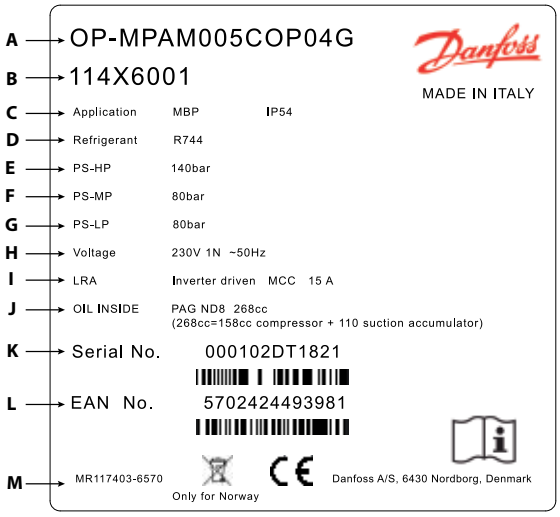
ENGINEERING
TOMORROW

Optyma™ iCO₂
Verflüssigungssätze OP-MPAM005COP04G

Typenschild



** Genaue Werte siehe Typenschild der Einheit*

A: Typ
B: Artikelnummer
C: Anwendung, IP-Schutzart
D: Kältemittel (R744 = CO_2)
E: Maximaler Betriebsdruck
F: Mittlerer Betriebsdruck
G: Minimaler Betriebsdruck
H: Spannungsversorgung
I: Maximaler Stromverbrauch
J: Öl-Typ
K: Seriennummer des Verflüssigungssatzes
L: Europäische Artikelnummer
M: Artikelnr. des Etiketts (Werk)

Diese Einheit enthält einen Frequenzumrichter und einen EMV-Filter mit Kondensatoren. Unterbrechen Sie die Netzspannung (AC) und warten Sie mindestens vier Minuten ab, damit alle elektrischen Teile spannungsfrei sind, bevor die Tür zum Durchführen von Wartungs- oder Reparaturarbeiten geöffnet wird. Die Nichteinhaltung der Zeitvorgabe zum Abwarten nach dem Trennen der Stromversorgung kann zu Tod oder schweren Verletzungen führen.

Die Montage und Wartung der Verflüssigungssätze darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen. Befolgen Sie diese Anleitung sowie die allgemein anerkannten Regeln der Technik für Einbau, Inbetriebnahme, Wartung und Instandhaltung von kältetechnischen Anlagen.

Der Verflüssigungssatz darf nur für den vorgesehenen Zweck und im entsprechenden Anwendungsbereich eingesetzt werden.

Die Bestimmungen gemäß EN378 (und alle anderen in Ihrem Land geltenden Sicherheitsvorschriften) müssen unbedingt eingehalten werden.

Bei Lieferung ist der Verflüssigungssatz mit gasförmigem Stickstoff gefüllt, unter einem Überdruck von 1 bar. In diesem Zustand darf der Verflüssigungssatz nicht angeschlossen und betrieben werden. Näheres hierzu erfahren Sie im Abschnitt „Montage“.

Der Verflüssigungssatz muss in vertikaler Position montiert werden (maximale Abweichung von der Senkrechten: 15°).

Der Verdichter dieses Verflüssigungssatzes darf nicht direkt an das Stromnetzwerk angeschlossen werden. Der Betrieb kann nur über den dafür vorgesehenen Frequenzumrichter von Danfoss erfolgen.

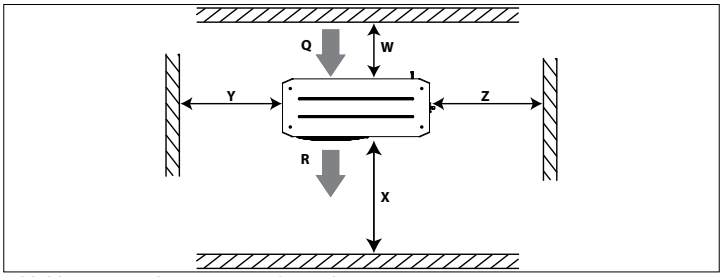


Abbildung 1: Mindest-Montageabstände

Q: Lufteintritt **R**: Luftaustritt

Einheit	W [mm]	X [mm]	Y [mm]	Z [mm]
Gehäuse	250	760	581	581

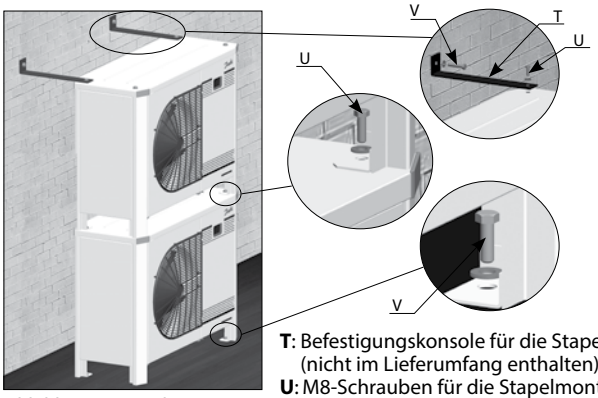


Abbildung 2: Stapelmontage

T: Befestigungskonsole für die Stapelmontage (nicht im Lieferumfang enthalten)
U: M8-Schrauben für die Stapelmontage (im Lieferumfang enthalten)
V: Befestigungsschrauben (nicht im Lieferumfang enthalten)

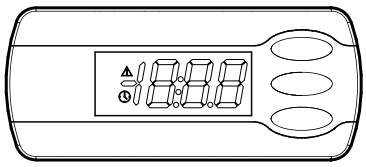


Abbildung 3: Display des elektronischen Reglers

Aktive Alarme

Nachtmodus

Display zeigt den Temperaturwert für den Saugdruck. Drücken Sie die mittlere Taste, um zum Verdampfungstemperatur-Sollwert zu wechseln.

1 – Einführung

Diese Anleitung bezieht sich auf die Optyma™ iCO₂-Verflüssigungssätze OP-MPAM005COP04G für Kälteanlagen. Sie enthält die erforderlichen Angaben für eine sichere und ordnungsgemäße Nutzung dieser Produkte.

