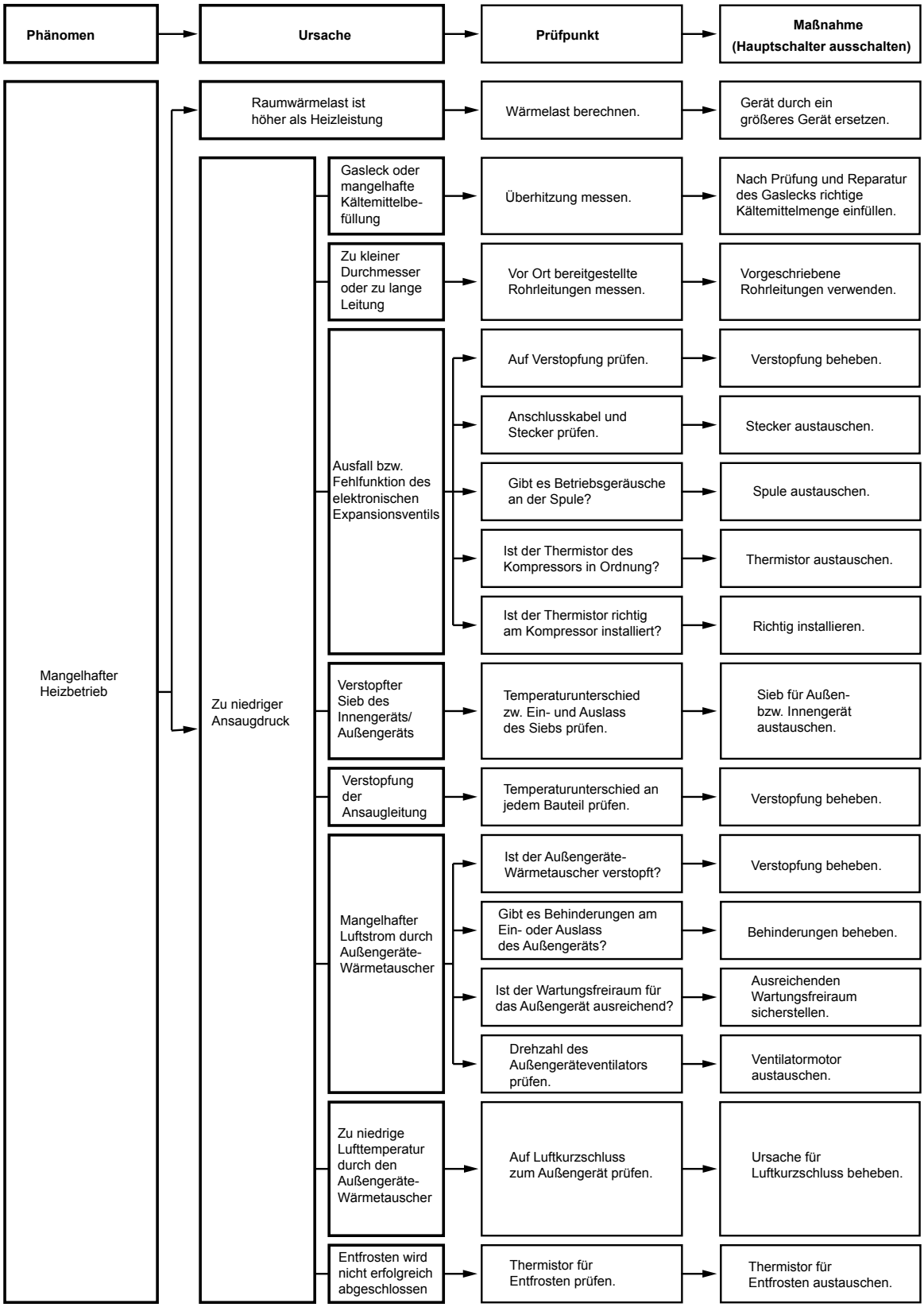


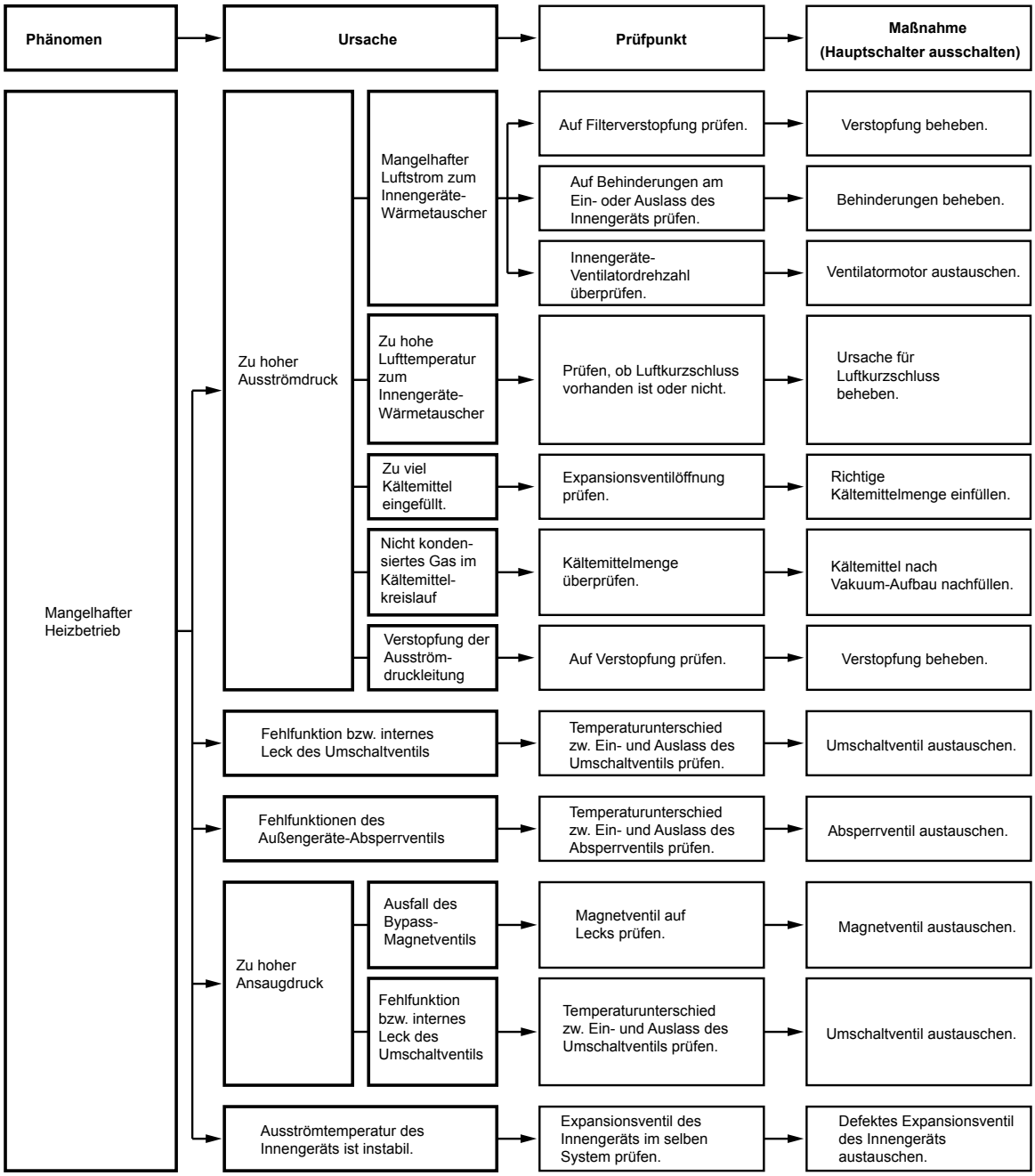
*1): Siehe: *Eigenprüfung der Fernbedienung, siehe S. 271* und: *Eigenprüfung der Leiterplatte mit der Fernbedienung, siehe S. 268*.

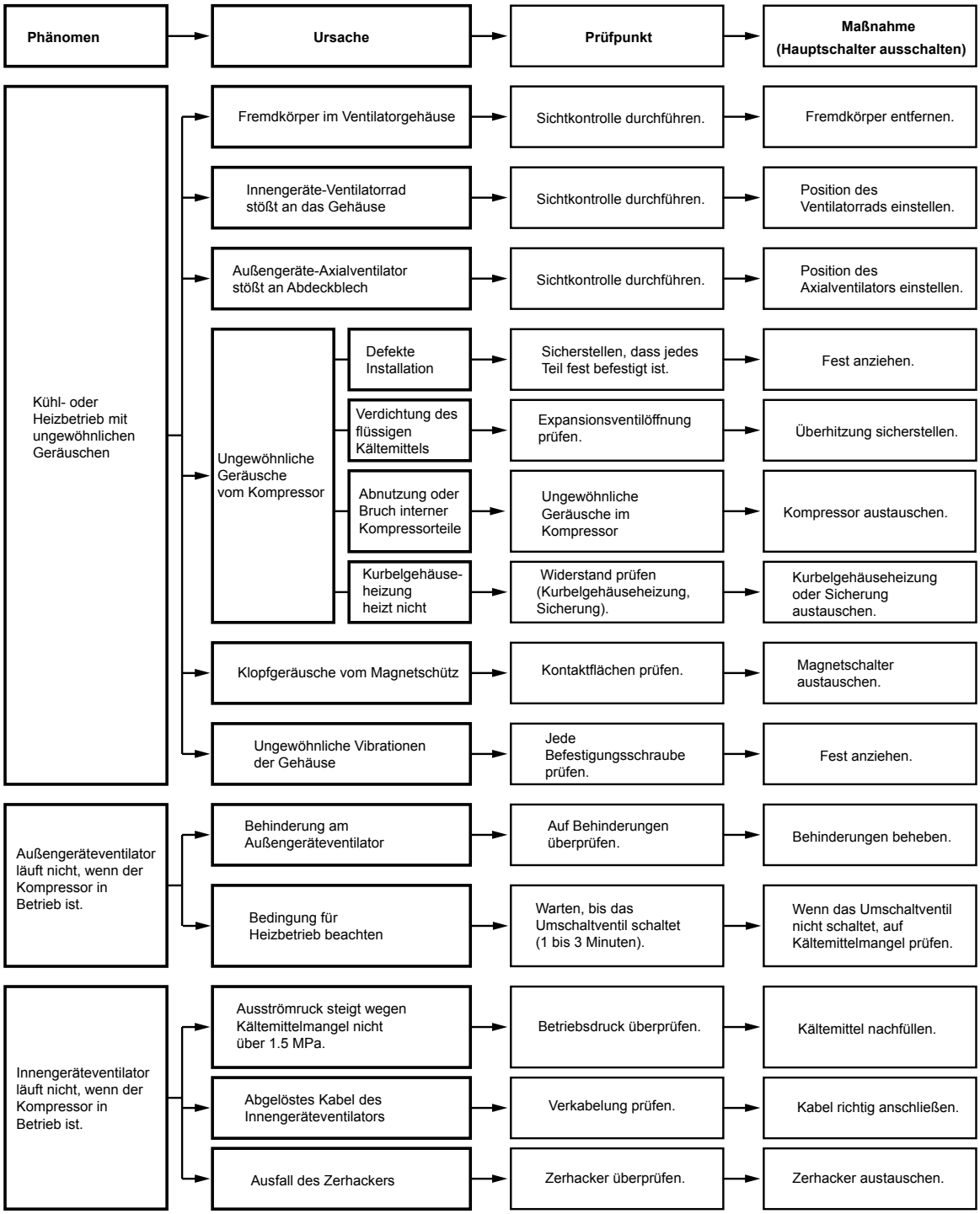
*2): Siehe: *Fehlersuche im Prüfmodus mit der Fernbedienung, siehe S. 243*.


Phänomen
Ursache
Prüfpunkt
Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Mangelhafter Kühlbetrieb
Raumwärmelast ist höher als Kühlleistung
Wärmelast berechnen.
Größeres Gerät verwenden.
Zu niedriger Ansaugdruck
Gasleck oder Kältemittelmangel
Überhitzung messen.
Nach Reparatur des Gaslecks richtige Kältemittelmenge einfüllen.
Zu kleiner Rohrleitungs-durchmesser oder zu lange Leitung
Vor Ort bereitgestellte Rohrleitungen messen und prüfen.
Richtige Rohrleitungen verwenden.
Falsche Aktivierung des Außengeräte-Absperrventils
Prüfen, ob vor/nach dem Absperrventil ein Temperaturunterschied vorhanden ist.
Absperrventil für Außengerät austauschen.
Ausfall bzw. Fehlfunktion des elektronischen Expansionsventils
Auf Verstopfung prüfen.
Verstopfung beheben.
Anschlusskabel und Stecker prüfen.
Stecker austauschen.
Gibt es Betriebsgeräusche an der Spule?
Spule austauschen.
Ist der Thermistor des Kompressors in Ordnung?
Thermistor austauschen.
Ist der Thermistor richtig am Kompressor installiert?
Richtig installieren.
Verstopftes Sieb im Innengerät Verstopfung der Niederdruckleitungen
Temperaturunterschied am Ein- und Auslass des Siebs prüfen.
Sieb im Innengerät austauschen.
Verstopfung der Niederdruckleitungen
Temperaturunterschied messen.
Verstopfung beheben.
Mangelhafter Luftstrom zum Innengeräte-Wärmetauscher
Luftfilter auf Verstopfung prüfen.
Luftfilter reinigen.
Ein- und Auslass auf Behinderungen prüfen.
Behinderungen beheben.
Zu niedrige Lufttemperatur zum Innengeräte-Wärmetauscher
Nicht ausreichende Drehzahl des Innengeräte-Ventilatormotors?
Ventilatormotor austauschen.
Innengerät auf Luftkurzschluss prüfen.
Ursache für Luftkurzschluss beheben.


Phänomen
Ursache
Prüfpunkt
Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Mangelhafter Kühlbetrieb
Zu hoher Ausströmdruck
Mangelhafter Luftstrom zum Außengeräte-Wärmetauscher
Außengeräte-Wärmetauscher auf Verstopfung prüfen.
Verstopfung beheben.
Behinderungen am Ein- oder Auslass des Außengeräte-Wärmetauschers?
Behinderungen beheben.
Ist der Wartungsfreiraum für das Außengerät ausreichend?
Wartungsfreiraum sicherstellen.
Richtige Ventilatordrehzahl?
Ventilatormotor austauschen.
Zu hohe Lufttemperatur zum Außengeräte-Wärmetauscher
Luftkurzschluss zum Außengerät?
Ursache für Luftkurzschluss beheben.
Andere Wärmelasten in der Nähe des Außengeräts?
Wärmequelle entfernen.
Zu viel Kältemittel eingefüllt.
Expansionsventilöffnung prüfen.
Richtige Kältemittelmenge einfüllen.
Nicht kondensiertes Gas im Kreislauf
Alle Temperaturen und Drücke prüfen.
Kältemittel nach Vakuum-Aufbau einfüllen.
Verstopfung der Ausströmleitung
Auf Verstopfung prüfen.
Verstopfung beheben.
Ausfall bzw. Fehlfunktion des Expansionsventils
Auf Verstopfung prüfen.
Verstopfung beheben.
Anschlusskabel und Stecker prüfen.
Stecker austauschen.
Gibt es Betriebsgeräusche an der Spule?
Spule austauschen.
Ist der Thermistor des Kompressors in Ordnung?
Thermistor austauschen.
Ist der Thermistor richtig am Kompressor installiert?
Richtig installieren.
Fehlfunktion bzw. internes Leck des Umschaltventils
Temperaturunterschied am Ein- und Auslass des Umschaltventils prüfen.
Umschaltventil austauschen.
Zu niedriger Ansaugdruck
Ausfall des Bypass-Magnetventils
Magnetventil auf Lecks prüfen.
Magnetventil austauschen.
Fehlfunktion bzw. internes Leck des Umschaltventils
Temperaturunterschied zw. Ein- und Auslass des Umschaltventils prüfen.
Umschaltventil austauschen.
Ausströmtemperatur des Innengeräts ist instabil.
Expansionsventil des Innengeräts im selben System prüfen.
Defektes Expansionsventil des Innengeräts austauschen.


Phänomen
Ursache
Prüfpunkt
Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Mangelhafter Heizbetrieb
Raumwärmelast ist höher als Heizleistung
Wärmelast berechnen.
Gerät durch ein größeres Gerät ersetzen.
Zu niedriger Ansaugdruck
Gasleck oder mangelhafte Kältemittelbe-füllung
Überhitzung messen.
Nach Prüfung und Reparatur des Gaslecks richtige Kältemittelmenge einfüllen.
Zu kleiner Durchmesser oder zu lange Leitung
Vor Ort bereitgestellte Rohrleitungen messen.
Vorgeschriebene Rohrleitungen verwenden.
Ausfall bzw. Fehlfunktion des elektronischen Expansionsventils
Auf Verstopfung prüfen.
Verstopfung beheben.
Anschlusskabel und Stecker prüfen.
Stecker austauschen.
Gibt es Betriebsgeräusche an der Spule?
Spule austauschen.
Ist der Thermistor des Kompressors in Ordnung?
Thermistor austauschen.
Ist der Thermistor richtig am Kompressor installiert?
Richtig installieren.
Verstopfter Sieb des Innengeräts/ Außengeräts
Temperaturunterschied zw. Ein- und Auslass des Siebs prüfen.
Sieb für Außen- bzw. Innengerät austauschen.
Verstopfung der Ansaugleitung
Temperaturunterschied an jedem Bauteil prüfen.
Verstopfung beheben.
Mangelhafter Luftstrom durch Außengeräte-Wärmetauscher
Ist der Außengeräte-Wärmetauscher verstopft?
Verstopfung beheben.
Gibt es Behinderungen am Ein- oder Auslass des Außengeräts?
Behinderungen beheben.
Ist der Wartungsfreiraum für das Außengerät ausreichend?
Ausreichenden Wartungsfreiraum sicherstellen.
Drehzahl des Außengeräteventilators prüfen.
Ventilatormotor austauschen.
Zu niedrige Lufttemperatur durch den Außengeräte-Wärmetauscher
Auf Luftkurzschluss zum Außengerät prüfen.
Ursache für Luftkurzschluss beheben.
Entfrosten wird nicht erfolgreich abgeschlossen
Thermistor für Entfrosten prüfen.
Thermistor für Entfrosten austauschen.


Phänomen
Ursache
Prüfpunkt
Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Mangelhafter Heizbetrieb
Zu hoher Ausströmdruck
Mangelhafter Luftstrom zum Innengeräte-Wärmetauscher
Auf Filterverstopfung prüfen.
Verstopfung beheben.
Auf Behinderungen am Ein- oder Auslass des Innengeräts prüfen.
Behinderungen beheben.
Innengeräte-Ventilatordrehzahl überprüfen.
Ventilatormotor austauschen.
Zu hohe Lufttemperatur zum Innengeräte-Wärmetauscher
Prüfen, ob Luftkurzschluss vorhanden ist oder nicht.
Ursache für Luftkurzschluss beheben.
Zu viel Kältemittel eingefüllt.
Expansionsventilöffnung prüfen.
Richtige Kältemittelmenge einfüllen.
Nicht kondensiertes Gas im Kältemittelkreislauf
Kältemittelmenge überprüfen.
Kältemittel nach Vakuum-Aufbau nachfüllen.
Verstopfung der Ausström-druckleitung
Auf Verstopfung prüfen.
Verstopfung beheben.
Fehlfunktion bzw. internes Leck des Umschaltventils
Temperaturunterschied zw. Ein- und Auslass des Umschaltventils prüfen.
Umschaltventil austauschen.
Fehlfunktionen des Außengeräte-Absperrventils
Temperaturunterschied zw. Ein- und Auslass des Absperrventils prüfen.
Absperrventil austauschen.
Zu hoher Ansaugdruck
Ausfall des Bypass-Magnetventils
Magnetventil auf Lecks prüfen.
Magnetventil austauschen.
Fehlfunktion bzw. internes Leck des Umschaltventils
Temperaturunterschied zw. Ein- und Auslass des Umschaltventils prüfen.
Umschaltventil austauschen.
Ausströmtemperatur des Innengeräts ist instabil.
Expansionsventil des Innengeräts im selben System prüfen.
Defektes Expansionsventil des Innengeräts austauschen.

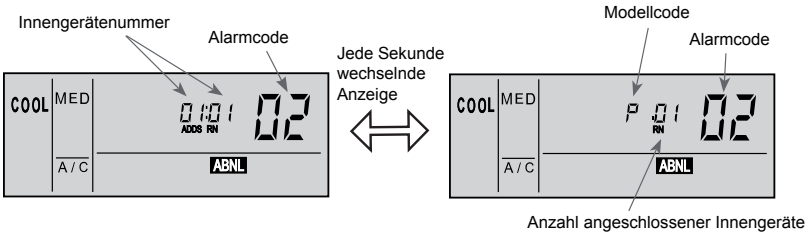

Phänomen
Ursache
Prüfpunkt
Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Kühl- oder Heizbetrieb mit ungewöhnlichen Geräuschen
Fremdkörper im Ventilatorgehäuse
Sichtkontrolle durchführen.
Fremdkörper entfernen.
Innengeräte-Ventilatorrad stößt an das Gehäuse
Sichtkontrolle durchführen.
Position des Ventilatorrads einstellen.
Außengeräte-Axialventilator stößt an Abdeckblech
Sichtkontrolle durchführen.
Position des Axialventilators einstellen.
Ungewöhnliche Geräusche vom Kompressor
Defekte Installation
Sicherstellen, dass jedes Teil fest befestigt ist.
Fest anziehen.
Verdichtung des flüssigen Kältemittels
Expansionsventilöffnung prüfen.
Überhitzung sicherstellen.
Abnutzung oder Bruch interner Kompressorteile
Ungewöhnliche Geräusche im Kompressor
Kompressor austauschen.
Kurbelgehäuse-heizung heizt nicht
Widerstand prüfen (Kurbelgehäuseheizung, Sicherung).
Kurbelgehäuseheizung oder Sicherung austauschen.
Klopfgeräusche vom Magnetschütz
Kontaktflächen prüfen.
Magnetschalter austauschen.
Ungewöhnliche Vibrationen der Gehäuse
Jede Befestigungsschraube prüfen.
Fest anziehen.
Außengeräteventilator läuft nicht, wenn der Kompressor in Betrieb ist.
Behinderung am Außengeräteventilator
Auf Behinderungen überprüfen.
Behinderungen beheben.
Bedingung für Heizbetrieb beachten
Warten, bis das Umschaltventil schaltet (1 bis 3 Minuten).
Wenn das Umschaltventil nicht schaltet, auf Kältemittelmangel prüfen.
Innengeräteventilator läuft nicht, wenn der Kompressor in Betrieb ist.
Ausströmruck steigt wegen Kältemittelmangel nicht über 1.5 MPa.
Betriebsdruck überprüfen.
Kältemittel nachfüllen.
Abgelöstes Kabel des Innengeräteventilators
Verkabelung prüfen.
Kabel richtig anschließen.
Ausfall des Zerhackers
Zerhacker überprüfen.
Zerhacker austauschen.

8.2 Ablauf zur Fehlersuche

Wenn die Anzeigelampe RUN 2 Sekunden lang aufblinkt besteht ein Übertragungsfehler zwischen dem Innengerät und der Fernbedienung. Mögliche Ursachen sind:

- Unterbrechung des Fernkabels.
- Kontaktfehler im Fernbedienungskabel.
- Defekt von integriertem Schaltkreis IC bzw. Mikrocomputer.
- Wenden Sie sich bitte in allen Fällen an Ihren Kundendienst.

Wenn die Anzeigelampe RUN 5 Mal (5 Sekunden) mit Anzeige der Gerätenummer und des Alarmcodes aufblinkt, den Alarmcode notieren (siehe Tabelle der Alarmcodes) und den Kundendienst informieren.



8.2.1 Alarmcodes

Code	Kategorie	Störungsinhalt	Mögliche Ursache
01	Innengerät	Aktivierung der Schutzvorrichtung (Schwimmerschalter)	Aktivierung des Schwimmerschalters (hoher Wasserpegel im Ablaufschlauch oder Fehler in Ablaufleitung, Schwimmerschalter oder Ablaufwanne).
02	Außengerät	Aktivierung der Schutzvorrichtung (Abschaltung wegen Hockdruck)	Aktivierung PSH (verstopfte Rohrleitung, zu viel Kältemittel, Inertgasgemisch).
03	Übertragung	Fehler zwischen Innen- und Außengerät	Falsche Verkabelung, lockere Anschlüsse, abgelöstes Kabel, durchgebrannte Sicherung, Außengerät ausgeschaltet.
04		Fehler zwischen Inverter-PCB und Außengeräte-Leiterplatte	Übertragungsfehler Inverter-PCB - Außengeräte-Leiterplatte (lockerer Anschluss, unterbrochenes Kabel, durchgebrannte Sicherung).
04.		Fehler zwischen Ventilatorsteuerung und Außengeräte-Leiterplatte	Übertragungsfehler Ventilatorsteuerung - Außengeräte-Leiterplatte (lockerer Anschluss, unterbrochenes Kabel, durchgebrannte Sicherung).
05	Stromphase	Fehler in den Stromphasen	Fehlerhafte Stromversorgung, vertauschter Phasenanschluss, unterbrochene Phase.
06	Spannung	Fehlerhafte Inverter-Spannung	Abfall der Außengerätespannung, mangelhafte Stromversorgung.
06.		Fehlerhafte Spannung der Ventilatorsteuerung	Abfall der Außengerätespannung, mangelhafte Stromversorgung.
07	Kreislauf	Abfall der Heißgas-Überhitzung	Übermäßige Kältemittelbefüllung, Thermistor-Fehler, falsche Verkabelung, falscher Rohrleitungsanschluss, Expansionsventil in geöffneter Stellung blockiert (Anschluss abgelöst).
08		Anstieg der Heißgastemperatur	Mangelhafte Kältemittelbefüllung, verstopfte Rohrleitung, Thermistor-Fehler, falsche Verkabelung, falscher Rohrleitungsanschluss, Expansionsventil in geschlossener Stellung blockiert (Anschluss abgelöst).
0A	Übertragung	Fehler zwischen Innen- und Außengerät	Falsche Verkabelung, unterbrochenes Kabel, lockere Anschlüsse.
0b	Außengerät	Falsche Adresseinstellung des Außengeräts	Doppelte Adresszuordnung der Außengeräte (Sekundärgeräte) im gleichen Kältemittelkreislauf.
0C		Falsche Zuordnung des Hauptaußengeräts	Zwei (oder mehr) Außengeräte sind in einem Kältemittelkreislauf als “Hauptgerät” definiert.
11	Innengerätesensor	Lufteinlass-Thermistor	Falsche Verkabelung, abgelöstes Kabel, unterbrochenes Kabel, Kurzschluss.
12		Luftauslass-Thermistor	
13		Frostschutz-Thermistor	
14		Thermistor für Gasrohrleitung	

Code	Kategorie	Störungsinhalt	Mögliche Ursache
19	Ventilatormotor	Aktivierung der Schutzvorrichtung des Innengeräteventilators	Überhitzung, Festlaufen des Ventilatormotors.
21	Außengerätesensor	Hochdrucksensor	Falsche Verkabelung, abgelöstes Kabel, unterbrochenes Kabel, Kurzschluss.
22		Außenluft-Thermistor	
23		Heißgas-Thermistor an der Oberseite des Kompressors	
24		Thermistor für die Flüssigkeitsrohrleitung des Wärmetauschers	
25		Thermistor für die Gasrohrleitung des Wärmetauschers	
29		Niederdrucksensor	
31	Anlage	Falsche Leistungseinstellung an Außen- und Innengeräten	Falsche Einstellung der Kombinationsleistung. Zu große/ kleine Innengeräte-Gesamtleistung.
35		Falsche Einstellung der Innengeräte-Nr.	Innengeräte-Nr. in gleicher Bezugsgruppe doppelt vorhanden.
38		Fehler im Aufnahmestromkreis zum Außengeräte-Schutz	Fehler der Schutzmeldevorrichtung (falsche Verkabelung der Außengeräte-Leiterplatte.
39	Kompressor	Fehler im Betriebsstrom des drehzahlkonstanten Kompressors	Überstrom, durchgebrannte Sicherung, Stromsensorfehler, momentaner Stromausfall, fehlerhafte Stromversorgung.
3A	Außengerät	Falsche Außengeräteleistung.	Außengerätleistung >54 PS
3b		Falsche Einstellung der Spannung bzw. Kombination der Außengerätemodelle.	Falsche Einstellung der Spannung bzw. Kombination der Sekundär- und Hauptgeräte.
3d		Fehlerhafte Übertragung zwischen Haupt- und Sekundärgerät(en)	Falsche Verkabelung, abgelöste Verkabelung, unterbrochenes Kabel, Fehler der Leiterplatte (PCB).
43	Schutzvorrichtung	Aktivierung der Schutzvorrichtung durch Niederdruckabfall	Verdichtungsfehler (Kompressor- oder Inverter-Fehler, lockerer Stromversorgungsanschluss).
44		Aktivierung der Schutzvorrichtung durch Niederdruckanstieg	Überlast im Kühlbetrieb, hohe Temperatur im Heizbetrieb, blockiertes Expansionsventil (lockerer Anschluss).
45		Aktivierung der Schutzvorrichtung durch Hochdruckanstieg	Überlast (Verstopfung, kurze Steigung), Rohrleitungsverstopfung, zu viel Kältemittel, Inertgasgemisch.
47		Aktivierung der Schutzvorrichtung durch Niederdruckabfall (Vakuumschutz)	Zu wenige Kältemittel, Kältemittelrohrleitungen, Verstopfung, blockiertes Expansionsventil in offener Stellung (lockerer Anschluss).
48		Aktivierung der Überstrom-Schutzvorrichtung des Inverters	Überlast, Kompressorfehler.
51	Sensor	Fehler des Inverter-Stromsensors	Stromsensorfehler.
53	Inverter	Inverter-Fehlersignalerkennung	Fehlersignalerkennung der IC-Steuerung (Überstrom-, Niederspannungs- und Kurzschluss-Schutz).
54		Fehlerhafte Temperatur der Inverter-Lamelle	Fehler des Thermistors der Inverter-Lamelle, Verstopfung des Wärmetauschers, Fehler des Ventilatormotors.
55		Inverter-Fehler	Fehler der Inverter-PCB.
57	Ventilatorsteuerung	Aktivierung der Schutzvorrichtung der Ventilatorsteuerung	Fehlersignalerkennung der Steuerung des integrierten Schaltkreises (IC) (Überstrom-, Niederspannungs- und Kurzschluss-Schutz), momentaner Überstrom.
5A		Fehlerhafte Lamellentemperatur der Ventilatorsteuerung	Fehler des Lamellen-Thermistors, Verstopfung des Wärmetauschers, Fehler des Ventilatormotors.
5b		Aktivierung der Überstromschutzvorrichtung	Fehler des Ventilatormotors.
5C		Fehlerhafter Sensor der Ventilatorsteuerung	Fehler des Stromsensors (momentaner Überstrom, Anstieg der Lamellentemperatur, niedrige Spannung, Erdschlussfehler, Asynchronbetrieb).
EE	Kompressor	Alarm Kompressor-Schutz (Reset an der Fernbedienung ist nicht möglich)	Dieser Alarmcode wird angezeigt, wenn die folgenden Alarme drei Mal in sechs Stunden auftreten: 02, 07, 08, 39, 43 bis 45, 47.
b1	Einstellung der Außengerätenummer	Falsche Zuordnung der Gerätenummer bzw. Adresse des Außengeräts	Für den Kältemittelkreislauf bzw. die Adresse wurde eine Nummer über 64 definiert.
b5	Einstellung der Innengerätenummer	Falsche Zuordnung der Anschlussnummer des Innengeräts	An einem System sind mehr als 17 Innengeräte angeschlossen, die nicht zur Serie H-LINK II gehören.

Code	Kategorie	Störungsinhalt	Mögliche Ursache
C1	CH-Gerät	Falscher Anschluss von Innengeräten	2 oder mehr CH-Geräte sind zwischen Außen- und Innengeräten angeschlossen.
C2		Falsche Zuordnung der Anschlussnummer des Innengeräts	9 oder mehr Innengeräte sind am CH-Gerät angeschlossen.
C3		Falscher Anschluss von Innengeräten	Innengeräte von verschiedenen Kältemittelkreisläufen sind am CH-Gerät angeschlossen.

8.3 Fehlersuche nach Alarmcode

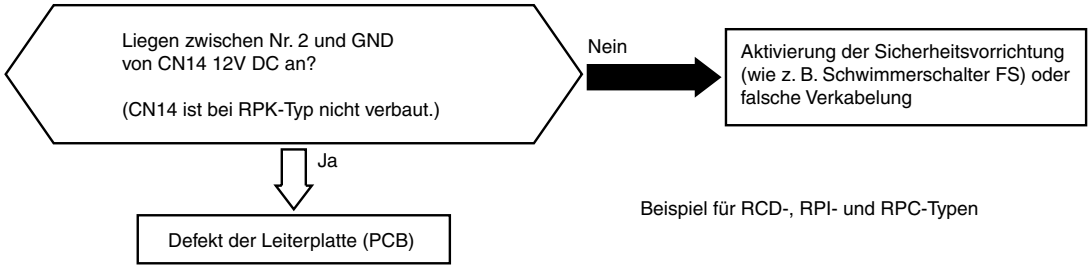
8.3.1 Alarmcodes

Alarmcode	01	Aktivierung der Schutzvorrichtung des Innengeräts.

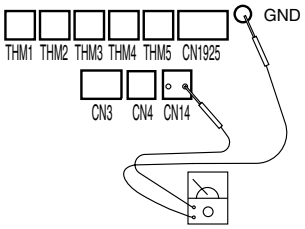
- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn der Kontakt zwischen Nr. 1 und Nr. 2 des CN14 während des Kühl-, Ventilator- oder Heizbetriebs nicht länger als 120 Sekunden geschlossen ist.

PCB1: Steuerplatine im Außengerät
PCB: Innengeräte-Leiterplatte

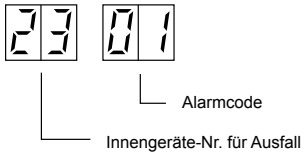


Beispiel für RCD-, RPI- und RPC-Typen



Phänomen	Ursache		Prüfpunkt	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Aktivierung des Schwimmerschalters	Hoher Ablaufpegel	Verstopfter Ablauf	Ablaufwanne prüfen.	Fremdkörper der Verstopfung entfernen.
	Defekter Schwimmer-schalter	Defekt	Durchgang bei niedrigem Ablaufpegel prüfen.	Schwimmerschalter bei Defekt austauschen.
		Defekter Kontakt	Widerstand mit Prüfgerät messen.	Lockerheit beheben oder Stecker austauschen.
		Defekter Anschluss	Anschlüsse prüfen.	Anschluss reparieren.
Defekte Innengeräte-Leiterplatte			Leiterplatte (PCB) mit Eigenkontrolle prüfen *1).	Bei Defekt ersetzen.

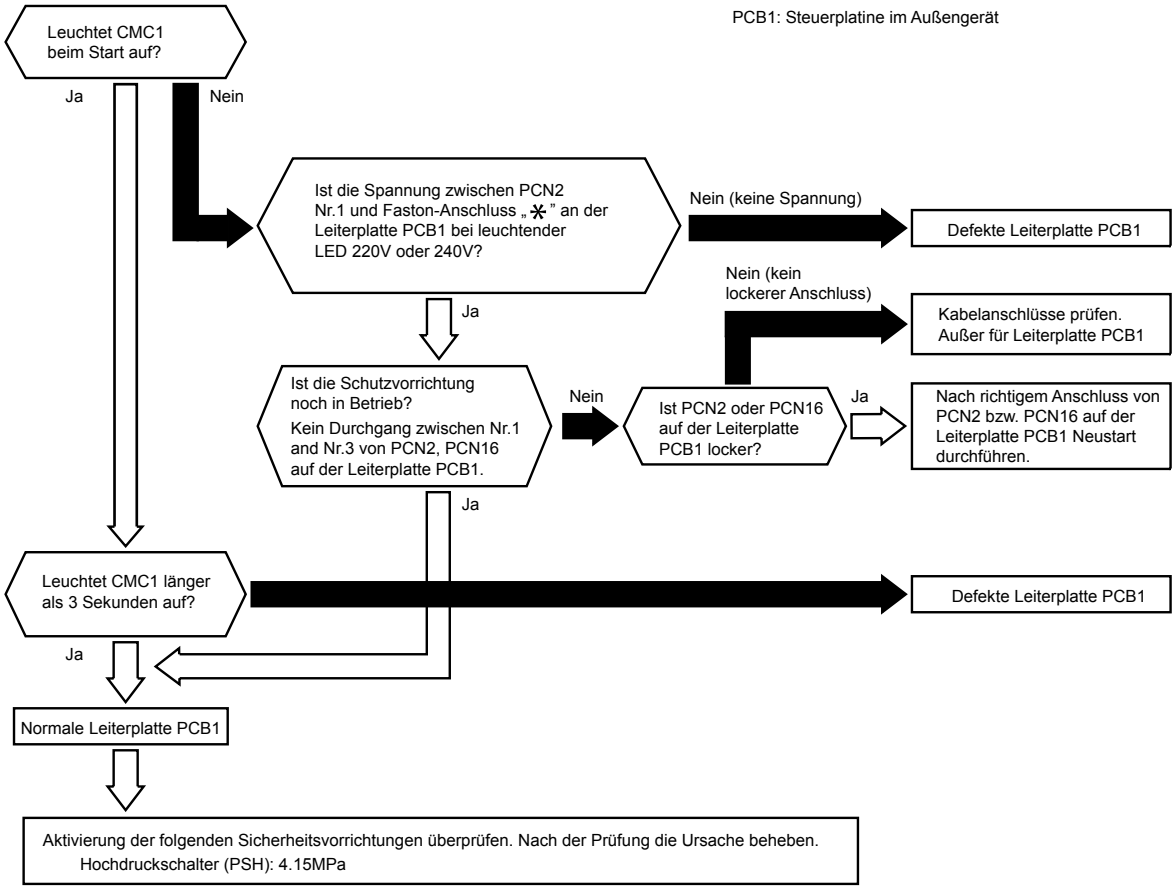
<Display-Anzeige Außengeräte-Leiterplatte PCB1>



Alarmcode	02	Aktivierung der Schutzvorrichtung des Außengeräts.

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

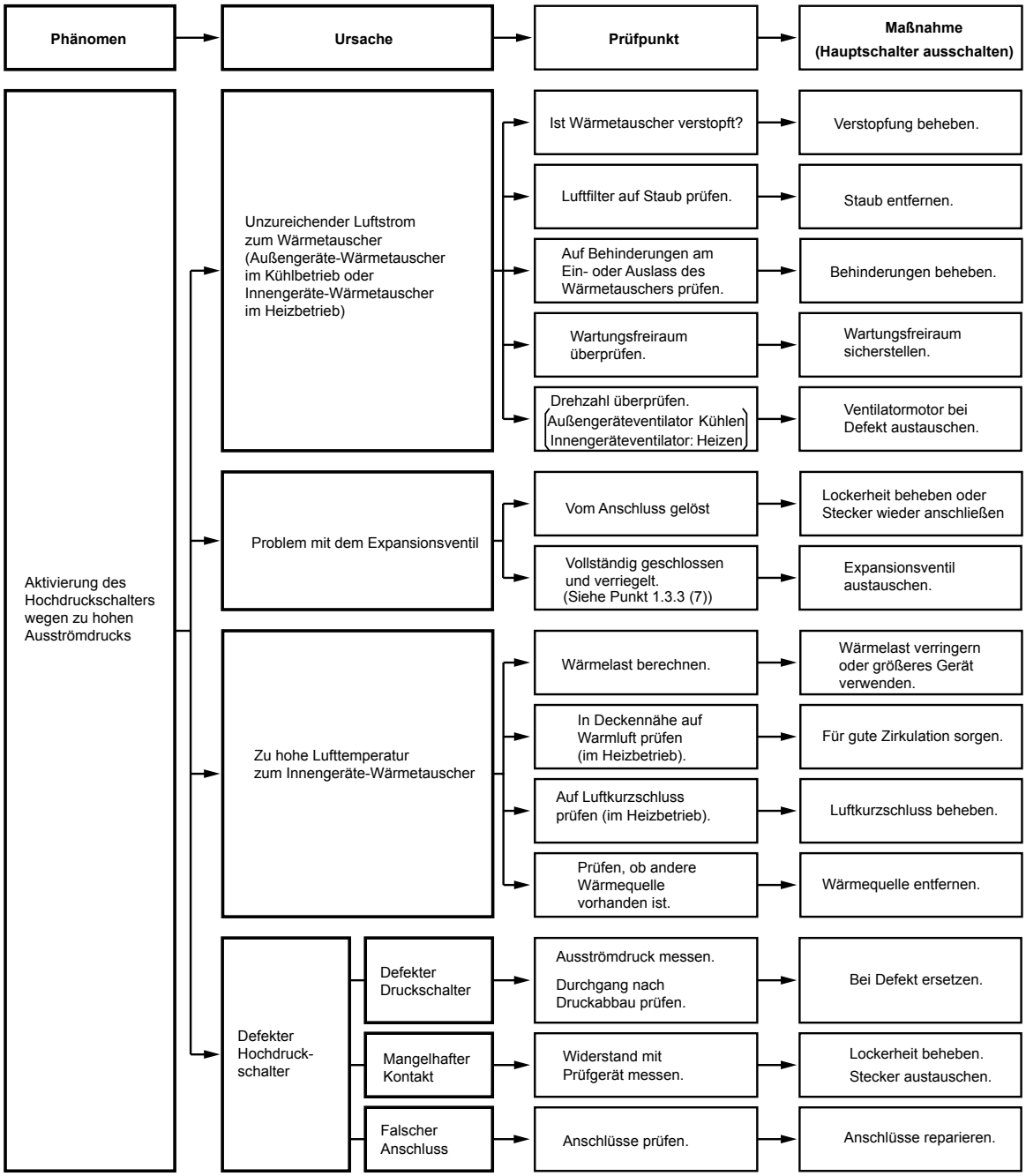
  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn eine der Schutzvorrichtungen während des Kompressorbetriebs aktiviert wird.

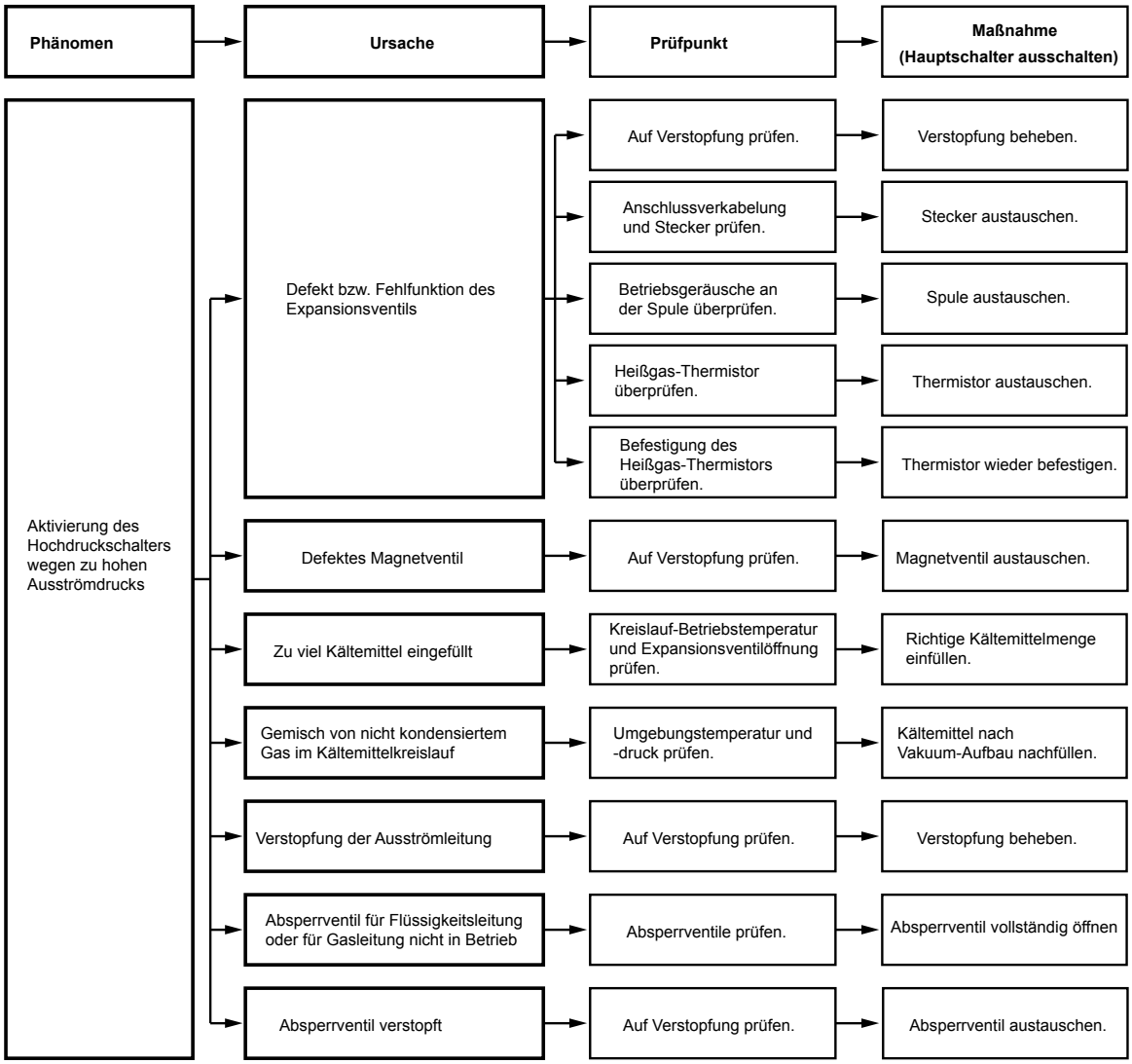


Die folgenden Elemente prüfen:

Anschluss für CMC1	Faston-Anschluss *		Anschluss für Schutzvorrichtung
PCN3	400V 50Hz	N1	PCN2 oder PCN16

Modell	Hochdruckschalter (Anschluss-Nr.)	
	PSH1 (PCN2)	PSH2 (PCN16)
RAS-(8-12)FSXN	O	–
RAS-(14-18)FSXN	O	O


Phänomen
Ursache
Prüfpunkt
Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Aktivierung des Hochdruckschalters wegen zu hohen Ausströmdrucks
Unzureichender Luftstrom zum Wärmetauscher (Außengeräte-Wärmetauscher im Kühlbetrieb oder Innengeräte-Wärmetauscher im Heizbetrieb)
Ist Wärmetauscher verstopft?
Verstopfung beheben.
Luftfilter auf Staub prüfen.
Staub entfernen.
Auf Behinderungen am Ein- oder Auslass des Wärmetauschers prüfen.
Behinderungen beheben.
Wartungsfreiraum überprüfen.
Wartungsfreiraum sicherstellen.
Drehzahl überprüfen.
Außengeräteventilator Kühlen
Innengeräteventilator: Heizen
Ventilatormotor bei Defekt austauschen.
Problem mit dem Expansionsventil
Vom Anschluss gelöst
Lockerheit beheben oder Stecker wieder anschließen
Vollständig geschlossen und verriegelt. (Siehe Punkt 1.3.3 (7))
Expansionsventil austauschen.
Zu hohe Lufttemperatur zum Innengeräte-Wärmetauscher
Wärmelast berechnen.
Wärmelast verringern oder größeres Gerät verwenden.
In Deckennähe auf Warmluft prüfen (im Heizbetrieb).
Für gute Zirkulation sorgen.
Auf Luftkurzschluss prüfen (im Heizbetrieb).
Luftkurzschluss beheben.
Prüfen, ob andere Wärmequelle vorhanden ist.
Wärmequelle entfernen.
Defekter Hochdruck-schalter
Defekter Druckschalter
Ausströmdruck messen.
Durchgang nach Druckabbau prüfen.
Bei Defekt ersetzen.
Mangelhafter Kontakt
Widerstand mit Prüfgerät messen.
Lockerheit beheben.
Stecker austauschen.
Falscher Anschluss
Anschlüsse prüfen.
Anschlüsse reparieren.


Phänomen
Ursache
Prüfpunkt
Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Aktivierung des Hochdruckschalters wegen zu hohen Ausströmdrucks
Defekt bzw. Fehlfunktion des Expansionsventils
Auf Verstopfung prüfen.
Verstopfung beheben.
Anschlussverkabelung und Stecker prüfen.
Stecker austauschen.
Betriebsgeräusche an der Spule überprüfen.
Spule austauschen.
Heißgas-Thermistor überprüfen.
Thermistor austauschen.
Befestigung des Heißgas-Thermistors überprüfen.
Thermistor wieder befestigen.
Defektes Magnetventil
Auf Verstopfung prüfen.
Magnetventil austauschen.
Zu viel Kältemittel eingefüllt
Kreislauf-Betriebstemperatur und Expansionsventilöffnung prüfen.
Richtige Kältemittelmenge einfüllen.
Gemisch von nicht kondensiertem Gas im Kältemittelkreislauf
Umgebungstemperatur und -druck prüfen.
Kältemittel nach Vakuum-Aufbau nachfüllen.
Verstopfung der Ausströmleitung
Auf Verstopfung prüfen.
Verstopfung beheben.
Absperrventil für Flüssigkeitsleitung oder für Gasleitung nicht in Betrieb
Absperrventile prüfen.
Absperrventil vollständig öffnen
Absperrventil verstopft
Auf Verstopfung prüfen.
Absperrventil austauschen.

Alarmcode	03	Fehlerhafte Übertragung zwischen Innen- und Außengeräten, Wärmepumpensystem (2 Rohrleitungen).

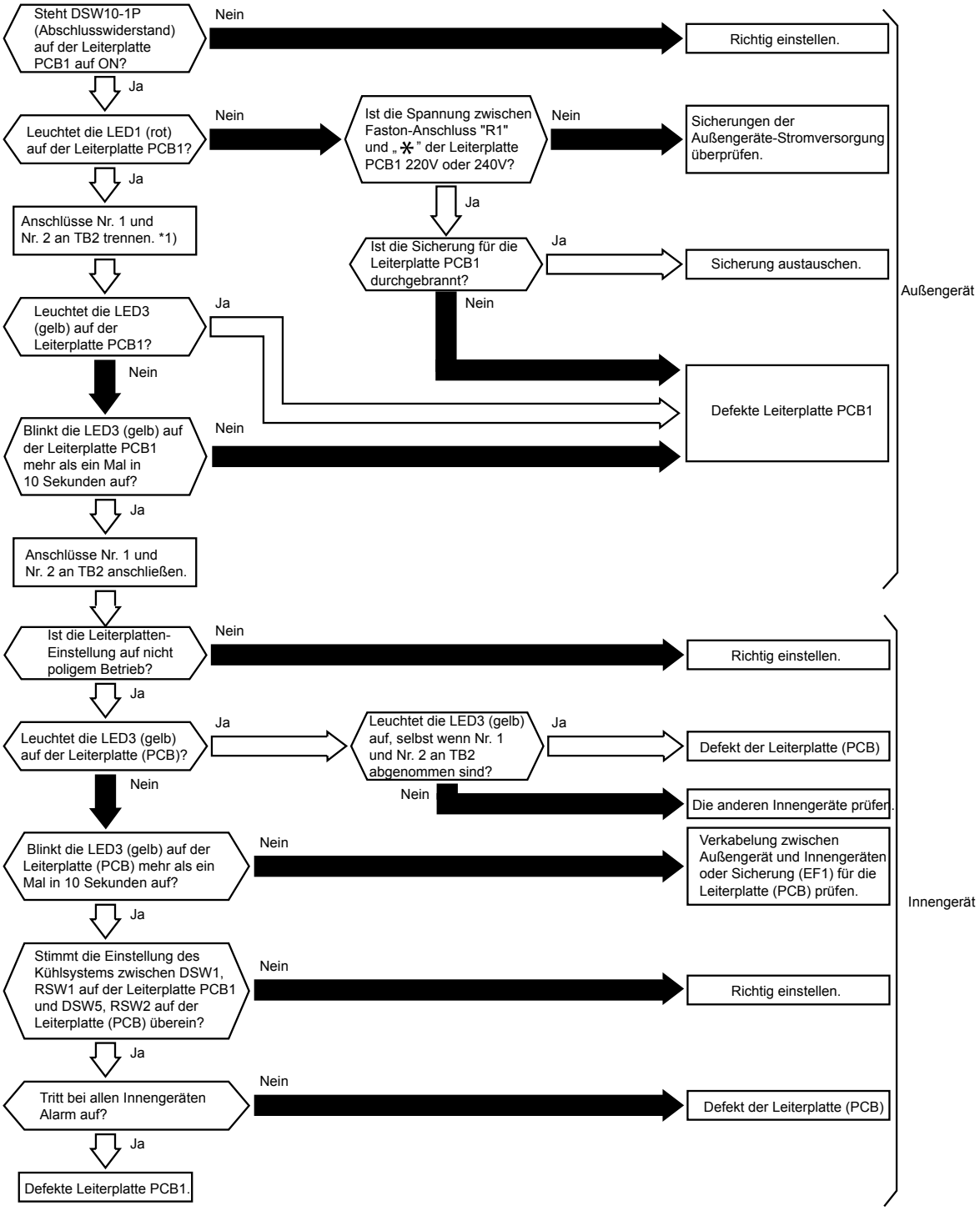
- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn nach der normalen Übertragung zwischen Innen- und Außengeräten eine Störung 3 Minuten lang anhält und auch, wenn nach einem automatischen Reset des Mikrocomputers die Störung 30 Sekunden lang anhält.

  Der Alarm wird angezeigt, wenn die fehlerhafte Übertragung nach dem Start des Außengeräts 30 Sekunden lang anhält.

  * Ursache für die zu hohe Stromaufnahme ermitteln und die erforderlichen Maßnahmen ergreifen, wenn Sicherungen durchbrennen oder die Schutzschalter des Außengeräts ausgelöst werden.

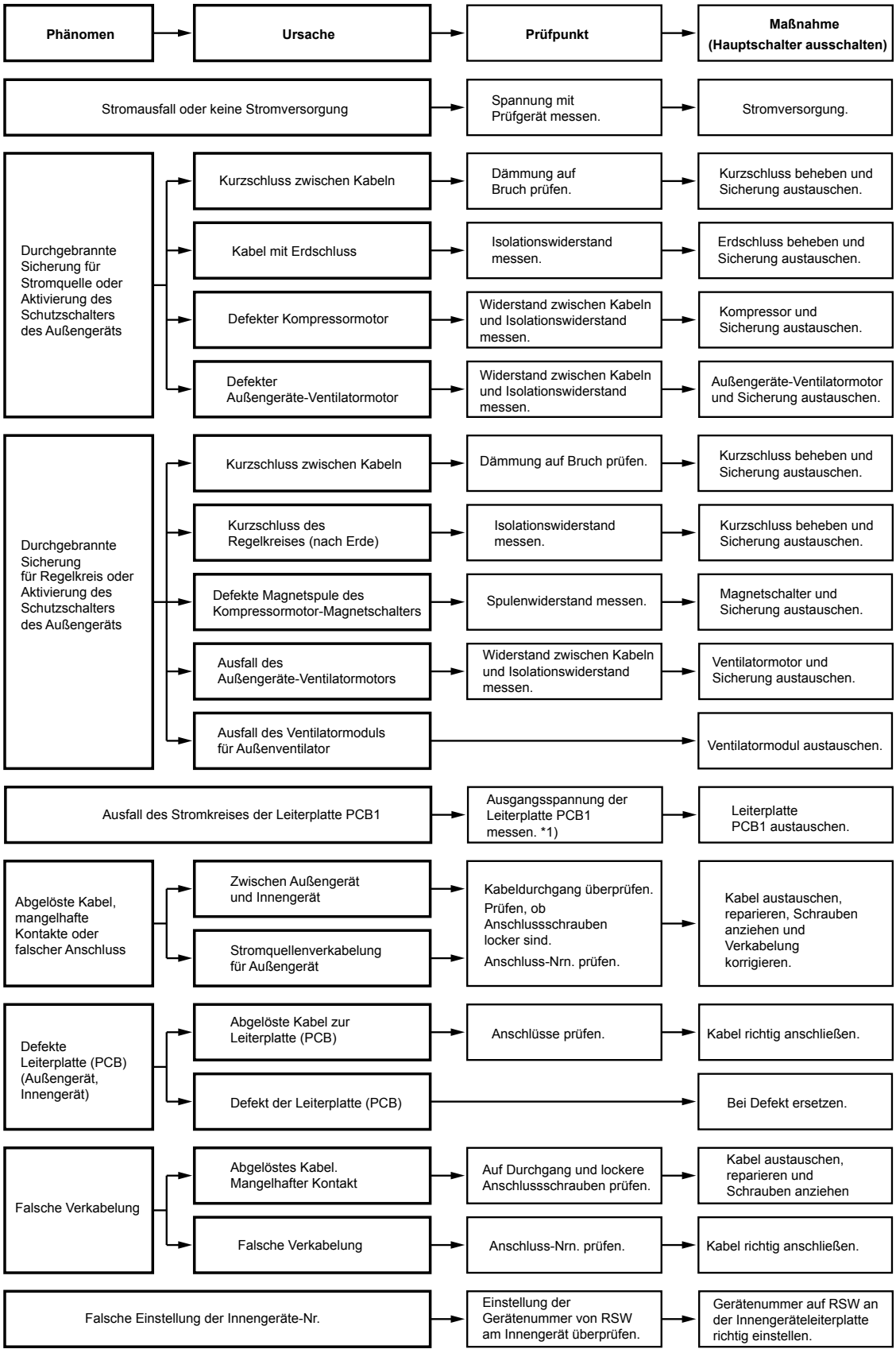
PCB1: Steuerplatine im Außengerät
PCB: Innengeräte-Leiterplatte



*1): Wenn der Abschlusswiderstand (DSW10-1P) auf OFF ist, wenn der Anschluss H-LINK ausgeführt wird.
Den Abschlusswiderstand auf ON schalten, wenn Nr. 1 und Nr. 2 an TB2 entfernt sind.
Den Abschlusswiderstand auf OFF schalten, wenn Nr. 1 und Nr. 2 an TB2 wieder angeschlossen sind.

✲ * Prüfpunkt

Stromversorgung	Faston-Anschluss
400V / 50Hz	N1



*1)
12VDC zwischen VCC12 und GND2, 5VDC zwischen VCC05 und GND1.
12VDC zwischen VCC12 und GND1, 15VDC zwischen VCC15 und GND1.
24VDC zwischen VCC24 und GND1, 12VDC zwischen VCC12T und GND1.

Alarmcode	03	Fehlerhafte Übertragung zwischen Innen- und Außengeräten, Wärmerückgewinnungssystem (3 Rohrleitungen).

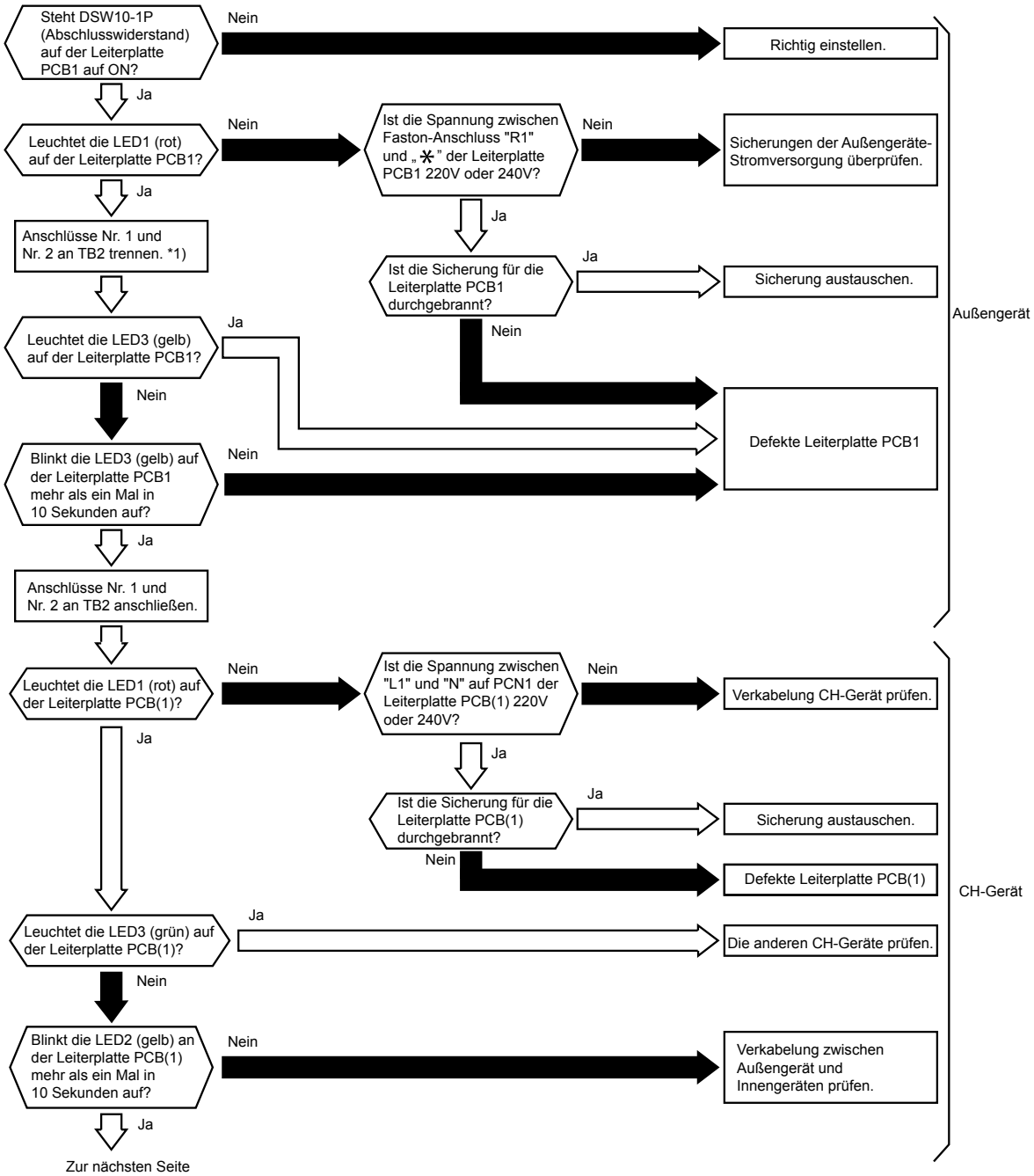
- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

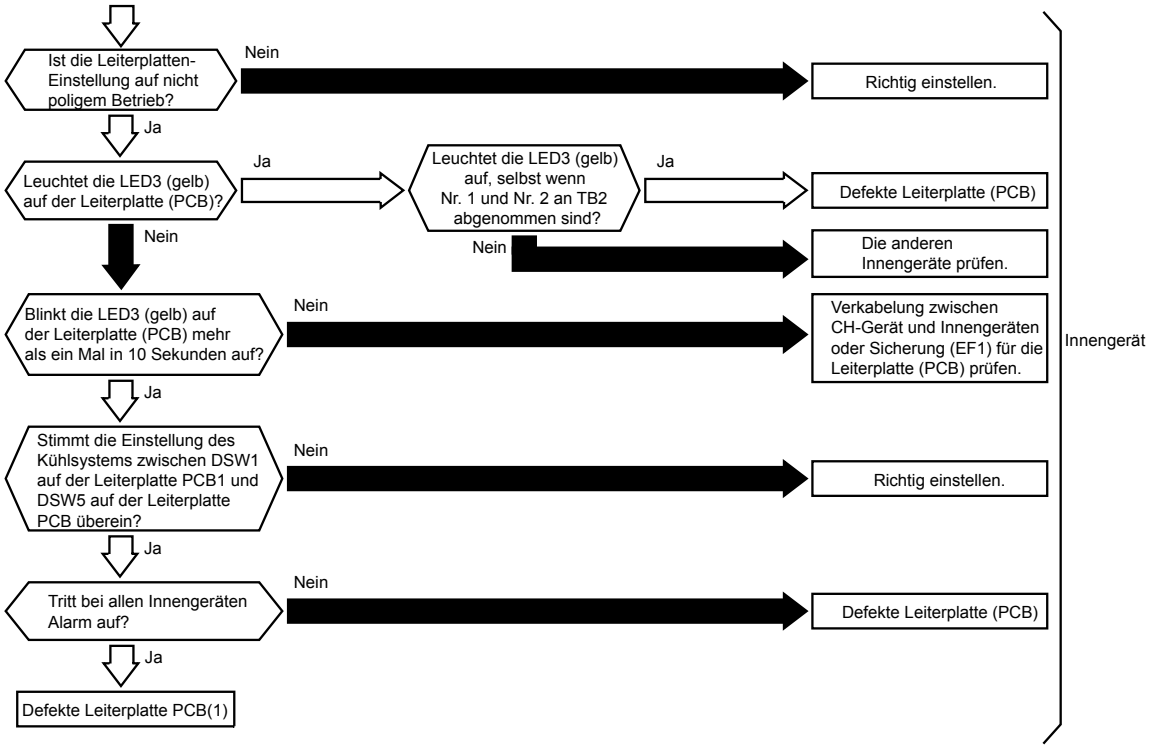
  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn nach der normalen Übertragung zwischen Innengerät, CH-Geräten und Außengeräten eine Störung 3 Minuten lang anhält und auch, wenn nach einem automatischen Reset des Mikrocomputers die Störung 30 Sekunden lang anhält.

  Der Alarm wird angezeigt, wenn die fehlerhafte Übertragung nach dem Start des Außengeräts 30 Sekunden lang anhält.

  * Ursache für die zu hohe Stromaufnahme ermitteln und die erforderlichen Maßnahmen ergreifen, wenn Sicherungen durchbrennen oder die Schutzschalter des Außengeräts ausgelöst werden.

PCB1: Steuerplatine im Außengerät
PCB: Innengeräte-Leiterplatte
PCB(1): Leiterplatte CH-Gerät





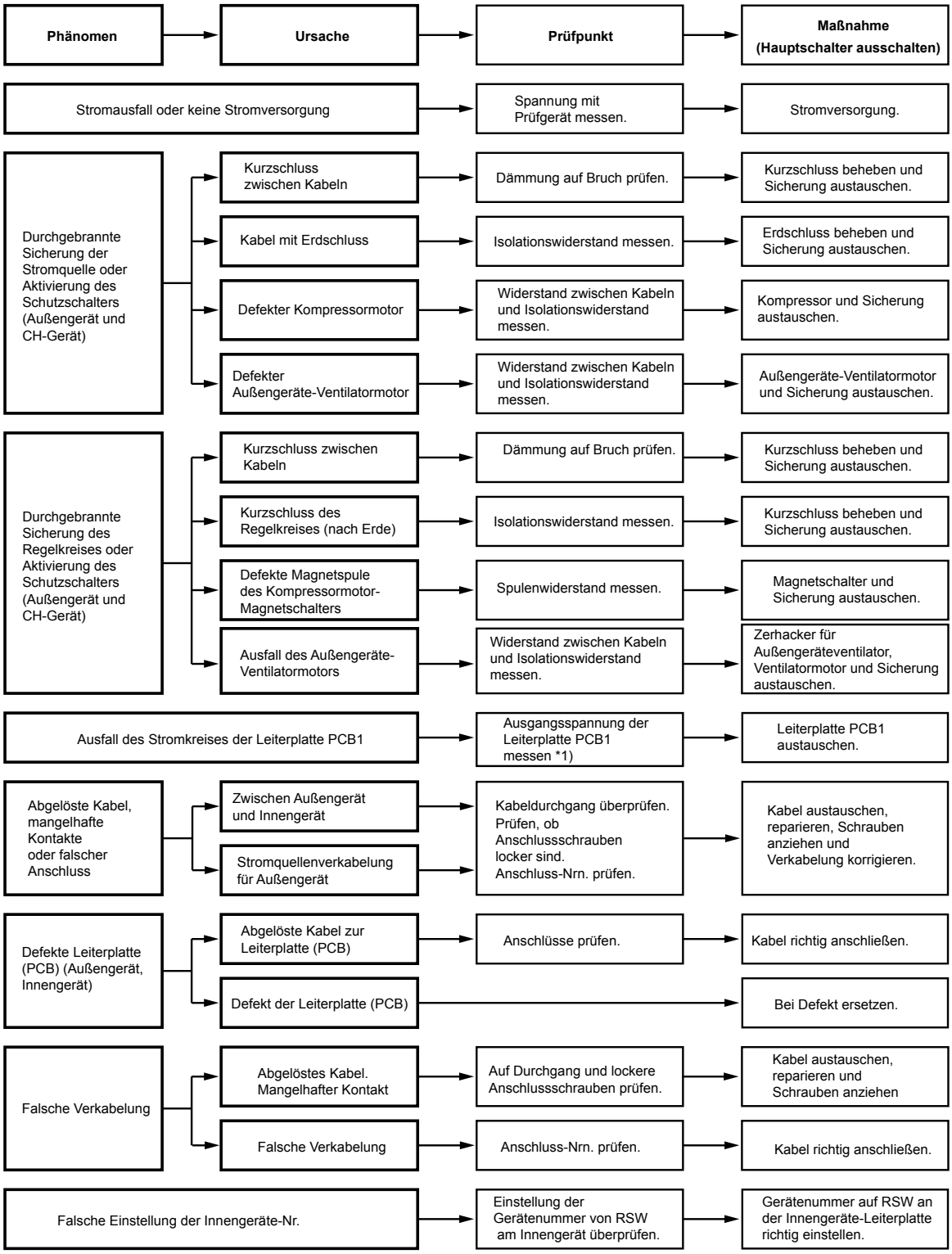
*1) Wenn der Abschlusswiderstand (DSW10, Kontakt 1) auf OFF ist, wenn der Anschluss H-LINK ausgeführt wird.

Den Abschlusswiderstand auf ON schalten, wenn Nr. 1 und Nr. 2 an TB2 entfernt sind.

Den Abschlusswiderstand auf OFF schalten, wenn Nr. 1 und Nr. 2 an TB2 wieder angeschlossen werden.

* Prüfpunkt

Stromversorgung	Faston-Anschluss
400V 50Hz	N1

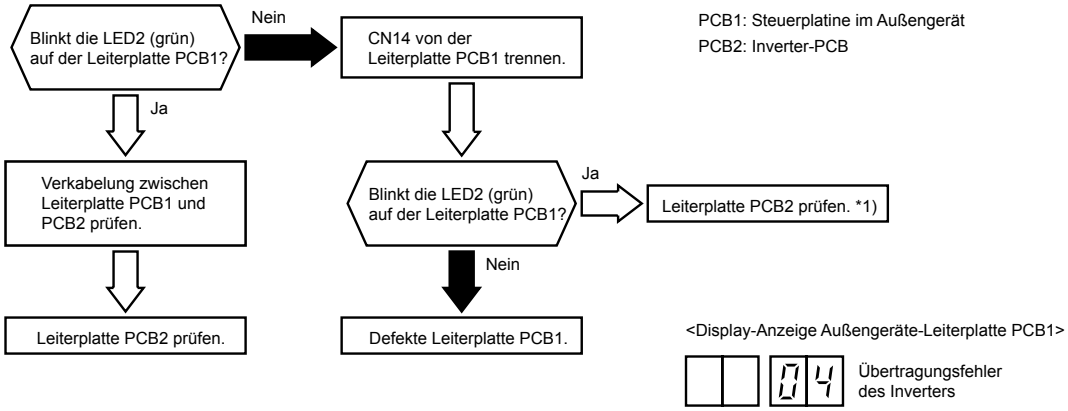


*1): 12 V DC zwischen VCC12 und GND2, 5 V DC zwischen VCC05 und GND1,
12 V DC zwischen VCC12 und GND1, 15 V DC zwischen VCC15 und GND1,
24 V DC zwischen VCC24 und GND1, 12 V DC zwischen VCC12T und GND1

Alarmcode	04	Fehlerhafte Übertragung zwischen Inverter-PCB und Leiterplatte des Außengeräts.

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn nach der normalen Übertragung zwischen den Leiterplatten PCB1 und PCB2 des Außengeräts eine Störung 30 Sekunden lang anhält und auch, wenn nach einem automatischen Reset des Mikrocomputers die Störung 30 Sekunden lang anhält. Der Alarm wird angezeigt, wenn die fehlerhafte Übertragung nach dem Einschalten des Außengeräts 30 Sekunden lang anhält.

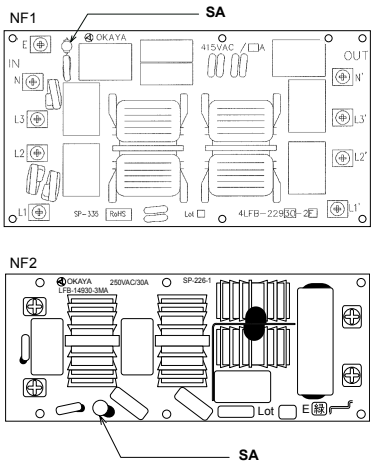


Phänomen	Ursache	Prüfpunkt	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Abgelöste Kabel, mangelhafte Kontakte oder falscher Anschluss	Zwischen Leiterplatte PCB1 und PCB2	Kabeldurchgang überprüfen. Prüfen, ob Anschlussschrauben locker sind. Anschluss-Nr. prüfen.	Kabel ersetzen, reparieren, Schrauben anziehen und falsche Verkabelung korrigieren.
	Stromquellenverkabelung für Außengerät		
Defekt der Leiterplatte (PCB) (Leiterplatte PCB1 und PCB2)	Abgelöste Kabel zur Leiterplatte (PCB)	Anschlüsse prüfen.	Kabelanschlüsse reparieren.
	Defekt der Leiterplatte (PCB)		Leiterplatte (PCB) bei Defekt austauschen.
Defekte elektrische Bauteile (Stromsicherung, Widerstand)	Durchgebrannte Stromsicherung	Leitfähigkeit von Stromsicherung, Leistungstransistor und Diodenmodul prüfen.	Stromsicherung, Leistungstransistor und Diodenmodul ersetzen.
	Abschlusswiderstand für Eingangsstrom unterbrochen	Widerstand des Abschlusswiderstands für Eingangsstrom prüfen.	Abschlusswiderstand für Eingangsstrom ersetzen.
Falsche Verkabelung	Abgelöste Kabel. Mangelhafter Kontakt	Durchgang prüfen. Prüfen, ob Anschlussschrauben locker sind.	Kabel austauschen, reparieren und Schrauben anziehen
	Falsche Verkabelung	Anschluss-Nrn. prüfen.	Kabel richtig anschließen.

*1): Wenn auf das Gerät wegen Blitzeinschlag oder anderen Ursachen ein zu hoher Stoßstrom angewendet wird, wird der Alarmcode "04" oder der Inverter-Abschaltcode (IT) "11" angezeigt und das Gerät kann nicht in Betrieb genommen werden. In diesem Fall sicherzustellen, dass der Stoßstromableiter (SA) im Störschutzfilter (NF1, NF2) in Ordnung ist. Der Stoßstromableiter kann beschädigt sein, wenn die Innenseite des SA schwarz ist. In diesem Fall den Stoßstromableiter ersetzen.

Wenn die Innenseite des Stoßstromableiters in Ordnung ist, die Stromversorgung ausschalten und warten, bis die LED201 (rot) der Leiterplatte PCB2 aus ist (ca. 5 Minuten) und dann den Strom wieder einschalten.

Lage des Stoßstromableiters.

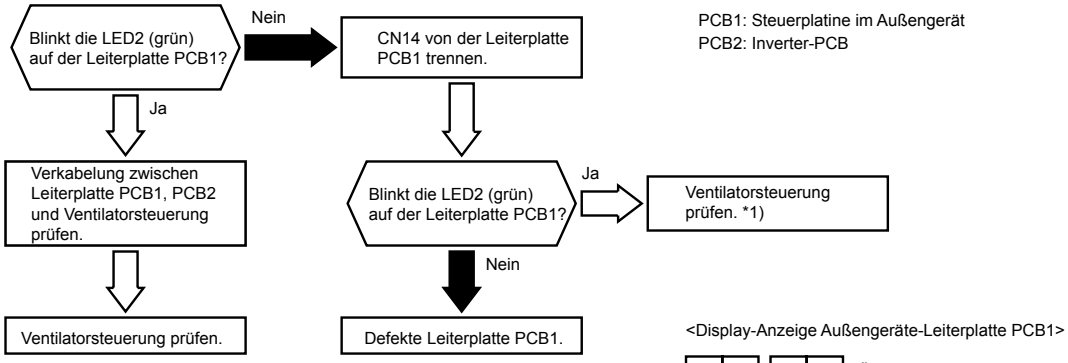


SA: Stoßstromableiter

Alarmcode	04.	Fehlerhafte Übertragung zwischen Ventilatorsteuerung und Außengeräte-Leiterplatte.

