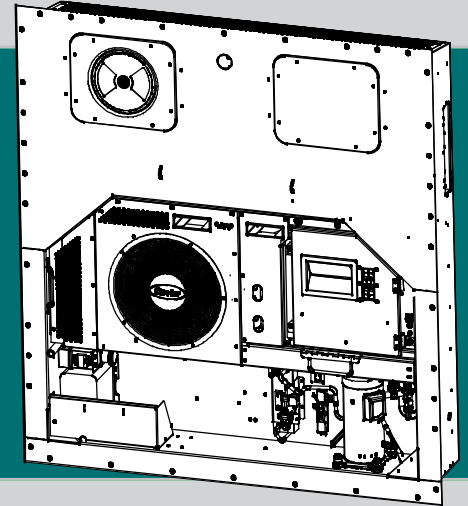
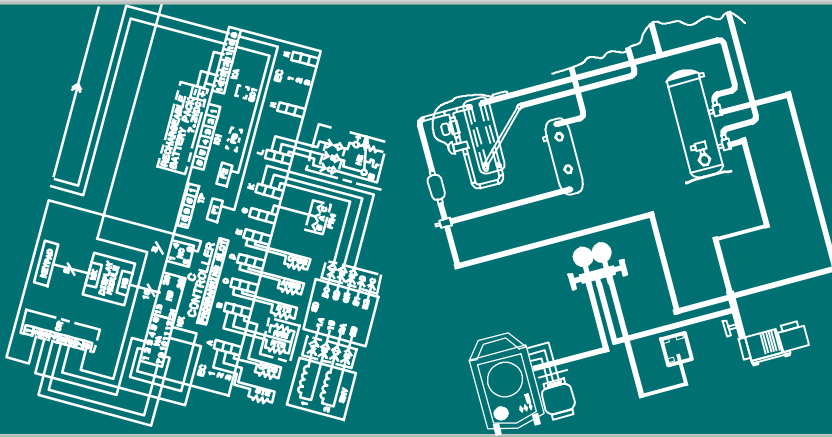




Containerkühlung

TRANSICOLD

United Technologies



# BEDIENUNGS- UND INSTANDHALTUNGSHANDBUCH

für

## 69NT40-561-200 bis 299

Containerkühlaggregate



# BEDIENUNGS- UND INSTANDHALTUNGSHANDBUCH

für

## 69NT40-561-200 bis 299

# INHALTSVERZEICHNIS

ABSATZ NUMMER	SEITE
<b>SICHERHEITSÜBERSICHT</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE .....	1-1
1.2 ERSTE-HILFE-MAßNAHMEN .....	1-1
1.3 VORSICHTSMAßNAHMEN WÄHREND DES BETRIEBS .....	1-1
1.4 VORSICHTSMAßNAHMEN WÄHREND DER WARTUNG .....	1-1
1.5 GENAUE GEFAHRENHINWEISE .....	1-1
<b>EINFÜHRUNG</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 EINFÜHRUNG .....	2-1
2.2 IDENTIFIZIERUNG DER KONFIGURATION .....	2-1
2.3 FUNKTIONSBESCHREIBUNGEN .....	2-1
2.3.1 Schaltkasten .....	2-1
2.3.2 Temperaturanzeige .....	2-1
2.3.3 Druckanzeige .....	2-1
2.3.4 Kompressor .....	2-1
2.3.5 Verflüssiger .....	2-1
2.3.6 Verdampfer .....	2-1
2.3.7 Betrieb des Verdampferlüfters .....	2-1
2.3.8 Schildersatz .....	2-1
2.4 OPTIONSBESCHREIBUNGEN .....	2-1
2.4.1 Batterie .....	2-1
2.4.2 Entfeuchtung .....	2-1
2.4.3 USDA .....	2-2
2.4.4 Abfragesystem .....	2-2
2.4.5 Fernüberwachung .....	2-2
2.4.6 Quest - CCPC .....	2-2
2.4.7 Kommunikationsschnittstellenmodul .....	2-2
2.4.8 Spartransformator .....	2-2
2.4.9 Ablaufrinnen .....	2-2
2.4.10 Griffe .....	2-2
2.4.11 Thermometeranschluss .....	2-2
2.4.12 Wasserkühlung .....	2-2
2.4.13 Rückwände .....	2-2
2.4.14 460-Volt-Kabel .....	2-2
2.4.15 230-Volt-Kabel .....	2-2
2.4.16 Kabelhalterung .....	2-2
2.4.17 Obere Luft (Frischluftezuführung) .....	2-2
2.4.18 Untere Luft (Frischluftezuführung) .....	2-2
2.4.19 Aufkleber .....	2-2
2.4.20 Regler .....	2-3
2.4.21 Kondensatorgitter .....	2-3
2.4.22 Notfall-Bypass .....	2-3
2.4.23 eAutoFresh .....	2-3

<b>BESCHREIBUNG</b>	<b>3-1</b>
3.1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	3-1
3.1.1 Kühlaggregat - Frontabschnitt	3-1
3.1.2 Frischluftzufuhrklappe	3-1
3.1.3 Verdampferabschnitt	3-2
3.1.4 Kompressorabschnitt	3-3
3.1.5 Luftgekühlter Verflüssigerabschnitt	3-4
3.1.6 Schaltkastenabschnitt	3-5
3.1.7 Kommunikationsschnittstellenmodul	3-5
3.2 KÜHLSYSTEMDATEN	3-6
3.3 ELEKTRISCHE DATEN	3-7
3.4 SICHERHEITS- UND SCHUTZEINRICHTUNGEN	3-8
3.5 KÄLTEKREISLAUF	3-9
3.5.1 Standardbetrieb	3-9
3.5.2 Economized-Betrieb	3-9
3.5.3 Elektronisches Expansionsventil	3-9
<b>MIKROPROZESSOR</b>	<b>4-1</b>
4.1 MIKROPROZESSORSYSTEM ZUR TEMPERATURREGELUNG	4-1
4.1.1 Tastatur	4-2
4.1.2 Haupt-Display	4-2
4.1.3 Regler	4-3
4.2 REGLERSOFTWARE	4-3
4.2.1 Konfigurationssoftware (CnF-Variablen)	4-3
4.2.2 Betriebssoftware (Cd-Funktionscodes)	4-4

4.3	BETRIEBSMODI .....	4-4
4.3.1	Inbetriebnahme - Kompressorphasensequenz .....	4-4
4.3.2	Inbetriebnahme - Spontanstart des Kompressors .....	4-4
4.3.3	Temperaturregelung im Modus für verderbliche Güter .....	4-5
4.3.4	Kühlung verderblicher Güter .....	4-5
4.3.5	Konstante Regelung für verderbliche Güter .....	4-5
4.3.6	Leerlauf für verderbliche Güter, Luftzirkulation .....	4-5
4.3.7	Aufheizen verderblicher Güter .....	4-5
4.3.8	Entfeuchtung verderblicher Güter .....	4-6
4.3.9	Entfeuchtung verderblicher Güter - Bulbmodus .....	4-7
4.3.10	Economy für verderbliche Güter .....	4-7
4.3.11	Kühlmodus für verderbliche Güter - Betriebsablauf .....	4-7
4.3.12	Heizmodus für verderbliche Güter – Betriebsablauf .....	4-8
4.3.13	Modus für verderbliche Güter - Korrekturheizen .....	4-9
4.3.14	Tiefkühlmodus - Temperaturregelung .....	4-9
4.3.15	Konstante Regelung für Tiefkühlkost .....	4-9
4.3.16	Tiefkühl-Leerlaufmodus .....	4-9
4.3.17	Tiefkühl-Heizmodus .....	4-10
4.3.18	Tiefkühl-Economy-Modus .....	4-10
4.3.19	Kühlmodus für Tiefkühlkost - Betriebsablauf .....	4-10
4.3.20	Abtauen .....	4-11
4.3.21	Abtaubetrieb .....	4-11
4.3.22	Abtaubezogene Einstellungen .....	4-13
4.3.23	Betrieb des Verdampferlüfters .....	4-13
4.3.24	Sicherheitsaktion .....	4-13
4.3.25	Generatorschutz .....	4-13
4.3.26	Kompressor-Übertemperaturschutz .....	4-13
4.3.27	Kompressor-Niederdruckschutz .....	4-14
4.3.28	Modus für verderbliche Güter - Systemdruckregulierung .....	4-14
4.3.29	Kondensatorlüftervorrang .....	4-14
4.4	QUEST - CCPC .....	4-14
4.5	REGLERALARME .....	4-14
4.6	SELBSTDIAGNOSE VOR DER INBETRIEBNAHME .....	4-15

4.7	DATACORDER	4-15
4.7.1	Beschreibung	4-15
4.7.2	DataCORDER-Software	4-16
4.7.3	Sensorkonfiguration (dCF02)	4-16
4.7.4	Aufzeichnungsintervall (dCF03)	4-17
4.7.5	Thermistorformat (dCF04)	4-17
4.7.6	Aufzeichnungstyp (dCF05 & dCF06)	4-19
4.7.7	Alarmkonfiguration (dCF07 - dCF10)	4-19
4.7.8	Hochfahren des DataCORDER	4-19
4.7.9	Selbstdiagnose-Datenaufzeichnung	4-19
4.7.10	DataCORDER-Kommunikation	4-20
4.7.11	USDA Kältebehandlung	4-20
4.7.12	USDA-Kältebehandlungsverfahren	4-21
4.7.13	DataCorder-Konfigurationsbildschirm	4-21
4.7.14	DataCORDER-Alarme	4-22
4.7.15	ISO Trip / Tour-Kopf	4-22
4.8	KONFIGURATIONSVARIABLEN DES REGLERS	4-24
4.9	REGLERFUNKTIONSCODES	4-25
4.10	ALARMANZEIGEN DES REGLERS	4-35
4.11	SELBSTDIAGNOSETESTCODES DES REGLERS	4-49
<b>5</b>	<b>BETRIEB</b>	<b>5-1</b>
5.1	INSPEKTION	5-1
5.2	STROMVERSORGUNG ANSCHLIEßEN	5-1
5.2.1	Anschluss an 380/460-VAC-Stromversorgung	5-1
5.2.2	Anschluss an 190/230-VAC-Stromversorgung	5-1
5.3	FRISCHLUFTZUFÜHRKLAPPE EINSTELLEN	5-2
5.3.1	Obere Frischluftzuführklappe	5-2
5.3.2	Untere Frischluftzuführklappe	5-2
5.3.3	Lüftungspositioniersensor	5-3
5.4	EAUTOFRESH-BETRIEB	5-3
5.4.1	eAutoFresh Selbstdiagnose-Test	5-4
5.4.2	AutoFresh-Startverfahren	5-4
5.4.3	eAutoFresh-Betriebsmodi	5-4
5.5	FERNÜBERWACHUNGSANSCHLUSSBUCHSE ANSCHLIEßEN	5-5
5.6	START- UND STOPPANWEISUNGEN	5-5
5.6.1	Starten des Aggregats	5-6
5.6.2	Stoppen des Aggregats	5-6
5.7	INBETRIEBNAHMEINSPEKTION	5-6
5.7.1	Physische Kontrolle	5-6
5.7.2	Reglerfunktionscodes überprüfen	5-6
5.7.3	Temperaturrekorder starten	5-6
5.7.4	Vollständige Kontrolle	5-6
5.8	SELBSTDIAGNOSE VOR DER INBETRIEBNAHME	5-6
5.9	MESSFÜHLERDIAGNOSE	5-7
5.10	BETRIEB MIT NOTFALL-BYPASS (OPTION)	5-8

<b>AUFFINDEN UND BEHEBEN VON STÖRUNGEN</b> .....	<b>6-1</b>
6.1 AGGREGAT STARTET NICHT ODER STARTET UND STOPPT DANN .....	6-1
6.2 AGGREGAT LÄUFT LÄNGER ODER STÄNDIG IM KÜHLBETRIEB .....	6-1
6.3 AGGREGAT LÄUFT, ABER KÜHLUNG IST UNGENÜGEND .....	6-3
6.4 AGGREGAT HEIZT NICHT ODER NUR UNGENÜGEND .....	6-3
6.5 AGGREGAT BEENDET DAS HEIZEN NICHT .....	6-3
6.6 AGGREGAT TAUT NICHT RICHTIG AB .....	6-3
6.7 ABNORMALE DRÜCKE .....	6-4
6.8 AUßERGEWÖHNLICH STARKE GERÄUSCHE ODER VIBRATIONEN .....	6-4
6.9 FEHLFUNKTION DES MIKROPROZESSORS .....	6-5
6.10 KEIN ODER NUR GERINGER VERDAMPFERLUFTSTROM .....	6-5
6.11 EAUTOFRESH FUNKTIONIERT NICHT .....	6-5
6.12 FEHLFUNKTION DES ELEKTRONISCHEN EXPANSIONSVENTILS .....	6-5
6.13 FEHLFUNKTION DES SPARTRANSFORMATORS .....	6-6
6.14 KOMPRESSOR LÄUFT IN RÜCKWÄRTSRICHTUNG .....	6-6
6.15 ABNORMALE TEMPERATUREN .....	6-6
6.16 ABNORMALE STRÖME .....	6-7
<b>INSTANDHALTUNG</b> .....	<b>7-1</b>
7.1 GESTALTUNG DES ABSCHNITTS .....	7-1
7.2 MANOMETER-GRUPPE .....	7-1
7.3 SERVICE-ANSCHLÜSSE .....	7-2
7.4 LEERPUMPEN DES AGGREGATS .....	7-3
7.5 LECKPRÜFUNG IM KÜHLSYSTEM .....	7-3
7.6 EVAKUIEREN UND DEHYDRIEREN .....	7-4
7.6.1 Allgemeine Hinweise .....	7-4
7.6.2 Vorbereitung .....	7-4
7.6.3 Komplettes System .....	7-4
7.6.4 Teilsystem .....	7-5
7.7 KÄLTEMITTELFÜLLUNG .....	7-5
7.7.1 Prüfen der Kältemittelmenge .....	7-5
7.7.2 Befüllen des Systems mit Kältemittel (vollständige Füllung) .....	7-6
7.7.3 Befüllen des Systems mit Kältemittel (Teilfüllung) .....	7-6
7.8 KOMPRESSOR .....	7-6
7.8.1 Ausbau und Austausch des Kompressors .....	7-6
7.9 HOCHDRUCKSCHALTER .....	7-8
7.9.1 Prüfen des Hochdruckschalters .....	7-8
7.9.2 Austausch des Hochdruckschalters .....	7-8
7.10 VERFLÜSSIGER .....	7-8
7.10.1 Reinigen des Verflüssigers .....	7-9
7.10.2 Ausbau des Verflüssigers .....	7-9
7.10.3 Vorbereitung des Verflüssigers .....	7-9
7.10.4 Einbau des Verflüssigers .....	7-10
7.11 KONDENSATORLÜFTER UND KONDENSATORLÜFTERMOTOR .....	7-11
7.11.1 Kondensatorlüftermotor aus-/einbauen .....	7-11
7.12 TROCKNER .....	7-11
7.13 VERDAMPFERPAKET UND -HEIZELEMENTE .....	7-12
7.13.1 Austausch des Verdampferpakets .....	7-12
7.13.2 Austausch der Verdampferheizelemente .....	7-12

7.14	VERDAMPFERLÜFTER ODER -MOTOREINHEIT	7-13
7.14.1	Austausch der Verdampferlüfterbaugruppe	7-13
7.14.2	Verdampferlüfterbaugruppe zerlegen	7-13
7.14.3	Verdampferlüfterbaugruppe zusammenbauen	7-13
7.15	REINIGUNG DES VERDAMPFERABSCHNITTS	7-14
7.16	ELEKTRONISCHES EXPANSIONSVENTIL	7-15
7.16.1	Austausch elektronisches Expansionsventil und Sieb	7-15
7.17	ECONOMIZER-MAGNETVENTIL	7-16
7.18	ECONOMIZER-EXPANSIONSVENTIL	7-16
7.18.1	Austausch des Economizer-Expansionsventils	7-17
7.19	FEHLERERKENNUNG UND -BEHEBUNG P6-7 (DUV)	7-17
7.20	DIGITALES UNLOADER-VENTIL	7-18
7.21	VENTIL-VORRANGSTEUERUNGEN	7-19
7.22	SPARTRANSFORMATOR	7-20
7.23	REGLER	7-21
7.23.1	Handhabung von Modulen	7-21
7.23.2	Fehlererkennung und -behebung beim Regler	7-21
7.23.3	Programmierverfahren des Reglers	7-22
7.23.4	Aus- und Einbau eines Reglers	7-23
7.23.5	Batterieaustausch	7-24
7.24	WARTUNG DES TEMPERATURSENSORS	7-24
7.24.1	Sensorprüfverfahren	7-24
7.24.2	Sensoraustausch	7-27
7.24.3	Wiedereinbau von Sensoren STS und SRS	7-28
7.24.4	Wiedereinbau von Sensoren RRS und RTS	7-28
7.24.5	Wiedereinbau von Sensor DTS	7-28
7.24.6	Wiedereinbau von Sensoren ETS1 und ETS2	7-28
7.24.7	Wiedereinbau von Sensor CPDS	7-28
7.25	LÜFTUNGSPPOSITIONSSENSOR (VPS)	7-29
7.26	EAUTOFRESH-WARTUNG	7-29
7.26.1	Wartung des eAutoFresh-Luftfilters	7-29
7.26.2	Prüfung des eAutoFresh-Antriebs-systems	7-29
7.26.3	Prüfung des Reglers	7-30
7.26.4	Wartung des eAutoFresh-Antriebs-systems	7-31
7.27	WARTUNG LACKIERTER OBERFLÄCHEN	7-32
7.28	EINBAU DES KOMMUNIKATIONSSCHNITTSTELLENMODULS	7-33
<b>SCHALTPLÄNE UND STROMLAUFPLÄNE</b>		<b>8-1</b>
<b>INDEX</b>		<b>INDEX-1</b>



# AUFLISTUNG DER ILLUSTRATIONEN

ABBILDUNG NUMMER	Seite
Figure 3.1 Kühlaggregat - Frontabschnitt .....	3-1
Figure 3.2 Verdampferabschnitt .....	3-2
Figure 3.3 Kompressorabschnitt .....	3-3
Figure 3.4 Luftgekühlter Verflüssigerabschnitt .....	3-4
Figure 3.5 Schaltkastenabschnitt .....	3-5
Figure 3.6 Kältekreislaufschaltplan - Standardbetrieb .....	3-10
Figure 3.7 Kältekreislaufschaltplan - Economized Betrieb .....	3-11
Figure 3.8 Kältekreislaufschaltplan - wassergekühlter Kondensatorbetrieb .....	3-12
Figure 4.1 Temperaturregelsystem .....	4-2
Figure 4.2 Tastatur .....	4-3
Figure 4.3 Haupt-Display .....	4-4
Figure 4.4 Steuergerät .....	4-5
Figure 4.5 Reglerbetrieb - Modus für verderbliche Güter .....	4-7
Figure 4.6 Kühlmodus für verderbliche Güter .....	4-9
Figure 4.7 Heizmodus für verderbliche Güter .....	4-9
Figure 4.8 Reglerbetrieb - Tiefkühlmodus .....	4-11
Figure 4.9 Tiefkühlmodus .....	4-12
Figure 4.10 Abtauen .....	4-14
Figure 4.11 Standardkonfiguration-Downloadbericht .....	4-19
Figure 4.12 Kalibrierbildschirm für DataCorder-Messfühler .....	4-22
Figure 4.13 Kalibrierbildschirm für DataCorder-Messfühler .....	4-23
Figure 4.14 Bildschirm „System Tool“ für DataCorder .....	4-23
Figure 4.15 Ablauf zum Auffinden und Beheben von Alarmstörungen .....	4-35
Figure 5.1 Spartransformator .....	5-2
Figure 5.2 Strömungsdiagramm für obere Frischluftzuführung .....	5-2
Figure 5.3 Diagramm der Notfall-Bypass-Anschlüsse .....	5-9
Figure 7.1 Manometer-Gruppe .....	7-1
Figure 7.2 Manometer-Gruppe/Schlauch für R-134a .....	7-2
Figure 7.3 Serviceventil .....	7-2
Figure 7.4 Kältesystem Service-Anschlüsse .....	7-4
Figure 7.5 Kompressorsatz .....	7-7
Figure 7.6 Tests des Hochdruckschalters .....	7-8
Figure 7.7 Kondensatorlüfterposition .....	7-10
Figure 7.8 Anordnung der Heizelemente .....	7-13
Figure 7.9 Verdampferlüfterbaugruppe .....	7-14
Figure 7.10 Elektronisches Expansionsventil .....	7-15
Figure 7.11 Spulenansicht des Economizer-Magnetventils (ESV) .....	7-16
Figure 7.12 Economizer-Expansionsventil .....	7-17
Figure 7.13 Adapter und O-Ring .....	7-17
Figure 7.14 Ansicht der digitalen Unloader-Ventilbaugruppe (DUV) .....	7-19
Figure 7.15 Spartransformator .....	7-20
Figure 7.16 Reglerabschnitt des Schaltkastens .....	7-21

Figure 7.17 Sensortypen .....	7-27
Figure 7.18 Sensor- und Kabelspleiß .....	7-27
Figure 7.19 Zuluftsensorpositionierung .....	7-28
Figure 7.20 Rückluftsensorpositionierung .....	7-28
Figure 7.21 Positionierung des Verdampfer temperatursensors .....	7-28
Figure 7.22 Kompressor-Hochdrucktemperatur-Sensor .....	7-29
Figure 7.23 Schrittmotorkomponenten .....	7-30
Figure 7.24 Steckbrückenbaugruppe .....	7-31
Figure 7.25 Austausch der Motortasse .....	7-32
Figure 7.26 Einbau der Kommunikationsschnittstelle .....	7-33
Figure 8 LEGENDE – Standard-Aggregatkonfiguration .....	8-1
Figure SCHEMA .....	8-2
Figure SCHALTPLAN DES AGGREGATS (Blatt 1 von 2) .....	8-3
Figure SCHALTPLAN DES AGGREGATS (Blatt 2 von 2) .....	8-4
Figure LEGENDE - Aggregat mit Transformator .....	8-5
Figure SCHEMA - Aggregat mit Transformator .....	8-6
Figure SCHALTPLAN DES AGGREGATS, Aggregat mit Spartransformator (Blatt 1 von 2) .....	8-7
Figure SCHALTPLAN DES AGGREGATS - Aggregat mit Transformator (Blatt 2 von 2) .....	8-8

# AUFLISTUNG DER TABELLEN

<b>TABELLE NUMMER</b>	<b>Seite</b>
Table 3–1 Sicherheits- und Schutzeinrichtungen .....	3–8
Table 4–1 Tastaturfunktion .....	4–3
Table 4–2 DataCORDER-Konfigurationsvariablen .....	4–18
Table 4–3 DataCORDER-Standardkonfigurationen .....	4–20
Table 4–4 Konfigurationsvariablen des Reglers .....	4–25
Table 4–5 Reglerfunktionscodes .....	4–26
Table 4–6 Selbstdiagnosetestcodes des Reglers .....	4–50
Table 4–7 DataCORDER-Funktionscodebelegungen .....	4–57
Table 4–8 DataCORDER Selbstdiagnose-Ergebnisaufzeichnungen .....	4–58
Table 4–9 DataCORDER Alarmanzeigen .....	4–59
Table 6–1 AUFFINDEN UND BEHEBEN VON STÖRUNGEN .....	6–1
Table 7–1 Anzeigen der Ventil-Vorrangsteuerungen .....	7–20
Table 7–2 Sensorwiderstand .....	7–25
Table 7–3 Sensorwiderstand (CPDS) .....	7–26
Table 7–4 R-134a-Temperatur- und Drucktabelle .....	7–34
Table 7–5 Empfohlene Schraubendrehmomentwerte .....	7–35

# ABSCHNITT 1

## SICHERHEITSÜBERSICHT

### 1.1 ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE

Installation und Wartung von Kälteanlagen können aufgrund der Systemdrücke und elektrischer Bauteile gefährlich sein. Nur geschultes und qualifiziertes Wartungspersonal darf Kälteanlagen installieren, reparieren oder warten. Bei der Arbeit an Kälteanlagen sind alle potenziellen Gefahren zu beachten, einschließlich der nachstehend gezeigten sowie der Gefahren- und Warnschilder, die am Aggregat befestigt sind.

Die folgenden allgemeinen Sicherheitshinweise ergänzen spezielle Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen, die an anderen Stellen in diesem Handbuch zu finden sind. Diese empfohlenen Vorsichtsmaßnahmen sind zur Kenntnis zu nehmen und beim Betrieb und bei der Wartung des hierin beschriebenen Aggregats zu beachten. Die allgemeinen Sicherheitshinweise werden in den folgenden drei Abschnitten präsentiert: Erste-Hilfe-Maßnahmen, Vorsichtsmaßnahmen während des Betriebs und Vorsichtsmaßnahmen während der Wartung. Eine Liste der speziellen Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen, die an anderen Stellen in diesem Handbuch zu finden sind, folgt den allgemeinen Sicherheitshinweisen.

### 1.2 ERSTE-HILFE-MAßNAHMEN

Eine Verletzung, sei sie noch so geringfügig, sollte niemals unbehandelt gelassen werden. Lassen Sie sich unverzüglich von einem Ersthelfer oder Arzt behandeln.

### 1.3 VORSICHTSMAßNAHMEN WÄHREND DES BETRIEBS

Immer eine Schutzbrille tragen.

Hände, Kleidung und Werkzeuge von Verdampfer- und Kondensatorlüftern fernhalten.

Geeignete persönliche Schutzausrüstung für die durchgeführte Arbeit tragen.

Arbeiten dürfen erst am Aggregat durchgeführt werden, wenn alle Leistungsschutzschalter und Start-Stopp-Schalter ausgeschaltet sind und die Stromversorgung abgeschaltet ist.

Bei starken Vibrationen oder ungewöhnlichen Geräuschen das Aggregat stoppen und untersuchen.

### 1.4 VORSICHTSMAßNAHMEN WÄHREND DER WARTUNG

Vorsicht bei einem unerwarteten Start der Verdampfer- und Kondensatorlüfter. Das Kondensatorlüftergitter oder die Verdampferzugangsklappen erst nach Ausschalten, Abziehen und Absichern des Stromsteckers öffnen.

Vor Arbeiten an Motoren, Reglern, Magnetventilen und elektrischen Steuerschaltern sicherstellen, dass die Stromversorgung ausgeschaltet ist. Leistungsschutzschalter und Stromversorgung mit Schildern kennzeichnen, um versehentliches Unterspannungsetzen des Stromkreises zu verhindern.

Keine elektrischen Sicherheitsvorrichtungen umgehen, wie Überbrückung einer Überlast oder Verwendung von Drahtbrücken. Probleme mit dem System müssen diagnostiziert werden und alle notwendigen Reparaturen müssen von qualifiziertem Wartungspersonal durchgeführt werden.

Bei Lichtbogenschweißarbeiten am Aggregat oder Container alle Kabelbaumsteckverbinder von den Modulen in Steuerkästen trennen. Einen Kabelbaum erst von den Modulen entfernen, wenn Sie am Aggregatrahmen mit einem Antistatik-Armband geerdet sind.

Bei einem elektrischen Brand Leistungsschutzschalter öffnen und mit CO<sub>2</sub> löschen (niemals Wasser verwenden).

### 1.5 GENAUE GEFAHRENHINWEISE

An dem Aggregat sind Aufkleber für verschiedene Gefahrenstufen angebracht. Diese sind im Folgenden erläutert:

**GEFAHR** - bedeutet eine unmittelbare Gefahr, die zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod FÜHRT.

**ACHTUNG** - bedeutet eine Warnung vor Gefahren oder unsicheren Bedingungen, die zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod FÜHREN KÖNNTEN.

**VORSICHT** - bedeutet eine Warnung vor potenziellen Gefahren oder unsicheren Praktiken, die zu Verletzungen oder Beschädigungen führen könnten.

*Die folgenden Aussagen gelten für das Kühlaggregat; Sie finden diese auch an anderen Stellen in diesem Handbuch. Diese empfohlenen Vorsichtsmaßnahmen sind zur Kenntnis zu nehmen und beim Betrieb und bei der Wartung des hierin beschriebenen Aggregats zu beachten.*



**EXPLOSIONSGEFAHR: Nichtbeachtung dieser WARNUNG kann zum Tod, schweren Verletzungen und/oder Sachschäden führen. Niemals Luft- oder Gasgemische zur Leckprüfung oder zum Betrieb des Produkts verwenden, die Sauerstoff (O<sub>2</sub>) enthalten. Nur mit R-134a füllen: Kältemittel muss den Vorgaben gemäß AHRI-Norm 700 entsprechen.**

## **HINWEIS**

Vorsicht bei einem unerwarteten Start der Verdampfer- und Kondensatorlüfter. Das Aggregat kann die Lüfter und den Kompressor entsprechend der gegebenen Regelanforderungen unerwartet ein- und ausschalten.

## **HINWEIS**

Den Stromstecker erst nach Ausschalten des Start-Stopp-Schalters (ST), der Leistungsschutzschalter des Aggregats und der externen Stromquelle entfernen.

## **HINWEIS**

Vor dem Anschluss an die Anschlussbuchse sicherstellen, dass der Stecker sauber und trocken ist.

## **HINWEIS**

Sicherstellen, dass die Leistungsschutzschalter (CB-1 und CB-2) des Aggregats und der START-STOPP-Schalter (ST) in der Stellung O (OFF/AUS) sind, bevor elektrische Stromquellen angeschlossen werden.

## **HINWEIS**

Sicherstellen, dass die Stromversorgung zum Gerät AUS und der Stecker getrennt ist, bevor der Kompressor ausgetauscht wird.

## **HINWEIS**

Vor der Demontage des Kompressors den internen Druck sehr vorsichtig durch leichtes Lösen der Anschlüsse ausgleichen.

## **HINWEIS**

Keine Stickstoffflasche ohne Druckregler verwenden.

## **HINWEIS**

Das Kondensatorlüftergitter erst nach Ausschalten der Stromversorgung und Trennen des Stromsteckers öffnen.

## **HINWEIS**

Oakite Nr. 32 ist eine Säure. Darauf achten, dass die Säure langsam zum Wasser zugegeben wird. **KEIN WASSER IN DIE SÄURE FÜLLEN** - dies hat Spritzer und Hitzeentwicklung zur Folge.

## **HINWEIS**

Gummihandschuhe tragen und die Lösung sofort von der Haut abwaschen, wenn versehentliche Berührung auftritt. Die Lösung nicht auf Beton spritzen lassen.

## **HINWEIS**

Vor dem Arbeiten an beweglichen Teilen immer die Leistungsschutzschalter (CB-1 und CB-2) des Aggregats ausschalten und die Hauptstromversorgung trennen.

## **HINWEIS**

Zur Installation muss der Leistungsschutzschalter des Hauptaggregats, CB1, verdrahtet werden. Sicherstellen, dass die Stromversorgung zum Aggregat ausgeschaltet und der Stromstecker getrennt ist, bevor die Installation begonnen wird.

## **ACHTUNG**

Wassergekühlten Kondensator oder Sammler entsprechend der Angaben auf dem Typenschild befüllen, um optimale Leistung des Aggregats sicherzustellen.

## **ACHTUNG**

Einen Kabelbaum erst von den Modulen des Reglers entfernen, wenn Sie am Aggregatrahmen mit einem Antistatik-Armband geerdet sind.

## **ACHTUNG**

Vor Lichtbogenschweißarbeiten an irgendeinem Teil des Containers alle Kabelbaumsteckverbinder des Steuergerätes trennen.

## **ACHTUNG**

Nicht versuchen, eine PC-Karte ML2i in einem mit ML3 ausgestatteten Aggregat zu verwenden. Die PC-Karten sind physisch unterschiedlich und führen zu Beschädigung am Regler.

## **ACHTUNG**

Eine Kontrolle vor der Inbetriebnahme sollte bei Ladungen mit kritischen Temperaturen im Container durchgeführt werden.

## **ACHTUNG**

Wenn die Taste „Pre-Trip“ (Selbstdiagnose) gedrückt wird, werden die Modi „Economy“, „Dehumidification“ (Entfeuchtung) und „Bulb“ deaktiviert. Nach Abschluss der Selbstdiagnose werden die Modi „Economy“, „Entfeuchtung“ und „Bulb“ wieder aktiviert.

## **ACHTUNG**

Wenn das Kondensatorwasserstromvolumen unter 11 l/min liegt oder wenn der wassergekühlte Betrieb nicht in Gebrauch ist, MUSS der CFS-Schalter in Stellung „1“ gestellt werden, andernfalls funktioniert das Aggregat nicht ordnungsgemäß.

## **ACHTUNG**

Wenn ein Fehler während der automatischen Prüfung auftritt, unterbricht das Aggregat den Betrieb und wartet auf Eingriff des Bedieners.

## **ACHTUNG**

Wenn der Selbstdiagnosetest Auto 2 ohne Unterbrechung abgeschlossen wird, beendet das Aggregat die Selbst-

diagnose und zeigt „Auto 2“ „end“ an. Das Aggregat unterbricht den Betrieb, bis der Benutzer die ENTER-Taste drückt!

## **ACHTUNG**

Das Aggregat bleibt im vollständigen Kühlmodus, solange der Schalter EB in der Stellung „On“ (Ein) und der Modus-Schalter in der Stellung „Full Cool“ (Vollständige Kühlung) ist. Wenn die Ladung durch niedrige Temperaturen beschädigt werden kann, muss der Bediener die Containertemperatur überwachen und den Betrieb manuell nach Bedarf ein- und ausschalten, um die Temperatur innerhalb der erforderlichen Grenzwerte zu halten.

## **ACHTUNG**

Wird der Scroll-Kompressor länger als zwei Minuten in Rückwärtsrichtung laufen gelassen, hat dies interne Kompressorbeschädigung zur Folge. Den Start-Stopp-Schalter sofort auf OFF (AUS) schalten.

## **ACHTUNG**

Um zu verhindern, dass flüssiges Kältemittel in der Manometer-Gruppe eingeschlossen wird, sicherstellen, dass der Druck der Manometer-Gruppe auf den Saugdruck gebracht wird, bevor sie getrennt wird.

## **ACHTUNG**

Der Scroll-Kompressor erzeugt sehr schnell einen niedrigen Saugdruck. Den Kompressor nicht verwenden, um im System einen Unterdruck zu erzeugen. Den Kompressor nie bei geschlossenen Saug- oder Hochdruck-Serviceventilen (vorderseitig) verwenden. Im Inneren des Kompressors entsteht durch den Betrieb in einem tiefen Vakuum ein Schaden.

## **ACHTUNG**

Die notwendigen Schritte ergreifen (Sperrholzplatte über das Kondensatorpaket legen oder eine Schlinge am Motor verwenden), um zu verhindern, dass der Motor in das Kondensatorpaket fällt.

 **ACHTUNG**

Einen Kabelbaum erst vom Modul entfernen, wenn Sie am Aggregatrahmen mit einem Antistatik-Armband geerdet sind.

 **ACHTUNG**

Vor Lichtbogenschweißarbeiten an irgendeinem Teil des Containers alle Modulsteckverbinder trennen.

 **ACHTUNG**

Das Aggregat muss ausgeschaltet sein, wenn eine Programmierkarte an der Programmierkartenbuchse des Reglers eingesteckt oder entfernt wird.

 **ACHTUNG**

Beim Durchschneiden von Kabelbindern vorsichtig vorgehen, um keine Kabel ein- oder durchzuschneiden.

 **ACHTUNG**

Keine Feuchtigkeit in den Kabelspießbereich eindringen lassen, da dies den Sensorwiderstand beeinträchtigen kann.

# ABSCHNITT 2

## EINFÜHRUNG

### 2.1 EINFÜHRUNG

Die Carrier Transicold Aggregate der Modellreihe 69NT40- 561- 200 - 299 verfügen über eine Aluminium-Leichtbauahmenkonstruktion und sind dafür konzipiert, um vor einem Container montiert zu werden und als Vorderwand des Containers zu dienen.

Sie sind einteilige, selbstständige und elektrische Aggregate, die Kühl- und Heizsysteme enthalten, um für präzise Temperaturregelung zu sorgen.

Die Aggregate werden mit einer kompletten Füllung von Kältemittel R-134a und Kompressorschmieröl geliefert und sind nach der Installation betriebsbereit. Gabelstaplertaschen (Einfahrtaschen) sind für Installation und Entfernen der Aggregate vorgesehen.

Das Grundaggregat arbeitet mit einer Nennstromversorgung von 380/460 Volt, 3-phasig, 50/60 Hertz (Hz). Ein optionaler Autotransformator kann eingebaut werden, um Betrieb mit einer Nennstromversorgung von 190/230 V, 3-phasig, 50/60 Hz zu ermöglichen. Die Stromversorgung des Steuersystems wird von einem Trafo geliefert, der die Versorgungsspannung auf 18 und 24 Volt, einphasig, abwärts transformiert.

Der Regler ist ein Carrier Transicold Mikroprozessor Micro-Link 3. Der Regler wählt automatisch je nach Bedarf zwischen Kühlung-, Temperaturhalten oder Heizen aus, um die gewünschte Sollwerttemperatur innerhalb sehr enger Toleranzen zu halten. Das Aggregat kann ebenfalls mit einem elektronischen Temperaturrekorder ausgestattet werden.

Der Regler hat eine Tastatur und ein Display zum Anzeigen oder Ändern von Betriebsparametern. Das Display verfügt ebenfalls über Lampen, um die verschiedenen Betriebsmodi anzuzeigen.

### 2.2 IDENTIFIZIERUNG DER KONFIGURATION

Identifizierungsinformationen des Aggregats werden auf einem Schild angegeben, das sich an der Rückwand des Kondensatorabschnitts befindet. Das Schild zeigt die Modellnummer, die Seriennummer und die Teileidentifizierungsnummer (PID) des Aggregats. Die Modellnummer gibt die Gesamttaggregatkonfiguration an, während die PID-Nummer Informationen zu spezifischer Sonderausstattung angibt, die ab Werk geliefert werden, um die Installation von Sonderausstattung im Feld und Unterschiede in detaillierten Teilen zu berücksichtigen.

### 2.3 FUNKTIONSBESCHREIBUNGEN

#### 2.3.1 Schaltkasten

Aggregate verfügen über einen Schaltkasten aus Aluminium und haben ggf. eine abschließbare Tür.

#### 2.3.2 Temperaturanzeige

Das Aggregat verfügt über Kältemittel-temperatursensoren an der Saug- und Hochdruckseite. Die Sensormesswerte können auf dem Display des Reglers angezeigt werden.

#### 2.3.3 Druckanzeige

Das Aggregat verfügt über Verdampfer-, Saug- und Hochdruckmesswandler. Die Messwandlermesswerte können auf dem Display des Reglers angezeigt werden.

#### 2.3.4 Kompressor

Das Aggregat verfügt über einen Scroll-Kompressor mit Saug- und Hochdruck-Serviceanschlüssen.

#### 2.3.5 Verflüssiger

Das Aggregat verfügt über einen zweireihigen, rechteckig geformten Verflüssiger aus 7-mm-Rohren.

#### 2.3.6 Verdampfer

Der Verdampferabschnitt verfügt über ein elektronisches Expansionsventil (EEV).

#### 2.3.7 Betrieb des Verdampferlüfters

Aggregate verfügen über dreiphasige Verdampferlüftermotoren. Öffnen einer internen Schutzvorrichtung des Verdampferlüfters schaltet das Aggregat aus.

#### 2.3.8 Schildersatz

Jedes Aggregat verfügt über einen festen Satz an Schaltplan- und Anschlussplanschildern. Die Schildersätze werden mit einer siebenstelligen Teilenummer und einer zweistelligen Strichnummer bestellt.

### 2.4 OPTIONSBESCHREIBUNGEN

Verschiedene Optionen können ab Werk oder im Feld im Basisaggregat eingebaut werden. Diese Optionen werden in den folgenden Unterabsätzen beschrieben.

#### 2.4.1 Batterie

Der Kühlstellenregler kann mit normalen austauschbaren Batterien oder einem wiederaufladbaren Akku ausgestattet sein. Wiederaufladbare Akkus können in der Standardposition oder in einer sicheren Position eingelegt werden.

#### 2.4.2 Entfeuchtung

Das Aggregat kann über einen Feuchtigkeitssensor verfügen. Dieser Sensor ermöglicht Einstellung eines Feuchtigkeitssollwerts im Regler. Im Entfeuchtungsmodus greift der Regler ein, um den Feuchtigkeitsgehalt im Inneren des Containers zu reduzieren.



### 2.4.3 USDA

Das Aggregat kann mit Anschlüssen für zusätzliche Temperaturfühler geliefert werden, welche die Aufzeichnung von USDA-Kältebehandlungsdaten durch die integrierte DataCORDER-Funktion des Kühlstellenreglers Micro-Link ermöglicht.

### 2.4.4 Abfragesystem

Aggregate, welche die DataCORDER-Funktion verwenden, verfügen über Abfragesystemanschlüsse zum Anschluss von Geräten zum Herunterladen der aufgezeichneten Daten. Zwei Anschlüsse können montiert werden. Eine ist über die Vorderseite des Containers zugänglich, die andere ist im Container montiert (mit den USDA-Anschlussbuchsen).

### 2.4.5 Fernüberwachung

Das Aggregat kann über eine Fernüberwachungsanschlussbuchse verfügen. Diese ermöglicht den Anschluss von Fernanzeigen für KÜHLEN, ABTAUEN und IM BEREICH. Sofern nicht anders angegeben, ist die Anschlussbuchse an der Position des Schaltkastens montiert.

### 2.4.6 Quest - CCPC

Compressor-Cycle Perishable Cooling (CCPC) ist eine Methode zur Temperaturregelung, die bei der konstanten Kühlung von verderblichen Gütern verwendet wird und den Kompressor entsprechend der Zu- / Rücklufttemperaturbedingungen ein- und ausschaltet.

### 2.4.7 Kommunikationsschnittstellenmodul

Das Aggregat kann über ein Kommunikationsschnittstellenmodul verfügen. Das Kommunikationsschnittstellenmodul ist ein Slave-Modul, das die Kommunikation mit einer zentralen Überwachungsstation als Master ermöglicht. Das Modul antwortet auf Kommunikation und sendet Informationen über die Hauptstromleitung zurück. Weitere Informationen finden Sie im technischen Handbuch des Schiffsmastersystems.

### 2.4.8 Spartransformator

Ein Spartransformator kann mitgeliefert werden, um Betrieb mit einer Stromversorgung von 190/230 V, 3-phasig, 50/60 Hz zu ermöglichen. Der Spartrafo hebt die Versorgungsspannung auf die Nennstromversorgung von 380/460 Volt, die von dem Grundaggregat benötigt wird, an. Der Spartrafo kann ebenfalls mit einem individuellen Leistungsschutzschalter für die 230-Volt-Stromversorgung eingebaut werden.

Wenn das Aggregat mit einem Spartransformator und Kommunikationsmodul ausgestattet ist, wird der Spartransformator mit einer Trafo-Brückeneinheit (TBU) montiert, um bei der Kommunikation zu helfen.

### 2.4.9 Ablaufrinnen

Regenablaufwannen können über dem Schaltkasten und Rekorderabschnitt montiert werden, um Regen von den Steuerungs- und Bedienelementen abzuleiten.

### 2.4.10 Griffe

Das Aggregat kann mit Griffen ausgestattet werden, um den Zugang zu übereinandergestapelten Containern zu erleichtern. Diese festen Griffe befinden sich auf beiden Seiten des Aggregats.

### 2.4.11 Thermometeranschluss

Das Aggregat verfügt ggf. über Anschlüsse vorn im Rahmen zum Einstecken eines Thermometers, um Zu- und/oder Rücklufttemperatur zu messen. Wenn vorhanden, benötigen die Anschlüsse eine Kappe und Kette.

### 2.4.12 Wasserkühlung

Einbau eines wassergekühlten Kondensators kann im Kühlsystem vorgesehen werden.

### 2.4.13 Rückwände

Rückwände aus Aluminium können Zugangstüren und/oder Scharnierbefestigung haben.

### 2.4.14 460-Volt-Kabel

Verschiedene Stromkabel- und Steckerkonstruktionen sind für die Hauptversorgung von 460 Volt verfügbar. Die Steckeroptionen passen die Kabel an die Anforderungen jedes Kunden an.

### 2.4.15 230-Volt-Kabel

Aggregate mit einem Spartransformator benötigen ein zusätzliches Stromkabel zum Anschluss an die 230-Volt-Quelle. Verschiedene Stromkabel- und Steckerkonstruktionen sind verfügbar. Die Steckeroptionen passen die Kabel an die Anforderungen jedes Kunden an.

### 2.4.16 Kabelhalterung

Es sind verschiedene Konstruktionen für das Verstauen der Stromkabel verfügbar. Diese Optionen sind Variationen der Kabelbox im Kompressorabschnitt.

### 2.4.17 Obere Luft (Frischluftezuführung)

Das Aggregat verfügt ggf. über eine obere Frischluft-Zuführung. Die Frischluft-Zuführung ist mit einem Positioniersensor (VPS) verfügbar und kann ebenfalls mit einem Sieb ausgestattet werden.

### 2.4.18 Untere Luft (Frischluftezuführung)

Das Aggregat verfügt ggf. über eine untere Frischluft-Zuführung. Die Frischluft-Zuführung ist mit einem Positioniersensor (VPS) verfügbar und kann ebenfalls mit einem Sieb ausgestattet werden.

### 2.4.19 Aufkleber

Sicherheitshinweis- und Funktionscodeaufkleber sind je nach installierten Optionen unterschiedlich. Aufkleber, die mit zusätzlichen Sprachen erhältlich sind, werden in der Teileliste aufgeführt.

## 2.4.20 Regler

Es stehen zwei Ersatzregler zur Verfügung:

1. Generalüberholt - Regler ist einem neuen OEM-Regler gleichwertig und wird mit einer Garantie von 12 Monaten geliefert.
2. Repariert - Regler hatte vormals Defekte und wurde repariert und mit der neuesten Software aktualisiert.

### **BEMERKUNG**

Reparierte Regler werden NICHT für Garantiereparaturen verwendet. Nur vollständig generalüberholte OEM-Regler sind zu verwenden.

Regler werden werkseitig mit der neuesten Version der Betriebssoftware ausgestattet, werden jedoch NICHT für eine bestimmte Modellnummer konfiguriert und müssen zum Zeitpunkt der Installation oder des Verkaufs konfiguriert werden.

## 2.4.21 Kondensatorgitter

Kondensatorgitter sind direkt verschraubt.

## 2.4.22 Notfall-Bypass

Der optionale Notfall-Bypass-Schalter (EB) fungiert zur Umgehung der Regler bei einem Reglerausfall.

## 2.4.23 eAutoFresh

Das optionale Lüftungssystem eAutoFresh regelt die Atmosphäre in der Containereinheit mit der Hilfe der Respiration der Ladung.



# ABSCHNITT 3

## BESCHREIBUNG

### 3.1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

#### 3.1.1 Kühlaggregat - Frontabschnitt

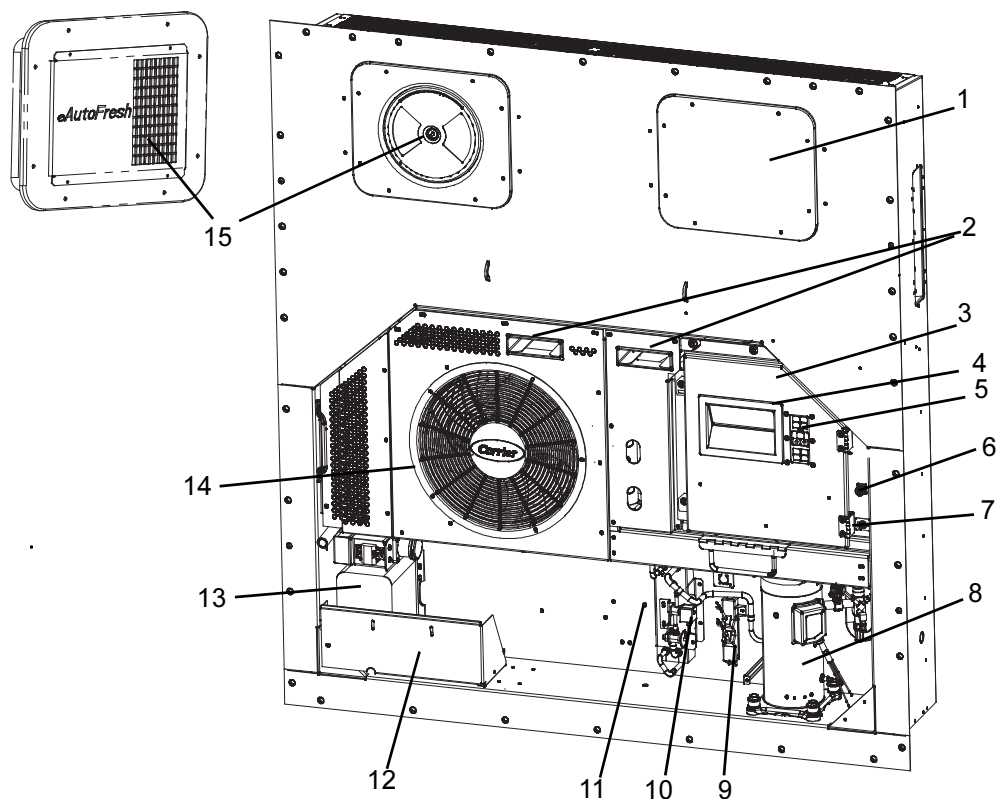
Das Aggregat ist so konstruiert, dass die Mehrzahl der Komponenten über die Vorderseite zugänglich sind (siehe **Abbildung 3.1**). Die Modellnummer, die Seriennummer und die Teileidentifizierungsnummer des Aggregats sind auf dem Serienschild an der Rückwand des Kondensatorabschnitts zu finden.

#### 3.1.2 Frischluftzuführklappe

Die obere oder untere Frischluftzuführklappe hat die Aufgabe, Belüftung für Waren bereitzustellen, die Frischluftzirkulation benötigen. Ein manuell betätigtes Lüftungssystem befindet sich in der oberen linken Zugangsklappe.

Das optionale Lüftungssystem eAutoFresh dient dazu, die Atmosphäre in der Containereinheit mit der Hilfe der Respiration der Ladung zu regeln. Beim Transport von gefrorenen Ladungen ist die Lüftungsklappe geschlossen. Die obere linke Zugangsklappe enthält den Lüftungsschieber und die Motoreinheit. Sie kann entfernt werden, um Eintritt in den Verdampferabschnitt zu ermöglichen, indem sich der CO<sub>2</sub>-Sensor und das Antriebspaket befinden.

Abbildung 3.1 Kühlaggregat - Frontabschnitt



- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 1. Zugangsklappe (Verdampferlüfter 1) | 9. Zulufttemperatursensor/Zuluft-Rekorder-Sensor (STS/SRS) |
| 2. Gabelstaplertaschen                | 10. Economizer   |
| 3. Schaltkasten                       | 11. Umgebungstemperatur-Sensor (AMBS)                      |
| 4. Anzeige des Aggregats              | 12. Stromkabel und Stecker (Lage)                          |
| 5. Bedienteil                         | 13. Spartransformator                                      |
| 6. Fernüberwachungsanschlussbuchse    | 14. Kondensatorgitter                                      |
| 7. Start/Stop-Schalter, ST            | 15. Obere Frischluftzuführklappe (Verdampferlüfter 2)      |
| 8. Kompressor                         |  |

### 3.1.3 Verdampferabschnitt

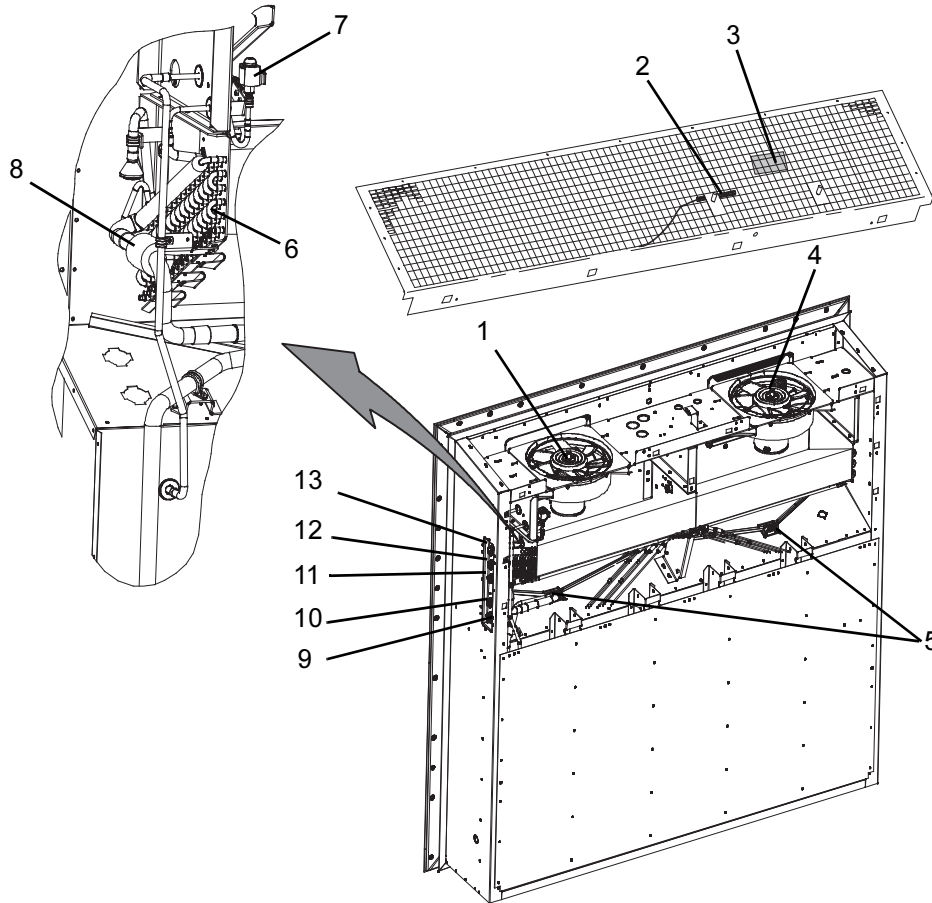
Der Verdampferabschnitt wird nachstehend gezeigt. Die Verdampferlüfter blasen Luft durch den Container, indem sie diese oben im Aggregat ansaugen, durch das Verdampferpaket leiten, wo sie aufgeheizt oder abgekühlt wird, und unten ausblasen.

Wenn das Aggregat über eAutoFresh verfügt, sind Systemkomponenten zusätzlich zu den Komponenten des Standardkühlaggregats eingebaut. Die Schrittmotor-

torkomponente ist in der Lüftungsklappe installiert. Der Luftfilter, CO<sub>2</sub>-Sensor, Schrittmotorantrieb und CO<sub>2</sub>-Sensorleitungen sind an dem oberen Gitter des Verdampfers montiert.

Die meisten Verdampferkomponenten sind durch Abnehmen der oberen Rückwandverkleidung (wie in der Abbildung gezeigt) oder durch Abnehmen der Zugangsklappen der Verdampferlüfter (siehe [Abbildung 3.2](#)) zugänglich.

**Abbildung 3.2 Verdampferabschnitt**



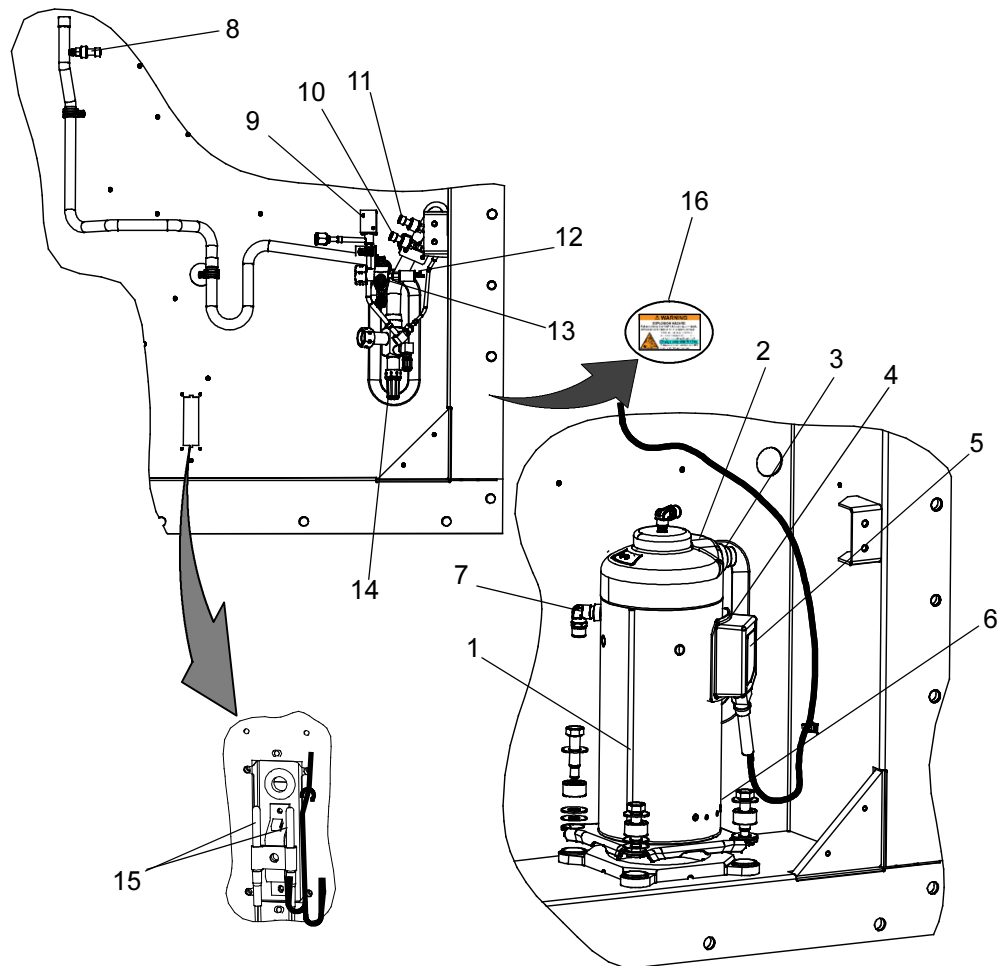
- |   |  |
|---|--|
| 1. Verdampferlüftermotor 1 (EM1)                        | 8. Verdampfertempersensoren (Lage) (ETS1 & ETS2) |
| 2. Rückluft-Rekorder-Sensor/-Temperatursensor (RRS/RTS) | 9. Abfragesystemstecker (hinten) (ICR)           |
| 3. Feuchtigkeitssensor (HS)                             | 10. USDA-Messfühleranschlussbuchse PR2           |
| 4. Verdampferlüftermotor 2 (EM2)                        | 11. USDA-Messfühleranschlussbuchse PR1           |
| 5. Verdampferpaketheizelemente (Unterseite des Pakets)  | 12. USDA-Messfühleranschlussbuchse PR3           |
| 6. Verdampferpaket                                      | 13. USDA-Messfühleranschlussbuchse PR4           |
| 7. Elektronisches Expansionsventil (EEV)                |  |

### 3.1.4 Kompressorabschnitt

Der Kompressorabschnitt umfasst den Kompressor, das digitale Unloader-Ventil (DUV), den Hochdruckschalter, Hochdruckmesswandler (DPT), Verdampferdruckmesswandler (EPT) und den Saugdruckmesswandler (SPT).

Der Zulufttemperatursensor und Zuluft-Rekorder-Sensor befinden sich links vom Kompressor.

Abbildung 3.3 Kompressorabschnitt



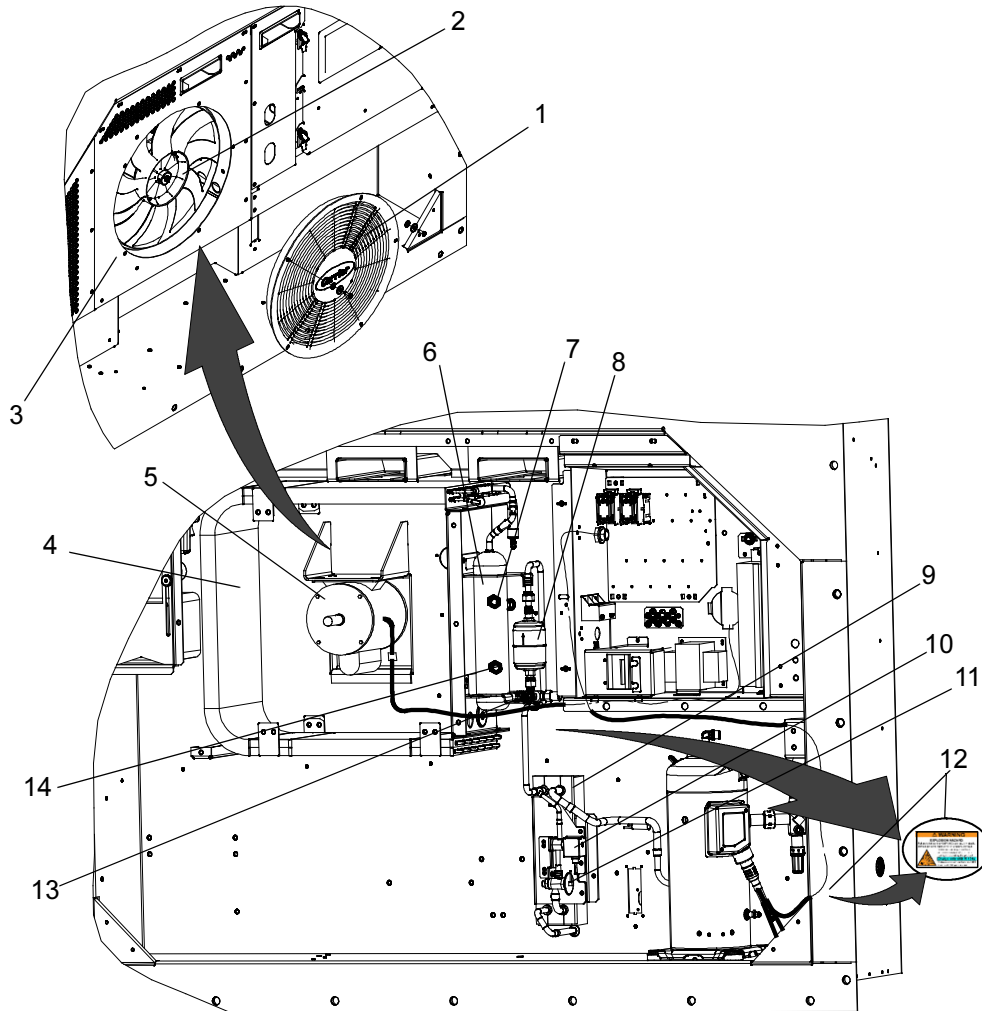
- |  |   |
|--|---|
| 1. Kompressor  | 9. Digitales Unloader-Ventil (DUV)                          |
| 2. Kompressor-Hochdrucktemperatur-Sensor (CPDS) (Lage) | 10. Saugdruckmesswandler (SPT)                              |
| 3. Hochdruckanschluss                                  | 11. Verdampferdruckmesswandler (EPT)                        |
| 4. Sauganschluss (Lage)                                | 12. Hochdruckschalter (HPS)                                 |
| 5. Kompressor-Anschlusskasten                          | 13. Hochdruck-Serviceventil                                 |
| 6. Ölablass (Lage)                                     | 14. Saugdruck-Serviceventil                                 |
| 7. Economizer-Anschluss                                | 15. Zulufttemperatursensor/Zuluft-Rekorder-Sensor (STS/SRS) |
| 8. Hochdruckmesswandler (DPT)                          | 16. Warnschild  |

### 3.1.5 Luftgekühlter Verflüssigerabschnitt

Der luftgekühlte Verflüssigerabschnitt besteht aus dem Kondensatorlüfter, Verflüssiger, Sammler, Flüssigkeitsleitungs-Serviceventil, Filtertrockner, der Schmelzsicherung, dem Economizer, Economizer-Expansionsventil, Economizer-Magnetventil (ESV) und Schauglas/Feuchtigkeitsanzeige.

Der Kondensatorlüfter saugt Luft, die um das Paket strömt, an und stößt sie horizontal durch das Kondensatorlüftergitter aus.

Abbildung 3.4 Luftgekühlter Verflüssigerabschnitt



- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1. Gitter- und Venturibaugruppe | 8. Trockner                                 |
| 2. Kondensatorlüfter            | 9. Economizer                               |
| 3. Verflüssigerabdeckung        | 10. Economizer-Magnetventil (ESV)           |
| 4. Verflüssiger                 | 11. Economizer-Expansionsventil             |
| 5. Kondensatorlüftermotor       | 12. Warnschild (Lage)                       |
| 6. Sammler                      | 13. Serviceventil                           |
| 7. Schauglas                    | 14. Flüssigkeitsstand-/Feuchtigkeitsanzeige |

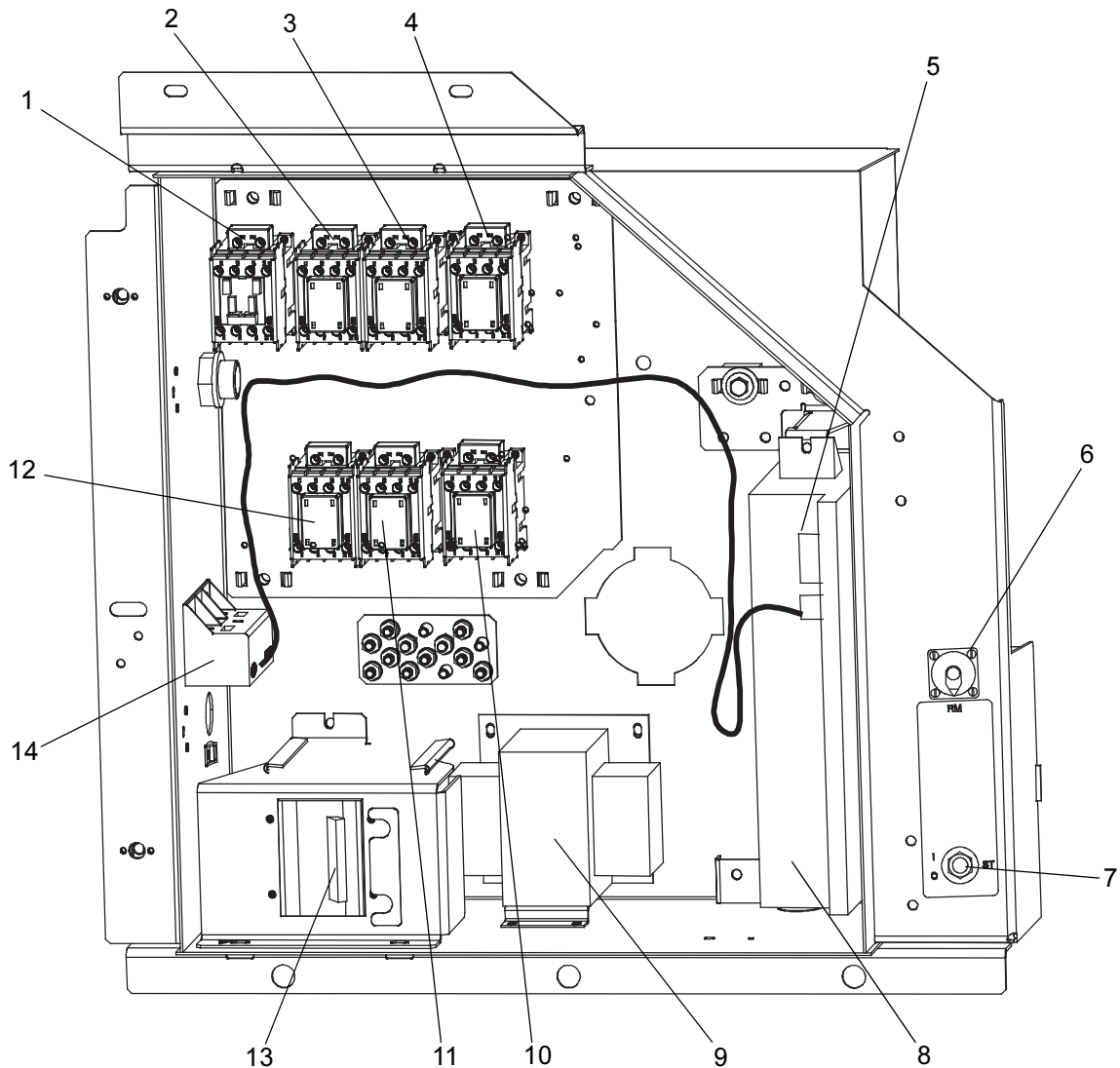
### 3.1.6 Schaltkastenabschnitt

Der Schaltkasten (**Abbildung 3.5**) enthält: manuelle Betätigungsschalter, Leistungsschutzschalter (CB-1), Kompressor-, Lüfter- und Heizelementschaltschütze, Steuerspannungstransformator, Sicherungen, Tastatur, Haupt-Display, Stromsensormodul, Steuergerät und das Kommunikationsschnittstellenmodul.

### 3.1.7 Kommunikationsschnittstellenmodul

Das Kommunikationsschnittstellenmodul ist ein Slave-Modul, das die Kommunikation zwischen dem Kühlaggregat und einer zentralen Überwachungsstation eines Schiffssystems als Master ermöglicht. Das Modul antwortet auf Kommunikation und sendet Informationen über die Hauptstromleitung des Schiffs zurück. Weitere Informationen finden Sie im technischen Handbuch des Schiffsmastersystems.



**Abbildung 3.5 Schaltkastenabschnitt**



- |  |   |
|--|---|
| 1. Kompressorschalterschütz - CH             | 8. Akku des Reglers (Standardposition)                    |
| 2. Kompressorschalterschütz für Phase A - PA | 9. Steuertransformator                                    |
| 3. Kompressorschalterschütz für Phase B - PB | 10. Verdampferlüfterschalterschütz hohe Drehzahl - EF     |
| 4. Heizelementschalterschütz - HR            | 11. Verdampferlüfterschalterschütz niedrige Drehzahl - ES |
| 5. Regler-/DataCORDER-Modul (Regler)         | 12. Kondensatorlüfterschalterschütz - CF                  |
| 6. Fernüberwachungsanschlussbuchse           | 13. Leistungsschutzschalter - 460 V                       |
| 7. Start/Stop-Schalter, ST                   | 14. Stromsensormodul                                      |



### 3.2 KÜHLSYSTEMDATEN

<b>a. Kompressor-/ Motoreinheit</b>	Modellnummer	ZMD26KVE- TFD- 272
	Gewicht (mit Öl)	42,9 kg (95 lb)
	Genehmigtes Öl	Uniqema Emkarate RL- 32- 3MAF
	Ölmenge	1774 ml
<b>b. Überhitzung elektronisches Expansionsventil (Verdampfer)</b>	Prüfen bei -18 °C Containertemperatur	4,4 bis 6,7 °C
<b>c. Überhitzung Economizer- Expansionsventil</b>	Prüfen bei -18 °C Containertemperatur	4,4 bis 11,1 °C
<b>d. Heizabbruchthermostat</b>	Öffnet	54 (+/-3) °C = 130 (+/-5) °F
	Schließt	38 (+/-4) °C = 100 (+/-7) °F
<b>e. Hochdruckschalter</b>	Abschaltung	25 (+/- 1,0) kg/cm <sup>2</sup> = 350 (+/- 10) psig
	Einschaltung	18 (+/- 0,7) kg/cm <sup>2</sup> = 250 (+/- 10) psig
<div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px; display: inline-block; border: 1px solid black;">  <b>HINWEIS</b> </div> <p><b>EXPLOSIONSGEFAHR: Nichtbeachtung dieser WARNUNG kann zum Tod, schweren Verletzungen und/oder Sachschäden führen.</b>  <b>Niemals Luft- oder Gasgemische zur Leckprüfung oder zum Betrieb des Produkts verwenden, die Sauerstoff (O2) enthalten. Nur mit R-134a füllen: Kältemittel muss den Vorgaben gemäß AHRI-Norm 700 entsprechen.</b></p>		
<b>f. Kältemittel</b>	R- 134a	Entsprechend Vorgaben gemäß AHRI-Norm 700.
<div style="background-color: #f1c40f; color: black; padding: 5px; display: inline-block; border: 1px solid black;">  <b>ACHTUNG</b> </div> <p><b>Wassergekühlten Kondensator oder Sammler entsprechend der Angaben auf dem Typenschild befüllen, um optimale Leistung des Aggregats sicherzustellen.</b></p>		
<b>g. Kältemittelfüllung</b>	Sammler	4,54 kg (10 lbs)
<b>h. Schmelzsicherung</b>	Schmelzpunkt	99 °C = (210 °F)
	Drehmoment	6,2 bis 6,9 mkg (45 bis 50 ft-lbs.)
<b>i. Berstscheibe</b>	Birst bei	35 +/- 5 % kg/cm <sup>2</sup> = (500 +/- 5 % psig)
	Drehmoment	6,2 bis 6,9 mkg (45 bis 50 ft-lbs.)
<b>j. Gewicht des Aggregats</b>	Siehe Modellnummernschild des Aggregats.	
<b>k. Wasserdruckschalter</b>	Einschaltung	0,5 +/- 0,2 kg/cm <sup>2</sup> (7 +/- 3 psig)
	Abschaltung	1,6 +/- 0,4 kg/cm <sup>2</sup> (22 +/- 5 psig)

### 3.3 ELEKTRISCHE DATEN

<b>a. Leistungsschutzschalter</b>	CB-1 (25 A)	Schaltet bei 29 A ab	
	CB-2 (50 A)	Schaltet bei 62,5 A ab	
	CB-2 (70 A)	Schaltet bei 87,5 A ab	
<b>b. Kompressormotor</b>	Volllaststrom (FLA)	13 A bei 460 VAC	
<b>c. Kondensatorlüftermotor</b>	Nennversorgung	<b>380 VAC, drei Phasen, 50 Hz</b>	<b>460 VAC, drei Phasen, 60 Hz</b>
	Volllaststrom	0,71 A	0,72 A
	Leistung	0,21 PS	0,36 PS
	Umdrehungen pro Minute	1450 U/min	1750 U/min
	Spannung und Frequenz	360 - 460 VAC +/- 2,5 Hz	400 - 500 VAC +/- 2,5 Hz
	Lagerschmierung	Vom Hersteller geschmiert, zusätzliches Einfetten nicht nötig.	
	Drehung	Vom Wellenende aus gesehen gegen den Uhrzeigersinn.	
<b>d. Verdampferpaketheizelemente</b>	Heizelementanzahl	6	
	Nennleistung	jeweils 750 Watt +/- 10 % bei 230 VAC	
	Widerstand (kalt)	66,8 bis 77,2 Ohm bei 20 °C (68 °F)	
	Typ	Mantelheizung	
<b>e. Verdampferlüftermotor(en)</b>		<b>380 VAC/3-ph./50 Hz</b>	<b>460 VAC/3-ph./60 Hz</b>
	Volllaststrom Hohe Drehzahl	1,07	0,9
	Volllaststrom Niedrige Drehzahl	0,47	0,47
	Nennleistung Hohe Drehzahl	0,36	0,63
	Nennleistung Niedrige Drehzahl	0,05	0,8
	Umdrehungen pro Minute Hohe Drehzahl	2850 U/min	3450 U/min
	Umdrehungen pro Minute Niedrige Drehzahl	1425 U/min	1725 U/min
	Spannung und Frequenz	360 - 460 VAC +/- 1,25 Hz	400 - 500 VAC +/- 1,5 Hz
	Lagerschmierung	Vom Hersteller geschmiert, zusätzliches Einfetten nicht nötig	
	Drehung	Vom Wellenende aus gesehen im Uhrzeigersinn	
<b>f. Sicherungen</b>	Steuerkreis	7,5 A (F3A, F3B)	
	Regler/DataCORDER	5 A (F1 und F2)	
	Notfall-Bypass	10 A (FEB)	
<b>g. Lüftungspositionsensor</b>	Elektrischer Ausgang	0,5 VDC bis 4,5 VDC über 90 Grad Bereich	
	Versorgungsspannung	5 VDC +/- 10 %	
	Versorgungsstrom	5 mA (typisch)	

<b>h. Magnetventilspulen (ESV) 24 VDC</b>	Nennwiderstand bei 25 °C (77 °F)	7,7 Ohm +/- 5 %
	Max. Stromaufnahme	0,7 A
<b>i. DUV-Spulen 12 VDC</b>	Nennwiderstand bei 20 °C (77 °F)	14,8 Ohm +/- 5 %
	Max. Stromaufnahme	929 mA
<b>j. EEV-Nennwiderstand</b>	Spulenzuleitung an Erdung (grauer Draht)	47 Ohm
	Spulenzuleitung an Spulenzuleitung	95 Ohm
<b>k. Feuchtigkeits-sensor</b>	Orangefarbener Draht	Stromleitung
	Roter Draht	Ausgang
	Brauner Draht	Erdung
	Eingangsspannung	5 VDC
	Ausgangsspannung	0 bis 3,3 VDC
	<b>Ausgangsspannungsmesswerte vs. Prozentsatz der rel. Feuchtigkeit (rF):</b>	
	30%	0,99 V
	50%	1,65 V
	70%	2,31 V
	90%	2,97 V

### 3.4 SICHERHEITS- UND SCHUTZEINRICHTUNGEN

Aggregatbauteile werden vor Schäden durch Sicherheits- und Schutzeinrichtungen geschützt, die in **Table 3-1** aufgelistet werden. Diese Geräte überwachen die Betriebsbedingungen des Aggregats und öffnen elektrische Kontakte, wenn eine unsichere Bedingung auftritt.