Der Verflüssigungssatz enthält Folgendes:
- Microchannel-Wärmetauscher
- Drehzahlregelbarer Scrollverdichter
- Sammler
- Druck-Sicherheitsventil
- Flüssigkeitsabscheider
- Im Verdichter eingebauter Ölabscheider
- Kugelabsperrventile
- Schauglas in Flüssigkeitsleitung
- Filtertrockner
- Hochdruckschalter
- Elektronischer Regler
- Hochdruck- und Mitteldruckventile

- Frequenzumrichter mit EMV-filter
- Motorschutz
- Hauptschalter mit Überlastschutz
- Druck- und Temperaturfühler
- DC-Lüfter
- Robustes, wetterfestes Gehäuse

2 – Handhabung und Lagerung

- Es wird empfohlen, die Verpackung erst am endgültigen Montageort zu öffnen.
- Handhaben Sie das Gerät pfleglich. Die Verpackung gestattet den Einsatz eines Gabelstaplers oder Hubwagens. Verwenden Sie ausschließlich geeignete und sichere Hebezeuge.
- Der Verflüssigungssatz darf nur aufrecht stehend transportiert und gelagert werden.
- Zulässige Lagertemperatur: -35 °C bis 50 °C.
- Die Verpackung darf weder Regen, noch ätzenden Atmosphären ausgesetzt werden.
- Vergewissern Sie sich nach dem Auspacken, dass der Verflüssigungssatz vollständig und unbeschädigt ist.

3 – Sicherheitsvorkehrungen bei der Installation

	Stellen Sie den Verflüssigungssatz niemals in einer explosions gefährdeten Atmosphäre auf.
	Achten Sie bei der Positionierung des Verflüssigungssatzes darauf, dass keine Durchgänge, Türen, Fenster oder Ähnliches blockiert werden.

- Sorgen Sie im Bereich um und unter dem Gerät für ausreichend Platz, damit die Luft ordnungsgemäß zirkulieren kann und die Türen sich öffnen lassen. Die Mindestabstände zu den Wänden entnehmen Sie bitte Abbildung 1.
- Montieren Sie die Einheit nicht an Orten, die direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind.
- Die Umgebungstemperatur der Einheit darf 46 °C nicht überschreiten.
- Installieren Sie den Verflüssigungssatz NICHT in aggressiven oder staubigen Umgebungen.
- Sorgen Sie für ein Fundament mit horizontaler Oberfläche (weniger als 3° Gefälle), das solide und stabil genug ist, um das gesamte Gewicht des Verflüssigungssatzes tragen zu können und um Vibrationen und Störungen zu vermeiden.
- Vergewissern Sie sich, dass die Versorgungsspannung den Motoreigenschaften des Verflüssigungssatzes entspricht (siehe Typenschild).
- Setzen Sie saubere und trockene Kupferrohre ein, die für Kältetechnik geeignet sind.
- Benutzen Sie saubere und trockene Anlagenkomponenten.
- Die an den Verdichter angeschlossene Saugleitung muss in alle 3 Dimensionen flexibel sein, um Vibrationen zu dämpfen.
- Die Verrohrung muss so erfolgen, dass der Ölrücklauf zum Verdichter sichergestellt ist und dass das Risiko von Flüssigkeitsschlägen im Verdichter ausgeschlossen ist.
- Die maximale Rohrlänge in eine Richtung beträgt 20 Meter.
- Die maximale Höhendifferenz zwischen Verflüssigungssatz und Verdampfer beträgt ±5 Meter.
- Das Rohrvolumen des kleinsten Verdampfers sollte nicht weniger als 2 Liter betragen.
- Das maximale Gesamtinnenvolumen des Verdampfers beträgt 10 Liter bei einer Verdampfungstemperatur von höchstens -5 °C und 6 Liter bei einer Verdampfungstemperatur von +10 °C.
- Flüssigkeitsleitung und Sammler sind durch ein an den Sammler angeschlossenes Druckentlastungsventil geschützt. Der Druckgrenzwert ist auf 80 bar(g) eingestellt.
- Die Flüssigkeitsleitung muss für einen Nenndruck (PS) von 80 bar(g) ausgelegt sein.
- Verdampfer und Saugleitung können für 60 bar(g) oder 80 bar(g) ausgelegt sein.
- Die Saugleitung muss durch ein auf den max. Betriebsdruck von Saugleitung und Verdampfer eingestelltes Druckregelventil geschützt sein.
- Alle Abschnitte des Systems, die durch ein Absperrventil geschlossen werden können, müssen durch ein Sicherheitsventil oder ein Rückschlagventil geschützt sein, um einen Durchfluss in Richtung eines Sicherheitsventils zu ermöglichen.
- Das Sicherheitsventil muss an einer Stelle angebracht sein, wo keine Gefahr für Personen oder Gegenstände besteht.
- Rohrleitungen müssen abgestützt und festgeklemmt sein.
- Der Maschinenraum (falls vorhanden) und der Kühlraum müssen mit einem CO_2-Melder gemäß EN378 ausgerüstet sein.

4 – Installation

- Die Anlage, in der der Verflüssigungssatz installiert wird, muss der Druckgeräterichtlinie der Europäischen Union und der europäischen Norm EN378 entsprechen.
- Der Verflüssigungssatz selbst ist eine unvollständige Anlage, die nicht in den Geltungsbereich der Druckgeräterichtlinie fällt.
- Es wird empfohlen, den Verflüssigungssatz auf Montagegummis oder Schwingungsdämpfern (nicht im Lieferumfang enthalten) zu montieren.
- Es ist möglich, Einheiten übereinander zu stapeln. Es dürfen maximal 2 Einheiten gestapelt werden.
- Bei der Stapelmontage muss der obere Verflüssigungssatz an der Wand befestigt werden (siehe Abbildung 2).
- Lassen Sie die Stickstoff-Füllung langsam durch den Schraderanschluss ab.
- Schließen Sie den Verflüssigungssatz möglichst schnell an die Anlage an, um eine Kontamination des Öls mit Umgebungsfeuchtigkeit zu vermeiden.
- Achten Sie darauf, dass beim Zuschneiden der Rohrleitungen keine Fremdkörper in die Anlage eindringen. Bohren Sie niemals Löcher, deren Grate nicht entfernt werden können.
- Lassen Sie beim Löten größte Vorsicht walten. Verwenden Sie nur modernste Lötverfahren und lüften Sie die Rohrleitungen mit gasförmigem Stickstoff.
- Schließen Sie die erforderlichen Sicherheits- und Steuergeräte an.
- Flüssigkeits- und Sauggasleitung müssen wärmegedämmt sein. Eine unzureichend gedämmte Flüssigkeitsleitung kann während des Betriebs Flashgas und im Stillstand Überdruck im Sammler erzeugen. Der Überdruck im Sammler kann zur Freisetzung von Kältemittel durch das Sicherheitsventil des Sammlers führen.