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn nach der normalen Übertragung zwischen der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts und der Ventilatorsteuerung eine Störung 30 Sekunden lang anhält und auch, wenn nach einem automatischen Reset des Mikrocomputers die Störung 30 Sekunden lang anhält. Der Alarm wird angezeigt, wenn die fehlerhafte Übertragung nach dem Einschalten des Außengeräts 30 Sekunden lang anhält.



PCB1: Steuerplatine im Außengerät
PCB2: Inverter-PCB

<Display-Anzeige Außengeräte-Leiterplatte PCB1>



Übertragungsfehler der Ventilatorsteuerung

Phänomen	Ursache	Prüfpunkt	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Abgelöste Kabel, mangelhafte Kontakte oder falscher Anschluss	Zwischen Leiterplatte PCB1, PCB2 und Ventilatorsteuerung	Kabeldurchgang überprüfen. Prüfen, ob Anschlussschrauben locker sind. Anschluss-Nr. prüfen.	Kabel ersetzen, reparieren, Schrauben anziehen und falsche Verkabelung korrigieren.
	Stromquellenverkabelung für Außengerät		
Defekt der Leiterplatte (PCB) (Leiterplatte PCB1 und PCB2 Ventilatorsteuerung)	Abgelöste Kabel zur Leiterplatte (PCB)	Anschlüsse prüfen.	Kabelanschlüsse reparieren.
	Defekt der Leiterplatte (PCB)		Leiterplatte (PCB) bei Defekt austauschen.
	Durchgebrannte Sicherung (Ventilatorsteuerung)	Durchgang der Sicherung überprüfen.	Ventilatorsteuerung ersetzen. *1)
Defekte elektrische Bauteile (Stromsicherung, Widerstand)	Durchgebrannte Stromsicherung	Leitfähigkeit von Stromsicherung, Leistungstransistor und Diodenmodul prüfen.	Stromsicherung, Leistungstransistor und Diodenmodul ersetzen.
	Abschlusswiderstand für Eingangsstrom unterbrochen	Widerstand des Abschlusswiderstands für Eingangsstrom prüfen.	Abschlusswiderstand für Eingangsstrom ersetzen.
Falsche Verkabelung	Abgelöste Kabel. Mangelhafter Kontakt	Durchgang prüfen. Prüfen, ob Anschlussschrauben locker sind.	Kabel austauschen, reparieren und Schrauben anziehen
	Falsche Verkabelung	Anschluss-Nrn. prüfen.	Kabel richtig anschließen.

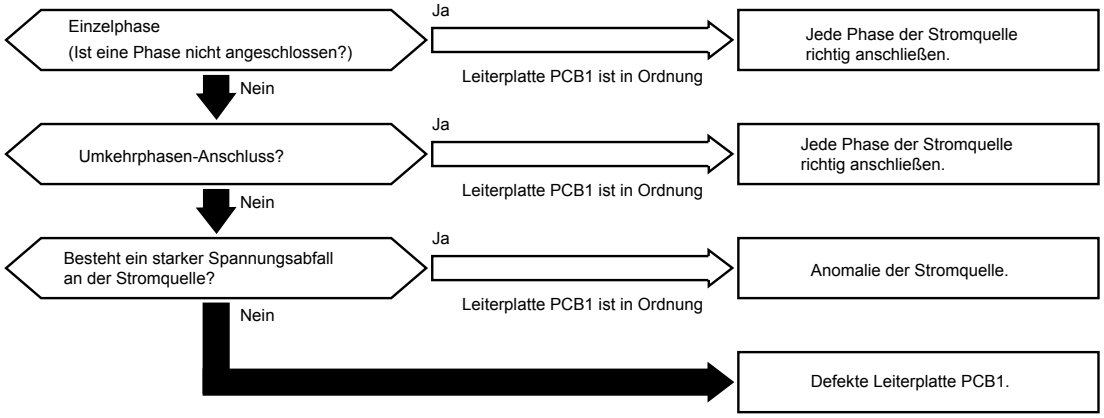
*1): Die Ventilatorsteuerung kann beschädigt sein, wenn die Sicherung der Ventilatorsteuerung durchgebrannt ist. In diesem Fall die Ventilatorsteuerung ersetzen.

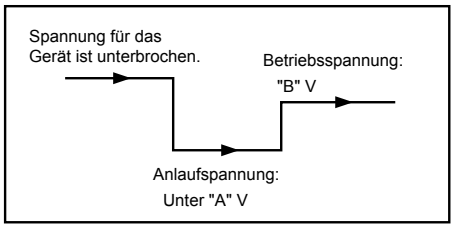
Alarmcode	05	Fehlerhafte Phase Stromquelle.

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn die Phase der Hauptstromquelle vertauscht angeschlossen oder eine Phase nicht angeschlossen ist.

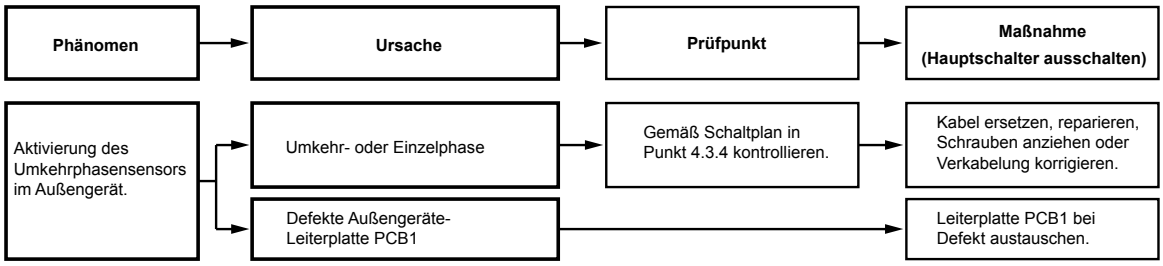
PCB1: Steuerplatine im Außengerät





Prüfpunkt

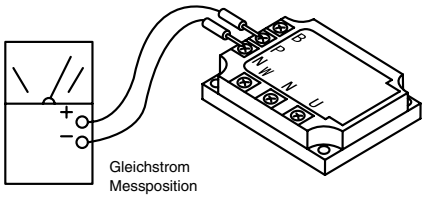
Stromversorgung	“A”	“B”
400V / 50Hz	323	342 bis 456



Alarmcode	05	Fehlerhafte Inverter-Spannung.

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

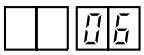
  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn die Spannung zwischen dem Anschluss "P" und "N" des Transistormoduls (IPM) unzureichend ist und dies drei Mal innerhalb eines Zeitraums von dreißig Minuten auftritt. Wenn dies weniger als zwei Mal auftritt, wird ein Wiederanlaufversuch durchgeführt.



Gleichstrom
Messposition

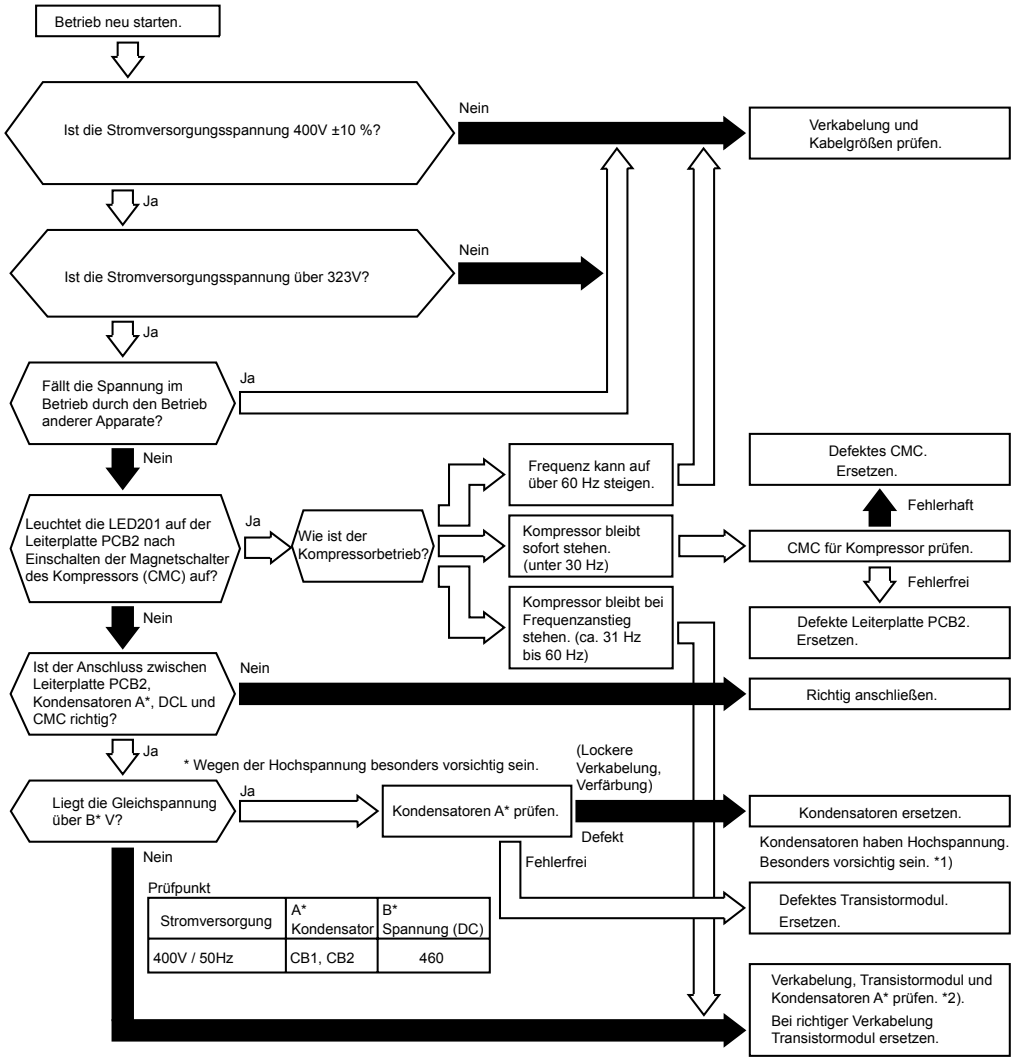
Messbereich: 1000 V DC

<Display-Anzeige Außengeräte-Leiterplatte PCB1>



Fehler des Inverters

PCB1: Steuerplatine im Außengerät
PCB2: Inverter-PCB



Prüfpunkt

Stromversorgung	A* Kondensator	B* Spannung (DC)
400V / 50Hz	CB1, CB2	460

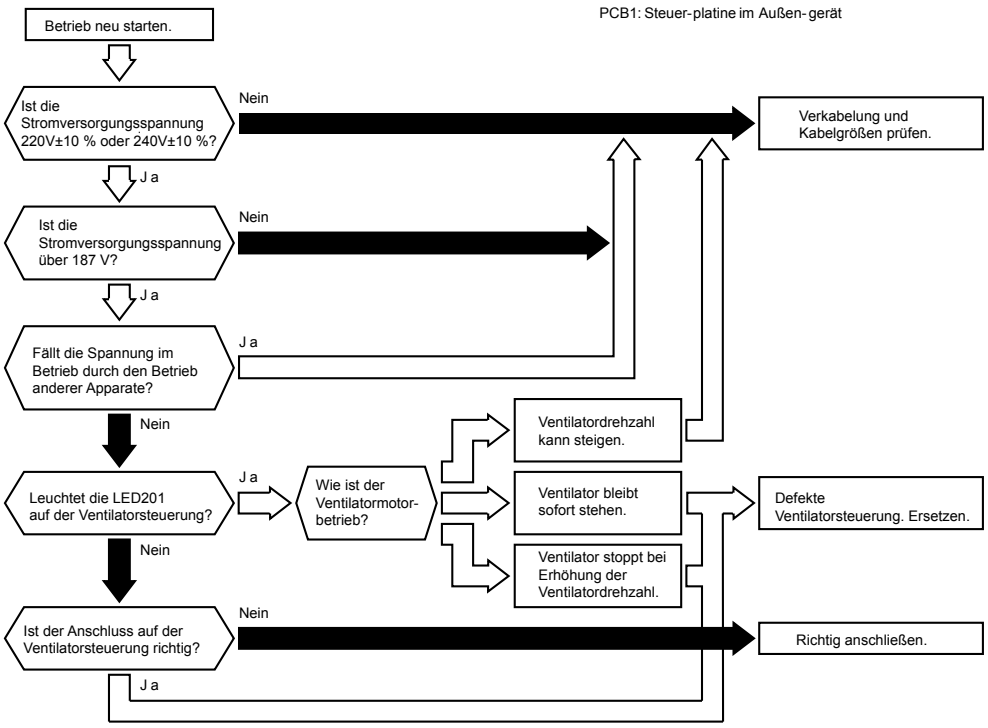
*1): Wenn der Kondensator eine hohe Spannung aufweist, die Hochspannungsableitung gemäß dem beschriebenen Verfahren im folgenden Kapitel durchführen: *Prüfverfahren für andere wesentlichen Bauteile, siehe S. 273.*

*2): Für das Prüfverfahren des Transistormoduls siehe Kapitel *Prüfverfahren für andere wesentlichen Bauteile, siehe S. 273.*

Alarmcode	05.	Fehlerhafte Spannung der Ventilatorsteuerung.

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn die Spannung zwischen dem Anschluss "R" und "S" der Ventilatorsteuerung unzureichend ist und dies drei Mal innerhalb von dreißig Minuten auftritt. Bei einer Häufigkeit unter zwei Mal, wird ein Wiederanlaufversuch durchgeführt.



<Außen-gerät PCB1 Display-Anzeige>



Fehlerhafte Ventilator-steuerung

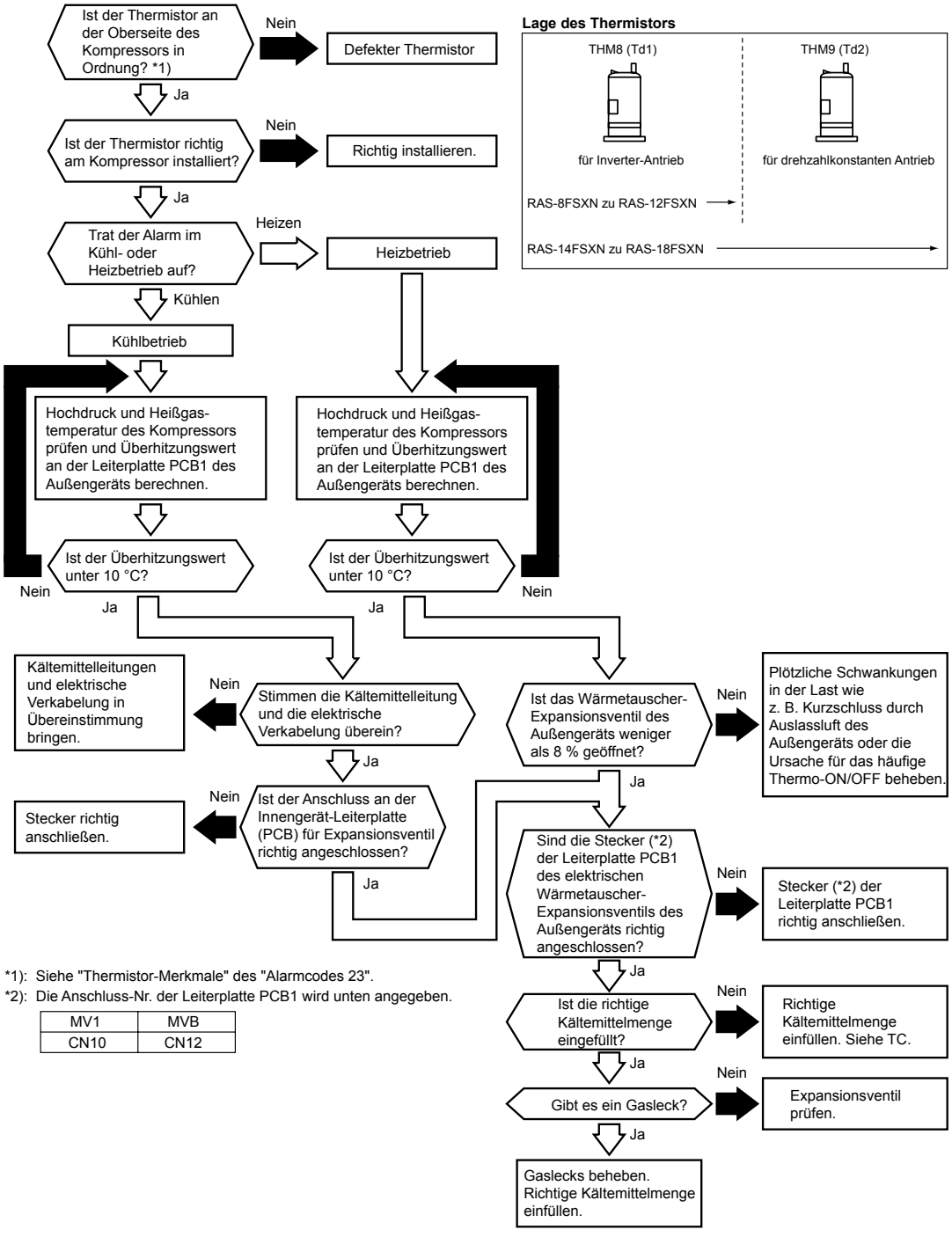
- Wenn die Ventilatorsteuerung eine hohe Spannung aufweist, die Hochspannungsableitung gemäß dem folgenden Verfahren durchführen: *Prüfverfahren für andere wesentlichen Bauteile, siehe S. 273.*
- Die Kabelanschlüsse gemäß dem folgenden Prüfverfahren der Ventilatorsteuerung überprüfen. Siehe dazu *Prüfverfahren für andere wesentlichen Bauteile, siehe S. 273.*

Alarmcode	07	Verringerung der Heißgas-Überhitzung.

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

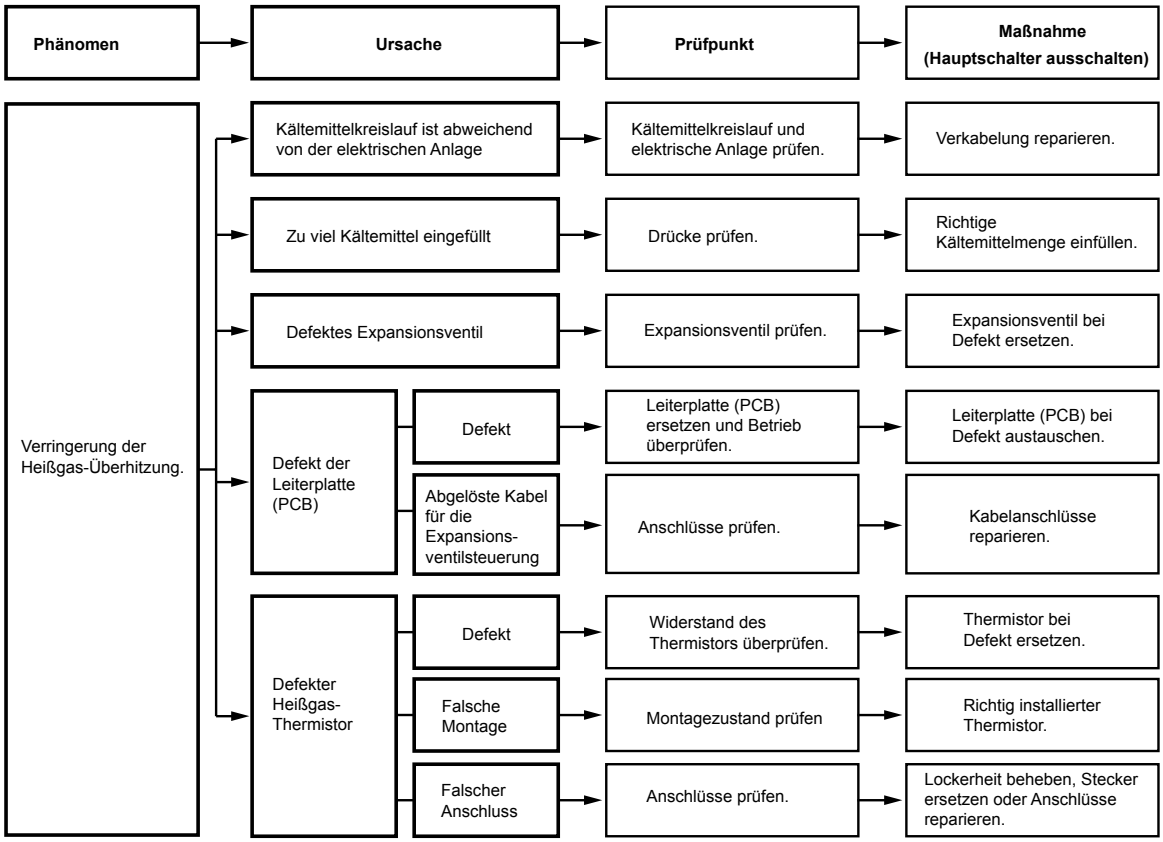
  * Wenn die Heißgas-Überhitzung auf dem Oberteil des Kompressors 30 Minuten lang unter 10 Grad liegt, wird ein Wiederanlaufversuch durchgeführt. Wenn dieser Alarm aber zwei Mal in zwei Stunden auftritt, wird der Alarmcode angezeigt.

PCB1: Steuerplatine im Außengerät



*1): Siehe "Thermistor-Merkmale" des "Alarmcodes 23".
*2): Die Anschluss-Nr. der Leiterplatte PCB1 wird unten angegeben.

MV1	MVB
CN10	CN12


Phänomen
Ursache
Prüfpunkt
Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Verringerung der Heißgas-Überhitzung.
Kältemittelkreislauf ist abweichend von der elektrischen Anlage
Kältemittelkreislauf und elektrische Anlage prüfen.
Verkabelung reparieren.
Zu viel Kältemittel eingefüllt
Drücke prüfen.
Richtige Kältemittelmenge einfüllen.
Defektes Expansionsventil
Expansionsventil prüfen.
Expansionsventil bei Defekt ersetzen.
Defekt der Leiterplatte (PCB)
Defekt
Leiterplatte (PCB) ersetzen und Betrieb überprüfen.
Leiterplatte (PCB) bei Defekt austauschen.
Abgelöste Kabel für die Expansions-ventilsteuerung
Anschlüsse prüfen.
Kabelanschlüsse reparieren.
Defekter Heißgas-Thermistor
Defekt
Widerstand des Thermistors überprüfen.
Thermistor bei Defekt ersetzen.
Falsche Montage
Montagezustand prüfen
Richtig installierter Thermistor.
Falscher Anschluss
Anschlüsse prüfen.
Lockerheit beheben, Stecker ersetzen oder Anschlüsse reparieren.

Alarmcode	08	Anstieg der Heißgastemperatur am Oberteil des Kompressors.

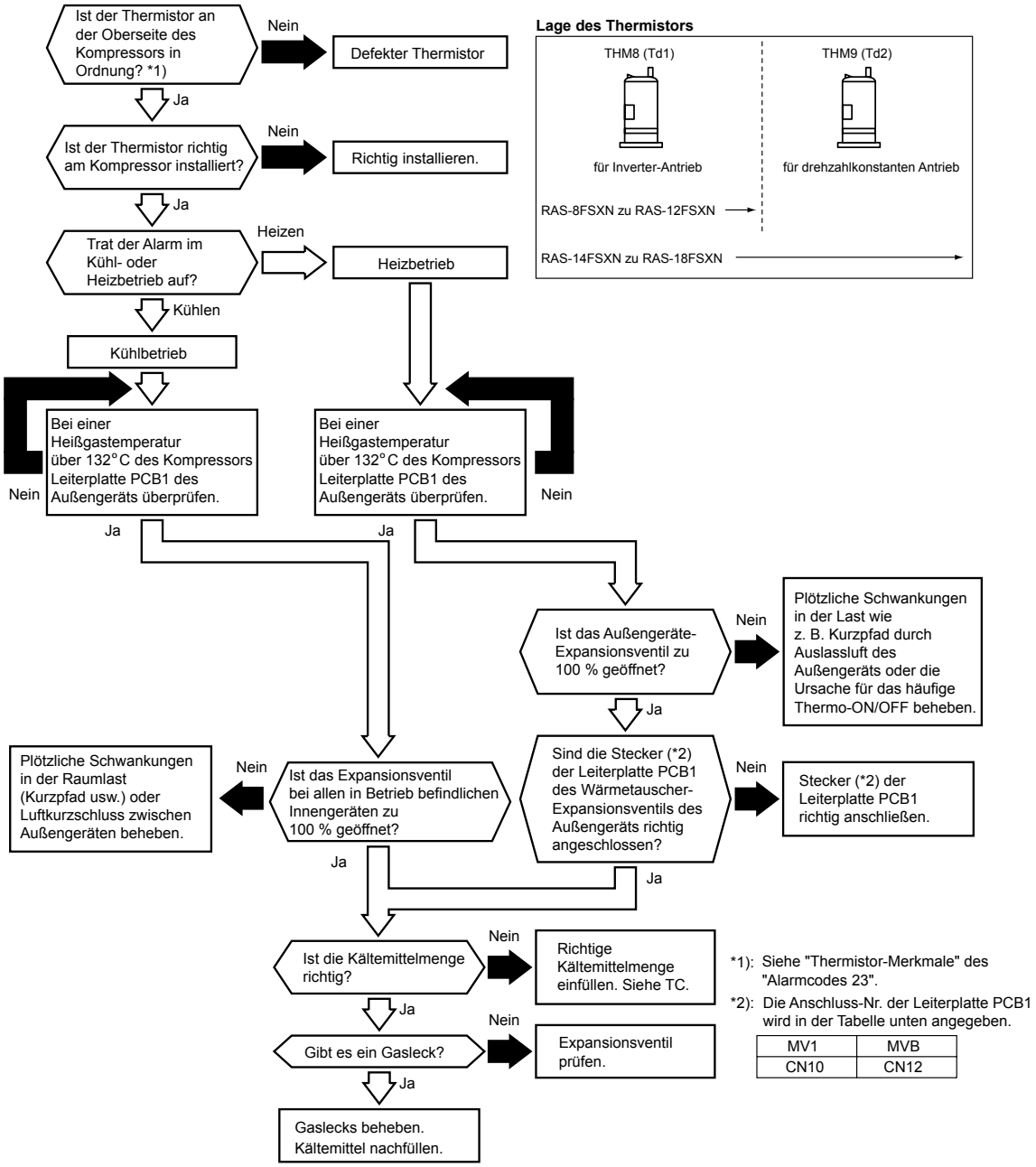
- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

*Dieser Alarm wird angezeigt, wenn die folgenden Bedingungen drei Mal in einer Stunde auftreten:

(1) Die Temperatur des Thermistors am Oberteil des Kompressors ist 10 Minuten lang höher als 132 °C, oder

(2) die Temperatur des Thermistors am Oberteil des Kompressors ist 5 Sekunden lang höher als 140 °C.

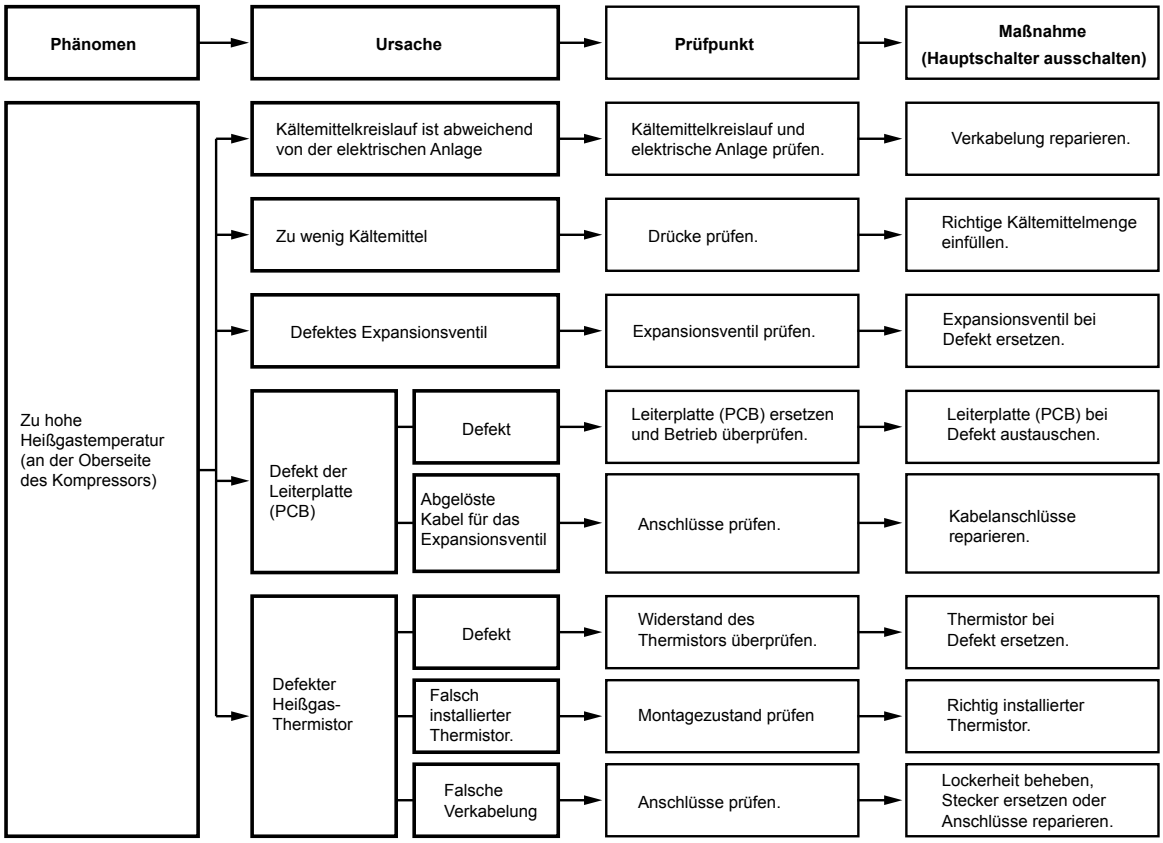
PCB1: Steuerplatine im Außengerät



*1): Siehe "Thermistor-Merkmale" des "Alarmcodes 23".

*2): Die Anschluss-Nr. der Leiterplatte PCB1 wird in der Tabelle unten angegeben.

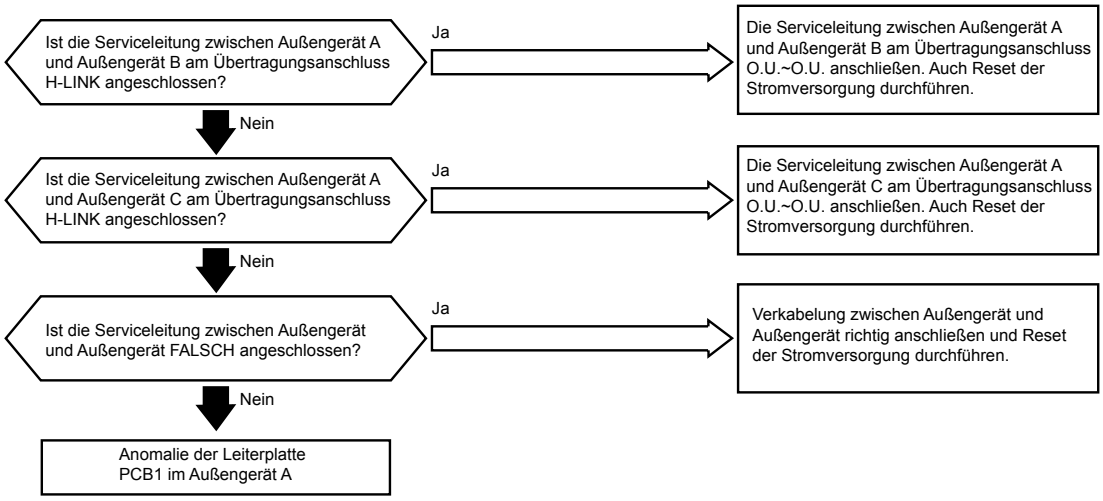
MV1	MVB
CN10	CN12

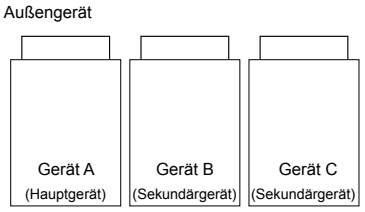

Phänomen
Ursache
Prüfpunkt
Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Zu hohe Heißgastemperatur (an der Oberseite des Kompressors)
Kältemittelkreislauf ist abweichend von der elektrischen Anlage
Kältemittelkreislauf und elektrische Anlage prüfen.
Verkabelung reparieren.
Zu wenig Kältemittel
Drücke prüfen.
Richtige Kältemittelmenge einfüllen.
Defektes Expansionsventil
Expansionsventil prüfen.
Expansionsventil bei Defekt ersetzen.
Defekt der Leiterplatte (PCB)
Defekt
Leiterplatte (PCB) ersetzen und Betrieb überprüfen.
Leiterplatte (PCB) bei Defekt austauschen.
Abgelöste Kabel für das Expansionsventil
Anschlüsse prüfen.
Kabelanschlüsse reparieren.
Defekter Heißgas-Thermistor
Defekt
Widerstand des Thermistors überprüfen.
Thermistor bei Defekt ersetzen.
Falsch installierter Thermistor.
Montagezustand prüfen
Richtig installierter Thermistor.
Falsche Verkabelung
Anschlüsse prüfen.
Lockerheit beheben, Stecker ersetzen oder Anschlüsse reparieren.

Alarmcode	0A	Fehlerhafte Übertragung zwischen Außengeräten.

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

PCB1: Steuerplatine im Außengerät
O.U.: Außengerät



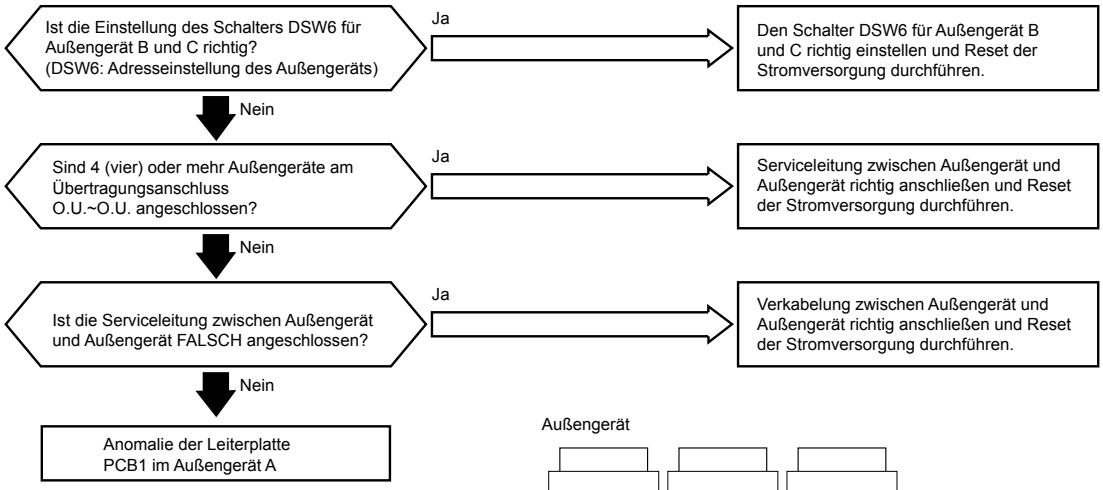


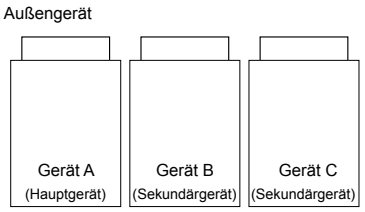
(Sub): Sekundärgerät(e)

Alarmcode		Falsche Adresseinstellung des Außengeräts.

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

PCB1: Steuerplatine im Außengerät
O.U.: Außengerät



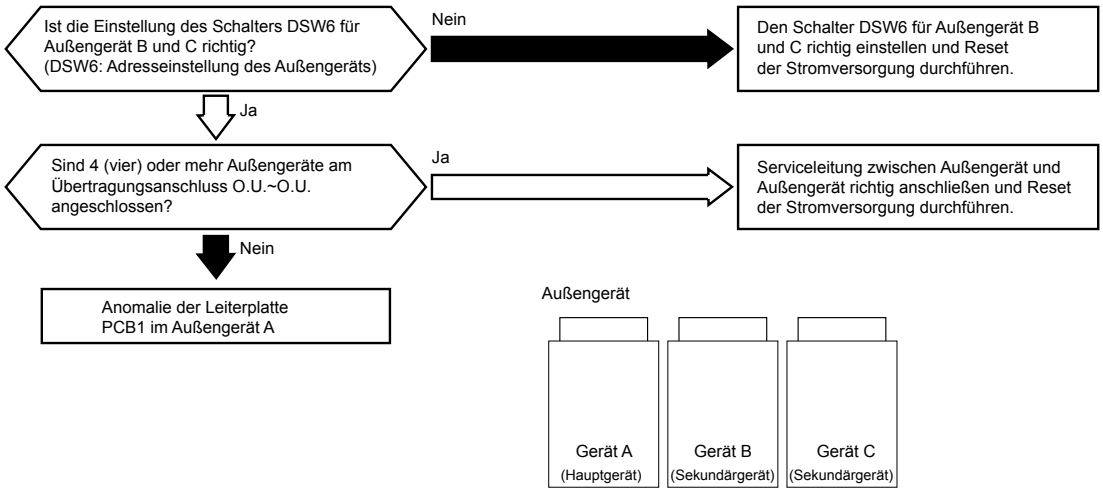


(Sub): Sekundärgerät(e)

Alarmcode	0C	Falsche Einstellung des Hauptaußengeräts.

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

PCB1: Steuerplatine im Außengerät
O.U.: Außengerät

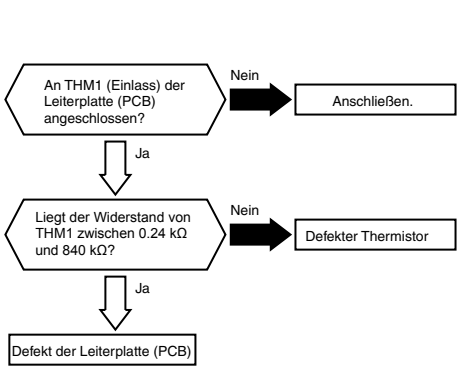


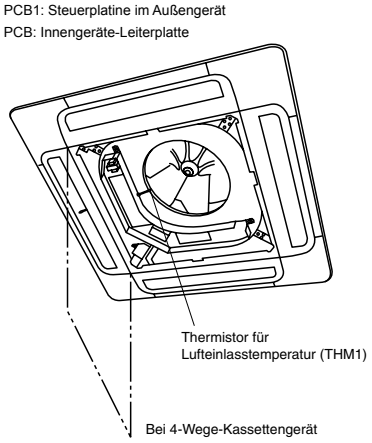
(Sub): Sekundärgerät(e)

Alarmcode	11	Fehlerhafter Betrieb des Thermistors für die Einlasslufttemperatur des Innengeräts (Lufteinlassthermistor).

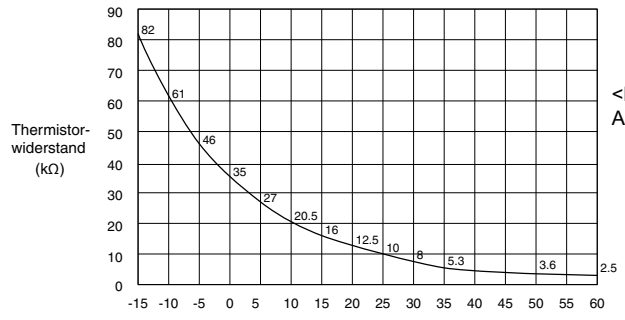
- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn der Thermistor im Kühl- oder Heizbetrieb einen Kurzschluss (unter 0.24 kΩ) oder eine Unterbrechung (über 840 kΩ) hat. Das System führt nach Beheben des Fehlers automatisch einen Neustart durch.

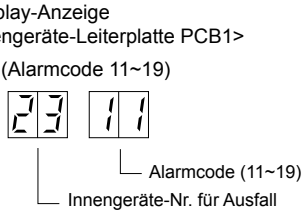




Phänomen	Ursache	Prüfpunkt	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Defekter Lufteinlass-Thermistor	Defekt	Widerstand prüfen.	Thermistor bei Defekt ersetzen.
	Falscher Anschluss	Anschluss prüfen.	Kabel richtig anschließen.
Defekt der Leiterplatte (PCB)		Leiterplatte (PCB) ersetzen und Betrieb überprüfen.	Leiterplatte (PCB) bei Defekt austauschen.



Thermistor-Merkmale



HINWEIS

Diese Angaben gelten für die folgenden Thermistoren:

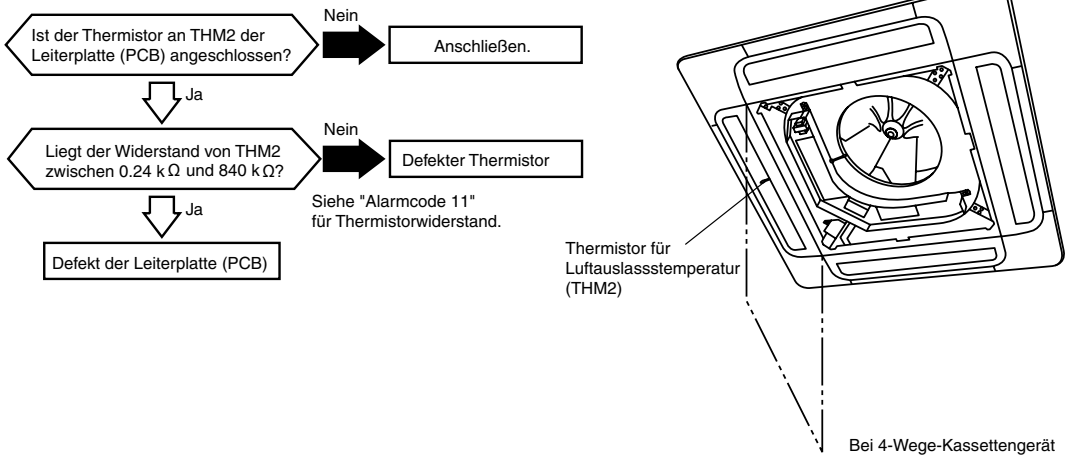
1. ***Auslasslufttemperatur des Außengeräts***
2. ***Einlasslufttemperatur des Innengeräts***
3. ***Flüssigkeitsleitungstemperatur des Innengeräts***
4. ***Gasleitungstemperatur des Innengeräts***
5. ***Außenlufttemperatur***
6. ***Flüssigkeitsleitungstemperatur des Außengeräts***
7. ***Gasleitungstemperatur des Außengeräts***

Alarmcode	12	Fehlerhafter Betrieb des Thermistors für die Auslasslufttemperatur des Innengeräts (Luftauslassthermistor).

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn der Thermistor im Kühl- oder Heizbetrieb einen Kurzschluss (unter 0.24 kΩ) oder eine Unterbrechung (über 840 kΩ) hat. Das System führt nach Beheben des Fehlers automatisch einen Neustart durch.

PCB1: Steuerplatine im Außengerät
PCB: Innengeräte-Leiterplatte



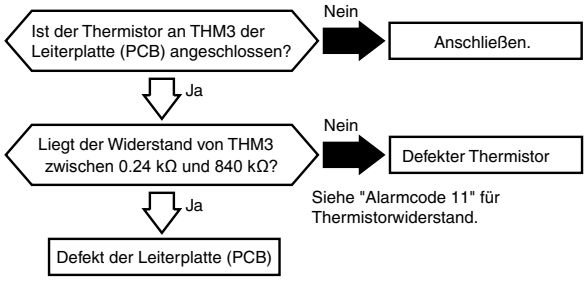
Phänomen	Ursache	Prüfpunkt	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Defekter Luftauslass-Thermistor	Defekt	Widerstand prüfen.	Thermistor bei Defekt ersetzen.
	Falscher Anschluss	Verkabelung zur Leiterplatte (PCB) prüfen.	Kabel richtig anschließen.
Defekt der Leiterplatte (PCB)		Leiterplatte (PCB) ersetzen und Betrieb überprüfen.	Leiterplatte (PCB) bei Defekt austauschen.

Alarmcode	13	Fehlerhafter Betrieb des Thermistors für die Kältemittelflüssigkeit-Leitungstemperatur (Frostschutz-Thermistor) des Innengerät-Wärmetauschers.

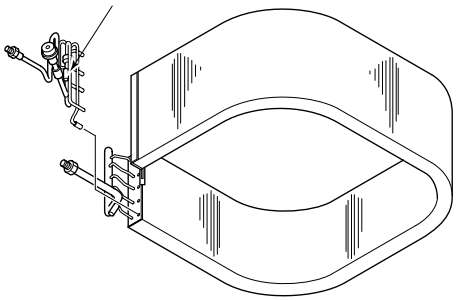
- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn der Thermistor im Kühl- oder Heizbetrieb einen Kurzschluss (unter 0.24 kΩ) oder eine Unterbrechung (über 840 kΩ) hat. Das System führt nach Beheben des Fehlers automatisch einen Neustart durch.

PCB1: Steuerplatine im Außengerät
PCB: Innengeräte-Leiterplatte



Thermistor für Frostschutz (THM3)



Bei 4-Wege-Kassettengerät

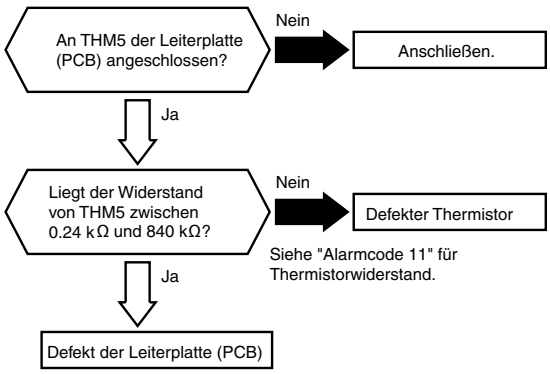
Phänomen	Ursache	Prüfpunkt	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Defekter Thermistor für Frostschutz	Defekt	Widerstand prüfen.	Thermistor bei Defekt ersetzen.
	Falscher Anschluss	Verkabelung zur Leiterplatte (PCB) prüfen.	Kabel richtig anschließen.
Defekt der Leiterplatte (PCB)		Leiterplatte (PCB) ersetzen und Betrieb überprüfen.	Leiterplatte (PCB) bei Defekt austauschen.

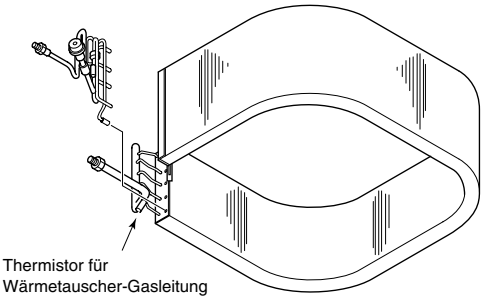
Alarmcode	14	Fehlerhafter Betrieb des Thermistors für die Kältemittelgas-Leitungstemperatur (Gasleitungs-Thermistor) des Innengerät-Wärmetauschers.

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn der Thermistor im Kühl- oder Heizbetrieb einen Kurzschluss (unter 0.24 kΩ) oder eine Unterbrechung (über 840 kΩ) hat. Das System führt nach Beheben des Fehlers automatisch einen Neustart durch.

PCB1: Steuerplatine im Außengerät
PCB: Innengeräte-Leiterplatte





Bei 4-Wege-Kassettengerät

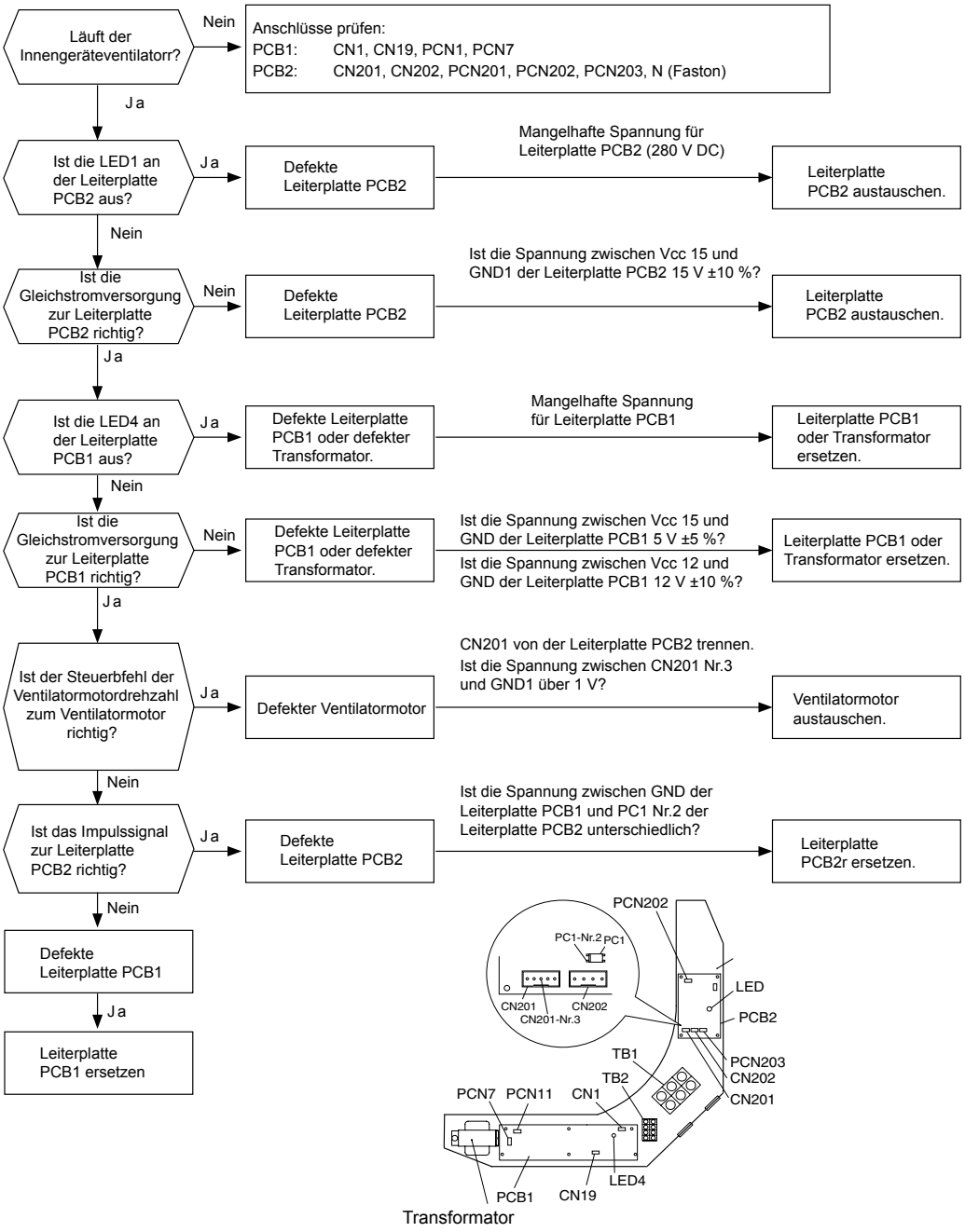
Phänomen	Ursache	Prüfpunkt	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Defekter Thermistor der Kältemittelleitung (Gas)	Defekt	Widerstand prüfen.	Thermistor bei Defekt ersetzen.
	Falscher Anschluss	Verkabelung zur Leiterplatte (PCB) prüfen.	Kabel richtig anschließen.
Defekt der Leiterplatte (PCB)		Leiterplatte (PCB) ersetzen und Betrieb überprüfen.	Leiterplatte (PCB) bei Defekt austauschen.

Alarmcode	19	Aktivierung der Schutzvorrichtung für den Ventilatormotor des Innengeräts (RCI-Modelle).

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn die folgenden Bedingungen drei Mal in dreißig Minuten auftreten:

  * Der Ventilatormotor des Innengeräts dreht im Betrieb fünf Sekunden lang mit weniger als 70 rpm.



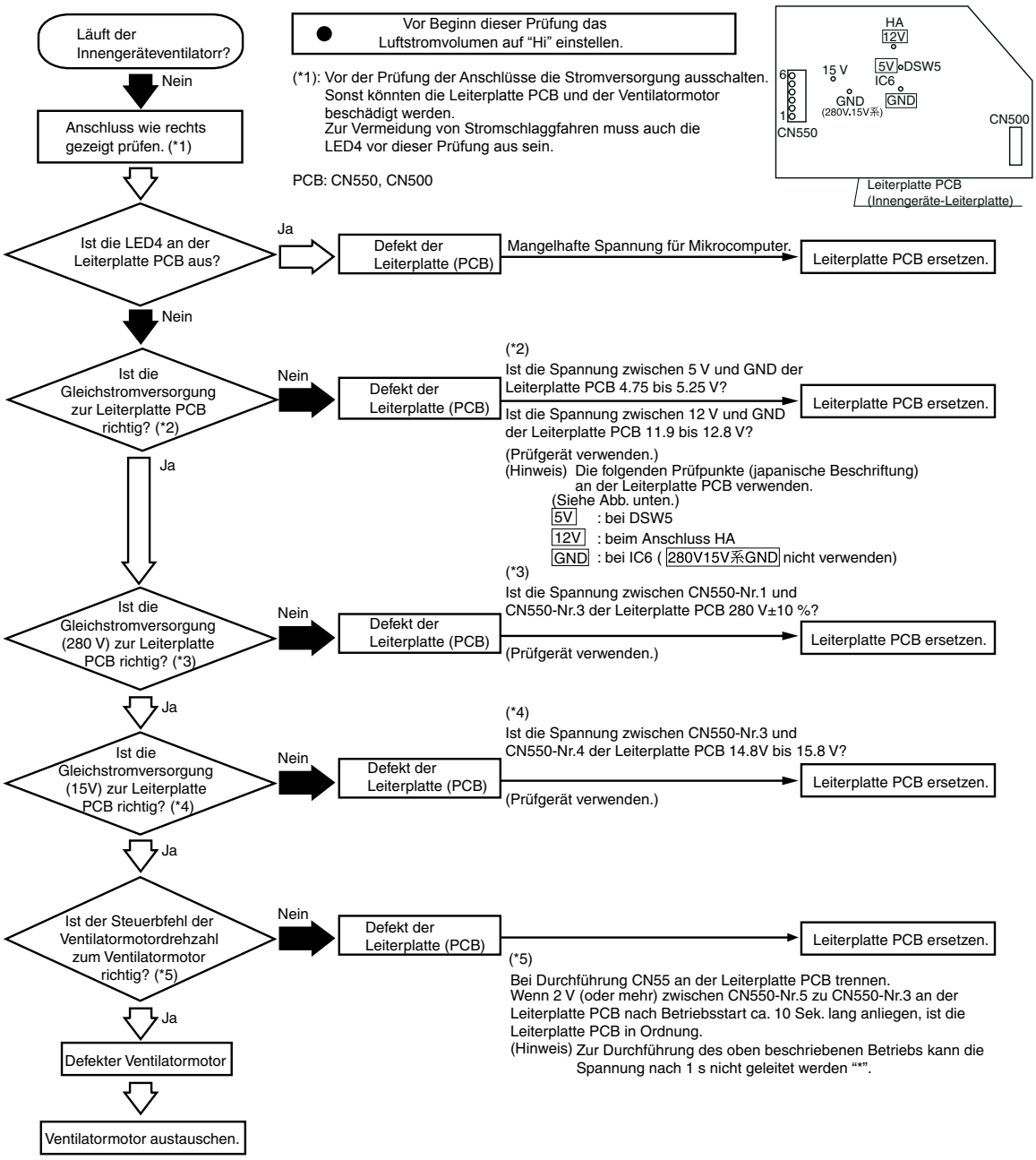
Alarmcode	19	Aktivierung der Schutzvorrichtung für den Ventilatormotor des Innengeräts (RPK-Modelle).

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn die folgenden Bedingungen drei Mal in dreißig Minuten auftreten:

  * Der Ventilatormotor des Innengeräts dreht im Betrieb fünf Sekunden lang mit weniger als 70 rpm.

PCB1: Steuerplatine im Außengerät
PCB: Innengeräte-Leiterplatte



Alarmcode	19	Aktivierung der Schutzvorrichtung für den Ventilatormotor des Innengeräts (alle Modelle außer RCI und RPK).

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn die Temperatur des internen Thermostats des Innengerät-Ventilatormotors über 130 °C, 135 °C, 140 °C und 145 °C liegt.

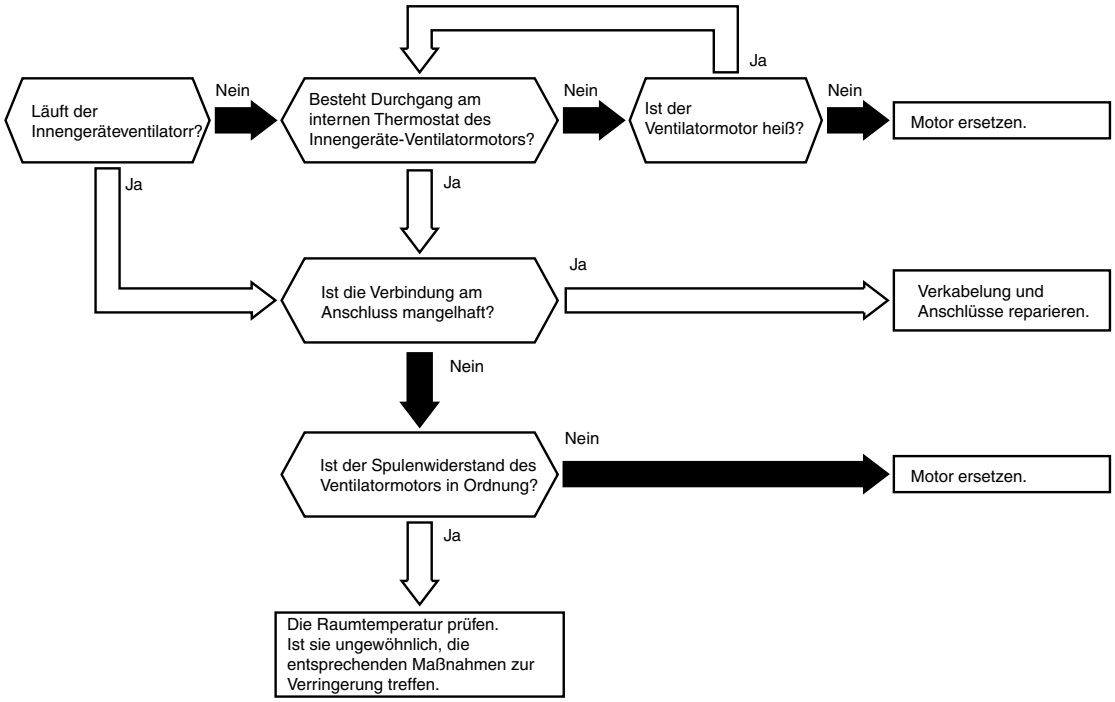
  130 °C: RCD, RPK und RPF(I).

  135 °C: RPC und RPIM.

  140 °C: RPI.

  145 °C: RCI und RCIM.

PCB1: Steuerplatine im Außengerät



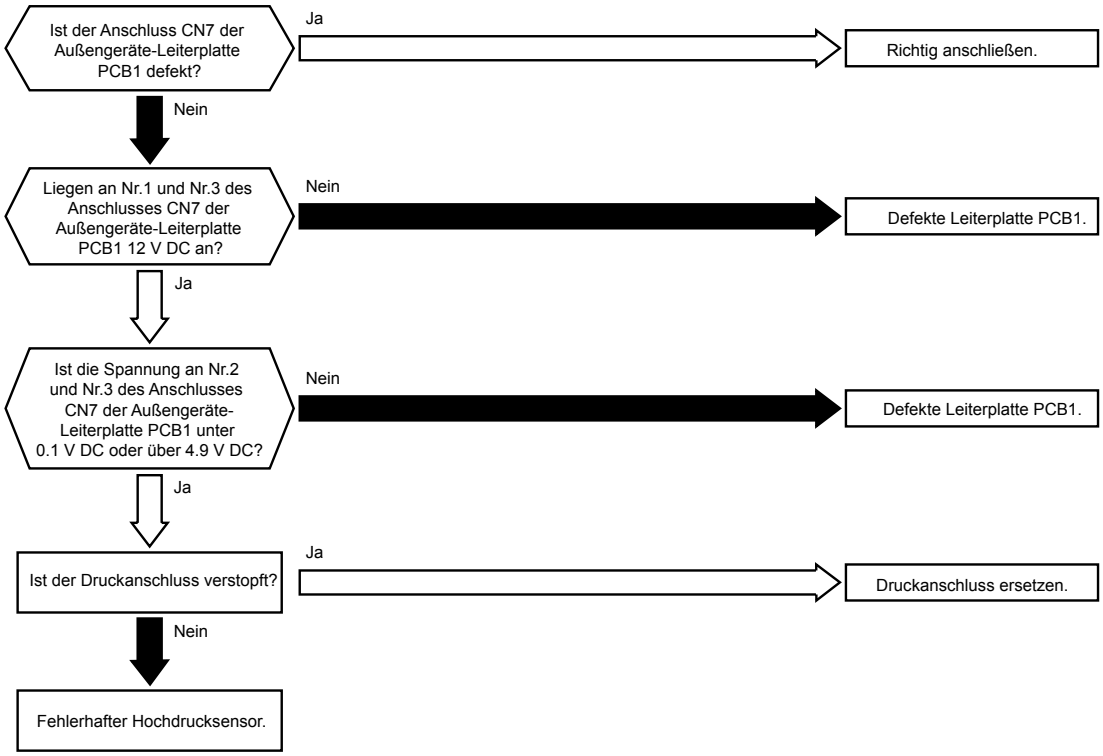
Phänomen	Ursache		Prüfpunkt	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Aktivierung des internen Thermostats des Innengeräte-Ventilatormotors	Defekter Innengeräte-Ventilatormotor		Spulenwiderstand und Isolationswiderstand messen.	Motor bei Defekt ersetzen.
	Defektes internes Thermostat	Defekt	Durchgang prüfen, nachdem die Ventilatormotortemperatur auf Raumtemperatur gefallen ist.	Ventilatormotor ersetzen, wenn kein Durchgang vorhanden ist.
		Mangelhalter Kontakt	Widerstand mit Prüfgerät messen.	Lockerheit beheben. Stecker ersetzen.
		Falscher Anschluss	Anschlüsse prüfen.	Anschlüsse reparieren.

Alarmcode	21	Fehlerhafter Betrieb des Hochdrucksensors für das Außengerät.

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn die Spannung des Drucksensors im Betrieb unter 0.1V fällt oder über 4.9V steigt.

PCB1: Steuerplatine im Außengerät



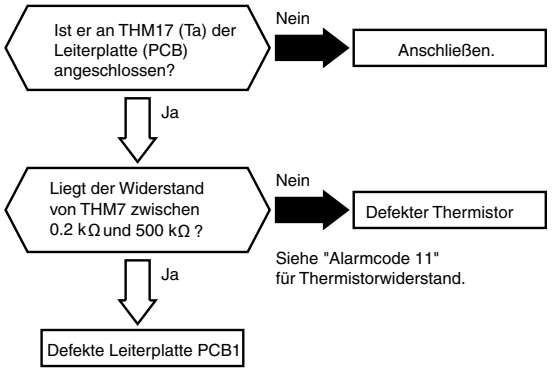
Phänomen	Ursache	Prüfpunkt	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Defekter Hochdrucksensor	Defekt	Prüfen, ob Ausgangsspannung in Ordnung ist.	Drucksensor bei Defekt ersetzen.
	Falscher Anschluss	Anschlüsse prüfen.	Verkabelung und Anschlüsse reparieren.
Defekte Leiterplatte PCB1		Leiterplatte PCB1 ersetzen und Betrieb überprüfen.	Leiterplatte PCB1 bei Defekt austauschen.
Angezeigter Druckwert ist zu hoch oder zu niedrig	Fehler des Drucksensos wegen eines defekten Druckanschlusses	Druckanschluss auf Verstopfung prüfen.	Druckanschluss ersetzen.

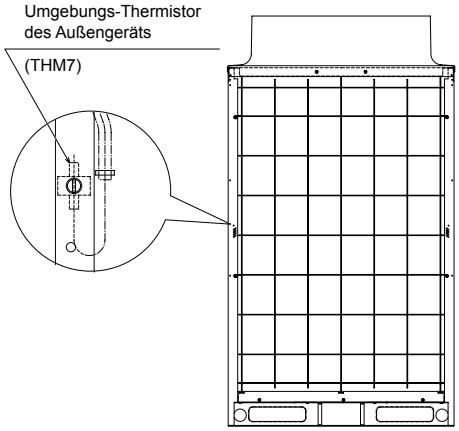
Alarmcode	22	Fehlerhafter Betrieb des Thermistors für die Außenlufttemperatur (Umgebungsthermistor des Außengeräts).

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn der Thermistor im Betrieb einen Kurzschluss (unter 0.2 kΩ) oder eine Unterbrechung (über 500 kΩ) hat.

PCB1: Steuerplatine im Außengerät





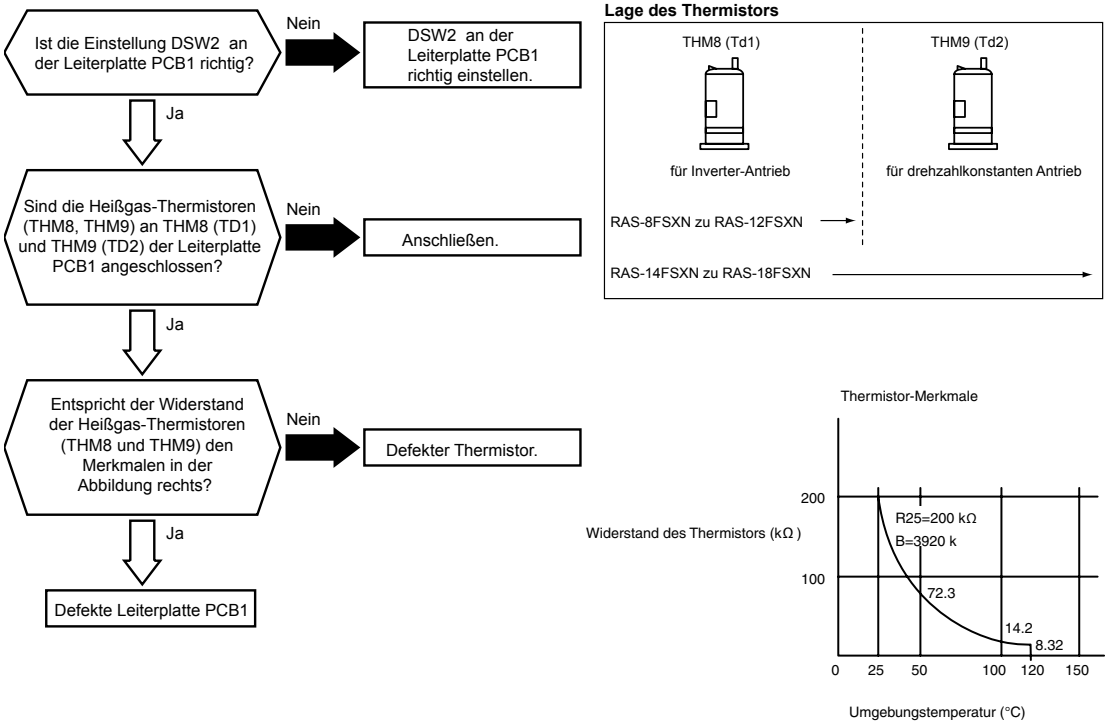
Phänomen	Ursache	Prüfpunkt	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Defekter Umgebungs-Thermistor des Außengeräts	Defekt	Widerstand prüfen.	Thermistor bei Defekt ersetzen.
	Falscher Anschluss	Verkabelung zur Leiterplatte PCB1 prüfen.	Verkabelung und Anschlüsse reparieren.
Defekte Leiterplatte PCB1		Leiterplatte PCB1 ersetzen und Betrieb überprüfen.	Leiterplatte PCB1 bei Defekt austauschen.

Alarmcode	23	Fehlerhafter Betrieb des Thermistors für die Heißgastemperatur am Oberteil des Kompressors.

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, oder am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn der Thermistor im Betrieb einen Kurzschluss (unter 0.9 kΩ) oder eine Unterbrechung (über 5946 kΩ) hat.

PCB1: Steuerplatine im Außengerät



Phänomen	Ursache	Prüfpunkt	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Defekter Heißgas-Thermistor	Defekt	Widerstand prüfen.	Thermistor bei Defekt ersetzen.
	Falscher Anschluss	Verkabelung zur Leiterplatte PCB1 prüfen.	Verkabelung und Anschlüsse reparieren.
Defekte Leiterplatte PCB1		Leiterplatte PCB1 ersetzen und Betrieb überprüfen.	Leiterplatte PCB1 bei Defekt austauschen.
Falsche Einstellung von DSW2 an der Leiterplatte PCB1		Einstellung von DSW2 an der Leiterplatte PCB1 prüfen.	DSW2 an der Leiterplatte PCB1 richtig einstellen.

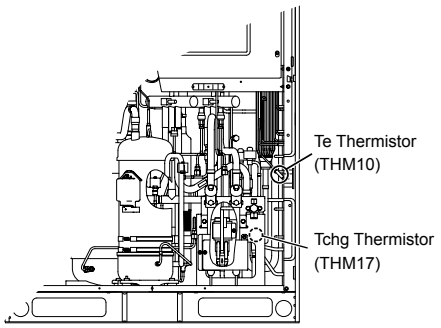
Alarmcode	24	Fehlerhafter Betrieb des Thermistors für die Flüssigkeitsrohrleitung des Außengerät-Wärmetauschers (Te/Tchg).

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

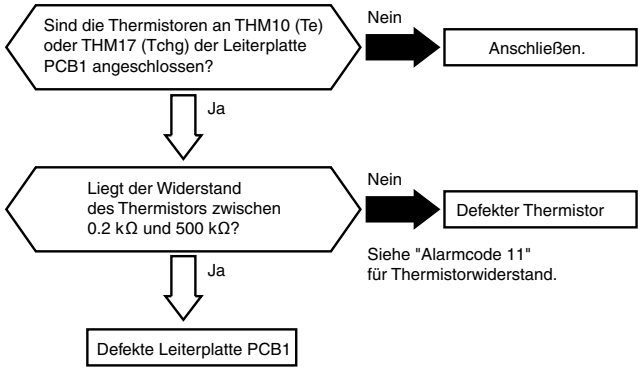
  Wird eine Störung des Thermistors erkannt, Thermistor wie folgt prüfen:

  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn der Thermistor im Betrieb 8 Minuten lang einen Kurzschluss (unter 0.2 kΩ) oder eine Unterbrechung (über 840 kΩ) hat.

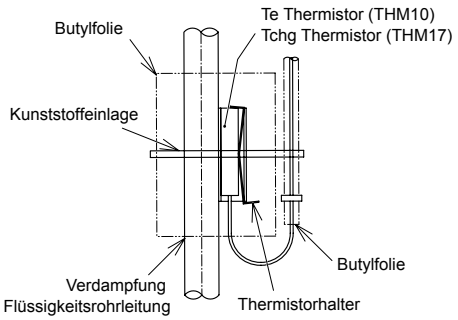
  * Diese Thermistoren sind gemäß der folgenden Abbildung installiert.



Wenn dieser Thermistor defekt ist, wird dieser Alarm angezeigt.



< Details für Thermistor >



Te: Thermistor für Außengeräte-Flüssigkeitsleitung
Tchg: Thermistor für Unterkühlungs-Hauptleitung
PCB1: Steuerplatine im Außengerät

Phänomen	Ursache	Prüfpunkt	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Defekter Thermistor der Außengeräte-Flüssigkeitsrohrleitung	Defekt	Widerstand prüfen.	Thermistor bei Defekt ersetzen.
	Falscher Anschluss	Verkabelung zur Leiterplatte PCB1 prüfen.	Verkabelung und Anschlüsse reparieren.
Defekte Leiterplatte PCB1		Leiterplatte PCB1 ersetzen und Betrieb überprüfen.	Leiterplatte PCB1 bei Defekt austauschen.

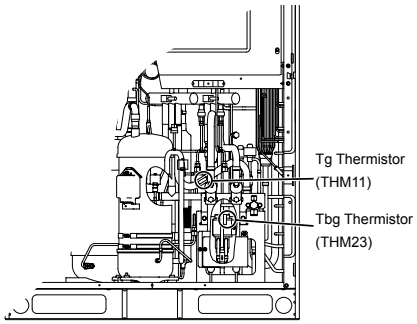
Alarmcode	25	Fehlerhafter Betrieb des Thermistors für die Gasrohrleitung des Außengerät-Wärmetauschers (Tg/Tbg).

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

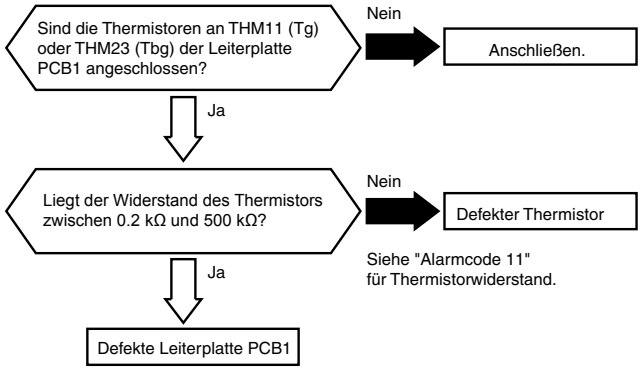
  Wird eine Störung des Thermistors erkannt, Thermistor wie folgt prüfen:

  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn der Thermistor im Betrieb 8 Minuten lang einen Kurzschluss (unter 0.2 kΩ) oder eine Unterbrechung (über 840 kΩ) hat.

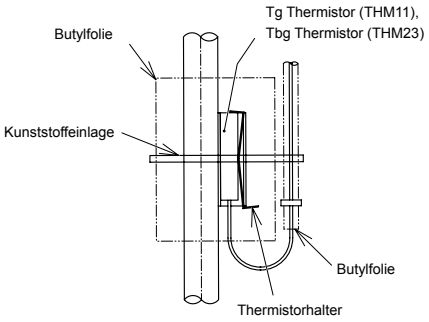
  * Diese Thermistoren sind gemäß der folgenden Abbildung installiert.



Wenn dieser Thermistor defekt ist, wird dieser Alarm angezeigt.



