



Panasonic K hlssystem-Außengerät

**OCU-CR200VF5/
OCU-CR200VF5SL**

Fluorkohlenwasserstofffreies Kühlgerät mit
CO₂-Kältemittel

**Bedienungs- und
Installationsanleitung**



Notizen:

Panasonic Kühlsystem-Außengerät

**OCU-CR200VF5/
OCU-CR200VF5SL**

**Fluorkohlenwasserstofffreies Kühlgerät mit
CO₂-Kältemittel**

Bedienungs- und Installationsanleitung

Original Installations- und Inbetriebnahmeanleitung (Deutsch)

Stand der Dokumentation: 02/2019

Software-Version: 0.0.0



COPYRIGHT

© Panasonic Marketing Europe GmbH 2018. Alle Rechte vorbehalten.

Urheber- und Schutzrechte

Das Urheberrecht dieser Anleitung verbleibt beim Hersteller. Kein Teil dieser Anleitung darf in irgendeiner Form ohne die schriftliche Genehmigung der Panasonic Marketing Europe GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielftigt oder verbreitet werden. Zuwiderhandlungen, die den o. g. Angaben widersprechen, verpflichten zu Schadensersatz. Alle in dieser Anleitung genannten Marken sind das Eigentum ihrer jeweiligen Hersteller und hiermit anerkannt.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	8
1.1	Über diese Anleitung	8
1.2	Zielgruppen.....	8
1.3	Behandelte Produkte	8
1.4	Haftung und Haftungsausschluss.....	8
1.5	Verwendete Symbole	9
1.5.1	Sicherheitsbezogene Informationen	9
1.5.2	Weitere Warnzeichen.....	9
1.5.3	Weitere Hinweise	10
1.5.4	Textdarstellungen.....	10
2	Sicherheitshinweise	11
2.1	Installationsarbeiten	11
2.2	Elektroarbeiten	13
2.3	Vorsichtsmaßnahmen.....	14
2.4	Wartung und Reparaturen.....	16
2.5	Versetzen des Geräts oder Änderung des Installationsstandorts	16
2.6	Entsorgung.....	17
2.7	Allgemeine weiterführende Informationen	17
2.7.1	Hinweise für einen effizienten Einsatz des Kühlgeräts	17
3	Geräteübersicht und Schemata.....	20
3.1	Bezeichnung der einzelnen Teile.....	20
3.1.1	Außengerät	20
3.2	Geräteübersicht.....	21
3.2.1	Innerer Aufbau des elektrischen Anschlusskastens.....	21
3.3	Kältemittelaufplan	22
3.4	Verdrahtungs-Blockschaltbild Beispiel	23
3.5	Technische Daten/Anwendungsbereich	24
3.5.1	Anforderungen an das Kältemittel CO ₂	25
3.6	Maßzeichnung	26
3.7	Lieferumfang	26
4	Standortwahl, Aufstellen und Befestigen der Geräte	27
4.1	Wahl des Installationsstandorts	27
4.2	Fundament-/Podestarbeiten.....	28
4.3	Transport.....	28
4.4	Installationsbeispiele.....	29
4.5	Aufstellen und Befestigen der Geräte.....	30

5	Kältemittelleitungen auswählen und verlegen	31
5.1	Auswahl der Dimensionen der Kältemittelleitungen	31
5.2	Filtertrockner	33
5.2.1	Einzubauender Filtertrockner	33
5.2.2	Filtertrockner einbauen	33
5.3	Anforderungen an die Rohrleitungsverlegung	34
5.3.1	Wenn der Verdampfer oberhalb des Außengerätes installiert ist	34
5.3.2	Wenn der Verdampfer unterhalb des Außengerätes installiert ist	35
5.4	Kältemittelaufplan	36
6	Elektrische Installation	37
6.1	Vorsichtsmaßnahmen für die elektrischen Verdrahtungsarbeiten	37
6.1.1	Verhinderung von Stromschlägen und Brandschutz	37
6.1.2	Auswahl eines Fehlerstromschutzschalters und Verdrahtung	37
6.2	Elektrische Verdrahtungsarbeiten	38
6.2.1	Verdrahtungs-Blockschaltbild Beispiel	38
6.2.2	Kabeldurchführungen	39
6.3	Stromlaufplan	40
6.3.1	Stromlaufplan (Standard-Stromlaufplan)	40
6.3.2	Innerer Aufbau des elektrischen Anschlusskastens	42
7	Vorbereitung zur Inbetriebnahme	43
7.1	Serviceventile	43
7.2	Füllleitung SPK-TU125 (optional)	45
7.2.1	Vorstellung und Funktion der Füllleitung SPK-TU145	45
7.2.2	Montage und Demontage der Füllleitung	46
7.3	Anschluss-Adapter	49
7.3.1	Spezifikationen	49
7.3.2	Montage und Demontage der Adapter	49
7.4	Evakuierungsmodus	52
7.4.1	Arbeitsweise im Evakuierungsmodus	52
7.4.2	Evakuierungsmodus starten	52
7.4.3	Evakuierungsmodus beenden	53

8	Dichtheitsprobe und Evakuierung	54
8.1	Dichtheitsprobe durchführen.....	54
8.1.1	Armaturen, Komponenten und Rohrleitungen anschließen	54
8.1.2	Dichtheitsprobe durchführen.....	55
8.2	Evakuieren	56
8.2.1	Vakuumpumpe, Armaturen und Rohrleitungen anschließen.....	56
8.2.2	Evakuierung durchführen.....	57
8.3	Befüllen mit Kältemittel	58
8.3.1	Übersicht.....	58
8.3.2	Armaturen, Komponenten und Rohrleitungen anschließen	58
8.4	Kältemittel ablassen	60
8.4.1	Füllleitung bzw. Adapter montieren	60
8.4.2	Ablassen des Kältemittels.....	60
9	Einstellungen und Anzeigen	62
9.1	Übersicht.....	62
9.2	Schalter und Anzeigen	62
9.3	Schalterstellungen	63
9.3.1	Schalter AUTO/FORCED (Schiebeschalter, SW14)	63
9.3.2	Schalter AUTO/CHECK (Schiebeschalter, SW15).....	63
9.3.3	8P-DIP-Schalter (SW13).....	63
9.4	Grundeinstellung und Anpassung	64
9.5	LED-Anzeigen.....	65
9.5.1	Einzel-LEDs	65
9.5.2	7-Segment-LED	65
9.6	Liste der Einstellungen/Anzeigen.....	66
9.7	Einstellungen vor und während des Betriebs	67
9.7.1	Vermeidung des Kurzzyklus-Betriebs	67
9.7.2	Überprüfung des Betriebszustands des Kühlgeräts	67
9.7.3	Einstellung der Kältemittelmenge des Kühlgeräts	67
9.8	Übergabe und Einweisung	69
10	Steuerungsfunktionen	70
10.1	Steuerungsmethode für den Niederdruck	70
10.2	Kurzzyklus-Schutzsteuerung.....	70
10.3	Schutzfunktionen	70
10.3.1	Anhalten des Kompressorbetriebs.....	70
10.3.2	Kältemittel-Rückstromalarm.....	71
10.3.3	Sensorstörung.....	71
10.3.4	Kommunikationsstörung	71
10.3.5	Inverterstörung.....	72
10.3.6	Inverter-Kommunikationsstörung	72

11	Wartung und Service	73
11.1	Wartung und Inspektion	73
11.1.1	Aufforderung zu Wartung und Inspektion	73
11.1.2	Zu wartende Teile und Austauschhinweise	73
11.2	Vorgehensweise Reparatur von Leckagen	74
11.2.1	Lecksuche	74
11.2.2	Kältemittel ablassen	74
11.2.3	Undichte Stelle durch Lötarbeiten reparieren	74
11.2.4	Dichtheitsprobe	74
11.2.5	Evakuieren	74
11.2.6	Kältemittel auffüllen	74
11.3	Kältemaschinenöl nachfüllen	75
11.3.1	Kältemittel ablassen und Kältekreislauf evakuieren	75
11.3.2	Öl nachfüllen	75
11.4	Störungen, Diagnose und Maßnahmen	77
11.4.1	Installation eines Alarmsystems	77
11.4.2	Externe Alarme	77
11.4.3	Beschreibung der Störungs-Alarme	77
11.5	Maßnahmen bei Ausfall	79
11.5.1	Methode zum Zurücksetzen der Alarmhistorie	80
11.6	Fehlerdiagnose	81
11.6.1	Liste der Fehlercodes	81
11.6.2	Fehlersuche für jeden Fehlercode	84
11.6.3	Fehlerdiagnose bei anormaler Heißgastemperatur	97
11.6.4	Fehlerdiagnose für den Gaskühler-Lüfter	98
11.6.5	Methode zur Überprüfung der Sensor-Kenndaten	98
12	Recycling	101
A	Anhang	102
A.1	Checkliste	102
A.1.1	Überprüfung des Widerstands der Spule des elektrischen Expansionsventils	103
A.1.2	Fehlerdiagnose für den Inverter	104
A.2	Vorgehensweise Kompressor auswechseln	106
A.3	Ersatzteilliste	114
A.4	Explosionszeichnung	115
A.5	Maßzeichnung	117

1 Einleitung

1

1.1 Über diese Anleitung

Dieses Anleitung enthält Informationen zur Integration von Panasonic Kälteverflüssigungseinheiten zum Betrieb in einer CO₂-Kälteanlage. Neben den Panasonic-Kälteverflüssigungseinheiten sind weitere Komponenten erforderlich.

1.2 Zielgruppen

Dieses Handbuch richtet sich an Fachplaner- und Installationsbetriebe, sowie Servicebetriebe.

Installation, Inbetriebnahme und Wartung der Produkte dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.

Die Bedienung der Produkte kann auch von Privatpersonen durchgeführt werden.

1.3 Behandelte Produkte

In diesem Handbuch werden folgende Produkte behandelt:

- OCU-CR200VF5/SL

1.4 Haftung und Haftungsausschluss

Änderungen, Umbauten und Reparaturen von Panasonic-Einheiten dürfen nur durch vom Hersteller autorisierte Personen ausgeführt werden. Eigenmächtige Veränderungen, Umbauten schließen ebenso wie eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung sowie das Nichteinhalten von in dieser Anleitung aufgeführten Spezifikationen eine Haftung des Herstellers für daraus entstehende Schäden grundsätzlich aus.

Die Verantwortung für die Gesamtkälteanlage liegt beim ausführenden Errichter.

1.5 Verwendete Symbole

Im Text dieses Handbuchs werden verschiedene Hinweise, Symbole und Textdarstellungen verwendet, die im Folgenden kurz erläutert werden.

1.5.1 Sicherheitsbezogene Informationen

Sicherheitsbezogene Informationen warnen den Benutzer vor Gefahren und geben Anweisungen für den sicheren, bestimmungsgemäßen Gebrauch des Produkts. In diesem Handbuch werden die folgenden Warnhinweise und -zeichen verwendet:



GEFAHR

Dieses Signalwort warnt vor einer Gefährdung, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

► Befolgen Sie die angegebenen Warnhinweise, um dies zu vermeiden.



WARNUNG

Dieses Signalwort warnt vor einer Gefährdung, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.

► Befolgen Sie die angegebenen Warnhinweise, um dies zu vermeiden.



VORSICHT

Dieses Signalwort warnt vor einer Gefährdung, die eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben kann.

► Befolgen Sie die angegebenen Warnhinweise, um dies zu vermeiden.

ACHTUNG

Dieses Signalwort warnt vor einer Situation, die Sachschäden zur Folge haben kann.

► Befolgen Sie die angegebenen Warnhinweise, um dies zu vermeiden.

1.5.2 Weitere Warnzeichen



Warnung vor Stromschlag

1.5.3 Weitere Hinweise



WICHTIG

Wichtige Hinweise, die unbedingt beachtet werden müssen, damit die Geräte wie vorgesehen funktionieren.



Hinweis

Hinweise auf weitere nützliche Informationen.

1.5.4 Textdarstellungen

- ▶ kennzeichnet Handlungsanweisungen in einem Warnhinweis.
- 1., 2., 3. ... bzw. a, b, c ... kennzeichnen Arbeitsschritte, die in der angegebenen Reihenfolge ausgeführt werden müssen.
- ⇒ kennzeichnet das Ergebnis eines Arbeitsschritts.
- ✓ kennzeichnet das Ergebnis einer Folge von Arbeitsschritten.
- kennzeichnet eine Aufzählung.
- [Taste]** kennzeichnet den Namen einer Taste.
- Option** kennzeichnet eine Option der Bedieneinheit.
- Menü » Option** kennzeichnet eine Folge von mehreren Optionen, die nacheinander ausgewählt werden müssen.
- Hervorhebung** kennzeichnet wichtige Begriffe oder Textstellen.
- (1)** kennzeichnet im Fließtext genannte Verweise auf Bildlegenden.
- *Querverweis* kennzeichnet einen Querverweis.
- www.Beispiel.de kennzeichnet Internetadressen (ohne Hyperlink-Funktion).

2 Sicherheitshinweise

2.1 Installationsarbeiten



WARNUNG



Die Installation ist vom Service-Personal des Herstellers oder ähnlich fachkundigen Personen durchzuführen.

Fehlerhaft durchgeführte Installationsarbeiten können zu Fehlfunktionen wie anormaler Vibration führen und einen Austritt des Kältemittelgases, einen Stromschlag oder einen Brand verursachen.

Geräte, die das R744-Kühlsystem verwenden.

Das Gerät enthält unter hohem Druck stehendes Kältemittel. Nehmen Sie keine Manipulationen am Gerät vor. Es darf nur von qualifizierten Personen gewartet werden.

Verwenden Sie ausschließlich das angegebene Kältemittel (beim Auffüllen, Ergänzen oder Neubefüllen).

Bei Verwendung eines nicht angegebenen Kältemittels kann es zu einem Ausfall oder Bersten des Geräts und zu Verletzungen kommen.

Schließen Sie die Verlegung der Kältemittelleitungen sicher ab, bevor Sie eine Dichtheitsprüfung durchführen.

Austretendes Kältemittelgas kann zum Erstickten führen.

Die Installation ist sorgfältig an einem Ort durchzuführen, der das Gewicht des Kühlgeräts problemlos aufnehmen kann.

Ein nicht ausreichend belastbares Fundament kann zum Herunterfallen führen und einen Austritt des Kältemittelgases, Verletzungen, einen Stromschlag oder einen Brand verursachen.

- Das Kühlgerät ist auf einem Betonsockel anzubringen, dessen Gewicht ungefähr das 3-fache des Gerätegewichts betragen sollte, und mit Ankerschrauben zu befestigen.

Bringen Sie eine Sicherheitsabdeckung an.

Das Kühlgerät darf nur von den dafür vorgesehenen Bedienpersonen von Hand berührt werden, da es ansonsten zu Verletzungen kommen könnte.

- Bringen Sie eine Sicherheitsabdeckung oder ein Schutzgitter an.

Führen Sie vor dem Einfüllen des Kältemittels eine Dichtheitsprüfung durch.

Austretendes Kältemittelgas kann zu einer unzureichenden Sauerstoffversorgung und somit zu einem tödlichen Unfall führen.

- Führen Sie eine Dichtheitsprüfung durch und vergewissern sie sich, dass kein Kältemittel austritt.

Rohrleitungen, Gerätebauteile und Werkzeuge sollten ausschließlich für R744 (CO₂-Kältemittel) verwendet werden.

Die Verwendung von Bauteilen für HFC-Kältemittel kann zu schweren Störungen führen, wie einem Ausfall des Geräts und einer Unterbrechung des Kältemittelkreislaufs.

**VORSICHT**

Installieren Sie das Gerät nicht an einem Ort, an dem brennbare Gase austreten können.

Ausgetretene brennbare Gase in der Nähe des Kühlgeräts können sich durch den Funken eines Schalters entzünden und zu einem Brand führen.

Sehen Sie gegebenenfalls den Anschluss einer Abwasserleitung vor.

Ohne Abwasserableitung kann Feuchtigkeit aufgrund von Regenwasser und Tauwasser zu Schimmel und Moosbefall führen und ein Ausrutschen auf dem Boden zur Folge haben.

Installieren Sie das Gerät an einem Ort mit ausreichender Luftzirkulation.

Austretendes Kältemittelgas kann zu einer unzureichenden Sauerstoffversorgung führen und die Gesundheit schädigen.

- Installieren Sie das Gerät an einem Ort mit guter Belüftung.

Führen Sie einen Kühlzyklus innerhalb der Grenzen eines Betriebsstandards (Anwendungsbereich) durch.

Ein nicht standardmäßiger Kühlzyklus kann zu anormal hohem Druck und anormal hoher Wärmeerzeugung führen und dadurch ein Bersten, Rauchentwicklung, einen Brand und Leckströme verursachen.

Bringen Sie an der Saugleitung und der Flüssigkeitsleitung eine Wärmeisolierung an.

Fehlt eine solche Wärmeisolierung, kommt es zu Kondenswasserbildung und Schimmel und Moosbefall, was ein Ausrutschen auf dem Boden zur Folge haben.

Wenden Sie sich zum Versetzen des Kühlgeräts an eine Spezialfirma.

Bei unsachgemäß durchgeführten Versetzungsarbeiten kann es zu einem Herabfallen des Kühlgeräts mit möglichen Verletzungen kommen.

- Das Kühlgerät ist ein schwerer Gegenstand. Wenden Sie sich deshalb immer an eine Spezialfirma.

2.2 Elektroarbeiten



WARNUNG



Verwenden Sie immer einen eigenen Stromkreis und installieren Sie einen Fehlerstromschutzschalter.

Fehlerhaft durchgeführte Elektroarbeiten können zu Leckströmen, einem Brand oder einem Stromschlag führen.

- Die Verdrahtungsarbeiten sind der Installationsanleitung entsprechend durchzuführen.

Die elektrische Verdrahtung muss unter Verwendung des angegebenen Kabels durchgeführt und vorschriftsmäßig angeklemt werden.

Wird das angegebene Kabel nicht verwendet oder ist die Verbindung oder die Klemmung unvollständig, erhöht sich der elektrische Widerstand und es kann zu anormaler Erwärmung oder einem Brand kommen.

- Verwenden Sie das angegebene Kabel und klemmen Sie es vorschriftsmäßig an der richtigen Stelle an.

Erdung

Eine fehlende Erdung kann zu einem durch Leckströme verursachten Stromschlag führen.

- Die Erdungsarbeiten müssen von qualifizierten Technikern durchgeführt werden.

Setzen Sie die Abdeckung sorgfältig auf den elektrischen Anschlusskasten und die Gehäusewand.

Eine unvollständige Anbringung kann zum Eindringen von Wasser und Lebewesen führen und dadurch Leckströme, einen Brand oder einen Stromschlag verursachen.

- Stellen Sie sicher, dass die Abdeckungen fest installiert wurden.



VORSICHT



Installieren Sie unbedingt einen Fehlerstromschutzschalter mit den spezifizierten Werten.

Bei fehlerhaften Werten wird die Sicherheitsabschaltung nicht durchgeführt und es kann zu einem Brand oder einem Stromschlag kommen.

Der Fehlerstromschutzschalter muss IEC60364-4-44 443, Überspannungskategorie III entsprechen (Stoßspannungsfestigkeit 4 kV).

Verlegen Sie keine elektrischen Leitungen innerhalb der Wärmeisolierung.

Die Kondenswasserbildung an den Rohrleitungen kann zu Leckströmen und einem Brand aufgrund von Überhitzung führen.

2.3 Vorsichtsmaßnahmen



WARNUNG



Ändern Sie nicht die Einstellwerte der Sicherheitsvorrichtung.

Die Verwendung des Kühlgeräts mit veränderten Werten kann zu einem Ausfall der Sicherheitsabschaltung führen und ein Bersten oder einen Brand verursachen.

- Ändern Sie nicht die Einstellwerte der Sicherheitsvorrichtung. Wurden die Werte unbeabsichtigt verändert, schalten Sie den Netzschalter und den Fehlerstromschutzschalter aus und wenden Sie sich an Ihren Händler.

Sollte der Fehlerstromschutzschalter aktiviert worden sein, wenden Sie sich zur Behebung des Problems an eine Spezialfirma.

Eine erzwungene Wiedereinschaltung der Stromversorgung kann zu Leckströmen führen, die einen Brand oder einen elektrischen Stromschlag verursachen können.

Installieren Sie für eine Kontrolle der Konzentration des Kältemittelgases einen Leckdetektor und eine mechanische Belüftung in dem Raum, in dem Sie mit dem Kältemittel hantieren (innerhalb des Raums).

Austretendes Kältemittelgas kann zum Erstickten führen.

Kinder

Kinder dürfen nicht mit dem Gerät spielen und sind entsprechend zu beaufsichtigen.

Kinder dürfen nicht mit dem Gerät spielen.

Reinigung und Wartung durch eine geschulte Person.

Die Reinigung und Wartung darf nicht von unbeaufsichtigten Kindern durchgeführt werden.

Stecken Sie keine Finger, Stöcke oder Fremdkörper in die Belüftungsöffnung oder das Lüftergitter der Gehäusewand.

Solche Gegenstände könnten den schnell drehenden Lüfter berühren und zu Verletzungen führen.

Wenn Wasser oder sonstiges Material in den elektrischen Anschlusskasten gelangt ist, schalten Sie den Netzschalter und den Fehlerstromschutzschalter aus.

Die weitere Verwendung des Geräts kann zu einem Kurzschluss führen, der einen Brand oder einen elektrischen Stromschlag verursachen kann.

- Spritzen Sie kein Wasser auf die elektrischen Bauteile und waschen Sie diese nicht mit Wasser ab.

Nutzungsbeschränkungen für das Gerät

Dieses Gerät ist nicht für den Gebrauch durch Personen (einschließlich Kindern) mit verminderten physischen, sensorischen oder mentalen Fähigkeiten oder mangelnden Erfahrungen und Kenntnissen bestimmt, außer sie wurden im Gebrauch des Geräts beaufsichtigt oder unterwiesen.

Das Gerät kann von Kindern ab 8 Jahren, von Personen mit verminderten physischen, sensorischen oder mentalen Fähigkeiten sowie von Personen ohne ausreichende Erfahrungen und Kenntnisse bedient werden, vorausgesetzt, sie wurden im sicheren Gebrauch des Geräts beaufsichtigt oder unterwiesen und über die möglichen Gefahren aufgeklärt.

**VORSICHT**

Sollte Kältemittel herauspritzen, schalten Sie sofort die Stromversorgung aus und schließen Sie vollständig das Serviceventil.

Bei Öffnung des Serviceanschlusses aus dem Kühlkreislauf austretendes Kältemittel kann zu einer unzureichenden Sauerstoffversorgung führen und die Gesundheit schädigen.

Berühren Sie keine elektrischen Bauteile mit feuchten Händen.

Mit feuchten Händen durchgeführte Schaltvorgänge können zu einem elektrischen Stromschlag und Verletzungen führen.

Überprüfen Sie regelmäßig die Funktion des Fehlerstromschutzschalters.

Bei einem fehlerhaften Schutzschalter wird die Sicherheitsabschaltung nicht durchgeführt und es kann zu einem Brand oder einem Stromschlag kommen.

Setzen Sie sich nicht auf das Kühlgerät.

Wenn Sie auf dem Kühlgerät sitzen oder Gegenstände darauflegen, könnten Sie oder die Gegenstände aufgrund der Vibrationen herunterfallen und Verletzungen wären möglicherweise die Folge.

Überprüfen Sie regelmäßig den Sockel, auf dem das Gerät steht.

Ein nach längerer Betriebszeit beschädigter Sockel kann dazu führen, dass das Kühlgerät herabfällt und Verletzungen verursacht.

Verwenden Sie keine brennbaren Sprays in der Nähe des Kühlgeräts. Bringen Sie keine brennbaren Materialien in die Nähe.

Brennbare Materialien können sich durch den Funken eines Schalters entzünden.

Schalten Sie vor der Durchführung von Inspektionsarbeiten den Netzschalter und den Fehlerstromschutzschalter aus.

Werden Inspektionsarbeiten bei eingeschalteter Stromversorgung durchgeführt, kann es zu einem elektrischen Stromschlag kommen, zu gefährlichen Situationen durch bewegliche Teile und zu Wärmerzeugung, die Verletzungen oder Hautverbrennungen zur Folge haben können.

Achten Sie beim Entfernen der Lamellenabdeckung des Gaskühlers darauf, die Lamellen nicht zu berühren.

Aufgrund der scharfen Kanten der Lamellen könnte es bei einem Berühren oder Entlanggleiten zu Schnittverletzungen kommen.

Betreiben Sie das Gerät nicht mit geschlossenem Serviceventil.

Der Betrieb mit geschlossenem Hochdruck-Serviceventil führt zu anormal hohem Druck und kann ein Bersten verursachen.

2.4 Wartung und Reparaturen



WARNUNG



Demontage und Reparatur dürfen nur von einem Spezialisten durchgeführt werden.

Eine fehlerhafte Demontage oder Reparatur kann zu einem anormalen Betrieb führen und Verletzungen, einen Brand oder einen Stromschlag verursachen.

- Wenden Sie sich für Demontage- oder Reparaturarbeiten an einen Spezialisten. Nehmen Sie unter keinen Umständen Veränderungen am Gerät vor.

Für eine Reparatur müssen spezifizierte Bauteile verwendet werden.

Die Verwendung von nicht spezifizierten Bauteilen kann zu einem Ausfall der Sicherheitsabschaltung führen und ein Bersten oder einen Brand verursachen.

- Wenden Sie sich an Ihren Händler

Austausch des Netzkabels.

Wenn das Netzkabel beschädigt ist, muss es vom Hersteller, seinem Kundendienstvertreter oder einer ähnlich qualifizierten Person ausgetauscht werden, um Unfälle zu vermeiden.

Wenn Sie einen anormalen Betrieb erkannt haben oder Demontage- oder Reparaturarbeiten durchführen möchten, schalten Sie den Netzschalter und den Fehlerstromschutzschalter aus.

Wird das Gerät in einem anormalen Zustand weiter betrieben oder ohne vorheriges Ausschalten der Stromversorgung demontiert/repariert, kann dies zu Leckströmen oder einem Kurzschluss führen und einen Brand oder einen Stromschlag verursachen.

Halten Sie den Kompressor an, bevor Sie die Kältemittelleitungen lösen.

Das Lösen der Rohrleitungen bei in Betrieb befindlichem Kompressor führt zu anormal hohem Druck mit Luftansaugung und kann ein Bersten oder Verletzungen verursachen.

2.5 Versetzen des Geräts oder Änderung des Installationsstandorts



WARNUNG



Wenden Sie sich zum Versetzen des Geräts oder einer Änderung des Installationsstandorts an einen zertifizierten Installateur.

Fehlerhaft durchgeführte Installations- oder Versetzungsarbeiten können zu Fehlfunktionen wie anormaler Vibration führen und einen Austritt des Kältemittelgases, einen Stromschlag oder einen Brand verursachen.

2.6 Entsorgung



VORSICHT



Wenden Sie sich für die Entsorgung des Kühlgeräts an eine Spezialfirma.

Das Kühlsystem steht unter hohem Druck. Wird das Kühlgerät entsorgt, ohne dass Kältemittel und Öl abgelassen wurden, kann es zu einem Brand oder einer Explosion kommen.

Vor der Entsorgung

Das Kühlsystem steht unter hohem Druck. Nehmen Sie keine Manipulationen am Gerät vor. Wenden Sie sich vor der Entsorgung an qualifiziertes Servicepersonal.

2

2.7 Allgemeine weiterführende Informationen

2.7.1 Hinweise für einen effizienten Einsatz des Kühlgeräts

2.7.1.1 Vorsichtsmaßnahmen bei den Installationsarbeiten

Dieses Kühlgerät wurde ausschließlich für R744 (CO₂-Kältemittel) konzipiert.

Das Kältemaschinenöl und jedes Bauteil einschließlich Kompressor wurden ausschließlich für dieses Kühlgerät konzipiert.

Gehen Sie immer vorsichtig vor, um die Zuverlässigkeit des Produkts beizubehalten.



VORSICHT

1. Da der CO₂-Kühlkreislauf während des Betriebs unter hohem Druck steht, dürfen nur Rohrleitungsmaterialien und Bauteile verwendet werden, die speziell für CO₂-Kältemittel konzipiert wurden und eine ausreichende Festigkeit aufweisen.
2. Da das Kältemaschinenöl ein hohes Feuchteaufnahmevermögen hat, sind die Öffnungszeiten so kurz wie möglich zu halten. Der Anschluss der Rohrleitungen an das Kühlgerät sollte deshalb erst im letzten Stadium der Rohrinstallationsarbeiten erfolgen. Vermeiden Sie Außenarbeiten an einem regnerischen Tag.
3. Verwenden Sie als Rohrleitungen für die Kältetechnik geeignete saubere dehydrierte „phosphordesoxidierte Kupferrohre“ und „Phosphor-Kupfer-Hartlot“. Wenn „Silberhartlot“ verwendet werden soll, dürfen Sie kein chlorhaltiges Flussmittel verwenden. Beim Hartlöten der Rohrleitungen muss mit Stickstoffüberdruck gearbeitet werden.
4. Verwenden Sie keine für HFC-Kältemittel konzipierten Rohrverbindungen, da diese nicht über ausreichende Festigkeit verfügen. Verwenden Sie darüber hinaus unter keinen Umständen Bördelverbindungen.
5. Stellen Sie zum Schutz des Kühlgeräts und des Kühlkreislaufs sicher, dass Sie den beigefügten Filtertrockner an der Flüssigkeitsleitung des Kühlgeräts installieren.
6. Als Gasleckdetektor für die Dichtheitsprüfung sollte schaumbildende Flüssigkeit oder Seifenwasser verwendet werden. Verwenden Sie kein Spülmittel. Spülmittel kann zu Metallkorrosion führen.

2.7.1.2 Hinweise für einen ökonomischen Einsatz des Kühlgeräts

Beachten Sie für einen ökonomischen Einsatz des Kühlgeräts die folgenden Punkte.

Die Kühlleistung hängt stark von der verwendeten Methode ab.

Eine Verringerung der Verdampfungstemperatur (Druck am Geräteeingang umgerechnet in Temperatur) reduziert die Kühlleistung um 3 bis 4 % und eine Erhöhung des Verdichtungsdrucks verringert die Kühlleistung und erhöht den Stromverbrauch.

Um die Leistung des Geräts optimal auszunutzen, sollte der Kompressor-Saugdruck so hoch wie möglich und der Verdichtungsdruck so niedrig wie möglich sein. Aus diesem Grund ist bei den folgenden Punkten sorgfältig vorzugehen.

1. Machen Sie den Rohrleitungswiderstand so gering wie möglich.
Ref.: Leistungsänderungsrate pro 1 °C Druckverlust (umgerechnet) an der Saugleitung

Verdampfungstemperatur	Leistungsänderungsrate pro 1 °C
-45 °C bis -5 °C	3 % bis 4 %

2. Wählen Sie einen Verdampfer mit ausreichender Leistung, um die Verdampfungstemperatur so hoch wie möglich anzuheben.
3. Versperren Sie den Kaltluftausgang in einem Kühlschranks, einem Gefrierschrank oder einer Auslage nicht mit Lebensmitteln.
4. Halten Sie die Öffnungszeiten der Tür eines Kühlschranks oder Gefrierschranks so kurz wie möglich. (Reduzieren Sie die Türöffnungszeiten zur Vermeidung eines Kaltluftverlusts.)
5. Reinigen Sie regelmäßig den Gaskühler, um Verstopfungen zu vermeiden.

2.7.1.3 Vorsichtsmaßnahmen bei einem mit Inverter betriebenen Kühlgerät



VORSICHT

1. Auch nach dem Ausschalten der Stromversorgung führen die geladenen Teile weiterhin Spannung. Es dauert ca. 5 Minuten, bis die LED (rot) auf der INV-EN-PCB erlischt (erst dann ist der Kondensator entladen). Berühren Sie nicht die geladenen Teile.
2. Die Verwendung eines Phasenschieberkondensators ist untersagt.
Bringen Sie keinen Phasenschieberkondensator am Inverter-Kompressor an. Ansonsten kann zu einem Ausfall des Inverters oder zur Zerstörung des Kondensators kommen.
3. Schutz vor Inverter-Störsignalen.
Halten Sie einen möglichst großen Abstand zur Verdrahtung eines Radiogeräts oder eines Kabelempfängers. Inverter-Störsignale können zu unerwünschten Geräuschen führen.
4. Der Zwei-Stufen-Kompressormechanismus verhindert einen Temperaturanstieg beim Heißgas der zweiten Stufe des Kompressors.
Während des Betriebs mit einer zu kleinen Menge Kältemittel im Kühlkreislauf wird der Kompressor durch eine Schutzvorrichtung (CR1-EN-PCB) angehalten. Vermeiden Sie den Betrieb mit zu wenig Kältemittel.
5. Der Rotationskompressor besteht aus hoch-präzisen Bauteilen. Gehen Sie bei Verlegung der Rohrleitungen vorsichtig vor, um Verunreinigungen durch Staub, Metallpulver oder Zunder usw. zu vermeiden.

2.7.1.4 Anfängliche Ölmenge

Modell-Nr.	Kompressor
OCU-CR200VF5(SL)	300 ml
Öltyp	PZ-68S



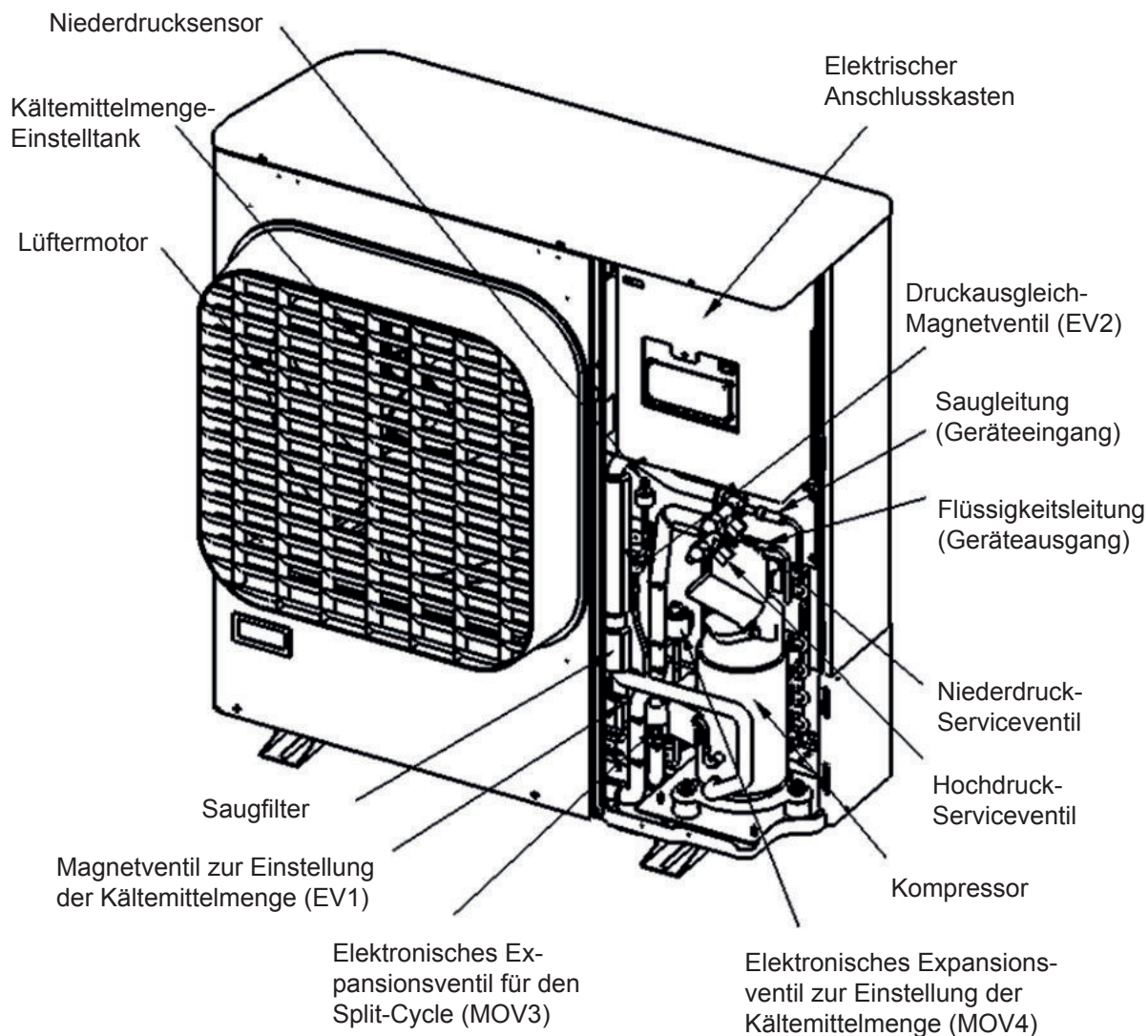
WICHTIG!

Achten Sie beim Ergänzen oder Wechseln von Öl darauf, dass Sie nur Panasonic-Spezialöl PZ-68S verwenden.