5 – Leckageprüfung und Drucktest

	Setzen Sie den Kreislauf niemals mit Sauerstoff oder trockener Luft unter Druck. Das könnte einen Brand oder eine Explosion verursachen.

Benutzen Sie für die Lecksuche keinen Farbstoff.

- Drucktests:
  - Drucktest der Anlage bei 1,1 × PS
  - Testen Sie die Saug- und Flüssigkeitsleitung separat, wenn der PS abweicht.
  - Entfernen Sie vor den Tests das Sicherheitsventil der Saugleitung.
  - Schließen Sie das Kugelventil des Verflüssigungssatzes, um den Verflüssigungssatz selbst nicht unter Druck zu setzen. Dies würde das Öffnen des Sicherheitsventils des Verflüssigungssatzes erzwingen, wenn die Flüssigkeitsleitung bei 88 barg getestet wird.
  - Bevor Sie mit der Leckageprüfung fortfahren, vergessen Sie nach Abschluss des Drucktests nicht, das Sicherheitsventil der Saugleitung anzubringen.
- Leckageprüfung:
  - Führen Sie eine Leckageprüfung des gesamten Systems bei einem Druck von P = 0,25 × PS = 20 bar durch.
  - Reparieren Sie entdeckte Lecks und wiederholen Sie dann die Lecksuche.
- Lassen Sie nach Abschluss des Tests das Stickstoffgas in die Umgebung ab und öffnen Sie das Wartungsventil des Verflüssigungssatzes.

6 – Elektrische Anschlüsse

- Schalten Sie die Spannungsversorgung ab und trennen Sie den Verflüssigungssatz vom Netz.
- Es ist sicherzustellen, dass die Spannungsversorgung nicht eingeschaltet werden kann, während die elektrischen Anschlüsse vorgenommen werden.
- Die Auswahl aller elektrischen Bauteile muss gemäß den landesspezifischen Normen und Vorschriften für Verflüssigungssätze erfolgen.
- Näheres zu den elektrischen Anschlüssen entnehmen Sie dem Schaltplan.
- Stellen Sie sicher, dass die Versorgungsspannung den Geräteanforderungen entspricht und dass sie stabil ist (Nennspannung ±10 % und Nennfrequenz ±2,5 Hz).

© Danfoss | Climate Solutions | 2022.12

- Dimensionieren Sie die Spannungsversorgungskabel gemäß der für den Verflüssigungssatz vorgegebenen Spannung, Stromstärke, Umgebungstemperatur und evtl. Kabelgruppierung.
- Schützen Sie die elektrische Versorgungsleitung vor Überlast, mechanischer Belastung und Schäden, und stellen Sie eine ordnungsgemäße Erdung sicher.
- Die Spannungsversorgung muss den Normen und gesetzlichen Bestimmungen Ihres Landes entsprechen.
- Der Verflüssigungssatz ist mit einem elektronischen Regler ausgestattet.
- Die Einheit ist mit Hochdruckschaltern ausgestattet, die bei Aktivierung die Spannungsversorgung des Verdichters direkt unterbrechen. PS = 140 bar.

7 – Einstellung des elektronischen Reglers

- Der Verflüssigungssatz ist ab Werk mit Parametern für den Einsatz in der jeweiligen Anlage programmiert. Einzelheiten finden Sie in der Anwendungshilfe.
- Schalten Sie den Verflüssigungssatz ein.
- Auf dem Display des elektronischen Reglers wird der Temperaturwert für den Saugdruck (gesättigt) in °C angezeigt.
- Mit einem kurzen Druck auf die mittlere Taste wird der Sollwert r23 für die Verdampfungstemperatur angezeigt. Werkseinstellung von r23 = -10 °C.
- Parameter r12 des Regler-Hauptschalters sollte auf 0 = Stopp eingestellt sein (Werkseinstellung).
- Zum Ändern der Regler-Parameter:
  - Halten Sie die obere Taste einige Sekunden lang gedrückt. Der erste Parametercode r05 wird angezeigt.
  - Drücken Sie die obere oder untere Taste, um zum Parameter zu navigieren.
  - Halten Sie die mittlere Taste gedrückt, bis der Wert für diesen Parameter angezeigt wird.
  - Drücken Sie die obere bzw. untere Taste, um den neuen Wert auszuwählen.
  - Drücken Sie die mittlere Taste, um den ausgewählten Wert zu bestätigen.
  - Wählen Sie mit der oberen oder unteren Taste den nächsten Parameter oder warten Sie 20 Sekunden, um zur Hauptanzeige zurückzukehren.
- Stellen Sie ggf. Parameter r23 auf den gewünschten Saugdruck ein (°C/°F).
- Überprüfen Sie, ob der Typ des Verdampfer-Expansionsventils (o09) und die Pump-down Grenzwerte (c75..c80) Ihren Anforderungen entsprechen.
- Eine detaillierte Liste der Parameter und deren Definitionen finden Sie in der Anwendungshilfe.