< Details für Thermistor >



Tg: Thermistor für Außengeräte-Gasleitung
Tbg: Thermistor für Unterkühlungs-Bypassleitung
PCB1: Steuerplatine im Außengerät

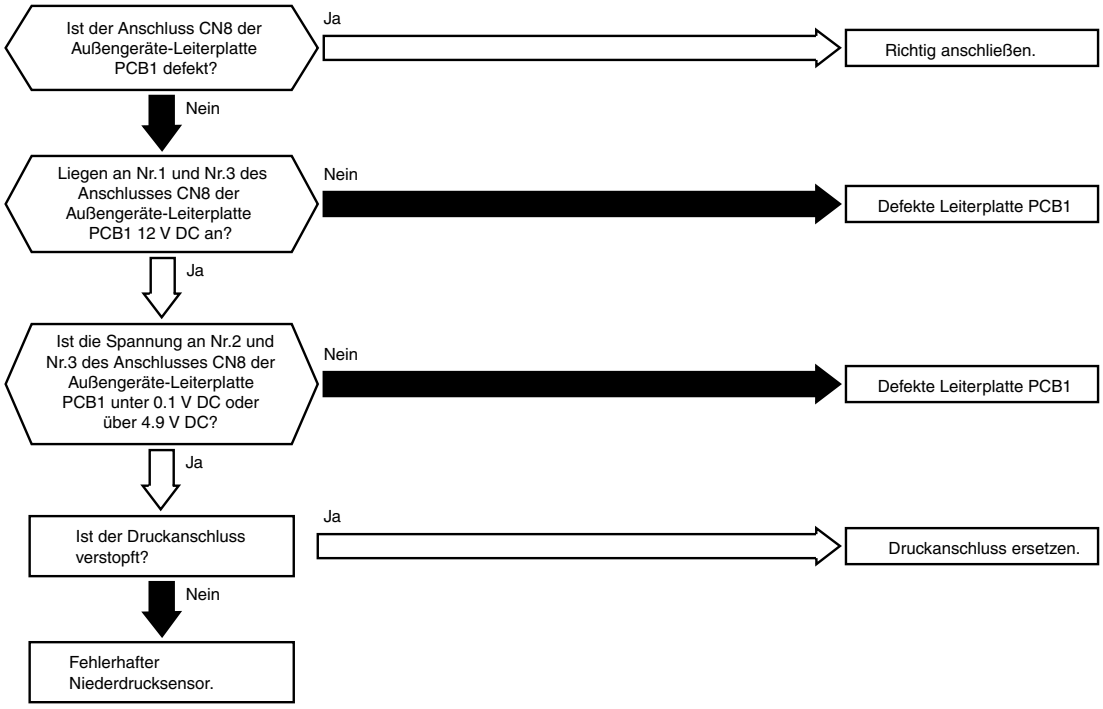
Phänomen	Ursache	Prüfpunkt	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Defekter Thermistor der Außengeräte-Gasrohrleitung	Defekt	Widerstand prüfen.	Thermistor bei Defekt ersetzen.
	Falscher Anschluss	Verkabelung zur Leiterplatte PCB1 prüfen.	Verkabelung und Anschlüsse reparieren.
Defekte Leiterplatte PCB1		Leiterplatte PCB1 ersetzen und Betrieb überprüfen.	Leiterplatte PCB1 bei Defekt austauschen.

Alarmcode	29	Fehlerhafter Betrieb des Niederdrucksensors für das Außengerät.

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn die Spannung des Drucksensors im Betrieb unter 0.1V fällt oder über 4.9V steigt.

PCB1: Steuerplatine im Außengerät



Phänomen	Ursache	Prüfpunkt	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Defekter Niederdrucksensor	Defekt	Prüfen, ob Ausgangsspannung in Ordnung ist.	Drucksensor bei Defekt ersetzen.
	Falscher Anschluss	Anschlüsse prüfen.	Verkabelung und Anschlüsse reparieren.
Defekte Leiterplatte PCB1		Leiterplatte PCB1 ersetzen und Betrieb überprüfen.	Leiterplatte PCB1 bei Defekt austauschen.
Angezeigter Druckwert ist zu hoch oder zu niedrig	Fehler des Drucksensos wegen eines defekten Druckanschlusses	Druckanschluss auf Verstopfung prüfen.	Druckanschluss ersetzen.

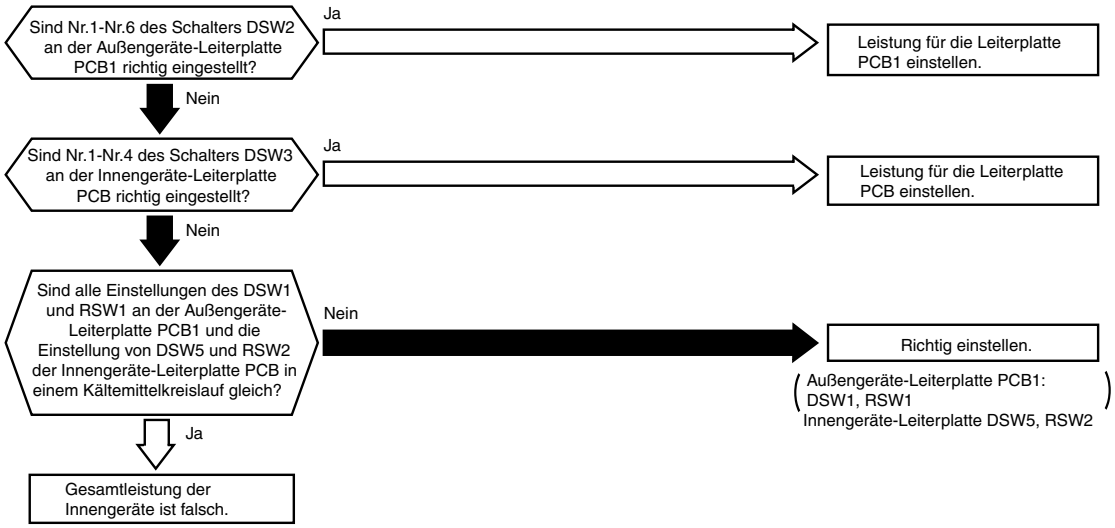
Alarmcode	31	Falsche Leistungseinstellung des Außen- und Innengeräts.

- Die Anzeige RUN und die Anzeige ALARM wird auf der Fernbedienung blinkend angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

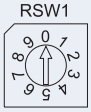
  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn die Leistungseinstellung DIP-Schalter DSW2 an der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts nicht eingestellt (alle Kontakte von Nr. 1 bis Nr. 6 stehen auf OFF) oder sind falsch eingestellt ist.

  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn die Gesamtleistung des Innengeräts unter 50 % oder über 130 % der kombinierten Leistung des Außengeräts liegt.

PCB1: Steuerplatine im Außengerät
PCB: Innengeräte-Leiterplatte



Phänomen	Ursache	Prüfpunkt	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Falsche Leistungseinstellung des Innengeräts		Kombination der Innengeräte und Leistungseinstellung an der Leiterplatte PCB überprüfen.	DIP-Schalter DSW3 richtig einstellen.
Falsche Leistungseinstellung des Außengeräts		Leistungseinstellung an der Außengeräte-Leiterplatte PCB1 prüfen.	DIP-Schalter DSW2 richtig einstellen.
Gesamtleistung der angeschlossenen Innengeräte zum Außengerät liegt nicht im zulässigen Bereich		Außengerätemodell durch Berechnung der Gesamtleistung der Innengeräte überprüfen.	Sicherstellen, dass die Gesamtleistung der Innengeräte zwischen 50 % und 130 % beträgt.
Einstellung des Kältemittelkreislaufs am Außen- und Innengerät ist verschieden		Einstellung des Kältemittelkreislaufs an der Außengeräte-Leiterplatte PCB1 und Innengeräte-Leiterplatte PCB prüfen.	Richtig einstellen.

	Einstellung der Kältemittelkreislauf-Nr.		Einstellungsbeispiel für die Kältemittelkreislauf-Nr. 25
	DSW1 	RSW1 	DSW1  RSW1 
Außengerät	DSW1 (10 Stellen)	RSW1 (1 Stelle)	
Innengerät (H-LINK II)	DSW5	RSW2	

- Werkseitige Einstellung der Schalter RSW1 und DSW1 ist 0.
- Maximaleinstellung für die Kältemittelkreislaufnummer: 63.

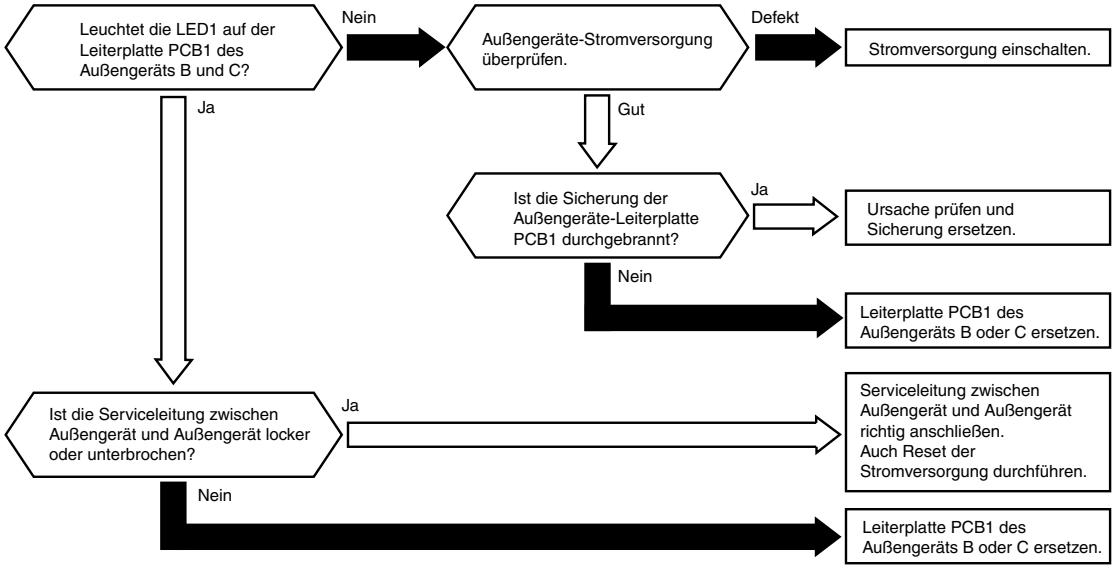
Alarmcode	31	Fehlerhafte Übertragung zwischen Außengeräten.

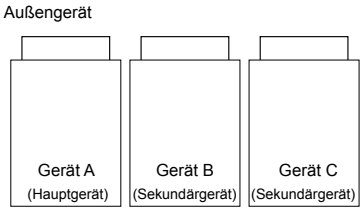
- Die Anzeige RUN auf der Fernbedienung blinkt auf und ALARM wird angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

* Dieser Alarm wird angezeigt, wenn die folgenden Bedingungen nach einer normalen Übertragung zwischen Außen- und Innengerät auftreten.

- Der Fehler hält dreißig Sekunden lang an.
- Nach einem automatischen Neustart des Mikrocomputers hält der Fehler dreißig Sekunden lang an.

PCB1: Steuerplatine im Außengerät





(Sub): Sekundärgerät(e)

Alarmcode	35	Falsche Einstellung der Nummer des Innengeräts.

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Dieser Alarm wird 5 Minuten nach Einschalten des Stroms zum Außengerät angezeigt, wenn die Nummer des am Außengerät angeschlossenen Innengeräts durch die Einstellung der Schalter DSW und RSW doppelt vorliegt.

HINWEIS

Bei H-LINK-Systemen wird dieser Alarmcode angezeigt, wenn die Schalter DSW1 und RSW1 an der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts und DSW5 und RSW2 an der Leiterplatte (PCB) des Innengeräts falsch eingestellt sind.

In diesem Fall müssen sie nach Ausschalten des Hauptstromschalters richtig eingestellt und dann der Hauptstromschalter wieder eingeschaltet werden.

Wenn die Einstellung der Kältemittelkreislauf-Nr. des Außengeräts (H-LINK II) und eines der Außengeräte (H-LINK) doppelt vorliegt, kann der Alarmcode "35" wiederholt angezeigt und ausgeblendet werden.

PCB1: Steuerplatine für das Außengerät.

Alarmcode	36	Falsche Kombination von Innengeräten.

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

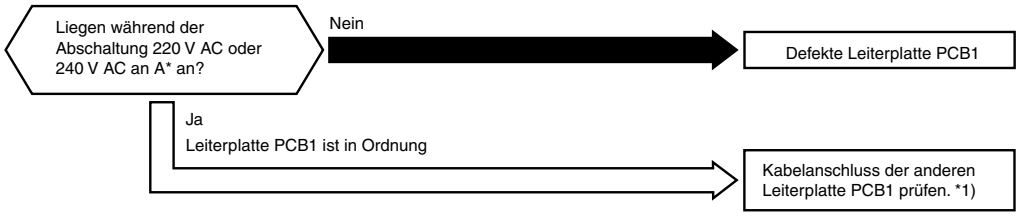
  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn das am Außengerät angeschlossene Innengerät für das Kältemittel R22 ausgelegt ist.

Alarmcode	38	Fehler des Aufnahmestromkreises zum Schutz im Außengerät.

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn während der Abschaltung des Inverter-Kompressors keine 220V oder 240V in A* erfasst werden.

PCB1: Steuerplatine im Außengerät



Stromversorgung	A*
400V / 50Hz	Zwischen Anschluss Nr.3 von PCN2, PCN16 und Faston-Anschluss “N1” an der Leiterplatte PCB1

Phänomen	Ursache	Prüfpunkt	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Aktivierung des Schutz-Aufnahmestromkreises	Start des Außengeräts bei Aktivierung des Schutz-Aufnahmestromkreises	Alarmcode-Historie: “02” und “09” vor “38”.	Siehe Alarmcode "02" und "09"
Fehler des Schutz-Aufnahmestromkreises	Falscher Anschluss	Spannung zu den Anschlüssen prüfen.	Kabelanschlüsse reparieren.
Defekte Leiterplatte PCB1			Leiterplatte PCB1 austauschen.

*1): Angeschlossene Kabel an PCN2 und PCN16 der Leiterplatte PCB1 prüfen.

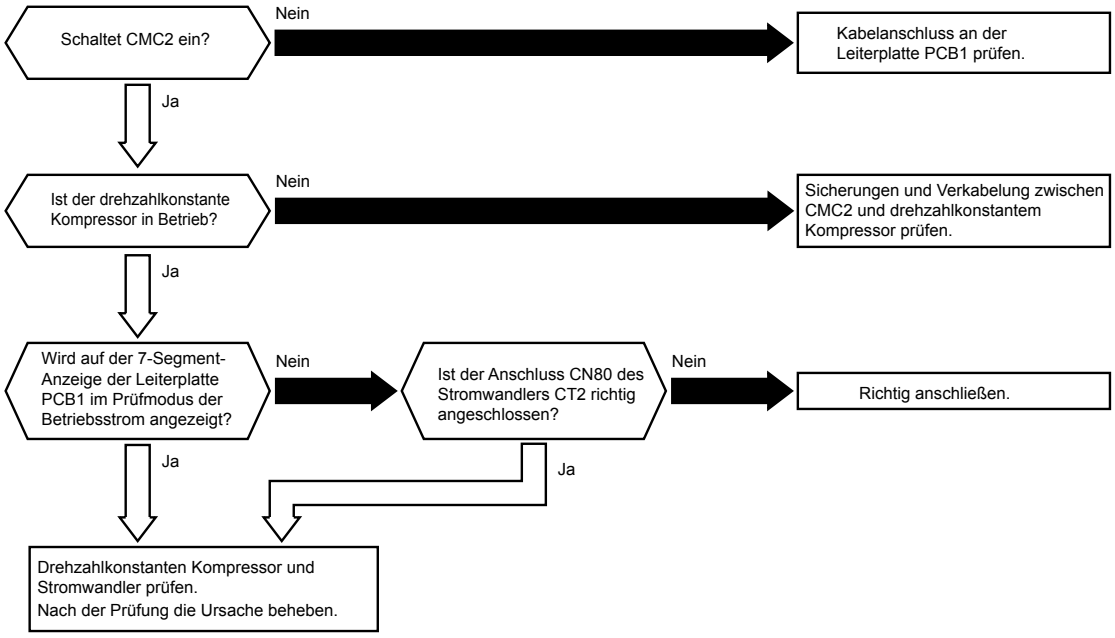
Alarmcode	39	Fehler im Betriebsstrom des drehzahlkonstanten Kompressors.

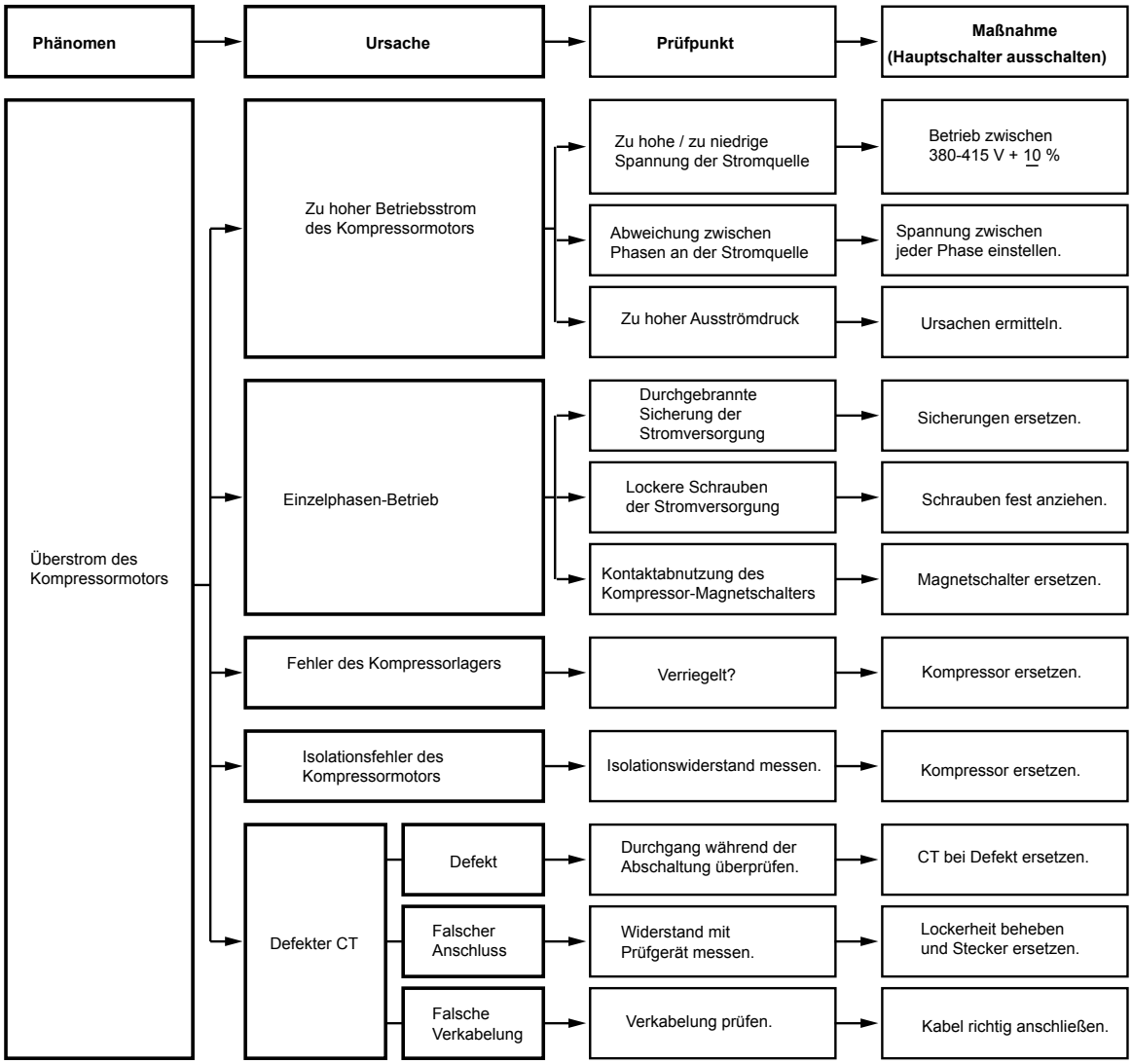
- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

* Dieser Alarm wird angezeigt, wenn die folgenden Bedingungen auftreten:

- Der Betriebsstrom des drehzahlkonstanten Kompressors überschreitet im Betrieb den Überstromgrenzwert.
- Der erfasste Betriebsstrom des drehzahlkonstanten Kompressors ist 0 A und Wiederanlaufversuch nach drei Minuten, nachdem alle Kompressoren abgeschaltet wurden, und wenn dies drei Mal innerhalb eines Zeitraums von dreißig Minuten auftritt.

PCB1: Steuerplatine im Außengerät

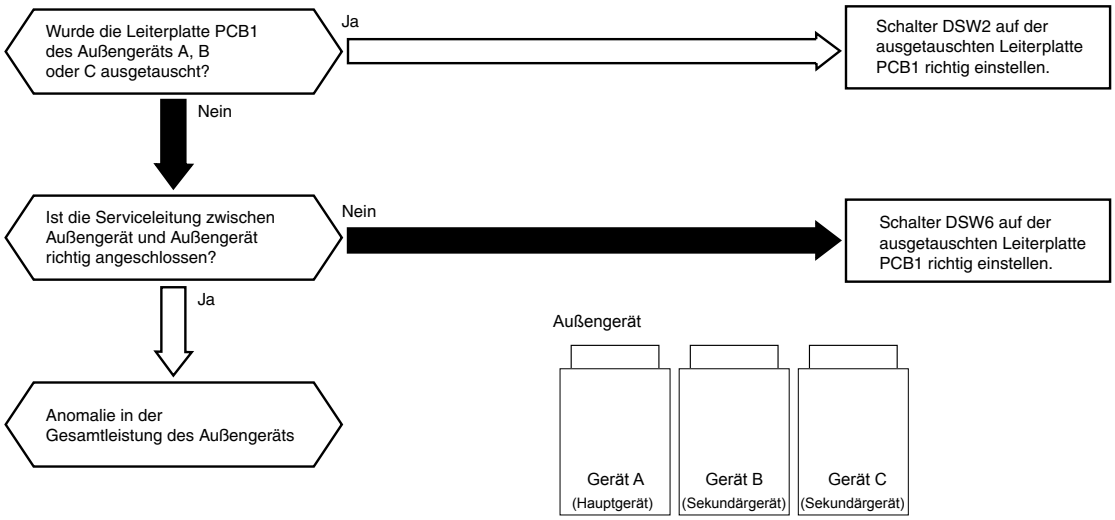



Phänomen
Ursache
Prüfpunkt
Maßnahme
(Hauptschalter ausschalten)
Überstrom des Kompressormotors
Zu hoher Betriebsstrom des Kompressormotors
Zu hohe / zu niedrige Spannung der Stromquelle
Betrieb zwischen 380-415 V + 10 %
Abweichung zwischen Phasen an der Stromquelle
Spannung zwischen jeder Phase einstellen.
Zu hoher Ausströmdruck
Ursachen ermitteln.
Einzelphasen-Betrieb
Durchgebrannte Sicherung der Stromversorgung
Sicherungen ersetzen.
Lockere Schrauben der Stromversorgung
Schrauben fest anziehen.
Kontaktabnutzung des Kompressor-Magnetschalters
Magnetschalter ersetzen.
Fehler des Kompressorlagers
Verriegelt?
Kompressor ersetzen.
Isolationsfehler des Kompressormotors
Isolationswiderstand messen.
Kompressor ersetzen.
Defekter CT
Defekt
Durchgang während der Abschaltung überprüfen.
CT bei Defekt ersetzen.
Falscher Anschluss
Widerstand mit Prüfgerät messen.
Lockerheit beheben und Stecker ersetzen.
Falsche Verkabelung
Verkabelung prüfen.
Kabel richtig anschließen.

Alarmcode	3A	Falsche Außengeräteleistung.

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn die Gesamtleistung des Außengeräts, das am Übertragungsanschluss O.U. - O.U. angeschlossen ist, über 54 PS liegt.

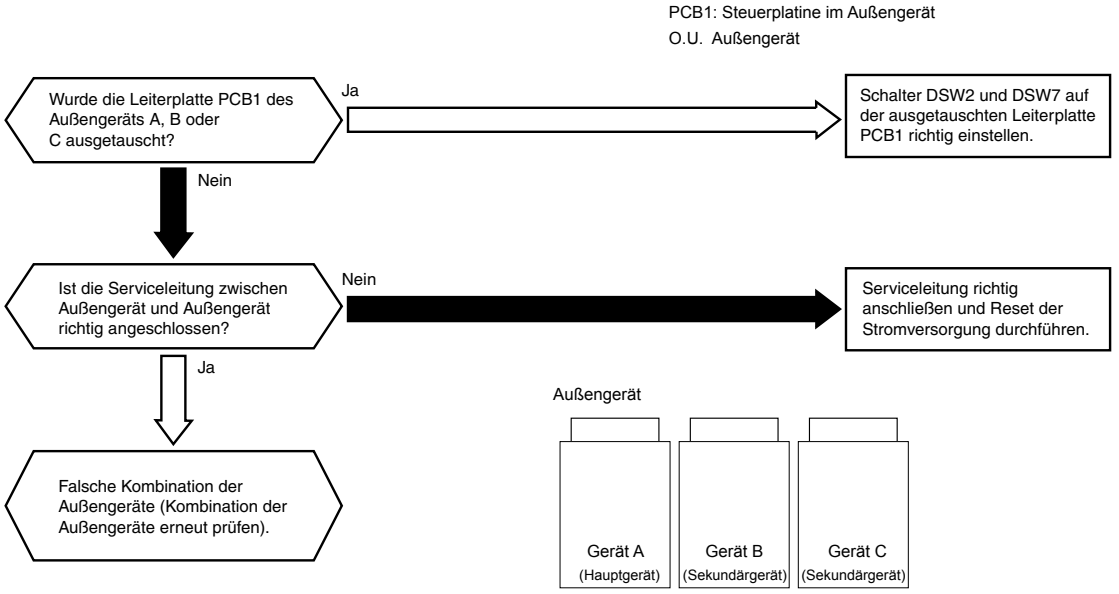


(Sub): Sekundärgerät(e)

Alarmcode	3b	Falsche Einstellung der Außengerätemodellkombination oder Spannung.

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn die Modelleinstellung des Außengeräts, das am Übertragungsanschluss O.U. - O.U. angeschlossen ist, nicht richtig ist.

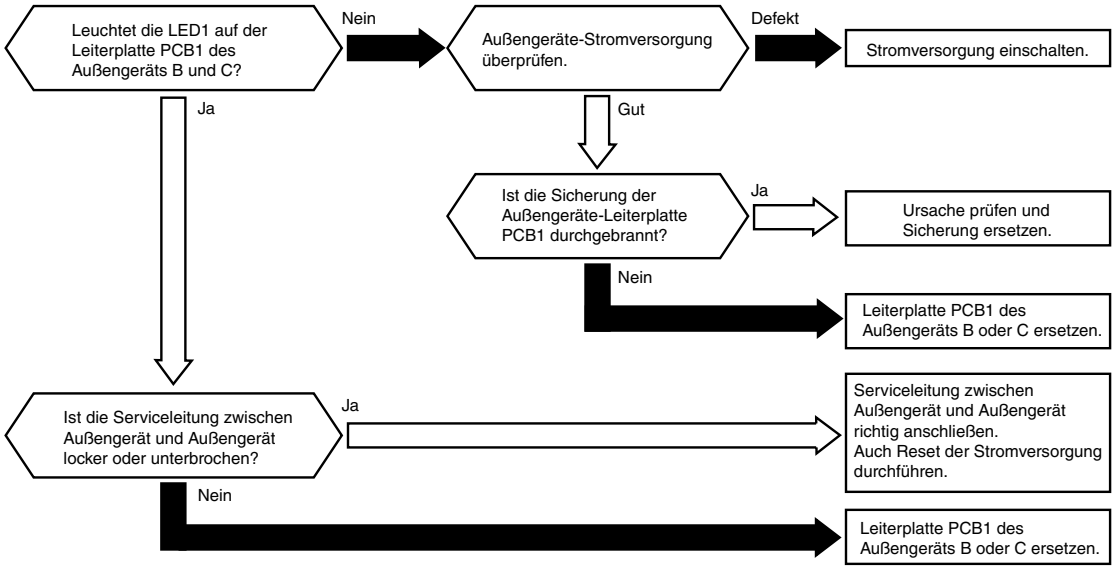


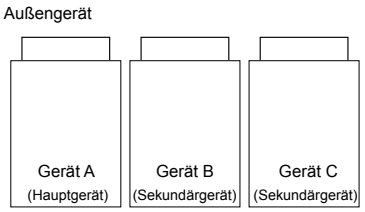
(Sub): Sekundärgerät(e)

Alarmcode	3d	Fehlerhafte Übertragung zwischen Haupt- und Sekundärgerät(en).

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn die Übertragung zum Außengerät B oder C dreißig Sekunden lang ausfällt (der Alarmcode "31" wird angezeigt, wenn die Übertragung zu allen Außengeräten, die am Übertragungsanschluss O.U. - O.U. angeschlossen sind, ausfällt).





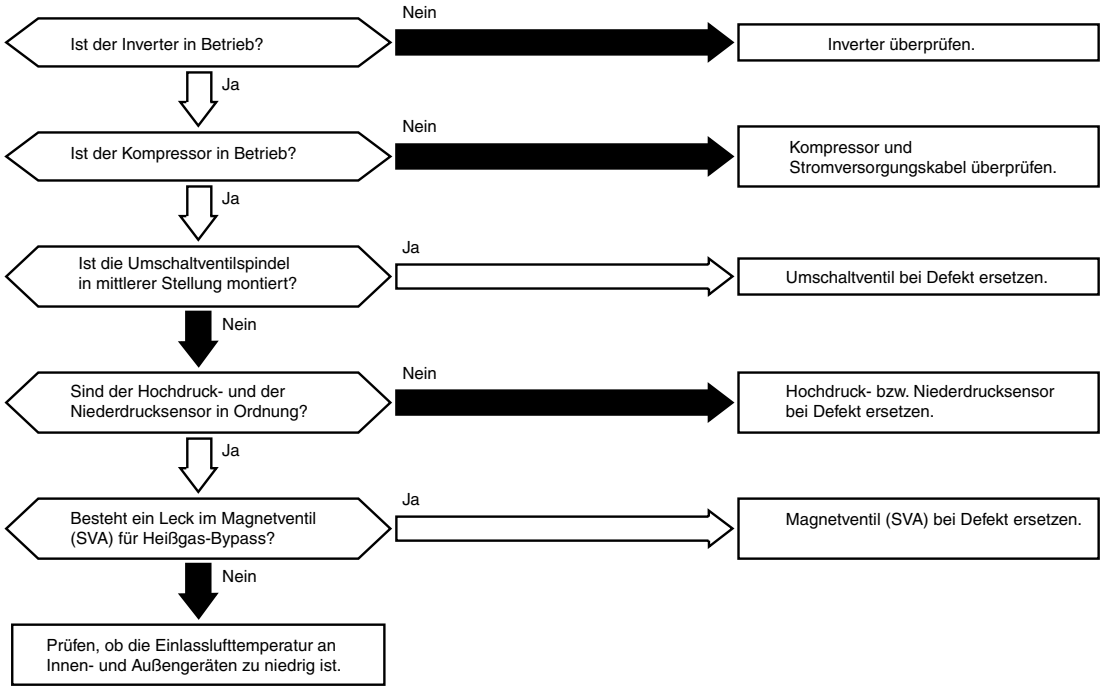
(Sub): Sekundärgerät(e)

Alarmcode	43	Aktivierung der Schutzvorrichtung für niedriges Verdichtungsverhältnis.

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn das Verdichtungsverhältnis $\varepsilon = ((Pd + 0.1) / (Ps + 0.06))$ anhand des Auslassdrucks (Pd MPa) und Ansaugdrucks (Ps MPa) berechnet wird, und die Bedingung weniger als $\varepsilon < 1.8$ drei Mal in einer Stunde auftritt.

PCB1: Steuerplatine im Außengerät



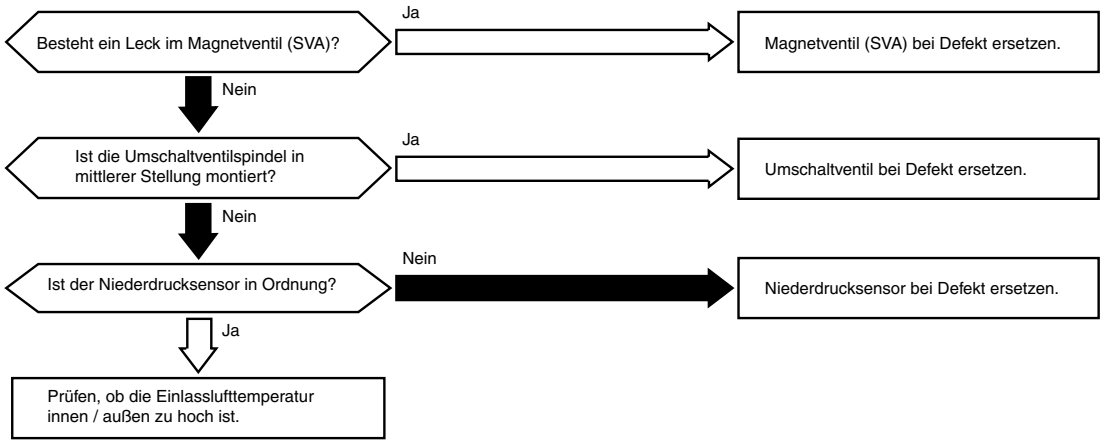
Phänomen	Ursache	Prüfpunkt	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Zu niedriges Verdichtungsverhältnis	Inverter ist nicht in Betrieb	Inverter prüfen.	Defektes Bauteil reparieren.
	Kompressor ist nicht in Betrieb	Kompressor prüfen.	Kompressor bei Defekt ersetzen.
	Ventilabschaltung in mittlerer Stellung des Umschaltventils	Temperatur der Ansaugleitung des Umschaltventils prüfen.	Umschaltventil bei Defekt ersetzen.
	Fehler des Hoch- oder Niederdrucksensors	Anschlüsse der Leiterplatte PCB1, Stromquelle und Druckanzeige prüfen.	Sensor bei Defekt ersetzen.
	Zu niedrige Raum-Einlasslufttemperatur	Thermistor für Lufttemperatur des Innengeräts und Außengeräts prüfen.	Thermistor bei Defekt ersetzen.
	Leck am Magnetventil (SVA)	Magnetventil prüfen.	SVA bei Leck ersetzen.

Alarmcode	44	Aktivierung der Schutzvorrichtung für Niederdruckanstieg

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Wenn der Kompressor länger als 1 Minute mit einem höheren Ansaugdruck (Ps) als 1.4 MPa betrieben wird, werden alle Kompressoren abgeschaltet, und nach drei Minuten wird ein Wiederanlaufversuch eingeleitet. Dieser Alarm wird jedoch angezeigt, wenn derselbe Umstand zwei Mal in den nächsten dreißig Minuten eintritt.

PCB1: Steuerplatine im Außengerät



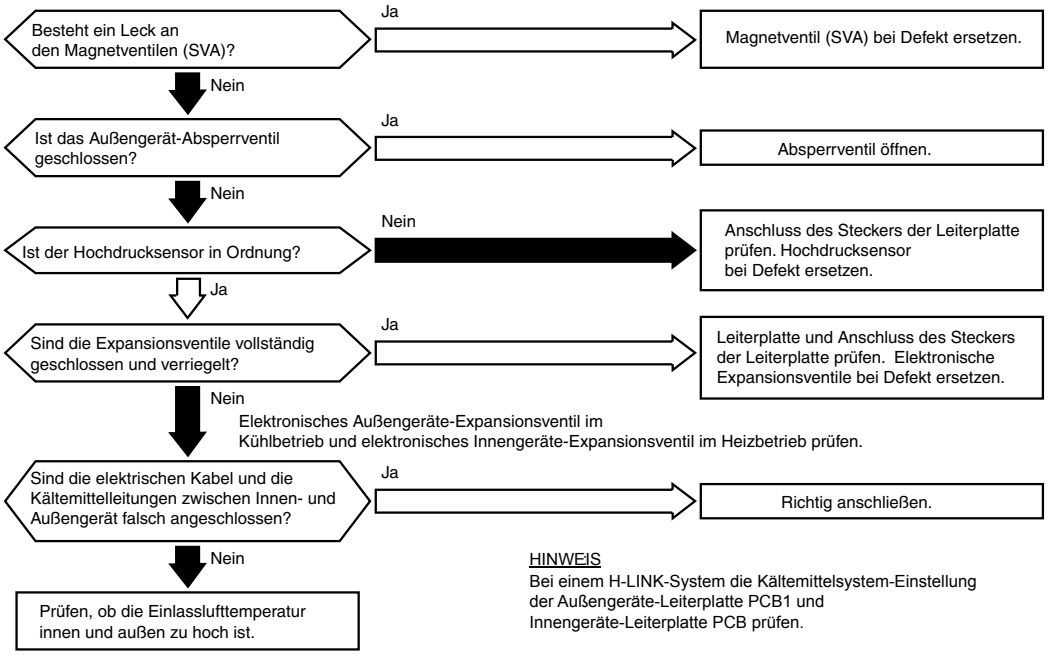
Phänomen	Ursache	Prüfpunkt	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Zu niedriger Ansaugdruck	Leck am Magnetventil (SVA)	Auslassrohrleitungstemp. des Magnetventils (SVA) prüfen.	Verbindungskabel prüfen. Magnetventil (SVA) bei Defekt ersetzen.
	Ventilabschaltung in mittlerer Stellung des Umschaltventils	Temperatur der Ansauggasleitung des Umschaltventls prüfen.	Umschaltventil bei Defekt ersetzen.
	Fehlerhafter Ansaugdrucksensor	Anschlüsse der Leiterplatte PCB1 und Stromquelle prüfen.	Sensor bei Defekt ersetzen.
	Zu hohe Ansauglufttemperatur des Innengeräts und Außengeräts	Thermistor für Ansaugluft-temperatur des Innengeräts und Außengeräts prüfen.	Thermistor bei Defekt ersetzen.

Alarmcode	45	Aktivierung der Schutzvorrichtung für Hochdruckanstieg.

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Wenn der Kompressor länger als 1 Minute mit einem höheren Auslassdruck (Pd) als 3.8 MPa betrieben wird, werden alle Kompressoren abgeschaltet, und nach drei Minuten wird ein Wiederanlaufversuch eingeleitet. Dieser Alarm wird jedoch angezeigt, wenn derselbe Umstand zwei Mal in den nächsten dreißig Minuten eintritt.

PCB1: Steuerplatine im Außengerät
PCB: Innengeräte-Leiterplatte



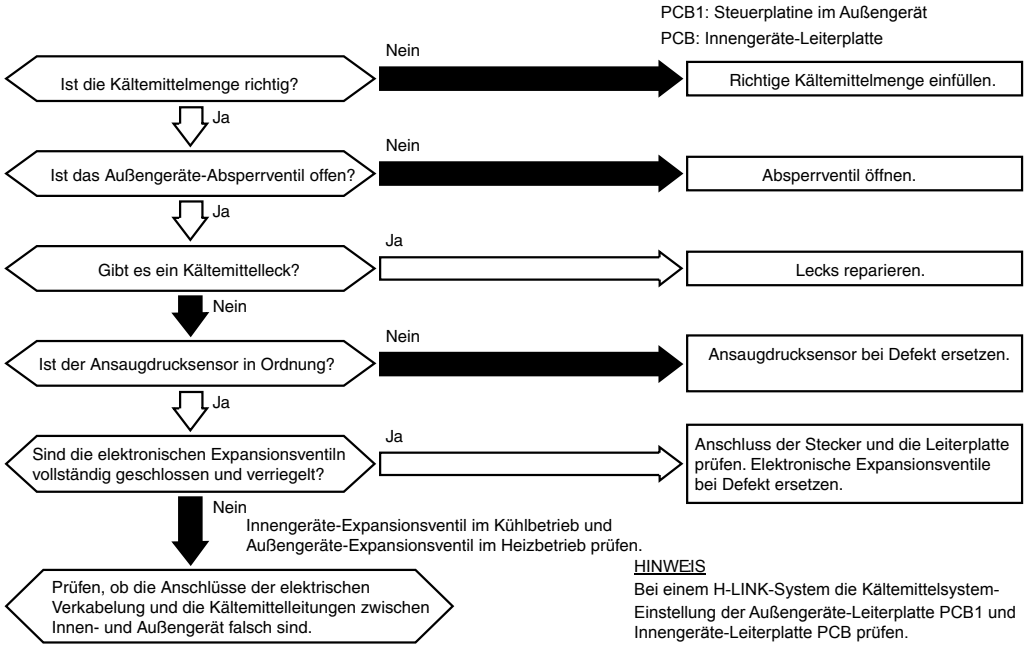
HINWEIS
Bei einem H-LINK-System die Kältemittelsystem-Einstellung der Außengeräte-Leiterplatte PCB1 und Innengeräte-Leiterplatte PCB prüfen.

Phänomen	Ursache	Prüfpunkt	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Zu hoher Ausströmdruck	Leck am Magnetventil (SVA)	Auslasstemp. des Magnetventils (SVA) prüfen.	Anschluss prüfen. Magnetventil (SVA) bei Defekt ersetzen.
	Absperrventil geschlossen	Absperrventil prüfen.	Absperrventil offen.
	Fehlerhafter Hochdrucksensor	Anschlüsse für Leiterplatte PCB1 prüfen.	Drucksensor bei Defekt ersetzen.
	Zu hohe Einlasslufttemperatur des Innengeräts und Außengeräts.	Thermistor für die Einlassluft-temperatur des Innengeräts und Außengeräts prüfen.	Thermistor bei Defekt ersetzen.
	Falscher Anschluss zwischen Innen- und Außengerät.	Elektrische Anlage und Kältemittelkreislauf prüfen.	Richtig anschließen.
	Expansionsventil in vollständig geschlossener Stellung verriegelt	Anschluss für Leiterplatte PCB prüfen.	Anschluss für Leiterplatte PCB bzw. Expansionsventil reparieren. Bei Defekt ersetzen.
Abschaltung des Innenventilators <Nur Wandmodell 1.0 bis 3.0 PS>	Durchgebrannte Sicherungen	Durchgang der Sicherungen überprüfen.	Sicherungen ersetzen.
	Defekt der Leiterplatte (PCB)	Leiterplatte (PCB) ersetzen und Betrieb überprüfen.	Leiterplatte (PCB) bei Defekt austauschen.

Alarmcode	47	Aktivierung der Schutzvorrichtung für Niederdruckabfall (Schutz des Vakuumbetriebs)

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn der Ansaugdruck (PS) länger als zwölf Minuten unter 0.09 MPa liegt und dies drei oder mehr Mal innerhalb einer Stunde auftritt.



Phänomen	Ursache		Prüfpunkt	Maßnahme (Hauptschalter ausschalten)
Zu niedriger Ansaugdruck (unter Vakuum)	Mangelhafte Kältemittelbefüllung		Eingefüllte Kältemittelmenge und auf Lecks prüfen.	Lecks beheben und richtige Kältemittelmenge einfüllen.
	Absperrventil geschlossen		Absperrventil prüfen.	Absperrventil offen.
	Fehlerhafter Nieder- oder Hochdrucksensor		Anschluss für Leiterplatte PCB1 prüfen.	Drucksensor bei Defekt ersetzen.
	Falscher Anschluss zwischen Innen- und Außengerät.		Elektrische Anlage und Kältemittelkreislauf prüfen.	Anschluss zwischen Innen- und Außengerät richtig anschließen.
	Expansionsventil in vollständig geschlossener Stellung verriegelt		Anschluss für Leiterplatte PCB prüfen.	Anschluss für Leiterplatte PCB bzw. Expansionsventil reparieren Bei Defekt ersetzen.
	Expansionsventil durch Abschaltung des Thermistors Td geschlossen		Thermistoren Td für Kompressoren prüfen und Widerstand des Thermistors Td messen.	Thermistor Td reparieren bzw. ersetzen.
Internes Thermostat für Außengeräteventilator wird im Heizbetrieb aktiviert	Defekter Außengerät-Ventilatormotor		Spulenwiderstand und Isolationswiderstand messen.	Außengerät-Ventilatormotor bei Defekt austauschen.
	Defektes internes Thermostat	Defekt	Durchgang prüfen, nachdem die Temperatur des Außengeräte-Ventilatormotors gefallen ist.	Außengerät-Ventilatormotor ersetzen.
		Falscher Kontakt	Widerstand mit Prüfgerät messen.	Lockerheit beheben und Stecker ersetzen.
		Falscher Anschluss	Anschluss prüfen.	Richtig anschließen.

Alarmcode	48	Aktivierung der Überstromschutzvorrichtung (1) des Inverters.

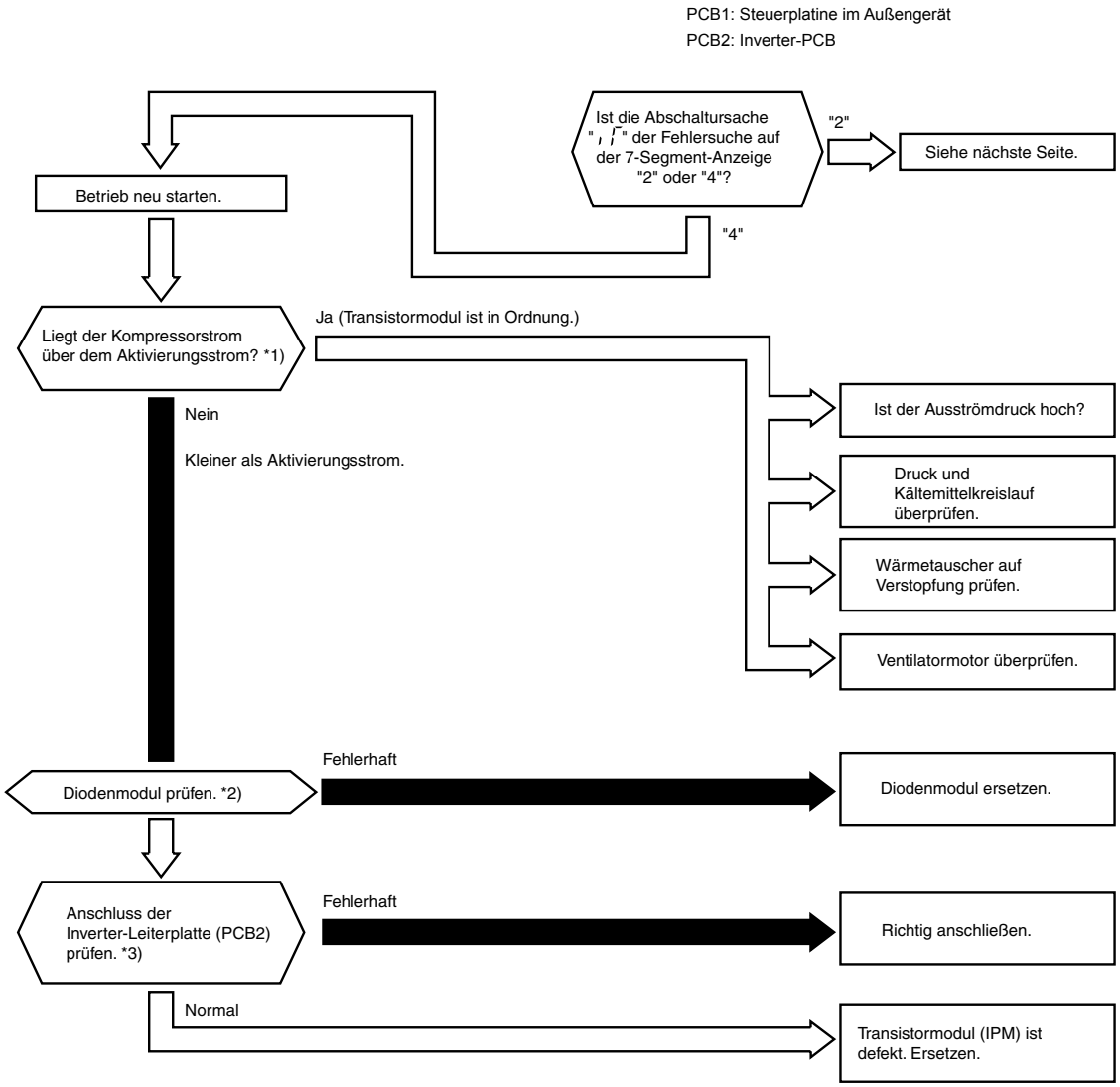
- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn der elektronische Überhitzungsschutz des Inverters sechs Mal in dreißig Minuten ausgelöst wird (der Wiederanlaufversuch wird bis zu fünf Mal durchgeführt).

  Aktivierungsbedingungen:

  Inverter-Stromaufnahme kontinuierlich über eine Dauer von dreißig Sekunden bei 105 % des Nennstroms, oder

  Inverter-Strom fließt nur unterbrochen und die Gesamtzeit erreicht bis zu drei Minuten in einem Zeitraum von zehn Minuten.



*1): Für die Einstellung des Aktivierungsstromwerts siehe *Inverter-Spezifikationen, siehe S. 338.*

*2): Für Prüfung/Ersatz des Diodenmoduls siehe: *Prüfverfahren für andere wesentlichen Bauteile, siehe S. 273.*

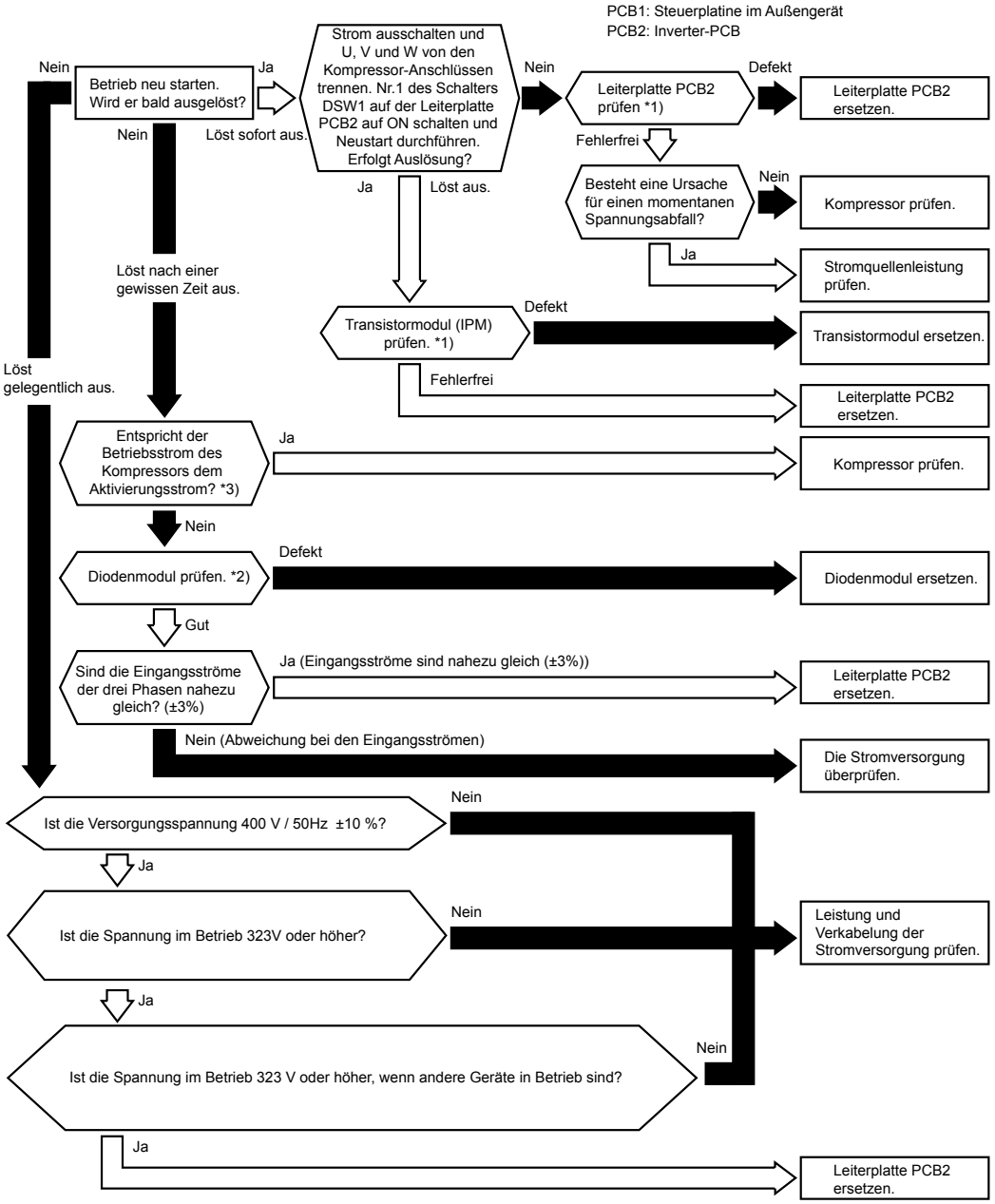
*3): Für Prüfungsmethode/Ersatz der Inverter-Bauteile siehe: *Prüfverfahren für andere wesentlichen Bauteile, siehe S. 273.*

Alarmcode	48	Aktivierung der Überstromschutzvorrichtung (2) des Inverters.

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn der momentane Überstrom sechs Mal in dreißig Minuten auftritt (der Wiederanlaufversuch wird bis zu fünf Mal durchgeführt).

  Aktivierungsbedingung: Inverter-Stromaufnahme bei 150 % des Nennstroms.



*1) Bei Prüfung/Ersatz der Inverter-Bauteile die elektrische Entladung durchführen, siehe *Prüfverfahren für andere wesentlichen Bauteile, siehe S. 273.*

*2): Vor der Prüfung des Diodenmoduls siehe *Prüfverfahren für andere wesentlichen Bauteile, siehe S. 273.*

*3): Für die Einstellung des Aktivierungsstromwerts siehe *Inverter-Spezifikationen, siehe S. 338.*

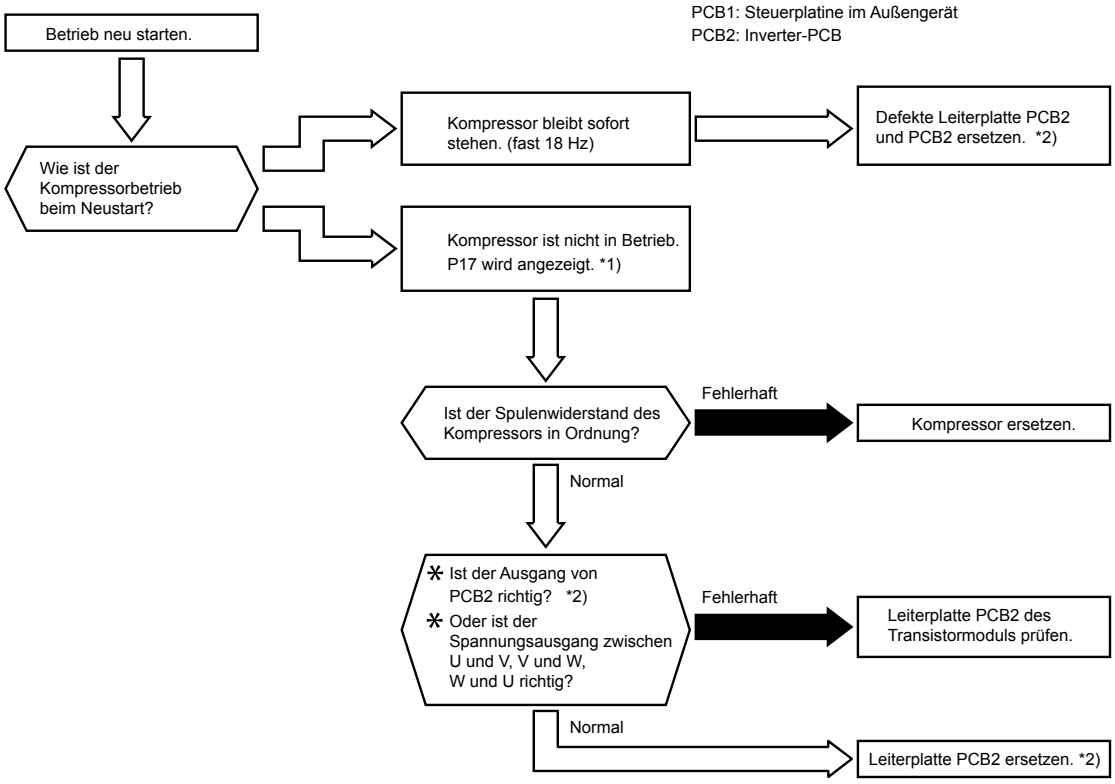
Alarmcode	51	Fehler des Inverter-Stromsensors

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Wenn der Fehler des Stromwandlers (Erfassung 0A) drei Mal in dreißig Minuten auftritt, wird dieser Alarm beim dritten Mal angezeigt (der Wiederanlaufversuch wird bis zur zweiten Fehlererfassung durchgeführt).

  Aktivierungsbedingung:

  Bleibt die Kompressorfrequenz nach dem Kompressorstart zwischen 15 und 18 Hz, ist einer der Absolutwerte des Betriebsstroms, die vom Stromwandler in den Phasen U+, U-, V+ und V- erfasst werden, gleich/kleiner als 1.5 A.



*1): Auf der 7-Segment-Anzeige der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts wird P17 angezeigt.

*2): Vor Prüfung/Ersatz der Inverter-Bauteile die Hochspannungsentladung durchführen, siehe *Prüfverfahren für andere wesentlichen Bauteile, siehe S. 273* .

Alarmcode	53	Inverter-Fehlersignalerkennung

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Das IPM (Transitormodul) verfügt über Störungserkennungsfunktionen.

  Dieser Alarm wird angezeigt, wenn das Transistormodul den Fehler sieben Mal in dreißig Minuten erfasst (der Wiederanlaufversuch wird bis zu sechs Mal durchgeführt).

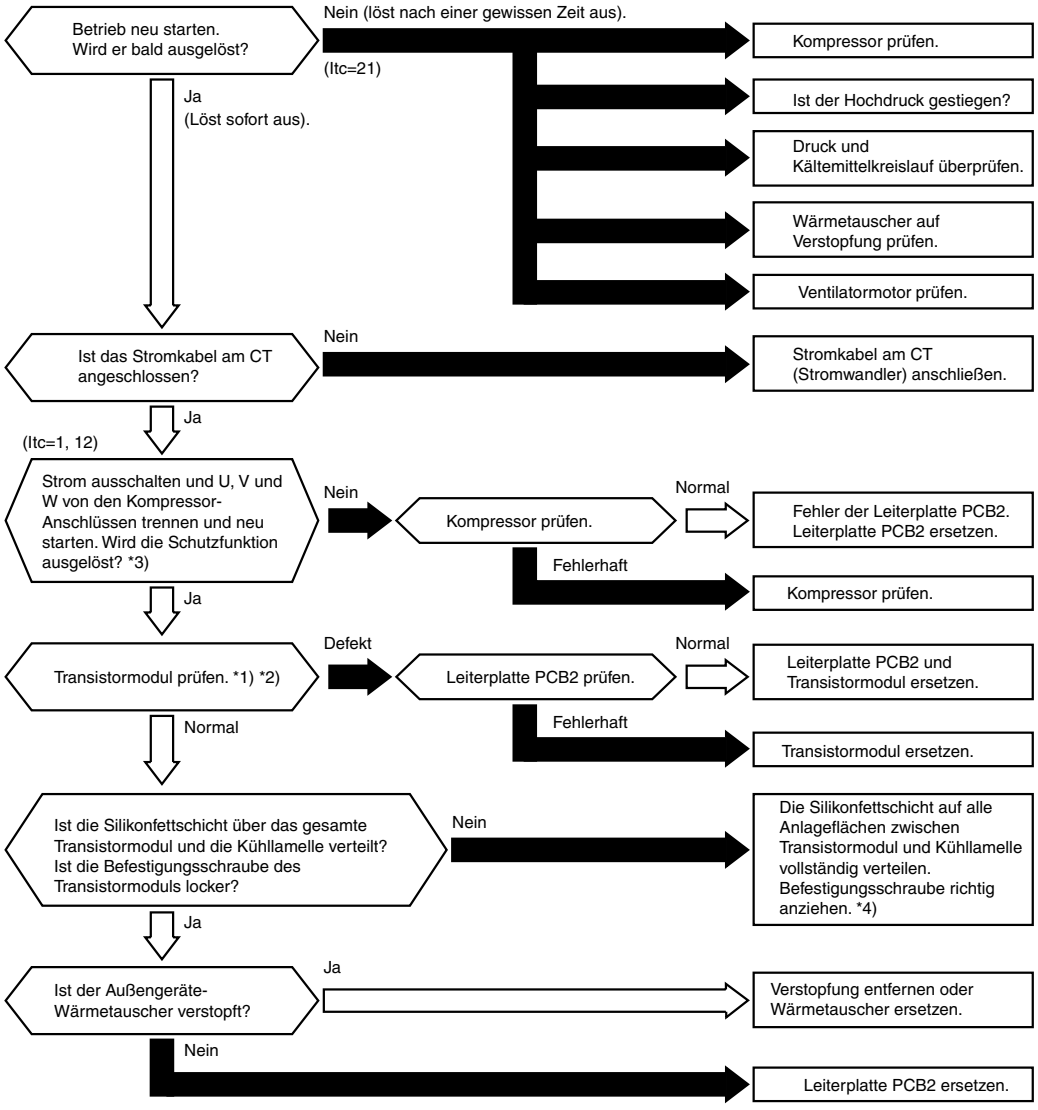
  Aktivierungsbedingungen:

  Fehlerstrom zum Transistormodul wie z. B. Kurzschluss oder Erdschluss, oder

  Fehlerhafte Temperatur im Transistormodul oder

  Abfall der Steuerspannung.

PCB1: Steuerplatine im Außengerät
PCB2: Inverter-PCB



*1): Bei Prüfung/Ersatz der Inverter-Bauteile die elektrische Entladung durchführen, siehe *Prüfverfahren für andere wesentlichen Bauteile, siehe S. 273.*

*2): Für die Prüfmethode des Transistormoduls siehe: *Prüfverfahren für andere wesentlichen Bauteile, siehe S. 273.*

*3): Kontakt 1 des Schalters DSW1 an der Leiterplatte PCB2 auf ON schalten, wenn der Betrieb bei getrennten Kompressoranschlüssen eingeleitet wird. Nach der Fehlersuche den Kontakt 1 des Schalters DSW1 an der Leiterplatte PCB2 auf OFF schalten.

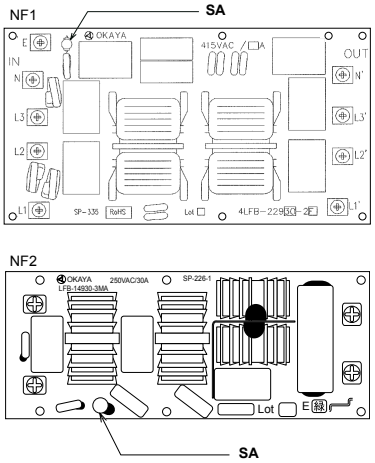
*4): Das als Zubehör gelieferte Silikonfett verwenden (Ersatzteil-Nr. P22760).

HINWEIS

Wenn auf das Gerät wegen Blitzeinschlag oder anderen Ursachen ein zu hoher Stoßstrom angewendet wird, wird der Alarmcode "53" oder der Inverter-Abschaltcode (IT) "11" angezeigt und das Gerät kann nicht in Betrieb genommen werden. In diesem Fall sicherzustellen, dass der Stoßstromableiter (SA) im Störschutzfilter (NF1, NF2) in Ordnung ist. Der Stoßstromableiter kann beschädigt sein, wenn die Innenseite im SA schwarz ist. In diesem Fall den Stoßstromableiter ersetzen.

Wenn die Innenseite des Stoßstromableiters in Ordnung ist, die Stromversorgung ausschalten und warten, bis die LED201 (rot) der Leiterplatte PCB2 aus ist (ca. 5 Minuten) und dann den Strom wieder einschalten.

Positionieren des Stoßstromableiters.



SA: Stoßstromableiter

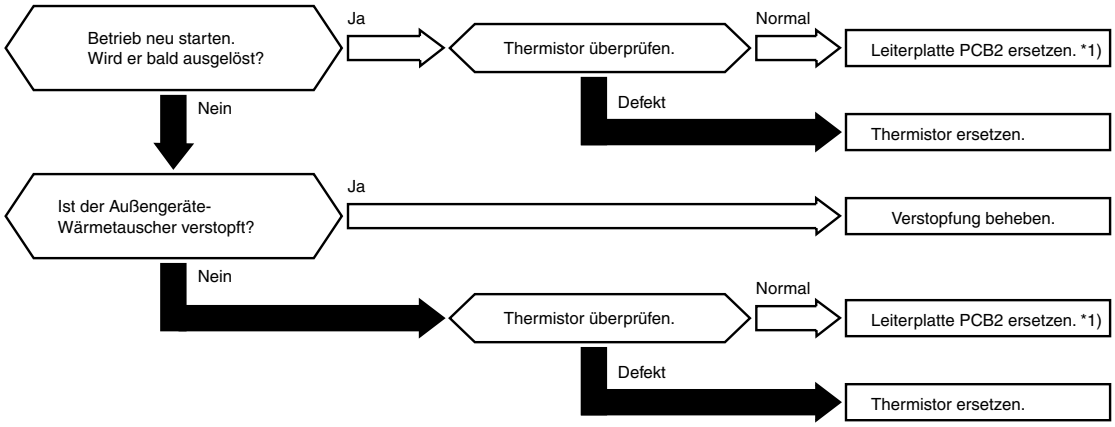
Alarmcode	54	Fehlerhafte Temperatur der Inverter-Lamelle.

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Wenn der Fehler der Temperatur der Inverter-Lamelle drei Mal in dreißig Minuten auftritt, wird dieser Alarm beim dritten Mal angezeigt (der Wiederanlaufversuch wird bis zum zweiten Fehlerauftritt durchgeführt).

  Aktivierungsbedingung: Dieser Alarm wird angezeigt, wenn die Temperatur des Thermistors der Inverter-Lamelle über 90 °C liegt.

PCB1: Steuerplatine im Außengerät
PCB2: Inverter-PCB



*1): Bei Prüfung/Ersatz der Inverter-Bauteile die elektrische Entladung durchführen, siehe *Prüfverfahren für andere wesentlichen Bauteile, siehe S. 273.*

Alarmcode	55	Inverter-Störung

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn die folgenden Umstände drei Mal in dreißig Minuten auftreten (der Wiederanlaufversuch wird bis zur zweiten Fehlererkennung durchgeführt).

  Die Ist-Frequenz der Leiterplatte PCB2 liegt unter 10 Hz (nach dem Inverter-Frequenzausgang der Leiterplatte PCB1).

  Aktivierungsbedingung: Dieser Alarm wird angezeigt, wenn die Leiterplatte PCB2 nicht richtig arbeitet.

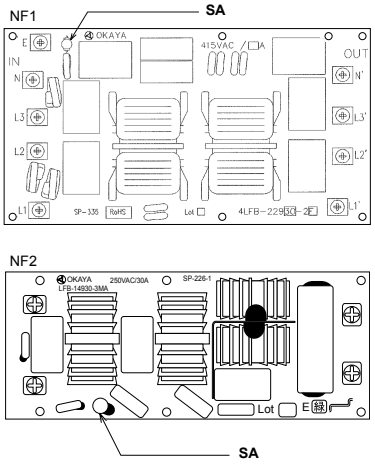
PCB1: Steuerplatine im Außengerät
PCB2: Inverter-PCB



*1): Wenn auf das Gerät wegen Blitzeinschlag oder anderen Ursachen ein zu hoher Stoßstrom angewendet wird, wird der Alarmcode "55" oder der Inverter-Abschaltcode (IT) "11" angezeigt und das Gerät kann nicht in Betrieb genommen werden. In diesem Fall sicherzustellen, dass der Stoßstromableiter (SA) im Störschutzfilter (NF1, NF2) in Ordnung ist. Der Stoßstromableiter kann beschädigt sein, wenn die Innenseite des SA schwarz ist. In diesem Fall den Stoßstromableiter ersetzen.

Wenn die Innenseite des Stoßstromableiters in Ordnung ist, die Stromversorgung ausschalten und warten, bis die LED201 (rot) der Leiterplatte PCB2 aus ist (ca. 5 Minuten) und dann den Strom wieder einschalten.

Positionieren des Stoßstromableiters.



SA: Stoßstromableiter

Alarmcode	57	Aktivierung der Schutzvorrichtung der Ventilatorsteuerung.

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Das IPM (Transitormodul) verfügt über Störungserkennungsfunktionen.

  Dieser Alarm wird angezeigt, wenn der Fehler zehn Mal in dreißig Minuten erfasst wird (der Wiederanlaufversuch wird bis zur neunten Fehlererkennung durchgeführt).

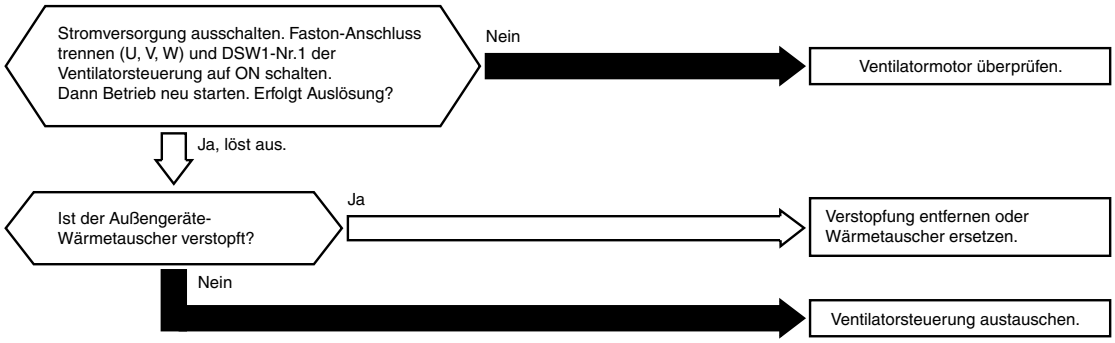
  Aktivierungsbedingungen:

  Fehlerstrom zum Transistormodul wie z. B. Kurzschluss oder Erdschluss, oder

  Überstrom oder

  Abfall der Steuerspannung.

PCB1: Steuerplatine im Außengerät

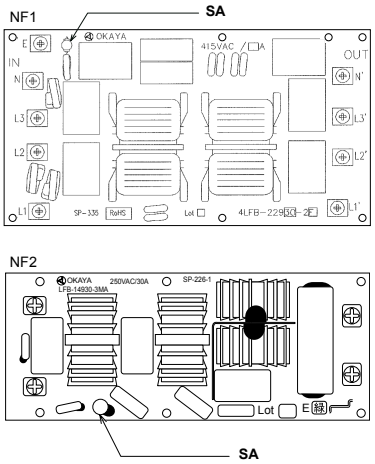


HINWEIS

Wenn auf das Gerät wegen Blitzeinschlag oder anderen Ursachen ein zu hoher Stoßstrom angewendet wird, wird der Alarmcode "57" oder der Inverter-Abschaltcode (IT) "11" angezeigt und das Gerät kann nicht in Betrieb genommen werden. In diesem Fall sicherzustellen, dass der Stoßstromableiter (SA) im Störschutzfilter (NF1, NF2) in Ordnung ist. Der Stoßstromableiter kann beschädigt sein, wenn die Innenseite des SA schwarz ist. In diesem Fall den Stoßstromableiter ersetzen.

Wenn die Innenseite des Stoßstromableiters in Ordnung ist, die Stromversorgung ausschalten und warten, bis die LED201 (rot) der Leiterplatte PCB2 aus ist (ca. 5 Minuten) und dann den Strom wieder einschalten.

Lage des Stoßstromableiters:



SA: Stoßstromableiter

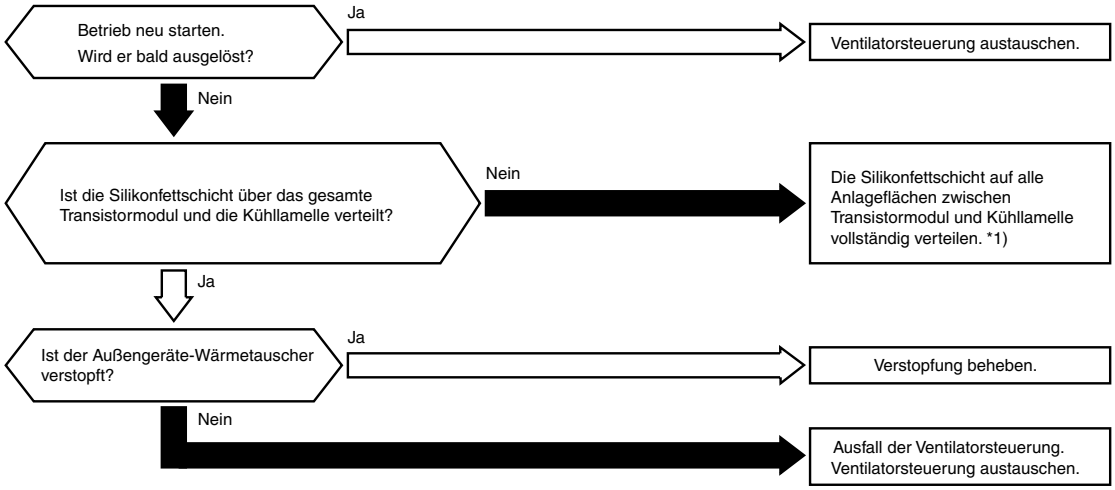
Alarmcode	5A	Fehlerhafte Lamellentemperatur der Ventilatorsteuerung.

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn die Störung der Lamellentemperatur der Ventilatorsteuerung zehn Mal in dreißig Minuten auftritt (der Wiederanlaufversuch wird bis zu neun Mal durchgeführt).

  Aktivierungsbedingung: Dieser Alarm wird angezeigt, wenn die Thermistor-Temperatur im Thermistormodul über 100 °C ansteigt.

PCB1: Steuerplatine im Außengerät



*1): Das als Zubehör gelieferte Silikonfett verwenden (Ersatzteil-Nr. P22760).

Alarmcode	5b	Aktivierung der Überstromschutzvorrichtung der Ventilatorsteuerung (1).

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

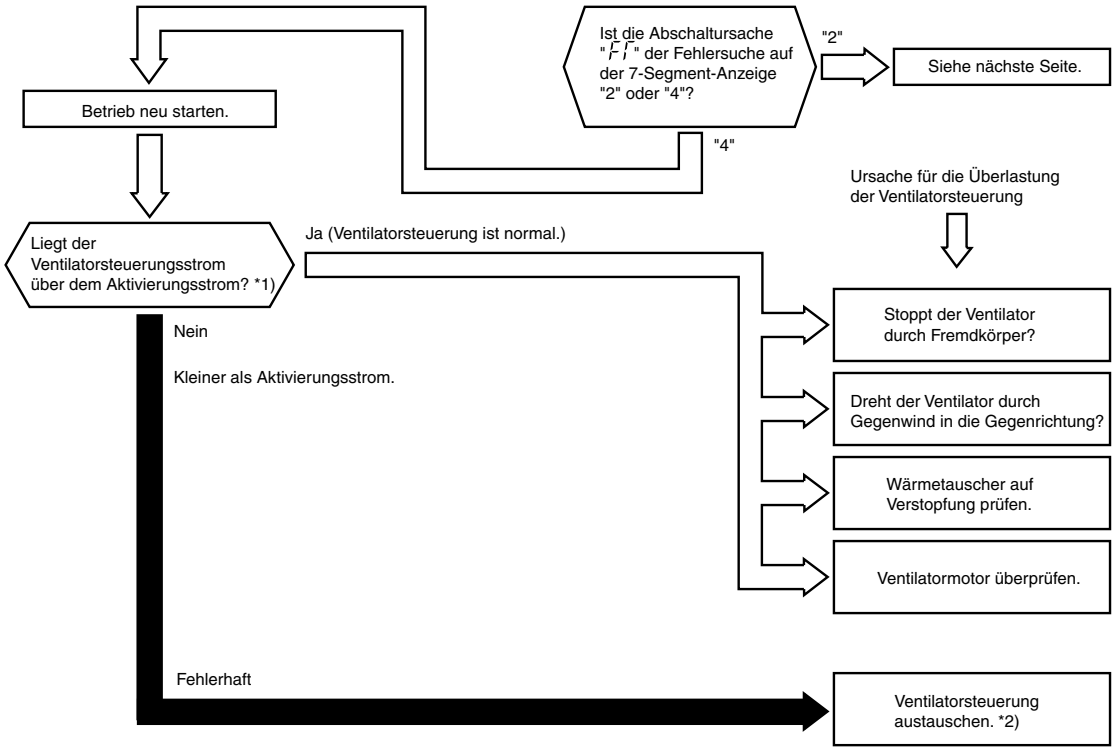
  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn der elektronische Temperaturschutz der Ventilatorsteuerung zehn Mal in dreißig Minuten ausgelöst wird (der Wiederanlaufversuch wird bis zu neun Mal durchgeführt).

  Aktivierungsbedingung:

  Stromaufnahme bei 105 % des Nennstroms fließt kontinuierlich über eine Dauer von dreißig Sekunden, oder

  Strom fließt nur unterbrochen und die Gesamtzeit erreicht drei Minuten in einem Zeitraum von zehn Minuten.

PCB1: Steuerplatine im Außengerät



*1): Für die Einstellung des Aktivierungsstromwerts siehe *Inverter-Spezifikationen, siehe S. 338*.

