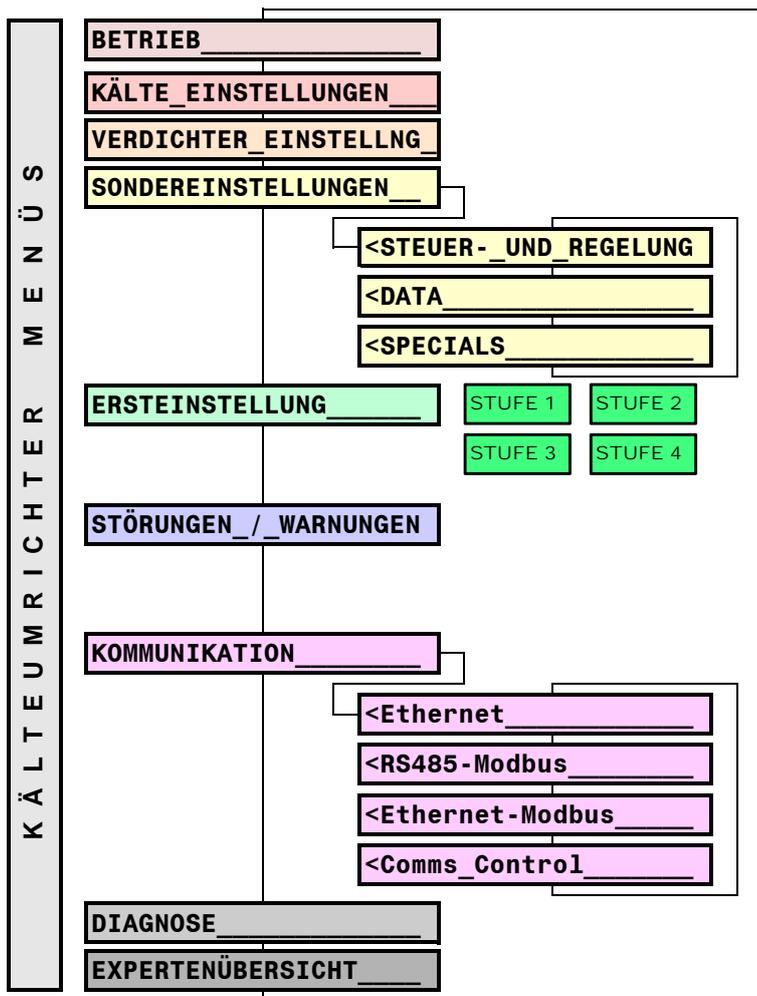




FrigoPack® FU+  
A New Generation



Intelligent Refrigeration Control  
Systems for Compressors,  
Condensers, HVAC & Pumps



<b>MENÜ-ÜBERSICHT UND INHALTSVERZEICHNIS</b>	<b>Seite</b>
	<b>1</b>
<b>Wichtige kältetechnische Betriebsparameter</b> <i>(lediglich Betrachtung)</i>	<b>2</b>
<b>Kältetechnische Einstellungen</b>	<b>3</b>
<b>Verdichter Einstellungen</b>	<b>4</b>
<b>Drei Untermenüs für Sondereinstellungen</b>	<b>5,6</b>
Optimierung, Einstellung der Betriebsarten	..5
Spezielle Daten	..5
Sonderfunktionalität	..6
<b>Kältemittel und Verdichter Daten von der SD-Karte</b>	<b>7, 20</b>
Zeit und Datum, Sprache, Einheiten, Installationsname	<b>7</b>
<b>Störungen, Warnungen, 10 letzten Störungen mit Zeit</b>	<b>8</b>
<b>Fehlermeldungen, mögliche Ursachen, Hinweise zur Fehlersuche, Lösungen</b>	<b>9</b>
<b>Kommunikationsprotokolle</b>	<b>10</b>
ETHERNET Fernkommunikation	..10
RS485 Modbus RTU Feldbus	..10
ETHERNET Modbus	..10
Externe Steuerung	..10
<b>Diagnostik, Überwachungswerte und Seriennummern</b>	<b>11</b>
<b>Kompakte Übersicht für Experten</b>	<b>20</b>

<b>LEISTUNGSTEIL</b>	<b>Leistungsanschlüsse:</b>	<b>12,13</b>
	- Einzelverdichter	..12
	- Einzelverdichter mit Umgehungsschaltung(für Notbetrieb)	..12
	- Verdichter veränderbarer Drehzahl + zweiter größer Verdichter mit Leistungsregulierung	..12
	- Zwei Verdichter jeweils mit Umgehung und Wechselbetrieb (Rotation)	..13
	- Drei Verdichter, zwei Verdichter fester Drehzahl mit Wechselbetrieb (Rotation)	..13
	<b>Leistungsklemmen</b>	<b>13</b>
<b>STEUER- UND REGELUNG</b>	<b>Steuer- und Regelanschlüsse bei interner Druckregelung</b>	<b>14,15</b>
	<b>Steuer- und Regelanschlüsse bei externer Regelung 4...20 mA oder 0...+10 V</b>	<b>14,15</b>
	<b>Steuer- und Sicherheitskreise</b>	<b>16,17</b>
	<b>Bedieneinheit</b>	<b>10,11</b>
<b>ERSTMALIGES EINSCHALTEN</b>	<b>Wichtige Hinweise</b>	<b>18,19</b>
<b>EINSTELLUNGEN SCHRITT FÜR SCHRITT</b>	<b>STUFE 1</b> <b>STUFE 2</b> <b>STUFE 3</b> <b>STUFE 4</b>	<b>20</b>
<b>Expertenübersicht</b>		<b>20</b>

Hersteller	Vertretung / Partner	Kunde	Anlage	Name, Datum
KIMO RHVAC Controls Ltd German Branch Hüttendorfer Weg 60 D-90768 Fürth, Germany <a href="http://www.frigo.kimo.com">www.frigo.kimo.com</a>				

Automatisch (10 min)

Oberes Menü

Bedienerebene

Sprache

0

Erste 16 Zeichen konfigurierbar (siehe S. 6)

DIAGNOSE

**BETRIEB**

KALTE EINSTELLUNGEN

Messwerte

Verdichterverbund:

Verdichter veränd. Drehzahl (VsC):

Interner Status:

Frequenzumrichter:

Verflüssiger:

Leistungszahlen:

Steuer- und Regeleingänge:

Kältemittel:

Verdichter veränd. Drehzahl (VsC):

Hilfen:

Sprache:

02:ted\_VERBUND\_tcd  
Y.Y °C YY.Y °C

03:pe\_VERBUND\_pc  
Y.Y bar YY.Y bar

04:ted\_VRBND\_tcm\_Diff  
Y.Y K Y.Y K

06:Drhz\_VsC Leistung  
YYYY/min YYY kW

08:Start St-Bg-Vd  
YYYY YYYY YYYY

09:VsC\_ELEKTRISCH  
Y.Y Hz Y.Y A

10:tc-bls\_KND\_tc-tau  
YY.Y °C YY.Y °C

11:Delta\_KOND\_Sollwrt  
YY.Y K YY.Y °C

12:VfG\_KOND\_tumgeb  
YYY % YY.Y °C

16:Leist\_VERBND\_Energ  
YY.Y kW YY.Y kWh

20:AUSGANG\_EINGANG  
YYYY YYYY YYYY YYYY

25:KALTEMITTEL  
R134a

60:VERDICHTER  
No\_Compressor\_Selectcd

0:MODUS  
BETRIEB-Automatik

Sprache  
ENGLISCH

Passwort

Bediener, Endanwender	Betrieb beobachten	Keines
Kältefachkraft oder Monteur	Kältefachbetrieb, Installationsfirma	Ja
KIMO RHVAC Controls	Besondere Optimierungen, Hotline-Support	Superuser
Englisch, Französisch, Deutsch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Türkisch		Keines
Rücksetzen der Werkseinstellung, Laden Firmware und Anwendung		Ja