8 – Evakuierung

- Vor der Absaugung des Systems müssen Sie das Hochdruck- und Bypassventil vollständig öffnen. Die Einheit muss an die Versorgungsspannung angeschlossen sein, und der Hauptschalter r12 des Reglers muss auf den Wert 2 = Evakuier-Modus eingestellt sein.
- Wenn Sie den saugseitigen Schraderanschluss zum Nachfüllen von Öl verwenden, verbinden Sie die Unterdruckpumpe nur mit dem Schraderanschluss der Flüssigkeitsleitung.
- Evakuieren Sie die Anlage bis auf einen Absolutwert von 500 µm Hg (0,67 mbar).
- Verwenden Sie während der Evakuierung kein Megohmmeter und legen Sie auch keine Spannung an den Verdichter an, um eine Beschädigung des Verdichters zu vermeiden.

9 – Ölnachfüllung

- Berechnen Sie die Menge des nachzufüllenden Öls mithilfe der bereitgestellten Excel-Tabelle, verfügbar in der Auswahlsoftware CoolSelector™ von Danfoss.
- Der Verflüssigungssatz ist bei Lieferung mit Idemitsu PAG ND8 befüllt. Stellen Sie sicher, dass derselbe Öltyp verwendet wird.
- Ein 250-ml-Ölbehälter kann bei Danfoss bestellt werden (Artikelnummer 118U4144).
- Das Öl muss über den saugseitigen Schraderanschluss nachgefüllt werden. Das Vakuum sollte ausreichen, um das Öl im Hauptkreislauf zu trocknen. Sie können auch eine man. Ölpumpe verwenden.

10 – Befüllung des Systems

- Verwenden Sie nur Kältemittel R744 vom Typ 4,5 (99,995 %).
- Berechnen Sie vor dem Befüllen die nachzufüllende Kältemittelmenge mithilfe der mitgelieferten Excel-Tabelle.
- Verwenden Sie eine Waage, um die Kältemittelfüllmenge zu messen, die Sie in das System einfüllen.
- Die Befüllung kann unterschiedlich erfolgen. Im Folgenden beschreiben wir die praktischste Methode, die für die meisten Situationen geeignet sein sollte.
- Öffnen Sie die Kugelventile des Verflüssigungssatzes.
- Stellen Sie den Hauptschalter r12 des Verflüssigungssatzes auf Vakuumbetrieb (Wert 2).
- Füllen Sie die Saugleitung mit Gas, bis Sie einen Druck unterhalb des PS der Saugleitung erreichen.
- Stellen Sie den Hauptschalter r12 des Verflüssigungssatzes auf Automatikbetrieb (Wert 1).
- Der Verflüssigungssatz sollte starten.
- Schließen Sie die Befüllung in der Saugleitung mit Gas ab, bis Sie die gewünschte Menge erreicht haben.
- Wenn der PS der Saugleitung 60 bar beträgt, stellen Sie mit dieser Methode sicher, dass der PS auch während der Sommerzeit nicht überschritten wird.
- Füllen Sie keine Flüssigkeit in die Saugleitung. Dies könnte zu Beschädigungen des Verdichters führen.
- Füllen Sie die Flüssigkeitsleitung nicht bei laufendem System. Es stört die Regelung der Einheit und führt zu chaotischem Verhalten. Und es besteht ein hohes Risiko einer Überfüllung des Sammlers mit Flüssigkeit.

11 – Überprüfung bei laufendem Verflüssigungssatz

- Überprüfen Sie die Drehrichtung des Lüfters. Die Luft muss vom Verflüssiger zum Lüfter strömen.
- Überprüfen Sie Stromaufnahme und Spannung.
- Überprüfen Sie die Überhitzung der Saugleitung, um das Risiko von Flüssigkeitsschlägen zu vermindern. Die optimale Sauggasüberhitzung der Einheit liegt bei ca. 6 K. Die höchstzulässige Überhitzung beträgt 30 K.
- Beachten Sie die Betriebsgrenzen.
- Überprüfen Sie alle Leitungen auf übermäßige Vibrationen. Bewegungen von mehr als 1,5 mm erfordern Abhilfemaßnahmen, wie z. B. Rohrhalterungen oder Ausgleichsgewichte.
- Bei Problemen siehe Abschnitt „Fehlersuche und -behebung".

12 – Sicherstellung der richtigen Füllmenge

- Der CO_2-Verflüssigungssatz muss mithilfe einer Waage befüllt werden.
- Das Schauglas ist kein zuverlässiger Indikator für die Richtigkeit der Füllmenge.
- Im Schauglas wird eine große Menge Flashgas zu sehen sein. Je nach Betriebsbedingungen kann der Flüssigkeitsstand nur 50 % des Schauglases füllen. Das bedeutet nicht zwangsläufig, dass Kältemittel fehlt.
- Überfüllen Sie das System nicht. Eine Überfüllung des Systems kann den Verdichter durch Flüssigkeitsschläge beschädigen und zu einem Überdruck im Stillstand führen.
- Eine Überfüllung bedeutet eine sehr geringe Sauggas-Überhitzung.
- Eine geringe Füllmenge führt zu einem niedrigen Saugdruck, einer hohen Überhitzung und einem weitgehend geöffneten Verdampfer-Expansionsventil.
- Wenn die Füllmenge nicht korrekt ist, überprüfen Sie nochmals die Volumina (Rohrleitung und Verdampfer), überprüfen Sie die berechnete Füllmenge, leeren Sie das System und führen Sie die Befüllung erneut durch.
- Simulieren Sie eine hohe Umgebungstemperatur, indem Sie den Gaskühler abdecken und den ordnungsgemäßen Betrieb des Systems überprüfen.
- Führen Sie einen Pump-down durch, um die richtige Füllmenge zu überprüfen und ggf. zu korrigieren: Bei einer zu geringen Füllmenge kann es sein, dass sich das System nach einem Abpumpen nur schwer erholen kann.
- Lassen Sie den Einfüllstutzen niemals an den Kreislauf angeschlossen.
- Dokumentieren Sie die Art und Menge des Kältemittels sowie die Betriebsbedingungen als Referenz für künftige Inspektionen.
- Führen Sie eine allgemeine Inspektion hinsichtlich Sauberkeit, Geräuschpegel und Lecks durch, bevor Sie den Installationsort verlassen.