3 Geräteübersicht und Schemata

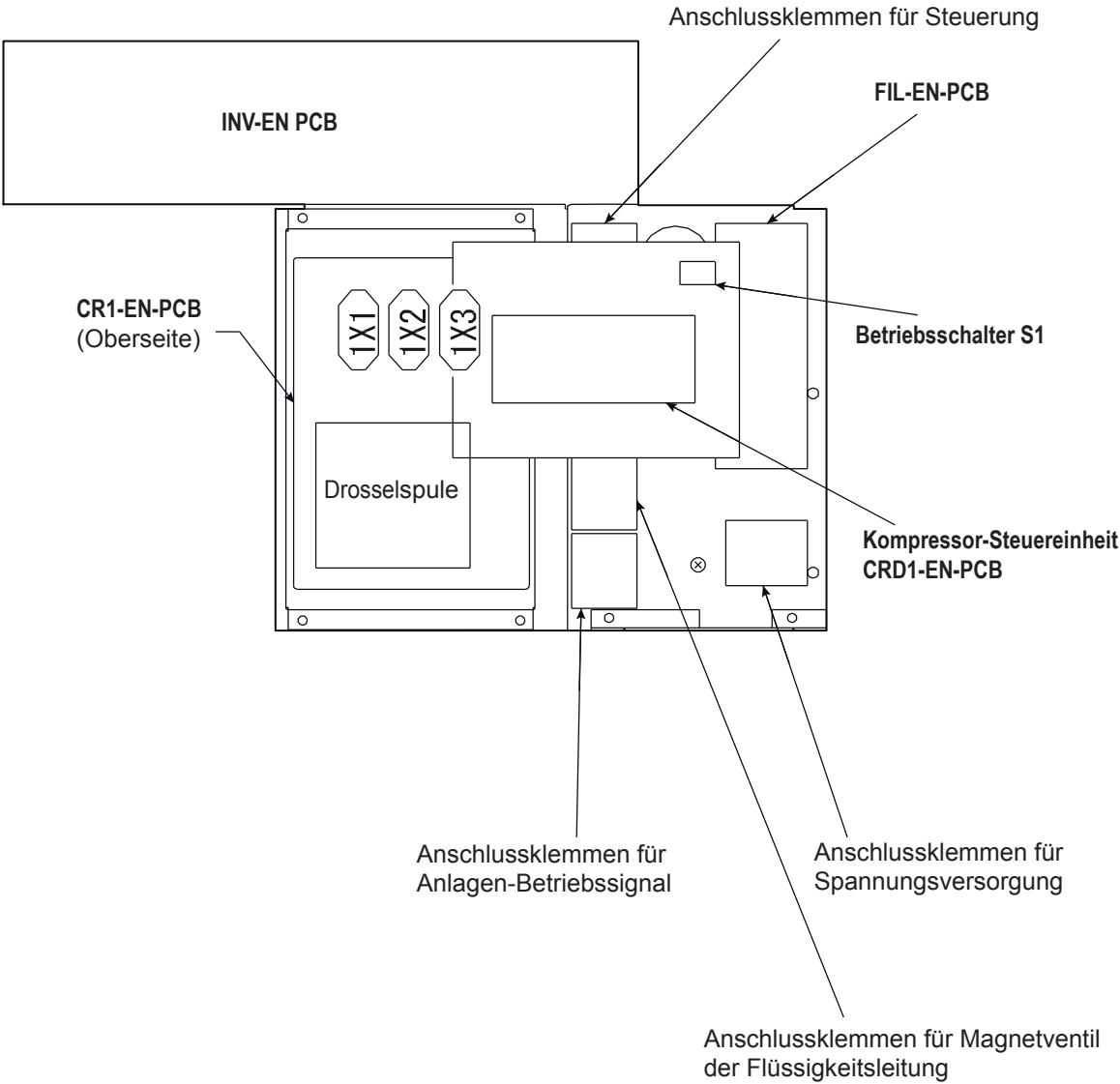
3.1 Bezeichnung der einzelnen Teile

3.1.1 Außengerät



3.2 Geräteübersicht

3.2.1 Innerer Aufbau des elektrischen Anschlusskastens

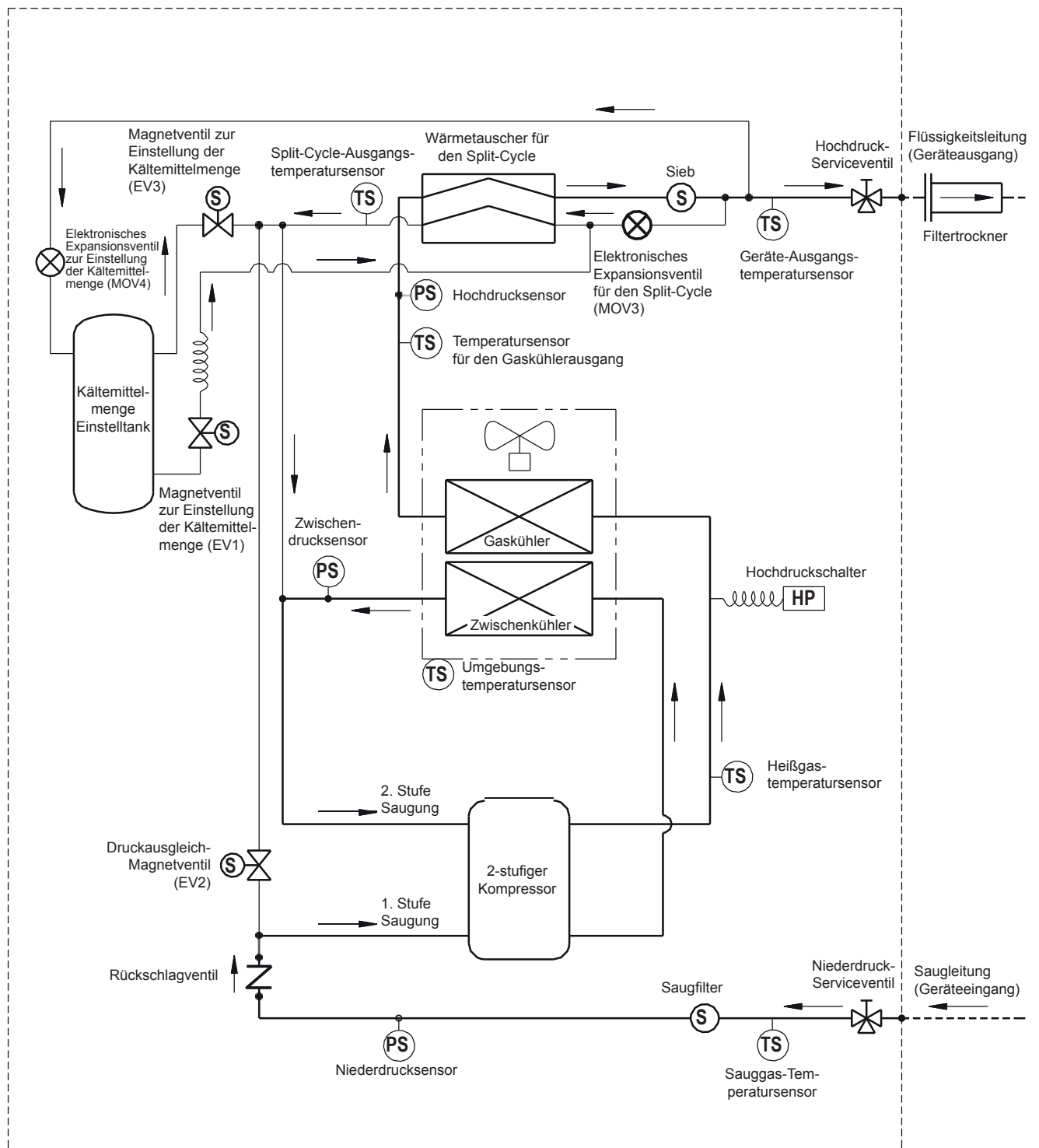


3

Bez./Symbol	Beschreibung
S1	Betriebsschalter
1X1-3	Hilfsrelais
CM	Kompressormotor
CH	Kurbelwannenheizung
CF	Gaskühler-Lüftermotor
MOV3	Elektronisches Expansionsventil für den Split-Cycle
MOV4	Elektronisches Expansionsventil zur Einstellung der Kältemittelmenge
CR1-EN-PCB	Kompressorsteuerung X1: Betrieb/Schutz, X2: Externer Alarm, X3 bis X5: Magnetventil, X6: Betriebssignal

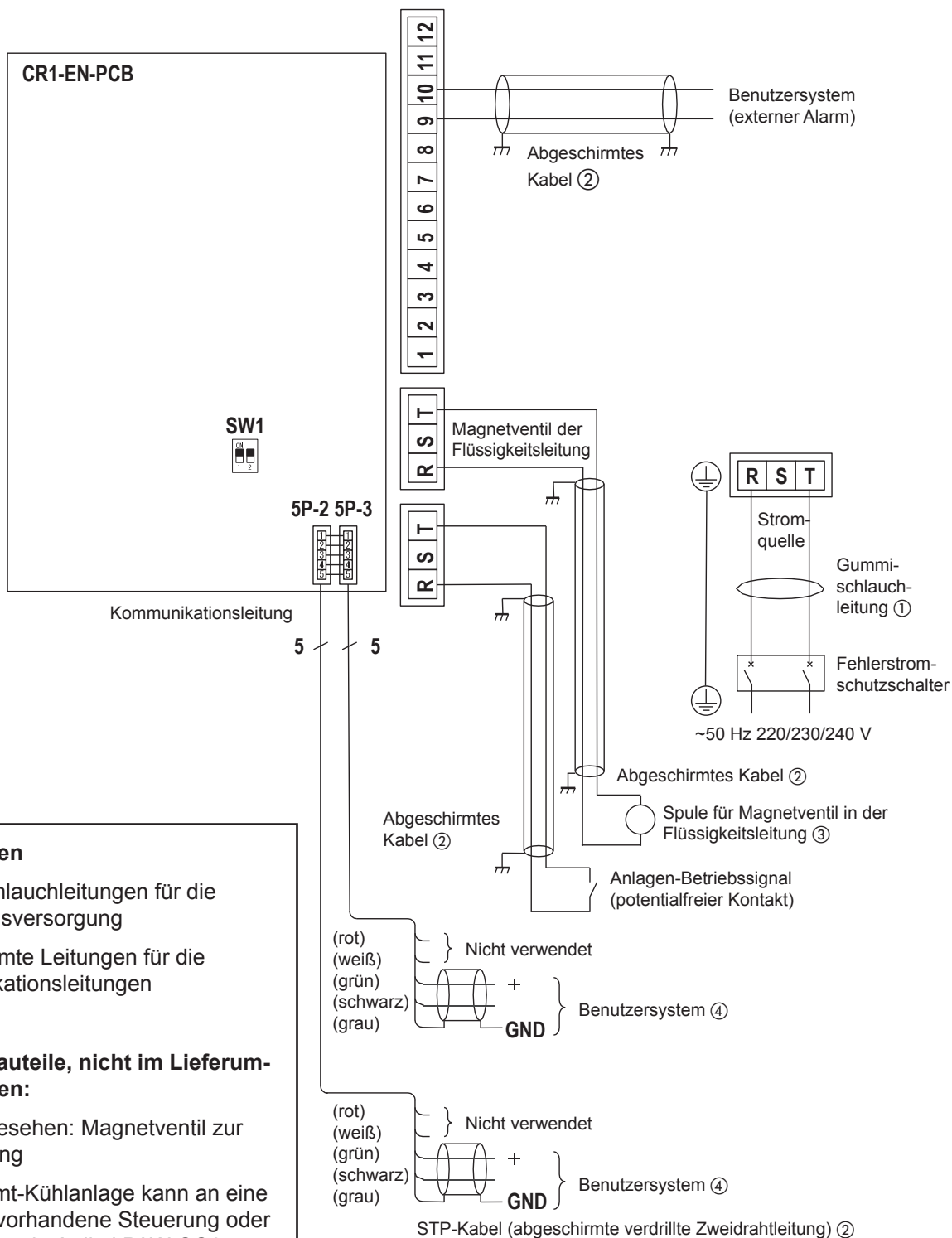
Bez./Symbol	Beschreibung
EV1	Magnetventil zur Einstellung der Kältemittelmenge
EV2	Druckausgleich-Magnetventil
EV3	Magnetventil zur Einstellung der Kältemittelmenge
EB1	Fehlerstromschutzschalter
21C	Magnetventil der Flüssigkeitsleitung
23C	Thermostat zur Einstellung der Kühlfachtemperatur
63H	Hochdruckschalter
⊙	Anschlusssockel für Steuerung
— — —	Werksmäßige Verdrahtung
— — —	Lokale Verdrahtung

3.3 Kältemittellaufplan



—► Die Pfeile zeigen die Strömungsrichtung des Kältemittels im Kühlbetrieb an.

3.4 Verdrahtungs-Blockschaltbild Beispiel



3.5 Technische Daten/Anwendungsbereich

Dieses Kühlgerät arbeitet mit einem Rotationskompressor.

Verwenden Sie das Kühlgerät innerhalb der unten angegebenen Bereiche.

Element	Standardwert	Anmerkungen
Kältemittel	R744	Die Füllmenge muss ausreichend sein.
Verdampfungstemperatur	-45 °C bis -5 °C	Umgerechnet aus dem Eingangsdruck
Saugdruck	0,73 MPa bis 2,95 MPa	Druck am Geräteeingang
Kompressordrehzahl	37 s ⁻¹ bis 65 s ⁻¹	* (UPS)
Sauggastemperatur	Maximal 18 °C	Rohrleitungstemperatur am Geräteeingang (Sauggas)
Überhitzung an der Saugung	Mindestens 10 K	Differenz zwischen Verdampfungstemperatur und Kompressor-Eingangstemperatur
Verdichtungsdruck	Maximal 9,0 MPa (ausgenommen Druckspitzen)	Kompressor-Ausgangsdruck
Heißgastemperatur	Maximal 95 °C	Kompressor-Ausgangstemperatur
Öltemperatur	Maximal 100 °C (Umgebungstemperatur +10 K oder höher)	
Umgebungstemperatur	-15 °C bis +43 °C	Einlasslufttemperatur am Gaskühler
Stromquelle	~50 Hz 220 V/230 V/240 V	Innerhalb ±10 % der Nennspannung
Neigungswinkel der Installation	Maximal 1°	
ON/OFF-Schaltzyklus	Mindestens 10 Minuten für einen ON/OFF-Zyklus	Der Ölrücklauf muss sichergestellt werden.
Installation	Außen	Das Fundament muss ausreichend stabil sein
Klimaklasse	0/1/2/3/4/6/8	Siehe folgende Tabelle „Klimaklasse“

In Abhängigkeit von den Installationsbedingungen ist ein Betrieb eventuell nicht möglich.

Klimaklasse

Testraum Klimaklasse	Trockentemperatur °C	Relative Feuchte %	Taupunkt °C	Wasserdampfmenge in trockener Luft g/kg
0	20	50	9,3	7,3
1	16	80	12,6	9,1
2	22	65	15,2	10,8
3	25	60	16,7	12,0
4	30	55	20,0	14,8
6	27	70	21,1	15,8
8	23,9	55	14,3	10,2

Auszug aus: EN ISO 23953

Gegenmaßnahmen bei Kaltwetterbetrieb

Zur Vermeidung einer übermäßigen Reduzierung des Hochdrucks bei einem Kaltwetter-Standort ist das Kühlgerät mit einer Einhausung zu versehen oder durch bauliche Maßnahmen zu schützen.

Bemessungsdaten

Element	Nennwert	Einheit
Stromquelle	~50 Hz 220/230/240	V
Leistungsaufnahme	1,80/1,79/1,79	kW
Strom	8,31/7,94/7,60	A

Bedingungen

1. Verdampfungstemperatur: -10 °C
2. Umgebungstemperatur: 32 °C
3. Kompressordrehzahl: 65 s⁻¹
4. Sauggasüberhitzung: 10 K

Leistungen (220 V/230 V/240 V)

Umgebungs- temperatur	Element	Symbol	Verdampfungstemperatur		Einheit
		T	-10 °C	-35 °C	
32 °C	Kühlleistung	P _A	3,70/3,70/3,70	1,80/1,80/1,80	kW
	Leistungsaufnahme	D _A	1,80/1,79/1,79	1,66/1,65/1,65	kW
	COP	COP _A	2,06/2,07/2,07	1,08/1,09/1,09	
25 °C	Kühlleistung	P ₂	3,85/3,85/3,85	1,91/1,91/1,91	kW
	Leistungsaufnahme	D ₂	1,47/1,47/1,47	1,44/1,44/1,44	kW
	COP	COP ₂	2,62/2,62/2,62	1,33/1,33/1,33	
43 °C	Kühlleistung	P ₃	3,10/3,10/3,10	1,54/1,54/1,54	kW
	Leistungsaufnahme	D ₃	2,04/2,03/2,03	2,01/2,01/2,01	kW
	COP	COP ₃	1,52/1,53/1,53	0,77/0,77/0,77	

Kompressordrehzahl: 65 s⁻¹, Sauggasüberhitzung: 10 K

Schalldruckpegel

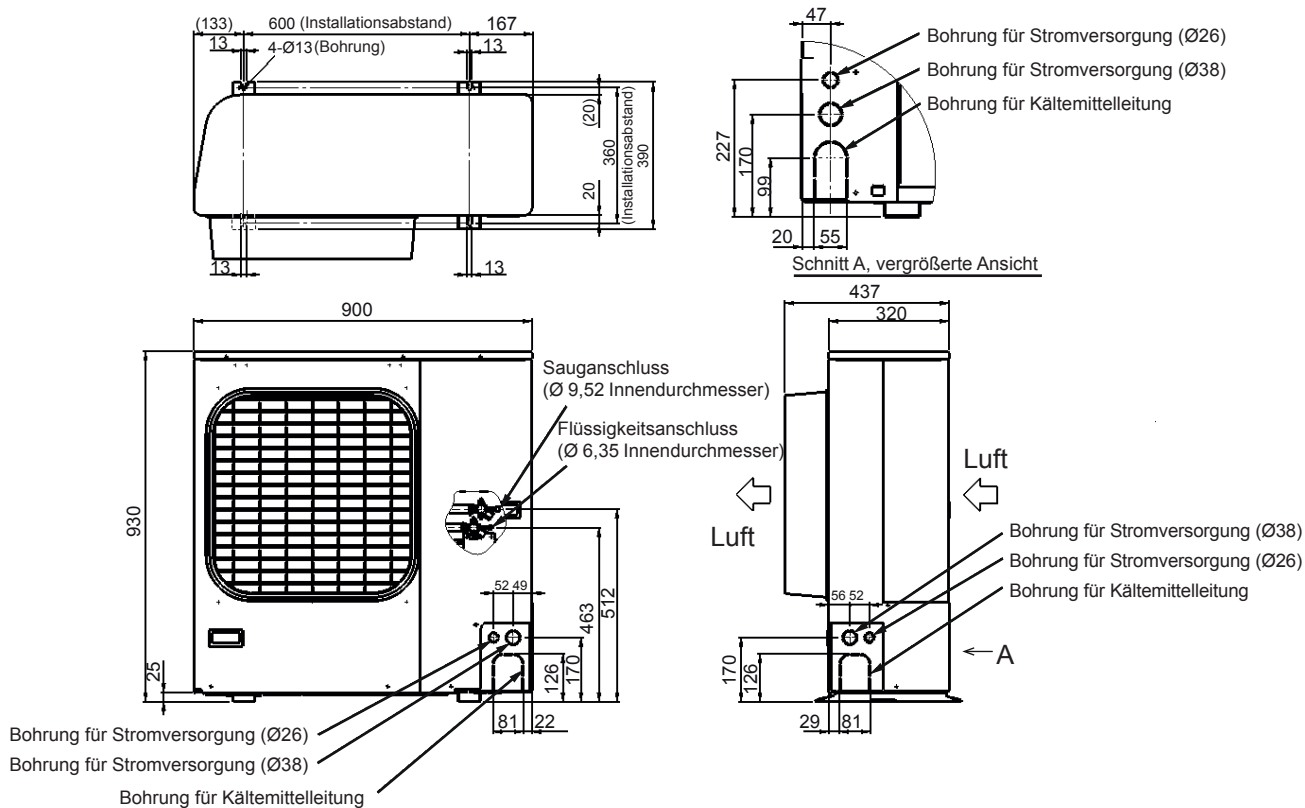
Der A-bewertete Schalldruckpegel übersteigt nicht 70 dB(A) (in einer Entfernung von 1 m von der Oberfläche des Produkts).

3.5.1 Anforderungen an das Kältemittel CO₂

Nur mit CO₂-Kältemittel befüllen (R744), das den folgenden Spezifikationen entspricht:

Element	Spezifikationen
Reinheit	> 99,9 % (Volumen)
Feuchtigkeit	< 0,005 % (Volumen)
Gesamtschwefelgehalt	< 0,03 ppm (Gewicht)
Inertgas (H ₂ , N ₂ , O ₂ , Ar)	< 0,01 % (Volumen)

3.6 Maßzeichnung



3.7 Lieferumfang

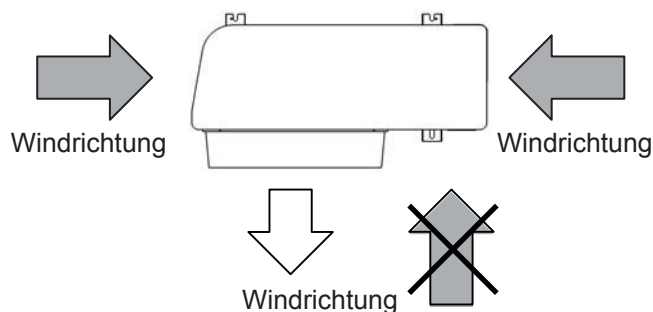
Prüfen Sie bereits bei der Anlieferung, ob alle folgenden Teile des Produkts enthalten sind. Sollte etwas fehlen oder beschädigt sein, wenden Sie sich an Ihren Händler.

1. Außengerät
2. Filtertrockner
3. Befestigungsmaterial
4. Diese Installations- und Bedienungsanleitung

4 Standortwahl, Aufstellen und Befestigen der Geräte

4.1 Wahl des Installationsstandorts

- Standort ohne Störung von Nachbarn
Vermeiden Sie, dass die Luft des Gaskühlers zum Fenster des Nachbarn geblasen wird, und achten Sie darauf, dass andere Menschen nicht durch die Geräusche gestört werden.
- Standort auf einer stabilen und ebenen Oberfläche
Installieren Sie das Kühlgerät auf einem festen Fundament, um Geräusche und Vibrationen möglichst gering zu halten. Beachten Sie insbesondere im Zusammenhang mit der Grenze zum Nachbargrundstück alle regionalen Gesetze und Vorschriften.
- Standort entfernt von Wärmequellen
Die Installation sollte nicht durch Reflexionen vom Boden beeinträchtigt werden.
- Standort mit guter Belüftung
Um eine gute Belüftung sicherzustellen, sollte am Installationsstandort gewährleistet sein, dass die Temperatur der Eingangsluft des Gaskühlers maximal 43 °C beträgt und dass ein guter Luftstrom möglich ist.
- Standort wird nicht durch feuchten Boden beeinträchtigt
Ein Kühlgerät wird oftmals durch Regenwasser und Tauwasser beeinträchtigt. Sehen Sie gegebenenfalls den Anschluss einer Abwasserleitung vor.
- Standort wird nicht durch Schneeanhäufung beeinträchtigt
Bei einer Installation an einem Kaltwetter-Standort ist die Anhäufung von Schnee und die Bildung von Reif oder Vereisungen durch Anbringen eines Daches zu vermeiden.
- Richtung zur Vermeidung von starkem Wind
Installieren Sie das Kühlgerät so, dass sich die Ausblasseite rechtwinklig zur Windrichtung befindet.

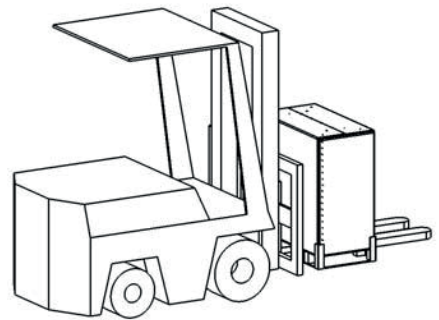


4.2 Fundament-/Podestarbeiten

- Als Referenz sollte das Fundament aus Beton bestehen und sein Gewicht sollte ungefähr das 3-fache des Gerätegewichts betragen (Vibrationsabsorption durch Masse).
- Vibrationen sollten durch ein Podest oder eine vibrationsdämpfende Unterlage reduziert werden, um deren Übertragung auf Boden und Wände zu vermeiden.
- Um ein Herunterfallen zu verhindern, ist das Kühlgerät mithilfe von Ankerschrauben im Boden zu befestigen. (Verwenden Sie alle Befestigungspunkte.)
- Bei der Installation des Kühlgeräts darf ein maximaler Neigungswinkel von 1° nicht überschritten werden.

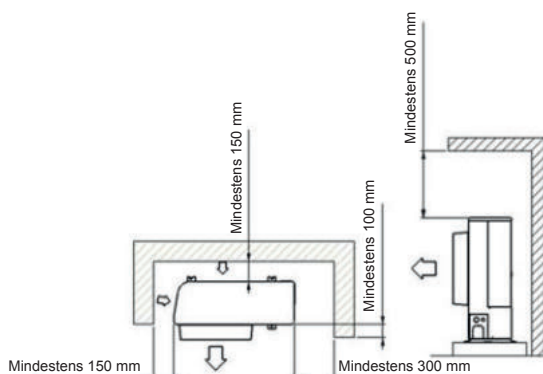
4.3 Transport

1. Transportieren Sie das Kühlgerät vorsichtig und halten Sie so weit wie möglich eine vertikale Transportposition bei.
2. Vermeiden Sie unter allen Umständen ein Hinlegen des Kühlgeräts.
3. Verwenden Sie beim Transport mit einem Gabelstapler einen Verpackungsholz-Sockel oder eine Palette, um das Kühlgerät in vertikaler Position zu halten.

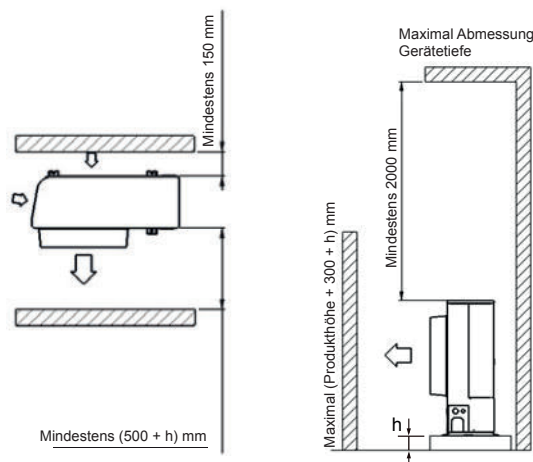


4.4 Installationsbeispiele

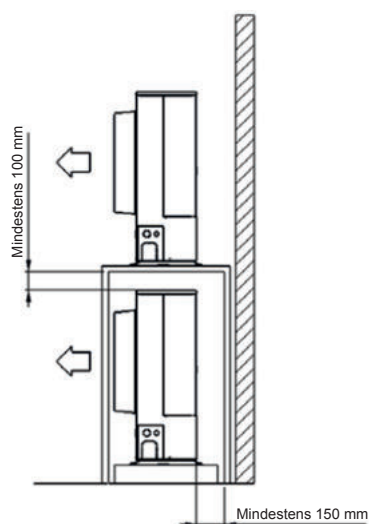
Die Ausblasseite ist frei von Hindernissen.



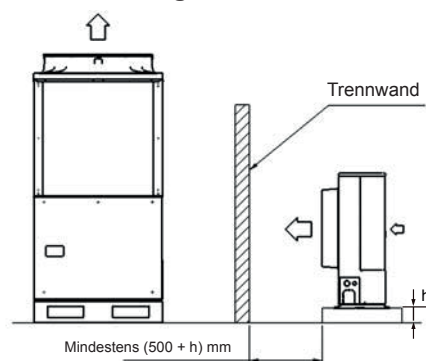
Es gibt ein Hindernis an der Ausblasseite



Bei Stapelinstallation

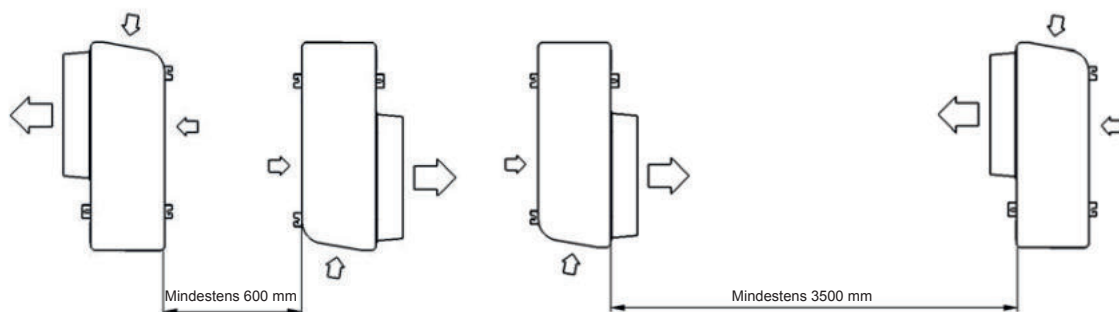


Bei Installation neben einem Kühlgerät mit Ausblasöffnung oben

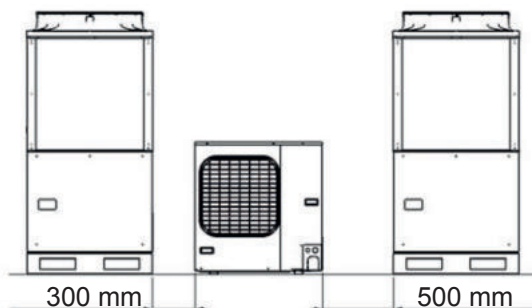


Vermeiden Sie direktes Eintreten der ausgeblasenen warmen Luft in den Wärmetauscher des Kühlgeräts mit Ausblasöffnung oben. Wenn eine solche Installation nicht vermieden werden kann, muss eine Trennwand angebracht werden.

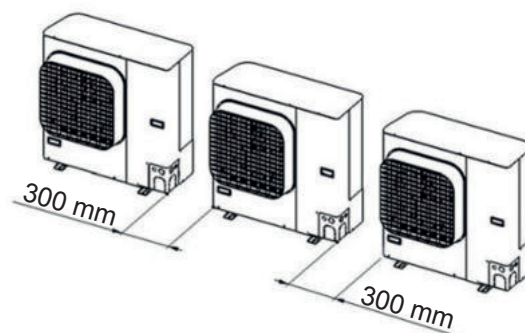
Bei Installation von gegenüber angeordneten Geräten



Bei Installation neben einem Kühlgerät mit Ausblasöffnung oben



Bei Installation nebeneinander



4.5 Aufstellen und Befestigen der Geräte

Wenn ein Fundament die oben angegebenen Anforderungen nicht sicher erfüllen kann, stellen Sie sicher, dass keine anormalen Vibrationen durch Resonanzen des Kühlgeräts und der Rohrleitungen erzeugt werden können.

1. Standard-Fundament

Legen Sie auf ein Betonfundament mit einer Höhe von mindestens 150 mm über dem Boden eine vibrationshemmende Unterlage (Dicke ca. 8 bis 15 mm) und befestigen Sie das Gerät mit Ankerschrauben auf dem kompletten Sockel.

2. Bei Verwendung von Winkeln

Befestigen Sie die Winkel auf einem festen Betonfundament unter Verwendung von Ankerschrauben.

3. Ankerschrauben

Verwenden Sie Ankerschrauben M8, die mindestens 100 mm in das Betonfundament eingelassen werden müssen. Befestigen Sie das Gerät mit Doppelmutter und Unterlegscheiben (mindestens 28 mm Außendurchmesser).

5 Kältemittelleitungen auswählen und verlegen



WICHTIG

Konzeption und Installation der Kältemittel-Rohrleitungen haben einen starken Einfluss auf die Leistung des Kühlgeräts sowie seine Lebensdauer und das Auftreten von Problemen.

Die Installationsarbeiten müssen die folgenden Punkte erfüllen. Die Installation der gesamten Anlage muss der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG und der europäischen Norm EN 378 entsprechen.

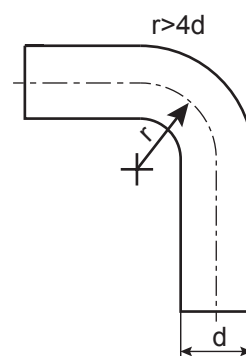
5.1 Auswahl der Dimensionen der Kältemittelleitungen

Die Anschlussgrößen der Rohrleitungen für das Kühlgerät haben im Prinzip die unten angegebenen Werte. Jede Größe sollte jedoch durch Berechnung des Druckverlusts in der Rohrleitung und der Strömungsgeschwindigkeit des Kältemittels ermittelt werden, um sicherzustellen, dass es nicht zu Problemen bei der Kühlleistung und dem Ölrücklauf kommt.

Da Kühlgeräte mit CO₂-Kältemittel mit höheren Drücken arbeiten als Kühlgeräte mit HFC-Kältemittel, müssen entsprechend geeignete Materialien ausgewählt werden.

Kühlgerät, Modell-Nr.	Saugleitung (Geräteeingang)	Flüssigkeitsleitung (Geräteausgang)
OCU-CR200VF5(SL)	Ø 9,52 mm, 3/8"	Ø 6,35 mm, 1/4"

- Als Rohrleitungen sind für die Kältetechnik und die Drucklagen geeignete, nahtlose Rohre zu verwenden, ggf. phosphordesoxidiertes Kupferrohr K65.
- Verwenden Sie zum Schneiden der Rohre einen Rohrschneider und entfernen Sie immer alle Grate.
- Stellen Sie beim Biegen der Rohre sicher, dass der Biegeradius mindestens 4 Mal so groß ist wie der Außendurchmesser. Vermeiden Sie unbedingt Knicke, Beulen und Kerben im Rohr als Folge fehlerhaften Biegens.
- Beträgt die Länge der Saugleitung weniger als 15 m, muss der Durchmesser der Saugleitung um eine Dimension erhöht werden, um den Anlauf des Kühlgeräts zu erleichtern.
Zur Sicherstellung der Startleistung.
(Durchmesser der Saugleitung: Ø9,52 mm → Ø12,7 mm)



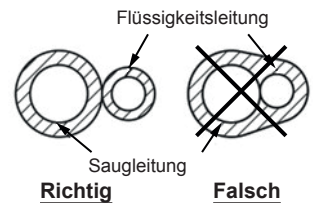


VORSICHT

- Gehen Sie beim Umgang mit den Rohrleitungen vorsichtig vor und versiegeln Sie das Rohr am Ende mit Klebeband oder einer anderen Abdeckung, um das Eindringen von Verunreinigungen und Feuchtigkeit zu verhindern.

Vorsichtsmaßnahmen bei den Wärmeisolierungsarbeiten

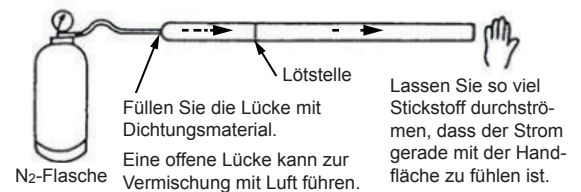
- Bringen Sie an der Saugleitung und der Flüssigkeitsleitung eine Wärmeisolierung an, um Temperatureinflüsse von außen zu vermeiden.
- Verlegen Sie Saugleitung und Flüssigkeitsleitung nicht zusammen innerhalb derselben Wärmeisolierung (siehe Abbildung rechts).
- Bringen Sie die Wärmeisolierung erst an, nachdem Sie die Dichtheitsprüfung und den Drucktest durchgeführt haben.



Vermeiden Sie Verunreinigungen durch Staub, Metallpulver oder Zunder usw.

Da der Kompressor aus hoch präzisen Bauteilen besteht, führen Verunreinigungen zu Kratzern an den Gleitflächen, was zu verstärkten Gasundichtigkeiten, verschlechterter Leistung und übermäßiger Abnutzung und Festfressen führen kann.

- Spülen Sie während des Schweißens (Lötens) mit Stickstoff.
- Die Rohrleitungen müssen innen und außen sauber sein.
- Vermeiden Sie das Eindringen von Ablagerungen beim Schneiden und Entgraten der Kupferrohre.



Dichtheitsprüfung

- Führen Sie diese Prüfung durch, nachdem die Verlegung der Rohrleitungen abgeschlossen ist, aber bevor mit dem Anbringen der Wärmeisolierung begonnen wird.

Die Dichtheitsprüfung muss mit den folgenden Drücken ausgeführt werden:

Hochdruckseite	Niederdruckseite
12 MPa	8 MPa

Vorsicht bei Gasundichtigkeiten

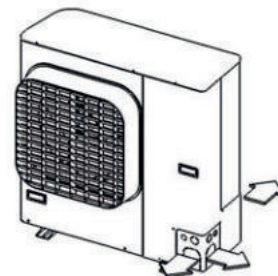
Durch eine Gasundichtigkeit kann Luft und Luftfeuchtigkeit in das Rohrnetz eindringen und zu einer Überhitzung des Kompressors und zu einem Luftmischbetrieb und damit zu einem Ausfall des Kompressors führen.

- Führen Sie die Dichtheitsprüfung sorgfältig durch und vermeiden Sie undichte Stellen.

Rohrleitungsrichtung

Die Rohrleitung kann aus 3 Richtungen (von vorne, von hinten oder von der rechten Seite des Geräts) angeschlossen werden.

- Entfernen Sie zum Anschließen der Kältemittelleitung die rechte Seitenverkleidung.



Filtertrockner

- Stellen Sie sicher, dass Sie den beigegeführten Filtertrockner anbringen (s. nä. Seite).
Modell-Nr. D-152T (Typ: CO-082-S)

5.2 Filtertrockner

5.2.1 Einzubauender Filtertrockner

1. Filtertrockner sind Standard-Komponenten. Ein Filtertrockner wird mit jedem Außengerät ausgeliefert.
2. Muss ein Filtertrockner ausgewechselt werden, verwenden Sie immer ein baugleiches Modell.