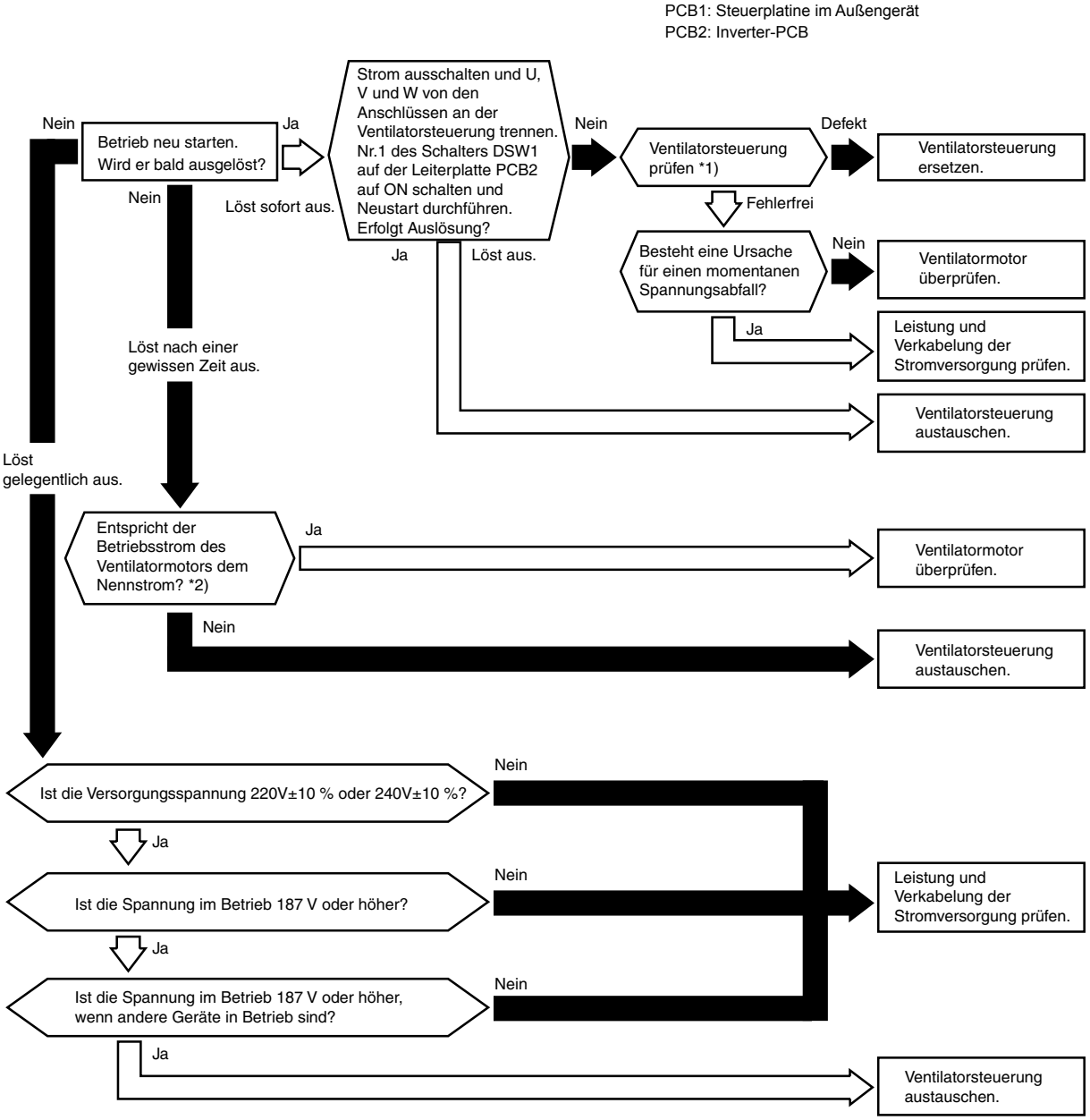
*2): Bei Prüfung/Ersatz der Ventilatorsteuerung die elektrische Entladung durchführen, siehe: *Prüfverfahren für andere wesentlichen Bauteile, siehe S. 273*.

Alarmcode	5b	Aktivierung der Überstromschutzvorrichtung der Ventilatorsteuerung (2).

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Dieser Alarm wird angezeigt, wenn der momentane Überstrom zehn Mal in dreißig Minuten auftritt (der Wiederanlaufversuch wird bis zu neun Mal durchgeführt).

  Aktivierungsbedingung: Stromaufnahme der Ventilatorsteuerung bei 150 % des Nennstroms



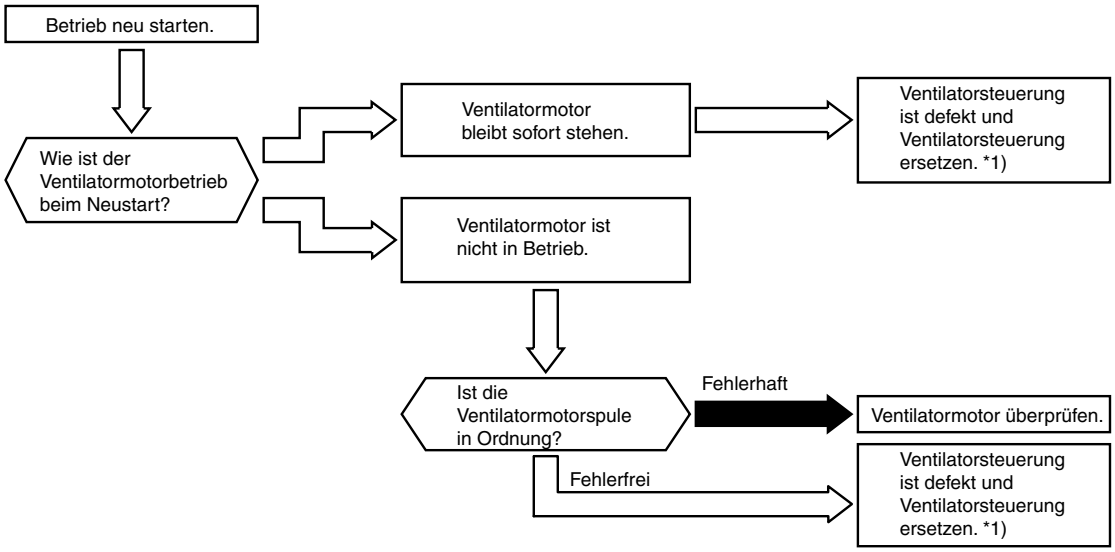
*1): Bei Prüfung/Ersatz der Ventilatorsteuerung die elektrische Entladung durchführen, siehe: *Prüfverfahren für andere wesentlichen Bauteile, siehe S. 273.*

*2): Für die Einstellung des Aktivierungsstromwerts siehe *Inverter-Spezifikationen, siehe S. 338.*

Alarmcode	5C	Fehlerhafter Sensor der Ventilatorsteuerung.

* Aktivierungsbedingungen:

Dieser Alarm wird angezeigt, wenn die folgenden Bedingungen auftreten:
- Nach Start des Ventilatormotorbetriebs steigt die Stromaufnahme der Ventilatorsteuerung nicht über 1.5 A.
- Vor Start des Ventilatormotorbetriebs steigt die Spitzenstromaufnahme der Ventilatorsteuerung nicht über 4 A.



*1): Bei Prüfung/Ersatz der Ventilatorsteuerung die elektrische Entladung durchführen, siehe: *Prüfverfahren für andere wesentlichen Bauteile, siehe S. 273.*

Alarmcode	EE	Kompressorschutz-Alarm

* Dieser Alarm wird angezeigt, wenn einer der folgenden Alarme drei Mal in sechs Stunden auftritt, wodurch der Kompressor schwer beschädigt werden kann, wenn das Außengerät kontinuierlich ohne Behebung des Fehlers betrieben wird.

Alarmcode	Störungsinhalt
02	Aktivierung der Schutzvorrichtung (Hochdruckunterbrechung)
07	Verringerung der Heißgas-Überhitzung.
08	Anstieg der Heißgastemperatur am Oberteil des Kompressors.
39	Fehler im Betriebsstrom des drehzahlkonstanten Kompressors.
43	Aktivierung der Schutzvorrichtung für niedriges Verdichtungsverhältnis
44	Aktivierung der Schutzvorrichtung für Niederdruckanstieg
45	Aktivierung der Schutzvorrichtung für Hochdruckanstieg
47	Aktivierung der Schutzvorrichtung für Niederdruckabfall (Schutz des Vakuumbetriebs)

Diese Alarme können im Prüfmodus 1 überprüft werden. Die in der jeweiligen Alarmtabelle angegebenen Maßnahmen durchführen.

HINWEIS

Diese Alarme können nur durch Ausschalten des Hauptschalter der Anlage behoben werden. Vor dem Einschalten ist jedoch eine Überprüfung erforderlich, weil der Kompressor schwer beschädigt werden kann.

Alarmcode		Falsche Einstellung der Gerätenummer und Kältemittelkreislauf-Nr.

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

  * Dieser Alarm wird unter den folgenden Bedingungen angezeigt. Stromversorgung ausschalten und die Einstellungen der DSW- und PSW-Schalter kontrollieren.

Zustände	Maßnahme
Die Gerätenummer (DSW6 and RSW1) oder Kältemittelkreislauf-Nr. (DSW5 und RSW2) ist auf mehr als "64" eingestellt. Oder am DSW5 und DSW6 sind mehr als zwei Kontakte gesetzt.	Die Gerätenummer und Kältemittelkreislauf-Nr. auf weniger als "63" einstellen.
Die Gerätenummer und Kältemittelkreislauf-Nr. sind zwischen "16" und "63" eingestellt und das Innengerät ist nicht kompatibel mit H-Link II.	Die Gerätenummer und Kältemittelkreislauf-Nr. zwischen "0" und "15" einstellen.

Alarmcode	b5	Falsche Einstellung der Verbindungsnummer des Innengeräts.

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt

  (Am Display der Fernbedienung wird der Alarm "35" angezeigt).

  * Dieser Alarm wird unter den folgenden Bedingungen angezeigt.

  Stromversorgung ausschalten und die Einstellungen der DSW- und PSW-Schalter kontrollieren.

Bedingungen:	An einem System sind mehr als 17 Innengeräte angeschlossen, die nicht zur Baureihe FSN2 (H-LINK) gehören.
Abhilfe:	Es dürfen höchstens 16 Innengeräte angeschlossen werden, die nicht zur Baureihe FSN2 (H-LINK) gehören.

PCB1: Steuerplatine für das Außengerät.

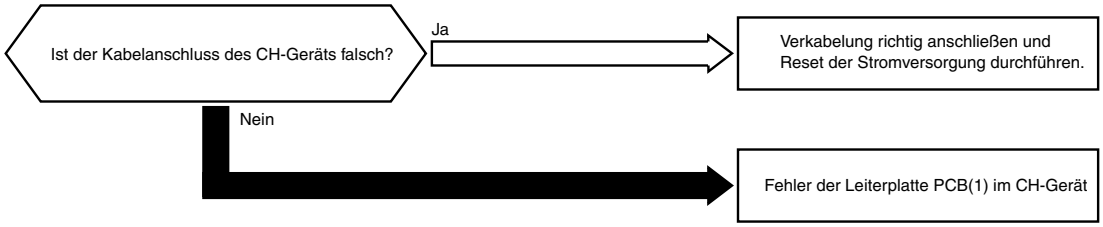
Alarmcode	C 1	Falsche Innengeräteverbindung (CH-Gerät).

- Die Anzeige RUN blinkt auf und auf der Fernbedienung wird ALARM angezeigt.
- Im Bereich der Temperatureinstellung werden abwechselnd die Geräte-Nr., der Alarmcode und der Gerätecode angezeigt, und am Display der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts werden die Geräte-Nr. und der Alarmcode angezeigt.

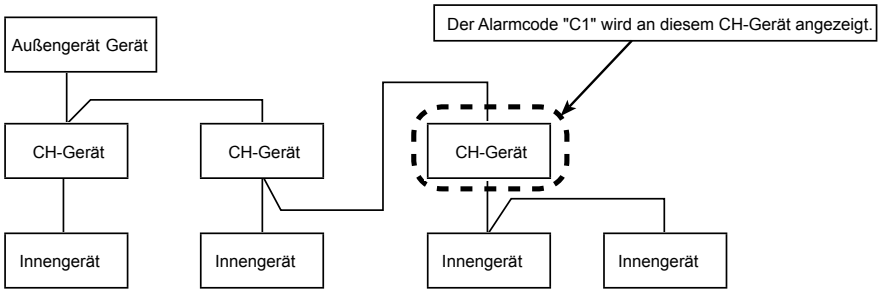
  * < Wärmerückgewinnungssystem (3 Rohrleitungen) >

  Dieser Alarm wird angezeigt, wenn zwei oder mehr CH-Geräte zwischen Außengerät und Innengerät angeschlossen sind.

PCB1: Steuerplatine im Außengerät
PCB(1): Leiterplatte CH-Gerät



- Der Alarmcode "C1" wird angezeigt, wenn die Geräte wie folgt angeschlossen sind.



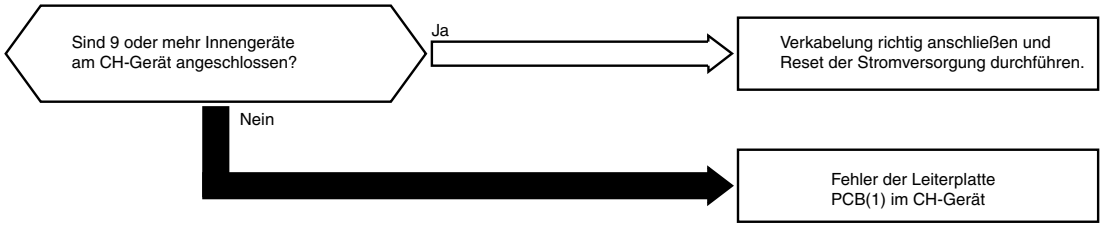
Alarmcode	C2	Falsche Einstellung der Verbindungsnummer des Innengeräts (CH-Geräts).

- Die Geräte-Nr., der Alarmcode ("35") und der Gerätecode werden im Bereich der Temperatureinstellung des am CH-Gerät angeschlossenen Innengeräts angezeigt.
- Die LEDs (LED 4, 5, 6) an der Leiterplatte PCB(1) des CH-Geräts blinken auf.

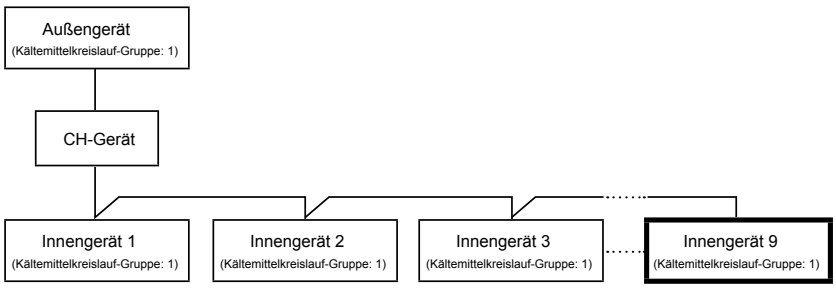
  * < Wärmerückgewinnungssystem (3 Rohrleitungen) >

  Dieser Alarm wird angezeigt, wenn neun oder mehr Innengeräte am CH-Gerät angeschlossen sind.

PCB1: Steuerplatine im Außengerät
PCB(1): Leiterplatte CH-Gerät



- Der Alarmcode "C2" wird angezeigt, wenn die Geräte wie folgt angeschlossen sind.



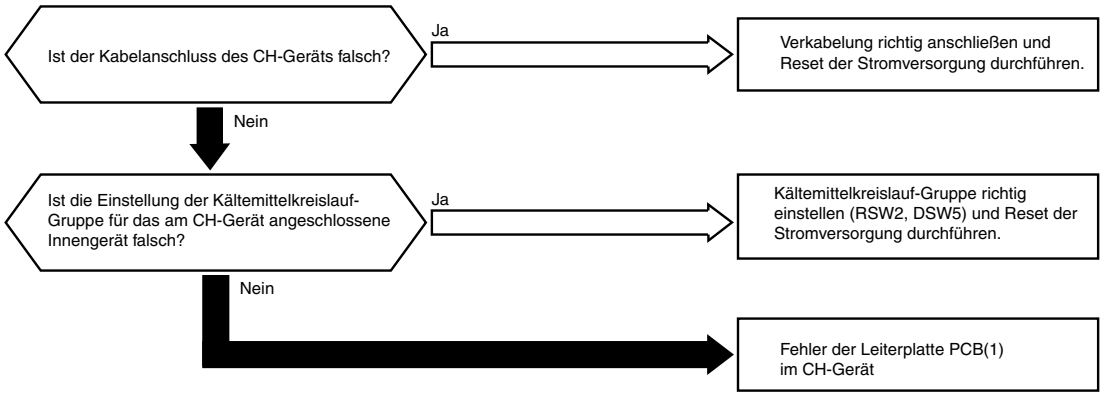
Alarmcode	C3	Falsche Innengeräteverbindung (CH-Gerät).

- Die Geräte-Nr., der Alarmcode ("35") und der Gerätecode werden im Bereich der Temperatureinstellung des am CH-Gerät angeschlossenen Innengeräts angezeigt.
- Die LEDs (LED 5, 6) an der Leiterplatte PCB(1) des CH-Geräts blinken auf.

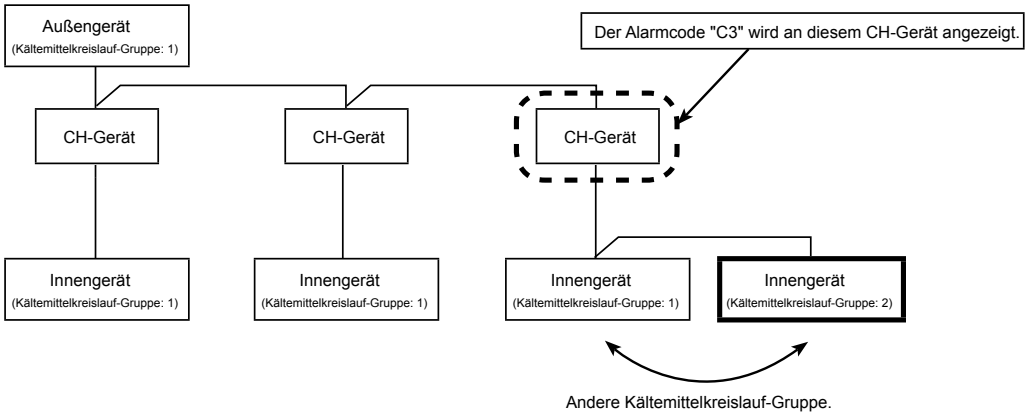
  * < Wärmerückgewinnungssystem (3 Rohrleitungen) >

  Dieser Alarm wird angezeigt, wenn am CH-Gerät ein Innengerät mit einer anderen Kältemittelkreislauf-Nr. angeschlossen wird.

PCB1: Steuerplatine im Außengerät
PCB(1): Leiterplatte CH-Gerät



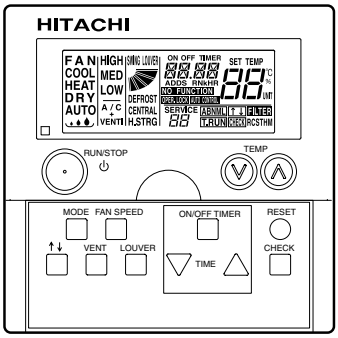
- Der Alarmcode "C3" wird angezeigt, wenn die Geräte wie folgt angeschlossen sind.



8.4 Fehlersuche im Prüfmodus mit der Fernbedienung

PC-ART

- In den folgenden Fällen den Schalter CHECK der Fernbedienung verwenden.
  (1) Wenn die Lampe RUN aufblinkt.
  (2) Zur Rückverfolgung der Fehlerursache nach Neustart aus Abschaltzustand bei blinkender RUN-Anzeige.
  (3) Zur Prüfung während Normalbetrieb oder Abschaltung.
  (4) Zur Überwachung der Temperatur von Ein- und Auslassluft.



Prüfmodus
- Prüfmodus 1: Aktuelle Daten werden angezeigt.
- Prüfmodus 2: Es werden die aufgezeichneten Daten kurz vor der Störung angezeigt.

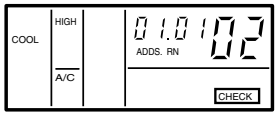
Normaler Modus

CHECK — Mind. 3 Sekunden lang betätigen.

HINWEISE:
- Anzeige ist verzögert, weil die Übertragung zwischen Fernbedienung und Innengerät ca. 10 Sekunden dauert.
- Alle Daten können als "FF" oder "-1" oder "255" angezeigt werden.
  Diese von der Software erzeugten flüchtigen Daten haben keinen Einfluss auf den Gerätebetrieb (Der Alarmcode kann auch als "FF" angezeigt werden).
- Wird Prüfmodus 1 nicht angezeigt, besteht möglicherweise ein Übertragungsfehler zwischen Fernbedienung und Innengerät.

Anzeige von Geräte-Nr. und Alarmcode

★



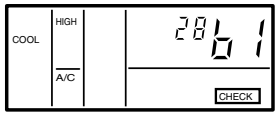
- Alarmcode für den letzten Fehler, der bei diesem Gerät aufgetreten ist.
- Geräte-Nr. des angeschlossenen Geräts oder Geräte-Nr., für das der Prüfmodus vorher ausgewählt wurde.

(A) — Innerhalb von 7 Sekunden Prüfung eines weiteren Geräts ausführen.

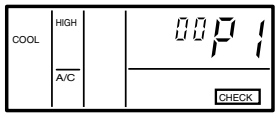
- Vorwärts: Den Schalter ⋀ drücken, um von 00 auf 01 auf 02 … zu erhöhen
- Rückwärts: Den Schalter ⋁ drücken, um von 15 auf 14 auf 13 … zu verringern.

Nach 7 Sekunden

Prüfmodus 1



Zur Ansicht der vorherigen Anzeige
TEMP (⋁) Drücken



Zur Ansicht der nächsten Anzeige
TEMP (⋀) Drücken

Anzeige von Geräte-Nr. und Alarmcode

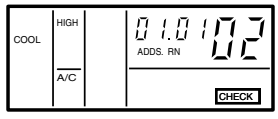
CHECK — Mind. 3 Sekunden lang betätigen.

Drücken ⋀ zur Ansicht der nächsten Daten
Drücken ⋁ zur Ansicht der vorherigen Daten

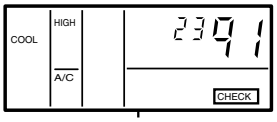
Siehe (A)

Nach 7 Sekunden

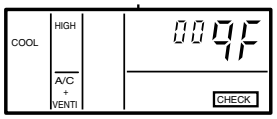
Prüfmodus 2



★ ADDS: Anzahl der Innengeräte im Kreislauf Nr. **
RN: Kältemittelkreislauf-Nr. **



TEMP (⋀) Drücken



- Im Prüfmodus sind die Daten der ersten drei in Reihe geschalteten Geräte an einer Fernbedienung verfügbar.
- Zur Freigabe des Prüfmodus 2 kann die Taste CHECK gedrückt werden.
  Der Prüfmodus 1 kann selbst durch Drücken der Taste CHECK nicht freigegeben werden.

Prüfmodus freigegeben

CHECK — Drücken

Auch wenn die kabellose Fernbedienung für das Innengerät mit Wandmontage und integriertem Empfänger verwendet wird, kann der Alarmcode durch Anschluss des PC-ART am Geräteanschluss und Drücken des Betriebsschalters überprüft werden.

HINWEIS

1 ***Das Gerät schaltet bei Betätigung des Betriebsschalters nicht ein.***

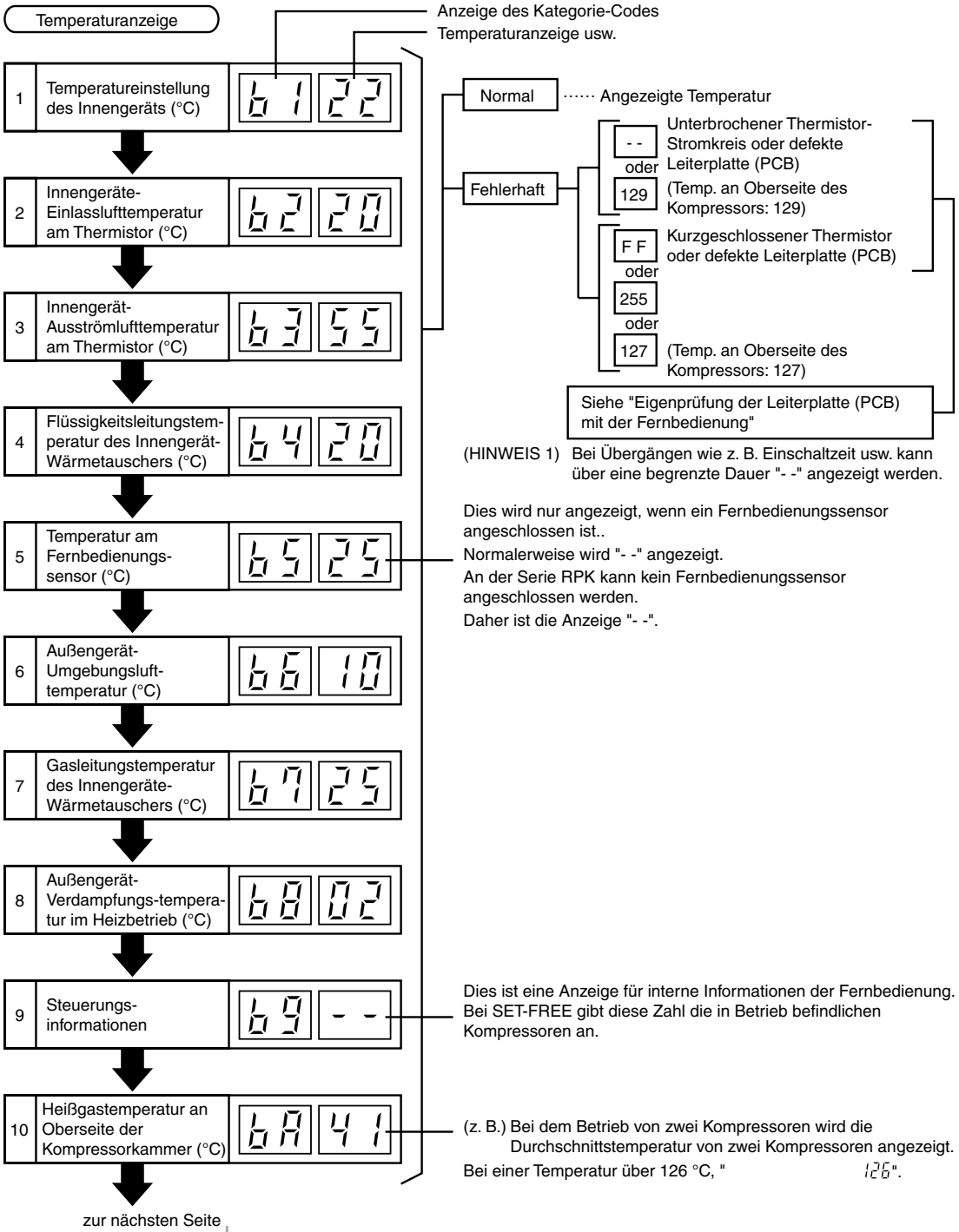
2 ***Die obige Funktion ist nur verfügbar, wenn der Alarm auftritt.***

3 ***Die Prüfung der Leiterplatte (PCB) über die Fernbedienung ist nicht verfügbar.***

4 ***Angezeigt werden die Daten beim Anschluss des PC-ART, nicht die Daten vor Auftritt des Alarms.***

Inhalte des Prüfmodus 1

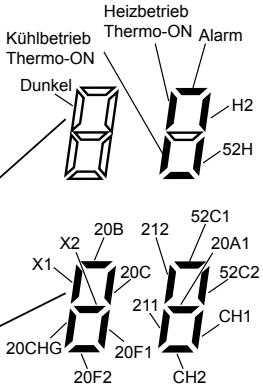
Bei Betätigung der Taste "▲" unterhalb der Anzeige TEMP an der Fernbedienung wird die folgende Anzeige angezeigt. Bei Betätigung der Taste "▼" wird die vorherige Anzeige angezeigt.

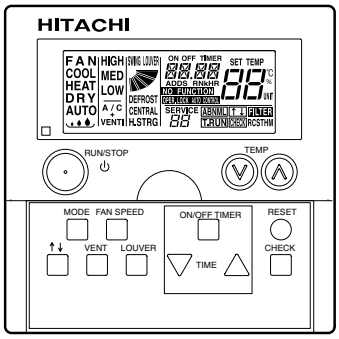


11	Thermo-Temperatur der Fernbedienung	b b 2 3

Anzeige am Ein-/Ausgang des Mikrocomputers

12	Ein-/Ausgang des Mikrocomputers im Innengerät	C 1 4
13	Ein-/Ausgang des Mikrocomputers im Außengerät	C 2 -





Anzeige der Geräte-Abschaltursache

14	Abschaltursache	d 1 0 1

(HINWEIS 1, nächste Seite)

Fehlerhafter Auftrittszähler

15	Zeitpunkte des Störungsauftritts	E 1 0 1
16	Auftrittszeitpunkte für momentanen Stromausfall im Innengerät	E 2 0 0
17	Zeitpunkte des Störungsauftritts für Übertragungsfehler zwischen Fernbedienung und Innengerät.	E 3 0 0
18	Zeitpunkte des Störungsauftritts beim Inverter	E 4 0 0

Zustandsanzeige der automatischen Schwenkklappe

19	Louver-Sensor	F 1 0 0

Zählung bis 99.
Bei über 99 wird immer "99" angezeigt.
(HINWEIS 1) Wenn ein Übertragungsfehler 3 Minuten lang anhält, wird der Auftrittszeitpunkt um eins erhöht.

zur nächsten Seite

HINWEIS

HINWEIS 1

	Abschaltursache
00	Betrieb OFF, Stromversorgung OFF
01	Thermo-OFF (HINWEIS 2), Aktivierung des Schwimmerschalters
02	Alarm (HINWEIS 3)
03	Frostschutz, Überhitzungsschutz
05	Momentaner Stromversorgungsausfall im Außengerät, Reset (HINWEIS 4)
06	Momentaner Stromversorgungsausfall im Innengerät, Neustart (HINWEIS 5)
07	Abschaltung des Kühlbetriebs wegen niedriger Außenlufttemperatur, Abschaltung des Heizbetriebs wegen hoher Außenlufttemperatur.
09	Umschaltung des Umschaltventils, Abschaltung
10	Anforderung, Zwangsabschaltung
11	Wiederanlauf wegen eines Abfalls des Druckverhältnisses
12	Wiederanlauf wegen eines Niederdruckanstiegs
13	Wiederanlauf wegen eines Hochdruckanstiegs
14	Wiederanlauf wegen fehlerhafter Stromstärke im drehzahlkonstanten Kompressor
15	Wiederanlauf wegen einer zu hohen Heißgastemperatur, eines zu niedrigen Ansaugdrucks
16	Wiederanlauf wegen eines Abfalls der Heißgasüberhitzung
17	Wiederanlauf wegen einer Inverter-Störung
18	Wiederanlauf wegen eines Spannungsabfalls, weiterer Wiederanlauf wegen des Inverters
19	Änderungsschutz der Expansionsventilöffnung
21	Thermo-OFF wegen Ölrücklaufsteuerung
22	Heißstart des Außengeräts
26	Wiederanlauf wegen eines Hochdruckabfalls
28	Schutzsteuerung vor kaltem Luftzug
30	Thermo-OFF wegen einer Zwangsabschaltung des Kompressors
32	Wiederanlauf wegen einer zu hohen Außengeräteanzahl

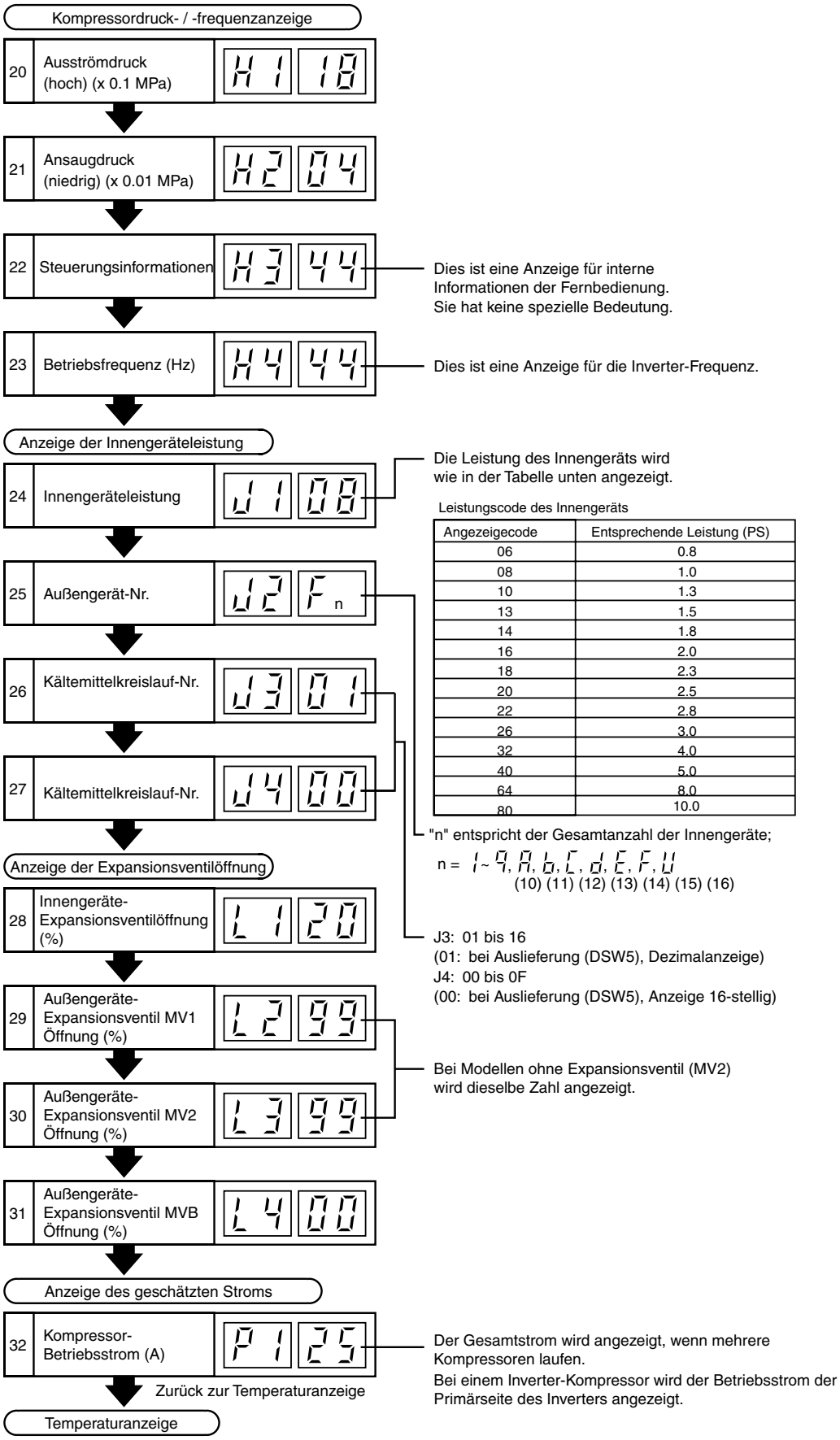
HINWEIS 2: Begriffserläuterung

- ***Thermo-ON: Bedingung, bei der ein Innengerät den Betrieb des Kompressors anfordert.***
- ***Thermo-OFF: Bedingung, bei der ein Innengerät den Betrieb des Kompressors nicht anfordert.***

HINWEIS 3. Auch wenn die Abschaltung durch einen "Alarm" verursacht wird, wird "02" nicht immer angezeigt.

HINWEIS 4. Wenn die Übertragung zwischen der Inverter-Leiterplatte und der Steuerplatine 30 Sekunden lang ausfällt, wird das Außengerät abgeschaltet. In diesem Fall ist die Abschaltursache d1-05 und der Alarmcode "04" kann angezeigt werden.

HINWEIS 5. Wenn die Übertragung zwischen Innengerät und Außengerät 3 Minuten lang ausfällt, werden die Innengeräte abgeschaltet. In diesem Fall ist die Abschaltursache d1-06 und der Alarmcode "03" kann angezeigt werden.



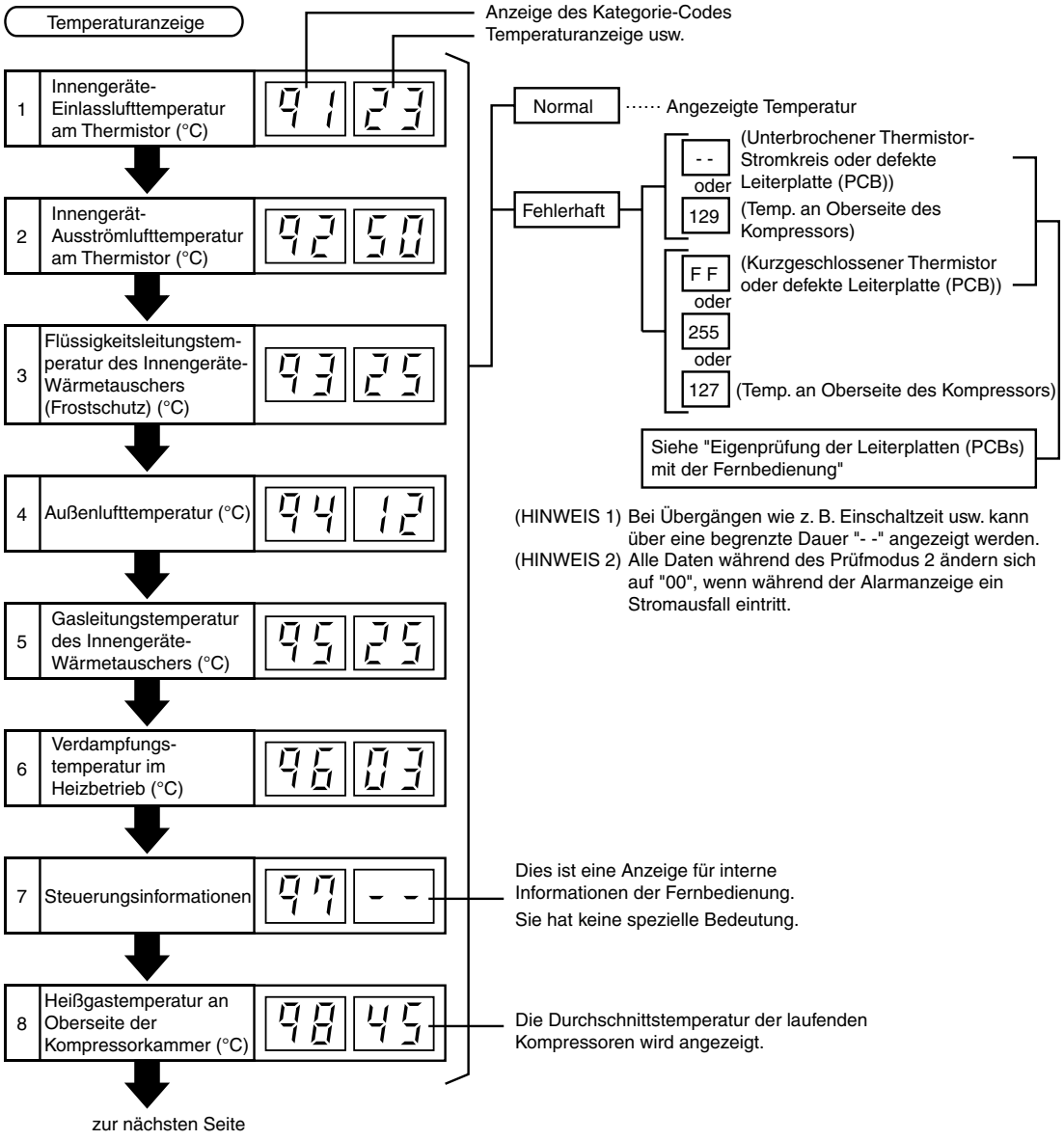
Leistungscode des Innengeräts

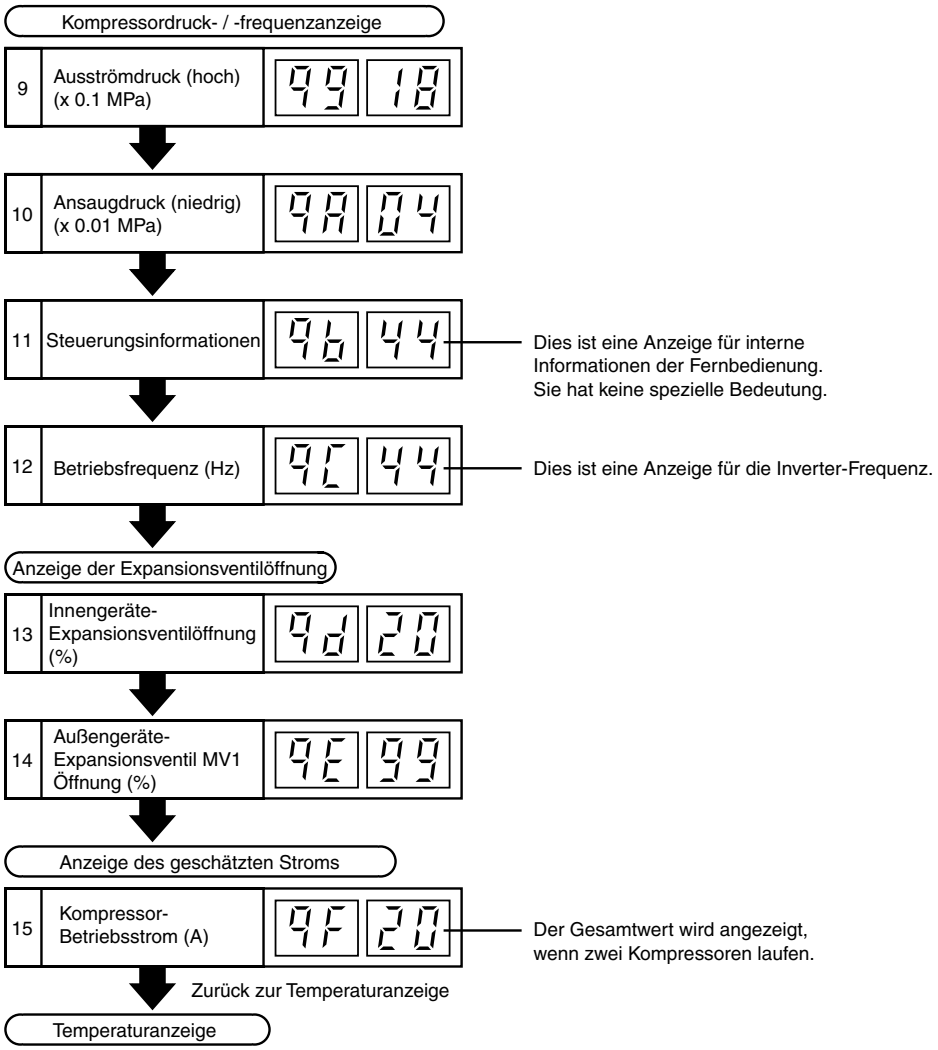
Angezeigecode	Entsprechende Leistung (PS)
06	0.8
08	1.0
10	1.3
13	1.5
14	1.8
16	2.0
18	2.3
20	2.5
22	2.8
26	3.0
32	4.0
40	5.0
64	8.0
80	10.0

Inhalte des Prüfmodus 2

Die letzten Daten für die ersten drei in Reihe geschalteten Innengeräte wird angezeigt, wenn an einer Fernbedienung mehr als drei Innengeräte angeschlossen sind.

Bei Betätigung der Taste “▲” unterhalb der Anzeige TEMP an der Fernbedienung wird die folgende Anzeige angezeigt. Bei Betätigung der Taste “▼” wird die vorherige Anzeige angezeigt.




Kompressordruck- / -frequenzanzeige
9
Ausströmdruck (hoch) (x 0.1 MPa)
99 18
10
Ansaugdruck (niedrig) (x 0.01 MPa)
9A 04
11
Steuerungsinformationen
9b 44
Dies ist eine Anzeige für interne Informationen der Fernbedienung. Sie hat keine spezielle Bedeutung.
12
Betriebsfrequenz (Hz)
9C 44
Dies ist eine Anzeige für die Inverter-Frequenz.
Anzeige der Expansionsventilöffnung
13
Innengeräte-Expansionsventilöffnung (%)
9d 20
14
Außengeräte-Expansionsventil MV1 Öffnung (%)
9E 99
Anzeige des geschätzten Stroms
15
Kompressor-Betriebsstrom (A)
9F 20
Der Gesamtwert wird angezeigt, wenn zwei Kompressoren laufen.
Zurück zur Temperaturanzeige
Temperaturanzeige

8.5 Fehlersuche mit der 7-Segment-Anzeige

Die Prüfungen anhand dieser Methode dürfen nur von berechtigten Mitarbeitern durchgeführt werden. Die Betriebsbedingungen der Bestandteile des Kältemittelkreislaufs können anhand der 7-Segment-Anzeige und der Druckschalter auf der Leiterplatte PCB1 im Außengerät geprüft werden.

(1) Vor Durchführung der Prüfungen

(a) Den Hauptschalter der Stromversorgung einschalten. Vor Beginn der Prüfungen mind. 20 Sekunden lang warten.

(b) Prüfpunkte:
- Anschlussinformationen
- Informationen des Außengeräts
- Informationen des Innengeräts
- Informationen der Ursache für den Alarmcode
- Informationen über die Alarmcode-Historie

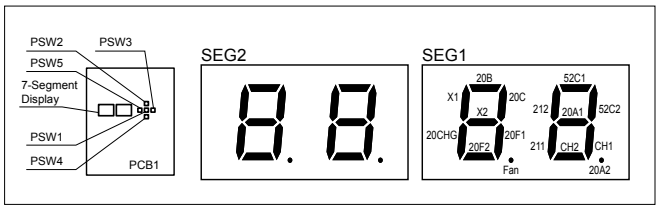
(c) Lage der 7-Segment-Anzeige und der Druckschalter überprüfen.

GEFAHR

Die Leiterplatte (PCB) und elektrischen Bauteile werden mit 220-240 V AC versorgt. Bei Durchführung der Prüfungen keine elektrischen Bauteile oder Kabel berühren.

(2) Lage der Druckschalter und der 7-Segment-Anzeige

Die Druckschalter und die 7-Segment-Anzeige befinden sich auf der Leiterplatte PCB1.



(3) Schutzsteuerungscode auf der 7-Segment-Anzeige

- Im Betrieb wird ein Schutzsteuerungscode auf der 7-Segment-Anzeige angezeigt, wenn die Schutzsteuerung aktiviert worden ist.
- Der Schutzsteuerungscode wird während der Dauer der Funktion angezeigt und nach deren Ende wieder ausgeblendet.
- Wenn mehrere Schutzsteuerungen aktiviert sind, wird die Codenummer mit der obersten Priorität angezeigt (Reihenfolge der Prioritäten siehe unten).

(a) Die Schutzsteuerung in Verbindung mit der Frequenzsteuerung erhält eine höhere Priorität.

<1> Druckverhältnissteuerung

<2> Schutzsteuerung für Hochdruckanstieg

<3> Stromschutzsteuerung

<4> Schutzsteuerung für Temperaturanstieg an der Inverter-Lamelle

<5> Schutzsteuerung für Heißgas-Temperaturanstieg

<6> Schutzsteuerung für Niederdruckabfall

<7> Steuerung für Stromaufnahme (Steuerung der Betriebsstrombegrenzung)

<8> Schutzsteuerung für Niederdruckanstieg

<9> Schutzsteuerung für Hochdruckabfall

(b) Hinsichtlich der Wiederanlaufsteuerung wird der letzte Wiederanlauf-Code angezeigt, sofern nicht die Schutzsteuerung in Verbindung mit der Frequenzsteuerung angezeigt wird.

Code	Schutzsteuerung	Code während der Abnutzungssteuerung
P01	Schutzsteuerung für Druckverhältnis	Pc1
P02	Schutzsteuerung für Hochdruckanstieg	Pc2
P03	Inverter-Strom-Schutzsteuerung	Pc3
P04	Schutzsteuerung für Temperaturanstieg an der Inverter-Lamelle	Pc4
P05	Schutzsteuerung für Heißgas-Temperaturanstieg am Oberteil des Kompressors	Pc5
P06	Schutzsteuerung für Niederdruckabfall	Ohne
P09	Schutzsteuerung für Hochdruckabfall	
P0A	Schutzsteuerung für Stromaufnahme	
P0d	Schutzsteuerung für Niederdruckanstieg	

Code	Wiederanlaufsteuerung	Code während der Abnutzungssteuerung
P111	Wiederanlauf wegen Druckverhältnisabfall	Ohne
P112	Wiederanlauf wegen Niederdruckanstieg	
P113	Wiederanlauf wegen Hochdruckanstieg	
P114	Wiederanlauf wegen Überstrom des drehzahlkonstanten Kompressors	
P115	Wiederanlauf wegen Heißgas-Temperaturanstieg / Wiederanlauf wegen Niederdruckabfall	
P116	Wiederanlauf wegen Heißgas-Überhitzungsverringerung	
P117	Fehlerhafter Wiederanlauf des Inverters	
P118	Wiederanlauf wegen fehlerhafter Inverter-Spannung / Wiederanlauf wegen Inverter-Störung	
P126	Wiederanlauf wegen Hochdruckabfall	

HINWEIS

(1) Der Wiederanlauf wird 30 Minuten lang angezeigt, es sei denn, eine Schutzsteuerung wird angezeigt.

(2) Die Anzeige des Wiederanlaufs wird ausgeblendet, wenn das Abschaltsignal von allen Räumen kommt.

(3) Der Schutzsteuerungscode auf der 7-Segment-Anzeige wechselt auf einen Alarmcode, wenn der fehlerhafte Betrieb auftritt. Derselbe Alarmcode wird auch auf der Fernbedienung angezeigt.

(4) Wenn die Abnutzungssteuerung aktiviert ist, werden die Anzeigen Pc1 bis Pc5 anstelle von P01 bis P05 angezeigt.

(4) Aktivierungsbedingung für den Steuerungscode des Schutzes vor Wiederanlauf

Die Schutzsteuerung bzw. die Wiederanlauf-Steuerung dienen zum Schutz vor einem fehlerhaften Betrieb. Die Aktivierungsbedingungen werden in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Code	Schutzsteuerung	Aktivierungsbedingungen	Anmerkungen
P01	Schutzsteuerung für Druckverhältnis	Verdichtungsverhältnis Ɛ ≥ 8.5 oder Verdichtungsverhältnis Ɛ ≤ 2.0	-
P02	Schutzsteuerung für Hochdruckanstieg	Ausströmdruck Pd ≥ 3.45 (im Kühlbetrieb) Pd ≥ 3.35 (im Heizbetrieb und im Wärmerückgewinnungsbetrieb)	-
P03	Inverter-Strom-Schutzsteuerung	Inverter -Ausgangsstrom ≥ (a) A (a) 400 V = 22.5	-
P04	Schutzsteuerung für Temperaturanstieg an der Inverter-Lamelle	Inverter -Lamellentemperatur ≥ 80 °C	-
P05	Schutzsteuerung für Heißgas-Temperaturanstieg	Temperatur des Kompressoroberteils Td ≥ 112 °C	-
P06	Schutzsteuerung für Niederdruckabfall	Ansaugdruck Ps ≤ 0.1 MPa	-
P09	Schutzsteuerung für Hochdruckabfall	Ausströmdruck Pd ≤ 1.0 MPa	-
P0A	Schutzsteuerung für Stromaufnahme	Kompressor-Betriebsstrom ≥ Einstellungswert der Stromaufnahme	Einstellungswert der Stromaufnahme: Die Obergrenze des Gesamtbetriebsstroms ist im Normalbetrieb auf 100 %, 80 %, 70 %, 60 % und 40 % eingestellt.
P0d	Schutzsteuerung für Niederdruckanstieg	Ansaugdruck ≥ 1.3 MPa	-

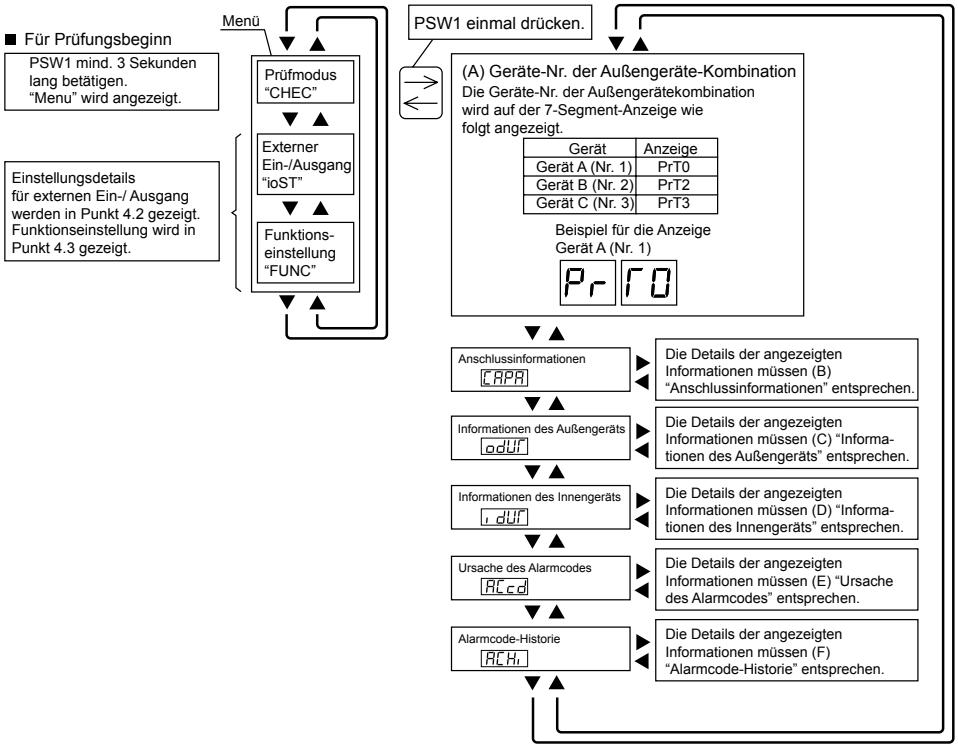
Code	Wiederanlaufsteuerung	Aktivierungsbedingungen	Anmerkungen
P11	Wiederanlauf wegen Druckverhältnisabfall	Druckverhältnis Ɛ < 1.8	Bei Aktivierung drei Mal in dreißig Minuten wird der Alarmcode "43" angezeigt.
P12	Wiederanlauf wegen Niederdruckanstieg	Ps > 1.4 MPa	Bei Aktivierung drei Mal in dreißig Minuten wird der Alarmcode "44" angezeigt.
P13	Wiederanlauf wegen Hochdruckanstieg	Pd ≥ 3.8 MPa	Bei Aktivierung drei Mal in dreißig Minuten wird der Alarmcode "45" angezeigt.
P14	Wiederanlauf wegen Überstrom des drehzahlkonstanten Kompressors	* ico < 2.5 A über 50 ms * ico ≥ icomax über 50 ms ico: Betriebsstrom des drehzahlkonstanten Kompressors icomax: Maximaler Strom des drehzahlkonstanten Kompressors Drehzahlkonstanter Kompressor / icomax 400 V / E655 / 15.5 A E855 / 21.0 A	Bei Aktivierung drei Mal in dreißig Minuten wird der Alarmcode "39" angezeigt.
P15	Wiederanlauf wegen Heißgas-Temperaturanstieg	Heißgas-Temperatur ≥ 132 °C länger als 10 Minuten, oder Heißgas-Temperatur ≥ 140 °C länger als 5 Sekunden	Bei Aktivierung drei Mal in sechzig Minuten wird der Alarmcode "08" angezeigt.
	Wiederanlauf wegen Niederdruckabfall	Ps < 0.09 MPa länger als 12 Minuten	Bei Aktivierung drei Mal in sechzig Minuten wird der Alarmcode "47" angezeigt.
P16	Wiederanlauf wegen Heißgas-Überhitzungsverringerung	Heißgas-Überhitzung ≤ Tc + 10 °C länger als 30 Minuten Tc: Sättigungstemperatur	Bei Aktivierung drei Mal in einhundertzwanzig Minuten wird der Alarmcode "07" angezeigt.
P17	Fehlerhafter Wiederanlauf des Inverters	Momentaner Überstrom	Bei Aktivierung sechs Mal in dreißig Minuten wird der Alarmcode "48" angezeigt.
		Fehler des Stromsensors	Bei Aktivierung drei Mal in dreißig Minuten wird der Alarmcode "51" angezeigt.
		IPM-Fehler	Bei Aktivierung sieben Mal in dreißig Minuten wird der Alarmcode "53" angezeigt.
		Lamellentemperatur ≥ 100 °C	Bei Aktivierung drei Mal in dreißig Minuten wird der Alarmcode "54" angezeigt.
P18	Wiederanlauf wegen fehlerhafter Inverter-Spannung	Unzureichende Spannung im Inverter-Stromkreis	Bei Aktivierung drei Mal in dreißig Minuten wird der Alarmcode "06" angezeigt.
		Zu hohe Spannung im Inverter-Stromkreis	Bei Aktivierung drei Mal in dreißig Minuten wird der Alarmcode "06" angezeigt.
	Wiederanlauf wegen Inverter-Ausfall	Die aktuelle Inverter-Frequenz ist länger als 3 Sekunden nach Ausgabe der Inverter-Frequenz 0 Hz.	Bei Aktivierung drei Mal in dreißig Minuten wird der Alarmcode "55" angezeigt.
P26	Wiederanlauf wegen Hochdruckabfall	Pd < Ta / 130 + 0.1 MPa länger als 4 Minuten, oder Pd < 1.0 MPa länger als 60 Minuten Ta: Umgebungstemperatur	Kein Alarm

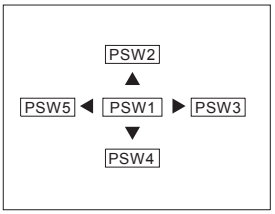
Ps: Kompressor-Ansaugdruck; Pd: Kompressor-Ausströmdruck

(5) Alarmcode

Siehe Kapitel *Alarmcodes, siehe S. 172.*

(6) Prüfmethode mittels Prüfmodus





Druckschalter PSW auf der Leiterplatte PCB1

PSW1: Eingabe.

PSW2, 3, 4 und 5: zur Prüfung.

- Verlassen des Prüfmodus

  Während der Anzeige des "menu mode" den Schalter PSW1 mind. drei Sekunden lang drücken.

  Die Anzeige am LCD wird ausgeschaltet und der normale Betrieb wieder hergestellt.

HINWEIS

Sicherstellen, dass nach Durchführung der Prüfungen der Prüfmodus verlassen wird.

(B) Anschlussinformationen

Diese Informationen werden nur am Gerät A (Hauptgerät) angezeigt.

Zur Vorwärtsbewegung PSW4 (▼) oder zur Rückwärtsbewegung PSW2 (▲) drücken.

Die Außengeräte-Nr. zur Anzeige auswählen.

Für detaillierte Informationen über die gewählte Geräte-Nr. PSW3 (►) drücken:

Gerät	Anzeige
Gerät A (Nr. 1)	od00
Gerät B (Nr. 2)	od02
Gerät C (Nr. 3)	od03

Zur Vorwärtsbewegung PSW4 (▼) oder zur Rückwärtsbewegung PSW2 (▲) drücken.

Diese Informationen werden abwechselnd als "Item" → "Details" angezeigt.

Um wieder in die Auswahl der Außengeräte-Nr. zu wechseln, PSW5 (◄) drücken.

Objekt		7-Segment-Anzeige		Details
		SEG2	SEG1	
1	Gesamtleistung der angeschlossenen Außengeräte	o	CP	Gesamtleistung der Außengerätekombination, siehe "Leistungstabelle für die Außengeräte".
2	Anzahl der Außengeräte	o	AA	Anzahl der Außengeräte-Kombination
3	Gesamtleistung der angeschlossenen Innengeräte	i	CP	Gesamtleistung der angeschlossenen Innengeräte
4	Anzahl der angeschlossenen Innengeräte	i	AA	Anzahl der angeschlossenen Innengeräte
5	Kältemittelgruppe		GA	Nummer der Kältemittelgruppe (0 bis 64)
6	Gesamtleistung der in Betrieb befindlichen Innengeräte		oP	Gesamtleistung der in Betrieb befindlichen Innengeräte Siehe "Leistungstabelle für die Innengeräte".
7	Kompressor-Gesamtfrequenz		Hz	Einheiten: Hz
8	Kumulierte Betriebszeit		UU	Einheiten: Stunden (Anzeige x 10 Stunden)

(C) Informationen für das Außengerät

Die Außengeräte-Kombinationsnummer zur Anzeige auswählen.

Bei Änderung der Auswahl zur Vorwärtsbewegung PSW4 (▼) oder zur Rückwärtsbewegung PSW2 (▲) drücken.

Die Außengeräte-Kombinationsnummer durch Drücken von PSW4 oder PSW2 auswählen.

Gerät	Anzeige
Gerät A (Nr. 1)	od00
Gerät B (Nr. 2)	od02
Gerät C (Nr. 3)	od03

Für detaillierte Informationen PSW3 (►) drücken.

Zur Vorwärtsbewegung PSW4 (▼) oder zur Rückwärtsbewegung PSW2 (▲) drücken.

Diese Informationen werden abwechselnd als “Item” → “Details” angezeigt.

Um wieder in die Auswahl der Außengeräte-Kombinationsnummer zu wechseln, PSW5 (◄) drücken.

Anzeigedetails:

Objekt		7-Segment-Anzeige		Details
		SEG2	SEG1	
1	Leistung des Außengeräts	CA	0	Anzeige der Geräteleistung Siehe "Leistungstabelle für die Außengeräte".
2	Ausgabestatus des Außengeräte-Mikrocomputers	SC	0	Ausgabestatus des Außengeräte-Mikrocomputers. Siehe Abschnitt "Lage der Druckschalter und der 7-Segment-Anzeige"
3	Betriebsfrequenz des Inverter-Kompressors MC1	H1	0	Betriebsfrequenz der Inverter-Kompressoranzeige (Hz)
4	Gesamtanzahl laufender Kompressoren	CC	0	Anzeige der Gesamtanzahl laufender Kompressoren
5	Luftdurchströmmenge	Fo	0	Anzeige der Luftdurchströmmenge (in Stufen 0 bis 25)

Objekt		7-Segment-Anzeige		Details
		SEG2	SEG1	
6	Öffnung des Expansionsventils MV1 des Außengeräts	E1	0	Öffnunganzeige des Expansionsventils MV1 für Außengerät (Einheit: %)
7	Öffnung des Expansionsventils MVB des Außengeräts für Bypass	Eb	0	Öffnunganzeige des Expansionsventils MVB für die Bypas-Anzeige (Einheit: %)
8	Ausströmdruck (hoch)	Pd	0	Einheit: MPa Anzeige für unterbrochenen Thermistor-Stromkreis: 5.62 Anzeige für Thermistor-Kurzschluss: -0.62
9	Ansaugdruck (niedrig)	PS	0	Einheit: MPa Anzeige für unterbrochenen Thermistor-Stromkreis: 2.25 Anzeige für Thermistor-Kurzschluss: -0.25
10	Umgebunglufttemperatur (Ta)	ra	0	Einheit: °C Anzeige für unterbrochenen Thermistor-Stromkreis: - 127 Anzeige für Thermistor-Kurzschluss: 127
11	Heißgas-Temperatur am Oberteil des Kompressors MC1 (TD1)	rd	10	Einheit: °C Anzeige für unterbrochenen Thermistor-Stromkreis: 0 Anzeige für Thermistor-Kurzschluss: 255
12	Heißgas-Temperatur am Oberteil des Kompressors MC2 (TD2)	rd	20	Einheit: °C Anzeige für unterbrochenen Thermistor-Stromkreis: 0 Anzeige für Thermistor-Kurzschluss: 255 Nur 14 PS bis 18 PS
13	Verdampfungstemperatur TE im Heizbetrieb	rE	0	Einheit: °C Anzeige für unterbrochenen Thermistor-Stromkreis: - 127 Anzeige für Thermistor-Kurzschluss: 127
14	Gastemperatur im Außengeräte-Wärmetauscher	rG	0	Einheit: °C Anzeige für unterbrochenen Thermistor-Stromkreis: - 127 Anzeige für Thermistor-Kurzschluss: 127
15	Unterkühlungstemperatur	rC	H0	Einheit: °C Anzeige für unterbrochenen Thermistor-Stromkreis: - 127 Anzeige für Thermistor-Kurzschluss: 127
16	Unterkühlungstemperatur im Bypass	rb	60	Einheit: °C Anzeige für unterbrochenen Thermistor-Stromkreis: - 127 Anzeige für Thermistor-Kurzschluss: 127
17	Temperatur der Inverter -Lamelle.	rF	,0	Einheit: °C
18	Temperatur der Lamelle der Ventilatorsteuerung	rF	F0	Einheit: °C
19	Strom des Kompressors MC1 *1)	A1	0	Einheit: A

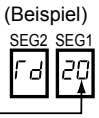
Objekt		7-Segment-Anzeige		Details
		SEG2	SEG1	
20	Strom des Kompressors MC2 *1)	A2	0	Einheit: A Nur 14 PS bis 18 PS
21	Strom des Ventilatormotors MFO1 *1)	AF	0	Einheit: A
22	Kumulierte Betriebszeit des Kompressors MC1	UJ	10	Einheit: Stunden (Anzeige x 10 Stunden)
23	Kumulierte Betriebszeit des Kompressors MC2	UJ	20	Einheit: Stunden (Anzeige x 10 Stunden) Nur 14 PS bis 18 PS
24	Kumulierte Betriebszeit des Kompressors MC1	cU	10	Einheit: Stunden (Anzeige x 10 Stunden) Die kumulierte Betriebszeit kann zurückgesetzt werden. *2)
25	Kumulierte Betriebszeit des Kompressors MC2	cU	20	Einheit: Stunden (Anzeige x 10 Stunden) Nur 14 PS bis 18 PS Die kumulierte Betriebszeit kann zurückgesetzt werden. *2)
26	Ursache für die Inverter-Abschaltung	,F	10	Siehe "Tabelle mit den Inverter-Abschaltursachen". *3)
27	Ursache für die Abschaltung der Ventilatorsteuerung	FF	10	Siehe "Ursache für die Abschaltung der Ventilatorsteuerung". *4)

*1) Der angezeigt Strom ist ein verringerter Wert. Für einen genauen Wert ein Klemmenmessgerät verwenden.

*2) Zum Zurücksetzen der kumulierten Betriebszeit, während der Anzeige der kumulierten Zeit die Schalter "PSW1 und PSW3" fünf Sekunden lang drücken.

HINWEIS: Die Außengeräte-Nr. wird auf den Einerstellen des “SEG1”

(Beispiel)



*3) Ursache für die Inverter-Abschaltung: Stellenanzeige am Display

,F	10
	1: Kompressor-Nr. 0: Außengeräte-Nr.

*4) Stellenanzeige der Ursache für die Abschaltung der Ventilatorsteuerung am Display

FF	10
	1: Ventilatorsteuerungs-Nr. 0: Außengeräte-Nr.

- Leistungstabelle für die Außengeräte

Anzeige	Leistung (kW)	Pferdestärken (PS)
64	22.4	8.0
80	28.0	10.0
96	33.5	12.0
112	40.0	14.0
128	45.0	16.0
144	50.0	18.0

HINWEIS

Bei Gerätekombinationen entspricht die Außengeräteleistung der Gesamtleistung der vorhandenen Geräte.

Beispiel:

Für das Gerät RAS-54FSXN:

RAS-54FSXN = RAS-18FSXN x 3

144 x 3 = 432

Es wird "432" angezeigt.

(D) Informationen des Innengeräts

Diese Informationen werden nur am Gerät A (Hauptgerät) angezeigt.

Die Innengeräte-Nr. zur Informationsanzeige auswählen.

Zur Vorwärtsbewegung PSW4 (▼) oder zur Rückwärtsbewegung PSW2 (▲) drücken.

Die Innengeräte-Nr. zur Anzeige auswählen.

Für detaillierte Informationen über die gewählte Geräte-Nr. PSW3 (►) drücken.

Geräte-Nr.	Anzeige
Nr. 0	,d00
Nr. 1	,d01
↓	↓
Nr. 63	8d63

Zur Vorwärtsbewegung PSW4 (▼) oder zur Rückwärtsbewegung PSW2 (▲) drücken.

Diese Informationen werden abwechselnd als “Item” → “Details” angezeigt.

Um wieder in die Auswahl der Innengeräte-Nr. zu wechseln, PSW5 (◄) drücken.

Anzeigedetails:

Objekt		7-Segment-Anzeige		Details
		SEG2	SEG1	
1	Leistung des Innengeräts	CA	00	Anzeige der Geräteleistung Siehe "Leistungstabelle für die Innengeräte".
2	Öffnung des Expansionsventils	,E	00	Einheit: %
3	Temperatur der Flüssigkeitsrohrleitung des Wärmetauschers	CL	00	Einheit: °C
4	Temperatur der Gasrohrleitung des Wärmetauschers	CG	00	Einheit: °C
5	Lufteinlasstemperatur	C,	00	Einheit: °C
6	Auslasslufttemperatur	Co	00	Einheit: °C
7	Abschaltursachencode des Geräts	d1	00	Anzeige des Abschaltursachencodes des Innengeräts Siehe "Tabelle mit den Innengerät-Abschaltursachen".

HINWEIS: Die Innengeräte-Nr. wird auf "SEG1"

(Beispiel)



- Leistungstabelle für die Innengeräte

Anzeige	Leistung (kW)	Pferdestärken (PS)	Anzeige	Leistung (kW)	Pferdestärken (PS)	Anzeige	Leistung (kW)	Pferdestärken (PS)
6	2.2	0.8	14	5.6	2.0	40	14.0	5.0
8	2.8	1.0	16	6.7	2.3	48	16.0	6.0
10	3.8	1.3	18	7.1	2.5	64	22.4	8.0
11	4.0	1.5	22	8.0	3.0	80	28.0	10.0
13	5.2	1.8	32	11.2	4.0			

(E) Ursache für Alarmcodeinformationen

Diese Informationen werden nur am Gerät A (Hauptgerät) angezeigt.

Zur Vorwärtsbewegung PSW4 (▼) oder zur Rückwärtsbewegung PSW2 (▲) drücken.

Diese Informationen werden abwechselnd als "Item" → "Details" angezeigt.

Anzeigedetails:

Objekt		7-Segment-Anzeige		Details
		SEG2	SEG1	
1	Alarmursachencode		AC	Anzeige des letzten Abschaltalarmcodes des Außengeräts Siehe "Alarmcodetabelle".
2	Abnutzungssteuerung zum Schutz vor Druckverhältnisabfall	c	11	0: Abnutzungssteuerung ist nicht aktiviert. 1: Abnutzungssteuerung ist aktiviert.
3	Abnutzungssteuerung zum Schutz vor Hochdruckanstieg	c	13	0: Abnutzungssteuerung ist nicht aktiviert. 1: Abnutzungssteuerung ist aktiviert.
4	Abnutzungssteuerung zum Schutz vor Temperaturanstieg der Inverter-Lamelle	c	14	0: Abnutzungssteuerung ist nicht aktiviert. 1: Abnutzungssteuerung ist aktiviert.
5	Abnutzungssteuerung zum Schutz vor Temperaturanstieg des Heißgases	c	15	0: Abnutzungssteuerung ist nicht aktiviert. 1: Abnutzungssteuerung ist aktiviert.
6	Abnutzungssteuerung zum Schutz vor Abfall von Td SH	c	16	0: Abnutzungssteuerung ist nicht aktiviert. 1: Abnutzungssteuerung ist aktiviert.
7	Abnutzungssteuerung zum Schutz vor Überstrom	c	17	0: Abnutzungssteuerung ist nicht aktiviert. 1: Abnutzungssteuerung ist aktiviert.

(F) Informationen über die Alarmcode-Historie

Diese Informationen werden nur am Gerät A (Hauptgerät) angezeigt.

Wenn eine Fehlerhistorie vorhanden ist, werden max. fünfzehn Ereignisse in chronologischer Abfolge angezeigt.

Zur Vorwärtsbewegung PSW4 (▼) oder zur Rückwärtsbewegung PSW2 (▲) drücken.

Anz. der Daten	7-Segment-Anzeige	
	SEG2	SEG1
Nr. 1 (letzte Daten)	nE n	01
↓	↓	↓
Nr. 15 (älteste Daten)	nE n	15

Die Daten-Nr. zur Informationsanzeige durch Drücken von PSW4 oder PSW2 auswählen.

Für detaillierte Informationen PSW3 (►) drücken.

Zur Vorwärtsbewegung PSW4 (▼) oder zur Rückwärtsbewegung PSW2 (▲) drücken.

Um wieder in die Auswahl der Gerätekombinations-Nr. zu wechseln, PSW5 (◄) drücken.

Anzeigedetails:

Objekt		7-Segment-Anzeige		Details
		SEG2	SEG1	
1	Kumulierte Betriebszeit des Geräts	07	08	Kumulierte Betriebszeit des Außengeräts bei der Abschaltung Einheit: Stunden (Anzeige x 10 Stunden)
2	Abschaltursache	AC		Alarmabschaltung
		d1		Wiederanlauf-Abschaltung
		C1		Steuerungsinformationen
3	Ursachencode Alarm/Abschaltung	01	48	Ursachencode Alarm/Abschaltung. Die Außengeräte-Nr. wird in 10 Stellen des SEG2 angezeigt. Die Kompressor- und Ventilatorsteuerungs-Nr. wird in einer Stelle des SEG2 angezeigt. Der Ursachencode für Alarm/Abschaltung wird in SEG1 angezeigt.
4	Fehlerhafte Datenanzeige	iF	12	Der Ursachencode für die Inverter-Abschaltung wird angezeigt, wenn der Code IT im SEG2 vorhanden ist.
		FF	12	Der Ursachencode für die Abschaltung der Ventilatorsteuerung wird angezeigt, wenn der Code FT im SEG2 vorhanden ist.
		CF	0	Abschaltuersache für fehlerhaften Strom des drehzahlkonstanten Kompressors ist Abschaltung 0 A.
		CF	FF	Überstromabschaltung des drehzahlkonstanten Kompressors
		--	--	mit Ausnahme obiger Beschreibung.

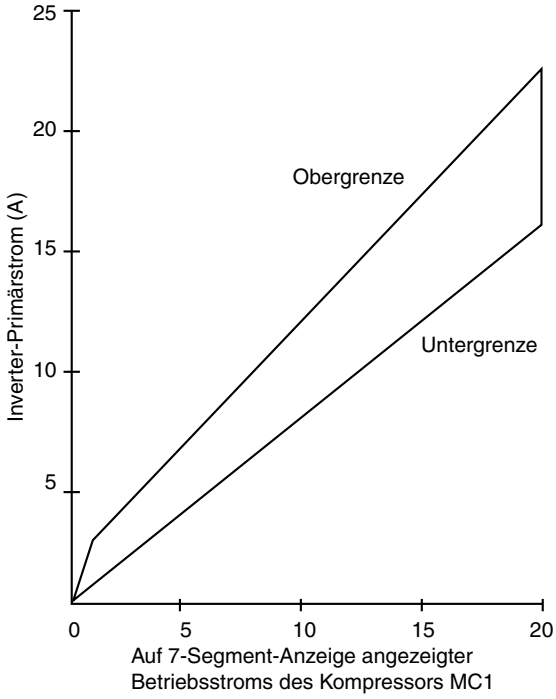
(7) Betriebsstrom des Kompressors

- Inverter-Primärstromwert

Der Inverter-Primärstromwert wird anhand des auf der 7-Segment-Anzeige angezeigten Betriebsstroms des Kompressors MC1 geschätzt (siehe Bild).

- Angezeigter Betriebsstrom für Kompressor MC2

Der Betriebsstrom für Kompressor MC2 wird vom Stromsensor (CT2) erfasst.