13 – Fehlersuche und -behebung

- Der Verdichter baut keinen Druck auf: Überprüfen Sie alle Bypass-Ventile in der Anlage, um sicherzustellen, dass keines dieser Ventile geöffnet ist. Vergewissern Sie sich auch, dass sich alle Magnetventile in der vorgesehen Stellung befinden.
- Anormale Laufgeräusche: Messen Sie Überhitzung des Gases am Saugstutzen, um sich zu vergewissern, dass kein flüssiges Kältemittel in den Verdichter gelangt. Die Überhitzung sollte bei konstanten Betriebsbedingungen mindestens 6 Kelvin über der gesättigten Sauggastemperatur liegen.
- Der Hochdruckschalter löst aus: Überprüfen Sie die Funktion des Verflüssigers (Verflüssiger sauber, Lüfter in Betrieb). Wenn all dies in Ordnung ist, könnte das Problem von einer Kältemittelüberfüllung oder nicht kondensierbaren Gasen oder Dämpfen (z. B. Luft, Feuchtigkeit) im Kreislauf herrühren.
- Der Niederdruckschalter löst aus: Überprüfen Sie den Verdampfer (Sauberkeit des Verdampfers, Lüfterbetrieb, Abtauung, Wasserdurchfluss, Wasserfilter usw.), den Durchfluss des flüssigen Kältemittels und die Druckabfälle (Magnetventil, Filtertrockner, Expansionsventil usw.) sowie die Kältemittelfüllmenge.

14 – Wartung

	Schalten Sie den Verflüssigungssatz immer mit dem Geräteschalter aus, und warten Sie vier Minuten (Entladezeit von Kondensatoren) bevor Sie den Verflüssigungssatz öffnen, um einen Stromschlag zu vermeiden. Selbst wenn sich der Hauptschalter in der Aus-Position befindet, liegt an den Klemmen des Hauptschalters eine Spannung an. Beachten Sie dies bei Wartungs- und Reparaturarbeiten.
⚠	Der in der Anlage herrschende Druck und die Oberflächentemperatur können Verletzungen verursachen. Die Bediener, Installateure und Wartungstechniker müssen dementsprechend geschult und ausgerüstet sein. Die Rohrtemperatur kann 100 °C überschreiten und schwere Verbrennungen verursachen.
	Stellen Sie sicher, dass regelmäßige Inspektionen gemäß EN378 und lokalen Bestimmungen ausgeführt werden, um die Sicherheit und Zuverlässigkeit des Systems zu gewährleisten.

Vor Arbeiten an unter Druck stehenden Komponenten ist die Einheit auszuschalten und zu warten, bis das Gerät die Umgebungstemperatur erreicht hat.

Um systembedingte Probleme zu vermeiden, werden die folgenden regelmäßigen Wartungsarbeiten empfohlen:

- Vergewissern Sie sich, dass die Sicherheitsvorrichtungen funktionstüchtig und ordnungsgemäß eingestellt sind.
- Stellen Sie sicher, dass keine Lecks in der Anlage vorhanden sind.
- Überprüfen Sie die Stromaufnahme des Verdichters.
- Vergewissern Sie sich anhand der Wartungsunterlagen, dass die Anlage entsprechend den bisherigen Werten und Betriebsbedingungen läuft.
- Überprüfen Sie, ob sämtliche elektrischen Anschlüsse noch ordnungsgemäß befestigt sind.
- Sorgen Sie dafür, dass der Verflüssigungssatz sauber ist und bleibt, und vergewissern Sie sich, dass Bauteile, Rohre und die elektrischen Anschlüsse des Verflüssigungssatzes frei von Rost und Oxidation sind.
- Der Verflüssiger muss mindestens einmal im Jahr auf Verschmutzungen überprüft und ggf. gereinigt werden. An die Innenseite des Verflüssigers gelangen Sie über die Lüftertür. Bei Microchannel-Wärmeübertragern lagert sich der Schmutz eher außen als innen ab. Deshalb sind sie leichter zur reinigen als Kupferrohr-Lamellenverflüssiger.
- Schalten Sie den Verflüssigungssatz mit dem Hauptschalter aus, bevor Sie das Lüfterpaneel demontieren.
- Entfernen Sie oberflächlichen Schmutz, Blätter, Fasern usw. mit einem weichen Staubsauger-Bürstenaufsatz oder einem anderen weichen Aufsatz. Alternativ hierzu können Sie auch Druckluft von innen nach außen durch das Register blasen und mit einer weichen Bürste abbürsten. Verwenden Sie keine Drahtbürste. Achten Sie darauf, den Gaskühler nicht mit dem Staubsaugerrohr oder der Luftdüse anzustoßen oder zu zerkratzen.
- Falls der Kältemittelkreislauf geöffnet wurde, muss die Anlage mit trockener Luft oder Stickstoff „gespült" werden, um jegliche Feuchtigkeit zu entfernen. Zudem muss ein neuer Filtertrockner eingebaut werden.

15 – Sommerurlaub

- Wenn der Verflüssigungssatz im Druckregelmodus (Stand-Alone-Modus) betrieben wird, kann es vorkommen, dass der Verflüssigungssatz von Zeit zu Zeit abpumpt, wenn der Verdampfer ausgeschaltet wird. Dieses Ein- und Abschalten kann im Sommer häufig auftreten, um den Sammlerdruck auf einem akzeptablen Grenzwert zu halten.
- Falls der PS von Saugleitung und Verdampfer 80 bar beträgt, empfehlen wir, den Verflüssigungssatz während des Sommerurlaubs auszuschalten: Stellen Sie den Regler-Hauptschalter r12 auf den Wert 0, um ein Öffnen des Sammlerventils zu erzwingen, und schalten Sie anschließend die Versorgungsspannung ab. Die Kältemittel-Füllgrenze gewährleistet, dass der Druck im System unter 80 bar liegt, solange die Verdampfertemperatur unter 38 °C liegt.
- Für den Fall, dass der PS von Verdampfer und Saugleitung 60 bar beträgt: Je nach Situation kann es die beste Option sein, das System während des Sommerurlaubs am Laufen zu halten, um sicherzustellen, dass der Verdampfer auf einer Temperatur unter 22 °C bleibt (entspricht 60 bar Sättigungsdruck).