Alternativen, je nachdem welche Optionsbaugruppen montiert sind:

EXTN	BM-1	EM-1	EM-2	EM-6	EM-7	EM-8	...	Betrieb
Bemessungsleistung des Leistungsmoduls								
Firmware								
IP Adresse								

Menü BETRIEB mit Betriebsparametern: Anwender

Typ	Erläuterung	Weitere Inform.
Berechnete Werte	Gesättigte Temperaturen (Tau): Verdampfung und Verflüssigung	3.1
Istwerte	Gasdrücke: Saug- und Druckgas	
Abweichungen	Temp.Abweichung.(von Sollwert): Verdampfung und Verflüssigung	
Interner Wert	Motor: Drehzahl, Elektrische Leistung	1.1
Statuswerte	Rechts: Abfst-Begrnz-LstRgl-Verdtr Links: AWE--Rstvrs-Zeit zum Startn	2.1
Istwerte	Verdichter veränderbarer Drehzahl, Motorfrequenz und -strom	1.2
Berechnete Werte	Kondensator: Verflüssigungstemp, Blasen Tau	3.6
Istwerte	Außentemp.abhängige Regelung: Sollwerte: (tc - tamb) (tcb + tcd)/2	
Istwert	Luftgekühlter Verflüssiger: Lüfter veränd. Dreh Umgebung	
Berechnete Werte	Verdichterverbund: Elektrische Leistung und Energie	1.3
Statuswerte	Digitale Aus- und Eingänge: Bitstrings in Nibbles gruppiert	2.4
Auswahlwert	Kältemittel (SD-MC Karte) Auswahl in: ERSTEINSTELLUNG __,S. 6	0.1
Auswahlwert	Verdichter (SD-MC Karte) Auswahl in: ERSTEINSTELLUNG __,S. 6	0.2
Interner Wert	Information zu aktuellem Betriebszustand	4.1
Einstellung	Sprachauswahl	9.1

Abkürzungen:

VsC:	Verdichter veränderbarer Drehzahl
FsC:	Verdichter fester Drehzahl
VfSC:	Verdichter veränderbarer und fester Drehzahl
VfG:	Lüftergruppe veränderbarer Drehzahl (Verflüssiger / Rückkühler)

Passwort TECHNIKER für Kältefachpersonal: 8670

1 ... 10 Im Problemfall bitte diese Werte notieren und berichten

= YY.Y %	:	Istwert abhängig vom Betriebspunkt
→ FFF	:	Werkseinstellung abhängig von der Baugröße und Bemessungsleistung

**BETRIEB**

**KÄLTE EINSTELLUNGEN**

VERDICHTER EINSTELLUNG

Menü KÄLTE EINSTELLUNGEN für die Konfiguration des Kühlbetriebs:  
Bedienerebene TECHNIKER (für Kältefachpersonal), siehe Seite 2

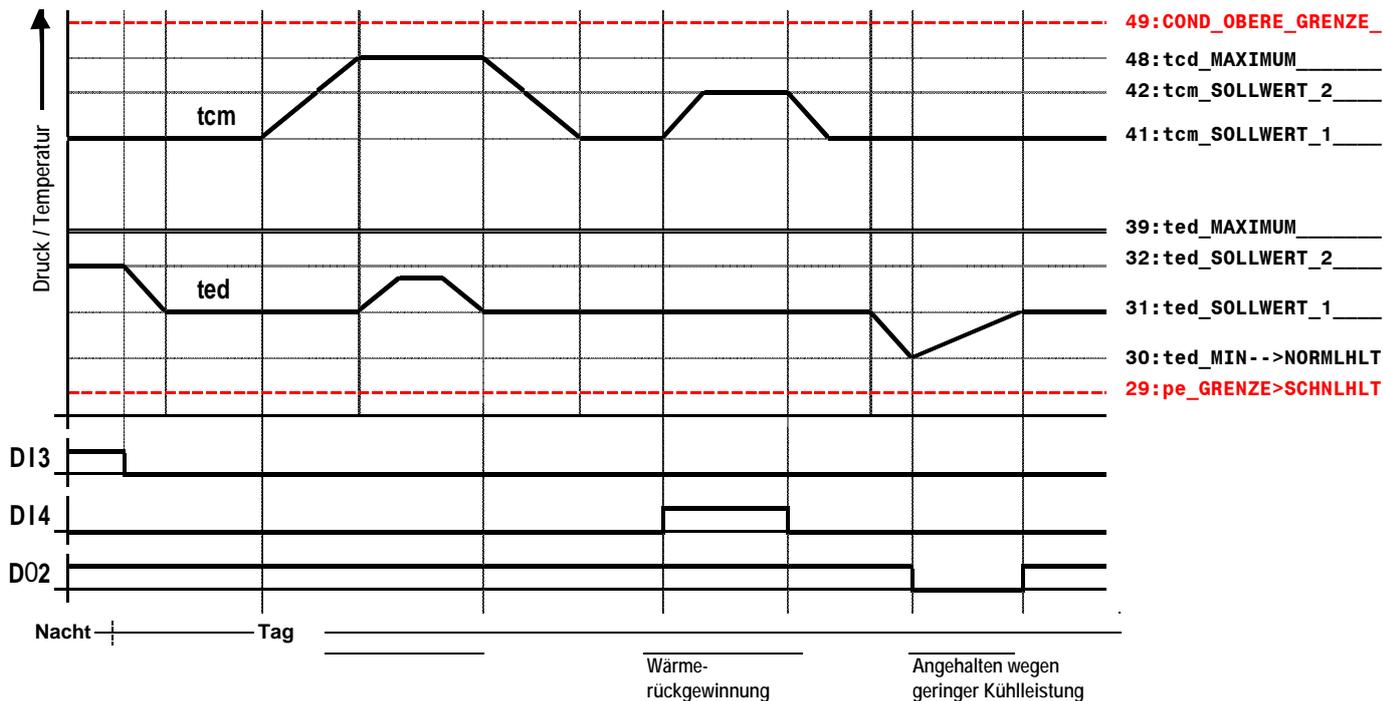
Typ	Erläuterung	Weitere Inform.	
24: AUFSTELLUNGSHÖHE	Einstellung 500 m	Kompensation für relativen Druck. Anpassen falls >= 1000 m Aufstellungshöhe	2.4
29: VERD_UNTERE_GRENZE	Begrenzungswert 0.1 bar -25.5 °C	Niederdruck Begrenzung: Druck(Einstellung) und Temperatur Entsprechend dem minimalen zulässigen Druck des Systems (meist 0.1 bar) einstellen. Darf nicht als Sicherheitsfunktion verwendet werden.	2.5
30: ted_MIN -->NORMLHLT	Begrenzungswert -15.0 °C	Verdampfungstemperatur (Taupunkt): Normalanhalten als "Pump Down Grenzwert"	
31: ted_SOLLWERT_1	Einstellung 1 -10.0 °C	Verdampfungstemp. (Taupunkt): Sollwert 1 (niedriger Wert) Falls dieser Wert geändert wird, dann können Parameter 30, 32: automatisch durch Drücken der grünen Taste '1' länger als 10 s angepasst werden: (30:==> 31: -5 K; 32:==>31 +5 K; 39:==>31 +10 K).	
32: ted_SOLLWERT_2	Einstellung 2 -5.0 °C	Verdampfungstemp. (Taupunkt): Sollwert 2 (höherer Wert)	
39: ted_MAXIMUM	Einstellung 2 5.0 °C	Verdampfungstemp. (Taupunkt): Maximum für Sollwertvorgabe Siehe folgende Parameter auf Seite 5: 99: BETRIEBSART	
41: tcm_SOLLWERT_1	Einstellung 25.0 °C	Verflüssigungstemp. (Mittelpunkt): Sollwert 1 (niedriger Wert)	2.6
42: tcm_SOLLWERT_2	Einstellung 45.0 °C	Verflüssigungstemp. (Mittelpunkt): Sollwert 2 (höherer Wert)	
48: tcd_MAXIMUM	Begrenz.-wert 55.0 °C	Verflüssigungstemp. (Taupunkt), max.: Verdichterleistung wird ab hier reduziert	
49: COND_OBERE_GRENZE	Einstellung 17.1 bar 63.0 °C	Verflüssigungsdruck: Obere Grenze: Druck(Einstellung) und Temperatur Etwas niedriger als den maximalen zulässigen Druck des Systems einstellen. Darf nicht als Sicherheitsfunktion verwendet werden.	