Offene Sicherheitsschalterkontakte an einem oder beiden der Schalter IP-CP oder HPS schalten den Kompressor ab.

Offene Sicherheitsschalterkontakte am Gerät IP-CM schalten den Kondensatorlüftermotor ab.

Das gesamte Kühlaggregat schaltet ab, wenn eine der folgenden Sicherheitseinrichtungen öffnet: (a) Leistungsschutzschalter, (b) Sicherung (F3A/F3B, 7,5 A) oder (c) interner Schutz Verdampferlüftermotor – (IP).

**Tabelle 3-1 Sicherheits- und Schutzeinrichtungen**

UNSICHERE BEDINGUNG	GERÄT	EINSTELLUNG DER EINRICHTUNG
Zu hohe Stromaufnahme	Leistungsschutzschalter (CB-1, 25 A) - manuelle Rückstellung	Schaltet bei 29 A ab (460 VAC)
	Leistungsschutzschalter (CB-2, 50 A) - manuelle Rückstellung	Schaltet bei 62,5 A ab (230 VAC)
	Leistungsschutzschalter (CB-2, 70 A) - manuelle Rückstellung	Schaltet bei 87,5 A ab (230 VAC)
Zu hohe Stromaufnahme in Steuerkreis	Sicherung (F3A und F3B)	7,5 A Nennstrom
Zu hohe Stromaufnahme durch Regler	Sicherung (F1 und F2)	5 A Nennstrom
Zu hohe Stromaufnahme durch Notfall-Bypassmodul	Sicherung (FEB)	10 A Nennstrom
Zu hohe Temperatur der Kondensatorlüftermotorwicklung	Interner Schutz (IP-CM) - automatische Rückstellung	N.A.

**Tabelle 3–1 Sicherheits- und Schutzeinrichtungen**

UNSICHERE BEDINGUNG	GERÄT	EINSTELLUNG DER EINRICHTUNG
Zu hohe Temperatur der Kompressormotorwicklung	Interner Schutz (IP-CP) - automatische Rückstellung	N.A.
Zu hohe Temperatur der Verdampferlüftermotorwicklung	Interner Schutz (IP-EM) - automatische Rückstellung	N.A.
Abnormale Drücke/Temperaturen in der Hochdruckkühlmittelseite	Schmelzsicherung - am Sammler verwendet Berstscheibe - am wassergekühlten Kondensator verwendet	99 °C = (210 °F) 35 kg/cm <sup>2</sup> = (500 psig)
Abnormaler Hochdruck	Hochdruckschalter (HPS)	Öffnet bei 25 kg/cm <sup>2</sup> (350 psig)

### 3.5 KÄLTEKREISLAUF

#### 3.5.1 Standardbetrieb

Beginnend am Kompressor (siehe **Abbildung 3.6**, oberes Diagramm) wird das angesaugte Kältemittelgas auf einen höheren Druck und eine höhere Temperatur komprimiert.

Das gasförmige Kältemittel strömt durch die Hochdruckleitung in den luftgekühlten Kondensator. Bei Betrieb mit aktivem luftgekühlten Kondensator kühlt Luft, die über die Paketrippen und -rohre strömt, das Gas auf Sättigungstemperatur. Durch Entzug der latenten Wärme kondensiert das Gas zu einer Flüssigkeit mit hohem Druck/hoher Temperatur und strömt zum Sammler, der die zusätzlich notwendige Füllung für Niedertemperaturbetrieb speichert.

Das flüssige Kältemittel strömt weiter durch die Flüssigkeitsleitung, den Filtertrockner (der das Kältemittel sauber und trocken hält) und den Economizer (während des Standardbetriebs nicht aktiv) zum elektronischen Expansionsventil (EEV).

Wenn das flüssige Kältemittel durch die variable Düse des EEV strömt, sinkt der Druck auf den Saugdruck ab. Bei diesem Vorgang verdampft ein Teil der Flüssigkeit zu einem Gas (Flashgas) und entzieht dabei der verbleibenden Flüssigkeit Wärme. Die Flüssigkeit tritt als gesättigte Mischung mit niedrigem Druck und niedriger Temperatur aus. Wärme wird dann von der Rückluft durch den Rest der Flüssigkeit absorbiert, sodass sie im Verdampferpaket verdampft. Der Dampf strömt dann durch das Saugrohr zurück zum Kompressor.

Während des Standardbetriebsmodus steuert das normalerweise geschlossene digitale Unloader-Ventil (DUV) den Durchfluss und die Kapazität des Kältemittels im System, indem es den Kompressor in häufigen separaten Zeitintervallen belastet und entlastet. Wenn die Systemkapazität auf die niedrigste zulässige Kapazität mit dem DUV reduziert worden ist, geht das Aggregat in einen Korrekturheiz-Betriebsmodus, während dessen der Regler die Verdampferheizelemente in Reihe mit dem digitalen Kompressorsignal kurzzeitig einschaltet, um die überschüssige Kapazität zu absorbieren.

#### 3.5.2 Economized-Betrieb

Im Economized Modus (siehe **Abbildung 3.7**) wird die Tief- und Kühlleistung des Aggregats durch das Unterkühlen des flüssigen Kältemittels, das in das elektronische Expansionsventil eindringt, erhöht. Die Gesamteffizienz wird gesteigert, denn das Gas aus dem Economizer-Wärmetauscher strömt mit höherem Druck in den Kompressor und es ist daher weniger Energie notwendig, um dieses gemäß den Anforderungen zu kondensieren.

Flüssiges Kältemittel für die Verwendung im Economizer-Kreislauf wird nach dem Trockner aus der Haupt-Flüssigkeitsleitung entnommen. Der Durchfluss wird aktiviert, wenn der Regler das Economizer-Magnetventil (ESV) aktiviert.

Das flüssige Kältemittel fließt durch das ESV zu den inneren Kanälen des Expansionsventils. Dabei wird dem flüssigen Kältemittel, das zum elektronischen Expansionsventil fließt Wärme entzogen. Das darauf resultierende Gas „mittlerer“ Temperatur und „mittleren“ Drucks strömt an der Economizer-Anschlussverschraubung in den Kompressor.

Wenn die Sollwerttemperatur auf 2,0 °C (3,6 °F) über den Sollwert sinkt, entlastet das DUV die Spirale des Kompressors und beginnt, die Kapazität des Aggregats zu reduzieren. Auf den Prozentsatz der Aggregatkapazität wird durch Codewahl 01 (Cd01) zugegriffen. Wenn Cd01 zum Beispiel 70 anzeigt, gibt dies an, dass der Kompressor entlastet mit dem DUV 30 % der Zeit aktiviert arbeitet.

#### 3.5.3 Elektronisches Expansionsventil

Der Mikroprozessor steuert die Überhitzung, die den Verdampfer über das elektronische Expansionsventil (EEV) verlässt, basierend auf den Eingängen vom Verdampferdruckmesswandler (EPT). Der Mikroprozessor sendet elektronische Impulse zum EEV-Schrittmotor, der die Ventildüse öffnet oder schließt, um den Sollwert der Überhitzung zu halten.

Abbildung 3.6 Kältekreislaufschaltplan - Standardbetrieb

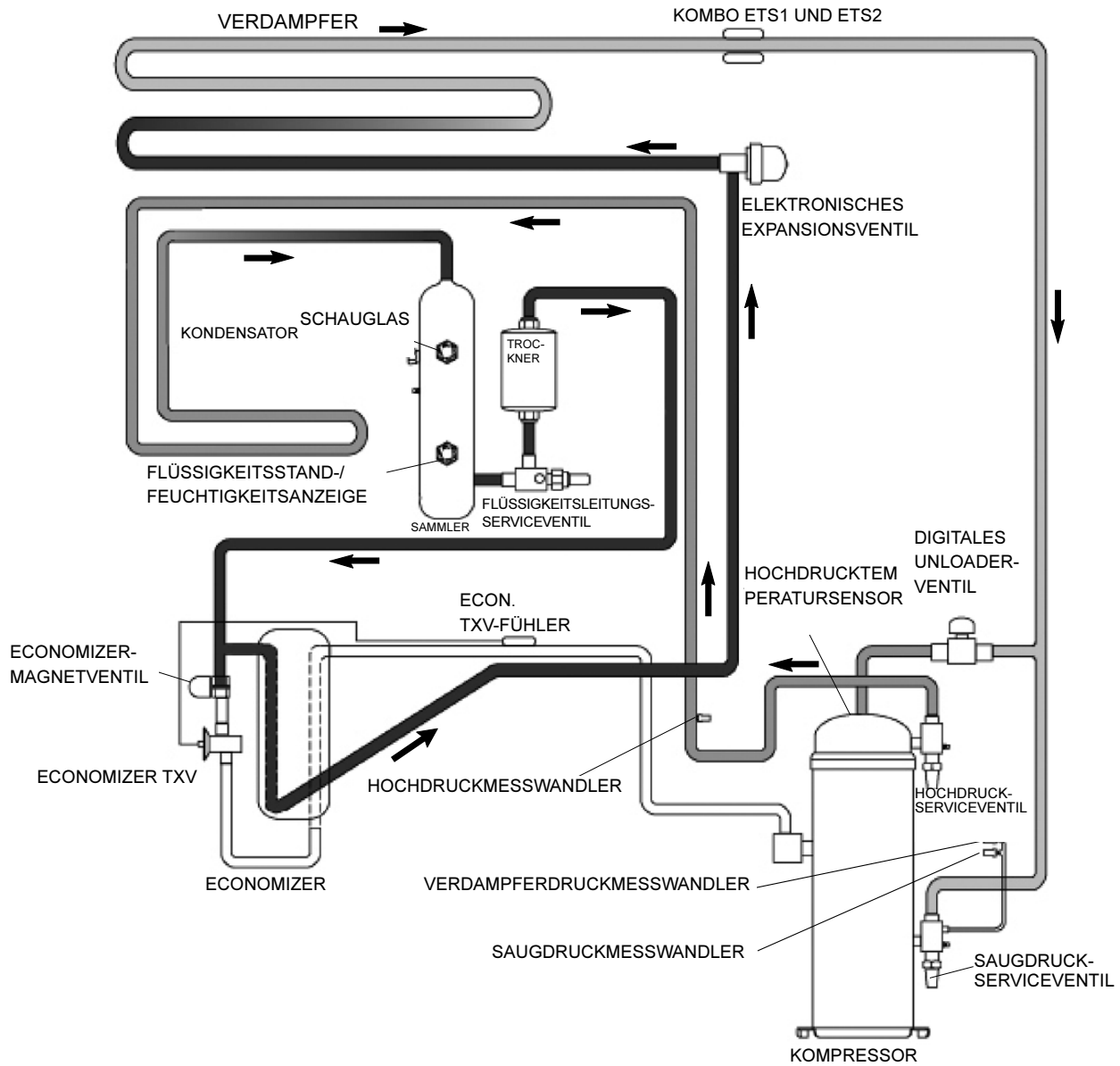


Abbildung 3.7 Kältekreislaufschaltplan - Economized Betrieb

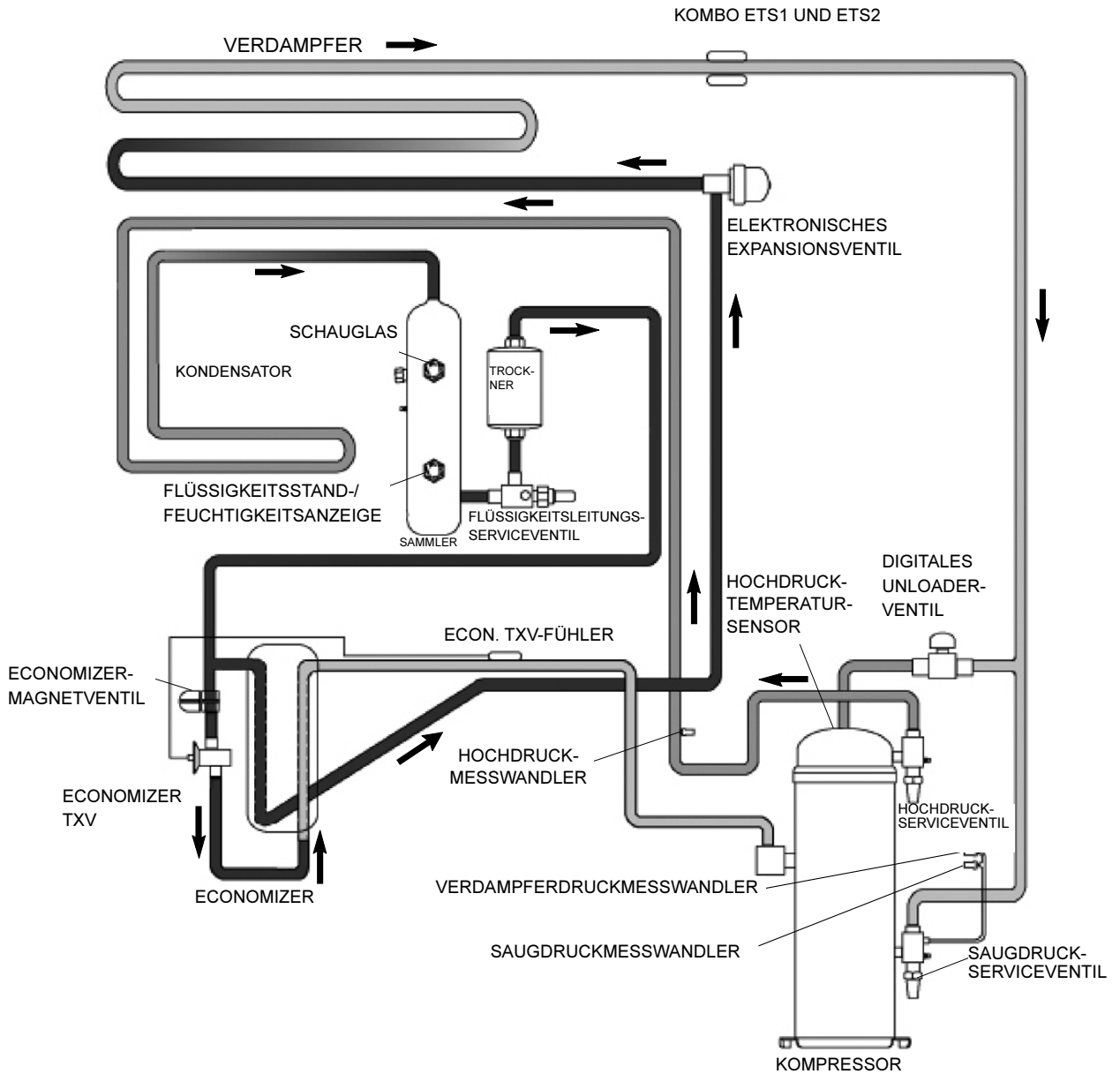
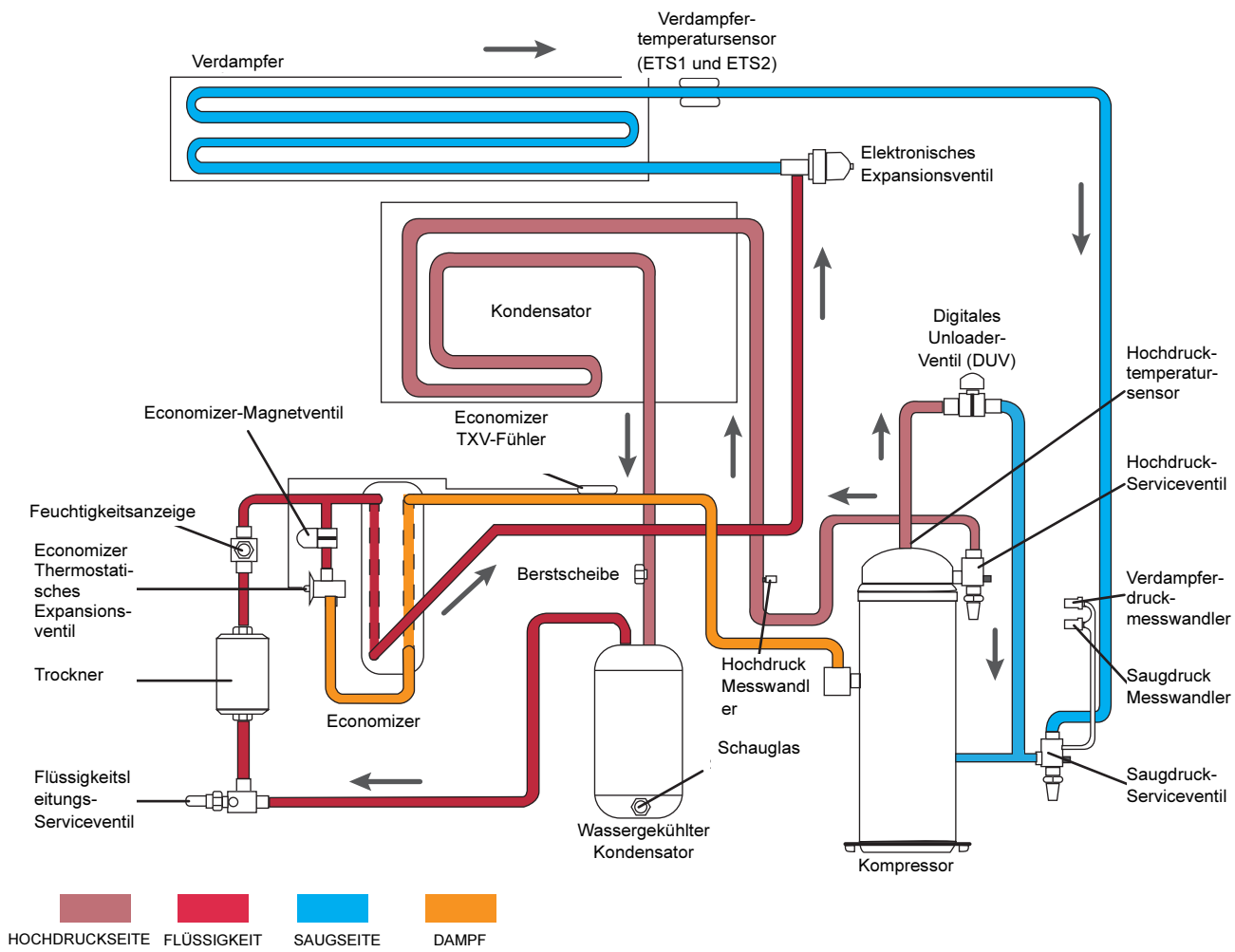


Abbildung 3.8 Kältekreislaufschartplan - wassergekühlter Kondensatorbetrieb



# ABSCHNITT 4 MIKROPROZESSOR

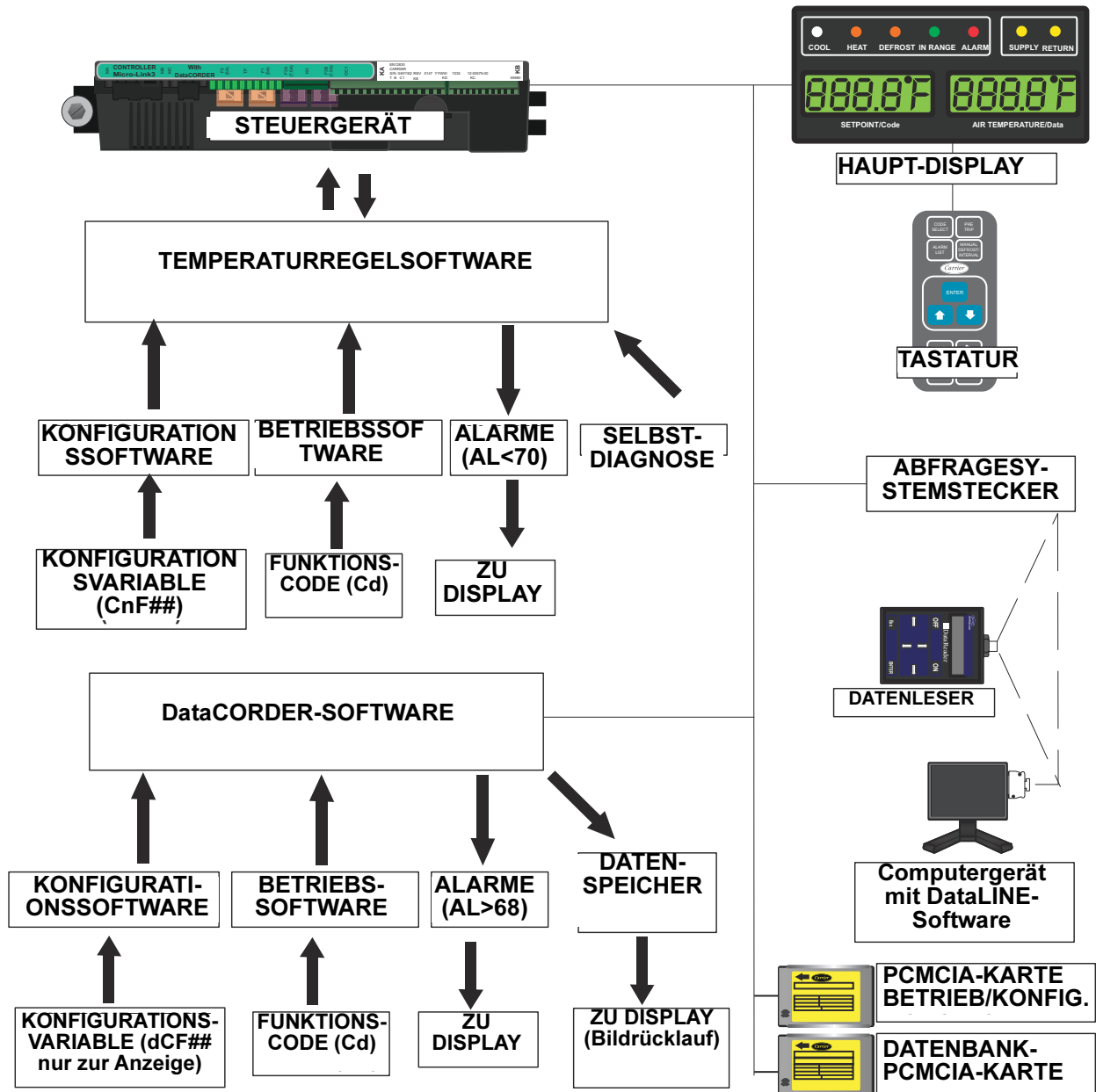
## 4.1 MIKROPROZESSORSYSTEM ZUR TEMPERATURREGELUNG

Das Mikroprozessorsystem Micro-Link 3 zur Temperaturregelung (siehe [Abbildung 4.1](#)) besteht aus einer Tastatur, dem Haupt-Display, dem Steuergerät (Regler) und Verbindungskabel. Der Regler enthält die Temperaturregelsoftware und die DataCORDER-Software. Die Temperaturregelsoftware dient zum Betrieb der Aggregatkomponenten nach Bedarf, um die gewünschte Temperatur und Feuchtigkeit der Ladung zu erhalten.

Die DataCORDER-Software dient zur Aufzeichnung der Betriebsparameter des Aggregats und der Temperaturparameter der Ladung zum späteren Abruf. Die Abdeckung der Temperaturregelsoftware beginnt mit [Abschnitt 4.2](#). Die Abdeckung der DataCORDER-Software beginnt in [Abschnitt 4.7](#).

Die Tastatur und das Haupt-Display dienen zur Bereitstellung von Benutzerzugriff und Anzeigen für die Reglerfunktionen, Temperaturregelung und DataCORDER. Auf die Funktionen wird durch Tastaturauswahlen zugegriffen und sie werden auf dem Display angezeigt. Die Komponenten sind so konzipiert, um einen einfachen Ein- und Ausbau zu ermöglichen.

Abbildung 4.1 Temperaturregelsystem

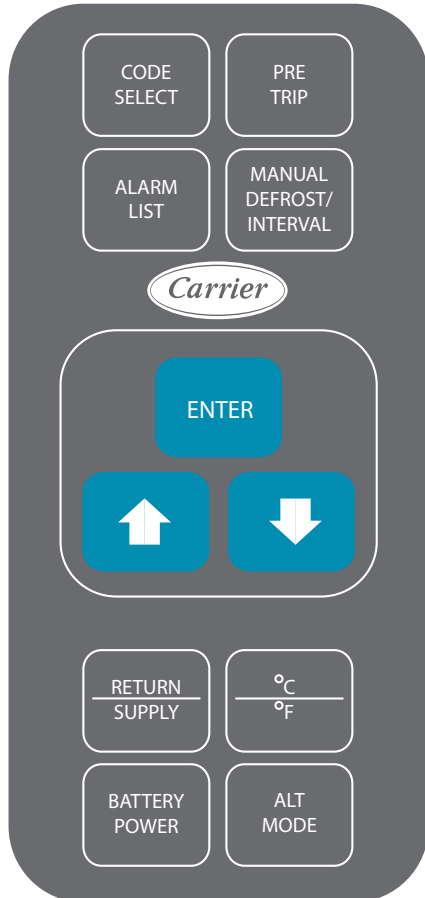




#### 4.1.1 Tastatur

Die Tastatur (**Abbildung 4.2**) ist an der Schaltschranktür angebracht. Die Tastatur besteht aus elf Drucktastenschaltern, die als Benutzerschnittstelle mit dem Regler dienen. Beschreibungen der Schalterfunktionen enthält **Tabelle 4–1**.

**Abbildung 4.2 Tastatur**



#### 4.1.2 Haupt-Display

Das Haupt-Display (**Abbildung 4.3**) besteht aus zwei 5-stelligen Displays und sieben Anzeigelampen. Die Anzeigelampen umfassen:

1. COOL/KÜHLEN - weiße oder blaue LED: Leuchtet, wenn der Kältekompressor aktiviert ist.
2. HEAT/HEIZEN - orangefarbene LED: Leuchtet, um Betrieb der Heizung im Heizmodus, Abtaumodus oder Entfeuchtungsmodus anzuzeigen.
3. DEFROST/ABTAUEN - orangefarbene LED: Leuchtet, wenn das Aggregat im Abtaumodus läuft.
4. IN RANGE/IN BEREICH - grüne LED: Leuchtet, wenn der geregelte Temperaturfühler innerhalb der festgelegten Toleranz des Sollwerts liegt.

**Tabelle 4–1 Tastaturfunktion**

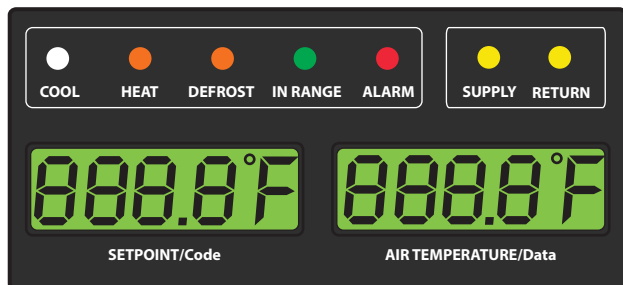
TASTE	FUNKTION
CODE SELECT/ CODEWAHL	Greift auf Funktionscodes zu.
PRE TRIP/ SELBSTDIAGNOSE	Öffnet das Selbstdiagnose-Auswahlmenü. Unterbricht die laufende Selbstdiagnose.
ALARM LIST/ ALARMLISTE	Zeigt die Alarmliste an und löscht die Alarmwarteschlange.
MANUAL DEFROST / INTERVAL/ MANUELLES ABTAUEN / INTERVALL	Zeigt den ausgewählten Abtaumodus an. Die Taste MANUAL DEFROST / INTERVAL fünf (5) Sekunden drücken, um das Abtauen unter Verwendung der gleichen Logik wie bei Einschalten des optionalen manuellen Abtauschalters zu starten.
ENTER/EINGABE	Bestätigt eine Auswahl oder speichert eine Auswahl im Regler.
Pfeil nach oben	Ändert eine Auswahl oder blättert nach oben. Vorrücken der Selbstdiagnose oder Testunterbrechung.
Pfeil nach unten	Ändert eine Auswahl oder blättert nach unten. Wiederholen der Selbstdiagnose rückwärts.
RETURN / SUPPLY/ RÜCKLUFT / ZULUFT	Anzeige der nicht regelnden Fühlertemperatur (kurzzeitige Anzeige).
Celsius / Fahrenheit	Schaltet zwischen Anzeige der metrischen und englischen Einheit um (kurzzeitige Anzeige). Bei Einstellung auf F wird der Druck in psig und das Vakuum in „hg“ angezeigt. „P“ erscheint nach dem Wert, um psig anzuzeigen, und „i“ erscheint für Quecksilber-Zoll. Bei Einstellung auf C wird der Druck in bar angezeigt. „b“ erscheint nach dem Wert, um bar anzuzeigen.
BATTERY POWER/ BATTERIE- SPANNUNG	Batteriemode starten, um Sollwert- und Funktionscodeauswahl zu ermöglichen, wenn keine Netzspannung angeschlossen ist.
ALT MODE	Diese Taste wird gedrückt, um die Funktionen von Temperatursoftware auf DataCORDER-Software zu schalten. Die restlichen Tasten funktionieren auf gleiche Weise, wie oben beschrieben, nur die Messungen oder Änderungen werden an der DataCORDER-Programmierung durchgeführt.

## BEMERKUNG

Der regelnde Fühler im Bereich verderblicher Güter ist der ZULUFT-Fühler und der regelnde Fühler im Tiefkühlbereich ist der RÜCKLUFT-Fühler.

5. SUPPLY/ZULUFT - gelbe LED: Leuchtet, wenn der Zuluftfühler zur Regelung verwendet wird. Wenn diese LED leuchtet, ist die in der Anzeige AIR TEMPERATURE/LUFTTEMPERATUR angezeigte Temperatur die Messung am Zuluftfühler. Diese LED blinkt, wenn Entfeuchtung oder Befeuchtung aktiviert ist.
6. RETURN/RÜCKLUFT - gelbe LED: Leuchtet, wenn der Rückluftfühler zur Regelung verwendet wird. Wenn diese LED leuchtet, ist die in der Anzeige AIR TEMPERATURE/LUFTTEMPERATUR angezeigte Temperatur die Messung am Rückluftfühler.
7. ALARM - rote LED: Leuchtet, wenn ein aktiver oder inaktiver Abschaltalarm in der Alarmwarteschlange ist.

Abbildung 4.3 Haupt-Display



### 4.1.3 Regler

## ⚠️ ACHTUNG

Einen Kabelbaum erst von den Modulen des Reglers entfernen, wenn Sie am Aggregatrahmen mit einem Antistatik-Armband geerdet sind.

## ⚠️ ACHTUNG

Vor Lichtbogenschweißarbeiten an irgendeinem Teil des Containers alle Kabelbaumsteckverbinder des Steuergerätes trennen.

## ⚠️ ACHTUNG

Nicht versuchen, eine PC-Karte ML2i in einem mit ML3 ausgestatteten Aggregat zu verwenden. Die PC-Karten sind physisch unterschiedlich und führen zu Beschädigung am Regler.

## BEMERKUNG

Nicht versuchen, die Steuergeräte zu warten. Durchbrechen des Siegels bedeutet Verfall der Garantie.

Der Regler Mikro-Link 3 wird in **Abbildung 4.4** gezeigt. er verfügt über Prüfanschlüsse, Kabelbaumsteckverbinder und einer Programmierkartenbuchse für Softwarekarten.

## 4.2 REGLERSOFTWARE

Die Reglersoftware ist ein speziell entworfenes Programm, das in Konfigurationssoftware und Betriebssoftware unterteilt ist. Die Reglersoftware erfüllt die folgenden Funktionen:

- a. Regelung der Zu- und Rücklufttemperatur auf die gewünschten Grenzwerte, Bereitstellung eines geregelten Kühlbetriebs, Economized-Betrieb, Teillast-Betrieb, elektrische Heizsteuerung und Abtauen. Abtauen wird durchgeführt, um Raureif- und Eisablagerungen zu entfernen, um die richtige Luftströmung über das Verdampferpaket sicherzustellen.
- b. Bereitstellung unabhängiger Standardanzeigen für Sollwert und Zu- oder Rücklufttemperaturen.
- c. Fähigkeit bereitstellen, die Konfigurationssoftwarevariablen, Funktionscodes der Betriebssoftware und Alarmcodeanzeigen zu lesen und (falls zutreffend) zu ändern.
- d. Eine schrittweise Überprüfung der Leistung des Kühlaggregats vor der Inbetriebnahme bereitstellen, einschließlich: ordnungsgemäße Funktion der Komponenten, Funktion des elektronischen Reglers und Kühlstellenregelung, Funktion der Heizelemente, Fühlerkalibrierung, Druckbegrenzungs- und Strombegrenzungseinstellungen.
- e. Ermöglicht bei Batteriebetrieb ohne angeschlossene Wechselstromversorgung auf ausgewählte Codes und Sollwert zuzugreifen oder sie zu ändern.
- f. Ermöglicht, die Software durch die Verwendung einer Speicherkarte umzuprogrammieren.

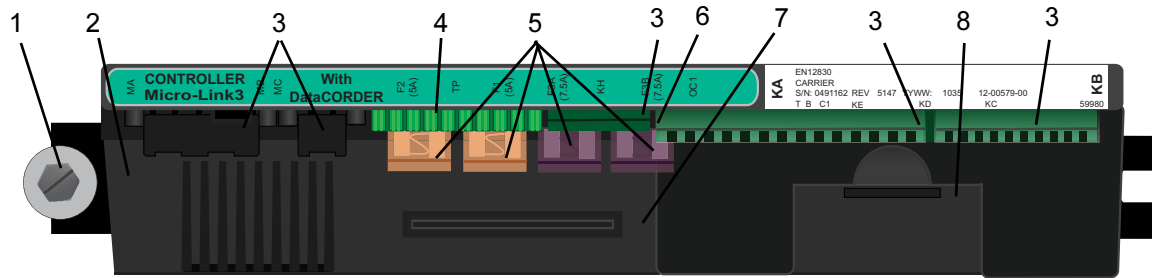
### 4.2.1 Konfigurationssoftware (CnF-Variablen)

Konfigurationssoftware ist eine variable Auflistung der Komponenten, die zur Verwendung durch die Betriebssoftware zur Verfügung stehen. Diese Software wird ab Werk entsprechend der montierten Ausrüstung und der

auf der Originalbestellung aufgelisteten Optionen installiert. Änderungen an der Konfigurationssoftware sind nur erforderlich, wenn ein neuer Regler eingebaut worden ist oder eine physische Änderung am Aggregat vorgenommen wurde, wie die Ergänzung oder Demontage

einer Option. Eine Konfigurationsvariablenliste ist in [Tabelle 4-4](#) zu finden. Änderungen an der werkseitig installierten Konfigurationssoftware erfolgen über eine Konfigurationskarte oder per Kommunikation.

**Abbildung 4.4 Steuergerät**



- |   |  |
|---|--|
| 1. Befestigungsschraube                 | 5. Sicherungen                           |
| 2. Regler Micro-Link 3/DataCORDER-Modul | 6. Stromanschluss des Steuerstromkreises |
| 3. Anschlüsse                           | 7. Software-Programmierkartenbuchse      |
| 4. Prüfpunkte                           | 8. Akku (Standardposition)               |

#### 4.2.2 Betriebssoftware (Cd-Funktionscodes)

Die Betriebssoftware ist die eigentliche Betriebsprogrammierung des Reglers, die die Komponenten entsprechend den aktuellen Betriebsbedingungen des Aggregats und den ausgewählten Betriebsmodi aktiviert oder deaktiviert.

Die Programmierung ist in Funktionscodes unterteilt. Einige der Codes dienen nur zur Anzeige, während die restlichen Codes benutzerkonfiguriert werden können. Der Wert der benutzerkonfigurierbaren Codes kann entsprechend dem vom Benutzer gewünschten Betriebsmodus zugewiesen werden. Eine Liste der Funktionscodes ist in [Tabelle 4-5](#) zu finden.

Auf Funktionscodes zugreifen:

- CODE SELECT (CODEWAHL) drücken, dann eine Pfeiltaste drücken, bis das linke Fenster den gewünschten Funktionscode anzeigt.
- Das rechte Fenster zeigt fünf Sekunden lang den ausgewählten Funktionscodewert, bevor es zum normalen Anzeigemodus zurückkehrt.
- Wenn zusätzliche Zeit benötigt wird, verlängert Drücken der ENTER-Taste die Anzeigzeit auf 30 Sekunden.

#### 4.3 BETRIEBSMODI

Allgemeine Betriebsabläufe für Kühlen, Heizen und Abtauen werden in den folgenden Unterabsätzen geschildert. Eine schematische Darstellung des Reglerbetriebs ist in [Abbildung 4.5](#) und [Abbildung 4.8](#) zu finden.

Die Betriebssoftware reagiert auf verschiedene Eingänge. Diese Eingänge stammen von den Temperatursensoren und Druckmesswandlern (Druckaufneh-

mern), dem Temperatursollwert, den Einstellungen der Konfigurationsvariablen und den Funktionscodezuordnungen. Die von der Betriebssoftware ergriffenen Maßnahmen ändern sich entsprechend der Änderung der Eingangswerte. Die Gesamtinteraktion der Eingänge wird als Betriebsmodus bezeichnet. Die Betriebsmodi umfassen einen Modus für verderbliche Güter (Kühlen) und einen Tiefkühlmodus. Die folgenden Unterabsätze enthalten Beschreibungen der Reglerinteraktion und Betriebsmodi.

##### 4.3.1 Inbetriebnahme - Kompressorphasensequenz

Bei der Inbetriebnahme prüft die Reglerlogik auf richtige Phasenabläufe und Kompressorrotation. Wenn ein falscher Phasenablauf dazu führt, dass sich der Kompressor und die dreiphasigen Verdampferlüftermotoren in der falschen Richtung drehen, aktiviert und deaktiviert der Regler das Relais TCP wie erforderlich. Das Relais TCP schaltet seine Kontakte und aktiviert oder deaktiviert die Relais PA und PB. Das Relais PA ist so verdrahtet, die Schaltkreise an L1, L2 und L3 zu aktivieren. Relais PB ist so verdrahtet, die Schaltkreise an L3, L2 und L1 zu aktivieren und sorgt damit für Drehung in Rückwärtsrichtung.

##### 4.3.2 Inbetriebnahme - Spontanstart des Kompressors

Bei der Inbetriebnahme leitet die Reglerlogik ein Spontanstartverfahren des Kompressors ein, um flüssiges Kältemittel aus dem Kompressor zu entleeren. Wenn sich der Saug- und Hochdruck ausgeglichen haben, führt der Kompressor drei Spontanstarts durch. Ein Spontanstart des Kompressors kann ebenfalls nach Abschluss eines Abtauzyklus auftreten.

Während des Spontanstarts schließt sich das EEV. Relais TS, TQ, TN, TE und TV werden deaktiviert (geöffnet). Dadurch schließt sich das ESV und alle Lüfter werden abgeschaltet. Der Kompressor startet 1 Sekunde und hält dann fünf Sekunden lang an. Diese Sequenz wiederholt sich zwei weitere Male. Nach dem letzten Spontanstart positioniert das Aggregat das EEV in der richtigen Startposition, hält an und startet.

#### **4.3.3 Temperaturregelung im Modus für verderbliche Güter**

Im Modus für verderbliche Güter hält der Regler die Zulufttemperatur auf dem Sollwert, die Anzeigelampe für SUPPLY (Zuluft) leuchtet und die Standardanzeige im Displayfenster ist die Messung des Zulufttemperatursensors.

Wenn die Zulufttemperatur in die In-Bereich-Temperaturtoleranz (Cd30) gelangt, leuchtet die grüne IN-RANGE-LED auf.

Wenn CnF26 (Heat Lockout Temperature/Heizabschalttemperatur) auf  $-10\text{ °C}$  eingestellt ist, ist der Modus für verderbliche Güter mit Sollwerten über  $-10\text{ °C}$  aktiv. Wenn CnF26 auf  $-5\text{ °C}$  eingestellt ist, ist der Modus für verderbliche Güter mit Sollwerten über  $-5\text{ °C}$  aktiv.

#### **4.3.4 Kühlung verderblicher Güter**

Wenn das System im Kühlmodus für verderbliche Güter ist, erhält das Abkühlen des Containers auf den Sollwert die höchste Priorität. Beim Abkühlen von einer Temperatur, die mehr als  $2,5\text{ °C}$  über dem Sollwert liegt, ist das System im Kühlmodus für verderbliche Güter im Economized-Betrieb.

Druck- und Strombegrenzungsfunktionen können jedoch das Ventil drosseln, wenn sie den voreingestellten Wert überschreiten.

#### **4.3.5 Konstante Regelung für verderbliche Güter**

Konstante Regelung für verderbliche Güter dient dazu, die Regeltemperatur in der Nähe des Sollwerts zu halten, der über der Heizabschalttemperatur liegt.

Sobald der Sollwert erreicht ist, geht das Aggregat in den konstanten Modus für verderbliche Güter über. Dies führt zu Teillast-Betrieb, indem das DUV ein- und ausgeschaltet wird, um die Kapazität zu begrenzen und konstante Temperaturregelung beizubehalten.

Das Aggregat kann die Zulufttemperatur innerhalb von  $\pm 0,2\text{ °C}$  des Sollwerts halten. Die Zulufttemperatur wird durch Positionierung des elektronischen Expansionsventils (EEV), Ein- und Ausschalten des digitalen Unloader-Ventils (DUV), Ein- und Ausschalten des Kompressors und Ein- und Ausschalten der Heizelemente geregelt.

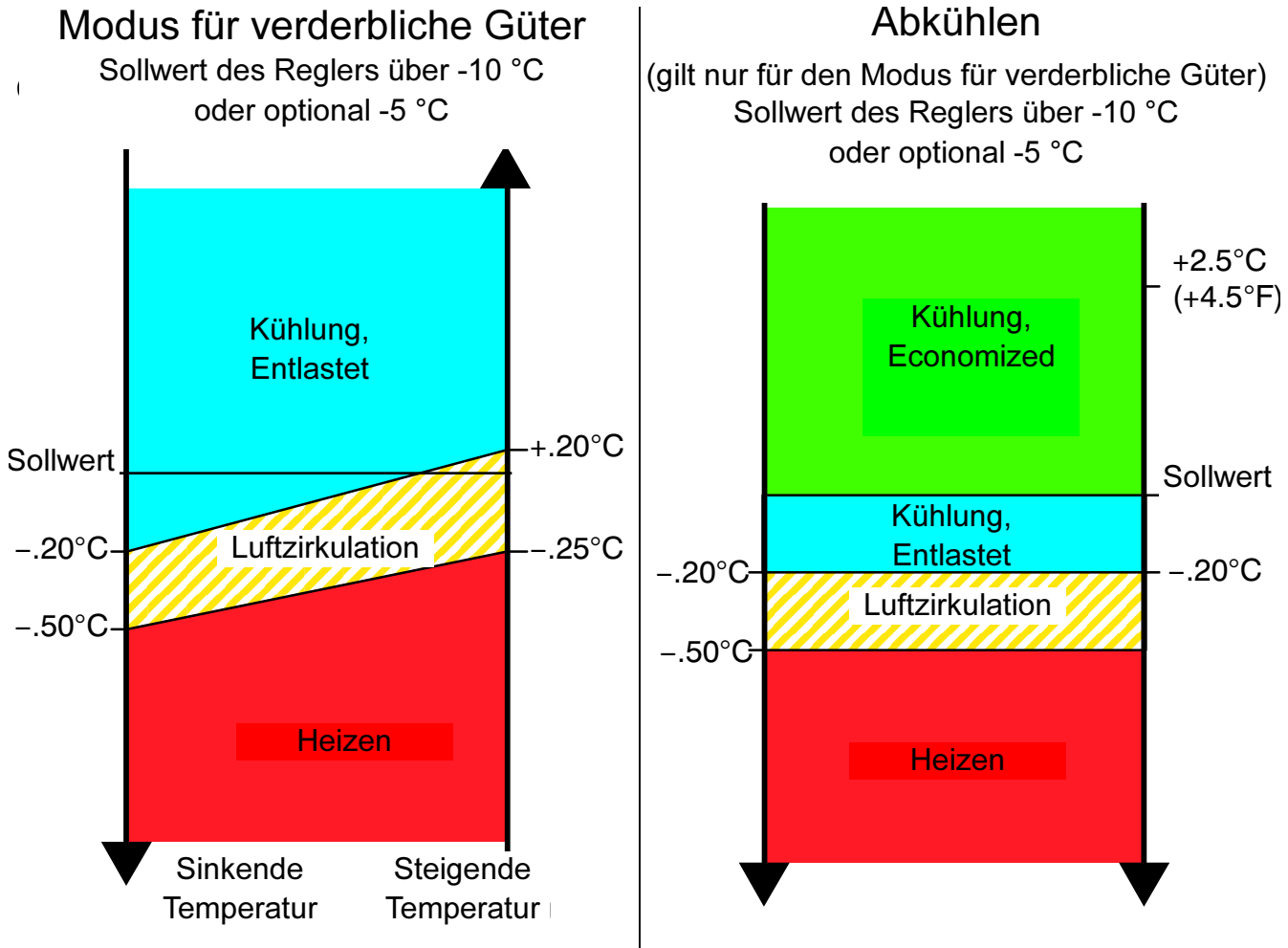
#### **4.3.6 Leerlauf für verderbliche Güter, Luftzirkulation**

Der Leerlaufmodus für verderbliche Güter wird verwendet, wenn es nicht notwendig ist, den Kompressor laufen zu lassen, um die Regeltemperatur zu halten. Wenn der Regler bestimmt hat, dass Kühlung nicht erforderlich ist oder die Reglerlogik bestimmt, dass der Saugdruck an der niedrigen Druckgrenze ist, geht das Aggregat in den Leerlaufmodus für verderbliche Güter über. Während des Leerlaufmodus für verderbliche Güter wird der Kompressor ausgeschaltet, aber die Verdampferlüfter laufen weiter, um Luft im Container umzuwälzen. Wenn die Temperatur  $0,2\text{ °C}$  über den Sollwert steigt, geht das Aggregat wieder auf die konstante Regelung für verderbliche Güter über.

#### **4.3.7 Aufheizen verderblicher Güter**

Wenn die Regeltemperatur angehoben werden muss, geht das System in den Heizmodus für verderbliche Güter. Wenn die Temperatur auf  $0,5\text{ °C}$  unter dem Sollwert sinkt, geht das Aggregat in den Heizmodus für verderbliche Güter über und die Heizelemente werden aktiviert. Das Aggregat geht wieder in den Leerlaufmodus für verderbliche Güter, wenn die Temperatur auf  $0,2\text{ °C}$  unter den Sollwert steigt, und die Heizelemente werden deaktiviert.

Abbildung 4.5 Reglerbetrieb - Modus für verderbliche Güter



#### 4.3.8 Entfeuchtung verderblicher Güter

Eine Entfeuchtung ist vorgesehen, um die Feuchtigkeitswerte im Container zu reduzieren. Der Sollwertbereich der Entfeuchtung liegt zwischen 50 % und 95 %. Die Entfeuchtung wird aktiviert, wenn ein Feuchtigkeitswert bei Cd33 eingestellt wird. Die gelbe SUPPLY-LED (Zuluft) blinkt jede Sekunde AN und AUS, um anzuzeigen, dass die Entfeuchtung aktiv ist. Sobald die Entfeuchtung aktiv ist und die folgenden Bedingungen erfüllt sind, aktiviert der Regler das Heizrelais, um die Entfeuchtung zu beginnen.

1. Die Feuchtigkeitssensoranzeige liegt über dem Feuchtigkeitssollwert (Cd33).
2. Das Aggregat ist im konstanten Zustand für verderbliche Güter und die Zulufttemperatur liegt weniger als  $0,25\text{ °C}$  über dem Sollwert.
3. Die Heizelemententprellzeituhr (drei Minuten) ist abgelaufen.
4. Heizabbruchthermostat (HTT) ist geschlossen.

Wenn die obigen Bedingungen mindestens eine Stunde lang zutreffen, schalten sich die Verdampferlüfter von hoher Drehzahl auf niedrige Drehzahl. Die Verdampferlüfterdrehzahl wechselt dann stündlich, solange die 4

Bedingungen erfüllt sind (siehe Bulbmodus, [Abschnitt 4.3.9](#), bezüglich verschiedener Verdampferlüfterdrehzahloptionen).

Wenn irgendeine Bedingung, außer Punkt (1), falsch wird ODER wenn die erfasste relative Feuchte 2 % unter dem Entfeuchtungssollwert liegt, werden die Verdampferlüfter mit hoher Drehzahl aktiviert.

Während der Entfeuchtung werden die Abtauheizelemente mit Strom versorgt. Diese zusätzliche Heizlast führt dazu, dass der Regler das EEV öffnet, um sich der erhöhten Heizlast anzupassen, während weiterhin die Zulufttemperatur sehr nah am Sollwert gehalten wird.

Öffnen des EEV reduziert die Temperatur der Verdampferpaketoberfläche, wodurch die Geschwindigkeit erhöht wird, mit der Wasser kondensiert und der vorbeiströmenden Luft Wasser entzogen wird. Durch Wasserentzug aus der Luft wird die relative Feuchte reduziert. Wenn die erfasste relative Feuchte 2 % unter dem Sollwert liegt, deaktiviert der Regler das Heizrelais. Der Regler schaltet die Heizung weiter ein und aus, um die relative Feuchte unter dem ausgewählten Sollwert zu halten. Wenn die Entfeuchtung durch eine andere Bedingung als den Feuchtigkeits-

sensor beendet wird, z. B. eine Bedingung außerhalb des Bereichs oder Kompressorabschaltung, wird das Heizrelais sofort deaktiviert.

Zwei Zeitschaltuhren werden während der Entfeuchtung aktiviert, um schnelles Ein- und Ausschalten und damit Verschleiß der Schaltschütze zu verhindern:

1. Heizelemententprellzeituhr (drei Minuten): Die Heizelemententprellzeituhr wird bei jeder Statusänderung des Heizelementschaftschützes gestartet. Das Heizelementschaftschütz bleibt mindestens drei Minuten lang aktiviert (oder deaktiviert), auch wenn die Sollwertkriterien erfüllt werden.
2. Außerhalb-Bereich-Zeituhr (fünf Minuten): Die Außerhalb-Bereich-Zeituhr wird gestartet, um den Betrieb der Heizung während einer kurzzeitigen Bereichsüberschreitungsbefingung aufrecht zu halten. Wenn die Zulufttemperatur länger als fünf Minuten außerhalb der vom Benutzer gewählten In-Bereich-Einstellung bleibt, werden die Heizelemente deaktiviert, damit sich das System erholen kann. Die Außerhalb-Bereich-Zeituhr startet, sobald die Temperatur den durch Cd30 eingestellten In-Bereich-Toleranzwert überschreitet.

#### 4.3.9 Entfeuchtung verderblicher Güter - Bulbmodus

Bulbmodus ist eine Erweiterung der Entfeuchtung, der Änderungen an der Verdampferlüfterdrehzahl und/oder den Abtauabbruchswerten erlaubt.

Bulbmodus ist aktiv, wenn Cd35 auf „Bulb“ eingestellt ist. Sobald Bulbmodus aktiviert wurde, kann der Benutzer dann den Verdampferlüfterbetrieb zur Entfeuchtung von der Vorgabe (Drehzahl wechselt stündlich von niedrig auf hoch) auf konstant niedrige oder konstant hohe Drehzahl ändern. Dies geschieht, indem Cd36 von seiner Vorgabe von „alt“ auf „Lo“ (Niedrig) oder „Hi“ (Hoch) wie gewünscht umgeschaltet wird. Wenn Verdampferlüfterbetrieb mit niedriger Drehzahl gewählt wird, gibt dies dem Benutzer die zusätzliche Fähigkeit, Entfeuchtungssollwerte von 50 bis 95 % zu wählen.

Zusätzlich kann, wenn der Bulbmodus aktiv ist, durch Cd37 die vorherigen Einstellungen des Abtauabbruchthermostats (DTT) übersteuert werden. Die Temperatur, bei der der DTT als „offen“ betrachtet wird, kann in Schritten von 0,1 °C auf jeden Wert zwischen 25,6 °C und 4 °C geändert werden. Die Temperatur, bei der der DTT für Intervalluhrstart oder Bedarfsabtauung als geschlossen betrachtet wird, ist 10 °C für „offene“ Werte von 25,6 °C bis auf eine Einstellung von 10 °C. Bei „offenen“ Werten unter 10 °C reduzieren sich die „geschlossenen“ Werte auf den gleichen Wert wie die „offene“ Einstellung. Der Bulbmodus wird beendet, wenn:

1. Bulbmoduscode Cd35 auf „Nor“ (Nicht oder) eingestellt ist.
2. Entfeuchtungscode Cd33 auf „Off“ (Aus) eingestellt ist.

3. Der Benutzer den Sollwert auf einen Wert ändert, der im gefrorenen Bereich liegt.

Wenn der Bulbmodus durch eine der obigen Bedingungen deaktiviert wird, kehrt der Verdampferlüfterbetrieb für Entfeuchtung auf „alt“ zurück und die DTS-Abbrucheinstellung wird wieder auf den Wert zurückgesetzt, der von CnF41 bestimmt wird.

#### 4.3.10 Economy für verderbliche Güter

Der Economy-Lüftermodus ist eine Erweiterung des Modus für verderbliche Güter, und ist zur Energiesparung vorgesehen. Economy-Lüftermodus wird aktiviert, wenn Cd34 (auch für Economy-Modus für Tiefkühlkost) auf „ON“ (EIN) gestellt wird. Der Economy-Lüftermodus wird beim Transport von temperaturtoleranter Ladung oder nicht respirierenden Artikeln verwendet, die keinen hohen Luftstrom erfordern, um Respirationshitze abziehen.

Es gibt keine aktive Anzeige, die angibt, dass der Economy-Lüftermodus gestartet worden ist. Um zu prüfen, ob der Economy-Lüftermodus aktiv ist, muss man manuell auf Cd34 scrollen, der dann im Display angezeigt wird.

Um den Economy-Lüftermodus zu starten, muss vor der Aktivierung ein Sollwert für verderbliche Güter gewählt werden. Wenn der Economy-Lüftermodus aktiv ist, werden die Verdampferlüfter wie folgt geregelt:

Am Start jedes Kühl- oder Heizzyklus laufen die Verdampferlüfter drei Minuten lang mit hoher Drehzahl. Sie werden dann jedes Mal, wenn die Zulufttemperatur innerhalb von +/- 0,2 °C des Sollwerts liegt und die Rücklufttemperatur weniger als oder gleich der Zulufttemperatur +3 °C ist, auf niedrige Drehzahl geschaltet. Die Lüfter laufen eine Stunde lang mit niedriger Drehzahl weiter. Am Ende der Stunde schalten die Verdampferlüfter auf hohe Drehzahl zurück und der Zyklus wird wiederholt. Wenn der Bulbmodus aktiv ist, wird der Economy-Lüftermodus übersteuert.

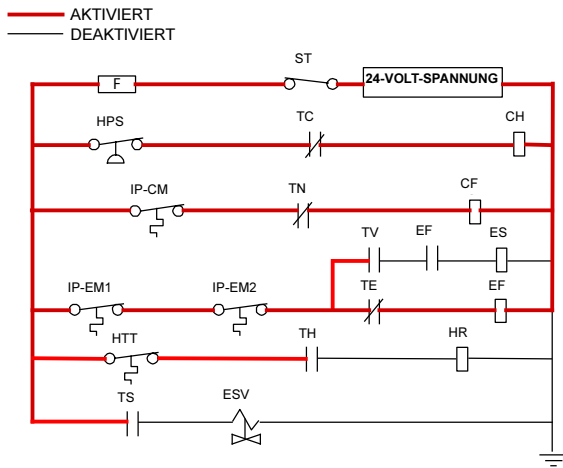
#### 4.3.11 Kühlmodus für verderbliche Güter - Betriebsablauf

##### BEMERKUNG

Im Standardmodus für verderbliche Güter laufen die Verdampfermotoren mit hoher Drehzahl. Im Economy-Lüftermodus wird die Lüfterdrehzahl variiert.

- a. Wenn die Zulufttemperatur über dem Sollwert liegt und sinkt, kühlt das Aggregat mit aktiviertem Kondensatorlüftermotor (CF), Kompressormotor (CH) und aktivierten Verdampferlüftermotoren (EF) und die weiße LED COOL (KÜHLEN) leuchtet. (Siehe [Abbildung 4.6.](#)) Wenn Strom- oder Druckbegrenzung nicht aktiv ist, schließt der Regler ebenfalls die Kontakte TS, um das Economizer-Magnetventil (ESV) zu öffnen und das Aggregat in den Economized-Betrieb zu versetzen.

**Abbildung 4.6 Kühlmodus für verderbliche Güter**



- b. Wenn die Zulufttemperatur auf eine vorbestimmte Toleranz über dem Sollwert (Cd30) sinkt, leuchtet die grüne IN RANGE-LED auf.
- c. Wenn die Lufttemperatur weiter sinkt, startet die entlastete Kühlung (DUV pulsiert offen), während die Zulufttemperatur sich dem Sollwert nähert. (Siehe [Abbildung 4.5](#).)
- d. Wenn die entlastete Kühlung startet, geht die EEV-Steuerung von einem Volllast-Überhitzungssollwert auf einen Teillast-Überhitzungssollwert über. Sobald die Entlastung beginnt, steuert das EEV die Verdampferüberhitzung basierend auf dem Systembetriebszyklus, wobei die momentane Überhitzung variiert.
- e. Wenn die Zulufttemperatur auf innerhalb von 1,9 °C der Sollwerttemperatur gesunken ist und die durchschnittliche Kapazität des Systems unter 70 % gesunken ist, öffnet das Aggregat Kontakte TS, um das ESV zu schließen und das Gerät aus dem Economized-Betrieb zu nehmen.
- f. Der Regler überwacht die Zulufttemperatur kontinuierlich. Sobald die Zulufttemperatur unter den Sollwert sinkt, zeichnet der Regler periodisch die Zulufttemperatur, den Sollwert und die Zeit auf. Eine Berechnung erfolgt dann, um die Temperaturabweichung vom Sollwert mit der Zeit zu ermitteln. Wenn die Berechnung ermittelt, dass die Kühlung nicht mehr erforderlich ist, werden Kontakte TC und TN geöffnet, um den Kompressormotor und den Kondensatorlüftermotor zu deaktivieren. Zusätzlich schließt der Regler das EEV.
- g. Die Verdampferlüftermotoren laufen weiter, um Luft im Container umzuwälzen. Die grüne IN-RANGE-LED leuchtet, solange die Zulufttemperatur innerhalb der Toleranz des Sollwerts liegt.
- h. Wenn die Zulufttemperatur auf 1,0 °C über den Sollwert steigt und drei Minuten vergangen sind, schließen sich Kontakte TC und TN, um die Kompressor- und Kondensatorlüftermotoren im

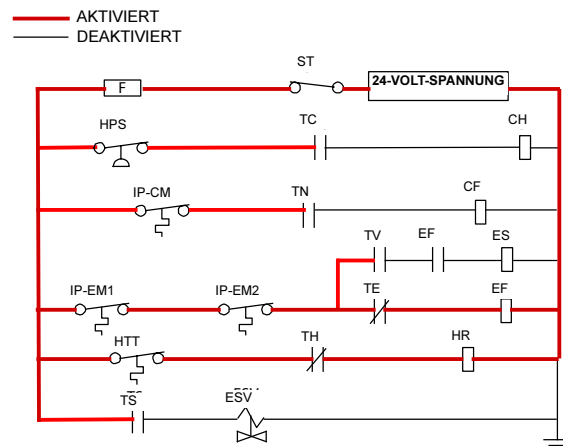
Standardmodus (Nicht-Economized-Betrieb) neu zu starten. Die weiße LED COOL (KÜHLEN) leuchtet ebenfalls.

- i. Wenn die durchschnittliche Systemkapazität während der entlasteten Kühlung auf 100 % gestiegen ist und drei Minuten Ausschaltzeit vergangen sind, aktiviert das Relais TS, um das ESV zu öffnen, und versetzt so das Aggregat in den Economized-Modus.
- j. Wenn die Zulufttemperatur mehr als 2,5 °C über die Sollwerttemperatur steigt, schaltet der Mikroprozessor die Verdampferüberhitzungsregelung von Modulation zurück auf vollständige Kühlregelung.

### 4.3.12 Heizmodus für verderbliche Güter – Betriebsablauf

- a. Wenn die Zulufttemperatur 0,5 °C unter den Sollwert sinkt, geht das System in den Heizmodus. (Siehe [Abbildung 4.5](#).) Der Regler schließt Kontakte TH (siehe [Abbildung 4.7](#)), um Stromfluss durch den Heizabbruchthermostaten (HTT) zu erlauben und die Heizelemente (HR) zu aktivieren. Die orangefarbene LED HEAT (HEIZEN) leuchtet ebenfalls. Die Verdampferlüfter laufen weiter, um Luft durch den Container umzuwälzen.
- b. Wenn die Zulufttemperatur auf 0,2 °C unter den Sollwert steigt, öffnet sich Kontakt TH, um die Heizelemente zu deaktivieren. Die orangefarbene LED HEAT (HEIZEN) erlischt. Die Verdampferlüfter laufen weiter, um Luft durch den Container umzuwälzen.
- c. Der Heizungs-Sicherheitsthermostat (HTT) ist an dem Verdampferpaketkreislauf befestigt, und öffnet den Heizkreislauf, wenn eine Überhitzung auftritt.

**Abbildung 4.7 Heizmodus für verderbliche Güter**



## BEMERKUNG

Das EEV und DUV werden unabhängig vom Mikroprozessor betätigt. Vollständige Diagramme und Legende siehe [Abschnitt 8](#).

### 4.3.13 Modus für verderbliche Güter - Korrekturheizen

Wenn die Systemkapazität auf die niedrigste zulässige Kapazität gesunken ist und Bedingungen vorliegen, welche die maximale Temperaturstabilität rechtfertigen, pulsiert der Regler das HR-Relais, um die Verdampferheizelemente in Reihe mit dem digitalen Kompressorsignal zu aktivieren.

### 4.3.14 Tiefkühlmodus - Temperaturregelung

Im Tiefkühlmodus hält der Regler die Rücklufttemperatur auf dem Sollwert, die Anzeigelampe für RETURN (RÜCKLUFT) leuchtet und die Standardanzeige im Displayfenster ist die Messung des Rücklufttemperatursensors (RTS).

Wenn die Rücklufttemperatur in die Betriebstemperaturtoleranz des Rückluft Sollwertes (Cd30) gelangt, leuchtet die grüne IN-RANGE-LED auf.

Wenn CnF26 (Heat Lockout Temperature/Heizabschalttemperatur) auf  $-10\text{ °C}$  eingestellt ist, ist der Tiefkühlmodus mit Sollwerten unter  $-10\text{ °C}$  aktiv. Wenn CnF26 auf  $-5\text{ °C}$  eingestellt ist, ist der Tiefkühlmodus mit Sollwerten unter  $-5\text{ °C}$  aktiv.

Wenn das System im Tiefkühlmodus ist, erhält das Abkühlen des Containers auf den Sollwert die höchste Priorität. Das System bleibt im Economized-Betrieb.

### 4.3.15 Konstante Regelung für Tiefkühlkost

Tiefkühlmodi sind geringen Temperaturänderungen gegenüber nicht empfindlich, und das Tiefkühltemperaturregelsystem nutzt dies, um die Energieeffizienz des Aggregats bedeutend zu verbessern. Temperaturregelung im Tiefkühlbereich erfolgt durch Ein- und Ausschalten des Kompressors entsprechend dem Lastbedarf.

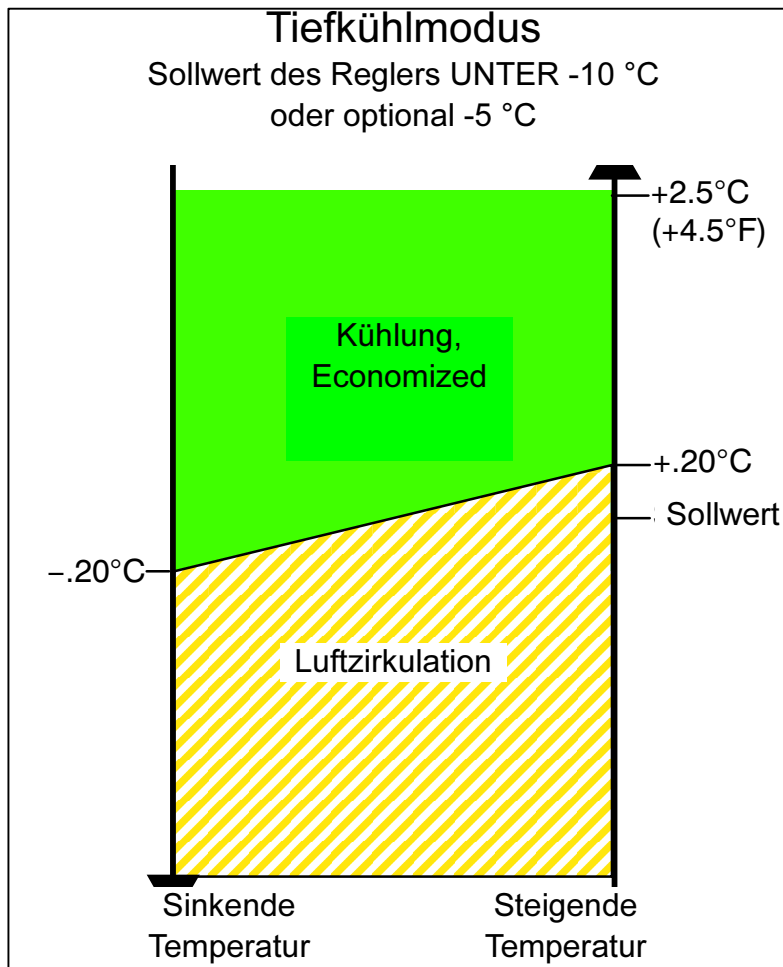
Sobald der Tiefkühlsollwert erreicht ist, geht das Aggregat in den konstanten Tiefkühlzustand (Economized-Betrieb) über.

### 4.3.16 Tiefkühl-Leerlaufmodus

Wenn die Temperatur auf den Sollwert minus  $0,2\text{ °C}$  sinkt und der Kompressor mindestens fünf Minuten lang gelaufen ist, geht das Aggregat in den Tiefkühl-Leerlaufmodus zurück. Der Kompressor wird ausgeschaltet und die Verdampferlüfter laufen weiter, um Luft im Container umzuwälzen. Wenn die Temperatur über den Sollwert  $+0,2\text{ °C}$  steigt, geht das Aggregat wieder in den konstanten Tiefkühlmodus über.



Abbildung 4.8 Reglerbetrieb - Tiefkühlmodus



#### 4.3.17 Tiefkühl-Heizmodus

Wenn die Temperatur 10 °C unter den Sollwert sinkt, geht das Aggregat in den Tiefkühl-Heizmodus über. Die Verdampferlüfter werden auf hohe Drehzahl gebracht und die Wärme von den Lüftern wird durch den Container umgewälzt. Das Aggregat geht wieder in den konstanten Tiefkühlzustand zurück, wenn die Temperatur wieder auf den Übergangspunkt ansteigt.

#### 4.3.18 Tiefkühl-Economy-Modus

Um den Tiefkühl-Economy-Modus zu aktivieren, muss eine Tiefkühl-Sollwerttemperatur ausgewählt werden, und Cd34 (Economy-Modus) auf „ON“ (EIN) gestellt sein. Wenn der Economy-Modus aktiv ist, führt das System normale Betriebsfunktionen für den Tiefkühlmodus durch, ausgenommen, dass das gesamte Kühlsystem mit Ausnahme des Reglers ausgeschaltet wird, wenn die Regeltemperatur weniger als oder gleich dem Sollwert -2 °C ist.

Nach einem Abschaltzykluszeitraum von 60 Minuten schaltet das Aggregat die Verdampferlüfter für hohe Drehzahl drei Minuten lang ein, und prüft dann die Regeltemperatur. Wenn die Regeltemperatur größer als oder gleich dem Tiefkühlsollwert +0,2 °C ist, startet

das Aggregat das Kühlsystem neu und setzt die Kühlung fort, bis die Abschaltzyklustemperaturkriterien erfüllt sind. Wenn die Regeltemperatur niedriger als der Tiefkühlsollwert +0,2 °C ist, schaltet das Aggregat die Verdampferlüfter aus und startet einen weiteren Abschaltzyklus von 60 Minuten.

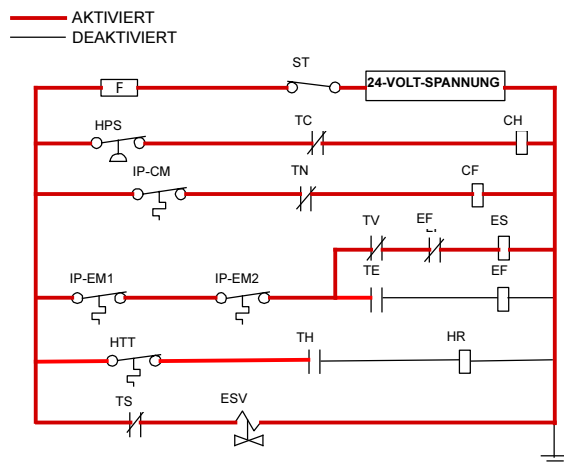
#### 4.3.19 Kühlmodus für Tiefkühlkost - Betriebsablauf

- a. Wenn die Rücklufttemperatur über dem Sollwert liegt und sinkt, geht das Aggregat in den Economized- Kühlmodus mit aktiviertem Kondensatorlüftermotor (CF), Kompressormotor (CH), Economizer-Magnetventil (ESV) und aktivierten Verdampferlüftermotoren mit niedriger Drehzahl (ES) über und die weiße LED COOL (KÜHLEN) leuchtet. (Siehe [Abbildung 4.9](#).)
- b. Wenn die Rücklufttemperatur auf eine vorbestimmte Toleranz über dem Sollwert sinkt, leuchtet die grüne IN RANGE-LED auf.
- c. Wenn die Rücklufttemperatur auf 0,2 °C unter dem Sollwert sinkt, werden Kontakte TC, TS und TN geöffnet, um den Kompressor, das Economizer-Magnetventil und den

Kondensatorlüftermotor zu deaktivieren. Die weiße LED COOL (KÜHLEN) erlischt. Das EEV schließt sich.

- d. Die Verdampferlüftermotoren laufen weiter mit niedriger Drehzahl, um Luft im Container umzuwälzen. Die grüne IN-RANGE-LED leuchtet, solange die Rücklufttemperatur innerhalb der Toleranz des Sollwerts liegt.
- e. Wenn die Rücklufttemperatur auf 10 °C oder mehr unter den Sollwert sinkt, gehen die Verdampferlüfter auf hohe Drehzahl.
- f. Wenn die Rücklufttemperatur auf 0,2 °C über den Sollwert steigt und drei Minuten vergangen sind, öffnet sich das EEV und Kontakte TC, TS und TN schließen sich, um den Kompressor neu zu starten, das ESV wird geöffnet und der Kondensatorlüftermotor wird neu gestartet. Die weiße LED COOL (Kühlen) leuchtet.