Außengerät-Modellnummer	Filtertrockner Teile-Nr.	Filtertrockner-Typ	Anschlussdurchmesser
OCU-CR200VF5	D-152T	CO-082-S	Ø 6,35 mm



WARNUNG

Verwenden Sie unter keinen Umständen einen Filtertrockner für FKW-Kältemittel. Dieser erreicht nicht die erforderliche Druckfestigkeit.

5.2.2 Filtertrockner einbauen

1. An beiden Seiten des Filtertrockners ist eine Anschlussrohrleitung aus dem Trockner herausgeführt.
2. Belassen Sie die Kappen auf den Enden der Anschlussrohrleitungen bis zum endgültigen Einbau.
3. Der Filtertrockner soll in die Flüssigkeitsleitung zwischen Absperrventil und Wärmetauscher eingelötet werden.
4. Schützen Sie den Filtertrockner vor Wärmeeinwirkung durch die Lötflamme, indem Sie ihn mit feuchten Tüchern o.ä. abdecken.
5. Beachten Sie die korrekte Einbaurichtung (der Pfeil auf dem Trockner zeigt die Durchflussrichtung.).



5.3 Anforderungen an die Rohrleitungsverlegung

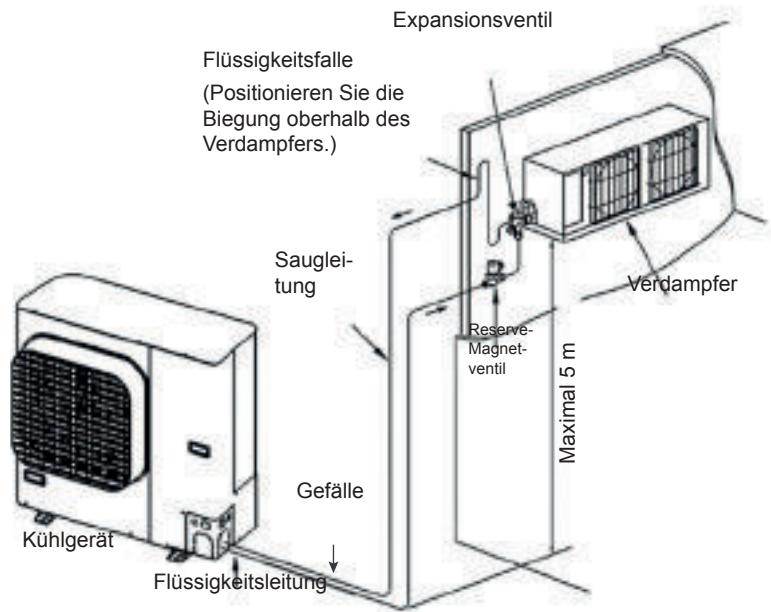


WICHTIG

Die gesamte Rohrleitungslänge darf 25 m für einen Weg nicht überschreiten.

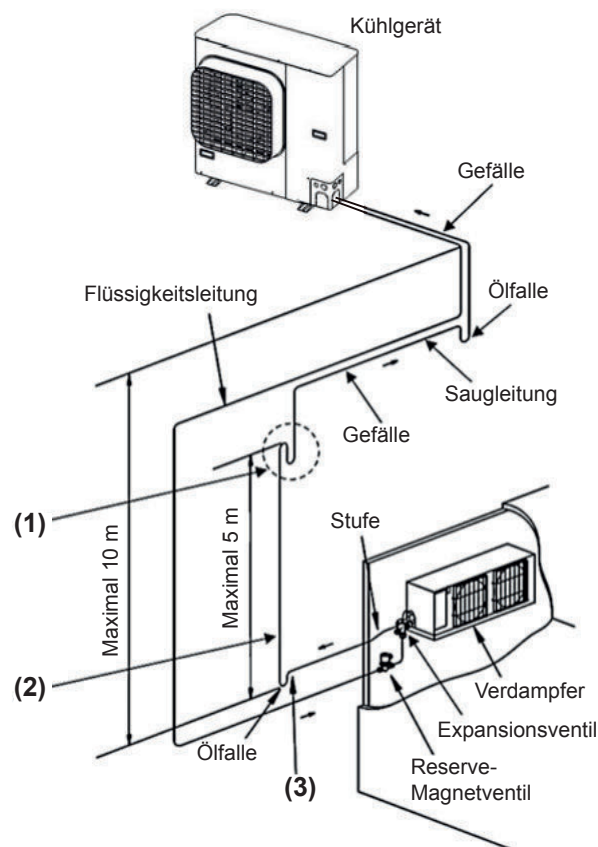
5.3.1 Wenn der Verdampfer oberhalb des Außengerätes installiert ist

- Die Höhendifferenz darf max. 5 m betragen.
- Die Saugleitung sollte idealerweise leicht nach unten zum Kühlgerät abfallen. Das empfohlene Gefälle beträgt 1/200–1/250.
- Die Kältemittelleitung muss sowohl bei der Saugleitung als auch bei der Flüssigkeitsleitung mit einer Wärmeisolierung versehen werden.
Da die Flüssigkeit während des Betriebs eine Temperatur von ca. 0 °C erreichen kann, ist eine Wärmeisolierung mit einer Dicke von mindestens 20 mm erforderlich.



5.3.2 Wenn der Verdampfer unterhalb des Außengerätes installiert ist

- Die Höhendifferenz darf max. 10 m betragen.
- Um einen guten Ölrücklauf in der Saugleitung zu gewährleisten, sind eine entsprechende Rohrleitungsgröße und eine Ölfalle vorzusehen.
- Die Saugleitung sollte idealerweise leicht nach unten zum Kühlgerät abfallen. Das empfohlene Gefälle beträgt 1/200–1/250.
- Die Kältemittelleitung muss sowohl bei der Saugleitung als auch bei der Flüssigkeitsleitung mit einer Wärmeisolierung versehen werden. Da die Flüssigkeit während des Betriebs eine Temperatur von ca. 0 °C erreichen kann, ist eine Wärmeisolierung mit einer Dicke von mindestens 20 mm erforderlich.



Hinweis (1)

Die Ölfalle ist in einer Höhe von maximal 5 m zu installieren.

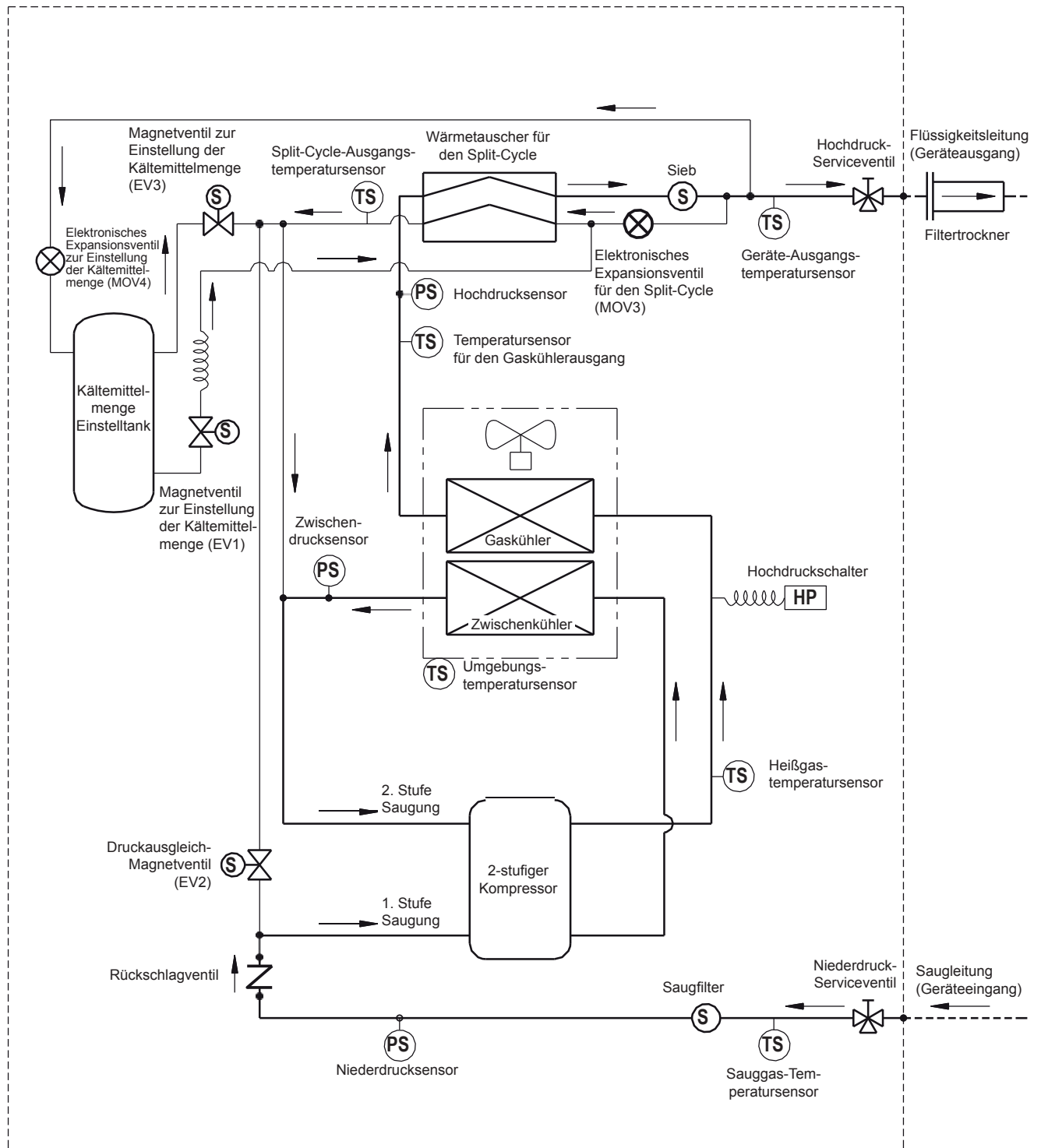
Hinweis (2)

Stellen Sie die Strömungsgeschwindigkeit des Kältemittels in der vertikalen Saugrohrleitung auf mindestens 7,6 m/s ein. Zur Gewährleistung eines guten Ölrücklaufs in der Saugleitung.

Hinweis (3)

Stellen Sie die Strömungsgeschwindigkeit des Kältemittels in der horizontalen Saugrohrleitung auf mindestens 3,8 m/s ein. Zur Gewährleistung eines guten Ölrücklaufs in der Saugleitung.

5.4 Kältemittellaufplan



—> Die Pfeile zeigen die Strömungsrichtung des Kältemittels im Kühlbetrieb an.

6 Elektrische Installation

6.1 Vorsichtsmaßnahmen für die elektrischen Verdrahtungsarbeiten



VORSICHT

Die Elektroarbeiten sind von einem zugelassenen Elektriker entsprechend den lokalen Anforderungen, Vorschriften und Gesetzen durchzuführen.

6.1.1 Verhinderung von Stromschlägen und Brandschutz



WARNUNG



- ▶ Verwenden Sie ein Erdungskabel.
- ▶ Der Stromkreis darf nicht mit andern Verbrauchern geteilt werden. (Das Kabel darf nicht mit anderen Geräten geteilt werden.)
- ▶ Die elektrischen Drähte dürfen nicht mit heißen Bauteilen (Kompressor, Gaskühler, Druck-Rohrleitungen usw.) und Metallkanten in Kontakt kommen.

6.1.2 Auswahl eines Fehlerstromschutzschalters und Verdrahtung

Modell-Nr.	Fehlerstromschutzschalter		Querschnitt des Stromversorgungskabels in Abhängigkeit von der Kabellänge (mm ²)				Querschnitt des Erdungskabels (mm ²)	Querschnitt des Steuerkabels (mm ²)
	Nennstrom	Auslösestrom	10 m	20 m	30 m	50 m		
OCU-CR200VF5(SL)	16 A	30 mA	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	1,0

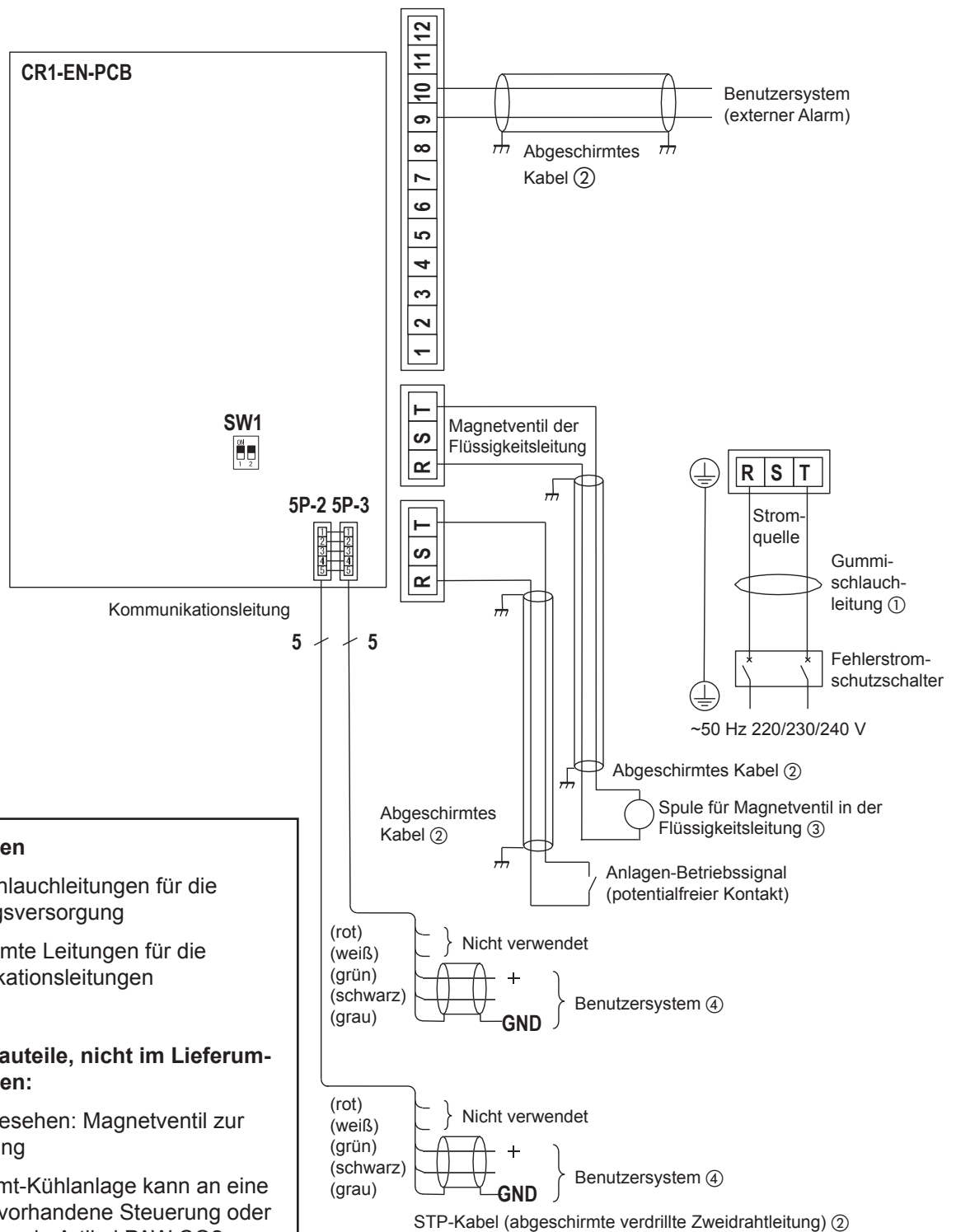


Hinweis

- Leitungs- und Kabelqualität müssen den lokalen Standards, Vorschriften und Gesetzen entsprechen.
 - IEC: 60245 IEC57
 - CENELEC: H05RN-F
- Verwenden Sie für die Kommunikationsleitung, die Leitung des Magnetventils der Flüssigkeitsleitung und die Anlagen-Betriebssignalleitung eine abgeschirmte Leitung.

6.2 Elektrische Verdrahtungsarbeiten

6.2.1 Verdrahtungs-Blockschaltbild Beispiel



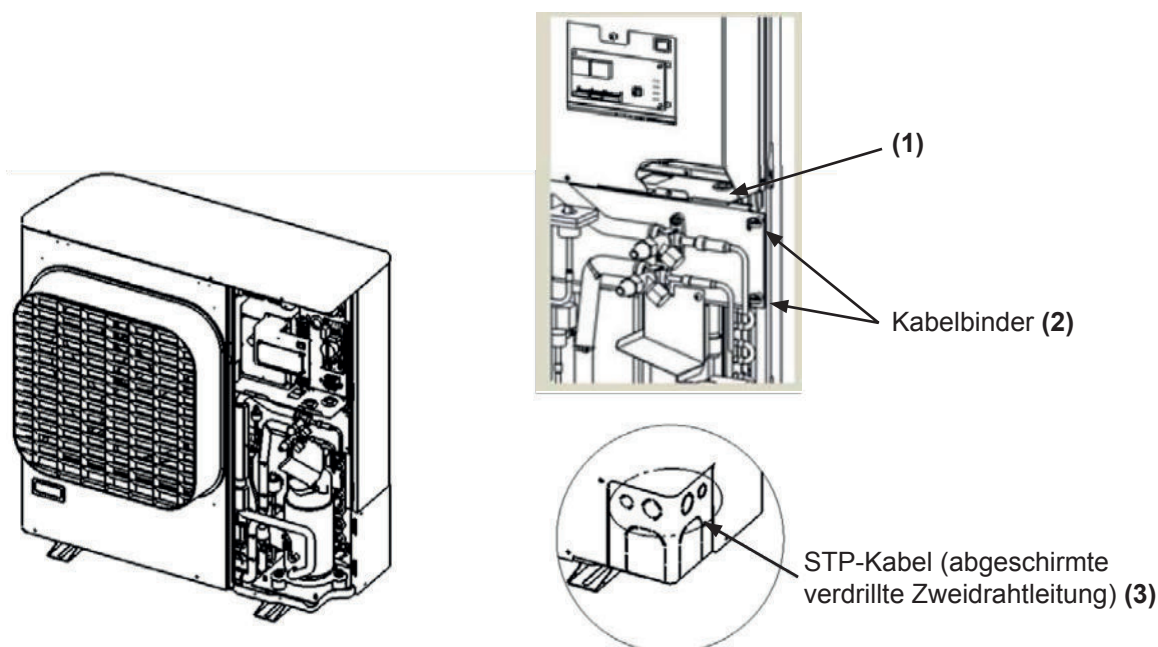
6.2.2 Kabeldurchführungen



VORSICHT

- ▶ Verwenden Sie für die Spannungsversorgungsleitung eine Gummischlauchleitung **(1)**.
- ▶ Verwenden Sie für die Signalleitung des Magnetventils der Flüssigkeitsleitung, die Auslagen-Betriebssignalleitung und die Leitung für externen Alarm ein abgeschirmtes Kabel **(2)**. Die Abschirmung der Signalleitungen sind an die Erdungsschraube der FIL-EN-PCB anzuschließen, wenn das abgeschirmte Kabel nicht am angeschlossenen Gerät geerdet ist.
- ▶ Verwenden Sie für die Kommunikationsleitung abgeschirmte verdrehte Zweidrahtleitung **(3)**.

Vorgestanzte Öffnungen im Kühlgerätegehäuse (Kabeldurchführungen) befinden sich an der Vorderseite, der Rückseite und an den Seitenflächen. (Öffnungen für die Spannungsversorgungsleitungen Ø 26 und Ø 38 stehen in drei Richtungen zur Verfügung)



- Führen Sie die Kabel immer durch die rechteckigen Öffnungen an der Unterseite des elektrischen Anschlusskastens **(1)**.
- Verwenden Sie Kabelbinder **(2)**, um ein Durchhängen der Kabel zu vermeiden, ohne dass diese die Metallbleche berühren.
- Spannungsversorgungskabel und Kommunikationsleitung sind durch die Kabeldurchführungen zu führen und an das Kühlgerät anzuschließen.



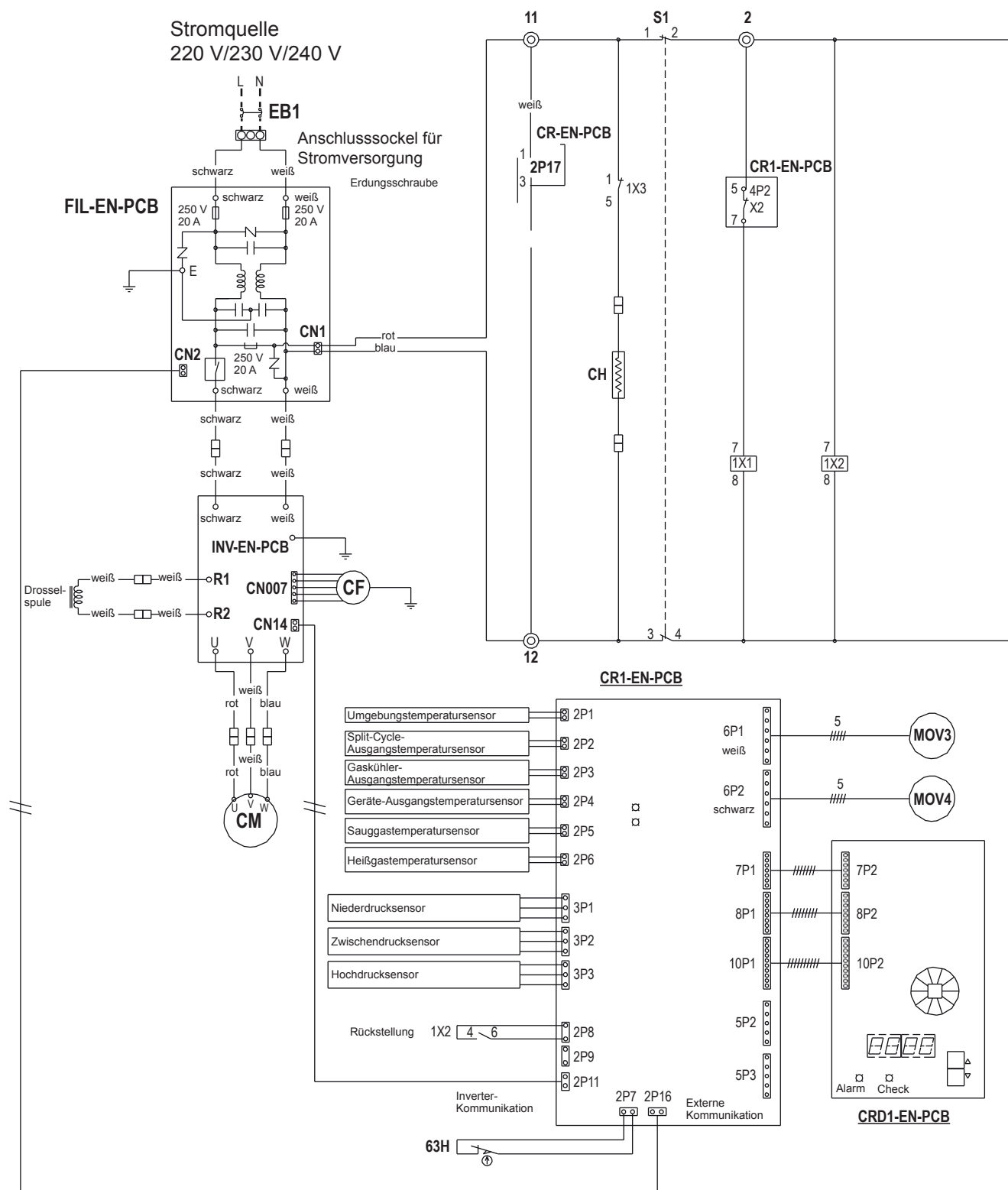
VORSICHT

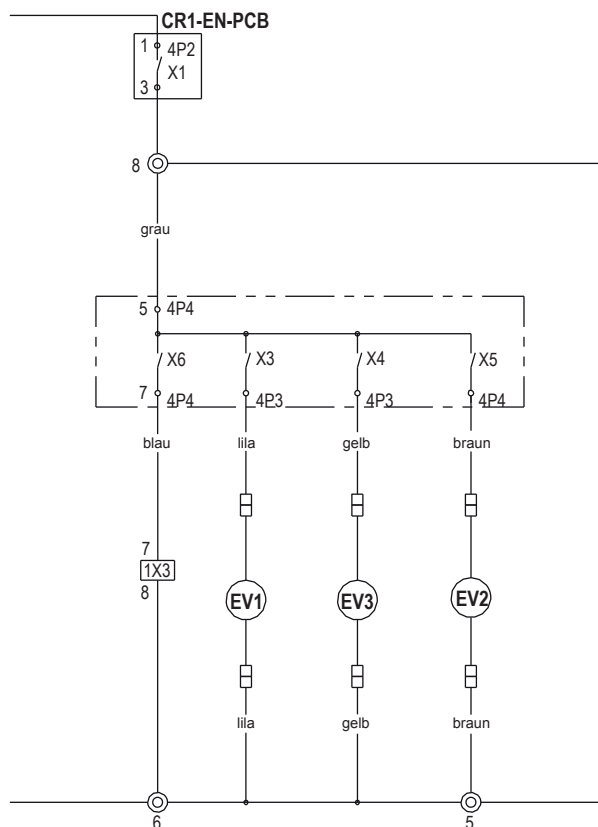
Werden die Verkleidungen nach Abschluss der Arbeiten nicht vollständig angebracht, kann Regenwasser eindringen.

- ▶ Bringen Sie die Verkleidungen nach Abschluss der Arbeiten fest an.

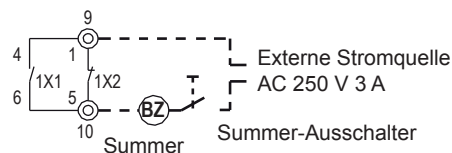
6.3 Stromlaufplan

6.3.1 Stromlaufplan (Standard-Stromlaufplan)

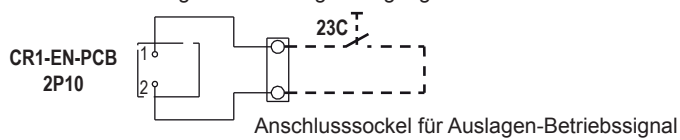




<Zur Steuerung eines externen Alarms>



<Auslagen-Betriebssignaleingang>



Legende

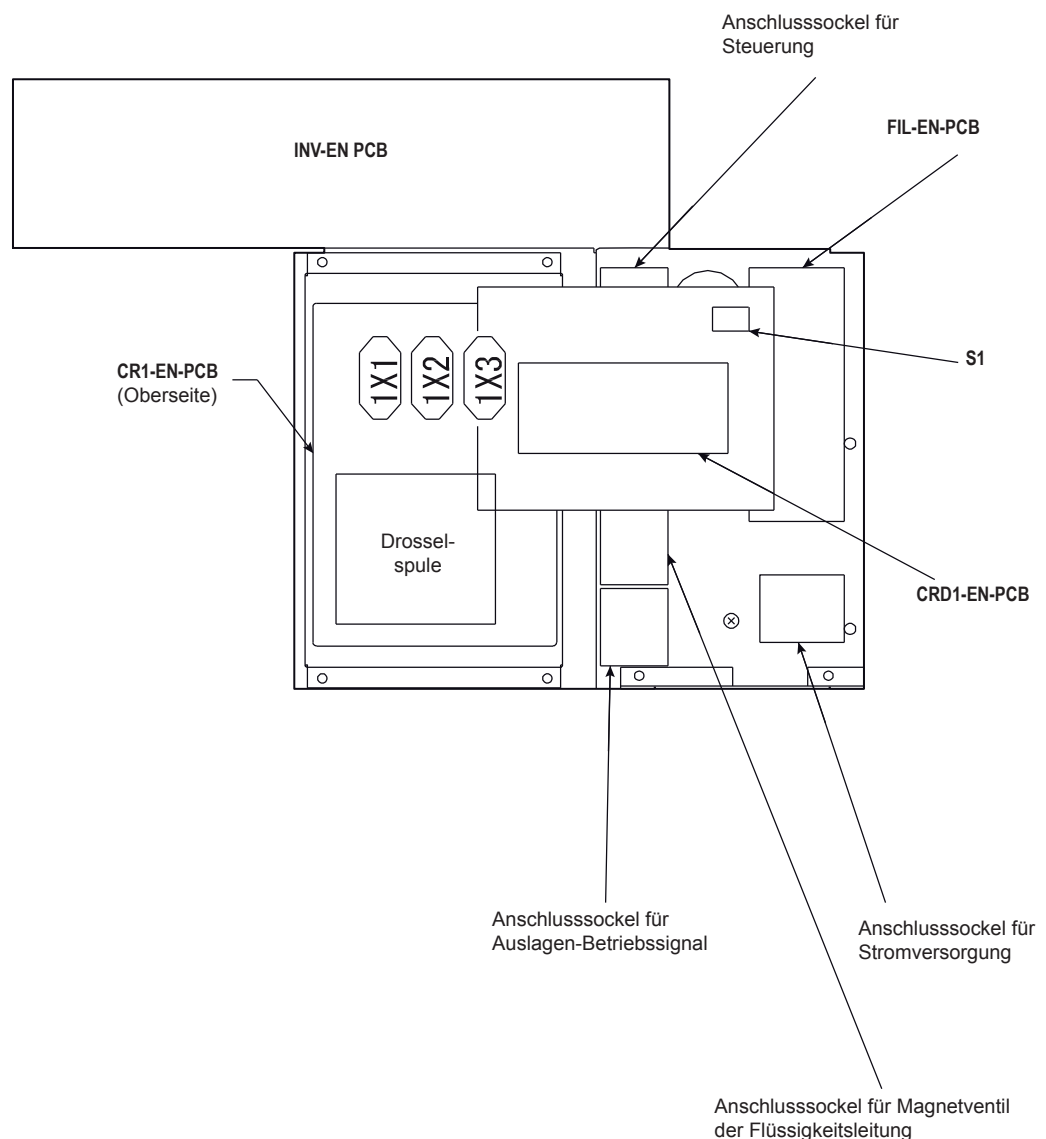
Bez./Symbol	Beschreibung
S1	Betriebsschalter
1X1-3	Hilfsrelais
CM	Kompressormotor
CH	Kurbelgehäuseheizung
CF	Gaskühler-Lüftermotor
MOV3	Elektronisches Expansionsventil für den Split-Cycle
MOV4	Elektronisches Expansionsventil zur Einstellung der Kältemittelmenge
CR1-EN-PCB	Kompressorsteuerung X1: Betrieb/Schutz, X2: Externer Alarm, X3 bis X5: Magnetventil, X6: Betriebssignal

Bez./Symbol	Beschreibung
EV1	Magnetventil zur Einstellung der Kältemittelmenge
EV2	Druckausgleich-Magnetventil
EV3	Magnetventil zur Einstellung der Kältemittelmenge
EB1	Fehlerstromschutzschalter
21C	Magnetventil der Flüssigkeitsleitung
23C	Thermostat zur Einstellung der Kühlfachtemperatur
63H	Hochdruckschalter
⊙	Anschlusssockel für Steuerung
— — —	Werksmäßige Verdrahtung
— — —	Lokale Verdrahtung

*1 Bauteile sind bauseitig zu stellen.

*2 Bauteile sind in der Anlage enthalten/werden mitgeliefert.

6.3.2 Innerer Aufbau des elektrischen Anschlusskastens



VORSICHT

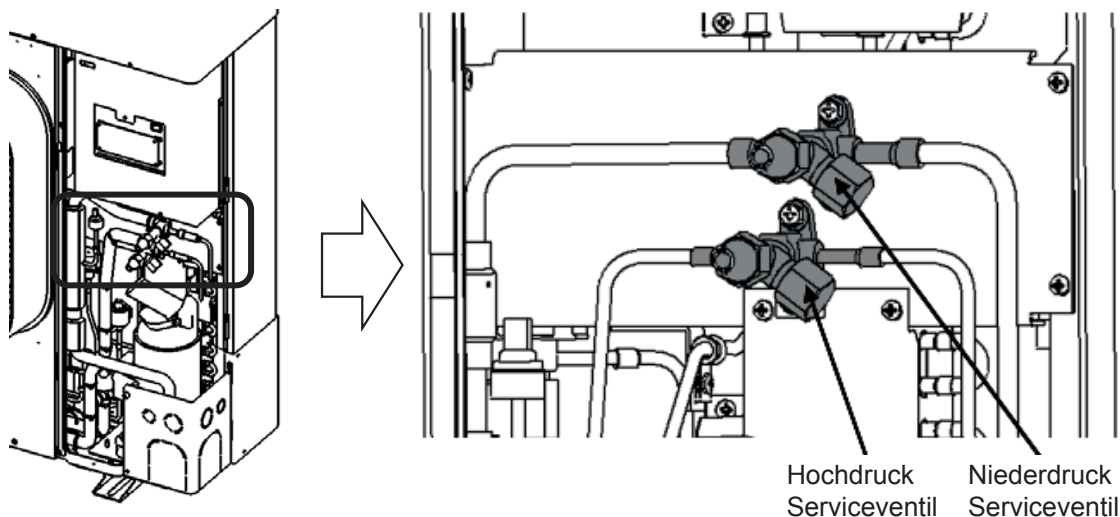
- ▶ Schießen Sie unbedingt die Erdungsleitung an der mit dem Hinweis-Aufkleber gekennzeichneten Stelle an.
- ▶ Schließen Sie den externen Alarm (potentialfreier Kontakt) an die Klemmen 9–10 an.
- ▶ Anhalten des Kühlgeräts: Schalten Sie den Betriebsschalter S1 auf OFF [Aus]. Schalten Sie bei einer längeren Betriebspause EB1 ebenfalls auf OFF [Aus].
- ▶ Wenn ein Alarm ausgegeben wird, **überprüfen Sie die Art der Störung**, beseitigen Sie die Ursache des Problems und schalten Sie dann die Stromversorgung wieder ein.
- ▶ Für die lokale Verdrahtung sollten abgeschirmte Kabel verwendet werden.

7 Vorbereitung zur Inbetriebnahme

7.1 Serviceventile

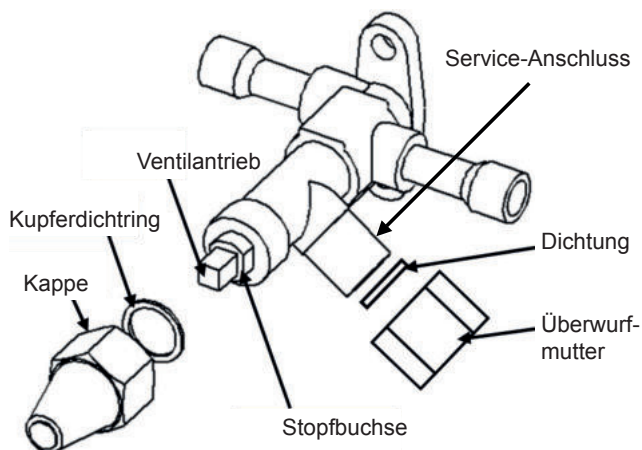
Serviceventile = Absperrventile mit einem integriertem Füll- und Entleeranschluss.

Positionen der Serviceventile

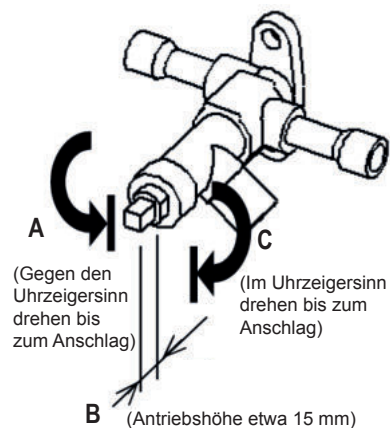


Bedienung der Serviceventile

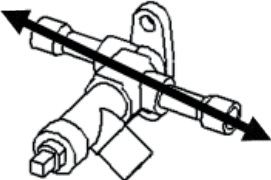
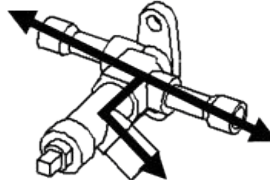
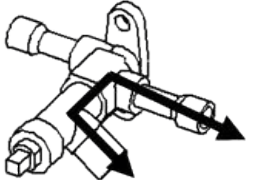
Aufbau



Ventilstellungen



Beschreibungen der Ventilstellungen

Durchgangsstellung (Grundstellung) A (Service-Anschluss geschlossen) Ventilantrieb ist vollständig ausgefahren.	Mittelstellung: (alle Wege geöffnet) zum Befüllen, Evakuieren, Kälte- mittelentnahme, Ventilantrieb befindet sich in Mittellage.	Geöffnet Stellung (nur Service-Anschluss geöffnet) zum Abdrücken, Ventilantrieb ist komplett eingefahren.
 Antrieb gegen den Uhrzeigersinn vollständig herausdrehen	 Antrieb etwa 15 mm herausdrehen • Hochdruckseite Etwa 3,5 Umdrehungen • Niederdruckseite Etwa 3 Umdrehungen	 Antrieb im Uhrzeigersinn vollständig hineindrehen



Hinweise

1. Installieren Sie Kupferdichtring, Kappe und Überwurfmutter nach Abschluss der Arbeiten wieder (zur Vermeidung von Gasleitungsleckagen).
2. Stellen Sie sicher, dass die Stopfbuchsen an den Serviceventilen fest angezogen sind. Ziehen Sie gelöste Stopfbuchsen fest.
3. Anzugmomente: Kappe: $30 \pm 5 \text{ N}\cdot\text{m}$, Überwurfmutter: $13 \pm 1 \text{ N}\cdot\text{m}$, Stopfbuchse: $10 \pm 1 \text{ N}\cdot\text{m}$

7.2 Füllleitung SPK-TU125 (optional)

7.2.1 Vorstellung und Funktion der Füllleitung SPK-TU125



Hinweis

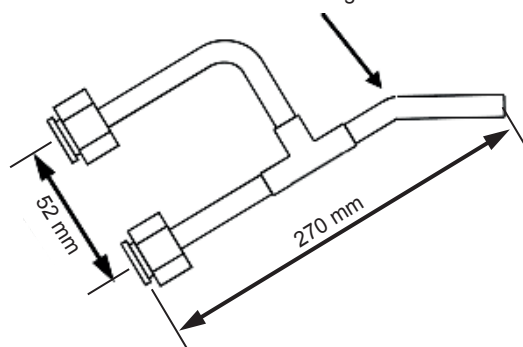
Die Füllleitung ist nicht im Lieferumfang enthalten und ist separat zu ordern.