**STUFE 4**

Passwort TECHNIKER für Kältefachpersonal: 8670

Passwort TECHNIKER für Kältefachpersonal: 8670

Erläuterung der einstellbaren Temperaturen:



Menü VERDICHTER EINSTELLUNG für Verdichterdaten:  
BedienerEbene TECHNIKER (für Kältefachpersonal), siehe Seite 2

KALTE\_EINSTELLUNGEN  
**VERDICHTER EINSTELLUNG**  
SONDEREINSTELLUNGEN

Typ	Erläuterung	Weitere Inform.
-----	-------------	-----------------

Einstellungen  
Verdichter veränderbarer Drehzahl (VsC):

61:VsC\_STROM\_MAX  
0.0 A

**Konfigurations-Einstellung**  
VsC Maximaler Motorstrom  
**ÄNDERUNG NUR BEI ANGEHALTENEM FRIGOPACK MÖGLICH**  
Voreinstellung bei 1000 A solange kein Verdichter ausgewählt wird, siehe Seite 7

5.1

Grenzwerte:

62:VsC\_FREQUENZ\_MAX  
65.0 Hz

Einstellung VsC Maximale Motorfrequenz:  
Max. einstellbarer Wert: Dt0 (Seite 5)

64:VsC\_FREQUENZ\_MIN  
25.0 Hz

Einstellung VsC Minimale Motorfrequenz:  
Min. einstellbarer Wert: Dt1 (Seite 5)

65:VsC\_MOTOR\_POLZAHL  
4

Einstellung VsC Motor:  
Polzahl: 2, 4, 6, 8

Resonanz-Ausblendung:

66:VsC\_ABLD\_FREQ1\_MIN  
0.0 Hz

Einstellung VsC, Resonanzverm.Ausblendfrq.1 min:  
10.0..65.0 Hz \*

5.2

67:VsC\_ABLD\_FREQ1\_MAX  
0.0 Hz

Einstellung VsC, Resonanzverm.Ausblendfrq.1 max:  
10.0..65.0 Hz \*

68:VsC\_ABLD\_FREQ2\_MIN  
0.0 Hz

Einstellung VsC, Resonanzverm.Ausblendfrq.2 min:  
10.0..65.0 Hz \*

69:VsC\_ABLD\_FREQ2\_MAX  
0.0 Hz

Einstellung VsC, Resonanzverm.Ausblendfrq.2 max:  
10.0..65.0 Hz \*  
Begrenzt auf fmin..fmax und Bereich des nächsten Bandes.  
Bei Nicht-Verwendung auf 0.0 Hz einstellen.

Zeit-Einstellungen:

70:VsC\_tsperr\_ZEIT  
300 s

Einstellung VsC Sperrzeit nach VsC Anlauf:  
20..1200 s

6.1

71:VsC\_tschmrng\_ZEIT  
4 s

Einstellung VsC Öl-Schmierung, Pulszeit:  
0..100 s

72:VsC\_thlt\_fmin\_ZEIT  
10 s

Einstellung VsC Haltezeit (Zeit bei fmin):  
0..120 s

74:VsC\_tueb\_fmin\_ZEIT  
300 s

Einstellung VsC Überwachungszeit bei fmin:  
0..1800 s

Schmierung:

Verdichter fester Drehzahl  
Drehzahl (FsC):

STUFE 4  
←3

80:Fsc\_Priorität  
00000001

Einstellung Fsc9,8,7,6,5,4,3,2: Priorität:  
0: nicht verfügbar ... 7: Maximum

5.4

Zeit-Einstellungen:

**ÄNDERUNG NUR BEI ANGEHALTENEM FRIGOPACK MÖGLICH:**  
Verdichter gleicher Priorität >=1 werden automatisch nach der Zeit beim Parameter D17 (Seite 4) gewechselt:  
**000000DD:** Spezielles Verfahren TCC Twin Compressor Control  
**000000EE:** Rotation VFsc1 und VFsc2, Verfügbarkeiten: Erweiterungsmodul  
**000000FF:** Rotation VFsc1 und VFsc2, Verfügbarkeiten: DI3 / DI4  
**9XXXXXXX:** VFsc1 Umgehung bei einer Störung aktivieren  
**AXXXXXXX:** Multiplexbetrieb vom Fsc4 bei D01  
**BXXXXXXX:** Multiplexbetrieb vom Fsc4 + VFsc1 Umgehung bei einer Störung

Faktoren:

81:Fsc\_tein\_VERZGRNG  
120 s

Einstellung Fsc, Einschaltverzögerung +:  
1 ... 1000 s

6.2

82:Fsc\_taus\_VERZGRNG  
10 s

Einstellung Fsc, Ausschaltverzögerung -:  
1 ... 100 s

83:VsC/FsC\_VERHALTNS  
100%

Einstellung VsC / FsC relative Leistung in %:  
100 %

84:VsC/FsC\_CC\_VERHLT  
50%

Einstellung VsC/FsC, CC relative Leistung aktiviert in %:  
4-pol: 50%; 6-pol: 67%; 8-pol: 75%

Inbetriebnahme Hilfe:

86:MANUELL\_Fsc\_STATUS  
Y YYYY

Inbetriebnahme Manuelles Zu- Abschalten:  
Links:Forcieren Rechts: Status

5.5

Anpassen

Passwort TECHNIKER für Kältefachpersonal: 8670

Menü SONDEREINSTELLUNGEN für spezielle Einstellungen:  
Bedienerebene TECHNIKER (für Kältefachpersonal), siehe Seite 2

VERDICHTER EINSTELLUNG  
**SONDEREINSTELLUNGEN**  
ERSTEINSTELLUNG

Typ	Erläuterung	Weitere Inform.
-----	-------------	-----------------

**<STEUER- UND REGELUNG**

**Untermenü <STEUER- UND REGELUNG mit Optimierungsparametern**

Einstellungen

Regler:

90: VsC_Spanng/Freqnzz	8.00 V/Hz
91: ted_REGLR_P-ANTEIL	5.0
92: tcm_REGLR_P-ANTEIL	20
93: KND_VfG_DREHZL_MIN	20 %
94: KND_VfG_DREHZL_MAX	100 %
95: tcd_BEGRNZR_P-ANTL	25
97: ANLAUFBEULE	2.0%

<b>Konfigurations-Einstellung</b>	Verhältnis Spannung / Frequenz, meist: 8.00: 400 V/50 Hz // 4.62: 400 V/87 Hz	7.1
Einstellung	ted Regler, P-Anteil: 1.0 ... 25.0	
Einstellung	tcm Regler, P-Anteil: 1.0 ... 25.0	
Einstellung	Verflüssigerlüfter, VfG minimale Drehzahl: 0.0 ... 100.0 %	
Einstellung	Verflüssigerlüfter, VfG maximale Drehzahl: 50.0 ... 150.0 %	
Einstellung	pc Begrenzer, P-Verstärkung: 10 ... 250	
Einstellung	Optimierung des Anlaufmoments: 0.0 ... 5.0 %	

Einheiten:

98: EINHEITEN	bar, °C
---------------	---------

<b>Anpassungen erst nach Rücksprache mit unserer Anwendungs-Abteilung</b>	Anwählbare Einheiten:
Einstellung	bar, °C, K; psi, °F, °R; bar, °F, °R

Betriebsart:

99: BETRIEBSART	D100
-----------------	------

Einstellung	Bestimmt Betriebsart: Eingabe Hexadezimal
-------------	---

<b>Sollwerte ted1 / ted2 (DI3: Klem. X13.4)</b>	XXX0 XXX1 XXX2 XXX3 XXX4	Sollwerte ted1 / ted2 (DI3: Klem. X13.4) Sollwert tedmax..ted1/ted2 (EM1..3 im Einsatz) Sollwert ted1..ted2 (EM1..3 im Einsatz) Testsollwert ted = -100 °C Kaskade: Schnell nach 31: ted_SOLLWERT_1
<b>Sollwerte tcm1 / tcm2 (DI4: Klem. X12.1)</b>	XX0X XX1X XX2X XX3X XX4X	Sollwerte tcm1 / tcm2 (DI4: Klem. X12.1) Sollwert 0 °C..tcm1/tcm2 (EM-1..3 in Einsatz) Sollwert tcm1..tcm2 (EM1..3 im Einsatz) Testsollwert tcm = +100 °C Schneller Kaskadenbetrieb (Relais an AO1)
<b>Sonderfunktionen</b>	X1XX X2XX X4XX X8XX 1XXX 2XXX 0XXX 4XXX 8XXX CXXX	Leistungsregler aktivieren GRAY-Code aktivieren Anhalten bei fmin nach 74: VsC_tueb_fmin_ZE Verzögerte Öl-Schmierung aktivieren Störung zurücksetzen: DI1 (0->1) / 0XXX->1XXX Langsame Rampe beim Anhalten zulassen Relais Bereit Keine Störung DO1: Störungfrei & Freigaben iO & DI1 (Steuerschalter) Ausschaltverzögerung (15 min)

**<DATA**

**Untermenü <DATEN mit speziellen Parametern**

Regler:

Siehe 62: & 64: auf Seite 4

Dt0	70.0 Hz
Dt1	25.0 Hz

<b>Konfigurations-Einstellung</b>	VsC: Motorfrequenz max. einstellbar	7.2
Einstellung	15.0 ... 120.0 Hz	
<b>Konfigurations-Einstellung</b>	VsC: Motorfrequenz min. einstellbar	
Einstellung	15.0 ... 120.0 Hz	

**DI0 und DI1 können lediglich mit angehaltenem FrigoPack verändert werden. Rücksetzen (um Betrieb zu ermöglichen) durch Drücken der roten Taste 'O'.**

Steuermodus:

Dt7	1200 s
Dt8	DCBA 8008

Einstellung	Verdichter wechseln nach dieser Zeit: 0 s: none; 60 s ... 65535 s Wechsel
<b>Konfigurations-Einstellung</b>	Aktivierungen: Funktion. und Ausgänge: FFFFFFFF ... 00000000

Anwählbare Ausgänge:		Spezielle externe Relais verwerf
(DO5)	(DO4)	
DO3	DO2	Logische Ausgänge mit AO1/2
AO2	AO1	

XXXX XXX0	Normal
XXXX XXX1	Leistungsregler aktivieren
XXXX XXX2	Erweiterte Strombegrenzung aktivieren
XXXX XXX4	pc Transmitter-Überwachung aktivieren
XXXX XXX8	<b>Grenzbereich Frequenz-Begrenzung aktivieren</b>
XXXX XX0X	Normal
XXXX XX1X	Umrichter Motorheizung aktivieren
XXXX XX2X	<b>Autotune aktivieren falls Anlaufhele</b>
XXXX XX4X	Bediener Ebene OPERATOR: Menue erweitern
XXXX XX8X	Betrieb mit serieller Kommunikation aktivieren
XXXX 00XX	A0: 0...+10 V Lüfter veränd. Drehzahl
XXXX 11XX	A1: 0...+10 V Frequenz (10 V = fmax)
XXXX 22XX	A2: 0...+10 V Hot-Gas Bypass Steuerung
0000 XXXX	D0: Schaltschrankbelüftung aktivieren
1111 XXXX	D1: Reserve
2222 XXXX	D2: Reserve
3333 33XX	D3: fmin überwachen (sh. 74: VsC tmon fmin TIME)
4444 44XX	D4: Sumpfheizung sperren
5555 55XX	D5: Mehr Verflüssigungsleist. benötigt (Kaskade)
6666 66XX	D6: Wartung empfohlen
7777 77XX	D7: Netzfilter Saugkreis aktivieren
8888 88XX	D8: Leistungsregulierung aktivieren (LR)
9999 99XX	D9: Verdichter dreht / Schmiermittel freigeben
AAAA AAXX	DA: Verdichter VFsC1 aktivieren
BBBB BBXX	DB: Verdichter VFsC2 / FsC2 aktivieren
CCCC CCXX	DC: Verdichter FsC3 aktivieren
DDDD DDXX	DD: Verdichter FsC4 aktivieren (AO2)
E - - - -	DE: Verdichter FsC5 aktivieren (MUX bei DO1)
FFFF FFXX	DF: Expansionsventil TEV aktivieren

SD Karte:

Dt9	16c
-----	-----

Einstellung	SD-Karte (Secure Data Memory Card): Versionsbezeichnung
-------------	---

Anpassen

Passwort TECHNIKER für Kältefachpersonal: 8670

SONDEREINSTELLUNGEN

**<SPECIALS**

**Untermenü <SPECIALS mit Experten Parameter**

Anpassungen erst nach Rücksprache mit unserer Anwendungs-Abteilung

7.3

Drucktransmitter

Sp0  
**XX22**

Einstellung	Drucktransmitter Messbereiche: pc, pe (4...20 mA)																						
<b>BM-1: AI1</b> <b>4...20 mA</b>	<table border="1"> <tr><td>XXX0</td><td>Not used</td></tr> <tr><td>XXX1</td><td>-1.0 ... 9.0 bar</td></tr> <tr><td><b>XXX2</b></td><td><b>-0.5 ... 7.0 bar</b></td></tr> <tr><td>XXX3</td><td>0.0 ... 25.0 bar</td></tr> <tr><td>XXX4</td><td>0.0 ... 30.0 bar</td></tr> <tr><td>XXX5</td><td>0.0 ... 40.0 bar</td></tr> <tr><td>XXX6</td><td>0.0 ... 60.0 bar</td></tr> <tr><td>XXX7</td><td>0 ... 100 bar</td></tr> <tr><td>XXX8</td><td>0 ... 160 bar</td></tr> <tr><td>XXX9</td><td>-0.8 ... 7.0 bar</td></tr> <tr><td><b>XX2X</b></td><td></td></tr> </table>	XXX0	Not used	XXX1	-1.0 ... 9.0 bar	<b>XXX2</b>	<b>-0.5 ... 7.0 bar</b>	XXX3	0.0 ... 25.0 bar	XXX4	0.0 ... 30.0 bar	XXX5	0.0 ... 40.0 bar	XXX6	0.0 ... 60.0 bar	XXX7	0 ... 100 bar	XXX8	0 ... 160 bar	XXX9	-0.8 ... 7.0 bar	<b>XX2X</b>	
XXX0	Not used																						
XXX1	-1.0 ... 9.0 bar																						
<b>XXX2</b>	<b>-0.5 ... 7.0 bar</b>																						
XXX3	0.0 ... 25.0 bar																						
XXX4	0.0 ... 30.0 bar																						
XXX5	0.0 ... 40.0 bar																						
XXX6	0.0 ... 60.0 bar																						
XXX7	0 ... 100 bar																						
XXX8	0 ... 160 bar																						
XXX9	-0.8 ... 7.0 bar																						
<b>XX2X</b>																							