**Abbildung 4.9 Tiefkühlmodus**



**BEMERKUNG**

Das EEV und DUV werden unabhängig vom Mikroprozessor betätigt. Vollständige Diagramme und Legende befinden sich in [Abschnitt 8](#).

**4.3.20 Abtauen**

Abtauen wird gestartet, um Eisablagerungen vom Verdampferpaket zu entfernen, die den Luftstrom behindern und die Kühlkapazität des Aggregats reduzieren. Der Abtauzyklus kann aus bis zu drei verschiedenen Abläufen bestehen, abhängig von dem Grund für das Abtauen oder die Modellnummernkonfiguration. Der erste ist das Enteisen des Pakets, der zweite ist Abtauen wegen eines Messfühlerprüfzyklus und der dritte ist ein Schockgefrierprozess basierend auf der Aggregatmodellkonfiguration.

Abtauen des Pakets besteht daraus, die Stromversorgung zu den Kühlkomponenten (Kompressor, Verdampferlüfter und Kondensatorlüfter) zu

entfernen, das EEV zu schließen und die Heizelemente einzuschalten, die sich unter dem Verdampferpaket befinden. Während des normalen Betriebs wird das Enteisen fortgesetzt, bis Temperaturen anzeigen, dass das Eis am Paket entfernt worden ist, die einwandfreie Luftströmung wiederhergestellt wurde und das Aggregat bereit ist, die Temperatur effizient zu regeln.

Wenn das Abtauen von der Messfühlerprüflogik eingeleitet wurde, wird die Messfühlerprüfung nach Abschluss des Abtauzyklus durchgeführt. Die Messfühlerprüfung wird nur eingeleitet, wenn eine Ungenauigkeit zwischen den Reglertemperatursensoren vorliegt.

Durch Schockgefrieren kann das System eine Zeit lang nach dem Enteisen kühlen. Dabei sind die Verdampferlüfter ausgeschaltet, und der Vorgang wird nur ausgeführt, wenn er nach Modellnummer konfiguriert ist. Schockgefrieren ermöglicht das Entfernen latenter Enteisungshitze von den Verdampferpaketen und gefriert alle Restfeuchtigkeit, die andernfalls in den Container geblasen werden könnte.

Nähere Informationen zur Messfühlerprüfung siehe [Abschnitt 5.9](#)

**4.3.21 Abtaubetrieb**

Einleiten der Abtauung hängt vom Zustand des Abtautempersensors (DTS) ab. Wenn der (DTS) eine Temperatur unter 10 °C erfasst, werden die Abtauooptionen aktiv und die Zeitschaltuhr wird zum Einleiten des Abtauzyklus aktiviert. Die Abtauzeit akkumuliert sich, wenn der Kompressor läuft. Im Modus für verderbliche Güter ist dies identisch mit der Echtzeit, da der Kompressor allgemein dauerhaft läuft. Im Tiefkühlmodus überschreitet die tatsächliche Zeit, die zum Herunterzählen zur nächsten Abtauung notwendig ist, das Abtauintervall ist abhängig vom Kompressorlastzyklus.

Wenn der Abtaumodus im aktiven Zustand ist, kann das Abtauen eingeleitet werden, wenn eine der folgenden zusätzlichen Bedingungen eintritt:

1. **Manuell:** Auf dem Abtaubildschirm wird ein manuelles Abtauen eingeleitet, wenn der Softkey „Manual Defrost“ (Manuelles Abtauen) ausgewählt wird und die Bedingungen eine Abtauung zulassen. Die Abtauanzeigelampe leuchtet und der Benutzer wird zurück zum Haupt- / Standardbildschirm gebracht.

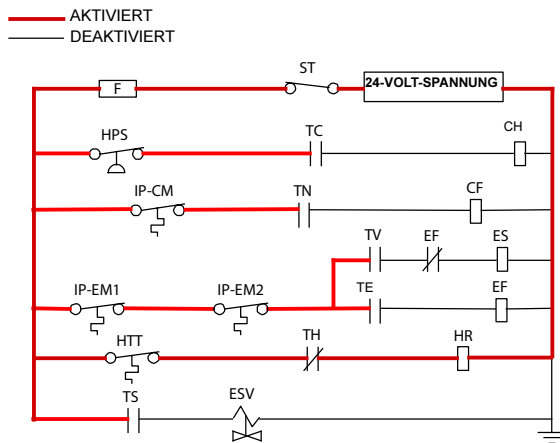
Auf dem Abtaubildschirm wird eine Meldung angezeigt, wenn der Softkey „Manual Defrost“ (Manuelles Abtauen) gewählt wird und Bedingungen KEIN Abtauen zulassen.

2. **Zeitschaltuhr:** Die Abtauintervallzeitschaltuhr erreicht das vom Benutzer wählbare Intervall. Die vom Benutzer gewählten Intervalle sind 3, 6, 9, 12, 24 Stunden, Off, AUTO, Pulse oder AUTO2; Werkseinstellung ist 3 Stunden. Siehe die Einstellung für Abtauintervall auf dem Bildschirm „Trip Settings“ (Toureinstellungen).
  - a. Automatisches Abtauen beginnt mit einem ersten Abtauen bei drei Stunden, und passt dann das Intervall bis zum nächsten Abtauen basierend auf der Ablagerung von Eis am Verdampferpaket an. Nach einer Inbetriebnahme oder nach Beendigung des Abtauens beginnt die Zeit abzulaufen, bis der DTS-Messwert unter 10 °C sinkt. Wenn der Messwert des DTS zu irgendeinem Zeitpunkt während des Countdowns der Zeit über die Abbrucheinstellung steigt, wird das Intervall zurückgesetzt und der Countdown beginnt erneut. Die automatische Abtauzeit wird auf eine Startzeit von drei Stunden nach jeder PTI-Einleitung oder jedem Tourstartintervall zurückgesetzt.
  - b. Lüfterpulsierlogik wird verwendet, um Eisbildung in der Ablaufrinne und Ablauftasse sowie Eisanlagerung im Zuluftkanal zu verhindern, indem die Verdampferlüfter verwendet werden, um beim Abtauen des Aggregats die warme Luft auf diese Bereiche zu blasen. Bei Kühlen bei niedrigeren Sollwerten kann während des Abtauens/Enteisens Verdampferlüfterpulsieren verwendet werden, wenn die Option „Pulse“ für die Einstellung des Abtauintervalls auf dem Bildschirm „Trip Settings“ (Toureinstellungen) gewählt wird. Wenn aktiviert, tritt Verdampferlüfterpulsieren basierend auf dem Temperatursollwert des Aggregats und der Einstellung für Verdampferlüfterpulsierertemperatur auf dem Bildschirm „Trip Settings“ (Toureinstellungen) auf. QUEST II pulsiert ebenfalls die Verdampferlüfter während Abtauen/Enteisen innerhalb eines schmalen Sollwertbereichs für verderbliche Güter. Die Logik für jede Verdampferlüfterpulsierfunktion wird nachstehend beschrieben.
  - c. Nachdem ein neues Abtauintervall gewählt wurde, wird das zuvor gewählte Intervall verwendet bis zum nächsten Abtauabbruch durch das OEFFNEN der DTS-Kontakte oder bis zum nächsten Mal, wenn die Stromversorgung zum Regler unterbrochen wird. Wenn der vorherige Wert oder der neue Wert auf „AUS“ steht, wird der neu gewählte Wert sofort verwendet.
3. **Messfühlerprüfung:** Wenn Abtauen durch die Messfühlerprüfung direkt nach dem Abtauzyklus eingeleitet wird, werden die Verdampferlüfter gestartet und acht Minuten ausgeführt, um die Temperatur im gesamten Container zu stabilisieren. Ein Messfühlerprüfvergleich wird am Ende des Zeitraums von acht Minuten durchgeführt, um festzustellen, ob ein Sensor unkalibriert ist. Zu diesem Zeitpunkt wird sein Alarmsatz nicht mehr für die Steuerung/Neuorientierung verwendet.
4. **Messfühlerprüflogik:** Die Logik ermittelt anhand der Temperaturwerte, die aktuell von den Zu- und Rückluftmessfühlern gemeldet werden, dass eine Messfühlerprüfung notwendig ist.
5. **Delta T Logik:** Wenn der Unterschied zwischen Rück- und Zulufttemperatur (Delta T) zu groß wird und damit möglicherweise reduzierten Luftstrom über das Verdampferpaket durch Eisanlagerung anzeigt, der ein Abtauen erfordert.
  - a. Bei „Perishable Pull Down“ (Kühlen verderblicher Güter) - Delta T erhöht sich auf mehr als 12 °C und 90 Minuten Kompressorlaufzeit wurden aufgezeichnet.
  - b. Im „Perishable Steady State“ (Konstanter Zustand verderbliche Güter) - ein Basis-Delta-T wird nach dem ersten Abtauzyklus nach Erreichen konstanter Bedingungen aufgezeichnet (das Aggregat kühlt und die Verdampferlüfter und Heizelemente müssen für einen Zeitraum von fünf Minuten in einem stabilen Zustand sein). Abtauen wird eingeleitet, wenn Delta-T auf mehr als 4 °C über die Basislinie steigt, und 90 Minuten Kompressorlaufzeit aufgezeichnet worden sind.
  - c. Im Frozen Mode (Tiefkühlmodus) - Abtauen wird eingeleitet, wenn Delta T sich auf mehr als 16 °C erhöht und 90 Minuten Kompressorlaufzeit aufgezeichnet wurden.

Wenn Abtauen eingeleitet wird, schließt der Regler das EEV, öffnet Kontakte TC, TN und TE (oder V), um den Kompressor, Kondensatorlüfter und die Verdampferlüfter zu deaktivieren.

Der Regler schließt dann Kontakte TH, um die Heizelemente mit Strom zu versorgen. Die orangefarbene DEFROST-Lampe und Heizlampe leuchten auf und die COOL-Lampe wird ebenfalls deaktiviert.

**Abbildung 4.10 Abtauen**



Das EEV und DUV werden unabhängig vom Mikroprozessor betätigt. Vollständige Diagramme und Legende befinden sich in Abschnitt 9.

Abtauen wird beendet, wenn der DTS-Messwert über eine von zwei per Modellnummer konfigurierbaren Optionsauswahlen steigt, entweder eine obere Einstellung von 25,6 °C (die Vorgabe) oder eine untere Einstellung von 18 °C.

Wenn der DTS-Messwert auf die konfigurierte Einstellung steigt, wird der Abtaubetrieb beendet.

#### 4.3.22 Abtaubezogene Einstellungen

##### DTS-Störung

Wenn die Rücklufttemperatur auf 7 °C sinkt, stellt der Regler sicher, dass der Messwert des Abtautempersensors (DTS) auf 10 °C oder niedriger gesunken ist. Falls nicht, zeigt er einen defekten DTS an, ein DTS-Fehleralarm wird ausgelöst und der Abtaumodus wird durch den Rücklufttemperaturesensor (RTS) betätigt. Abtauen wird nach 1 Stunde beendet.

Wenn der DTS seine Abbrucheinstellung erreicht, wird das Abtauen nach 2 Betriebsstunden beendet.

##### Abtauuhr

Wenn CnF23 mit „SAv“ (Speichern) konfiguriert ist, wird der Wert der Abtauintervalluhr beim Herunterfahren gespeichert und beim Hochfahren wieder hergestellt. Diese Option verhindert, dass kurze Stromunterbrechungen ein fast abgelaufenes Abtauintervall zurücksetzen und möglicherweise einen notwendigen Abtauzyklus verzögern. Wenn die Speicheroption nicht ausgewählt wird, wird die Abtauuhr erneut eingeleitet und beginnt neu zu zählen.

Wenn CnF11 eine Modellnummer ist, die auf AUS konfiguriert ist, kann der Bediener „OFF“ als Abtauintervalloption wählen.

Wenn CnF64 als IN konfiguriert ist, kann der Bediener „PuLS“ als Abtauintervalloption wählen. Bei Geräten, die mit „PuLS“ gewählt arbeiten, wird das Abtauintervall durch den Aggregattemperatursollwert und die Einstellung für die Verdampferlüfterpulsierzeit auf dem Bildschirm „Trip Settings“ (Toureinstellungen) bestimmt. Wenn der Aggregattemperatursollwert gleich oder kleiner als die Einstellung der Verdampferlüfterpulsierzeittemperatur ist, wird das Abtauintervall auf 6 Stunden eingestellt. Andernfalls wird das Abtauintervall über die Logik zur Bestimmung des automatischen Abtauintervalls bestimmt. In beiden Fällen bleibt „PuLS“ in diesem Funktionswahlcode angezeigt.

Wird eine automatische Selbstdiagnosesequenz eingeleitet, wird das Abtauintervall auf „AUTO“ eingestellt, sofern CnF49 (OEM-Reset) nicht auf „Custom“ (Individuell) eingestellt ist UND CnF64 (Verdampferlüfterpulsierlogik) nicht auf IN eingestellt ist. In diesem Fall wird die Abtauintervalleinstellung auf dem Bildschirm „Trip Settings“ (Toureinstellungen) auf „Pulse“ (Impuls) eingestellt.

Wenn das Abtauen nicht richtig beendet wird und die Temperatur den Sollwert des Heizabbruchthermostats (HTT) von 54 °C erreicht, öffnet sich das HTT, um die Heizelemente (AL059 und AL060) zu deaktivieren. Wenn das HTT nicht öffnet und das Ende nicht innerhalb von zwei Stunden auftritt, beendet der Regler das Abtauen. AL060 wird aktiviert, um über einen möglichen DTS-Fehler zu informieren.

#### Schutz-Betriebsmodi

##### 4.3.23 Betrieb des Verdampferlüfters

Öffnen einer internen Schutzvorrichtung des Verdampferlüfters schaltet das Aggregat aus.

##### 4.3.24 Sicherheitsaktion

Funktionscode Cd29 kann vom Bediener eingestellt werden, die Aktion zu wählen, die der Regler bei einem Systemausfall ergreift. Die Werkseinstellung ist vollständige Systemabschaltung. Siehe [Tabelle 4-5](#).

##### 4.3.25 Generatorschutz

Funktionscodes Cd31(Stagger Start, Offset Time) und Cd32 (Current Limit) können vom Bediener eingestellt werden, die Inbetriebnahmesequenz mehrerer Aggregate und Betriebsstromaufnahme zu regeln. Die Werkseinstellung ermöglicht Starten von Aggregaten nach Bedarf (ohne Verzögerung) und normale Stromaufnahme. Siehe [Tabelle 4-5](#).

##### 4.3.26 Kompressor-Übertemperaturschutz

Der Regler überwacht ständig Hochdruck, Endtemperatur und Saugdruck des Kompressors. Wenn der Hochdruck oder die Endtemperatur über die zulässige Grenze steigt oder der Saugdruck unter die zulässige Grenze sinkt, wird der Kompressor alle 3 Minuten aus-

und eingeschaltet. Kondensator- und Verdampferlüfter laufen während des Ausschaltzyklus des Kompressors weiter.

Wenn eine hohe Kompressorkopf-temperatur auftritt, wie vom CPDS gemessen, ermöglicht der Regler Freisetzung von zusätzlichem Kältemittel in das Verdampferpaket und den Kompressorkopf. Der Regler wird über hohe Kompressorkopf-temperaturen über den CPDS gewarnt, wenn die Umgebungstemperatur höher als 43,3 °C, die Rücklufttemperatur niedriger als -17,5 °C und die Kompressor-temperatur höher als 117,7 °C ist.

Die Steuerlogik der Kopf-temperatur wird deaktiviert, wenn die Rücklufttemperatur und Umgebungstemperatur auf zulässige Grenzen zurückkehren oder wenn sich der Kompressor abschaltet.

#### 4.3.27 Kompressor-Niederdruckschutz

Wenn die untere Saugdruckgrenze ausgelöst wird, wird das DUV deaktiviert, um den Saugdruck anzuheben.

#### 4.3.28 Modus für verderbliche Güter - Systemdruckregulierung

In Modus für verderbliche Güter müssen Systemdrücke ggf. bei Umgebungstemperaturen von 20 °C und niedriger geregelt werden. Unter dieser Umgebungstemperatur schaltet sich der Kondensatorlüfter ggf. basierend auf den Grenzwerten, die für den Hochdruck vorgegeben wurden, ein- und ausgeschaltet. Bei extrem kalten Umgebungstemperaturen, -18 °C, kann Aus- und Einschalten der Heizung innerhalb des normalen Systembetriebs basierend auf Hochdruckgrenzen auftreten.

#### 4.3.29 Kondensatorlüftervorrang

Wenn CnF17 (Hochdrucktemperatursensor) auf „In“ und CnF48 (Kondensatorlüfterschaltvorrang) auf „Ein“ eingestellt ist, wird die Vorranglogik des Kondensatorlüfterschalters aktiviert. Wenn der Kondensator- kühlwasserdruck ausreicht, um den Wasserdruckschalter zu öffnen (und damit den Kondensatorlüfter zu deaktivieren), wenn Wasser- durchfluss- oder -druckbedingungen die Endtemperatur nicht aufrecht erhalten, aktiviert die Logik den Kondensatorlüfter wie folgt:

1. Wenn das DUV weniger als 80 % offen ist, wenn der Regler verlangt, dass es 100 % offen ist, wird der Kondensatorlüfter aktiviert. Wenn das DUV 100 % offen ist, wird der Lüfter deaktiviert.
2. Wenn der DPT-Messwert ungültig oder außerhalb des Bereichs liegt (AL65), wird der Kondensatorlüfter aktiviert und bleibt aktiviert, bis die Stromversorgung des Systems aus- und eingeschaltet wird.
3. Wenn das System mit Kondensatorlüftervorrang läuft und sich der Hochdruckschalter öffnet, wird der Kondensatorlüfter aktiviert und bleibt aktiviert, bis die Stromversorgung des Systems aus- und eingeschaltet wird.

## 4.4 QUEST - CCPC

Compressor-Cycle Perishable Cooling (CCPC) ist eine Methode zur Temperaturregelung, die bei der konstanten Kühlung von verderblichen Gütern verwendet wird und den Kompressor entsprechend der Rücklufttemperatur ein- und ausschaltet.

Um konstante Regelung durchführen zu können, muss das Aggregat erst eine Sollwertabsenckphase und eine CCPC-Absenckphase durchführen:

Während der Sollwertabkühlung wird die Zulufttemperatur entsprechend dem Nenn-Zuluftsollwert des Aggregats geregelt.

Während des CCPC-Abkühlens wird die Zulufttemperatur etwas bezogen auf den Nennsollwert gesenkt. Verdampferlüfter werden gezwungen, mit hoher Drehzahl zu laufen.

Konstante CCPC-Regelung behält die gleiche gesenkte Zulufttemperatur bei, die während des CCPC-Kühlens verwendet wurde. Der Kompressor schaltet sich entsprechend der hohen und niedrigen Grenzen der Rückluft ein und aus. Abhängig vom gewählten Lüfterbetriebsmodus können die Verdampferlüfter programmiert werden, einige oder die gesamte Zeit entsprechend der Steuerlogik mit niedriger Drehzahl zu laufen.

## 4.5 REGLERALARME

Die Alarmanzeige ist unabhängig von der Reglersoftwarefunktion. Wenn ein Betriebsparameter außerhalb des erwarteten Bereichs ist oder eine Komponente nicht die richtigen Signale zurück zum Regler sendet, wird ein Alarm erzeugt. Eine Liste der Alarme enthält [Abschnitt 4.10](#).

Die Alarmphilosophie wägt den Schutz des Kühlaggregats und den der gekühlten Ladung gegeneinander ab. Die ergriffene Maßnahme, wenn ein Fehler erkannt wird, berücksichtigt immer das Überleben der Ladung. Erneute Kontrollen werden durchgeführt, um zu bestätigen, dass tatsächlich ein Fehler vorhanden ist.

Einige Alarme, die eine Kompressorabschaltung erfordern, haben Zeitverzögerungen vorher und nachher, um zu versuchen, den Kompressor online zu halten. Ein Beispiel ist Alarmcode „LO“ (niedrige Netzspannung): Wenn ein Spannungsabfall von über 25 % auftritt, wird eine Anzeige auf dem Display gezeigt, aber das Aggregat läuft weiter.

### Wenn ein Alarm auftritt:

- a. Die rote Alarm-LED leuchtet bei Alarmcodenummern 15, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 und 27 auf.
- b. Wenn ein erkennbares Problem vorhanden ist, wird sein Alarmcode mit dem Sollwert auf dem linken Display angezeigt.

- c. Der Benutzer muss durch die Alarmliste blättern, um festzustellen, welche Alarme vorhanden sind oder waren. Alarme müssen diagnostiziert und behoben werden, bevor die Alarmliste quittiert werden kann.

#### Zur Anzeige von Alarmcodes:

- Im Standardanzeigemodus die Taste ALARM LIST (Alarmliste) drücken. Dies greift auf den Alarmlistenanzeigemodus zu, der alle in der Alarmwarteschlange archivierten Alarme anzeigt.
- Die Alarmwarteschlange speichert bis zu 16 Alarme in der Reihenfolge, in der sie aufgetreten sind. Der Benutzer kann durch die Liste blättern, indem er eine Pfeiltaste drückt.
- Das linke Display zeigt „AL##“, wobei ## die Alarmnummer sequenziell in der Warteschlange ist.
- Das rechte Display zeigt den tatsächlichen Alarmcode. „AA##“ wird für einen aktiven Alarm angezeigt, wobei „##“ der Alarmcode ist. Oder „IA##“ wird für einen inaktiven Alarm angezeigt, siehe [Abschnitt 4.10](#).
- „END“ wird angezeigt, um das Ende der Alarmliste anzugeben, wenn Alarme aktiv sind.
- „CLEAR“ wird angezeigt, wenn alle Alarme inaktiv sind. Die Alarmwarteschlange kann dann durch Drücken von ENTER quittiert werden. Die Alarmliste wird leer und „----“ wird angezeigt.

## HINWEIS

**AL26 ist aktiv, wenn keiner der Sensoren reagiert. Den Steckverbinder an der Rückseite des Reglers überprüfen. Wenn er locker oder ausgesteckt ist, ihn wieder anschließen, dann einen Selbstdiagnostest (P5) ausführen, um AL26 zu quittieren.**

#### 4.6 SELBSTDIAGNOSE VOR DER INBETRIEBNAHME

Die Selbstdiagnose vor der Inbetriebnahme ist eine unabhängige Reglerfunktion, die normale Kühlstellenregleraktivitäten aufhebt und vorprogrammierte Testprogramme liefert. Das Testprogramm kann im automatischen Modus ausgeführt werden, der automatisch eine vorprogrammierte Testfolge durchführt, oder im manuellen Modus, in dem der Bediener einen der einzelnen Tests auswählen und ausführen kann.

## ! ACHTUNG

**Eine Kontrolle vor der Inbetriebnahme sollte bei Ladungen mit kritischen Temperaturen im Container durchgeführt werden.**

## ! ACHTUNG

**Wenn die Taste „Pre-trip“ (Selbstdiagnose) gedrückt wird, werden die Modi „Economy“, „Dehumidification“ (Entfeuchtung) und „Bulb“ deaktiviert. Nach Abschluss des Selbstdiagnostests werden die Modi „Economy“, „Dehumidification“ (Entfeuchtung) und „Bulb“ wieder aktiviert.**

Ein Selbstdiagnostest kann über die Tastatur oder über Kommunikation eingeleitet werden. Bei Einleitung über Kommunikation führt die Regler jedoch die gesamte Testserie aus (autom. Modus).

Am Ende eines Selbstdiagnostests wird die Meldung „P“, „rSLts“ (Vortestergebnisse) angezeigt. Durch Drücken von ENTER kann der Benutzer die Ergebnisse für jeden Teilttest sehen. Die Ergebnisse werden als „PASS“ (Bestanden) oder „FAIL“ (Fehler) für jeden abgeschlossenen Test angezeigt.

Eine detaillierte Beschreibung der Selbstdiagnostests und Testcodes enthält [Tabelle 4–6](#). Detaillierte Betriebsanweisungen werden in [Abschnitt 5.8](#) bereitgestellt.

#### 4.7 DATACORDER

##### 4.7.1 Beschreibung

Carrier Transicold „DataCORDER“-Software ist in den Regler integriert und dient dazu, den Temperaturrekorder und den Ausdruck der Diagramme auf Papier zu ersetzen. DataCORDER-Funktionen können durch Tastaturauswahlen geöffnet und auf dem Haupt-Display angezeigt werden. Das Aggregat verfügt ebenfalls über Abfrageverbindungen (siehe [Abbildung 4.1](#)), die mit dem Carrier Transicold DataReader verwendet werden können, um Daten herunterzuladen. Ein PC mit Carrier Transicold DataLINE-Software installiert kann ebenfalls verwendet werden, um Daten herunterzuladen und Einstellungen zu konfigurieren.

Der DataCORDER besteht aus:

- Konfigurationssoftware
- Betriebssoftware
- Datenspeicher
- Echtzeituhr (mit interner Batteriepufferung)
- Sechs Thermistoreingänge

- Abfrageverbindungen
- Stromversorgung (Akku)

Der DataCORDER bietet folgende Funktionen:

- Protokolliert Daten in Abständen von 15, 30, 60 oder 120 Minuten und speichert zwei Jahre Daten (basierend auf einem einstündigen Intervall).
- Registriert und zeigt Alarmer auf dem Haupt-Display an.
- Zeichnet Ergebnisse der Selbstdiagnosetests vor der Inbetriebnahme auf.
- Zeichnet vom DataCORDER und der Temperaturregelungssoftware erzeugten Daten und Ereignisse wie folgt:
  - Container-ID-Änderung
  - Software-Upgrades
  - Alarmaktivität
  - Batterie schwach (Akku)
  - Datenabruf
  - Abtaustart und -ende
  - Entfeuchtungsstart und -ende
  - Stromverlust (mit und ohne Akku)
  - Hochfahren (mit und ohne Akku)
  - Fernmessfühlertemperaturen im Container (USDA-Kältebehandlungs- und Ladungsmessfühleraufzeichnung)
  - Temperatur der aufgenommenen Luft am Verdampfer
  - Sollwertänderung
  - Temperatur der ausgeblasenen Luft am Verdampfer
  - Austausch der Echtzeituhrbatterie (intern)
  - Änderung der Echtzeituhroption
  - Trip / Tour Start
  - ISO Trip / Tour-Kopf (bei Eingabe über Abfrageprogramm)
  - Economy Mode Start und Ende
  - „Auto 1/Auto 2/Auto 3“ Selbstdiagnose Start und Ende
  - Bulbmodusstart
  - Bulbmodusänderungen
  - Bulbmodusende
  - USDA Trip / Tour-Kommentar
  - Befeuchtungsstart und -ende
  - USDA Messfühlerkalibrierung

- Frischluftklappenposition

#### 4.7.2 DataCORDER-Software

Die DataCORDER-Software ist in Betriebssoftware, Konfigurationssoftware und Datenspeicher unterteilt.

##### a. Betriebssoftware

Die Betriebssoftware liest und interpretiert Eingänge zur Verwendung durch die Konfigurationssoftware. Die Eingänge werden als Funktionscodes bezeichnet. Reglerfunktionen (siehe [Tabelle 4–7](#)), auf die der Bediener zugreifen kann, um die aktuellen Eingangsdaten oder gespeicherten Daten zu untersuchen. Zum Zugriff auf diese Codes wie folgt vorgehen:

- Die Tasten ALT. MODE und CODE SELECT drücken.
- Eine Pfeiltaste drücken, bis das linke Fenster die gewünschte Codenummer anzeigt. Das rechte Fenster zeigt den Wert dieses Elements fünf Sekunden lang, bevor er zum normalen Anzeigemodus zurückkehrt.
- Wenn eine längere Anzeigzeit benötigt wird, verlängert Drücken der ENTER-Taste die Anzeigzeit auf 30 Sekunden.

##### b. Konfigurationssoftware

Die Konfigurationssoftware steuert die Aufzeichnungs- und Alarmfunktionen des DataCORDER. Die Umprogrammierung der werkseitig installierten Konfiguration erfolgt über eine Konfigurationskarte. Änderungen an der DataCORDER-Konfiguration des Aggregats können über die DataLINE-Abfragesoftware durchgeführt werden.

Eine Liste der Konfigurationsvariablen enthält [Tabelle 4–2](#). Beschreibungen des DataCORDER-Betriebs für jede Variableneinstellung enthalten die folgenden Absätze.

#### 4.7.3 Sensorkonfiguration (dCF02)

Es können zwei Betriebsmodi konfiguriert werden, der Standardmodus und der Generische Modus.

##### a. Standardmodus

Im Standardmodus kann der Benutzer den DataCORDER konfigurieren, Daten mithilfe von einer der sieben Standardkonfigurationen aufzuzeichnen. Die sieben Standardkonfigurationsvariablen, mit ihren Beschreibungen, enthält [Tabelle 4–3](#).

Die Eingänge der sechs Thermistoren (Zulauf, Rücklauf, USDA 1, 2, 3 und Ladungsmessfühler) und der Feuchtigkeitssensoreingang wird vom DataCORDER erzeugt. Siehe [Abbildung 4.11](#).

##### BEMERKUNG

Die DataCORDER-Software verwendet die Rekorder-Sensoren für Zuluft und Rückluft (SRS, RRS). Die Temperaturregelsoftware verwendet die Temperatursensoren für Zuluft und Rückluft (STS, RTS).

## b. Generischer Modus

Der generische Aufzeichnungsmodus ermöglicht Benutzerauswahl der Netzwerkdatenpunkte, die aufgezeichnet werden sollen. Der Benutzer kann bis zu insgesamt acht Datenpunkte zur Aufzeichnung wählen. Eine Liste der zur Aufzeichnung verfügbaren Datenpunkte folgt. Ändern der Konfiguration auf generisch und Auswahl, welche Datenpunkt aufgezeichnet werden sollen, kann über das Carrier Transicold Datenabrufprogramm erfolgen.

1. Steuermodus
2. Steuertemperatur
3. Frequenz
4. Feuchtigkeit
5. Strom Phase A
6. Strom Phase B
7. Strom Phase C
8. Netzspannung
9. Prozentsatz Verdampfer-Expansionsventil
10. Diskrete Ausgänge (gerastert – erfordern spezielle Handhabung, wenn verwendet)
11. Diskrete Eingänge (gerastert – erfordern spezielle Handhabung, wenn verwendet)
12. Umgebungssensor

13. Verdampfertemperatursensor
14. Kompressor-Hochdrucksensor
15. Rücklufttemperatursensor (RTS)
16. Zulufttemperatursensor (STS)
17. Abtautemperatursensor
18. Hochdruckmesswandler
19. Saugdruckmesswandler
20. Kondensatordruckmesswandler
21. Lüftungspositionssensor (VPS)

### 4.7.4 Aufzeichnungsintervall (dCF03)

Der Benutzer kann vier verschiedene Zeitintervalle zwischen Datenaufzeichnungen wählen. Daten werden in genauen Intervallen entsprechend der Echtzeituhr aufgezeichnet. Die Uhr ist ab Werk auf Greenwich Mean Time (GMT) eingestellt.

### 4.7.5 Thermistorformat (dCF04)

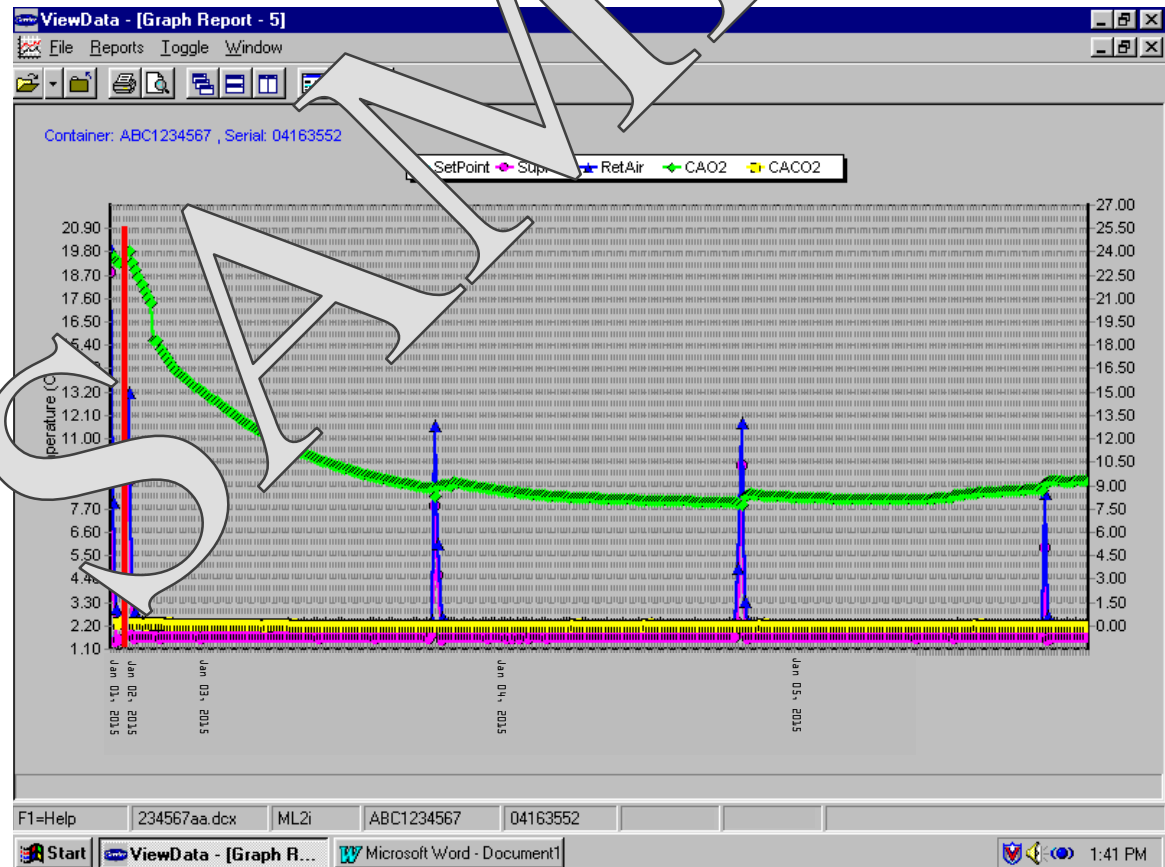
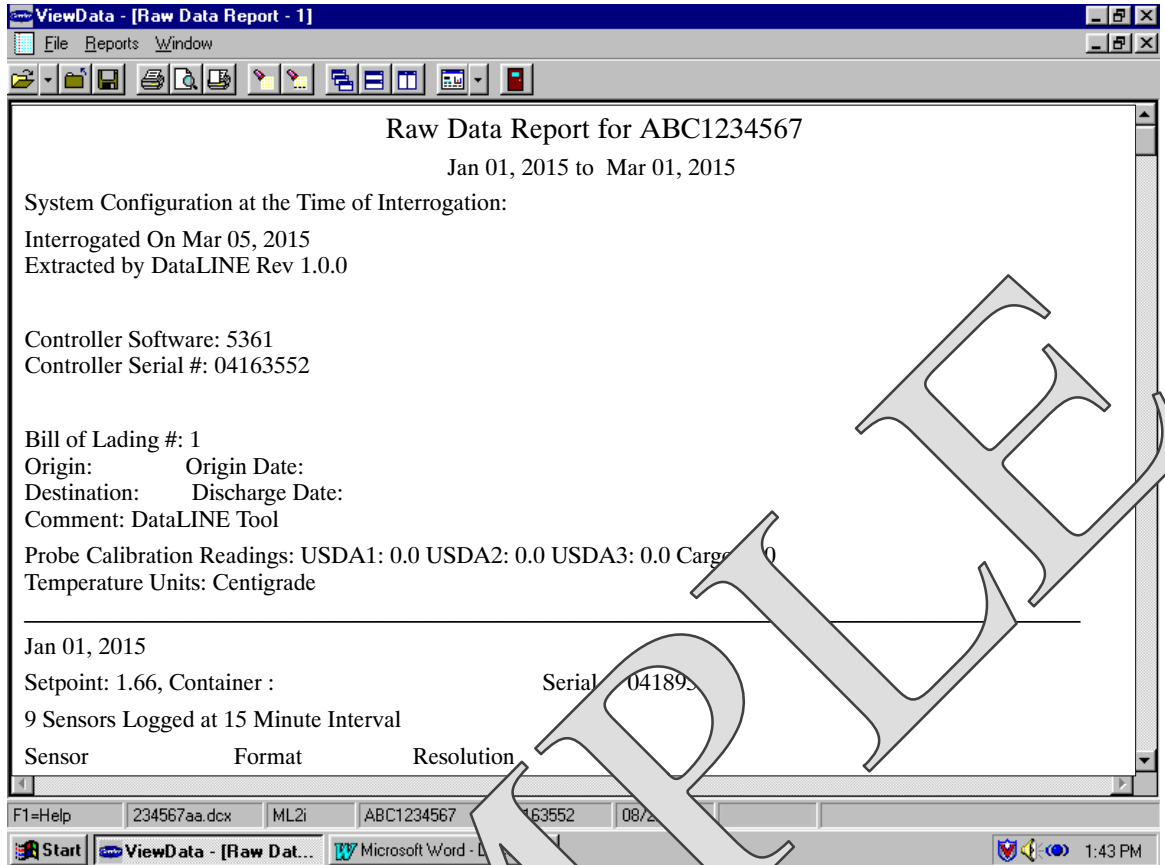
Der Benutzer kann das Format konfigurieren, in dem die Thermistormesswerte aufgezeichnet werden. Die kurze Auflösung ist ein 1-Byte-Format, und die lange Auflösung ist ein 2-Byte-Format. Die kurze Auflösung benötigt weniger Speicher und zeichnet die Temperatur mit variablen Auflösungen abhängig vom Temperaturbereich auf. Die lange Auflösung zeichnet die Temperatur in Schritten von 0,01 °C für den gesamten Bereich auf.

**Tabelle 4–2 DataCORDER-Konfigurationsvariablen**

KONFIGURATIONSNR.	TITEL	STANDARD	OPTION
dCF01	(Zukünftige Verwendung)	--	--
dCF02	Sensorkonfiguration	2	2,5,6,9,54,64,94
dCF03	Aufzeichnungsintervall (Minuten)	60	15,30,60,120
dCF04	Thermistorformat	Kurz	Lang
dCF05	Thermistor-Aufzeichnungstyp	A	A,b,C
dCF06	Aufzeichnungstyp geregelte Atmosphären-/Feuchtigkeits-Aufzeichnungstyp	A	A,b
dCF07	Alarmkonfiguration USDA Sensor 1	A	Auto, On (Ein), Off (Aus)
dCF08	Alarmkonfiguration USDA Sensor 2	A	Auto, On (Ein), Off (Aus)
dCF09	Alarmkonfiguration USDA Sensor 3	A	Auto, On (Ein), Off (Aus)
dCF10	Alarmkonfiguration Ladungssensor	A	Auto, On (Ein), Off (Aus)



Abbildung 4.11 Standardkonfiguration-Downloadbericht



**Tabelle 4–3 DataCORDER-Standardkonfigurationen**

Standardkonfig.	Beschreibung
2 Sensoren (dCF02=2)	2 Thermistoreingänge (Zuluft und Rückluft)
5 Sensoren (dCF02=5)	2 Thermistoreingänge (Zuluft und Rückluft) 3 USDA-Thermistoreingänge
6 Sensoren (dCF02=6)	2 Thermistoreingänge (Zuluft und Rückluft) 3 USDA-Thermistoreingänge 1 Feuchtigkeitseingang
9 Sensoren (dCF02=9)	Nicht zutreffend
6 Sensoren (dCF02=54)	2 Thermistoreingänge (Zuluft und Rückluft) 3 USDA-Thermistoreingänge 1 Ladungsmessfühler (Thermistoreingang)
7 Sensoren (dCF02=64)	2 Thermistoreingänge (Zuluft und Rückluft) 3 USDA-Thermistoreingänge 1 Feuchtigkeitseingang 1 Ladungsmessfühler (Thermistoreingang)
10 Sensoren (dCF02=94)	2 Thermistoreingänge (Zuluft und Rückluft) 3 USDA-Thermistoreingänge 1 Feuchtigkeitseingang 1 Ladungsmessfühler (Thermistoreingang)

#### 4.7.6 Aufzeichnungstyp (dCF05 & dCF06)

Es stehen drei Arten von Datenaufzeichnung zur Verfügung: „average“ (Durchschnitt), „snapshot“ (Momentaufnahme) und USDA. Bei Konfiguration auf „average“ wird der Durchschnitt der Messwerte, die jede Minute aufgenommen werden, über den Aufzeichnungszeitraum aufgezeichnet. Bei Konfiguration auf „snapshot“ wird der Sensormesswert zur Aufzeichnungsintervallzeit aufgezeichnet. Bei Konfiguration von USDA wird der Durchschnitt der Zu- und Rücklufttemperaturmesswerte gebildet und die drei USDA-Messwertfühlermesswerte sind die Momentaufnahme.

#### 4.7.7 Alarmkonfiguration (dCF07 - dCF10)

USDA- und Ladungsmessfühleralarme können auf OFF (AUS), ON (EIN oder AUTO konfiguriert werden.

Wenn ein Messfühleralarm auf OFF (AUS) konfiguriert ist, ist der Alarm für diesen Messfühler immer deaktiviert.

Wenn ein Messfühleralarm auf ON (EIN) konfiguriert ist, ist der zugehörige Alarm immer aktiviert.

Wenn die Messfühler auf AUTO konfiguriert sind, agieren sie als eine Gruppe. Diese Funktion ist ausgelegt, Benutzern zu helfen, die den DataCORDER für USDA-Aufzeichnung konfiguriert halten, jedoch die Messfühler nicht für jede Tour installieren. Wenn alle Messfühler getrennt sind, werden keine Alarme aktiviert. Sobald einer der Messfühler installiert wird, werden alle Alarme aktiviert, und die restlichen Messfühler, die nicht installiert sind, geben Alarmanzeigen.

#### 4.7.8 Hochfahren des DataCORDER

Der DataCORDER kann auf eine von vier Arten hochgefahren werden:

1. *Normaler Netzstrom:* Der DataCORDER wird hochgefahren, wenn das Aggregat über den Stopp-Start-Schalter eingeschaltet wird.
2. *Regler-DC-Akkustrom:* Wenn der Akku eingelegt ist, fährt der DataCORDER zur Kommunikation hoch, wenn ein Abfragekabel in eine Abfrageanschlussbuchse eingesteckt ist.
3. *Externer DC-Akkustrom:* Eine 12-Volt-Batterie kann ebenfalls in die Rückseite des Abfragekabels eingesteckt werden, das dann in einen Abfrageanschluss eingesteckt wird. Bei dieser Methode ist kein Reglerakku erforderlich.
4. *Echtzeituhrbedarf:* Wenn der DataCORDER über einen geladenen Akku verfügt und kein Netzstrom verfügbar ist, fährt der DataCORDER hoch, wenn die Echtzeituhr anzeigt, dass eine Datenaufzeichnung stattfinden soll. Wenn der DataCORDER die Aufzeichnung beendet hat, fährt er herunter.

Während des Hochfahrens des DataCORDER und während der Verwendung von Akkustrom führt der Regler eine Hardware-Spannungsprüfung durch. Wenn die Hardwareprüfung bestanden wird, schaltet sich der Regler ein und führt vor der DataCORDER-Aufzeichnung eine Software-Batteriespannungsprüfung durch. Wenn eine der Prüfungen scheitert, wird das Hochfahren der Echtzeituhrbatterie bis zum nächsten Aus- und Einschalten des Netzstroms deaktiviert. Weitere DataCORDER-Temperaturaufzeichnungen werden bis zu diesem Zeitpunkt gesperrt.

Ein Alarm wird erzeugt, wenn die Batteriespannung von gut auf schlecht übergeht und anzeigt, dass der Akku aufgeladen werden muss. Wenn der Alarmzustand länger als 24 Stunden bei dauerhafter Netzstromversorgung bestehen bleibt, zeigt dies an, dass der Akku ausgetauscht werden muss.

#### 4.7.9 Selbstdiagnose-Datenaufzeichnung

Der DataCORDER zeichnet das Einleiten eines Selbstdiagnostetests (siehe [Abschnitt 4.6](#)) und die Ergebnisse jedes Tests in der Selbstdiagnose auf. Die Daten erhalten einen Zeitstempel und können über das

Datenabrufprogramm extrahiert werden. Siehe [Tabelle 4–8](#) zu einer Beschreibung der Daten, die im DataCORDER für jeden entsprechenden Selbstdiagnosetest gespeichert werden.

#### 4.7.10 DataCORDER-Kommunikation

Der Datenabruf aus dem DataCORDER kann durch Verwendung der DataLINE, DataBANK-Karte oder eines Kommunikationsschnittstellenmoduls erfolgen.

##### BEMERKUNG

Die Anzeige von „Communication Failed“ (Kommunikationsfehler) bei DataLINE oder des Kommunikationsschnittstellenmoduls wird durch eine fehlerhafte Datenübertragung zwischen dem DataCORDER und dem Datenabrufgerät verursacht. Häufige Ursachen umfassen:

1. Defektes Kabel oder defekte Verbindung zwischen DataCORDER und Datenabrufgerät.
2. PC-Kommunikationsanschluss nicht verfügbar oder falsch belegt.

Konfigurationsidentifizierung für die hierin behandelten Modelle ist im Container Products Group Information Center von autorisierten Carrier Transicold Service Centern erhältlich.

##### a. DataLINE

Die DataLINE-Software für einen PC wird auf Disketten und CD geliefert. Diese Software ermöglicht die Abfrage, Zuordnung von Konfigurationsvariablen, Bildschirmansicht der Daten, Erzeugung eines Druckbereichs, Kältebehandlungsmessfühlerkalibrierung und Dateimanagement. Das „Data Retrieval“-Handbuch 62-10629 enthält eine ausführlichere Erklärung der DataLINE-Abfragesoftware. Das DataLINE-Handbuch ist im Internet unter [www.container.carrier.com](http://www.container.carrier.com) zu finden.

##### b. DataBANK™-Karte

Die DataBANK™-Karte ist eine PCMCIA-Karte, die mit dem Regler durch den Programmierereinschub gekoppelt ist und Daten mit schneller Geschwindigkeit heruntergeladen kann. Auf DataBANK-Kartendateien heruntergeladene Dateien sind über einen Omni PC Card Drive zugänglich. Die Dateien können dann mithilfe der DataLINE-Software angesehen werden.

##### c. Kommunikationsschnittstellenmodul

Das Kommunikationsschnittstellenmodul ist ein Slave-Modul, das die Kommunikation mit einer zentralen Überwachungsstation als Master ermöglicht. Das Modul antwortet auf Kommunikation und sendet Informationen über die Hauptstromleitung zurück.

Bei installiertem Kommunikationsschnittstellenmodul können alle Funktionen und wählbaren Leistungsmerkmale, die am Aggregat zugänglich sind,

an der Masterstation durchgeführt werden. Auch alle DataCORDER-Berichte können abgerufen werden. Weitere Informationen siehe das technische Handbuch des Mastersystems.

#### 4.7.11 USDA Kältebehandlung

Anhaltende kalte Temperaturen sind als Methode nach der Ernte für die Kontrolle von Fruchtfliegen und anderen Insektengattungen. Die Waren, Insektenspezies, Behandlungstemperaturen und Expositionszeiten sind in Abschnitten T107, T108 und T109 des USDA Treatment Manual zu finden.

Als Antwort auf den Bedarf, Begasung mit diesem umweltfreundlichen Prozess zu ersetzen, hat Carrier die Kältebehandlungsfähigkeit in sein Mikroprozessorsystem integriert. Diese Aggregate haben die Fähigkeit, die Zulufttemperatur innerhalb eines Viertelgrad Celsius des Sollwerts beizubehalten und zeichnen geringfügigste Änderungen in der Produkttemperatur im DataCORDER-Speicher auf, um so die USDA-Kriterien zu erfüllen. Informationen zur USDA enthalten die folgenden Absätze.

##### a. USDA-Aufzeichnung

Eine spezielle Art von Aufzeichnung wird für USDA-Kältebehandlungszwecke verwendet. Zur Aufzeichnung zur Kältebehandlung müssen drei Fernthermometer an festgelegten Stellen in der Ladung platziert werden. Diese Messfühler können an den DataCORDER über Buchsen an der hinteren linken Seite des Aggregats angeschlossen werden. Es sind vier oder fünf Buchsen vorgesehen. Die vier 3-poligen Buchsen sind für die Messfühler bestimmt. Die 5-polige Buchse ist der hintere Anschluss für die Abfragevorrichtung. Die Messfühlerbuchsen sind dimensioniert, Stecker mit Tricam-Kupplungssicherungsvorrichtungen aufzunehmen. Ein Etikett an der Rückwand des Aggregats zeigt, welche Buchse für jeden Messfühler verwendet wird.

Der Standard-DataCORDER-Bericht zeigt die Zu- und Rücklufttemperaturen an. Der Kältebehandlungsbericht zeigt USDA 1, 2, 3 und die Zu- und Rücklufttemperaturen. Die Aufzeichnung der Kältebehandlung wird durch eine Batterie gesichert, sodass die Aufzeichnung fortfahren kann, wenn Netzstrom ausfällt.

##### b. USDA/ Meldung Trip / Tour-Kommentar

Eine besondere Funktion in DataLINE ermöglicht dem Benutzer, eine USDA-Meldung (oder andere Meldung) im Kopf eines Datenberichts einzugeben. Die maximale Meldungslänge ist 78 Zeichen. Es wird nur eine Meldung pro Tag aufgezeichnet.

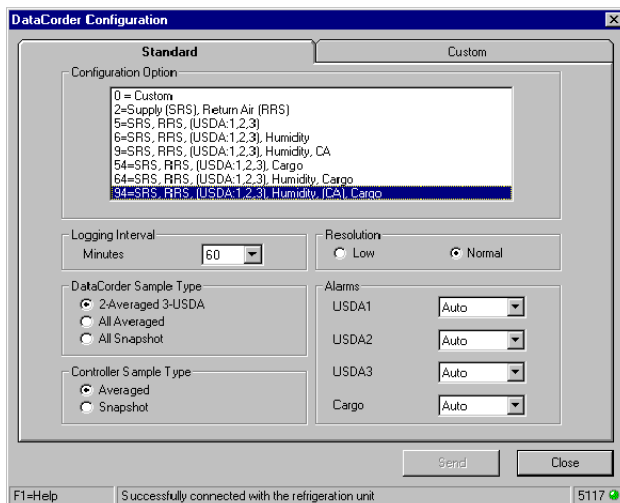
#### 4.7.12 USDA-Kältebehandlungsverfahren

Es folgt eine Zusammenfassung der Schritte, die zum Starten einer USDA-Kältebehandlung notwendig sind.

Bei Konfiguration für USDA-Messfühler kann die Einrichtung wie folgt geprüft werden (weitere Informationen siehe das „Data Retrieval“-Handbuch 62-10629):

1. Sicherstellen, dass DataCorder konfiguriert ist als (siehe unten):
  - a. DataCORDER ist für USDA-Messfühler konfiguriert.
  - b. DataCORDER ist auf ein Aufzeichnungsintervall für 60 Minuten eingestellt.
  - c. Sensor ist auf „2 Averaged 3-USDA“ eingestellt.
  - d. Die Auflösung ist auf „Normal“ eingestellt.

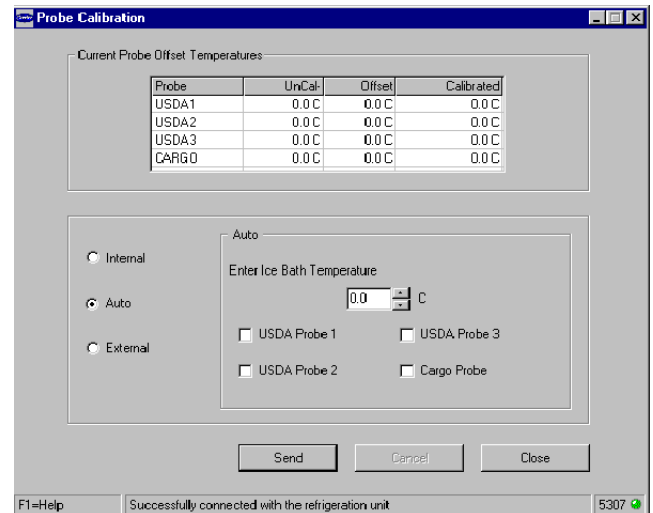
#### 4.7.13 DataCorder-Konfigurationsbildschirm



2. Die drei USDA-Messfühler durch Eisbad der Messfühler und Durchführen der Kalibrierfunktion mit DataLINE kalibrieren. Dieses Kalibrierverfahren erzeugt die Messfühlerversätze, die im Regler gespeichert und auf die USDA-Sensoren zur Erzeugung von Sensortypberichten angewendet werden.

Weitere Informationen enthält das „Data Retrieval“-Handbuch 62-10629. (Siehe Abbildung unten.)

**Abbildung 4.12 Kalibrierbildschirm für DataCorder-Messfühler**

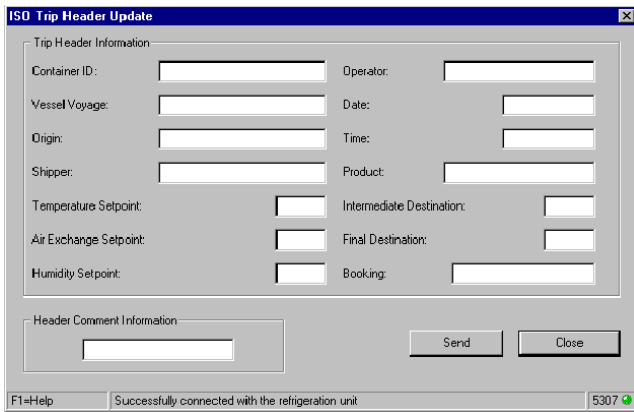


3. Den Container auf die Behandlungstemperatur oder darunter vorkühlen.
4. Den DataCORDER-Modulakku einsetzen (wenn nicht bereits eingesetzt).
5. Die drei Messfühler platzieren. Sie das USDA Treatment Manual zu Anweisungen zum Platzieren der Messfühler an Obst- und Messfühlerpositionen im Container.

Sensor 1	Den ersten Sensor, gekennzeichnet USDA1, in einen Kasten oben im Stapel des Obstes, der dem Rücklufteinlass am nächsten ist.
Sensor 2	Den zweiten Sensor, gekennzeichnet USDA2, leicht hinter der Mitte des Containers in der Mitte zwischen der Ober- und Unterseite des Stapels platzieren.
Sensor 3	Den dritten Sensor, gekennzeichnet USDA3, einen Palettenstapel einwärts von den Türen des Containers in der Mitte zwischen der Ober- und Unterseite des Stapels platzieren.

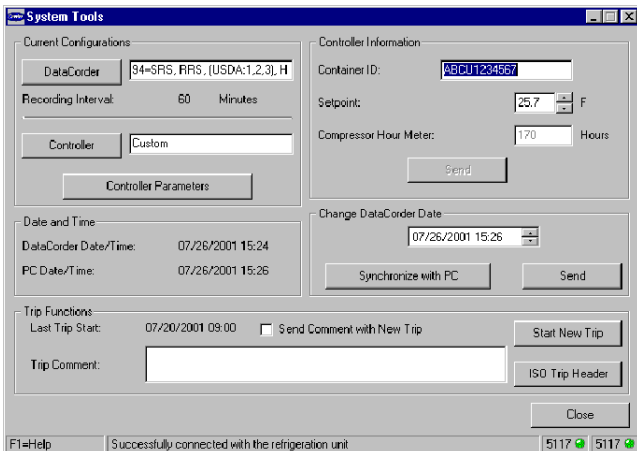
6. Zum Starten der USDA-Aufzeichnung den PC anschließen und ISO-Kopfinformationen über die DataLINE-Software eingeben. (Siehe die Abbildung unten und der Abschnitt DataCorder-Alarme.)
  - a. ISO-Kopfinformationen eingeben.
  - b. Wenn gewünscht einen Tour-Kommentar eingeben.

**Abbildung 4.13 Kalibrierbildschirm für DataCorder-Messfühler**



- c. Über den Bildschirm „System Tools“ (Systemwerkzeuge) in der DataLine-Software einen „trip start“ (Tourstart) durchführen. (Siehe die Abbildung unten.)

**Abbildung 4.14 Bildschirm „System Tool“ für DataCorder**



#### 4.7.14 DataCORDER-Alarme

Die Alarmanzeige ist eine unabhängige DataCORDER-Funktion. Wenn ein Betriebsparameter außerhalb des erwarteten Bereichs ist oder eine Komponente nicht die richtigen Werte zurück zum DataCORDER sendet, wird ein Alarm erzeugt. Der DataCORDER enthält einen Zwischenspeicher mit bis zu acht Alarmen. Eine Liste der DataCORDER-Alarme enthält [Tabelle 4–9](#). Siehe [Abschnitt 4.7.7](#) zu Konfigurationsinformationen.

Zur Anzeige von Alarmcodes:

- Im Standardanzeigemodus die Tasten ALT, MODE&ALARMLIST (Alarmliste) drücken. Dies greift auf den DataCORDER-Alarmlistenanzeigemodus zu, der alle in der Alarmwarteschlange gespeicherten Alarme anzeigt.
- Mit der Taste PFEIL-NACH-OBEN zum Ende der Alarmliste blättern. Drücken der Taste PFEIL-NACH-UNTEN blättert in der Liste rückwärts.

- Das linke Display zeigt „AL#“, wobei # die Alarmnummer in der Warteschlange ist. Das rechte Display zeigt „AA##“, wenn der Alarm aktiv ist, wobei ## die Alarmnummer ist. „IA##“ wird gezeigt, wenn der Alarm inaktiv ist.
- „END“ wird angezeigt, um das Ende der Alarmliste anzugeben, wenn Alarme aktiv sind. „CLEAR“ wird angezeigt, wenn alle Alarme in der Liste inaktiv sind.
- Wenn keine Alarme aktiv sind, kann die Alarmwarteschlange geleert werden. Die Ausnahme zu dieser Regel ist die DataCORDER-Alarmwarteschlange „Full alarm“ (AL91), die nicht inaktiv sein muss, um die Alarmliste zu leeren. Zum Leeren der Alarmliste:
  - Die Tasten ALT. MODE & ALARM LIST drücken.
  - Die Taste PFEIL-NACH-OBEN oder PFEIL-NACH-UNTEN drücken, bis „CLEAR“ angezeigt wird.
  - Die ENTER-Taste drücken. Die Alarmliste wird geleert und „----“ wird angezeigt.
  - Die Taste ALARM LIST drücken. „AL“ wird auf dem linken Display angezeigt und „----“ auf dem rechten Display, wenn es keine Alarme in der Liste gibt.
  - Beim Leeren der Alarmwarteschlange schaltet sich die Alarmlampe aus.

#### 4.7.15 ISO Trip / Tour-Kopf

DataLINE bietet dem Benutzer eine Schnittstelle, um aktuelle Einstellungen des ISO Trip/Tour-Kopfes auf dem Bildschirm „ISO Trip Header“ anzusehen/zu ändern.

Der Bildschirm „ISO Trip Header“ wird angezeigt, wenn der Benutzer auf die Schaltfläche „ISO Trip Header“ im Gruppenfeld „Trip Functions“ (Tourfunktionen) auf dem Bildschirm „System Tools“ klickt.

F9-Funktion: Bietet dem Benutzer eine Verknüpfung zum manuellen Auslösen der Aktualisierungsfunktion. Bevor geänderte Parameterwerte gesendet werden, muss der Benutzer sicherstellen, dass eine erfolgreiche Verbindung mit dem Regler hergestellt worden ist.

Wenn die Verbindung mit dem DataCORDER hergestellt ist, wird der aktuelle Inhalt des ISO Trip / Tour-Kopfes aus dem DataCORDER in jedem Feld angezeigt. Wenn die Verbindung mit dem DataCORDER, nicht hergestellt worden ist, werden alle Felder auf dem Bildschirm als „Xs“ angezeigt. Wenn zu irgendeinem Zeitpunkt während der Anzeige des Bildschirms „ISO Trip Header“ die Verbindung nicht hergestellt wird oder verloren geht, wird der Benutzer über den Status der Verbindung gewarnt.

Nach Ändern der Werte und Sicherstellen, dass eine erfolgreiche Verbindung mit dem DataCORDER hergestellt worden ist, auf die Schaltfläche „Send“ klicken, um die geänderten Parameterwerte zu senden.

Die maximal zulässige Länge des ISO Trip Header ist 128 Zeichen. Wenn der Benutzer versucht, den Bildschirm zu aktualisieren oder das Programm zu schließen, ohne die auf dem Bildschirm durchgeführten Änderungen zum DataCORDER zu senden, wird der Benutzer mit einer Meldung gewarnt.

## 4.8 KONFIGURATIONSVARIABLEN DES REGLERS

Tabelle 4–4 Konfigurationsvariablen des Reglers

KONFIGURATIONS-NUMMER	TITEL	STANDARD	OPTION
CnF02	Verdampferlüfterdrehzahl	dS (Doppelt)	SS (Einzel)
CnF03	Steuertempersensor	FOUr	duAL
CnF04	Entfeuchtung aktivieren	An	OFF (AUS)
CnF08	Verdampfermotortyp	1Ph	3Ph
CnF09	Kältemitteltyp	r134a	r744
CnF11	Auswahl Abtauen „Aus“	noOFF	OFF (AUS)
CnF15	Hochdrucktempersensor aktivieren	Out (Aus)	In (Ein)
CnF16	DataCORDER aktivieren	On (Yes) [Ein (Ja)]	(Not Allowed) [Nicht zulässig]
CnF17	Hochdruckmesswandler aktivieren	Out (No) [Außen (Nein)]	In (Yes) [Innen (Ja)]
CnF18	Heizelementtyp	Old (Low Watt) [Alt (niedrige Watt)]	nEW (High Watt) [Neu (hohe Watt)]
CnF20	Saugdruckmesswandler aktivieren	Out (No) [Außen (Nein)]	In (Yes) [Innen (Ja)]
CnF22	Economy-Modus	OFF (AUS)	Std, Full
CnF23	Abtaintervall speichern aktivieren	noSAv	SAv
CnF24	Lange Selbstdiagnosetestserie aktivieren	Auto	Auto2, Auto 3
CnF25	Selbstdiagnose-Datenaufzeichnung aktivieren	rSLtS	dAtA
CnF26	Heizsperrtemperatur	Eingestellt auf -10 °C	Eingestellt auf -5 °C
CnF27	Saugtempersensor aktivieren	Out (Aus)	In (Ein)
CnF28	Bulbmodus aktivieren	NOr	bULb
CnF31	Messfühlerprüfung	SPEC	Std
CnF32	Einzelne Verdampferlüfteroption aktivieren	2EF0	(Not Allowed) [Nicht zulässig]
CnF33	Schockgefrieren aktivieren	OFF (AUS)	SnAP
CnF34	Temperatureinheitanzeige	nOth	F
CnF37	Elektronisches Diagramm Messfühler	rEtUR	SUPPL, bOth
CnF41	Niedrige DTT-Einstellung aktivieren	Out (Aus)	In (Ein)
CnF44	Autom. Schieber aktivieren	Out (Aus)	LO, UP
CnF45	Niedrige Feuchtigkeit aktiviert	Out (Aus)	In (Ein)
CnF46	Lösch-/Flüssigkeitseinspritzventiltyp	nO=0=no	nC=1=nc
CnF47	Lüftungsklappenposition	OFF (AUS)	UP, LOW, CUSTOM
CnF49	OEM-Reset-Option	OFF (AUS)	0-off,1-std, 2-spec,3-cust
CnF50	Erweiterte Bulbmodus-Schnittstelle	0-out	1-in
CnF51	Zeitgesteuertes Abtauen deaktivieren	0-out	1-in
CnF52	Ölrücklaufalgorithmus	0-out	1-in
CnF53	Wasserkühlöl-Rücklauflogik	0-out	1-in
CnF55	TXV-Verstärkungsrelais	0-out	1-in
CnF56	TXV-Verstärkungskreis	0-out	1-in
CnF57	PWM-Kompressorregelung	0-out	1-in
CnF59	Elektronisches Verdampfer-Expansionsventil	0-none	1-EC, 2-KE, 3-NA
CnF61	ACT ASC-Steuerung aktivieren	0-out	1-in
CnF62	Erweiterte Temperaturregelung aktivieren	0-out	1-in

**Tabelle 4–4 Konfigurationsvariablen des Reglers**

KONFIGURATIONS-NUMMER	TITEL	STANDARD	OPTION
CnF63	CCPC Selbstdiagnose/Tourstart Standardzustand	0-on	1-off
CnF64	Lüfterpulsierlogik aktivieren	0-in	1-out
CnF66	Verdampferlüfter-Option hohe Drehzahl	0-off	1-on
CnF67	Luftheizungen	0-out	1-in
CnF68	Standardpulsiertemperatur aktivieren	0-out	1-in

**Hinweis:** Nicht aufgelistete Konfigurationsnummern werden in dieser Anwendung nicht benutzt. Diese Elemente können erscheinen, wenn Konfigurationssoftware in den Regler geladen wird, Änderungen werden jedoch von der Reglerprogrammierung nicht erkannt.

#### 4.9 REGLERFUNKTIONSCODES

**Tabelle 4–5 Reglerfunktionscodes**

Code-Nr.	TITEL	BESCHREIBUNG
<div style="background-color: blue; color: white; padding: 5px; display: inline-block;"><b>HINWEIS</b></div> <b>Hinweis: Wenn die Funktion nicht zutrifft, zeigt das Display „-----“</b>		
<b>Nur-Anzeige-Funktionen - Cd01 bis Cd26 sind Nur-Anzeige-Funktionen.</b>		
<b>Nur-Anzeige-Funktionen</b>		
Cd01	Digitales Unloader-Ventil geschlossen (%)	Zeigt den Prozentsatz, den das DUV geschlossen ist. Das rechte Display zeigt 100 % an, wenn das Ventil vollständig geschlossen ist. Das Ventil ist gewöhnlich beim Starten des Aggregats 10 %, außer bei sehr hohen Umgebungstemperaturen.
Cd03	Kompressormotorstrom	Der Stromsensor misst die Stromaufnahme in Leitungen L1 und L2 von allen Hochspannungskomponenten. Er misst ebenfalls die Stromaufnahme im Kompressormotorabschnitt T3. Der Strom des Kompressormotorabschnitts T3 wird angezeigt.
Cd04	Leitungsstrom, Phase A	Der Stromsensor misst den Strom an zwei Abschnitten. Der dritte ungemessene Abschnitt wird basierend auf einem Stromalgorithmus berechnet. Der gemessene Strom wird für Steuerung und Diagnose verwendet. Zur Steuerverarbeitung wird der höchste der Stromwerte für Phase A und B zur Strombegrenzung verwendet. Zur Diagnoseverarbeitung werden die Stromaufnahmen verwendet, um die Energieversorgung von Komponenten zu überwachen. Wenn ein Heizelement oder ein Motor ein- oder ausgeschaltet wird, wird die Erhöhung/Senkung der Stromaufnahme für diese Aktivität gemessen. Die Stromaufnahme wird dann getestet, um zu bestimmen, ob sie innerhalb des erwarteten Wertebereichs für die Komponente liegt. Nichtbestehen dieses Tests führt zu einem Selbstdiagnosefehler oder einer Regleralarmanzeige.
Cd05	Leitungsstrom, Phase B	
Cd06	Leitungsstrom, Phase C	
Cd07	Hauptnetzspannung	Die Hauptversorgungsspannung wird angezeigt.
Cd08	Hauptnetzfrequenz	Der Wert der Hauptnetzfrequenz wird in Hertz angezeigt. Die angezeigte Frequenz wird halbiert, wenn Sicherung F1 oder F2 defekt ist (Alarmcode AL21).
Cd09	Umgebungstemperatur	Der Umgebungssensormesswert wird angezeigt.
Cd10	Verdampfer temperaturesensor	Der Verdampfer temperaturesensormesswert wird auf dem rechten Display gezeigt.
Cd11	Kompressor-Kopf Temperatur	Messwert des Kompressor-Hochdrucktemperatur-Sensors unter Verwendung der Kompressor-Kopf temperatur wird angezeigt.
Cd12	Kompressorausdruck	Messwert für Verdampferdruckmesswandler (EPT) wird auf dem linken Display gezeigt. Bei Cd12 ENTER drücken, um den Messwert für den Kompressorausgangsdruck auf dem rechten Display zu zeigen.
Cd14	Kompressor-Ausgangsdruck	Der Messwert des Kompressor-Hochdruckmesswandlers wird angezeigt.



**Tabelle 4–5 Reglerfunktionscodes**

Code-Nr.	TITEL	BESCHREIBUNG
Cd15	Digitales Unloader-Ventil	Der Status des Ventils wird angezeigt (Offen - Geschlossen).
Cd16	Kompressormotor Stundenzähler/ Aggregatlauf Zeitstundenzähler	Dieser Code zeigt die Kompressormotorstunden an. Der Benutzer kann die Aggregatlaufzeit durch Drücken der ENTER-Taste während in Cd16 anzeigen. Gesamtstunden werden in Schritten von 10 Stunden angezeigt (d. h. 3000 Stunden werden als 300 angezeigt). Die Anzeige des Kompressormotorstundenzählers kann durch 5 Sekunden langes Drücken und Halten der ENTER-Taste zurückgesetzt werden. Der Betriebsstundenzähler für das Aggregat kann nicht zurückgesetzt werden.
Cd17	Relative Feuchtigkeit %	Der Messwert des Feuchtigkeitssensors wird angezeigt. Dieser Code zeigt die relative Feuchtigkeit als Prozentwert an.
Cd18	Nr. der Softwareversion	Die Softwareversionsnummer wird angezeigt.
Cd19	Batterieprüfung	Dieser Code prüft den Akku des Reglers/DataCORDER. Während der Test läuft, blinkt „btest“ auf dem rechten Display, gefolgt vom Ergebnis „PASS“ wird für Batteriespannungen über 7,0 Volt angezeigt. „FAIL“ wird für Batteriespannungen zwischen 4,5 und 7,0 Volt angezeigt und „----“ wird für Batteriespannungen unter 4,5 Volt angezeigt. Nachdem das Ergebnis vier Sekunden lang angezeigt wurde, wird wieder „btest“ angezeigt und der Benutzer kann weiter durch die verschiedenen Codes blättern.
Cd20	Konfig/Modell-Nr.	Dieser Code gibt die Strichnummer des Modells an, für das der Regler konfiguriert ist (d. h., wenn das Aggregat ein 69NT40-551-100 ist, zeigt das Display „51100“). Zur Anzeige der Konfigurationsdatenbankinformationen des Reglers ENTER drücken. Werte im Format „CFYMMDD“ werden angezeigt, wenn der Regler mit einer Konfigurationskarte konfiguriert wurde oder mit einer gültigen seriellen OEM-Anschlusskonfigurationsaktualisierung. YYMMDD stellt das Veröffentlichungsdatum der Modellkonfigurationsdatenbank dar.
Cd21	Kapazitätsmodus	Der Betriebsmodus wird angezeigt (Entlastet - Standard - Economized).
Cd22	Kompressorzustand	Der Status des Kompressors wird angezeigt (OFF, On).
Cd23	Verdampferlüfter	Zeigt den aktuellen Verdampferlüfterzustand (OFF, LOW, HIGH).
Cd25	Restliche Kompressorlaufzeit bis Abtauen	Dieser Code zeigt die verbleibende Zeit, bis das Aggregat in den Abtaumodus geht (in Zehnteln einer Stunde). Dieser Wert basiert auf der tatsächlich aufgelaufenen Kompressorlaufzeit.
Cd26	Messwert Abtautemperatursensor	Der Abtautemperatursensormesswert wird angezeigt.
<b>Konfigurierbare Funktionen</b> - Cd27 bis Cd37 sind vom Benutzer wählbare Funktionen. Der Bediener kann den Wert dieser Funktionen ändern, um die Betriebsanforderungen des Containers zu erfüllen.		
Cd27	Abtauintervall (Stunden oder Automatisch)	<p>Dies ist der gewünschte Zeitraum zwischen Abtauzyklen. Werkseinstellung ist 3 Stunden. Siehe Abschnitt „NO TAG“ bezüglich Informationen zum Abtauintervall.</p> <p>CnF11 bestimmt, ob der Bediener „OFF“ als Abtauintervalloption wählen darf.</p> <p>CnF64 bestimmt, ob der Bediener „PuLS“ als Abtauintervalloption wählen darf. Bei Aggregaten, die mit „PuLS“ gewählt arbeiten, wird das Abtauintervall durch den Aggregattemperatursollwert und die Einstellung für die Verdampferlüfterpulsierzeit und die Verdampferlüfterpulsieratemperatur (Cd60) bestimmt. Wenn der Aggregattemperatursollwert gleich oder kleiner als die Einstellung der Verdampferlüfterpulsieratemperatur ist, wird das Abtauintervall auf 6 Stunden eingestellt. Andernfalls wird das Abtauintervall über die Logik zur Bestimmung des automatischen Abtauintervalls bestimmt. In beiden Fällen bleibt „PuLS“ in diesem Funktionswahlcode angezeigt.</p> <p>Nachdem ein neues Abtauintervall gewählt wurde, wird das zuvor gewählte Intervall bis zum nächsten Abtauabbruch, bis die DTT-Kontakte das nächste Mal OFFEN sind oder bis zum nächsten Mal, wenn die Stromversorgung zum Regler unterbrochen wird. Wenn der vorherige Wert oder der neue Wert auf AUS steht, wird der neu gewählte Wert sofort verwendet.</p> <p>Wird eine automatische Selbstdiagnosesequenz eingeleitet, wird Cd27 auf „AUTO“ eingestellt, sofern CnF49 (OEM-Reset) nicht auf „Custom“ (Individuell) eingestellt ist UND die Konfigurationsvariable CnF64 (Verdampferlüfterpulsierlogik) nicht auf IN eingestellt ist. In diesem Fall wird Cd27 auf „PuLS“ eingestellt.</p>

**Tabelle 4–5 Reglerfunktionscodes**

Code-Nr.	TITEL	BESCHREIBUNG
Cd28	Temperatureinheiten (Grad C oder Grad F)	Dieser Code bestimmt die Temperatureinheiten (C oder F), die für alle Temperaturanzeigen verwendet werden. Der Benutzer wählt C oder F durch Auswahl von Funktionscode Cd28 und Drücken der ENTER-Taste. Der Wert der Werkseinstellung ist Celsius-Einheiten. Dieser Funktionscode zeigt „-----“, wenn CnF34 auf F eingestellt ist.
Cd29	Sicherheitsaktion (Modus)	Wenn alle Steuersensoren außerhalb des Bereichs (Alarmcode AL26) sind oder ein Messfühlerstromkreis Kalibrierungsfehler (Alarmcode AL27) vorliegt, geht das Aggregat in den Abschaltmodus, der von dieser Einstellung definiert wird. Der Benutzer wählt eine von vier möglichen Aktionen wie folgt: A - Volle Kühlung (Kompressor ist ein, Economized-Betrieb.) b - Teilkühlung (Kompressor ist ein, Standardbetrieb.) C - nur Verdampferlüfter (Verdampferlüfter auf hoher Drehzahl; bei Tiefkühlsollwerten nicht anwendbar.) d - Vollständige Systemabschaltung – Werkseinstellung (jede Komponente im Aggregat abschalten.)
Cd30	In-Bereich-Toleranz	Die In-Bereich-Toleranz bestimmt das Temperaturband um den Sollwert, der als „Im Bereich“ festgelegt wird. Bei normaler Temperaturregelung wird die Regeltemperatur als im Bereich betrachtet, wenn sie innerhalb der In-Bereich-Toleranz des Sollwerts liegt. Es gibt vier mögliche Werte: 1 = +/- 0,5 °C (+/-0,9 °F) 2 = +/- 1,0 °C (+/-1,8 °F) 3 = +/- 1,5 °C (+/-2,7 °F) 4 = +/- 2,0 °C (+/-3,6 °F) - Werkseinstellung Wenn die Regeltemperatur im Bereich ist, leuchtet die grüne IN-RANGE LED. Die Bereichstemperaturtoleranz ist bei Aktivierung des Entfeuchtungs- oder Bulbmodus (Cd33, Cd35, Cd48) auf +/- 2,0 °C einzustellen. Wenn CCPC aktiv regelt, wird die Bereichstemperaturtoleranz nicht berücksichtigt. “-----“ wird angezeigt, wenn Entfeuchtungs- oder Bulbmodus aktiviert ist oder wenn CCPC mit sechs Stunden Reaktivierung aktiv regelt. “-----“ wird angezeigt, wenn der Tiefkühl-Economy-Modus arbeitet.
Cd31	Gestaffelte Startversatzzeit (Sekunden)	Die gestaffelte Startversatzzeit ist die Zeitdauer, die das Aggregat beim Starten verzögert, um so mehreren Aggregaten zu ermöglichen, ihren Regelstart zu staffeln, wenn alle Aggregate zusammen hochgefahren werden. Die acht möglichen Versatzwerte sind 0 (Werkseinstellung), 3, 6, 9, 12, 15, 18 oder 21 Sekunden.
Cd32	Stromgrenze (Ampere)	Die Stromgrenze ist die maximale Stromaufnahme, die in einer beliebigen Phase jederzeit erlaubt ist. Die Begrenzung des Stroms des Aggregats reduziert die Belastung der Hauptstromversorgung. Wenn gewünscht, kann die Grenze abgesenkt werden. Es ist jedoch zu beachten, dass auch die Leistung bzw. Kapazität reduziert wird. Die fünf Werte für Betrieb mit 460 VAC sind: 15, 17, 19, 21 oder 23 Ampere. Die Werkseinstellung ist 21 Ampere.
Cd33	Feuchtigkeitssollwert	Dies ist der Wert in Prozent, auf den das System entfeuchtet oder befeuchtet. Es gibt Konfigurationsvariablen, die bestimmen, ob Entfeuchtungs-/Befeuchtungsfähigkeiten installiert sind. Im Testmodus wird der Sollwert vorübergehend auf 1 % eingestellt, um die Entfeuchtung testen zu können. Nach 5 Minuten wird der normale Sollwert wiederhergestellt. Wenn das Aggregat auf HUMIDIFICATIONMODE konfiguriert ist, aktiviert die Auswahl eines Sollwerts von mehr als 75 % die Befeuchtung, und ein Sollwert kleiner als oder gleich 75 % die Entfeuchtung. Wenn das Aggregat nur für Entfeuchtung konfiguriert ist, gilt der gesamte Sollwertbereich für die Entfeuchtung. Wird eine Selbstdiagnose eingeleitet, wird dieser Wert automatisch auf „OFF“ eingestellt. (Durch Cd48-Schnittstelle ersetzt, wenn CnF50 Enhanced Bulb Mode Interface aktiv ist.)
Cd34	Economy-Modus (On-Off)	Der aktuelle Zustand der Economy-Modusoption, „-----“, On oder Off. CnF22 bestimmt, ob der Economy-Modus angeboten wird. Der Economy-Modus ist ein vom Benutzer wählbarer Betriebsmodus, der für Energiesparzwecke vorgesehen ist.