Die Füllleitung SPK-TU125 wird für Installations- und Wartungsarbeiten am Kühlgerät und für den Anschluss des Kühlsystem-Außengerätes an die Vakuumpumpe, die Gasflasche, usw., benötigt. Sie verbindet die Service-Anschlüsse an den Absperrventilen zu einem gemeinsamen Anschluss.

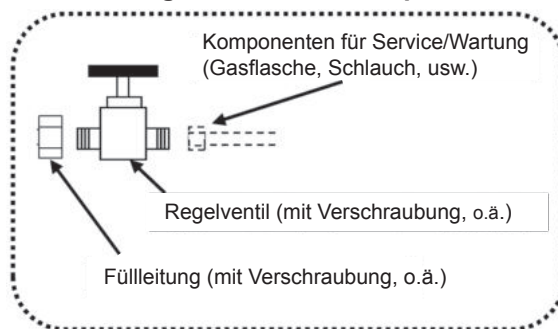
Nach Abschluss der kältetechnischen Arbeiten werden die Anschlüsse an den Absperrventilen wieder verschlossen und die Füllleitung wieder abgebaut.

Form und Aufbau

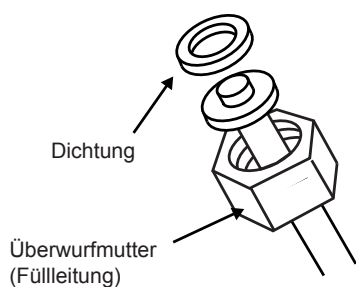
SPK-TU125 hat hier einen Bogen.



Bauseitig zu stellende Komponenten



Einbau der Dichtung



Hinweis

1. Bauen Sie die Dichtung zum Schutz vor eindringenden Staub, Luft und Feuchtigkeit ein.
2. Ziehen Sie die Mutter mit einem Anzugmoment von $13 \pm 1 \text{ N}\cdot\text{m}$ fest.

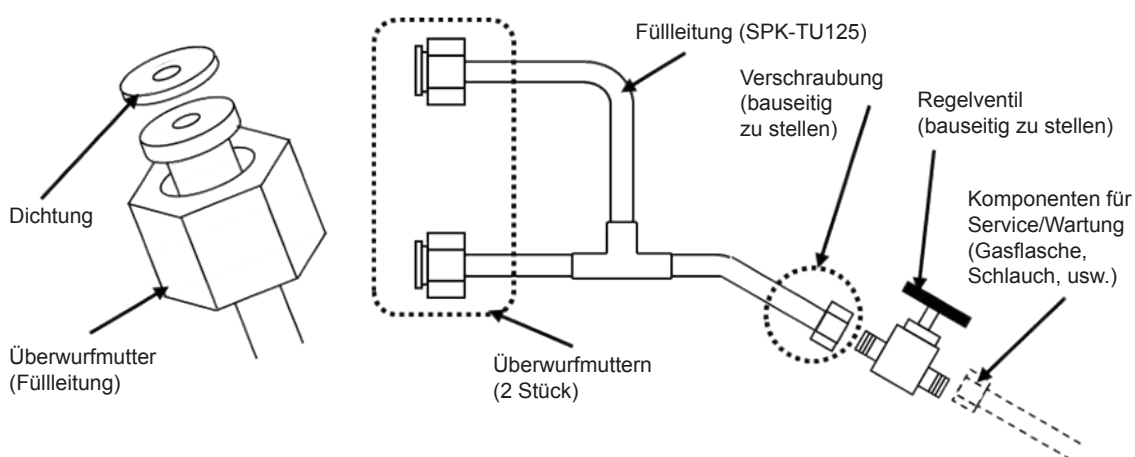
7.2.2 Montage und Demontage der Füllleitung

7.2.2.1 Serviceventile schließen

1. Drehen Sie die Ventilantriebe der Hoch- und Niederdruck-Serviceventile (2 Stück) vollständig heraus, um die Durchgangsstellung zu erreichen. Der Service-Anschluss wird dadurch geschlossen.



2. Bringen Sie jeweils eine Dichtung an den Anschlüssen (2 Stück) der Füllleitung an.



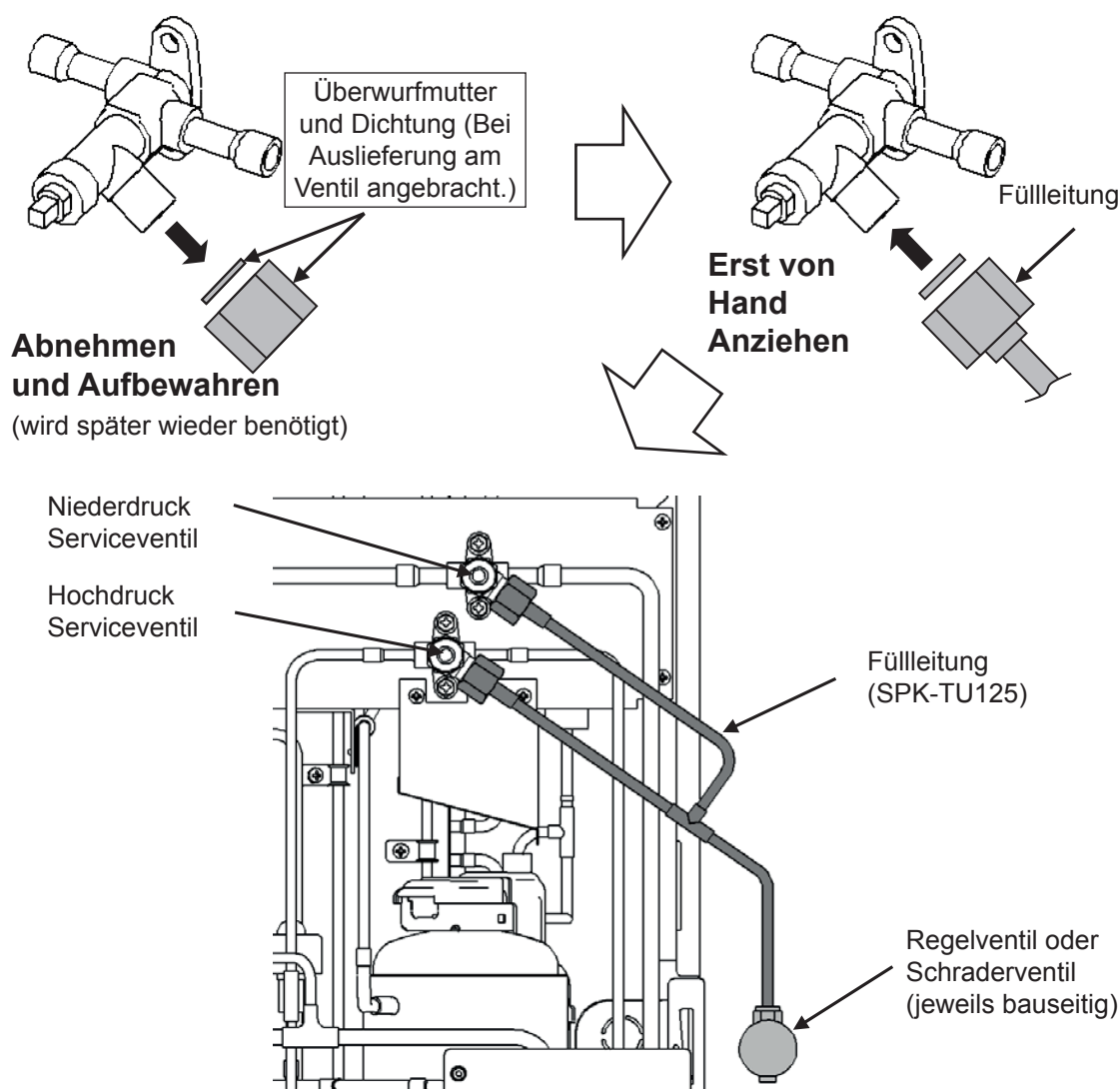
Hinweis

1. Verwenden Sie nur neue und ungebrauchte Dichtungen.
2. Stellen Sie sicher, dass die Anschlüsse sauber, trocken und frei von Fremdkörpern sind.

7.2.2.2 Montage der Füllleitung

Gehen Sie wie folgt vor, um die Füllleitung direkt an den Serviceventilen zu montieren:

1. Entfernen Sie die an den Serviceventilen angebrachten Muttern und Dichtungen (2 Stück).
2. Montieren Sie die Füllleitung.
 - Drehen Sie die Überwurfmutter soweit es geht von Hand an.
 - Wenn Sie merken, eine Überwurfmutter sitzt nicht genau auf dem Gewinde, lösen Sie die Mutter noch einmal vollständig und setzen Sie die Mutter neu und parallel zum Gegengewinde des Serviceventils auf.
 - Ziehen Sie erst die Mutter erst von Hand an und verwenden Sie zum Festziehen einen Drehmomentschlüssel.
 - Erforderliches Anzugmoment für die Überwurfmutter: $13 \pm 1 \text{ N}\cdot\text{m}$



Hinweise

Festziehen schief aufgesetzter Überwurfmutter mit einem Werkzeug kann das Gewinde beschädigen, zu Undichtigkeiten und Folgeschäden führen.

Zu festes Anziehen kann die Dichtung verformen.

7.2.2.3 Demontage der Füllleitung

1. Nach Beenden der Service-Arbeiten, wie z.B. Evakuieren oder mit Kältemittel befüllen, stellen Sie die Serviceventile wieder zurück in die Durchgangsstellung (die Service-Anschlüsse werden dadurch geschlossen).
(Stellen Sie sicher, dass beide Service-Anschlüsse auf der Hoch- und der Niederdruckseite vollständig geschlossen sind.)

2. Zurückbleibendes Stickstoffgas oder Kältemittel in der Füllleitung muss gründlich herausgespült werden.

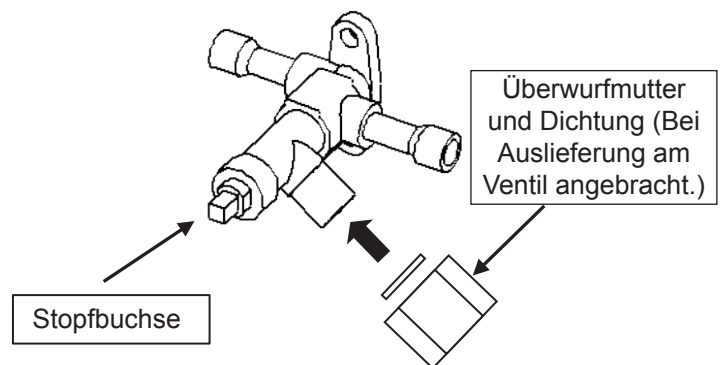
3. Demontieren Sie die Füllleitung.

Nach Abnahme der Füllleitung setzen Sie wieder die mitgelieferte Überwurfmutter auf den Service-Anschluss und ziehen Sie diese zuerst von Hand fest. Dichtung nicht vergessen.

(Siehe 7.2.2.2 „Montage der Füllleitung“ auf Seite 47)

4. Ziehen Sie dann die Mutter mit einem geeigneten Werkzeug fest. Erforderliches Anzugmoment für die Überwurfmutter: $13 \pm 1 \text{ N}\cdot\text{m}$
(Siehe 7.2.2.2 „Montage der Füllleitung“ auf Seite 47)

5. Prüfen Sie, ob die Stopfbuchsen der Niederdruck- und Hochdruck-Serviceventile gelöst sind. Ziehen Sie gelöste Stopfbuchsen wieder fest. Das Anzugmoment beträgt $10 \pm 2 \text{ N}\cdot\text{m}$.



7.3 Anschluss-Adapter

Bei unterschiedlichen Gewinden der Service-Anschlüsse und der Füllleitung bieten geeignete Anschluss-Adapter Abhilfe.

7.3.1 Spezifikationen

Passende Adapter zur Montage des Manometers sind im Fachhandel erhältlich.

Empfohlene Spezifikationen: M16×1,5 × 7/16-20UNF



Montierte
Anschluss-
Adapter

7.3.2 Montage und Demontage der Adapter

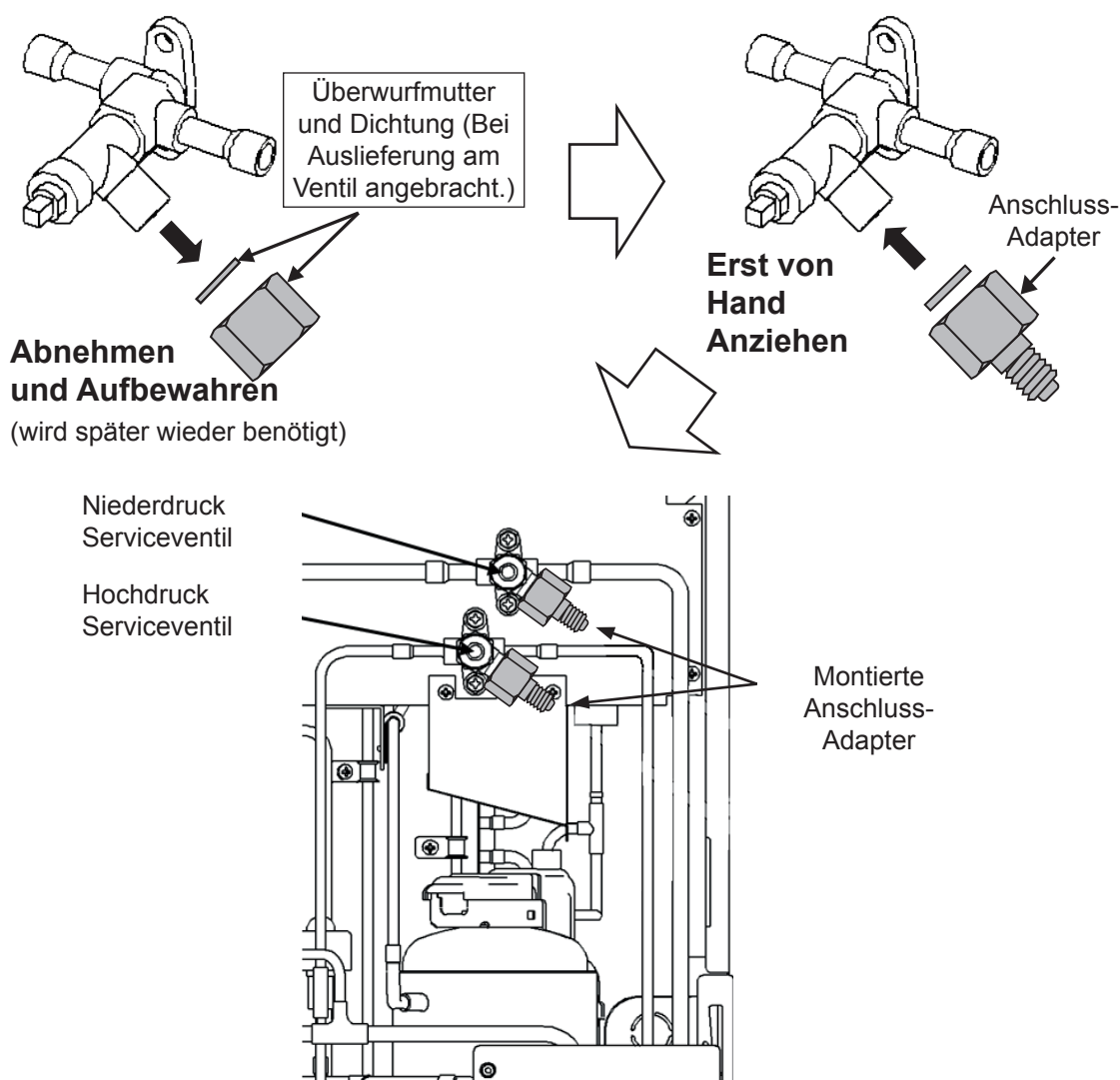
7.3.2.1 Serviceventile schließen

Siehe Abschnitt [7.2.2.1 „Serviceventile schließen“ auf Seite 46](#)

7.3.2.2 Montage der Anschluss-Adapter

Gehen Sie wie folgt vor, um die Anschluss-Adapter an den Serviceventilen zu montieren:

1. Entfernen Sie die an den Serviceventilen angebrachten Muttern und Dichtungen (2 Stück).
2. Montieren Sie die Anschluss-Adapter.
 - Drehen Sie die Adapter soweit es geht von Hand an.
 - Wenn Sie merken, ein Adapter sitzt nicht genau auf dem Gewinde, lösen Sie den Adapter noch einmal vollständig und setzen Sie den Adapter neu und parallel zum Gegengewinde des Serviceventils auf.
 - Ziehen Sie den Adapter erst von Hand an und verwenden Sie zum Festziehen einen Drehmomentschlüssel.
 - Erforderliches Anzugmoment für die Überwurfmutter: $13 \pm 1 \text{ N}\cdot\text{m}$



Hinweise

Festziehen schief aufgesetzter Adapter mit einem Werkzeug kann das Gewinde beschädigen, zu Undichtigkeiten und Folgeschäden führen.

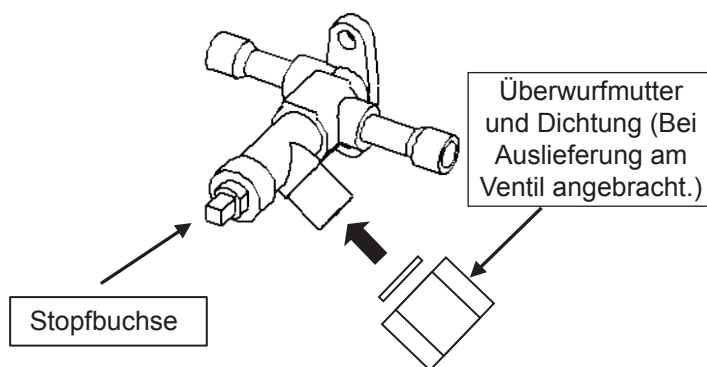
Zu festes Anziehen kann die Dichtung verformen.

7.3.2.3 Demontage der Anschluss-Adapter

1. Nach Beenden der Service-Arbeiten, wie z.B. Evakuieren oder mit Kältemittel befüllen, stellen Sie die Serviceventile wieder zurück in die Durchgangsstellung (die Service-Anschlüsse werden dadurch geschlossen).
(Stellen Sie sicher, dass beide Service-Anschlüsse auf der Hoch- und der Niederdruckseite vollständig geschlossen sind.)
2. Zurückbleibendes Stickstoffgas oder Kältemittel in der Füllleitung muss gründlich herausgespült werden.
3. Demontieren Sie die Füllleitung und die Anschluss-Adapter.
Nach Abnahme der Füllleitung setzen Sie wieder die mitgelieferte Überwurfmutter auf den Service-Anschluss und ziehen Sie diese zuerst von Hand fest. Dichtung nicht vergessen.

(Siehe 7.3.2.2 „Montage der Anschluss-Adapter“ auf Seite 50)

4. Ziehen Sie dann die Mütter mit einem geeigneten Werkzeug fest. Erforderliches Anzugmoment für die Überwurfmutter: $13 \pm 1 \text{ N}\cdot\text{m}$
(Siehe 7.3.2.2 „Montage der Anschluss-Adapter“ auf Seite 50)



5. Prüfen Sie, ob die Stopfbüchsen der Niederdruck- und Hochdruck-Serviceventile gelöst sind. Ziehen Sie gelöste Stopfbüchsen wieder fest. Das Anzugmoment beträgt $10 \pm 2 \text{ N}\cdot\text{m}$.

7.4 Evakuierungsmodus

7.4.1 Arbeitsweise im Evakuierungsmodus

Im Evakuierungsmodus werden das elektronische Expansionsventil und das Magnetventil im Außengerät vollständig geöffnet.

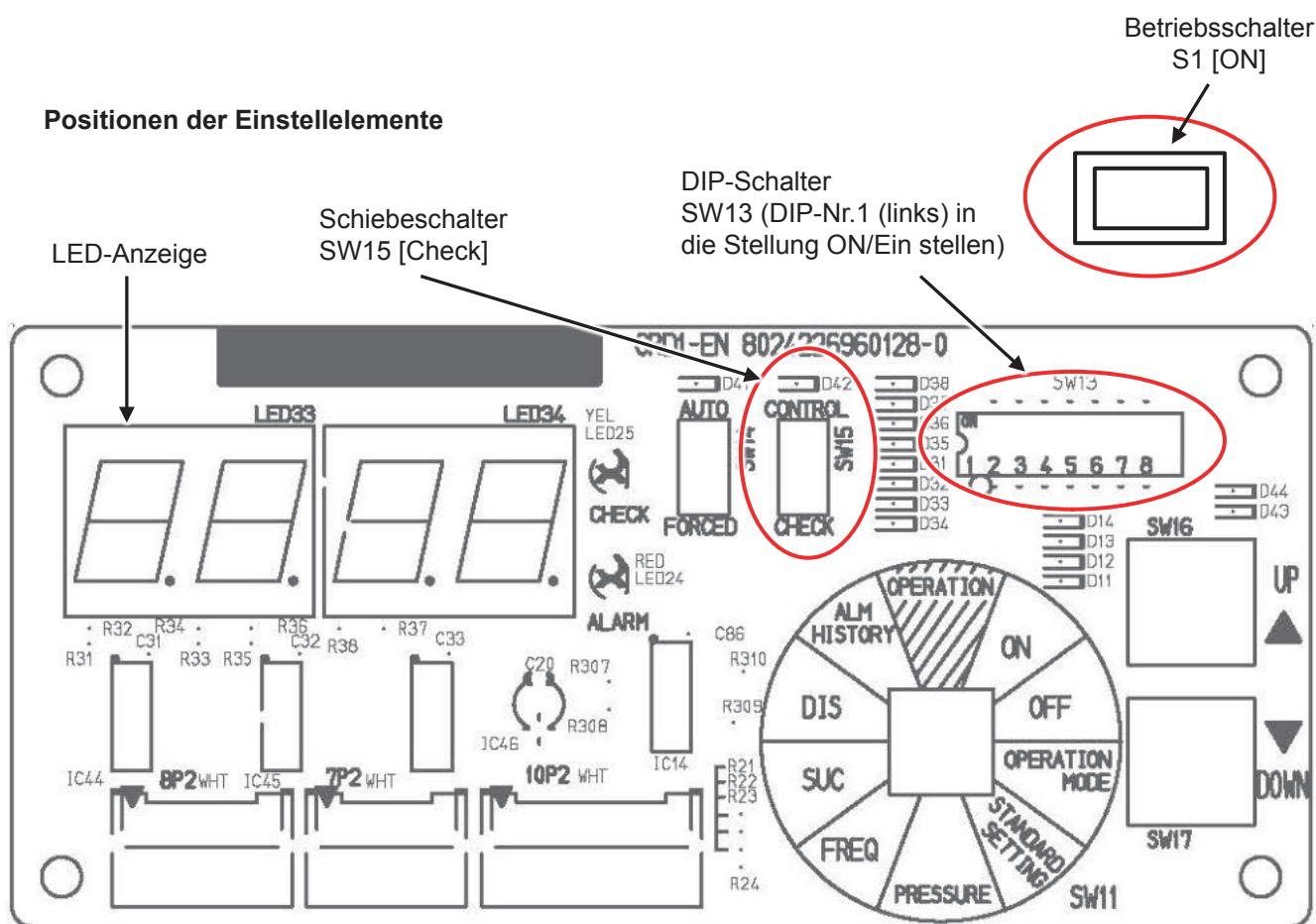
Wird das Außengerät nicht in den Evakuierungsmodus geschaltet, öffnen Expansions- und Magnetventile nicht vollständig. Es kann dann kein ausreichendes Vakuum erreicht werden.

7.4.2 Evakuierungsmodus starten

Um den Evakuierungsmodus zu starten, gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie die Kippschalter S1 (Betriebsschalter) in die Stellung OFF/Aus.
2. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Außengerätes aus. Der Evakuierungsmodus kann nicht bei eingeschalteter Versorgungsspannung aktiviert werden.
3. Schalten Sie den DIP-Schalter SW13-1 (Steuerplatine des Außengerätes) in die Stellung ON/Ein (SW13-1&2 in Stellung „1“, die anderen in Stellung „0“).
4. Stellen Sie den Schiebeschalter SW15 auf der Steuerplatine in die Stellung [Check] (Prüfmodus).
5. Schalten Sie die Versorgungsspannung der Anlage wieder ein. (Versorgungsspannung für das Außengerät)
6. Im Display der 7-Segment-LED-Anzeige erscheint [uAcU].

Positionen der Einstellelemente



7.4.3 Evakuierungsmodus beenden

Um den Evakuierungsmodus wieder zu beenden und den Kompressorbetrieb zu ermöglichen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Außengerätes aus. Der Evakuierungsmodus kann nicht bei eingeschalteter Versorgungsspannung beendet werden.
2. Stellen Sie den Schiebeschalter SW15 auf der Steuerplatine in die Stellung [Control] (Regelbetrieb).
3. Schalten Sie den DIP-Schalter SW13-1 (Steuerplatine des Außengerätes) in die Stellung ON/Ein (SW13-2 bleibt in Stellung „1“, die anderen in Stellung „0“).
4. Schalten Sie die Versorgungsspannung der Anlage wieder ein.
(Versorgungsspannung für das Außengerät)
5. Stellen Sie die Kippschalter S1 (Betriebsschalter) in die Stellung ON/Ein. Der Kompressorbetrieb kann wieder aufgenommen werden.



Hinweis

Wird der Evakuierungsmodus nicht wie oben gezeigt beendet, kann der Kompressorbetrieb nicht wieder aufgenommen werden.

8 Dichtheitsprobe und Evakuierung

8.1 Dichtheitsprobe durchführen

Führen Sie unbedingt eine Dichtheitsprobe nach Abschluss der Rohrleitungsarbeiten und vor Beginn der Wärmedämmarbeiten durch.

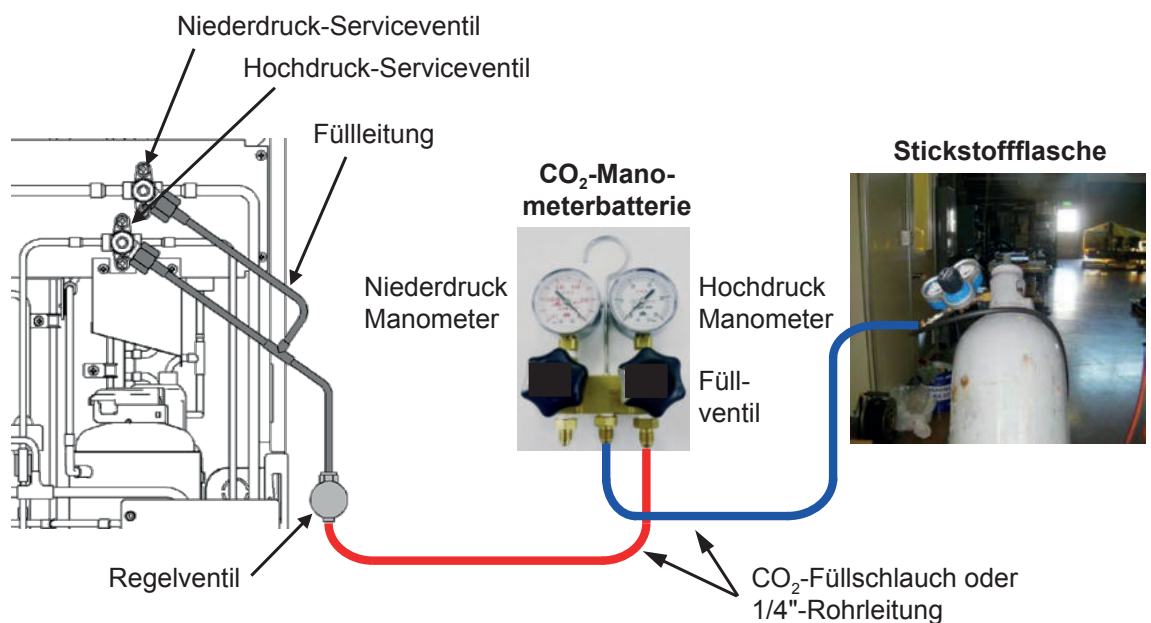


VORSICHT

- ▶ Vergewissern Sie sich, dass Sie das Vakuumventil an der CO₂-Manometerbatterie geschlossen haben.
- ▶ Berücksichtigen Sie besondere örtliche Vorschriften und beachten Sie, dass die Installation aller Geräte der Druckrichtlinie 97/23EG und der europäischen Norm EN378 entsprechen muss

8.1.1 Armaturen, Komponenten und Rohrleitungen anschließen

1. Verbinden Sie das Regelventil mit der Füllleitung (SPK-TU125) bzw mit den Adaptern und der CO₂-Manometerbatterie (für CO₂ zugelassen) mit einem CO₂-geeigneten Füllschlauch oder einer 1/4"-Rohrleitung.
2. Verbinden Sie die Stickstoffflasche und die CO₂-Manometerbatterie mit einem CO₂-geeigneten Füllschlauch oder einer 1/4"-Rohrleitung.



8.1.2 Dichtheitsprobe durchführen

1. Stellen Sie am Außengerät den Evakuierungsmodus wie oben beschrieben ein.
2. Soll die Dichtheitsprobe auch das Rohrnetz und die angeschlossenen Innengeräte einschließen, stellen Sie die Serviceventile in die „Geöffnet“-Stellung. Zum Austausch von Komponenten innerhalb des Außengerätes und der anschließenden Dichtheitsprobe des Außengerätes stellen Sie die Serviceventile in die Mittelstellung. (Das Rohrnetz ist abgesperrt, nur die Service-Anschlüsse sind geöffnet.)

ACHTUNG

- Vermeiden Sie jedoch zu diesem Zeitpunkt den vollen Prüfdruck der Hochdruckseite auch auf die Niederdruckseite zu legen. Nichtbeachten kann das Außengerät beschädigen.



Hinweis

Das Außengerät wurde bereits im Werk vor der Auslieferung auf Dichtheit geprüft. Die Dichtheitsprobe darf nur von Fachfirmen und Fachleuten mit entsprechender Ausbildung und Zulassung durchgeführt werden. Beachten Sie besonders örtliche Vorschriften und Regelungen und die EN378.

Auslegungsdruck ab Werk

Hochdruckseite	Nieder- und Mitteldruckseite
12 MPa	8 MPa

3. Am Ende der Dichtheitsprüfung ist das Prüfgas vorsichtig abzulassen.

8.2 Evakuieren



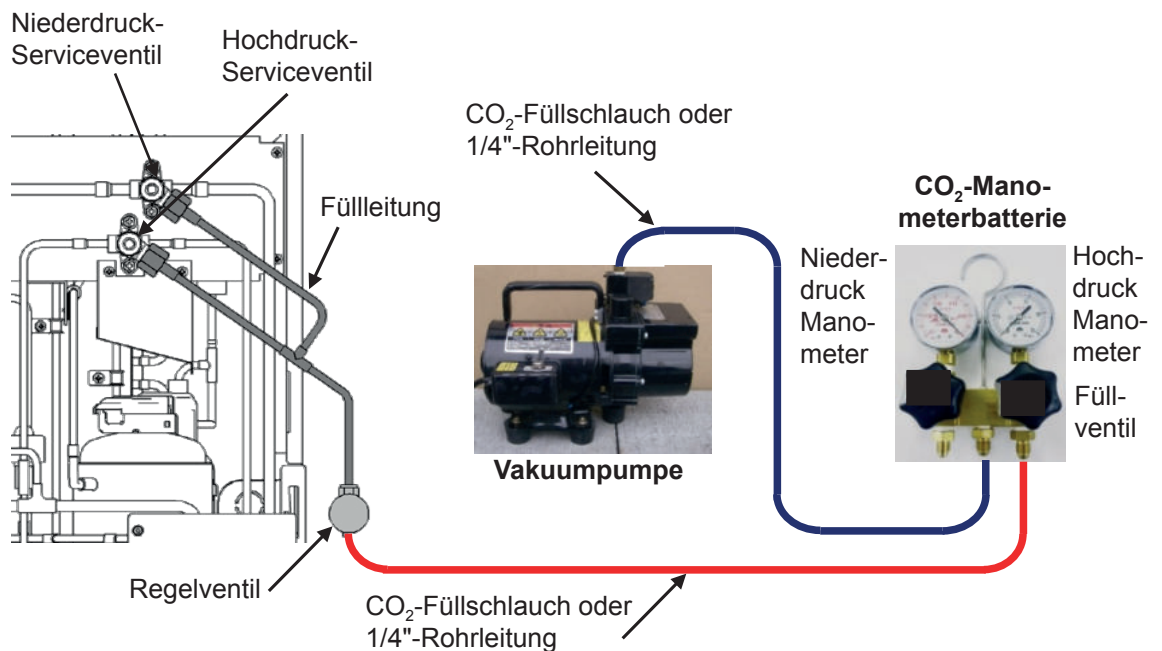
VORSICHT

Die Evakuierung/Entleerung soll erst nach der erfolgten Dichtheitsprobe durchgeführt werden.

► Beachten Sie besonders örtliche Vorschriften und Regelungen und die EN378.

8.2.1 Vakuumpumpe, Armaturen und Rohrleitungen anschließen

1. Verbinden Sie das Regelventil mit der Füllleitung (SPK-TU125) und der CO₂-Manometerbatterie (nur für CO₂ zugelassen) mit einem CO₂-geeigneten Füllschlauch oder einer 1/4"-Rohrleitung.
2. Verbinden Sie die Vakuumpumpe und die CO₂-Manometerbatterie mit einem CO₂-geeigneten Füllschlauch oder einer 1/4"-Rohrleitung. Die CO₂-Manometerbatterie soll in der Lage sein, das zu erreichende Vakuumniveau (-0,1 MPa) anzuzeigen.



8.2.2 Evakuierung durchführen

1. Stellen Sie am Außengerät den Evakuierungsmodus wie in Abschnitt 7.4 „Evakuierungsmodus“ auf Seite 52 beschrieben ein.
2. Stellen Sie das Niederdruck- und das Hochdruck-Serviceventil in die Mittelstellung, die Service-Anschlüsse sind dabei geöffnet. Starten Sie die Vakuumpumpe.
3. Lassen Sie die Vakuumpumpe solange arbeiten, bis das Vakuum ein Niveau von 140 MPa erreicht hat. Lassen Sie dann die Vakuumpumpe weitere 1 bis 3 Stunden arbeiten.



VORSICHT

Kann das erforderliche Vakuum von 140 MPa nach über 2 Stunden nicht erreicht werden, scheinen undichte Stellen im System vorhanden zu sein.

► Suchen und beseitigen Sie diese zuerst.

4. Nach erfolgreicher Evakuierung
 - Füllen Sie GASFÖRMIGES Kältemittel unter Zuhilfenahme einer Kältemittel-Waage bis ca. 0,7 MPa ein (s. auch nächster Abschnitt). Notieren Sie sich die eingefüllte Kältemittelmenge.
 - Stellen Sie den Schiebeschalter (SW15 [CONTROL/CHECK]) auf [CONTROL] [Steuerung].
 - Schalten Sie beim 8P-DIP-Schalter (SW13) Nr. 1 auf OFF/Aus.
 - Schalten Sie den Betriebsschalter S1 auf ON/Ein.

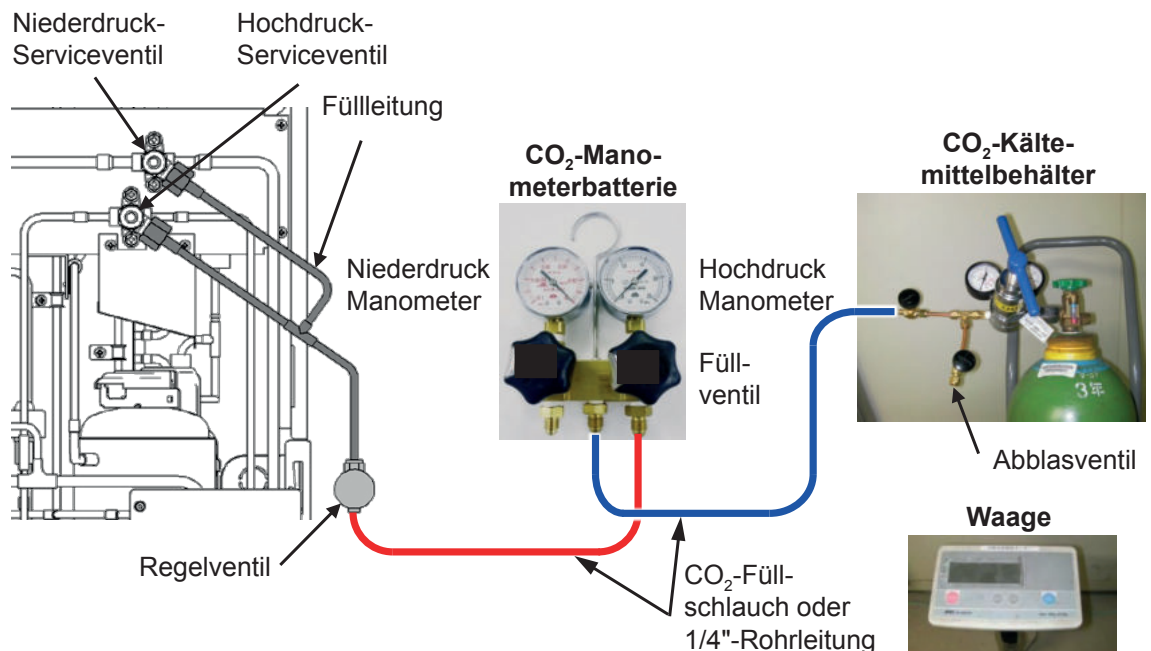
8.3 Befüllen mit Kältemittel

8.3.1 Übersicht

1. Führen Sie die Befüllung mit Kältemittel direkt nach der Evakuierung durch.
2. Füllen Sie ausschließlich Kältemittel R744 (CO₂-Kältemittel) ein.
3. Mischen Sie das Kältemittel nicht mit anderen Kältemitteln.