Drehzahl Sollwert  
Verarbeitung

Sp1  
**0064**

Einstellung	Schmier- / Forcierfrequenz: 0064 = 50.0 Hz
-------------	---

Begrenzer  
Verstärkungen

Sp2  
**8CC4**

Einstellung	Druckgas-Temperatur: P-Anteil, Begrenzung (25.12 91.20 °C)
-------------	---

Sp3  
**8C1E**

Einstellung	Öl-Schmierung: P-Anteil, Druck (25.12 2.0-1.0 bar)
-------------	---

Sp4  
**8C46->E**

Einstellung	Sauggas-Überhitzungs-Begrenzer: P-Anteil, ts - ted (25.12 5.01 K)
-------------	--

Sp5  
**8C46**

Einstellung	Druckgas-Überhitzungs-Begrenzer: P-Anteil, td - tcd (25.12 5.01 K)
-------------	---

Sp6  
**8C46**

Einstellung	Schmierungs-Überhitzungs-Begrenzer: P-Anteil, tl - ted (25.12 5.01 K)
-------------	--

Weitere  
Resonanz-  
Ausblendung

Sp7  
**FFFF**

Einstellung	Weitere Ausblendfrequenz 3: Maximum+Minimum (hexadezimal)
-------------	--

Sp8  
**FFFF**

Einstellung	Weitere Ausblendfrequenz 4: Maximum+Minimum (hexadezimal)
-------------	--

Ablaufsteuerung

Sp9  
**1050**

Einstellung	RHVAC Ablaufsteuerung: Anlaufverzög.2: 0.1 s, Anlaufverzög.1:
-------------	--

Leistungsregler

SpA  
**6400**

Einstellung	VFsC-Regler: I-Zeitkonstante (10.0 s), P-Anteil (1.0)
-------------	--

SpB  
**6446**

Einstellung	Leistungsregler: Niveau, Hot-Gas Bypass
-------------	--

SpC  
**F897**

Einstellung	Leistungsregulierung: Min. EIN-Zeit (s), Max. AUS-Zeit (s)
-------------	---

Strom-  
charakteristik

SpD  
**B4DC**

Einstellung	Max. Strom als Funktion der Geschwindigkeit:
-------------	---

Sonstige  
Einstellungen

SpE  
**8C8C**

Einstellung	te-, tc-Regler, Integrations- Zeitkonstanten:
-------------	--

Winterstart

SpF  
**0000**

Einstellung	Winterstart tmin, tbd
-------------	--------------------------

Externer  
Energiezähler

SpG  
**0000**

Einstellung	Externer Energiezähler: Puls in kW
-------------	---------------------------------------

Externer Ober-  
schwingungsfilter

SpH  
**FF00**

Einstellung	Ext. Eingang.-filter   Exp.Ventil immer: Saugkreis deaktiv. Unterhalb Wert   01
-------------	--

Sonstige  
Einstellunaen

FFX1	Arbeitsbereich-Begrenzung: Freigabe
FFX2	Begrenzung ted > max.: Freigabe
FFX4	Verdampfung + Störung: Freigabe

Sonstige  
Einstellungen

SpI  
**3FFA**

Einstellung	LOKAL Energiesparen Fluss-Reduzierung Fluss-Charakteristik
Grundspannung:	XXXA F..A..0: Max(110%)..Normal(100%)..Min(80%)
Energieersparnis, -Max. Absenkung:	XXFX F..0: Keine(100%)..Min(70%)
-Min. effektive Freq.:	XFFX 0..F: fmin +(0..15 Hz)
LOKAL Automatisch,	OXXX 0.1 Hz / s
Veränderungsrate:	1XXX 0.2 Hz / s
	2XXX 0.5 Hz / s
	<b>3XXX 1 Hz / s</b>
	4XXX 2 Hz / s
	5XXX 5 Hz / s
	6XXX 10 Hz / s

Zurücksetzen von  
Werten

SpJ  
**0000**

Einstellung	Rücksetzen von diversen Einstellungen
Rücksetzen Werte angezeigt im Menü	<b>0XX0</b> Kein Rücksetzen
	1XXX <b>STEUERSCHIRM</b>   Name der Installation
DIAGNOSTIK:	XXX2 <b>DIAGNOSTIK</b>   VsC äquiv. 50 Hz Zeit
	XXX3 <b>DIAGNOSTIK</b>   Lüfter äquiv. 40 °C Zeit
	FXXX EM-Sperre entsperren

Begrenzung  
(Nachtbetrieb)

SpK  
**C8C8**

Einstellung	Begrenz. wenn Erw.-modul EM-2.. aktiv: VfG(links) und VsC fmax (rechts)
-------------	--

Anpassen

Passwort TECHNIKER für Kältefachpersonal: 8670

Anpassen

Passwort für eine Kältefachkraft mit FrigoPack FU+ Training benötigt

Menü ERSTEINSTELLUNG mit einer SD Karte mit gültigen Daten:  
Bediener Ebene TECHNIKER (für Kältefachpersonal), siehe Seite 1

SONDEREINSTELLUNGEN <b>ERSTEINSTELLUNG</b> STÖRUNGEN / WARNUNGEN																																
Auswahlen	Datenauswahl von der SD-Karte	SD-Karte: Datenanwahl <0:Auswahl_inakti	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Typ</th> <th>Erläuterung</th> <th>Weitere Inform.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Einstellungen:</td> <td>Eine der folgenden Einstellungen ist zu aktivieren</td> <td>0.1, 0.2</td> </tr> <tr> <td>&lt;0:Auswahl_inakti</td> <td>Auswahl nicht aktiviert (normal)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&lt;1:Kältemittel</td> <td>Kältemittel</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&lt;2:VFsc_Hersteller</td> <td>Verdichter: Hersteller</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&lt;3:VFsc_Typ</td> <td>Verdichter: Type</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&lt;4:VFsc_Zylinder</td> <td>Verdichter: Anzahl Zylinder</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&lt;5:Netzspannung</td> <td>Einspeisungsspannung</td> <td></td> </tr> <tr> <td>&lt;6:VFsc_Verdichter</td> <td>Auswahl des Verdichters</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Typ	Erläuterung	Weitere Inform.	Einstellungen:	Eine der folgenden Einstellungen ist zu aktivieren	0.1, 0.2	<0:Auswahl_inakti	Auswahl nicht aktiviert (normal)		<1:Kältemittel	Kältemittel		<2:VFsc_Hersteller	Verdichter: Hersteller		<3:VFsc_Typ	Verdichter: Type		<4:VFsc_Zylinder	Verdichter: Anzahl Zylinder		<5:Netzspannung	Einspeisungsspannung		<6:VFsc_Verdichter	Auswahl des Verdichters			
	Typ	Erläuterung	Weitere Inform.																													
Einstellungen:	Eine der folgenden Einstellungen ist zu aktivieren	0.1, 0.2																														
<0:Auswahl_inakti	Auswahl nicht aktiviert (normal)																															
<1:Kältemittel	Kältemittel																															
<2:VFsc_Hersteller	Verdichter: Hersteller																															
<3:VFsc_Typ	Verdichter: Type																															
<4:VFsc_Zylinder	Verdichter: Anzahl Zylinder																															
<5:Netzspannung	Einspeisungsspannung																															
<6:VFsc_Verdichter	Auswahl des Verdichters																															
	Gelesene Daten von der SD-Karte	SD-Card: Data Read <14:R134aHFC <Lange Auswahlliste	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Istwert</th> <th>Daten gelesen von der SD-MC Karte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Istwert	Daten gelesen von der SD-MC Karte																											
Istwert	Daten gelesen von der SD-MC Karte																															

**AUSWAHL-TASTEN:**

Nächster Datensatz (>= 0,5 s kurz antippen)

Vorheriger Datensatz (>= 0,5 s kurz antippen)