**Tabelle 4–5 Reglerfunktionscodes**

Code-Nr.	TITEL	BESCHREIBUNG
Cd35	Bulbmodus	Der aktuelle Zustand der Bulbmodusoption, „-----“, nOr oder bULb. (Durch Cd48 ersetzt, wenn CnF50 Enhanced Bulb Mode aktiv ist.) Der Bulbmodus ist eine Erweiterung der Entfeuchtungsregelung (Cd33). Wenn Entfeuchtung (CnF04) auf „Off“ eingestellt ist, zeigt Cd35 „Nor“ und der Benutzer kann ihn nicht ändern. CnF28 bestimmt, ob die Bulbmodusauswahl angeboten wird. Nach Auswahl eines Entfeuchtungssollwerts und Eingabe für Code Cd33 kann der Benutzer dann Cd35 auf „bulb“ ändern. Nachdem der Bulbmodus ausgewählt und eingegeben worden ist, kann der Benutzer dann Funktionscodes Cd36 und Cd37 verwenden, um die gewünschten Änderungen vorzunehmen.
Cd36	Verdampferlüfterdrehzahlwahl	Dies ist die gewünschte Verdampferlüfterdrehzahl zur Verwendung während der Entfeuchtungs- und Befeuchtungsoption mit Bulbmodus. (Durch Cd48 ersetzt, wenn CnF50 Enhanced Bulb Mode aktiv ist.) Dieser Code ist nur im Entfeuchtungsmodus (Cd33) wenn Bulbmodus (Cd35) auf „bulb“ eingestellt worden ist. Wenn diese Bedingungen nicht erfüllt sind, wird „alt“ angezeigt (dies gibt an, dass die Verdampferlüfter ihre Drehzahl ändern), und das Display kann nicht geändert werden. Wenn ein Entfeuchtungssollwert zusammen mit dem Bulbmodus ausgewählt wird, dann kann „alt“ zum Wechseln der Drehzahl, „Lo“ für Verdampferlüfter nur mit niedriger Drehzahl oder „Hi“ für Verdampferlüfter nur mit hoher Drehzahl gewählt werden. Wenn eine andere Einstellung als „alt“ gewählt worden ist und der Bulbmodus auf irgendeine Weise deaktiviert wird, kehrt die Auswahl auf „alt“ zurück.
Cd37	Variable DTT-Einstellung (Bulbmodus)	Dies ist die variable Abtauabbruchthermostat-Einstellung, die mit der optionalen Bulbmodusfunktionalität verwendet werden soll. Diese Option wird nur angezeigt, wenn die Bulbmodusoption auf Ein konfiguriert ist. (Durch Cd48-Schnittstelle ersetzt, wenn CnF50 Enhanced Bulb Mode Interface aktiv ist.)
<b>Nur-Anzeige-Funktionen</b> - Cd38 bis Cd40 sind Nur-Anzeige-Funktionen.		
Cd38	Sekundärer Zulufttemperatursensor	Cd38 zeigt den Messwert des aktuellen Zuluft-Rekorder-Sensors (SRS) bei Aggregaten an, die für vier Messfühler konfiguriert sind. Wenn das Aggregat mit einem DataCORDER konfiguriert ist, zeigt Cd38 „-----“ an. Wenn der DataCORDER eine Störung hat (AL55), zeigt Cd38 den Messwert des Zuluft-Rekorder-Sensors an.
Cd39	Sekundärer Rücklufttemperatursensor	Cd39 zeigt den Messwert des aktuellen Rückluft-Rekorder-Sensors (RRS) bei Aggregaten an, die für vier Messfühler konfiguriert sind. Wenn das Aggregat mit einem DataCORDER konfiguriert ist, zeigt Cd39 „-----“ an. Wenn der DataCORDER eine Störung hat (AL55), zeigt Cd39 den Messwert des Rückluft-Rekorder-Sensors an.
Cd40	Container-Identifizierungsnummer	Wenn eine gültige Container-ID vorhanden ist, ist die Standardanzeige für Cd40 „cd40_XXXXX“, wobei „XXXXX“ das 5. Zeichen bis 9. Zeichen der Container-ID ist. Bei Drücken der Enter-Taste zeigt Cd40 „id_YYYYYYY“ an, wobei „YYYYYYY“ das 5. Zeichen bis 11. Zeichen der Container-ID ist. Wenn keine gültige Container-ID vorhanden ist oder die Container-ID leer ist, hat die Standardanzeige Cd40 auf dem linken Display, und das rechte Display wechselt zwischen „_nEEd“ und „_id“. Drücken der Enter-Taste während bei Cd40 in dem Zustand führt zur „Set Id“-Schnittstelle. Wenn beim Starten die Container-ID nicht gültig ist, wird Cd40 auf dem Display in der ersten Minute des Hochfahrvorgangs gezeigt. Dies kann verlassen werden, indem entweder eine Container-ID eingegeben oder die Codewahl wie normal gelassen wird. Cd40 wird bei der Inbetriebnahme konfiguriert, eine gültige Container-Identifizierungsnummer zu lesen. Die Ablesung zeigt keine alphabetischen Zeichen, sondern nur den Zahlenteil der Nummer.
Cd41	Ventilvorrang	<b>SERVICE-FUNKTION:</b> Dieser Code wird zur Fehlerbehebung verwendet und ermöglicht manuelle Positionierung des Economizer-Magnetventils, elektronischen Expansionsventils und digitalen Unloader-Ventils. Liefert Anzeigen wie: Percent Capacity (Prozentkapazität), EEV, Capacity Mode (Kapazitätsmodus), LIV und DUV. Siehe <a href="#">Abschnitt 7.21</a> bezüglich Bedienungsanweisungen.
<b>Konfigurierbare Funktionen</b> - Cd43 ist eine vom Benutzer wählbare Funktion. Der Bediener kann den Wert dieser Funktion ändern, um die Betriebsanforderungen des Containers zu erfüllen.		

**Tabelle 4–5 Reglerfunktionscodes**

Code-Nr.	TITEL	BESCHREIBUNG
Cd43	eAutoFresh-Modus	<p>Cd43 ist ein vom Benutzer wählbarer Betriebsmodus, der Öffnen und Schließen einer mechanischen Lüftungsklappe über einen Schrittmotor ermöglicht. Diese Auswahlmodi sind wie folgt:</p> <p>OFF - Luftzuführklappe bleibt geschlossen.</p> <p>USER - ermöglicht manuelle Auswahl der Einstellung.</p> <p>DELAY - das Öffnen der Klappe basiert auf einer gewählten Zeit, Rücklufttemperatur und Durchflussrate (Prozent geöffnet).</p> <p>gASLM - das Öffnen basiert auf Prozent geöffnet und für CO<sub>2</sub> und O<sub>2</sub> wählbaren Grenzen (LM). Diese Auswahl ist nur aktiv, wenn das Aggregat einen CO<sub>2</sub>-Sensor hat.</p> <p>TEST / CAL (nur Aggregate mit CO<sub>2</sub>-Sensoroption) – die Klappe öffnet und schließt sich vollständig, damit der Benutzer ihre Funktion überprüfen kann. Wenn CAL ausgewählt wird, nullkalibriert der Regler den CO<sub>2</sub>-Sensoreingang.</p> <p>Wenn das Aggregat nicht mit AutoFresh konfiguriert ist, zeigt Cd43 „----“ an.</p> <p>Siehe <a href="#">Abschnitt 5.4.3</a> zur Beschreibung von Betriebsparametern.</p>
<b>Nur-Anzeige-Funktion</b> - Cd44 ist eine Nur-Anzeige-Funktion.		
Cd44	eAutoFresh-Werte / CO <sub>2</sub> -Sensorstatus	<p>Code Cd44 zeigt die eAutoFresh CO<sub>2</sub>- und O<sub>2</sub>-Werte (CO<sub>2</sub> und O<sub>2</sub>) und CO<sub>2</sub> - und O<sub>2</sub>-Grenzen (CO<sub>2</sub> LIM und O<sub>2</sub> LIM) an.</p> <p>Dieser Funktionscode wird als Striche angezeigt, wenn nicht für eAutoFresh konfiguriert.</p> <p>Dieser Funktionscode wird als Striche angezeigt, wenn ein CO<sub>2</sub>-Sensor nicht erkannt wird und ein Sensor nicht erwartet wird (es war zuvor kein Sensor vorhanden).</p> <p>Dieser Funktionscode zeigt „ChECK“ an, wenn beim letzten Hochfahren kein CO<sub>2</sub>-Sensor automatisch erkannt wurde und er bei einem vorherigen Hochfahrvorgang erkannt wurde.</p> <p>Wenn „ChECK“ angezeigt und die ENTER-Taste gedrückt wird, wird „SEnSr“ mit den Optionen „YES“ und „no“ angezeigt:</p> <p>“YES“ – Sensor sollte als erkannt gemerkt werden (vorhanden)</p> <p>“no“ – Sensor sollte nicht als erkannt gemerkt werden (nicht vorhanden)</p>
<b>Konfigurierbare Funktionen</b> - Cd45 bis Cd48 sind vom Benutzer wählbare Funktionen. Der Bediener kann den Wert dieser Funktionen ändern, um die Betriebsanforderungen des Containers zu erfüllen.		
Cd45	Position Lüftungspositioniersensor (VPS)	<p>Werte: 0 bis 240 für UPPER / 0 bis 225 für LOWER</p> <p>Dieser Funktionscode wird als Striche angezeigt, wenn nicht für VPS konfiguriert.</p> <p>Bei Konfiguration für VPS zeigt Cd45 die aktuelle Lüftungsklappenposition in Einheiten von 5 CMH (Einheiten angezeigt als „CM“) oder CFM (Einheiten angezeigt als „CF“), abhängig von der Auswahl von Cd46 (Luftstromanzeigeeinheiten) Cd28 (Metrisch/Imperial) oder Drücken der Taste Grad C/F.</p> <p>Cd45 wird angezeigt, wenn der Regler eine Bewegung über den Sensor erfasst, sofern AL50 nicht aktiv ist. Cd45 wird 30 Sekunden angezeigt, dann läuft die Zeit ab und es wird zum normalen Anzeigemodus zurückgekehrt.</p>
Cd46	Luftstromanzeigeeinheiten	<p>Wählt die Luftstromeinheiten, die von Cd45 angezeigt werden, wenn für Lüftungspositionssensor konfiguriert, oder die von „USER/FLO“ unter Cd43 angezeigt werden, wenn für „Autoslide“ (Autom. Schieber) konfiguriert.</p> <p>CF= Kubikfuß pro Minute</p> <p>CM= Kubikmeter pro Stunde</p> <p>bOth=Zeigt CF oder CM abhängig von der Einstellung von Cd28 (Metrisch/Imperial) oder Drücken der Taste Grad C/F an.</p>
Cd47	Variable Economy-Temperatureinstellung	<p>Verwendet, wenn Economy-Modus (CnF22) auf „3- cust“ eingestellt ist. Das Display zeigt „----“ an, wenn das Aggregat nicht für Economy-Modus konfiguriert ist.</p> <p>Wenn das Aggregat einen Sollwert für verderbliche Güter hat und Economy-Modus aktiv ist, laufen beim Start jedes Kühl- oder Heizzyklus die Verdampferlüfter mit hoher Drehzahl 3 Minuten lang. Nach drei Minuten werden die Verdampferlüfter auf niedrige Drehzahl geschaltet, sobald die Zulufttemperatur innerhalb von +/- 0,25 °C des Sollwerts liegt und die Rücklufttemperatur kleiner als oder gleich der Zulufttemperatur + dem vom Benutzer gewählten Cd47 (Werte sind 0,5 °C - 4,0 °C, Standard ist 3,0 °C).</p>

**Tabelle 4–5 Reglerfunktionscodes**

Code-Nr.	TITEL	BESCHREIBUNG
Cd48	Parameterauswahl für Entfeuchtungs-/ Bulb-Ladungsmodus	<p>Cd48 zeigt zunächst den aktuellen Entfeuchtungsmodus; bUIb - Bulb-Ladungsmodus, dEhUM - normale Entfeuchtung oder OFF - Aus. Diese Anzeige ist konstant.</p> <p>Drücken der ENTER-Taste führt die Benutzeroberfläche nach unten in eine Hierarchie von Parameterauswahlmenüs (Modus, Sollwert, Verdampfergeschwindigkeit, DTT-Einstellung). Drücken der ENTER-Taste in jedem Parameterauswahlmenü schreibt die Auswahl des aktuell angezeigten Parameters fest und bringt die Benutzeroberfläche nach unten in das nächste Parameterauswahlmenü. Alle Parameterauswahlmenüs wechseln zwischen einer leeren Anzeige und der aktuellen Auswahl im rechten Display.</p> <p>Drücken der Taste CODE SELECT in einem Auswahlmenü hebt die aktuelle Auswahlaktivität auf und geht wieder zum nächsthöheren Auswahlmenü (oder zum Anzeigemodus Cd48, wenn dies der nächsthöhere ist).</p> <p>Wenn der Bediener fünf Sekunden lang keine Taste drückt, kehrt die Benutzeroberfläche zur normalen Systemanzeige zurück, und das aktuelle Auswahlmenü wird abgebrochen, aber alle zuvor festgeschriebenen Änderungen werden beibehalten.</p> <p>Verfügbare Parameter und Parameterbereiche sind eine Funktion der Konfigurationsoptionen und zuvor ausgewählter Parameter wie oben angegeben.</p> <p>Wenn ein Selbstdiagnosetest eingeleitet wird, geht der Entfeuchtungsmodus auf OFF.</p> <p>Wenn der Entfeuchtungsmodus auf OFF geht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Entfeuchtungsregelsollwert geht auf 0 % rF intern, wird dann jedoch auf 95 % rF initialisiert, wenn der Entfeuchtungsmodus OFF verlässt.</li> <li>• Die Verdampfergeschwindigkeit geht für Aggregate ohne PWM-Kompressorregelung (Cnf57 = Out) auf Alt, die Verdampfergeschwindigkeit für Aggregate mit PWM-Kompressorregelung auf Hi (Cnf57 = In).</li> <li>• DTT-Einstellung geht auf 25,6_C oder 18,0_C, abhängig von Cnf41.</li> </ul> <p>Wenn der Entfeuchtungsmodus auf „bUIb“ eingestellt ist, geht die DTT-Einstellung auf 18,0 °C, wenn sie höher eingestellt worden ist.</p> <p>Wenn der Entfeuchtungsmodus auf dEhUM eingestellt ist, geht die DTT-Einstellung auf 25,6 °C oder 18,0 °C, abhängig von Cnf41.</p> <p>Bei Aggregaten ohne PWM-Kompressorregelung (Cnf57 = Out):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn der Entfeuchtungsregelsollwert auf 65 % rF eingestellt ist, geht die Auswahl der Verdampferdrehzahl auf LO, wenn sie auf HI eingestellt war.</li> <li>• Wenn der Entfeuchtungsregelsollwert auf 64 % rF eingestellt ist, geht die Auswahl der Verdampferdrehzahl auf Alt, wenn sie auf LO eingestellt war.</li> </ul> <p>Bei Aggregaten mit PWM Kompressorregelung (Cnf57 = In):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn der Entfeuchtungsregelsollwert auf unter 60 % rF eingestellt ist, die Verdampferlüfterdrehzahl auf LO eingestellt ist, kann der Benutzer die Verdampferlüfterdrehzahl über die Tastatur auf Hi einstellen.</li> <li>• Wenn der Entfeuchtungsregelsollwert auf gleich oder über 60 % rF eingestellt ist, die Verdampferlüfterdrehzahl auf Hi eingestellt ist, kann der Benutzer die Verdampferlüfterdrehzahl über die Tastatur auf LO einstellen.</li> </ul>
<p><b>Nur-Anzeige-Funktion</b> - Cd49 ist eine Nur-Anzeige-Funktion.</p>		
Cd49	Tage seit letzter erfolgreicher Selbstdiagnose	<p>Zeigt die Anzahl von Tagen seit der letzten erfolgreichen Selbstdiagnosesequenz.</p> <p>ENTER drücken, um die Anzahl von Tagen seit der letzten erfolgreichen Selbstdiagnose nacheinander für Auto1, Auto2 und Auto2 anzuzeigen.</p> <p>CODE SELECT drücken, um zurück durch die Liste zu gehen, und letztendlich die Cd49-Anzeige zu verlassen.</p>
<p><b>Konfigurierbare Funktionen</b> - Cd50 bis Cd53 sind vom Benutzer wählbare Funktionen. Der Bediener kann den Wert dieser Funktionen ändern, um die Betriebsanforderungen des Containers zu erfüllen.</p>		

**Tabelle 4–5 Reglerfunktionscodes**

Code-Nr.	TITEL	BESCHREIBUNG
Cd50	CCPC deaktiviert	<p>„OFF“ = deaktiviert.                      „On“ = aktiviert.                      „SEtPt“ = unterbrochen durch Sollwert zu niedrig.                      „CAHUM“ = unterbrochen durch CA oder Feuchtigkeitsregelung.                      „ACT“ = unterbrochen durch ACT aktiv.                      „FAIL“ = Fehler aller Rücklufttemperaturmessfühler bei CCPC.                      „PrtrP“ = Selbstdiagnose aktiv.                      „C LIM“ = unterbrochen durch Kühlgrenzenlogik.                      „PULL“ = Abkühlen aktiv.                      „ALARm“ = unterbrochen durch Abschaltalarm.                      Enter, Pfeiltasten drücken, und dann Enter, um „OFF“ oder „On“ zu wählen.                      Wenn „On“ gewählt wird, kann der CCPC-Betrieb wie angegeben durch einen der oben aufgelisteten Unterbrechungscodes unterbrochen werden. Wenn CCPC nicht „OFF“ und nicht unterbrochen ist, wird „On“ angezeigt.</p>
Cd51	Automatische Kältebehandlungsparameterauswahl	<p>ACT-Modus:                      Cd51 Schritte von (1 Tag)_ (1 Std), Anzeige: Standard „0_0“                      „done“ mm-dd, dies wird angezeigt, wenn ACT beendet ist                      „ACT“ Wert „On“ „OFF“ oder „----“ Anzeige/Auswahl: Standard „OFF“                      „trEAt“ Wert °C / °F in 0,1 Gradschritten Anzeige/Auswahl: Standard „0,0°C“                      „DAYs“ Wert „0 – 99“ Schritte von 1 Anzeige/Auswahl: Standard „0“                      „ProbE“ Wert Messfühlerpositionen, z. B. '1 2 _ 4' '1 _ 3 _' Anzeige: Standard „----“                      „SPnEW“ Wert °C / °F in 0,1° Schritten Anzeige/Auswahl: Standard „10,0°C“                      Cd51 zeigt zunächst die aktuellen Countdown-Zeitgeberschritte von (1 Tag)_ (1 Std.), Standard „0_0“                      Drücken der ENTER-Taste führt die Benutzeroberfläche nach unten in eine Hierarchie von Parameterauswahlmenüs (Einstellung act, treat (Behandlung), days (Tage), probe (Messfühler) und spnew).                      Drücken der ENTER-Taste in jedem Parameterauswahlmenü schreibt die Auswahl des aktuell angezeigten Parameters fest und bringt die Benutzeroberfläche nach unten in das nächste Parameterauswahlmenü. Alle Parameterauswahlmenüs wechseln zwischen einer leeren Anzeige und der aktuellen Auswahl im rechten Display.                      Drücken der Taste CODE SELECT in einem Auswahlmenü hebt die aktuelle Auswahlaktivität auf und geht wieder zum nächsthöheren Auswahlmenü (oder zum Anzeigemodus Cd51, wenn dies der nächsthöhere ist).                      Wenn der Bediener fünf Sekunden lang keine Taste drückt, kehrt die Benutzeroberfläche zur normalen Systemanzeige zurück, und das aktuelle Auswahlmenü wird abgebrochen, aber alle zuvor festgeschriebenen Änderungen werden beibehalten.                      Verfügbare Parameter und Parameterbereiche sind eine Funktion der Konfigurationsoptionen und zuvor ausgewählter Parameter wie oben angegeben.                      Parameter mit Ausnahme von „Act“ dürfen nicht geändert werden, wenn Cd51 neu eingegeben wird, während „Act“ auf „On“ steht. Wenn ACT beendet ist, einschließlich Erreichen des neuen Sollwerts, wird „done“ auf dem linken Display und der MONAT TAG der Durchführung auf dem rechten Display als zweiter Eintrag im Menü angezeigt. Ausschalten von ACT löscht diesen Eintrag. Diese Aktion setzt ebenfalls Cd51 auf die zunächst verbleibende Zeit zurück. ACT muss dann eingeschaltet werden, um die zusätzlichen Parameter anzuzeigen oder zu ändern.                      Wenn ein automatischer Selbstdiagnosetest oder „Trip Start“ eingeleitet wird, geht der ACT-Modus auf OFF.</p>

Tabelle 4–5 Reglerfunktionscodes

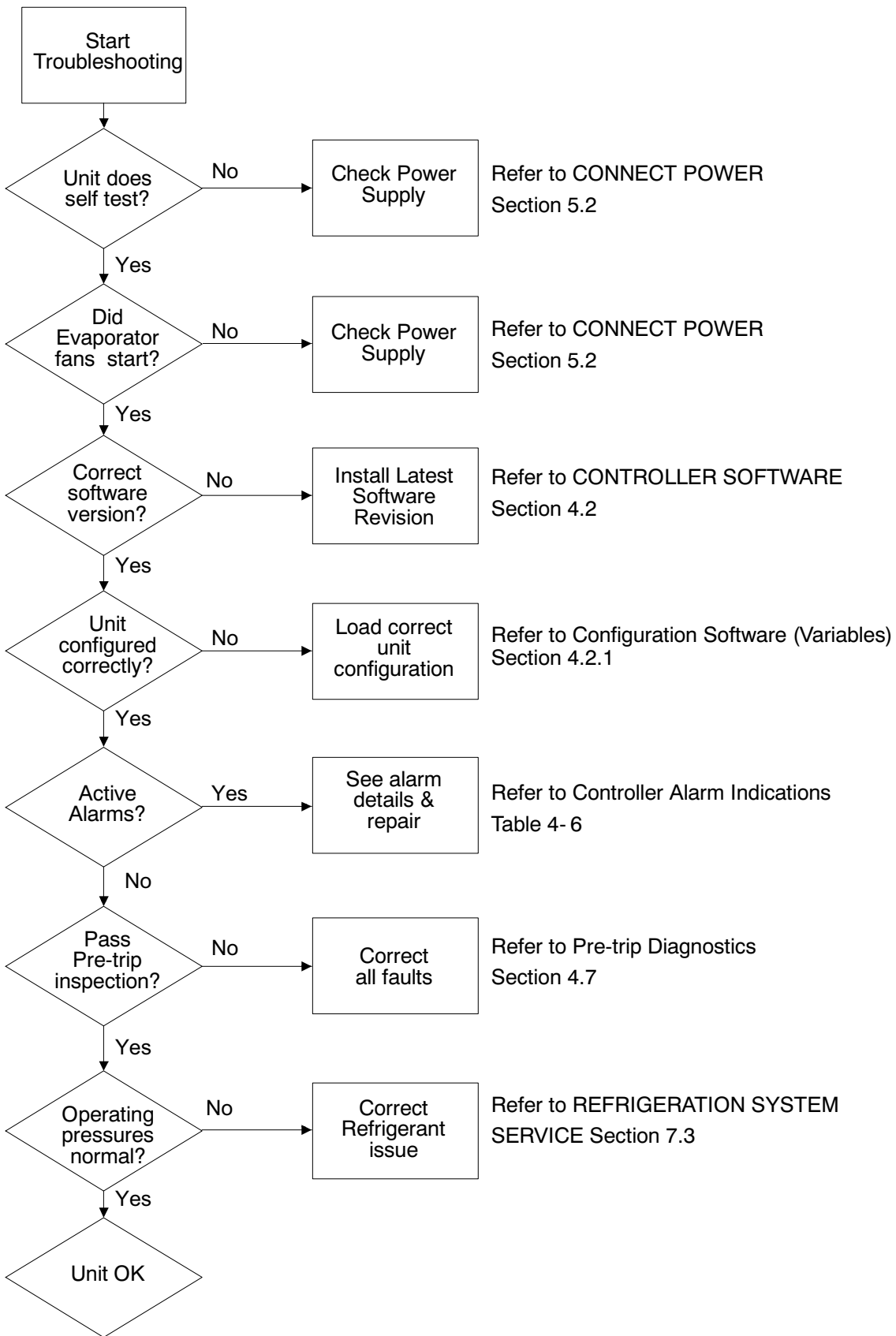
Code-Nr.	TITEL	BESCHREIBUNG
Cd53	Automatische Sollwertänderungsmodus-Parameterauswahl	<p>ASC-Modus:            Cd53 Schritte von (1 Tag)_(1 Std), Anzeige: Standard „0_0“            „done“ mm-dd, dies wird angezeigt, wenn ASC beendet ist            „ASC“ Wert „On“ „OFF“ Anzeige/Auswahl: Standard „OFF“            „nSC“ Wert „1 - 6“ (Dies ist der Wert „n“ für die nachfolgenden Einträge).            „SP (n-1)“ Wert °C / °F in 0,1 Gradschritten Anzeige/Auswahl: Standard „10,0°C“            „DAY (n-1)“ Wert „1 – 99“ Schritte von 1 Anzeige/Auswahl: Standard „1“            „SP (n)“ Wert °C / °F in 0,1 Gradschritten Anzeige/Auswahl: Standard „10,0°C“            Cd53 zeigt zunächst die aktuellen Countdown-Zeitgeberschritte von (1 Tag)_(1 Std.), Standard „0_0“            Drücken der ENTER-Taste führt die Benutzeroberfläche nach unten in eine Hierarchie von Parameterauswahlmenüs (Modus, act, treat (Behandlung), days (Tage), probe (Messfühler) und spnew-Einstellung). Drücken der ENTER-Taste in jedem Parameterauswahlmenü wählt den aktuell angezeigten Parameter und bringt die Benutzeroberfläche nach unten in das nächste Parameterauswahlmenü. Alle Parameterauswahlmenüs wechseln zwischen einer leeren Anzeige und der aktuellen Auswahl im rechten Display. Drücken der Taste CODE SELECT in einem Auswahlmenü hebt die aktuelle Auswahlaktivität auf und geht wieder zum nächsthöheren Auswahlmenü (oder zum Anzeigemodus Cd53, wenn dies der nächsthöhere ist).            Wenn der Bediener fünf Sekunden lang keine Taste drückt, kehrt die Benutzeroberfläche zur normalen Systemanzeige zurück, und das aktuelle Auswahlmenü wird abgebrochen, aber alle zuvor festgeschriebenen Änderungen werden beibehalten.            Verfügbare Parameter und Parameterbereiche sind eine Funktion der Konfigurationsoptionen und zuvor ausgewählter Parameter wie oben angegeben.            Parameter mit Ausnahme von „ASC“ dürfen nicht geändert werden, wenn Cd53 neu eingegeben wird, während „ASC“ auf „On“ steht. Wenn ASC beendet ist, einschließlich Erreichen des neuen Sollwerts, wird „done“ auf dem linken Display und der MONAT TAG der Durchführung auf dem rechten Display als zweiter Eintrag im Menü angezeigt. Ausschalten von ASC löscht diesen Eintrag. Diese Aktion setzt ebenfalls Cd53 auf die zunächst verbleibende Zeit zurück. ASC muss dann eingeschaltet werden, um die zusätzlichen Parameter anzuzeigen oder zu ändern.            Wenn ein automatischer Selbstdiagnosetest oder „Trip Start“ eingeleitet wird, geht der ASC-Modus auf OFF.</p>
<b>Nur-Anzeige-Funktionen</b> - Cd54 bis Cd58 sind Nur-Anzeige-Funktionen.		
Cd54	Sauganschluss Überhitzung / Status elektronisches Expansionsventil	<p>Messwert für Verdampferüberhitzung (Saugtemperatur minus Saugsättigungstemperatur wie vom Saugdruck berechnet) wird auf dem rechten Display gezeigt.            ENTER bei Cd54 drücken, um den Messwert für EEV-Position (in %) auf dem linken Display zu zeigen.</p>
Cd55	Hochdruck-Überhitzung	<p>Cd55 zeigt Hochdruck-Überhitzungswerte (Endtemperatur minus Ausstoßsättigungstemperatur wie vom Hochdruck berechnet) in C/F an. „-----“ wird angezeigt, wenn die Auswahl nicht gültig ist.</p>
Cd58	Wasserdruckschalter / Kondensatorlüfterschalterzustand oder Vorranglogikzustand	<p>Cd58 zeigt „CLOSE“ an, wenn die WPS- oder CFS-Schalterkontakte geschlossen sind oder wenn diese Optionen nicht installiert sind. „OPEN“ wird angezeigt, wenn die WPS- oder CFS-Schalterkontakte offen sind. Wenn die WPS/CFS-Vorranglogik „TRUE“ ist, blinkt das rechte Display an allen Aggregaten.</p> <p><b>HINWEIS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Dieser in dieser Codewahl-Funktion angezeigte CLOSE/OPEN-Zustand gilt nur für Aggregate, welche die Fähigkeit haben, den Zustand eines WPS/CFS zu erkennen. Man sollte sich nicht auf die Anzeige des Schalterzustands durch die Funktion bei Aggregaten verlassen, bei denen kein WPS/CFS-Schalter ausschließlich mit ECG2 verbunden ist.</li> <li>Das rechte Display blinkt, wenn die WPS/CFS-Vorranglogik TRUE bei allen Aggregaten ist. Dies ist immer der Fall, unabhängig davon, ob beim Aggregat ein WPS oder CFS installiert ist.</li> <li>Die Fähigkeit der WPS/CFS-Vorranglogik zur Regelung des Kondensatorlüfters ist begrenzt. Diese Logik kann nicht den Lüfter bei Aggregaten regeln, bei denen ein WPS oder CFS in Reihe mit dem Lüfterschütz verdrahtet ist. In dieser Konfiguration verdrahtete Aggregate können angeben, dass die WPS/CFS-Vorranglogik aktiv ist, indem sie das rechte Display blinken lassen. Die Verdrahtung ermöglicht jedoch die Regelung des Kondensatorlüfters nicht.</li> </ol>

**Tabelle 4–5 Reglerfunktionscodes**

Code-Nr.	TITEL	BESCHREIBUNG
<p><b>Konfigurierbare Funktionen</b> - Cd59 bis Cd61 sind vom Benutzer wählbare Funktionen. Der Bediener kann den Wert dieser Funktionen ändern, um die Betriebsanforderungen des Containers zu erfüllen.</p>		
Cd59	Leerpumplogik	<p>Cd59 ermöglicht Betrieb der Leerpumplogiksteuerung. Auf dem Display blinkt abwechselnd „STArT PdN“ (Leerpumpen starten) und „PrESS EnTEr“ (Enter drücken). Bei Eingabe von Cd59 muss der Bediener bestätigen, dass die Leerpumpregelung gestartet werden soll. Auf dem Display blinkt abwechselnd „STArT P dN“ (Leerpumpen starten) und „PrESS EnTEr“ (Enter drücken). Sobald die Entscheidung zum Fortfahren bestätigt ist, beginnt die Leerpumplogik und übernimmt vollständige Kontrolle über das Aggregat, bis das Leerpumpen entweder erfolgreich ist oder scheitert. Dieser Vorgang kann ohne Aus- und Einschalten des Aggregats nicht angehalten werden, sobald er begonnen ist.</p> <p>Nachdem die Leerpumplogik eingeleitet worden ist, wird der Bediener benachrichtigt, das Flüssigkeitsleitungsventil zu schließen. Auf dem Display blinkt abwechselnd „CLOSE LLV“ (Flüssigkeitsleitungsventil schließen) und „PrESS EnTEr“ (Enter drücken). Sobald dies abgeschlossen ist, zeigt das Display links „P dN“ und rechts den aktuellen Saugdruck.</p> <p>Wenn die automatische Leerpumplogik innerhalb von 20 Minuten erfolgreich ist, schaltet sich das Aggregat aus und das Display meldet dem Bediener, dass das Leerpumpen beendet ist, indem es zwischen „P dN DOnE“ und „SHUT OFF“ blinkt. Der Bediener muss dann das Aggregat abschalten.</p> <p>Wenn die automatische Leerpumplogik nicht innerhalb von 20 Minuten abgeschlossen ist, verlässt das Aggregat Cd59 und kehrt zu seiner vorherigen Regelbedingung zurück.</p>
Cd60	Einstellung der Verdampferlüfterpulsier-temperatur	<p>Cd60 enthält einen wählbaren Temperaturbereich, mit dem der Aktivierungspunkt der Verdampferlüfterpulsierlogik bestimmt wird. Die Standardeinstellung ist -18,1 °C. Der Benutzer kann die Temperatur ändern, indem er Enter drückt, dann mit einer Pfeiltaste zur gewünschten Temperatur blättert. Die Änderung mit Enter akzeptieren. Die Temperatureinstellung wird dann beibehalten, bis eine Selbstdiagnose oder ein Trip / Tour Start eingeleitet wird. Zu diesem Zeitpunkt wird die Temperatur auf die Standardeinstellung eingestellt.</p>
Cd61	Einstellung Verdampferlüfter hohe Drehzahl	<p>Cd61 wird verwendet, um die Verdampferlüfterdrehzahl auf hohe Drehzahl zu zwingen, während die Temperaturregelung im Sollwertbereich für verderbliche Güter durchgeführt wird. Bei Einstellung auf „On“ arbeiten die Verdampferlüfter unabhängig von jeder anderen aktiven Option, welche die Verdampferlüfterdrehzahl regeln kann, mit hoher Drehzahl.</p> <p>Nach Aus- und Einschalten des Aggregats wird der Zustand des Funktionswahlcodes in seinem Zustand vor dem Aus- und Einschalten beibehalten. Bei „On“ wird dieser Funktionswahlcode auf „OFF“ eingestellt, wenn ein Tourstart auftritt oder ein Selbstdiagnosetest eingeleitet wird.</p> <p>“-----“ wird angezeigt, wenn der Sollwert im Tiefkühlbereich liegt oder wenn CnF66 auf OFF konfiguriert ist.</p>



**Abbildung 4.15 Ablauf zum Auffinden und Beheben von Alarmstörungen**



#### 4.10 ALARMANZEIGEN DES REGLERS

AL03		VERLUST DER ÜBERHITZUNGSREGELUNG
<b>Ursache:</b>	Überhitzung ist bei laufendem Kompressor fünf Minuten lang kontinuierlich unter 1,66 °C geblieben. Kompressor nimmt mehr als 2,0 A auf, Kompressor-druckübersetzung ist größer als 1,8 und elektronisches Expansionsventil (EEV) ist auf 0 % Öffnung.	
	<b>Komponente</b>	Elektronisches Expansionsventil (EEV)
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Die Funktion des EEV mithilfe von Cd41 überprüfen.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Falls es defekt ist, EEV austauschen.
	<b>Komponente</b>	Verdampfertemperatursensor(en) ETS & ETS1.
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Genauigkeit der Temperatursensoren prüfen. Siehe Sensorprüfverfahren <a href="#">Abschnitt 7.24</a> .
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Falls es defekt ist, ETS oder ETS1 austauschen.
	<b>Komponente</b>	Verdampferlüfter
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Einwandfreie Funktion der Lüfter bestätigen
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Wenn defekt, Lüfter austauschen. Siehe VERDAMPFERLÜFTERMOTOREINHEIT <a href="#">Abschnitt 7.14</a> .

AL05		AUSFALL DES MANUELLEN ABTAUSCHALTERS
<b>Ursache:</b>	Regler hat kontinuierliche Aktivität des manuellen Abtauschalters fünf Minuten oder länger erfasst.	
	<b>Komponente</b>	Tastatur
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Aggregat aus- und einschalten.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Rücksetzen des Aggregats könnte das Problem beheben. Das Aggregat überwachen. Wenn der Alarm nach 5 Minuten wieder angezeigt wird, die Tastatur austauschen.

AL06		TASTATUR- ODER TASTATURKABELBAUMAUSFALL
<b>Ursache:</b>	Regler hat kontinuierliche Aktivität einer der Tastaturtasten erfasst.	
	<b>Komponente</b>	Tastatur oder Kabelbaum
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Aggregat aus- und einschalten.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Rücksetzen des Aggregats könnte das Problem beheben. Das Aggregat überwachen. Wenn der Alarm wieder angezeigt wird, die Tastatur und den Kabelbaum austauschen.

AL07	FRISCHLUFTKLAPPE OFFEN BEI TIEFKÜHLSOLLWERT	
<b>Ursache:</b>	Der VPS zeigt mehr als 0 cm <sup>3</sup> an, während das Aggregat im Tiefkühlmodus ist.	
	<b>Komponente</b>	Lüftungspositionssensor (VPS)
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Lüftungsklappe manuell neu positionieren und mit Cd45 bestätigen. Siehe WARTUNG DES LÜFTUNGSPOSITIONSSENSORS <a href="#">Abschnitt 7.25</a> .
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Wenn kein Messwert von 0 erreicht werden kann, defekten VPS austauschen.

AL08	HOHES KOMPRESSORDRUCKVERHÄLTNIS	
<b>Ursache:</b>	Regler erkennt, dass das Verhältnis des Hochdrucks zum Saugdruck zu hoch ist. Der Regler versucht, die Situation durch Neustarten des Kompressors zu beheben.	
	<b>Komponente</b>	Hochdruckmesswandler (DPT)
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Genauere DPT-Druckmesswerte bestätigen, siehe MANOMETER-GRUPPE <a href="#">Abschnitt 7.2</a> .
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Falls es defekt ist, DPT austauschen.

AL10	CO <sub>2</sub> -SENSORFEHLER	
<b>Ursache:</b>	Alarm 10 wird ausgelöst, wenn der CO <sub>2</sub> -Sensorspannung außerhalb des Bereichs von 0,9 V bis 4,7 V arbeitet oder wenn der Sensor außerhalb des Bereichs ist.	
	<b>Komponente</b>	Dies ist ein Displayalarm und hat keine zugehörige Fehlermaßnahme.
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Siehe eAutoFresh-Handbuch.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Der Alarm wird deaktiviert, wenn die Spannung im Betriebsbereich liegt.

AL14	PHASENFOLGE-ERKENNUNGSFEHLER	
<b>Ursache:</b>	Regler kann die richtige Phasenbeziehung nicht ermitteln.	
	<b>Komponente</b>	N.A.
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Aggregat aus- und einschalten.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Rücksetzen des Aggregats könnte das Problem beheben. Das Aggregat überwachen.
	<b>Komponente</b>	Verdrahtung
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Verdrahtung des Aggregats prüfen. Druckmesswerte während des Starts bestätigen. Saugdruck muss sinken und Hochdruck muss steigen.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Verdrahtung reparieren.
	<b>Komponente</b>	Stromsensor

AL14	PHASENFOLGE-ERKENNUNGSFEHLER	
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Cd41 prüfen, Ziffer ganz rechts: Wenn 3 oder 4 angezeigt werden, Kompressor-/Sensorverdrahtung prüfen. Wenn 5 angezeigt wird, ist der Stromsensor defekt.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Falls er defekt ist, Stromsensor austauschen.

AL16	KOMPRESSORSTROM HOCH	
	<b>Ursache:</b>	Kompressorstromaufnahme liegt 10 Minuten über dem berechneten Maximum.
	<b>Komponente</b>	Stromsensor
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Cd3 mit dem tatsächlich gemessenen Strom an Draht T1-T2 oder T3, der zum Kompressorschütz geht, vergleichen. Bei einem Unterschied feststellen, ob dies durch Stromsensor oder Stromzangenwerkzeug verursacht wird.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Falls er defekt ist, Stromsensor austauschen.
	<b>Komponente</b>	Stromaufnahme ist tatsächlich zu hoch.
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Bestätigung, dass Versorgungsspannung/-frequenz innerhalb der Spezifikation und symmetrisch entsprechend den elektrischen Daten <a href="#">Abschnitt 3.3</a> ist.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Stromversorgung beheben.
	<b>Komponente</b>	Betriebsbedingungen
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Sicherstellen, dass Systemdrücke für die Betriebsbedingungen relevant sind.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Luftstrom des Kondensators prüfen. Kältemittelmenge prüfen, siehe WARTUNG DES KÜHLSYSTEMS <a href="#">Abschnitt 7.3</a> .
	<b>Komponente</b>	Aggregat überwachen
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Alarm wird nur angezeigt, wenn der Alarm sich während des Betriebs quittieren könnte.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Wenn der Alarm aktiv bleibt oder sich wiederholt, Kompressor bei der nächsten verfügbaren Gelegenheit austauschen. Siehe Wartung des KOMPRESSORS <a href="#">Abschnitt 7.8</a> .

AL17	KOMPRESSORDRUCKDELTA FEHLER	
	<b>Ursache:</b>	Kompressor hat versucht, in beiden Richtungen zu starten und schafft es nicht, ausreichend Druckdifferenz zwischen SPT und DPT zu erzeugen.
	<b>Komponente</b>	N.A.
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Der Regler versucht, alle 20 Minuten neu zu starten, und deaktiviert den Alarm, wenn erfolgreich.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Normalbetrieb wieder aufnehmen.
	<b>Komponente</b>	Hochdruckmesswandler (DPT)
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Genauere DPT-Druckmesswerte bestätigen, siehe MANOMETERGRUPPE <a href="#">Abschnitt 7.2</a> .

AL17	KOMPRESSORDRUCKDELTAFEHLER	
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Falls es defekt ist, DPT austauschen.
	<b>Komponente</b>	Saugdruckmesswandler (SPT)
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Genau SPT-Druckmesswerte bestätigen, siehe MANOMETER-GRUPPE <a href="#">Abschnitt 7.2.</a>
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Falls es defekt ist, SPT austauschen.
	<b>Komponente</b>	Aggregat überwachen
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Alarm wird nur angezeigt, wenn der Alarm sich während des Betriebs quittieren könnte.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Wenn der Alarm aktiv bleibt oder sich wiederholt, Kompressor bei der nächsten verfügbaren Gelegenheit austauschen.

AL18	HOCHDRUCK ZU HOCH	
	<b>Ursache:</b>	Hochdruck ist 10 Minuten lang innerhalb der letzten Stunde über dem Maximum.
	<b>Komponente</b>	Beschränkungen im Kühlsystem.
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Sicherstellen, dass das Serviceventil der Flüssigkeitsleitung vollständig geöffnet ist.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Serviceventil der Flüssigkeitsleitung wie erforderlich öffnen.
	<b>Komponente</b>	Trockner
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Trockner überprüfen. Wenn er vereist oder sehr kalt ist, zeigt dies an, dass der Trockner ausgetauscht werden muss.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Trockner bei Bedarf austauschen, siehe Wartung des FILTERTROCKNERS <a href="#">Abschnitt 7.12.</a>
	<b>Komponente</b>	Kondensatorlüfter
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Kondensatorlüfter auf ordnungsgemäßen Betrieb prüfen.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Wie erforderlich beheben.
	<b>Komponente</b>	Hochdruckmesswandler (DPT)
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Genau DPT-Druckmesswerte bestätigen, siehe MANOMETER-GRUPPE <a href="#">Abschnitt 7.2.</a>
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Falls es defekt ist, DPT austauschen.
	<b>Komponente</b>	Nicht kondensierbare Gase im Kühlsystem.
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Während das Aggregat ausgeschaltet ist, System auf Umgebungstemperatur stabilisieren lassen. Systemdruck mit Druck-Temperatur-Tabelle für 134a überprüfen, siehe <a href="#">Tabelle 7-4.</a>
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Wie erforderlich beheben, siehe Kältemittelmenge <a href="#">Abschnitt 7.7.1.</a>
	<b>Komponente</b>	Kältemittel
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Kältemittelstand prüfen.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Wie erforderlich beheben, siehe Kältemittelmenge <a href="#">Abschnitt 7.7.1.</a>

AL19	ENDTEMPERATUR HOCH	
<b>Ursache:</b>	Endtemperatur überschreitet 10 Minuten lang innerhalb der letzten Stunde 135 °C.	
	<b>Komponente</b>	Beschränkungen im Kühlsystem.
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Sicherstellen, dass das Hochdruck-Serviceventil vollständig geöffnet ist.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Hochdruck-Serviceventil wie erforderlich öffnen.
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Aggregat auf Luftstrombeschränkungen prüfen.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Rückstände von Paketen reinigen oder entfernen.
	<b>Komponente</b>	Nicht kondensierbare Gase im Kühlsystem.
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Während das Aggregat ausgeschaltet ist, System auf Umgebungstemperatur stabilisieren lassen. Systemdruck mit Druck-Temperatur-Tabelle für 134a überprüfen, siehe <a href="#">Tabelle 7-4</a> .
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Wie erforderlich beheben, siehe Kältemittelmenge <a href="#">Abschnitt 7.7.1</a> .
	<b>Komponente</b>	Zusätzliche Alarme wie AL16, AL24.
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Kompressorbetrieb überprüfen.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Wenn der Alarm weiterhin besteht, kann er einen fehlerhaften Kompressor anzeigen. Den Kompressor austauschen, siehe Wartung des KOMPRESSORS <a href="#">Abschnitt 7.8</a> .

AL20	STEUERSCHÜTZSICHERUNG (F3)	
<b>Ursache:</b>	Steuerleistungssicherung (F3A oder F3B) ist offen.	
	<b>Komponente</b>	F3A prüfen, wenn die Sicherung offen ist:
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Spulen von PA, PB, CH auf Masseschluss prüfen. Bei Kurzschluss:
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Die defekte Spule austauschen. Die Sicherung austauschen.
	<b>Komponente</b>	F3B prüfen, wenn die Sicherung offen ist:
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	ESV-Spulenwiderstand an TP7 bis TP9 prüfen. Bei Masseschluss oder bei Widerstand unter 4 Ohm ist die Spule defekt. Spulen von CF, ES, EF, HR auf Masseschluss prüfen. Bei Kurzschluss ist die Spule defekt.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Die defekte Spule austauschen. Die Sicherung austauschen.
	<b>Komponente</b>	Spannung an QC1 prüfen:
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Wenn eine Spannung vorhanden ist, gibt dies einen defekten Mikroprozessor.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Siehe Wartung des Reglers <a href="#">Abschnitt 7.23</a> .

AL21	STEUERKREISSICHERUNG (F1/F2)	
<b>Ursache:</b>	Eine der 18-VAC-Reglersicherungen (F1/F2) ist offen. Siehe Cd08.	
	<b>Komponente</b>	Systemsensoren
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Systemsensoren auf Masseschluss prüfen.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Defekte(n) Sensor(en) austauschen.
	<b>Komponente</b>	Verdrahtung
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Verdrahtung auf Masseschluss prüfen.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Wie erforderlich reparieren.
	<b>Komponente</b>	Regler
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Regler kann einen internen Kurzschluss haben.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Regler austauschen, siehe Wartung des Reglers <a href="#">Abschnitt 7.23</a> .

AL22	VERDAMPFER-IP	
<b>Ursache:</b>	Eingebauter Schutz (IP) des Verdampfermotors ist offen.	
	<b>Komponente</b>	Verdampfermotor
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Aggregat abschalten, Stromversorgung trennen und Verdampfermotor-IP an Steckverbindungsstiften 4 und 6 prüfen.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Defekten Verdampferlüftermotor austauschen. Siehe Wartung des VERDAMPFERLÜFTERMOTORS <a href="#">Abschnitt 7.14</a> .

AL23	VERLUST DER PHASE B	
<b>Ursache:</b>	Regler erfasst keine Stromaufnahme.	
	<b>Komponente</b>	Eingespeiste Stromversorgung
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Eingespeiste Stromversorgung überprüfen.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Stromquelle wie erforderlich reparieren.

AL24	KOMPRESSOR-IP	
<b>Ursache:</b>	Eingebauter Schutz (IP) des Kompressors ist offen.	
	<b>Komponente</b>	Kompressor
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Aggregat abschalten, Stromversorgung trennen und Widerstand der Kompressorwicklungen an Schütz T1-T2, T2-T3 prüfen.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Aggregat überwachen. Wenn der Alarm aktiv bleibt oder sich wiederholt, Kompressor bei der nächsten verfügbaren Gelegenheit austauschen. Siehe Wartung des KOMPRESSORS <a href="#">Abschnitt 7.8</a> .

AL25	KONDENSATOR-IP	
<b>Ursache:</b>	Eingebauter Schutz (IP) des Kondensatorlüftermotors ist offen.	
	<b>Komponente</b>	Unzureichender Luftstrom
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Aggregat abschalten und Kondensatorlüfter auf Behinderungen prüfen.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Behinderungen entfernen.
	<b>Komponente</b>	Kondensatorlüftermotor
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Aggregat abschalten, Stromversorgung trennen und Kondensatorlüftermotor-IP an Steckverbindungsstiften 1 und 2 prüfen.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Defekten Kondensatorlüftermotor austauschen. Siehe Wartung der Kondensatorlüftermotoreinheit <a href="#">Abschnitt 7.11</a> .

AL26	FEHLER ALLER SENSOREN: ZU-/RÜCKLUFTMESSFÜHLER	
<b>Ursache:</b>	Sensoren außerhalb des Bereichs.	
	<b>Komponente</b>	Alle Sensoren werden als außerhalb des Bereichs erfasst
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Selbstdiagnose P5 durchführen:
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Wenn P5 bestanden wird, ist keine weitere Maßnahme notwendig.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Wenn P5 scheitert, den defekten Sensor wie in P5 ermittelt austauschen. Siehe Wartung des TEMPERATURENSORS <a href="#">Abschnitt 7.24</a> .

AL27	GENAUIGKEITSFEHLER ANALOG ZU DIGITAL	
<b>Ursache:</b>	AD-Wandler des Reglers defekt.	
	<b>Komponente</b>	Regler
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Das Aggregat aus- und einschalten. Wenn der Alarm weiterhin besteht, zeigt er einen defekten Mikroprozessor an.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Defekten Mikroprozessor austauschen, siehe Wartung des Reglers <a href="#">Abschnitt 7.23</a> .

AL28	NIEDRIGER SAUGDRUCK	
<b>Ursache:</b>	Saugdruck zu niedrig für normalen Betrieb.	
	<b>Komponente</b>	N.A.
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Aggregat aus- und einschalten.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Rücksetzen des Aggregats könnte das Problem beheben. Das Aggregat überwachen.
	<b>Komponente</b>	Saugdruckmesswandler (SPT)



AL28	NIEDRIGER SAUGDRUCK	
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Genauere SPT-Druckmesswerte bestätigen, siehe MANOMETER-GRUPPE <a href="#">Abschnitt 7.2</a> .
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Falls es defekt ist, SPT austauschen.
	<b>Komponente</b>	Hochdruckmesswandler (DPT)
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Genauere DPT-Druckmesswerte bestätigen, siehe MANOMETER-GRUPPE <a href="#">Abschnitt 7.2</a> .
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Falls es defekt ist, DPT austauschen.

AL29	STÖRUNG AUTOFRESH	
	<b>Ursache:</b>	Alarm 29 wird ausgelöst, wenn die CO <sub>2</sub> - oder O <sub>2</sub> -Konzentration außerhalb des Bereichs liegt und die Lüftungsklappenposition länger als 90 Minuten bei 100 % liegt.
	<b>Komponente</b>	Alarm-LED wird aktiviert und Benutzereingriff ist erforderlich.
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Siehe eAutoFresh-Handbuch.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Der Alarm wird deaktiviert, wenn atmosphärische Bedingungen innerhalb der Grenzwerteinstellungen liegen.

AL50	LÜFTUNGSPPOSITIONSSENSOR (VPS)	
	<b>Ursache:</b>	VPS-Sensor außerhalb des Bereichs.
	<b>Komponente</b>	Lüftungspositionssensor (VPS)
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Sicherstellen, dass der VPS sicher befestigt ist.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Blende von Hand festziehen.
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Wenn der Alarm weiterhin besteht, den Sensor oder die Baugruppe austauschen.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	VPS austauschen.

AL51	STÖRUNG EEPROM	
	<b>Ursache:</b>	Reglerspeicherfehler
	<b>Komponente</b>	Regler
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Durch Drücken der ENTER-Taste, wenn „CLEAR“ angezeigt wird, wird ein Versuch unternommen, den Alarm zu quittieren.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Wenn die Maßnahme erfolgreich ist (alle Alarmer sind inaktiv), wird Alarm 51 zurückgesetzt.
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Das Aggregat aus- und einschalten. Wenn der Alarm weiterhin besteht, zeigt er einen defekten Reglerspeicher an.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Defekten Regler austauschen, siehe Wartung des Reglers <a href="#">Abschnitt 7.23</a> .

AL52	EEPROM-ALARMLISTE VOLL	
<b>Ursache:</b>	Alarmlistenwarteschlange ist voll	
	<b>Komponente</b>	Aktive Alarme
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Alle Alarme in der Warteschlange, die aktiv sind, beheben. Dies wird durch „AA“ angezeigt.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Alarme quittieren, siehe REGLERALARME <a href="#">Abschnitt 4.5</a> .

AL53	STÖRUNG AKKU	
<b>Ursache:</b>	Batteriespannung niedrig	
	<b>Komponente</b>	Batterie
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Wenn dieser Alarm beim Starten auftritt, ein Aggregat mit wiederaufladbaren Batterien bis zu 24 Stunden arbeiten lassen, um wiederaufladbare Batterien ausreichend aufzuladen. Sobald sie vollständig aufgeladen sind, wird der Alarm deaktiviert.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Zum Quittieren des Alarms ENTER und ALT gleichzeitig bei der Inbetriebnahme von Cd19 (Batterieprüfung) drücken. Wenn der Alarm weiterhin besteht, den Akku austauschen. Siehe <a href="#">Abschnitt 7.23.5</a> Austausch der Batterie.

AL54	PRIMÄRER ZULUFTSENSOR (STS)	
<b>Ursache:</b>	Ungültiger Messwert des Zulufttemperatursensors (STS).	
	<b>Komponente</b>	Zulufttemperatursensor (STS)
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Selbstdiagnose P5 durchführen:
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Wenn P5 bestanden wird, ist keine weitere Maßnahme notwendig. Wenn P5 scheitert, den defekten Sensor wie in P5 ermittelt austauschen. Siehe Wartung des TEMPERATURSENSORS <a href="#">Abschnitt 7.24</a> .

AL56	PRIMÄRER RÜCKLUFTSENSOR (RTS)	
<b>Ursache:</b>	Ungültiger Messwert des Rücklufttemperatursensors (RTS).	
	<b>Komponente</b>	Rücklufttemperatursensor (RTS)
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Selbstdiagnose P5 durchführen:
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Wenn P5 bestanden wird, ist keine weitere Maßnahme notwendig. Wenn P5 scheitert, den defekten Sensor wie in P5 ermittelt austauschen. Siehe Wartung des TEMPERATURSENSORS <a href="#">Abschnitt 7.24</a> .

AL57	UMGEBUNGSTEMPERATUR-SENSOR (AMBS)	
<b>Ursache:</b>	Ungültiger Messwert des Umgebungstemperatursensors (AMBS).	
	<b>Komponente</b>	Umgebungstemperatur-Sensor (AMBS)
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	AMBS prüfen. Siehe Sensorprüfverfahren <a href="#">Abschnitt 7.24.1</a> .
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Wenn AMBS defekt ist, austauschen, siehe Wartung des TEMPERATURSENSORS <a href="#">Abschnitt 7.24</a> .

AL58	KOMPRESSOR-HOCHDRUCKSCHALTER (HPS)	
<b>Ursache:</b>	Hochdrucksicherheitsschalter bleibt mindestens eine Minute lang offen.	
	<b>Komponente</b>	Hochdruckschalter (HPS)
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	HPS prüfen: Siehe Prüfung des Hochdruckschalters, <a href="#">Abschnitt 7.9.1</a>
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Wenn HPS defekt ist, austauschen, siehe Sensoraustausch, <a href="#">Abschnitt 7.24</a> .
	<b>Komponente</b>	Kältesystem
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Aggregat auf Luftstrombeschränkungen prüfen.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Rückstände von Paketen reinigen oder entfernen.

AL59	HEIZABBRUCHTHERMOSTAT (HTT)	
<b>Ursache:</b>	Heizabbruchthermostat (HTT) ist offen.	
	<b>Komponente</b>	Heizabbruchthermostat (HTT)
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Auf 24 Volt an Prüfpunkt TP10 prüfen. Wenn keine Spannung an TP10 vorhanden ist, nachdem das Aggregat den Sollwert erreicht hat, ist HTT offen.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Wenn HTT defekt ist, austauschen, siehe Sensoraustausch, <a href="#">Abschnitt 7.24</a> .

AL60	ABTAUTEMPERATURSENSOR (DTS)	
<b>Ursache:</b>	Abtautemperatursensor (DTS) hat sich nicht geöffnet.	
	<b>Komponente</b>	Abtautemperatursensor (DTS)
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	DTS prüfen: siehe Sensorprüfverfahren <a href="#">Abschnitt 7.24.1</a> .
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Wenn DTS defekt ist, austauschen, siehe Sensoraustausch, <a href="#">Abschnitt 7.24</a> .

AL61	STROMAUFNAHMEFEHLER HEIZELEMENTE	
<b>Ursache:</b>	Falsche Stromaufnahme während Heiz- oder Abtaumodus.	
	<b>Komponente</b>	Heizelement(e)
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Im Heiz- oder Abtaumodus auf richtige Stromaufnahme an Heizelementschrützen prüfen, siehe ELEKTRISCHE DATEN <a href="#">Abschnitt 3.3</a> .
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Wenn defekt, Heizelement(e) austauschen. Siehe <a href="#">Abschnitt 7.13.2</a> Aus- und Einbau der Verdampferheizelemente.
	<b>Komponente</b>	Schalterschütz
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Spannung an Heizelementschrütz auf der Heizelementseite prüfen. Wenn keine Spannung vorhanden ist:
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Falls es defekt ist, Heizelementschrütz austauschen.

AL63	STROMGRENZE	
<b>Ursache:</b>	Aggregat arbeitet über Stromgrenze.	
	<b>Komponente</b>	Kältesystem
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Aggregat auf Luftstrombeschränkungen prüfen.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Rückstände von Paketen reinigen oder entfernen.
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Aggregat auf ordnungsgemäßen Betrieb prüfen.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Wie erforderlich reparieren.
	<b>Komponente</b>	Stromversorgung
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Bestätigung, dass Versorgungsspannung/-frequenz innerhalb der Spezifikation und symmetrisch entsprechend den ELEKTRISCHEN DATEN <a href="#">Abschnitt 3.3</a> ist.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Stromversorgung beheben.
	<b>Komponente</b>	Stromgrenze zu niedrig eingestellt
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Stromgrenzeinstellung Code Cd32 prüfen.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Die Stromgrenze kann über Cd32 angehoben werden (maximal 23 A).

AL64	HOCHDRUCKTEMPERATURSENSOR (CPDS)	
<b>Ursache:</b>	Hochdrucktemperatursensor außerhalb des Bereichs.	
	<b>Komponente</b>	Hochdrucktemperatursensor (CPDS).
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	CPDS prüfen: siehe Sensorprüfverfahren, <a href="#">Abschnitt 7.24.1</a> .
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Wenn CPDS defekt ist, austauschen, siehe Sensoraustausch, <a href="#">Abschnitt 7.24</a> .

AL65	HOCHDRUCKMESSWANDLER (DPT)	
<b>Ursache:</b>	Kompressor-Hochdruckmesswandler außerhalb des Bereichs.	
	<b>Komponente</b>	Kompressorhochdruckmesswandler (DPT)
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Genauere DPT-Druckmesswerte bestätigen, siehe MANOMETER-GRUPPE <a href="#">Abschnitt 7.2</a> .
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Falls es defekt ist, DPT austauschen.

AL66	(SPT) SAUGDRUCKMESSWANDLER, (EPT) VERDAMPFERDRUCKMESSWANDLER	
<b>Ursache:</b>	Saugdruckmesswandler (SPT) außerhalb des Bereichs.	
	<b>Komponente</b>	Saugdruckmesswandler (SPT)
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Genauere EPT- und SPT-Druckmesswerte bestätigen, siehe MANOMETER-GRUPPE, <a href="#">Abschnitt 7.2</a> . - Durchführen einer Selbstdiagnose 5-9 prüft ebenfalls die Messwandler.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Falls defekt, EPT/SPT austauschen.
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Überwachen
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Wenn der Alarm weiterhin besteht, kann er einen fehlerhaften Kompressor anzeigen. Siehe Wartung des KOMPRESSORS <a href="#">Abschnitt 7.8</a> .

AL67	FEUCHTIGKEITSSENSOR	
<b>Ursache:</b>	Messwert des Feuchtigkeitssensors (HS) außerhalb des Bereichs.	
	<b>Komponente</b>	Feuchtigkeitssensor (HS)
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Sicherstellen, dass der Feuchtigkeitssensor ordnungsgemäß in der Buchse angeschlossen ist. Sicherstellen, dass die Drähte des Feuchtigkeitssensors nicht beschädigt worden sind.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Überwachen; wenn Alarm weiterhin besteht, HS austauschen.

AL69	VERDAMPFERTEMPERATURSENSOR (ETS1)	
<b>Ursache:</b>	Verdampfertemperatursensor (ETS1) außerhalb des Bereichs.	
	<b>Komponente</b>	Verdampfertemperatursensor (ETS1)
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	ETS1 prüfen: siehe Sensorprüfverfahren <a href="#">Abschnitt 7.13.2</a> .
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Verdampfertemperatursensor (ETS1) austauschen, wenn defekt.

AL70	SEKUNDÄRER ZULUFTSENSOR (SRS)	
<b>Ursache:</b>	Sekundärer Zuluftsensor (SRS) außerhalb des Bereichs.	
	<b>Komponente</b>	Sekundärer Zuluftsensor (SRS)
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Selbstdiagnose P5 durchführen:
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Wenn P5 bestanden wird, ist keine weitere Maßnahme notwendig.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Wenn P5 scheitert, den defekten Sensor wie in P5 ermittelt austauschen. Siehe Wartung des TEMPERATURSENSORS <a href="#">Abschnitt 7.24</a> .

AL71	SEKUNDÄRER RÜCKLUFTSENSOR (RRS)	
<b>Ursache:</b>	Sekundärer Rückluftsensor (RRS) außerhalb des Bereichs.	
	<b>Komponente</b>	Sekundärer Rückluftsensor (RRS)
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Selbstdiagnose P5 durchführen:
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Wenn P5 bestanden wird, ist keine weitere Maßnahme notwendig.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Wenn P5 scheitert, den defekten Sensor wie in P5 ermittelt austauschen. Siehe Wartung des TEMPERATURSENSORS <a href="#">Abschnitt 7.24</a> .

AL72	STEUERTEMP. AUßERHALB DES BEREICHS	
<b>Ursache:</b>	Nachdem das Aggregat 30 Minuten lang in den Bereich gegangen ist, dann 120 Minuten dauerhaft außerhalb des Bereichs war.	
	<b>Komponente</b>	Kältesystem
	<b>Auffinden und Beheben von Störungen</b>	Sicherstellen, dass das Aggregat korrekt funktioniert.
	<b>Korrekturmaßnahme</b>	Aggregat aus- und einschalten. Steuertemperatur ist im Bereich. Jeder Selbstdiagnosemodus setzt die Zeitschaltuhren zurück.

## HINWEIS

Wenn der Regler für vier Messfühler ohne DataCORDER konfiguriert ist, werden die DataCORDER-Alarme AL70 und AL71 als Regleralarme AL70 und AL71 verarbeitet. Siehe [Tabelle 4-9](#).

ERR#	INTERNER MIKROPROZESSORFEHLER	
<b>Ursache:</b>	Interner Mikroprozessorfehler Der Regler führt Selbstdiagnoseprogramme aus. Wenn ein interner Fehler auftritt, wird ein „ERR“-Alarm auf dem Display angezeigt. Dies ist eine Anzeige, dass der Regler ausgetauscht werden muss.	
	<b>Fehler</b>	<b>Beschreibung</b>
	ERR 0-RAM failure	Gibt an, dass der Arbeitsspeicher des Reglers einen Fehler hat.

ERR#	INTERNER MIKROPROZESSORFEHLER	
	ERR 1-Program Memory Failure	Gibt ein Problem mit dem Reglerprogramm an.
	ERR 2-Watchdog time-out	Das Reglerprogramm ist in einen Modus eingetreten, in dem das Reglerprogramm seine Ausführung gestoppt hat.
	ERR 3-N/A	N.A.
	ERR 4-N/A	N.A.
	ERR 5-A-D failure	Der Analog-Digital-Wandler (A-D) des Reglers hat einen Fehler.
	ERR 6-IO Board failure	Interner Programm-/Aktualisierungsfehler
	ERR 7-Controller failure	Interne Version/Firmware inkompatibel.
	ERR 8-DataCORDER failure	Interner DataCORDER-Speicherfehler.
	ERR 9-Controller failure	Interner Reglerspeicherfehler.
	<p>Falls ein Fehler auftritt und das Display nicht aktualisiert werden kann, gibt die Status-LED den entsprechenden ERR-Code über Morsecode wie unten gezeigt an.</p> <p>E R R 0 bis 9</p> <p>ERR0 = . . . . . ----</p> <p>ERR1 = . . . . . ---</p> <p>ERR2 = . . . . . --</p> <p>ERR3 = . . . . . -</p> <p>ERR4 = . . . . .</p> <p>ERR5 = . . . . .</p> <p>ERR6 = . . . . .</p> <p>ERR7 = . . . . .</p> <p>ERR8 = . . . . .</p> <p>ERR9 = . . . . .</p>	

ENTR STPT	SOLLWERT EINGEBEN (PFEILTASTE UND ENTER DRÜCKEN)
<b>Ursache:</b>	Der Regler fordert den Bediener auf, einen Sollwert einzugeben.

LO	NIEDRIGE NETZSPANNUNG (FUNKTIONSCODES CD27-38 DEAKTIVIERT UND KEIN ALARM GESPEICHERT.)
<b>Ursache:</b>	Diese Meldung wird abwechselnd mit dem Sollwert angezeigt, wenn die Versorgungsspannung weniger als 75 % ihres richtigen Werts beträgt.