8.3.2 Armaturen, Komponenten und Rohrleitungen anschließen

1. Verbinden Sie das Regelventil mit der Füllleitung (SPK-TU125) bzw. mit dem Adaptern und der CO₂-Manometerbatterie (nur für CO₂ zugelassen) mit einem CO₂-geeigneten Füllschlauch oder einer 1/4"-Rohrleitung.
2. Stellen Sie einen CO₂-Kältemittelbehälter auf eine Waage und schließen Sie CO₂-Manometerbatterie mit Hilfe eines CO₂-Füllschlauchs oder einer 1/4"-Rohrleitung an.



3. Stellen Sie die Waage vor Beginn der Füllarbeiten auf Null.
4. Stellen Sie das Absperrventil der Niederdruckseite in die Mittelstellung (der Serviceanschluss ist geöffnet) und das Absperrventil der Hochdruckseite in die „Vollständig geschlossen“-Stellung.



Hinweis

Befüllen Sie unter keinen Umständen das Außengerät über den Service-Anschluss auf der Niederdruckseite mit flüssigem Kältemittel. Nichtbeachten kann das Außengerät beschädigen.

5. Öffnen Sie das Ventil des bauseitigen Regelventils und befüllen Sie langsam das Außengerät mit Kältemittel. Um eine Überfüllung zu vermeiden, justieren Sie den Kältemittelstrom auf etwa 20 g pro Sekunde ein. Falls sich eine genaue Feinjustierung des Kältemittelfüllstroms als schwierig herausstellen sollte (z.B. durch zu grobe Ventile an der CO₂-Manometerbatterie), installieren Sie ein Kapillarrohr zwischen CO₂-Kältemittelbehälter und -Manometerbatterie.

**Hinweis**

Installieren Sie kein Kapillarrohr zwischen Füllleitung und CO₂-Manometerbatterie.

6. Strömt kein flüssiges Kältemittel mehr in das Außengerät, schließen Sie den Service-Anschluss auf der Hochdruckseite. Stellen Sie das Außengerät in den Zustand wie beim Kühlbetrieb und versuchen Sie weiter, die erforderliche Menge Kältemittel über den Service-Anschluss auf der Niederdruckseite des Außengerätes einzufüllen.
7. Nach vollständiger Befüllung des Außengerätes mit der erforderlichen Menge Kältemittel schließen Sie das Ventil am CO₂-Kältemittelbehälter. Stellen Sie sicher, dass Sie die Service-Anschlüsse der Hoch- und Niederdruckventile des Außengerätes wieder geschlossen haben.
8. Öffnen Sie langsam das Vakuum-Ventil oder das Entlüftungsventil an der CO₂-Manometerbatterie und lassen Sie das in der Füllleitung und den angeschlossenen Füllschläuchen oder 1/4"-Rohrleitungen verbliebene Kältemittel CO₂ entweichen. (Siehe [7.2.2 „Montage und Demontage der Füllleitung“ auf Seite 46.](#))

8.4 Kältemittel ablassen

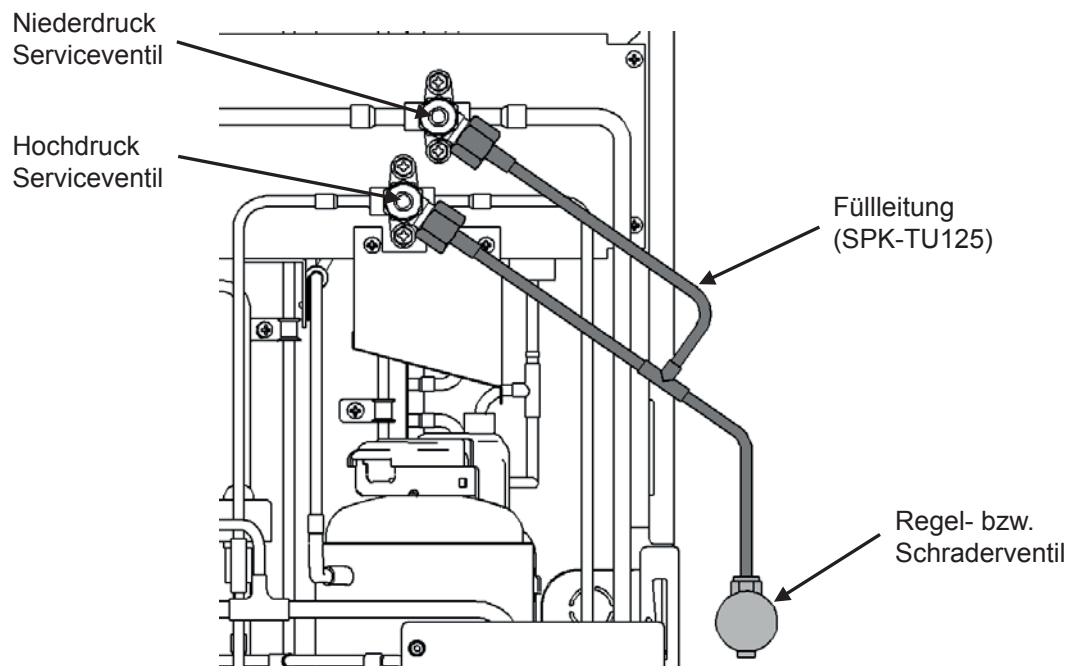
8.4.1 Füllleitung bzw. Adapter montieren

1. Stellen Sie sicher, dass beide Service-Anschlüsse auf der Hoch- und der Niederdruck-seite vollständig geschlossen sind (in die Durchgangsstellung (Service-Anschluss geschlossen) gestellt, siehe Abschnitt [7.2 Füllleitung SPK-TU125 \(optional\)](#) und Abschnitt [7.3 Anschluss-Adapter](#)).
2. Montieren Sie die Füllleitung bzw. die Adapter nur, wenn die Service-Anschlüsse vollständig geschlossen sind.
3. Ziehen Sie die Überwurfmutter wie unten gezeigt von Hand an. Verwenden Sie zum Festziehen einen Drehmomentschlüssel. Erforderliches Anzugmoment für die Überwurfmutter: $13 \pm 1 \text{ N}\cdot\text{m}$



Hinweis

Zu festes Anziehen kann die Dichtung verformen.



8.4.2 Ablassen des Kältemittels

1. Stellen Sie am Außengerät den Evakuierungsmodus wie in Abschnitt [7.4 „Evakuierungsmodus“ auf Seite 52](#) beschrieben ein.
2. Stellen Sie das Niederdruck- und das Hochdruck-Serviceventil in die Mittelposition. (Die Service-Anschlüsse sind dadurch geöffnet.)
3. Lassen Sie vorsichtig das Kältemittel durch langsames Öffnen des bauseitigen Regelventils oder über das Manometer ab.
4. Beenden Sie den Evakuierungsmodus nach Fertigstellung der Kältemittelentnahme wieder.

**VORSICHT**

Durch zu schnelles Ablassen des Kältemittels kann Kältemaschinenöl mit dem Kältemittelstrom herausgerissen werden.

9 Einstellungen und Anzeigen

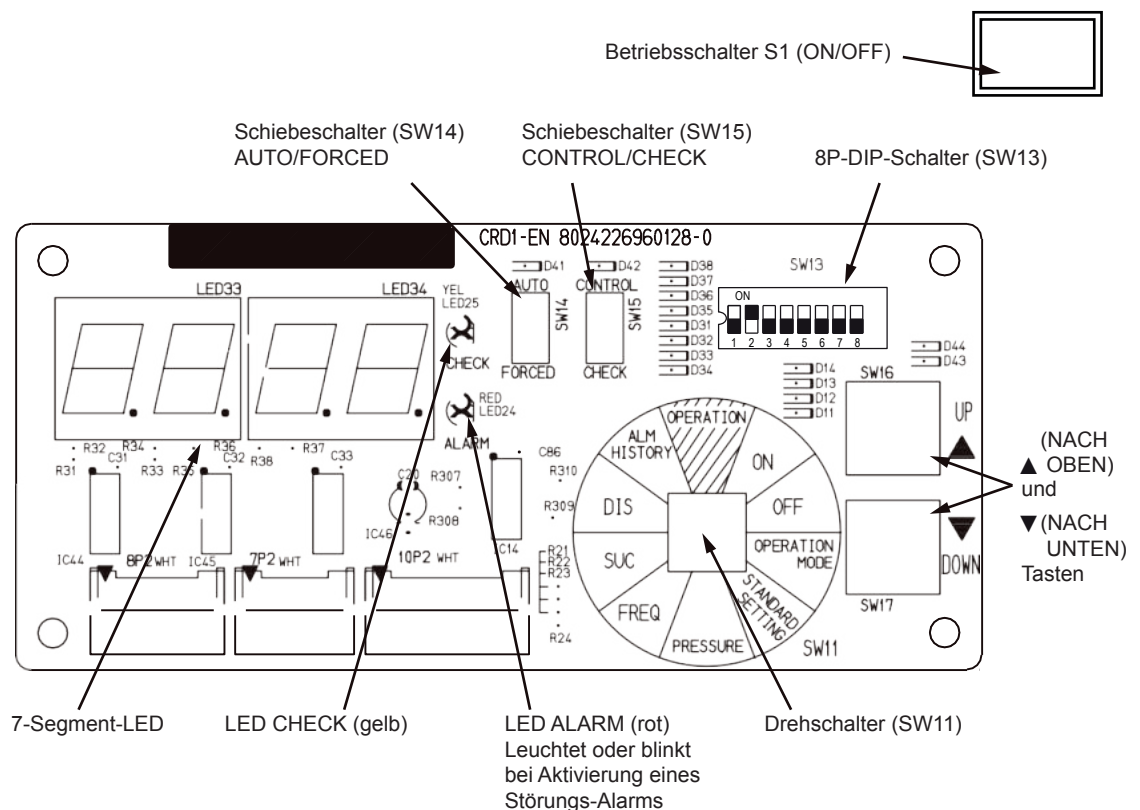
9.1 Übersicht

Das Kühlgerät kann mithilfe der Elemente auf der Steuerplatine CRD1-EN-PCB vielfältig parametrisiert und eingestellt werden.

Der Betriebszustand des Kompressors und weitere Werte werden auf der 7-Segment-LED visualisiert.

Insbesondere leuchtet oder blinkt beim Auftreten einer Störung des Kühlgeräts eine Alarm-LED (rot) und die Ursache der Störung wird digital durch einen Fehlercode auf der 7-Segment-LED angezeigt.

9.2 Schalter und Anzeigen



9.3 Schalterstellungen

9.3.1 Schalter AUTO/FORCED (Schiebeschalter, SW14)

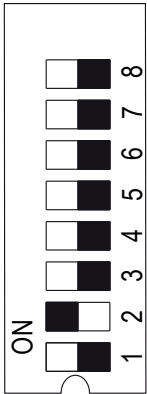
SW14	Funktion	Anmerkungen
 AUTO	Automatischer Betrieb	
FORCED	Zwangsbetrieb	Noch nicht verwendet

9.3.2 Schalter AUTO/CHECK (Schiebeschalter, SW15)

SW15	Funktion	Anmerkungen
 CONTROL	Normalbetrieb	
CHECK	Spezialbetrieb	Entleerungsbetrieb (Einstellung des DIP-Schalters SW13 wird ebenfalls benötigt)

9.3.3 8P-DIP-Schalter (SW13)

Die folgenden Funktionen können gewählt werden. Ändern Sie die Einstellung wie gewünscht. Die Werkseinstellung bei Auslieferung ist Nr. 2: ON, sonstige (Nr. 1, Nr. 3 – Nr. 8): OFF.

SW13	Nr.	Funktion bei ON	Anmerkungen
	1	Entleerung	Nr. 6: OFF, SW15: CHECK
	2	Nicht betätigen	
	3		
	4		
	5		
	6		
	7	Hilfsfunktion 2	Nr. 3, Nr. 5, Nr. 8: OFF
	8	Hilfsfunktion 1	Nr. 3, Nr. 5, Nr. 7: OFF

9.4 Grundeinstellung und Anpassung

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Stellen Sie sicher, dass die Maschine mit Strom versorgt ist.
2. Niederdruckeinstellung (EIN-Wert, AUS-Wert, Diff.-wert)

Die werksmäßige Niederdruckeinstellung ist unter Nr. 4 der nachfolgenden „Standarddruck-Einstelltabelle“ angegeben. Da die Niederdruck-Solleinstellung geändert werden kann, gehen Sie gegebenenfalls anhand des folgenden Verfahrens vor:

- Stellen Sie am 8P-DIP-Schalter (SW13) Nr. 1 und Nr. 3 – Nr. 8 in die Stellung OFF/Aus (also alle außer Nr. 2 in die Stellung OFF/Aus).
- Stellen Sie den Drehschalter (SW11) auf die Position „Standard Pressure Setting“ [Standard-Druckeinstellung]. Die 7-Segment-LED zeigt [F].
- Betätigen Sie die Tasten ▲ oder ▼, um den gewünschten Einstellwert zu wählen. Jeder Einstellwert für die Zahl ist in der nachfolgenden Tabelle angegeben.
- Stellen Sie den Drehschalter (SW11) auf [OPERATION] [Betrieb].

Standarddruck-Einstelltabelle

Einstellwert	Verwendung	Kühlfachtemperatur (°C)	Verdampfungs-temperatur (°C)	EIN-Wert (MPa)	AUS-Wert (MPa)	Niederdruck Diff.wert (MPa)	Grenzwert (MPa) ¹⁾
1	Kühlschrank	+2 bis +5	-8	2,96	2,80	0,90	1,90
2	Obst, Gemüse usw.	0 bis +4	-10	2,80	2,64	0,90	1,74
3	Fleisch, Fisch	0 bis +4	-15	2,34	2,26	0,90	1,36
4	Gefrierschrank, Eis	-18 bis -20	-30	1,52	1,42	0,24	1,18

¹⁾ Grenzwert: Niedrigster Niederdruckwert, der ein Anhalten des Kompressors auslöst.
Grenzwert = AUS-Wert - Diff.wert

3. Bestätigung und Einstellung des Niederdruck-Sollwerts
 - Stellen Sie den 8P-DIP-Schalter (SW13) Nr. 8 auf ON/Ein.
 - Stellen Sie den 8P-DIP-Schalter (SW13) Nr. 1 und Nr. 3 – Nr. 7 auf OFF/Aus.
 - Stellen Sie den Drehschalter (SW11) auf ON/Ein.
Die 7-Segment-LED zeigt „ON value“ [EIN-Wert].
Betätigen Sie zur Änderung des EIN-Werts die Tasten ▲ oder ▼.
Der Einstellbereich des „EIN-Werts“ liegt zwischen 0,76 MPa und 5,00 MPa und der Wert muss um mindestens 0,08 MPa größer als der „AUS-Wert“ sein.
 - Stellen Sie den Drehschalter (SW11) auf OFF/Aus.
Die 7-Segment-LED zeigt „OFF value“ [AUS-Wert].
Betätigen Sie zur Änderung des AUS-Werts die Tasten ▲ oder ▼.
Der Bereich des „AUS-Werts“ liegt zwischen 0,68 MPa und 4,92 MPa und der Wert muss um mindestens 0,08 MPa kleiner als der „EIN-Wert“ sein.
 - Stellen Sie den Drehschalter (SW11) auf [OPERATION MODE] [Betriebsart].
Die 7-Segment-LED zeigt „Diff. value“ [Diff.wert].
Betätigen Sie zur Änderung des Differenzwerts die Tasten ▲ oder ▼.
Der Bereich des „Diff.werts“ liegt zwischen 0,08 MPa und 1,84 MPa und der „Grenzwert“ muss mindestens 0,58 MPa betragen.
 - Stellen Sie den Drehschalter (SW11) auf [OPERATION] [Betrieb].
Die Werte für EIN und AUS sind nun im Speicher gespeichert.

9.5 LED-Anzeigen

9.5.1 Einzel-LEDs

1. +5 V, +12 V (gelb) Leuchtet auf, wenn die CR1-EN-PCB mit Strom versorgt wird.
2. Alarm (rot) Leuchtet oder blinkt bei Auftreten einer Störung oder eines Alarms (Details finden Sie unter [11.4.3 „Beschreibung der Störungs-Alarme“ auf Seite 78](#)).
3. Check (gelb) Leuchtet auf: im „Prüfbetrieb“ und im „Entleerungsbetrieb“
[Prüfung] Blinkt: Schiebeschalter SW15 ([CONTROL/CHECK]) wird auf [CHECK] [Prüfung] gestellt.

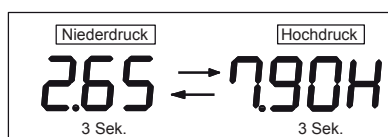
9.5.2 7-Segment-LED

Wenn der Drehschalter (SW11) auf [OPERATION] [Betrieb] steht, zeigt die Anzeige 1. bis 4. wie unten erläutert.

1. Normalbetrieb

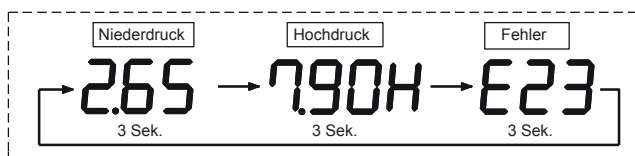
Niederdruck (MPa) und Hochdruck (MPa) werden alle 3 Sekunden abwechselnd angezeigt. Zeigt [Lo], wenn der Niederdruck unter 0,00 MPa liegt.

Zeigt [H] am Ende zur Identifizierung des Hochdrucks.



2. Alarm aufgetreten

Niederdruck (MPa) → Hochdruck (MPa) → Fehlerbeschreibung werden wiederholt angezeigt. (z. B.)



3. Methode zur Fixierung der Niederdruckanzeige

Wenn Sie im Normalbetrieb die Taste ▼ drücken, wird für 10 Minuten der Niederdruck angezeigt. Erneutes Drücken der Taste ▼ hebt die Fixierung der Anzeige auf.

Wenn ein Alarm ausgelöst wurde, kann die Niederdruckanzeige jedoch nicht fixiert werden.

4. Punkt an der letzten Ziffer der Digitalanzeige (rechts unten)



Blinkt: Kurzzyklus-Schutzfunktion ist in Betrieb (Kompressor ist angehalten).

9.6 Liste der Einstellungen/Anzeigen

Digitalanzeige und Betätigungen

Betriebsart	DIP-Schalter SW13-8	DIP-Schalter SW13-7	Drehschalter: Stellung	Anzeige/Einstellung		Anmerkungen
Standardbetrieb	OFF	OFF	OPERATION	Niederdruck und Hochdruck werden abwechselnd angezeigt.	Niederdruck: Lo. 0,00 bis 9,98 (MPa) Hochdruck: Lo-H, 0,00 H bis *** H (MPa)	Drücken von ▲ : Rote LED blinkt abgebrochen Während des Drückens von ▼ : Verdampfungstemperatur Drücken und Freigeben von ▼ : Niederdruck (nur wenn kein Fehler angezeigt wird)
			ON	„EIN-Wert“	0,76 bis 5,00 (MPa)	Einstellung kann nicht geändert werden.
			OFF	„AUS-Wert“	0,68 bis 4,92 (MPa)	Drücken von ▲ : „Grenzwert“ Drücken von ▼ : „Differenzwert“
			OPERATION MODE	Betriebsart	Anzeige [FrE]	Einstellung kann nicht geändert werden.
			STANDARD SETTING	Standarddruckauswahl	Anzeige [F]	Drücken von ▲ : Erhöhen des Einstellwerts Drücken von ▼ : Verringern des Einstellwerts
			PRESSURE	Hoch-/Mittel-/Niederdruck	Hochdruck: *** H (MPa) Mitteldruck: *** c (MPa) Niederdruck: *** (MPa)	Drücken von ▲ : Änderung der angezeigten Daten Drücken von ▼ : Änderung der angezeigten Daten
			FREQUENCY	Kompressordrehzahl	** . ** (s ⁻¹)	[Bsp.] Bei 10 (s ⁻¹) → xx.0 Bei weniger als 10 (s ⁻¹) → x.00
			SUCTION	Sauggastemperatur	**** (°C)	Drücken von ▲ : Saugerwärmungsrate (K) Drücken von ▼ : Geräte-Ausgangstemperatur (°C)
			DISCHARGE	Heißgastemperatur	**** (°C)	
			ALM HISTORY	Alarmhistorie Fehlercodeanzeige	E *** (Fehlercode) Die letzten 50 Ereignisse (alte Daten werden gelöscht)	Drücken von ▲ : Ältere Daten Drücken von ▼ : Neuere Daten
Hilfsfunktion 1	ON	OFF	ON	Einstellung des „EIN-Werts“	0,76 bis 5,00 (MPa)	Drücken von ▲ : Erhöhen des Einstellwerts Drücken von ▼ : Verringern des Einstellwerts
			OFF	Einstellung des „AUS-Werts“	0,68 bis 4,92 (MPa)	
			OPERATION MODE	Einstellung des „Differenzwerts“	0,08 bis 1,84 (MPa)	
			STANDARD SETTING	Einstellung der Zeit für Zwangshalt	30 Sek. bis 180 Sek. (1-Sek.-Schritte)	
			PRESSURE	Auswahl des Protokolltyps	1. PAn 2. sonst. 3. Mod	Drücken von ▲ : Erhöhen des Einstellwerts Drücken von ▼ : Verringern des Einstellwerts
			FREQUENCY	Einstellung der Adresse	0: Keine Kommunikation (Werkseinstellung) 1 bis 49: Pan/sonst. 1 bis 50: Mod	
			SUCTION	Betriebsart	Anzeige [FrE]	
			DISCHARGE	—	—	
Hilfsfunktion 2	OFF	ON	ON	Anzeige Hoch-/Mittel-/Niederdruck	Hochdruck: *** H (MPa) Mitteldruck: *** c (MPa) Niederdruck: *** (MPa)	Drücken von ▲ : Änderung der angezeigten Daten Drücken von ▼ : Änderung der angezeigten Daten
			OFF	Anzeige sonstige Temperatur	Saugung: ****(°C) Geräteausgang: ****(°C) Split-Cycle-Ausgang: ****(°C) Gaskühlerausgang: ****(°C)	
			OPERATION MODE	—	—	
			STANDARD SETTING	Öffnung des elektronischen Expansionsventils	MOV3: 1. *** (Stufe) MOV4: 2. *** (Stufe)	Drücken von ▲ : Änderung der angezeigten Daten Drücken von ▼ : Änderung der angezeigten Daten
			PRESSURE	—	—	
			FREQUENCY	Kompressorstrom	**** (A)	—
			SUCTION	Gaskühler-Lüfterdrehzahl	**** (U/min)	—
			DISCHARGE	—	—	Drücken von ▲ : Softwareversion Drücken von ▼ : Alarmhistorie löschen
			ALM HISTORY	Umgebungstemperatur	**** (°C)	
						—

9.7 Einstellungen vor und während des Betriebs

9.7.1 Vermeidung des Kurzzyklus-Betriebs

Kurzzyklus-Betrieb (häufige Starts/Stopps) verursacht einen übermäßigen Öl-Übertrag während des Startvorgangs und führt zu unzureichender Schmierung.

Passen Sie den Betriebszyklus an, um den Kurzzyklus-Betrieb zu vermeiden. (Stellen Sie den EIN-AUS-Zyklus so ein, dass er mindestens 10 Minuten dauert.)

Die Hauptursachen für Kurzzyklus-Betrieb sind eine falsche Druckeinstellung auf der CR1-EN-PCB, eine Verstopfung des Saugfilters und ein Ungleichgewicht zwischen Kühlleistung und Last.

Wenn eine Kühlschlange verwendet wird, kann ein in einer falschen Position angebrachter Kühlfachtemperatursensor (Kaltluft bläst direkt auf den Sensor) zusätzlich zu den oben genannten Ursachen ein Problem darstellen. Überprüfen Sie die Sensorposition.

9.7.2 Überprüfung des Betriebszustands des Kühlgeräts

1. Prüfen Sie auf anormale Vibrationen des Kühlgeräts und der Rohrleitungen.
2. Prüfen Sie, ob ausreichend und nicht zu viel Kältemittel eingefüllt ist. (Prüfen Sie die Gaskühler-Ausgangstemperatur und den Hochdruck.)
3. Prüfen Sie, ob der Einstellwert des Expansionsventils (elektronisches Expansionsventil) und des Thermostats passend gewählt ist.
4. Prüfen Sie, ob eine ausreichende Überhitzung gegeben ist (es soll keine Flüssigkeit zum Außengerät gelangen).

9.7.3 Einstellung der Kältemittelmenge des Kühlgeräts

Die Bestimmung der Kältemittelmenge soll idealerweise im stationären Betrieb erfolgen. In unserem Fall muss die Temperatureinstellung aller Kühlschlangen der Auslage auf niedrigste Temperatur ohne Aktivierung des Thermostats eingestellt sein, damit das Kühlgerät kontinuierlich laufen kann.

9.7.3.1 Methode zur Bestimmung der Kältemittelmenge

Überprüfen Sie den Betriebszustand des Kühlgeräts und stellen Sie die richtige Kältemittelmenge ein.

1. Stellen Sie den Niederdruck gemäß **Tabelle 1** und **Tabelle 2** ein. (Siehe [9.4 „Grundeinstellung und Anpassung“ auf Seite 64](#))
2. Stellen Sie sicher, dass die Sauggastemperatur maximal 18 °C beträgt.
3. Stellen Sie sicher, dass die Überhitzung der Sauggastemperatur mindestens 10 K beträgt.
4. Überprüfen Sie die Überhitzung der Verdampfer-Ausgangstemperatur, wenn die Auslage und die Kühlschlangen vollständig gekühlt sind.
Überhitzungs-Einstellwert ± 2 K ist angemessen (6 bis 10 K bei einem Einstellwert 8 K).

Tabelle 1
**Kühlen (Kühlschrank, Gemüse/
tägliche Lebensmittel, Fleisch/Fisch)**

EIN-Wert (MPa)	2,96
AUS-Wert (MPa)	2,80

Tabelle 2
Gefrieren (Gefrierschrank, Eis)

EIN-Wert (MPa)	1,52
AUS-Wert (MPa)	1,42



VORSICHT

Diese Einstellung dient zur Bestimmung der Kältemittelmenge. Ändern Sie nach Abschluss der Bestimmung der Kältemittelmenge die Einstellung des EIN-Werts und des AUS-Werts gemäß dem Zweck des Betriebs. (Siehe 9.4 „*Grundeinstellung und Anpassung*“ auf Seite 64)

- ▶ Wenn Kältemittel eingefüllt wird, während die Umgebungstemperatur maximal 25 °C beträgt, überprüfen Sie die Überhitzung während der Sommersaison. Eine Orientierungshilfe für die Einstellung von Hochdruck und Zwischendruck bei unterschiedlichen Umgebungstemperaturen finden Sie in **Tabelle 3 und 4**.
- ▶ Die Umgebungstemperatur kann mit der **Hilfsfunktion 2** überprüft werden. (Siehe 9.6 „*Liste der Einstellungen/Anzeigen*“ auf Seite 66)

Tabelle 3

Kühlen (Kühlschrank, Gemüse/tägliche Lebensmittel, Fleisch/Fisch)

Umgebungstemperatur (°C)	25	30	35	40
Hochdruck (MPa)	7,5	7,9	8,4	8,8
Zwischendruck (MPa)	4,7	5,0	5,3	5,6

Tabelle 4

Gefrieren (Gefrierschrank, Eis)

Umgebungstemperatur (°C)	25	30	35	40
Hochdruck (MPa)	6,9	7,5	8,0	8,5
Zwischendruck (MPa)	3,5	3,8	4,1	4,5



VORSICHT

Zu wenig Kältemittel kann zu einem niedrigeren Hochdruck und einem höheren Zwischendruck führen.

9.7.3.2 Korrigieren der Kältemittelmenge

1. Zu wenig Kältemittel (erfordert Einfüllen von zusätzlichem Kältemittel)
 - Gehen Sie in den Kühlbetrieb und füllen Sie über den Niederdruck-Serviceanschluss zusätzliches Kältemittel ein.
 - Stellen Sie die Ventilöffnung auf einen langsamen Füllvorgang ein, um ein Frieren hinter dem Kältemittel-Serviceventil zu vermeiden.
 - Eine Orientierung für die Füllrate des Kältemittels ist 20 g pro 5 s. Ein schnelleres Befüllen führt zu Flüssigkeitsschlägen durch den Kompressor und kann einen Ausfall verursachen.
2. Zu viel Kältemittel (erfordert Ablassen von Kältemittel)
 - Stellen Sie den Betriebsschalter S1 in die Stellung OFF/Aus, damit wird der Kompressor gestoppt.
 - Lassen Sie das Kältemittel über den Niederdruck-Serviceanschluss ab.
 - Öffnen Sie ganz langsam das Ventil. Gehen Sie vorsichtig vor, damit kein Öl ausläuft. (Lassen Sie das Kältemittel langsam ab, um ein Austreten von Öl zu vermeiden.)
 - Stellen Sie den Betriebsschalter S1 wieder in die Stellung ON/Ein, damit kann der Kompressor wieder anlaufen.
 - Da CO₂-Kältemittel schwerer als Luft ist, gehen Sie vorsichtig vor, damit es nicht zu einer Gasstagnation kommt.
3. Schließen Sie nach Beendigung der Kältemittelkorrektur den Niederdruck-Serviceanschluss wieder.



VORSICHT

Lesen Sie vor Beginn der Kältemittelbefüllung das Technische Service-Handbuch „**Verfahren zur Kältemittelbefüllung**“.

9.8 Übergabe und Einweisung

Führen Sie für die Systemübergabe und die Einweisung folgende Schritte aus (Eine Checkliste finden Sie im Anhang.):

1. Füllen Sie das Inbetriebnahmeprotokoll aus. Vergewissern Sie sich dadurch noch einmal, dass alle Installations- und Inbetriebnahmearbeiten vollständig und korrekt durchgeführt sind.
2. Übergeben Sie dem Endkunden alle Unterlagen und weisen Sie ihn darauf hin, die Unterlagen aufzubewahren. Erläutern Sie ihm die Bedienung anhand der Bedienungsanleitung des jeweiligen Geräts und unterschreiben Sie gemeinsam mit dem Kunden das Einweisungsprotokoll und die Abnahmebescheinigung.

10 Steuerungsfunktionen

10.1 Steuerungsmethode für den Niederdruck

Die Kompressorleistung wird gesteuert, indem die Inverterfrequenz basierend auf der Differenz zwischen dem Niederdruck und dem Einstellwert zur Anpassung des Niederdrucks an den Einstellwert geändert wird (EIN-Wert zu AUS-Wert).

Der Kompressorbetrieb wird jedoch fortgesetzt, selbst wenn der Niederdruck unter den „AUS-Wert“ fällt und wird erst angehalten, wenn der Niederdruck unter den „Grenzwert“ fällt.

*** Grenzwert = AUS-Wert - Diff.wert**



Hinweise

zur Einstellung des Differenzwerts finden Sie unter [9.4 „Grundeinstellung und Anpassung“ auf Seite 64.](#)

10.2 Kurzzyklus-Schutzsteuerung

Nachdem der Kompressor angehalten wurde und auch wenn der Druck den „EIN-Wert“ überschreitet, bleibt er so lange ausgeschaltet, bis die Zeit für den Zwangshalt (30 bis 180 Sek.) abgelaufen ist.

10.3 Schutzfunktionen

10.3.1 Anhalten des Kompressorbetriebs

Bei anormal hohem Druck oder Überstrom wird der Kompressor angehalten.

10.3.1.1 Heißgastemperatur anormal

1. Normalbetrieb

Der Kompressorbetrieb wird angehalten, wenn die Heißgastemperatur 118 °C übersteigt, und wird wiederaufgenommen, wenn die Heißgastemperatur wieder auf 75 °C abgekühlt ist.

2. Wenn innerhalb von 2 Stunden 3 Mal eine anormale Heißgastemperatur erreicht wird und der Kompressorbetrieb angehalten wurde, bleibt der Kompressor angehalten, auch wenn die Heißgastemperatur wieder auf 75 °C abgekühlt ist. Der Kompressorbetrieb muss manuell neu gestartet werden.



Hinweise

zur Wiederaufnahme des Kompressorbetriebs (Rückstellung) finden Sie unter [11.4.3 „Beschreibung der Störungs-Alarme“ auf Seite 78.](#)

10.3.2 Kältemittel-Rückstromalarm

Wenn die Differenz (Sauggasüberhitzung) zwischen dem Wert des Sauggastemperatursensors und dem aus dem Niederdruck in Verdampfungstemperatur umgerechneten Wert für länger als 2 Minuten ununterbrochen max. 1 K beträgt, wird ein Fehlersignal angezeigt. In einem solchen Fall wird der Kompressorbetrieb fortgesetzt.

Die Fehleranzeige wird aufgehoben, sobald die Sauggasüberhitzung 5 K übersteigt.

10.3.3 Sensorstörung

1. Bei einer Unterbrechung am Niederdruck-, Mitteldruck- oder Hochdrucksensor wird der Kompressor angehalten und eine Fehlermeldung wird angezeigt.



Hinweise

zur Wiederaufnahme des Kompressorbetriebs (Rückstellung) finden Sie unter [11.4.3 „Beschreibung der Störungs-Alarme“ auf Seite 78](#).

2. Bei einer Unterbrechung am Heißgastemperatursensor, Gaskühler-Ausgangstemperatursensor, Split-Cycle-Ausgangstemperatursensor, Geräte-Ausgangstemperatursensor oder Umgebungstemperatursensor wird der Kompressor angehalten und eine Fehlermeldung angezeigt.



Hinweise

zur Wiederaufnahme des Kompressorbetriebs (Rückstellung) finden Sie unter [11.4.3 „Beschreibung der Störungs-Alarme“ auf Seite 78](#).

3. Bei Auftreten einer Unterbrechung am Sauggastemperatursensor wird ein Fehler angezeigt, der Kompressorbetrieb jedoch fortgesetzt.
4. Der Fehler wird aufgehoben, sobald der Sensor in den Normalzustand zurückkehrt, die Alarm-LED (rot) blinkt jedoch weiter.

10.3.4 Kommunikationsstörung

Wenn 10 Minuten lang keine Daten vom Steuergerät empfangen werden, obwohl eine Kommunikationsverbindung zum Steuergerät besteht (Kühlschrank-Nr. der externen Kommunikation ist nicht gleich 0), wird ein Fehler angezeigt. In einem solchen Fall wird der Kompressorbetrieb fortgesetzt.

Der Fehler wird aufgehoben, sobald der Datenempfang vom Steuergerät wiederaufgenommen wird.



VORSICHT

Wenn die Kühlschrank-Nr. der externen Kommunikation auf einen anderen Wert als 0 gesetzt wird, ohne dass das Steuergerät angeschlossen ist, wird ein Fehler angezeigt. Gehen Sie vorsichtig vor.

10.3.5 Inverterstörung

Der Kompressor wird angehalten, wenn einer der folgenden Zustände eintritt, und nimmt 1 Min. später den Betrieb wieder auf. Der Kompressor wird angehalten, wenn die Störung 10 Mal in einer Stunde auftritt.

1. IPM-Schutz
2. Spannungsstörung
3. Kompressor-Überstrom
4. Kompressor-Schnelllauf
5. PFC-Überstrom

10.3.6 Inverter-Kommunikationsstörung

Wenn die Inverter-Leiterplatte keine Daten von der CR1-EN-PCB empfangen kann, wird der Kompressor angehalten und eine Fehlermeldung wird angezeigt.

Hinweise zur Wiederaufnahme des Kompressorbetriebs (Rückstellung) finden Sie unter [11.4.3 „Beschreibung der Störungs-Alarme“ auf Seite 78](#).

11 Wartung und Service

11.1 Wartung und Inspektion

Wenden Sie sich für Wartung und Inspektion an eine Spezialfirma.

11.1.1 Aufforderung zu Wartung und Inspektion

(durchzuführen von einer Spezialfirma für Installationsarbeiten)

Die Strukturbauteile des Kühlgeräts sind nicht dauerhaft haltbar und unterliegen mit der Zeit einem gewissen Verschleiß.

Um Unfälle rechtzeitig zu verhindern, müssen diese Bauteile regelmäßig überprüft werden, bevor sie ihre Nutzungsdauer erreicht haben und ausgetauscht werden müssen.

Der Benutzer sollte einen Wartungsvertrag für eine regelmäßige Inspektion der Anlage und des Kühlsystems mit einer Spezialfirma für Installationsarbeiten abschließen.