**WICHTIG:**

Voraussetzung zum Auswählen:  
- SD Memory Card mit gültigen Daten steckt im SD-Slot des FU+ Kälteumrichters:

- Den Auswahlparameter SD Data\_Auswahl wie folgt einstellen:

**<0:Auswahl\_inakti**

für Rückkehr zum normalen Betrieb

SIEHE RÜCKSEITE FÜR ERLÄUTERUNGEN

<b>Auswahl Daten von der SD Karte</b>		<b>SD-MC: Secure Digital - Memory Card</b>																	
FrigoSoft 1.7: <b>Standard</b>																			
Verdichtervorauswahlen:	<b>KÄLTEMITTEL Auswahl:</b>	STUFE 1 → 2 R134a, R14, R22, R23, R32, R134a, R152a, R170, R227ea, R236fa, R245fa, R290 R404A, R407A, R407C, R407F, R410A, R417A, R417B, R422A, R422D, R427A, R434A, R437A, R438A, R442A, R448A, R449A, R450A, R452B, R454B, R507A, R508A, R508B, R513A,	R600, R600a R717, R723, R744 sbcrt/trcrt R1150, R1234yf, R1234ze, R1270																
		<table border="1"> <tr> <td>&lt;20:keine_Name</td> <td>&lt;24:DORIN</td> <td>&lt;28:GEA-Bock</td> <td>&lt;2C:LGE</td> </tr> <tr> <td>&lt;21:BITZER</td> <td>&lt;25:EMERSON</td> <td>&lt;29:HANBELL</td> <td>&lt;2D:SANYO</td> </tr> <tr> <td>&lt;22:CARLYLE</td> <td>&lt;26:FRASCOLD</td> <td>&lt;2A:HITACHI</td> <td>&lt;2E:TECUMSEH</td> </tr> <tr> <td>&lt;23:DANFOSS</td> <td>&lt;27:FRIGOPOL</td> <td>&lt;2B:J&amp;EHALL</td> <td>&lt;2F:Andere</td> </tr> </table>	<20:keine_Name	<24:DORIN	<28:GEA-Bock	<2C:LGE	<21:BITZER	<25:EMERSON	<29:HANBELL	<2D:SANYO	<22:CARLYLE	<26:FRASCOLD	<2A:HITACHI	<2E:TECUMSEH	<23:DANFOSS	<27:FRIGOPOL	<2B:J&EHALL	<2F:Andere	
	<20:keine_Name	<24:DORIN	<28:GEA-Bock	<2C:LGE															
	<21:BITZER	<25:EMERSON	<29:HANBELL	<2D:SANYO															
	<22:CARLYLE	<26:FRASCOLD	<2A:HITACHI	<2E:TECUMSEH															
<23:DANFOSS	<27:FRIGOPOL	<2B:J&EHALL	<2F:Andere																
	<table border="1"> <tr> <td>&lt;30:keine_Type</td> <td>&lt;34:Hubkolben_offen</td> <td>&lt;38:Schraube_offen</td> </tr> <tr> <td>&lt;31:Hubkolben_Herme</td> <td>&lt;35:Schraube_Hermet</td> <td>&lt;39:Scroll</td> </tr> <tr> <td>&lt;32:Hubkolben_H1bHr</td> <td>&lt;36:Schraube_HalbHr</td> <td>&lt;3A:Reserve</td> </tr> <tr> <td>&lt;33:Hubkolben_2-stu</td> <td>&lt;37:Schraube_kompak</td> <td></td> </tr> </table>	<30:keine_Type	<34:Hubkolben_offen	<38:Schraube_offen	<31:Hubkolben_Herme	<35:Schraube_Hermet	<39:Scroll	<32:Hubkolben_H1bHr	<36:Schraube_HalbHr	<3A:Reserve	<33:Hubkolben_2-stu	<37:Schraube_kompak							
<30:keine_Type	<34:Hubkolben_offen	<38:Schraube_offen																	
<31:Hubkolben_Herme	<35:Schraube_Hermet	<39:Scroll																	
<32:Hubkolben_H1bHr	<36:Schraube_HalbHr	<3A:Reserve																	
<33:Hubkolben_2-stu	<37:Schraube_kompak																		
	<table border="1"> <tr> <td>&lt;40:KeineZylinder</td> <td>&lt;44:4_Zylinder</td> <td>&lt;48:8_Zylinder</td> <td>&lt;4C:12_Zylinder</td> </tr> <tr> <td>&lt;41:1_Zylinder</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>&lt;42:2_Zylinder</td> <td>&lt;46:6_Zylinder</td> <td>&lt;4A:10_Zylinder</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>&lt;43:3_Zylinder</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>&lt;4F:(15+ Zylinder)</td> </tr> </table>	<40:KeineZylinder	<44:4_Zylinder	<48:8_Zylinder	<4C:12_Zylinder	<41:1_Zylinder	-	-	-	<42:2_Zylinder	<46:6_Zylinder	<4A:10_Zylinder	-	<43:3_Zylinder	-	-	<4F:(15+ Zylinder)		
<40:KeineZylinder	<44:4_Zylinder	<48:8_Zylinder	<4C:12_Zylinder																
<41:1_Zylinder	-	-	-																
<42:2_Zylinder	<46:6_Zylinder	<4A:10_Zylinder	-																
<43:3_Zylinder	-	-	<4F:(15+ Zylinder)																
	Netzspannung bei 50/60 Hz: <table border="1"> <tr> <td>&lt;50:nichtdefiniert</td> <td>&lt;54:50_Hz 420 V</td> <td>&lt;58:60_Hz 200 V</td> <td>&lt;5C:60_Hz 460 V</td> </tr> <tr> <td>&lt;51:50_Hz 200 V</td> <td>&lt;55:50_Hz 500 V</td> <td>&lt;59:60_Hz 208 V</td> <td>&lt;5D:60_Hz 575 V</td> </tr> <tr> <td>&lt;52:50_Hz 230 V</td> <td>&lt;56:50_Hz 690 V</td> <td>&lt;5A:60_Hz 230 V</td> <td>&lt;5E:60_Hz 660 V</td> </tr> <tr> <td>&lt;53:50_Hz 400 V</td> <td>&lt;57:50_Hz tbd V</td> <td>&lt;5B:60_Hz 380 V</td> <td>&lt;5F:andere</td> </tr> </table>	<50:nichtdefiniert	<54:50_Hz 420 V	<58:60_Hz 200 V	<5C:60_Hz 460 V	<51:50_Hz 200 V	<55:50_Hz 500 V	<59:60_Hz 208 V	<5D:60_Hz 575 V	<52:50_Hz 230 V	<56:50_Hz 690 V	<5A:60_Hz 230 V	<5E:60_Hz 660 V	<53:50_Hz 400 V	<57:50_Hz tbd V	<5B:60_Hz 380 V	<5F:andere		
<50:nichtdefiniert	<54:50_Hz 420 V	<58:60_Hz 200 V	<5C:60_Hz 460 V																
<51:50_Hz 200 V	<55:50_Hz 500 V	<59:60_Hz 208 V	<5D:60_Hz 575 V																
<52:50_Hz 230 V	<56:50_Hz 690 V	<5A:60_Hz 230 V	<5E:60_Hz 660 V																
<53:50_Hz 400 V	<57:50_Hz tbd V	<5B:60_Hz 380 V	<5F:andere																

**VsC VERDICHTER Auswahl:**

STUFE 2  
→ 4

<Keine\_Datenauswahl

Auswahlen	Echtzeit Uhr:	Zeit u. Datum 2015/07/04 16:08:51	Einstellung	Zeit und Datum Echtzeit-Uhr (wenn Modul A FU+ CM-1 montiert)	0.3
	Sprache:	Sprache ENGLISCH	Einstellung	Sprache einstellen	0.4
	Einheiten:	98:EINHEITEN bar, °C	Einstellung	Anwählbare Einheiten: bar, °C, K; psi, °F, °R;	7.5
	Anlagenbezeichnung:	Anlagenbezeichnung FrigoPack_FU+	Einstellung	Willkommenstext im Steuer Menü: 16 anlagenspezifische Zeichen	0.5