- Ursache für die Inverter-Abschaltung (Prüfung des Punktes dF)

Code	Ursache
1	IPM-Fehler (Überstrom, Spannungsabfall, Kurzschluss)
2	Momentaner Überstrom
3	Fehlerhafte Temperatur der Inverter -Lamelle
4	Inverter-Überstrom
5	Inverter-Spannungsabfall
6	Inverter-Spannungsanstieg
7	Fehlerhafte Inverter-Übertragung
8	Fehler des Stromsensors
9	Momentaner Stromausfall Fehler in den Stromversorgungsphasen
11	Reset des Mikrocomputers
12	Erdschlusserkennung
13	Fehlerhafte Stromquellenphase.
16	Inverter-Ausfall
21	Fehlerhafter Start

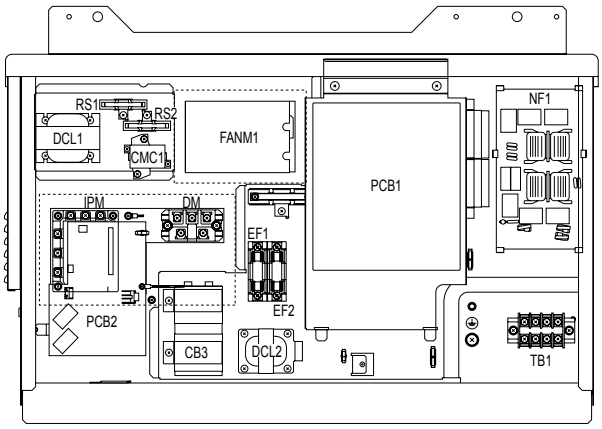
- Ursache für die Abschaltung der Ventilatorsteuerung (Prüfung des Punkts FF)

Code	Ursache
1	Fehler des IC-Treibers
2	Momentaner Überstrom
3	Fehlerhafte Temperatur der Inverter -Lamelle
4	Inverter-Überstrom
5	Abfall der Spannung der Ventilatorsteuerung
6	Anstieg der Spannung der Ventilatorsteuerung
7	Fehlerhafte Übertragung der Ventilatorsteuerung
8	Fehler des Stromsensors
9	Momentaner Stromausfall
11	Reset des Mikrocomputers
12	Erdschlusserkennung
15	Umkehrlauf
16	Wiederanlauf der Ventilatorsteuerung
17	Fehlerhafte Steuerung
21	Fehlerhafter Start

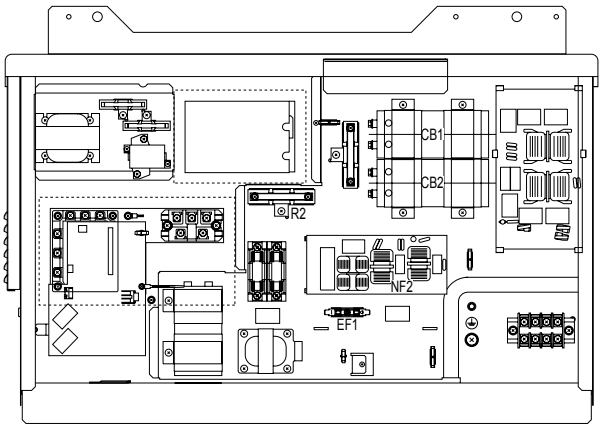
8.6 Funktionen der Schalter RSW und DSW und der LEDs

Einbauort im Schaltkasten für RAS-(8-18)FSXN

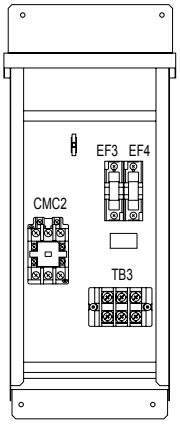
1



2



3



1: Vorderseite (Hauptgerät)

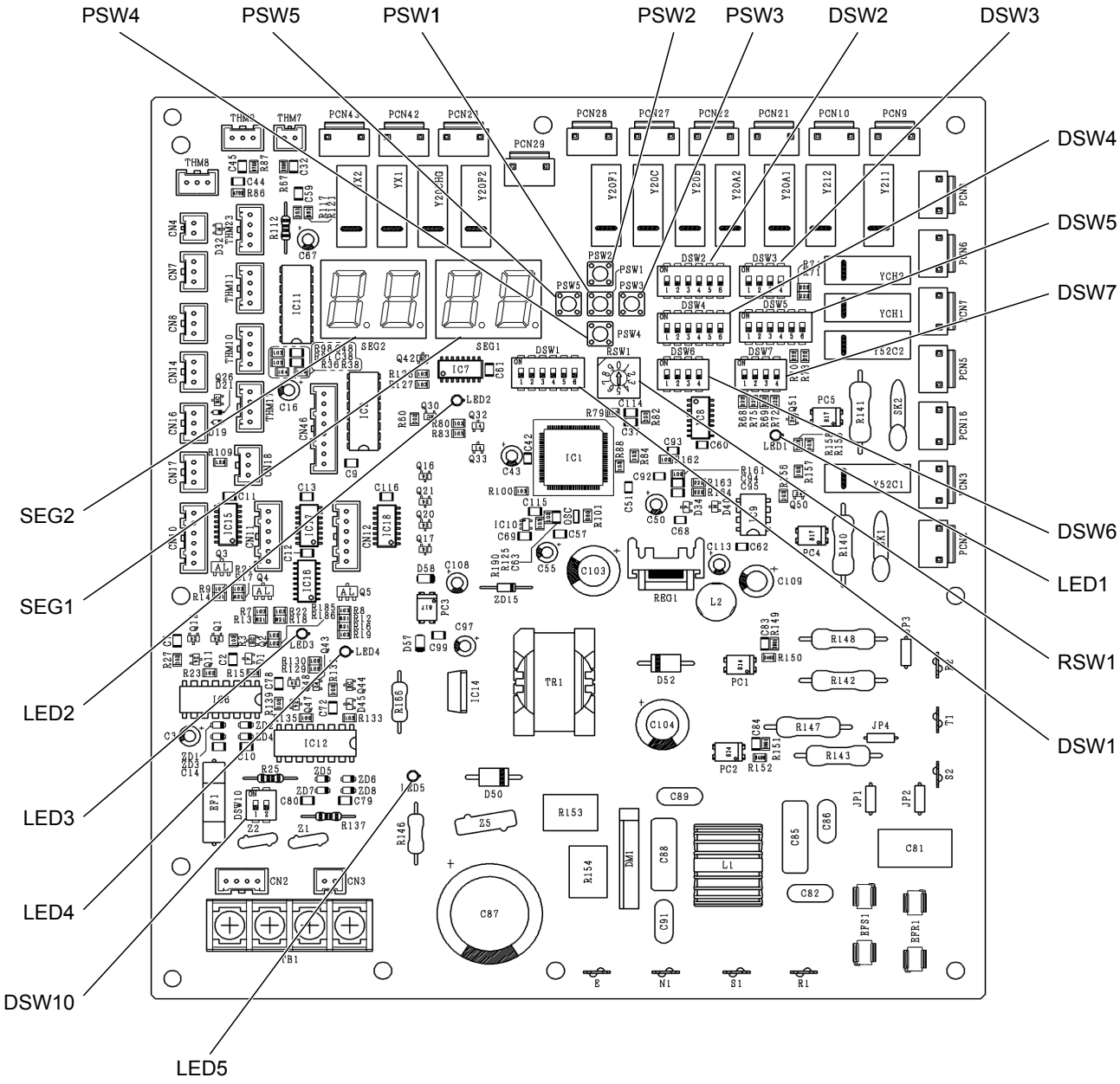
2: Innenseite des Schaltkastens (Hauptgerät)

3: Vorderseite (Nebenschaltkasten (nur für RAS-(14-18)FSXN)

Zweck

Symbol	PCB	Zweck
PCB1	Zur Steuerung	1. Übertragung zwischen Innen- und Außengeräten. 2. Verarbeitung des Sensoreingangs. 3. Verarbeitung des DIP-Schaltereingangs. 4. Betriebssteuerung der Teile 1 bis 3. Steuerung des Kompressorbetriebs, Steuerung des Bypassventils, Lüftersteuerung und Überstromsteuerung. 5. Anzeige auf der 7-Segment-Anzeige 6. Verarbeitung des Sicherheitsvorrichtungseingangs. 7. Verarbeitung des Relaisausgangs. 8. Erkennung der Phasenumkehr für Stromquelle.
PCB2	Für Inverter	1. Inverter-Leistungsteil wird von der Leiterplatte PCB1 gesteuert und der Kompressor angetrieben. 2. Überstromsteuerung 3. Inverter-Schutzsteuerung
FANM	Für Lüfter	1. Drehzahlsteuerung des DC-Motors 2. Überstromsteuerung

a. Steuerungs-Leiterplatte: PCB1



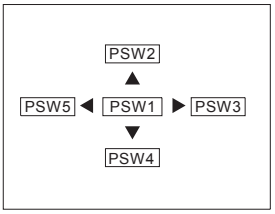
< Einstellung der DIP-Schalter des Außengeräts >

VORSICHT

Vor Änderung der Einstellung der DIP-Schalter, muss die Stromversorgung unterbrochen werden. Sonst werden die Einstellungen nicht übernommen.

HINWEIS

- ***Bei anliegendem Strom sind die Schalter deaktiviert und die ausgeführten Einstellungen werden nicht übernommen. Bei eingeschalteter Stromversorgung können jedoch der Schalter DSW4 (Kontakte 1, 2 und 4) und die Drucktasten verwendet werden.***
- ***Das Symbol "■" zeigt die Position der DIP-Schalter an. Die Abbildungen zeigen die Position der DIP-Schalter nach Abschluss der Positionseinstellung an.***



Drucktaste PSW auf der Leiterplatte PCB1

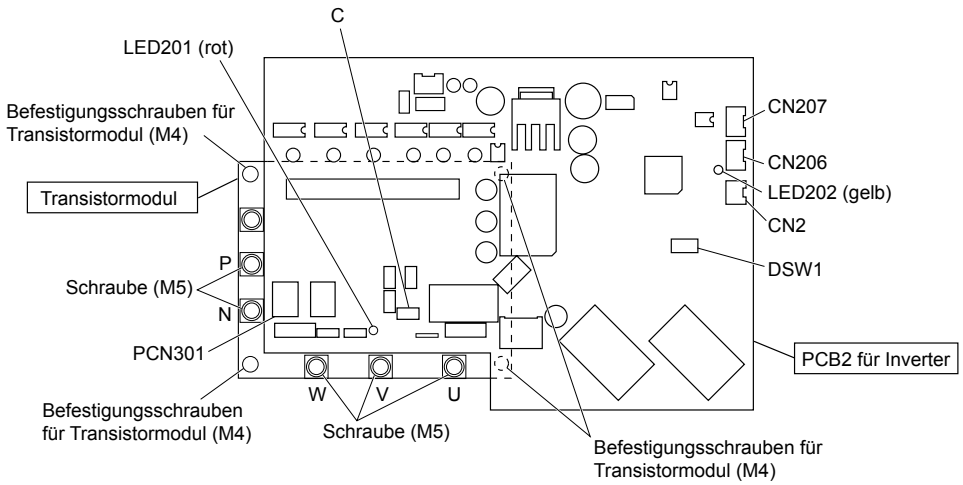
PSW1: Eingabe.

PSW2, 3, 4 und 5: zur Prüfung.

Teilebezeichnung		Funktionsinhalte
RSW und DSW	DSW1, RSW1	Einstellung der Kältemittelkreislaufnummer
	DSW2	Leistungseinstellung
	DSW3	Einstellung nicht erforderlich.
	DSW4	Betriebstest und Service-Einstellungen
	DSW5	Einstellungen für Notbetrieb / Betriebstest und Service.
	DSW6	Einstellung der Außengerätenummer
	DSW7	Einstellung der Versorgungsspannung
	DSW10	Kommunikationseinstellung

Teilebezeichnung		Funktionsinhalte
LEDs	LED1 (rot)	Stromanzeige Leiterplatte PCB1 (Niederspannung). Normalbedingung: aktiviert. Fehlerbedingung: nicht aktiviert.
	LED2 (grün)	Die LED2 zeigt den Übertragungsstatus zwischen den Leiterplatten PCB1 und PCB2 an. Normalbedingung: blinkt auf. Fehlerbedingung: aktiviert oder nicht aktiviert.
	LED3 (gelb)	Die LED3 zeigt den Übertragungsstatus zwischen den Innen- und Außengeräten an. Normalbedingung: blinkt auf. Fehlerbedingung: aktiviert oder nicht aktiviert.
	LED4 (orange)	Die LED4 zeigt den Übertragungsstatus zwischen den Außengeräten an. Normalbedingung: blinkt auf. Fehlerbedingung: aktiviert oder nicht aktiviert.
	LED5 (rot)	Stromanzeige Leiterplatte PCB1 (Hochspannung). Normalbedingung: aktiviert. Fehlerbedingung: nicht aktiviert.
SEGs	SEG1, SEG2	Sie zeigen Folgendes an: "Alarm", "Schutzvorrichtung aktiviert' oder "Bauteile werden geprüft".

b. Leiterplatte (PCB) Inverter: PCB2 (und Transistormodul)



Teilebezeichnung	Funktionsinhalte
LED201 (rot)	Stromanzeige Leiterplatte PCB2. Normalbedingung: aktiviert. Fehlerbedingung: nicht aktiviert.
LED202 (gelb)	Statusanzeige des Mikrocomputers Normalbedingung: aktiviert. Fehlerbedingung: nicht aktiviert.

DSW1

- DSW1

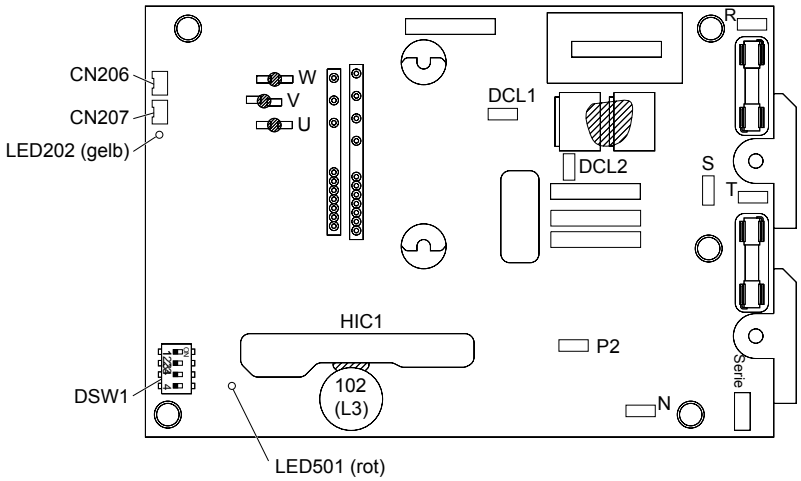
  Eine Einstellung ist nicht erforderlich.

  Wenn der Kontakt Nr. 1 auf ON eingestellt ist, ist die Stromerfassung deaktiviert.

  Nachdem die Arbeiten an der Elektrik ausgeführt wurden, muss der Kontakt Nr. 1 auf Position OFF geschaltet werden.



c. Lüftersteuerung



Teilebezeichnung	Funktionsinhalte
LED501 (rot)	Stromanzeige Lüftersteuerung Normalbedingung: aktiviert. Fehlerbedingung: nicht aktiviert.
LED202 (gelb)	Statusanzeige des Mikrocomputers Normalbedingung: aktiviert. Fehlerbedingung: nicht aktiviert.

DSW1

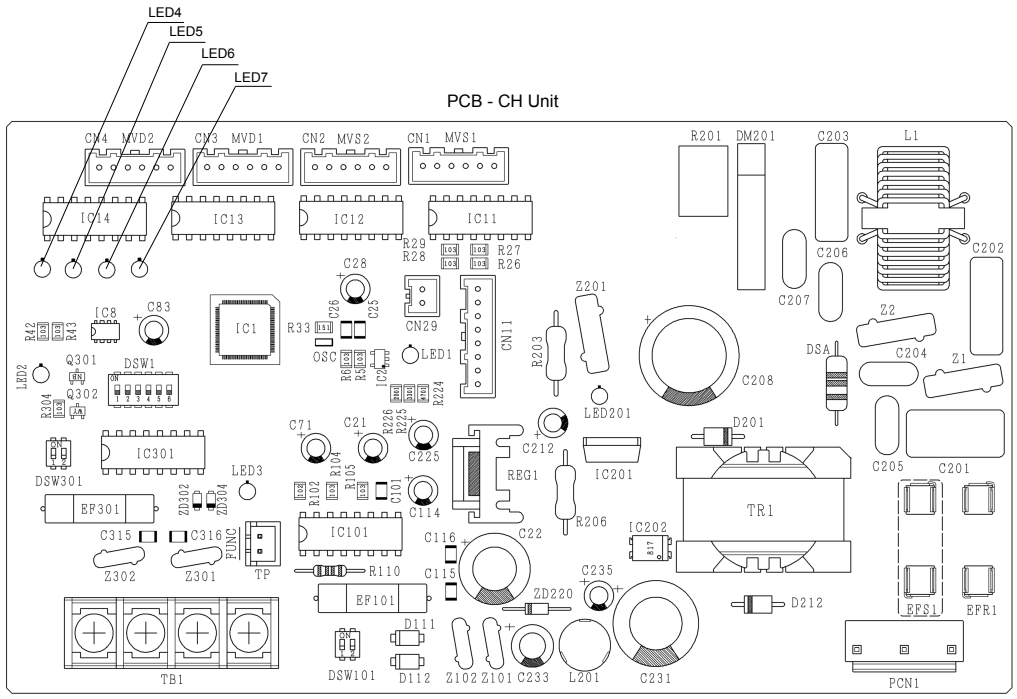
- DSW1

  Eine Einstellung ist nicht erforderlich.



d. Leiterplatte (PCB) des CH-Geräts

An der LED der Leiterplatte (PCB) im CH-Gerät können die Bedingung des Expansionsventils und die Alarminformationen überprüft werden.



1) Die folgende Tabelle zeigt die LED-Bedingung für jedes Expansionsventil im Normalbetrieb an.

Teilebezeichnung	Expansionsventil	Funktionsinhalte
LED4 (grün)	MVD2	Vollständig geöffnet (480 Impulse): Auf ON schalten Vollständig geschlossen (0 Impulse): Auf OFF schalten
LED5 (grün)	MVD1	Vollständig geöffnet (600 Impulse): Auf ON schalten Vollständig geschlossen (0 Impulse): Auf OFF schalten
LED6 (grün)	MVS2	Vollständig geöffnet (480 Impulse): Auf ON schalten Vollständig geschlossen (0 Impulse): Auf OFF schalten
LED7 (grün)	MVS1	Vollständig geöffnet (600 Impulse): Auf ON schalten Vollständig geschlossen (0 Impulse): Auf OFF schalten

2) Bei einem Alarm wird der Alarmcode von der LED angezeigt.

LED				Alarmcode	Inhalte
4	5	6	7		
O	O	X	X	03	Übertragungsfehler zwischen CH-Gerät und Außengerät.
X	X	O	O	03	Übertragungsfehler zwischen CH-Gerät und Innengerät.
O	O	O	O	C1	2 oder mehr CH-Geräte sind zwischen Außen- und Innengerät angeschlossen.
O	O	O	X	C2	9 oder mehr Innengeräte sind am CH-Gerät angeschlossen.
X	O	O	X	C3	Innengeräte von verschiedenen Kältemittelkreisläufen sind am CH-Gerät angeschlossen.

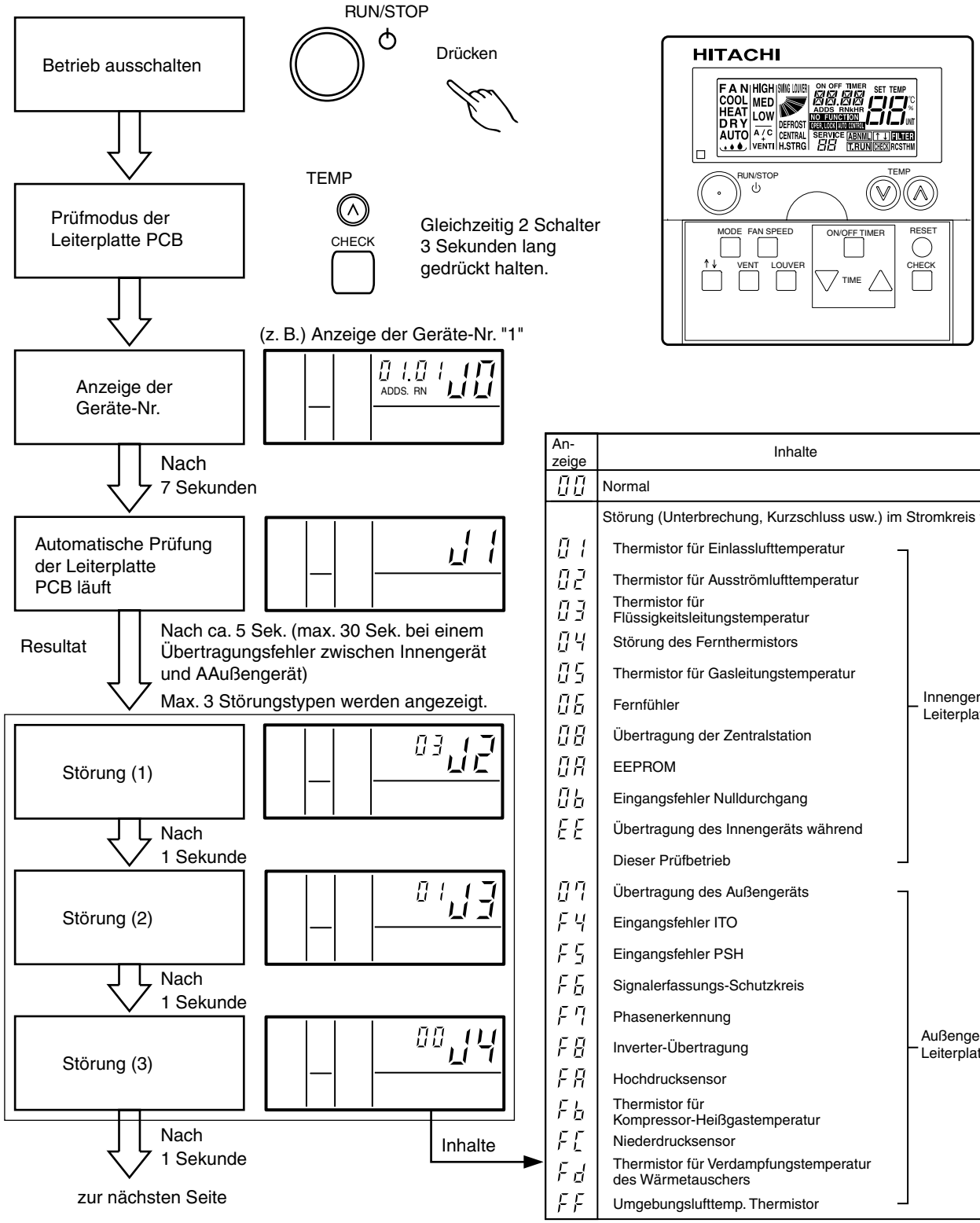
O: Aufblinken (Auf ON schalten: 0.5 s / Auf OFF schalten: 0.5 s)

X: Auf OFF schalten.

8.7 Prüfverfahren für alle wesentlichen Bauteile

8.7.1 Eigenprüfung der Leiterplatte mit der Fernbedienung

Zur Funktionsprüfung der Leiterplatten der Innen- und Außengeräte wird die folgende Fehlersuche durchgeführt.



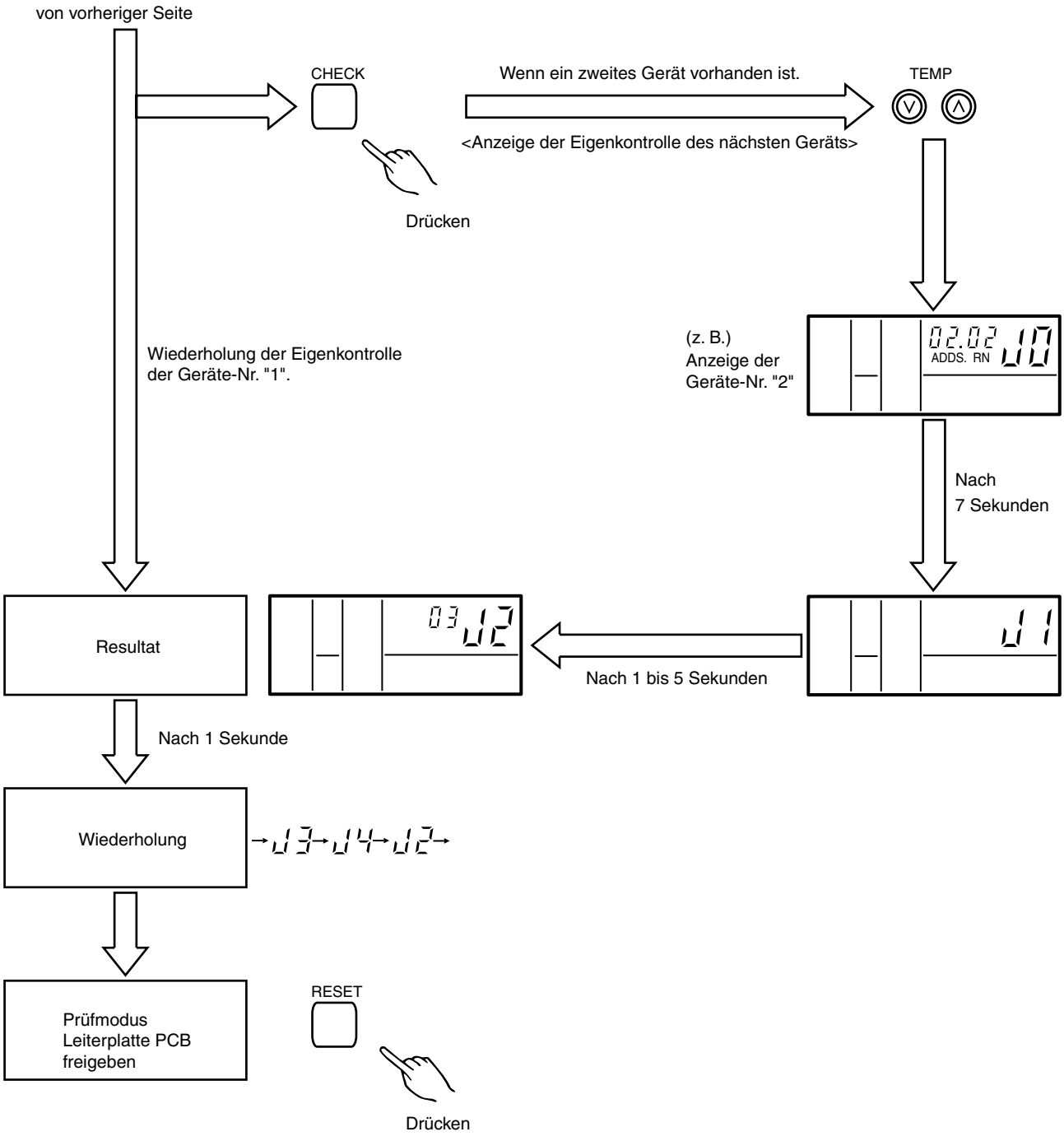
Anzeige	Inhalte	
00	Normal	
	Störung (Unterbrechung, Kurzschluss usw.) im Stromkreis für	
01	Thermistor für Einlasslufttemperatur	Innengeräte-Leiterplatte
02	Thermistor für Ausströmlufttemperatur	
03	Thermistor für Flüssigkeitsleitungstemperatur	
04	Störung des Fernthermistors	
05	Thermistor für Gasleitungstemperatur	
06	Fernfühler	
08	Übertragung der Zentralstation	
0A	EEPROM	
0b	Eingangsfehler Nulldurchgang	
EE	Übertragung des Innengeräts während Dieser Prüfbetrieb	
07	Übertragung des Außengeräts	Außengeräte-Leiterplatte
F4	Eingangsfehler ITO	
F5	Eingangsfehler PSH	
F6	Signalerfassungs-Schutzkreis	
F7	Phasenerkennung	
F8	Inverter-Übertragung	
FA	Hochdrucksensor	
Fb	Thermistor für Kompressor-Heißgastemperatur	
FC	Niederdrucksensor	
Fd	Thermistor für Verdampfungstemperatur des Wärmetauschers	
FF	Umgebungslufttemp. Thermistor	

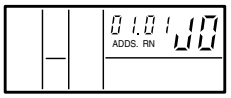
HINWEIS

Zur Ausführung der Vorprüfung bei Verwendung der kabellosen Fernbedienung den folgenden Ablauf durchführen:

1 ***Stromversorgung ausschalten.***
2 ***Kontakt Nr. 1 des Schalters SW3 des Funkempfängers auf ON schalten.***
3 ***Fernbedienung PC-ART an der Anschlussleiste anschließen.***
4 ***Stromversorgung einschalten.***

Nach Durchführung der Prüfung die Stromversorgung ausschalten und die Anschlüsse wieder wie vor der Prüfung anschließen.





HINWEIS

1 ***Erfolgt diese Anzeige kontinuierlich und wird "J1" nicht angezeigt, weist dies darauf hin, dass eines der Innengeräte nicht an der Fernbedienung angeschlossen ist. Verkabelung zwischen Fernbedienung und Innengerät prüfen.***

2 ***Bei dieser Fehlersuche ist die Prüfung der folgenden Leiterplattenteile nicht verfügbar:***

Innengeräte-Leiterplatte: Relaisstromkreis, DSW-Schalter, optionaler Stromkreis, Ventilatorstromkreis, Schutzstromkreis.

Außengeräte-Leiterplatte: Relaisstromkreis, DSW-Schalter, optionaler Stromkreis.

3 ***Wenn dieser Fehlersuchablauf an der Anlage mit der Zentralstation durchgeführt wird, kann sich die Anzeige an der Zentralstation während dieses Ablaufs ändern. Dies ist jedoch kein Fehler.***

8.7.2 Eigenprüfung der Fernbedienung

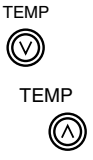
1 Stromquelle einschalten.

2 Die folgenden 3 Schalter gleichzeitig gedrückt halten (Sie können während des Betriebs betätigt werden).



3 Die Anzeige am LCD ändert sich, wie dies in der Abbildung rechts gezeigt wird.

Nur zum Löschen des EEPROM die folgenden 3 Schalter während der Änderung der LCD-Anzeige gleichzeitig gedrückt halten.

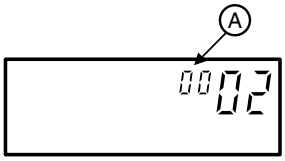


To 11

4 Nachdem sich die Anzeige am LCD wie in der Abbildung rechts geändert hat, blinkt die Anzeige RUN zwei Mal auf.



5 Die Anzeige am LCD ändert sich wie unten gezeigt.
Alle Schalter (13 Schalter) nacheinander betätigen. Bei jeder Betätigung des Schalters wird die Zahl der Anzeige im Bereich (A) in der Abbildung um eine Einheit erhöht.



HINWEISE:
1. Die Schalter können in beliebiger Reihenfolge betätigt werden.
2. Die gleichzeitige Betätigung von 2 oder mehr Schaltern ist ungültig und wird nicht gezählt.

Die Prüfung wird erst dann mit dem folgenden Punkt fortgesetzt, wenn alle Schalter betätigt wurden.

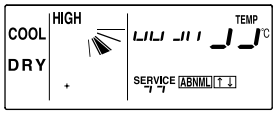
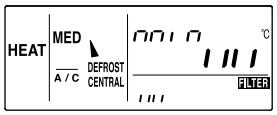
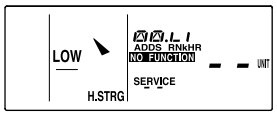
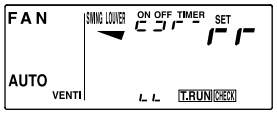
6 Die Anzeige am LCD ändert sich wie unten gezeigt.
Die Fernbedienung startet automatisch, um den Übertragungskreis zu überprüfen.



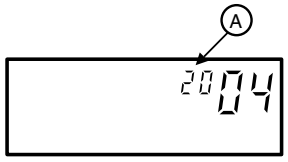
Wenn der Übertragungskreis einen Fehler hat, bleibt die LCD-Anzeige wie in der Abbildung links und die Prüfung wird nicht mit dem folgenden Punkt fortgesetzt.

Zur nächsten Seite

Änderung der LCD-Anzeige

Nr.	LCD-Anzeige	Anzeige-periode(s)
1		Für 1 Sekunde
2		Für 1 Sekunde
3		Für 1 Sekunde
4		Für 1 Sekunde
5		Für 3 Sekunden

7 Die Anzeige am LCD ändert sich wie unten gezeigt. Die erfasste Temperatur des Fernbedienungsthermostats wird im Bereich (A) in der Abbildung unten gezeigt.



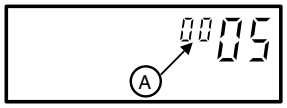
Wenn die Zahl "- -" oder "FF" im Bereich (A) angezeigt wird, hat das Fernbedienungsthermostat einen Fehler.

8 Die Anzeige am LCD ändert sich wie unten gezeigt.



Wenn EEPROM nicht gelöscht wird, den Schalter CHECK drücken.

Wenn der Schalter RESET gedrückt wird oder die Schalter 15 Sekunden lang gelassen werden, werden die Daten der EEPROM (Speicherzelle in der Fernbedienung) gelöscht. In diesem Moment wird die Zahl im Bereich (A) der Abbildung unten gezeigt. Bei der Anzeige von "99" hat der EEPROM einen Fehler.



Die angezeigte Zahl im Bereich (A) ist "99", die Prüfung wird nicht mit dem nächsten Schritt fortgesetzt.

9 Die Anzeige am LCD ändert sich wie unten gezeigt.



Nach Ablauf von mehreren Sekunden wird die Fernbedienung automatisch wieder aktiviert.

10 Wird die Fernbdienung erneut aktiviert, leuchtet die Anzeige RUN auf und der Betrieb wird gestartet. Dazu Schalter betätigen und Betrieb ausschalten.

RUN/STOP



HINWEISE

1. Wenn der Betrieb bei erneuter Aktivierung der Fernbdienung nicht automatisch gestartet wird, kann der Erfassungsstromkreis für momentane Abschaltung einen Fehler haben. Dies sollte den normalen Betrieb jedoch nicht behindern.
2. Es bsteht die Möglichkeit, dass der Betrieb nach dem Automatikbetrieb automatisch gestoppt wird, wenn die Fernbedienung erneut aktiviert wird.

Löschen von EEPROM

3

11 Die LCD-Anzeige ändert sich wie unten gezeigt, und der EEPROM wird von der Fernbedienung automatisch gelöscht.



12 Die Anzeige am LCD ändert sich wie unten gezeigt.



Nach Ablauf von mehreren Sekunden wird die Fernbedienung automatisch wieder aktiviert. In diesem Fall wird der Betrieb nicht automatisch wieder gestartet.

8.7.3 Prüfverfahren für andere wesentlichen Bauteile

(1) Hochspannungsentladung für den Bauteilersatz

VORSICHT

Zur Vermeidung von Stromschlaggefahren diese Hochspannungsentladung durchführen.

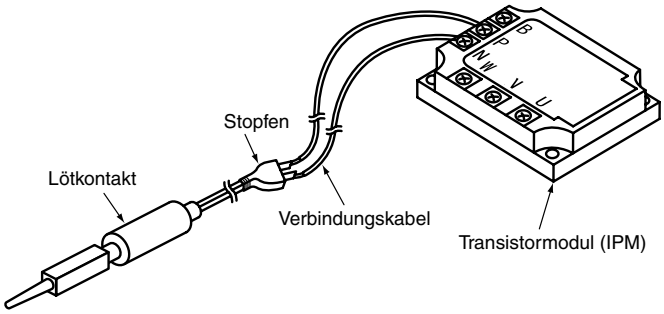
Ablauf

(a) Die Hauptschalter ausschalten und drei Minuten lang warten. Sicherstellen, dass keine Hochspannung mehr anliegt. Wenn die LED201 nach dem Einschalten leuchtet und nach Ausschalten der Stromversorgung aus ist, fällt die Spannung auf unter 50 V DC.

(b) Anschlusskabel an einem Lötkontakt anschließen.

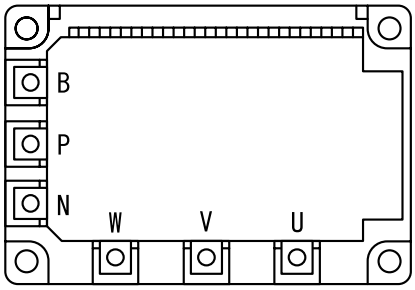
(c) Die Kabel an den Anschlüssen P und N des IPM anschließen. => Die Entladung beginnt, wodurch der Lötkontakt erhitzt wird. Darauf achten, dass die Anschlüsse P und N nicht kurzgeschlossen werden.

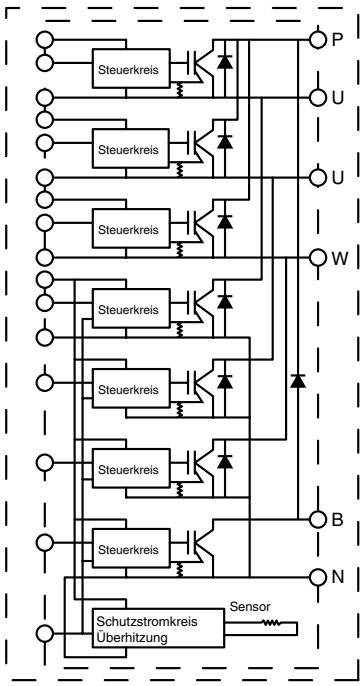
(d) 2 - 3 Minuten warten, und dann die Spannung erneut messen. Sicherstellen, dass keine Spannung mehr anliegt.



(2) Prüfmethode für das Transistormodul (IPM)

Außenansicht und interner Stromkreis des Transistormoduls.

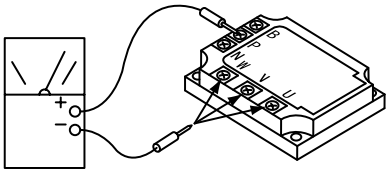




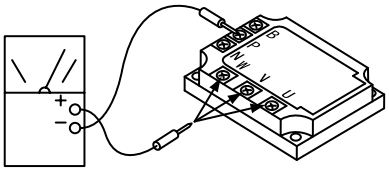
Ablauf:

Vor der Prüfung alle Anschlüsse vom Transistormodul trennen. Wenn die Schritte (a) und (d) durchgeführt werden und die Resultate zufrieden stellend sind, ist das Transistormodul in Ordnung. Messung mit einem Mehrfachmessgerät durchführen, das auf den Messbereich unter 1 kΩ eingestellt ist. Kein digitales Mehrfachmessgerät verwenden.

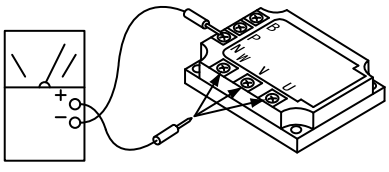
(a) Zur Widerstandsmessung die + Seite des Mehrfachmessgeräts an Anschluss P des Transistormoduls und die - Seite des Mehrfachmessgeräts an den Anschlüssen U, V und W des Transistormoduls anlegen. Normal ist, wenn alle Widerstände zwischen 1 und 5 kΩ liegen.



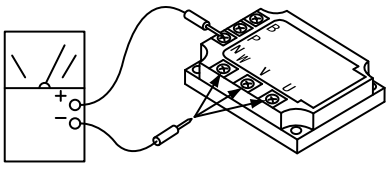
(b) Zur Widerstandsmessung die - Seite des Mehrfachmessgeräts an Anschluss P des Transistormoduls und die + Seite des Mehrfachmessgeräts an den Anschlüssen U, V und W des Transistormoduls anlegen. Normal ist, wenn alle Widerstände über 100 kΩ liegen.



(c) Zur Widerstandsmessung die - Seite des Mehrfachmessgeräts an Anschluss N des Transistormoduls und die + Seite des Mehrfachmessgeräts an den Anschlüssen U, V und W des Transistormoduls anlegen. Normal ist, wenn alle Widerstände zwischen 1 und 5 kΩ liegen.

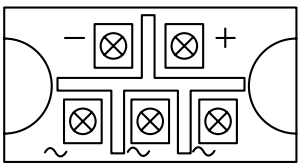


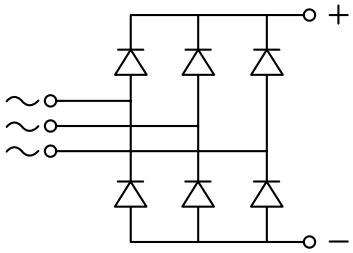
(d) Zur Widerstandsmessung die + Seite des Mehrfachmessgeräts an Anschluss N des Transistormoduls und die - Seite des Mehrfachmessgeräts an den Anschlüssen U, V und W des Transistormoduls anlegen. Normal ist, wenn alle Widerstände über 100 kΩ liegen.



(3) Prüfmethode für das Diodenmodul (DM)

Außenansicht und interner Stromkreis des Diodenmoduls.

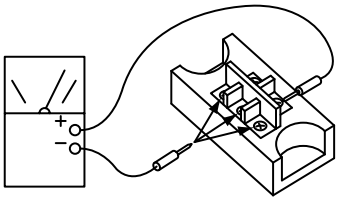




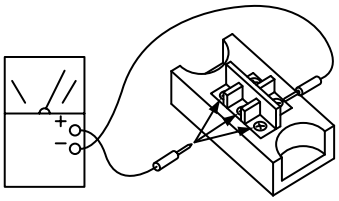
Ablauf:

Wenn die Schritte (a) bis (d) durchgeführt werden und die Resultate zufrieden stellend sind, ist das Diodenmodul in Ordnung. Messung mit einem Mehrfachmessgerät durchführen, das auf den Messbereich unter 1 kΩ eingestellt ist. Kein digitales Mehrfachmessgerät verwenden.

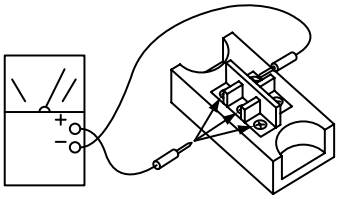
(a) Zur Widerstandsmessung die + Seite des Mehrfachmessgeräts an Anschluss + des Diodenmoduls und die - Seite des Mehrfachmessgeräts an den Anschlüssen ~ (3 Nrn.) des Diodenmoduls anlegen. Normal ist, wenn alle Widerstände zwischen 5 und 50 kΩ liegen.



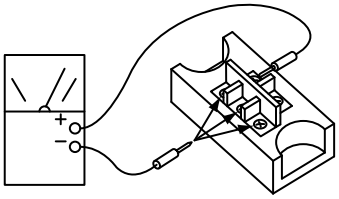
(b) Zur Widerstandsmessung die - Seite des Mehrfachmessgeräts an Anschluss + des Diodenmoduls und die + Seite des Mehrfachmessgeräts an den Anschlüssen ~ (3 Nrn.) des Diodenmoduls anlegen. Normal ist, wenn alle Widerstände über 500 kΩ liegen.



(c) Zur Widerstandsmessung die - Seite des Mehrfachmessgeräts an Anschluss - des Diodenmoduls und die + Seite des Mehrfachmessgeräts an den Anschlüssen ~ (3 Nrn.) des Diodenmoduls anlegen. Normal ist, wenn alle Widerstände zwischen 5 und 50 kΩ liegen.



(d) Zur Widerstandsmessung die + Seite des Mehrfachmessgeräts an Anschluss - des Diodenmoduls und die - Seite des Mehrfachmessgeräts an den Anschlüssen ~ (3 Nrn.) des Diodenmoduls anlegen. Normal ist, wenn alle Widerstände über 500 kΩ liegen.



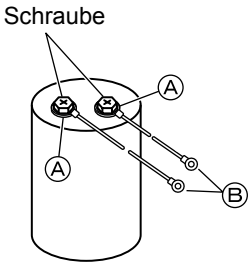
(4) Prüfmethode für den Kondensator

(a) Sicherstellen, dass alle Schrauben fest angezogen sind.

(b) Sicherstellen, dass der Kondensator nicht geschwärzt oder ausgebaucht ist.

Bei Prüfung des Kondensators die Anschlüsse -B- abklemmen.

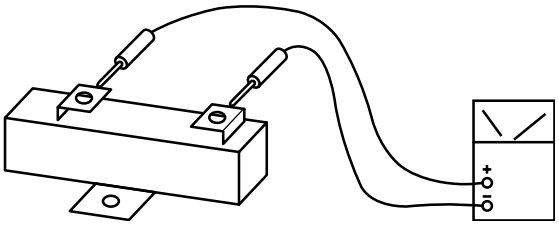
Die Anschlüsse -A- nicht abklemmen.



Kapazität	400 V
Für Inverter	4700 µF
Für die Ventilatorsteuerung	2700 µF

(5) Prüfmethode für den Widerstand

Wie in der Abb. gezeigt auf beiden Seiten des Widerstands messen. Normal ist ein Widerstand von ∞ Ω.



Widerstand		400 V
Für Inverter	RS1	0.5 kΩ
	RS2	0.5 kΩ
	R1	6.3 kΩ
	R2	10.5 kΩ

(6) Prüfmethode für die Ventilatorsteuerung

(a) Vor Durchführen dieser Arbeit die Stromquellenschalter ausschalten.

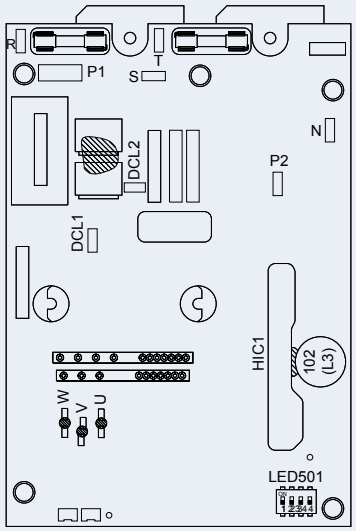
Auch sicherstellen, dass die LED501 (rot) an der Ventilatorsteuerung aus ist.

Wenn die LED501 leuchtet, besteht Stromschlaggefahr.

(b) Alle an die Ventilatorsteuerung angeschlossenen Kabel abklemmen.

Widerstand zwischen den Anschlüssen mit einem Mehrfachmessgerät messen. Kein digitales Mehrfachmessgerät verwenden.

Bei der Messung die Farbe der Messgerätspitzen und die zu prüfenden Anschlüsse anhand der Tabelle unten überprüfen.

Ventilatorsteuerung	Messgerätspitzen Rot (+) - Schwarz (-)	Widerstandsbereich
	P1 - R P1 - S P1 - T R - N S - N T - N P1 - U P1 - V P1 - W U - N V - N W - N	1 kΩ und höher
	R - P1 S - P1 T - P1 N - R N - S N - T U - P1 V - P1 W - P1 N - U N - V N - W	Der Widerstand steigt stufenweise an, nachdem er zwischen 1700 kΩ bis 1900 kΩ (*) liegt

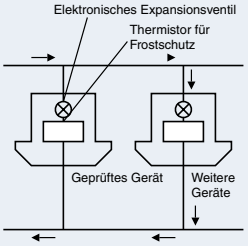
(*) Die Messung der folgenden Anschlüsse mindestens 30 Sekunden lang durchführen.

< Anfängliche DSW-Einstellung >

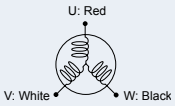
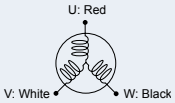
DSW1			
1	2	3	4
OFF	OFF	OFF	OFF

Die Original-DSW-Einstellung keinesfalls verändern. Bei einer Änderung dieser Einstellungen, sind Übertragungsfehler und eine Störung der Ventilatorsteuerung möglich.

(7) Prüfmethode für das elektronische Expansionsventil

	Elektronisches Expansionsventil des Innengeräts	Elektronisches Expansionsventil des Außengeräts
Blockiert in vollständig geschlossener Stellung	Temperatur der Flüssigkeitsleitung im Heizbetrieb überprüfen. Wenn die Temperatur nicht ansteigt, ist dies nicht normal.	Es ist kein Fehler, wenn der Druck in der Flüssigkeitsleitung im Kühlbetrieb nicht ansteigt.
Blockiert in leicht geöffneter Stellung	Dies ist unter den folgenden Bedingungen nicht normal: Die Temperatur des Frostschutz-Thermistors ist niedriger als die Temperatur der Ansaugluft, wenn das geprüfte Gerät abgeschaltet wird und die anderen Geräte im Kühlbetrieb laufen.	Es ist ein Fehler, wenn nach Einschalten des Kühlbetriebs der Druck in der Flüssigkeitsleitung nicht ansteigt und die Auslasstemperatur des Expansionsventils abfällt.
Blockiert in vollständig geöffneter Stellung		Dies ist unter den folgenden Bedingungen nicht normal: Nach Heizbetrieb im Heizmodus länger als 30 Minuten ist die Kompressor-Heißgastemperatur nicht um mehr als 10 °C höher als die Kondensationstemperatur und es bestehen keine sonstigen Probleme wie z. B. übermäßige Kältemittelbefüllung usw.

(8) Prüfung der Bauteile der elektrischen Spule

Teilebezeichnung	Modell	Schaltplan	Kabel-Nr.	Widerstand (Ω)
Gleichstromventilatormotor für Außengerät RAS-(8-12)FSXN	DMLBA8PHT 750 W		weiß-schwarz schwarz-rot rot-weiß	2.58 ± 0.3 bei 20 °C
Gleichstromventilatormotor für Außengerät RAS-(14-18)FSXN	ECW8802AH 1200 W		weiß-schwarz schwarz-rot rot-weiß	0.794 ± 5 % bei 20 °C

Teile-Bezeichnung	Modell	Widerstand (Ω)
Magnetventil für Gas-Bypass	SR10PA	1250 bei 20°C
Umschaltventil	Spule: STF-01AJ502D1 + Körper: STF-0401G (8-12 PS) STF-0712G (14-18 PS)	1130 bei 20°C
Kompressormotor (für Inverter Kompressor)	E656DHD	0.839 bei 75°C
Kompressormotor (für drehzahlkonstanten Kompressor)	E655DH	2907 bei 75°C
Kompressormotor (für drehzahlkonstanten Kompressor)	E855DH	2296 bei 75°C

(9) Kompressorprüfungen

KOMPRESSOR-CHECKLISTE		
KUNDE: _____	MODELL: _____	DATUM: _____
Serien-Nr.: _____	Herstellungsdatum: _____	Prüfer: _____

Nr.	Prüfpunkt	Prüfmethode	Resultat	Anmerkungen
1	Sind THM8 und THM9 ordnungsgemäß angeschlossen? THM8 und THM9: Heißgas-Thermistoren	(1) Sind die Thermistor-Kabel ordnungsgemäß angeschlossen? (2) Überprüfen, um sicherzustellen, dass die Anzeige für Td1 auf der 7-Segment-Anzeige größer als die Anzeige für Td2 ist, wenn der Kompressor Nr. 1 in Betrieb ist. Td1: Temperatur THM8 Td2: Temperatur THM9		
2	Sind die Thermistoren THM8 und THM9 abgeklemmt?	(1) Überprüfen, um sicherzustellen, dass der Thermistor auf dem Oberteil des Kompressors ordnungsgemäß installiert ist. (2) Überprüfen, um sicherzustellen, dass die aktuell gemessene Temperatur im Prüfmodus sich sehr von der Anzeige (Td1, Td2) unterscheidet.		
3	Sind die Anschlüsse des Stromsensors ordnungsgemäß angeschlossen?	(1) Überprüfen, um sicherzustellen, dass die Anzeige für A1 und A2 auf der 7-Segment-Anzeige während der Kompressorabschaltung 0 ist. (2) Überprüfen, um sicherzustellen, dass die Anzeige für A1 und A2 während des Kompressorbetriebs nicht 0 ist (A2 ist während der Abschaltung des Kompressors Nr. 2 jedoch 0).		
4	Ist der Stromsensor defekt?			
5	Ist der Stromsensorteil der Leiterplatte PCB2 defekt?			
6	Ist die Richtung des Stromsensors (CTU, CTV) umgekehrt?	Richtung durch Sichtkontrolle prüfen.		
7	Sind die Stromversorgungskabel U und V im Stromsensor richtig eingesetzt?	Sicherstellen, dass die Kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind.		
8	Sind die Expansionsventile (MV1 und MVB) ordnungsgemäß angeschlossen?	Sicherstellen, dass die Anschlüsse MV1 an CN10 und MVB an CN12 richtig angeschlossen sind.		
9	Sind die Spulen der Expansionsventile (MV1 und MVB) ordnungsgemäß angeschlossen?	Sicherstellen, dass die einzelnen Spulen ordnungsgemäß am Ventil angeschlossen sind.		
10	Sind der Kältemittelkreislauf und die Verkabelung falsch verbunden?	Sicherstellen, dass das Kältemittel in den Innengeräten strömt, indem ein Kältemittelkreislauf am Außengerät aktiviert wird.		
11	Ist das Expansionsventil vollständig geschlossen (verriegelt)?	Mit dem Prüfmodus des Außengeräts Folgendes prüfen. (1) Temperatur der Flüssigkeitsrohrleitung (TL) < Einlassluft-Temperatur (Ti) im Kühlbetrieb. (2) Temperatur der Flüssigkeitsrohrleitung (TL) > Einlassluft-Temperatur (Ti) im Heizbetrieb.		
12	Ist das Expansionsventil vollständig offen (verriegelt)?	Sicherstellen, dass die Temperatur der Flüssigkeitsrohrleitung niedriger als die Einlassluft-Temperatur des ausgeschalteten Innengeräts ist, wenn andere Innengeräte im Kühlbetrieb laufen.		
13	Sind die Kontakte der Magnetschalter (CMC1 und CMC2) für den Kompressor defekt?	Oberfläche eines jeden Kontakts einer Sichtprüfung unterziehen.		
14	Besteht ein Spannungsfehler zwischen L1-L2, L2-L3 und L3-L1?	Sicherstellen, dass die Spannungsabweichung kleiner als 3 % ist. Berücksichtigen, dass die Stromversorgungsspannung 400 V ± 10 % sein muss.		
15	Ist das Kompressoröl angesäuert, nachdem der Kompressormotor durchgebrannt ist?	Sicherstellen, dass das Öl nicht schwarz ist.		

Zusätzliche Informationen zur KOMPRESSOR-CHECKLISTE

Prüfpunkt	Zusätzliche Informationen (Fehler des Kompressor-Mechanismus)
1 und 2	Die Kältemittel-Rücklaufmenge zum Kompressor wird durch die Heißgas-Temperatur Td1 gesteuert, wenn nur der Kompressor Nr. 1 in Betrieb ist. Wenn Td1 und Td2 vertauscht angeschlossen sind, ist die Kältemittel-Rücklaufmenge klein, weil die Temperaturen auch dann erfasst werden, wenn die aktuelle Temperatur des Heißgases hoch ist. Daher führt dieser fehlerhafte Überhitzungsbetrieb zum Ausfall von Isolierung an der Wicklung des Motors.
3, 4 und 5	Die Überstromsteuerung (Betriebsfrequenzkontrolle) erfolgt durch den vom Stromsensor erfassten Strom. In diesem Fall tritt ein Ausfall der Wicklungsisolierung auf, weil eine Steuerung trotz des hohen Stroms nicht möglich ist.
6 und 7	Der Stromsensor überprüft die Phase und stellt den Ausgang der elektrischen Wellenform wie auch die oben beschriebenen Werte ein. Wenn ein Fehler auftritt, wird der wellenförmige Ausgang instabil, was zu einer weiteren Überlastung der Motorwicklungen und zu Defekten der Isolierung der Wicklung führt.
8 und 9	Im Kühlbetrieb wird Pd durch die Ventilatordrehzahl des Innengeräts und Td und SH durch das MV des einzelnen Innengeräte gesteuert. Im Heizbetrieb werden Td und SH durch das MV1 gesteuert. Wenn die Expansionsventile falsch angeschlossen sind, ist eine richtige Steuerung nicht möglich, was je nach Rücklaufbedingungen des flüssigen Kältemittels zu einem Festfressen des Kompressors oder je nach Überhitzungsbedingungen zu einem Ausfall der Isolierung der Motorwicklung führt.
10	Wenn der Kältemittelkreislauf und die elektrische Anlage falsch verbunden sind, bleibt der Ansaugdruckbetrieb zu niedrig oder der Auslassdruckbetrieb bleibt zu hoch, was die Kompressorüberlast überhöht, weil eine richtige Steuerung nicht möglich ist.
11	Gleich
12	Der Kompressor kann durch den Flüssigkeitsrücklauf im Kühlbetrieb blockieren.
13	Wenn der Kontaktwiderstand groß wird, führt die Spannungsabweichung zwischen den Phasen zu einem fehlerhaften Überstrom.
14	In diesem Fall tritt ein Überstrom auf, der Wirkungsgrad wird verringert oder die Motorwicklung überhitzt.
15	In diesem Fall brennt der Motor durch oder der Kompressor frisst sich fest.

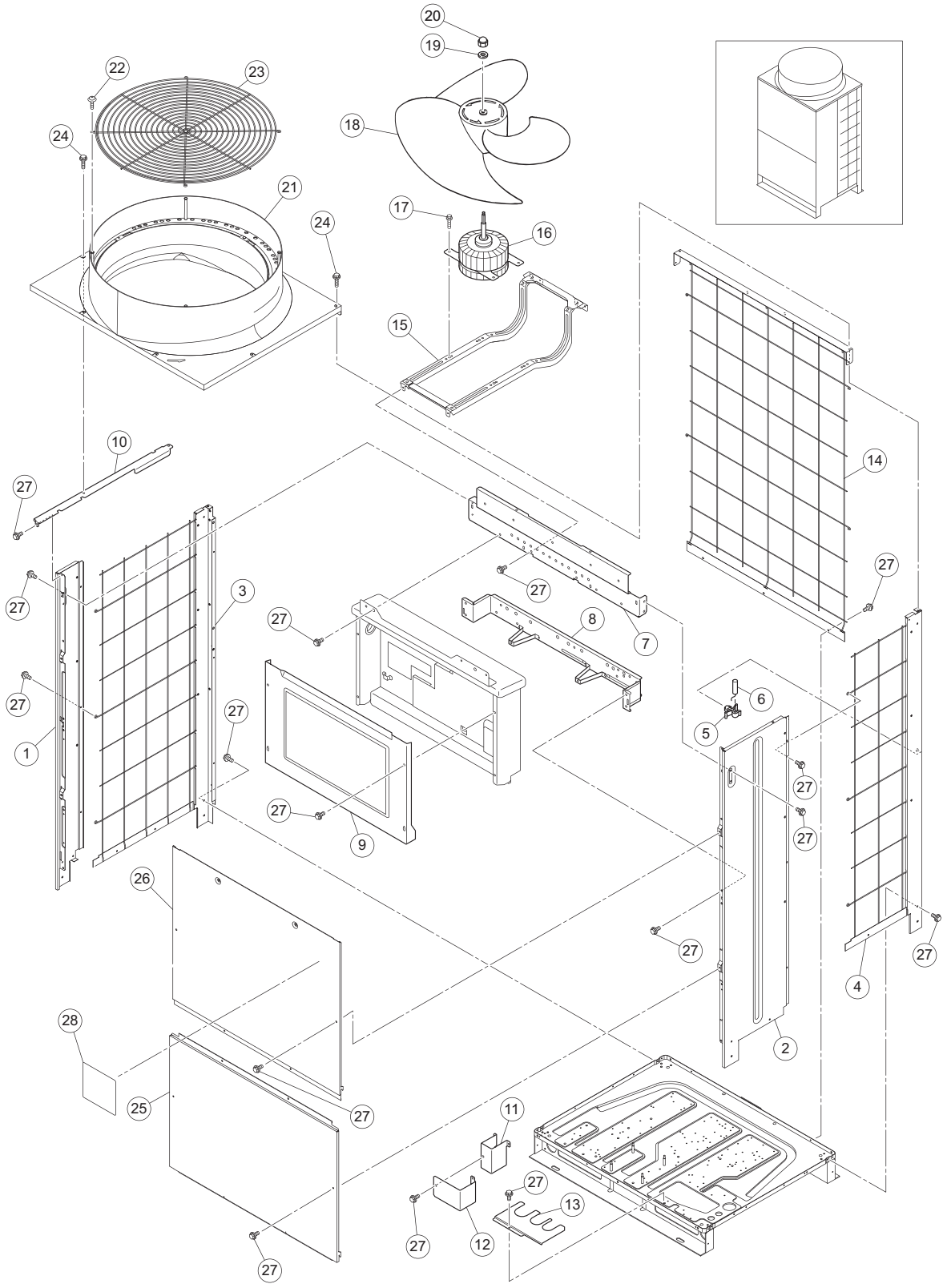
9. Ersatzteile

Inhalt

9.1 Abdeckung und Lüfterbauteile 282
9.1.1 Gehäuse- und Lüfterbauteile für RAS-(8-12)FSXN 282
9.1.2 Gehäuse- und Lüfterbauteile für RAS-(14-18)FSXN 284
9.2 Kältemittelkreislauf-Bauteile 286
9.2.1 Kältemittelkreislauf-Bauteile für RAS-(8-12)FSXN 286
9.2.2 Kältemittelkreislauf-Bauteile für RAS-(14-18)FSXN 289
9.3 Elektrische Bauteile 292
9.3.1 Bauteile des Schaltkastens für RAS-(8-18)FSXN 292
9.3.2 Bauteile des Nebenschaltkastens für RAS-(14-18)FSXN 294
9.4 Kältemittelkreislauf- und Elektrikbauteile für CH-Geräte 295

9.1 Abdeckung und Lüfterbauteile

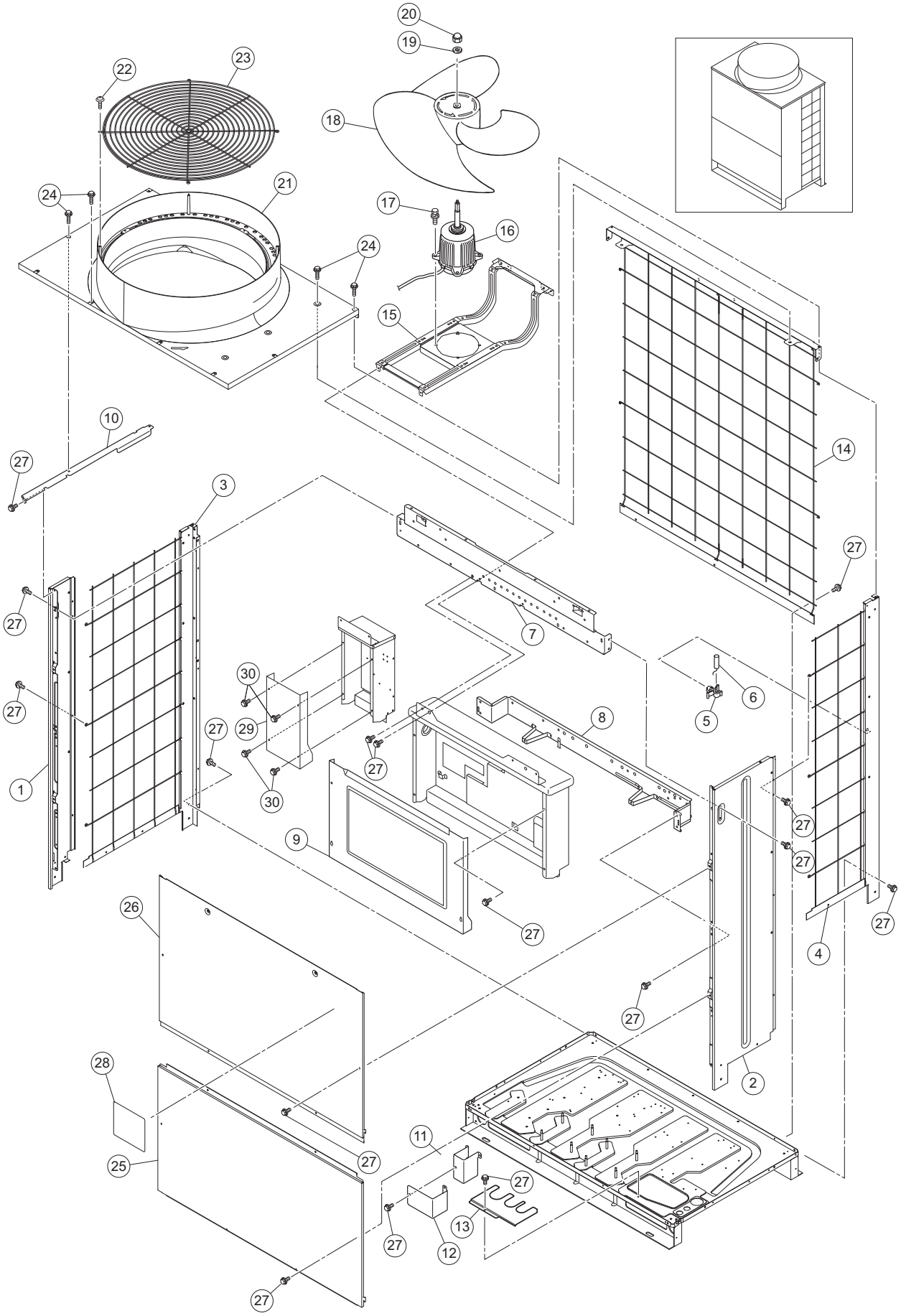
9.1.1 Gehäuse- und Lüfterbauteile für RAS-(8-12)FSXN



Ersatzteil-Dokument: SPN-201002E

Teile-Nr.	Beschreibung	Bemerkungen
1	Seitenabdeckung Li	—
2	Seitenabdeckung Re	—
3	Seitenabdeckung 2 Li	—
4	Seitenabdeckung 2 Re	—
5	TH-Halter	Für Thermistor Ta
6	Thermistor	THM7: Umgebungsthermistor (Ta)
7	Vordere Halterung	—
8	Schaltkastenhalterung	—
9	Schaltkastenabdeckung	—
10	Obere Halterung	—
11	Ventilabdeckung 1	—
12	Ventilabdeckung 2	—
13	Leitungsabdeckung	—
14	Schutznetz	—
15	Motorklammer	—
16	Lüftermotor	MOF1
17	Schraube	SUS, M6 für den Lüftermotor
18	Axialventilator	ø 644
19	Unterlegscheibe	SUS
20	Schließmutter	SUS, M10
21	Obere Abdeckung	—
22	Schraube	SUS, M4
23	Luftgitter	—
24	Schraube	SUS, M5
25	Vordere Abdeckung	—
26	Wartungsabdeckung	—
27	Schraube	SUS, M5
28	Aufkleber HITACHI	—

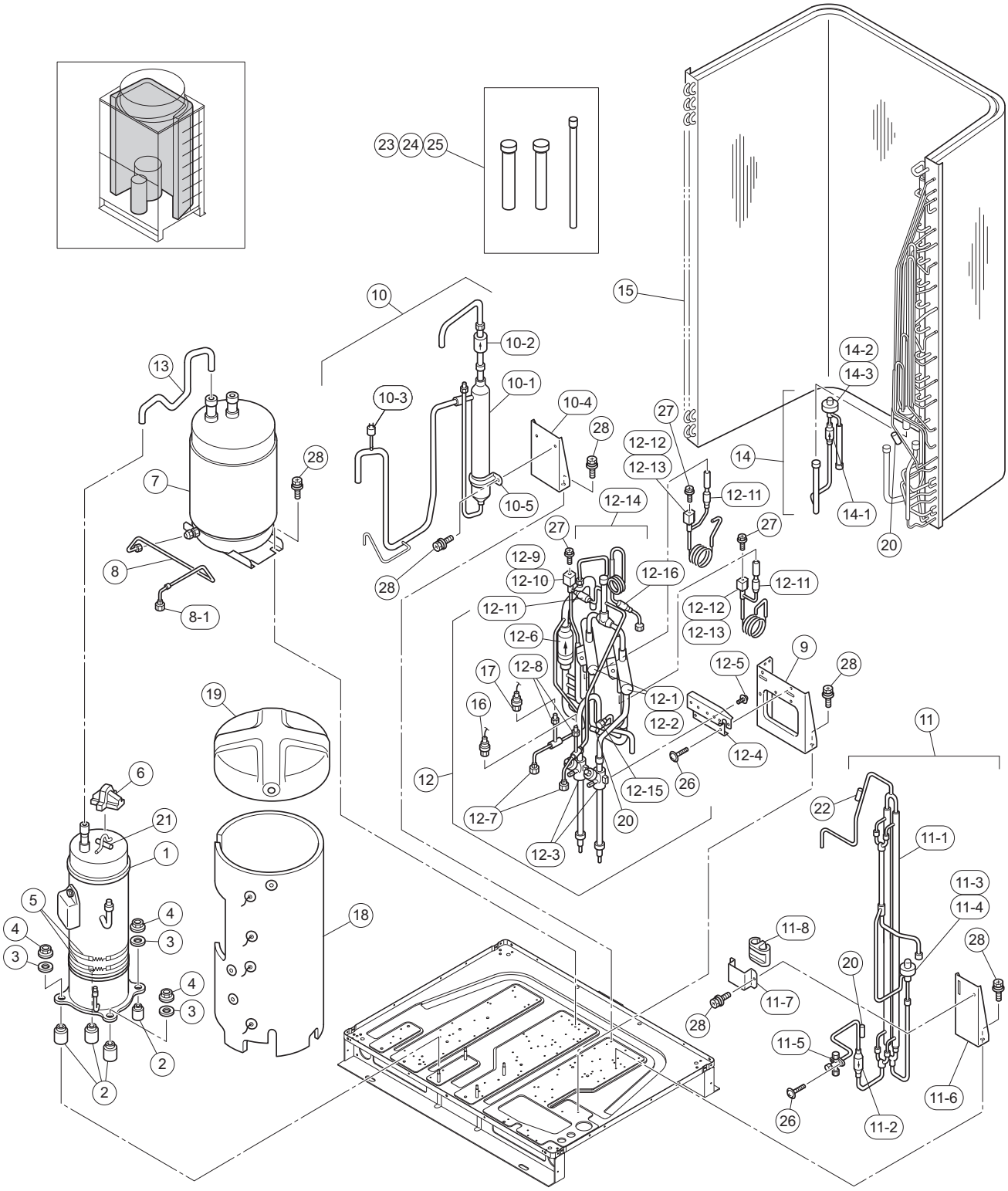
9.1.2 Gehäuse- und Lüfterbauteile für RAS-(14-18)FSXN



Teile-Nr.	Beschreibung	Bemerkungen
1	Seitenabdeckung Li	—
2	Seitenabdeckung Re	—
3	Seitenabdeckung 2 Li	—
4	Seitenabdeckung 2 Re	—
5	TH-Halter	Für Thermistor Ta
6	Thermistor	THM7: Umgebungsthermistor (Ta)
7	Vordere Halterung	—
8	Schaltkastenhalterung	—
9	Schaltkastenabdeckung	—
10	Obere Halterung	—
11	Ventilabdeckung 1	—
12	Ventilabdeckung 2	—
13	Leitungsabdeckung	—
14	Schutznetz	—
15	Motorklammer	—
16	Lüftermotor	MOF1
17	Schraube	SUS, M5 für den Lüftermotor
18	Axialventilator	ø 644
19	Unterlegscheibe	SUS
20	Schließmutter	SUS, M10
21	Obere Abdeckung	—
22	Schraube	SUS, M4
23	Luftgitter	—
24	Schraube	SUS, M5
25	Vordere Abdeckung	—
26	Wartungsabdeckung	—
27	Schraube	SUS, M5
28	Aufkleber HITACHI	—
29	Nebenschaltkasten-Abdeckung	—
30	Schraube	Für die Nebenschaltkasten-Abdeckung

9.2 Kältemittelkreislauf-Bauteile

9.2.1 Kältemittelkreislauf-Bauteile für RAS-(8-12)FSXN

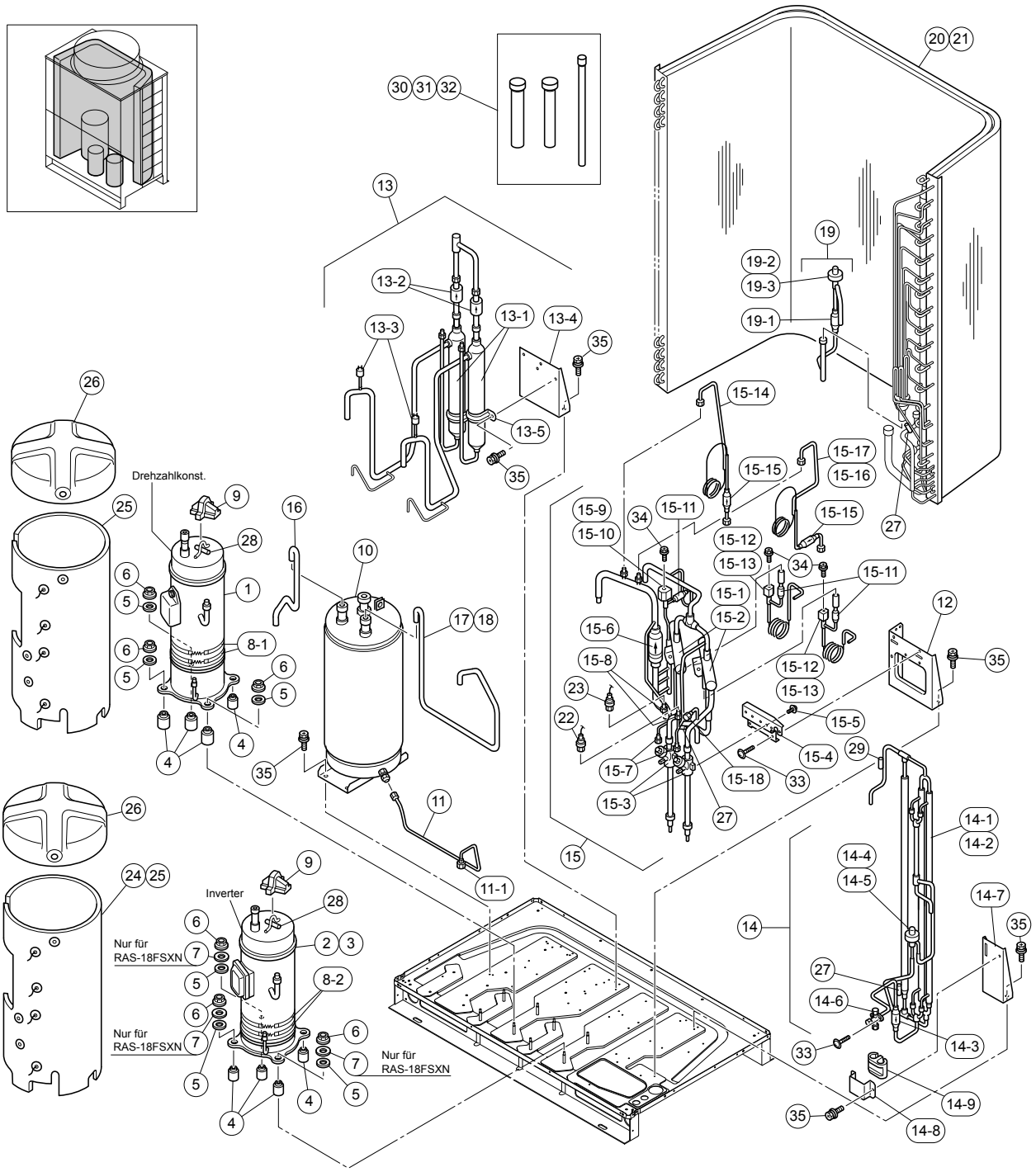


Ersatzteil-Dokument: SPN-201002E

Teile-Nr.	Beschreibung	Bemerkungen
1	Kompressor (Inverter)	MC1: E656DHD-65D2Y
2	Schwingungsfreier Gummi	—
3	Schwingungsfreier Gummi	—
4	Mutter	—
5	Ölheizung	CH1: 40.8 W,
6	Gummikappe	—
7	Speicher	—
8	Ölleitungsbaugruppe	—
8-1	Druckanschluss	—
9	Ventilhalterung	—
10	D Rohrleitungsbaugruppe	—
10-1	Ölabscheider	—
10-2	Absperrventil	—
10-3	Hochdruckschalter	PSH1: Saginomiya. ACB-1UB34
10-4	Ölabscheiderhalterung	—
10-5	Anschlussklemme	—
11	L Rohrleitungsbaugruppe	—
11-1	Doppelrohrleitung	—
11-2	Sieb	—
11-3	Expansionsventil	MVB: Saginomiya, UKV-25D26
11-4	Expansionsventilspule	MVB: Saginomiya, UKV-A035
11-5	Absperrventil (Flüssigkeit)	3/8
11-6	Plattenhalterung	—
11-7	Plattenanschlag	—
11-8	Gummiplatte	—
12	Umschaltventil-Baugruppe	—
12-1	Umschaltventil	RVR1, 2: Saginomiya, STF-0401G
12-2	Umschaltventilspule	RVR1, 2: Saginomiya, STF-01AJ502D1
12-3	Absperrventil (Gas)	7/8
12-4	Ventilhalterung	—
12-5	Schraube	SUS, M5
12-6	Sieb	—
12-7	Druckanschluss	—
12-8	Druckanschluss	—
12-9	Magnetventil	SVA: Nichiden Kougyou, SR10P
12-10	Magnetventilspule	SVA: Nichiden Kougyou, SR10PA
12-11	Sieb	—
12-12	Magnetventil	SVA: Nichiden Kougyou, SR10P
12-13	Magnetventilspule	SVA: Nichiden Kougyou, SR10PA
12-14	Baugruppe Ölrücklaufleitung 1	Für Inverter-Kompressor
12-15	Druckanschluss	—