#### 4.11 SELBSTDIAGNOSETESTCODES DES REGLERS

Tabelle 4–6 Selbstdiagnosetestcodes des Reglers

<b>BEMERKUNG</b>		
Das Menü „Auto“ oder „Auto1“ enthält: P0, P1, P2, P3, P4, P5, P6 und rSLts. Das Menü „Auto2“ enthält P0, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10 und rSLts. Das Menü „Auto3“ enthält P0, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7 und P8.		
P0-0	Selbstdiagnose vor der Inbetriebnahme eingeleitet: Konfigurationsanzeige, Anzeigelampen, LED und Anzeigen	<p>Container-Identifizierungscode, Cd18 Nr. der Softwareversion, Cd20 Container-Aggregat-Modellnummer und Konfigurationsdatenbank-Identifizierung CFMMYYDD werden nacheinander angezeigt.</p> <p>Als Nächstes zeigt das Aggregat das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein eines RMU an. Dies entspricht, ob RMU-Anfragenachrichten seit Hochfahren des Aggregats empfangen wurden.</p> <p>Bei Aggregaten mit aktiviertem Autoslide (Cnf44) findet die Lüftungsklappe ihre geschlossene Position, gefolgt von zwei Sequenzen der Öffnung auf 100 % und Rückkehr zur geschlossenen Position. Es ist kein anderer Autoslide-Betriebsmodus verfügbar, bis die zwei Öffnungs- und Schließzyklen abgeschlossen sind.</p> <p>Da das System Lampen- und Anzeigefehler nicht erkennen kann, gibt es keine Testcodes oder Ergebnisse, die mit dieser Phase der Selbstdiagnose verbunden sind. Um zu wissen, ob der Test bestanden wird, muss der Bediener darauf achten, ob sich die LCD-Displayelemente und Anzeigelampen wie unten beschrieben verhalten.</p>
<p><b>P1 Tests - Heizelementstromaufnahme:</b> Heizelement wird ein-, dann ausgeschaltet. Die Stromaufnahme muss im festgelegten Bereich liegen. Keine anderen Systemkomponenten ändern während dieses Tests ihren Zustand.</p>		
P1-0	Heizelemente eingeschaltet	<p>Heizelemente starten im ausgeschalteten Zustand, die Stromaufnahme wird gemessen und dann wird das Heizelement eingeschaltet. Nach 15 Sekunden wird die Stromaufnahme erneut gemessen. Die Änderung der Stromaufnahme wird dann aufgezeichnet.</p> <p>Der Test ist bestanden, wenn die Änderung in der Stromaufnahme im festgelegten Bereich liegt.</p>
P1-1	Heizelemente ausgeschaltet	<p>Heizelemente starten im ausgeschalteten Zustand, die Stromaufnahme wird gemessen und dann wird das Heizelement eingeschaltet. Nach 15 Sekunden wird die Stromaufnahme erneut gemessen. Die Änderung der Stromaufnahme wird dann aufgezeichnet.</p> <p>Der Test ist bestanden, wenn die Änderung in der Stromaufnahme im festgelegten Bereich liegt.</p>
<p><b>P2 Tests - Kondensatorlüfterstromaufnahme:</b> Kondensatorlüfter wird ein-, dann ausgeschaltet. Die Stromaufnahme muss im festgelegten Bereich liegen. Keine anderen Systemkomponenten ändern während dieses Tests ihren Zustand. Wenn der Wasserdruckschalter offen ist, wird dieser Test übergangen.</p>		
P2-0	Kondensatorlüfter ein	<p>Kondensatorlüfter startet im ausgeschalteten Zustand, die Stromaufnahme wird gemessen und dann wird der Kondensatorlüfter eingeschaltet. Nach 15 Sekunden wird die Stromaufnahme erneut gemessen. Die Änderung der Stromaufnahme wird dann aufgezeichnet.</p> <p>Der Test ist bestanden, wenn die Änderung im Stromaufnahmetest im festgelegten Bereich liegt.</p>
P2-1	Kondensatorlüfter aus	<p>Kondensatorlüfter wird dann ausgeschaltet. Nach 10 Sekunden wird die Stromaufnahme gemessen. Die Änderung der Stromaufnahme wird dann aufgezeichnet.</p> <p>Der Test ist bestanden, wenn die Änderung im Stromaufnahmetest im festgelegten Bereich liegt.</p>



**Tabelle 4–6 Selbstdiagnosetestcodes des Reglers**

<p><b>P3 Tests - Stromaufnahme Verdampferlüfter mit niedriger Drehzahl:</b> Das System muss über einen Verdampferlüfter mit niedriger Drehzahl verfügen, wie von CnF02 bestimmt, der Verdampferlüfterdrehzahlwahl-Konfigurationsvariable. Der Verdampferlüfter mit niedriger Drehzahl wird eingeschaltet, dann ausgeschaltet. Die Stromaufnahme muss im festgelegten Bereich liegen. Keine anderen Systemkomponenten ändern während dieses Tests ihren Zustand.</p> <p style="text-align: center;"><b>BEMERKUNG</b></p> <p>Wenn das Aggregat für einzelnen Verdampferlüfterbetrieb konfiguriert ist und entweder AL11 oder AL12 beim Start eines Tests aktiv ist, scheitert der Test sofort. Wenn AL11 oder AL12 während des Tests aktiv werden, scheitert der Test bei Abschluss des Tests.</p>		
P3-0	Verdampferlüftermotoren niedrige Drehzahl ein	<p>Verdampferlüfter mit hoher Drehzahl werden 20 Sekunden lang eingeschaltet, die Lüfter werden 4 Sekunden lang ausgeschaltet, die Stromaufnahme wird gemessen und dann werden die Verdampferlüfter mit niedriger Drehzahl eingeschaltet. Nach 60 Sekunden wird die Stromaufnahme erneut gemessen. Die Änderung der Stromaufnahme wird dann aufgezeichnet.</p> <p>Der Test ist bestanden, wenn die Änderung im Stromaufnahmetest im festgelegten Bereich liegt.</p>
P3-1	Verdampferlüftermotoren niedrige Drehzahl aus	<p>Verdampferlüfter mit niedriger Drehzahl werden dann ausgeschaltet. Nach 10 Sekunden wird die Stromaufnahme gemessen. Die Änderung der Stromaufnahme wird dann aufgezeichnet.</p> <p>Der Test ist bestanden, wenn die Änderung im Stromaufnahmetest im festgelegten Bereich liegt.</p>
<p><b>P4 Tests - Stromaufnahme Verdampferlüfter mit hoher Drehzahl:</b> Die Verdampferlüfter mit hoher Drehzahl werden ein-, dann ausgeschaltet. Die Stromaufnahme muss im festgelegten Bereich liegen und gemessene Stromänderungen müssen festgelegte Verhältnisse überschritten werden. Keine anderen Systemkomponenten ändern während dieses Tests ihren Zustand.</p> <p style="text-align: center;"><b>BEMERKUNG</b></p> <p>Wenn das Aggregat für einzelnen Verdampferlüfterbetrieb konfiguriert ist und entweder AL11 oder AL12 beim Start eines Tests aktiv ist, scheitert der Test sofort. Wenn AL11 oder AL12 während des Tests aktiv werden, scheitert der Test bei Abschluss des Tests.</p>		
P4-0	Verdampferlüftermotoren hohe Drehzahl ein	<p>Verdampferlüfter starten im ausgeschalteten Zustand, die Stromaufnahme wird gemessen und dann werden die Verdampferlüfter mit hoher Drehzahl eingeschaltet. Nach 60 Sekunden wird die Stromaufnahme erneut gemessen. Die Änderung der Stromaufnahme wird dann aufgezeichnet.</p> <p>Der Test wird bestanden, wenn die Änderung der Stromaufnahme im festgelegten Bereich liegt UND die gemessenen Stromänderungen festgelegte Verhältnisse überschreiten.</p> <p>Wenn die Dreiphasenmotoren als IN konfiguriert sind, wird der Test des Änderungsverhältnisses übergangen.</p>
P4-1	Verdampferlüftermotoren hohe Drehzahl aus	<p>Verdampferlüfter mit hoher Drehzahl werden dann ausgeschaltet. Nach 10 Sekunden wird die Stromaufnahme gemessen. Die Änderung der Stromaufnahme wird dann aufgezeichnet.</p> <p>Der Test ist bestanden, wenn die Änderung im Stromaufnahmetest im festgelegten Bereich liegt.</p>
<p><b>P5 Tests - Luftstromtemperatortests:</b> Testet die Gültigkeit der Luftstromtemperatursensoren.</p>		

**Tabelle 4–6 Selbstdiagnosetestcodes des Reglers**

P5-0	Zu-/Rückluftfühlerstest	<p>Der Verdampferlüfter mit hoher Drehzahl wird eingeschaltet und läuft acht Minuten, während alle anderen Ausgänge deaktiviert sind. Ein Temperaturvergleich erfolgt zwischen den Rück- und Zuluftmessfühlern.</p> <p>Der Test ist bestanden, wenn der Temperaturvergleich im festgelegten Bereich liegt.</p> <p style="text-align: center;"><b>BEMERKUNG</b></p> <p>Wenn dieser Test scheitert, werden „P5-0“ und „FAIL“ angezeigt. Wenn beide Messfühlerstests (dieser Test und der PRIMÄR/SEKUNDÄR) bestanden werden, zeigt das Display „P5“ „PASS“.</p>
P5-1	Zuluftfühlerstest	<p>Dieser Test gilt nur für Aggregate mit sekundärem Zuluftmessfühler. Die Temperaturdifferenz zwischen primärem Zuluftmessfühler und sekundärem Zuluftmessfühler wird verglichen.</p> <p>Der Test ist bestanden, wenn der Temperaturvergleich im festgelegten Bereich liegt.</p> <p style="text-align: center;"><b>BEMERKUNG</b></p> <p>Wenn dieser Test scheitert, werden „P5-1“ und „FAIL“ angezeigt. Wenn beide Messfühlerstests (dieser Test und der ZULAUF-/RÜCKLAUFTEST) bestanden werden, zeigt das Display wegen der mehrfachen Tests „P5“ „PASS“.</p>
P5-2	Rückluftfühlerstest	<p>Nur bei Aggregaten mit sekundärem Rückluftmessfühler. Die Temperaturdifferenz zwischen Rücklufttemperatursensor (RTS) und Rücklufttemperatursensor (RRS) wird verglichen.</p> <p>Der Test ist bestanden, wenn der Temperaturvergleich im festgelegten Bereich liegt.</p> <p style="text-align: center;"><b>ANMERKUNGEN</b></p> <p>1. Wenn dieser Test scheitert, werden „P5-2“ und „FAIL“ angezeigt. Wenn beide Messfühlerstests (dieser Test und der ZULAUF-/RÜCKLAUF-Test) bestanden werden, zeigt das Display wegen der mehrfachen Tests „P 5“ „PASS“.</p> <p>2. Die Ergebnisse der Selbstdiagnosetests 5-0, 5-1 und 5-2 werden verwendet, um Regelmessfühleralarme zu aktivieren oder zu quittieren.</p>
P5-3	Verdampferlüfterrichtungstest	<p>Während der Verdampferlüfter mit hoher Drehzahl läuft, die Temperaturdifferenz zwischen dem primären Zuluft- und primärem Rückluftmessfühler messen. Die Heizelemente 60 Sekunden einschalten, dann die Temperaturdifferenz zwischen dem primären Zuluft- und primären Rückluftmessfühler bis zu 120 zusätzliche Sekunden messen.</p> <p>Dies ist ein Pass/Fail-Test. Der Test wird bestanden, wenn die Differenz von STS 0,25 °C höher als RTS ist.</p> <p>Test P5-0 muss bestanden werden, bevor dieser Test ausgeführt wird.</p>
P5-7	Primärer vs. Sekundärer Verdampfertemperatursensortest	<p>Dies ist ein Pass/Fail-Test des primären Verdampfertemperatursensors (ETS1) und des sekundären Verdampfertemperatursensors (ETS2).</p> <p>Der Test wird bestanden, wenn der sekundäre Verdampfertemperatursensor (ETS2) innerhalb von +/- 0,5 °C des primären Verdampfertemperatursensors (ETS1) liegt.</p>

**Tabelle 4–6 Selbstdiagnosetestcodes des Reglers**

P5-8	Primärer Verdampferdruckmesswandlertest	Dies ist ein Pass/Fail-Test des primären Verdampferdruckmesswandlers. Der Test wird bestanden, wenn der Saugdruckmesswandler (SPT) innerhalb von +/- 0 psi des Sättigungsdrucks bei der aktuellen Verdampferdruckmesswandlertemperatur liegt. Wird auch bestanden, wenn SPT 6 Stunden nach einer Stromunterbrechung innerhalb von +/- 1 psi des Hochdrucks liegt. Test P5-7 muss bestanden werden, bevor dieser Test ausgeführt wird.
P5-9	Saugdruckmesswandlertest (Verdampfer)	Aggregate mit einem sekundären Verdampferdruckmesswandler. Test wird bestanden, wenn der Saugdruckmesswandler (SPT) innerhalb von +/- 1,5 psi des Verdampferdruckmesswandlers (EPT) liegt. Test P5-8 muss bestanden werden, bevor dieser Test ausgeführt wird.
P5-10	Test der Reglerkonfiguration des Feuchtigkeitssensors	Dies ist ein Pass/Fail/Skip-Test der Feuchtigkeitssensorkonfiguration. Test wird bestanden, wenn der Feuchtigkeitssensor in der Reglerkonfiguration „in“ ist. Test scheitert, wenn der Feuchtigkeitssensor in der Reglerkonfiguration „out“ ist und Vout größer als 0,20 Volt für den Feuchtigkeitssensor ist. Test wird übergangen, wenn der Feuchtigkeitssensor in der Reglerkonfiguration „out“ ist und Vout kleiner als 0,20 Volt ist. Test P5-9 muss bestanden werden, bevor dieser Test ausgeführt wird.
P5-11	Test der Installation des Feuchtigkeitssensors	Dies ist ein Pass/Fail-Test der Feuchtigkeitssensorinstallation (Sensor ist vorhanden). Test wird bestanden, wenn Vout größer als 0,20 Volt für den Feuchtigkeitssensor ist. Test scheitert, wenn Vout kleiner als 0,20 Volt für den Feuchtigkeitssensor ist. Test P5-10 muss bestanden werden, bevor dieser Test ausgeführt wird.
P5-12	Bereichstest Feuchtigkeitssensor	Dies ist ein Pass/Fail-Test des Feuchtigkeitssensorbereichs. Test wird bestanden, wenn Vout für den Feuchtigkeitssensor zwischen 0,33 Volt und 4 Volt liegt. Test scheitert, wenn Vout außerhalb dieses Bereichs liegt. Test P5-11 muss bestanden werden, bevor dieser Test ausgeführt wird.
<p><b>P6 Tests - Kältemittelmessfühler, Kompressor und Kältemittelventile:</b> Pass/Fail-Tests werden für den Kompressor, EEV, DUV, LIV (falls vorhanden), ESV und die Kältemitteldruck- und -temperatursensoren durchgeführt.</p>		
P6-0	Ausstoßthermistortest	Wenn Alarm 64 aktiv ist, scheitert der Test. Andernfalls wird der Test bestanden.
P6-1	Saugthermistortest	Wenn der Saugtemperatursensor (CPSS) sowohl auf ON konfiguriert und ungültig ist, scheitert der Test. Andernfalls wird der Test bestanden.
P6-2	Hochdruckmesswandlertest	Wenn Alarm 65 zu irgendeinem Zeitpunkt während der ersten 45 Sekunden aktiv ist, scheitert der Test. Andernfalls wird der Test bestanden.
P6-3	Saugdruckmesswandlertest	Wenn Alarm 66 aktiv ist, scheitert der Test. Andernfalls wird der Test bestanden.
P6-4	Kompressorstromaufnahme	Der Kompressorstrom wird vor und 10 Sekunden nach dem Starten getestet. Wenn der Strom nicht zunimmt, scheitert der Test. P6-7 wird am Ende von P6-4 durchgeführt. Wenn dieser Test scheitert, wird P6-6 übergangen.
P6-5	Kompressorleckprüfung	Selbstdiagnose P6-5 stellt sicher, dass der Kompressor den Druck hält. Nach Pumpup und Pumpdown des Kompressors wird der Kompressor 62 Sekunden ausgeschaltet. Wenn der Saugseitendruck 10 Sekunden gehalten (weniger als 8 psi Anstieg), wird P6-5 bestanden, andernfalls scheitert die Kompressorleckprüfung.

**Tabelle 4–6 Selbstdiagnosetestcodes des Reglers**

<b>BEMERKUNG</b>		
<p>P6-6 bis P6-10 werden durchgeführt, indem der Status jedes Ventils geändert und die Saugdruckänderung und/oder Kompressorstromänderung mit festgelegten Werten verglichen wird. Tests veranlassen den Kompressor und Kondensatorlüfter, sich nach Bedarf ein- und auszuschalten, um den erforderlichen Druck für individuelle Selbstdiagnose-Teiltests zu erzeugen. Der Kompressor startet, um Hochdruck aufzubauen, gefolgt von der Kompressor-Leerpumpsequenz. Nach Abschluss der Kompressor-Leerpumpsequenz schaltet der Kompressor ab und der Ventiltest startet.</p>		
P6-6	Economizer-Ventiltest	Wird bestanden, wenn der Saugdruck mindestens 4 psia steigt, wenn sich das Ventil 15 Sekunden lang öffnet.
P6-7	Digitales Unloader-Ventiltest	Wird bestanden, wenn Druck- und Stromänderungen innerhalb von 3 Sekunden des DUV-Schaltersignals liegen und entweder die Druckänderung oder die Stromaufnahmeänderung über 5 psi bzw. 1,5 A liegt.
P6-9	Flüssigkeitseinspritzventiltest	(Sofern vorhanden) Test wird bestanden, wenn die Änderung des Saugdrucks größer als 4 psia ist, wenn sich das Ventil 10 Sekunden lang öffnet. Andernfalls scheitert er.
P6-10	Test des elektronischen Expansionsventils	Der Test zeichnet den Saugdruck während der offenen Ventilposition auf und wird bestanden, wenn der Saugdruck über 3 psi steigt, wenn das Ventil 10 Sekunden lang öffnet.
<b>BEMERKUNG</b>		
<p>P7-0 und P8 sind nur bei „Auto 2 &amp; Auto 3“ enthalten. P9-0 bis P10 sind nur bei mit „Auto2“ enthalten.</p>		
<p><b>P7 Tests - Hochdrucktests:</b> Aggregat läuft mit vollständiger Kapazität ohne laufenden Kondensatorlüfter, um sicherzustellen, dass der HPS richtig öffnet und schließt.</p>		
P7-0	Öffnungstest des Hochdruckschalters (HPS)	<p>Der Test wird übergangen, wenn erfasst wird, dass die Umgebungstemperatur weniger als 7,2 °C beträgt, die Rücklufttemperatur weniger als -17,8 °C beträgt oder der Wasserdruckschalter offen ist.</p> <p>Bei laufendem Aggregat wird der Kondensatorlüfter ausgeschaltet und eine Zeitschaltuhr von 900 Sekunden (15 Minuten) wird gestartet. Das rechte Display zeigt den Hochdruck, wenn der Sensor konfiguriert und gültig ist, andernfalls die Endtemperatur. Das Aggregat muss die Hochdruckgrenze deaktivieren und die Stromgrenzenprüfungen aktivieren.</p> <p>Der Test scheitert sofort, wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Umgebungstemperatur-Sensor ungültig ist</li> <li>-Verbund-Rücklufttemperatursensor ungültig ist</li> <li>-HPS offen ist</li> </ul> <p>Der Test scheitert, wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-HPS vor der Gesamttestzeit von 900 Sekunden nicht öffnet</li> <li>-ein Verdampfer- oder Kompressor-IP-Alarm vorliegt.</li> <li>-die berechnete Kopftemperatur 137,78 °C überschreitet.</li> <li>-der Hochdruck 370 psi überschreitet.</li> <li>-der Kompressorstrom die Grenzen überschreitet</li> </ul> <p>Der Test wird bestanden, wenn der HPS innerhalb der Zeitgrenze von 15 Minuten öffnet.</p>
P7-1	Schließtest des Hochdruckschalters (HPS)	<p>Wenn die Rücklufttemperatur größer als -2,4 °C beträgt, Sollwert auf -5,0 °C einstellen, andernfalls Sollwert auf -30 °C einstellen. Aggregat entsprechend der normalen Startlogik neu starten. Aggregat 120 Sekunden lang normal laufen lassen.</p> <p>Der Test wird bestanden, wenn der Hochdruckschalter innerhalb von 75 Sekunden nach Ende von Test 7-0 schließt, andernfalls scheitert der Test.</p> <p>Test P7-0 muss bestanden werden, damit dieser Test ausgeführt wird.</p>

**Tabelle 4–6 Selbstdiagnosetestcodes des Reglers**

<p><b>P8 Tests - Tests für Modus für verderbliche Güter:</b> Selbstdiagnosetests P7-0 und P7-1 müssen bestanden oder übergangen worden sein, damit diese Tests ausgeführt werden.</p>		
P8-0	Test für Modus für verderbliche Güter	<p>Wenn die Regeltemperatur unter 15,6 °C liegt, wird der Sollwert auf 15,6 °C geändert und eine Zeitschaltuhr von 180 Minuten wird gestartet. Der Regler wird dann in einen Modus versetzt, der normalem Heizen gleichkommt. Wenn die Regeltemperatur über 15,6 °C bei Start des Tests liegt, geht der Test sofort auf Test 8-1 über. Im Test 8-0 zeigt das rechte Display den Wert der Regeltemperatur.</p> <p>Der Test scheitert, wenn die Zeitschaltuhr von 180 Minuten abläuft, bevor die Regeltemperatur den Sollwert - 0,3 °C erreicht. Wenn der Test scheitert, wird er nicht automatisch wiederholt. Es gibt keine Anzeige, dass dieser Test bestanden wurde. Sobald die Regeltemperatur den Sollwert erreicht, geht der Test zu Test 8-1 weiter.</p>
P8-1	Kühltest für Modus für verderbliche Güter eAutofresh CO <sub>2</sub> -Sensorkalibrierung	<p>Die Regeltemperatur muss mindestens 15,6 °C betragen.</p> <p>Der Sollwert wird auf 0 °C geändert und eine Zeitschaltuhr von 180 Minute wird gestartet. Das linke Display zeigt „P8-1“, das rechte Display zeigt die Zulufttemperatur. Das Aggregat beginnt dann, die Temperatur auf den Sollwert von 0 °C abzukühlen.</p> <p>Der Test wird bestanden, wenn die Containertemperatur den Sollwert erreicht, bevor die 180 Minuten der Zeitschaltuhr ablaufen.</p> <p>Bei Aggregaten, bei denen der CO<sub>2</sub>-Sensorstatus anzeigt, dass ein CO<sub>2</sub>-Sensor vorhanden ist, wird die Kalibrierung des CO<sub>2</sub>-Sensor während P8-1 versucht. Sobald P8-1 beginnt, wird die Kalibrierung versucht, wenn die Zulufttemperatur unter 5 °C geht. Wenn die CO<sub>2</sub>-Sensorspannung vor dem Ende von P8-1 innerhalb des Bereichs 0,95 &lt;&gt;1,15 Vdc anzeigt, wird der Sensor kalibriert, indem die CO<sub>2</sub>-Nulllinie 4 Sekunden lang niedrig gehalten wird. Sobald die Kalibrierung durchgeführt ist, wird die Sensorspannung geprüft, um sicherzustellen, dass sie im Bereich 0,95 bis 1,05 Vdc liegt. Wenn die Spannung nicht in diesem Bereich liegt, scheitert die CO<sub>2</sub>-Sensorkalibrierung.</p>
P8-2	Temperaturhaltetest im Modus für verderbliche Güter	<p>Test P8-1 muss bestanden werden, damit P8-2 ausgeführt wird.</p> <p>Eine Zeitschaltuhr von fünfzehn Minuten wird gestartet, und das System versucht, die Regeltemperaturabweichung (Zulufttemperatur minus Sollwert) zu minimieren, bis die Zeitschaltuhr abläuft. Die Regeltemperatur wird jede Minute abgetastet, startend am Anfang von P8-2.</p> <p>Während P8-2 zeigt das linke Display „P8-2“ und das rechte Display zeigt die Zulufttemperatur.</p> <p>Wenn der Test abgeschlossen ist, wird die durchschnittliche Regeltemperatur mit den Pass/Fail-Kriterien verglichen.</p> <p>Der Test wird bestanden, wenn die durchschnittliche Temperaturabweichung innerhalb von +/- 1,0 °C liegt.</p> <p>Der Test scheitert, wenn die durchschnittliche Temperaturabweichung größer als +/- 1,0 °C ist, oder wenn der DataCORDER-Zulufttemperaturmessfühler ungültig ist. Wenn der Test scheitert, wird die Regelmessfühlertemperatur als -50,0 °C aufgezeichnet.</p>
<p><b>P9 Test - DTT Schließ- und Öffnungstest:</b> Der DTT in dieser Regelfunktion ist kein tatsächliches Gerät mit metallischen Kontakten, sondern er ist eine Softwarefunktion, die ähnlich wie ein Thermostat wirkt. Über verschiedene Temperatureingänge bestimmt die DTT-Funktion, ob ein Thermostat am Verdampferpaket OFFENE oder GESCHLOSSENE Kontakte haben würde. Die DTT-Funktion arbeitet hauptsächlich basierend auf dem Temperaturmesswert vom Abtauabbruchsensor.</p>		

**Tabelle 4–6 Selbstdiagnosetestcodes des Reglers**

P9-0	DTT Schließ- und Öffnungstest	<p>Während P9-0 wird der Messwert des Abtautempersensors (DTS) auf dem linken Display angezeigt. Das rechte Display zeigt die Zulufttemperatur.</p> <p>Das Aggregat führt maximal 30 Minuten lang FULL COOL (volle KÜHLUNG) aus, bis das DTT als geschlossen betrachtet wird. Sobald das DTT als geschlossen betrachtet wird, simuliert das Aggregat ein Abtauen, indem es die Heizelemente bis zu zwei Stunden laufen lässt oder bis das DTT als offen betrachtet wird.</p> <p>Test scheitert, wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Der DTT nach den 30 Minuten voller Kühlung nicht als geschlossen betrachtet wird.</li> <li>HTT öffnet, wenn das DTT als geschlossen betrachtet wird oder wenn die Rücklufttemperatur über 48 °C steigt.</li> </ul> <p>Der Test wird bestanden, wenn das DTT innerhalb der Heizzykluszeitgrenze von 2 Stunden als offen betrachtet wird.</p>
<b>P10 Tests - Tests für Tiefkühlmodus:</b>		
P10-0	Tiefkühlmodus-Heiztest	<p>Wenn die Containertemperatur unter 7,2 °C liegt, wird der Sollwert auf 7,2 °C geändert und eine Zeitschaltuhr von 180 Minuten wird gestartet. Der Regler wird dann in einen Modus versetzt, der normalen Heizen gleichkommt. Wenn die Containertemperatur über 7,2 °C bei Start des Tests liegt, geht der Test sofort auf Test 10-1 über. Während dieses Tests wird die Regeltemperatur auf dem rechten Display gezeigt.</p> <p>Der Test scheitert, wenn die Zeitschaltuhr von 180 Minuten abläuft, bevor die Regeltemperatur den Sollwert - 0,3 °C erreicht. Wenn der Test scheitert, wird er nicht automatisch wiederholt. Es gibt keine Anzeige, dass dieser Test bestanden wurde. Sobald die Regeltemperatur den Sollwert erreicht, geht der Test zu Test 10-1 weiter.</p>
P10-1	Tiefkühlmodus-Kühltest	<p>Die Regeltemperatur muss mindestens 7,2 °C betragen.</p> <p>Der Sollwert wird auf -17,8 °C geändert. Das System versucht dann, die Regeltemperatur mithilfe der normalen Tiefkühlmoduskühlung auf den Sollwert abzukühlen. Während dieses Tests wird die Regeltemperatur auf dem rechten Display gezeigt.</p> <p>Der Test wird bestanden, wenn die Regeltemperatur den Sollwert minus 0,3 °C erreicht, bevor die Zeitschaltuhr von 180 Minuten abläuft. Bei einem Fehler und bei Einleitung durch eine automatische Selbstdiagnosesequenz wird P10-1 einmal automatisch wiederholt, indem P10-0 erneut gestartet wird.</p>
P10-2	Temperaturhaltetest im Tiefkühlmodus	<p>Test P10-1 muss bestanden werden, damit dieser Test ausgeführt wird. Identisch mit Test 8-2, außer dass die Regeltemperatur die Rückluftmessfühlertemperatur ist.</p> <p>Die durchschnittliche Abweichung muss +/-1,6 °C sein. Wenn der Data-CORDER-Zulufttemperaturmessfühler ungültig ist, scheitert der Test und die Regelmessfühlertemperatur wird als -50 °C aufgezeichnet. Bei einem Fehler und bei Einleiten durch eine automatische Selbstdiagnosesequenz wird P10-2 automatisch wiederholt, indem P10-0 erneut gestartet wird.</p>

**Tabelle 4–7 DataCORDER-Funktionscodebelegungen**

<b>BEMERKUNG</b>		
<b>Nicht zutreffende Funktionsanzeige „-----“</b>		
<b>Zugriff: Die Taste ALT. MODE, dann die Taste CODE SELECT drücken</b>		
<b>Code-Nr.</b>	<b>TITEL</b>	<b>BESCHREIBUNG</b>
dC1	Rekorder-Zulufttemperatur	Aktueller Messwert des Zuluft-Rekorder-Sensors.
dC2	Rekorder-Rücklufttemperatur	Aktueller Messwert des Rückluft-Rekorder-Sensors.
dC3-5	USDA 1,2,3 Temperaturen	Aktuelle Messwerte der drei USDA-Messfühler.
dC6-13	Netzwerkdatenpunkte 1-8	Aktuelle Werte der Netzwerkdatenpunkte (wie konfiguriert). Datenpunkt 1 (Code 6) ist generell der Feuchtigkeitssensor und sein Wert wird vom Regler einmal pro Minute abgerufen.
dC14	Temperatur Ladungsmessfühler 4	Aktueller Messwert des Ladungsmessfühlers 4.
dC15-19	Zukünftige Erweiterung	Diese Codes sind für die zukünftige Erweiterung bestimmt und zu diesem Zeitpunkt nicht in Gebrauch.
dC20-24	Kalibrierung Temperatursensoren 1-5	Aktuelle Kalibrierversatzwerte für jede der fünf Messfühler, Zuluft, Rückluft, USDA 1, 2 und 3. Diese Werte werden über das Abfrageprogramm eingegeben.
dC25	Zukünftige Erweiterung	Dieser Code ist für die zukünftige Erweiterung bestimmt und zu diesem Zeitpunkt nicht in Gebrauch.
dC26,27	S/N, Left 4, Right 4	Die DataCORDER-Seriennummer besteht aus acht Zeichen. Funktionscode dC26 enthält die ersten vier Zeichen. Funktionscode dC27 enthält die letzten vier Zeichen. (Diese Seriennummer ist mit der Reglerseriennummer identisch.)
dC28	Verbleibende Mindesttage	Eine ungefähre Angabe der Anzahl von Aufzeichnungstagen, die verbleiben, bis der DataCORDER beginnt, die vorhandenen Daten zu überschreiben.
dC29	Gespeicherte Tage	Anzahl von Tagen mit Daten, die aktuell im DataCORDER gespeichert sind.
dC30	Datum des letzten Tourstarts	Das Datum, an dem ein Tourstart vom Benutzer eingeleitet wurde. Außerdem wird automatisch ein Tourstart beim nächsten Hochfahren erzeugt, wenn das System sieben Tage nacheinander oder länger ohne Strom ist. Die Taste „ENTER“ fünf Sekunden lang drücken und halten, um einen „Trip Start“ (Tourstart) einzuleiten.
dC31	Batterietestergebnisse	Zeigt den aktuellen Status des optionalen Akkus. PASS: Akku ist vollständig geladen. FAIL: Akkuspannung ist niedrig.
dC32	Uhrzeit: Stunde, Minute	Aktuelle Uhrzeit der Echtzeituhr (RTC) im DataCORDER.
dC33	Datum: Monat, Tag	Aktuelles Datum (Monat und Tag) der RTC im DataCORDER.
dC34	Datum: Jahr	Aktuelles Jahr der RTC im DataCORDER.
dC35	Kalibrierung Ladungsmessfühler 4	Aktueller Kalibrierwert für den Ladungsmessfühler. Dieser Wert ist eine Eingabe über das Abfrageprogramm.

**Tabelle 4–8 DataCORDER Selbstdiagnose-Ergebnisaufzeichnungen**

<b>Test Nr.</b>	<b>TITEL</b>	<b>DATEN</b>
1-0	Heizelement EIN	Pass/Fail/Skip-Ergebnis, Änderung in Strom für Phase A, B und C
1-1	Heizelement AUS	Pass/Fail/Skip-Ergebnis, Änderung in Strömen für Phase A, B und C
2-0	Kondensatorlüfter ein	Pass/Fail/Skip-Ergebnis, Wasserdruckschalter (WPS) - Offen/ Geschlossen, Änderung in Strömen für Phase A, B und C
2-1	Kondensatorlüfter aus	Pass/Fail/Skip-Ergebnis, Änderung in Strömen für Phase A, B und C
3-0	Verdampferlüfter niedrige Drehzahl ein	Pass/Fail/Skip-Ergebnis, Änderung in Strömen für Phase A, B und C
3-1	Verdampferlüfter niedrige Drehzahl aus	Pass/Fail/Skip-Ergebnis, Änderung in Strömen für Phase A, B und C
4-0	Verdampferlüfter hohe Drehzahl ein	Pass/Fail/Skip-Ergebnis, Änderung in Strömen für Phase A, B und C
4-1	Verdampferlüfter hohe Drehzahl aus	Pass/Fail/Skip-Ergebnis, Änderung in Strömen für Phase A, B und C
5-0	Zu-/Rückluftfühlerstest	Pass/Fail/Skip-Ergebnis, STS, RTS, SRS und RRS
5-1	Test Sekundärer Zuluftmessfühler (SRS)	Pass/Fail/Skip
5-2	Test Sekundärer Rückluftmessfühler (RRS)	Pass/Fail/Skip
6-0	Ausstoßthermistortest	Pass/Fail/Skip
6-1	Saugthermistortest	Pass/Fail/Skip
6-2	Hochdruckmesswandlertest	Pass/Fail/Skip
6-3	Saugdruckmesswandlertest	Pass/Fail/Skip
6-4	Kompressorstromaufnahme-test	Pass/Fail/Skip
6-5	Kompressorleckprüfung	Pass/Fail/Skip
6-6	Economizer-Ventiltest	Pass/Fail/Skip
6-7	Digitales Unloader-Ventiltest	Pass/Fail/Skip
6-9	Flüssigkeitseinspritzventiltest (sofern vorhanden)	Pass/Fail/Skip
6-10	Test des elektronischen Expansionsventils	Pass/Fail/Skip
7-0	Hochdruckschalter geschlossen	Pass/Fail/Skip-Ergebnis, AMBS, DPT oder CPT (sofern vorhanden) Eingabewerte, die Komponente öffnet
7-1	Hochdruckschalter offen	Pass/Fail/Skip-Ergebnis, STS, DPT oder CPT (sofern vorhanden) Eingabewerte, die Komponente schließt
8-0	Heiztest Modus für verderbliche Güter	Pass/Fail/Skip-Ergebnis, STS, Zeit, die es dauert, auf 16 °C zu erhitzen
8-1	Kühltest Modus für verderbliche Güter	Pass/Fail/Skip-Ergebnis, STS, Zeit, die es dauert, auf 0 °C abzukühlen
8-2	Haltetest Modus für verderbliche Güter	Pass/Fail/Skip-Ergebnis, durchschnittliche DataCORDER- Zulufttemperatur (SRS) über das letzte Aufzeichnungsintervall.
9-0	Abtautest	Pass/Fail/Skip-Ergebnis, DTS-Messwert am Ende des Tests, Netzspannung, Netzfrequenz, Zeit im Abtaumodus.
10-0	Tiefkühlmodus-Heiztest	Pass/Fail/Skip-Ergebnis, STS, Zeit, die Aggregat im Heizmodus ist.



**Tabelle 4–8 DataCORDER Selbstdiagnose-Ergebnisaufzeichnungen**

Test Nr.	TITEL	DATEN
10-1	Tiefkühlmodus-Kühltest	Pass/Fail/Skip-Ergebnis, STS, Zeit, die es dauert, Aggregat auf -17,8 °C abzukühlen.
10-2	Haltetest Tiefkühlmodus	Pass/Fail/Skip-Ergebnis, durchschnittliche DataCORDER-Rücklufttemperatur (RRS) über das letzte Aufzeichnungsintervall.

**Tabelle 4–9 DataCORDER Alarmanzeigen**

Zugriff: Die Taste ALT. MODE, dann die Taste ALARM LIST drücken		
Code-Nr.	TITEL	BESCHREIBUNG
dAL70	Rekorder-Zulufttemperatur außerhalb des Bereichs	Der Zuluft-Rekorder-Sensormesswert liegt außerhalb des Bereichs von -50 °C bis 70 °C oder die Messfühlerprüflogik hat bestimmt, dass eine Störung des Sensors vorliegt.  <b>BEMERKUNG</b>  Der Selbstdiagnostetest P5 muss durchgeführt werden, um den Alarm zu deaktivieren.
dAL71	Rekorder-Rücklufttemperatur außerhalb des Bereichs	Der Rückluft-Rekorder-Sensormesswert liegt außerhalb des Bereichs von -50 °C bis 70 °C oder die Messfühlerprüflogik hat bestimmt, dass eine Störung des Sensors vorliegt.  <b>BEMERKUNG</b>  Der Selbstdiagnostetest P5 muss durchgeführt werden, um den Alarm zu deaktivieren.
dAL72-74	USDA Temperaturen 1, 2, 3 außerhalb des Bereichs	Der USDA-Messfühlertemperaturmesswert liegt außerhalb des Bereichs -50 °C bis 70 °C.
dAL75	Ladungsmessfühler 4 außerhalb des Bereichs	Der Ladungsmessfühlertemperaturmesswert liegt außerhalb des Bereichs -50 °C bis 70 °C.
dAL76, 77	Zukünftige Erweiterung	Diese Alarme sind für die zukünftige Erweiterung bestimmt und zu diesem Zeitpunkt nicht in Gebrauch.
dAL78-85	Netzwerkdatenpunkt 1 - 8 außerhalb des Bereichs	Der Netzwerkdatenpunkt ist außerhalb seines festgelegten Bereichs. Der DataCORDER ist standardmäßig konfiguriert, die Zu- und Rückluft-Rekorder-Sensoren aufzuzeichnen. Der DataCORDER kann konfiguriert werden, bis zu acht zusätzliche Netzwerkdatenpunkte aufzuzeichnen. Eine Alarmnummer (AL78 to AL85) wird jedem konfigurierten Punkt zugeordnet. Wenn ein Alarm auftritt, muss der DataCORDER abgefragt werden, um den zugeordneten Datenpunkt zu identifizieren. Wenn ein Feuchtigkeitssensor installiert ist, wird er gewöhnlich AL78 zugeordnet.
dAL86	RTC Batterie schwach	Die Reservebatterie der Echtzeituhr (RTC) ist zu schwach, um die RTC-Anzeige ausreichend beizubehalten. Ein Ausfall der Echtzeituhr ist kritisch für den Betrieb des Aggregats. Wenn dieser Alarm auftritt, die RTC-Batterie bei der nächsten verfügbaren Gelegenheit austauschen. Nach dem Austausch der Batterie sind die folgenden Schritte erforderlich: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die RTC-Einstellung aktualisieren</li> <li>- Die Softwarekonfiguration des Aggregats aktualisieren</li> <li>- Die Betriebssoftware aktualisieren</li> <li>- Alle vom Benutzer wählbaren Funktionscode-Einstellungen (Abtauen, Sollwert usw.) aktualisieren</li> </ul>

**Tabelle 4–9 DataCORDER Alarmanzeigen**

<b>Zugriff: Die Taste ALT. MODE, dann die Taste ALARM LIST drücken</b>		
<b>Code-Nr.</b>	<b>TITEL</b>	<b>BESCHREIBUNG</b>
dAL87	RTC-Störung	Es wurde eine ungültige Zeit erkannt. Entweder haben sich die Stunde und Minute der DataCORDER-Laufzeit zu Beginn der Stunde nicht geändert oder die Zeit der Echtzeituhr (RTC) hat mehr als 2 Minuten in der Stunde gewonnen oder verloren. Diese Situation kann durch Aus- und Einschalten der Stromversorgung, Einstellung der Uhr oder Erfüllen der obigen Kriterien eine Stunde lang behoben werden.
dAL88	Störung DataCORDER-EEPROM	Ein Schreiben kritischer DataCORDER-Informationen in das EEPROM ist gescheitert.
dAL89	Flash-Speicherfehler	Es wurde ein Fehler beim Schreibvorgang täglicher Daten in den nichtflüchtigen FLASH-Speicher erfasst.
dAL90	Zukünftige Erweiterung	Dieser Alarm ist für die zukünftige Erweiterung bestimmt und zu diesem Zeitpunkt nicht in Gebrauch.
dAL91	Alarmliste voll	Die DataCORDER-Alarmwarteschlange wird als voll bestimmt (acht Alarme).



# ABSCHNITT 5

## BETRIEB

### 5.1 INSPEKTION

#### HINWEIS

Vorsicht bei einem unerwarteten Start der Verdampfer- und Kondensatorlüfter. Das Aggregat kann die Lüfter und den Kompressor entsprechend der gegebenen Regelanforderungen unerwartet ein- und ausschalten.

- a. Das Innere auf Folgendes überprüfen:
  1. Kanäle oder T-Profilboden auf Sauberkeit überprüfen. Kanäle müssen frei von Rückständen sein, damit die Luft richtig zirkuliert.
  2. Bleche, Isolierung und Türdichtungen des Containers auf Beschädigung überprüfen. Dauerhafte oder vorläufige Reparaturen durchführen.
  3. Befestigungsschrauben des Verdampferlüfters auf richtigen Sitz überprüfen (siehe [Abschnitt 7.14](#)).
  4. Auf sichtbare Korrosion am Verdampferstator und Lüfterdeck überprüfen (siehe [Abschnitt 7.15](#)).
  5. Auf Schmutz oder Schmierfett an Verdampferlüftern oder Lüfterdeck überprüfen und ggf. reinigen.
  6. Verdampferpaket auf Sauberkeit oder Blockierungen überprüfen. Mit frischem Wasser abwaschen (siehe [Abschnitt 7.15](#)).
  7. Abtauablaufwannen und Ablaufleitungen auf Blockierungen überprüfen und ggf. beseitigen. Mit frischem Wasser abwaschen.
  8. Bleche an Kühlaggregat auf lose Schrauben und Zustand der Bleche überprüfen. Sicherstellen, dass TIR-Vorrichtungen an Zugangsklappen platziert sind.
- b. Verflüssiger auf Sauberkeit überprüfen. Mit frischem Wasser abwaschen (siehe [Abschnitt 7.10](#)).
- c. Schaltschranktür öffnen. Auf lose elektrische Anschlüsse oder Befestigungsteile überprüfen.
- d. Farbe der Feuchtigkeits-/Flüssigkeitsanzeige überprüfen.

### 5.2 STROMVERSORGUNG ANSCHLIEßEN

#### HINWEIS

Die Stromstecker erst nach Ausschalten des Start-Stopp-Schalters (ST), der Leistungsschutzschalter des Aggregats und der externen Stromquelle entfernen.

#### HINWEIS

Vor dem Anschluss an die Anschlussbuchse sicherstellen, dass der Stecker sauber und trocken ist.

#### 5.2.1 Anschluss an 380/460-VAC-Stromversorgung

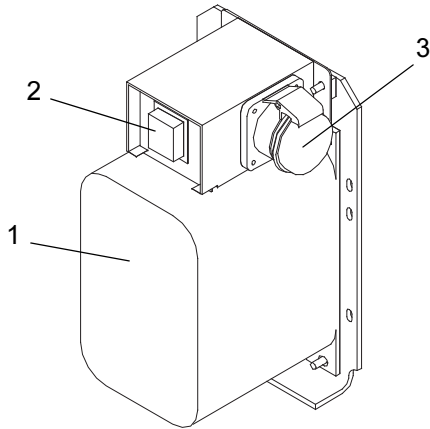
1. Sicherstellen, dass der Start-Stopp-Schalter (ST auf Bedienteil) und Leistungsschutzschalter (CB-1 im Schaltkasten) in Stellung 0 (AUS) sind.
2. Das 460-VAC-Kabel (gelb) in eine spannungslose 380/460-VAC-3-Phasen-Stromquelle stecken. Die Stromquelle unter Spannung setzen. Leistungsschutzschalter (CB-1) in Stellung I (EIN) setzen. Schaltschranktür schließen und absichern.

#### 5.2.2 Anschluss an 190/230-VAC-Stromversorgung

Ein Spartransformator ([Abbildung 5.1](#)) wird benötigt, um den Betrieb mit der Nennstromversorgung von 230 Volt zu ermöglichen. Er verfügt über ein 230-VAC-Kabel und eine Anschlussbuchse, um den Standardstromstecker für 460 VAC aufzunehmen. Das 230-Volt-Kabel ist schwarz, während das 460-Volt-Kabel gelb ist. Der Transformator kann ebenfalls mit einem Leistungsschutzschalter (CB-2) ausgestattet sein. Der Transformator ist ein Aufspanntransformator, der das Aggregat mit einer Stromversorgung von 380/460 VAC, 3-phasig, 50/60 Hz, liefert, wenn das 230-VAC-Stromkabel an eine 3-phasige 190/230-VAC-Stromquelle angeschlossen ist.

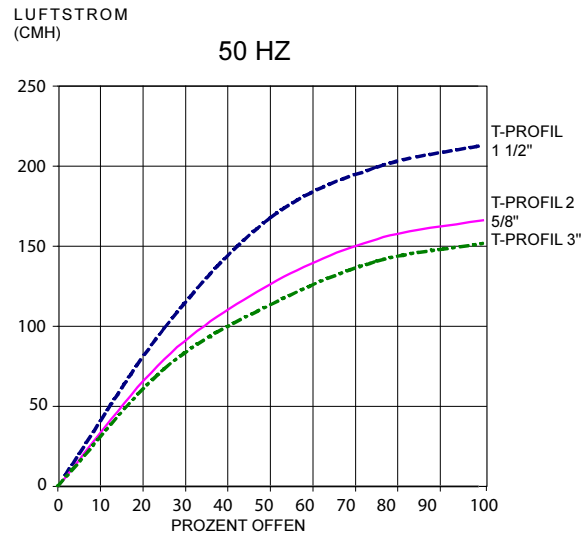
1. Sicherstellen, dass der Start-Stopp-Schalter (ST auf Bedienteil) und Leistungsschutzschalter CB-1 (im Schaltkasten) und CB-2 (am Transformator) in Stellung „0“ (AUS) sind. Den 460-VAC-Stromstecker in die Anschlussbuchse am Transformator einstecken und arretieren.
2. Das 230-VAC-Kabel (schwarz) in eine spannungslose 190/230-VAC-3-Phasen-Stromquelle stecken. Die Stromquelle unter Spannung setzen. Leistungsschutzschalter CB-1 und CB-2 in Stellung „I“ (EIN) setzen. Schaltschranktür schließen und absichern.

**Abbildung 5.1 Spartransformator**



1. Modularer Zweispannungs-Spartransformator
2. Leistungsschutzschalter (CB-2) 230 Volt
3. 460-VAC-Stromanschlussbuchse

**Abbildung 5.2 Strömungsdiagramm für obere Frischluftzuführung**



**5.3 FRISCHLUFTZUFÜHRKLAPPE EINSTELLEN**

Die Frischluftzuführklappe hat die Aufgabe, Belüftung für Waren bereitzustellen, die Frischluftzirkulation benötigen. Die Lüftungsklappe *muss geschlossen sein*, wenn Tiefkühlkost transportiert wird.

Luftwechsel erfordert eine statische Druckdifferenz, die vom Container abhängt und wie der Container beladen ist.

Das Aggregat verfügt ggf. über einen Lüftungsklappenpositionssensor (VPS). Der VPS bestimmt die Position der Frischluftklappe (oben oder unten, wie vorhanden) und sendet Daten zum Display des Reglers.

**5.3.1 Obere Frischluftzuführklappe**

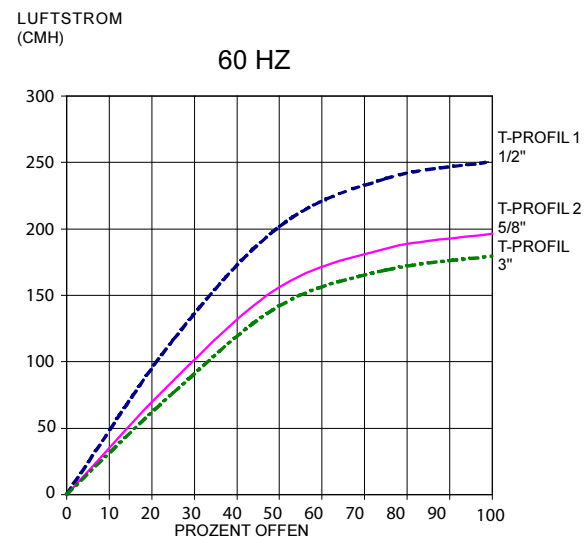
Zwei Schlitze und ein Anschlag sind für Einstellungen der Luftströmung in die obere Frischluftscheibe einkonstruiert. Der erste Schlitz erlaubt eine Luftströmung von 0 bis 30 %, der zweite Schlitz erlaubt eine Luftströmung von 30 bis 100 %.

Um den Prozentsatz der Luftströmung einzustellen, die Flügelmutter lösen und die Scheibe drehen, bis die gewünschten Luftströmungsprozent mit dem Pfeil übereinstimmen. Die Flügelmutter festziehen.

Um die Lücke zwischen den Schlitzen zu entfernen, die Flügelmutter lösen, bis die Scheibe am Anschlag vorbeigeht.

**Abbildung 5.2** zeigt Luftwechselwerte für einen leeren Container.

Höhere Werte können bei einem voll beladenen Container erwartet werden.



**5.3.2 Untere Frischluftzuführklappe**

- a. Vollständig geöffnete oder geschlossene Position

Der maximale Luftstrom wird erreicht, indem die Flügelmuttern gelöst und die Abdeckung in die maximal offene Position (100 %) bewegt wird. Die geschlossene Position ist 0 % Luftstromposition. Der Bediener kann die klappe einstellen, um die Luftstrommenge entsprechend der erforderlichen Luftströmung zu erhöhen oder zu verringern.

- b. Reduzierter Luftstrom für untere Frischluftzuführung

### **BEMERKUNG**

Um ungenaue Messanzeigen bei Aggregaten mit Lüftungspositioniersensor (VPS) zu verhindern, sicherstellen, dass der Zahnstangen- und Ritzelantrieb des VPS nicht gestört wird, während die Frischluftzuführklappe eingestellt wird.

### **BEMERKUNG**

Die Sechskantmutter nicht über ihren Anschlag hinaus lösen. Andernfalls können ungenaue Messanzeigen und Fehler in DataCORDER-Berichten auftreten.

Ähnlich der oberen Frischluftzuführklappe sind zwei Schlitze und ein Anschlag für Einstellungen der Luftströmung in die obere Frischluftscheibe einkonstruiert. Der erste Schlitz erlaubt eine Luftströmung von 0 bis 25 %, der zweite Schlitz erlaubt eine Luftströmung von 25 bis 100 %. Um den Prozentsatz der Luftströmung einzustellen, die Flügelmutter lösen und die Scheibe drehen, bis die gewünschten Luftströmungsprozente mit dem Pfeil übereinstimmen. Die Flügelmutter festziehen. Um die Lücke zwischen den Schlitzen zu entfernen, die Flügelmutter lösen, bis die Scheibe am Anschlag vorbeigeht.

Bei einigen Modellen verfügt der Luftschieber über zwei verstellbare Luftregelscheiben. Die Frischluftzuführung kann auf 15, 35, 50 oder 75 Kubikmeter pro Stunde (CMH/m<sup>3</sup>/h) eingestellt werden. Die Luftströmung wurde bei 60 Hz und 2-1/2" T-Profil und mit 15 mm H<sub>2</sub>O externer statischer Druckhöhe über freiem Abblasen ermittelt.

Die Sechskantmutter lösen, jede Scheibe auf die gewünschte Luftströmung einstellen, dann die Sechskantmutter festziehen.

### **BEMERKUNG**

Der Hauptluftschieber ist während des Betriebs mit reduzierter Luftströmung in der vollständig geschlossenen Position, wenn er über Luftregelscheiben verfügt.

#### c. Luftanalyse auf Kohlendioxid-Konzentration (CO<sub>2</sub>)

Sechskantmuttern lösen und Abdeckung bewegen, bis der Pfeil an der Abdeckung mit dem Schild für „Atmosphären-Analyseanschluss“ ausgerichtet ist. Die Sechskantmuttern festziehen und einen 3/8"-Schlauch am Analyseanschluss befestigen.

Wenn der innere Atmosphärengehalt einen nicht akzeptablen Wert erreicht hat, kann der Bediener die Scheibenöffnung anpassen, um die erforderliche Luftstrommenge zum Belüften des Containers zu erhalten.

### **5.3.3 Lüftungspositioniersensor**

Mit dem VPS kann der Benutzer die Position der Frischluftklappe über Cd45 bestimmen. Dieser Funktionscode ist über die Codewahl Taste zugänglich.

Die Entlüftungsposition wird 30 Sekunden lang angezeigt, wenn eine Bewegung, die 5 m<sup>3</sup>/h oder mehr entspricht, erkannt wird. Das Display blättert in Intervallen von 5 m<sup>3</sup>/h. Blättern zu Cd45 zeigt die Frischluftklappenposition an.

Die Position der Lüftungsklappe wird im DataCORDER aufgezeichnet, wenn das Aggregat mit Netzstrom läuft und eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

Trip / Tour Start

Bei jedem Aus- und Einschalten

Mitternacht

Manuelle Änderungen größer als 5 m<sup>3</sup>/h, die in der neuen Position mindestens vier Minuten bleiben

### **BEMERKUNG**

Der Benutzer hat vier Minuten Zeit, die notwendigen Einstellungen an der Entlüftungsklappe durchzuführen. Diese Zeitberechnung beginnt bei der ersten Bewegung des Sensors. Die Lüftungsklappe kann dann innerhalb der vier Minuten in eine beliebige Position bewegt werden. Nach Ablauf der ersten vier Minuten muss die Lüftungsklappe die nächsten vier Minuten lang stabil bleiben. Wenn Änderungen der Position der Lüftungsklappe während des Stabilitätszeitraums von vier Minuten erkannt werden, wird AL50 erzeugt. Dies gibt dem Benutzer die Fähigkeit, die Einstellung der Lüftungsklappe zu ändern, ohne mehrere Ereignisse im DataCORDER zu erzeugen.

## **5.4 EAUTOFRESH-BETRIEB**

Das eAutoFresh-System erlaubt Öffnen und Schließen des mechanischen Lüftungsschiebers. Das Öffnen und Schließen des Schiebers wird durch den über Cd43 gewählten Modus bestimmt.

Die Betriebsmodi sind OFF (Aus), USER (Benutzer), TEST, DELAY (Verzögerung) und GASLIMIT (Gasgrenze). Jeder Betriebsmodus hat Untermenüs mit wählbaren Parametern. Nicht alle Parameter sind in jedem Untermenü verfügbar.

Beim Hochfahren schließt der Regler die eAutoFresh-Lüftungsklappe. Neun Sekunden nach dem Hochfahren prüft der Regler, ob ein Kohlendioxidssensor (CO<sub>2</sub>) angeschlossen ist. Wenn ein CO<sub>2</sub>-Sensor erkannt wird, ermöglicht der Regler Zugriff auf den Betriebsmodus „Gas Limit“ (Gasgrenze). Wenn kein Sensor erkannt wird, sind die einzigen verfügbaren Betriebsmodi Test, User (Benutzer) und Delay (Verzögerung). Der Regler setzt dann den Betrieb im letzten Betriebsmodus vor der Stromunterbrechung fort.

### 5.4.1 eAutoFresh Selbstdiagnose-Test

Der Selbstdiagnosetest des eAutoFresh-Systems wird während des Selbstdiagnosetests P0 durchgeführt. Während dieses Tests kann der Betrieb des Systems beobachtet werden.

Bei Einleiten der Selbstdiagnose P0 wird der aktuelle Zustand gespeichert und die Lüftungsklappe schließt sich vollständig. Dem folgen zwei Öffnungssequenzen auf 100 % und Rückkehr in die geschlossene Position. Kein anderer eAutoFresh-Betriebsmodus ist verfügbar, bis die zwei Öffnungs- und Schließzyklen abgeschlossen worden sind. Nach Ende des Tests öffnet sich die Lüftungsklappe auf den vorherigen Zustand und der Betrieb kehrt zum vorherigen Modus zurück.

War der letzte Modus gASLM, öffnet sich die Lüftungsklappe auf die voreingestellte FLO-Einstellung, der Regler beginnt, neue Messungen vorzunehmen und regelt basierend auf diesen Messwerten.

### 5.4.2 AutoFresh-Startverfahren

Zum Starten des Systems folgendermaßen vorgehen:

- a. Die Taste „CODE SELECT“ (Codewahl) drücken (siehe **Abbildung 4.2**).
- b. Die Taste PFEIL-NACH-OBEN oder PFEIL-NACH-UNTEN drücken, bis „Cd43“ angezeigt wird, dann „ENTER“ drücken.
- c. Die Taste PFEIL-NACH-OBEN oder PFEIL-NACH-UNTEN drücken, um auf den gewünschten Betriebsmodus zuzugreifen. Wenn der Betriebsmodus angezeigt wird, die Eingabetaste drücken, um auf die Untermenüparameter zuzugreifen.

### 5.4.3 eAutoFresh-Betriebsmodi

#### BEMERKUNG

Beim Einstellen eines Betriebsmodus den gesamten Prozess abschließen, um sicherzustellen, dass alle Parameter eingestellt sind.

#### a. OFF (AUS)

Die Einstellung auf OFF (AUS) deaktiviert alle automatischen Entlüftungsvorgänge. Die eAutoFresh-Lüftungsklappe wird vollständig geschlossen und die eAutoFresh-klappe auf 0 m<sup>3</sup>/h in Cd44 eingestellt. Dies ist der Standardmodus, wenn ein Tiefkühlbetriebsmodus gewählt wird. Wenn der Tiefkühlsollwert ausgewählt wird, wird die aktuelle eAutoFresh-Einstellung gespeichert. Die Entlüftungsposition wird wiederhergestellt, wenn ein Sollwert für verderbliche Güter gewählt wird.

#### b. USER (BENUTZER)

Der Modus USER (BENUTZER) liefert Belüftung für Waren, die eine Frischluftzirkulation benötigen. Die Durchflussrate ist über das Untermenü zugänglich, wenn ein Sollwert für verderbliche Güter gewählt worden ist. Zum Einstellen der Durchflussrate die ENTER-

Taste drücken, um den Auswahlmodus zu aktivieren. Wenn FLO im linken Fenster erscheint, mit der Taste PFEIL-NACH-OBEN oder PFEIL-NACH-UNTEN zur gewünschten Öffnung blättern. Der Bereich liegt von 0 bis 220 m<sup>3</sup>/h in Schritten von 5. Die ENTER-Taste drücken, um den Wert einzustellen und den Betrieb zu beginnen.

#### c. TEST

Im Modus TEST kann der Bediener die Bewegung des mechanischen Luftschiebers testen und den CO<sub>2</sub>-Sensor kalibrieren.

**tEST:** Wenn „tEST“ im linken Fenster erscheint, die ENTER-Taste drücken, um den Test zu beginnen. Der eAutoFresh-Schieber öffnet sich vollständig und kehrt dann in die geschlossene Position zurück. Der Test kann vom Bediener beobachtet werden, um einwandfreie Funktion der Lüftungsklappe sicherzustellen. Nach Abschluss des TEST kehrt das Aggregat in den vorherigen Betriebsmodus zurück.

#### BEMERKUNG

Es wird empfohlen, das Kalibrierverfahren nur während der Selbstdiagnose (vor der Tour) durchzuführen, oder wenn der Container vollständig entlüftet worden ist.

**CAL** versucht, den CO<sub>2</sub>-Sensor zu kalibrieren. Wenn „CAL“ ausgewählt wird, blinkt „CAL“ auf dem Display. Der Bediener muss die ENTER-Taste 5 Sekunden lang halten. Das Display blinkt nicht mehr und zeigt 5 Sekunden lang „CAL“ an. Der Mikroprozessor liest den CO<sub>2</sub>-Wert aus und vergleicht dann diesen Wert mit einem bekannten Nullwert. Liegt der Sensor innerhalb des Kalibrierparameterbereichs, ermittelt der Mikroprozessor den entsprechenden Korrekturwert für den Sensor. Liegt der Sensor außerhalb dieses Bereichs, zum Beispiel wenn der Container beladen wird oder eine höhere CO<sub>2</sub>-Konzentration hat, blinkt 5 Sekunden lang „NOCAL“ am Regler und kehrt dann zum vorherigen Betriebsmodus zurück.

#### d. DELAY (Verzögerung)

Im Modus DELAY (Verzögerung) wird der Betrieb des eAutoFresh-Systems einen bestimmten Zeitraum verzögert. Damit erhält die Ladung Zeit, den Sollwert zu erreichen. Im Modus DELAY (Verzögerung) öffnet sich die eAutoFresh-Entlüftungsklappe auf den gespeicherten (FLO)-Wert, wenn der Rücklufttemperatursensor (RTS) auf oder unter dem Sollwert plus dem Rückluft-Korrekturwert (rtn) oder der Verzögerungszeit (tim) liegt, was immer zuerst eintritt. Die eAutoFresh-Lüftungsklappe schließt sich vollständig, wenn die Rücklufttemperatur größer als der Sollwert plus der Temperaturkorrekturwert (rtn) ist.

Zum Einstellen der Einheit im Verzögerungsmodus blättern, bis „DELAY“ im linken Fenster angezeigt wird, dann ENTER drücken, um das Untermenü zu aktivieren. Die erste Auswahl ist die Zeit (tim) für die Verzögerung. Die Zeit für die Verzögerung mithilfe der Tasten PFEIL-NACH-OBEN und PFEIL-NACH-UNTEN auswählen. Der Bereich liegt von 1 bis 72 Stunden in

Schritten von 1 Stunde. Die ENTER-Taste drücken, um den Wert einzustellen und zur FLO-Rate zu gehen. Mithilfe der Taste PFEIL-NACH-OBEN oder PFEIL-NACH-UNTEN, zur gewünschten FLO-Rate blättern. Der Bereich liegt zwischen 0 und 220 m<sup>3</sup>/h in Schritten von 5 und 3. Die ENTER-Taste drücken, um den Wert einzustellen und zum Rücklufttemperatur-Korrekturwert zu gehen. Mithilfe der Taste PFEIL-NACH-OBEN oder PFEIL-NACH-UNTEN zur gewünschten rtn-Rate blättern. Der Korrekturbereich liegt zwischen 0,6 und 2,8 °C in Schritten von 0,1°. ENTER drücken, um den Wert einzustellen und den Betrieb zu beginnen.

#### e. GAS LIMIT (gASLM)

Im Modus GAS LIMIT (Gasgrenze) ist der Zugriff auf das Untermenü möglich, sobald ein Sollwert für verderbliche Güter gewählt worden ist und ein gültiger Messwert vom CO<sub>2</sub>-Sensor verfügbar ist. Im Modus „Gas limit“ (Gasgrenze) überwacht und begrenzt der Mikroprozessor die CO<sub>2</sub>-Konzentration im Container, indem er die eAutoFresh-Lüftungsklappe öffnet und schließt. Die Lüftungsklappe öffnet sich auf die (FLO)-Einstellung, sobald das Aggregat die erste Temperaturherabsetzung abgeschlossen hat oder wenn die Ladungstemperatur innerhalb von 5 °C des Sollwerts befindet und die CO<sub>2</sub>-Konzentration die maximale Grenze erreicht hat oder wenn die O<sub>2</sub>-Konzentration die untere Grenze erreicht hat. Nach den ersten 15 Minuten der Öffnung der Lüftungsklappe wertet der Regler die CO<sub>2</sub>-Konzentration und/oder O<sub>2</sub>-Konzentrationen erneut aus. Wenn die Gasgrenzwerte nach den ersten 15 Minuten erreicht sind, schließt sich die Lüftungsklappe. Wenn eine Gasgrenze innerhalb von 15 Minuten nicht erreicht worden ist, öffnet sich die Luftwechselentlüftungsklappe in 10-m<sup>3</sup>/h-Schritten alle 15 Minuten, bis beide Gaskonzentrationen erreicht sind. Sobald alle Grenzen eingehalten werden, kehrt die Lüftungsklappe in die geschlossene Position zurück. Wenn die Bedingungen nicht erfüllt sind, nachdem der Schieber 90 Minuten lang 100 % geöffnet war, wird AL29 aktiviert.

Zum Betrieb im Modus GAS LIMIT (Gasgrenze) blättern, bis gASLM im linken Fenster angezeigt wird, und ENTER drücken, um das Untermenü zu aktivieren. Die erste Auswahl ist die maximale CO<sub>2</sub>-Konzentration (CO2LM). Die maximale CO<sub>2</sub>-Konzentration mithilfe der Taste PFEIL-NACH-OBEN und PFEIL-NACH-UNTEN auswählen. Der Bereich liegt von 0 bis 19 % in Schritten von 1 %. Die ENTER-Taste drücken, um den Wert einzustellen und zur minimalen O<sub>2</sub>-Konzentration (O2LM) zu gehen. Der Bereich liegt zwischen 2 % und 20 % in Schritten von 1 %. Die ENTER-Taste drücken, um den Wert einzustellen und zur FLO-Rate zu gehen. Mithilfe der TASTE PFEIL-NACH-OBEN oder PFEIL-NACH-UNTEN zur gewünschten FLO-Rate blättern. Der Bereich liegt zwischen 0 und 220 m<sup>3</sup>/h in Schritten von 5 und 3. ENTER drücken, um den Wert einzustellen und den Betrieb zu beginnen.

#### Betriebsparameter (Untermenüoptionen):

FLO gibt die Öffnung an, auf die der Schieber basierend auf dem gespeicherten Wert in CMH/m<sup>3</sup>/h (in Schritten von 5) oder CFM, abhängig von der Auswahl von Cd46 (Luftstromanzeigeeinheiten), Cd28 (Metrisch/Imperial) oder durch Drücken der Taste °C/F bewegt wird. CFM wird als CF angezeigt, CMH als CM.

tIM ist die Zeitverzögerung vor dem Öffnen der Tür. Der Zeitbereich reicht von 1 bis 72 Stunden in Schritten von 1 Stunde.

CO2LM ist die maximale CO<sub>2</sub>-Konzentration, die für die Ladung erlaubt ist. Der Bereich reicht von 0 % bis 19 % in Schritten von 1 %. Die Standardeinstellung ist 10.

O2LM ist die minimale O<sub>2</sub>-Konzentration, die für die Ladung erlaubt ist. Der Bereich reicht von 2 % bis 20 % in Schritten von 1 %. Die Standardeinstellung ist 10.

Rtn ist ein Korrekturwert, mit dem der Rücklufttemperaturwert erweitert wird, um die Frischluft zu kompensieren, die in den Container gelangt. Der zulässige Bereich ist von 0,6 °C bis 2,8 °C in Schritten von 0,1°. Die Standardeinstellung ist 2,8 °C.

#### 5.5 FERNÜBERWACHUNGSAN-SCHLUSSBUCHSE ANSCHLIEßEN

Wenn Fernüberwachung erforderlich ist, den Fernüberwachungsstecker an der Aggregatanschlussbuchse anschließen, siehe **Abbildung 3.5**.

Wenn der Fernüberwachungsstecker an der Fernüberwachungsanschlussbuchse angeschlossen ist, werden die folgenden Stromkreise aktiviert:

STROMKREIS	FUNKTION
Buchsen B an A	Aktiviert die Fernkühlampe
Buchsen C an A	Aktiviert die Fernabtaulampe
Buchsen D an A	Aktiviert die Fern-In-Bereich-Lampe

#### 5.6 START- UND STOPPANWEISUNGEN



### HINWEIS

**Sicherstellen, dass die Leistungsschutzschalter (CB-1 und CB-2) des Aggregats und der START-STOPP-Schalter (ST) in der Stellung „O“ (OFF/AUS) sind, bevor elektrische Stromquellen angeschlossen werden.**

#### BEMERKUNG

Das elektronische Phasenerkennungssystem prüft in den ersten 30 Sekunden auf die richtige Kompressor Drehung. Wenn die Drehung nicht korrekt ist, wird der Kompressor gestoppt und in der entgegengesetzten Richtung neu gestartet. Wenn der Kompressor nach den ersten 30 Betriebssekunden ungewöhnliche laute oder ständige Geräusche erzeugt, das Aggregat stoppen und untersuchen.



### 5.6.1 Starten des Aggregats

- Bei richtig angelegter Spannung, Frischluftklappe in der richtigen Position, den START-STOP-Schalter auf „I“ (EIN) setzen, siehe [Abschnitt 3.5](#).
- Die Reglerfunktionscodes für die Container-ID (Cd40), Softwareversion (Cd18) und Aggregatmodellnummer (Cd20) werden der Reihe nach angezeigt.
- Weiter mit der Inbetriebnahmeinspektion, [Abschnitt 5.7](#).

### 5.6.2 Stoppen des Aggregats

Zum Stoppen des Aggregats den START-STOPP-Schalter in Position „0“ (AUS) stellen.

## 5.7 INBETRIEBNAHMEINSPEKTION

### 5.7.1 Physische Kontrolle

Drehung der Kondensator- und Verdampferlüfter prüfen.

### 5.7.2 Reglerfunktionscodes überprüfen

Prüfen, und falls erforderlich, Funktionscodes des Reglers (Cd27 bis Cd39) gemäß den gewünschten Betriebsparameter zurücksetzen. Siehe [Tabelle 4–5](#).

### 5.7.3 Temperaturrekorder starten

#### DataCORDER

- Prüfen, und falls erforderlich, DataCORDER-Konfiguration gemäß dem gewünschten Aufzeichnungsparameter zurücksetzen. Siehe [Abschnitt 4.7.3](#).
- Einen „Trip / Tour Start“ eingeben. Zur Eingabe eines „Trip / Tour Start“ wie folgt vorgehen:
  - Die Taste ALT MODE drücken. Wenn das linke Display dC zeigt, die ENTER-Taste drücken.
  - Zu Code dC30 blättern.
  - Die ENTER-Taste drücken und fünf Sekunden lang halten.
  - Das Ereignis „Tourstart“ wird in den DataCORDER eingegeben.

### 5.7.4 Vollständige Kontrolle

Das Aggregat fünf Minuten lang laufen lassen, damit sich die Bedingungen stabilisieren, und dann eine Selbstdiagnose vor der Inbetriebnahme gemäß [Abschnitt 5.8](#) durchführen.

## 5.8 SELBSTDIAGNOSE VOR DER INBETRIEBNAHME



**Eine Selbstdiagnose/Kontrolle sollte nie mit Temperatur kritischer Ladungen im Container durchgeführt werden.**



**Wenn die Taste Selbstdiagnose gedrückt wird, werden die Modi Economy, Entfeuchtung und Bulb deaktiviert. Nach Abschluss der Selbstdiagnose werden die Modi Economy, Entfeuchtung und Bulb wieder aktiviert.**

Die Selbstdiagnose vor der Inbetriebnahme führt eine automatische Prüfung der Aggregatkomponenten anhand interner Messungen und Vergleichslogik durch. Das Programm zeigt „PASS“ (Bestanden) oder „FAIL“ (Fehler) an, um die Testergebnisse anzugeben.

Die Prüfung beginnt mit Zugriff auf ein Selbstdiagnose-Auswahlmenü. Der Benutzer hat ggf. die Option, einen von zwei automatischen Tests auszuwählen.

Diese Tests führen automatisch eine Reihe individueller Selbstdiagnostetests vor der Inbetriebnahme durch. Der Benutzer kann ebenfalls nach unten blättern, um einen der individuellen Tests auszuwählen.

Wenn nur die kurze Sequenz konfiguriert ist, wird sie als „AUtO“ im Display angezeigt. Andernfalls zeigt „AUtO1“ die kurze Sequenz und „AUtO2“ die lange Sequenz an. Die kurze Testsequenz führt Tests P0 bis P6 durch. Die lange Testsequenz führt Tests P0 bis P10 durch.

Eine detaillierte Beschreibung der Selbstdiagnose-Testcodes ist in [Tabelle 4–6](#) aufgeführt. Wenn keine Auswahl getroffen wird, wird der Auswahlprozess des Selbstdiagnosemenüs automatisch beendet. Entfeuchtungs- und Bulbmodus müssen jedoch bei Bedarf manuell reaktiviert werden.

Herunterblättern zum Code „rSLts“ und Drücken von ENTER erlaubt dem Benutzer, durch die Ergebnisse des letzten Selbstdiagnose-Testlaufs zu blättern. Wenn keine Selbstdiagnostetests durchgeführt worden sind (oder ein individueller Test nicht durchgeführt worden ist), seit das Aggregat eingeschaltet wurde, wird „- - -“ angezeigt.

Zum Starten eines Selbstdiagnostetests folgendermaßen vorgehen:

#### BEMERKUNG

- Vor Starten eines Selbstdiagnostetests sicherstellen, dass die Aggregatspannung (Cd07) innerhalb der Toleranz liegt und die Stromaufnahme (Cd04, Cd05, Cd06) des

Aggregats innerhalb der erwarteten Grenzen liegt. Andernfalls können die Tests fälschlich scheitern.

2. Alle Alarme müssen behoben und gelöscht werden, bevor Tests gestartet werden.

3. Die Selbstdiagnose kann auch über die Kommunikation eingeleitet werden. Der Betrieb ist identisch zur unten beschriebenen Einleitung über das Bedienfeld, der Selbstdiagnosemodus wird jedoch automatisch beendet, falls ein Test scheitern sollte. Wenn ein Selbstdiagnosetest über die Kommunikation eingeleitet wird, kann er nicht mit einer Pfeiltaste unterbrochen werden, aber der Selbstdiagnosetest kann mit der Taste SELBSTDIAGNOSE beendet werden.

a. Die Taste SELBSTDIAGNOSE drücken, um auf das Auswahlménü des Selbstdiagnosetests zuzugreifen.

b. ZUM AUSFÜHREN EINES AUTOMATISCHEN TESTS: Durch Drücken der Taste PFEIL-NACH-OBEN oder PFEIL-NACH-UNTEN durch die Auswahlen blättern, um AUTO, AUTO 1, AUTO 2 oder AUTO 3 wie gewünscht anzuzeigen, dann ENTER drücken.

1. Das Aggregat führt die Testreihe ohne direkten Benutzerkontakt aus. Diese Tests haben unterschiedliche Längen, abhängig von der getesteten Komponente.
2. Während Tests ausgeführt werden, erscheint „P#-#“ auf dem linken Display. Die # geben die Testnummer und Untertests an. Das rechte Display zeigt eine Countdownzeit in Minuten und Sekunden. Dies gibt die verbleibende Zeit des Tests an.



**Wenn ein Fehler während der automatischen Prüfung auftritt, unterbricht das Aggregat den Betrieb und wartet auf Eingriff des Bedieners.**

Wenn ein automatischer Test scheitert, wird er einmal wiederholt. Ein wiederholtes Scheitern eines Tests führt zur Anzeige von „FAIL“ (Fehler) auf dem rechten Display, mit der entsprechenden Testnummer links.

Der Benutzer kann dann die Taste PFEIL-NACH-UNTEN drücken, um den Test zu wiederholen, die Taste PFEIL-NACH-OBEN, um den nächsten Test zu übergehen, oder die Taste PRE-TRIP (SELBSTDIAGNOSE), um die Tests zu beenden. Das Aggregat wartet unendlich oder bis der Benutzer einen Befehl manuell eingibt.



**Wenn der Selbstdiagnosetest Auto2 ohne Unterbrechung abgeschlossen wird, beendet das Aggregat die Selbstdiagnose und zeigt „Auto 2“ „Ende“ an. Das Aggregat unterbricht den Betrieb, bis der Benutzer die ENTER-Taste drückt!**

Wenn ein Auto 1 Selbstdiagnosetest ohne Fehler bis zum Ende abläuft, verlässt das Aggregat den Selbstdiagnosemodus und kehrt zum normalen Reglerbetrieb zurück. Entfeuchtungs- und Bulbmodus müssen jedoch bei Bedarf manuell reaktiviert werden.

c. ZUM AUSFÜHREN EINES INDIVIDUELLEN TESTS: Durch Drücken der Taste PFEIL-NACH-OBEN oder PFEIL-NACH-UNTEN durch die Auswahlen blättern, um einen individuellen Testcode anzuzeigen. ENTER drücken, wenn der gewünschte Testcode angezeigt wird.