11.1.2 Zu wartende Teile und Austauschhinweise

Nachfolgend sind die wichtigsten Bauteile eines Kühlgeräts aufgeführt, die eine Inspektion und einen Austausch erfordern, sowie die Häufigkeit, mit der diese Inspektionen und Austauschvorgänge durchgeführt werden müssen. Werden bei einer Inspektion Störungen festgestellt, sind die betreffenden Teile früher auszutauschen. Die technischen Details zu Inspektion und Austausch finden Sie im „Kühlgerät-Handbuch“ und im „Technischen Service-Handbuch“, die von unserem Unternehmen herausgegeben werden.

Die Zeitpunkte für Inspektion und Austausch hängen von der Nutzungsdauer, dem Betriebszustand, der Umgebung und dem Zustand der einzelnen Bauteile ab und lassen sich deshalb nicht pauschal festlegen. Wir empfehlen Ihnen, eine umfassende Inspektion insbesondere

1. bei der Inbetriebnahme,
2. bei einer planmäßigen Inspektion,
3. bei einer Systemwartung usw. durchzuführen.

Zu inspizierende Elemente/Austauschteile		Inspektionsumfang/Austauschhinweise
Gesamtsystem (Temperatur aller Teile)		1. Der Druck sollte der Kühltemperatur entsprechen 2. Die Temperatur jedes einzelnen Teils muss normal sein 3. Es ist keine Störung im installierten Zustand festzustellen
Kompressor	Anormales Geräusch, anormal Vibration	Es darf kein anormales Geräusch und keine anormale Vibration festgestellt werden
Gaskühler	Lamellenverstopfung	Sind die Lamellen mit Staub verschmutzt? ... Geplante Reinigung
	Lüfterdrehung	Gibt es Störungen bei der Lüfterdrehung?
Rohrleitungsbauteile	Filtertrockner	Tauschen Sie den Filtertrockner bei Verstopfung, Verformung oder hoher Temperatur und/oder großer Druckdifferenz zwischen Eingang und Ausgang des Trockners aus.
	Saugfilter	Tauschen Sie den Saugfilter bei Verstopfung, Verformung oder hoher Temperatur und/oder großer Druckdifferenz (anormal niedriger Druck) zwischen Eingang und Ausgang des Filters aus.
	Sonstige Rohrleitungspositionen	Kältemittelaustritt, Ölaustritt, Verformung, anormale Vibration, Beschädigung des Wärmeisolierungsmaterials
Elektrische Bauteile	Lüftermotor	Austauschen, wenn er anormale Geräusche abgibt, sich schwer drehen lässt, överschmiert ist usw.
	Aktivierung von Schutzrichtung und Steuerbauteil	Austauschen, wenn Steuerungsausfall durch Bewegungsfehler, Klappern usw.
	Klemmen, Verdrahtung usw.	Jegliche Farbänderung, Beschädigung der Isolierung

11.2 Vorgehensweise Reparatur von Leckagen

11.2.1 Lecksuche

1. Lecksuche mit schaubildenden Mittel
Suchen Sie eine Stelle, an der Ölaustritt zu erkennen ist.
Überprüfen Sie die Stelle mit Ölaustritt, indem Sie das schaubildende Mittel aufbringen.
Bildet sich dort Schaum/Bläschen, haben Sie eine undichte Stelle gefunden.
2. Lecksuche mit einem Gaslecksuchgerät
Suchen Sie eine Stelle, an der Ölaustritt zu erkennen ist.
Überprüfen Sie die Stelle, indem Sie das Gaslecksuchgerät nah an die ölige Stelle bringen.
Reagiert das Gerät auf austretendes Gas, haben Sie die undichte Stelle gefunden.



Hinweis

Vermeiden Sie Zugluft während der Lecksuche. (Das Gerät reagiert auf die Bewegung der Luft.)

11.2.2 Kältemittel ablassen

Lassen Sie das Kältemittel wie unter [11.2.2 „Kältemittel ablassen“ auf Seite 75](#) beschrieben ab.

11.2.3 Undichte Stelle durch Lötarbeiten reparieren

1. Vorbereitung für die Lötarbeiten
Sie benötigen folgende Werkzeuge für die Reparatur durch Löten:
 - Schweißbrenner
 - Kupfer-Phosphor-Lot
 - Hitzeschilde, Wärmedämmplatte, feuchte Tücher
 - getrocknetes Stickstoffgas
2. Ausführung der Lötarbeiten
Stellen Sie sicher, dass die Lötstellen keine Reste von Kältemaschinenöl ausweisen.
Weil die Rohrleitungen für CO₂-Kältemittel eine erhöhte Wandstärke gegenüber FKW-Kältemittelleitungen besitzen, müssen Sie beim Löten sicherstellen, dass das geschmolzene Lot die Lötstelle vollständig flüssig bedeckt.

11.2.4 Dichtheitsprobe

Führen Sie die Dichtheitsprobe wie unter [11.2.4 „Dichtheitsprobe“ auf Seite 75](#) beschrieben durch.

11.2.5 Evakuieren

Führen Sie die Evakuierung wie unter [8.2.1 „Vakuumpumpe, Armaturen und Rohrleitungen anschließen“ auf Seite 56](#) beschrieben durch.

11.2.6 Kältemittel auffüllen

Füllen Sie das Kältemittel wie unter [8.3 „Befüllen mit Kältemittel“ auf Seite 58](#) beschrieben auf.

11.3 Kältemaschinenöl nachfüllen



VORSICHT

Im Normalfall ist es nicht notwendig, Öl nachzufüllen.

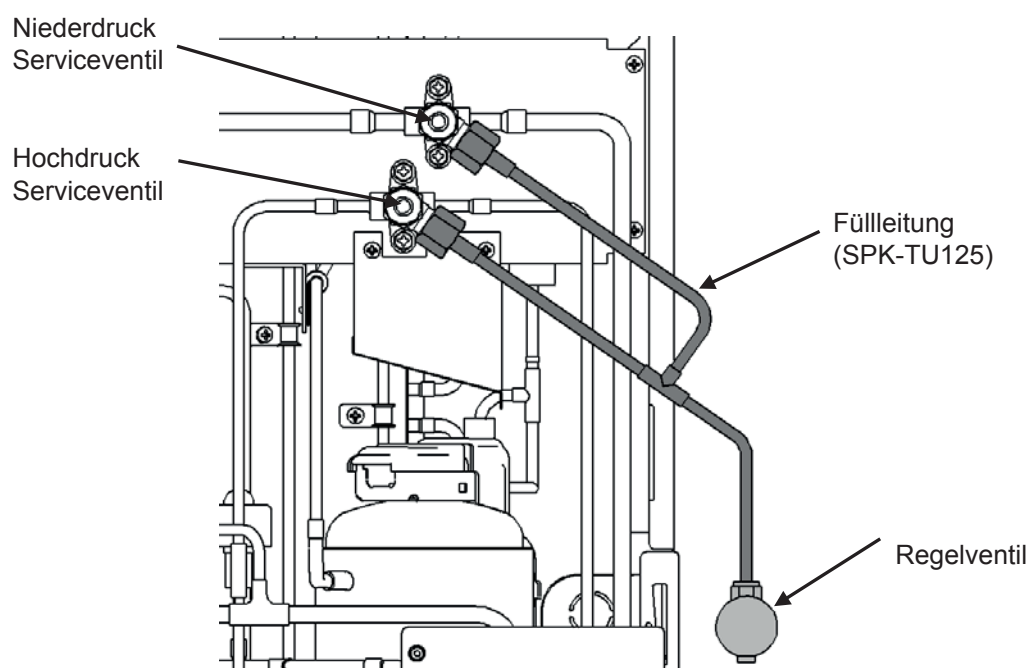
Wird es jedoch einmal notwendig, z.B. wenn das Außengerät bewegt werden musste oder aus anderen Gründen, dann befolgen Sie folgende Anweisungen. (Kommt es aufgrund einer fehlerhaften Installation zu einem Ausfall des Produkts, erlischt die Garantie für das Produkt.)

11.3.1 Kältemittel ablassen und Kältekreislauf evakuieren

1. Ziehen Sie das Kältemittel ab und führen die Evakuierung durch gemäß den Beschreibungen der Abschnitte [11.2.2 „Kältemittel ablassen“ auf Seite 75](#) und [11.2.5 „Evakuieren“ auf Seite 75](#)
2. Nach Abschluss der Evakuierung stellen Sie die Hoch- und Niederdruck-Absperrventile des Außengerätes wieder in die Durchgangsstellung (Die Service-Anschlüsse werden dadurch wieder geschlossen, das Vakuum bleibt stehen.).
3. Entfernen Sie die Füllleitung SPK-TU125.

11.3.2 Öl nachfüllen

1. Schließen Sie die Füllleitung (SPK-TU125) am Niederdruckventil des Außengerätes an. (Der Service-Anschluss am Niederdruckventil ist geschlossen.)
2. Verbinden Sie die Verlängerungsleitung mit dem Regelventil. Stellen Sie sicher, dass das Ende der Verlängerungsleitung den Boden des Ölbehälters erreicht.
3. Stellen Sie das Niederdruck-Absperrventil in die Mittelstellung (der Service-Anschluss wird dadurch geöffnet) und öffnen Sie das Regelventil (Öl wird angesaugt). Das Hochdruck-Absperrventil verbleibt in der Durchgangsstellung (vollständig geschlossen).
4. Nach Abschluss der Ölfüllarbeiten schließen Sie das Regelventil und entfernen die Verlängerungsleitung.
5. Schließen Sie jetzt die Stickstoffflasche am Regelventil an.
6. Pumpen Sie das in der Füllleitung verbliebene Kältemaschinenöl durch den Stickstoffdruck zurück in den Kältekreislauf.
7. Zum Abschluss stellen Sie das Niederdruck-Absperrventil wieder in die Durchgangsstellung (vollständig geschlossen). Bauen Sie die Füllleitung und die Schläuche und Armaturen der Stickstoffflasche ab.



11.4 Störungen, Diagnose und Maßnahmen

11.4.1 Installation eines Alarmsystems

Dieses Kühlgerät verfügt über eine Vielzahl von Schutzeinrichtungen zur Gewährleistung der Sicherheit. Wenn der Fehlerstromschutzschalter oder eine andere Schutzeinrichtung aktiviert wird und das Alarmsystem oder das Temperaturkontrollsystem nicht ausreichend ist, wird der Kühlbetrieb für viele Stunden angehalten, was zu einer Schädigung der Lebensmittel führt.

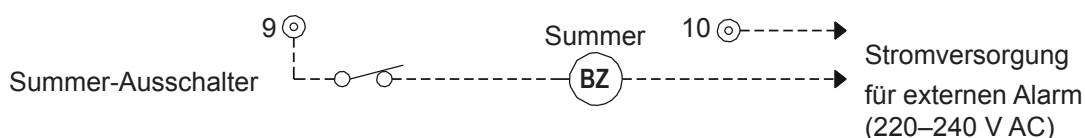
Damit in einem solchen Fall sofortige Maßnahmen eingeleitet werden können, ist zum Zeitpunkt der Planentwicklung ein Alarmsystem oder ein Temperaturkontrollsystem bauseitig vorzusehen.

11.4.2 Externe Alarme

Dieses Kühlgerät kann bei einer Störung einen Alarmausgang aktivieren (potentialfreier Kontakt: Kontaktleistung 240 V AC, 3 A).

Bei einer Störung des Geräts wird der Alarmausgang zwischen den Klemmen 9 und 10 für die Steuerung eingeschaltet (Durchgang zwischen den Kontakten). Der Anschluss eines externen Alarmkreises (lokale Verdrahtung) wird empfohlen. Die Stromversorgung für den externen Alarm sollte getrennt von der Stromversorgung des Kühlgeräts sein.

Details zum Störungs-Alarm sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.



11.4.3 Beschreibung der Störungs-Alarme

Wenn der Fehlerstromschutzschalter aktiviert wurde, überprüfen Sie die Isolierung der Anlage und des Stromkreises, beseitigen Sie die Ursache und schalten Sie die Stromversorgung anschließend wieder ein.

Störung	Alarmanzeige		Externe Alarme	Kompressor während der Störung Betrieb/Stopp	Rückstellungsmethode
	Rote LED	Fehler-code			
Hochdruck anormal (7. Mal) oder Hochdruckschalter aktiviert	●	E01	Ja	Stopp	Betätigen Sie entweder den Fehlerstromschutzschalter, den Betriebsschalter oder das Steuergerät.
Heißgastemperatur anormal (3. Mal)	●	E03	Ja	Stopp	
Heißgastemperatursensor anormal	●	E04	Ja	Stopp	
Niederdrucksensor anormal	●	E05	Ja	Stopp	
Hochdrucksensor anormal	●	E06	Ja	Stopp	
Sauggastemperatursensor anormal	○	E07	Nein	Betrieb	
Heißgastemperatur anormal (1. bis 2. Mal)	○	E10	Nein	„Automatische Wiedereinschaltung“ wenn die Heißgastemperatur auf 75 °C oder weniger fällt	Automatische Wiedereinschaltung
Inverter-Kommunikationsstörung	●	E18	Ja	Stopp	Betätigen Sie entweder den Fehlerstromschutzschalter, den Betriebsschalter oder das Steuergerät.

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Störung	Alarmanzeige		Externe Alarme	Kompressor während der Störung Betrieb/Stopp	Rückstellungsmethode
	Rote LED	Fehler-code			
Steuergerät-Kommunikationsstörung		E19	Nein	Betrieb	
Umgebungstemperatursensor anormal	●	E23	Ja	Stopp	Betätigen Sie entweder den Fehlerstromschutzschalter, den Betriebsschalter oder das Steuergerät.
Gaskühler-Lüftermotor anormal (1. bis 9. Mal)	○	E27	Nein	Stopp für 60 Sek. und dann „Automatische Wiedereinschaltung“	Automatische Wiedereinschaltung
Gaskühler-Lüftermotor anormal (10. Mal)	●	E28	Ja	Stopp	Betätigen Sie entweder den Fehlerstromschutzschalter, den Betriebsschalter oder das Steuergerät.
Hochdruck anormal (1. bis 6. Mal)	○	E31	Nein	Stopp für 5 min und dann „Automatische Wiedereinschaltung“	Automatische Wiedereinschaltung
Kältemittel-Rückstromalarm	○	E32	Nein	„Automatische Wiedereinschaltung“, wenn die Differenz zwischen Verdampfungstemperatur und Sauggastemperatur mindestens 5 K beträgt.	
Geräte-Ausgangstemperatursensor anormal	●	E57	Ja	Stopp	Betätigen Sie entweder den Fehlerstromschutzschalter, den Betriebsschalter oder das Steuergerät.
Gaskühler-Ausgangstemperatursensor anormal	●	E59	Ja	Stopp	
Inverter anormal (1. bis 9. Mal)	○	E60	Nein	Stopp für 60 Sek. und dann „Automatische Wiedereinschaltung“	Automatische Wiedereinschaltung
Inverter-Überstrom (1. bis 9. Mal)	○	E62	Nein	Stopp für 60 Sek. und dann „Automatische Wiedereinschaltung“	
Inverter-Überlast (1. bis 9. Mal)	○	E64	Nein	Stopp für 60 Sek. und dann „Automatische Wiedereinschaltung“	
Inverter-Schnelllauf (1. bis 9. Mal)	○	E66	Nein	Stopp für 60 Sek. und dann „Automatische Wiedereinschaltung“	
PFC anormal (1. bis 9. Mal)	○	E68	Nein	Stopp für 60 Sek. und dann „Automatische Wiedereinschaltung“	
Inverter anormal (10. Mal)	●	E70	Ja	Stopp	Betätigen Sie entweder den Fehlerstromschutzschalter, den Betriebsschalter oder das Steuergerät.
Inverter-Überstrom (10. Mal)	●	E72	Ja	Stopp	
Inverter-Überlast (10. Mal)	●	E74	Ja	Stopp	
Inverter-Schnelllauf (10. Mal)	●	E76	Ja	Stopp	
PFC anormal (10. Mal)	●	E78	Ja	Stopp	
Split Cycle-Ausgangstemperatursensor anormal	●	E80	Ja	Stopp	
Mitteldrucksensor anormal	●	E81	Ja	Stopp	
Kältemittelmenge unzureichend	○	E82	Nein	„Automatische Wiedereinschaltung“, wenn die Öffnung des elektronischen Expansionsventils für den Split-Cycle 175 (Schritte) oder weniger beträgt.	Automatische Wiedereinschaltung

● = dauerhaftes Leuchten

○ = Blinken.

Ein Alarm, bzw. eine Alarmmeldung mit rot blinkender LED wird auch nach einer automatischen Wiedereinschaltung beibehalten. Überprüfen Sie den Alarm anhand der Alarmhistorie und beheben Sie die Störung.

Zurücksetzen der rot blinkenden LED: Stellen Sie nach der Behebung der Störung den Drehschalter (Knopf) auf [OPERATION] [Betrieb] und drücken Sie die Taste ▲.

11.5 Maßnahmen bei Ausfall

Wurde ein ausgefallenes Bauteil oder eine Störung gefunden, wenden Sie sich für die Reparatur an eine Spezialfirma.

Wenn das Kühlgerät oder ein Bauteil des Kühlgeräts seinen Betrieb aus irgendeinem Grund einstellt, schalten Sie die Stromversorgung für eine Reparatur aus.

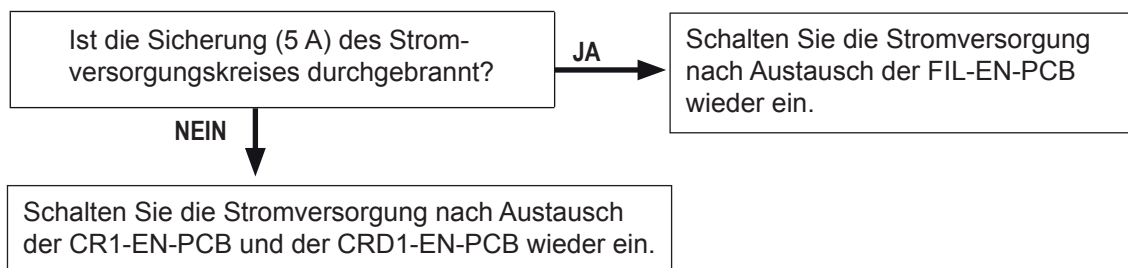
Um das erneute Auftreten eines Ausfalls zu vermeiden, gehen Sie bei den folgenden Schritten vorsichtig vor.

1. Um das erneute Auftreten desselben Ausfalls zu vermeiden, führen Sie eine zuverlässige Fehlerdiagnose durch und ermitteln Sie die Ursache für die Störung, bevor Sie mit der Reparatur beginnen.
Wenn der Fehlerstromschutzschalter aktiviert wurde, überprüfen Sie die Isolierung der Anlage und des Stromkreises, beseitigen Sie die Ursache und schalten Sie die Stromversorgung anschließend wieder ein.
2. Muss die Rohrleitung korrigiert werden, stellen Sie sicher, dass sich am Schweißpunkt kein Kältemittel mehr befindet und führen Sie die Schweißung unter Spülung mit Stickstoff durch.
3. Tauschen Sie beim Austausch einer wichtigen Komponente wie Kompressor, Gaskühler oder Kältemittel und Öl immer auch den Filtertrockner aus.
Wenn der Kältemittelkreis durch einen angebackenen Kompressormotor usw. verunreinigt wurde, lassen Sie Stickstoff durchströmen, um im Kältemittelkreis vorhandenes Kältemaschinenöl zu beseitigen.
> (Entfernen Sie in diesem Fall auch das elektronische Expansionsventil.)
4. Schalten Sie beim Austausch des Kompressors nicht die Stromversorgung für die Kurbelgehäuseheizung ein, während diese vom Kompressor entfernt wird. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung ausgeschaltet ist. (Ansonsten kann es zu einem Brand kommen.)
5. Installieren Sie zur Vermeidung eines Unfalls durch Leckströme die für Inspektions- und Servicearbeiten entfernten Bauteile (Abdeckung, Elektroteile usw.) und bringen Sie sie in ihrer ursprünglichen Form an.
6. Achten Sie beim Austausch der Sicherung darauf, die von unserem Unternehmen angegebene Sicherung mit Quarzsand zu verwenden. (Kommerzielle Produkte können brechen, wenn die Sicherung durchbrennt.)
7. Wenn die Digitalanzeige (LED) auf der Steuerungs-Leiterplatte (Steuerplatine) bei eingeschalteter Stromversorgung nicht funktioniert, überprüfen Sie Folgendes.



VORSICHT

- Führen Sie alle Prüfungen nur nach Ausschalten der Stromversorgung durch.



- Bleibt die Ausfallursache unbekannt, wenden Sie sich an unser Kundendienstbüro und nennen Sie Ausfallsymptom, Modellnummer, Herstellungscode usw.

11.5.1 Methode zum Zurücksetzen der Alarmhistorie

Betätigen Sie die genannten Drehschalter (Knopf) und den DIP-Schalter.

1. Stellen Sie den Drehschalter (Knopf) auf [DIS] [Druck]. (Die Heißgastemperatur wird angezeigt.)
2. Schalten Sie den DIP-Schalter SW13-7 auf ON [Ein].
3. Drücken Sie die Taste ▼. (Der gesamte Inhalt der [Alarmhistorie] wird gelöscht.)
4. Schalten Sie den DIP-Schalter SW13-7 auf OFF [Aus].
5. Stellen Sie den Drehschalter (Knopf) auf [Alarm History] [Alarmhistorie] und vergewissern Sie sich, dass [E - -] angezeigt wird und darauf hinweist, dass der Inhalt gelöscht wurde.
6. Stellen Sie den Drehschalter (Knopf) auf [OPERATION] [Betrieb].

11.6 Fehlerdiagnose

11.6.1 Liste der Fehlercodes

1. Wenn sich der Drehschalter (Knopf) auf [OPERATION] [Betrieb] befindet, zeigt die Digitalanzeige auf der Steuerungs-Leiterplatte (Steuerplatine) abwechselnd Niederdruck, Hochdruck und Fehlercode (E|*|*|*) a

Fehlercode	Bedeutung	Fehlersymptome	Auswirkungen der Störung auf die Komponenten			Rücksetzbedingungen	
			Detail	Externe Alarm-meldung	Kommuni-kation *	Methode	Detail
E 0 1	Hochdruck ungewöhnlich (7. Mal) oder Hochdruckschalter aktiviert	Hochdruck übersteigt 11,7 [MPa] „E31“ trat 7 Mal innerhalb einer Stunde auf	Alle werden gestoppt	Ja	Ja	Manuell	S1 betätigen (Betriebsschalter Ein/Aus) oder Versorgungsspannung zurücksetzen
E 0 3	Heißgastemperatur zu hoch (3. Mal)	Heißgastemperatur übersteigt 118°C „E10“ trat 3 Mal innerhalb von zwei Stunden auf	Kompressor wird gestoppt	Ja	Ja	Manuell	Hat sich die Heißgastemperatur wieder unter 75°C abgekühlt, S1 betätigen (Betriebsschalter Ein/Aus) oder Versorgungsspannung zurücksetzen
E 0 4	Störung am Heißgastemperaturfühler	Kontakte der Anschlussleitungen des Heißgastemperaturfühlers offen oder verbunden	Kompressor wird gestoppt	Ja	Ja	Manuell	Nach Wiederherstellung des Fühlersignals S1 betätigen (Betriebsschalter Ein/Aus) oder Versorgungsspannung zurücksetzen
E 0 5	Störung am Niederdrucksensor	Kontakte der Anschlussleitungen des Niederdrucksensors offen	Alle werden gestoppt	Ja	Ja	Manuell	Nach Wiederherstellung des Sensorsignals S1 betätigen (Betriebsschalter Ein/Aus) oder Versorgungsspannung zurücksetzen
E 0 6	Störung am Hochdrucksensor	Kontakte der Anschlussleitungen des Hochdrucksensors offen	Alle werden gestoppt	Ja	Ja	Manuell	Nach Wiederherstellung des Sensorsignals S1 betätigen (Betriebsschalter Ein/Aus) oder Versorgungsspannung zurücksetzen
E 0 7	Störung am Sauggastemperaturfühler	Kontakte der Anschlussleitungen des Sauggastemperaturfühlers offen oder verbunden	Der Betrieb wird normal fortgesetzt (Nur Erkennung)	Nein	Nein	Automatisch	Nach Wiederherstellung des Sensorsignals wird die Störung automatisch zurück gesetzt.
E 1 0	Heißgastemperatur zu hoch (1. und 2. Mal)	Heißgastemperatur übersteigt 118°C (1. und 2. Mal erkannt)	Kompressor wird gestoppt	Nein	Nein	Automatisch	Hat sich die Heißgastemperatur wieder unter 75°C abgekühlt, wird die Störung automatisch zurück gesetzt.
E 1 8	Störung in der Kommunikation mit dem Inverter	Das Inverter-Kommunikationssignal kann für 25 Sek. nicht empfangen werden.	Kompressor wird gestoppt	Ja	Ja	Manuell	Nach Wiederherstellung des Kommunikationssignals S1 betätigen (Betriebsschalter Ein/Aus) oder Versorgungsspannung zurücksetzen.
E 1 9	Störung in der Kommunikation mit dem Steuergerät	Für über 10 Min. ist keine Kommunikation mit dem Steuergerät möglich.	Der Betrieb wird normal fortgesetzt.	Nein	Nein	Automatisch	Nach Wiederherstellung des Kommunikationssignals wird die Störung automatisch zurück gesetzt.
E 2 3	Störung am Außenlufttemperaturfühler	Kontakte der Anschlussleitungen des Außenlufttemperaturfühlers offen oder verbunden.	Alle werden gestoppt	Ja	Ja	Manuell	Nach Wiederherstellung des Sensorsignals S1 betätigen (Betriebsschalter Ein/Aus) oder Versorgungsspannung zurücksetzen
E 2 7	Störung am Gaskühler-Lüftermotor (1. bis 9. Mal)	Ungewöhnliche Drehzahl des Lüftermotors	Lüftermotor wird gestoppt	Nein	Nein	Automatisch	Automatischer Neustart nach etwa 60 Sek.
E 2 8	Störung am Gaskühler-Lüftermotor (10. Mal)	Ungewöhnliche Drehzahl des Lüftermotors (erkannt nach dem 10. Mal E27)	Lüftermotor wird gestoppt.	Ja	Ja	Manuell	S1 betätigen (Betriebsschalter Ein/Aus) oder Versorgungsspannung zurücksetzen

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Fehlercode	Bedeutung	Fehlersymptome	Auswirkungen der Störung auf die Komponenten			Rücksetzbedingungen	
			Detail	Externe Alarm-meldung	Kommuni-kation *	Methode	Detail
E 3 1 	Ungewöhnlicher Hochdruck (1. bis 6. Mal)	Der Hochdruck übersteigt 11,7 [MPa]. (Stopp durch zu hohen Hochdruck)	Alle Geräte werden gestoppt.	Nein	Nein	Automatisch	Automatischer Neustart nach etwa fünf Minuten.
E 3 2 	Alarm durch zurückströmendes Kältemittel	Die Sauggasüberhitzung (Differenz aus „Sauggasatemperatur“ und „Verdampfungs-temperatur, umgerechnet aus dem Niederdruck“) fällt unter 1 K für mind. zwei Minuten.	Der Betrieb wird normal fortgesetzt. (Nur Erkennung)	Nein	Nein	Automatisch	Erreicht und übersteigt die Sauggasüberhitzung 5 K, wird die Störung automatisch zurückgesetzt.
E 5 7 	Störung am Geräteausgangstemperaturfühler	Kontakte der Anschlussleitungen am Geräteausgangstemperaturfühler offen oder verbunden.	Alle Geräte werden gestoppt.	Ja	Ja	Manuell	Nach Wiederherstellung des Fühlersignals S1 betätigen (Betriebsschalter Ein/Aus) oder Versorgungsspannung zurücksetzen
E 5 9 	Störung am Gaskühler-temperaturfühler	Kontakte der Anschlussleitungen am Gaskühler-temperaturfühler offen oder verbunden.	Alle Geräte werden gestoppt.	Ja	Ja	Manuell	Nach Wiederherstellung des Sensorsignals S1 betätigen (Betriebsschalter Ein/Aus) oder Versorgungsspannung zurücksetzen
E 6 0 	Störung am Inverter (1. bis 9. Mal)	Inverter-Hardware-Fehler	Kompressor wird gestoppt	Nein	Nein	Automatisch	Automatischer Neustart nach etwa 60 Sek.
E 6 2 	Inverter-Überstrom (1. bis 9. Mal)	Durch Überlast verursachter momentaner Überstrom, der das Auslösniveau der Schutzeinrichtung überschreitet	Der Kompressor wird gestoppt.	Nein	Nein	Automatisch	Automatischer Neustart nach etwa 60 Sek.
E 6 4 	Störung am Inverter durch Überlast (1. bis 9. Mal)	Die Stromaufnahme des Außengerätes erreicht und übersteigt 9 [A].	Der Kompressor wird gestoppt	Nein	Nein	Automatisch	Automatischer Neustart nach etwa 60 Sek.
E 6 6 	Anlauffehler Kompressor-Inverter (1. bis 9. Mal)	Kompressor kann nicht anlaufen erkannt	Der Kompressor startet nicht.	Nein	Nein	Automatisch	Automatischer Neustart nach etwa 60 Sek.
E 6 8 	Störung im PFC-Schaltkreis (1. bis 9. Mal)	Störung im PFC-Schaltkreis	Der Kompressor wird gestoppt.	Nein	Nein	Automatisch	Automatischer Neustart nach etwa 60 Sek.
E 7 0 	Störung am Inverter (10. Mal)	„E60“ trat 10 Mal innerhalb einer Stunde auf.	Der Kompressor wird gestoppt.	Ja	Ja	Manuell	Nach der Wiederherstellung des Inverterbetriebs S1 betätigen (Betriebsschalter Ein/Aus) oder Versorgungsspannung zurücksetzen.
E 7 2 	Inverter-Überstrom (10. Mal)	„E62“ trat 10 Mal innerhalb einer Stunde auf.	Der Kompressor wird gestoppt.	Ja	Ja	Manuell	Nach Behebung der Störungsursache S1 betätigen (Betriebsschalter Ein/Aus) oder Versorgungsspannung zurücksetzen.
E 7 4 	Störung am Inverter (10. Mal)	„E64“ trat 10 Mal innerhalb einer Stunde auf.	Der Kompressor wird gestoppt.	Ja	Ja	Manuell	Nach Behebung der Störungsursache S1 betätigen (Betriebsschalter Ein/Aus) oder Versorgungsspannung zurücksetzen.
E 7 6 	Anlauffehler Kompressor-Inverter (10. Mal)	„E66“ trat 10 Mal innerhalb einer Stunde auf.	Der Kompressor startet nicht.	Ja	Ja	Manuell	Nach Wiederherstellung des Fühlersignals S1 betätigen (Betriebsschalter Ein/Aus) oder Versorgungsspannung zurücksetzen
E 7 8 	Störung im PFC-Schaltkreis (10. Mal)	Störung im PFC-Schaltkreis	Der Kompressor wird gestoppt.	Ja	Ja	Manuell	Nach Behebung der Störungsursache S1 betätigen (Betriebsschalter Ein/Aus) oder Versorgungsspannung zurücksetzen.

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Fehlercode	Bedeutung	Fehlersymptome	Auswirkungen der Störung auf die Komponenten			Rücksetzbedingungen	
			Detail	Externe Alarm-meldung	Kommuni-kation *	Methode	Detail
E 8 0	Störung am Split-Cycle-Ausgangstemperaturfühler	Kontakte am Split-Cycle-Ausgangstemperaturfühler offen oder verbunden	Alle Geräte werden gestoppt.	Ja	Ja	Manuell	Nach Wiederherstellung des Fühlersignals S1 betätigen (Betriebsschalter Ein/Aus) oder Versorgungsspannung zurücksetzen
E 8 1	Störung am Mitteldrucksensor	Kontakte am Mitteldrucksensor offen oder verbunden	Alle Geräte werden gestoppt.	Ja	Ja	Manuell	Nach Wiederherstellung des Sensorsignals S1 betätigen (Betriebsschalter Ein/Aus) oder Versorgungsspannung zurücksetzen
E 8 2	Kältemittelmangel-Alarm	Die Öffnungsweite des elektronischen Expansionsventils des Split-Cycles $\geq$ beträgt für die Dauer von mind. 10 Minuten 180 [Impulse].	Nur Erkennung (Der Betrieb wird normal fortgesetzt.)	Nein	Nein	Automatisch	Fällt die Öffnungsweite des elektronischen Expansionsventils des Split-Cycles (MOV3) wieder auf ≤ 175 Impulse, wird die Störung automatisch zurückgesetzt.

* Wenn das Steuergerät angeschlossen ist, wird die Störungsmeldung durch die Kommunikationsleitungen versendet.

2. Sonstige Anzeigen

Anzeigen	Bedeutung	Maßnahme	Anmerkungen
Alarm-LED (rot) blinkt	Störung war bereits vorher vorhanden. Bis zu 50 aufgetretene Fehlercodes werden in der „Alarmhistorie“ gespeichert.	Überprüfen Sie den Fehlercode anhand der obenstehenden Tabelle und beseitigen Sie die Ursache. Stellen Sie dann den Drehschalter (Knopf) auf [OPERATION] [Betrieb] und drücken Sie die Taste ▲ oder schalten Sie den Betriebsschalter aus, um die blinkende LED auszuschalten.	
Digitalanzeige [-CH-]	Prüfmodus.	Stellen Sie den Schiebeschalter SW15 der CRD1-EN-PCB auf [CONTROL] [Steuerung].	

11.6.2 Fehlersuche für jeden Fehlercode

Anzeige	E 0 1 	Bedeutung der Störung: Hochdruck ungewöhnlich hoch (7.Mal) oder Hochdruckschutzschalter aktiviert
Mögliche Ursache	Hochdruckstörung „E31“ tritt 7 Mal innerhalb einer Stunde auf	
Prüfungsmethode	Siehe → Fehlercode „E31“	
Gegenmaßnahmen	Siehe → Fehlercode „E31“	

Anzeige	E 0 3 	Bedeutung der Störung: Ungewöhnliche Heißgastemperatur (3.Mal)
Mögliche Ursache	Heißgastemperaturstörung (E19) tritt 3 Mal innerhalb von zwei Stunden auf.	
Prüfungsmethode	Siehe → Fehlercode „E10“	
Gegenmaßnahmen	Siehe → Fehlercode „E10“	

Anzeige	E 0 4 	Bedeutung der Störung: Störung am Heißgastemperaturfühler
Mögliche Ursache	1. Stecker der Anschlussleitungen des Heißgastemperaturfühlers (2P6) ist gelöst, abgezogen oder hat schlechten Kontakt.	
	2. Störung am Heißgastemperaturfühler	
	3. Störung an der Steuerplatine (CS1-PCB)	
Prüfungsmethode	1. Prüfen Sie, ob der Stecker der Anschlussleitungen (2P6) an der CS1-PCB gelöst oder abgezogen ist oder schlechten Kontakt hat.	
	2. Messen Sie den Heißgastemperaturfühler durch und prüfen Sie, ob die Anschlussleitungen des Fühlers fehlerfrei sind. Prüfmethode Siehe → Charakteristiken der Fühler und Sensoren unter 11.6 „Fehlerdiagnose“ auf Seite 82	
Gegenmaßnahmen	1. Stecken Sie den Stecker (2P6) richtig auf der Steuerplatine CS1-PCB ein.	
	2. Ersetzen Sie den Heißgastemperaturfühler.	
	3. Ersetzen Sie die Steuerplatine (CS1-PCB).	

Anzeige	E 0 5	Bedeutung der Störung: Störung am Niederdrucksensor
Mögliche Ursache	1. Stecker der Anschlussleitungen des Niederdrucksensors (3P1) oder Steckanschluss am Niederdrucksensor sind gelöst, abgezogen oder haben schlechten Kontakt.	
	2. Der Niederdrucksensor ist fehlerhaft.	
	3. Störung an der Steuerplatine (CS1-PCB)	
Prüfungsmethode	1. Prüfen Sie, ob der Stecker der Anschlussleitungen (3P1) an der CS1-PCB oder am Niederdrucksensor gelöst oder abgezogen ist oder schlechten Kontakt hat.	
	2. Messen Sie die Ausgangsspannung am Niederdrucksensor und prüfen Sie, ob die Anschlussleitungen des Sensors fehlerfrei sind.	
	Prüfmethode Siehe Abschnitt → Charakteristiken der Fühler und Sensoren unter 11.6 „Fehlerdiagnose“ auf Seite 82	
Gegenmaßnahmen	1. Stecken Sie den Stecker (3P1) richtig auf der Steuerplatine CS1-PCB oder am Niederdrucksensor ein.	
	2. Ersetzen Sie den Niederdrucksensor.	
	3. Ersetzen Sie die Steuerplatine (CS1-PCB).	

Anzeige	E 0 6	Bedeutung der Störung: Störung am Hochdrucksensor
Mögliche Ursache	1. Stecker der Anschlussleitungen des Hochdrucksensors (3P3) oder Steckanschluss am Hochdrucksensor sind gelöst, abgezogen oder haben schlechten Kontakt.	
	2. Der Hochdrucksensor ist fehlerhaft.	
	3. Störung an der Steuerplatine (CS1-PCB)	
Prüfungsmethode	1. Prüfen Sie, ob der Stecker der Anschlussleitungen (3P3) an der CS1-PCB oder am Hochdrucksensor gelöst oder abgezogen ist oder schlechten Kontakt hat.	
	2. Messen Sie die Ausgangsspannung am Hochdrucksensor und prüfen Sie, ob die Anschlussleitungen des Sensors fehlerfrei sind.	
	Prüfmethode Siehe Abschnitt → Charakteristiken der Fühler und Sensoren unter 11.6 „Fehlerdiagnose“ auf Seite 82	
Gegenmaßnahmen	1. Stecken Sie den Stecker (3P3) richtig auf der Steuerplatine CS1-PCB oder am Hochdrucksensor ein.	
	2. Ersetzen Sie den Hochdrucksensor.	
	3. Ersetzen Sie die Steuerplatine (CS1-PCB).	