Teile-Nr.	Beschreibung	Bemerkungen
12-16	Sieb	—
13	S Rohrleitungsbaugruppe	—
14	Expansionsventil-Baugruppe	—
14-1	Sieb	—
14-2	Expansionsventil	MV1: Saginomiya, UKV-32D28
14-3	Expansionsventilspule	MV1: Saginomiya, UKV-A027
15	Wärmetauscher	—
16	Hochdrucksensor	PD: Saginomiya, NSK-BD050F-102
17	Niederdrucksensor	PS: Saginomiya, NSK-BD020F-102
18	RC-Abdeckung	—
19	Schallschutzabdeckung	—
20	Thermistor	THM17, 11, 10: Für Leitungen (Tchg, Tg, Te)
21	Thermistor	THM8: Für Kompressor (Td1)
22	Thermistor	THM23: Für Leitungen (TBg)
23	Zubehörrohrleitung	—
24	Zubehörrohrleitung	—
25	Zubehörrohrleitung	—
26	Schraube	SUS, M6
27	Schraube	Für Spule
28	Schraube	SUS, M5

9.2.2 Kältemittelkreislauf-Bauteile für RAS-(14-18)FSXN

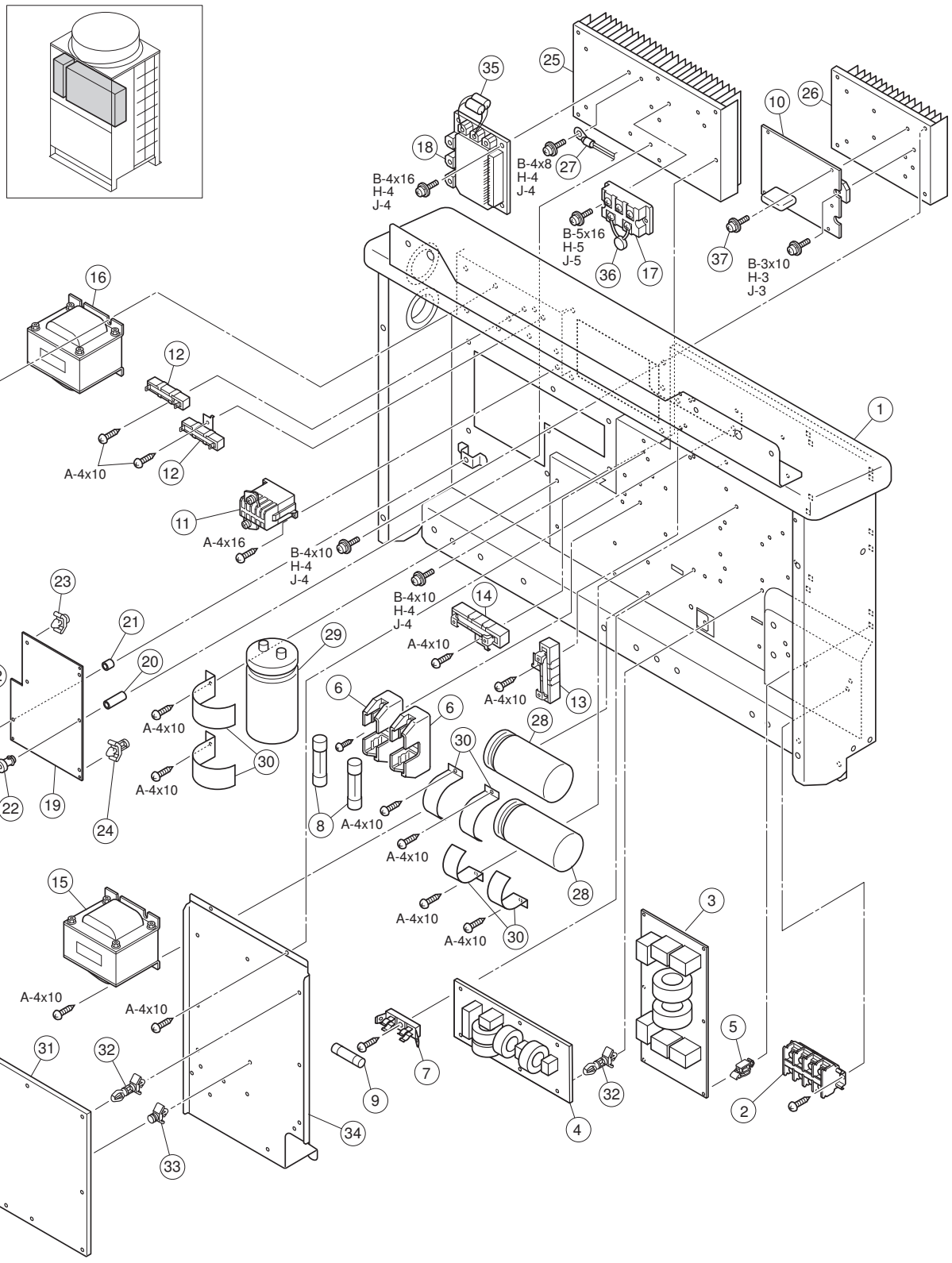


Teile-Nr.	Beschreibung	Bemerkungen
1	Kompressor (Inverter)	MC1: E656DHD-65D2Y
2	Kompressor (drehzahlkonstant)	MC2: E655DH-65D2Y (RAS-(14/16)FSXN)
3	Kompressor (drehzahlkonstant)	MC2: E855DH-80D2Y (RAS-18FSXN)
4	Schwingungsfreier Gummi	—
5	Schwingungsfreier Gummi	—
6	Mutter	—
7	Unterlegscheibe	—
8-1	Ölheizung	CH1: 40.8 W, Bandheizung
8-2	Ölheizung	CH2: 40.8 W, Bandheizung
9	Gummikappe	—
10	Speicher	—
11	Ölleitungsbaugruppe	—
11-1	Druckanschluss	—
12	Ventilhalterung	—
13	D-Rohrleitungsbaugruppe	—
13-1	Ölabscheider	—
13-2	Absperrventil	—
13-3	Hochdruckschalter	PSH1, 2: Saginomiya. ACB-1UB34
13-4	Ölabscheiderhalterung	—
13-5	Anschlussklemme	—
14	L Rohrleitungsbaugruppe	—
14-1	Doppelrohrleitungsbaugruppe	—
14-2	Doppelrohrleitung	—
14-3	Sieb	—
14-4	Expansionsventil	MVB: Saginomiya, UKV-25D26
14-5	Expansionsventilspule	MVB: Saginomiya, UKV-A035
14-6	Absperrventil (Flüssigkeit)	1/2
14-7	Plattenhalterung	—
14-8	Endanschlag	—
14-9	Gummiplatte	—
15	Umschaltventil-Baugruppe	—
15-1	Umschaltventil	RVR1, 2: Saginomiya, STF-0712 G
15-2	Umschaltventilspule	RVR1, 2: Saginomiya, STG-01AJ502D1
15-3	Absperrventil (Gas)	1/1
15-4	Ventilhalterung	—
15-5	Schraube	SUS, M5
15-6	Sieb	—
15-7	Druckanschluss	—
15-8	Druckanschluss	—
15-9	Magnetventil	SVA: Nichiden Kougyou, SR10P
15-10	Magnetventilspule	SVA: Nichiden Kougyou, SR10PA

Teile-Nr.	Beschreibung	Bemerkungen
15-11	Sieb	—
15-12	Magnetventil	SVG: Nichiden Kougyou, SR10D
15-13	Magnetventilspule	SVG: Nichiden Kougyou, SR10PA
15-14	Baugruppe Ölrücklaufleitung 1	Für Inverter-Kompressor
15-15	Sieb	—
15-16	Baugruppe Ölrücklaufleitung 2	Für den drehzahlkonstanten Kompressor
15-17	Baugruppe Ölrücklaufleitung 2	Für den drehzahlkonstanten Kompressor
15-18	Druckanschluss	—
16	S Rohrleitungsbaugruppe 1	—
17	S Rohrleitungsbaugruppe 2	—
18	S Rohrleitung 2	—
19	Expansionsventil-Baugruppe	—
19-1	Sieb	—
19-2	Expansionsventil	MV1: Saginomiya, VKV-40D51
19-3	Expansionsventilspule	MV1: Saginomiya, EKV-MOZS225B0
20	Wärmetauscher	Für RAS-(14/16)FSXN
21	Wärmetauscher	Für RAS-18FSXN
22	Hochdrucksensor	PD: Saginomiya, NSK-BD050F-102
23	Niederdrucksensor	PS: Saginomiya, NSK-BD020F-102
24	RC-Abdeckung	—
25	RC-Abdeckung	—
26	Schallschutzabdeckung	—
27	Thermistor	THM17, 11, 10: Für Leitungen (Tchg, Tg, Te)
28	Thermistor	THM8: Für Kompressor (Td1, Td2)
29	Thermistor	THM23: Für Leitungen (TBg)
30	Leitungszubehör	—
31	Leitungszubehör	—
32	Leitungszubehör	—
33	Schraube	SUS, M6
34	Schraube	Für Spule
35	Schraube	SUS, M5

9.3 Elektrische Bauteile

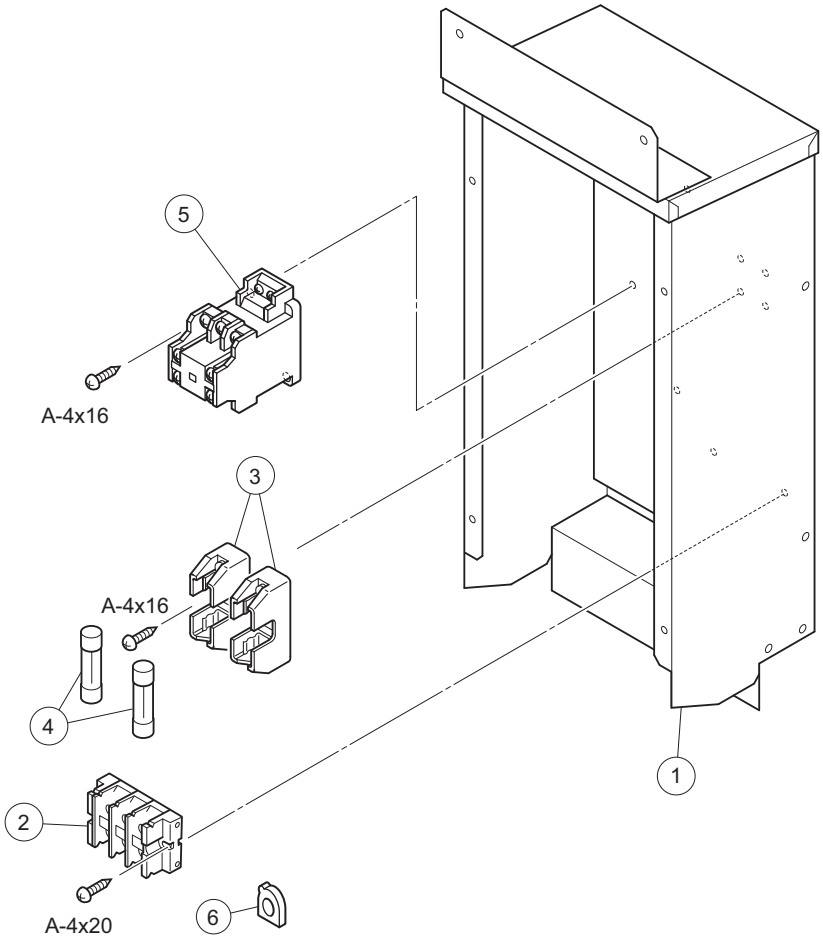
9.3.1 Bauteile des Schaltkastens für RAS-(8-18)FSXN



A	Flachrundkopf-Blechschraube		F	Gewindebolzen	
B	Rundkopfschraube		G	Mutter	
C	Flachkopfschraube		H	Unterlegscheibe	
D	Flachkopf-Blechschraube		J	Federscheibe	
E	Sechskantschraube		K	Zahnscheibe	

Teile-Nr.	Beschreibung	Bemerkungen
1	Schaltkasten	—
2	Anschlussleiste	TB1: 600 V, 50 A (RAS-(8-12)FSXN)
2	Anschlussleiste	TB1: 600 V, 80 A (RAS-(14-18)FSXN)
3	Störschutzfilter	NF1: 4LFB-22930-2F
4	Störschutzfilter	NF2: LFB-14930-3MA
5	Halter	—
6	Sicherungshalter	EF1, 2 (für den Inverter-Kompressor)
7	Sicherungshalter	EF11 (für den Lüfter)
8	Sicherung	EF1, 2: 40 A (für den Inverter-Kompressor)
9	Sicherung	EF11: 20 A (für den Lüfter)
10	Lüftersteuerung	FANM: PV092
11	Magnetschalter	CMC1: Fuji electric, FC-0/SP
12	Widerstand	RS1, 2: 20SHT500JA187
13	Widerstand	R1: 40SH, 6.3 kΩ
14	Widerstand	R1: 40SH, 10.5 kΩ
15	Drosselspule	DCL2: 3.0 mH, 10 A (für den Lüfter)
16	Drosselspule	DCL1: 1.0 mH, 10 A (für den Inverter)
17	Diodenmodul	DM: DF50AA160
18	Transistormodul	IPM: 6MBP50RA120-55
19	Leiterplatte (PCB) für den Inverter	PCB2: PV093
20	Manschette	—
21	Manschette	—
22	Büchse	—
23	Distanzstück	—
24	Distanzstück	—
25	Kühllamelle 1	—
26	Kühllamelle 2	—
27	Thermistor	THM: Für die Inverter-Lamelle
28	Kondensator	CB1, 2: 450 V, 4700 µF (für den Inverter)
29	Kondensator	CB3: 450 V, 2700 µF (für den Lüfter)
30	Anschlussklemme	—
31	Leiterplatte (PCB)	PCB1: PO091
32	Distanzstück	—
33	Distanzstück	—
34	Anschlussplatte für Leiterplatte (PCB)	—
35	Kondensatoren	CS1, CS2
36	Entstörglied	ZNR
37	Schraube	—

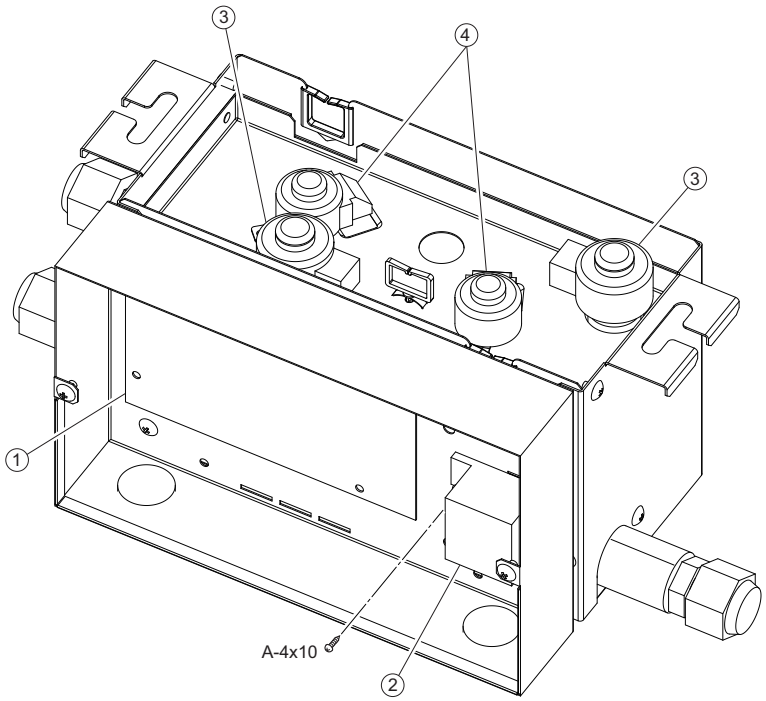
9.3.2 Bauteile des Nebenschaltkastens für RAS-(14-18)FSXN



A	Flachrundkopf-Blechschraube		F	Gewindebolzen	
B	Rundkopfschraube		G	Mutter	
C	Flachkopfschraube		H	Unterlegscheibe	
D	Flachkopf-Blechschraube		J	Federscheibe	
E	Sechskantschraube		K	Zahnscheibe	

Teile-Nr.	Beschreibung	Bemerkungen
1	Nebenschaltkasten	—
2	Anschlussleiste	—
3	Sicherungshalter	EF3, 4
4	Sicherung	EF3, 4 (für den drehzahlkonstanten Kompressor)
5	Magnetschalter	CMC2: Fuji Electric, FC-2S
6	Stromsensor	CT2

9.4 Kältemittelkreislauf- und Elektrikbauteile für CH-Geräte



A	Flachrundkopf-Blechschraube		F	Gewindebolzen	
B	Rundkopfschraube		G	Mutter	
C	Flachkopfschraube		H	Unterlegscheibe	
D	Flachkopf-Blechschraube		J	Federscheibe	
E	Sechskantschraube		K	Zahnscheibe	

Ersatzteil-Dokument: SPN-201002E

Teile-Nr.	Beschreibung	Bemerkungen
1	Leiterplatte (PCB)	PCB1
2	Anschlussleiste	TB1: 600 V, 30 A
3	Expansionsventilspule	MVD1, S1: Fuji Kouki, HAM-MD12HS-2
4	Expansionsventilspule	MVD2, S2: Fuji Kouki, CAM-MD12HS-9

HITACHI
Inspire the Next

10. Wartung

Inhalt

10.1 Abnehmen der vorderen Wartungsabdeckung ... 298
10.2 Abnehmen der oberen Abdeckung ... 299
10.3 Abnehmen der Abdeckung des Schaltkastens ... 300
10.3.1 Abnehmen der Abdeckung des Schaltkastens bei RAS-(8-12)FSXN ... 300
10.3.2 Abnehmen der Abdeckung des Schaltkastens bei RAS-(14-18)FSXN ... 300
10.4 Abnehmen des Schaltkastens ... 302
10.4.1 Ausbau des Schaltkastens bei RAS-(8-12)FSXN ... 302
10.4.2 Ausbau des Schaltkastens bei RAS-(14-18)FSXN ... 302
10.5 Abnehmen der Halterung des Schaltkastens ... 303
10.5.1 Abnehmen der Halterung des Schaltkastens bei RAS-(8-12)FSXN ... 303
10.5.2 Abnehmen der Halterung des Schaltkastens bei RAS-(14-18)FSXN ... 303
10.6 Abnehmen des Luftgitters ... 304
10.7 Abnehmen des Außenlüfters ... 305
10.8 Ausbau des Kompressors ... 307
10.9 Ersetzen des Kältemittelöls ... 315
10.9.1 Keine Verstopfung im Ölrückkreislauf ... 315
10.9.2 Verstopfung im Ölrückkreislauf ... 316
10.10 Ersetzen des Ölrückkreislaufs ... 318
10.11 Ausbau der Spulen ... 319
10.11.1 Ausbau der Expansionsventilspule (MV1, MVB) ... 320
10.11.2 Ausbau der Magnetventilspule (SVA, SVG) ... 321
10.11.3 Abnehmen des Magnetventils ... 321
10.11.4 Ausbau der Umschaltventilspule (RVR1, RVR2) ... 322
10.11.5 Abnehmen des Umschaltventils ... 322
10.12 Abnehmen des Absperrventils ... 324
10.13 Abnehmen des Hochdruckschalters, Hochdrucksensors und Niederdrucksensors ... 326
10.13.1 Abnehmen des Hochdruckschalters (PSH1, PSH2) ... 327
10.13.2 Abnehmen des Hochdrucksensors (Pd) und Niederdrucksensors (Ps) ... 327
10.14 Abnehmen des Thermistors für die Flüssigkeitsrohrleitung ... 328
10.15 Abnehmen des Thermistors für die Umgebungstemperatur ... 330
10.16 Abnehmen sonstiger elektrischer Bauteile ... 331
10.16.1 Abnehmen der Leiterplatte PCB1 und der elektrischen Bauteile für den Schaltkasten ... 331
10.16.2 Abnehmen der Leiterplatte PCB2 für den Inverter ... 333
10.16.3 Abnehmen des Diodenmoduls und Transistormoduls ... 333
10.16.4 Abnehmen der Ventilatorsteuerung ... 335
10.16.5 Montage des Schaltkastens ... 335

10.1 Abnehmen der vorderen Wartungsabdeckung

GEFAHR

- ***Alle Stromquellenschalter ausschalten.***

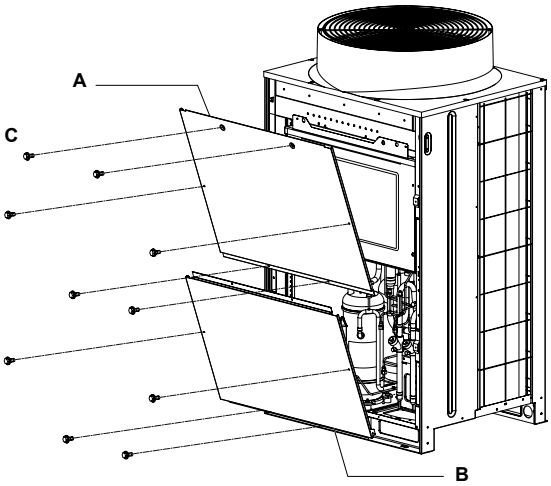
HINWEIS

- ***Zur Wartung das folgende Werkzeug verwenden:***

- Phillips-Schraubendreher

1 Die Wartungsabdeckung -A- abnehmen.
   a Die sechs Schrauben -C- aus der Wartungsabdeckung -A- herausdrehen.
   b Die Wartungsabdeckung -A- an der Unterseite halten und nach vorne herausziehen.

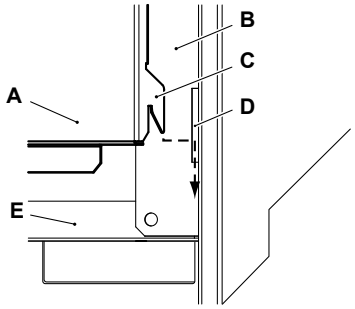
2 Die vordere Abdeckung -B- abnehmen.
   a Die vier Schrauben -C- aus der vorderen Abdeckung -B- herausdrehen. Dabei an der Unterseite der vorderen Abdeckung -B- beginnen.
   b Die vordere Abdeckung -B- an der Oberseite halten und nach oben heben. Die Sicherungshaken zur Befestigung der vorderen Abdeckung -B- abnehmen und die Abdeckung nach vorne herausziehen.



HINWEIS

1 ***Beim Anbringen und Abnehmen der vorderen Abdeckung darauf achten, dass man sich nicht an den Kanten der Abdeckung verletzt.***

2 ***Zur Sicherung der vorderen Abdeckung -A- den Haken -C- wie in der Abbildung gezeigt fest im unteren Teil der Rechtecköffnung -D- der seitlichen Abdeckung -B- befestigen.***
Die Unterseite der vorderen Abdeckung nicht in das Unterteil der Basis -E- einsetzen.



10.2 Abnehmen der oberen Abdeckung

GEFAHR

- ***Alle Stromquellenschalter ausschalten.***

HINWEIS

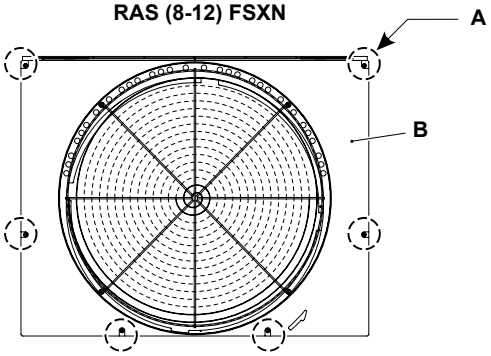
- ***Zur Wartung das folgende Werkzeug verwenden:***

- Phillips-Schraubendreher

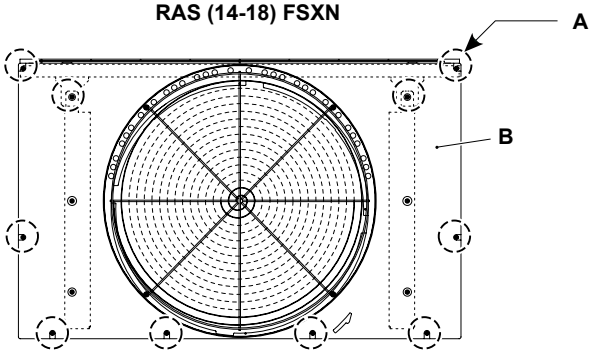
1 Die Befestigungsschrauben -A- der oberen Abdeckung -B- herausdrehen.
- RAS-(8-12)FSXN: 6 Schrauben
- RAS-(14-18)FSXN: 10 Schrauben

2 Die obere Abdeckung anheben. Beim Abnehmen der oberen Abdeckung auf den Axialventilatorr achten.

RAS (8-12) FSXN



RAS (14-18) FSXN



10.3 Abnehmen der Abdeckung des Schaltkastens

GEFAHR

- ***Alle Stromquellenschalter ausschalten.***

HINWEIS

- ***Zur Wartung das folgende Werkzeug verwenden:***

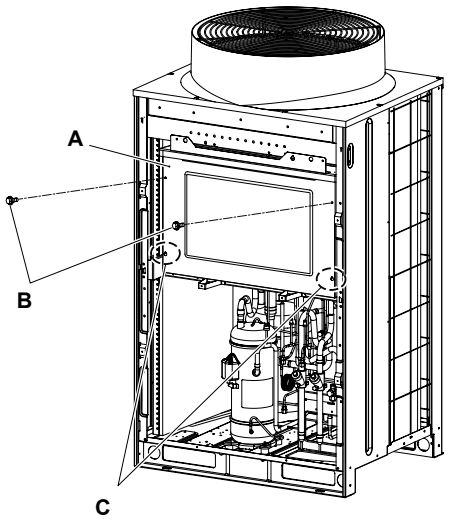
- Phillips-Schraubendreher

10.3.1 Abnehmen der Abdeckung des Schaltkastens bei RAS-(8-12)FSXN

1 Die vordere Wartungsabdeckung abnehmen. Siehe Ablauf unter *Abnehmen der vorderen Wartungsabdeckung, siehe S. 298.*

2 Die beiden Schrauben der Abdeckung des Schaltkastens -B- herausdrehen und die beiden Befestigungsschrauben zur Absturzsicherung -C- lösen.

3 Die Abdeckung des Schaltkastens -A- anheben und nach vorne von den Schrauben -C- abnehmen.



HINWEIS

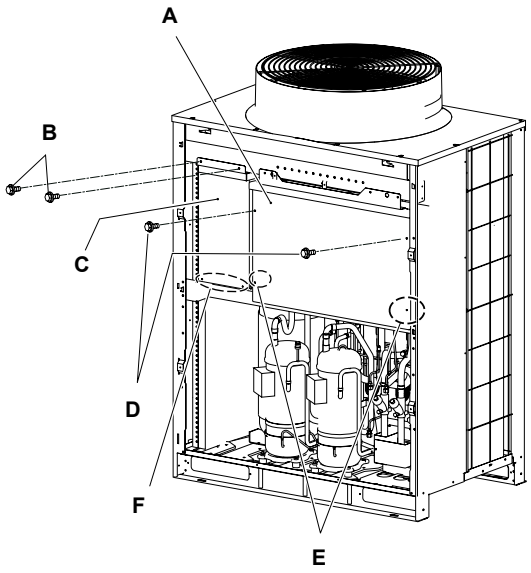
- ***Vor dem Abnehmen der Befestigungsschrauben der Abdeckung des Schaltkastens sicherstellen, dass die Schrauben -C- an der Abdeckung befestigt sind, damit die Abdeckung nicht herunterfallen kann.***
- ***Beim Abnehmen der Abdeckung des Schaltkastens darauf achten, dass man sich nicht an den Kanten der vorderen Abdeckung verletzt.***

10.3.2 Abnehmen der Abdeckung des Schaltkastens bei RAS-(14-18)FSXN

1 Die vordere Wartungsabdeckung abnehmen. Siehe Ablauf unter *Abnehmen der vorderen Wartungsabdeckung, siehe S. 298.*

2 Die beiden Schrauben der Abdeckung des Schaltkastens -B- herausdrehen und die beiden Befestigungsschrauben zur Absturzsicherung -E- lösen.

3 Die Abdeckung des Schaltkastens -A- anheben und nach vorne von den Schrauben -D- abnehmen.



4 Die beiden Schrauben der Abdeckung des Nebenschaltkastens -B- herausdrehen und die beiden Befestigungsschrauben zur Absturzsicherung -F- lösen.

5 Die Abdeckung des Nebenschaltkastens -C- anheben und nach vorne von den Schrauben -E- abnehmen.

HINWEIS

- ***Vor dem Abnehmen der Befestigungsschrauben der Abdeckung des Schaltkastens und der Abdeckung des Nebenschaltkastens sicherstellen, dass die Schrauben -E- und -F- an der Abdeckung befestigt sind, damit die Abdeckung nicht herunterfallen kann.***
- ***Beim Abnehmen der Abdeckung des Schaltkastens darauf achten, dass man sich nicht an den Kanten der vorderen Abdeckung verletzt.***

10.4 Abnehmen des Schaltkastens

GEFAHR

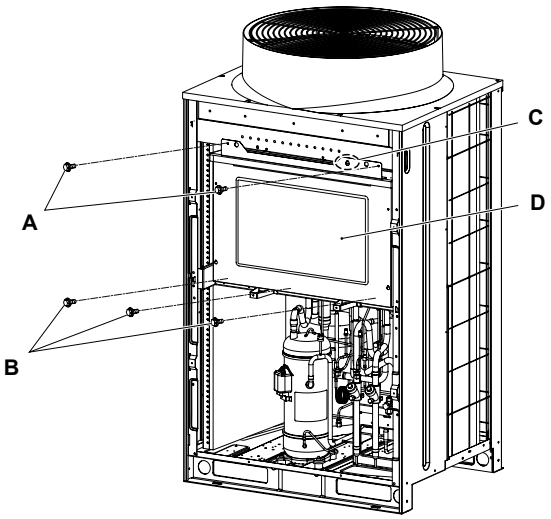
- ***Alle Stromquellenschalter ausschalten.***

HINWEIS

- ***Zur Wartung das folgende Werkzeug verwenden:***

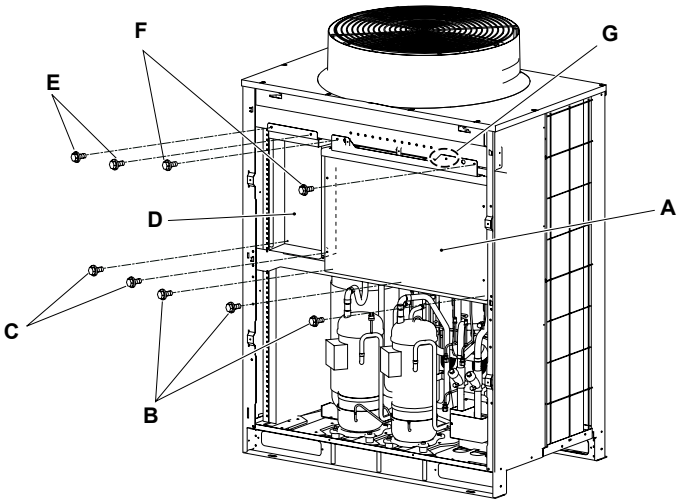
- Phillips-Schraubendreher

10.4.1 Ausbau des Schaltkastens bei RAS-(8-12)FSXN



1 Die vordere Wartungsabdeckung abnehmen. Siehe Ablauf unter *Abnehmen der vorderen Wartungsabdeckung, siehe S. 298*.
2 Die Schaltkastenabdeckung abnehmen. Siehe Ablauf unter *Abnehmen der Abdeckung des Schaltkastens bei RAS-(8-12)FSXN, siehe S. 300*.
3 Die Befestigungsschrauben der Verkabelung der Stromversorgung, der Verkabelung des Kompressors, der Serviceleitung und das Erdungskabel entfernen.
4 Den Anschluss für den Ventilatormotor, das Magnetventil, die Kurbelgehäuseheizung und den Hochdruckschalter abklemmen.
5 Den Anschluss für den Thermistor, das elektronische Expansionsventil und Drucksensor der Leiterplatte PCB1 abklemmen.
6 Die drei unteren Schrauben -B- des Schaltkastens -D- herausdrehen.
7 Die Abdeckung des Schaltkastens anbringen.
8 Die beiden oberen Schrauben des Schaltkastens -A- herausdrehen und die Schraube zur Absturzsicherung -C- lösen.
9 Den Schaltkasten -D- anheben und nach vorne von der Schraube -C- abnehmen.

10.4.2 Ausbau des Schaltkastens bei RAS-(14-18)FSXN



1 Die vordere Wartungsabdeckung abnehmen. Siehe Ablauf unter *Abnehmen der vorderen Wartungsabdeckung, siehe S. 298*.
2 Die Schaltkastenabdeckung abnehmen. Siehe Ablauf unter *Abnehmen der Abdeckung des Schaltkastens bei RAS-(14-18)FSXN, siehe S. 300*.
3 Die Befestigungsschrauben der Verkabelung der Stromversorgung, der Verkabelung des Kompressors, der Serviceleitung und das Erdungskabel entfernen.
4 Den Anschluss für den Ventilatormotor, das Magnetventil, die Kurbelgehäuseheizung und den Hochdruckschalter abklemmen.
5 Den Anschluss für den Thermistor, das elektronische Expansionsventil und Drucksensor der Leiterplatte PCB1 abklemmen.
6 Die drei unteren Schrauben -B- des Schaltkastens -A- herausdrehen.
7 Die Abdeckung des Schaltkastens anbringen.
8 Die beiden oberen Schrauben des Schaltkastens -F- herausdrehen und die Schraube zur Absturzsicherung -G- lösen.
9 Den Schaltkasten -A- anheben und nach vorne von der Schraube -G- abnehmen.
10 Die beiden unteren Schrauben -C- des Nebenschaltkastens -D- herausdrehen.
11 Die beiden oberen Schrauben des Nebenschaltkastens -E- herausdrehen und den Nebenschaltkasten -D- abnehmen.

10.5 Abnehmen der Halterung des Schaltkastens

GEFAHR

- ***Alle Stromquellenschalter ausschalten.***

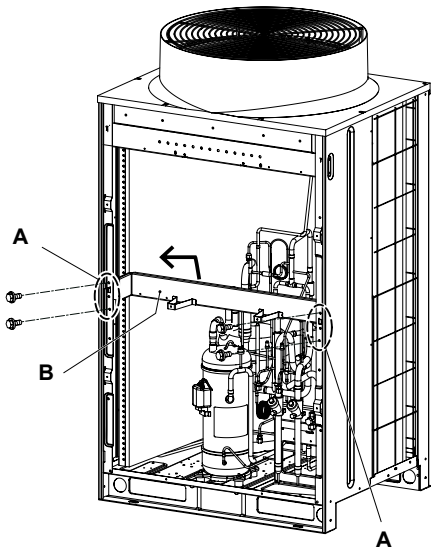
HINWEIS

- ***Zur Wartung das folgende Werkzeug verwenden:***

- Phillips-Schraubendreher

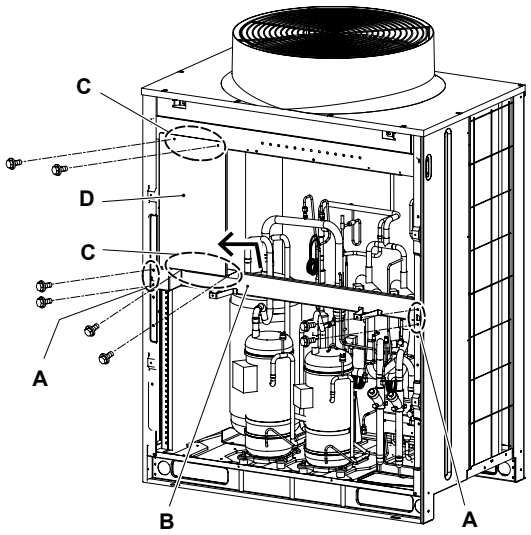
10.5.1 Abnehmen der Halterung des Schaltkastens bei RAS-(8-12)FSXN

1 Den Schaltkasten abnehmen. Siehe Ablauf unter *Ausbau des Schaltkastens bei RAS-(8-12)FSXN, siehe S. 302*.
2 Die vier Befestigungsschrauben -A- der Halterung des Schaltkastens -B- herausdrehen.
3 Die Halterung des Schaltkastens -B- nach oben anheben. Den rechten und linken Haken zur Befestigung der Halterung des Schaltkastens in Pfeilrichtung abnehmen.



10.5.2 Abnehmen der Halterung des Schaltkastens bei RAS-(14-18)FSXN

1 Den Schaltkasten abnehmen. Siehe Ablauf unter *Ausbau des Schaltkastens bei RAS-(14-18)FSXN, siehe S. 302*.
2 Die vier Befestigungsschrauben -C- an der Ventilatorabdeckung -D- herausdrehen.
3 Die Ventilatorabdeckung -D- nach vorne anheben und abnehmen.
4 Die vier Befestigungsschrauben -A- der Halterung des Schaltkastens -B- herausdrehen.
5 Die Halterung des Schaltkastens -B- nach oben anheben. Den rechten und linken Haken zur Befestigung der Halterung des Schaltkastens in Pfeilrichtung abnehmen.



10.6 Abnehmen des Luftgitters

GEFAHR

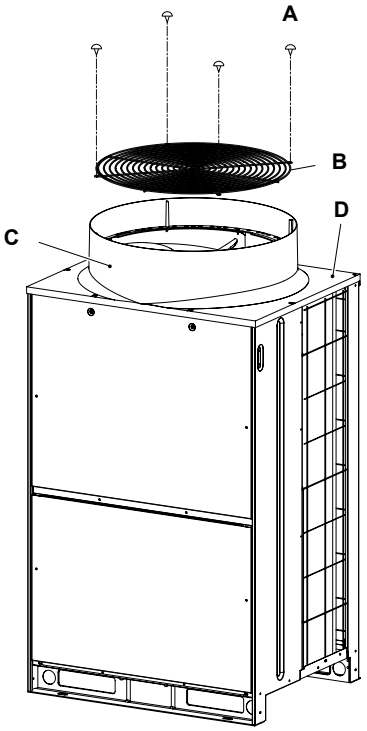
- ***Alle Stromquellenschalter ausschalten.***

HINWEIS

- ***Zur Wartung das folgende Werkzeug verwenden:***

- Phillips-Schraubendreher

1 Die vier Befestigungsschrauben -A- am Luftgitter -B- herausdrehen.
2 Das Luftgitter -B- abnehmen.



HINWEIS

Keine zu große Kraft auf den Mantel (Kunststoffteil) -C- ausüben, damit er nicht bricht oder verformt wird.
D: Obere Abdeckung

10.7 Abnehmen des Außenlüfters

GEFAHR

- ***Alle Stromquellenschalter ausschalten.***

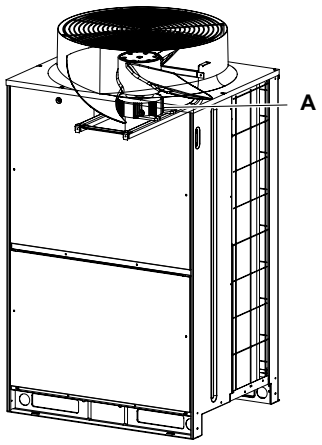
HINWEIS

- ***Zur Wartung die folgenden Werkzeuge verwenden:***

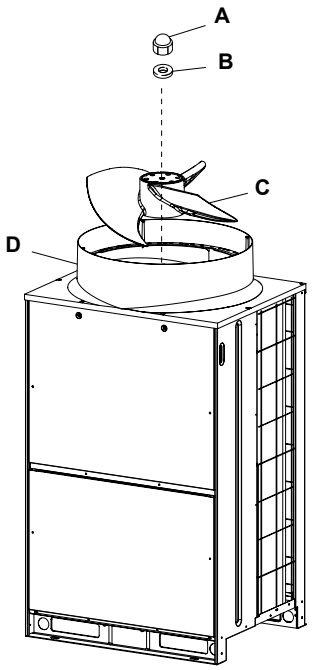
- Einstellbarer Schraubenschlüssel	***- Abzieher.***
- Maulschlüssel	***- Zange***
- Phillips-Schraubendreher	***- Ringschlüssel***

1 Das Luftgitter abnehmen. Siehe Ablauf unter *Abnehmen des Luftgitters, siehe S. 304*.

- Lage des Lüftermotors.
  A: Gleichstrom-Lüftermotor



2 Die Schließmutter -A- und die Unterlegscheibe -B- zur Arretierung des Axialventilators -C- an der Motorwelle mit einem Ringschlüssel abnehmen. Den Axialventilator -C- von der Motorwelle abnehmen. Bei Schwierigkeiten beim Abnehmen, weil der Ventilator fest an der Motorwelle montiert ist, einen Abzieher verwenden.



HINWEIS

Keine zu große Kraft auf den Mantel (Kunststoffteil) -D- ausüben, damit er nicht bricht oder verformt wird.

3 Das Kabel abnehmen.

Die vordere Wartungsabdeckung abnehmen (siehe Ablauf in *Abnehmen der vorderen Wartungsabdeckung, siehe S. 298*) und die Abdeckung des Schaltkastens abnehmen (siehe Ablauf in *Abnehmen der Abdeckung des Schaltkastens bei RAS-(8-12)FSXN, siehe S. 300* und *Abnehmen der Abdeckung des Schaltkastens bei RAS-(14-18)FSXN, siehe S. 300*.

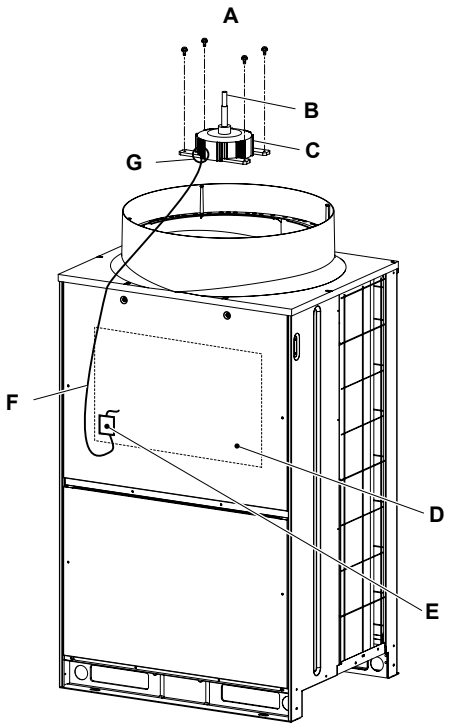
Den Anschluss -E- für den Lüftermotor im Schaltkasten -D- trennen.

4 Die vier Befestigungsschrauben -A- des Motors herausdrehen und den Motor -B- abnehmen.

RAS-(8-12)FSXN: M6

RAS-(14-18)FSXN: M5

5 Zum Wiedereinbau des Lüftermotors den Ablauf in umgekehrter Reihenfolge anwenden.



HINWEIS

a) Das Ende des Motorkabels -F- muss beim Einbau des Motors -G- nach unten zeigen.

b) Das Motorkabel -F- mit einem Kabelbinder in der Motorklammer befestigen, damit es den Axialventilator nicht berührt.

c) Bei Montage des Axialventilators diesen so ausrichten und drücken, dass er mit der Markierung fluchtet (Ausschnitt an der Motorwelle). Den Axialventilator auf 30 Nm anziehen, nachdem das obere Ende der Lüfterwelle nach oben gestellt ist.

Anzugsdrehmoment für den Axialventilator
30 Nm

d) Motorkabel -F- am Anschluss -E- im Schaltkasten anschließen.

6 Sicherstellen, dass der Spalt zwischen Axialventilator und unterer Abdeckung ausreichend ist (Sichtkontrolle an der Oberseite der unteren Abdeckung). Auch sicherstellen, dass durch Kontakt des Axialventilators an der unteren Abdeckung im Lüfterbetrieb keine Geräusche verursacht werden.

10.8 Ausbau des Kompressors

GEFAHR

- ***Alle Stromquellenschalter ausschalten.***

HINWEIS

- ***Zur Wartung die folgenden Werkzeuge verwenden:***

- Flachrundzange	***- Rohrschneider***	***- Ringschlüssel***
- Phillips-Schraubendreher	***- Locher***	***- Messbecher***
- Maulschlüssel	***- Ölwanne***	***- Feuchter Lappen***
- Brenner (Schweißgerät)	***- Einstellbarer Schraubenschlüssel***	***- Zange***

- Kältemittel durch Betrieb des Kompressors auffangen. Siehe *Auffangen des Kältemittels, siehe S. 371*.
- Ist dies nicht möglich, das Kältemittel vor Arbeitsbeginn auffangen und die Stromversorgung zum Gerät unterbrechen.

HINWEIS

- ***Während des Betriebs oder nach Ausschalten des Geräts den Kompressor und die Hochdruckrohrleitung nicht berühren. Das Gerät ist sehr heiß.***
- ***Beim Abklemmen der Verkabelung oder beim Einbau des Kompressors darauf achten, dass die Verkabelung nicht den Kompressor oder die Kältemittelrohrleitung berührt.***

1 Die vordere Wartungsabdeckung abnehmen. Siehe Ablauf unter *Abnehmen der vorderen Wartungsabdeckung, siehe S. 298*. Wenn das Außengerät nahe an einer Wand installiert ist, die Kältemittelrohrleitung abnehmen und das Außengerät von der Wand weg bewegen.

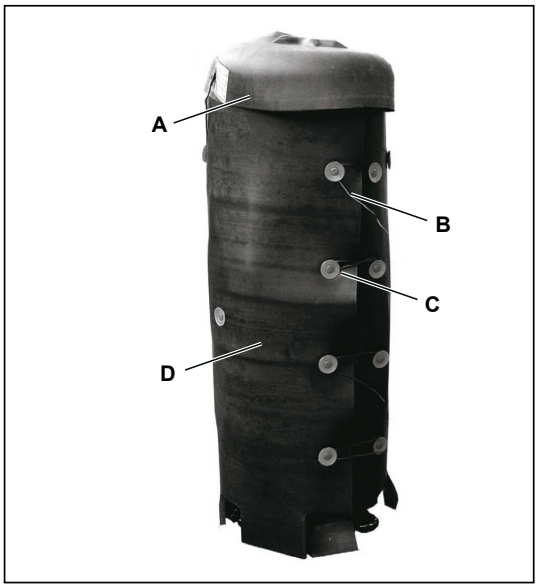
2 Die Klammer -C- der Schallverkleidung des Kompressors lösen und die Schallverkleidung -A- abnehmen.

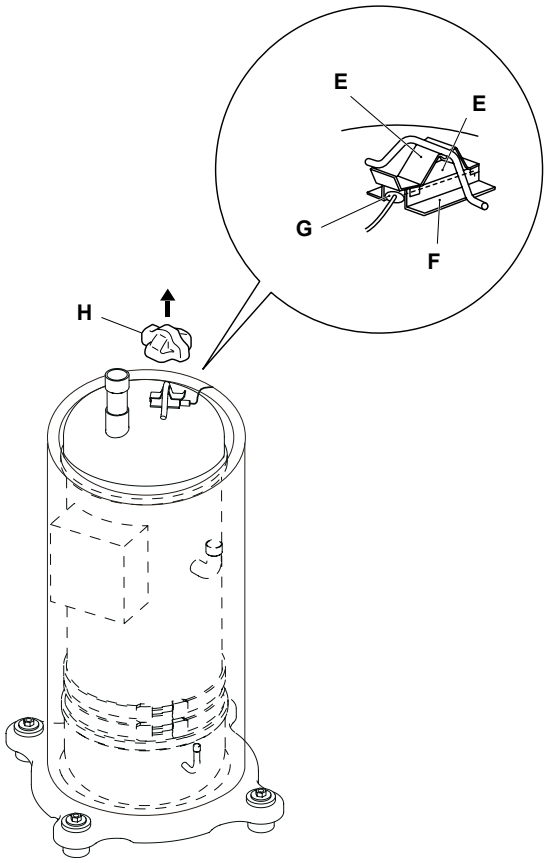
3 Die Gummikappe -H- und die Halterung -E- des Thermistor Td abnehmen.

4 Den Thermistor Td -G- am Oberteil des Kompressors abnehmen.

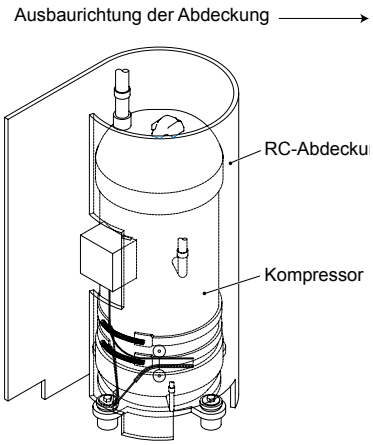
HINWEIS

- ***Die Thermistor-Halterung -E-, die Thermistor-Befestigungsplatte -F- und die RC-Abdeckung -D- werden beim Einbau wiederverwendet. Sicherstellen, dass alle Bauteile in perfektem Zustand sind. Wenn nicht, ersetzen.***
- ***Beim Abnehmen der RC-Abdeckung -D- kann der Schaltkasten in Weg sein. In diesem Fall den Schaltkasten vor Beginn der Arbeiten ausbauen. Ist dies nicht der Fall, kann das Aluminiumblech auf der Innenseite beim Ausbau der RC-Abdeckung -D- beschädigt werden.***





5 Die Bänder -B- zum Abnehmen der RC-Abdeckung lösen.

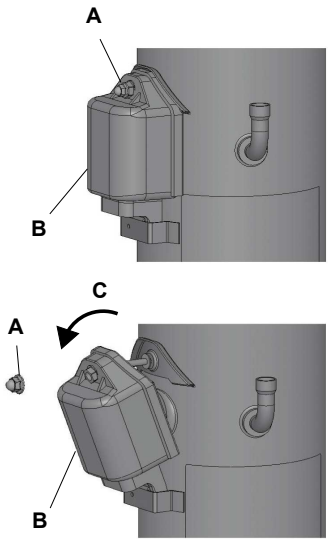


HINWEIS

- ***Die RC-Abdeckung in Richtung Pfeil abnehmen.***
- ***Beim Abnehmen der RC-Abdeckung darauf achten, dass die Leitung um die Abdeckung herum nicht verformt werden. Durch Verformung der Leitung könnte die Schweißnaht beschädigt werden.***
- ***Beim Abnehmen des Kompressors darauf achten, dass man sich nicht an den Blechkanten oder Lamellen des Wärmetauschers verletzt.***
- ***Das Aluminiumblech ist leitfähig. Wenn das Aluminiumblech beschädigt wird, kann dies eine Störung durch elektrischen Kontakt mit der Verkabelung führen. Um eine solche Störung zu vermeiden, den Zustand der RC-Abdeckung bei der Montage überprüfen.***

6 Die Mutter -A- der Abdeckung des Schaltkastens -B- abschrauben.

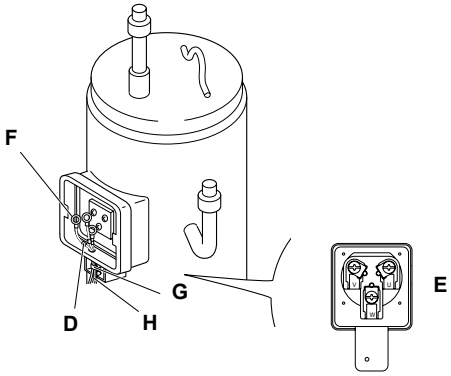
7 Die Abdeckung des Schaltkastens in Richtung Pfeil -C- abnehmen.



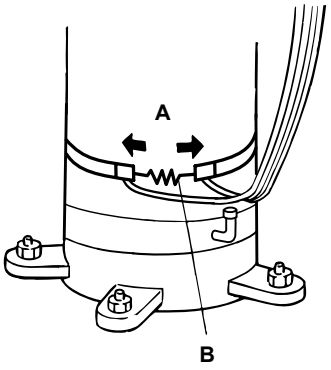
8 Die Verkabelung der Kompressorstromleitung -H- vom Schaltkasten -E- abklemmen. Beim Wiedereinbau darauf achten, dass die Anschlussnummern mit den Nummern der Markierungsbänder -D- übereinstimmen. Bei falschem Anschluss kann der Kompressor durch Umkehrlauf beschädigt werden.

HINWEIS

- ***Beim Einbau des Kompressors sicherstellen, dass alle Anschlussringe -F- in perfektem Zustand sind. Wenn nicht, ersetzen.***
- ***Das Stromkabel mit Kabelbindern -G- befestigen.***
- ***Bei der Montage des Kompressors alle Schrauben anziehen.***



9 Die Feder -A- zum Abnehmen der Kurbelgehäuseheizung lösen.

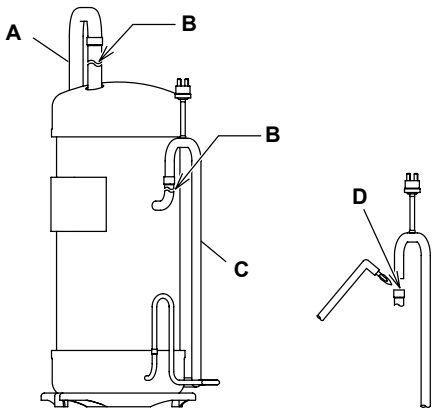


10 Die Ansaugleitung -A- und die Auslassleitung -C- trennen.

Sicherstellen, dass der Leitungsdruck dem Umgebungsdruck entspricht.

Die Leitungen im Bereich -B- so nahe wie möglich am Kompressor durchtrennen.

Nach dem Durchtrennen die Rohrleitung mit einem Brenner vom Schweißteil des Kompressors -D- trennen.



HINWEIS

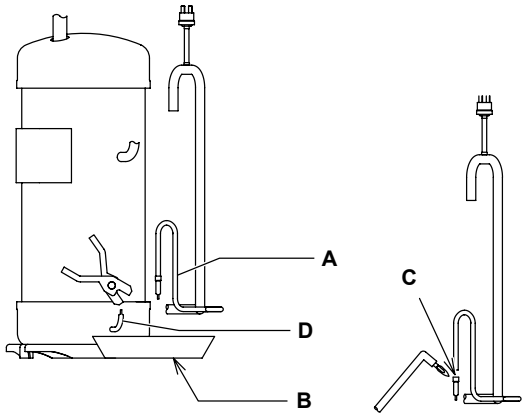
- ***Alle Leitungen sind am Kompressor angeschweißt. Bei Anwendung des Brenners auf die Leitungsanschlüsse kann das anhaftende Öl in der Leitung verbrennen. Vor dem Schweißen das brennbare Material vom Kompressor entfernen.***
- ***Brennerarbeiten mit Druckgas sind sehr gefährlich. Sicherstellen, dass die Rohrleitungen vor den Brennerarbeiten durchtrennt sind.***

11 Die Ölauslassleitung -A- des Kompressors abnehmen.

Beim Abnehmen die Leitung so nahe wie möglich am Kompressor -D- lochen und durchtrennen, damit das restliche Kompressoröl nicht aus der Ölauslassleitung -A- herausläuft.

Vor Abnehmen der Ölauslassleitung auf der Leitungsseite sicherstellen, dass das Öl aus dem Schweißteil vollständig entfernt wurde.

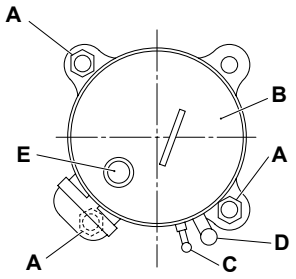
Die Ölauslassleitung mit einem Brenner vom Schweißteil -C- trennen.



HINWEIS

- ***Das Öl aus dem Kompressor in eine Ölwanne -B- ablassen.***
- ***Wenn die Ölauslassleitung ohne Durchführung des Ablaufs abgenommen wird (z. B. direkte Anwendung des Brenners auf den Schweißteil) können sich die Kältemittelölspritzer entzünden. Sicherstellen, dass die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen zur Durchführung des Ablaufs erfüllt sind.***
- ***Das in der Ölwanne -B- gesammelte Öl nicht entsorgen. Diese Ölmenge muss gemessen werden.***

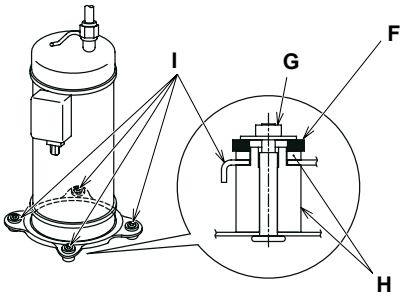
12: Die drei Kompressormuttern -A- abschrauben und den Kompressor -B- abnehmen.



HINWEIS

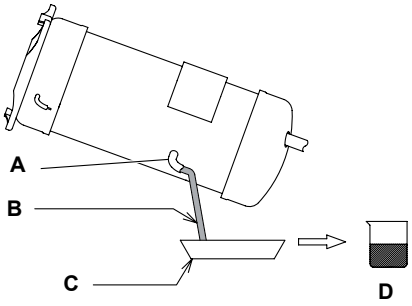
- ***Beim Abnehmen des Kompressors darauf achten, dass die umgebenden Rohrleitungen nicht verformt werden.***
- ***Darauf achten, dass man sich bei der Arbeit nicht an den Blechkanten verletzt.***
- ***Beim Ausbau des Kompressors das Ende der Ölauslassleitung -C- abdichten, damit kein Öl herausläuft.***
- ***D: Auslassleitung***
- ***E: Ansaugleitung***
- ***Der Kältemittelkreislauf darf nicht über längere Zeit an die Atmosphäre geöffnet bleiben, damit sich Wasser nicht mit externen Partikeln mischen kann.***
- ***Den neuen Kompressor so schnell wie möglich montieren.***

- Beim Modell RAS-18FSXN:
  – Am Fuß des drehzahlkonstanten Kompressors -I- befinden sich spezielle Unterlegscheiben -F- (silberfarbig) zur Vibrationsdämpfung -C- zusätzlich zum schwingungsfreien Gummi -H-. Diese Unterlegscheiben dürfen nie abgenommen werden. Sie sind mit Spezialmuttern -G- befestigt.
  – Ohne diese Spezialmuttern kann die Rohrleitung durch die Vibrationen des Kompressors brechen.



13 Das restliche Kältemittelöl -B- im Kompressor über die Ölauslassleitung -A- in eine Ölwanne -C- ablassen und die Menge des gesammelten Öls -D- messen (Messbecher).

Dieser Ablauf muss für den Ersatz des drehzahlkonstanten Kompressors bzw. des Inverter-Kompressors durchgeführt werden.



HINWEIS

- ***Eine Nachfüllung des Kältemittelöls ist erforderlich, wenn:***

  Menge des restlichen Kältemittelöls im alten Kompressor > Menge des Kältemittelöls, dass in den neuen Kompressor eingefüllt wurde.
- ***Kein Kältemittelöl hinzufügen, wenn:***

  Menge des restlichen Kältemittelöls im alten Kompressor < Menge des Kältemittelöls, dass in den neuen Kompressor eingefüllt wurde.
- ***Die Kältemittelölmenge, die in den Kreislauf nachgefüllt werden muss, wird wie folgt berechnet:***

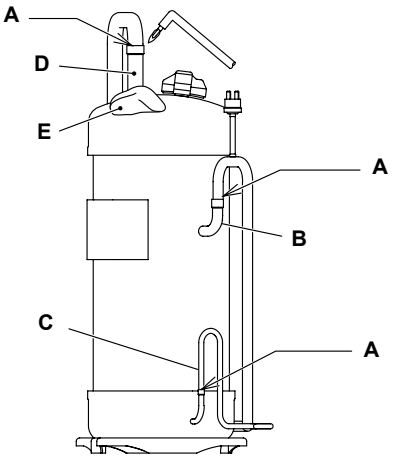
  Menge des restlichen Kältemittelöls im alten Kompressor + Menge des Kältemittelöls, die bei Schritt 11 + 200 cm3*) gesammelt wurde – (Kältemittelöl-Erstbefüllung im Kompressor je nach Modell).

Kompressor	*Kältemittelöl-Erstbefüllung*
Für Inverter (E656DHD)	*1100 cm3*
Für drehzahlkonstanten Kompressor (E655DH)	*500 cm3*
Für drehzahlkonstanten Kompressor (E855DH)	*1100 cm3*
** 200 cm3: Es wird angenommen, dass dieser Wert nicht aus der Kammer abläuft*	

- ***Wenn das Kältemittelöl verunreinigt ist, muss es durch neues Kältemittelöl ersetzt werden.***

14 Den neuen Kompressor montieren. Beim Anbringen der Mutter auf der Vorderseite darauf achten, dass die Auslassleitung -B nicht verformt wird.

Die verschiedenen Bauteile in der folgenden Reihenfolge anschweißen -A-:
- Ölauslassleitung -C-
- Auslassleitung -B-
- Ansaugleitung -D-



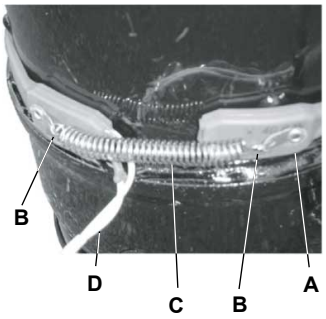
HINWEIS

- ***Feuchter Lappen zum Abkühlen -E-***
- ***Bei der Montage des neuen Kompressors auf der Basis darauf achten, dass er die Leitungen nicht berührt, weil sie beschädigt werden können.***

- ***Der neue Kompressor muss mit der Kappe montiert werden. Die Kappe kurz vor dem Anschweißen des Kompressors abnehmen.***
- ***Den Einfüllschlauch am Druckanschluss auf der Niederdruckseite anbringen, um den Druck abzubauen.***
- ***Beim Schweißen der Ansaugleitung sicherstellen, dass das Anschlussteil fest in den Kompressor eingesetzt ist. Die Nahtwurzel der Leitung wird abgekühlt, damit das Schweißmaterial nicht in den Kompressor gelangt.***

15 Die Kurbelgehäuseheizung -A- mit einer Feder -C- an den Haken -B- der Heizung um den Kompressor herum befestigen und die Stromversorgungsleitung der Heizung -D- frei liegen lassen.

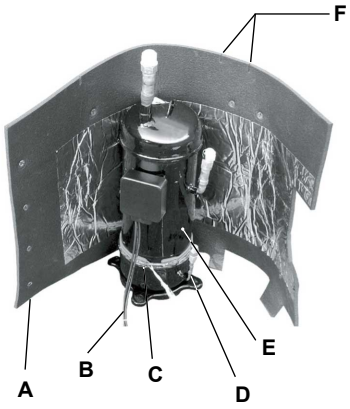
Siehe Originalposition der Kurbelgehäuseheizung in *Schritt 17, siehe S. 309*



HINWEIS

- ***Sicherstellen, dass die Kurbelgehäuseheizung -A- richtig am Kompressor befestigt ist.***
- ***Darauf achten, dass zwischen Kurbelgehäuseheizung -A- und Kompressor kein Freiraum ist. Die Stromversorgungskabel -D- können sich überlagern und starke Hitze erzeugen. Dies führt zu Betriebsausfällen der Kurbelgehäuseheizung durch Überhitzung.***
- ***Darauf achten, dass sich die Stromversorgungskabel -D- nicht in der Feder -C- der Kurbelgehäuseheizung -A- verflechten, weil die Kabel durch Vibrationen durchtrennt werden können.***

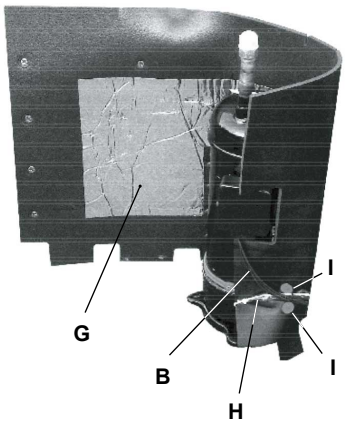
16 Die RC-Abdeckung -A- am Kompressor montieren.



17 Alle Kabel an ihrer ursprünglichen Stelle wieder anschließen.

a. Die Stromversorgungskabel der Kurbelgehäuseheizung -C- werden mit einer Klammer -I- in der RC-Abdeckung befestigt und haben keinen Kontakt mit den Stromversorgungskabeln des Kompressors -B- und den Leitungen.

b. Das Kabel für den Hochdruckschalter (PSH) verlegen und den Thermistor Td montieren. Die Kabel an der oberen Vertiefung -F- der RC-Abdeckung herausziehen.



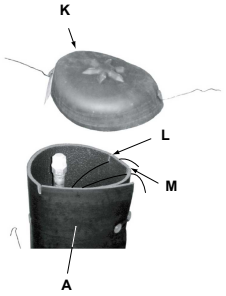
HINWEIS

- ***Wenn die Stromversorgungskabel des Kompressors -B- oder die Stromversorgungskabel der Kurbelgehäuseheizung -C- Kontakt mit heißen Bauteilen wie z. B. der Ölauslassleitung -D- oder der***

Kompressorkammer -E- haben, können die Kabel unterbrochen oder verbrannt werden. Die Kabel mit der RC-Abdeckung -A- vor Hitze und Kanten schützen.

- ***Sicherstellen, dass der Hochdruckschalter (PSH) keinen Kontakt mit dem Aluminiumblech -G- der RC-Abdeckung -A- hat.***

c. Die Schallverkleidung -K- fest mit zwei Klammern -L- befestigen, damit kein Wasser in den Freiraum zwischen RC-Abdeckung -A- und der oberen Schallverkleidung -K- eindringen kann.





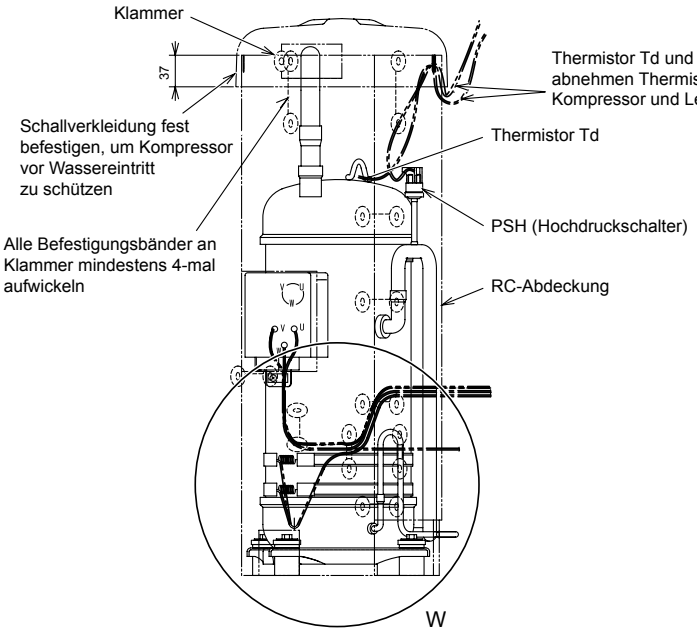
HINWEIS

- ***Sicherstellen, dass die Verkabelung des Thermistors Td im Bereich der Vertiefung -L- aus der RC-Abdeckung -A- herausgezogen ist.***
- ***Sicherstellen, dass die Verkabelung des Hochdruckschalters (PSH) Td im Bereich der Vertiefung -M- aus der RC-Abdeckung -A- herausgezogen ist.***

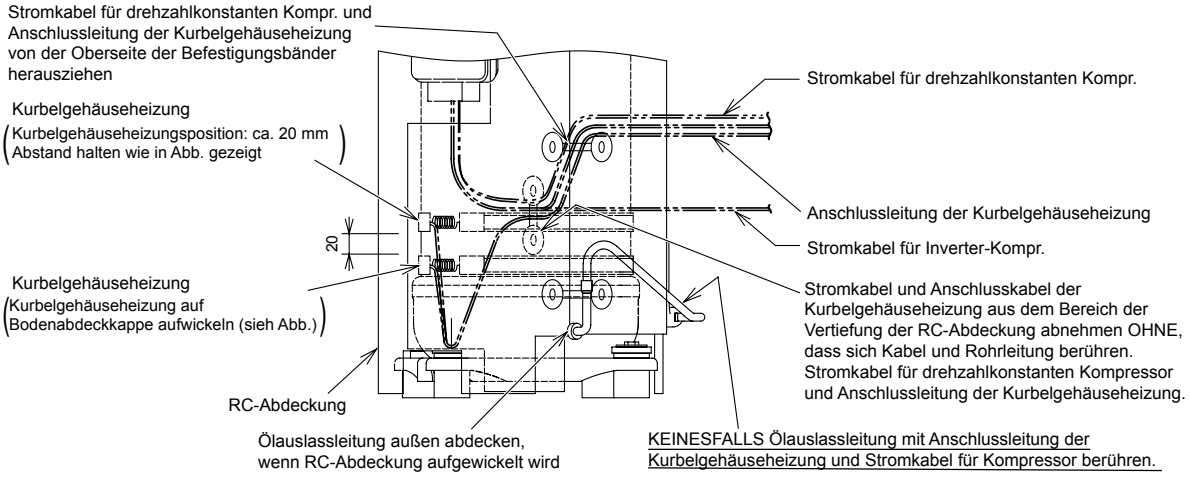
18 Die Abschlussprüfung für die Verkabelung gemäß der Zeichnung unten durchführen.

VORSICHT

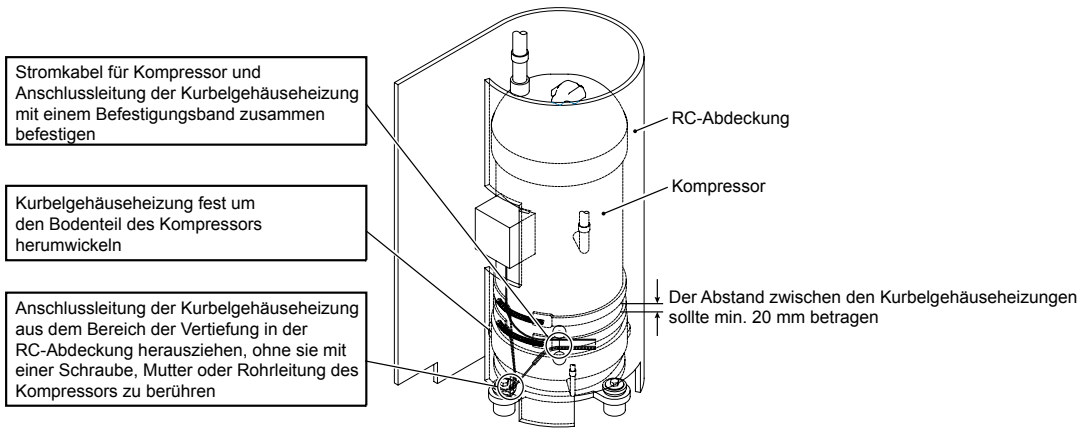
Sicherstellen, dass kein Kabel Kontakt mit dem Kompressor, den Leitungen oder Blechkanten hat. Bei Kontakt besteht Drahtbruch bzw. Brandgefahr.



Detailansicht von W



Kabelbaumdetails zur Kurbelgehäuseheizung des Kompressors



10.9 Ersetzen des Kältemittelöls.

GEFAHR

- ***Alle Stromquellenschalter ausschalten.***

HINWEIS

- ***Zur Wartung das folgende Werkzeug verwenden:***

- Einstellbarer Schraubenschlüssel oder Maulschlüssel

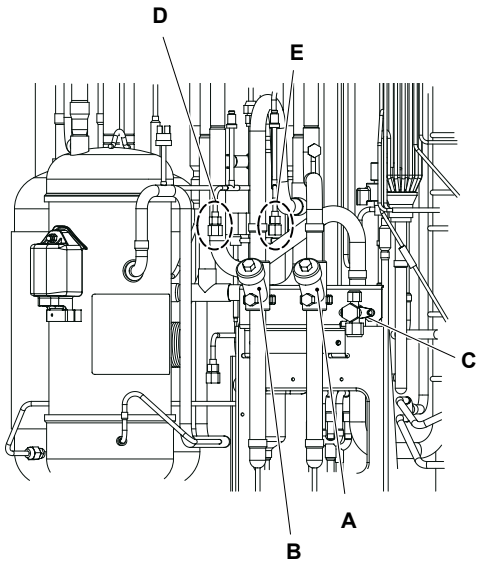
10.9.1 Keine Verstopfung im Ölrückkreislauf

1 Die vordere Wartungsabdeckung abnehmen. Siehe Ablauf unter *Abnehmen der vorderen Wartungsabdeckung, siehe S. 298.*

2 Die folgenden Absperrventile schließen.

- **a** Wärmepumpensystem: Das Hochdruckgas-Absperrventil -A- und das Flüssigkeitsabsperrventil -C- schließen.
- **b** Wärmerückgewinnungssystem: Das Hochdruckgas-Absperrventil, das Niederdruckgas-Absperrventil -B- und das Flüssigkeitsabsperrventil -C- schließen.

3 Das Kältemittel im Außengerät am Niederdruck-Druckanschluss -E- und am Hochdruck-Druckanschluss -F- auffangen. Sicherstellen, dass dabei der Druck nicht ansteigt.



HINWEIS

Wenn der Druck ansteigt, das gesamte Kältemittel im Kältemittelkreislauf auffangen.

4 Den Einfüllschlauch (für R410A) am Druckanschluss anbringen, um das Kältemittelöl -D- aufzufangen.

5 Am Niederdruck-Druckanschluss -E- Stickstoff (0.15 MPa) einleiten und das Kältemittelöl im Speicher durch 20-minütige Druckaufbringung auffangen.

HINWEIS

Sicherstellen, dass der Druck am Hochdruck-Druckanschluss -A- beim Einleiten des Stickstoffs nicht fehlerhaft ist.

6 Sobald das gesamte Kältemittelöl aufgefangen ist, keinen Stickstoff mehr einleiten. Am Niederdruck-Druckanschluss -E- Unterdruck aufbauen und die gleiche Menge wie das aufgefangene Kältemittelöl einfüllen.

HINWEIS

Wenn die aufgefangene Kältemittelölmenge 3 Liter oder niedriger ist, kann eine Verstopfung im Ölrückkreislauf vorliegen. In diesem Fall den Ölrückkreislauf gemäß der Ablaufbeschreibung im folgenden Verfahren ersetzen: Ersetzen des Ölrückkreislaufs, siehe S. 318.

7 Nach Durchführung des Ablaufs erneut Unterdruck am Niederdruck-Druckanschluss -E- aufbauen und Kältemittel nachfüllen. Nach dem Nachfüllen die Absperrventile öffnen.

HINWEIS

- ***Einen sauberen Einfüllschlauch verwenden.***
- ***Das Kältemittelöl innerhalb kurzer Zeit einfüllen (ca. 20 Minuten).***
  Einen Behälter mit kleiner Öffnung verwenden, damit das Kältemittelöl nicht die Umgebungsfeuchtigkeit aufnimmt.