16 – Entleeren des Systems

- Stellen Sie den Regler-Hauptschalter r12 auf den Wert 2 = Vakuumbetrieb. Dadurch wird der Verdichter angehalten und das Bypassventil sowie das Hochdruckventil werden voll geöffnet.
- Verbinden Sie ein Servicerohr mit Absperrhahn mit dem Schraderanschluss der Saugleitung.
- Öffnen Sie das Ventil langsam und lassen Sie das Kältemittel in die Umgebung ab.
- Stellen Sie sicher, dass der Ort, an dem das Kältemittel freigesetzt wird, gut belüftet ist.
- Lassen Sie kein Kältemittel aus der Flüssigkeitsleitung ab. Es besteht die Gefahr von Trockeneisbildung im Rohrinneren. Eisbildung kann den Durchfluss des Kältemittels hindern und beim Schmelzen einen plötzlichen CO_2-Ausstoß verursachen.

17 – Garantie

- Zur Geltendmachung eines Garantieanspruchs müssen stets die Typenbezeichnungen- und Seriennummer des Produkts übermittelt werden.
- Unter Umständen erlischt die Produktgarantie in folgenden Fällen:
- Fehlen des Typenschilds.
- Äußere Modifikationen, vor allem durch Bohren, Schweißen, gebrochene Füße und Stoßspuren.
- Öffnung des Verdichters/Rückgabe eines unversiegelten Verdichters.
- Rost, Wasser oder Farbstoff zur Lecksuche im Inneren des Verdichters.
- Verwendung eines von Danfoss nicht zugelassenen Kältemittels oder Schmiermittels.
- Jegliche Abweichung von den Hinweisen zur Installation, Anwendung oder Wartung.
- Benutzung in mobilen Anwendungen
- Benutzung in einer explosionsfähigen Atmosphäre.
- Keine Angabe der Modell- oder Seriennummer.

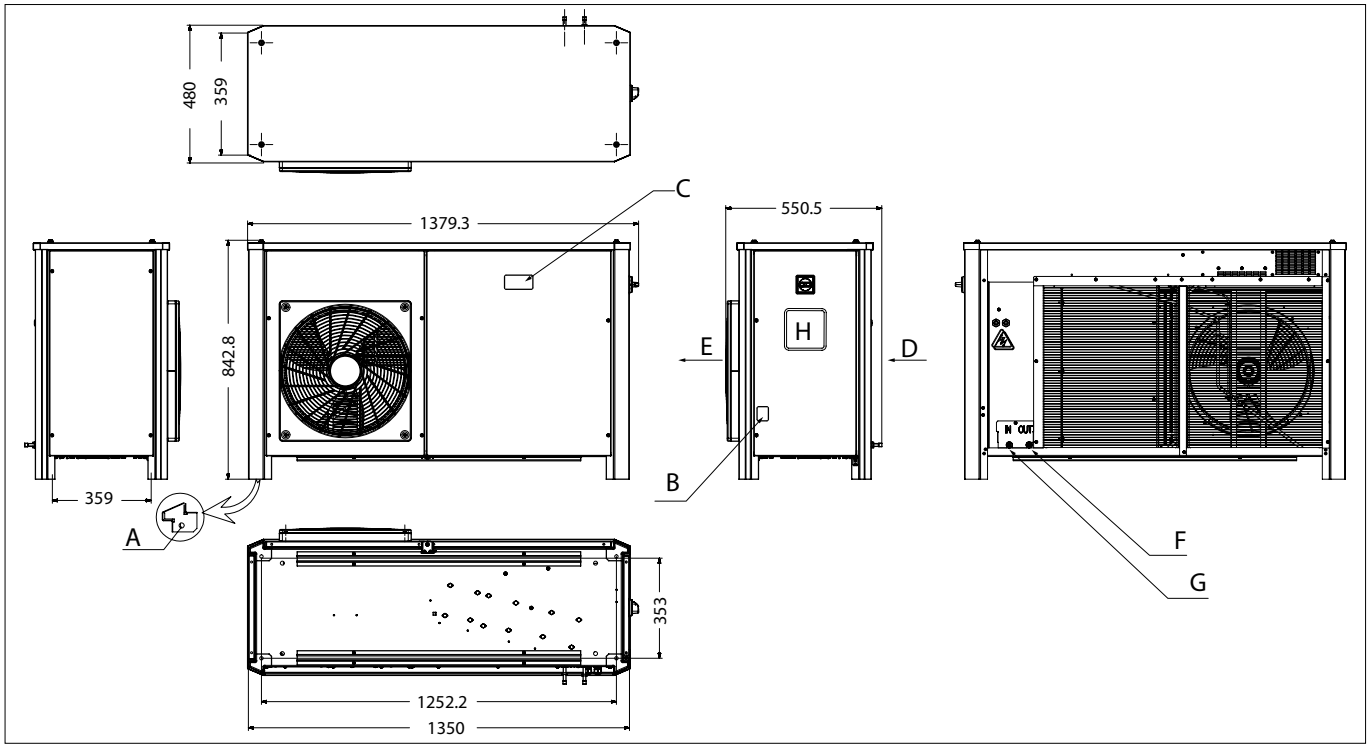
18 – Entsorgung

Danfoss empfiehlt die Entsorgung der Verflüssigungssätze und des Öls durch ein entsprechend qualifiziertes Unternehmen am Standort der Anlage.