Anzeige	E 0 7 	Bedeutung der Störung: Störung am Sauggastemperaturfühler
Mögliche Ursache	1. Stecker der Anschlussleitungen des Sauggastemperaturfühlers (2P5) ist gelöst, abgezogen oder hat schlechten Kontakt. 2. Störung am Sauggastemperaturfühler 3. Störung an der Steuerplatine (CS1-PCB)	
Prüfungsmethode	1. Prüfen Sie, ob der Stecker der Anschlussleitungen (2P5) an der CS1-PCB gelöst oder abgezogen ist oder schlechten Kontakt hat. 2. Messen Sie den Sauggastemperaturfühler durch und prüfen Sie, ob die Anschlussleitungen des Fühlers fehlerfrei sind. Prüfmethode Siehe Abschnitt → Charakteristiken der Fühler und Sensoren unter 11.6 „Fehlerdiagnose“ auf Seite 82	
Gegenmaßnahmen	1. Stecken Sie den Stecker (2P5) auf der Steuerplatine CS1-PCB richtig ein. 2. Ersetzen Sie den Sauggastemperaturfühler. 3. Ersetzen Sie die Steuerplatine (CS1-PCB).	

Anzeige	E 1 0 	Bedeutung der Störung: Heißgastemperaturfühler fehlerhaft (1. und 2.Mal)
Mögliche Ursache	1. Die Kompressor-Heißgastemperatur übersteigt 118°C . 2. Störung am Heißgastemperaturfühler 3. Der Stecker der Anschlussleitungen des Heißgastemperaturfühlers an der Steuerplatine CS1-PCB ist gelöst, abgezogen oder hat schlechten Kontakt.	
Prüfungsmethode	1. Suchen Sie die Ursache, warum die Heißgastemperatur über 118°C ansteigt. (a) Das elektronische Expansionsventil des Split-Cycles (MOV3) ist fehlerhaft. Prüfmethode Siehe Abschnitt → Charakteristiken der Fühler und Sensoren unter 11.6 „Fehlerdiagnose“ auf Seite 82 (b) Der Kompressor ist fehlerhaft, usw. 2. Messen Sie den Heißgastemperaturfühler durch und prüfen Sie, ob die Anschlussleitungen des Fühlers fehlerfrei sind. Prüfmethode Siehe Abschnitt → Charakteristiken der Fühler und Sensoren unter 11.6 „Fehlerdiagnose“ auf Seite 82 3. Prüfen Sie, ob der Stecker der Anschlussleitungen des Heißgastemperaturfühlers an der CS1-PCB gelöst oder abgezogen ist oder schlechten Kontakt hat.	
Gegenmaßnahmen	1. Ersetzen Sie das elektronische Expansionsventil des Split-Cycles (MOV3) oder den Kompressor. (a) Prüfen Sie Montage, Sitz und Antrieb des elektronischen Expansionsventils des Split-Cycles (MOV3). Ist das elektronische Expansionsventil defekt, ersetzen Sie es. (b) Gibt der Kompressor ungewöhnliche Betriebsgeräusche von sich? Sind Motorwicklung und Isolationswiderstand fehlerhaft? Ist der Kompressor defekt, ersetzen Sie ihn. 2. Ersetzen Sie den Heißgastemperaturfühler. 3. Stecken Sie den Stecker richtig ein.	

Anzeige	E 1 8	Bedeutung der Störung:
		Störung in der Kommunikation mit dem Inverter
Mögliche Ursache	1. Kommunikationsleitungen fehlerhaft (Stecker gelöst, abgezogen, schlechter Kontakt, Leitung beschädigt) 2. Hardware fehlerhaft (Steuerplatine, Inverter) 3. Fehlfunktion durch Störspannungen, usw.	
Prüfungsmethode	1. Prüfen Sie die Kommunikationsleitungen auf Fehlerfreiheit. (a) Prüfen Sie, ob der Stecker (2P11) an der Steuerplatine CS1-PCB gelöst oder abgezogen ist oder schlechten Kontakt hat. (b) Prüfen Sie, ob der Stecker (CN14) an der Steuerplatine CS1-PCB gelöst oder abgezogen ist oder schlechten Kontakt hat. (c) Prüfen Sie, ob die Kommunikationsleitungen beschädigt sind. 2. Setzen Sie die Spannungsversorgung zurück und starten Sie das Außengerät neu. Tritt die Störung erneut auf?	
Gegenmaßnahmen	1. Prüfen Sie die Kommunikationsleitungen. (a) Stecken Sie den Stecker (2P11) auf der Steuerplatine CS1-PCB richtig ein. (b) Stecken Sie den Stecker (CN14) auf der Steuerplatine CS1-PCB richtig ein. (c) Ersetzen Sie die Kommunikationsleitungen. 2. Ersetzen Sie die Steuerplatine (CS1-PCB) oder die Inverterplatine.	

Anzeige	E 1 9	Bedeutung der Störung:
		Störung in der Kommunikation mit dem Steuergerät
Mögliche Ursache	1. Die Kommunikationsleitungen sind fehlerhaft. 2. Die Kommunikationseinstellungen sind fehlerhaft. 3. Steuerplatine oder Steuergerät sind fehlerhaft.	
Prüfungsmethode	1. Prüfen Sie die Kommunikationsleitungen auf Fehlerfreiheit.. (a) Prüfen Sie, ob die Stecker (5P2, 5P3) an der Steuerplatine CS1-PCB gelöst oder abgezogen sind oder schlechten Kontakt haben. (b) Prüfen Sie, ob die Kommunikationsleitungen beschädigt sind. 2. Prüfen Sie die Kommunikationseinstellungen. (a) Prüfen Sie, ob die Außengerätenummer korrekt eingestellt ist. Stellen Sie sicher, dass die Nummer nicht doppelt vergeben ist. (b) Prüfen Sie, ob das Steuergerät korrekt eingestellt ist.	
Gegenmaßnahmen	1. Prüfen Sie die Kommunikationsleitungen. (a) Stecken Sie die Stecker (5P2, 5P3) auf der Steuerplatine CS1-PCB richtig ein. (b) Ersetzen Sie die Kommunikationsleitungen. 2. Nehmen Sie die Kommunikationseinstellungen erneut vor. (a) Stellen Sie die richtige Außengerätenummer ein. (Wählen Sie keine „0“) (b) Stellen Sie das Steuergerät richtig ein. Sie finden ausführliche Anweisungen in der Bedienungsanleitung des Steuergerätes. 3. Ersetzen Sie die Steuerplatine oder das Steuergerät. (a) Ersetzen Sie die Steuerplatine (CS1-PCB). (b) Prüfen Sie die Funktion des Steuergerätes und ersetzen Sie ein defektes Steuergerät.	

Anzeige	E 2 3	Bedeutung der Störung: Störung am Außenlufttemperaturfühler
Mögliche Ursache	1. Stecker der Anschlussleitungen des Außenlufttemperaturfühlers (2P1) ist gelöst, abgezogen oder hat schlechten Kontakt.	
	2. Störung am Außenlufttemperaturfühler	
	3. Störung an der Steuerplatine (CS1-PCB)	
Prüfungsmethode	1. Prüfen Sie, ob der Stecker der Anschlussleitungen (2P1) an der CS1-PCB gelöst oder abgezogen ist oder schlechten Kontakt hat.	
	2. Messen Sie den Außenlufttemperaturfühler durch und prüfen Sie, ob die Anschlussleitungen des Fühlers fehlerfrei sind. Prüfmethode Siehe Abschnitt → <i>Charakteristiken der Fühler und Sensoren</i> unter 11.6 „Fehlerdiagnose“ auf Seite 82	
Gegenmaßnahmen	1. Stecken Sie den Stecker (2P1) auf der Steuerplatine CS1-PCB richtig ein.	
	2. Ersetzen Sie den Außenlufttemperaturfühler.	
	3. Ersetzen Sie die Steuerplatine (CS1-PCB).	

Anzeige	E 2 7	Bedeutung der Störung: Störung am Gaskühler-Lüftermotor (1. bis 9. Mal)
Mögliche Ursache	1. Störung am Gaskühler-Lüftermotor (Blockiert, gelockertes Laufrad, defekt)	
	2. Fehlerhafte Verdrahtung	
	3. Störung der Steuerplatine	
Prüfungsmethode	Diese Alarmmeldung wird automatisch zurückgesetzt. Wird der Alarm nicht automatisch zurückgesetzt, prüfen Sie folgende Schritte 1 und 2.	
	1. Prüfen Sie, ob der Lüftermotor fehlerhaft ist. (a) Der Lüftermotor ist blockiert: Er kann nicht von Hand gedreht werden. (b) Das Flügelrad ist gelockert: Das Flügelrad ist gelockert oder gebrochen. (c) Lüftermotor-interne Steuerung fehlerhaft	
	2. Prüfen Sie die Verdrahtung. (a) Prüfen Sie den Anschlussstecker auf fehlerfreien Sitz, Kontakt, usw. (b) Prüfen Sie die Anschlussleitungen auf Unversehrtheit.	
Gegenmaßnahmen	1. Ersetzen Sie den defekten Lüftermotor oder das defekte Flügelrad. Ersetzen Sie den defekten Lüftermotor. Ersetzen Sie das defekte Flügelrad.	
	2. Korrigieren Sie die defekte Verdrahtung. (a) Setzen Sie den Stecker wieder richtig ein. (b) Ist die Verdrahtung beschädigt, ersetzen Sie den Lüftermotor.	
	3. Ersetzen Sie die Steuerplatine (CS1-PCB) oder die Inverterplatine (Lüftermotor).	

Anzeige	E 2 8 	Bedeutung der Störung: Störung am Gaskühler-Lüftermotor (10. Mal)
Mögliche Ursache	Störung am Gas-Kühler-Lüftermotor (E27) (10. Mal).	
Prüfungsmethode	Siehe → Fehlercode „E27“	
Gegenmaßnahmen	Siehe → Fehlercode „E27“	

Anzeige	E 3 1 	Bedeutung der Störung: Ungewöhnlicher Hochdruck (1. bis 6. Mal)
Mögliche Ursache	Der Hochdruck übersteigt 11,7 MPa.	
Prüfungsmethode	1. Prüfen Sie, warum der Hochdruck über 11,7 MPa ansteigt. (a) Das elektronische Expansionsventil des Split-Cycles (MOV3) oder das elektronische Expansionsventil (Volumenstromregelung) (MOV4) ist fehlerhaft Prüfmethode Siehe Abschnitt → Elektronische Expansionsventile prüfen unter 11.6 „Fehlerdiagnose“ auf Seite 82 (b) Gaskühler-Lüftermotor fehlerhaft (E27 oder E28 erkannt) (c) Kältemittelüberschuss, usw. 2. Messen Sie die Ausgangsspannung am Hochdrucksensor und prüfen Sie, ob Stecker und Anschlussleitungen des Sensors fehlerfrei sind. Prüfmethode Siehe Abschnitt → Fühler und Sensoren prüfen unter 11.6 „Fehlerdiagnose“ auf Seite 82 3. Prüfen Sie, ob der Stecker der Anschlussleitungen (3P3) an der CS1-PCB oder am Hochdrucksensor gelöst oder abgezogen ist oder schlechten Kontakt hat.	
Gegenmaßnahmen	1. Prüfen Sie Montage, Sitz und Antrieb der elektronischen Expansionsventile (MOV3, MOV4). Ist das elektronische Expansionsventil defekt, ersetzen Sie es (MOV3, MOV4). 2. Liegt die Störung am Gaskühler-Lüftermotor weiterhin vor (E27 oder E28), folgen Sie den Anweisungen zu Fehlercode „E27“. 3. Wenn die oben genannten Punkte „1.“ und „2.“ keine Abhilfe gebracht haben, liegt sehr wahrscheinlich Kältemittelüberschuss vor. (a) Lassen Sie über den Serviceanschluss auf der Niederdruckseite des Außengerätes vorsichtig Kältemittel ab. • Siehe Abschnitt „Anschließen und Lösen der Füllleitung“. • Stellen Sie das Absperrventil der Niederdruckseite in die Mittelstellung (das Serviceanschluss ist geöffnet) und das Absperrventil der Hochdruckseite in die Durchgangsstellung. (b) Öffnen Sie das Ventil sehr langsam. Achten Sie darauf, dass mit dem Kältemittel kein Kältemaschinenöl abgelassen wird. Hinweis Lassen Sie das Kältemittel sehr langsam ausströmen, damit kein Kältemaschinenöl mit herausgerissen wird. (c) Das Kältemittel CO₂ ist schwerer als Luft und kann sich an tiefen Stellen ansammeln. Erstickungsgefahr! Treffen Sie geeignete Schutzmaßnahmen dagegen. (d) Nach Ablassen des Kältemittels schließen Sie den Serviceanschluss am Niederdruck-Absperrventil des Außengerätes wieder. (Stellen Sie das Niederdruckabsperrventil des Außengerätes wieder in die Ausgangsstellung zurück.) 4. Wenn die Punkte 2. und 3. unter „Prüfung“ als fehlerhaft erkannt sind: Ersetzen Sie den Hochdrucksensor oder die Steuerplatine (CS1-PCB).	

Anzeige	E 3 2 	Bedeutung der Störung: Alarm durch zurückströmendes Kältemittel
Mögliche Ursache	Die Sauggasüberhitzung beträgt für die Dauer von mind. 2 Minuten max. 1 K.	
Prüfungsmethode	Bestimmen Sie die Sauggasüberhitzung und prüfen Sie wie folgt, ob Kältemittel zurück strömt. [Sauggasüberhitzung = Sauggastemperatur - Verdampfungstemperatur (aus Niederdruckwert berechnet)]	
Gegenmaßnahmen	Stellen Sie das Außengerät im Kühlbetrieb (arbeite als Verdampfer) auf eine Sauggas-Soll-Überhitzung von mind. 10 K ein. Der Verdampfer soll dabei frostfrei betrieben werden.	

Anzeige	E 5 7 	Bedeutung der Störung: Austrittstemperaturfühler des Außengerätes fehlerhaft
Mögliche Ursache	1. Der Stecker der Anschlussleitungen des Austrittstemperaturfühlers (2P4) ist gelöst, abgezogen oder hat schlechten Kontakt. 2. Störung am Außengeräte-Austritts-Temperaturfühler 3. Störung an der Steuerplatine (CS1-PCB)	
Prüfungsmethode	1. Prüfen Sie, ob der Stecker der Anschlussleitungen (2P4) an der CS1-PCB gelöst oder abgezogen ist oder schlechten Kontakt hat. 2. Messen Sie den Austrittstemperaturfühler des Außengerätes durch und prüfen Sie, ob die Anschlussleitungen des Temperaturfühlers fehlerfrei sind. Prüfmethode Siehe Abschnitt → <i>Fühler und Sensoren prüfen</i> unter 11.6 „Fehlerdiagnose“ auf Seite 82	
Gegenmaßnahmen	1. Stecken Sie den Stecker (2P4) auf der Steuerplatine CS1-PCB richtig ein. 2. Ersetzen Sie den defekten Temperaturfühler 3. Ersetzen Sie die Steuerplatine (CS1-PCB).	

Anzeige	E 5 9	Bedeutung der Störung:	Störung am Gaskühlertemperaturfühler (Fehlerhaft)
Mögliche Ursache	1. Der Stecker der Anschlussleitungen des Gaskühlertemperaturfühlers (2P3) ist gelöst, abgezogen oder hat schlechten Kontakt.		
	2. Störung am Gaskühlertemperaturfühler		
	3. Störung an der Steuerplatine (CS1-PCB)		
Prüfungsmethode	1. Prüfen Sie, ob der Stecker der Anschlussleitungen (2P3) an der CS1-PCB gelöst oder abgezogen ist oder schlechten Kontakt hat.		
	2. Messen Sie den Gaskühlertemperaturfühler des Außengerätes durch und prüfen Sie, ob die Anschlussleitungen des Temperaturfühlers fehlerfrei sind. Prüfmethode Siehe Abschnitt → <i>Fühler und Sensoren prüfen</i> unter 11.6 „Fehlerdiagnose“ auf Seite 82		
Gegenmaßnahmen	1. Stecken Sie den Stecker (2P3) auf der Steuerplatine CS1-PCB richtig ein.		
	2. Ersetzen Sie den defekten Temperaturfühler		
	3. Ersetzen Sie die Steuerplatine (CS1-PCB).		

Anzeige	E 6 0	Bedeutung der Störung:	Störung am Inverter (1. bis 9. Mal)
Mögliche Ursache	1. Die Inverterplatine ist fehlerhaft oder defekt.		
	2. Phasenausfall (S-Phase)		
	3. Fehlfunktion durch Störspannungen, usw.		
Prüfungsmethode	1. Setzen Sie die Spannungsversorgung zurück und starten Sie das Außengerät neu. Tritt die Störung erneut auf?		
	2. Prüfen Sie die Versorgungsspannung. (Zwischen den Phasen R-S, S-T und T-R)		
Gegenmaßnahmen	1. Ersetzen Sie die defekte Inverterplatine.		
	2. Ersetzen Sie das defekte Netzteil.		

Anzeige	E 6 2	Bedeutung der Störung: Inverterüberstrom (1. bis 9. Mal)
Mögliche Ursache	1. Durch Überlast verursachter momentaner Überstrom, der das Auslöseniveau der Schutzeinrichtung überschreitet	
	2. Fehlerhafter Kompressor (Kurzschluss, Erdungsfehler, blockiert, usw.)	
	3. Kurzschluss oder Erdungsfehler der Verbindungsleitungen zwischen Inverter und Kompressor	
	4. Eintrittsstrom fehlerhaft (plötzlicher Leistungs- oder Spannungsausfall, Phasenausfall, usw.)	
	5. Inverter-Hardware fehlerhaft	
	6. Fehlfunktion durch Störspannungen, usw.	
Prüfungsmethode	1. Ursache für den Überlastbetrieb finden Prüfen Sie, ob „Gaskühler-Lüftermotor fehlerhaft“ (E27 oder E28 erkannt) vorliegt.	
	2. Prüfen Sie, ob der Kompressor fehlerhaft ist. (a) Messen Sie die Kompressor-Motorwicklung durch. (b) Messen Sie den Isolationswiderstand zwischen Kompressor-Motoranschluss und Erde (Masse). (c) Prüfen Sie, ob der Motorstrom zu hoch ist (über 9 [A]).	
	3. Prüfen Sie die Verbindungsleitungen zwischen Inverter und Kompressor auf Kurzschluss und Erdungsfehler. (a) Prüfen Sie Anschlüsse und Anschlussleitungen auf gelöste oder abgezogene Klemmen, Kabelbruch, usw. (b) Prüfen Sie, ob die Verdrahtung fehlerhaft oder beschädigt ist. (c) Prüfen Sie, ob die Anschlussleitungen (Farbcodierung) vertauscht sind.	
	4. Prüfen Sie, ob die Spannungsversorgungsleitungen fehlerfrei sind. (a) Prüfen Sie Anschlüsse und Verbindungsleitungen auf gelöste oder abgezogene Klemmen, Kabelbruch, usw. (b) Prüfen Sie, ob die Spannungsversorgung fehlerfrei ist (kein Spannungsausfall, usw.).	
Gegenmaßnahmen	1. Beseitigen Sie die Ursache des Überlastbetriebs. Liegt eine Störung am Gaskühler-Lüftermotor vor (E27 oder E28), folgen Sie den Anweisungen zu Fehlercode E27.	
	2. Ersetzen Sie den defekten Kompressor.	
	3. Korrigieren Sie die fehlerhafte Verdrahtung zwischen Inverter und Kompressor. (a) Korrigieren Sie den Anschluss der Leitungen (Stecker, Klemmen). (b) Erneuern Sie die Verdrahtung. (c) Ersetzen Sie die defekte Inverterplatine und deren Verdrahtungen.	
	4. Beseitigen Sie die Fehler in der Spannungsversorgung. (a) Korrigieren Sie den Anschluss der Spannungsversorgungsleitungen. (b) Beseitigen Sie die Ursachen für die fehlerhafte Spannungsversorgung (defektes Netzteil reparieren/erneuern, usw.)	
	5. Ersetzen Sie die defekte Inverterplatine.	

Anzeige	E 6 4 	Bedeutung der Störung: Störung am Inverter durch Überlast (1. bis 9. Mal)
Mögliche Ursache	1. Durch Überlast verursachter momentaner Überstrom, der das Auslöseniveau der Schutzeinrichtung überschritten hat. 2. Fehlerhafte Eingangsspannung (Spannungsabfall)	
Prüfungsmethode	1. Suchen Sie die Ursache des Überlastbetriebs. Prüfen Sie, ob „Gaskühler-Lüftermotor fehlerhaft“ (E27 oder E28 erkannt) vorliegt. 2. Prüfen Sie, ob die Spannungsversorgungsleitungen fehlerfrei sind. (a) Prüfen Sie Anschlüsse und Verbindungsleitungen auf gelöste oder abgezogene Klemmen, Kabelbruch, usw. (b) Prüfen Sie, ob die Spannungsversorgung fehlerfrei ist (kein Spannungsausfall, usw.).	
Gegenmaßnahmen	1. Beheben Sie die Ursache des Überlastbetriebs Es liegt eine Störung am Gaskühler-Lüftermotor vor (E27 oder E28), folgen Sie den Anweisungen zu Fehlercode E27. 2. Beseitigen Sie die Fehler in der Spannungsversorgung. (a) Korrigieren Sie den Anschluss der Spannungsversorgungsleitungen. (b) Beseitigen Sie die Ursachen für die fehlerhafte Spannungsversorgung (defektes Netzteil reparieren/erneuern, usw.)	

Anzeige	E 6 6 	Bedeutung der Störung: Kompressor-Inverter läuft nicht an (1. bis 9. Mal)
Mögliche Ursache	1. Inverterschnelllauf 2. Der Kompressormotor ist fehlerhaft (blockiert). 3. Inverter-Hardware fehlerhaft	
Prüfungsmethode	1. Suchen Sie die Ursache des Überlastbetriebs. Prüfen Sie, ob „Gaskühler-Lüftermotor fehlerhaft“ (E27 oder E28 erkannt) vorliegt. 2. Suchen Sie die Ursache für den Defekt des Kompressormotors. Prüfen Sie, ob der Kompressorstrom nicht zu hoch ist (etwa 10 A für mehrere Sekunden).	
Gegenmaßnahmen	1. Beheben Sie die Ursache des Überlastbetriebs. Es liegt eine Störung am Gaskühler-Lüftermotor vor (E27 oder E28), folgen Sie den Anweisungen zu Fehlercode E27. 2. Beseitigen Sie die Fehler in der Spannungsversorgung. (a) Korrigieren Sie den Anschluss der Spannungsversorgungsleitungen. (b) Beseitigen Sie die Ursachen für die fehlerhafte Spannungsversorgung (defektes Netzteil reparieren/erneuern, usw.) 3. Ersetzen Sie den defekten Kompressor. 4. Ersetzen Sie die defekte Inverterplatine.	

Anzeige	E 6 8 	Bedeutung der Störung: PFC fehlerhaft (1. bis 9. Mal)
Mögliche Ursache	1. Fehlerhafte Verdrahtung. 2. Eingangsspannung fehlerhaft. 3. Steuerplatine fehlerhaft.	
Prüfungsmethode	1. Prüfen Sie die Verdrahtung der Inverterplatine. 2. Prüfen Sie die Spannungsversorgung, ob dort ein Fehler vorliegt.	
Gegenmaßnahmen	1. Korrigieren Sie die Steckverbindungen der Inverterplatine. 2. Beseitigen Sie die Fehler in der Spannungsversorgung. (a) Korrigieren Sie den Anschluss der Spannungsversorgungsleitungen. (b) Beseitigen Sie die Ursachen für die fehlerhafte Spannungsversorgung (defektes Netzteil reparieren/erneuern, usw.) 3. Ersetzen Sie die defekte Inverterplatine.	

Anzeige	E 7 0 	Bedeutung der Störung: Inverter fehlerhaft (10. Mal)
Mögliche Ursache	Inverterfehler (E60) tritt 10 Mal innerhalb 1 Stunde auf.	
Prüfungsmethode	Siehe → Fehlercode „E60“	
Gegenmaßnahmen	Siehe → Fehlercode „E60“	

Anzeige	E 7 2 	Bedeutung der Störung: Inverterüberstrom (10. Mal)
Mögliche Ursache	Unverzögerter Inverterüberstrom (E62) tritt 10 Mal innerhalb 1 Stunde auf.	
Prüfungsmethode	Siehe → Fehlercode „E62“	
Gegenmaßnahmen	Siehe → Fehlercode „E62“	

Anzeige	E 7 4 	Bedeutung der Störung: Inverterüberlastbetrieb (10. Mal)
Mögliche Ursache	Inverterüberlastbetrieb (E64) tritt 10 Mal innerhalb 1 Stunde auf.	
Prüfungsmethode	Siehe → Fehlercode „E64“	
Gegenmaßnahmen	Siehe → Fehlercode „E64“	

Anzeige	E 7 6 	Bedeutung der Störung: Kompressor-Inverter läuft nicht an (10. Mal)
Mögliche Ursache	Inverterschnelllauf (E66) tritt 10 Mal innerhalb 1 Stunde auf.	
Prüfungsmethode	Siehe → Fehlercode „E66“	
Gegenmaßnahmen	Siehe → Fehlercode „E66“	

Anzeige	E 7 8 	Bedeutung der Störung: PFC fehlerhaft (10. Mal)
Mögliche Ursache	Fehlerhaftes PFC (E68) zum 10. Mal innerhalb 1 Stunde erkannt.	
Prüfungsmethode	Siehe → Fehlercode „E68“	
Gegenmaßnahmen	Siehe → Fehlercode „E68“	

Anzeige	E 8 0 	Bedeutung der Störung: Split-Cycle-Austritts-Temperaturfühler fehlerhaft
Mögliche Ursache	1. Stecker des Split-Cycle- Austritts- Temperaturfühlers (2P2) abgezogen, gelöst oder schlechter Kontakt 2. Split-Cycle-Austritts-Temperaturfühler defekt 3. Störung an der Steuerplatine (CS1-PCB)	
Prüfungsmethode	1. Prüfen Sie, ob der Stecker (2P2) auf der Steuerplatine CS1-PCB abgezogen oder gelöst ist. 2. Messen Sie den Split-Cycle- Austritts- Temperaturfühler durch und prüfen Sie Fühler und Verdrahtung auf offene oder verbundene Kontakte. Prüfmethode Siehe Abschnitt → Fühler und Sensoren prüfen unter 11.6 „Fehlerdiagnose“ auf Seite 82	
Gegenmaßnahmen	1. Stecken Sie den Stecker (2P2) auf der Steuerplatine CS1-PCB richtig ein. 2. Ersetzen Sie den defekten Temperaturfühler. 3. Ersetzen Sie die defekte Steuerplatine (CS1-PCB).	

Anzeige	E 8 1 	Bedeutung der Störung: Störung am Mitteldrucksensor
Mögliche Ursache	1. Der Stecker des Mitteldrucksensors (3P2) oder des Anschlusses an der Fühlerseite ist abgezogen oder gelöst. 2. Der Mitteldrucksensor ist defekt. 3. Störung an der Steuerplatine (CS1-PCB)	
Prüfungsmethode	1. Prüfen Sie, ob der Stecker (3P2) auf der Steuerplatine oder am Sensor selbst gelöst oder abgezogen ist. 2. Messen Sie die Ausgangsspannung des Mitteldrucksensors und prüfen Sie Sensor und Verdrahtung auf offene oder verbundene Kontakte. Prüfmethode Siehe Abschnitt → Fühler und Sensoren prüfen unter 11.6 „Fehlerdiagnose“ auf Seite 82	
Gegenmaßnahmen	1. Stecken Sie den Stecker (3P2) auf der Steuerplatine oder am Drucksensor selbst wieder richtig ein. 2. Ersetzen Sie den defekten Drucksensor. 3. Ersetzen Sie die defekte Steuerplatine (CS1-PCB).	

Anzeige	E 8 2 	Bedeutung der Störung: Kältemittelmangel-Alarm
Mögliche Ursache	1. Es wurde Kältemittelmangel entdeckt.	
Prüfungsmethode	1. Prüfen Sie die Kühlbetriebsbedingungen der angeschlossenen Klimageräte. 2. Überprüfen Sie die Verbindungen auf eventuelle Gaslecks.	
Gegenmaßnahmen	1. Liegt Kältemittelmangel vor, füllen Sie zusätzliches Kältemittel nach. (a) Starten Sie den Kühlbetrieb und füllen Sie über den Service-Anschluss des Niederdruck-Absperrventils zusätzliches Kältemittel nach. • Siehe Abschnitt 8.3 „Befüllen mit Kältemittel“ auf Seite 58. • Stellen Sie das Absperrventil der Niederdruckseite in die Mittelstellung (das Serviceanschluss ist geöffnet) und das Absperrventil der Hochdruckseite in die Durchgangsstellung . (b) Regeln Sie manuell den Kältemittelstrom und füllen Sie ganz langsam zusätzliches Kältemittel nach, damit das Füllventil nicht einfriert. (c) Als Richtwert für das Befüllen mit Kältemittel soll gelten: 20 g pro 5 Sekunden Dauer. Zu schneller Kältemittelstrom führt zu Flüssigkeitseintritt in den Kompressor und kann zu Fehlfunktionen und Beschädigungen führen. (d) Nach Abschluss der Nachfüllarbeiten schließen Sie den Service-Anschluss am Niederdruckabsperrentil wieder. (Stellen Sie das Niederdruckabsperrentil des Außengerätes wieder in die Ausgangsstellung zurück.) 2. Wird ein Gasleck entdeckt, siehe 11.2 „Vorgehensweise Reparatur von Leckagen“ auf Seite 75. Reparieren Sie die undichte Stelle.	

11.6.3 Fehlerdiagnose bei anormaler Heißgastemperatur

Bei einer anormalen Heißgastemperatur wird der Kompressor angehalten, um die Druckbauteile des Kompressors zu schützen. Gleichzeitig wird ein Störungs-Alarm für die Heißgastemperatur ausgegeben. Überprüfen Sie in diesem Fall die Problemposition und ergreifen Sie entsprechende Maßnahmen in der unten angegebenen Reihenfolge.

Überprüfung der Betriebsbedingungen des Kühlzyklus

- ☐ 1. Ist ausreichend Kältemittel vorhanden?
Siehe 9.7.3 „Einstellung der Kältemittelmenge des Kühlgeräts“ auf Seite 67 unter 9.7 „Einstellungen vor und während des Betriebs“ auf Seite 67.
- ☐ 2. Überschreitet die Sauggastemperatur den Grenzwert?
- ☐ 3. Ist der Niederdruck 0,00 MPa oder geringer?



Überprüfung des Kompressor-Betriebszustands

- ☐ 1. Ist das Betriebsgeräusch normal?
(metallisches Geräusch im anormalen Zustand ist höher)
- ☐ 2. Ist der Wert des Betriebsstroms normal?
- ☐ 3. Ist die Temperatur der gekühlten Last unproblematisch?
- ☐ 4. Wurde irgendein anormaler Punkt entdeckt?



Überprüfung des Steuerbauteils

- ☐ 1. Installationszustand des Heißgastemperatursensors Sensorgehäuse, Anschluss an der Steuerungs-Leiterplatte
- ☐ 2. Installationszustand des elektronischen Expansionsventils (MOV3) Spule und Anschluss an der Steuerungs-Leiterplatte

Alles normal



Funktionsprüfung des elektronischen Expansionsventils (MOV3)

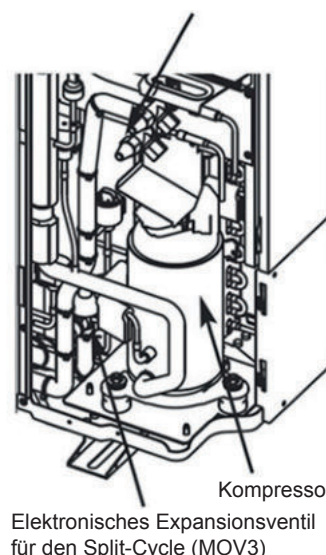
1. Stellen Sie den Drehschalter (Knopf) auf [DIS] [Druck] und überprüfen Sie die Heißgastemperatur des Kompressors.
2. Schalten Sie den DIP-Schalter SW13-5 auf ON [Ein], stellen Sie den Drehschalter (Knopf) auf [ON] (Ventilöffnung fest) und die Öffnung des elektronischen Expansionsventils auf 450 Schritte.



DIP-Schalter SW13

Überprüfen Sie nun, ob die Heißgastemperatur langsam abfällt.

Hochdruck-/ Niederdruck-Serviceventil



Kompressor

Elektronisches Expansionsventil für den Split-Cycle (MOV3)



VORSICHT

Vor der Überprüfung der Funktion des elektronischen Expansionsventils ändert sich die Heißgastemperatur nicht, wenn das Ventil mit vollständiger Öffnung (480 Schritte) betrieben wurde. Warten Sie einige Zeit und führen Sie die Überprüfung dann durch.

Wenn das elektronische Expansionsventil vollständig geöffnet ist, kann eine Verstopfung der Kältemittelleitung die mögliche Ursache sein.

11

11.6.4 Fehlerdiagnose für den Gaskühler-Lüfter

11.6.4.1 Wenn der Fehlerstromschutzschalter ausschaltet.

1. Überprüfen Sie den Isolationswiderstand zwischen den einzelnen Klemmen der Stromversorgung, der Lüftermotor-Inverter-Leiterplatte (nachfolgend Inverter-Leiterplatte) und Masse (Klemme G).

Wenn der Isolationswiderstand 1 MΩ oder weniger beträgt, liegt ein Isolationsfehler auf der Inverter-Leiterplatte oder beim Lüftermotor vor.

2. Lösen Sie die Zuleitungsdrähte des Lüftermotors von der Inverter-Leiterplatte und überprüfen Sie den Isolationswiderstand gegen Masse.

Wenn der Isolationswiderstand 1 MΩ oder weniger beträgt, liegt ein Isolationsfehler beim Lüftermotor vor.

11.6.4.2 Wenn sich der Lüftermotor nicht normal dreht.

1. Wenn der Lüftermotor eingeschaltet wird, läuft er nicht ruhig (stoppt oder dreht unregelmäßig) oder erzeugt ein heulendes Geräusch.

Ein Problem beim Lager des Lüftermotors ist die Ursache.

11.6.5 Methode zur Überprüfung der Sensor-Kenndaten

11.6.5.1 (1) Drucksensor (Nieder-, Mittel-, Hochdruck)

Messen Sie bei in die Steuerungs-Leiterplatte eingestecktem Anschluss die Spannung und überprüfen Sie anhand der folgenden Tabelle, ob der Druck normal ist.

Zusammenhang zwischen Sensorausgangsspannung und Druck

Druck (MPa)	0,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00	11,00	12,00
Spannung (DCV)	0,50	0,77	1,03	1,30	1,57	1,83	2,10	2,37	2,63	2,90	3,17	3,43	3,70

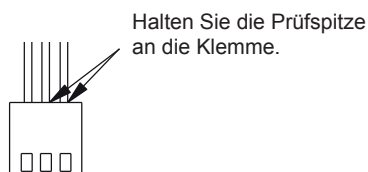
* Wenn der Druckwert ein Zwischenwert ist, wie zum Beispiel 4,5 MPa, können Sie den Spannungswert interpolieren.



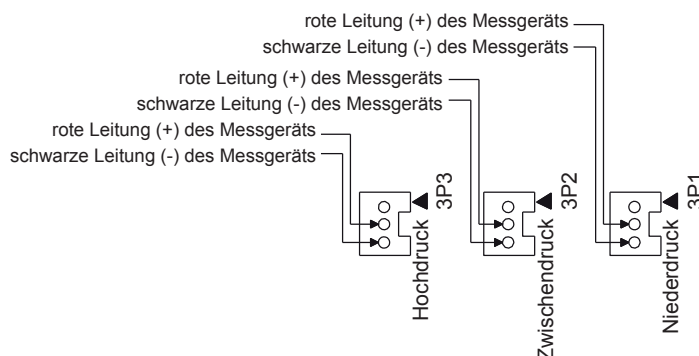
VORSICHT

Verwenden Sie bei Überprüfung der Spannung eines Drucksensors immer den DVC-Bereich des Messgeräts. Wird die Messung über den Widerstands-Bereich durchgeführt, kann dies zur Zerstörung des Sensors führen

Spannungsmessmethode



[CR1-EN-PCB]



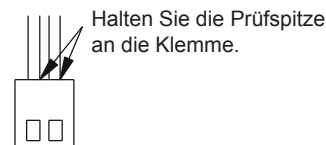
11.6.5.2 Sauggastemperatursensor

Messen Sie den Widerstand, während der Anschluss von der Steuerungs-Leiterplatte gelöst ist, und überprüfen Sie anhand der

Zusammenhang zwischen Sensortemperatur und Widerstand

Temperatur (°C)	-50	-40	-30	-20	-10	0	10	20	30
Widerstand (kΩ)	77,58	43,34	25,17	15,13	9,39	6,00	3,94	2,64	1,82

Widerstandsmessmethode



* Wenn der Temperaturwert ein Zwischenwert ist, wie zum Beispiel -5 °C, können Sie den Widerstandswert interpolieren.