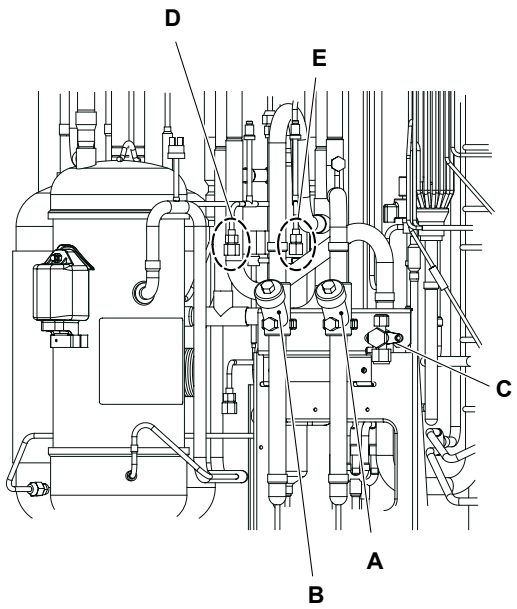
10.9.2 Verstopfung im Ölrückkreislauf

1 Die vordere Wartungsabdeckung abnehmen. Siehe Ablauf unter *Abnehmen der vorderen Wartungsabdeckung, siehe S. 298*.

2 Die Verkabelung des Schaltkastens und Halterung des Schaltkastens abnehmen. Siehe Ablauf unter *Ausbau des Schaltkastens bei RAS-(8-12)FSXN, siehe S. 302* und *Ausbau des Schaltkastens bei RAS-(14-18)FSXN, siehe S. 302*

3 Die folgenden Absperrventile schließen.
   a Wärmepumpensystem: Das Hochdruckgas-Absperrventil -A- und das Flüssigkeitsabsperrventil -C- schließen.
   b Wärmerückgewinnungssystem: Das Hochdruckgas-Absperrventil, das Niederdruckgas-Absperrventil -B- und das Flüssigkeitsabsperrventil -C- schließen.

4 Das Kältemittel im Außengerät am Niederdruck-Druckanschluss -E- und am Hochdruck-Druckanschluss -F- auffangen. Sicherstellen, dass dabei der Druck nicht ansteigt.



HINWEIS

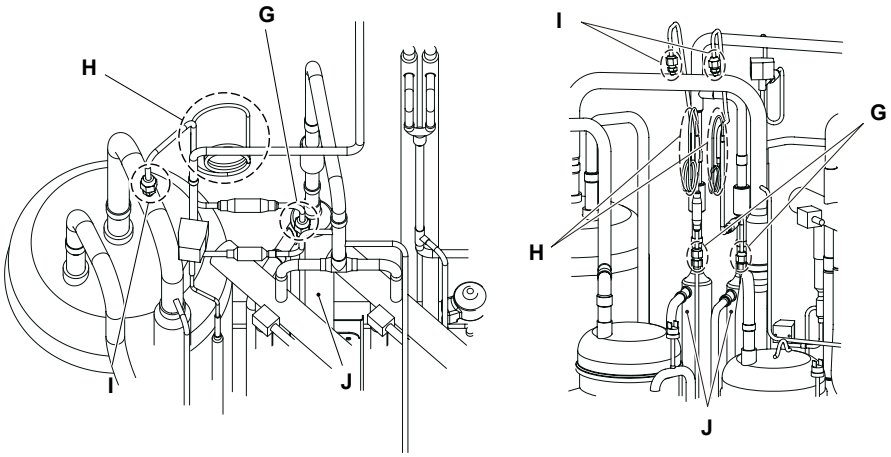
Wenn der Druck ansteigt, das gesamte Kältemittel im Kältemittelkreislauf auffangen.

5 Die Konusmutter zur Verbindung mit dem Ölrückkreislauf und das Auslassteil des Ölabscheiders -J- abnehmen. Auch die Konusmutter -I- vom Oberteil des Ölrückkreislaufs abnehmen und den Einfüllschlauch an der Konusmutter für den Ölrücklauf-Kapillarschlauch des Ölabscheider-Auslassteils (Größe 1/4) -H- anschließen.

HINWEIS

Wenn die Konusmutter des Ölabscheider-Auslassteils -G- und die Konusmutter des Oberteils des Ölrückkreislaufs -I- abgenommen sind, kann das Kältemittelöl auslaufen. Vor dem Abnehmen eine Ölwanne zum Auffangen des Kältemittelöls vorbereiten.

RAS - (8-12) FSXN **RAS - (14-18) FSXN**



6 An der Konusmutter am Oberteil des Ölrückkreislaufs -I- Stickstoff (0.15 MPa) einleiten und das Kältemittelöl im Ölabscheider -J- auffangen.

HINWEIS

Das Kältemittelöl nacheinander aus dem Ölrückkreislauf und aus den Ölabscheidern auffangen.

7 Sobald das Kältemittelöl aufgefangen ist, keinen Stickstoff mehr einleiten. Die im Schritt 5 oben abgenommene Konusmutter wieder montieren. Durch Unterdruckaufbau am Niederdruck-Druckanschluss -E- die gleiche Menge einfüllen, die am Druckanschluss zum Auffangen des Kältemittelöls -D- aufgefangen wurde.
Zur Durchführung dieses Ablaufs siehe Schritt 6 oben, um die Menge des aufgefangenen Kältemittelöls zu bestimmen.

8 Nach Durchführung des Ablaufs erneut Unterdruck am Niederdruck-Druckanschluss -E- aufbauen und Kältemittel nachfüllen. Nach dem Nachfüllen die Absperrventile öffnen.

HINWEIS

- ***Einen sauberen Einfüllschlauch verwenden.***
- ***Das Kältemittelöl innerhalb kurzer Zeit einfüllen (ca. 20 Minuten).***
- ***Einen Behälter mit kleiner Öffnung verwenden, damit das Kältemittelöl nicht die Umgebungsfeuchtigkeit aufnimmt.***

10.10 Ersetzen des Ölrückkreislaufs

GEFAHR

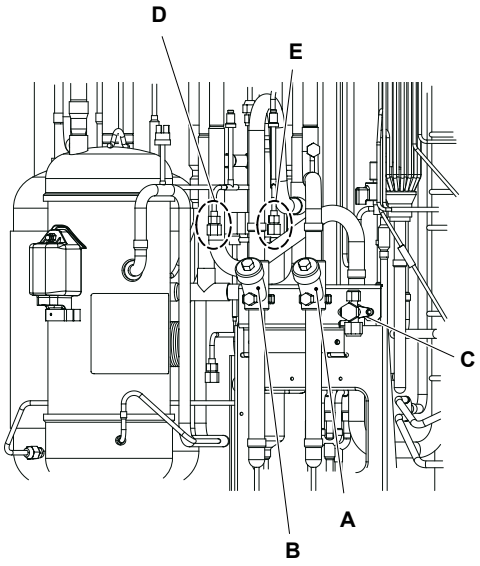
- ***Alle Stromquellenschalter ausschalten.***

1 Die vordere Wartungsabdeckung abnehmen. Siehe Ablauf unter *Abnehmen der vorderen Wartungsabdeckung, siehe S. 298*.

2 Schaltkasten, Verkabelung und und Halterung des Schaltkastens abnehmen. Siehe Ablauf unter *Ausbau des Schaltkastens bei RAS-(8-12)FSXN, siehe S. 302* und *Ausbau des Schaltkastens bei RAS-(14-18)FSXN, siehe S. 302*, *Abnehmen der Halterung des Schaltkastens bei RAS-(8-12)FSXN, siehe S. 303* und *Abnehmen der Halterung des Schaltkastens bei RAS-(14-18)FSXN, siehe S. 303*.

3 Die folgenden Absperrventile schließen.
   - **a** Wärmepumpensystem: Das Hochdruckgas-Absperrventil -A- und das Flüssigkeitsabsperrventil -C- schließen.
   - **b** Wärmerückgewinnungssystem: Das Hochdruckgas-Absperrventil, das Niederdruckgas-Absperrventil -B- und das Flüssigkeitsabsperrventil -C- schließen.

4 Das Kältemittel im Außengerät am Niederdruck-Druckanschluss -D- und am Hochdruck-Druckanschluss -E- auffangen. Sicherstellen, dass dabei der Druck nicht ansteigt.



HINWEIS

Wenn der Druck ansteigt, das gesamte Kältemittel im Kältemittelkreislauf auffangen.

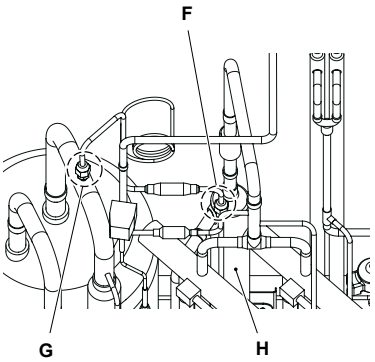
5 Die Konusmutter am Oberteil des Ölrückkreislaufs -G- abnehmen.

6 Den Ölrückkreislauf und die Konusmutter am Ölabscheiderauslass -F- abnehmen.

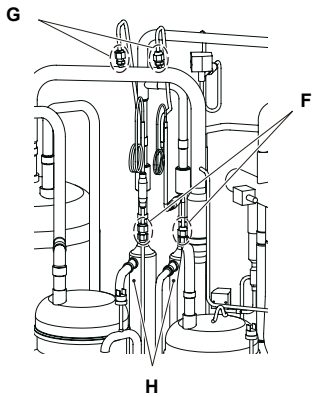
HINWEIS

- ***Wenn die Konusmutter des Ölabscheider-Auslassteils -F- und die Konusmutter des Oberteils des Ölrückkreislaufs -G- abgenommen sind, kann das Kältemittelöl auslaufen. Vor dem Abnehmen eine Ölwanne zum Auffangen des Kältemittelöls vorbereiten.***
- ***H: Ölabscheider***

RAS - (8-12) FSXN



RAS - (14-18) FSXN



7 Die ersetzte Ölrücklaufleitung montieren. Nach dem Austausch über den Niederdruck-Druckanschluss -D- Stickstoff durch Druckausübung einleiten. Den Anschluss der Konusmutter auf Lecks überprüfen.

8 Unterdruck aufbauen und Kältemittel einfüllen. Nach dem Nachfüllen des Kältemittels die Absperrventile öffnen.

10.11 Ausbau der Spulen

GEFAHR

- ***Alle Stromquellenschalter ausschalten.***

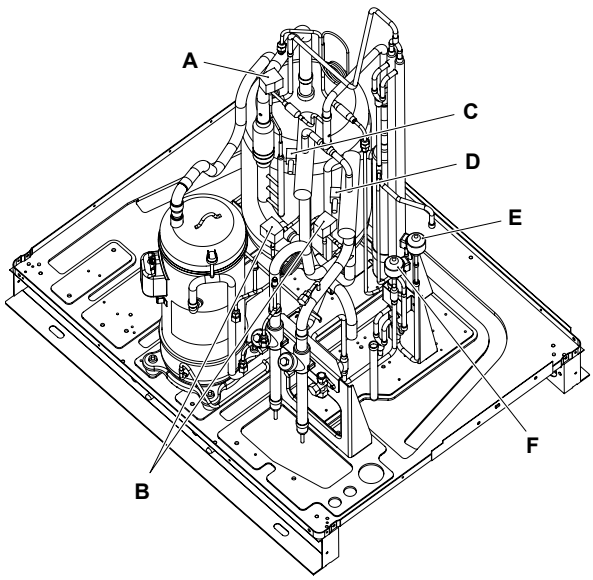
HINWEIS

- ***Zur Wartung die folgenden Werkzeuge verwenden:***

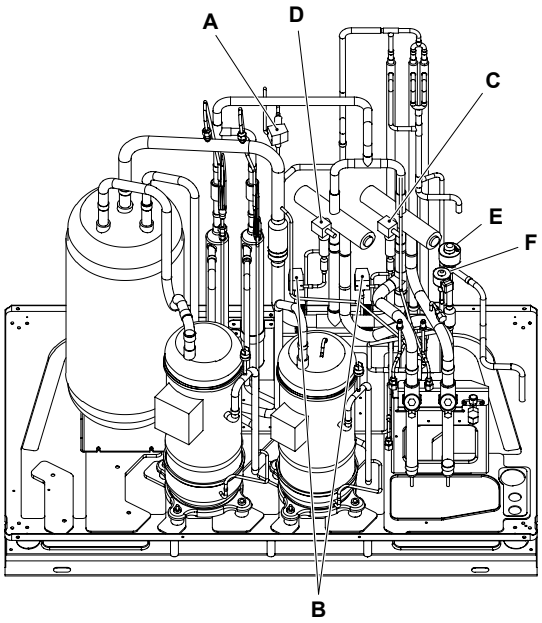
- Zange
- Phillips-Schraubendreher
- Einfüllschlauch
- Einstellbarer Schraubenschlüssel oder Maulschlüssel
- Brenner
- Feuchter Lappen
- Rohrschneider
- Locher

Die folgenden Abbildungen zeigen die Lage der Spulen:

RAS - (8-12) FSXN



RAS - (14-18) FSXN

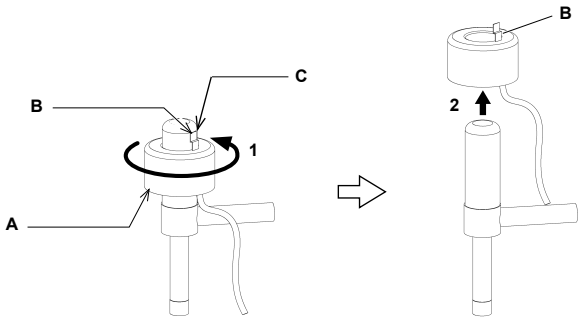


A: SVA (Magnetventilspule)
B : SVG (Magnetventilspule)
C: RVR1 (Umschaltventilspule)
D: RVR2 (Umschaltventilspule)
E: MV1 (Expansionsventilspule)
F: MVB (Expansionsventilspule)

10.11.1 Ausbau der Expansionsventilspule (MV1, MVB)

1 Die vordere Wartungsabdeckung abnehmen. Siehe Ablauf unter *Abnehmen der vorderen Wartungsabdeckung, siehe S. 298*.

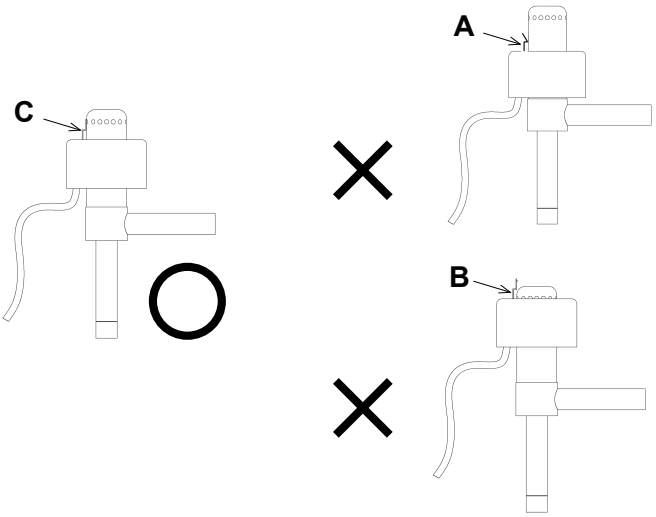
2 Die Expansionsventilspule -A- gegen den Uhrzeigersinn drehen (siehe Pfeil 1).



3 Die Halterung der Expansionsventilspule -B- aus dem Schlitz des Expansionsventils -C- herausnehmen. Die Expansionsventilspule senkrecht herausnehmen (siehe Pfeil 2).

HINWEIS

- ***Beim Ausbau der Expansionsventilspule die Verkabelung des Thermistors beachten.***
- ***Vor Ausbau der Spule muss die Spulenhalterung abgenommen werden. Sonst könnten Ihre Hände gegen die Leitungen stoßen. Bei Durchführung des Ablaufs sehr vorsichtig vorgehen, um Verletzungen zu vermeiden.***



4 Zum Einbau der Expansionsventilspule die Spule durch Drehen der Spule -C- in den Schlitz des Expansionsventils hineindrücken. Bei zu starker Kraftaufbringung auf die Spule kann die Spulenhalterung verformt werden und die Spule kann dann nicht richtig montiert werden -A-.

Bei zu geringer Kraftaufbringung auf die Spule kann die Spule kann dann nicht richtig montiert werden -B-.
Alle Schlitze in der Oberfläche des Expansionsventils sind für die Befestigung möglich

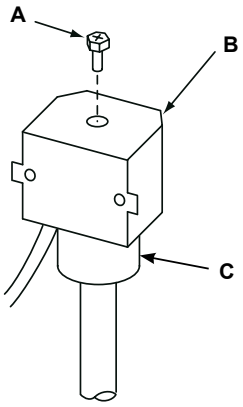
HINWEIS

Die Expansionsventilspule muss auf max. 60 Nm sicher angezogen werden. Nach dem Anziehen die Lage der Expansionsventilspule überprüfen.

10.11.2 Ausbau der Magnetventilspule (SVA, SVG)

1 Die Schraube -A- mit einem Philips-Schraubendreher aus der Magnetventilspule herausdrehen. Bei Schwierigkeiten beim Herausdrehen der Schraube einen einstellbaren Schraubenschlüssel oder Maulschlüssel verwenden.

2 Die Magnetventilspule -B- aus dem Magnetventil -C- herausnehmen.



10.11.3 Abnehmen des Magnetventils

1 Die vordere Wartungsabdeckung abnehmen. Siehe Ablauf unter *Abnehmen der vorderen Wartungsabdeckung, siehe S. 298*.

2 Die folgenden Absperrventile schließen.
- **a** Wärmepumpensystem: Das Hochdruckgas-Absperrventil und das Flüssigkeitsabsperrventil schließen.
- **b** Wärmerückgewinnungssystem: Das Hochdruckgas-Absperrventil, das Niederdruckgas-Absperrventil und das Flüssigkeitsabsperrventil schließen.

3 Das Kältemittel im Außengerät am Niederdruck-Druckanschluss und am Hochdruck-Druckanschluss auffangen. Sicherstellen, dass dabei der Druck nicht ansteigt.

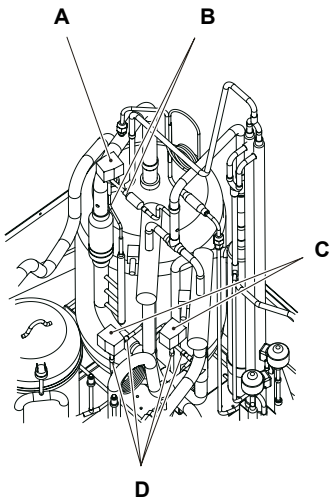
HINWEIS

Wenn der Druck ansteigt, das gesamte Kältemittel im Kältemittelkreislauf auffangen.

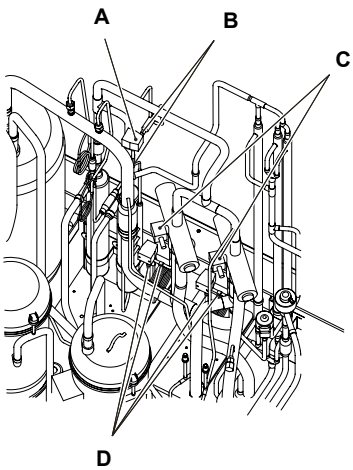
4 Die Magnetventilspule abnehmen. Siehe Ablauf unter *Ausbau der Magnetventilspule (SVA, SVG), siehe S. 321*.

5 Die Verschweißung von den folgenden Bauteilen entfernen:
- SVA -A- : 2 Schweißstellen -B-.
- SVG -C-: 2 Schweißstellen pro Ventil -D-.

RAS - (8-12) FSXN



RAS - (14-18) FSXN



HINWEIS

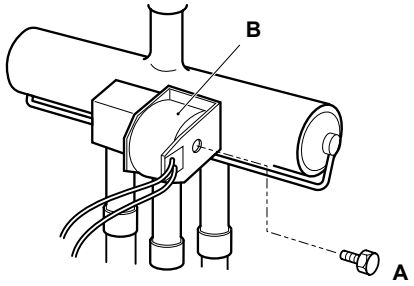
- ***Beim Schweißen das Magnetventil zum Schutz vor Hitzeeinwirkung mit einem feuchten Lappen abdecken.***
- ***Darauf achten, dass die Kabelanschlüsse und die Leitungsisolierung beim Schweißen nicht verbrannt werden.***

6 Zur Montage des Magnetventils diesen Ablauf in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

10.11.4 Ausbau der Umschaltventilspule (RVR1, RVR2)

1 Die Schraube -A- mit einem Philips-Schraubendreher aus der Umschaltventilspule herausdrehen. Bei Schwierigkeiten beim Herausdrehen der Schraube einen einstellbaren Schraubenschlüssel oder Maulschlüssel verwenden.

2 Die Umschaltventilspule -B- abnehmen.



10.11.5 Abnehmen des Umschaltventils

1 Die vordere Wartungsabdeckung abnehmen. Siehe Ablauf unter *Abnehmen der vorderen Wartungsabdeckung, siehe S. 298*.

2 Schaltkasten, Verkabelung und und Halterung des Schaltkastens abnehmen. Siehe Ablauf unter *Ausbau des Schaltkastens bei RAS-(8-12)FSXN, siehe S. 302*,*Ausbau des Schaltkastens bei RAS-(14-18)FSXN, siehe S. 302*, *Abnehmen der Halterung des Schaltkastens bei RAS-(8-12)FSXN, siehe S. 303* und *Abnehmen der Halterung des Schaltkastens bei RAS-(14-18)FSXN, siehe S. 303*.

3 Vor Beginn der Arbeiten das Kältemittel aus dem Kältemittelkreislauf in einem Zylinder auffangen und die Stromversorgungsleitung des Geräts ausschalten.

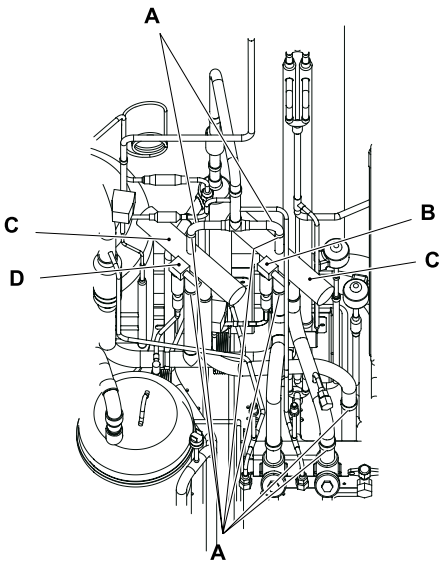
4 Die richtige Lage des Umschaltventils -C- wird in der Abbildung gezeigt.

5 Die Kabel an der Umschaltventilspule trennen.

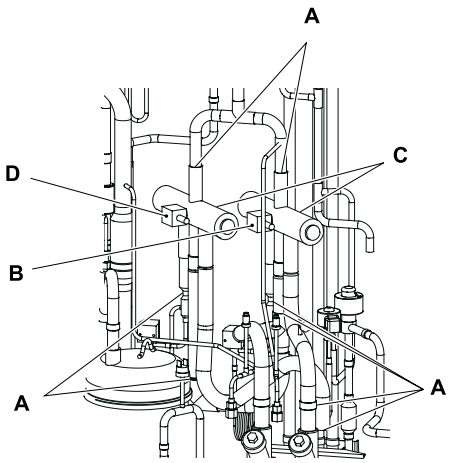
6 Die Umschaltventilspule -B- (RVR1) und -D- (RVR2) abnehmen. Siehe Ablauf in *Ausbau der Umschaltventilspule (RVR1, RVR2), siehe S. 322*.

7 Die Schweißstellen -A- entfernen und das Umschaltventil zum Schutz vor Hitzeeinwirkung mit einem feuchten Lappen abdecken.

RAS - (8-12) FSXN



RAS - (14-18) FSXN



HINWEIS

- ***Nur die in der Abbildung gezeigte Verschweißung -A- entfernen, sonst können beim Wiedereinbau des Umschaltventils Lecks auftreten.***
- ***Bei einem Wärmepumpensystem vor Entfernen des Schweißmaterials den Einfüllschlauch am Druckanschluss des Niederdruck-Gasabsperrventils anschließen.***

8 Die Umschaltventil-Baugruppe abnehmen. Nur die in der Abbildung gezeigte Verschweißung entfernen und das Umschaltventil zum Schutz vor Hitzeeinwirkung mit einem feuchten Lappen abdecken.

Die Verschweißung in folgender Reihenfolge entfernen:

a Verschweißung an den linken und rechten Abzweigrohren der drei Rohrleitungen des Umschaltventils.

b Verschweißtung an den mittleren Abzweigrohren der drei Rohrleitungen des Umschaltventils.

HINWEIS

Beim Entfernen der Verschweißung das Umschaltventil zum Schutz vor Hitzeeinwirkung mit einem feuchten Lappen abdecken.

9 Zur Montage des Umschaltventils diesen Ablauf in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

HINWEIS

Beim Schweißen das Umschaltventil zum Schutz vor Hitzeeinwirkung mit einem feuchten Lappen abdecken.

10.12 Abnehmen des Absperrventils

GEFAHR

- ***Alle Stromquellenschalter ausschalten.***

HINWEIS

- ***Zur Wartung die folgenden Werkzeuge verwenden:***

- Zange	***- Brenner***
- Phillips-Schraubendreher	***- Feuchter Lappen***

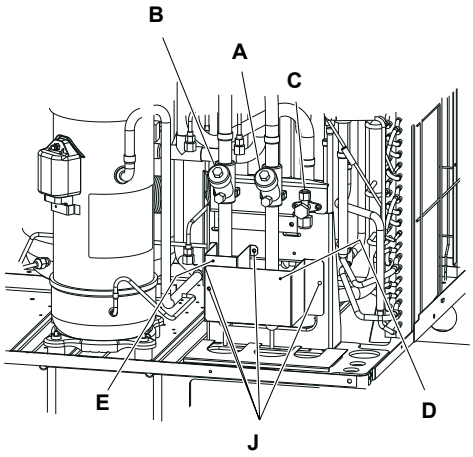
1 Vor Beginn der Arbeiten das Kältemittel aus dem Kältemittelkreislauf in einem Zylinder auffangen und die Stromversorgungsleitung zum Gerät ausschalten.

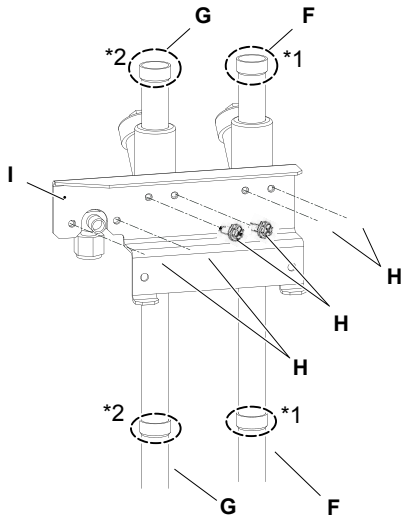
2 Die vordere Wartungsabdeckung abnehmen. Siehe Ablauf unter *Abnehmen der vorderen Wartungsabdeckung, siehe S. 298.*

3 Die folgenden mit Schrauben befestigten Abdeckungen abnehmen -J-:

a Wärmepumpensystem: Die Absperrventilabdeckung 1 -D- abnehmen.

b Wärmerückgewinnungssystem: Die Absperrventilabdeckung 1 -D- und die Absperrventilabdeckung 2 -E- abnehmen.





4 Beim Abnehmen des Hochdruckgas-Absperrventils -A- und des Niederdruckgas-Absperrventil -B- die Absperrventile mit einem feuchten Lappen abdecken, um Hitze zu vermeiden und das Lötmaterial entfernen.
Beim Abnehmen des Flüssigkeitsabsperrventils -C- das Schweißmaterial von den Leitungen der Absperrventile entfernen (Niederdruck-Absperrventil -F- und Hochdruck-Absperrventil -G-).

HINWEIS

- ***Bei einem Wärmepumpensystem vor Entfernen des Schweißmaterials den Einfüllschlauch am Druckanschluss des Niederdruck-Gasabsperrventils anschließen.***
- ***Zum Entfernen des Schweißmaterials am Hochdruck-Absperrventil -A- und am Niederdruck-Absperrventil -B- muss die RC-Abdeckung abgenommen und mit einem Blech geschützt werden.***

5 Die Befestigungsschrauben -H- der Platte -I- herausdrehen und die Absperrventile zusammen mit der Platte -I- herausziehen (wenn nur Absperrventile für Flüssigkeit vorhanden sind, kann das Absperrventil ohne Abnehmen der Platte abgenommen werden).

6 Zur Montage des Absperrventils diesen Ablauf in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

HINWEIS

- ***Das Absperrventil mit einem feuchten Lappen abdecken, um Hitzeeinwirkung beim Anbringen oder Entfernen der Hartlötung zu vermeiden.***
- ***Die maximal zulässige Temperatur an den Absperrventilen beträgt 120 °C.***

10.13 Abnehmen des Hochdruckschalters, Hochdrucksensors und Niederdrucksensors

GEFAHR

- ***Alle Stromquellenschalter ausschalten.***

HINWEIS

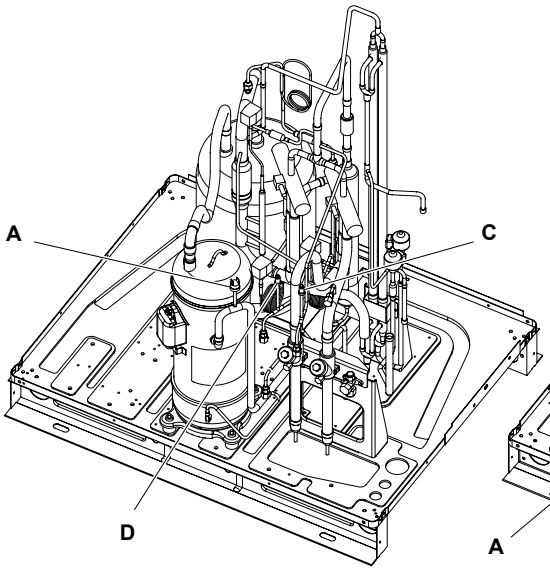
- ***Zur Wartung die folgenden Werkzeuge verwenden:***

- Zange	***- Einstellbarer Schraubenschlüssel oder Maulschlüssel***
- Phillips-Schraubendreher	***- Brenner***

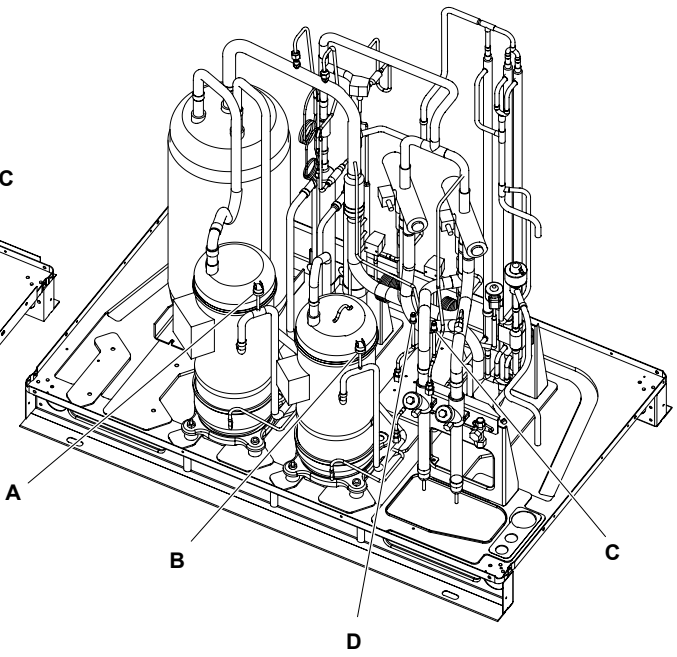
1 Die vordere Wartungsabdeckung abnehmen. Siehe Ablauf unter *Abnehmen der vorderen Wartungsabdeckung, siehe S. 298*.

2 Die Hochdruckschalter -A- (PSH1) und -B- (PSH2), der Hochdrucksensor -C- (Pd) und der Niederdrucksensor -D- (Ps) sind an der in der Abbildung gezeigten Position befestigt.

RAS - (8-12) FSXN

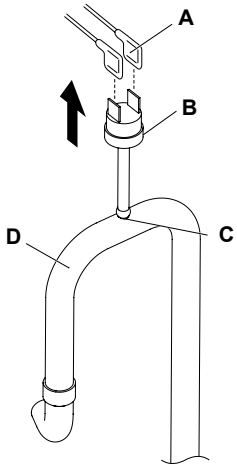


RAS - (14-18) FSXN



10.13.1 Abnehmen des Hochdruckschalters (PSH1, PSH2)

1 Das Kältemittel auffangen.
2 Die Faston-Anschlüsse -A- trennen.
3 Den Hochdruckschalter -B- von der Schweißstelle -C- der Auslassleitung -D- mit einem Brenner trennen.

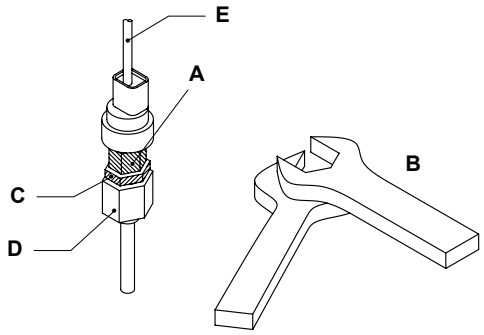


HINWEIS

- ***Wenn der Kältemittelkreislauf über eine gewisse Zeit ohne Hochdruckschalter bleibt, können Feuchtigkeit und Schmutz in den Einbaubereich des Hochdruckschalters gelangen. Daher muss der Hochdrucksensor sofort nach dem Ausbau ersetzt werden. Wenn dies nicht möglich ist, die Öffnung für den Hochdruckschalter abdichten.***
- ***Sicherstellen, dass das Aluminiumblech der RC-Abdeckung keinen Kontakt mit den Anschlüssen des Hochdruckschalters hat.***
- ***Sicherstellen, dass die Hülse an den Faston-Anschlüssen montiert ist (siehe Abbildung). Wenn diese Anschlüsse frei liegen, erhalten sie Kontakt mit der RC-Abdeckung.***

10.13.2 Abnehmen des Hochdrucksensors (Pd) und Niederdrucksensors (Ps)

1 Den Anschluss des Drucksensorkabels von der Leiterplatte PCB1 trennen.



HINWEIS

Zuerst den Anschluss abnehmen: Wenn nicht, kann das Kabel beschädigt werden.

2 Mit zwei einstellbaren Schraubenschlüsseln -B- an der Position -A- und -C- und unter Anwendung eines Anzugsdrehmoments von 30 Nm die Kältemittelrohrleitung vom Hochdrucksensor bzw. Niederdrucksensor abnehmen.

HINWEIS

A: Schlüsselweite: 14 mm
C: Schlüsselweite: 17 mm
D: An diesem Bauteil keine einstellbaren Schraubenschlüssel verwenden.
E: Die Schleifenkreuzung sollte max. 3 Windungen betragen.

10.14 Abnehmen des Thermistors für die Flüssigkeitsrohrleitung

GEFAHR

- ***Alle Stromquellenschalter ausschalten.***

1 Die vordere Wartungsabdeckung abnehmen. Siehe Ablauf unter *Abnehmen der vorderen Wartungsabdeckung, siehe S. 298*.
2 Die Abdeckung des Schaltkastens abnehmen. Siehe Ablauf unter *Ausbau des Schaltkastens bei RAS-(8-12)FSXN, siehe S. 302* und *Ausbau des Schaltkastens bei RAS-(14-18)FSXN, siehe S. 302*.
3 Die Korkabdeckung -E- abnehmen und den Thermistor -G- mit der Befestigungsplatte -I- aus der Leitung -F- herausziehen.
4 Den Thermistor von der Befestigungsplatte -I- abnehmen.

HINWEIS

Beim Abnehmen des Thermistors der Flüssigkeitsleitung darauf achten, dass die Hände oder der Thermistor nicht an der Ventilhalterung des Absperrventils eingeklemmt werden.

5 Zur Montage des Thermistors diesen Ablauf in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

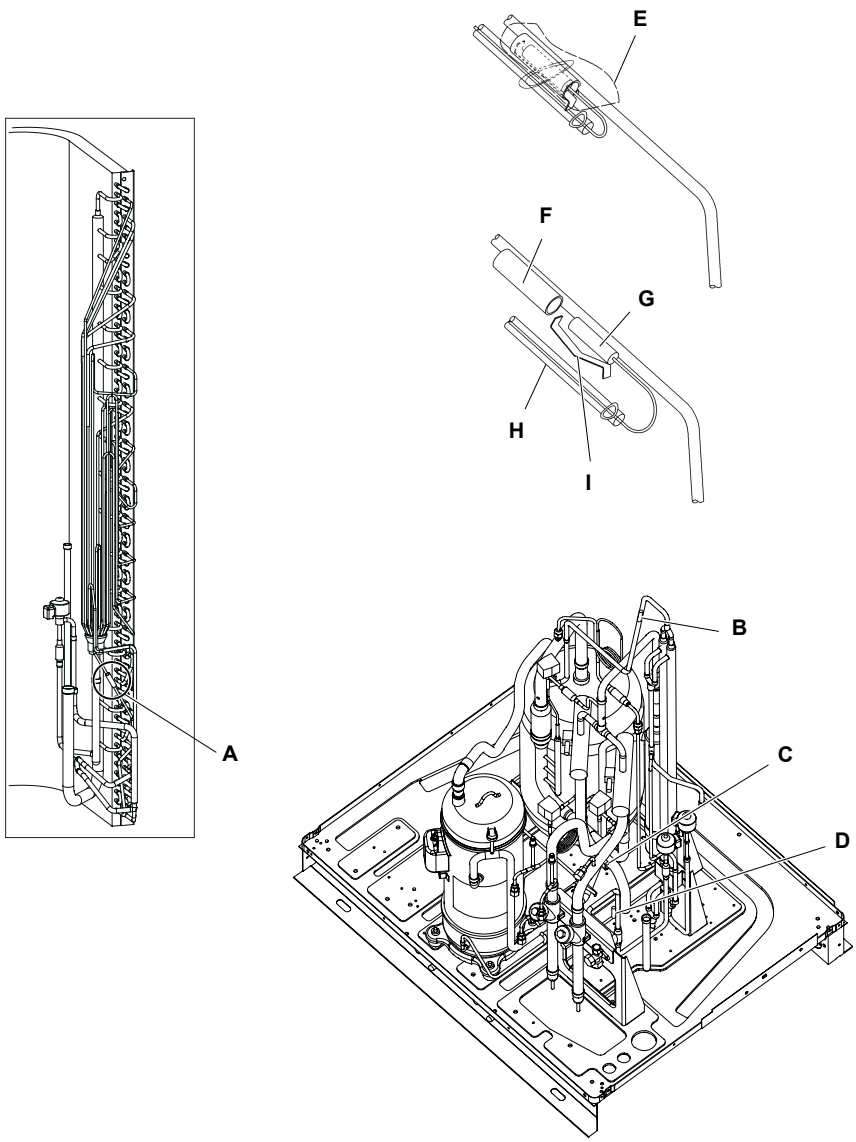
HINWEIS

- ***Bei der Montage des Thermistors diesen mit dem Ende der Vinylleitung -H- nach unten befestigen, damit kein Wasser in die Leitung -F- gelangt. Das Wasser darf nicht in die Leitung gelangen.***
- ***Den gesamten Umfang der Leitung -F- wieder mit dem Korkband -E- abdichten.***

HINWEIS

Der obige Ablauf dient auch zum Ausbau der anderen Thermistoren (e, bg, g und chg).

- Lage des Thermistors beim Gerät RAS-12FSXN.



A: Thermistor Te (Verdampfer-Flüssigkeitsleitung)

B : Thermistor Tbg (Bypassleitung Unterkühlung)

C: Thermistor Tg (Verdampfer-Gasleitung)

D: Thermistor Tchg (Hauptleitung Unterkühlung)

10.15 Abnehmen des Thermistors für die Umgebungstemperatur

1 Die vordere Wartungsabdeckung abnehmen. Siehe Ablauf unter *Abnehmen der vorderen Wartungsabdeckung, siehe S. 298*.
2 Die Abdeckung des Schaltkastens abnehmen. Siehe Ablauf unter *Ausbau des Schaltkastens bei RAS-(8-12)FSXN, siehe S. 302* und *Ausbau des Schaltkastens bei RAS-(14-18)FSXN, siehe S. 302*.
3 Die obere Abdeckung abnehmen. Siehe Ablauf unter *Abnehmen der oberen Abdeckung, siehe S. 299*.

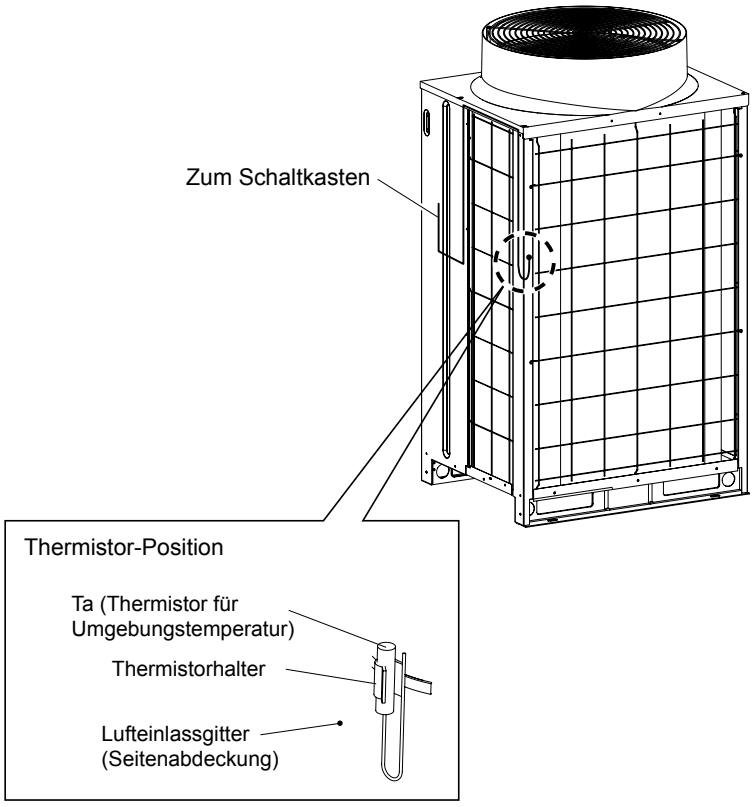
HINWEIS

Beim Abnehmen der oberen Abdeckung beachten, dass der Mantel nicht beschädigt wird.

4 Die Befestigungsklammern der Kabel abnehmen.
5 Zur Montage des Thermistors für Umgebungstemperatur diesen Ablauf in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

HINWEIS

Wenn die obere Abdeckung nicht richtig befestigt wird, können im Betrieb des Außengeräteventilators Vibrationen entstehen. Die obere Abdeckung nach der Montage sorgfältig überprüfen.



10.16 Abnehmen sonstiger elektrischer Bauteile

HINWEIS

1 ***Beim Ersatz von Bauteilen mit Kühllamelle wie z. B. Transistormodul (IPM), Diodenmodul (DM) und Ventilatorsteuerung (FANM) ein wenig leitfähiges Silikonleitfett (Ersatzteil-Nr. P22760) auf der Anlagefläche der Lamelle auftragen.***

2 ***Beim Wiedereinbau darauf achten, dass die Anschlussnummern mit den Nummern der Markierungsbänder übereinstimmen. Bei falschem Anschluss kann dies Störungen und Beschädigungen elektrischer Bauteile verursachen.***

3 ***Die Phase U und V der Stromversorgungsleitung im Inverter-Kompressor MC1 muss vollständig durch den Stromsensor (CTU und CTV) des Invertermoduls (PCB2) verlaufen. Die Phase U der Stromversorgungsleitung an der U-Phasenseite (CTU) und die V-Phase an der V-Phasenseite (CTV) des Stromsensors anschließen. Wenn dieser Ablauf nicht ausgeführt wird, sind Störungen bzw. Fehler im Gerät möglich.***

4 ***Beim Einbau der Leiterplatten oder Bleche für die Leiterplatte die Stromkabel schützen, damit sie nicht vom Blech oder von den elektrischen Bauteilen eingeklemmt werden.***

5 ***Sicherstellen, dass beim Einbau der Leiterplatte PCB im Inverter-Kompressor Schrauben, Buchsen und Krägen verwendet werden. Wenn nicht, kann eine Störung des Geräts verursacht werden.***

6 ***Beim Ersatz der Übertragungs-Leiterplatte die DIP-Schalter wie an der ersetzten Leiterplatte einstellen. Bei falscher Einstellung der DIP-Schalter kann dies eine Störung im Gerät verursachen. Siehe die Anweisungen in der beigefügten Anleitung der Ersatz-Leiterplatte.***

7 ***Keine zu große Kraft auf die elektrischen Bauteile der Leiterplatte oder die Leiterplatte selbst ausüben. Die Leiterplatte könnte ausfallen.***

8 ***Beim Ersatz der Ventilatorsteuerung die DIP-Schalter wie an der ersetzten Ventilatorsteuerung einstellen. Bei falscher Einstellung der DIP-Schalter kann dies eine Störung im Gerät verursachen.***

10.16.1 Abnehmen der Leiterplatte PCB1 und der elektrischen Bauteile für den Schaltkasten

GEFAHR

- ***Alle Stromquellenschalter ausschalten.***

HINWEIS

- ***Zur Wartung die folgenden Werkzeuge verwenden:***

- Flachrundzange

- Phillips-Schraubendreher

- Zange

Abnehmen der Leiterplatte PCB1

1 Alle Anschlüsse von der Leiterplatte PCB1 -C- trennen.
2 Den Mittelteil -D- der Halterung der Leiterplatte PCB1 -A- (9 Stellen) mit einer Flachrundzange halten und zum Ausbau nach außen ziehen.

Öffnen der Halteplatte der Leiterplatte PCB1

1 Alle Kabel trennen, die an den elektrischen Bauteilen angeschlossen sind.
2 Die beiden Schrauben -B- herausdrehen. Die elektrischen Bauteile können geprüft oder ersetzt werden.
3 Nach Ausbau der Befestigungsplatte der PCB1 müssen alle Anschlüsse an der PCB1 abgenommen werden.

Abnehmen der elektrischen Bauteile

1 Alle Kabel trennen, die an den elektrischen Bauteilen angeschlossen sind.
2 Die Befestigungsschrauben der elektrischen Bauteile herausdrehen.

HINWEIS

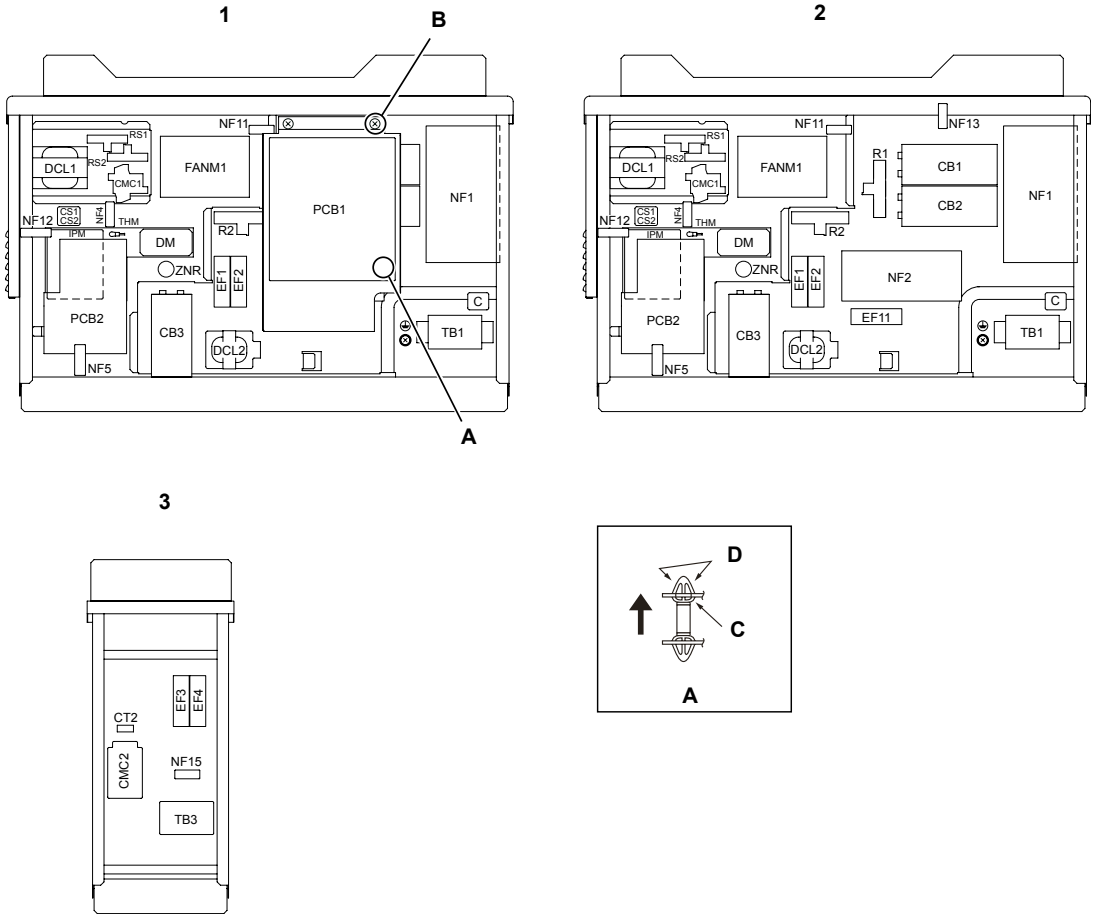
- ***Der max. Öffnungswinkel der Befestigungsplatte der PCB1 ist ungefähr 120°. Wenn eine Öffnung über 120° versucht wird, lässt sich die Leiterplatte PCB1 durch unzureichende Kabellänge nicht weiter öffnen.***
- ***Keinesfalls die elektrischen Bauteile der Leiterplatte PCB1 berühren. Die Leiterplatte PCB1 nicht verbiegen oder übermäßiger Krafteinwirkung aussetzen. Dies kann zu Ausfällen in der Leiterplatte führen.***

Abnehmen der elektrischen Bauteile aus dem Nebenschaltkasten (RAS-(14-18)FSXN)

1 Alle Kabel trennen, die an den elektrischen Bauteilen angeschlossen sind.
2 Die Befestigungsschrauben der elektrischen Bauteile herausdrehen.

HINWEIS

- ***Beim Wiedereinbau darauf achten, dass die Anschlussnummern mit den Nummern der Markierungsbänder übereinstimmen. Bei falschem Anschluss kann dies Störungen und Beschädigungen elektrischer Bauteile verursachen.***
- ***Die Stromkabel schützen, damit sie nicht an der Plattenkante oder von den elektrischen Bauteilen eingeklemmt werden, wenn die Befestigungsplatte der Leiterplatte beim Wiedereinbau geschlossen wird.***
- ***Der Kondensator steht unter Spannung, wenn die Stromversorgungsleitung ausgeschaltet wird. Keinesfalls die Kondensatoranschlüsse berühren. Stromschlaggefahr!***



1: Vorderseite

2: Innenseite des Schaltkastens

3: Vorderseite des Nebenschaltkastens (nur für RAS-(14-18)FSXN)

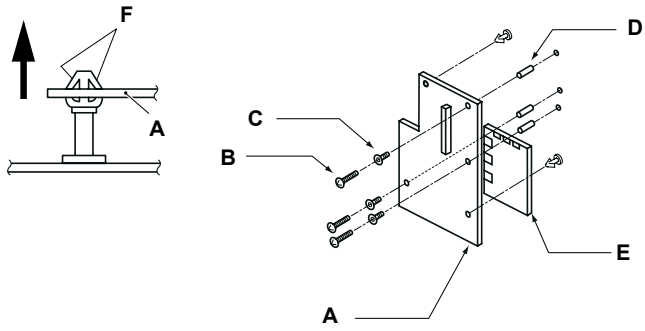
Objekt	Teilebezeichnung	Objekt	Teilebezeichnung
PCB1	Steuerplatine im Außengerät	PCB2	Inverter-PCB
IPM	Transistormodul	FANM1	Ventilatorsteuerung
DM	Diodenmodul	DCL1, 2	Drosselspule
NF1~15	Störschutzfilter	R1, 2	Widerstand
RS1, 2	Anlaufwiderstand	C	Kondensator
CB1 , 2, 3	Kondensator	CS1, 2	Kondensator
TB1, 2, 3	Anschlussleiste	CMC1, 2	Magnetschütz für den Kompressormotor
EF1, 2, 3, 4, 11	Sicherung	EFR1	Sicherung an der PCB1
CT2, CTU, CTV	Stromsensor	ZNR	Stoßstromableiter

10.16.2 Abnehmen der Leiterplatte PCB2 für den Inverter

GEFAHR

- ***Alle Stromquellenschalter ausschalten.***
- ***Keine elektrischen Bauteile berühren, wenn die LED201 (rot) an der Leiterplatte PCB2 leuchtet. Bei Berührung besteht Stromschlaggefahr.***

1 Alle an der Leiterplatte PCB2 -A- angeschlossenen Kabel trennen.
2 Alle Stromversorgungsleitungen des Transistormoduls -E- (U, V, W) trennen und Kabel vom Stromsensor vorbeiführen. Auch die Kabel für N, P und C.
3 Die drei Schrauben M3 -B- herausdrehen, Buchsen -C- und Krägen -D- der Leiterplatte PCB2 abnehmen. Beim Einbau der Leiterplatte PCB2 sicherstellen, dass die Buchsen und Krägen richtig befestigt sind.



HINWEIS

- ***Beim Wiedereinbau darauf achten, dass die Anschlussnummern mit den Nummern der Markierungsbänder übereinstimmen. Bei falschem Anschluss kann dies Störungen und Beschädigungen elektrischer Bauteile verursachen.***
- ***Sicherstellen, dass die Stromkabel beim Einbau der Leiterplatte PCB2 nicht zwischen elektrischen Bauteilen und der Montageplatte eingeklemmt werden.***

10.16.3 Abnehmen des Diodenmoduls und Transistormoduls

GEFAHR

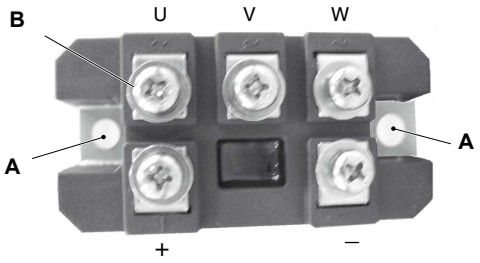
- ***Alle Stromquellenschalter ausschalten.***
- ***Keine elektrischen Bauteile berühren, wenn die LED201 (rot) an der Leiterplatte PCB2 leuchtet. Bei Berührung besteht Stromschlaggefahr.***

1 Die vordere Abdeckung abnehmen. Siehe Ablauf unter *Abnehmen der vorderen Wartungsabdeckung, siehe S. 298.*

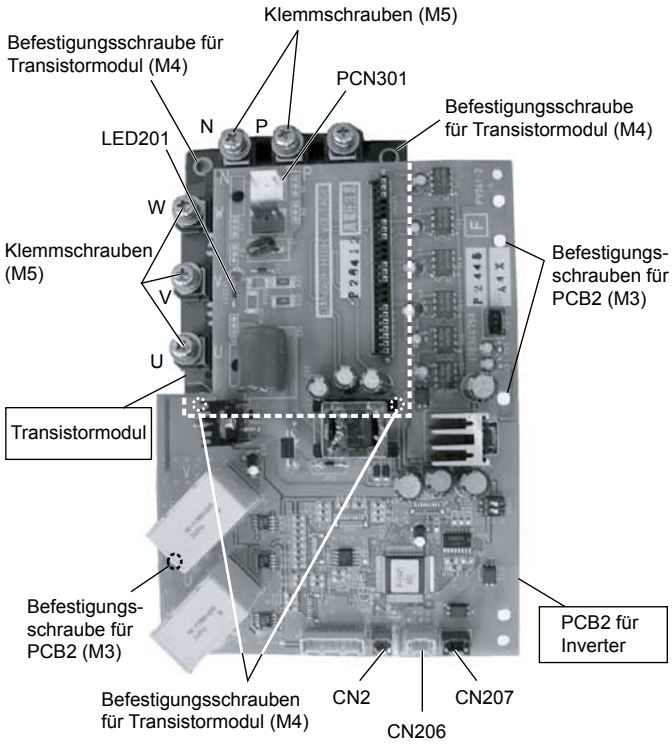
2 Sicherstellen, dass die LED201 (rot) an der Leiterplatte PCB2 nicht leuchtet.

3 Das Diodenmodul -1- abnehmen.
   a. Die Kabel an den Anschlüssen +, –, U, V, W des Diodenmoduls trennen.
   b. Die beiden Schrauben -A- (M5) des Diodenmoduls herausdrehen.
   c. Das Diodenmodul aus dem Schaltkasten abnehmen.

1



4 Abnehmen des Transistormoduls -2-



   a. Die Kabel an den Abschlüssen CN2, CN206 und CN207 trennen.
   b. Die Kabel an P, N, U, V, W des Transistormoduls trennen.
   c. Die drei Befestigungsschrauben M3 -A- der Leiterplatte PCB2 herausdrehen und die PCB2 vom Transistormodul abnehmen.
   d. Die vier Befestigungsschrauben M4 des Transistormoduls -B- herausdrehen.
   e. Das Transistormodul aus dem Schaltkasten abnehmen.

HINWEIS

- ***Die richtige Lage der Leiterplatte PCB2 und des Transistormoduls wird in der Abbildung gezeigt.***
- ***Beim Wiedereinbau darauf achten, dass die Anschlussnummern mit den Nummern der Markierungsbänder übereinstimmen. Bei falschem Anschluss kann dies Störungen und Beschädigungen elektrischer Bauteile verursachen.***
- ***Sicherstellen, dass die Stromkabel beim Einbau der Leiterplatte PCB2 nicht zwischen elektrischen Bauteilen und der Montageplatte eingeklemmt werden.***
- ***Bei der Montage ein wenig leitfähiges Silikonleitfett (Ersatzteil-Nr. P22760) auf der gesamten Rückseite des Transistormoduls (IPM) und Diodenmoduls (DM) auftragen.***

10.16.4 Abnehmen der Ventilatorsteuerung

GEFAHR

- ***Alle Stromquellenschalter ausschalten.***
- ***Keine elektrischen Bauteile berühren, wenn die LED201 (rot) an der Leiterplatte PCB2 leuchtet. Bei Berührung besteht Stromschlaggefahr.***

HINWEIS

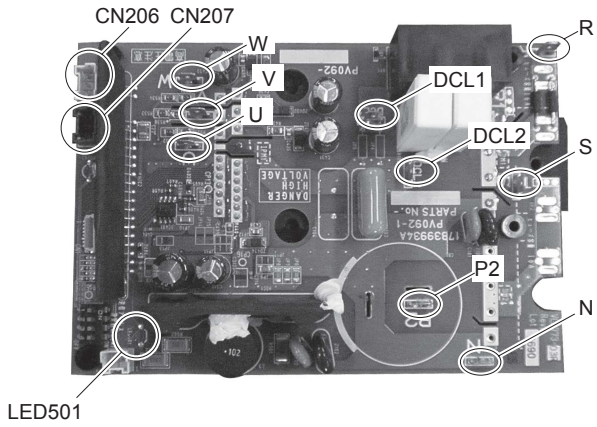
- ***Zur Wartung die folgenden Werkzeuge verwenden:***

- Phillips-Schraubendreher

- Flachrundzange

1 Die vordere Wartungsabdeckung abnehmen. Siehe Ablauf unter *Abnehmen der vorderen Wartungsabdeckung, siehe S. 298*.
2 Sicherstellen, dass die LED501 (rot) an der Leiterplatte PCB2 nicht leuchtet.
3 Alle Kabel an der Ventilatorsteuerung CN206, CN207, R, S, U, V, W, P2, N, DCL1 und DCL2 trennen.
4 Die neun Schrauben an der Ventilatorsteuerung herausdrehen.
5 Die Ventilatorsteuerung abnehmen.

1

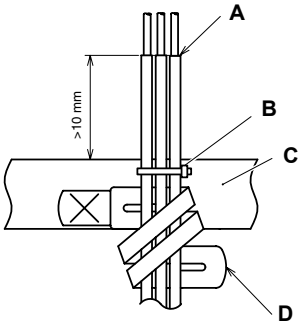


HINWEIS

- ***Beim Ausbau der Ventilatorsteuerung nicht zu große Kraft anwenden, weil sich sonst die Lötungen ablösen und Störungen der Ventilatorsteuerung verursachen.***
- ***Beim Wiedereinbau darauf achten, dass die Anschlussnummern mit den Nummern der Markierungsbänder übereinstimmen. Bei falschem Anschluss kann dies Störungen und Beschädigungen elektrischer Bauteile verursachen.***
- ***Sicherstellen, dass die Stromkabel beim Einbau der Leiterplatte PCB2 nicht zwischen elektrischen Bauteilen und der Montageplatte eingeklemmt werden.***
- ***Bei der Montage leitfähiges Silikonleitfett (Ersatzteil-Nr. P22760) auf der gesamten Rückseite der Ventilatorsteuerung auftragen.***

10.16.5 Montage des Schaltkastens

1 Zur Montage des Schaltkastens den Ablauf in umgekehrter Reihenfolge durchführen.



HINWEIS

- ***Sicherstellen, dass die Seite mit der wasserdichten Vinylleitung -A- und die Anschlüsse sicher mit der Kabelklammer -D- im Schaltkasten -C- befestigt sind. Die wasserdichte Vinylleitung -A- sollte sich mehr als 10 mm im Schaltkasten befinden.***
- ***Die Kabel der jeweiligen elektrischen Bauteile mit Kunststoffband -B- am Schaltkasten befestigen, um einen direkten Kontakt mit dem Kompressor, den Leitungen und Plattenkanten zu vermeiden.***

- ***Die Kabel sauber befestigen, um Schäden durch Druckausübung auf die Abdeckung des Schaltkastens zu vermeiden.***
- ***Die Kabel des Lüftermotors mit der Kabelklammer -D- befestigen.***

HITACHI
Inspire the Next

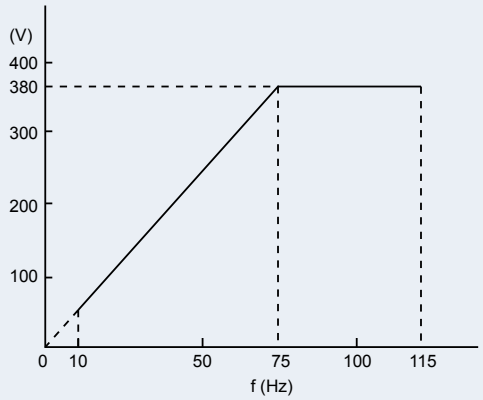
11. Elektrische Prüfung der Hauptbauteile

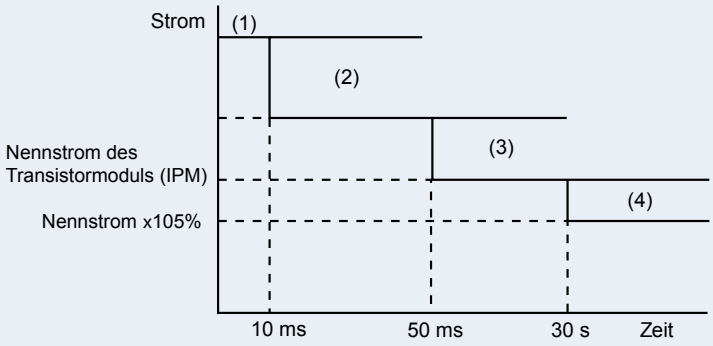
Inhalt

11.1 Inverter 338
11.1.1 Inverter-Spezifikationen 338
11.1.2 Ausbau des Inverter-Leistungsteils 339
11.1.3 Schutzfunktion 340
11.1.4 Überlastungsschutzsteuerung 341
11.2 Scrollverdichter 342
11.2.1 Zuverlässiger Mechanismus für niedrige Vibrationen und niedrige Geräusche 342
11.2.2 Verdichtungsprinzipien 342
11.2.3 Aufbau 342
11.2.4 Kompressortyp 343
11.3 Thermistoren 344
11.3.1 Thermistor-Positionen 344
11.3.2 Thermistor für die Temperatur am Oberteil des Kompressors 345
11.3.3 Thermistor für die Außentemperatur 346
11.3.4 Thermistor für die Verdampfungstemperatur des Außengeräts im Heizbetrieb (für Entfrosten) 346
11.3.5 Thermistor für die Temperatur des Unterkühlungs-Bypasses und der Hauptleitung des Außengeräts 346
11.4 Elektronisches Expansionsventil 347
11.5 Drucksensor 348
11.5.1 Hochdrucksteuerung 348
11.5.2 Niederdrucksteuerung 348
11.6 Hochdruck-Schutzvorrichtung 349
11.7 Störschutzfilter (NF1, NF2) 350
11.8 Kondensatoren (CB1 und CB2) 352
11.9 Drosselspule (DCL1 und DCL2) 353

11.1 Inverter

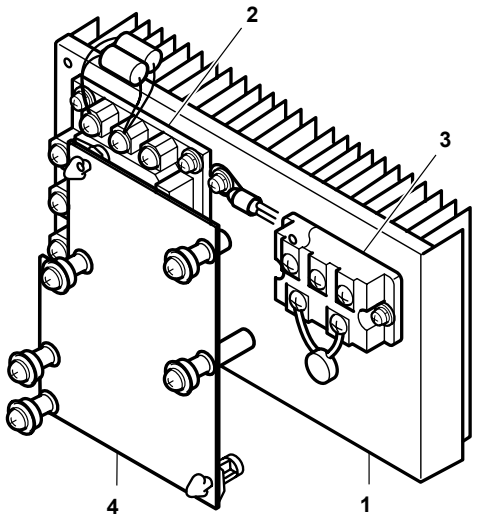
11.1.1 Inverter-Spezifikationen

Anwendbare Modelle	RAS-8FSXN bis RAS-18FSXN
Verwendbare Stromquelle	3 Phasen, 400 V ± 10 %, 50 Hz
Max. Ausgangsspannung	380 - 415 V
Max. Ausgangsstrom	25 A
Steuerungsmethode	Vektorsteuerung PWM (Impulsdauermodulator)
Ausgangsfrequenzbereich	10 bis 115 Hz
Frequenzgenauigkeit	0.01 Hz
Ausgang / Merkmale	Bedingungen: 1. Stromquellenspannung 400 V AC. 2. Ohne Last (freier Ausgang).  **HINWEIS** ***Wegen der Steuerung zur Stromminimierung sind die Merkmale schwankend.***
Softstart und Softstopp	0.125 Hz/s, 0.25 Hz/s, 0.5 Hz/s, 1 Hz/s, 3 Hz/s (5 Stufen)
Schutzfunktion: Zu hohe oder zu niedrige Inverter-Spannung	Zu niedrige Spannung, wenn die Gleichspannung unter 350 V beträgt. Zu hohe Spannung, wenn die Gleichspannung über 750 V beträgt.
Fehlfunktionen im Stromsensor	Kompressorstromabschaltung bei unter 1.5 A Ursache der Fehlfunktionen: • Sensor-Stromausfall • Transistor-Modulausfall • Kompressorausfall • Abgelöste Kabel

Schutzfunktion: Überstromschutz für den Inverter	 1. Kurzschluss-Auslösung des Arms (*). 2. Sofortige Überstromauslösung (*). 3. Sofortige Überstromauslösung: Wenn erkannt wird, dass die Stromstärke über der Nennstromstärke des Transistormoduls liegt, wird dies als Überstrom erkannt. 4. Elektronische Thermo-Auslösung. Wenn die vom Stromsensor erkannte Stromstärke kontinuierlich während 30 Sekunden oder innerhalb einer Periode von 10 Minuten insgesamt während 3 Minuten über 105 % liegt, wird dies als Überstrom erkannt. (*) Transistormodul für internen Schutz (IPM)
Schutz des Transistormoduls (IPM)	Das Transitormodul (IPM) hat vier Schutzfunktionen zum Selbstschutz: 1. Bestimmte Ausgangsanschlüsse zwischen “U” und “V”, “V” und “W”, “W” und “U” haben Kurzschluss. 2. Betriebsstrom erreicht die max. Nennstromstärke. 3. Die anormale Temperatur wird vom internen Thermistor gemessen. 4. Anormaler Abfall der Steuerspannung.
Überlastungssteuerung	Die Überlastungssteuerung mit einer Stromstärke, die größer als die Nennstromstärke X 105 % ist. Die Freigabe der Überlastungssteuerung bei einer Stromstärke, die kleiner als die Nennstromstärke X 88 % ist.
Temperaturanstieg an der Lamelle	Das Gerät wird bei einer IPM-Temperatur über 90 °C abgeschaltet.
Erdschlusserkennung	Das Gerät wird bei einem Erdschluss des Kompressors abgeschaltet.

11.1.2 Ausbau des Inverter-Leistungsteils

1	Kühllamelle
2	Transistormodul
3	Diodenmodul
4	Inverter-PCB



11.1.3 Schutzfunktion

1. Zu hohe / zu niedrige Inverter-Spannung

a. Erfassungspegel 400 V / 50 Hz:
- Zu niedrige Spannung, bei Gleichspannung unter 350 V.
- Zu hohe Spannung, bei Gleichspannung über 750 V.

b. Funktion:
- Wird eine Fehlfunktion erkannt, schaltet sich der Inverter-Kompressor ab und sendet das Signal für die Abschaltursache an die Leiterplatte PCB1.

c. Aufhebung der Schutzfunktion:
- Die Übertragung des Signals für die Abschaltursache wird deaktiviert, wenn die Fernbedienung ausgeschaltet oder die Hauptstromversorgung unterbrochen wird.

2. Fehlfunktionen im Stromsensor

a. Erfassungspegel:
- Eine Fehlfunktion wird erkannt, wenn die Betriebsfrequenz 15–18 Hz beträgt und die Stromaufnahme des Inverter-Kompressors unter 1.5 A abfällt.

b. Funktion:
- Wird eine Fehlfunktion erkannt, schaltet sich der Inverter-Kompressor ab und sendet das Signal für die Abschaltursache an die Leiterplatte PCB1.

c. Aufhebung der Schutzfunktion:
- Die Übertragung des Signals für die Abschaltursache wird deaktiviert, wenn die Fernbedienung ausgeschaltet oder die Hauptstromversorgung unterbrochen wird.

3. Inverter-Überstromschutz

a. Erfassungspegel:
- Als Überstrom wird erkannt, wenn der Stromsensor erkennt, dass der Kompressorstrom höher als der Nennstrom des Transistormoduls (IPM) ist (momentaner Überstrom).
- Wenn die vom Stromsensor erkannte Stromstärke kontinuierlich während 30 Sekunden oder innerhalb einer Periode von 10 Minuten insgesamt während 3 Minuten über 105 % liegt, wird dies als Überstrom erkannt (Thermorelais).

b. Funktion:
- Wird eine Fehlfunktion erkannt, schaltet sich der Inverter-Kompressor ab und sendet das Signal für die Abschaltursache an die Leiterplatte PCB1.

c. Aufhebung der Schutzfunktion:
- Die Übertragung des Signals für die Abschaltursache wird deaktiviert, wenn die Fernbedienung ausgeschaltet oder die Hauptstromversorgung unterbrochen wird.

4. Schutz des Transitormoduls (IPM)

a. Erfassungspegel:
- Als Störung wird erkannt, wenn bestimmte Ausgangsanschlüsse zwischen “U” und “V”, “V” und “W”, “W” und “U” des Transitormoduls (IPM) kurzgeschlossen sind.
- Eine Fehlfunktion wird erkannt, wenn der Betriebsstrom des Transitormoduls (IPM) den Nennstromgrenzwert erreicht.
- Eine Fehlfunktion wird erkannt, wenn das Thermistor des Transitormoduls (IPM) einen anormalen Temperaturanstieg misst.
- Eine Fehlfunktion wird erkannt, wenn die Steuerspannung des Transitormoduls (IPM) einen anormalen Abfall erkennt.

b. Funktion:
- Wird eine Fehlfunktion erkannt, schaltet sich der Inverter-Kompressor ab und sendet das Signal für die Abschaltursache an die Leiterplatte PCB1.

c. Aufhebung der Schutzfunktion:
- Die Übertragung des Signals für die Abschaltursache wird deaktiviert, wenn die Fernbedienung ausgeschaltet oder die Hauptstromversorgung unterbrochen wird.

5. Temperaturanstieg an der Lamelle

a. Erfassungspegel:
- Eine Fehlfunktion wird erkannt, wenn die Innentemperatur des Thermistors über 90 °C ansteigt.

b. Funktion:
- Wird eine Fehlfunktion erkannt, schaltet sich der Inverter-Kompressor ab und sendet das Signal für die Abschaltursache an die Leiterplatte PCB1.

c. Aufhebung der Schutzfunktion:
- Die Übertragung des Signals für die Abschaltursache wird deaktiviert, wenn die Fernbedienung ausgeschaltet oder die Hauptstromversorgung unterbrochen wird.

6. Erdschlusserkennung

a. Erfassungspegel:
- Eine Fehlfunktion wird erkannt, wenn die Anschlüsse U, V, W und Kompressorerdung kurzgeschlossen sind, bevor der Kompressor eingeschaltet wird.
- Eine Fehlfunktion wird erkannt, wenn die Ausgangsanschlüsse (U, V, W) des Transistormoduls kurzgeschlossen sind.

b. Funktion:
- Wird eine Fehlfunktion erkannt, schaltet sich der Inverter-Kompressor ab und sendet das Signal für die Abschaltursache an die Leiterplatte PCB1.

c. Aufhebung der Schutzfunktion:
- Die Übertragung des Signals für die Abschaltursache wird deaktiviert, wenn die Fernbedienung ausgeschaltet oder die Hauptstromversorgung unterbrochen wird.

11.1.4 Überlastungsschutzsteuerung

1 Erfassungspegel:
- Fehlfunktionen werden erfasst, wenn der Ausgangsstrom über 105 % des max. Ausgangsstroms ansteigt.

2 Funktion:
- Wenn der Ausgangsstrom über 105 % des max. Ausgangsstroms ansteigt und die Frequenz abfällt, wird an die Leiterplatte PCB1 ein Überlastungssignal gesendet. Während 10 Sekunden nach Abfall des Ausgangsstroms unter 88 % wird die max. Frequenz des Kompressors auf den vorgeschriebenen Wert begrenzt. Ist der Frequenzbefehl jedoch kleiner als der Höchstwert, wird der Betrieb laut Befehl ausgeführt.

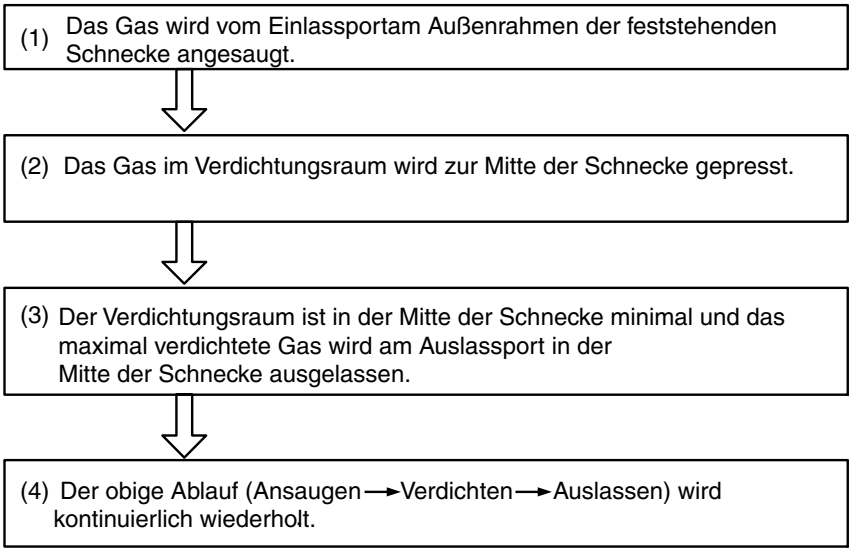
3 Aufhebung der Schutzfunktion:
- Nachdem der beschriebene Betrieb 10 Sekunden lang ausgeführt wurde, wird diese Steuerung aufgehoben.