ERSTEINSTELLUNG  
STÖRUNGEN / WARNUNGEN  
KOMMUNIKATION

Einstellungen

Alle Anwender

Typ	Erläuterung	Weitere Inform.
Wert		
Istwert	Störung, die zur Abschaltung geführt hat	10.0
Istwert	Störkodierung (hexadezimal)	
Istwert	Störkodierung (hexadezimal)	
Istwert	Störkodierung (hexadezimal)	
Istwert	Störkodierung+ (hexadezimal)	
Menü	Vergangene Störung Zeiten (10 letzten)	
Istwert	Vergangene Störung 1 (Neueste)	
Istwert	Vergangene Störung 2	
Istwert	Vergangene Störung 3	
Istwert	Vergangene Störung 4	
Istwert	Vergangene Störung 4	
Istwert	Vergangene Störung 6	
Istwert	Vergangene Störung 7	
Istwert	Vergangene Störung 8	
Istwert	Vergangene Störung 9	
Istwert	Vergangene Störung 1 (Älteste)	
Menü	Vergangene Störung Zeiten (10 letzten)	
Istwert	Vergangene Störung Zeit 1 (Neueste)	
Istwert	Vergangene Störung Zeit 2	
Istwert	Vergangene Störung Zeit 3	
Istwert	Vergangene Störung Zeit 4	
Istwert	Vergangene Störung Zeit 5	
Istwert	Vergangene Störung Zeit 6	
Istwert	Vergangene Störung Zeit 7	
Istwert	Vergangene Störung Zeit 8	
Istwert	Vergangene Störung Zeit 9	
Istwert	Vergangene Störung Zeit 1 (Älteste)	
Istwert	Steuerbaugruppe EIN Zeit (Störzeit falls keine Echtzeituhr)	
Istwert	AWE verbleibende Restanläufe	
Istwert	AWE Restzeit zum nächsten Startversuch	

Erste Störung  KEIN  Für Details

Aktiv 1 - 32 XXXXXXXX  Für Details

Aktiv 33 - 64 000000XX  Für Details

Warnungen 1 - 32 XXXXXXXX  Für Details

Warnungen 33 - 64 000000XX  Für Details

Letzte Störungen[ ] >>

Letzte Störungen[0]  KEIN

Letzte Störungen[1]  KEIN

Letzte Störungen[2]  KEIN

Letzte Störungen[3]  KEIN

Letzte Störungen[3]  KEIN

Letzte Störungen[5]  KEIN

Letzte Störungen[6]  KEIN

Letzte Störungen[7]  KEIN

Letzte Störungen[8]  KEIN

Letzte Störungen[9]  KEIN

Zeit letzter Stör.[ ] >>

Zeit letzter Stör.[0] YYYYYYYY s

Zeit letzter Stör.[1] YYYYYYYY s

Zeit letzter Stör.[2] YYYYYYYY s

Zeit letzter Stör.[3] YYYYYYYY s

Zeit letzter Stör.[4] YYYYYYYY s

Zeit letzter Stör.[5] YYYYYYYY s

Zeit letzter Stör.[6] YYYYYYYY s

Zeit letzter Stör.[7] YYYYYYYY s

Zeit letzter Stör.[8] YYYYYYYY s

Zeit letzter Stör.[9] YYYYYYYY s

Steuerbaugrp EIN Zeit YYYYYYYY s

AWE RESTVERSUCHE YY

AWE RESTZEIT YYYYYY.Y s

STÖRUNGEN / WARNUNG

# Störungen, Diagnose, Fehlersuche

Fehlermeldung	Mögliche Ursache	Hinweise zu Fehlersuche	Lösungen
<b>01 ÜBERSpannung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung zu hoch</li> <li>• Verdichtermotor defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spannung in drei Eingangsphasen messen</li> <li>- Verdichtermotor überprüfen. Kabel zum Kälteumrichter abklemmen. Direkte Verbindung mit der Einspeisung über einen Motorschutzschalter herstellen. Feststellen, ob der Verdichter normal läuft durch Vergleich des Stromes mit den Herstellerangaben.</li> <li>- Widerstand des Verdichtermotors messen und mit Herstellangaben vergleichen</li> <li>- Verbindung zum FU unterbrechen und Isolation zwischen Wicklungsphasen und gegen Erde messen</li> <li>- Verdrahtung überprüfen und mit Empfehlungen vergleichen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ggf. Ursache der Überspannung beseitigen</li> <li>- Verdichtermotor austauschen</li> <li>- Verdrahtung anpassen</li> </ul>
<b>02 UNTERSpannung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung zu klein</li> <li>• Phase der Eingangsspannung fehlt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spannung in drei Eingangsphasen messen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ggf. Ursache der Unterspannung beseitigen</li> </ul>
<b>03 UBERSTROM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterbrechungsschutz falsch angesteuert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verdrahtung überprüfen und mit Empfehlungen vergleichen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verdrahtung anpassen</li> </ul>
<b>04 LEISTUNGSTEIL FEHL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verdichtermotor defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verdichtermotor überprüfen. Kabel zum Kälteumrichter abklemmen. Direkte Verbindung mit der Einspeisung über einen Motorschutzschalter herstellen. Feststellen, ob der Verdichter normal läuft durch Vergleich des Stromes mit den Herstellerangaben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verdichtermotor austauschen</li> </ul>
<b>05 LEISTUNGSTEIL UBER</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Widerstand des Verdichtermotors messen und mit Herstellerangaben vergleichen</li> </ul>	
<b>21 PHASENAUSFALL</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbindung zum FU unterbrechen und Isolation zwischen Wicklungsphasen und gegen Erde messen</li> </ul>	
<b>22 VDC WELLIGKEIT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kälteumrichter defekt</li> <li>• Falscher Motoranschluss</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Motorkabel am Kälteumrichter abklemmen</li> <li>- Feststellen, ob Betrieb von Kälteumrichter ohne Motor möglich ist</li> <li>- Betrieb mit kleinem Versuchsmotor testen</li> <li>- Anschluss der Motorklemmen überprüfen (Stern/Dreieck, Teilwicklung usw.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kälteumrichter austauschen</li> <li>- Verdrahtung anpassen</li> </ul>
<b>08 I*T</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verdichteranlauf gescheitert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flüssiges Kältemittel im Verdichter?</li> <li>- Verdichterschaden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontakt mit Lieferanten aufnehmen</li> </ul>
<b>09 MOTOR I2T</b>			
<b>14 ANLAUF GESCHEITERT</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kälteumrichter nicht richtig ausgewählt oder Motor verschaltet in Dreieck anstelle von Stern</li> </ul>	
<b>27 STO AKTIV</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheitsorgan im Sicherheitskreis hat angesprochen</li> <li>• Sicherheitsrelais oder -schutz nicht richtig angesteuert</li> <li>• Verdrahtungsfehler im Sicherheitskreis</li> <li>• DC 24 V Steuerspannung fehlt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherheitskette überprüfen. Eventuell fehlt die Netzspannung an einem Überwachungsgerät.</li> <li>- Verdrahtung überprüfen und mit Empfehlungen vergleichen</li> <li>- DC 24 V Steuerspannung am FU überprüfen</li> <li>- DC 24 V Steuerspannung kurzgeschlossen?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ggf. rücksetzen</li> <li>- Verdrahtung überprüfen</li> <li>- Verdrahtung anpassen</li> <li>- Verdrahtung überprüfen</li> </ul>
<b>33 DRUCKTRANSMITTER</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saugdrucktransmitter nicht angeschlossen oder Anschlüsse</li> <li>• Transmitter für Saugdruck defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Überprüfen, ob die blaue LED am Eingang zum Basismodul leuchtet</li> <li>- Überprüfen, ob die blaue LED am Eingang zum Basismodul leuchtet</li> <li>- Ratiometrische Ausführung: Anschlüsse überprüfen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anschluss Saugdrucktransmitter überprüfen und ggf. Anschlüsse vertauschen</li> <li>- Defekten Drucktransmitter austauschen</li> </ul>
<b>34 DRUCKBER ÜBERSCHR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Druck außerhalb des Druckbereichs oder ungeeigneter Drucktransmitter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Drucktransmitter kontrollieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Drucktransmitter austauschen und Verdrahtung überprüfen</li> </ul>
<b>35 DRCKGS TMP ZU HCH</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Druckgas-Temperatur zu hoch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sauggas-Überhitzung zu hoch</li> <li>- Verdichterventile beschädigt oder Kopfdichtung</li> <li>- Ungeeignetes Kältemittel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kältebauteile untersuchen</li> </ul>
<b>36 ÜBERHTZNG ZU KLEIN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saug- und Druckgas-Überhitzung zu klein</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Problem mit dem Expansionsventil</li> <li>- Flüssigkeit in der Saugleitung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kältebauteile untersuchen</li> </ul>
<b>37 SCHMR TMP ZU KLEIN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schmiermittel-Temperatur zu niedrig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sauggas-Überhitzung zu klein</li> <li>- Flüssigkeit in der Saugleitung</li> <li>- Sumpfheizung nicht im Einsatz, nicht angeschlossen oder defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kältebauteile untersuchen</li> </ul>
<b>38 SCHMR DRK ZU KLEIN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niedriger Schmierdruck</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kältemittel-Verlagerung</li> <li>- Problem mit Rohrleitungsführung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kältekreislauf untersuchen</li> </ul>
<b>39 ERWTRNGSMDL STRNG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterungsmodul oder Kabelfehler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verdrahtung überprüfen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verdrahtung anpassen</li> </ul>
<b>40 WARTUNG NOTWENDIG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proaktive Wartung fällig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wartungsparameter im Menü DIAGNOSE durchgehen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Notwendige Ersatzteile beschaffen und Wartung planen</li> </ul>
<b>?? ANDERE STÖRUNG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonstiges</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontakt mit Lieferanten aufnehmen</li> </ul>