© Danfoss | Climate Solutions | 2022.12

Maßzeichnungen und RI-Fließbilder

OP-MPAM005COP04G



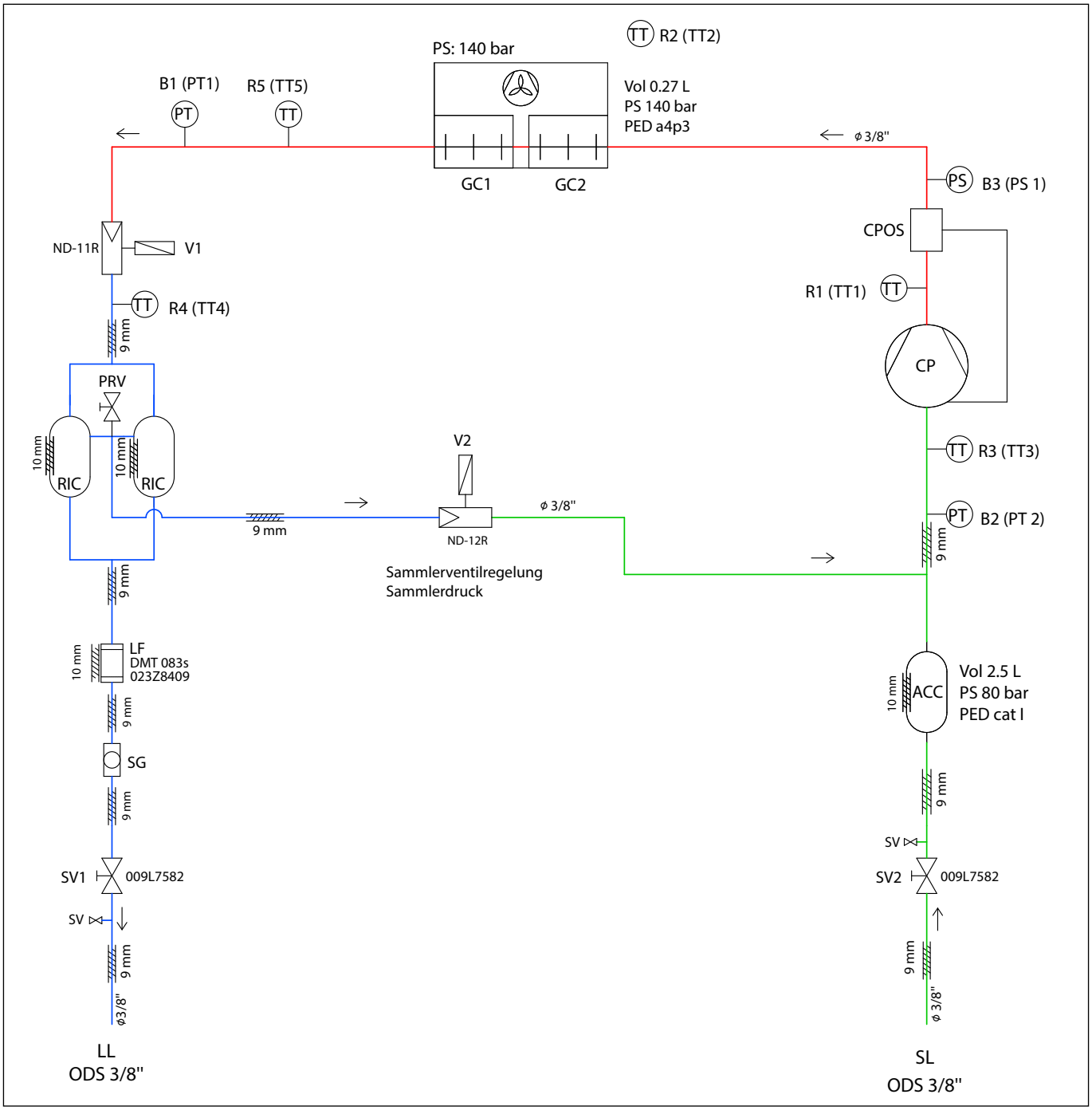
Deutsche Legende

A Ø12 Montagebohrungen
B Schauglas
C Regler-Anzeige
D Lufteintritt
E Luftaustritt
F Flüssigkeitsanschluss
G Sauganschluss
H Typenschild
⚠ Elektrische Anschlüsse

Hinweis: alle Abmessungen in mm

Anleitung

RI-Fließschema (Rohrleitungs- und Instrumentenfließschema)