11.2 Scrollverdichter

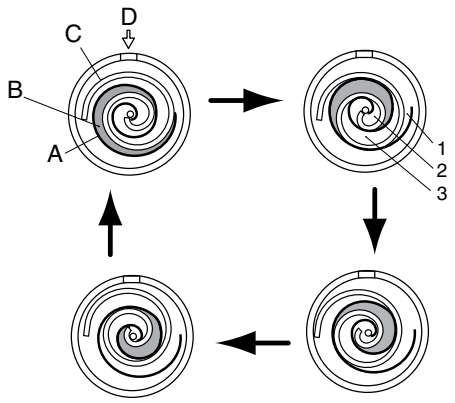
11.2.1 Zuverlässiger Mechanismus für niedrige Vibrationen und niedrige Geräusche

1 Die Drehrichtung ist festgelegt.
2 In der Kammer herrscht Hochdruck und die Oberflächentemperatur liegt zwischen 60 °C und 110 °C.

11.2.2 Verdichtungsprinzipien



A	Feststehende Schnecke
B	Verdichtungsraum
C	Drehende Schnecke
D	Gas
1	Ansaugprozess
2	Auslassprozess
3	Verdichtungsprozess

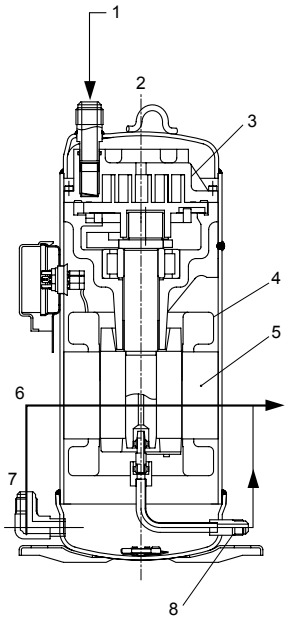


11.2.3 Aufbau

Der Kompressor verfügt über einen Aufbau zur Ölversorgung vom Ölabscheider im Freien.

Im Ölabscheider herrscht Hochdruck, und die Oberflächentemperatur des Ölabscheiders liegt zwischen 60 °C und 110 °C, wie beim Kompressor.

1	Ansaugleitung
2	Ansaugen
3	Feststehende Schnecke
4	Rahmen
5	Motor
6	Auslassleitung
7	Auslass
8	Ölleitung



11.2.4 Kompressortyp

Modell	Inverter-Kompressor	Drehzahlkonstanter Kompressor		Gesamtanzahl
	E656DHD	E655DH	E855DH	
RAS-(8-12)FSXN	1	—	—	1
RAS-(14/16)FSXN	1	1	—	2
RAS-18FSXN	1	—	1	2

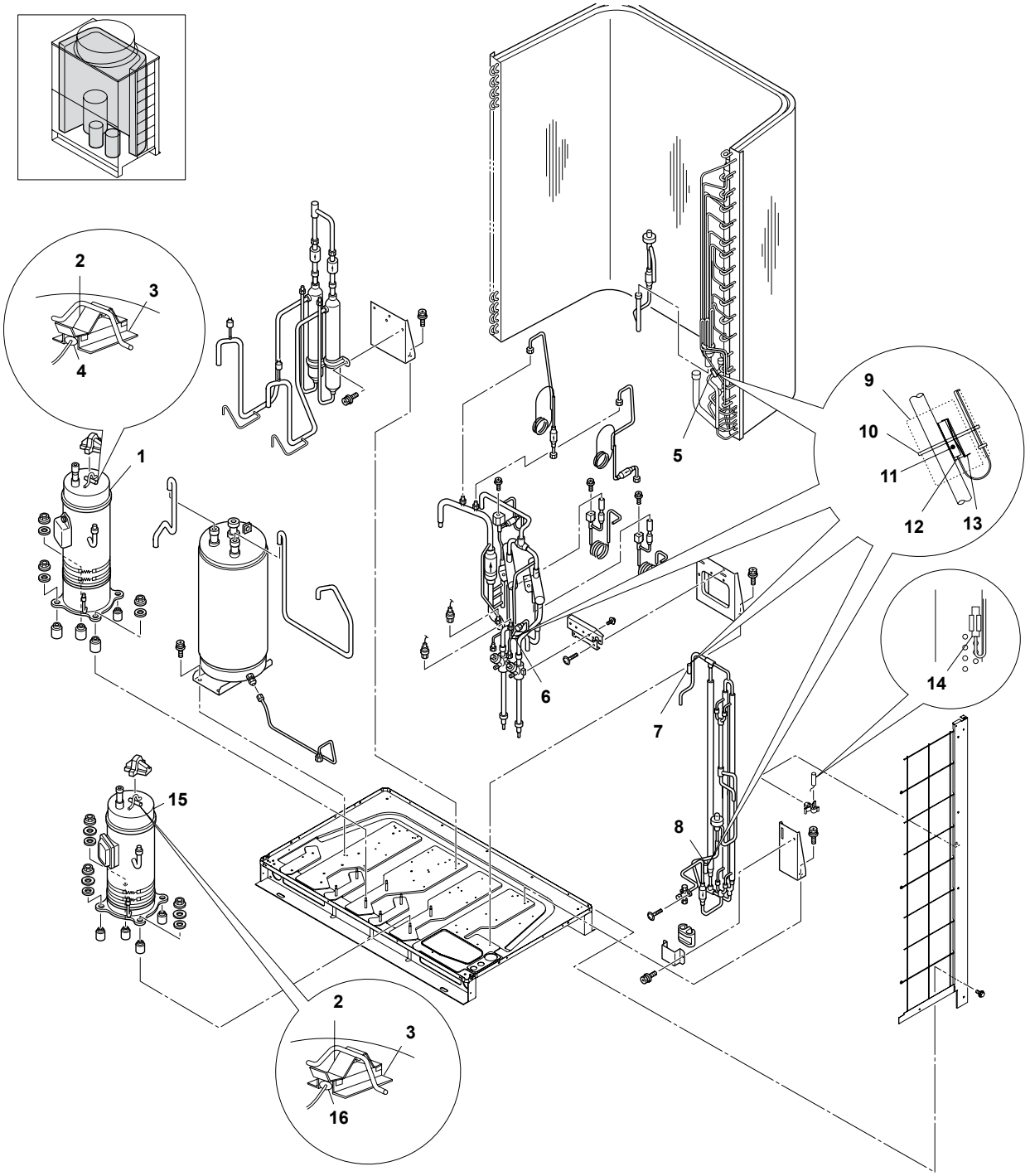
HINWEIS

Von der Vorderseite des Geräts aus gesehen ist der Kompressor auf der linken Seite der Inverter-Kompressor und der andere ist der drehzahlkonstante Kompressor.

11.3 Thermistoren

11.3.1 Thermistor-Positionen

Thermistor-Positionen für RAS-(14-18)FSXN (Beispiel)



1	Inverter-Kompressor
2	Thermistorhalter
3	Thermistor-Befestigungsplatte
4	Thermistor Td (Td1) für die Heißgastemperatur
5	Thermistor Te (Flüssigkeitsverdampfungsleitung)
6	Thermistor Tg (Gasverdampfungsleitung)
7	Thermistor Tbg (Bypassleitung Unterkühlung)
8	Thermistor Tchg (Hauptleitung Unterkühlung)
9	Butylfolie
10	Kunststoffband
11	Thermistor (Te, Tg, Tbg, Tchg)
12	Thermistorhalter
13	Thermo-Clip
14	Thermistor Ta
15	Drehzahlkonstanter Kompressor
16	Thermistor Td (Td2) für die Heißgastemperatur (nur für RAS-(14–18)FSXN

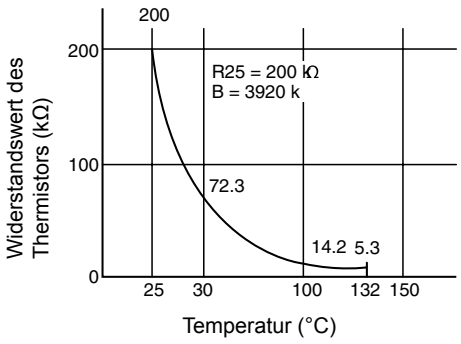
11.3.2 Thermistor für die Temperatur am Oberteil des Kompressors

1 Der Thermistor für die Temperatur am Oberteil des Kompressors dient dazu, eine Überhitzung des Heißgases zu vermeiden. Bei einem zu hohen Anstieg der Heißgastemperatur wird die Schmierölqualität beeinträchtigt und somit die Lebensdauer des Kompressors verkürzt.

2 Bei einem zu hohen Anstieg der Heißgastemperatur steigt auch die Temperatur des Kompressors. Somit kann der Motor des Kompressors durchbrennen.

3 Wenn die Temperatur des Kompressoroberteils im Heizbetrieb ansteigt, wird das Gerät gemäß der folgenden Methode gesteuert.

- **a** Das Expansionsventil des Außengeräts öffnet, um flüssiges Kältemittel über den Speicher zum Kompressor zu leiten, wodurch die Temperatur des Kompressors verringert wird.
- **b** Wenn die Temperatur des Kompressoroberteils trotz Öffnen des Expansionsventils über 132 °C ansteigt, schaltet sich der Kompressor zum Schutz aus. Dieser Ablauf gilt auch für den Kühlbetrieb.



Widerstandsmerkmale des Thermistors für Heißgas-Überhitzungsschutz

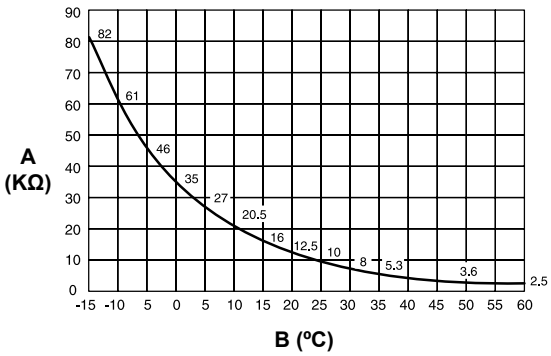
4 Wenn die Temperatur des Kompressoroberteils zu sehr ansteigt, wird die Schutzsteuerung aktiviert und der Kompressor gemäß der folgenden Methode abgeschaltet:

Betrieb	Temperatur des Kompressoroberteils	Abschaltzeit
Kühlen	Über 132 °C	10 Minuten (kontinuierlich)
	Über 140 °C	5 Sekunden (kontinuierlich)
Heizen	Über 132 °C	10 Minuten (kontinuierlich)
	Über 140 °C	5 Sekunden (kontinuierlich)
Entfrosten	Über 132 °C	5 Sekunden (kontinuierlich)

11.3.3 Thermistor für die Außentemperatur

Die Merkmale des Thermistor-Widerstands werden in der Abbildung gezeigt.

A	Thermistorwiderstand
B	Lufttemperatur



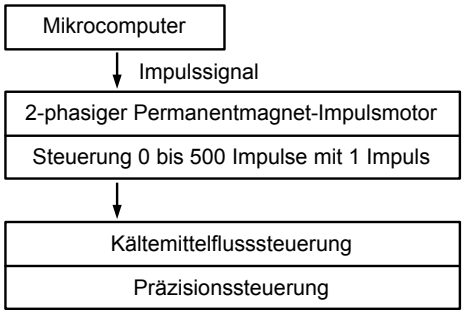
11.3.4 Thermistor für die Verdampfungstemperatur des Außengeräts im Heizbetrieb (für Entfrosten)

Die Merkmale des Thermistor-Widerstands sind gleich wie die des Thermistors für die Außentemperatur *Thermistor für die Außentemperatur, siehe S. 346*

11.3.5 Thermistor für die Temperatur des Unterkühlungs-Bypasses und der Hauptleitung des Außengeräts

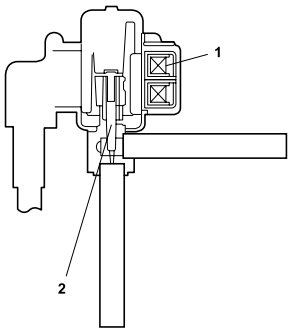
Die Merkmale des Thermistor-Widerstands sind gleich wie die des Thermistors für die Außentemperatur *., siehe S. 346*

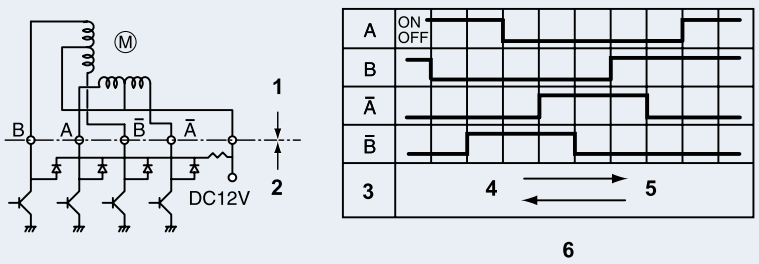
11.4 Elektronisches Expansionsventil



1: Impulsmotor

2: Nadel

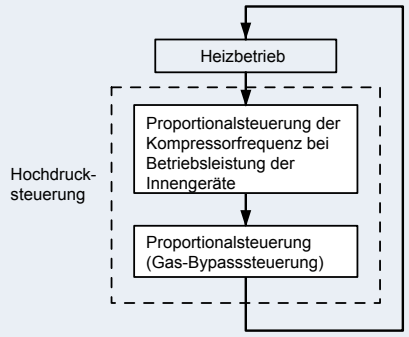


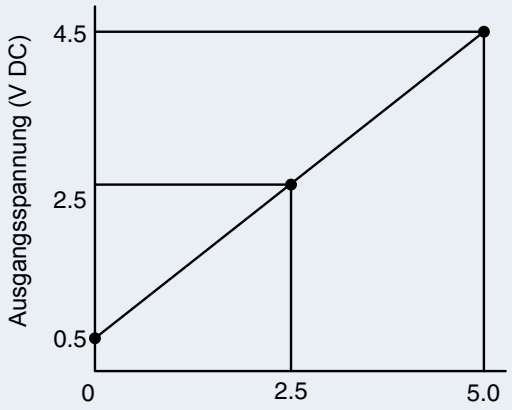
Elemente	Spezifikationen
Anwendbare Modelle	Hauptkreislauf für RAS-(8-18)FSXN
Typ	UKV-Serie / EKV-Serie
Kältemittel	R410A
Betriebstemperaturbereich	-30 °C bis 65 °C (Betriebszeit der Spule: unter 50 %)
Installationsrichtung	Antriebswelle in vertikaler richtung mit einem Winkel von max. 45°
Strömungsrichtung	Umkehrbar
Antriebsmethode	Methode mit 4-phasigem Impulsmotor
Nennspannung	DC 12 V ± 1.2 V
Antriebsbedingung	80 ± 5 PPS (Impulsbreite bei ON: 36 mm s, OFF: 60 mm s) 1, 2 Phasenansteuerung
Spulenwiderstand (für jede Phase)	46 Ω ± 3 Ω (bei 20 °C)
Schaltplan, Steuerkreis und Aktivierungsmodus	 1 : Schaltplan 2 : Steuerkreis 3 : Ventil 4 : Schließen 5 : Öffnen 6 : Aktivierung

11.5 Drucksensor

11.5.1 Hochdrucksteuerung

Im Heizbetrieb wird der Hochdruck mittels eines Hochdrucksensors erfasst und die Kompressorfrequenzen werden durch die Proportionalsteuerungsmethode mit der Betriebsleistung der Innengeräte (oder PID-Steuerung für die Kompressorfrequenz) gesteuert; folglich wird der Hochdruck in einem geeigneten Bereich gesteuert. Die Ausgabe des Hochdrucksensors während des Heizbetriebs aktiviert die Schutzsteuerung, d. h. den Gas-Bypass.



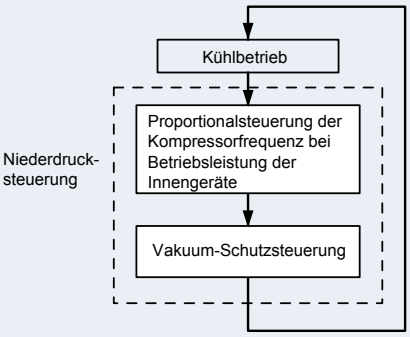


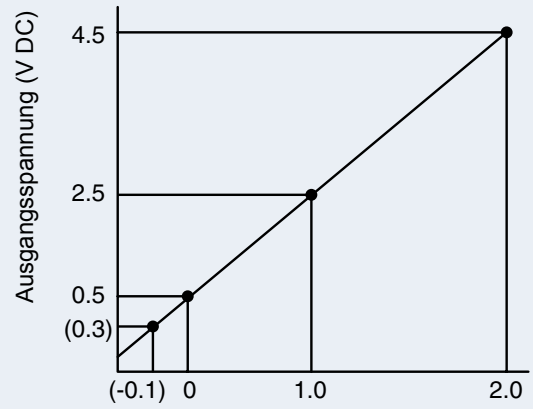
Ausgangsmerkmale des Hochdrucksensors

11.5.2 Niederdrucksteuerung

Im Kühlbetrieb wird der Ansaugdruck mittels eines Niederdrucksensors erfasst und die Kompressorfrequenzen werden durch die Proportionalsteuerungsmethode mit der Betriebsleistung der Innengeräte (oder PID-Steuerung für die Kompressorfrequenz) gesteuert; folglich kann der Niederdruck in einem geeigneten Bereich gehalten werden.

Bei einem zu niedrigen Ansaugdruck kann die Kühlung unzureichend sein und Teile des Kältemittelkreislaufs beschädigt werden. Wenn die Ausgabe des Niederdrucksensors zwölf Minuten lang oder länger ein Vakuum und einen konstanten Wert anzeigt, wird der Kompressor zu seinem Schutz abgeschaltet.

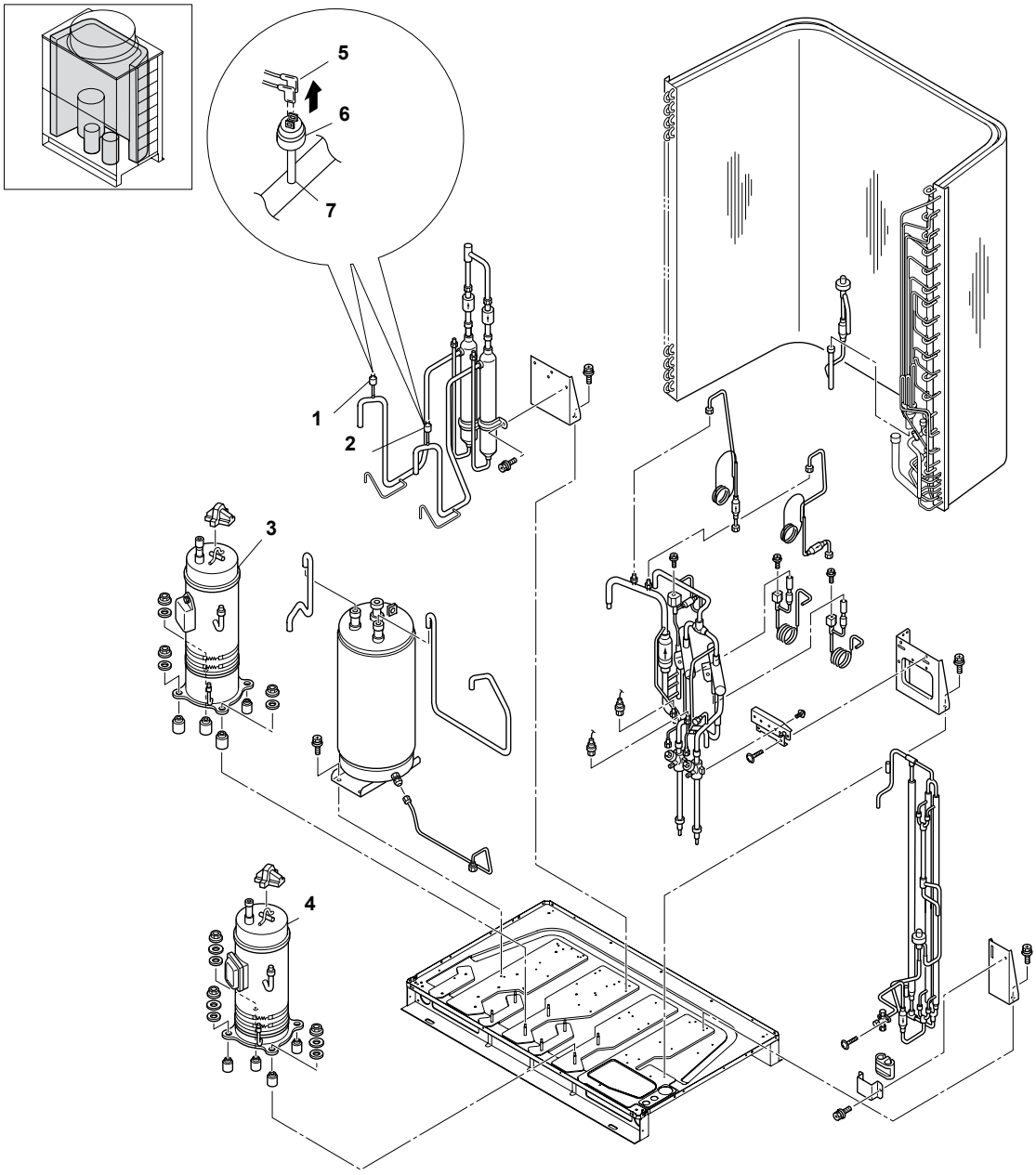




Ausgangsmerkmale des Niederdrucksensors

11.6 Hochdruck-Schutzvorrichtung

Bei einem zu hohen Ausströmdruck können der Kompressor und Bauteile des Kältemittelkreislaufs beschädigt werden. Wenn der Ausströmdruck jedoch über 4.15 MPa (R410A) liegt, wird die Schutzsteuerung aktiviert und der Kompressor abgeschaltet.

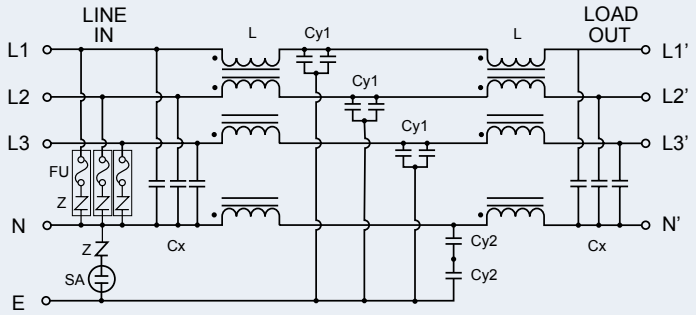


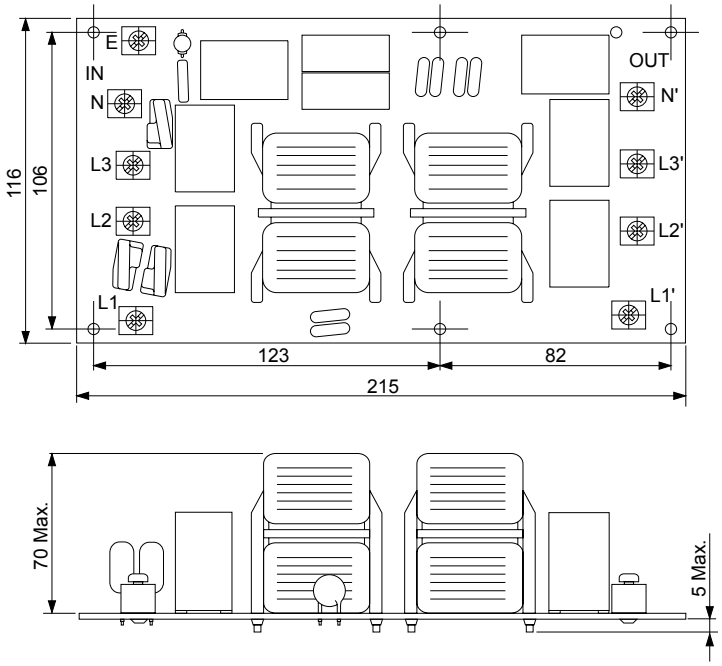
1	PSH1
2	PSH2
3	Inverter-Kompressor
4	Drehzahlkonstanter Kompressor
5	Faston-Anschluss
6	Hochdruckschalter
7	Schweißen

11.7 Störschutzfilter (NF1, NF2)

Der Geräuschfilter verringert das vom Inverter auf die Stromversorgungsleitung übertragene Störgeräusch. Die Anschlüsse mit der Angabe "LOAD" werden am Inverter angeschlossen und die Anschlüsse "LINE" werden mit der Stromversorgungsleitung verbunden.

NF1

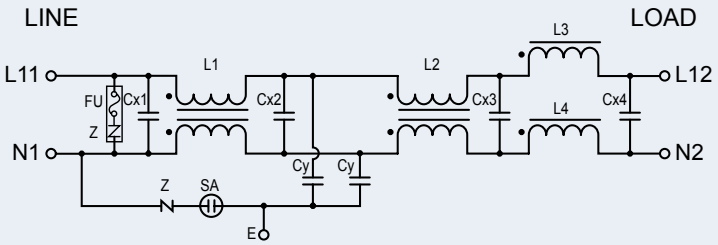
Elemente	Spezifikationen
Modell	4LFB-22930-2F
Nennstromstärke	AC 400 V 27 A
Zulässiger Temperaturbereich	Von -25 °C bis 65 °C
Schaltplan	

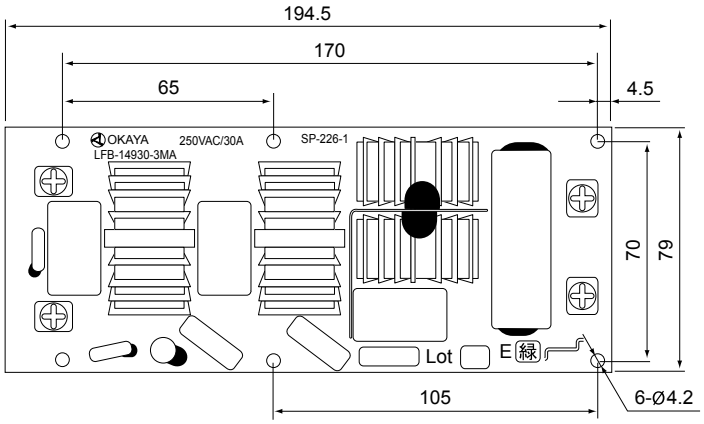


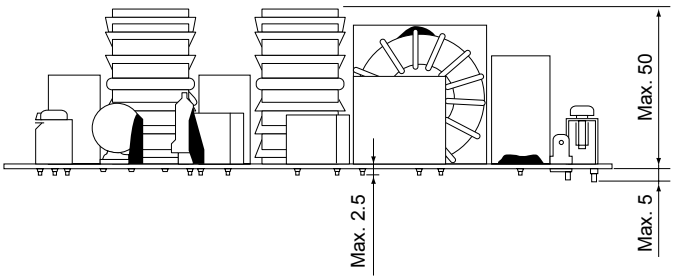
HINWEIS

Alle Maßangaben in mm.

NF2

Elemente	Spezifikationen
Modell	LTB-14930-3MA
Nennstromstärke	AC 230 V 30 A
Zulässiger Temperaturbereich	Von -25 °C bis 60 °C
Schaltplan	





HINWEIS

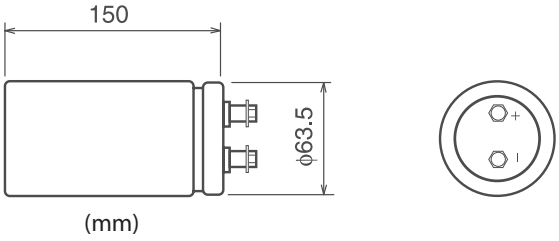
Alle Maßangaben in mm.

11.8 Kondensatoren (CB1 und CB2)

CB1 und CB2

Dieser Bauteil wird zur Umformung des Wechselstroms in Gleichstrom für den Inverter verwendet.

Objekt	Spezifikationen
Modell	LNX2W472MSEEHE
Elektrostatische Kapazität	4700 µF
Nennspannung	450 V
Zulässiger Temperaturbereich	-25 °C bis 85 °C

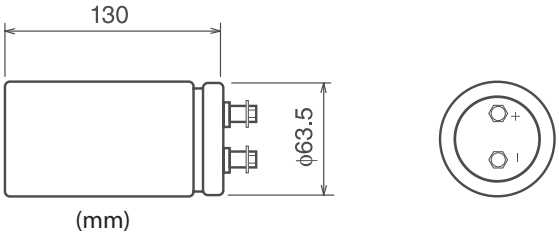


Es werden zwei Kondensatoren in Reihe verwendet.

CB3

Dieser Bauteil wird zur Umformung des Wechselstroms in Gleichstrom für die Ventilatorsteuerung verwendet.

Objekt	Spezifikationen
Modell	LNT2W272MSEAHE
Elektrostatische Kapazität	2700 µF
Nennspannung	450 V
Zulässiger Temperaturbereich	-25 °C bis 105 °C

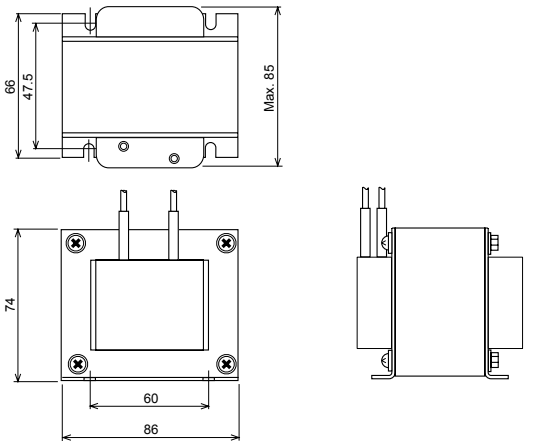


11.9 Drosselspule (DCL1 und DCL2)

Dieser Bauteil wird zur Umformung des Wechselstroms in Gleichstrom für den Inverter verwendet.

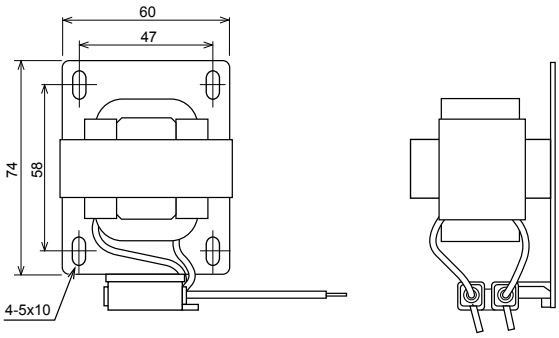
DCL1

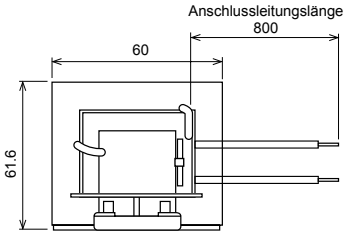
Objekt	Spezifikationen
Zustand	1.0 mH ± 10 % (bei 1 KHz)
Nennstromstärke	30 A
Gleichstromwiderstand	22.8 mΩ ± 20 % (bei 20 °C)
Zulässiger Temperaturbereich	Max. 60 °C



DCL2

Objekt	Spezifikationen
Zustand	3.0 mH
Nennstromstärke	10 A
Gleichstromwiderstand	0.13 Ω ± 10 % (bei 25 °C)
Zulässiger Temperaturbereich	-10 °C bis 180 °C





HINWEIS

Alle Maßangaben in mm.

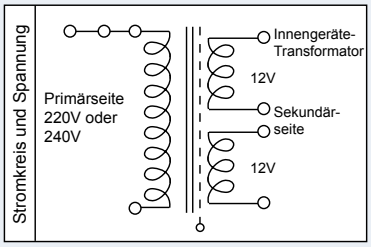
12. Wartungshinweise

Inhalt

12.1 Überprüfung der Stromversorgung und der Kabelanschlüsse 356
12.2 Wegen unzureichender Kältemittelmenge durchgebrannter Kompressor 357
12.3 Alarmcode "31" 358
12.4 Unzureichende Kühlung wegen mangelhaften Platzbedarfs für das Außengerät 359
12.5 Vorsichtsmaßnahmen bei Kältemittellecks 360
12.5.1 Max. zulässige Konzentration des Hydrofluorkarbonats (HFC) 360
12.5.2 Berechnung der Kältemittelkonzentration 360
12.5.3 Gegenmaßnahmen bei Kältemittellecks 360
12.6 Wartungsarbeiten 362
12.7 Service- und Wartungstabelle mittels der 7-Segment-Anzeige 363
12.8 Service- und Wartungstabelle mittels der Fernbedienung 365
12.9 Service- und Wartungstabelle 367
12.10 Sättigungskurve für Kältemittel 369
12.11 Mollier-Tabelle für R410A 370
12.12 Auffangen des Kältemittels 371

12.1 Überprüfung der Stromversorgung und der Kabelanschlüsse

Bei Betriebsstörungen Folgendes überprüfen:

Nr.	Prüfpunkt	Ablauf
1	Ist der Schutzschalter der Sicherung abgetrennt?	Sekundärspannung des Schutzschalters und der Sicherung mit einem Prüfgerät überprüfen.
2	Ist die Sekundärstromversorgung am Transformator in Ordnung?	Die Sekundärseite des Transformators abklemmen und die Spannung mit einem Prüfgerät überprüfen. 
3	Sind Kabel locker oder falsch angeschlossen?	Kabelanschluss auf der Leiterplatte (PCB) überprüfen. • Thermistor-Anschlüsse • Anschluss des Fernbedienungskabels • Anschluss des Transformators • Jeden Anschluss in einem Hochspannungskreis Die Anschlüsse anhand des Schaltplans überprüfen.

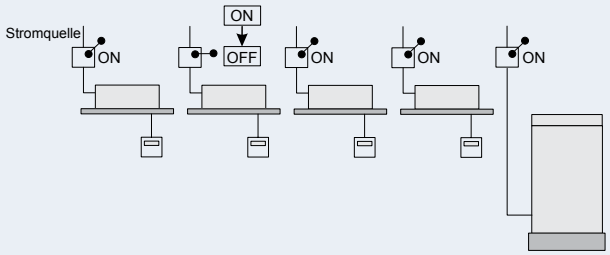
12.2 Wegen unzureichender Kältemittelmenge durchgebrannter Kompressor

- Fragen und Antworten für Arbeiten vor Ort

Beispiel: Wegen unzureichender Kältemittelmenge durchgebrannter Kompressor	
Phänomen	Nach Inbetriebnahme wurde gelegentlich der Alarmcode "08" angezeigt und die Kompressoren waren nach zwei Monaten Betrieb durchgebrannt.
Ursache	Die Arbeiten an den Kältemittelrohrleitungen wurden im Sommer durchgeführt. Die zusätzliche Kältemittelbefüllung an der Heißgasseite war nicht ausreichend. Diese unzureichende Kältemittelmenge führte zur Überhitzung des Heißgases und Abnutzung des Öls, was schließlich auf den getrennten Betrieb trotz des Alarmcodes “08” zurückzuführen war.
Abhilfe	1. Der Kompressor wurde durch einen neuen Kompressor ersetzt. 2. Die richtige Kältemittelmenge gemäß der Länge der Kältemittelrohrleitungen und angeschlossenen Innengeräte wurde eingefüllt.
Bemerkungen	Zusätzliche Kältemittelbefüllung: Beim Einfüllen des zusätzlichen Kältemittels am Druckanschluss der Flüssigkeitsabsperrventile (Heißgasseite) die Flüssigkeitsabsperrventile im Kühlbetrieb ein wenig öffnen. Wenn das Flüssigkeitsabsperrventil vollständig geöffnet ist, ist das Einfüllen des zusätzlichen Kältemittels schwierig. Das Kältemittel darf keinesfalls am Gasabsperrventil eingefüllt werden.

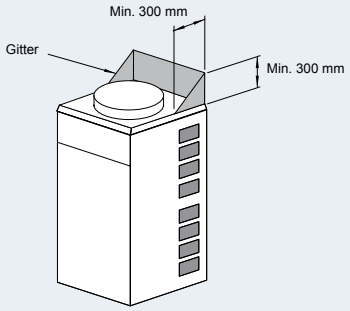
12.3 Alarmcode "31"

- Fragen und Antworten für Arbeiten vor Ort

Beispiel: Alarmcode “31”	
Phänomen	Alarmcode "31" wurde gelegentlich angezeigt und die Anlage abgeschaltet.
Ursache	Die Kombination der Innen- und Außengeräte war wie folgt.  Diese Anlage wurde in einem Mietshaus eingesetzt. Einer der Mieter schaltete des Hauptschalter für das Innengerät aus, während andere Innengeräte in Betrieb waren. Dies verursachte eine andere Einstellung der Gesamtleistung der Innengeräte im gleichen Kältemittelkreislauf.
Abhilfe	Alle Hauptschalter der Innengeräte blieben immer eingeschaltet.

12.4 Unzureichende Kühlung wegen mangelhaften Platzbedarfs für das Außengerät

Fragen und Antworten für Arbeiten vor Ort

Beispiel: Unzureichende Kühlung wegen mangelhaften Platzbedarfs für das Außengerät	
Phänomen	Kühlbetrieb war während der Jahreszeiten mit mittleren Temperaturen in Ordnung. Der Kühlbetrieb war jedoch bei einer Außentemperatur über 35 °C nicht ausreichend.
Ursache	Weil die Außengeräte mit mangelhaften Platzbedarf aufgestellt waren, wurde die heiße Auslassluft anderer Außengeräte wieder aufgenommen. Obwohl die Außentemperatur bei 35 °C lag, war die tatsächliche Ansauglufttemperatur in diesem Fall nahezu 50 °C und das Schutzsystem für zu hohen Ansaugdruck wurde ausgelöst, die Frequenz des Kompressors verringert und damit auch die Kühlleistung herabgesetzt. Weil die Außengeräte in Reihe Rücken an Rücken mit einem Abstand von 600 mm zwischen den Außengeräte-Rückseiten aufgestellt waren, wurde die heiße Auslassluft der anderen Außengeräte wieder aufgenommen. 
Abhilfe	Um das Gerät gegen einem Kurzschluss zu schützen, wurden auf der Auslassseite Schutzelemente installiert (siehe Abb.).

12.5 Vorsichtsmaßnahmen bei Kältemittellecks

VORSICHT

Die Installateure und Konstrukteure der Anlagen müssen die örtlichen und länderspezifischen Gesetze und die örtlichen Vorschriften hinsichtlich der Sicherheitsanforderungen für den Fall von Kältemittellecks strikt einhalten.

12.5.1 Max. zulässige Konzentration des Hydrofluorkarbonats (HFC)

Das in der Anlage verwendete Kältemittel (Gas) R410A ist nicht entzündbar und ungiftig.

GEFAHR

Bei einem Leck strömt das Gas in den Raum, verdrängt die Luft und kann dadurch Erstickung verursachen.

Die max. zulässige Konzentration des HFC-Gases R410A in der Luft gemäß der Norm EN378-1 beträgt 0.44 kg/m^3. Deshalb müssen wirksame Maßnahmen ergriffen werden, um die Konzentration des Gases R410A in der Luft bei einem Leck unter 0.44 kg/m^3 zu halten.

12.5.2 Berechnung der Kältemittelkonzentration

1. Die eingefüllte Gesamtkältemittelmenge *R* (kg) in der Anlage berechnen; dazu alle Innengeräte der Räume anschließen, wo ein Klimaanlagensystem gewünscht wird.
2. Das Volumen *V* (m^3) von jedem Raum berechnen.
3. Die Kältemittelkonzentration *C* (kg/m^3) des Raums anhand der folgenden Formel berechnen:

$$R / V = C$$

R: Gesamtmenge des eingefüllten Kältemittels (kg).

V: Raumvolumen (m^3).

C: Kältemittelkonzentration (= 0.44 kg/m^3 für das Gas R410A).

Besonders bei der Serie SET FREE, deren Außengeräte an mehrere entfernt gelegene Innengeräte angeschlossen werden können, ist die Kältemittelmenge größer als bei einzelnen Geräten.

GEFAHR

Sicherstellen, dass die Kältemittelkonzentration im Installationsraum der Innengeräte bei einem Leck unterhalb des festgelegten Grenzwerts gehalten werden kann. Sonst müssen zur Behebung dieses Umstands die entsprechenden Maßnahmen ergriffen werden.

12.5.3 Gegenmaßnahmen bei Kältemittellecks

Bei einem Kältemittelleck sollte der Raum die folgenden Merkmale aufweisen:

1. Öffnung ohne Fensterladen, um die Frischluftzirkulation im Raum zu ermöglichen.
2. Öffnung ohne Türmaße von 0.15 % der Bodenfläche oder größer.
3. Es sollte ein Ventilator mit einer Leistung von mind. 0.4 m^3/Min. pro Tonne Kühlung installiert werden, der mit einem Leckgasdetektor verbunden ist.

Modell	Tonne	Modell	Tonne
RAS-8FSXN	4.11	RAS-32FSXN	12.16
RAS-10FSXN	4.11	RAS-34FSXN	12.59
RAS-12FSXN	4.11	RAS-36FSXN	13.02
RAS-14FSXN	6.08	RAS-38FSXN	14.30
RAS-16FSXN	6.08	RAS-40FSXN	14.30
RAS-18FSXN	6.51	RAS-42FSXN	14.73
RAS-20FSXN	8.22	RAS-44FSXN	16.70
RAS-22FSXN	10.19	RAS-46FSXN	16.70

Modell	Tonne	Modell	Tonne
RAS-24FSXN	10.19	RAS-48FSXN	17.13
RAS-26FSXN	10.19	RAS-50FSXN	19.10
RAS-28FSXN	12.16	RAS-52FSXN	19.10
RAS-30FSXN	12.16	RAS-54FSXN	19.53

4 Besonders zu beachten sind Bereiche, wo sich Kältemittel ansammeln und im Raum verbleiben kann, wie z. B. Keller o. Ä., weil es schwerer als Luft ist.

Beispiel:

A: Kältemittelmenge 60 kg

B : Kältemittelleitungen

C: Außengerät

D: Innengerät

E: Mechanisches Belüftungsgerät

F: Leckgasdetektor

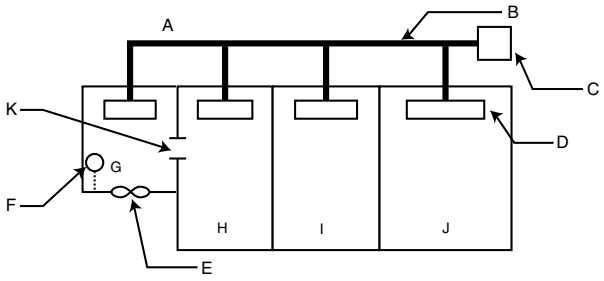
G: Der kleinste Öffnungsraum

H: Kleiner Raum

I: Mittelgroßer Raum

J: Großer Raum

K: Öffnung:



HINWEIS

1 ***Für die Leckgasmenge für jeden Raum (groß, mittelgroß und klein) müssen 60 kg angenommen werden.***

2 ***Die Gaskonzentration in jedem Raum darf den Grenzwert von 0.44 kg/m^3 nicht überschreiten.***

12.6 Wartungsarbeiten

Für Außen- und Innengeräte

(A) Ventilator und Ventilatormotor
- Schmierung Alle Ventilatormotoren sind geschmiert und werkseitig versiegelt. Daher ist keine Schmierung erforderlich.
- Geräusche und Vibrationen Sicherstellen, dass keine ungewöhnlichen Geräusche oder Vibrationen vorhanden sind.
- Drehung Sicherstellen, dass der Ventilator im Uhrzeigersinn dreht und dass die Drehzahl üassend ist.
- Dämmung Den elektrischen Isolationswiderstand überprüfen.

(B) Wärmetauscher
- Verstopfung Regelmäßig sicherstellen, dass sich kein Schmutz oder Staub angesammelt hat. Auch beim Außengerät sicherstellen, dass die Luftzirkulation nicht durch Papier, Zweige, Gras usw. behindert wird. Bei Bedarf solches entfernen.

(C) Rohrleitungsanschluss
- Undichtigkeiten Sicherstellen, dass die Anschlüsse der Kältemittelrohrleitungen keine Undichtigkeiten aufweisen.

(D) Gehäuse
- Flecken und Schmiermittel Sicherstellen, dass keine Flecken oder Schmiermittel vorhanden sind.
- Anzugsdrehmoment der Schrauben Sicherstellen, dass alle Schrauben richtig angezogen sind. Wenn nicht, die Schrauben auf das vorgeschriebene Anzugsdrehmoment festziehen.
- Dämmung Wärmedämmung des Gerätegehäuses auf Mängel überprüfen und bei Bedarf instand setzen.

(E) Elektrogeräte
- Aktivierung Normalen Betrieb von Magnetschütz, Hilfsrelais, Leiterplatten (PCB) usw. kontrollieren.
- Zustand der Stromversorgungsleitung Stromversorgung, Stromaufnahme (Amperezahl) und besonders den Phasenausgleich überprüfen. Sicherstellen, dass keine Kontaktfehler durch lockere Anschlüsse, rostige Kontakte, Fremdkörper und andere Ursachen vorhanden sind. Den elektrischen Isolationswiderstand überprüfen.

(F) Steuerungs- und Schutzvorrichtungen.
- Einstellung Einstellung am Installationsort nicht neu anpassen. Ausnahme siehe Abschnitt *Außengerät, siehe S. 111*.

Nur für Außengeräte

(A) Kompressor
- Geräusche und Vibrationen Sicherstellen, dass keine ungewöhnlichen Geräusche oder Vibrationen vorhanden sind.
- Aktivierung Sicherstellen, dass der Spannungsabfall der Stromversorgungsleitung beim Hochfahren innerhalb von 16 % und im Betrieb innerhalb von 2 % liegt.

(B) Umschaltventil
- Aktivierung Sicherstellen, dass kein ungewöhnliches Aktivierungsgeräusch vorhanden ist.

(C) Filter
- Verstopfung Sicherstellen, dass es zwischen beiden Seiten keine Temperaturunterschiede gibt.

(D) Erdungsanschlusskabel
- Erdungsleitung Durchgang nach Erde überprüfen.

(E) Kurbelgehäuseheizung des Kompressors
- Aktivierung Die Kurbelgehäuseheizung des Kompressors muss 12 Stunden vor dem Hochfahren der Anlage aktiviert werden. Dazu die Hauptstromquelle auf ON schalten.

Nur für Innengeräte

(A) Luftfilter
- Sauberkeit Regelmäßig sicherstellen, dass sich kein Schmutz oder Staub angesammelt hat.

(B) Ablaufwanne, Ablaufmechanismus und Ablaufleitung
- Ablaufleitung Ablaufsystem mindestens zwei Mal pro Jahr überprüfen und reinigen.
- Ablaufmechanismus Aktivierung des Ablaufmechanismus überprüfen.

(C) Schwimmerschalter.
- Aktivierung Aktivierung des Schwimmerschalters überprüfen.

12.7 Service- und Wartungstabelle mittels der 7-Segment-Anzeige

Kundenname: _____										Datum: _____							
Außengerätemodell (Serien-Nr.: _____)		RAS- (Serien-Nr.: _____)								RAS- (Serien-Nr.: _____)							
1. Betriebsmodus																	
2. Startzeit des Testlaufs																	
3. Startzeit der Datenerfassung																	
4. Ablesung der Daten auf der 7-Segment-Anzeige im Außengerät																	
4.1 Schutzsteuerungs-Code																	
4.2 Betriebsleistung																	
4.2.1 Gesamtanschlussleistung des Außengeräts	oCP																
4.2.2 Anzahl der angeschlossenen Außengeräte	oAA																
4.2.3 Gesamtanschlussleistung des Innengeräts	iCP																
4.2.4 Anzahl der angeschlossenen Innengeräte	iAA																
4.2.5 Adresse der Kühlanlage	GA																
4.2.6 Betriebsleistung der Innengeräte	oP																
4.2.7 Gesamtfrequenz	Hz																
4.2.8 Kumulierte Betriebszeit des Geräts	UJ																
4.3 Informationen des Außengeräts																	
4.3.1 Leistung des Außengeräts	CA																
4.3.2 Ausgang des Außengeräte-Mikrocomputers	SC	$52C_1$	$52C_2$	CH_1	CH_2	A_1	A_2	21_1	21_2	$52C_1$	$52C_2$	CH_1	CH_2	A_1	A_2	21_1	21_2
		FAN	20B	20C	$20F_1$	$20F_2$	20CHG	X_1	X_2	FAN	20B	20C	$20F_1$	$20F_2$	20CHG	X_1	X_2
4.3.3 Inverter-Frequenz	H1																
4.3.4 Anzahl laufender Kompressoren	CC																
4.3.5 Stufe des Außengerätelüfters	Fo																
4.3.6 Öffnung des Außengeräte-Expansionsventils	E1																
	Eb																
4.3.7 Ausströmdruck	Pd																
4.3.8 Ansaugdruck	Ps																
4.3.9 Außentemperatur	To																
4.3.10 Heißgastemperatur	Td1																
	Td2																
4.3.11 Flüssigkeitstemperatur des Wärmetauschers	TE																
4.3.12 Gastemperatur des Wärmetauschers	TG																
4.3.13 Automatische Kältemittelbefüllungstemperatur	TCH																
4.3.14 Gasbypass-Temperatur	TbG																
4.3.15 Temperatur an der Inverter-Lamelle	TFi																
4.3.16 Temperatur der Lüftersteuerung	TFF																
4.3.17 Betriebsstrom des Kompressors	A1																
	A2																
4.3.18 Lüfterstrom	AF																

4.3.19 Kumulierte Betriebszeit des Kompressors	UJ1																		
	UJ2																		
4.3.20 Kumulierte Betriebszeit des Kompressors (verfügbar für Timer-Reset)	cU1																		
	cU2																		
4.3.21 Ursachen-Code der Abschaltung des Inverters	iT																		
4.3.22 Ursachen-Code der Abschaltung der Lüfter-Steuerung	FT																		
4.4 Informationen des Innengeräts																			
Innengerätleistung	CA																		
Öffnung des Innengeräte-Expansionsventils	iE																		
Flüssigkeitstemperatur des Wärmetauschers	TL																		
Gastemperatur des Wärmetauschers	TG																		
Einlasslufttemperatur	Ti																		
Luftauslasstemperatur	To																		
Ursachen-Code der Abschaltung des Innengeräts	d1																		

Detaillierte Informationen über den Mikrocomputer-Ausgang des Außengeräts aus der obigen Tabelle (4.3.2):

Symbol	Symbolbeschreibung	Bauteilsymbole in einem Schaltplan
$52C_1$	Relaiskontakt (Y_{52C1}) auf der Leiterplatte PCB1 für den Inverter-Kompressor	CMC1
$52C_2$	Relaiskontakt (Y_{52C2}) auf der Leiterplatte PCB1 für den drehzahlkonstanten Kompressor	CMC2
CH_1	Relaiskontakt (Y_{CH1}) auf der Leiterplatte PCB1 für die Kurbelgehäuseheizung	CH1
CH_2	Relaiskontakt (Y_{CH2}) auf der Leiterplatte PCB1 für die Kurbelgehäuseheizung	CH2
$20A_1$	Relaiskontakt (Y_{20A1}) auf der Leiterplatte PCB1 für das Magnetventil	SVA
$20A_2$	-	-
21_1	Relaiskontakt (Y_{211}) auf der Leiterplatte PCB1 für das Umschaltventil	RVR1
21_2	Relaiskontakt (Y_{212}) auf der Leiterplatte PCB1 für das Umschaltventil	RVR2
FAN	-	-
20B	-	-
20C	-	-
$20F_1$	-	-
$20F_2$	-	-
20CHG	-	-
X_1	Relaiskontakt (Y_{X1}) auf der Leiterplatte PCB1 für das Magnetventil	SVG
X_2	-	-

12.8 Service- und Wartungstabelle mittels der Fernbedienung

Datenblatt für die Prüfungen mit der Fernbedienung:

Zeit			:	:	:	:	:
Innengerätemodell:							
Serien-Nr. Innengerät							
Innengerät-Nr. / Alarmcode							
	Prüfmodus 1	Prüfmodus 2	1 · 2	1 · 2	1 · 2	1 · 2	1 · 2
B Temperaturanzeige							
Temperatureinstellung	b1	--					
Einlasslufttemperatur	b2	91					
Auslasslufttemperatur	b3	92					
Flüssigkeitsleitungstemperatur	b4	93					
Fernthermistortemperatur	b5	--					
Luftauslasstemperatur	b6	94					
Gasleitungstemperatur	b7	95					
Verdampfungstemperatur im Heizmodus	b8	96					
Steuerungsinformationen	b9	97					
Temperatur des Kompressoroberteils	bA	98					
Thermo-Temperatur der Fernbedienung	bb	--					
C Anzeige des Mikrocomputer-Status							
Innengeräte-Mikrocomputer	C1	--					
Außengeräte-Mikrocomputer	C2	--					
D Statusanzeige der Abschaltursache							
Statusanzeige der Abschaltursache	d1	--					
E Alarmdefekt							
Fehlerzeiten	E1	--					
Stromausfallzeiten	E2	--					
Fehlerhafte Übertragungszeiten	E3						
Inverter-Auslösezeiten	E4	--					
F Status der autom. Schwenkklappe							
Status des Schwenkklappensensors	F1	--					
H Statusanzeige Druck und Frequenz							
Ausströmdruck	H1	99					
Ansaugdruck	H2	9A					
Steuerungsinformationen	H3	9b					
Betriebsfrequenz	H4	9C					
J Anzeige der Innengeräteleistung							
Innengeräteleistung (x 1/8 PS)	J1	--					
Außengeräte-Code	J2	--					
Kältemittelkreislauf-Nr.	J3	--					
Kältemittelkreislauf-Nr.	J4	--					

L Expansionsventilöffnung							
Innengeräte-Expansionsventil	L1	9d					
Außengeräte-Expansionsventil 1	L2	9E					
Außengeräte-Expansionsventil 2	L3	--					
Außengeräte-Expansionsventil B	L4	--					
P Anzeige des Betriebsstroms (Referenzwert)							
Kompressorstrom	P1	9F					

HINWEIS

- ***I.U.: Innengerät***
- ***O.U.: Außengerät***

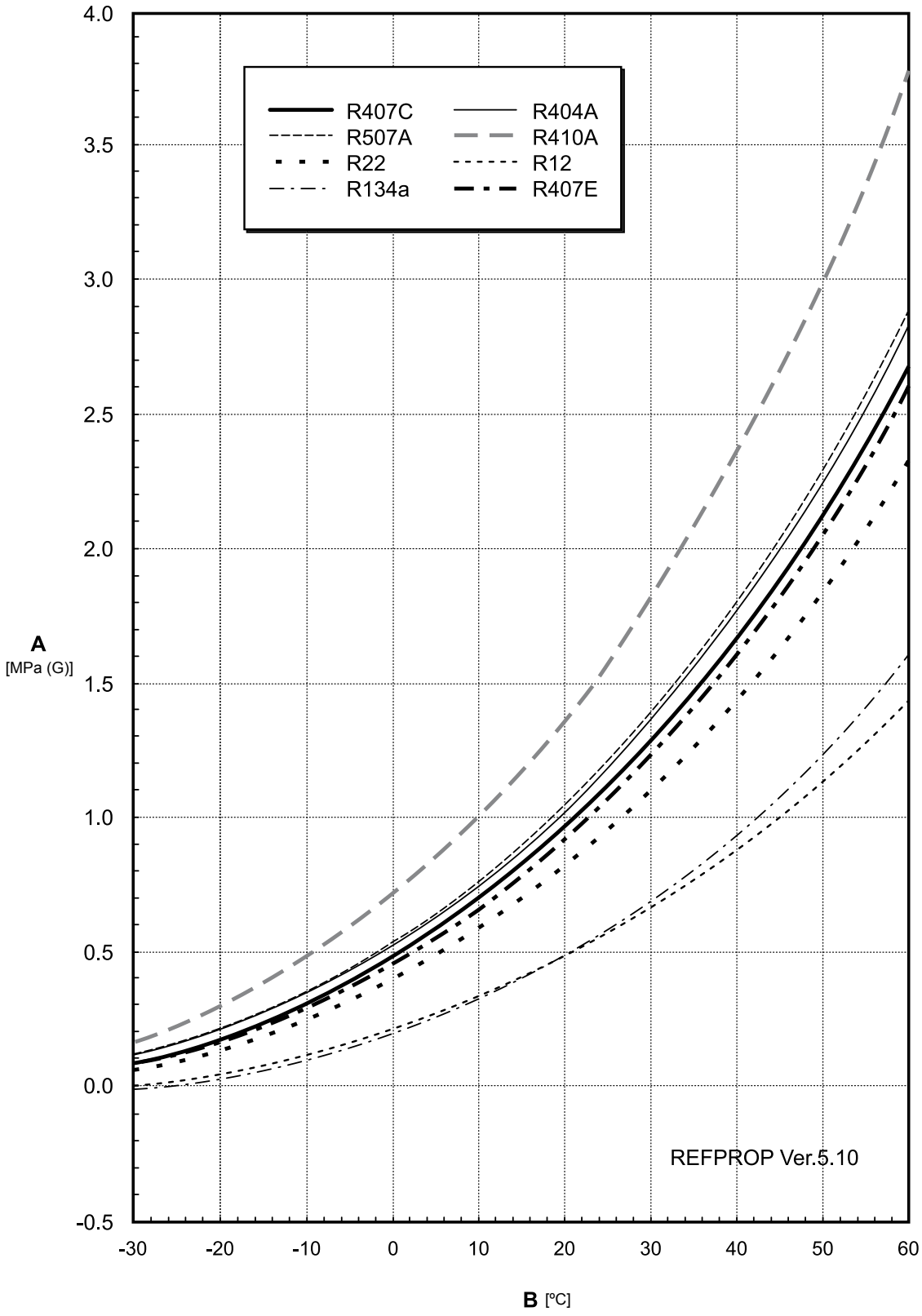
Kunde:_____	**Resultat**
Installationsdatum:_____	
Anlagen-Nr.:_____	
Prüfungsdatum:_____	
Prüfer:_____	

12.9 Service- und Wartungstabelle

Nr.	Prüfpunkt	Maßnahme	Bewertung	
1	Ist der Wartungsfreiraum ausreichend?		Ja	Nein
2	Besteht ein Kurzschluss in der Ausströmluft?		Ja	Nein
3	Gibt es irgendeine Hitzeeinwirkung?		Ja	Nein
4	Ist das Erdungskabel angeschlossen?		Ja	Nein
5	Kältemittelrohrleitung		In Ordnung	Nicht in Ordnung
6	Befestigung der Geräte		In Ordnung	Nicht in Ordnung
7	Sind Innen- bzw. Außenflächen beschädigt?		Ja	Nein
8	Sind die Schrauben und Bolzen angezogen?	Wenn locker, nachziehen.	Angezogen	Nicht angezogen
9	Sind die Klemmenschrauben angezogen?	Die Schrauben an den Klemmen mit einem Philips-Schraubendreher anziehen.	Angezogen	Nicht angezogen
10	Sind die Kompressoranschlüsse angezogen?	Auf alle Anschlüsse drücken.	Drücken	Nicht drücken
11	Isolationswiderstand	Isolationswiderstand mit einem Mehrfachmessgerät messen. Lüfter und Kompressor: Motor: über MΩ. Sonstige: über MΩ.	In Ordnung	Nicht in Ordnung
12	Bestehen Ablaufprobleme im Wasserdurchfluss?	Reibungslosen Ablauf mit ein wenig Wasser prüfen.	In Ordnung	Nicht in Ordnung
13	Besteht eine Undichtigkeit im Kompressor?	Sicherstellen, dass keine Undichtigkeit vorhanden ist.	In Ordnung	Nicht in Ordnung
14	Besteht eine Undichtigkeit im Außengeräte-Wärmetauscher?	Sicherstellen, dass keine Undichtigkeit vorhanden ist.	In Ordnung	Nicht in Ordnung
15	Besteht eine Undichtigkeit im Innengeräte-Wärmetauscher?	Sicherstellen, dass keine Undichtigkeit vorhanden ist.	In Ordnung	Nicht in Ordnung
16	Besteht eine Undichtigkeit in den 4-Wege-Ventilen?	Sicherstellen, dass keine Undichtigkeit vorhanden ist.	In Ordnung	Nicht in Ordnung
17	Besteht eine Undichtigkeit im Absperrventil?	Sicherstellen, dass keine Undichtigkeit vorhanden ist.	In Ordnung	Nicht in Ordnung
18	Besteht eine Undichtigkeit im Speicher?	Sicherstellen, dass keine Undichtigkeit vorhanden ist.	In Ordnung	Nicht in Ordnung
19	Besteht eine Undichtigkeit im Sieb?	Sicherstellen, dass keine Undichtigkeit vorhanden ist.	In Ordnung	Nicht in Ordnung
20	Besteht eine Undichtigkeit im Expansionsventil?	Sicherstellen, dass keine Undichtigkeit vorhanden ist.	In Ordnung	Nicht in Ordnung
21	Besteht eine Undichtigkeit in den Leitungen?	Sicherstellen, dass keine Undichtigkeit vorhanden ist.	In Ordnung	Nicht in Ordnung
22	Laufrichtung der Lüfter überprüfen	Siehe Luftstromvolumen.	In Ordnung	Nicht in Ordnung
23	Spannung jeder Phase messen	Über 220 V.	In Ordnung	Nicht in Ordnung
24	Vibrationen und Geräusche	Kompressor, Leitungen, Lüfter usw. überprüfen.	In Ordnung	Nicht in Ordnung
25	Aktivierung der Betriebsmodi	Schalter COOL, Schalter HEAT, Schalter STOP und Schalter TEMP betätigen.	In Ordnung	Nicht in Ordnung

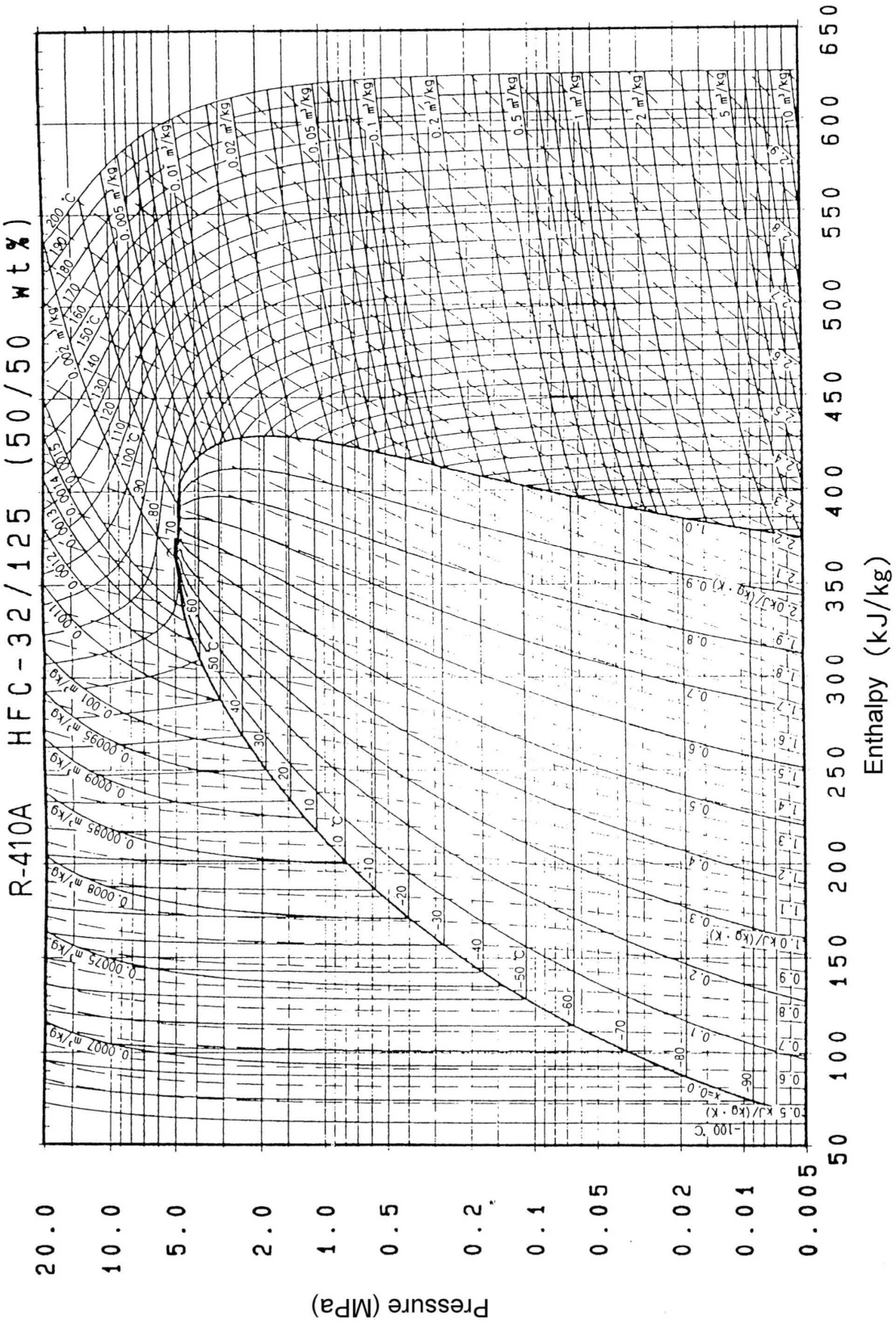
Nr.	Prüfpunkt	Maßnahme	Bewertung	
26	Cut-Out | Aus des Hochdruckschalters	Stromaktivierungsventil überprüfen.	In Ordnung	Nicht in Ordnung
27	Ablaufmechanismus aktivieren.	Sicherstellen, dass er im Kühlbetrieb aktiviert ist.	In Ordnung	Nicht in Ordnung
28	Innenluft-Einlasstemperatur DB/WB	—	(°C) DB	(°C) WB
29	Innenluft-Auslasstemperatur DB/WB	—	(°C) DB	(°C) WB
30	Außenluft-Einlasstemperatur DB/WB	—	(°C) DB	(°C) WB
31	Außenluft-Auslasstemperatur DB/WB	—	(°C) DB	(°C) WB
32	Hochdruckschalter	—	MPaG	
33	Niederdruckschalter	—	MPaG	
34	Betriebsspannung	—	V	
35	Betriebsstrom	—	A	
36	Anweisungen für den Kunden zum Reinigen der Filter	—	Ausgeführt	Noch nicht
37	Anweisungen für den Kunden über das Reinigungsverfahren	—	Ausgeführt	Noch nicht
38	Anweisungen für den Kunden über den Betrieb	—	Ausgeführt	Noch nicht

12.10 Sättigungskurve für Kältemittel



A	Sättigungsdruck (Flüssigkeit)
B	Sättigungstemperatur (Flüssigkeit)

12.11 Mollier-Tabelle für R410A



12.12 Auffangen des Kältemittels

- Methode zum Auffangen des Kältemittels beim Austausch eines Bauteils (Kompressor oder Kreislaufteile) des Außengeräts

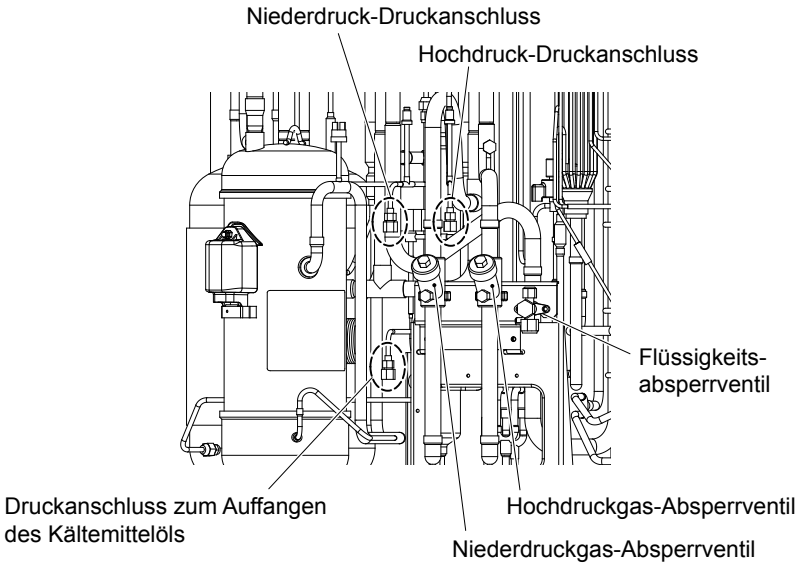
Ablauf-Nr.	Ablauf	Bemerkungen
1	Den Hauptschalter des Außengeräts ausschalten.	-
2	Sammelrohr am Druckanschluss auf der Nieder- und Hochdruckseite des Außengeräts anschließen.	-
3	Den Hauptschalter des Außengeräts einschalten.	-
4	<Wenn der Kompressor läuft.> Beim Kühl-Testlauf eine Vorsammlung des Kältemittels durchführen. • Den DIP-Schalter (DSW4#1) auf der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts auf ON schalten und den Testlauf starten. • Der Testlauf sollte ca. 20 Minuten lang durchgeführt werden (bis Ps>0.3 MPa, Td>75 °C) • Den Ansaugdruck “Ps” auf der 7-Segment-Anzeige der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts überprüfen. • Gasventil sofort schließen. Zwangsabschaltung durchführen. Dazu DIP-Schalter (DSW4 Nr. 4) einschalten, wenn PS ≤0.2 MPa ist. • Kühlbetrieb ausschalten (dazu DSW4 Nr. 1 auf OFF stellen). • Zwangsabschaltung aufheben (dazu DSW4 Nr. 4 auf OFF stellen). <Wenn der Kompressor nicht läuft.> • Alle Gasabsperrventile (auf der Nieder- und Hochdruckseite) schließen.	Nach dem Schließen des Gasabsperrventils fällt der Ps-Wert schnell. Um die Zuverlässigkeit des Kompressors zu gewährleisten sicherstellen, dass der Druckabfall bei Durchführen der Zwangsabschaltung nicht Ps<0.1 MPa erreicht.
5	Das Flüssigkeitsabsperrventil vollständig schließen.	-
6	Das Kältemittel mit einem Kältemittelauffangbehälter auffangen. Das Kältemittel an den Druckanschlüssen auf der Nieder- und Hochdruckseite des Außengeräts auffangen. Das gesamte Kältemittel auf der Außengeräteseite wird mit einem Kältemittelauffangbehälter aufgefangen.	• Die Freisetzung des Kältemittels in die Atmosphäre ist streng verboten. Sicherstellen, dass das Kältemittel mit einem Kältemittelauffangbehälter aufgefangen wird. • Die Menge des aufgefangenen Kältemittels messen und notieren.
7	Nach Auffangen des Kältemittels den Einfüllschlauch an der Auffangbehälterseite entfernen, damit im Kältemittelkreislauf Umgebungsdruck herrscht.	• Sicherstellen, dass nach dem Auffangen des Kältemittels kein Druckanstieg erfolgt und danach Einfüllschlauch abnehmen. • Sicherstellen, dass der Kältemittelkreislauf Umgebungsdruck hat. Sonst können Probleme wie z. B. Gas abblasen auftreten und beim Abnehmen des Kompressors werden Schneidereste angesaugt.
8	Den Hauptschalter des Außengeräts ausschalten.	-
9	Austausch des Kompressors, des Ölrückkreislaufs oder der elektrischen Bauteile durchführen.	Das Entfernen des Schaltkastens kann erforderlich sein. Die Menge des Kältemittelöls messen und notieren.
10	Dieselbe Menge Kältemittelöl wie das aufgefangene Kältemittelöl einfüllen. Am Druckanschluss auf der Nieder- und Hochdruckseite Vakuum aufbauen. Einfüllschlauch am Einfüllanschluss des Ölrückkreislaufs anschließen und Kältemittelöl einfüllen.	• Wenn das Kältemittelöl aus dem Speicher oder Kompressor aufgefangen wird, muss die Einfüllmenge berechnet werden. • Einen sauberen Einfüllschlauch verwenden. • Einen Behälter mit kleiner Öffnung verwenden, damit das Kältemittelöl nicht die Umgebungsfeuchtigkeit aufnimmt und schnell arbeiten (in ca. 20 Minuten).
11	Den Einfüllschlauch am Einfüllanschluss des Ölrückkreislaufs abnehmen. Vakuumaufbau vom Druckanschluss auf der Nieder- und Hochdruckseite durchführen.	Siehe *Vakuum in der Installation, siehe S. 59.*
12	Das aus dem Druckanschluss auf der Hochdruckseite aufgefangene Kältemittel (Ablauf-Nr. 6) wieder einfüllen. Für die restliche Menge: Das Flüssigkeits- und Gasabsperrventil vollständig öffnen und DSW4 Nr.1 auf der Leiterplatte PCB1 des Außengeräts auf ON schalten. Dann im Kühlbetrieb am Druckanschluss des Flüssigkeitsabsperrventils die restliche Menge wieder einfüllen.	Siehe *Kältemittelmenge, siehe S. 61.*
13	Sicherstellen, dass die Flüssigkeits- und Gasabsperrventile vollständig geöffnet sind.	-

O.U.: Außengerät

7-Seg.: 7-Segment-Anzeige.

Komp.: Kompressor

Lage der Druckanschlüsse und Absperrventile



- Methode zum Auffangen des Kältemittels beim Austausch des Innengeräts

Ablauf-Nr.	Ablauf	Bemerkungen
1	Den Hauptschalter des Außen- und Innengeräts ausschalten.	-
2	Alle Gasabsperrventile (auf der Nieder- und Hochdruckseite) des Außengeräts und das Flüssigkeits- und Gasabsperrventil vollständig schließen.	-
3	Das Kältemittel mit einem Kältemittelauffangbehälter auffangen. Das Kältemittel an den Gasabsperrventilen (auf der Nieder- und Hochdruckseite) des Außengeräts und am Prüfanschluss des Flüssigkeitsabsperrventils auffangen. Das gesamte Kältemittel im Innengerät mit dem Kältemittelauffangbehälter auffangen.	• Die Freisetzung des Kältemittels in die Atmosphäre ist streng verboten. Sicherstellen, dass das Kältemittel mit einem Kältemittelauffangbehälter aufgefangen wird. • Die Menge des aufgefangenen Kältemittels messen und notieren.
4	Nach Auffangen des Kältemittels den Einfüllschlauch an der Auffangbehälterseite entfernen, damit im Kältemittelkreislauf Umgebungsdruck herrscht.	• Sicherstellen, dass nach dem Auffangen des Kältemittels kein Druckanstieg erfolgt und danach Einfüllschlauch abnehmen. • Sicherstellen, dass der Kältemittelkreislauf Umgebungsdruck hat. Sonst können Probleme wie z. B. Gasausblasen auftreten und beim Abnehmen der Bauteile des Kältemittelkreislaufs werden Schneidereste angesaugt.
5	Austausch des Innengeräts durchführen.	-
6	Vakuumaufbau an den Gasabsperrventilen (auf der Nieder- und Hochdruckseite) des Außengeräts und am Prüfanschluss des Flüssigkeitsabsperrventils durchführen.	Siehe *Vakuum in der Installation, siehe S. 59*.
7	Das am Flüssigkeitsabsperrventil aufgefangene Kältemittel (Ablauf-Nr. 3) wieder einfüllen.	Siehe *Kältemittelmenge, siehe S. 61*.
8	Sicherstellen, dass die Flüssigkeits- und Gasabsperrventile vollständig geöffnet sind.	-

O.U.: Außengerät

I.U.: Innengerät

Komp.: Kompressor

100th ANNIVERSARY
Celebrating 100 years of the Hitachi Group

HITACHI
Inspire the Next

Hitachi Air Conditioning Products Europe, S.A.
Ronda Shimizu, 1 - Polig. Ind. Can Torrella
08233 Vacarisses (Barcelona) Spanien

CE

Hitachi bescheinigt, dass unsere Produkte die Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die EU-Verbraucher und die Umweltschutzanforderungen der EU einhalten.

Hitachi Air Conditioning Products Europe, S.A. hält folgende Zertifizierungen::
ISO 9001 durch AENOR, Spanien für sein Qualitätsmanagementsystem gemäß der Norm
ISO 14001 durch AENOR Spanien für seine Umweltschutzmanagement-Systeme gemäß der Norm

Die Klimaanlagenprodukte von Hitachi werden auf Grundlage folgender Normen hergestellt:
ISO 9001 durch JQA, Japan für sein Qualitätsmanagementsystem, gemäß der Norm
ISO 14001 durch JACO, Japan für sein Umweltschutzmanagement gemäß der Norm

SMDE0065 Änd.-Stand 1 - 12/2010

Gedruckt in Spanien