11.6.5.3 Heißgastemperatursensor

Messen Sie den Widerstand, während der Anschluss von der Steuerungs-Leiterplatte gelöst ist, und überprüfen Sie anhand der folgenden Tabelle, ob die Temperatur normal ist.

Zusammenhang zwischen Sensortemperatur und Widerstand

Temperatur (°C)	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Widerstand (kΩ)	70,13	45,05	29,67	20,00	13,79	9,71	6,97	5,09	3,77	2,84	2,16

* Wenn der Temperaturwert ein Zwischenwert ist, wie zum Beispiel 65 °C, können Sie den Widerstandswert interpolieren.

11.6.5.4 Sonstige Temperatursensoren (Geräteausgang, Split-Cycle-Ausgang, Gaskühlerausgang, Umgebungstemperatur)

Messen Sie den Widerstand, während der Anschluss von der Steuerungs-Leiterplatte gelöst ist, und überprüfen Sie anhand der folgenden Tabelle, ob die Temperatur normal ist.

Zusammenhang zwischen Sensortemperatur und Widerstand

Temperatur (°C)	-10	0	10	20	30	40	50	60	70
Widerstand (kΩ)	26,22	15,76	9,76	6,21	4,05	2,70	1,84	1,28	0,90

* Wenn der Temperaturwert ein Zwischenwert ist, wie zum Beispiel 35 °C, können Sie den Widerstandswert interpolieren.

12 Recycling

12

- Bei der Außerbetriebnahme und Demontage der Kühlgeräte und der daran angeschlossenen Leitungen und Komponenten sowie bei der Handhabung von Kältemittel, Kältemaschinenöl und weiteren Betriebsstoffen und Bauteilen ist vorschriftsmäßig zu verfahren.
- Versuchen Sie auf keinen Fall, das System selber auseinander zu nehmen.
- Beauftragen Sie ein qualifiziertes Fachunternehmen mit der Demontage der Anlage und aller Komponenten, sowie mit der Aufbereitung und Recycling der Betriebsstoffe, z.B. Kältemittel und Kältemaschinenöl. Stellen Sie sicher, dass Abbau, Entsorgung und Wiederverwertung in Übereinstimmung mit den relevanten Vorschriften erfolgen.
- Ortsübliche Regularien, Vorschriften und Gesetze sind darüber hinaus zwingend einzuhalten.
- Wenden Sie sich an Ihren Händler, eine qualifizierte Installationsfirma oder an die zuständige örtliche Behörde für weitere Informationen.

A Anhang

A.1 Checkliste

Checkliste vor Evakuierung, Befüllung und Inbetriebnahme

- Die Anleitung ist vor Ort.
- Das Außengerät wurde aufrecht geliefert, transportiert und verbaut.
- Das Gerät ist sicher befestigt und der Untergrund ausreichend tragend.
- Das Gerät wird in aufgestellter Position im Luftstrom nicht behindert.
- Das Außengerät strömt weder andere Geräte an, noch wird es von anderen Geräten angeströmt.
- Der Filtertrockner wurden verbaut.
- Die Verrohrung wurde gemäß Anleitungen durchgeführt.
- Es wurden Ölhebebögen in der Saugleitung vorgenommen.
- Die max. Leitungslänge wurde eingehalten.
- Der max. Höhenunterschied wurde eingehalten.
- Die Rohrleitung ist dokumentiert.
- Alle Verbraucher, deren Expansionsventile und Controller sind montiert und angeschlossen.
- Die genannten bauseitigen Controller sind parametrier.
- Alle elektrischen Anschlüsse wurden am Verflüssigungssatz vorgenommen.
- Die Transportfüllung wurde entnommen.
- Die vollständige Anlage wurde einer Druckprüfung gemäß Vorgaben der EN 378-2 unterzogen, die Druckprüfung wurde dokumentiert.
- Die Panasonic Füllleitung oder ein gleichwertiges Produkt sind vor Ort.
- Die Berechnung der Kältemittelfüllmenge ist vor Ort vorhanden.
- Ein geeignetes Manometer (Hochdruck >140 bar, Niederdruck >89 bar) ist vor Ort.
- Es ist geeignetes Kältemittel in ausreichender Menge vor Ort.
- Es ist eine Kältemittelwaage vor Ort.

A.1.1 Überprüfung des Widerstands der Spule des elektrischen Expansionsventils

- **Spule des elektronischen Expansionsventils:**

(Elektronisches Expansionsventil für den Split-Cycle MOV3 und Elektronisches Expansionsventil zur Einstellung der Kältemittelmenge MOV4)

Messen Sie den Widerstand, während der Anschluss von der Steuerungs-Leiterplatte gelöst ist, und überprüfen Sie ob der Widerstand normal ist.



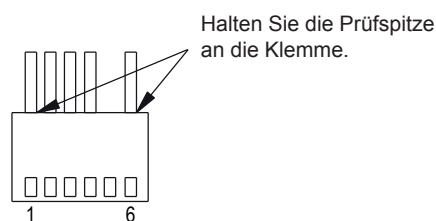
VORSICHT

Die Steuerungs-Leiterplatte wird beschädigt, wenn die Stromversorgung des Kühlschranks eingeschaltet wird, während der Spulenwiderstand 0 Ω ist (kurzgeschlossen). Wenn ein Bewegungsfehler eines elektronischen Expansionsventils untersucht wird, überprüfen Sie immer zuerst den Widerstand des elektronischen Expansionsventils, bevor Sie die Steuerungs-Leiterplatte austauschen.

Messpunkte	Widerstand
Zwischen Anschluss 1–6	185 $\Omega \pm 18 \Omega$
Zwischen Anschluss 2–6	185 $\Omega \pm 18 \Omega$
Zwischen Anschluss 3–6	185 $\Omega \pm 18 \Omega$
Zwischen Anschluss 4–6	185 $\Omega \pm 18 \Omega$

(Umgebungstemperatur: 20 °C)

Widerstandsmessmethode



Anschluss für elektronisches Expansionsventil

6P1: Elektronisches Expansionsventil für den Split-Cycle (MOV3)

6P2: Elektronisches Expansionsventil zur Einstellung der Kältemittelmenge (MOV4)

A.1.2 Fehlerdiagnose für den Inverter

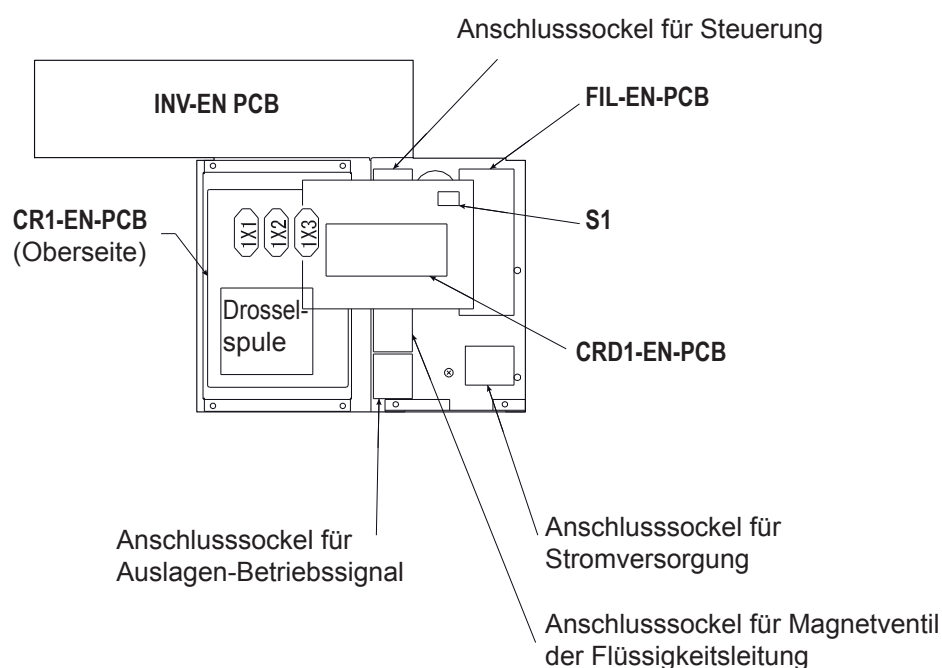


VORSICHT

- Schalten Sie vor einer Inspektion oder einem Austausch von Bauteilen immer den Fehlerstromschutzschalter aus und warten Sie eine ausreichende Weile ab. Es dauert ca. 5 Minuten, bis der Kondensator entladen ist.

A

A.1.2.1 Innerer Aufbau des elektrischen Anschlusskastens



1. Wenn das Kühlgerät durch Aktivierung des Fehlerstromschutzschalters angehalten wurde, könnten die nachfolgend aufgeführten Ursachen dafür verantwortlich sein. Überprüfen Sie alle der folgenden Fehlerquellen.

Ursache	Prüfmethode	Maßnahme
Kompressorausfall	Prüfen Sie den Isolationswiderstand zwischen den einzelnen Phasen des Kompressors und dem Gehäuse. Weniger als 1 MΩ weist auf ein Motorproblem hin.	Tauschen Sie den Kompressor aus
	Prüfen Sie den Wicklungswiderstand des Kompressors. 0,97 Ω bis 1,01 Ω (bei 25 °C) ist normal.	Tauschen Sie den Kompressor aus
Ausfall eines elektrischen Bauteils außer Kompressor	Prüfen Sie den Isolationswiderstand zwischen den einzelnen Klemmen der INV-EN-PCB und Masse (Klemme G). Weniger als 1 MΩ weist auf ein Isolationsproblem bei der INV-EN-PCB hin.	Tauschen Sie die INV-EN-PCB aus.



VORSICHT

Stellen Sie sicher, dass Sie die Ursache der Störung behoben haben, bevor Sie die Stromversorgung einschalten (den Fehlerstromschutzschalter einschalten).

2. Wenn eine Inverterstörung (E6 * bis E7 *) gemeldet wird
Nachfolgend finden Sie mögliche Ursachen. Überprüfen Sie alle nachfolgend aufgeführten Ursachen.

Ursache	Prüfmethode	Maßnahme
Überlastzustand	(1) Überprüfen Sie, ob der Motorstrom des Kompressors hoch ist. (2) Überprüfen Sie, ob selbst nach kurzer Zeit schon ein Überlastzustand auftrat.	Beseitigen Sie die Ursache der Überlastung.
Störung der Versorgungsspannung	Überprüfen Sie, ob sich die Spannung der Stromversorgung des Kühlgeräts im Bereich von $220\text{ V} \pm 22\text{ V}/230\text{ V} \pm 23\text{ V}/240\text{ V} \pm 24\text{ V}$ befindet.	Führen Sie eine Wartung der Stromversorgungseinrichtung durch.
Störung der INV-EN-PCB.	Wenn sich die Versorgungsspannung des Kühlgeräts im Bereich von $220\text{ V} \pm 22\text{ V}/230\text{ V} \pm 23\text{ V}/240\text{ V} \pm 24\text{ V}$ befindet, überprüfen Sie, ob es Störungen beim Aussehen oder abgeplatzte Bauteile auf der INV-EN-PCB gibt.	Tauschen Sie die INV-EN-PCB aus.
	(1) Überprüfen Sie, ob es eine Differenz zwischen dem Motorstrom des Kompressors und dem auf der CRD1-EN-PCB angezeigten Stromwert gibt. (2) Es liegt keine Störung vor, wenn die Differenz des Stromwerts $\pm 10\%$ beträgt.	Tauschen Sie die INV-EN-PCB aus.

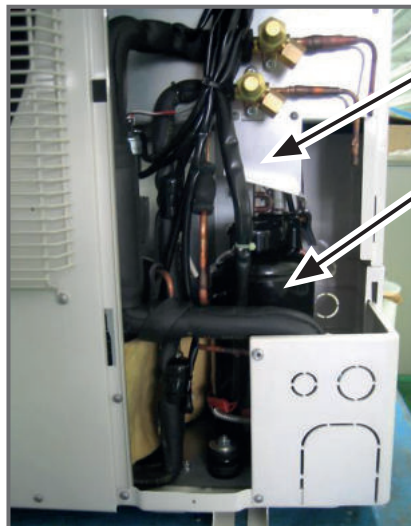


VORSICHT

Wenn eine externe Ursache, wie z. B. ein vorübergehender Stromausfall oder ein Blitzschlag oder eine kurzzeitige Überlastung auftritt, wird durch den vorübergehenden Überstrom ein Fehler erzeugt, auch wenn kein Bauteil ausgefallen ist.

A.2 Vorgehensweise Kompressor auswechseln

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung für das Außengerät ab.
2. Bauen Sie die Montageplatte über dem Kompressor aus und entfernen Sie den Sicherheitsbügel (Clip) über den Anschlussklemmen des Kompressors.



Montageplatte
(Befestigt mit
2 Schrauben)

Kompressor



Klemmenabdeckung

Sicherheitsbügel (Clip)

Lösen und entfernen Sie alle drei Phasen R, S und T vom Kompressor.

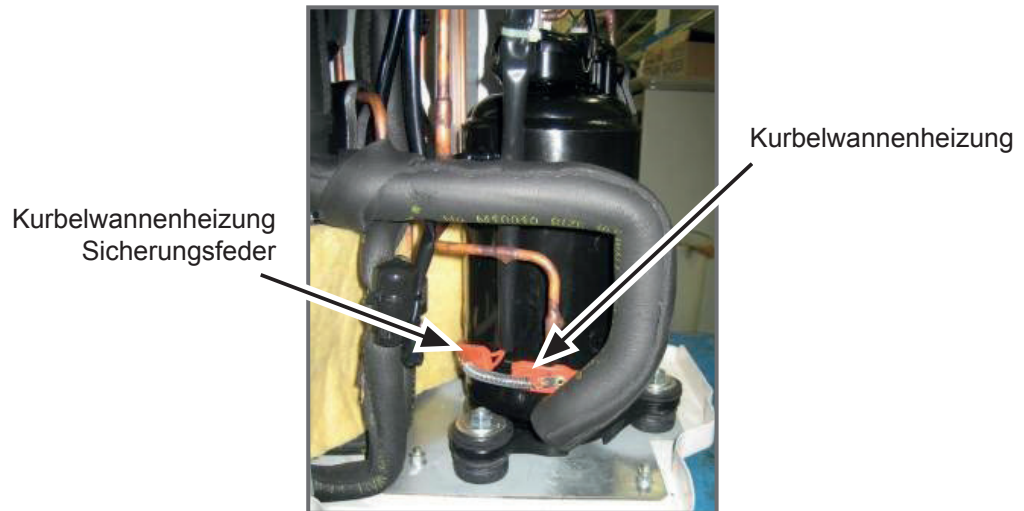


Klemmen für R, S
und T Phasen

Kompressor-
Anschlussleitungen

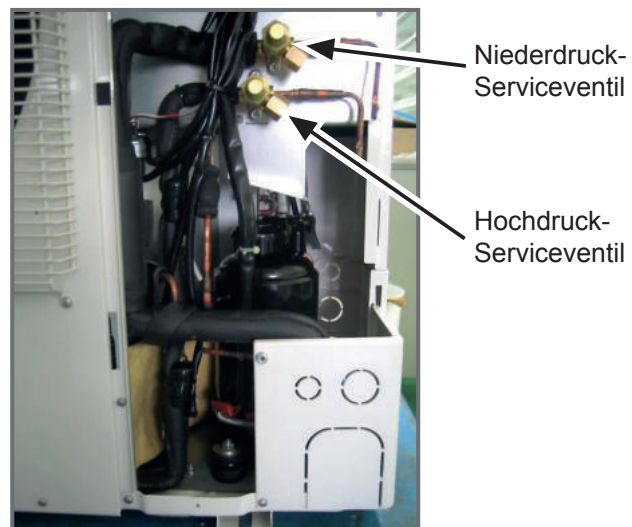
A

3. Entfernen Sie die Kurbelwannenheizung vom Kompressorgehäuse.

**Hinweis**

Führen Sie die Anschlussleitungen des Kompressors und der Kurbelwannenheizung gebündelt an eine Position, an der sie keiner Hitze von den Lötarbeiten ausgesetzt sind.

4. Lassen Sie das Kältemittel ab.



5. Trennen Sie die Leitungen.

- a. Zur Vermeidung von Schäden durch das nachfolgende Löten entfernen Sie die Wärmedämmung der Saugleitung bis zur im folgenden Foto gezeigten Stelle.

Wärmedämmmaterial



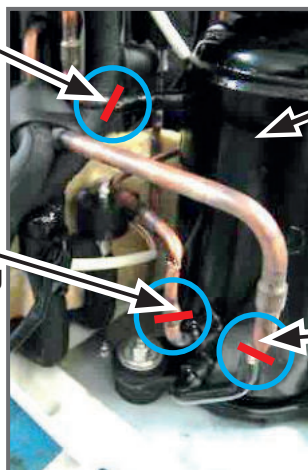
- b. Erst wenn das ganze Kältemittel vollständig abgelassen ist, trennen Sie die Rohrleitungen des Kompressors an vier Stellen wie folgt:
1. Stufe der Saugleitung, 1. Stufe der Heißgasleitung, 2. Stufe der Saugleitung und 2. Stufe der Heißgasleitung.

Verwenden Sie einen Rohr- oder Kabelschneider.

- c. Die Trennstelle soll aus Richtung Kompressor vor der vorhandenen Lötstelle sein (siehe Foto). Verbiegen und verbeulen Sie beim Trennen nicht die vorhandenen Lötstellen.

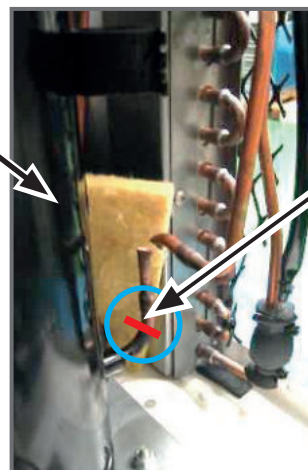
2. Stufe Heißgasleitung
Hier trennen!

2. Stufe Sauggasleitung
Hier trennen!



Kompressor

1. Stufe Sauggas-
leitung
Hier
trennen!



1. Stufe Heißgas-
leitung
Hier
trennen!

A

6. Bauen Sie den Kompressor aus.

- a. Lösen und entfernen Sie an drei Stellen (zwei Mal vorne und ein Mal hinten) die Sicherheitsmutter, Unterlegscheibe und Gummidämpfung am auszubauenden Kompressor.

Sicherheits-
mutter
Unterleg-
scheibe
Vibrations-
schutz aus
Gummi



Zustand nach Ausbau der Muttern,
Unterlegscheiben und Gummidämpfern



- b. Entnehmen Sie den Kompressor aus dem Außengerät.

**Hinweis**

Entnehmen Sie den Kompressor nach rechts aus dem Außengerätegehäuse heraus. Vermeiden Sie Berührungen mit anderen Komponenten im Außengerät

7. Löten Sie die abgetrennten Rohrstücke aus.

Löten Sie die abgetrennten und verbliebenen Rohrstücke im Außengerät vorsichtig aus. An vier Stellen insgesamt:

1. Stufe der Saugleitung, 1. Stufe der Heißgasleitung, 2. Stufe der Saugleitung und
2. Stufe der Heißgasleitung

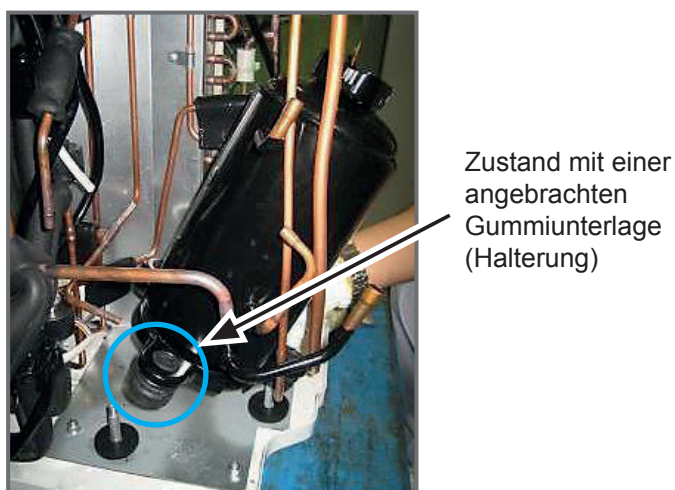


Hinweise

1. Leiten Sie während des Auslötens immer getrocknetes Stickstoffgas durch den Service-Anschluss des Absperrventils ein.
2. Um Schäden durch die Wärmestrahlung der Lötflamme zu vermeiden, schützen Sie Gummis, Kabel, Wärmeisoliermaterial, Blech usw., indem Sie sie mit feuchten Tüchern abdecken.

8. Wechseln Sie den Kompressor aus.

Entfernen Sie die Gummiunterlagen vom Kompressor, den Sie in Schritt 6 „[Bauen Sie den Kompressor aus.](#)“ entnommen haben und bringen Sie diese an gleicher Stelle am neuen Kompressor wieder an.



Hinweis

Platzieren Sie den neuen Kompressor wieder an die Position des ausgebauten, ohne die weiteren Komponenten zu verbiegen.

9. Löten Sie die Rohrleitungen wieder an.
 - a. Erwärmen Sie die Lötstellen jeder Anschlussleitung (4 Lötstellen) und führen Sie die Rohrleitungsenden in die Muffen am neuen Kompressor ein.
 - b. Leiten Sie während des Lötvorgangs getrocknetes Stickstoffgas unter niedrigem Druck durch die zu verlötenden Stellen. Stickstoffgas verdrängt den Luftsauerstoff, dadurch wird Zunderbildung in der Lötstelle vermieden.
 - c. Achten Sie darauf, die Rohrstücke mit ausreichender Tiefe in die Muffen zu stecken.

**Hinweis**

Lösen und entfernen Sie die Befestigung der Rohrleitung, wenn die Rohrleitung an der 2. Stufe zusammengesteckt werden sollen. (Verbiegeschutz)

- d. Verwenden Sie ausschließlich Kupfer-Phosphor-Lot zum Löten. Achten Sie unbedingt auf ausreichenden Stickstoffgasstrom.
- e. Befestigen Sie anschließend wieder die Rohrleitungshalterung aus Schritt 3.

**Hinweis**

Nichtbeachten kann zu starker Vibrationsbildung im späteren Betrieb des Außengerätes führen. Stellen Sie daher sicher, die Halterung ausreichend zu befestigen.

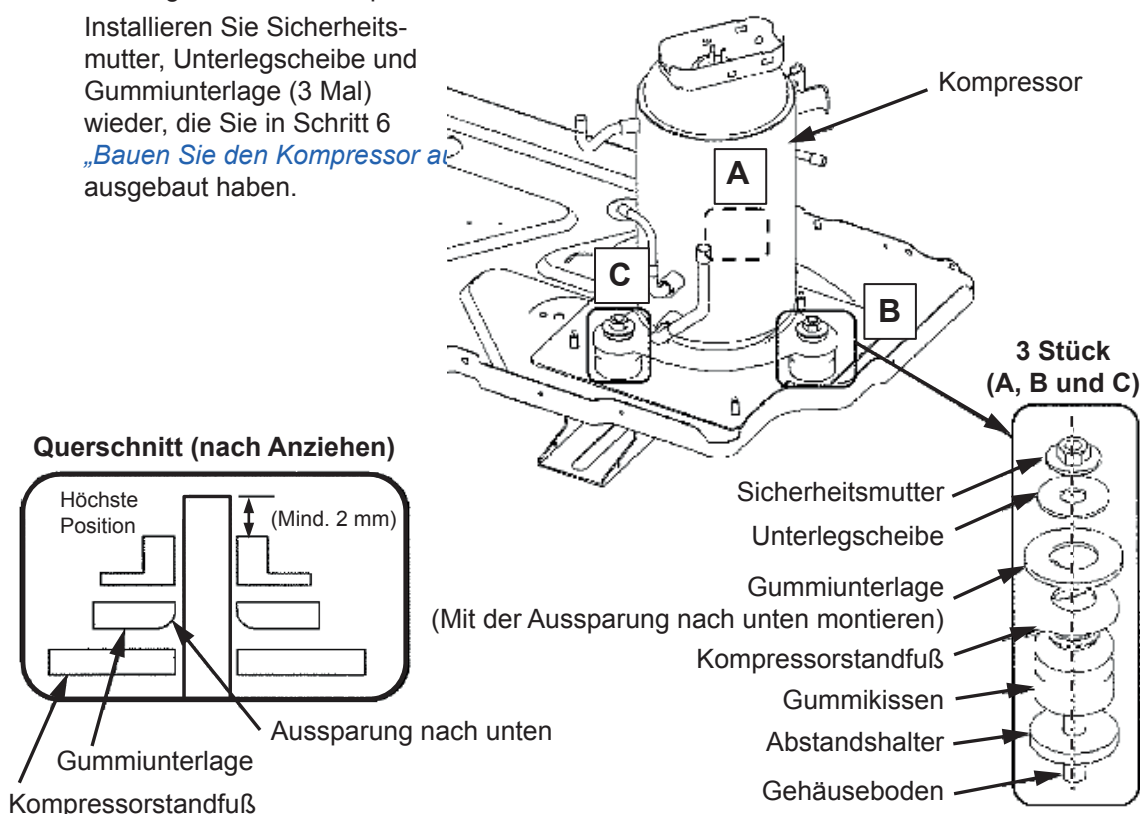


Abschließender Zustand mit
ausgewechseltem Kompressor



10. Befestigen Sie den Kompressor.

Installieren Sie Sicherheitsmutter, Unterlegscheibe und Gummiauflage (3 Mal) wieder, die Sie in Schritt 6 „Bauen Sie den Kompressor auf“ ausgebaut haben.



Hinweis

1. Nichtbeachten kann zu starker Vibrationsbildung im späteren Betrieb des Außengerätes und möglichen Rohrleitungsschäden führen. Beachten Sie dazu die vorstehende Abbildung.
2. Die Sicherungsmutter an jedem Kompressorfuß muss erst einmal angezogen und dann zur Bestätigung erneut angezogen werden. (2 mal Anziehen insgesamt Anzugreihenfolge A⇒B⇒C⇒A⇒B⇒C, Anzugmoment 12,8–14,3 N•m.

11. Dichtheitsprobe

Schließen Sie den Stickstoffschlauch jeweils an die Serviceanschlüsse der Hoch- und Niederdruckventile des Außengerätes an und füllen Sie den Kältekreislauf des Außengerätes bis zum Erreichen des erforderlichen Drucks von 8 MPa mit getrocknetem Stickstoffgas. (Siehe „8.1.2 Dichtheitsprobe durchführen“ auf Seite 55)

12. Lecksuche

Stellen Sie sicher, dass alle Rohrverbindungen (Lötverbindungen und Verschraubungen) gasdicht ausgeführt sind.

13. Ziehen Sie das Stickstoffgas wieder ab.

Ziehen Sie das Stickstoffgas wieder über die Serviceanschlüsse der Hoch- und Niederdruckventile des Außengerätes ab. (Siehe „8.3 Befüllen mit Kältemittel“ auf Seite 58)

14. Evakuieren und Befüllen mit Kältemittel

Evakuieren Sie den Kältekreislauf des Außengerätes über die Serviceanschlüsse der Hoch- und Niederdruckventile des Außengerätes.

Nach Erreichen des erforderlichen Vakuums lassen Sie die Vakuumpumpe weitere 2 bis 3 Stunden arbeiten. Befüllen Sie dann das Außengerät mit Kältemittel. (Siehe Abschnitt „8.2 Evakuieren“ auf Seite 56 und „8.3 Befüllen mit Kältemittel“ auf Seite 58)

15. Verdrahten Sie den Kompressor.

- a. Schließen Sie die Anschlussleitungen der Phasen R, S und T, die Sie in Schritt 2 vom alten Kompressor abgeklemmt haben, in der richtigen Reihenfolge wieder an. Vertauschte Phasen führen zu Fehlfunktionen. (Siehe auch Schaltplan auf der Innenseite der Kompressor-Klemmenabdeckung)
- b. Bringen Sie die Kurbelwannenheizung, die Sie in Schritt 3 vom alten Kompressor abgebaut haben, wieder am neuen Kompressor an.

**VORSICHT**

1. Stellen Sie sicher, dass der Fehlerstromschutzschalter ausgeschaltet ist. (Durch Ausschalten des Betriebsschalters wird die Kurbelwannenheizung nicht ausgeschaltet.)
2. Schließen Sie die Zuleitungsdrähte wie vorher an die Klemmen U, V und W des Kompressors an. (Zur Vermeidung einer Phasenumkehr)
U —rot, V —weiß, W —blau
3. Installieren Sie die Kurbelwannenheizung an der angegebenen Position in festem Kontakt mit dem Kompressor.
4. Führen Sie eine Entleerung sowohl über das Hochdruck- als auch über das Niederdruck-Serviceventil durch.

A.3 Ersatzteilliste

OCU-CR200VF5SL

OCU-CR200VF5

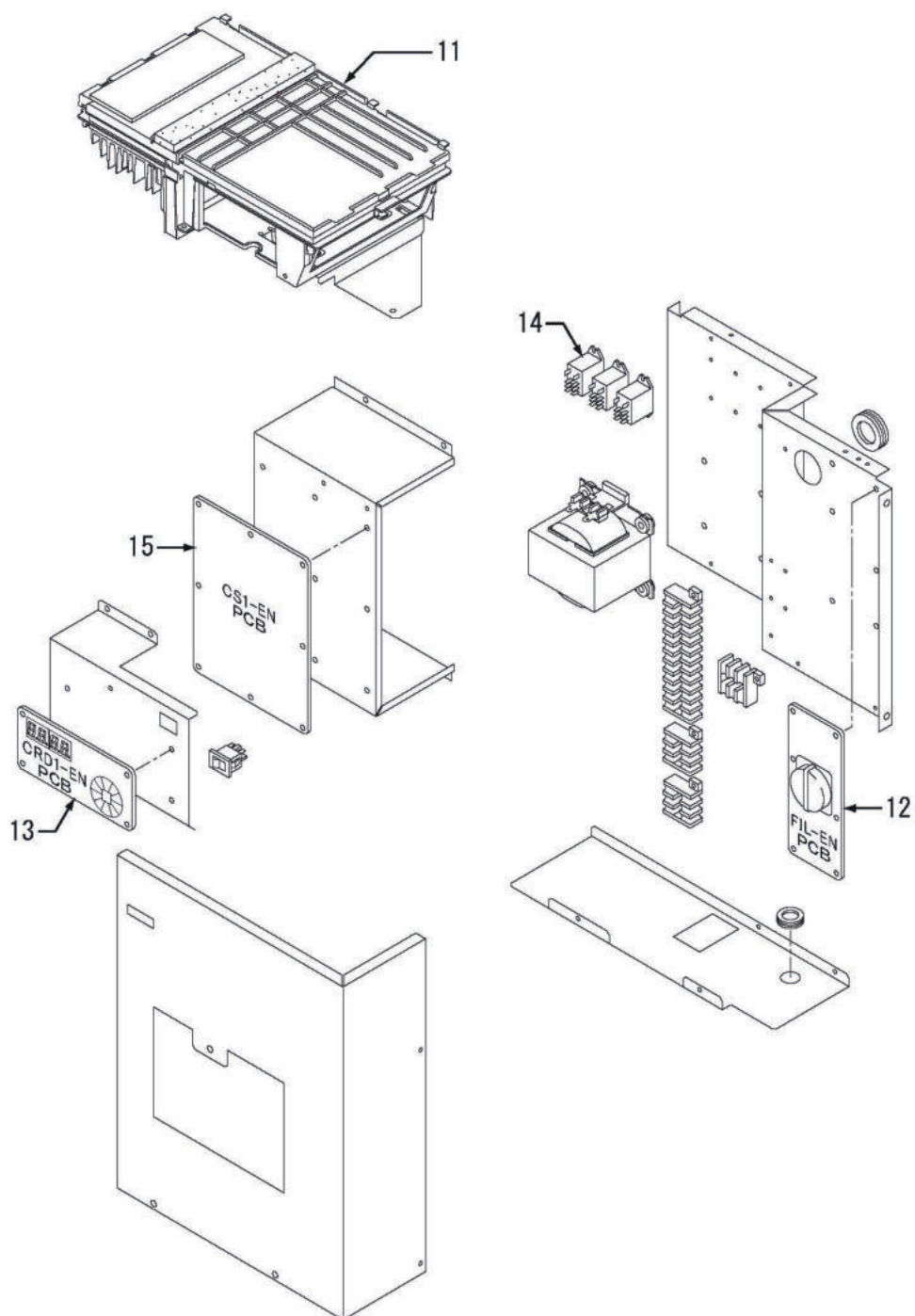
Nr.	Teilenummer	Anzahl	Anzahl	Anmerkungen
1	80439360S	1	1	
2	80203511377000	1	1	
3	80225205116000	3	3	HKS-S046
4	80205202578000	1	1	
5	80205202579000	1	1	
6	80205202580000	1	1	
7	80242649600490	1	1	CKM-MD24ST-1
8	80242649600480	1	1	
9	1FA4M4A0161000	1	1	
10	85422539106103	1	1	
11	80205312230020	1	1	Inverter
12	80105334400520	1	1	CO2 INV SINGLE
13	80105334398520	1	1	CO2 INV SINGLE
14	42329696010	3	3	MC220/240A2-F
15	80105334397520	1	1	CO2 INV SINGLE
16	42049602260	1	1	PB2M-36-AS1-1
17	42049602250	1	1	PT2M-51H-AS1
18	42049602050	4	4	KTEC-35-S84
19	80203513179000	1	1	D-152T
20	80203417264000	1	1	
20	80203417264010		1	
21	80203415572000	1		
21	80203415572010		1	
22	80203416260000	1		
22	80203416260010		1	
23	80203415573000	1		
23	80203415573010		1	
24	80203424004001	1	1	Luftführung
25	80223305159001	4	4	4 Stk. pro 1 Luftführung

A

OCU-CR200VF5, OCU-CR200VF5SL



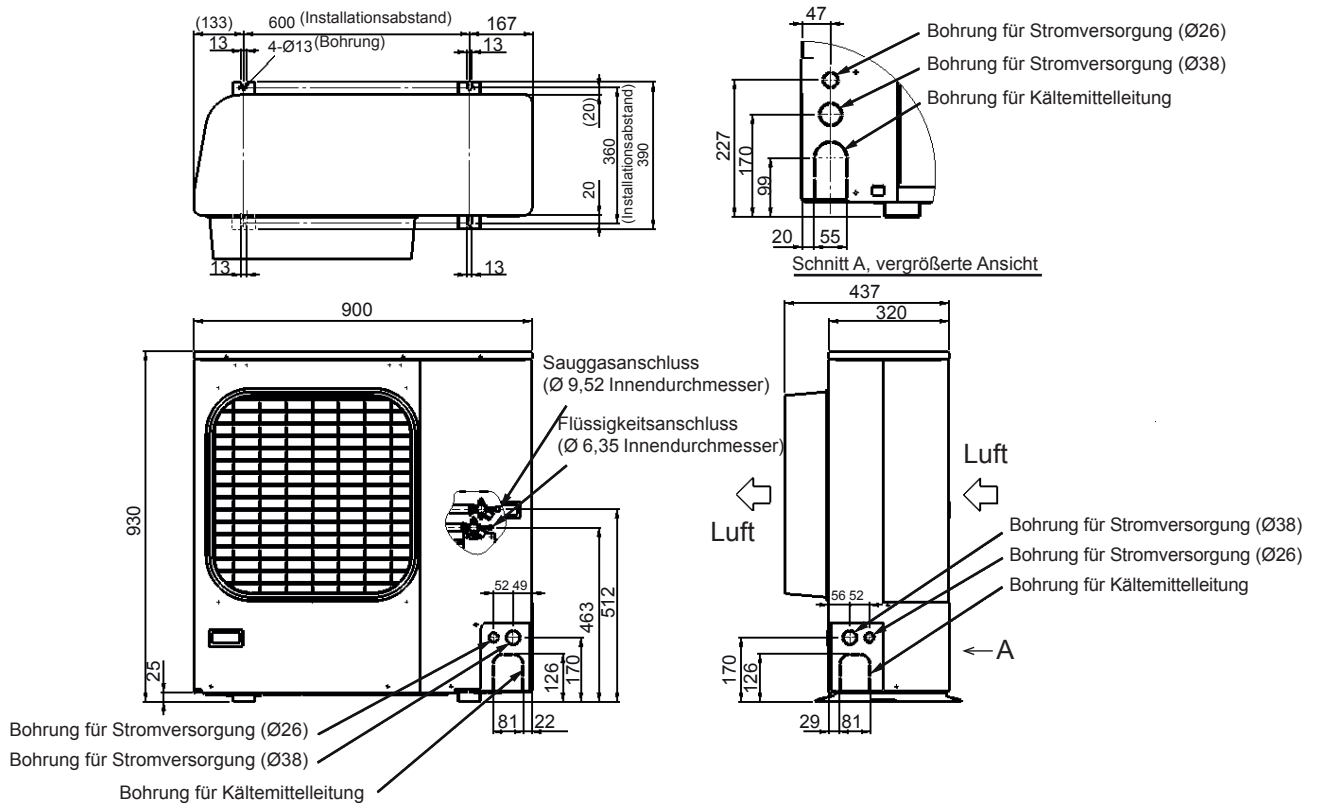
OCU-CR200VF5, OCU-CR200VF5SL



A

OCU-CR200VF5, OCU-CR200VF5SL

A



Panasonic[®]

www.aircon.panasonic.eu