1. Individuell ausgewählte Tests, außer der LED/Displaytest, führen die notwendigen Abläufe, um den Betrieb der Komponente zu prüfen. Abschließend wird PASS oder FAIL angezeigt. Diese Meldung bleibt bis zu drei Minuten angezeigt. In dieser Zeit kann ein Benutzer einen anderen Test auswählen. Wenn die drei Minuten abgelaufen sind, beendet das Aggregat die Selbstdiagnose und kehrt in den Steuermodusbetrieb zurück.
2. Während die Tests ausgeführt werden, kann der Benutzer die Selbstdiagnose durch Drücken und Halten der Taste SELBSTDIAGNOSE beenden. Das Aggregat setzt dann den normalen Betrieb fort. Wenn der Benutzer beschließt, einen Test zu beenden, aber im Testauswahlménü bleibt, kann der Benutzer die Taste PFEIL-NACH-OBEN drücken. Wenn dies getan wird, werden alle Testausgänge deaktiviert und das Testauswahlménü wird angezeigt.
3. Während des Selbstdiagnosetests sind Strombegrenzung und Druckbegrenzung aktiv, außer während P-7 (Hochdruckschaltertest), wenn die Druckbegrenzung ausgeschaltet ist.

d. Ergebnisse der Selbstdiagnosetests

Am Ende des Auswahlménüs der Selbstdiagnosetests wird die Meldung „P“, „rSLts“ (Selbstdiagnoseergebnisse) angezeigt. Drücken der ENTER-Taste erlaubt dem Benutzer, die Ergebnisse für alle Untertests (d. h. 1- 0, 1- 1 usw.) zu sehen.

Die Ergebnisse werden als „PASS“ oder „FAIL“ für alle Tests angezeigt, die seit dem Hochfahren bis zum Abschluss ausgeführt worden sind. Wenn seit dem Hochfahren kein Test ausgeführt worden ist, wird „- - - -“ angezeigt.

Sobald alle Selbstdiagnose-Aktivitäten beendet sind, müssen Entfeuchtungs- und Bulbmodus bei Bedarf manuell reaktiviert werden.

## 5.9 MESSFÜHLERDIAGNOSE

Eine vollständige Temperaturmessfühlerprüfung wird während des P5 Selbstdiagnosetests durchgeführt. Eine Messfühlerprüfung wird ebenfalls am Ende eines Abtauzyklus durchgeführt. Die Abtaulampe bleibt während dieses Zeitraums erleuchtet. Wenn Zuluftmessfühler und Rückluftmessfühler innerhalb der Grenzwerte liegen, kehrt das Aggregat zum normalen Betrieb zurück.

Während des normalen Betriebs überwacht und vergleicht der Regler nebeneinander liegende Temperaturmessfühlermessungen kontinuierlich.

Das Messfühlerprüfverfahren besteht aus Betrieb der Verdampferlüfter bis zu acht Minuten lang, um die Messungen der nebeneinander liegenden Temperaturmessfühler zu vergleichen. Wenn ein bedeutender Unterschied in Temperaturmessungen zwischen Messfühlern erkannt wird, wird ggf. ein Abtauzyklus, gefolgt von einer anderen Messfühlerprüfung eingeleitet. Jede weitere Nichtübereinstimmung zwischen Messfühlern führt dazu, dass der Regler den defekten Temperaturmessfühler für ungültig erklärt, und der Reservemessfühler wird zur Temperaturregelung verwendet.

Im Modus für verderbliche Güter werden beide Zu- und Rücklufttemperaturmessfühler auf Nichtübereinstimmung der Messfühler überwacht. Als Nichtübereinstimmung wird ein Unterschied von 0,5 °C oder größer zwischen den Zulufttemperatursensoren und/oder ein Unterschied von 2,0 °C zwischen den Rückluftsensoren betrachtet. Eine Nichtübereinstimmung des Messfühlers in einem der Paare kann eine Abtaumessfühlerprüfung auslösen.

Im Tiefkühlmodus werden nur die regelnden Messfühler berücksichtigt. Eine Nichtübereinstimmung der regelnden Messfühler kann eine Abtaumessfühlerprüfung auslösen, was auftritt, wenn der Unterschied zwischen den Sensoren größer als 2,0 °C ist. Normalerweise sind die regelnden Messfühler die Rückluftmessfühler, wenn jedoch beide Rückluftmessfühler ungültig sind, werden die Zuluftmessfühler zur Regelung verwendet. Eine Nichtübereinstimmung des nicht regelnden Messfühlerpaars löst keine Abtaumessfühlerprüfung aus.

Wenn nach der Abtaumessfühlerprüfung die Zuluftmessfühler übereinstimmen und die Rückluftmessfühler übereinstimmen, werden alle Zu- und Rückluftsensoren als gültig betrachtet, und das Aggregat kehrt zur normalen Regelung zurück.

#### **Bei einer Nichtübereinstimmung der Messfühler:**

Wenn die Zuluftmessfühler nicht übereinstimmen und die Rückluftmessfühler übereinstimmen, erklärt der Regler den schlechtesten Zuluftmessfühler für ungültig. Wenn die Messfühlerprüfung als Teil einer Selbstdiagnose P-5 ausgeführt wird, wird ein Alarm für den ungültigen Messfühler ausgelöst. Wenn es eine Laufzeit-Abtaumessfühlerprüfung ist, wird der ungültige Messfühler übergangen und es wird kein Alarm ausgelöst. Wenn der beste Zuluftmessfühler jedoch einen größeren Unterschied als 1,2 °C im Hinblick auf seine Rückluftmessfühler hat, wird auch der beste Zuluftmessfühler für ungültig erklärt. Wenn das Aggregat im Modus für verderbliche Güter ist, wird ein Messfühleralarm für beide Zuluftmessfühler ausgelöst.

Wenn die Zuluftmessfühler übereinstimmen und die Rückluftmessfühler nicht übereinstimmen, erklärt der Regler den schlechtesten Rückluftmessfühler für ungültig. Wenn die Messfühlerprüfung als Teil einer Selbstdiagnose P-5 ausgeführt wird, wird ein Alarm für den ungültigen Messfühler ausgelöst. Wenn es eine Lauf-

zeit-Abtaumessfühlerprüfung ist, wird der ungültige Messfühler übergangen und es wird kein Alarm ausgelöst. Wenn der beste Rückluftmessfühler jedoch einen größeren Unterschied als 1,2 °C im Hinblick auf seine Zuluftmessfühler hat, wird auch der beste Rückluftmessfühler für ungültig erklärt. Wenn das Aggregat im Modus für verderbliche Güter ist, wird ein Messfühleralarm für beide Rückluftmessfühler ausgelöst.

#### **5.10 BETRIEB MIT NOTFALL-BYPASS (OPTION)**

Betrieb mit Notfall-Bypass wird verwendet, um den Regler bei einer Fehlfunktion des Reglers zu umgehen, damit das Aggregat weiter kühlt. Wenn Notfall-Bypass installiert ist und eingeschaltet wird, bleibt das Aggregat in einem kontinuierlichen Zustand vollständiger Kühlung, bis der Notfall-Bypass-Schalter ausgeschaltet wird.

Um das Aggregat in Notfall-Bypass-Betrieb zu versetzen:

- Das Anschlussdiagramm und die Steckverbinder für die Notfall-Bypass-Sensoren (EB) befindet sich hinter der oberen linken Seite des Kompressors.
- Den Notfall-Bypass-Steckverbinder vom Reglersteckverbinder trennen und mit dem Notfall-Bypass-Modulsteckverbinder verbinden. Siehe [Abbildung 5.3](#).
- Den Kabelbinder, der sich am EB-Schalter im Schaltkasten befindet, finden.
- Den Kabelbinder durchtrennen, dann den EB-Schalter in die Stellung „On“ (Ein) setzen.
- Den Modusschalter (MS) in die Position für volle Kühlung setzen, um das System auf Kühlung einzuschalten.
- Die Containerlufttemperatur durch Umschalten des Modusschalters zwischen voller Kühlung und nur Verdampferlüfter manuell regeln.

Um nur die Lüfter zu betreiben, muss der MODE-Schalter in der Position FANS ONLY (NUR LÜFTER) und der NOTFALL-BYPASS-Schalter muss in der Position Bypass sein.

Das EBS-Modul nutzt die Sicherheitsvorrichtungen des Systems (Hochdruckschalter, eingebauter Schutz der Motoren und Heizabbruchthermostat), um das System zu schützen, während es im Notfall-Bypass-Modus ist.



**Das Aggregat bleibt im vollständigen Kühlmodus, solange der Schalter EB in der Stellung „On“ (Ein) und der Modusschalter in der Stellung „Full Cool“ (Vollständige Kühlung) ist. Wenn die Ladung durch niedrige Temperaturen beschädigt werden kann, muss der Bediener die Containertemperatur überwachen und den Betrieb manuell nach Bedarf ein- und ausschalten, um die Temperatur innerhalb der erforderlichen Grenzwerte zu halten.**

Wenn der Notfall-Bypass-Schalter in der Position Bypass steht, ist das EBS aktiviert. Wenn der Modusschalter im vollen Kühlmodus ist, tritt Folgendes gleichzeitig auf:

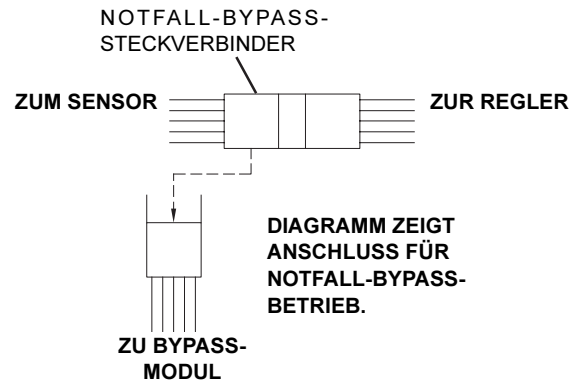
- a. Der EBS-Schalter ermöglicht EBS-Eingabe.
- b. Der Phasenerkennungskreis erkennt die Phasendrehung und schließt sich, um die Spannung zum Kompressorschaltschütz zu liefern.
- c. Der Kondensatorlüfterkontakt schließt sich, um das Kondensatorschaltschütz zu aktivieren und Spannung zum Kondensatorlüftermotor zu liefern.
- d. Der Verdampferlüfterkontakt schließt sich, um das Verdampferschaltschütz für hohe Drehzahl zu aktivieren und Spannung zum Verdampferlüftermotor zu liefern.
- e. Das EBS-Elektronikmodul betätigt das EEV, um die Überhitzung zu regeln.

Um das Aggregat auf normalen Betrieb zurückzustellen:

1. Die Steckverbinder hinter dem Kompressor finden.
2. Den Notfall-Bypass-Steckverbinder vom EBS-Modulsteckverbinder trennen und wieder an den Reglersteckverbinder anschließen. Siehe **Abbildung 5.3**.

3. Im Schaltkasten den EB-Schalter in die Stellung „Off“ (Aus) setzen.
4. Den Kabelbinder wieder an der Schalterbefestigung anbringen.

**Abbildung 5.3 Diagramm der Notfall-Bypass-Anschlüsse**





## ABSCHNITT 6

### AUFFINDEN UND BEHEBEN VON STÖRUNGEN

Tabelle 6–1 AUFFINDEN UND BEHEBEN VON STÖRUNGEN

BEDINGUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE/REFERENZ-ABSCHNITT
<b>6.1 AGGREGAT STARTET NICHT ODER STARTET UND STOPPT DANN</b>		
Kein Strom zum Aggregat	Externe Stromquelle ausgeschaltet	Einschalten
	Start-Stopp-Schalter AUS oder defekt	Prüfen
	Leistungsschutzschalter ausgelöst oder AUS	Prüfen
	Spartransformator nicht angeschlossen	<a href="#">Abschnitt 5.2.2</a>
Steuerleistungsverlust	Leistungsschutzschalter AUS oder defekt	Prüfen
	Steuertransformator defekt	Austauschen
	Sicherung (F3A/F3B) durchgebrannt	Prüfen
	Start-Stopp-Schalter AUS oder defekt	Prüfen
Komponente(n) funktioniert/ funktionieren nicht	Eingebauter Schutz des Verdampferlüftermotors offen	<a href="#">Abschnitt 7.14</a>
	Eingebauter Schutz des Kondensatorlüftermotors offen	<a href="#">Abschnitt 7.8</a>
	Eingebauter Schutz des Kompressors offen	<a href="#">Abschnitt 7.8</a>
	Hochdruckschalter offen	<a href="#">Abschnitt 6.7</a>
	Abtauthmostat offen	Austauschen
	Fehlfunktion eines Stromsensors	Austauschen
Kompressor brummt, aber startet nicht	Zu niedrige Netzspannung	Prüfen
	Einphasig	Prüfen
	Kurzgeschlossene oder geerdete Motorwindungen	<a href="#">Abschnitt 7.8</a>
	Kompressor blockiert	<a href="#">Abschnitt 7.8</a>
<b>6.2 AGGREGAT LÄUFT LÄNGER ODER STÄNDIG IM KÜHLBETRIEB</b>		
Container	Heiße Ladung	Normal
	Defekte Laderaumisolierung oder Luftloch	Reparatur

**Tabelle 6–1 AUFFINDEN UND BEHEBEN VON STÖRUNGEN**

<b>BEDINGUNG</b>	<b>MÖGLICHE URSACHE</b>	<b>ABHILFE/REFERENZ-ABSCHNITT</b>
Kältesystem	Zu wenig Kältemittel	<a href="#">Abschnitt 7.3</a>
	Verdampferpaket mit Eis bedeckt	<a href="#">Abschnitt 6.6</a>
	Verdampferpaket mit Schmutz verstopft	<a href="#">Abschnitt 7.13</a>
	Verdampferlüfter dreht rückwärts	<a href="#">Abschnitt 7.13/</a> <a href="#">Abschnitt 7.14</a>
	Luftbypass um Verdampferpaket	Prüfen
	Regler zu niedrig eingestellt	Reset
	Kompressor-Service-Ventile oder Absperrventil der Flüssigkeitsleitung teilweise geschlossen	Ventile vollständig öffnen
	Schmutziger Kondensator	<a href="#">Abschnitt 7.10.2</a>
	Kompressor verschlissen	<a href="#">Abschnitt 7.8</a>
	Stromgrenze (Funktionscode Cd32) auf falschen Wert eingestellt	<a href="#">Abschnitt 4.3.25</a>
	Fehlfunktion des Economizer-Magnetventils	<a href="#">Abschnitt 7.21</a>
	Digitales Unloader-Ventil klemmt in offener Stellung	Austauschen
	Elektronisches Expansionsventil	Austauschen

**Tabelle 6–1 AUFFINDEN UND BEHEBEN VON STÖRUNGEN**

BEDINGUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE/REFERENZ-ABSCHNITT
<b>6.3 AGGREGAT LÄUFT, ABER KÜHLUNG IST UNGENÜGEND</b>		
Kältesystem	Abnormale Drücke	<a href="#">Abschnitt 6.7</a>
	Abnormale Temperaturen	<a href="#">Abschnitt 6.15</a>
	Abnormale Ströme	<a href="#">Abschnitt 6.16</a>
	Fehlfunktion des Reglers	<a href="#">Abschnitt 6.9</a>
	Verdampferlüfter oder -motor defekt	<a href="#">Abschnitt 7.14</a>
	Kompressor-Service-Ventile oder Absperrventil der Flüssigkeitsleitung teilweise geschlossen	Ventile vollständig öffnen
	Frost an Paket	<a href="#">Abschnitt 6.10</a>
	Digitales Unloader-Ventil klemmt in offener Stellung	Austauschen
	Elektronisches Expansionsventil	Austauschen
<b>6.4 AGGREGAT HEIZT NICHT ODER NUR UNGENÜGEND</b>		
Keine Funktion jeglicher Art	Start-Stopp-Schalter AUS oder defekt	Prüfen
	Leistungsschutzschalter AUS oder defekt	Prüfen
	Externe Stromquelle ausgeschaltet	Einschalten
Kein Steuerstrom	Leistungsschutzschalter oder Sicherung defekt	Austauschen
	Steuertransformator defekt	Austauschen
	Eingebauter Motorschutz des Verdampferlüfters offen	<a href="#">Abschnitt 7.14</a>
	Heizrelais defekt	Prüfen
	Abtauthermostat offen	<a href="#">Abschnitt 7.13</a>
Aggregat heizt nicht oder nur ungenügend	Heizelement(e) defekt	<a href="#">Abschnitt 7.13</a>
	Heizelement-Schalterschütz oder -Spule defekt	Austauschen
	Verdampfermotor defekt oder dreht in die falsche Richtung	<a href="#">Abschnitt 7.13/</a> <a href="#">Abschnitt 7.14</a>
	Schalterschütz des Verdampferlüftermotors defekt	Austauschen
	Fehlfunktion des Reglers	<a href="#">Abschnitt 6.9</a>
	Defekte Verdrahtung	Austauschen
	Lose Anschlüsse	Anziehen
	Zu niedrige Netzspannung	<a href="#">Abschnitt 3.3</a>
<b>6.5 AGGREGAT BEENDET DAS HEIZEN NICHT</b>		
Aggregat hört nicht auf zu heizen	Regelung nicht richtig eingestellt	Reset
	Fehlfunktion des Reglers	<a href="#">Abschnitt 6.9</a>
	Heizabbruchthermostat bleibt ebenso wie das Heizrelais geschlossen	<a href="#">Abschnitt 7.13</a>
<b>6.6 AGGREGAT TAUT NICHT RICHTIG AB</b>		
Startet das Abtauen nicht automatisch	Fehlfunktion der Abtauuhr (Cd27)	<a href="#">Tabelle 4–4</a>
	Lose Anschlüsse	Anziehen
	Defekte Verdrahtung	Austauschen
	Abtautempersensor defekt oder Abtauthermostat offen	Austauschen
	Heizelement-Schalterschütz oder -Spule defekt	Austauschen




**Tabelle 6–1 AUFFINDEN UND BEHEBEN VON STÖRUNGEN**

BEDINGUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE/REFERENZ-ABSCHNITT
Startet das Abtauen nicht manuell	Manueller Abtauschalter defekt	Austauschen
	Bedienfeld ist defekt	Austauschen
	Abtautempersensordaten offen	Austauschen
Startet, aber Relais (DR) fällt ab	Zu niedrige Netzspannung	<a href="#">Abschnitt 3.3</a>
Startet, taut aber nicht ab	Heizelement-Schalterschütz oder -Spule defekt	Austauschen
	Heizelement(e) ausgebrannt	<a href="#">Abschnitt 7.13</a>
Häufiges Abtauen	Feuchte Ladung	Normal
<b>6.7 ABNORMALE DRÜCKE</b>		
Zu hoher Hochdruck	Verflüssiger verschmutzt	<a href="#">Abschnitt 7.10.2</a>
	Kondensatorlüfter dreht rückwärts	<a href="#">Abschnitt 7.10</a>
	Kondensatorlüfter läuft nicht	<a href="#">Abschnitt 7.11</a>
	Zu viel Kältemittel oder nicht-kondensierbare Substanzen	<a href="#">Abschnitt 7.3</a>
	Hochdruck-Serviceventil teilweise geschlossen	Öffnen
	Fehlfunktion der elektronischen Expansionsventilsteuerung (EEV)	Austauschen
Niedriger Saugdruck	Falsche Software und/oder Reglerkonfiguration	Prüfen
	Ausgefallener Saugdruckmesswandler (SPT) oder Verdampferdruckmesswandler (EPT)	Austauschen
	Saugdruck-Serviceventil teilweise geschlossen	Öffnen
	Trockner teilweise verstopft	<a href="#">Abschnitt 7.12</a>
	Zu wenig Kältemittel	<a href="#">Abschnitt 7.3</a>
	Kein oder nur geringer Verdampferluftstrom	<a href="#">Abschnitt 7.13</a>
	Zu viel Frost am Verdampferpaket	<a href="#">Abschnitt 6.6</a>
	Verdampferlüfter dreht rückwärts	<a href="#">Abschnitt 7.14.3</a>
	Fehlfunktion der EEV-Steuerung	Austauschen
	Ausgefallenes digitales Unloader-Ventil (DUV)	Austauschen
Saug- und Hochdruck gleichen sich aus, wenn das Aggregat läuft	Kompressor läuft in Rückwärtsrichtung	<a href="#">Abschnitt 6.14</a>
	Kompressorrotation/gestoppt	Prüfen
	Ausgefallenes digitales Unloader-Ventil (DUV)	Austauschen
<b>6.8 AUßERGEWÖHNLICH STARKE GERÄUSCHE ODER VIBRATIONEN</b>		
Kompressor	Kompressorstart nach längerem Stillstand	Normal
	Kurzes Flattern bei manueller Abschaltung	
	Kompressor läuft in Rückwärtsrichtung	<a href="#">Abschnitt 6.14</a>
	Lose Befestigungsschrauben oder abgenutzte elastische Lager	Festziehen/Austauschen
	Lose obere Befestigung	<a href="#">Abschnitt 7.8.1</a>
	Loser Flüssigkeitsschlag	<a href="#">Abschnitt 7.13</a>
Kondensator- oder Verdampferlüfter	Verbogener, loser oder anschlagender Venturi	Prüfen
	Abgenutzte Motorlager	<a href="#">Abschnitt 7.11/Abschnitt 7.14</a>
	Motorwelle verbogen	<a href="#">Abschnitt 7.11/Abschnitt 7.14</a>

**Tabelle 6–1 AUFFINDEN UND BEHEBEN VON STÖRUNGEN**

BEDINGUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE/REFERENZ-ABSCHNITT
<b>6.9 FEHLFUNKTION DES MIKROPROZESSORS</b>		
Steuert nicht	Falsche Software und/oder Reglerkonfiguration	Prüfen
	Defekter Sensor	<a href="#">Abschnitt 7.24</a>
	Defekte Verdrahtung	Prüfen
	Zu wenig Kältemittel	<a href="#">Abschnitt 7.3</a>
<b>6.10 KEIN ODER NUR GERINGER VERDAMPFERLUFTSTROM</b>		
Verdampferpaket blockiert	Frost an Paket	<a href="#">Abschnitt 6.6</a>
	Paket schmutzig	<a href="#">Abschnitt 7.13</a>
Kein oder teilweiser Verdampferluftstrom	Eingebauter Schutz des Verdampferlüftermotors offen	<a href="#">Abschnitt 7.14</a>
	Verdampferlüftermotor(en) defekt	<a href="#">Abschnitt 7.14</a>
	Verdampferlüfter lose oder defekt	<a href="#">Abschnitt 7.14</a>
	Schaltenschutz des Verdampferlüfters defekt	Austauschen
<b>6.11 EAUTOFRESH FUNKTIONIERT NICHT</b>		
Lüftungsklappe öffnet nicht	Aggregat nicht für eAutoFresh-Betrieb konfiguriert	Kein Vorgang
	Cd43 im Modus „Aus“	<a href="#">Abschnitt 5.4.2</a>
	Verdrahtung getrennt	Verdrahtung prüfen
	Schrittantrieb defekt	<a href="#">Abschnitt 7.26.2</a>
	Schrittmotor defekt	<a href="#">Abschnitt 7.26.4</a>
	Aggregat arbeitet im Tiefkühlmodus	<a href="#">Abschnitt 5.4.3</a>
Gasbegrenzungsmodus nicht verfügbar	CO <sub>2</sub> -Sensor prüfen	<a href="#">Abschnitt 5.4.3</a>
	Verdrahtung getrennt	Verdrahtung prüfen
	Aggregat arbeitet im Tiefkühlmodus	<a href="#">Abschnitt 5.4.3</a>
CO <sub>2</sub> -Sensor kann nicht kalibriert werden	„Enter“-Taste nicht lange genug gedrückt	<a href="#">Abschnitt 5.4.3</a>
	CO <sub>2</sub> außerhalb zulässiger Konzentrationen	Prüfen
	CO <sub>2</sub> -Sensor prüfen	<a href="#">Abschnitt 5.4.3</a>
Code 44 zeigt „- - - -“ an	Aggregat nicht für eAutoFresh-Betrieb konfiguriert	Kein Vorgang
	CO <sub>2</sub> -Sensor prüfen	<a href="#">Abschnitt 5.4.3</a>
<b>6.12 FEHLFUNKTION DES ELEKTRONISCHEN EXPANSIONSVENTILS</b>		
Niedriger Saugdruck	Falsche Software und/oder Reglerkonfiguration	Prüfen
	Ausgefallener Saugdruckmesswandler (SPT) oder Verdampferdruckmesswandler (EPT)	Austauschen
	Saugdruck-Serviceventil teilweise geschlossen	Öffnen
	Trockner teilweise verstopft	<a href="#">Abschnitt 7.12</a>
	Zu wenig Kältemittel	<a href="#">Abschnitt 7.3</a>
	Kein oder nur geringer Verdampferluftstrom	<a href="#">Abschnitt 7.13</a>
	Zu viel Frost am Verdampferpaket	<a href="#">Abschnitt 6.6</a>
	Verdampferlüfter dreht rückwärts	<a href="#">Abschnitt 7.14.3</a>
	Fehlfunktion der EEV-Steuerung	<a href="#">Abschnitt 7.16</a>
	Ausgefallenes digitales Unloader-Ventil (DUV)	Austauschen
	Loser oder mangelhaft befestigter Sensor	Austauschen

**Tabelle 6–1 AUFFINDEN UND BEHEBEN VON STÖRUNGEN**

BEDINGUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE/REFERENZ-ABSCHNITT
Hoher Saugdruck bei niedriger Überhitzung	Fremdstoffe im Ventil	<a href="#">Abschnitt 7.16</a>
	Ausgefallener Saugdruckmesswandler (SPT) oder Verdampferdruckmesswandler (EPT)	Austauschen
	Fehlfunktion der EEV-Steuerung	Austauschen
	Falsch sitzender Leistungsmesskopf	Sicherstellen, dass Leistungsmesskopf arretiert und richtig positioniert ist
Flüssigkeitsstau im Kompressor	Ausgefallener Saugdruckmesswandler (SPT) oder Verdampferdruckmesswandler (EPT)	Austauschen
	EEV defekt	Austauschen
<b>6.13 FEHLFUNKTION DES SPARTRANSFORMATORS</b>		
Aggregat startet nicht	Leistungsschutzschalter (CB-1 oder CB-2) ausgelöst	Prüfen
	Autotransformator defekt	<a href="#">Abschnitt 7.22</a>
	Stromquelle nicht eingeschaltet	Prüfen
	460-VAC-Stromstecker ist nicht in Anschlussbuchse eingesteckt	<a href="#">Abschnitt 5.2.2</a>
<b>6.14 KOMPRESSOR LÄUFT IN RÜCKWÄRTSRICHTUNG</b>		
<b>BEMERKUNG</b>		
Der Kompressor kann bis zu 10 Sekunden lang in Rückwärtsrichtung starten, um die richtige Phasendrehung zu ermitteln, wenn dies für die Phasenerkennung benötigt wird.		
<div style="border: 1px solid black; background-color: yellow; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">  <b>ACHTUNG</b> </div> <p>Wird der Scroll-Kompressor länger als zwei Minuten in Rückwärtsrichtung laufen gelassen wird, hat dies interne Kompressorbeschädigung zur Folge. Den Start-Stopp-Schalter sofort auf AUS schalten.</p>		
Elektrik	Falsche Verdrahtung des Kompressors	Prüfen
	Falsche Verdrahtung des/der Schaltschützes/ Schaltschütze des Kompressors	
	Falsche Verdrahtung des Stromsensors	
<b>6.15 ABNORMALE TEMPERATUREN</b>		

**Tabelle 6–1 AUFFINDEN UND BEHEBEN VON STÖRUNGEN**

BEDINGUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE/REFERENZ-ABSCHNITT
Zu hohe Temperatur auf Kompressor-Druckseite	Verflüssiger verschmutzt	<a href="#">Abschnitt 7.10.2</a>
	Kondensatorlüfter dreht rückwärts	<a href="#">Abschnitt 7.11</a>
	Kondensatorlüfter läuft nicht	<a href="#">Abschnitt 7.11.1</a>
	Zu viel Kältemittel oder nicht-kondensierbare Substanzen	<a href="#">Abschnitt 7.3</a>
	Hochdruck-Serviceventil teilweise geschlossen	Öffnen
	Fehlfunktion der elektronischen Expansionsventilsteu- erung (EEV)	Austauschen
	Ausgefallener Saugdruckmesswandler (SPT) oder Verdampferdruckmesswandler (EPT)	Austauschen
	Hochdrucktemperatursensor driftet hoch	Austauschen
	Ausgefallenes Economizer-Expansionsventil, Economizer-Paket oder Economizer-Magnetventil	Austauschen
	Verstopftes Economizer-Expansionsventil, Economizer-Paket oder Economizer-Magnetventil	Austauschen
	Loser oder mangelhaft befestigter Sensor	Austauschen
<b>6.16 ABNORMALE STRÖME</b>		
Aggregat misst abnormale Ströme	Stromsensorverdrahtung	Prüfen



# ABSCHNITT 7

## INSTANDHALTUNG

### BEMERKUNG

Beim Entfernen von Kältemittel ein Kältemittelrückgewinnungssystem verwenden. Bei der Arbeit mit Kältemitteln müssen Sie alle geltenden Umweltvorschriften vor Ort einhalten. In den USA siehe EPA Kapitel 608.



### HINWEIS

**EXPLOSIONSGEFAHR: Nichtbeachtung dieser WARNUNG kann zum Tod, schweren Verletzungen und/oder Sachschäden führen. Niemals Luft- oder Gasgemische zur Leckprüfung oder zum Betrieb des Produkts verwenden, die Sauerstoff (O<sub>2</sub>) enthalten. Nur mit R-134a füllen: Kältemittel muss den Vorgaben gemäß AHRI-Norm 700 entsprechen.**

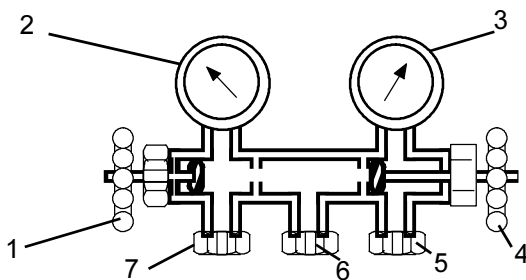
### 7.1 GESTALTUNG DES ABSCHNITTS

Dieser Abschnitt enthält Wartungsmaßnahmen beginnend mit der Wartung des Kühlsystems, dann Wartung der Komponenten des Kühlsystems, Wartung des elektrischen Systems, Wartung des Temperaturrekorders und allgemeine Wartung und Instandhaltung. Siehe Inhaltsverzeichnis, um konkrete Themen zu finden.

### 7.2 MANOMETER-GRUPPE

Die Manometer-Gruppe (siehe [Abbildung 7.1](#)) dient dazu, den Betriebsdruck des Systems zu ermitteln, Kältemittel einzufüllen und einen Druckausgleich oder ein Evakuieren des Systems durchzuführen.

Abbildung 7.1 Manometer-Gruppe



1. Saugdruckventil (in hinterer Stellung gezeigt)
2. Saugdruckmanometer

3. Hochdruckmanometer
4. Hochdruckventil (in vorderer Stellung gezeigt)
5. Hochdruckanschluss
6. Versorgungsanschluss zu:
  - a. Kältemittelflasche
  - b. Vakuumpumpe
  - c. Ölbehälter
7. Niederdruckanschluss

Wenn das Saugdruckventil (1) in der vorderen Stellung ist (ganz eingedreht), kann der Saugdruck (niedrig) am Saugdruckmanometer (2) geprüft werden.

Wenn das Hochdruckventil (4) in der vorderen Stellung ist, kann der Hochdruck (hoch) am Hochdruckmanometer (3) geprüft werden.

Wenn beide Ventile in der hinteren Stellung (ganz heraus) sind, strömt Hochdruckdampf in die Niederdruckseite.

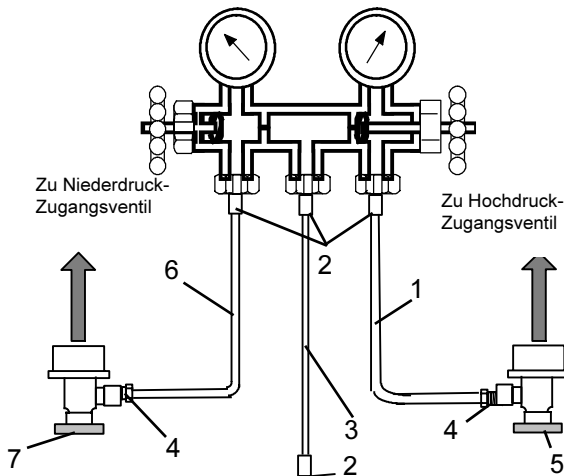
Wenn das Saugdruckventil (1) offen und das Hochdruckventil (4) geschlossen ist, kann das System durch den Versorgungsanschluss (6) gefüllt werden. Öl kann ebenfalls in das System eingefüllt werden.

Eine Manometer-Gruppe mit Schlauch für R-134a mit selbstabdichtenden Schläuchen (siehe [Abbildung 7.2](#)) ist für die Wartung der in diesem Handbuch behandelten Modelle notwendig. Die Manometer-Gruppe mit Schlauch ist von Carrier Transicold verfügbar. (Carrier Transicold-Teilenummer 07-00294-00, umfasst Teile 1 bis 6 [Abbildung 7.2](#).)

Wenn die Manometer-Gruppe mit Schlauch neu ist oder der Atmosphäre ausgesetzt wurde, muss sie wie folgt entleert werden, um Schmutzstoffe und Luft zu entfernen:

1. Beide Serviceanschlüsse in die hintere Stellung bringen (gegen den Uhrzeigersinn drehen) (siehe [Abbildung 7.2](#)) und beide Handventile in die Mittelstellung bringen.
2. Den gelben Schlauch an eine Vakuumpumpe und Flasche mit Kältemittel 134a anschließen.
3. 10 Zoll Vakuum evakuieren und dann mit R-134a auf einen leichten Überdruck von 0,1 kg/cm<sup>2</sup> füllen.
4. Beide Ventile der Manometer-Gruppe in die vordere Stellung bringen und von der Flasche trennen. Die Manometer-Gruppe ist jetzt einsatzbereit.

**Abbildung 7.2 Manometer-Gruppe/Schlauch für R-134a**



1. ROTER Kühl- und Evakuierungsschlauch (SAE J2196/R-134a)
2. Schlauchanschluss (0,5-16 ACME)
3. GELBER Kühl- und Evakuierungsschlauch (SAE J2196/R-134a)
4. Schlauchanschluss mit O-Ring (M14 x 1,5)
5. Feldwartungsanschluss der Hochdruckseite (roter Knauf)
6. BLAUER Kühl- und Evakuierungsschlauch (SAE J2196/R-134a)
7. Feldwartungsanschluss der Niederdruckseite (blauer Knauf)

-----

### 7.3 SERVICE-ANSCHLÜSSE

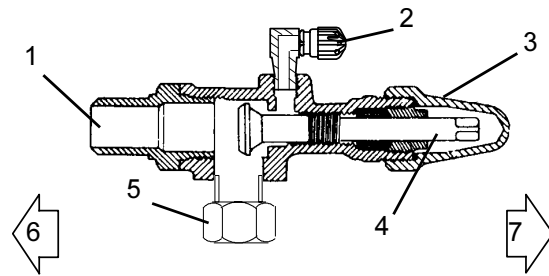
Die Saug- und Hochdruck-Serviceventile des Kompressors und die Flüssigkeitsleitungs-Serviceventile (siehe **Abbildung 7.3**) verfügen über einen Doppelsitz und ein Zugangsventil, das Wartung der Kompressor- und Kältemittelleitungen ermöglicht.

Drehen des Ventilschafts im Uhrzeigersinn (ganz nach vorn) bringt das Ventil in die vordere Stellung, um die Leitungsverbindung zu schließen und einen Pfad zum Zugangsventil zu öffnen. Drehen des Schafts gegen den Uhrzeigersinn (ganz heraus) bringt das Ventil in die hintere Stellung, um die Leitungsverbindung zu öffnen und den Pfad zum Zugangsventil zu schließen.

Mit dem Ventilschaft in der Mitte zwischen vorderer und hinterer Stellung sind beide Serviceventilanschlüsse zum Zugangsventilpfad offen.

Der Ventilschaft sitzt zum Beispiel vollständig in der hinteren Stellung, wenn ein Manometer angeschlossen wird, um den Druck zu messen. Dann wird das Ventil 1/4 bis 1/2 Drehung geöffnet, um den Druck zu messen.

**Abbildung 7.3 Serviceventil**



1. Leitungsanschluss
2. Zugangsventil
3. Spindelkappe
4. Ventilschaft
5. Kompressor- oder Filtertrockner-Einlassanschluss
6. Ventil (in vorderer Stellung)
7. Ventil (in hinterer Stellung)

-----

Der Anschluss an die Manometer-Baugruppe mit Schlauch (siehe **Abbildung 7.4**) hängt vom gewarteten Bauteil ab. Wenn nur der Kompressor gewartet wird, wird der Hochdruckanschluss an das Hochdruck-Serviceventil angeschlossen.

Zur Wartung der Niederdruckseite (nach Leerpumpen) wird der Hochdruckanschluss an das Flüssigkeitsleitungs-Serviceventil angeschlossen. Der mittlere Schlauchanschluss wird zum verwendeten Werkzeug gebracht (Vakuum, Tank usw.).

Anschließen des Manometer-Gruppe:

- a. Serviceventil-Schaftkappe entfernen und sicherstellen, dass das System in der hinteren Stellung ist.
- b. Zugangsventilkappe entfernen (siehe **Abbildung 7.3**).
- c. Den Feldserviceanschluss (siehe **Abbildung 7.2**) am Zugangsventil anschließen.
- d. Den Knauf des Feldserviceanschlusses im Uhrzeigersinn drehen. Dies öffnet das System zur Manometer-Gruppe.
- e. Zum Ablesen der Systemdrücke das Serviceventil ungefähr in die mittlere Stellung bringen.
- f. Das Verfahren wiederholen, um die andere Seite der Manometer-Gruppe anzuschließen.

**⚠ ACHTUNG**

**Um zu verhindern, dass flüssiges Kältemittel in der Manometer-Gruppe eingeschlossen wird, sicherstellen, dass der Druck der Manometer-Gruppe auf den Saugdruck gebracht wird, bevor sie getrennt wird.**

Entfernen der Manometer-Gruppe:

- a. Während der Kompressor noch eingeschaltet ist, das Serviceventil der Hochdruckseite in die hintere Stellung bringen.
- b. Beide Handventile an der Manometer-Gruppe in die Mitte setzen und den Druck in der Manometer-Gruppe zum Druck der Niederdruckseite abströmen lassen. So kehrt Flüssigkeit, die sich ggf. im Hochdruckschlauch des Systems befindet, zurück.
- c. Das Niederdruck-Serviceventil in die hintere Stellung bringen. Beide Wartungsanschlüsse in die hintere Stellung und beide Handventile der Manometer-Gruppe in die vordere Stellung bringen. Anschlüsse von Zugangsventilen entfernen.
- d. Sowohl Serviceventilschaftkappe als auch Serviceanschlusskappen anbringen (nur fingerfest).

#### 7.4 LEERPUMPEN DES AGGREGATS

Zur Wartung des Filters, Economizers, der Expansionsventile, des Economizer-Magnetventils, digitalen Unloader-Ventils oder Verdampferpakets das Kältemittel wie folgt in die Hochdruckseite pumpen:



**Der Scroll-Kompressor erzeugt sehr schnell einen niedrigen Saugdruck. Den Kompressor nicht verwenden, um im System einen Unterdruck zu erzeugen. Den Kompressor nie bei geschlossenen Saug- oder Hochdruck-Serviceventilen (vorderseitig) verwenden. Im Inneren des Kompressors entsteht durch den Betrieb in einem tiefen Vakuum ein Schaden.**

**Automatisches Leerpumpen:**

Um ein automatisches Leerpumpen über Cd59 Leerpumplogik durchzuführen, siehe [Tabelle 4.5](#) Reglerfunktionscodes.

**Manuelles Leerpumpen:**

- a. Manometer-Gruppe an die Saug- und Hochdruck-Serviceventile des Kompressors anschließen. Siehe [Abschnitt 7.2](#).
- b. Das Aggregat starten und im Tiefkühlmodus laufen lassen (Regler 10 bis 15 Minuten auf unter -10 °C einstellen).
- c. Funktionscode Cd21 überprüfen (siehe [Abschnitt 4.2.2](#)). Das Economizer-Magnetventil sollte offen sein. Falls nicht, weiter laufen lassen, bis sich das Ventil öffnet.
- d. Das Flüssigkeitsleitungs-Serviceventil in die vordere Stellung bringen. Start-Stopp-Schalter in die Position OFF (AUS) setzen, wenn die Saugdruckseite einen Überdruck von 0,1 bar erreicht.

- e. Die Saug- und Hochdruck-Serviceventile in die vordere Stellung bringen. Das Kältemittel wird zwischen den Kompressor-Hochdruck-Serviceventilen und dem Flüssigkeitsleitungsventil eingeschlossen.
- f. Vor dem Öffnen irgendeines Teils des Systems muss ein leichter Überdruck auf dem Druckmesser angezeigt werden. Vor Öffnen eines Teils des Systems Stromversorgung vom Aggregat trennen. Wenn Vakuum angezeigt wird, Kältemittel durch kurzzeitiges Anlüften des Flüssigkeitsleitungsventils, um einen leichten Überdruck aufzubauen, ausstoßen.
- g. Beim Öffnen des Kältemittelsystems können bestimmte Teile gefrieren. Vor der Demontage das Teil auf Umgebungstemperatur aufwärmen lassen. Dies vermeidet interne Kondensation, die Feuchtigkeit in das System gelangen lässt.
- h. Nachdem Reparaturen durchgeführt worden sind, sicherstellen, dass eine Kältemittelleckprüfung (siehe [Abschnitt 7.5](#)) durchgeführt wird, und die Niederdruckseite evakuieren und dehydrieren (siehe [Abschnitt 7.6.1](#)).
- i. Kältemittelmenge prüfen (siehe [Abschnitt 7.6](#)).

#### 7.5 LECKPRÜFUNG IM KÜHLSYSTEM



**EXPLOSIONSGEFAHR: Nichtbeachtung dieser WARNUNG kann zum Tod, schweren Verletzungen und/oder Sachschäden führen.**

**Niemals Luft- oder Gasgemische zur Leckprüfung oder zum Betrieb des Produkts verwenden, die Sauerstoff (O<sub>2</sub>) enthalten. Nur mit R-134a füllen: Kältemittel muss den Vorgaben gemäß AHRI-Norm 700 entsprechen.**

- a. Die empfohlene Vorgehensweise für das Auffinden von Lecks in einem System bedient sich eines elektronischen Leckdetektors für R-134a. Das Prüfen von Verbindungen mit Seifenlauge ist nur für große Lecks geeignet.
- b. Wenn das System kein Kältemittel enthält, das System mit Kältemittel 134a füllen, um den Druck auf einen Wert zwischen 2,1 und 3,5 bar aufzubauen. Um komplette Druckbeaufschlagung des Systems sicherzustellen, sollte Kältemittel am Kompressorsaugdruckventil und Flüssigkeitsleitungs-Serviceventil eingefüllt werden. Kältemittelflasche entfernen und alle Anschlüsse einer Leckprüfung unterziehen.



## BEMERKUNG

Nur Kältemittel 134a sollte verwendet werden, um das System mit Druck zu beaufschlagen. Ein anderes Gas oder ein anderer Dampf verunreinigt das System, wodurch zusätzliches Entlüften und Evakuieren des Systems erforderlich sind.

- c. Falls erforderlich, Kältemittel mithilfe eines Kältemittelrückgewinnungssystems entfernen und Lecks reparieren. Leckprüfung durchführen.
- d. Das Aggregat evakuieren und dehydrieren. (Siehe [Abschnitt 7.6.1.](#))
- e. Aggregat gemäß [Abschnitt 7.7.1](#) füllen.

## 7.6 EVAKUIEREN UND DEHYDRIEREN

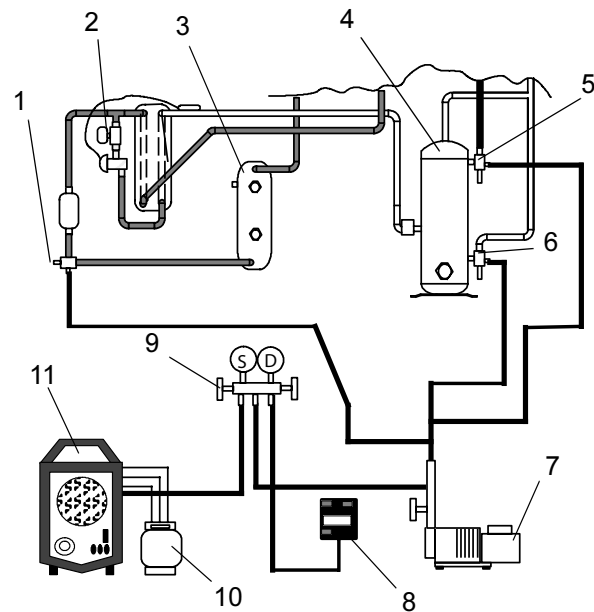
### 7.6.1 Allgemeine Hinweise

Feuchtigkeit beeinträchtigt das Kältesystem. Feuchtigkeit in einem Kühlsystem kann viele unerwünschte Wirkungen haben. Die häufigsten Folgen sind Kupferablagerung, Bildung von Säureschlamm, Einfrieren der Messvorrichtungen durch freies Wasser und Bildung von Säuren, was zur Metallkorrosion führt.

### 7.6.2 Vorbereitung

- a. Nur nach einer Druckleckprüfung evakuieren und dehydrieren. (Siehe [Abschnitt 7.5.](#))
- b. Zum Evakuieren und Dehydrieren des Systems benötigt man eine Vakuumpumpe (Verdrängung von 8 m<sup>3</sup>/h) und eine elektronische Vakuumanzeige. Die Pumpe ist von Carrier Transicold unter Teilnr. 07-00176-11 erhältlich. Der Mikron-Vakuummesser hat Teilnr. 07-00414-00.
- c. Falls möglich, die Umgebungstemperatur über 15,6 °C halten, um das Verdampfen der Feuchtigkeit zu beschleunigen. Falls die Umgebungstemperatur unter 15,6 °C ist, kann sich Eis bilden, bevor die Feuchtigkeit vollständig entfernt ist. Zur Erhöhung der Systemtemperatur kann man Heizlampen oder andere Wärmequellen verwenden.
- d. Zusätzliche Zeit kann während des Leerpumpens eines kompletten Systems gespart werden, indem der Filtertrockner mit einem Stück Kupferrohr und den entsprechenden Anschlüssen ersetzt wird. Der Einbau eines neuen Trockners kann während des Füllverfahrens durchgeführt werden.

Abbildung 7.4 Kältesystem Service-Anschlüsse



1. Flüssigkeits-Service-Anschluss
2. Economizer-Magnetventil
3. Sammler oder wassergekühlter Kondensator
4. Kompressor
5. Hochdruck-Serviceanschluss
6. Saugdruck-Serviceanschluss
7. Vakuumpumpe
8. Elektronischer Vakuummesser
9. Manometer-Gruppe
10. Kältemittelflasche
11. Rückgewinnungsmaschine

### 7.6.3 Komplettes System

## BEMERKUNG

Siehe das Teilsystemverfahren bezüglich Informationen zum Evakuieren und Dehydrieren des Teilsystems.

- a. Das gesamte Kältemittel mit einem Kältemittelrückgewinnungssystem entfernen.
- b. Zum Evakuieren und Dehydrieren des Systems wird empfohlen, Evakuierungsschläuche an das Kompressorsaugdruck- und Flüssigkeitsleitungs-Serviceventil (siehe [Abbildung 7.4](#)) anzuschließen. Darauf achten, dass die Service-Schläuche für das Evakuieren geeignet sind.

## BEMERKUNG

Damit der Bereich zwischen dem Economizer-Magnetventil (ESV) und dem Kompressor während des Evakuierens nicht isoliert wird, muss das ESV mit einem Magnetwerkzeug, Carrier Transicold Teilenummer 07-00512-00, geöffnet werden.

- c. Die ESV-Spule vom Ventilgehäuse entfernen. Das Magnetwerkzeug über den Ventilschaft setzen. Ein Klickgeräusch ist zu hören, wenn das ESV öffnet.

### BEMERKUNG

Vor dem Neustarten des Aggregats muss die Ventilschule wieder montiert werden. Starten des Aggregats mit vom Ventil entfernter Spule führt zum Durchbrennen der Spule.

- d. Die Evakuierereinrichtung auf Lecks prüfen, indem die Serviceventile des Aggregats in die hintere Stellung werden und ein tiefes Vakuum mit der Vakuumpumpe bei geöffneten Vakuummesserventilen angesaugt wird. Die Pumpe absperren und prüfen, ob das Vakuum hält. Lecks ggf. reparieren.
- e. Die Serviceventile des Kühlsystems in die mittlere Stellung bringen.
- f. Die Ventile der Vakuumpumpe und des elektronischen Vakuummessers öffnen, wenn diese nicht schon offen sind. Die Vakuumpumpe starten. Das Aggregat evakuieren, bis der elektronische Vakuummesser 2000 Mikron anzeigt. Die Ventile am elektronischen Vakuummesser und an der Vakuumpumpe schließen. Die Vakuumpumpe ausschalten. Ein paar Minuten warten, um zu prüfen, ob sich das Vakuum hält.
- g. Das Vakuum entweder mit sauberem, trockenem Kältemittel 134a oder trockenem Stickstoff brechen. Systemdruck auf ungefähr 0,14 bar erhöhen und ihn mit dem Verbundmanometer überwachen.
- h. Wenn R134a verwendet wurde, Kältemittel mithilfe eines Kältemittelrückgewinnungssystems entfernen. Wenn Stickstoff verwendet wurde, den Druck entlasten.
- i. Die Schritte f. und g. ein Mal wiederholen.
- j. Kupferrohre entfernen und Filtertrockner austauschen. Das Aggregat bis 500 Mikron evakuieren. Die Ventile am elektronischen Vakuummesser und an der Vakuumpumpe schließen. Die Vakuumpumpe ausschalten. Fünf Minuten warten, um zu prüfen, ob das Vakuum hält. Diese Maßnahme prüft, ob Restfeuchtigkeit und/oder Lecks vorhanden sind.
- k. Bei bestehendem Vakuum kann die Kältemittelfüllmenge von einem Kältemittelbehälter auf einer Waage in das System hineingezogen werden.

#### 7.6.4 Teilsystem

- a. Wenn die Kältemittelfüllung nur aus der Niederdruckseite entfernt wurde, die Niederdruckseite durch Anschluss der Evakuierungseinrichtung am Kompressor-Saugdruckventil und am

Flüssigkeitsleitungs-Serviceventil evakuieren, aber die Serviceventile in der vorderen Stellung lassen, bis das Evakuieren abgeschlossen ist.

- b. Sobald das Evakuieren abgeschlossen ist und die Pumpe isoliert worden ist, die Serviceventile ganz in die hintere Stellung bringen, um die Serviceanschlüsse zu isolieren und dann die Prüfung fortsetzen. Ggf. Kältemittel gemäß den normalen Verfahren einfüllen.

## 7.7 KÄLTEMITTELFÜLLUNG



**EXPLOSIONSGEFAHR: Nichtbeachtung dieser WARNUNG kann zum Tod, schweren Verletzungen und/oder Sachschäden führen. Niemals Luft- oder Gasgemische zur Leckprüfung oder zum Betrieb des Produkts verwenden, die Sauerstoff (O<sub>2</sub>) enthalten.**

**Nur mit R-134a füllen: Kältemittel muss den Vorgaben gemäß AHRI-Norm 700 entsprechen.**

### 7.7.1 Prüfen der Kältemittelmenge

#### BEMERKUNG

Beim Entfernen von Kältemittel ein Kältemittelrückgewinnungssystem verwenden. Bei der Arbeit mit Kältemitteln müssen Sie alle geltenden Umweltvorschriften vor Ort einhalten. In den USA siehe EPA Kapitel 608.

- a. Das Manometer an den Hochdruck- und Saugdruck-Serviceventilen des Kompressors anschließen. Bei Aggregaten, die mit einem wassergekühlten Kondensator arbeiten, auf luftgekühlten Betrieb wechseln.
- b. Die Containertemperatur auf ungefähr 0 °C oder darunter bringen. Dann den Reglersollwert auf - 25 °C einstellen.
- c. Die Einlassluft des Verflüssigers teilweise blockieren. Wenn Abdecken des unteren Teils des Pakets nicht ausreicht, das linke Füllblech entfernen und die linke Seite des Pakets abdecken. Die blockierte Fläche erhöhen, bis der Kompressorhochdruck auf ungefähr 12,8 bar angehoben ist.
- d. Bei Aggregaten mit einem Sammler muss der Füllstand zwischen den Gläsern liegen. Bei Aggregaten mit einem wassergekühlten Kondensator muss der Füllstand in der Mitte des Glases sein. Wenn der Kältemittelfüllstand nicht korrekt ist, mit den folgenden Absätzen fortfahren, um Kältemittel nach Bedarf einzufüllen oder zu entnehmen.

### 7.7.2 Befüllen des Systems mit Kältemittel (vollständige Füllung)

- Das System evakuieren und in einem tiefen Vakuum belassen. (Siehe [Abschnitt 7.6.1](#).)
- Die Flasche mit R-134a auf die Waage setzen und Füllleitung von der Flasche zum Flüssigkeitsleitungsventil anschließen. Füllleitung am Flüssigkeitsleitungsventil entlüften und dann das Gewicht der Flasche und des Kältemittels notieren.
- Den Hahn an der Kältemittelflasche öffnen. Das Flüssigkeitsleitungsventil halb öffnen, so dass das flüssige Kältemittel in das Aggregat fließen kann, bis die korrekte Menge (siehe [Abschnitt 3.2](#)), laut Waage, eingefüllt wurde.

#### BEMERKUNG

Es kann notwendig sein, wegen eines Druckanstiegs auf der Hochdruckseite des Systems das Füllen des Aggregats durch das Saugdruck-Serviceventil in Gasform fertig zu stellen.

- Das manuelle Flüssigkeitsleitungsventil in die hintere Stellung bringen (um den Messstutzen zu sperren). Flüssigkeitsventil an Flasche schließen.
- Aggregat im Kühlmodus starten. Ungefähr 10 Minuten lang laufen lassen und die Kältemittelfüllung überprüfen.

### 7.7.3 Befüllen des Systems mit Kältemittel (Teilfüllung)

- Kältemittelsystem auf Anzeichen von Lecks untersuchen, nach Bedarf reparieren. (Siehe [Abschnitt 7.5](#).)
- Die in [Abschnitt 7.7.1](#) beschriebenen Bedingungen beibehalten.
- Das Saugdruck-Serviceventil vollständig in die hintere Stellung bringen und die Serviceanschlusskappe entfernen.
- Füllleitung zwischen Saugdruck-Serviceventilanschluss und Flasche mit Kältemittel R-134a anschließen. VAPOR-Ventil öffnen.
- Das Saugdruck-Serviceventil teilweise in die vordere Stellung bringen (im Uhrzeigersinn drehen) und langsam Kältemittel hinzufügen, bis das Kältemittel auf dem richtigen Füllstand erscheint. Darauf achten, das Saugdruckventil nicht vollständig in die vordere Stellung zu bringen, wenn der Kompressor in einem Vakuum betrieben wird; es kann interne Beschädigung auftreten.

## 7.8 KOMPRESSOR



**Sicherstellen, dass die Stromversorgung zum Gerät AUS und der Stecker getrennt ist, bevor der Kompressor ausgetauscht wird.**



**Vor der Demontage des Kompressors den internen Druck sehr vorsichtig durch leichtes Lösen der Anschlüsse ausgleichen.**



**Der Scroll-Kompressor erzeugt sehr schnell einen niedrigen Saugdruck. Den Kompressor nicht verwenden, um im System einen Unterdruck zu erzeugen. Den Kompressor nie bei geschlossenen Saug- oder Hochdruck-Serviceventilen (vorderseitig) verwenden. Im Inneren des Kompressors entsteht durch den Betrieb in einem tiefen Vakuum ein Schaden.**

### 7.8.1 Ausbau und Austausch des Kompressors

- Das Aggregat einschalten und im Vollast-Kühlmodus 10 Minuten lang laufen lassen.

#### BEMERKUNG

Wenn der Kompressor nicht funktionsfähig ist, die Saug- und Hochdruck-Serviceventile in die vordere Stellung bringen und zu Schritt e. unten gehen.

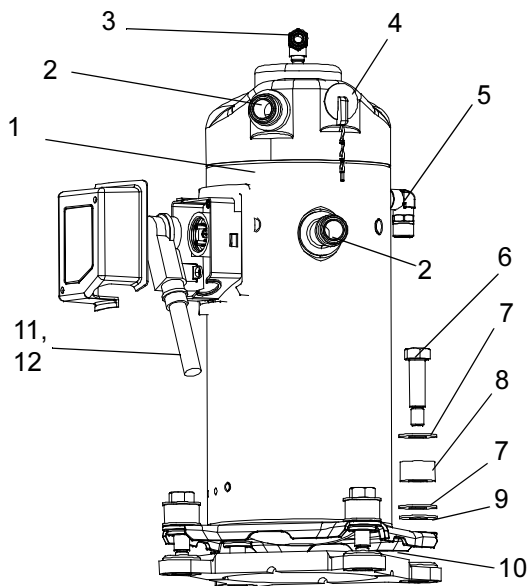
- Das manuelle Flüssigkeitsleitungsventil in die vordere Stellung bringen und das Aggregat auf 0,1 kg/cm<sup>2</sup> absinken lassen.
- Den Start-Stopp-Schalter (ST) und Leistungsschutzschalter des Aggregats (CB-1) ausschalten und die Stromversorgung zum Aggregat ausschalten.
- Das Hochdruck- und Saugdruck-Serviceventil in die vordere Stellung bringen.
- Das restliche Kältemittel mit einem Kältemittelrückgewinnungssystem aus dem Kompressor entfernen.
- Die Kompressorklemmenabdeckung entfernen, den Erdungsdraht trennen und den Kabelstecker aus den Kompressorklemmen ziehen. Die Klemmenabdeckung nach Entfernen des Stromkabels wieder montieren.

### BEMERKUNG

Die Anschlüsse des Netzkabels (Steckers) inspizieren, um sicherzustellen, dass sie nicht deformiert sind oder überhitzt wurden. Bei einer Beschädigung das Netzkabel austauschen.

- g. Die Rotalock-Teile von den Saug- und Hochdruck-Serviceanschlüssen entfernen und die Unloader- und Economizer-Leitung vom Kompressor lösen.
- h. Die Drähte des Kopftemperatursensors (CPDS) durchtrennen. Der Ersatzkompressor wird mit einem bereits montierten CPDS geliefert.
- i. Die Befestigungsschrauben des Kompressorbodens entfernen und aufbewahren. Die 4 oberen elastischen Lager und Unterlegscheiben entsorgen.
- j. Den alten Kompressor vom Aggregat entfernen (herausschieben).
- k. Die Kompressorbodenplatte auf Verschleiß untersuchen. Bei Bedarf ersetzen.
- l. Die Kompressorbodenplatte mit Kabelbindern am Kompressor befestigen und den neuen Kompressor hineinschieben. (Siehe [Abbildung 7.5](#).)

**Abbildung 7.5 Kompressorsatz**



- 1. Kompressor
- 2. Teflon-Dichtung für Ventilanschluss (2)
- 3. O-Ring (Unloader-Anschluss)
- 4. Kompressor-Hochdrucktemperatur-Sensor
- 5. O-Ring (Economizer-Anschluss)
- 6. Bodenmontagebolzen
- 7. SST-Scheiben

- 8. Elastisches Lager
- 9. Mylar-Scheiben
- 10. Kabelbinder
- 11. Stromkabelabdichtung
- 12. Erdungsanschlusssschraube
- 13. Stromkabelschmiermittel – Krytox (ohne Abbildung)

### BEMERKUNG

KEIN ÖL in den Austauschkompressor einfüllen. Der Austauschkompressor wird mit der kompletten Ölfüllmenge von 1,7 kg geliefert.

- m. Die Drahtbinder, mit denen die Bodenplatte am Kompressor gehalten wird, durchtrennen und entsorgen.
- n. Die neuen SST-Scheiben an jede Seite der elastischen Lager setzen und die neue Mylar-Scheibe an ihren Boden, wie in [Abbildung 7.5](#) gezeigt. Die vier Bodenbefestigungsschrauben lose montieren.
- o. Neue Teflon-Dichtungen an den Kompressor-Saug- und Hochdrucköffnungen sowie die O-Ringe an den Unloader- und Economizer-Leitungsanschlüssen anbringen. Alle vier Anschlüsse von Hand festziehen.
- p. Die vier Bodenhalteschrauben auf 6,2 mkg festziehen.
- q. Die Kompressoranschlüsse festziehen auf:

Service-Ventil / Anschluss	Drehmomentwert
Saug- und Hochdruck-Rotalocks	108,5 bis 135,5 Nm
Unloader-Anschluss	24,5 bis 27 Nm
Economizer-Anschluss	32,5 bis 35 Nm

- r. Den neuen Kompressorkopftemperatursensor mit den alten Sensordrähten, die in Schritt h entfernt wurden, anschließen (Stoßverbindung und Schrumpfschlauch). Alle losen Kabel wie angebracht mit Kabelbindern befestigen.
- s. Den Kompressor auf 1000 Mikron evakuieren, wenn das Aggregat leergespült wurde, bevor der ersetzte Kompressor entfernt wurde. Andernfalls das komplette Aggregat evakuieren und mit Kältemittel R-134a füllen (siehe [Abschnitt 7.6.1](#) und [Abschnitt 7.7.1](#)).
- t. Die Kompressorklemmenabdeckung öffnen und das Kompressorstromkabel den nachfolgenden Schritten folgend anschließen:
  - 1. Die orangefarbenen Dichtungsflächen großzügig mit dem Krytox-Schmiermittel beschichten.

2. Den orangefarbenen Dichtungsteil mit der gerillten oder Gewindeseite nach außen am Kompressor-Fusit montieren. Sicherstellen, dass die Dichtung auf dem Fusit-Unterteil sitzt.
  3. Die Innenseite der Buchsenkontakte des Stromsteckers mit Krytox-Schmiermittel beschichten und den Stecker an den Kompressorklemmenanschlüssen einstecken. Sicherstellen, dass die orangefarbene Dichtung bündig auf dem Fusit sitzt und sicher auf die Klemmenstifte passt, während sie vollständig in den orangefarbenen Stecker eingesteckt sind.
  4. Den grünen Erdungsdraht an der Erdungsflasche, die sich im Klemmenkasten des Kompressors befindet, mit der gewindefurchenden Erdungsschraube anschließen. Den Kompressorklemmenkasten mit der in Schritt t entfernten Klemmenabdeckung schließen.
- u. Alle Serviceventile in die hintere Stellung bringen, die Stromversorgung an das Aggregat anschließen und es mindestens 20 Minuten laufen lassen.
- v. Eine Leckprüfung des Systems durchführen.

## 7.9 HOCHDRUCKSCHALTER

### 7.9.1 Prüfen des Hochdruckschalters



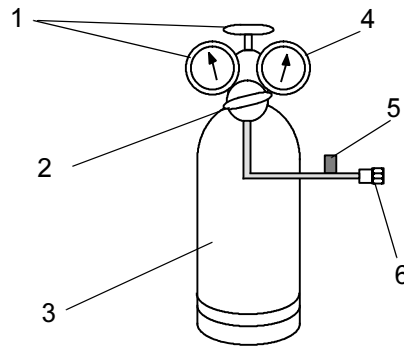
**Keine Stickstoffflasche ohne Druckregler verwenden.**

#### BEMERKUNG

Der Hochdruckschalter ist nicht einstellbar.

- a. Den Schalter entfernen, wie in [Abbildung 7.9.2](#) beschrieben.
- b. Das Ohmmeter oder die Durchgangslampe quer über die Schalteranschlüsse anschließen. Das Ohmmeter zeigt keinen Widerstand an und die Durchgangslampe leuchtet nicht, wenn sich der Schalter nach einer Kompressordruckabsenkung geschlossen hat.
- c. Schlauch an eine Flasche mit trockenem Stickstoff anschließen (siehe [Abbildung 7.6](#)).

**Abbildung 7.6 Tests des Hochdruckschalters**



1. Flaschenventil und Messgerät
  2. Druckregler
  3. Stickstoffflasche
  4. Druckmesser (0 bis 36 kg/cm<sup>2</sup>)
  5. Ablassventil
  6. 1/4-Zoll-Anschluss
- d. Stickstoffdruckregler bei geschlossenem Ablassventil auf 26,4 kg/cm<sup>2</sup> einstellen.
- e. Das Ventil an der Flasche schließen und das Ablassventil öffnen.
- f. Flaschenventil öffnen. Ablassventil langsam schließen, um den Druck am Schalter zu erhöhen. Der Schalter sollte bei einem statischen Druck bis zu 25 kg/cm<sup>2</sup> öffnen. Wenn eine Lampe verwendet wird, erlischt die Lampe. Wenn ein Ohmmeter verwendet wird, zeigt das Messgerät eine Stromkreisunterbrechung an.
- g. Ablassventil langsam öffnen, um den Druck zu reduzieren. Der Schalter sollte sich bei 18 kg/cm<sup>2</sup> schließen.

### 7.9.2 Austausch des Hochdruckschalters

- a. Kältemittel komplett entfernen.
- b. Verdrahtung vom defekten Schalter trennen. Der Hochdruckschalter befindet sich am Hochdruckanschluss oder der Hochdruckleitung und wird entfernt, indem er gegen den Uhrzeigersinn gedreht wird.
- c. Einen neuen Hochdruckschalter nach Bestätigen der Schaltereinstellungen einbauen.
- d. Das System evakuieren, dehydrieren und neu befüllen.
- e. Das Aggregat starten, die Kältemittelfüllung den Ölfüllstand überprüfen.

## 7.10 VERFLÜSSIGER

Der Verflüssiger besteht aus einer Reihe paralleler Kupferrohre erweitert durch Kupferrippen in C-Form, wobei die vierte Seite des Vierkants von der seitlichen Stützhalterung gebildet wird.

### 7.10.1 Reinigen des Verflüssigers

Um eine optimale Effizienz des Aggregats sicherzustellen, muss der Verflüssiger sauber sein. Der Verflüssiger muss mindestens einmal im Jahr gereinigt werden, häufige Reinigung kann jedoch je nach Betriebsbedingungen erforderlich sein. Der Verflüssiger wird mit frischem Wasser gereinigt, das in umgekehrter Richtung zur Luftströmung gesprüht wird, um Schmutzreste aus dem Verflüssiger zu entfernen. Ein Hochdruckreiniger ist nicht erforderlich, Wasser mit Leitungsdruk reicht aus. Zum Reinigen des Verflüssigers wie folgt vorgehen:



#### HINWEIS

**Das Kondensatorlüftergitter erst nach Ausschalten der Stromversorgung und Trennen des Stromsteckers entfernen.**

- a. Sicherstellen, dass das Aggregat abgeschaltet und der Stecker getrennt ist.
- b. Kondensatorlüftergitter entfernen.
- c. Beginnend oben am Paket das Paket mit einem Wasserschlauch mit einer Düse von innen nach außen auswaschen.
- d. Systematisch quer über die obere Innenfläche des Pakets waschen, bis das laufende Wasser sauber ist.
- e. Den mittleren Abschnitt abwaschen und dann durch den Boden des Pakets weiter waschen, bis das laufende Wasser klar ist.
- f. Nachdem das Paket sauber ist, den Kondensatorlüfter spülen, um Schmutzablagerungen an den Flügeln zu entfernen.
- g. Das Kondensatorlüftergitter wieder anbringen und sicherstellen, dass es um den Lüfter zentriert ist.

### 7.10.2 Ausbau des Verflüssigers

- a. Die Kältemittelfüllung mithilfe eines Kältemittelrückgewinnungssystems entfernen.



#### HINWEIS

**Das Kondensatorlüftergitter erst nach Ausschalten der Stromversorgung und Trennen des Stromsteckers entfernen.**

- b. Das Kondensatorlüftergitter entfernen, alle Schrauben und Unterlegscheiben zur Wiederverwendung aufbewahren.
- c. Den Kondensatorlüfter ausbauen.

- d. Die Füllbleche links und rechts von der Kondensatorlüfterverkleidung entfernen.
- e. Die Kondensatorlüfterverkleidung entfernen.
- f. Den Kondensatorlüftermotor trennen.
- g. Ausreichend Kitt rund um den Motorkabelbaum entfernen oder beibehalten, damit der Kabelbaum zurück durch die seitliche Stützhalterung gleiten kann.
- h. Die oberen und unteren Hochdruckleitungen in der Mitte zwischen der seitlichen Stützhalterung und dem ersten Kabelbinder durchtrennen, ungefähr 150 mm von der seitlichen Stützhalterung.
- i. Ausreichend Kitt rund um die Hochdruckleitungen entfernen oder beibehalten, damit die Rohre zurück durch die seitliche Stützhalterung gleiten können.
- j. Trockner ausbauen.
- k. Den Einlassanschluss am Paket entlöten.
- l. Die Polsterschellen zur Befestigung der Flüssigkeitsleitung an den oberen und unteren Sammlerhalterungen entfernen. Alle Schellen und Befestigungsteile aufbewahren.
- m. Vor Lösen des Pakets vom Rahmen eine Stütze unter den Verflüssiger setzen.
- n. Die Schrauben der unteren Befestigungshalterung von der Innenseite des Pakets entfernen.
- o. Die Schrauben der oberen Befestigungshalterung und Gitterverlängerungslager von der Innenseite des Pakets entfernen.
- p. Die Befestigungsschrauben der seitlichen Stützhalterung entfernen.
- q. Die Kondensatorbaugruppe mit Sammler aus dem Aggregat schieben.

### 7.10.3 Vorbereitung des Verflüssigers

Vor Einbau des neuen Verflüssigers müssen die Sammlerbaugruppe und Befestigungsteile von der alten Paketbaugruppe entfernt werden:

- a. Am alten Paket die Sammlerbaugruppe von der seitlichen Stützhalterung abschrauben.
- b. Die Sammlerbaugruppe von der Paketauslassleitung entlöten und von der Paketbaugruppe entfernen.
- c. Die seitliche Stützhalterung von den oberen und unteren Paketstützen abschrauben und vom alten Paket entfernen.

- d. Die seitliche Stützhalterung wieder am neuen Paket anbringen und dabei sicherstellen, dass die Ober- und Unterseite bündig mit der Paketstütze montiert sind.

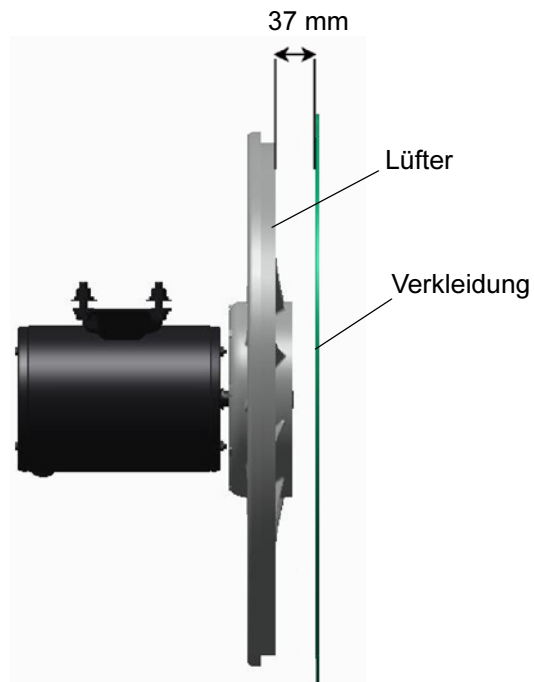
#### 7.10.4 Einbau des Verflüssigers

Sobald die seitliche Stützhalterung am neuen Verflüssiger befestigt worden ist, ist die gesamte Baugruppe bereit, im Aggregat eingebaut zu werden:

- a. Den neuen Verflüssiger einschieben und dabei sicherstellen, dass der Paketeinlassanschluss zur Verrohrung passt und dass das Paket vollständig abgestützt ist.
- b. Den Verflüssiger mit den aufbewahrten Befestigungsteilen im Aggregat befestigen. Die Mylar- und Kotflügelscheiben wieder anbringen:
  1. Die Schrauben der seitlichen Stützhalterung wieder eindrehen.
  2. Die Schrauben der oberen Stützhalterung sowie die obere Gitterverlängerungsstütze wieder anbringen.
  3. Die Schrauben der unteren Stützhalterung wieder eindrehen.
- c. Den Verflüssigereinlassanschluss hartlöten.
- d. Die Sammlerrohrleitungen am Paketauslass einstecken und die Sammlerbaugruppe mit den aufbewahrten Befestigungsteilen lose an der seitlichen Stützhalterung befestigen.
- e. Die Auslassverbindung an die Sammlerbaugruppe hartlöten.
- f. Einen neuen Filtertrockner einbauen.
- g. Die Polsterschellen der Flüssigkeitsleitung wieder anbringen.
- h. Die Sammlerbaugruppe an der seitlichen Stützhalterung befestigen.
- i. Eine Druck-/Leckprüfung der Paket- und Filtertrockneranschlüsse durchführen, siehe [Abschnitt 7.5](#).
- j. Das gesamte Aggregat evakuieren, siehe [Abschnitt 7.6](#).
- k. Die oberen und unteren Ablaufleitungen wieder durch die seitliche Stützhalterung zurückschieben.
- l. Die Ablaufleitungen mit den zwei geraden Verbindern und Kontaktklebstoff wieder anschließen.

- m. Den Kabelbaum des Kondensatorlüftermotors zurück durch die seitliche Stützhalterung schieben und wieder am Kondensatormotor anbringen.
- n. Alle Kabelbinder, die entfernt wurden, wieder anbringen, um die Ablaufleitung und Verkabelung richtig zu befestigen.
- o. Die Kabelbaum- und Ablauföffnungen mit Kitt wieder versiegeln.
- p. Den Kondensatorlüfter umgekehrt auf die Motorwelle schieben, aber nicht befestigen.
- q. Die Kondensatorlüfterverkleidung wieder am Aggregat anbringen. Den Kondensatorlüfter als Führung nehmen, um sicherzustellen, dass die Verkleidung richtig um den Lüfter zentriert ist.
- r. Den Kondensatorlüfter entfernen und ihn in der richtigen Richtung auf die Welle setzen. Den Lüfter auf die richtige Position 37 mm von der Lüfterverkleidung einstellen, siehe [Abbildung 7.7](#).

**Abbildung 7.7 Kondensatorlüfterposition**



- s. Loctite „H“ an den Lüfterstellschrauben verwenden und festziehen.
- t. Füllblech links und rechts wieder anbringen.
- u. Das Kondensatorlüftergitter wieder anbringen und sicherstellen, dass das Gitter richtig um den Kondensatorlüfter zentriert ist.
- v. Das gesamte Aggregat evakuieren, siehe [Abschnitt 7.6](#).