Deutsche Legende

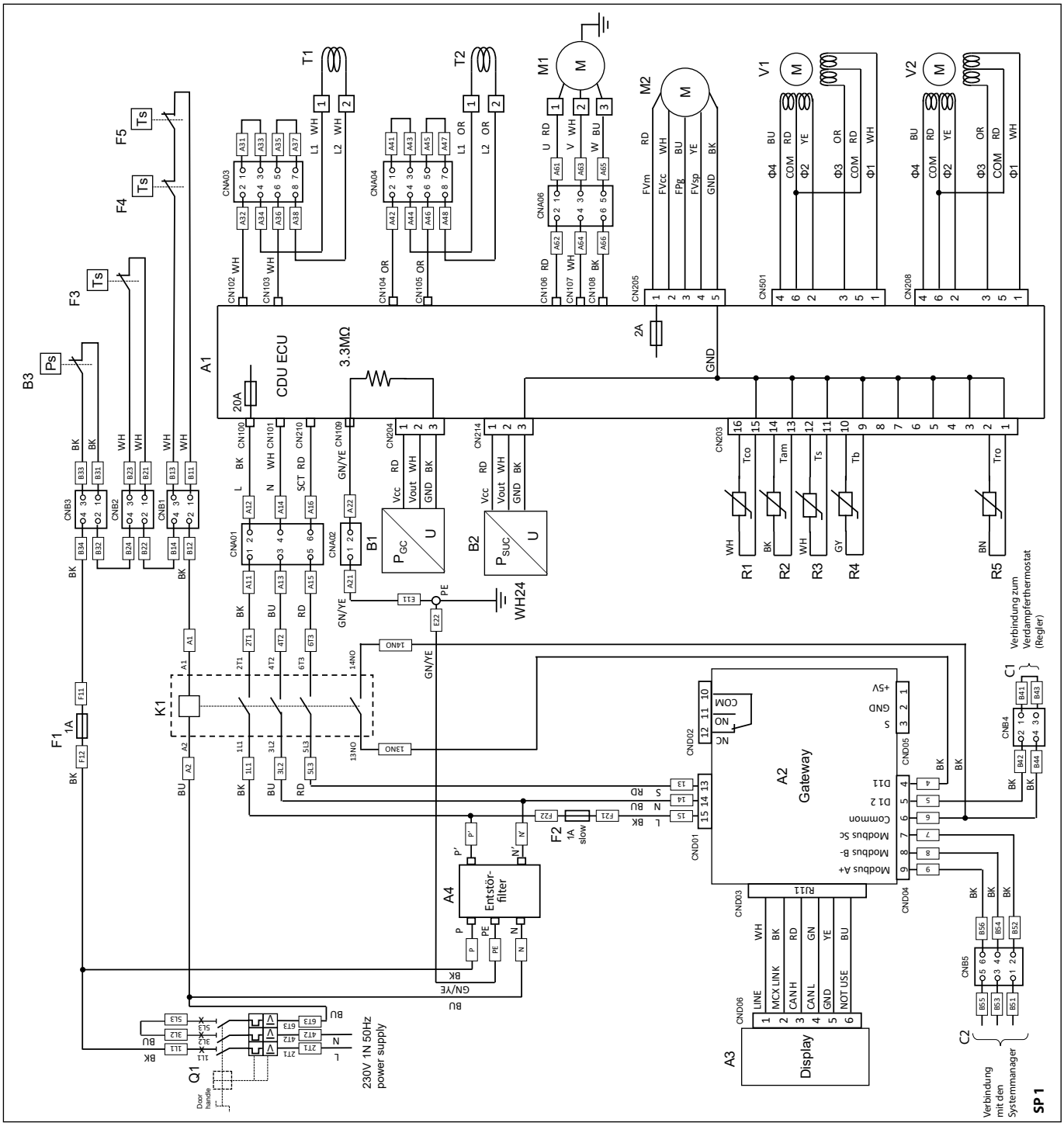
ACC – Flüssigkeitsabscheider Vol. 2,5 l PS 80 bar PED Kat. 1
B1 – Hochdruckfühler
B2 – Niederdruckfühler
B3 – Hochdruckschalter
CP – Umrichterbetriebener Scrollverdichter mit Ölabscheider, Saugvolumen des Verdichters 1,2 l PS 80 PED Kat. 1
CPOS – Ölabscheider am Verdichter
R1 – Heißgastemperaturfühler
R2 – Umgebungstemperaturfühler
R3 – Sauggastemperaturfühler
R4 – Eintrittstemperaturfühler Sammler
R5 – Austrittstemperaturfühler Gaskühler
V1 – Expansionsventil (Hauptventil) Hochdruckventilregelung Gaskühlerdruck
V2 – Expansionsventil (Gasbypass) Sammlerventilregelung Sammlerdruck
PRV – Druck-Sicherheitsventil
GC1 – MCHE Gaskühler 1
GC2 – MCHE Gaskühler 2
LF – Flüssigkeits-Filtertrockner
LL – Flüssigkeitsleitung
PRV – Druck-Sicherheitsventil an Sammler Pset = 80 bar
RIC – Sammler Vol. 2,5 l PS 80 bar PED Kat. 1
SG – Schauglas mit Feuchtigkeitsanzeige
SL – Saugleitung
SV – Schraderventil
SV1 – GBCH Servicekugelventil 1 (Flüssigkeitsleitung)
SV2 – GBCH Servicekugelventil 2 (Saugleitung)

Rote Leitung – Hochdruckleitung
Blaue Leitung – Flüssigkeitsleitung
Grüne Leitung – Saugleitung
Schwarze Leitung – Ölleitung

© Danfoss | Climate Solutions | 2022.12

Schaltplan

OP-MPAM005COP04G



Deutsche Legende

A1 : Regler Verflüssigungssatz
A2 : Gateway Verflüssigungssatz
A3 : Anzeige Verflüssigungssatz
A4 : Entstörfilter
B1 : Hochdruckfühler
B2 : Niederdruckfühler
B3 : Hochdruckschalter
C1 : Verbindung zum Verdampferthermostat (Regler)
C2 : Verbindung mit den Systemmanager
F1 : Sicherung (Schaltkreis Druck- und Thermoschalter)
F2 : Sicherung (Gateway-Schaltkreis)
F3 : Thermoschalter (Verdichter)
F4 : Thermoschalter (Drossel1)
F5 : Thermoschalter (Drossel2)
K1 : Schütz
M1 : Verdichter
M2 : Lüftermotor
Q1 : Hauptschalter
R1 : Druckgastemp.-Thermistor
R2 : Umgebungsluft-Thermistor
R3 : Sauggas-Thermistor
R4 : Sammlereintritts-Thermistor
R5 : Gaskühleraustritts-Thermistor
T1 : Drossel1
T2 : Drossel2
V1 : Expansionsventil (Hauptventil)
V2 : Expansionsventil (Bypass)

Aderfarbe

BK : schwarz
BU : blau
BN : braun
GN : grün
GY : grau
OR : orange
RD : rot
YE : gelb
WH : weiß

Danfoss GmbH
Climate Solutions • danfoss.de • +49 69 8088 5400 • cs@danfoss.de

Alle Informationen, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Informationen zur Auswahl von Produkten, ihrer Anwendung bzw. ihrem Einsatz, zur Produktgestaltung, zum Gewicht, den Abmessungen, der Kapazität oder zu allen anderen technischen Daten von Produkten in Produkthandbüchern, Katalogbeschreibungen, Werbungen usw., die schriftlich, mündlich, elektronisch, online oder via Download erteilt werden, sind als rein informativ zu betrachten, und sind nur dann und in dem Ausmaß verbindlich, als auf diese in einem Kostenvoranschlag oder in einer Auftragsbestätigung explizit Bezug genommen wird. Danfoss übernimmt keine Verantwortung für mögliche Fehler in Katalogen, Broschüren, Videos und anderen Drucksachen. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung Änderungen an seinen Produkten vorzunehmen. Dies gilt auch für bereits in Auftrag genommene, aber nicht gelieferte Produkte, sofern solche Anpassungen ohne substanzielle Änderungen der Form, Tauglichkeit oder Funktion des Produkts möglich sind.
Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum von Danfoss A/S oder Danfoss-Gruppenunternehmen. Danfoss und das Danfoss Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.

© Danfoss | Climate Solutions | 2022.12