- w. Das Aggregat mit der Füllung laut Serienschild des Aggregats auffüllen, siehe [Abschnitt 7.7](#). Es ist für richtigen Betrieb des Aggregats wichtig, dass die Füllung im Aggregat gewogen wird.

## 7.11 KONDENSATORLÜFTER UND KONDENSATORLÜFTERMOTOR

Der Kondensatorlüfter dreht sich gegen den Uhrzeigersinn (gesehen von der Vorderseite des Aggregats). Der Lüfter saugt Luft durch den Verflüssiger und stößt die Luft horizontal durch die Vorderseite des Aggregats aus.

### 7.11.1 Kondensatorlüftermotor aus-/einbauen



**Das Kondensatorlüftergitter erst nach Ausschalten der Stromversorgung und Trennen des Stromsteckers entfernen.**

- a. Das Kondensatorlüftergitter entfernen, alle Schrauben und Unterlegscheiben zur Wiederverwendung aufbewahren.
- b. Den Kondensatorlüfter durch Lösen der zwei Stellschrauben entfernen.
- c. Die Verkabelung des Kondensatorlüftermotors trennen.



**Die notwendigen Schritte ergreifen (Sperrholzplatte über das Kondensatorpaket legen oder eine Schlinge am Motor verwenden), um zu verhindern, dass der Motor in das Kondensatorpaket fällt.**

- d. Die Anzahl von Ausgleichscheiben auf jeder Seite des Motors notieren, da die gleiche Konfiguration benötigt wird, um den neuen Motor einzubauen.
- e. Die Befestigungen des Lüftermotors entfernen und den Motor ausbauen.
- f. Neuen Motor lose mit neuen Kontermuttern befestigen.
- g. Die Lüftermotorkabel am neuen Lüftermotor anschließen.
- h. Die Ausgleichscheiben in der gleichen Konfiguration wie beim Entfernen wieder anbringen.
- i. Die Befestigungsschrauben des Lüftermotors festziehen, um den Motor sicher zu fixieren.

- j. Sicherstellen, dass der Motor richtig ausgerichtet ist. Den Kondensatorlüfter umgekehrt auf die Motorwelle schieben, aber nicht befestigen.
- k. Den Lüfter drehen, um sicherzustellen, dass die Lüfterflügel die Verkleidung nicht berühren:
  - 1. Wenn der Lüftermotor senkrecht falsch ausgerichtet ist, Ausgleichscheiben hinzufügen oder entfernen, um ihn auszurichten.
  - 2. Wenn der Lüftermotor nicht richtig zentriert ist, die Befestigungsschrauben lösen und die Motorposition an der Halterung einstellen, dann den Motor befestigen.
- l. Den Kondensatorlüfter ausbauen und die Lüftermotorkabel am Lüftermotor anschließen.
- m. Den Kondensatorlüfter in der richtigen Richtung auf die Welle setzen. Den Lüfter auf die richtige Position 37 mm von der Lüfterverkleidung einstellen, siehe [Abbildung 7.7](#).
- n. Loctite „H“ an den Lüfterstellschrauben verwenden und festziehen.
- o. Füllblech links und rechts wieder anbringen.
- p. Das Kondensatorlüftergitter wieder anbringen und sicherstellen, dass das Gitter richtig um den Kondensatorlüfter zentriert ist.

## 7.12 TROCKNER

- a. Prüfen des Trockners:
  - 1. Prüfen, ob der Trockner verstopft ist, durch Berühren der Ein- und Auslassverbindungen der Flüssigkeitsleitungen. Falls sich die Auslassseite kühler anfühlt als die Einlassseite, dann sollte der Trockner gewechselt werden.
  - 2. Die Feuchtigkeits-/Flüssigkeitsanzeige überprüfen. Wenn die Anzeige einen hohen Feuchtigkeitsgehalt zeigt, sollte der Filtertrockner ausgetauscht werden.
- b. Austausch des Trockners:
  - 1. Das Aggregat leerpumpen (siehe [Abschnitt 7.4](#)). Evakuieren, wenn das Aggregat nicht über Serviceventile verfügt. Dann den Filtertrockner austauschen.
  - 2. Die Niederdruckseite entsprechend [Abschnitt 7.6](#) evakuieren.
  - 3. Nachdem das Aggregat in Betrieb ist, auf Feuchtigkeit im System überprüfen und Füllung prüfen.



## 7.13 VERDAMPFERPAKET UND -HEIZELEMENTE

Der Verdampferabschnitt, einschließlich des Verdampferpakets, muss regelmäßig gereinigt werden. Die bevorzugte Reinigungsflüssigkeit ist Frischwasser oder Dampf. Ein weiteres empfohlenes Reinigungsmittel ist Oakite 202 oder ähnlich, dabei die Anweisungen des Herstellers beachten.

Die zwei Ablaufwannenschläuche sind hinter dem Kondensatorlüftermotor und Kompressor verlegt. Die Ablaufwanne(n) müssen offen sein, um ausreichende Entwässerung sicherzustellen.

### 7.13.1 Austausch des Verdampferpakets

- a. Aggregat leerpumpen. (Siehe [Abschnitt 7.4.](#))



**Vor dem Arbeiten an beweglichen Teilen immer die Leistungsschutzschalter (CB-1 und CB-2) des Aggregats ausschalten und die Hauptstromversorgung trennen.**

- b. Bei ausgeschalteter Stromversorgung und abgezogenem Netzstecker die Schrauben zur Befestigung des Abdeckblechs des Verdampferabschnitts (oberes Blech) entfernen.
- c. Die Verkabelung der Abtauheizelemente trennen.
- d. Entfernen Sie die Befestigungen vom Paket.
- e. Die zwei Paketanschlüsse, einen am Verteiler und den anderen am Paketkopf, entlöten.
- f. Den Abtautemperatursensor (siehe [Abschnitt 7.24](#)) vom Paket trennen.
- g. Die mittlere Paketstütze entfernen.
- h. Nachdem das defekte Paket entfernt ist, die Heizelemente entfernen und das neue Paket installieren.
- i. Installieren Sie das Paketbauteil, indem Sie in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.

- j. Leckprüfung an Anschlüssen durchführen. Evakuieren und Kältemittelfüllung einfüllen.

### 7.13.2 Austausch der Verdampferheizelemente

Die Heizelemente sind direkt mit dem Schütz verkabelt. Wenn daher ein Heizelementdefekt während einer Tour auftritt, kann der Heizelementsatz, der das defekte Heizelement enthält, am Schütz getrennt werden.

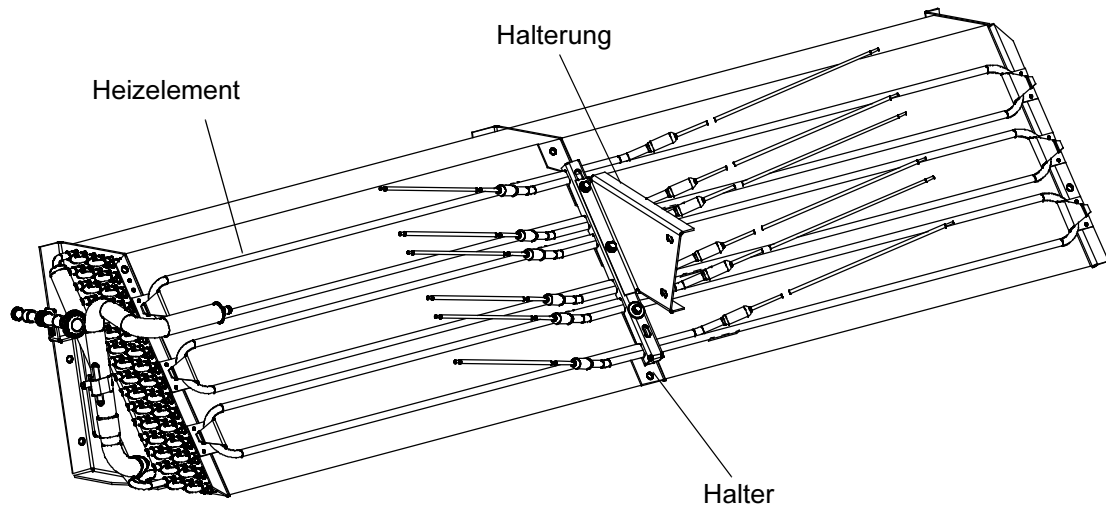
Die nächste Selbstdiagnose (P1) erkennt, dass ein Heizelementsatz getrennt worden ist, und gibt an, dass das defekte Heizelement ausgetauscht werden sollte. Zum Ausbau eines Heizelements wie folgt vorgehen:



**Vor dem Arbeiten an beweglichen Teilen immer die Leistungsschutzschalter (CB-1 und CB-2) des Aggregats ausschalten und die Hauptstromversorgung trennen.**

- a. Vor der Wartung des Aggregats sicherstellen, dass die Leistungsschutzschalter (CB-1 und CB-2) und der Start-Stopp-Schalter (ST) in der Stellung OFF (AUS) sind, bevor der Stromstecker getrennt wird.
- b. Die obere Rückabdeckung abnehmen.
- c. Ermitteln, welche/s Heizelement(e) ausgetauscht werden muss/müssen, indem der Widerstand jedes Heizelementsatzes geprüft wird. Siehe [Abschnitt 3.3](#) bezüglich Heizelementwiderstandswerten. Sobald der Satz mit dem defekten Heizelement ermittelt ist, die Spleißverbindung durchtrennen und erneut prüfen, um das/die tatsächlich defekte(n) Heizelement(e) zu ermitteln.
- d. Die Halteklammer, die die Heizelemente am Paket festhält, entfernen.
- e. Den U-förmigen Teil des Heizelements anheben (das andere Ende nach unten halten, weg vom Paket). Das Heizelement so weit zur Seite bewegen, dass es die Endstütze des Heizelements umgeht, und entfernen.  
Zum Austausch eines Heizelements Schritte a und e in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

Abbildung 7.8 Anordnung der Heizelemente



#### 7.14 VERDAMPFERLÜFTER ODER - MOTOREINHEIT

Die Verdampferlüfter blasen Luft durch den gesamten Container, indem sie Luft oben in das Aggregat einsaugen. Die Luft wird durch das Verdampferpaket gezogen, wo sie entweder aufgeheizt oder abgekühlt wird und dann aus dem Boden des Kühlaggregats in den Container ausgestoßen wird. Die Lager der Lüftermotoren sind ab Werk geschmiert und benötigen kein zusätzliches Fett.

##### 7.14.1 Austausch der Verdampferlüfterbaugruppe



**Vor dem Arbeiten an beweglichen Teilen immer die Leistungsschutzschalter (CB-1 und CB-2) des Aggregats ausschalten und die Hauptstromversorgung trennen.**

- Die Zugangsklappe durch Entfernen der Befestigungsschrauben und der TIR-Sperrvorrichtung entfernen. In das Aggregat greifen und den Ty-Rap zur Befestigung der Kabelbaumschlaufe entfernen. Den Steckverbinder trennen, indem er durch Drehen entriegelt und durch Ziehen getrennt wird.
- Vier 1/4-20 Klemmschrauben an der Unterseite des Lüfterdecks an den Seiten der Lüfterbaugruppe lösen. Die gelösten Schellen von der Lüfterbaugruppe zurückschieben.
- Die Lüfterbaugruppe aus dem Aggregat herauschieben und auf eine stabile Arbeitsfläche setzen.

##### 7.14.2 Verdampferlüfterbaugruppe zerlegen

- Einen Schraubenschlüssel an den zwei 1/4-20-Bohrungen in der Lüfternabe befestigen. Die 5/8-18-Wellenmutter durch Festhalten des Schraubenschlüssels und Drehen der 5/8-18-Mutter gegen den Uhrzeigersinn lösen (siehe [Abbildung 7.9](#)).
- Den Schraubenschlüssel entfernen. Einen universellen Radabzieher verwenden und den Lüfter von der Welle entfernen. Die Unterlegscheibe und die Passfeder entfernen.
- Die vier 1/4-20 x 3/4 langen Schrauben unter dem Lüfter, die den Motor und das Statorgehäuse abstützen, entfernen. Den Motor und das Distanzstück aus Kunststoff entfernen.

##### 7.14.3 Verdampferlüfterbaugruppe zusammenbauen

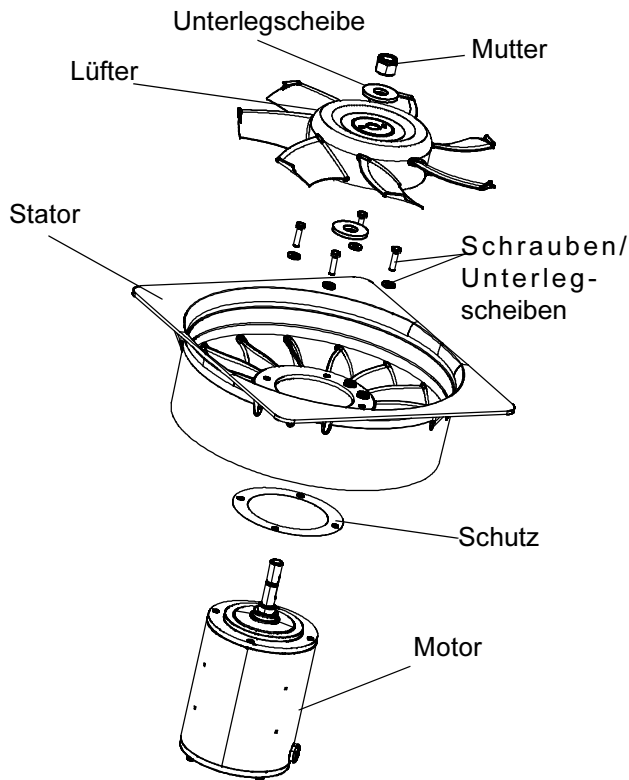
- Den Motor und das Distanzstück aus Kunststoff am Stator montieren.

#### BEMERKUNG

Beim Entfernen des schwarzen Verdampferlüfterflügels aus Nylon muss darauf geachtet werden, dass der Flügel nicht beschädigt ist. In der Vergangenheit war es üblich, einen Schraubendreher zwischen die Lüfterflügel zu stecken. Diese Praxis kann nicht mehr verwendet werden, da der Flügel aus einem Material besteht, das beschädigt wird. Es wird empfohlen, beim Entfernen des Flügels einen Schlagschrauber zu verwenden. Den Schlagschrauber nicht bei der Montage verwenden, da Fressverschleiß der Edelstahlwelle auftreten kann.

- b. Loctite auf die 1/4-20 x 3/4 langen Schrauben auftragen und mit 0,81 mkg festziehen.
- c. Eine 5/8 Flachscheibe an die Schulter der Lüftermotorwelle setzen. Die Passfeder in die Passfedernut setzen und die Lüftermotorwelle und Gewinde mit einer Graphit-Öl-Lösung (wie Never-seez) schmieren.
- d. Den Lüfter auf der Motorwelle montieren. Eine 5/8-Flachscheibe mit einer 5/8-18-Kontermutter auf die Motorwelle setzen und mit 40 ft-lb festziehen.

**Abbildung 7.9 Verdampferlüfterbaugruppe**



- e. Die Verdampferlüfterbaugruppe in umgekehrter Reihenfolge zum Ausbau einbauen. Die vier 1/4-20-Klemmschrauben mit 0,81 mkg festziehen. Den Kabelstecker anschließen.
- f. Die Zugangsklappe wieder anbringen und sicherstellen, dass die Zugangsklappe nicht undicht ist. Sicherstellen, dass die TIR-Sperrvorrichtung mit Sicherungsdraht gesichert ist.

### 7.15 REINIGUNG DES VERDAMPFERABSCHNITTS

Container und Container-Aggregate, die bestimmten Begasungsmitteln ausgesetzt werden, könnten sichtbare Oberflächenkorrosion entwickeln. Diese Korrosion tritt als weißes Pulver an der Innenseite des Containers und auf dem Verdampferstator und Lüfterdeck des Kühlaggregats auf.

Analysen von Umweltspezialisten bei Carrier Transicold haben festgestellt, dass das weiße Pulver hauptsächlich aus Aluminiumoxid besteht. Aluminiumoxid ist eine grob kristalline Ablagerung, die sehr wahrscheinlich aufgrund von Oberflächenkorrosion an den Aluminiumteilen im Container entsteht. Wenn dies über längere Zeit unbehandelt bleibt, kann die Schicht dicker werden und schließlich als leichtes weißes Pulver ausflocken.

Die Oberflächenkorrosion von Aluminium entsteht durch Exposition gegenüber Chemikalien wie Schwefeldioxid und möglicherweise anderen Begasungsmitteln, die üblicherweise für die Begasung und den Schutz einiger verderblicher Güter wie z. B. Trauben verwendet werden. Die Begasung ist das Verfahren, bei dem eine Chemikalie in einen geschlossenen Bereich freigesetzt wird, um Befall mit Insekten, Termiten, Nagetieren, Unkraut und Bodenschädlingen zu beseitigen.

In der Regel wird Aluminiumoxid, das sich von den Verdampferlüfterstatoren löst, in das nasse Verdampferpaket geblasen, wo es dann anhaftet und während der routinemäßigen Abtauzyklen aus dem Aggregat gespült wird.

Es wird jedoch weiterhin stark empfohlen, nach Transport von Ladung, die begast wird, die Innenseite des Aggregats vor der Wiederverwendung gründlich zu reinigen.

Carrier Transicold hat ein vollständig biologisch abbaubares und umweltfreundliches, alkalines Reinigungsmittel (Tri-Pow'r® HD) für das Aggregat identifiziert. Dies hilft dabei, die korrosiven Begasungschemikalien zu entfernen und die korrosiven Elemente zu lösen.

Dieser Reiniger ist von der Carrier Transicold Performance Parts Group (PPG) und kann bei jedem PPG-Standort bestellt werden, Teilenummer NU4371-88.

Als allgemeine Sicherheitsmaßnahme ist vor Verwendung dieses Produkts das Sicherheitsdatenblatt (SDB bzw. MSDS) zu lesen und aufzubewahren. Dieses Dokument ist zu finden unter:

[www.nucalgon.com/products/coil\\_cleaners\\_tripower.htm](http://www.nucalgon.com/products/coil_cleaners_tripower.htm)

#### Vor der Reinigung:

- Immer Handschuhe, Schutzbrille und Arbeitstiefel tragen.
- Kontakt mit Haut und Kleidung vermeiden und Einatmen von Nebel vermeiden.
- Beim Mischen zuerst Wasser in das Sprühgerät geben, dann das Reinigungsmittel.
- Bei der Reinigung von Verdampferpaketen in Innenräumen immer für richtige Belüftung sorgen (hintere Türe müssen offen sein).

- Auf die Umgebung – Lebensmittel, Pflanzen usw. – und die mögliche Gefahr von menschlicher Exposition achten.
- Immer die Anweisungen lesen und die empfohlenen Verdünnungsverhältnisse beachten. Mehr ist nicht immer besser. Die Verwendung von unverdünntem Reinigungsmittel ist nicht empfohlen.

### Reinigungsvorgang:

- a. Die obere Verdampferzugangsklappe innen im Aggregat entfernen.
- b. Vor Auftragen der Reinigungslösung die Oberfläche mit Wasser besprühen. Dies hilft dem Reinigungsmittel, besser zu wirken.
- c. Die vorbereitete Reinigungslösung großzügig auftragen (5 Teile Wasser und 1 Teil Reinigungsmittel).
- d. Die Reinigungslösung 5 bis 7 Minuten lang einweichen lassen.
- e. Vor dem Spülen prüfen, ob der Bereich fertig ist. Allen geltenden Vorschriften bezüglich der Entsorgung von Abwasser folgen.
- f. Das Reinigungsmittel und den umliegenden Bereich, Fußboden usw. gründlich abspülen. Beim Spülen, wenn eine stark schäumend Lösung vorhanden ist, ist es sehr wichtig, sich genügend Zeit zu nehmen, um die Ausrüstung und Umgebung gründlich zu spülen.
- g. Immer die leere Paketreinigerflasche spülen, dicht verschließen und vorschriftsgemäß entsorgen.

## 7.16 ELEKTRONISCHES EXPANSIONSVENTIL

Das elektronische Expansionsventil (EEV) ist eine automatische Vorrichtung, die die erforderliche Überhitzung des Kältemittelgases aufrechterhält, das den Verdampfer verlässt. Die Funktionen des Ventils sind: (a) automatische Reaktion des Kältemittelflusses auf die jeweilige Verdampferlast und (b) Verhindern, dass flüssiges Kältemittel in den Kompressor eintritt. Das Ventil erfordert selten Wartungsmaßnahmen, außer wenn es defekt ist.

### 7.16.1 Austausch elektronisches Expansionsventil und Sieb

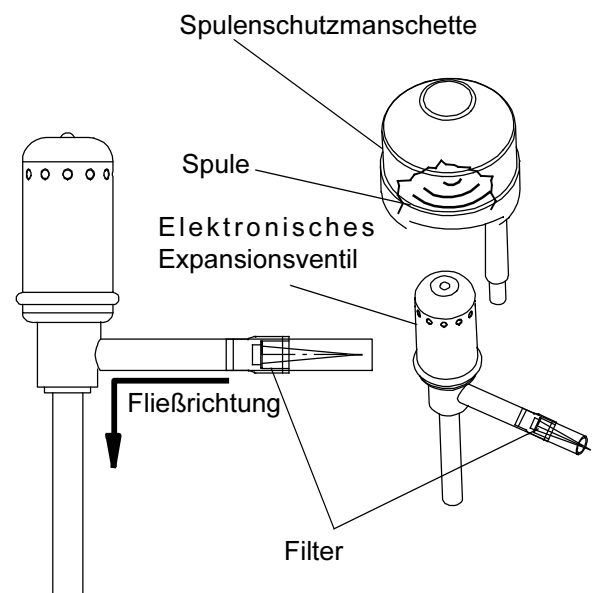
- a. Ausbau eines EEV:



**Vor dem Arbeiten an beweglichen Teilen immer die Leistungsschutzschalter (CB-1 und CB-2) des Aggregats ausschalten und die Hauptstromversorgung trennen.**

1. Den Kompressor leerpumpen (siehe [Abschnitt 7.4](#)) und Saug- und Hochdruckventil in die vordere Stellung bringen.
2. Stromversorgung des Aggregats ausschalten und Stromversorgung vom Aggregat entfernen.
3. Paket ausbauen.
4. AUSBAU DES VENTILS: Das bevorzugte Verfahren zum Ausbau des Ventils ist Durchtrennen der Verbindung zwischen dem hartgelöteten Abschnitt und dem Ventil mit einem kleinen Rohrschneider durchtrennen. Alternativ ein nasses Tuch verwenden, um das Ventil kühl zu halten. Ein- und Auslassanschlüsse zu Ventilgehäuse erwärmen und Ventil ausbauen.
5. Den Ventilschaft mit mildem Reinigungsmittel reinigen, wenn notwendig.
- b. Einbau eines EEV: Schritte 1 bis 4 oben umkehren, um ein neues Ventil einzubauen.
  1. Das Ventil und ein neues Sieb mit dem Kegel des Siebs in die Flüssigkeitsleitung am Einlass zum Ventil einbauen.
  2. Während des Einbaus sicherstellen, dass die EEV-Spule vollständig nach unten eingeschnappt ist und die Spulensicherungszunge richtig in einer der Vertiefungen des Ventilgehäuses sitzt. Ebenfalls sicherstellen, dass die Spulenschutzmanschette richtig über dem Ventilgehäuse sitzt. Siehe [Abbildung 7.10](#).

**Abbildung 7.10 Elektronisches Expansionsventil**

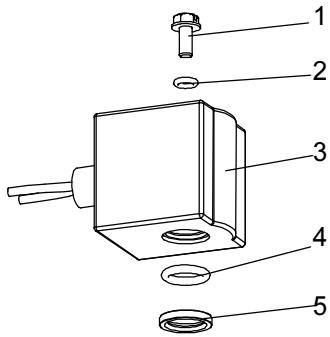


3. Trockner austauschen.
4. Auf 500 Mikron evakuieren, indem die Vakuumpumpe an der Flüssigkeitsleitung und am Saugdruck-Serviceventil angesetzt wird.

5. Serviceventil der Flüssigkeitsleitung öffnen und Kältemittelstand überprüfen.
6. Überhitzung prüfen. (Siehe **Abschnitt 3.2.**)
7. Funktion des Aggregats durch Durchführen einer Selbstdiagnose prüfen (siehe **Abschnitt 4.7.**)

## 7.17 ECONOMIZER-MAGNETVENTIL

**Abbildung 7.11 Spulenansicht des Economizer-Magnetventils (ESV)**



1. Schlitzschraube
2. O-Ring, obere Spule (klein)
3. Magnetspule, umschließendes Rohr und Gehäuse
4. O-Ring, untere Spule (groß)
5. Messingdistanzstück

-----

- a. Ausbau einer Magnetventilspule:



### HINWEIS

**Vor dem Arbeiten an beweglichen Teilen immer die Leistungsschutzschalter (CB-1 und CB-2) des Aggregats ausschalten und die Hauptstromversorgung trennen.**

1. Stromversorgung des Aggregats ausschalten und Stromversorgung vom Aggregat entfernen. Kabel trennen.
2. Obere Schraube und O-Ring entfernen. Spule entfernen und Befestigungen, Dichtungen und Distanzstück zur Wiederverwendung aufbewahren. (Siehe **Abbildung 7.11.**) Siehe Schritt d. zum Austausch der Ventilspule.
- b. Ausbau des Magnetventils:

1. Den Kompressor leerpumpen (siehe **Abschnitt 7.4**) und Saug- und Hochdruckventil in die vordere Stellung bringen.
2. AUSBAU DES VENTILS: Das bevorzugte Verfahren zum Ausbau des Ventils ist Durchtrennen der Verbindung zwischen dem hartgelöteten Abschnitt und dem Ventil mit einem kleinen Rohrschneider durchtrennen. Alternativ Ein- und Auslassverbindungen zum Ventilgehäuse erwärmen und Ventil ausbauen.
3. Den Ventilschaft mit mildem Reinigungsmittel reinigen, wenn notwendig.
- c. Einbau des Magnetventils:
  1. Das neue Magnetventil in Position einsetzen und hartlöten. Das Ventil beim Hartlöten mit einem nassen Tuch kühl halten.
- d. Einbau der Magnetventilspule:
  1. Das Messingdistanzstück am Ventilschaft montieren.
  2. Beide O-Ringe mit Silikon aus dem Satz schmieren.
  3. O-Ring der unteren Spule am Ventilschaft montieren.
  4. Magnetspule am Ventilschaft montieren.
  5. Den O-Ring der oberen Spule auf die Spulenbefestigungsschraube setzen und die Spule mit einem Drehmomentschlüssel am Ventil befestigen. Die Schraube mit 25 in-lbs festziehen.
  6. Spulendrähte mit Stoßverbindungen und Schrumpfschlauch anschließen.

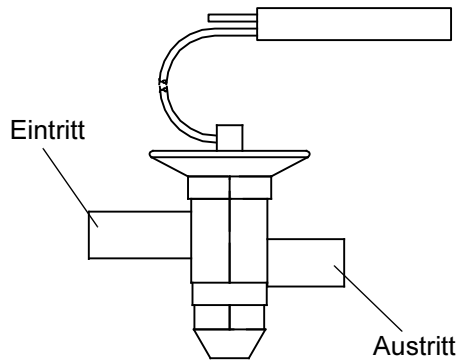
## 7.18 ECONOMIZER-EXPANSIONSVENTIL

Das Economizer-Expansionsventil ist ein automatisches Gerät, das eine konstante Überhitzung des Kältemittels, das an der Befestigungsstelle des Fühlers austritt, unabhängig vom Saugdruck aufrechterhält.

Außer, wenn das Ventil defekt ist, muss es selten gewartet werden, außer einer periodischen Überprüfung, um sicherzustellen, dass der Thermofühler fest an der Saugleitung befestigt und mit Isoliermittel umwickelt ist.

### 7.18.1 Austausch des Economizer-Expansionsventils

Abbildung 7.12 Economizer-Expansionsventil



- a. Ausbau des Economizer-Expansionsventils:

#### BEMERKUNG

Das Economizer-Expansionsventil ist ein hermetisch dichtes Ventil, es hat keine einstellbare Überhitzung (siehe [Abbildung 7.12](#)).

1. Den Kompressor leerpumpen (siehe [Abschnitt 7.4](#)) und Saug- und Hochdruckventil in die vordere Stellung bringen. Evakuieren, wenn das Aggregat nicht über Serviceventile verfügt. Siehe [Abschnitt 7.6.1](#).
  2. Stromversorgung des Aggregats ausschalten und Stromversorgung vom Aggregat entfernen.
  3. Polsterschellen an den Ein- und Auslassleitungen entfernen.
  4. Isolierung (Presstite) vom Expansionsventilfühler entfernen.
  5. Den Fühler an der Economizer-Leitung lösen.
  6. AUSBAU DES VENTILS: Das bevorzugte Verfahren zum Ausbau des Ventils ist Durchtrennen der Verbindung zwischen dem hartgelöteten Abschnitt und dem Ventil mit einem kleinen Rohrschneider durchtrennen. Alternativ ein nasses Tuch verwenden, um das Ventil kühl zu halten. Ein- und Auslassanschlüsse zu Ventilgehäuse erwärmen und Ventil ausbauen.
  7. Den Ventilschaft mit mildem Reinigungsmittel reinigen, wenn notwendig.
- b. Einbau des Economizer-Expansionsventils:

1. Das Economizer-Expansionsventil sollte zum Hartlöten in ein eingeweichtes Tuch gewickelt werden.

2. Einlassanschluss mit Einlassleitung verlöten.
3. Auslassanschluss mit Auslassleitung verlöten.
4. Die Polsterschellen wieder an den Ein- und Auslassleitungen anbringen.
- c. Trockner austauschen, (siehe [Abschnitt 7.12](#)).
- d. Auf 500 Mikron evakuieren, indem die Vakuumpumpe an der Flüssigkeitsleitung und am Saugdruck-Serviceventil angesetzt wird.
- e. Überhitzung des Economizer-Expansionsventils prüfen (siehe [Abschnitt 3.2](#)).

### 7.19 FEHLERERKENNUNG UND -BEHEBUNG P6-7 (DUV)

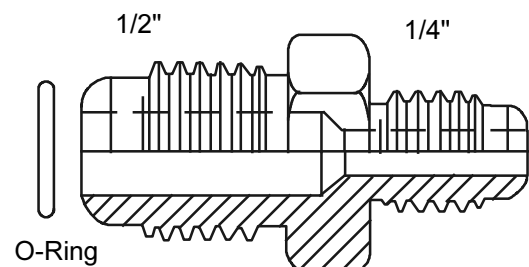
Ein defektes digitales Unloader-Ventil (DUV), das normalerweise geschlossen ist, oder ein interner Dichtungsdefekt des Kompressors kann dazu führen, dass das Aggregat ständig im Vollast-Modus läuft, so dass es seine Sollwerttemperatur nicht erreicht.

Beide können durch Durchführen der Selbstdiagnose P6-7 geprüft werden. Beim Durchführen von P6-7 sucht der Regler nach Unterschieden im Druck und in der Stromaufnahme zwischen dem belasteten und unbelasteten Modus, um ein Urteil zu treffen. Falls es keine Unterschiede gibt, zeigt er einen Fehler an.

Um zu bestätigen, was zum Fehler des Tests geführt hat, den folgenden zusätzlichen Test durchführen.

1. Manometer-Gruppe an Serviceventilen für Hochdruck (DSV) und Saugdruck (SSV) anschließen.
2. Das SSV in die vordere Stellung bringen und den Kompressor leerpumpen.
3. Das DSV in die vordere Stellung bringen, um den Kompressor zu isolieren.
4. DUV von der Oberseite des Kompressors trennen und einen 1/2- bis 1/4-Bördeladapter / O-Ring (PN 40-50076-00sv) anbringen.

Abbildung 7.13 Adapter und O-Ring



5. Die Leitung mithilfe von R-134a oder Stickstoff mit einem Druck von 3,5 bar am Adapteranschluss beaufschlagen und Versorgung am Tank schließen. Der Druck sollte halten, da das Ventil normalerweise geschlossen ist. Wenn der Druck sinkt, auf Undichtigkeiten am montierten Anschluss (40-50076-00sv) prüfen; reparieren und erneut testen. Wenn der Druck am Saugdruck-Serviceventil steigt und an der Druckversorgung sinkt, leckt das Ventil und sollte ausgetauscht werden. Wenn keine Undichtigkeit vorliegt, weiter mit Schritt 6.
6. Das DUV durch Entfernen der Spule und Platzieren eines Magnets am Ventilschaft, um das Ventil zu öffnen, aktivieren. Wenn der Druck am SSV nicht steigt und an der Versorgung sinkt, das Ventil austauschen, da es sich nicht geöffnet hat.

Wenn kein Magnet verfügbar ist, kann ein Überbrückungsverfahren wie folgt verwendet werden:

1. Alle 4 Reglersicherungen (F1, F2, F3a, F3b) entfernen.
2. Den Draht KA6 vom Reglersverbinder KA an der Vorderseite des Reglers entfernen.
3. Den Draht X1 von der 24-VAC-Seite des Transformators entfernen (schwarzer Draht) und ihn abseits vom Transformator platzieren.
4. Eine Steckbrücke zwischen den schwarzen Transformatoradrähten zum Draht KA6 anbringen, der vom Steckverbinder entfernt wurde.
5. Stromversorgung an das Aggregat anschließen und Leistungsschutzschalter einschalten (DUV-Spule wird jetzt aktiviert).
6. Der Druck sollte sinken.
7. Leistungsschutzschalter ausschalten, Drähte anschließen und Sicherungen wieder einsetzen.

Wenn sich das Ventil richtig öffnet und schließt, liegt der Fehler beim Kompressor und er sollte so bald wie möglich ausgetauscht werden.

## 7.20 DIGITALES UNLOADER-VENTIL

- a. Ausbau des DUV:

1. Den Kompressor leerpumpen (siehe [Abschnitt 7.4](#)) und Saug- und Hochdruckventil in die vordere Stellung bringen. Wenn das DUV in offener Stellung klemmt und der Kompressor nicht leergepumpt werden kann, Füllung entfernen.



**Der Scroll-Kompressor erzeugt sehr schnell einen niedrigen Saugdruck. Den Kompressor nicht verwenden, um im System einen Unterdruck zu erzeugen. Den Kompressor nie bei geschlossenen Saug- oder Hochdruck-Serviceventilen (vorderseitig) verwenden. Im Inneren des Kompressors entsteht durch den Betrieb in einem tiefen Vakuum ein Schaden.**

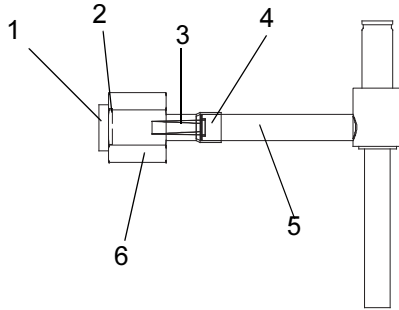
2. Stromversorgung des Aggregats ausschalten und Stromversorgung vom Aggregat entfernen.
3. Schrauben oben am DUV lösen und Spulengruppe ausbauen.

### BEMERKUNG

Es befindet sich ein kleines Distanzrohr zwischen der Oberseite des Ventils und der 12-VDC-Spule, das wieder in der Magnetventilspule eingebaut werden muss. Beim Entfernen der Spule kann es herausfallen, wenn sie vom Ventilgehäuse gehoben wird. Vorsichtig sein, dass das Distanzrohr nicht verloren geht, da das Ventil ohne es nicht korrekt funktioniert.

4. Klammern zur Befestigung des DUV an der Hochdruckleitung entfernen.
5. Die Muttern, mit denen das DUV oben am Kompressor befestigt ist, lösen.
6. AUSBAU DES VENTILS: Das bevorzugte Verfahren zum Ausbau des Ventils ist Durchtrennen der Verbindung zwischen dem hartgelöteten Abschnitt und dem Ventil mit einem kleinen Rohrschneider durchtrennen. (Siehe [Abbildung 7.14](#).) Alternativ ein nasses Tuch verwenden, um das Ventil kühl zu halten. Auslassanschluss zu Ventilgehäuse erwärmen und Ventil ausbauen.

**Abbildung 7.14 Ansicht der digitalen Unloader-Ventilbaugruppe (DUV)**



1. Hülse
2. O-Ring (verdeckt)
3. Ventilsieb
4. Rohr
5. Magnetventilgehäuse
6. Sechskantmutter, 1/2 AD

7. Kompressor und Serviceventile untersuchen. Sicherstellen, dass der O-Ring nicht in der Stopfbuchse des Ventils feststeckt.
8. Den O-Ring an der O-Ring-Face-Seal-Verbindung entsorgen.
  - b. Einbauen des DUV:
    1. Die Stopfbuchsenfilterfläche und den O-Ring mit Kältemittelöl schmieren.
    2. Neues Ventil in Position setzen und die O-Ringmutter mit der Hand festziehen.
    3. Ventil beim Hartlöten mit einem nassen Tuch kühl halten. DUV an Serviceventilanschluss verlöten.
    4. Die Halterungen zur Befestigung des Ventilgehäuses an der Hochdruckleitung wieder anbringen und festziehen.
    5. O-Ring-Face-Seal-Anschlüsse mit 18 bis 20 ft-lbs festziehen.
    6. Die Spule am Ventilgehäuse anbringen und die Befestigungsschraube festziehen.

#### BEMERKUNG

Bestätigen, dass das kleine Distanzrohr in die Spule eingesetzt wird, bevor sie am Ventilgehäuse befestigt wird. Das Ventil funktioniert ohne nicht korrekt.

7. Leckprüfung durchführen und Niederdruckseite des Aggregats wie zutreffend evakuieren. Siehe [Abschnitt 7.6.1](#).

8. Serviceventile öffnen.

## 7.21 VENTIL-VORRANGSTEUERUNGEN

Reglerfunktionscode Cd41 ist ein konfigurierbarer Code, der zeitgesteuerten Betrieb der automatischen Ventile für die Fehlerbehebung erlaubt. Prüfsequenzen werden in [Tabelle 7-1](#) gezeigt. Kapazitätsmodus (CAP) ermöglicht Ausrichtung des Economizer-Magnetventils in der Standard- und Economized-Betriebskonfiguration. DUV Kapazitätsmodulation, % Einstellung (PCnt) und elektronisches Expansionsventil (EEV) ermöglicht Öffnen des digitalen Unloader-Ventils bzw. elektronischen Expansionsventils auf verschiedene Prozentsätze. Wenn das Aggregat über ein LIV verfügt, ermöglicht die Flüssigkeitsventileinstellung automatische Regelung oder manuelles Öffnen und Schließen des LIV.

Die Auswahl der Vorrangzeitschaltuhr (tIM) ist ebenfalls vorgesehen, um einen Zeitraum von bis zu fünf Minuten einzugeben, während dem die Vorrangfunktion aktiv ist. Wenn die Zeitschaltuhr aktiv ist, finden die Ventilvorrangauswahlen sofort statt. Wenn die Zeitschaltuhr nicht aktiv ist, finden Änderungen erst einige Sekunden, nachdem die Zeitschaltuhr gestartet ist, statt. Wenn die Zeit der Zeitschaltuhr abläuft, wird die Vorrangfunktion automatisch beendet und die Ventile kehren zur normalen Maschinensteuerung zurück. Zur Betätigung der Vorrangfunktion:

- a. CODE SELECT (CODEWAHL) drücken, dann eine Pfeiltaste drücken, bis Cd41 im linken Fenster angezeigt wird. Das rechte Fenster zeigt einen Reglerkommunikationscode an.
- b. Die ENTER-Taste drücken. Das linke Display zeigt einen Testnamen abwechselnd mit der Testeinstellung oder der Restzeit. Mit einer Pfeiltaste zum gewünschten Test blättern. Die ENTER-Taste drücken und SELct wird im linken Display angezeigt.
- c. Mit einer Pfeiltaste zur gewünschten Einstellung blättern, und dann die ENTER-Taste drücken. Verfügbare Auswahlen für jeden Test enthält [Tabelle 7-1](#).
- d. Wenn die Zeitschaltuhr nicht läuft, wie oben beschrieben vorgehen, um die Zeitschaltuhr anzuzeigen. Mit einer Pfeiltaste zum gewünschten Zeitintervall blättern und ENTER drücken, um die Zeitschaltuhr zu starten.
- e. Die oben beschriebene Sequenz kann während des Zeitschaltuhrzyklus wiederholt werden, um zu einer anderen Vorrangfunktion zu wechseln.



Tabelle 7–1 Anzeigen der Ventil-Vorrangsteuerungen

Linkes Display	Reglerkommunikationscodes (rechtes Display)	Einstellungscodes (rechtes Display)
Cd 41/SELct	<b>tIM</b> (Vorrangzeitschaltuhr)	<b>0 00</b> (0 Minuten/0 Sekunden) In 30-Sekunden-Schritten auf <b>5 00</b> (5 Minuten/0 Sekunden)
	<b>PCnt</b> (% Einstellung – DUV-Kapazitätsmodulation)	<b>AUto</b> (Normale Maschinensteuerung) 0 3 6 10 25 50 100
	<b>EEV</b> (% Einstellung – elektronisches Expansionsventil)	<b>AUto</b> (Normale Maschinensteuerung) <b>SCHLIESSEN</b> (Geschlossen) 0 3 6 10 25 50 100
	<b>CAP</b> (Kapazitätsmodus)	<b>AUto</b> (Normale Steuerung) <b>Std</b> <b>UnLd</b> (Economizer = geschlossen) <b>ECO</b> n (Economizer = offen)

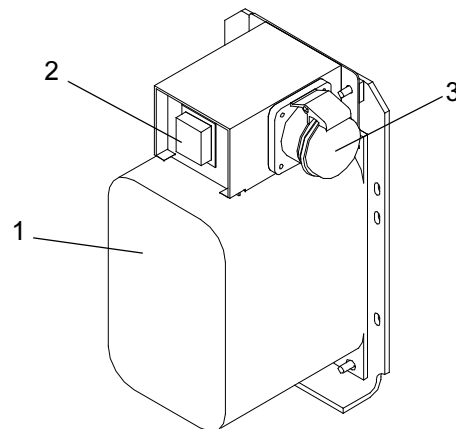
## 7.22 SPARTRANSFORMATOR

Wenn das Aggregat nicht startet, Folgendes überprüfen:

- Sicherstellen, dass das 460-VAC-Stromkabel (gelb) in die Anschlussbuchse gesteckt ist (siehe **Abbildung 7.15**) und festgestellt ist.
- Sicherstellen, dass die Leistungsschutzschalter CB-1 und CB-2 in der Stellung EIN stehen. Wenn die Leistungsschutzschalter nicht eingeschaltet bleiben, die Spannungsversorgung überprüfen.
- Es gibt keine interne Schutzvorrichtung bei dieser Transformatorconfiguration, daher ist keine Überprüfung der internen Schutzvorrichtung notwendig.
- Mit einem Voltmeter bei eingeschaltetem Primärversorgungsstromkreis die Primärspannung (Eingangsspannung, 460 VAC) überprüfen. Als Nächstes die Sekundärspannung

(Ausgangsspannung, 230 VAC) überprüfen. Der Transformator ist defekt, wenn die Ausgangsspannung nicht verfügbar ist.

Abbildung 7.15 Spartransformator



- Modularer Zweispannungs-Spartransformator
- Leistungsschutzschalter (CB-2) 230 Volt
- 460-VAC-Stromanschlussbuchse

## 7.23 REGLER

### 7.23.1 Handhabung von Modulen

#### **ACHTUNG**

Einen Kabelbaum erst vom Modul entfernen, wenn Sie am Aggregatrahmen mit einem Antistatik-Armband geerdet sind.

#### **ACHTUNG**

Vor Lichtbogenschweißarbeiten an irgendeinem Teil des Containers alle Modulsteckverbinder trennen.

Die hierin enthaltenen Richtlinien und Vorsichtsmaßnahmen müssen bei der Handhabung von Modulen beachtet werden. Diese Vorsichtsmaßnahmen und Verfahren müssen beim Austausch des Moduls, beim Lichtbogenschweißen am

Aggregat oder wenn bei der Wartung des Kühlaggregats ein Modul gehandhabt oder entfernt werden muss.

- Ein Antistatik-Armband (Carrier Transicold Teilnr. 07-00304-00) und eine Antistatikmatte (Carrier Transicold Teilnr. 07-00277-00) beschaffen. Das Armband leitet, wenn es richtig geerdet ist, potenzielle statische Aufladung des Körpers ab. Die Antistatikmatte bietet eine statikfreie Arbeitsoberfläche, auf der Module platziert und/oder gewartet werden können.
- Die Stromversorgung zum Aggregat trennen und absichern.
- c. Armband am Handgelenk anbringen und Erdungsende an einer freiliegenden unlackierten Metallfläche am Kühlaggregatrahmen (Schrauben, Bolzen usw.) befestigen.
- Das Modul vorsichtig entfernen. Wenn möglich keine elektrischen Anschlüsse berühren. Das Modul auf die Antistatikmatte legen.
- Das Armband muss während aller Wartungsarbeiten an einem Modul getragen werden, selbst wenn es auf der Matte steht.

### 7.23.2 Fehlererkennung und -behebung beim Regler

Eine Gruppe von Prüfpunkten (TP, siehe [Abbildung 7.16](#)) sind am Regler vorgesehen, um eine Fehlererkennung und -behebung der Stromkreise durchzuführen (siehe Schaltschema, Abschnitt 7). Eine Beschreibung der Prüfpunkte ist wie folgt:

### BEMERKUNG

Wechselspannung zwischen TP und Erdung (TP9) mit einem digitalen Voltmeter messen, außer TP8.

**TP 1** – wird in dieser Anwendung nicht benutzt.

**TP 2** – ermöglicht dem Benutzer zu prüfen, ob der Hochdruckschalter (HPS) offen oder geschlossen ist.

**TP 3** – ermöglicht dem Benutzer zu prüfen, ob der Wasserdruckschalterkontakt (WP) offen oder geschlossen ist.

**TP 4** – ermöglicht dem Benutzer zu prüfen, ob die interne Schutzvorrichtung für den Kondensatorlüftermotor (IP-CM) offen oder geschlossen ist.

**TP 5** – ermöglicht dem Benutzer zu prüfen, ob die interne Schutzvorrichtung für die Verdampferlüftermotoren (IP-EM1 oder IP-EM2) offen oder geschlossen sind.

**TP 6 (FALLS VORHANDEN)** – ermöglicht dem Benutzer zu prüfen, ob das Flüssigkeitseinspritzventilrelais (TQ) des Reglers offen oder geschlossen ist.

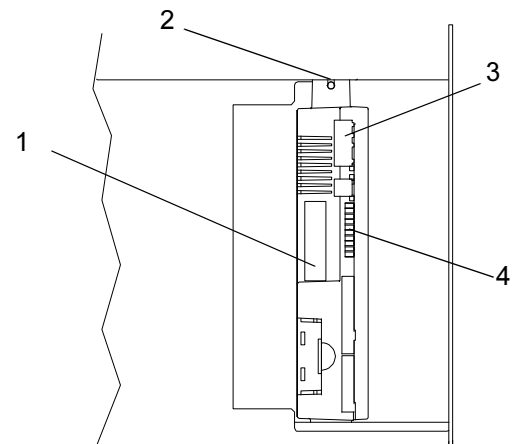
**TP 7** – ermöglicht dem Benutzer zu prüfen, ob das Economizer-Magnetventilrelais (TS) des Reglers offen oder geschlossen ist.

**TP 8** – wird in dieser Anwendung nicht benutzt.

**TP 9** – der Erdungsanschluss des Chassis (Aggregatrahmen).

**TP 10** – ermöglicht dem Benutzer zu prüfen, ob der Heizabbruchthermostatkontakt (HTT) offen oder geschlossen ist.

### Abbildung 7.16 Reglerabschnitt des Schaltkastens



1. Software-Programmierschleife des Reglers
2. Befestigungsschraube
3. Regler
4. Prüfpunkte

### 7.23.3 Programmierverfahren des Reglers



**Das Aggregat muss ausgeschaltet sein, wenn eine Programmierkarte an der Programmierkartenbuchse des Reglers eingesteckt oder entfernt wird.**

1. Das Aggregat über den Start-Stopp-Schalter (ST) ausschalten.
2. Software-/Programmier-PCMCIA-Karte mit den folgenden (Beispiel-)Dateien in den Programmier-/Softwareanschluss stecken (siehe [Abbildung 7.16](#)):  
*menuDDMM.ml3*, mit dieser Datei kann der Benutzer eine Datei/ein Programm zum Hochladen/Übertragen in den Regler wählen.  
*cfYYMMDD.ml3*, Multikonfigurationsdatei.
3. Das Aggregat über den Start-Stopp-Schalter (ST) einschalten.

#### **Programmierverfahren für Software-Versionen 5354 und höher und mit aktualisierter Menü-Option (menu0115.ml)**

##### **BEMERKUNG**

Aggregate müssen Software-Version 5354 oder höher geladen haben. Siehe das Schild in der Schaltschranktür bezüglich der ab Werk installierten Software-Version.

Mit der aktualisierten Menü-Option kann die Betriebssoftware geladen werden, und Zeit und Containeridentifizierung werden eingestellt.

##### **a. Verfahren zum Laden der Betriebssoftware:**

1. Das Haupt-Display zeigt die Meldung SetUP.
2. Die Taste PFEIL-NACH-OBEN oder PFEIL-NACH-UNTEN drücken, bis das Display „LOAd 53XX for Scroll“ anzeigt.
3. Die ENTER-Taste auf dem Bedienfeld drücken.
4. Das Display zeigt abwechselnd PrESS EntR (ENTER drücken) und rEV XXXX.
5. Die ENTER-Taste auf dem Bedienfeld drücken.
6. Das Display zeigt die Meldung „Pro SoFt“. Diese Meldung wird bis zu eine Minute angezeigt.
7. Das Haupt-Display wird kurz leer, und zeigt dann „Pro donE“ an, wenn die Software geladen ist. (Wenn ein Problem auftritt, während die Software geladen wird, blinkt auf dem Display die Meldung „Pro FAIL“ oder „bad 12V“. Start-Stopp-Schalter ausschalten und die Karte entfernen.)

8. Das Aggregat über den Start-Stopp-Schalter (ST) ausschalten.
9. Die PCMCIA-Karte aus dem Programmier-/Softwareanschluss entfernen und das Aggregat in den normalen Betrieb bringen, indem der Start-Stopp-Schalter in die Stellung ON (Ein) gesetzt wird.
10. Stromversorgung einschalten und etwa 15 Sekunden warten, bis die neue Software in den Reglerspeicher geladen worden ist. Die Status-LED blinkt schnell und das Display bleibt leer, während der Regler die neue Software lädt. Anschließend wird der Regler zurückgesetzt und läuft normal hoch.
11. Auf die Standardanzeige warten, Sollwert links und Steuertemperatur rechts.
12. Über Bedienfeldcodewahl 18 bestätigen, dass die Software korrekt ist, um Cd18 XXXX anzusehen.
13. Stromversorgung ausschalten. Betriebssoftware wird geladen.

##### **b. Verfahren zum Laden der Konfigurationssoftware:**

1. Das Aggregat mit dem Start-Stopp-Schalter (ST) ausschalten.
2. Software-/Programmier-PCMCIA-Karte mit den folgenden (Beispiel-)Dateien in den Programmier-/Softwareanschluss stecken (siehe [Abbildung 7.16](#)):  
*menuDDMM.ml3*, mit dieser Datei kann der Benutzer die Datei/das Programm zum Hochladen/Übertragen in den Regler wählen.  
*cfYYMMDD.ml3*, Multikonfigurationsdatei.
3. Das Aggregat mit dem Start-Stopp-Schalter (ST) einschalten.
4. Die Taste PFEIL-NACH-OBEN oder PFEIL-NACH-UNTEN drücken, bis „Set UP“ im Display angezeigt wird.
5. Die ENTER-Taste auf dem Bedienfeld drücken.
6. Die Taste PFEIL-NACH-OBEN oder PFEIL-NACH-UNTEN drücken, bis XXXX und die Meldung „ruN COnFG“ im Display angezeigt wird. (Wenn eine defekte Karte verwendet wird, blinkt auf dem Display die Meldung „bAd CArD“. Start-Stopp-Schalter ausschalten und die Karte entfernen.)
7. Die ENTER-Taste auf dem Bedienfeld drücken.
8. Das Haupt-Display zeigt kurz nichts an, und zeigt dann „551 00“, basierend auf der installierten Betriebssoftware.

9. Die Taste PFEIL-NACH-OBEN oder PFEIL-NACH-UNTEN drücken, um durch die Liste zu blättern und die richtige Modellstrichnummer zu erhalten. (Wenn eine defekte Karte verwendet wird, blinkt auf dem Display die Meldung „bAd CArd“. Start-Stopp-Schalter ausschalten und die Karte entfernen.)
10. Die ENTER-Taste auf dem Bedienfeld drücken.
11. Wenn das Laden der Software erfolgreich beendet wurde, zeigt das Display dann die Meldung „EEPROM done“ an. (Wenn ein Problem auftritt, während die Software geladen wird, blinkt auf dem Display die Meldung „Pro FAIL“ oder „bad 12V“. Start-Stopp-Schalter ausschalten und die Karte entfernen.)
12. Das Aggregat mit dem Start-Stopp-Schalter (ST) ausschalten.
13. Die PCMCIA-Karte aus dem Programmier-/Softwareanschluss entfernen und das Aggregat in den normalen Betrieb bringen, indem der Start-Stopp-Schalter in die Stellung ON (Ein) gesetzt wird.
14. Die richtige Modellkonfiguration mit dem Bedienfeld bestätigen und dazu Code 20 (CD20) wählen. Das angezeigte Modell sollte mit dem Seriennummernschild des Aggregats übereinstimmen.

#### c. Verfahren zum Einstellen von Datum und Uhrzeit:

1. Die Taste PFEIL-NACH-OBEN oder PFEIL-NACH-UNTEN drücken, bis „Set TIM“ im Display angezeigt wird.
2. Die ENTER-Taste auf dem Bedienfeld drücken.
3. Der erste zu ändernde Wert ist das Datum im Format JJJJ MM-TT. Die Werte werden von rechts nach links eingegeben. Die Taste PFEIL-NACH-OBEN oder PFEIL-NACH-UNTEN drücken, um die Werte zu erhöhen oder zu verringern. Die ENTER-Taste gibt die Informationen für das aktuelle Feld ein und geht zum nächsten Wert. Die Taste CODE SELECT (Codewahl) ermöglicht die Änderung des vorherigen Werts.
4. Die ENTER-Taste auf dem Bedienfeld drücken.
5. Der nächste zu ändernde Wert ist die Uhrzeit im Format HH MM. Die Werte werden von rechts nach links eingegeben. Die Taste PFEIL-NACH-OBEN oder PFEIL-NACH-UNTEN drücken, um die Werte zu erhöhen oder zu verringern. Die ENTER-Taste gibt die Informationen für das aktuelle Feld ein und geht zum nächsten Wert. Die Taste CODE SELECT (Codewahl) ermöglicht die Änderung des vorherigen Werts.

6. Die ENTER-Taste auf dem Bedienfeld drücken. Das Datum und die Uhrzeit werden nicht festgeschrieben, bis die Inbetriebnahmeverfahren beim nächsten Hochfahren abgeschlossen werden.

#### d. Verfahren zum Einstellen der Container-ID:

##### BEMERKUNG

Die Zeichen werden auf die Container-ID voreingestellt, die bereits im Regler ist. Wenn keine vorhanden ist, ist die Vorgabe AAAA0000000.

1. Die Taste PFEIL-NACH-OBEN oder PFEIL-NACH-UNTEN drücken, bis „Set ID“ im Display angezeigt wird.
2. Die ENTER-Taste auf dem Bedienfeld drücken.
3. Werte werden von rechts nach links eingegeben. Die Taste PFEIL-NACH-OBEN oder PFEIL-NACH-UNTEN drücken, um die Werte zu erhöhen oder zu verringern. ENTER gibt die Informationen für das aktuelle Feld ein und geht zum nächsten Wert. CODE SELECT (Codewahl) ermöglicht die Änderung des vorherigen Werts.
4. Wenn der letzte Wert eingegeben ist, die ENTER-Taste drücken, um die Informationen in den Regler einzugeben. Die Taste CODE SELECT (Codewahl) ermöglicht Änderung des vorherigen Werts.

#### 7.23.4 Aus- und Einbau eines Reglers

##### a. Ausbau:

1. Alle vorderen Kabelbaumsteckverbinder trennen und Verkabelung beiseite bewegen.
2. Die untere Reglerbefestigung ist geschlitzt, die obere Befestigungsschraube (siehe [Abbildung 7.16](#)) lösen und nach oben und außen heben.
3. Die hinteren Steckverbinder trennen und Modul ausbauen.
4. Bei Entnahme des Ersatzmoduls aus seiner Verpackung beachten, wie es verpackt ist. Wenn das alte Modul zur Reparatur eingeschickt wird, dieses auf die gleiche Weise wie das Ersatzmodul in die Verpackung setzen. Die Verpackung wurde entworfen, das Modul vor mechanischen Schäden und Schäden durch elektrostatische Entladung während Lagerung und Transport zu schützen.

##### b. Einbau:

Das Modul in umgekehrter Reihenfolge zum Ausbau einbauen.

Drehmomentwerte für Befestigungsschrauben (Pos. 2 siehe [Abbildung 7.16](#)) sind 0,23 mkg. Drehmomentwert für die Steckverbinder ist 0,12 mkg.

### 7.23.5 Batterieaustausch

#### Standardbatterieposition (Standardzellen):

- Stromversorgung des Aggregats ausschalten und Stromversorgung trennen.
- Halter herauschieben und alte Batterien entfernen. (Siehe [Abbildung 4.4](#), Pos. 8.)
- Neue Batterien einbauen und Halter in Schaltkastenschlitz schieben.



**Beim Durchschneiden von Kabelbindern vorsichtig vorgehen, um keine Kabel ein- oder durchzuschneiden.**

#### Standardbatterieposition (wiederaufladbare Zellen):

- Stromversorgung des Aggregats ausschalten und Stromversorgung trennen.
- Batteriekabelstecker von Schaltkasten trennen.
- Alte Batterie und Halter herauschieben und entfernen. (Siehe [Abbildung 4.4](#), Pos. 8.)
- Neuen Akku und Halter in Schaltkastenschlitz schieben.
- Batteriekabelstecker wieder an Schaltkasten anschließen und entfernte Kabelbinder wieder anbringen.

#### Sichere Batterieoption (nur wiederaufladbare Zellen):

- Stromversorgung des Aggregats ausschalten und Stromversorgung trennen.
- Schaltschranktür öffnen und Hochspannungsschutzschirmung und transparente Kunststoffregenabdeckung (wenn vorhanden) entfernen.
- Die Batteriedrähte von den Steckerpositionen „KA“ 14, 13, 11 trennen.
- Mit einem Schraubendrehereinsatz, Carrier Transicold Teilenummer 07-00418-00, die 4 Befestigungsschrauben des Haupt-Displays am Schaltkasten entfernen. Das Flachbandkabel trennen und das Haupt-Display beiseite setzen.

#### BEMERKUNG

Die Batteriedrähte müssen nach rechts weisen.

- Die alte Batterie vom Halter entfernen und Halterfläche reinigen. Den Schutzstreifen von der neuen Batterie abziehen und am Halter montieren. Batterie durch Einsetzen des Kabelbinders von der Rückseite des Halters um die Batterie und zurück durch den Halter befestigen.

- Das Flachbandkabel wieder am Display anschließen und das Display wieder montieren.
- Die Batteriedrähte von der Batterie entlang dem Displaykabelbaum verlegen und den roten Batteriedraht und ein Ende der roten Steckbrücke an „KA14“ anschließen, das andere Ende des roten Steckbrückendrahts an „KA11“ und den schwarzen Draht an „KA13“.
- Entfernte Kabelbinder wieder anbringen.

### 7.24 WARTUNG DES TEMPERATURSENSORS

Wartungsverfahren für Rückluft-Rekorder-, Rücklufttemperatur-, Zuluft-Rekorder-, Zulufttemperatur-, Umgebungs-, Abtautemperatur-, Verdampfer-temperatur- und Kompressor-Hochdrucktemperatursensoren werden in den folgenden Unterabsätzen beschrieben.

#### 7.24.1 Sensorprüfverfahren

Zum Prüfen der Genauigkeit eines Temperatursensors:

- Den Sensor entfernen und in ein Eiswasserbad mit 0 °C legen. Das Eiswasserbad wird durch Füllen eines isolierten Behälters (von ausreichender Größe, um den Fühler vollständig einzutauchen) mit Eiswürfeln oder Eisstücken, dann Füllen der Leerräume zwischen dem Eis mit Wasser und Rühren, bis das Gemisch 0 °C gemessen mit einem Laborthermometer erreicht.
- Aggregat starten und Sensoranzeige am Bedienfeld überprüfen. Der angezeigte Wert sollte 0 °C betragen. Wenn die Anzeige korrekt ist, Sensor wieder einbauen. Falls nicht, die folgenden Schritte durchführen.
- Aggregat ausschalten und Stromversorgung trennen.
- Siehe [Abschnitt 7.23](#) und Regler ausbauen, um die Sensorstecker freizulegen.
- Den mit „EC“ markierten Steckverbinder, der an der Rückseite des Reglers angeschlossen ist, verwenden, um die Sensordrähte (RRS, RTS, SRS, STS, AMBS, DTS oder CPDS nach Bedarf) zu finden. Diesen Drähten zum Steckverbinder folgen und an den Stiften des Steckers den Widerstand messen. Werte werden in [Tabelle 7-2](#) und [Tabelle 7-3](#) angegeben. Aufgrund von Abweichungen und Ungenauigkeiten bei Ohmmetern, Thermometern oder anderen Mess- und Prüfgeräten zeigt ein Wert innerhalb von 2 % des Diagrammwerts einen guten Sensor an. Wenn ein Sensor defekt ist, ist der Widerstandswert gewöhnlich weitaus höher oder niedriger als die angegebenen Widerstandswerte.

**Tabelle 7-2 Sensorwiderstand**

<b>Sensoren AMBS, DTS, ETS, RRS, RTS, SRS, STS</b>											
<b>°C</b>	<b>°F</b>	<b>Ohm</b>	<b>°C</b>	<b>°F</b>	<b>Ohm</b>	<b>°C</b>	<b>°F</b>	<b>Ohm</b>	<b>°C</b>	<b>°F</b>	<b>Ohm</b>
-40	-40	336.500	-7,8	18	49.060	24,4	76	10.250	56,7	134	2.809
-38,9	-38	312.600	-6,7	20	46.230	25,6	78	9.760	57,8	136	2.697
-37,8	-36	290.600	-5,6	22	43.580	26,7	80	9.299	58,9	138	2.590
-36,7	-34	270.300	-4,4	24	41.100	27,8	82	8.862	60,0	140	2.488
-35,6	-32	251.500	-3,3	26	38.780	28,9	84	8.449	61,1	142	2.390
-34,4	-30	234.200	-2,2	28	36.600	30,0	86	8.057	62,2	144	2.297
-33,3	-28	218.200	-1,1	30	34.560	31,1	88	7.686	63,3	146	2.208
-32,2	-26	203.400	0	32	32.650	32,2	90	7.334	64,4	148	2.124
-31,1	-24	189.700	1,1	34	30.850	33,3	92	7.000	65,6	150	2.042
-30	-22	177.000	2,2	36	29.170	34,4	94	6.684	68,3	155	1.855
-28,9	-20	165.200	3,3	38	27.590	35,6	96	6.384	71,1	160	1.687
-27,8	-18	154.300	4,4	40	26.100	36,7	98	6.099	73,9	165	1.537
-26,7	-16	144.200	5,5	42	24.700	37,8	100	5.828	76,7	170	1.402
-25,6	-14	134.800	6,6	44	23.390	38,9	102	5.571	79,4	175	1.281
-24,4	-12	126.100	7,7	46	22.160	40,0	104	5.327	82,2	180	1.171
-23,3	-10	118.100	8,9	48	20.990	41,1	106	5.095	85,0	185	1.072
-22,2	-8	110.500	10	50	19.900	42,2	108	4.874	87,8	190	983
-21,1	-6	103.600	11,1	52	18.870	43,3	110	4.665	90,6	195	902
-20	-4	97.070	12,2	54	17.900	44,4	112	4.465	93,3	200	829
-18,9	-2	91.030	13,3	56	16.980	45,5	114	4.275	96,1	205	762
-17,8	0	85.400	14,4	58	16.120	46,7	116	4.095	98,9	210	702
-16,7	2	80.160	15,5	60	15.310	47,8	118	3.923	101,7	215	647
-15,6	4	75.270	16,6	62	14.540	48,9	120	3.759	104,4	220	598
-14,4	6	70.720	17,7	64	13.820	50,0	122	3.603	107,2	225	553
-13,3	8	66.460	18,9	66	13.130	51,1	124	3.454	110,0	230	511
-12,2	10	62.500	20,0	68	12.490	52,2	126	3.313	112,8	235	473
-11,1	12	58.790	21,1	70	11.880	53,3	128	3.177	115,6	240	438
-10,0	14	55.330	22,2	72	11.310	54,4	130	3.049	118,3	245	406
-8,9	16	52.090	23,3	74	10.760	55,6	132	2.926	121,1	250	378

**Tabelle 7-3 Sensorwiderstand (CPDS)**

°C	°F	Ohm	°C	°F	Ohm	°C	°F	Ohm
-40	-40	2.889.600	38	100,4	49.656	116	240,8	3.759
-38	-36,4	2.532.872	40	104,0	45.812	118	244,4	3.550
-36	-32,8	2.225.078	42	107,6	42.294	120	248,0	3.354
-34	-29,2	1.957.446	44	111,2	39.078	122	251,6	3.173
-32	-25,6	1.724.386	46	114,8	36.145	124	255,2	3.004
-30	-22,0	1.522.200	48	118,4	33.445	126	258,8	2.850
-28	-18,4	1.345.074	50	122,0	30.985	128	262,4	2.711
-26	-14,8	1.190.945	52	125,6	28.724	130	266,0	2.580
-24	-11,2	1.056.140	54	129,2	26.651	132	269,6	2.454
-22	-7,6	938.045	56	132,8	27.750	134	273,2	2.335
-20	-4,0	834.716	58	136,4	23.005	136	276,8	2.223
-18	-0,4	743.581	60	140,0	21.396	138	280,4	2.119
-16	3,2	663.593	62	143,6	19.909	140	284,0	2.021
-14	6,8	593.030	64	147,2	18.550	142	287,6	1.928
-12	10,4	530.714	66	150,8	17.294	144	291,2	1.839
-10	14,0	475.743	68	154,4	16.133	146	294,8	1.753
-8	17,6	426.904	70	158,0	15.067	148	298,4	1.670
-6	21,2	383.706	72	161,6	14.078	150	302,0	1.591
-4	24,8	345.315	74	165,2	13.158	152	305,6	1.508
-2	28,4	311.165	76	168,8	12.306	154	309,2	1.430
0	32,0	280.824	78	172,4	11.524	156	312,8	1.362
2	35,6	253.682	80	176,0	10.793	158	316,4	1.302
4	39,2	229.499	82	179,6	10.122	160	320,0	1.247
6	42,8	207.870	84	183,2	9.494	162	323,6	1.193
8	46,4	188.494	86	186,8	8.918	164	327,2	1.142
10	50,0	171.165	88	190,4	8.376	166	330,8	1.096
12	53,6	155.574	90	194,0	7.869	168	334,4	1.054
14	57,2	141.590	92	197,6	7.404	170	338,0	1.014
16	60,8	129.000	94	201,2	6.972	172	341,6	975
18	64,4	117.656	96	204,8	6.571	174	345,2	938
20	68,0	107.439	98	208,4	6.197	176	348,8	902
22	71,6	98.194	100	212,0	5.848	178	352,4	867
24	75,2	89.916	102	215,6	5.529	180	356,0	834
26	78,8	82.310	104	219,2	5.233	182	359,6	798
28	82,4	75.473	106	222,8	4.953	184	363,2	764
30	86,0	69.281	108	226,4	4.692	186	366,8	733
32	89,6	63.648	110	230,0	4.446	188	370,4	706
34	93,2	58.531	112	233,6	4.204	190	374,0	697
36	96,8	53.887	114	237,2	3.977			

## 7.24.2 Sensoraustausch



Vor dem Ausbau von elektrischen Teilen immer den Leistungsschutzschalter (CB-1) des Aggregats ausschalten und die Hauptstromversorgung trennen.

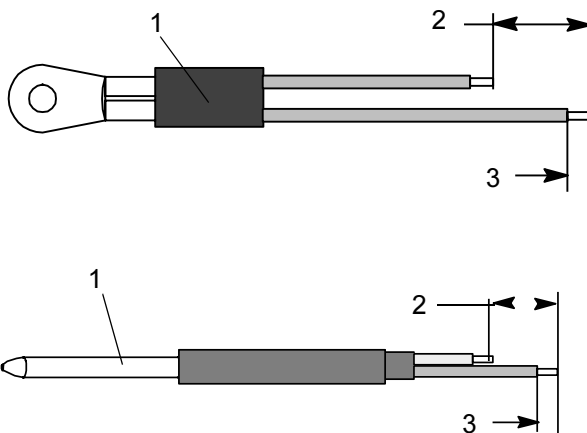
- a. Stromversorgung des Aggregats ausschalten und Stromversorgung trennen.

### BEMERKUNG

Beim Heraustrennen und Entfernen defekter Sensoren das weiße Datencodeschild einschließen. Das Schild könnte für Rücksendungen unter Garantie erforderlich sein.

- b. Kabel durchschneiden. Die Kappe und Tülle eines Fühlersensors abschieben und zur Wiederverwendung aufbewahren. **Die Tülle nicht schneiden.**
- c. Einen Draht des vorhandenen Kabels 40 mm kürzer als den anderen Draht schneiden.
- d. Ersatzsensordrähte (entgegengesetzte Farben) 40 mm zurückschneiden. (Siehe [Abbildung 7.17.](#))

**Abbildung 7.17 Sensortypen**

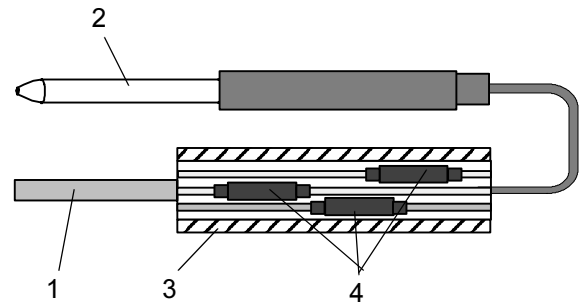


1. Sensor
2. 40 mm, 2 oder 3 Drähte, wie erforderlich
3. 6,3 mm.

-----

- e. Isolierung an allen Drähten 6,3 mm abisolieren.
- f. Ein großes Stück Wärmeschrumpfschlauch über das Kabel schieben und die zwei kleinen Stücke Wärmeschrumpfschlauch über jeden Draht setzen, eines pro Draht, bevor Crimpanschlüsse wie in [Abbildung 7.18](#) gezeigt hinzugefügt werden.

**Abbildung 7.18 Sensor- und Kabelspleiß**



- g. Falls erforderlich, die Kappen- und Tüllenbaugruppe auf den Ersatzsensor schieben.
- h. Crimpanschlüsse über abgerichtete Drähte schieben (dabei Drahtfarben zusammen halten). Sicherstellen, dass Drähte so weit wie möglich in Crimpanschlüsse geschoben werden und mit einem Crimpwerkzeug crimpen.
- i. Gespleißte Drähte mit einem Rosincore-Lot aus 60 % Zinn und 40 % Blei löten.
- j. Wärmeschrumpfschlauch so über jeden Spleiß schieben, dass die Enden der Schlauchabdeckung beide Enden der Crimpung wie in [Abbildung 7.18](#) gezeigt bedecken.
- k. Wärmeschrumpfschlauch über Spleiß schrumpfen. Sicherstellen, dass alle Nähte dicht gegen die Verdrahtung versiegelt sind, um Eindringen von Feuchtigkeit zu verhindern.



**Keine Feuchtigkeit in den Kabelspleißbereich eindringen lassen, da dies den Sensorwiderstand beeinträchtigen kann.**

- l. Großen Wärmeschrumpfschlauch über beide Spleiße schieben und aufschumpfen.
- m. Sensor wie in [Abbildung 7.18](#) gezeigt in Aggregat positionieren und Sensorwiderstand erneut überprüfen:  
[Abbildung 7.17](#) - Rückluftsensorpositionierung  
[Abbildung 7.19](#) - Zuluftsensorpositionierung  
[Abbildung 7.21](#) - ETS-Sensorpositionierung
- n. Sensor wieder einbauen, siehe dazu:  
[Abschnitt 7.24.3](#) - für Wiedereinbau von STS und SRS  
[Abschnitt 7.24.4](#) - für Wiedereinbau von RRS und RTS  
[Abschnitt 7.24.5](#) - für Wiedereinbau von DTS  
[Abschnitt 7.24.6](#) - für Wiedereinbau von ETS1 und ETS2



## BEMERKUNG

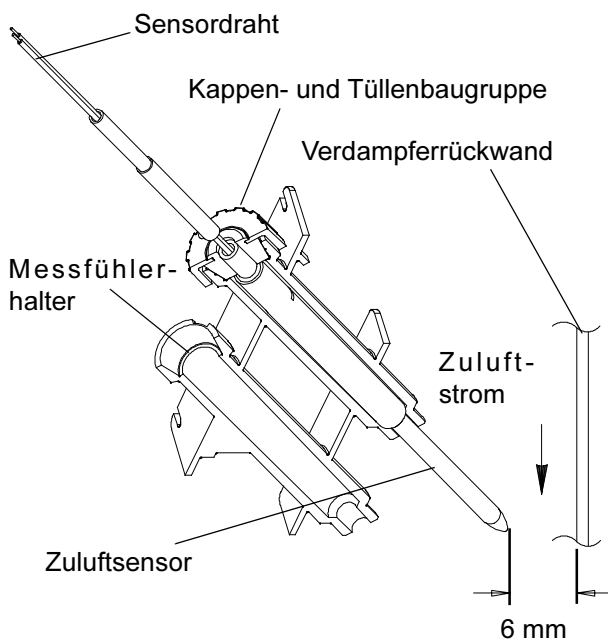
Der Selbstdiagnostetest P5 muss durchgeführt werden, um Messfühleralarme zu deaktivieren (siehe [Abschnitt 5.8](#)).

### 7.24.3 Wiedereinbau von Sensoren STS und SRS

Zur richtigen Positionierung eines Zuluftensors des Aggregats (Zulufttemperatursensor STS oder Zuluft-Rekorder-Sensor SRS) muss der Sensor vollständig in den Messfühlerhalter eingesteckt werden. Diese Positionierung gibt dem Sensor die optimale Exposition gegenüber dem Zuluftstrom und ermöglicht dem Regler korrekten Betrieb. Unzureichendes Einstecken des Messfühlers im Messfühlerhalter führt zu mangelhafter Temperaturregelung durch fehlenden Luftstrom über den Sensor.

Es muss ebenfalls sichergestellt werden, dass die Messfühlerspitze die Rückwand nicht berührt. Der minimale Sollabstand von 6 mm muss beibehalten werden (siehe [Abbildung 7.19](#)).

**Abbildung 7.19 Zuluftsensorpositionierung**



### 7.24.4 Wiedereinbau von Sensoren RRS und RTS

Den Rückluftsensor (Rücklufttemperatursensor RTS oder Rückluft-Rekorder-Sensor RRS) wie in [Abbildung 7.20](#) gezeigt wieder einbauen. Zur richtigen Platzierung des Rückluftsenors darauf achten, den vergrößerten Positionierabschnitt des Sensors gegen die Seite der Befestigungsklammer zu setzen.

## Abbildung 7.20 Rückluftsensorpositionierung

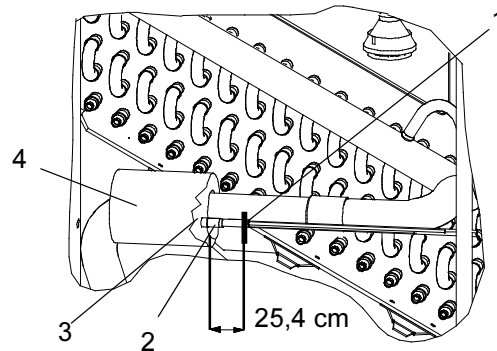
### 7.24.5 Wiedereinbau von Sensor DTS

Beim Abtautemperatursensor (DTS) muss Isoliermaterial vollständig über den Sensor gesetzt werden, um sicherzustellen, dass die Paketmetalltemperatur erfasst wird.

### 7.24.6 Wiedereinbau von Sensoren ETS1 und ETS2

Die Verdampfertemperatursensoren ETS1 und ETS2 befinden sich in einem Rohrhalter unter Isolierung, wie in [Abbildung 7.21](#) abgebildet. Wenn der Kombisensor entfernt und wieder eingebaut wird, muss er in einen Rohrhalter gesetzt werden, indem Wärmeleitpaste aufgetragen wird. Isoliermaterial muss den Sensor vollständig abdecken, um sicherzustellen, dass die richtige Temperatur erfasst wird.

**Abbildung 7.21 Positionierung des Verdampfer-temperatursensors**



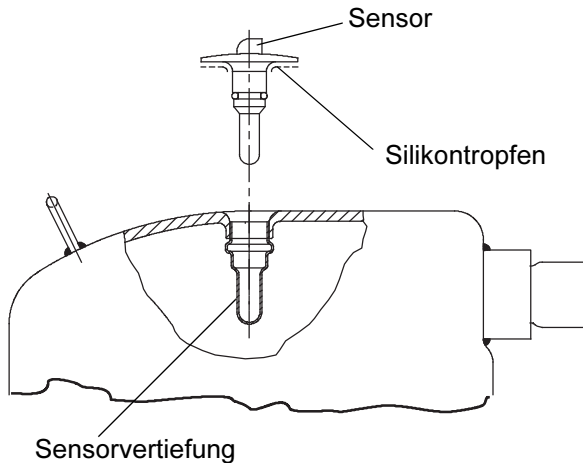
1. Kabelbinder
2. ETS1 und ETS 2
3. ETS-Rohrhalter
4. Isolierung

### 7.24.7 Wiedereinbau von Sensor CPDS

Zum Austausch des Kompressor-Hochdrucktemperatur-Sensors siehe [Abbildung 7.22](#):

1. Sicherstellen, dass das Aggregat nicht an das Stromnetz angeschlossen und der ST auf AUS gestellt ist.
2. Den bestehenden Sensor entfernen. Silikon-dichtungsmaterial und dielektrische Komponenten aus der Sensorvertiefung entfernen. Sicherstellen, dass die Vertiefung sauber und trocken ist. Die Kompressoroberseite, wo der Sensor aufliegt, muss ebenfalls sauber und trocken sein.

**Abbildung 7.22 Kompressor-Hochdrucktemperatur-Sensor**



3. Mit der Spritze, die dem Austauschsensor beiliegt, das gesamte dielektrische Material in die Sensorversteifung pressen.
4. Eine Kugel Silikondichtmaterial, das mit dem Austauschsensor mitgeliefert wird, um den Sensordichtring anbringen. Den Sensor so in die Vertiefung drücken, dass die Leitungen parallel zum Sauganschluss laufen.
5. Den Sensor wieder anschließen (siehe [Abbildung 7.18](#)) und Selbstdiagnose P5 durchführen.

## 7.25 LÜFTUNGSPPOSITIONSSENSOR (VPS)

Der Lüftungspositionssensor (VPS) bestimmt die Position der Frischluftklappe in nahezu Echtzeit über Cd55.

Der Positionssensoralarm der Frischluftklappe (AL50) tritt auf, wenn der Sensormesswert nicht vier Minuten stabil ist oder wenn der Sensor außerhalb seines gültigen Bereichs ist (kurzgeschlossen oder offen). Dies kann auftreten, wenn die Lüftungsklappe locker oder die Klappe defekt ist. Um eine defekte Klappe zu bestätigen, sicherstellen, dass die Flügelmutter befestigt ist und dann die Stromversorgung zum Aggregat aus- und einschalten. Wenn der Alarm sofort wieder als aktiv angezeigt wird, muss die Klappe ausgetauscht werden.

Der Alarm sollte sofort inaktiv werden. Die Stabilitätsanforderung von 4 Minuten überprüfen. Wenn der Alarm nach den vier Minuten wieder auftritt und die Klappe bekanntermaßen stabil ist, muss der Sensor ausgetauscht werden.

### Oberer VPS:

Um den oberen VPS auszutauschen, muss die Klappe entfernt und mit einer anderen oberen Frischluftklappe mit VPS ersetzt werden.

Bei der Montage muss eine neue VPS-Baugruppe wie folgt kalibriert werden:

1. Die Lüftungsclappe in die Position 0 cm<sup>3</sup> drehen.
2. Cd45 wird automatisch angezeigt. Die Enter-Taste drücken und fünf Sekunden halten.
3. Nachdem die Enter-Taste gedrückt worden ist, zeigt das Display CAL (für Kalibrierung) an.
4. Die Taste ALT MODE drücken und fünf Sekunden halten.
5. Nachdem die Kalibrierung abgeschlossen ist, zeigt Cd45 0 cm<sup>3</sup> an.

## 7.26 EAUTOFRESH-WARTUNG

### 7.26.1 Wartung des eAutoFresh-Luftfilters

#### Ausbau des Luftprobenfiltereinsatzes

Der Luftprobenfiltereinsatz ist auf zwei Wegen zugänglich:

1. Durch die Verdampferzugangsclappe der eAutoFresh-Seite.
2. Durch die Innenseite des Containers durch Absenken des oberen Verdampferblechs.
  - a. Die Filtertasse von Hand von der Unterseite der Luftprobenfilterbaugruppe abschrauben und entfernen.
  - b. Den Filtereinsatz von der Filterbaugruppe entfernen.
  - c. Den neuen Luftprobenfiltereinsatz durch Umkehren der obigen Schritte einbauen.

### 7.26.2 Prüfung des eAutoFresh-Antriebs-systems

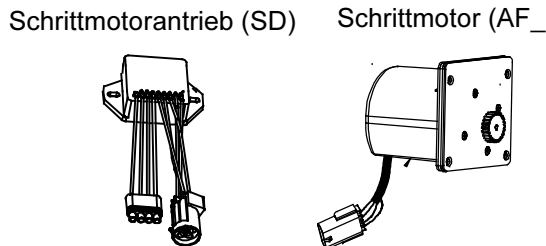
#### Prüfung des autom. Schiebers:

- a. Zur Prüfung mit einem Ohmmeter den vierpoligen Steckverbinder zum Schrittmotor trennen. Mit einem zulässigen digitalen Ohmmeter den Wicklungswiderstand messen. Bei normaler Umgebungstemperatur sollte am roten/grünen (Klemmen a-b) und am weißen/schwarzen (Klemmen c-d) Kabel des Motors 72 bis 84 Ohm gemessen werden. Wenn ein unendlicher oder Null-Messwert auftritt, Anschlüsse prüfen oder den Motor austauschen. Wenn nahezu normale oder normale Messwerte auftreten, zu den folgenden Abschnitten gehen, um den Regler zu prüfen.
- b. Zu Prüfen mit einem tragbaren Schrittmotorprüfgerät SMA-12. Das tragbare Schrittmotorprüfgerät SMA-12 (Carrier Transicold Teilnr. 07-00375-00) ist ein batteriebetätigter Schrittmotor, der den automatischen Schieber öffnet und schließt, was eine gründlichere Prüfung ermöglicht.

## Prüfung des Schiebermotors:

- a. Aggregat ausschalten.
- b. Den vierpoligen Steckverbinder vom Schrittmotorantrieb zum Schrittmotor trennen (siehe [Abbildung 7.23](#)).

**Abbildung 7.23 Schrittmotorkomponenten**



- c. Das tragbare Schrittmotorprüfgerät SMA-12 am Schrittmotor befestigen.
- d. Die Impulse pro Sekunde (PPS) des SMA-12 auf einen PPS einstellen und die Taste drücken, um das Ventil zu öffnen oder zu schließen. Jede LED sollte nacheinander aufleuchten, bis alle vier leuchten. Wenn eine LED nicht aufleuchtet, zeigt dies einen offenen Stromkreis an diesem Abschnitt an, der durch eine schlechte Verbindung oder eine offene Spule verursacht wird. Nach Bedarf reparieren oder ersetzen, um ordnungsgemäße Funktion zu erreichen.
- e. Die Schrittrate des SMA-12 auf 200 PPS einstellen. Öffnen oder Schließen drücken und den Schiebermechanismus auf Bewegung überwachen. Dies ist eine Anzeige, dass der Motor funktioniert.
- f. Wenn sich der Schieber bei Verwendung des SMA-12 bewegt, sich jedoch nicht bewegt, wenn er im Aggregat angeschlossen ist, siehe „Prüfung des Antriebsmoduls“ im nächsten Abschnitt.

## Prüfung des Antriebsmoduls:

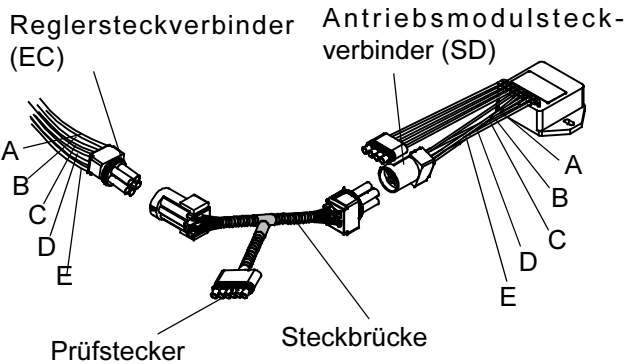
- a. Aggregat ausschalten.
- b. Den vierpoligen Steckverbinder zum Schrittmotor trennen.
- c. Mit einem Voltmeter eingestellt auf das Messen von 24 Volt AC das Pluskabel am Antriebsmodulauslassstift A (Draht 1A) des vierpoligen Steckverbinders und das Minuskabel am Stift B (Draht 1B) befestigen.
- d. Aggregat einschalten und das Voltmeter beobachten. Nach einer kurzen Verzögerung sollte der Messwert auf ungefähr 12 Volt steigen.

- e. Für Stifte C und D (Drähte 2A und 2B) wiederholen.
- f. Wenn nur ein Satz Stifte eine Spannung anzeigt, Anschlüsse überprüfen und erneut testen.
- g. Wenn der erneute Test den gleichen Wert anzeigt, ist das Antriebsmodul oder der Regler defekt.
- h. Wenn in einem Schritt keine Spannung vorhanden ist, ist ggf. der Ausgang vom Regler zum Antriebsmodul defekt. Die Anschlüsse und Drähte vom Regler zum Antriebsmodul überprüfen.
- i. Zum Austausch des Antriebsmoduls alle Steckverbinder trennen, von der Befestigung abschrauben und mit einem NEUEN Antriebsmodul in umgekehrter Reihenfolge ersetzen.

## 7.26.3 Prüfung des Reglers

- a. Das Aggregat ausschalten.
- b. Den sechspoligen Steckverbinder vom Regler zum Schrittmotorantrieb trennen.
- c. Mit einem Voltmeter eingestellt auf das Messen von 50 Volt DC das Pluskabel am Auslassstift A des sechspoligen Steckverbinders und das Minuskabel am Stift B oder TP-9 des Reglers befestigen.
- d. Das Aggregat 40 Sekunden lang einschalten und das Voltmeter beobachten. Es sollten ungefähr 24 bis 32 VDC an Stift A gezeigt werden.
- e. Es sollten null Volt an Stift B anliegen.
- f. Nach einer kurzen Verzögerung sollte der Messwert auf ungefähr 24 bis 32 VDC an Stift E steigen.
- g. Stifte C und D haben Transistorlogiksignale (TTL) von 0 bis 5 Volt, dies kann jedoch nur bei zusammengebautem Steckverbinder geprüft werden, da dies ein Stromkreis mit offenem Kollektor ist. Prüfung der Ausgänge an A, B und E stellt sicher, dass der Regler Strom zum Antriebsmodul liefert. Um gründlich zu sein und wenn gewünscht, können die Signale an Stiften C und D wie folgt geprüft werden:
- h. Eine Steckbrückenbaugruppe (Carrier Teilenummer 07-00408-00) montieren, um das Antriebsmodul und die Reglersteckverbinder wie in [Abbildung 7.24](#) abgebildet anzuschließen.
- i. Das Pluskabel des Voltmeters an Prüfsteckerbuchse C und das Minuskabel an Buchse B anschließen, und wie zuvor durch Zurücksetzen des Aggregats durchführen.
- j. Für Buchsen D und B wiederholen.

**Abbildung 7.24 Steckbrückenbaugruppe**



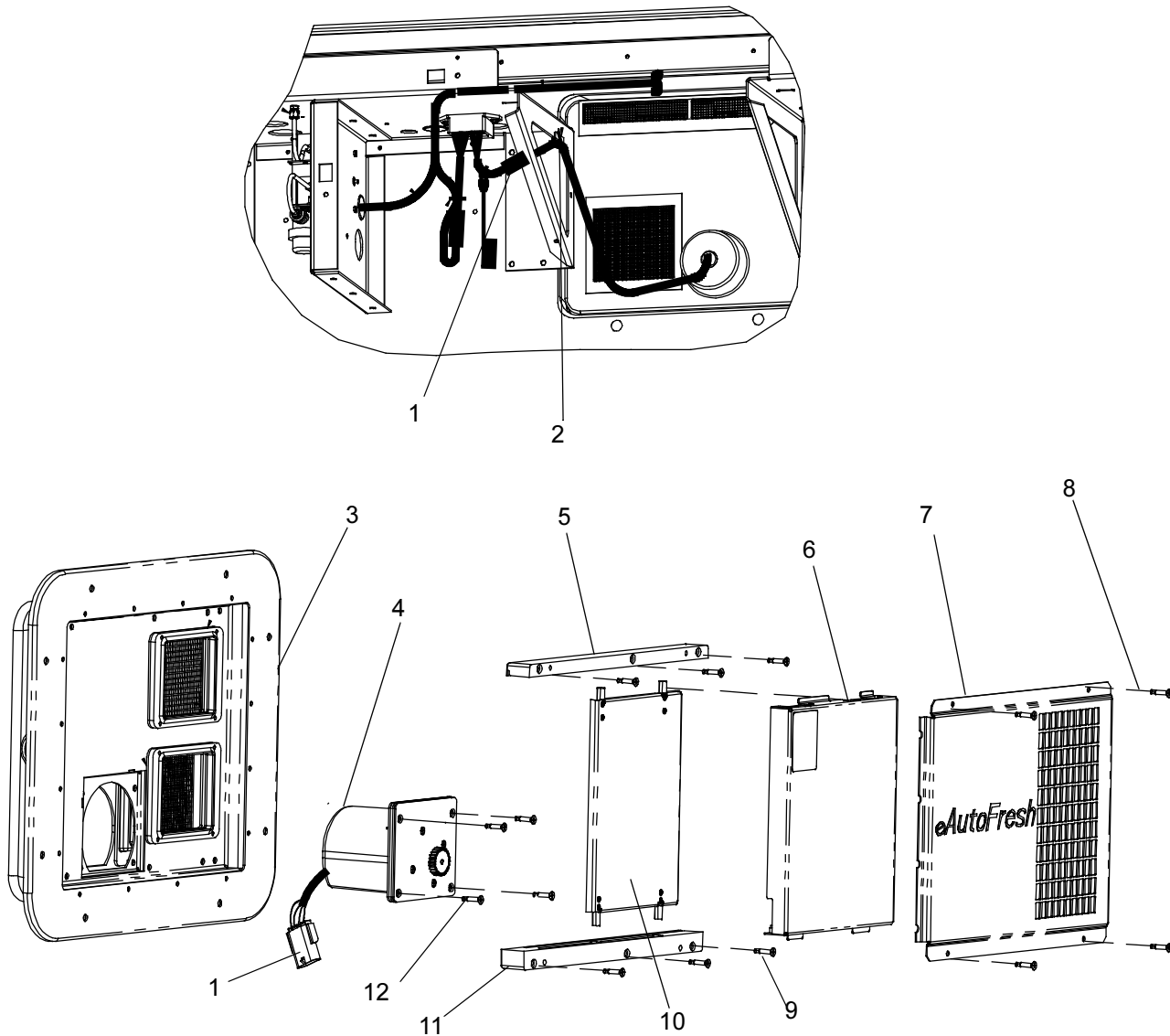
Es müssen ungefähr fünf Volt DC an Buchsen C und D (S1 und S2) anliegen, wenn sie wie oben gemessen werden. Falls nicht, sind die Anschlüsse oder der Regler defekt. Falls einer dieser Stifte nicht konsistent ist, sind die Anschlüsse oder der Regler zu verdächtigen. Prüfen und wie erforderlich ersetzen.

#### 7.26.4 Wartung des eAutoFresh-Antriebs-systems

Austausch der Antriebsmotoreinheit:

- a. Die Schrauben zur Befestigung der eAutoFresh-Klappe (3, [Abbildung 7.25](#)) an der Vorderseite des Aggregats entfernen. Hineingreifen, Kabelbinder durchtrennen (2) und den Motorsteckverbinder (1) trennen. Klappe in den Arbeitsbereich bringen.
- b. Vier Schrauben (8) zur Befestigung des Gitters (7) entfernen.
- c. Sechs Schrauben (9) zur Befestigung der Schienen (5 und 11), der Schieberplatte (10) und der Dichtungsplatte (6) entfernen. Komponenten zum Zusammenbau beiseite legen.
- d. Die vier Schrauben (12) zur Befestigung der Motortasse (4) an der Klappe entfernen. Dichtung an der Außen- und Innenseite der Motortasseneinheit durchtrennen. Die Motortasseneinheit von der Rückseite der Klappe herausdrücken.
- e. Die Ersatzmotortasseneinheit mit den Originalschrauben in der Klappe montieren. Schrauben mit 0,29 mkg festziehen.
- f. Dichtung wieder an der Innen- und Außenseite der Motortasseneinheit auftragen.
- g. Die obere und untere Schiene, Schieberplatte und Dichtungsplatte mit Originalbefestigungen montieren. Gewindedichtmittel auftragen und Schrauben mit 0,29 mkg festziehen.
- h. Gitterbaugruppe mit Originalbefestigungen montieren. Gewindedichtmittel auftragen und Schrauben mit 0,29 mkg festziehen.
- i. Motorsteckverbinder wieder anschließen.
- j. Die Schrauben zur Befestigung der eAutoFresh-Klappe an der Vorderseite des Aggregats ersetzen.
- k. Funktionstest durchführen. Siehe [Abschnitt 5.4.3](#) Schritt c.

Abbildung 7.25 Austausch der Motortasse



1. Steckverbinder
2. Kabelbinder
3. eAutoFresh-Klappe
4. Tasse, Motor
5. Schiene, oben
6. Dichtungsplatte

7. Gitter
8. Gitterschrauben
9. Schienenschrauben
10. Schieberplatte
11. Schiene, unten
12. Motortassenschrauben

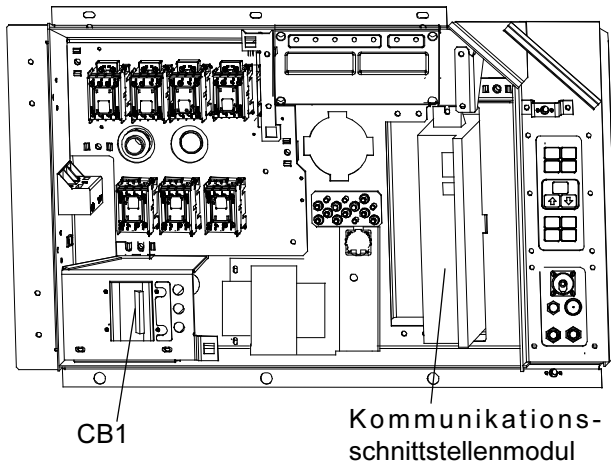
### 7.27 WARTUNG LACKIERTER OBERFLÄCHEN

Das Kühlaggregat wird durch ein spezielles Lacksystem gegen die korrosive Atmosphäre geschützt, in der es normalerweise eingesetzt wird. Sollte das Lacksystem jedoch beschädigt werden, kann das Grundmetall korrodieren. Um das Kühlaggregat vor der sehr korrosiven Meeresatmosphäre zu schützen oder wenn

das Schutzlacksystem zerkratzt oder beschädigt ist, den Bereich mit einer Drahtbürste, Schmirgelpapier oder einem gleichwertigen Reinigungsverfahren bis zum blanken Metall reinigen. Direkt nach der Reinigung Lack auf die Fläche auftragen und trocknen lassen. Siehe die Ersatzteilliste zur richtigen Lackauswahl.

## 7.28 EINBAU DES KOMMUNIKATIONSSCHNITTSTELLENMODULS

Abbildung 7.26 Einbau der Kommunikationsschnittstelle



Bei Aggregaten, die ab Werk zum Einbau eines Kommunikationsschnittstellenmoduls (CIM) vorbereitet worden sind, ist die erforderliche Verkabelung installiert. Wenn das Aggregat nicht ab Werk vorbereitet ist, muss ein Verkabelungssatz (Carrier Transicold Teilenummer 76-00685-00) installiert werden. Eine Installationsanleitung wird mit dem Bausatz geliefert.

Einbau des Moduls:

### HINWEIS

Zur Installation muss der Leistungsschutzschalter des Hauptaggregats, CB1, verdrahtet werden. Sicherstellen, dass die Stromversorgung zum Aggregat ausgeschaltet und der Stromstecker getrennt ist, bevor die Installation begonnen wird.

- a. CB1 ist mit dem Stromversorgungssystem verbunden, siehe Schaltplan. Sicherstellen, dass die Stromversorgung des Aggregats ausgeschaltet UND der Stromstecker des Aggregats getrennt ist.
- b. Schaltkasten öffnen (siehe [Abbildung 7.26](#)) und Niederspannungsabschirmung entfernen. Hochspannungsabschirmung öffnen.
- c. Bei Verwendung der ab Werk vorgesehenen Verkabelung das Leistungsschutzschalterfeld mit Leistungsschutzschalter vom Schaltkasten entfernen. Drähte CB21/CIA3, CB22/CIA5 und CB23/CIA7 finden, die im Kabelbaum zurückgebunden worden sind. Den schützenden Wärmeschrumpfschlauch von den Enden der Drähte entfernen.
- d. Das Leistungsschutzschalterfeld wieder anbringen.
- e. Das neue CIM in das Aggregat einbauen.
- f. Drei Drähte CB21/CIA3, CB22/CIA5 und CB23/CIA7 an Anschluss CIA mit dem CIM verbinden.
- g. Steckverbinder CIA und CIB finden, ggf. Stecker entfernen und am Modul befestigen.
- h. Die Niederspannungsabschirmung wieder anbringen.

**Tabelle 7-4 R-134a-Temperatur- und Drucktabelle**

Temperatur		Vakuum			
F	C	"/Hg	cm/Hg	kg/cm <sup>2</sup>	bar
-40	-40	14,6	49,4	37,08	0,49
-35	-37	12,3	41,6	31,25	0,42
-30	-34	9,7	32,8	24,64	0,33
-25	-32	6,7	22,7	17,00	0,23
-20	-29	3,5	11,9	8,89	0,12
-18	-28	2,1	7,1	5,33	0,07
-16	-27	0,6	2,0	1,52	0,02
Temperatur		Druck			
F	C	psig	kPa	kg/cm <sup>2</sup>	bar
-14	-26	0,4	1,1	0,03	0,03
-12	-24	1,2	8,3	0,08	0,08
-10	-23	2,0	13,8	0,14	0,14
-8	-22	2,9	20,0	0,20	0,20
-6	-21	3,7	25,5	0,26	0,26
-4	-20	4,6	31,7	0,32	0,32
-2	-19	5,6	36,6	0,39	0,39
0	-18	6,5	44,8	0,46	0,45
2	-17	7,6	52,4	0,53	0,52
4	-16	8,6	59,3	0,60	0,59
6	-14	9,7	66,9	0,68	0,67
8	-13	10,8	74,5	0,76	0,74
10	-12	12,0	82,7	0,84	0,83
12	-11	13,2	91,0	0,93	0,91
14	-10	14,5	100,0	1,02	1,00
16	-9	15,8	108,9	1,11	1,09
18	-8	17,1	117,9	1,20	1,18
20	-7	18,5	127,6	1,30	1,28
22	-6	19,9	137,2	1,40	1,37
24	-4	21,4	147,6	1,50	1,48
26	-3	22,9	157,9	1,61	1,58
28	-2	24,5	168,9	1,72	1,69
30	-1	26,1	180,0	1,84	1,80
32	0	27,8	191,7	1,95	1,92
34	1	29,6	204,1	2,08	2,04
36	2	31,3	215,8	2,20	2,16
38	3	33,2	228,9	2,33	2,29
40	4	35,1	242,0	2,47	2,42
45	7	40,1	276,5	2,82	2,76
50	1	45,5	313,7	3,20	3,14
55	13	51,2	353,0	3,60	3,53

**Tabelle 7–4 R-134a-Temperatur- und Drucktabelle**

Temperatur		Vakuum			
60	16	57,4	395,8	4,04	3,96
65	18	64,1	441,0	4,51	4,42
70	21	71,1	490,2	5,00	4,90
75	24	78,7	542,6	5,53	5,43
80	27	86,7	597,8	6,10	5,98
85	29	95,3	657,1	6,70	6,57
90	32	104,3	719,1	7,33	7,19
95	35	1114,0	786,0	8,01	7,86
100	38	124,2	856,4	8,73	8,56
105	41	135,0	930,8	9,49	9,31
110	43	146,4	1009	10,29	10,09
115	46	158,4	1092	11,14	10,92
120	49	171,2	1180	12,04	11,80
125	52	184,6	1273	12,98	12,73
130	54	198,7	1370	13,97	13,70
135	57	213,6	1473	15,02	14,73
140	60	229,2	1580	16,11	15,80
145	63	245,6	1693	17,27	16,93
150	66	262,9	1813	18,48	18,13
155	68	281,1	1938	19,76	19,37

**Tabelle 7–5 Empfohlene Schraubendrehmomentwerte**

SCHRAUBEN-DURCHM.	GEWINDE	DREH-MOMENT	Nm
<b>FREI DREHEND</b>			
Nr. 4	40	5,2 in-lbs	0,6
Nr. 6	32	9,6 in-lbs	1,1
Nr. 8	32	20 in-lbs	2,0
Nr. 10	24	23 in-lbs	2,5
1/4	20	75 in-lbs	8,4
5/16	18	11 ft-lbs	15
3/8	16	20 ft-lbs	28
7/16	14	31 ft-lbs	42
1/2	13	43 ft-lbs	59
9/16	12	57 ft-lbs	78
5/8	11	92 ft-lbs	127
3/4	10	124 ft-lbs	171
<b>NICHT FREI DREHEND (KONTERMUTTERN USW.)</b>			
1/4	20	82,5 in-lbs	9,3
5/16	18	145,2 in-lbs	16,4
3/8	16	22,0 ft-lbs	23
7/16	14	34,1 ft-lbs	47
1/2	13	47,3 ft-lbs	65
9/16	12	62,7 ft-lbs	86
5/8	11	101,2 ft-lbs	139
3/4	10	136,4 ft-lbs	188





# ABSCHNITT 8

## SCHALTPLÄNE UND STROMLAUFPLÄNE

### LEGENDE - Standard-Aggregatkonfiguration

#### SYMBOLBESCHREIBUNG

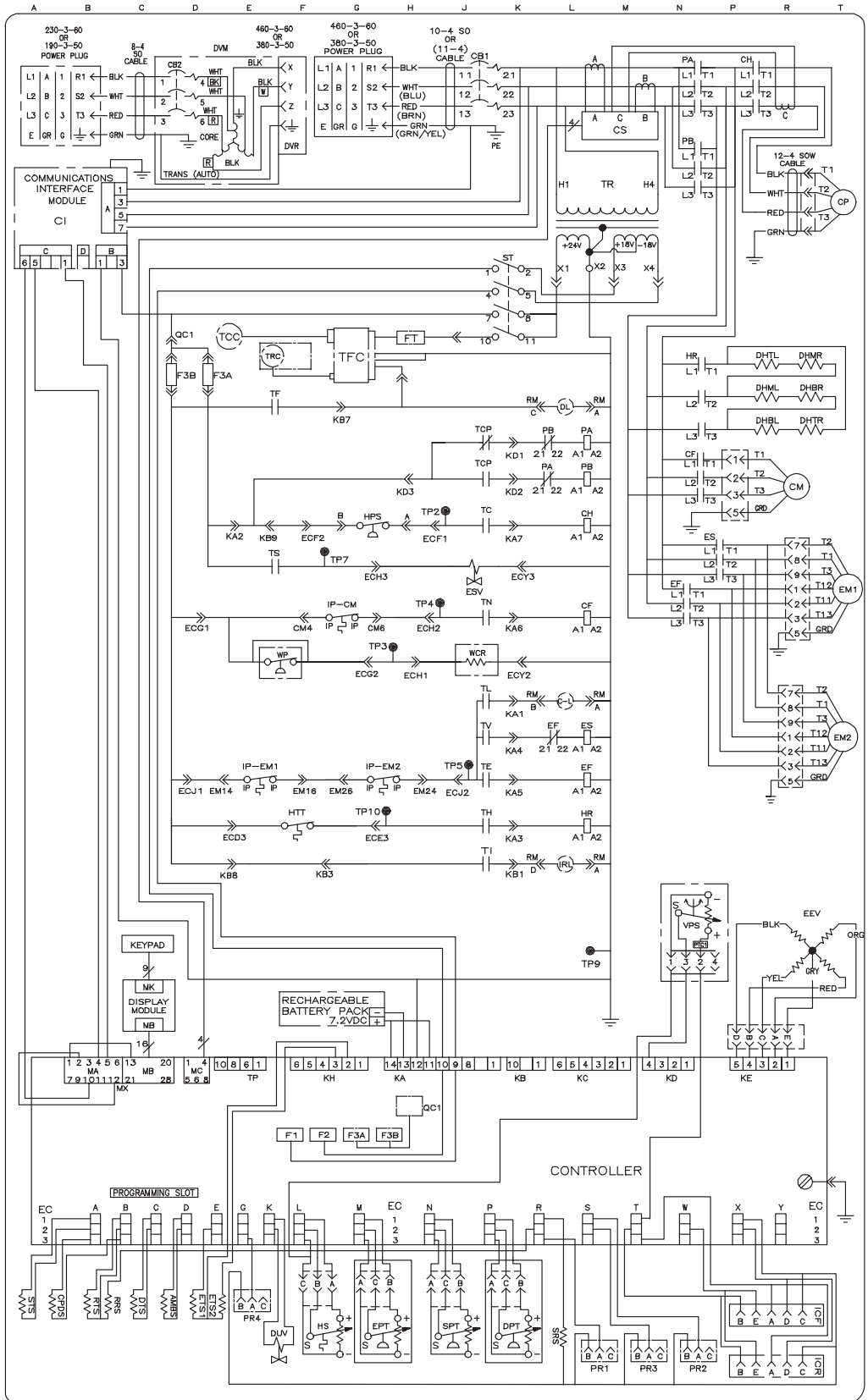
AMBS	UMGEBUNGSSENSOR (C- 23)
C	REGLER (L- 21)
CB1	LEISTUNGSSCHUTZSCHALTER – 460 VOLT (J- 1)
CB2	OPTIONALER LEISTUNGSSCHUTZSCHALTER – DVM (OPTION) (D- 1) REIHENKLEMME, WENN CB2 NICHT VORHANDEN
CF	KONDENSATORLÜFTERSCHÜTZ (N- 8, L- 11)
CH	KOMPRESSORSCHÜTZ (L- 10, P- 1)
CI	KOMMUNIKATIONSSCHNITTSTELLENMODUL (OPTION) (A- 4)
CL	KÜHLLAMPE (OPTION) (L- 12)
CM	KONDENSATORLÜFTERMOTOR (E- 11, G- 11, R- 9)
CP	KOMPRESSORMOTOR (T- 4)
CPDS	HOCHDRUCKTEMPERATURENSOR (A- 23)
CS	STROMSENSOR (M- 2)
DHBL	ABTAUHEIZELEMENT – UNTEN LINKS (R- 8)
DHBR	ABTAUHEIZELEMENT – UNTEN RECHTS (T- 7)
DHML	ABTAUHEIZELEMENT – MITTE LINKS (R- 7)
DHMR	ABTAUHEIZELEMENT – MITTE RECHTS (T- 7)
DHTL	ABTAUHEIZELEMENT – OBEN LINKS (R- 7)
DHTR	ABTAUHEIZELEMENT – OBEN RECHTS (T- 8)
DL	ABTAULAMPE (OPTION) (L- 7)
DPT	HOCHDRUCKMESSWANDLER (K- 23)
DTS	ABTAUTEMPERATURENSOR (C- 23)
DUV	DIGITALES UNLOADER-VENTIL (F- 24)
DVM	DOPPELSPANNUNGSMODUL (OPTIONAL) (D- 1)
DVR	DOPPELSPANNUNGSANSCHLUSSBUCHSE (OPTIONAL) (F- 3)
EEV	ELEKTRONISCHES EXPANSIONSVENTIL (R- 16)
EF	VERDAMPFERLÜFTERSCHÜTZ – HOHE DREHZAHL (N- 11, L- 13)
EM	VERDAMPFERLÜFTERMOTOR (T- 11, T- 13, E- 14, F- 14, G- 14)
EPT	VERDAMPFERDRUCKMESSWANDLER (H- 23)
ES	VERDAMPFERLÜFTERSCHÜTZ – NIEDRIGE DREHZAHL (P- 10, L- 13)
ETS	VERDAMPFERTEMPERATURENSOR (SAUGDRUCKSEITE) (D- 23)
ESV	ECONOMIZER-MAGNETVENTIL (J- 11)
F	SICHERUNG (C- 7, D- 7, F- 21, G- 21)
FLA	VOLLASTSTROM
HPS	HOCHDRUCKSCHALTER (G- 9) HR HEIZELEMENTSCHÜTZ (N- 7, L- 15)

#### SYMBOLBESCHREIBUNG

HS	FEUCHTIGKEITSSENSOR (OPTIONAL) (F- 23)
	HTTHEIZABBRUCHTHERMOSTAT (E- 15)
ICF	ABFRAGESYSTEMSTECKER VORN (T- 23)
ICR	ABFRAGESYSTEMSTECKER HINTEN (T- 24)
IP	INTERNER SCHUTZ (E- 14, F- 11, G- 14)
IRL	"IM BEREICH"-LAMPE (OPTION) (K- 15)
PA	GERÄTEPHASENSCHÜTZ (K- 9, L- 8, N- 1)
PB	GERÄTEPHASENSCHÜTZ (K- 8, L- 9, N- 3)
PR	USDA-MESSFÜHLERANSCHLUSSBUCHSE (M- 24, N- 24, P- 24)
PTC	PTC FÜR LÜFTUNGSPOSITIONSENSOR (N- 17)
RM	FERNÜBERWACHUNGSANSCHLUSSBUCHSE (OPTION) (K- 7, L- 7, K- 12, L- 12, K- 15, L- 15)
RRS	RÜCKLUFT-REKORDER-SENSOR (C- 23)
RTS	RÜCKLUFTTEMPERATURENSOR (B- 23)
SPT	SAUGDRUCKMESSWANDLER (H- 23)
SRS	ZULUFT-REKORDER-SENSOR (L- 23)
ST	START-STOPP-SCHALTER (K- 5)
STS	ZULUFTTEMPERATURENSOR (A- 23)
TC	REGLERRELAIS – KÜHLUNG (J- 9)
TCC	TRANSFRESH-KOMMUNIKATIONSSTECKERVERBINDER (OPTION) (D- 6)
TCP	REGLERRELAIS – PHASENFOLGE (J- 8, J- 9)
TE	REGLERRELAIS – VERDAMPFERLÜFTER MIT HOHER DREHZAHL (J- 14)
TH	REGLERRELAIS – HEIZUNG (J- 15)
TF	REGLERRELAIS – ABTAUEN (E- 7)
TI	"IN-BEREICH"-RELAIS (J- 15)
TL	REGLERRELAIS – KÜHLLAMPE (J- 12)
TN	REGLERRELAIS – KONDENSATORLÜFTER (J- 11)
TP	PRÜFPUNKT (H- 9, F- 10, H- 11, G- 12, H- 13, G- 15, L- 17)
TR	TRANSFORMATOR (M- 3)
TRANS	SPARTRANSFORMATOR 230/460 (OPTION) (D- 3)
TRC	TRANSFRESH RÜCKSEITIGER STECKERVERBINDER (OPTION) (E- 7)
TS	REGLERRELAIS – ECONOMIZER-MAGNETVENTIL (E- 10)
TV	REGLERRELAIS – VERDAMPFERLÜFTER MIT NIEDRIGER DREHZAHL (J- 13)
VPS	LÜFTUNGSPOSITIONSENSOR (OBEN) (N- 17)
WCR	BENETZUNGSSTROMWIDERSTAND (OPTION) (J- 12)
WP	WASSERDRUCKSCHALTER (OPTION) (E- 12)

# SCHALTPLÄNE UND STROMLAUFPLÄNE

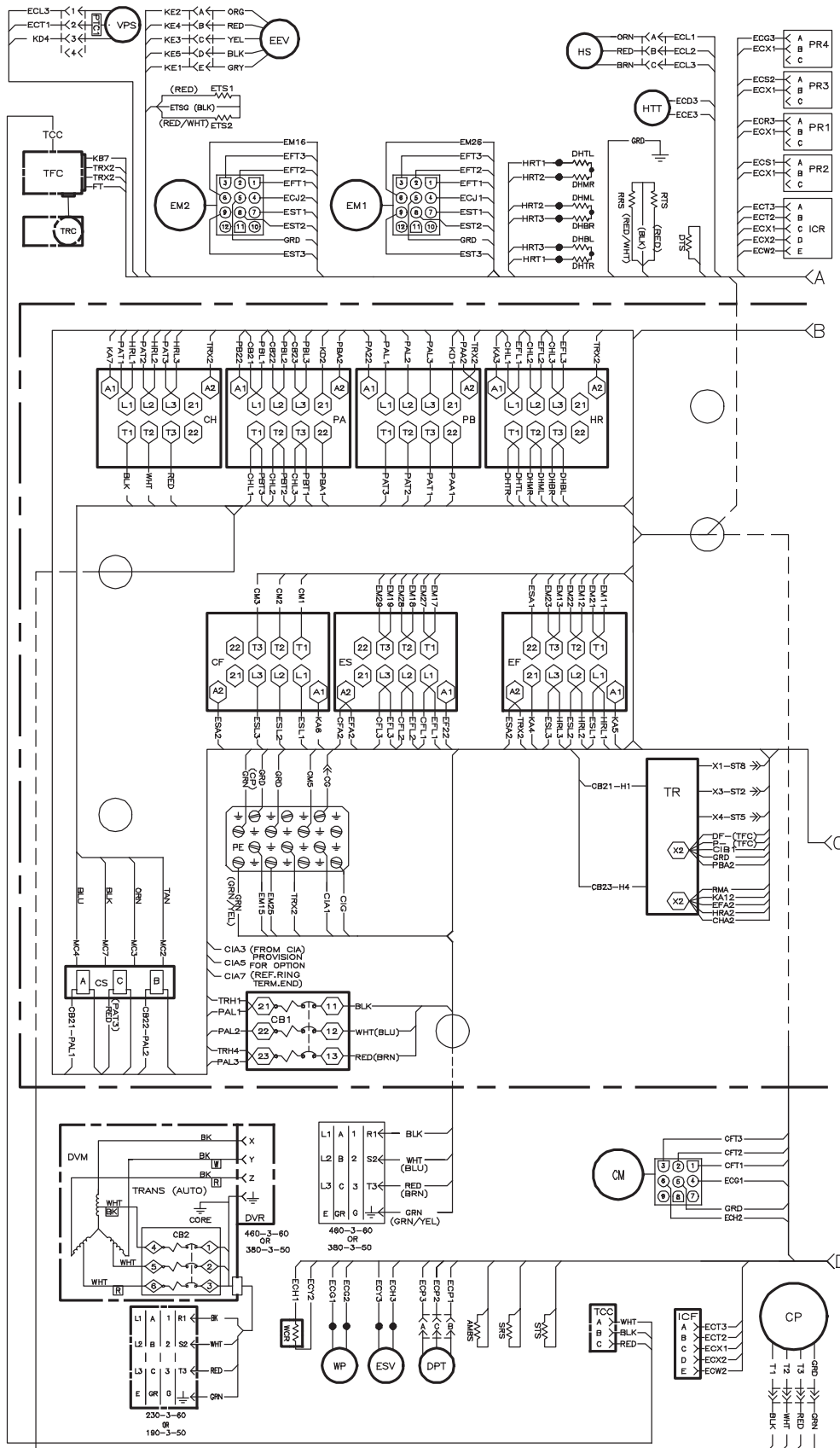
## SCHEMA



Based on Drawing 62- 11737

# SCHALTPLÄNE UND STROMLAUFPLÄNE

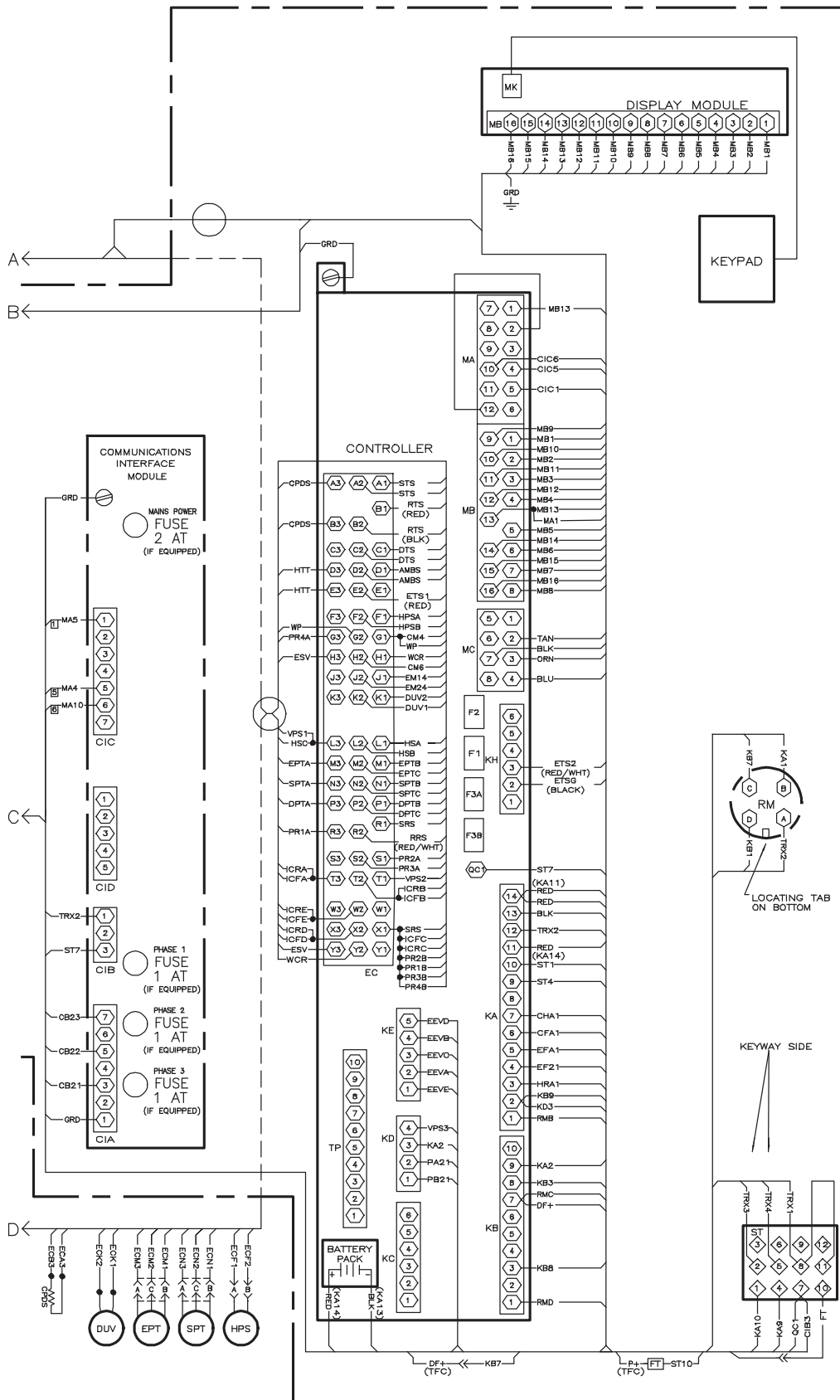
## SCHALTPLAN DES AGGREGATS (Blatt 1 von 2)



Based on Drawing 62- 11737

# SCHALTPLÄNE UND STROMLAUFPLÄNE

## SCHALTPLAN DES AGGREGATS (Blatt 2 von 2)



Based on Drawing 62- 11737

# SCHALTPLÄNE UND STROMLAUFPLÄNE

## LEGENDE - Aggregat mit Transformator

### LEGENDE

#### SYMBOLBESCHREIBUNG

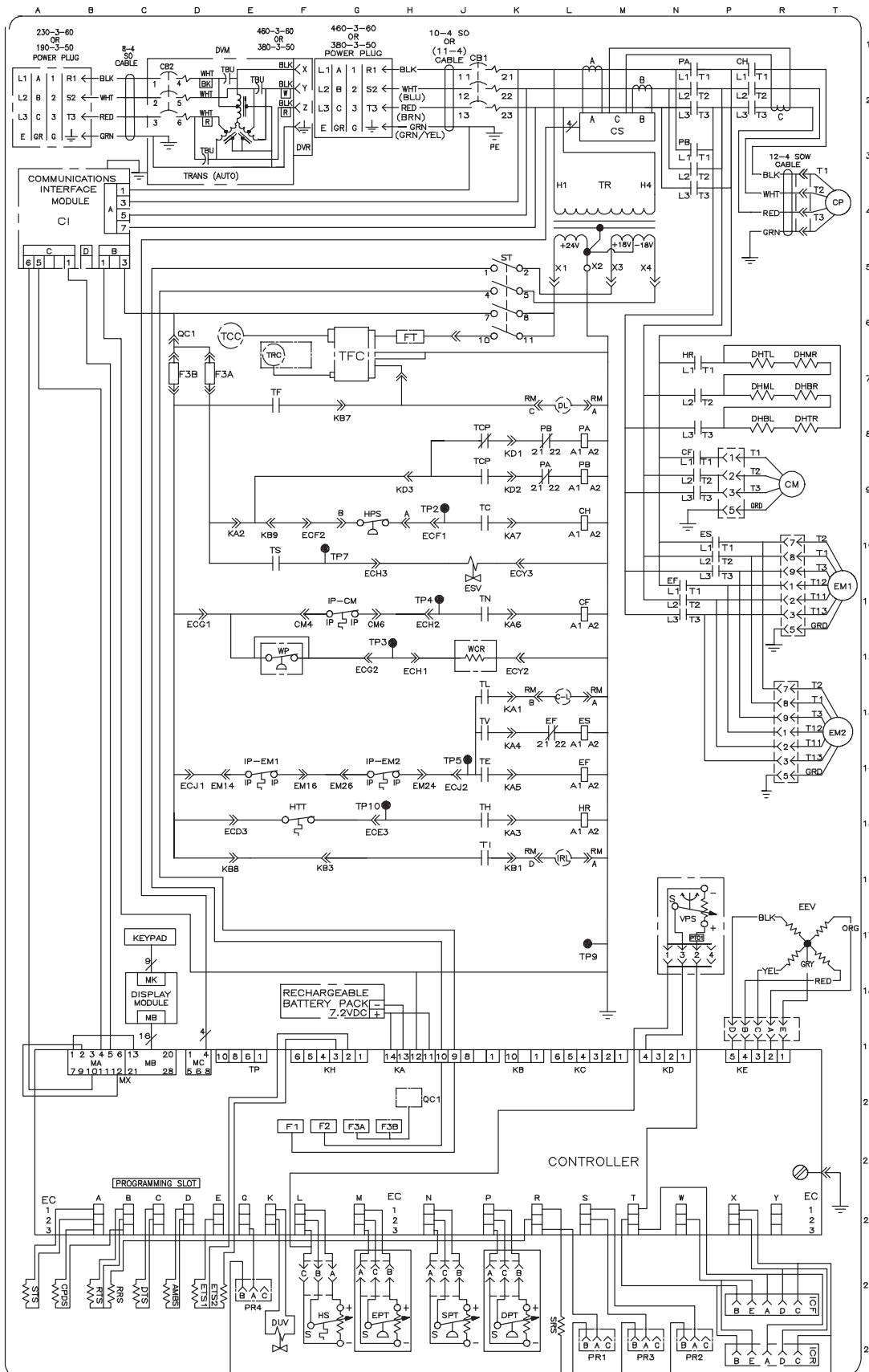
AMBS	UMGEBUNGSSENSOR (C- 23)
C	REGLER (L- 21)
CB1	LEISTUNGSSCHUTZSCHALTER - 460 VOLT (J- 1)
CB2	OPTIONALER LEISTUNGSSCHUTZSCHALTER - DVM (OPTION) (D- 1) REIHENKLEMME, WENN CB2 NICHT VORHANDEN
CF	KONDENSATORLÜFTERSCHÜTZ (N- 8, L- 11)
CH	KOMPRESSORSCHÜTZ (L- 10, P- 1)
CI	KOMMUNIKATIONSSCHNITTSTELLENMODUL (OPTION) (A- 4)
CL	KÜHLLAMPE (OPTION) (L- 12)
CM	KONDENSATORLÜFTERMOTOR (E- 11, G- 11, R- 9)
CP	KOMPRESSORMOTOR (T- 4)
CPDS	HOCHDRUCKTEMPERATURSENSOR (A- 23)
CS	STROMSENSOR (M- 2)
DHBL	ABTAUHEIZELEMENT - UNTEN LINKS (R- 8)
DHBR	ABTAUHEIZELEMENT - UNTEN RECHTS (T- 7)
DHML	ABTAUHEIZELEMENT - MITTE LINKS (R- 7)
DHMR	ABTAUHEIZELEMENT - MITTE RECHTS (T- 7)
DHTL	ABTAUHEIZELEMENT - OBEN LINKS (R- 7)
DHTR	ABTAUHEIZELEMENT - OBEN RECHTS (T- 8)
DL	ABTAULAMPE (OPTION) (L- 7)
DPT	HOCHDRUCKMESSWANDLER (K- 23)
DTS	ABTAUTEMPATURSENSOR (C- 23)
DUV	DIGITALES UNLOADER-VENTIL (F- 24)
DVM	DOPPELSPANNUNGSMODUL (OPTIONAL) (D- 1)
DVR	DOPPELSPANNUNGSANSCHLUSSBUCHSE (OPTIONAL) (F- 3)
EEV	ELEKTRONISCHES EXPANSIONSVENTIL (R- 16)
EF	VERDAMPFERLÜFTERSCHÜTZ - HOHE DREHZAHL (N- 11, L- 13)
EM	VERDAMPFERLÜFTERMOTOR (T- 11, T- 13, E- 14, F- 14, G- 14)
EPT	VERDAMPFERDRUCKMESSWANDLER (H- 23)
ES	VERDAMPFERLÜFTERSCHÜTZ - NIEDRIGE DREHZAHL (P- 10, L- 13)
ETS	VERDAMPFERTEMPERATURSENSOR (SAUGDRUCKSEITE) (D- 23)
ESV	ECONOMIZER-MAGNETVENTIL (J- 11)
F	SICHERUNG (C- 7, D- 7, F- 21, G- 21)
FLA	VOLLASTSTROM
HPS	HOCHDRUCKSCHALTER (G- 9)
HR	HEIZELEMENTSCHÜTZ (N- 7, L- 15)

#### SYMBOLBESCHREIBUNG

HS	FEUCHTIGKEITSSENSOR (OPTIONAL) (F- 18)
HTT	HEIZABBRUCHTHERMOSTAT (E- 15)
ICF	ABFRAGESYSTEMSTECKER VORN (T- 23)
ICR	ABFRAGESYSTEMSTECKER HINTEN (T- 24)
IP	INTERNER SCHUTZ (E- 14, F- 11, G- 14)
IRL	"IN BEREICH"-LAMPE (OPTION) (K- 15)
PA	GERÄTEPHASENSCHÜTZ (K- 9, L- 8, N- 1)
PB	GERÄTEPHASENSCHÜTZ (K- 8, L- 9, N- 3)
PR	USDA-MESSFÜHLERANSCHLUSSBUCHSE (M- 24, N- 24, P- 24)
PTC	PTC FÜR FrischluftPOSITIONSSENSOR (N- 17)
RM	FERNÜBERWACHUNGSANSCHLUSSBUCHSE (OPTION) (K- 7, L- 7, K- 12, L- 12, K- 15, L- 15)
RRS	RÜCKLUFT-REKORDER-SENSOR (C- 23) RTS RÜCKLUFTTEMPERATURSENSOR (B- 23)
SPT	SAUGDRUCKMESSWANDLER (H- 23)
SRS	ZULUFT-REKORDER-SENSOR (L- 23)
ST	START-STOPP-SCHALTER (K- 5)
STS	ZULUFTTEMPERATURSENSOR (A- 23)
TBU	TRANSFORMATOR-ÜBERBRÜCKUNGSEINHEIT (D- 1, D- 2)
TC	REGLERRELAIS - KÜHLUNG (J- 9)
TCC	TRANSFRESH-KOMMUNIKATIONSSTECKERVERBINDER (OPTION) (D- 6)
TCP	REGLERRELAIS - PHASENFOLGE (J- 8, J- 9)
TE	REGLERRELAIS - VERDAMPFERLÜFTER MIT HOHER DREHZAHL (J- 14)
TH	REGLERRELAIS - HEIZUNG (J- 15)
TF	REGLERRELAIS - ABTAUEN (E- 7)
TI	"IN-BEREICH"-RELAIS (J- 15)
TL	REGLERRELAIS - KÜHLLAMPE (J- 12)
TN	REGLERRELAIS - KONDENSATORLÜFTER (J- 11)
TP	PRÜFPUNKT (H- 9, F- 10, H- 11, G- 12, H- 13, G- 15, L- 17)
TR	TRANSFORMATOR (M- 3)
TRANS	AUTOTRANSFORMATOR 230/460 (OPTION) (D- 3)
TRC	TRANSFRESH RÜCKSEITIGER STECKERVERBINDER (OPTION) (E- 7)
TS	REGLERRELAIS - ECONOMIZER-MAGNETVENTIL (E- 10)
TV	REGLERRELAIS - VERDAMPFERLÜFTER MIT NIEDRIGER DREHZAHL (J- 13)
VPS	LÜFTUNGSPPOSITIONSSENSOR (OBEN) (N- 17)
WCR	BENETZUNGSSTROMWIDERSTAND (OPTION) (J- 12)
WP	WASSERDRUCKSCHALTER (OPTION) (E- 12)

# SCHALTPLÄNE UND STROMLAUFPLÄNE

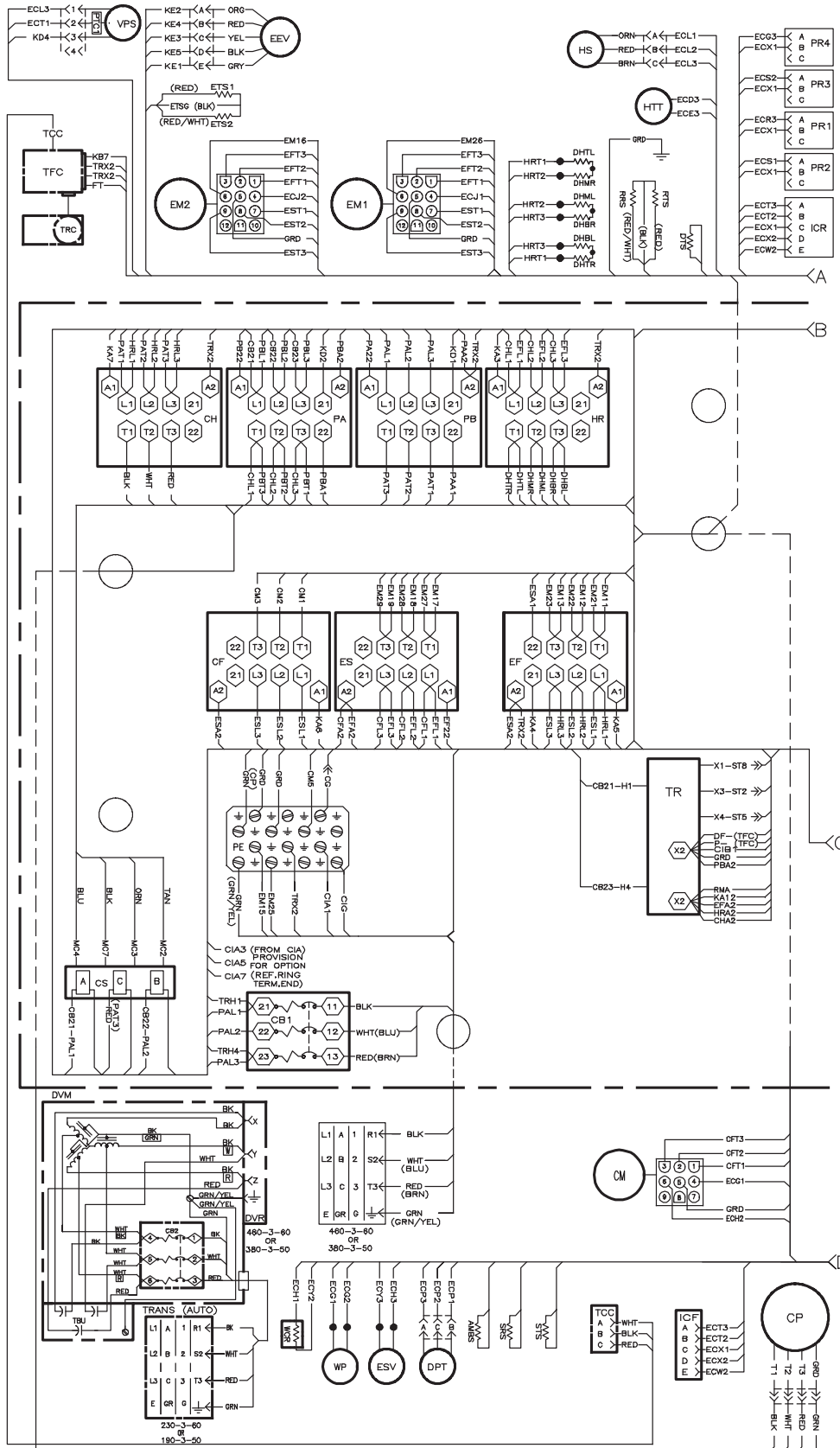
## SCHEMA - Aggregat mit Transformator



Based on Drawing 62- 66088

# SCHALTPLÄNE UND STROMLAUFPLÄNE

## SCHALTPLAN DES AGGREGATS, Aggregat mit Spartransformator (Blatt 1 von 2)

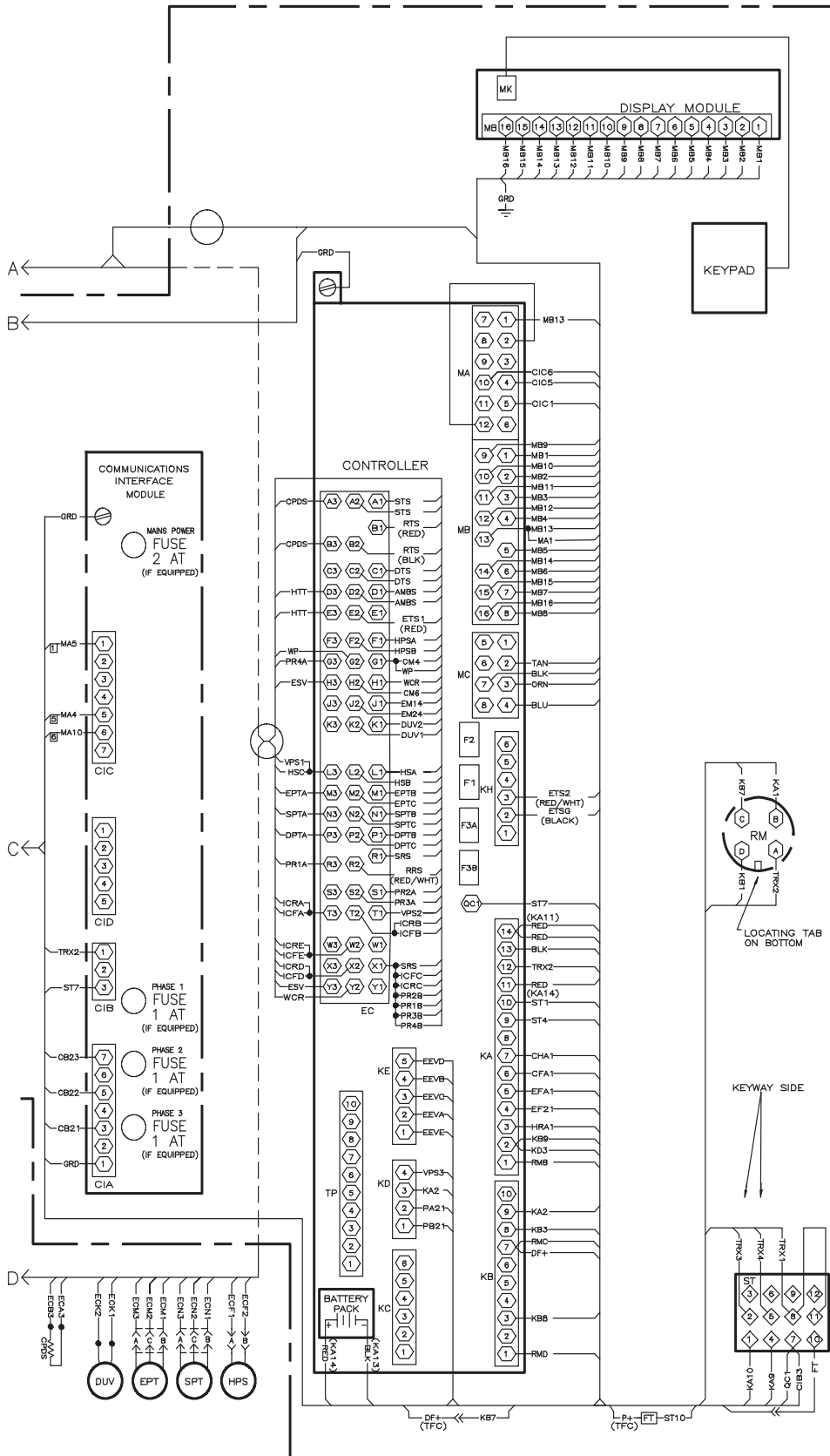


Based on Drawing 62- 11737



# SCHALTPLÄNE UND STROMLAUFPLÄNE

## SCHALTPLAN DES AGGREGATS - Aggregat mit Transformator (Blatt 2 von 2)



Based on Drawing 62- 11737



## China RoHS per SJ/T 11364-2014

### 产品中有害物质的名称及含量

部件名称	有害物质					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
金属板部件	O	O	O	O	O	O
塑料部件	O	O	O	O	O	O
盘管组件	X	O	O	O	O	O
加热部件	O	O	O	O	O	O
马达, 压缩机与风扇组件	O	O	O	O	O	O
温度控制微处理器系统	X	O	O	O	O	O
断路器与接触器	O	O	O	O	O	O
变压器	O	O	O	O	O	O
传感器	X	O	O	O	O	O
通讯组件	O	O	O	O	O	O
阀组件	X	O	O	O	O	O
电缆线/电源	O	O	O	O	O	O
电池	O	O	X	O	O	O
标签与绝缘材料	O	O	O	O	O	O
玻璃部件	X	O	O	O	O	O

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。  
 O: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。  
 X: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。

62-66122-00, Rev A

# INDEX

## Numerics

230-Volt-Kabel 2–2

460-Volt-Kabel 2–2

## A

Abfragesystem 2–2

Ablaufritten 2–2

Abtauen 4–12

Abtautemperatursensor 4–12, 4–14

Abtauuhr 4–14

ALARMANZEIGEN DES REGLERS 4–50

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG 3–1

Anschluss an 190/230-VAC-Stromversorgung 5–1

Anschluss an 380/460-VAC-Stromversorgung 5–1

AUFFINDEN UND BEHEBEN  
VON STÖRUNGEN 6–1

Aufheizen verderblicher Güter 4–6

Aufkleber 2–2

Ausbau des Verflüssigers 7–9

Austausch der Verdampferheizelemente 7–12

Austausch der Verdampferlüfterbaugruppe 7–13

Austausch des Hochdruckschalters 7–8

Austausch des Verdampferpakets 7–12

AutoFresh-Startverfahren 5–4

## B

Batterie 2–1, 7–24

Befüllen des Systems mit Kältemittel 7–6

BESCHREIBUNG 3–1

BETRIEB 5–1

Betrieb des Verdampferlüfters 2–1, 4–14

BETRIEB MIT NOTFALL-BYPASS (Option) 5–8

Betriebsmodi 4–5

Betriebssoftware (Cd-Funktionscodes) 4–5

## C

CCPC 2–2

CPDS 7–28

## D

DataCORDER 5–6

DIGITALES UNLOADER-VENTIL 7–18

Druckanzeige 2–1

## E

eAutoFresh 2–3, 7–29

eAutoFresh Selbstdiagnose-Test 5–4

eAutoFresh-BETRIEB 5–3

eAutoFresh-Betriebsmodi 5–4

Economized-Betrieb 3–9

ECONOMIZER-EXPANSIONSVENTIL 7–16

ECONOMIZER-MAGNETVENTIL 7–16

Economy für verderbliche Güter 4–8

EINBAU DES KOMMUNIKATIONSSCHNITTSTELLEN-  
MODULS 7–33

Einbau des Verflüssigers 7–10

EINFÜHRUNG 2–1

Elektrische Daten 3–7

ELEKTRONISCHES EXPANSIONSVENTIL 7–15

Elektronisches Expansionsventil 3–9

Entfeuchtung 2–1

Entfeuchtung verderblicher Güter 4–7

Entfeuchtung verderblicher Güter – Bulbmodus 4–8

Erste-Hilfe-Maßnahmen 1–1

ETS1 7–28

ETS2 7–28

EVAKUIEREN UND DEHYDRIEREN 7–4

## F

Fehlererkennung und -behebung beim Regler 7–21

FEHLERERKENNUNG UND -BEHEBUNG P6-7  
(DUV) 7–17

Fernüberwachung 2–2

FERNÜBERWACHUNGSANSCHLUSSBUCHSE  
ANSCHLIESSEN 5–5

Frischluftezuführklappe 3–1

FRISCHLUFTZUFÜHRKLAPPE EINSTELLEN 5–2

Frischluftezuführung 2–2

Frontabschnitt 3–1

## G

Genauere Gefahrenhinweise 1–1

Griffe 2–2

## H

Handhabung von Modulen 7–21

Haupt-Display 4–3

Heizmodus für verderbliche Güter – Betriebsablauf 4–9

HEIZUNGSEINHEIT 7–12

## I

Identifizierung der Konfiguration 2–1  
Inbetriebnahme – Kompressorphasensequenz 4–5  
INBETRIEBNAHMEINSPEKTION 5–6  
INSPEKTION 5–1  
INSTANDHALTUNG 7–1

## K

Kabelhalterung 2–2  
Kältekreislauf 3–9  
Kommunikationsschnittstellenmodul 2–2, 3–5  
Kompressor 2–1  
Kompressorabschnitt 3–3  
Kondensatorgitter 2–3  
KONDENSATORLÜFTER UND  
KONDENSATORLÜFTERMOTOR 7–11  
Kondensatorlüftermotor aus-/einbauen 7–11  
Konfigurationssoftware (CnF-Variablen) 4–4  
Konstante Regelung für Tiefkühlkost 4–10  
Konstante Regelung für verderbliche Güter 4–6  
Kühlaggregat 3–1  
Kühlmodus für Tiefkühlkost – Betriebsablauf 4–11  
Kühlmodus für verderbliche Güter – Betriebsablauf 4–8  
Kühlsystemdaten 3–6  
Kühlung verderblicher Güter 4–6

## L

LACKIERTE OBERFLÄCHEN 7–32  
LECKPRÜFUNG IM KÜHLSYSTEM 7–3  
Leerlauf für verderbliche Güter, Luftzirkulation 4–6  
LEERPUMPEN 7–3  
Luftgekühlter Verflüssigerabschnitt 3–4  
Lüftungspositioniersensor 5–3, 7–29

## M

MANOMETER-GRUPPE 7–1  
Manuelles Leerpumpen 7–3  
MESSFÜHLERDIAGNOSE 5–7  
MIKROPROZESSOR 4–1  
MIKROPROZESSORSYSTEM ZUR TEMPERATURRE-  
GELUNG 4–1  
MOTOREINHEIT 7–13

## N

Notfall-Bypass 2–3

## O

Obere Frischluftzuführklappe 5–2  
Obere Luft 2–2

## P

Physische Kontrolle 5–6  
Prüfen der Kältemittelmenge 7–5

## Q

Quest – 2–2

## R

REGLER 7–21  
Regler 2–3, 4–4  
Reglerfunktionscodes überprüfen 5–6  
Reglersoftware 4–4  
Reinigen des Verflüssigers 7–9  
REINIGUNG DES VERDAMPFERABSCHNITTS 7–14  
RRS 7–28  
RTS 7–28  
Rücklufttemperatursensor 4–14  
Rückwände 2–2

## S

Schaltkasten 2–1  
Schaltkastenabschnitt 3–5  
Schildersatz 2–1  
SCHUTZ-BETRIEBSMODI 4–14  
SELBSTDIAGNOSE VOR DER  
INBETRIEBNAHME 5–6  
SELBSTDIAGNOSETESTCODES  
DES REGLERS 4–50  
Sensor 7–27  
Sensor DTS 7–28  
Sensorprüfung 7–24  
SERVICE-ANSCHLÜSSE 7–2  
SICHERHEITS- UND SCHUTZEINRICHTUNGEN 3–8  
Sicherheitsaktion 4–14  
SICHERHEITSHINWEISE 1–1  
SICHERHEITSÜBERSICHT 1–1  
SPARTRANSFORMATOR 7–20  
Spartransformator 2–2  
SRS 7–28  
Standardbatterie 7–24  
Standardbetrieb 3–9  
START- UND STOPPANWEISUNGEN 5–5  
Starten des Aggregats 5–6  
Stoppen des Aggregats 5–6  
STROMVERSORGUNG ANSCHLIESSEN 5–1  
STS 7–28

## **T**

Tastatur 4–3  
Teilsystem 7–5  
Temperaturanzeige 2–1  
Temperaturregelung im Modus für verderbliche  
Güter 4–6  
Temperaturrekorder starten 5–6  
Thermometeranschluss 2–2  
Tiefkühl-Economy-Modus 4–11  
Tiefkühl-Heizmodus 4–11  
Tiefkühl-Leerlaufmodus 4–10  
Tiefkühlmodus – Temperaturregelung 4–10  
TROCKNER 7–11

## **U**

Untere Luft 2–2  
USDA 2–2

## **V**

VENTIL-VORRANGSTEUERUNGEN 7–19  
Verdampfer 2–1  
Verdampferabschnitt 3–2  
VERDAMPFERLÜFTER 7–13  
Verdampferlüfterbaugruppe 7–13  
VERDAMPFERPAKET 7–12  
VERFLÜSSIGER 7–8  
Verflüssiger 2–1  
Vollständige Kontrolle 5–6  
Vorbereitung des Verflüssigers 7–9  
Vorsichtsmaßnahmen während des Betriebs 1–1  
VPS 7–29

## **W**

WARTUNG DES TEMPERATURSENSORS 7–24  
Wasserkühlung 2–2



Ein Teil von UTC Building & Industrial Systems, ein Unternehmen der United Technologies Corporation. Aktienkürzel UTX.

Originalanleitung

Carrier Transicold Division,  
Carrier Corporation  
Postfach 4805  
Syracuse, NY 13221 USA

[www.carrier.transicold.com](http://www.carrier.transicold.com)