→ ELEKTRISCH

← KÄLTETECHNISCH

STÖRUNGEN / WARNUNGEN

STORUNGEN / WARNUNGEN  
**KOMMUNIKATION**  
 DIAGNOSE

Menü KOMMUNIKATION zum Einstellen von Kommunikationen  
 Bediener Ebene TECHNIKER (für Kältefachpersonal), siehe Seite 2

Typ	Erläuterung	Weitere Inform.
Wert		

Einstellungen  
 Ethernet:

<Ethernet

DHCP	FALSE
Auto_IP	FALSE
User_IP_Address	FFF.FFF.FFF.FFF
User_Subnet_Mask	FFF.FFF.FFF.FFF
User_Gateway_Address	FFF.FFF.FFF.FFF

**Lokale Ethernet-Verbindung**

Einstellung	Lokale Ethernet-Verbindung	12.1
Einstellung	Automatische IP Erzeugung	
Einstellung	Anwender IP Adresse	
Einstellung	Anwender Subnet Mask	
Einstellung	Anwender Gateway Adresse	

RS485 Modbus RTU:

<RS485-Modbus

Modbus_Device_Address	1
Modbus_RTU_Baud_Rate	9600 BPS
Parity_And_Stop_Bits	EVEN, 1 STOP
High_Word_First_RTU	FALSE
Modbus_RTU_Timeout	3.0 s

**RS485 Modbus RTU mit Optionsmodul A FU+ CM-1**

Einstellung	Adresse	1..247	12.2
Einstellung	Baudrate	1200..115200 BPS	
Einstellung	Paritäts- und Stopp-Bits		
Einstellung	High-Wort zuerst für 32-Bit Abfragen )		
Einstellung	Überwachung (Watchdog)	0.0 .. 65.0 s	

Ethernet Modbus:

<Ethernet-Modbus

Maximum_Connections	2
High_Word_First	FALSE
Modbus_Timeout	3.0 s
Modbus_Conn_Timeout	66 s

**Modbus über ETHERNET**

Einstellung	Maximale Anzahl von Anschlüssen	12.3
Einstellung	High-Wort zuerst für 32-Bit Abfragen	
Einstellung	Überwachung (Watchdog)	0.0 .. 65.0 s
Einstellung	Überwachung (Watchdog)	0 .. 100000 s

Ethernet Modbus:

<Comms\_Control

Refrig_Control_Word	0000
LODAM_Control_Word	0000
Refrig_Status_Word	YYYY
Comms_Reference	0.00 %

**Comms remote control**

Einstellung	Refrigeration Comms Control Word	12.4
Einstellung	LODAM Comms Control Word	
Einstellung	Refrigeration Status Word	
Einstellung	Refrigeration Status Word	

Oberes Menü    Start Setup?

Menu RUN WIZARD? pour reinitialiser les réglages d'usine:  
 Niveau d'opérateur seulement TECHNICIEN, voir page 2

Werks-  
 einstellungen  
 anwählen :

Werkseinstellung lade  
 FALSE

Einstellung	Werkseinstellungen laden	13.1
TRUE anwählen und anschliessend die blaue Mittelaste 4x drücken		

**ACHTUNG: ALLE Einstellungen werden auf Werkseinstellungen zurückgesetzt:  
 MIT VORSICHT VERWENDEN  
 FrigoPack FU+ rücksetzen (Ausstellen, Warten und Wiedereinschalten)**

Passwort TECHNIKER für Kältefachpersonal: 8670

Bedieneinheit FU+ PROG:

Tasten:



Taste	Navigierungsmodus	Bearbeitungsmodus
Softkey 1	Vorherige Menüebene an	Bricht die Bearbeitung ohne Änderung ab
AUF	Blättert Parameter nach oben	Erhöht angezeigten Parameter
AB	Blättert Parameter nach unten	Verringert angezeigten Parameter
LINKS	Vorherige Menüebene / nächster Parameter	Wählt die zu ändernde Ziffer
RECHTS	Nächste Menüebene / nächster Parameter	Wählt die zu ändernde Ziffer
OK	Nächste Menüebene / nächster Parameter	Bearbeitungsmodus bei Wahl eines Parameters
'1' '0'	Siehe Seiten 7, 19	Siehe Seiten 7, 19

Diagnose

KOMMUNIKATION  
DIAGNOSE  
EXPERTENÜBERSICHT

Ablaufsteuerung und Begrenzungen:

ABLFST Refr VSD  
YY Y

STARTEN- FREIGABEN-  
YYYY YYYY YYYY YYYY

BEGRENZUNGEN-----  
YYYY YYYY YYYY YYYY

Relative Verbundleistung (Volumenstrom):  
Elektrische Werte:

Mittl\_VERBUNDLST\_Aktl  
YYY.Y % Y.YYY %  
DC\_ZWSHKRS\_MOTOR  
YYY V YYYY V  
GRND-FRQ LEISTUNG  
YY.Y Hz YYY.Y kW

Temperaturen:

Steuermod\_Kühlkörper  
YY.Y °C YY.Y °C

Leistungsmodul:

Leistungsteil angebt  
YYYYYYYYYYYYYYY  
Leistungstl Seriennr  
YYYYYYYYYYYYYYY  
SMPS EIN Zeit  
YYYYYYYYYYY s  
SMPS EIN Anzahl  
YYYYYYYYYYYYYYY

Steuermodul:

Control Module Serial  
YYYYYYYYYYYYYYY  
Control Board Up Time  
YYYYYYYYYYY s

Verdichter:

VsC\_Seriennummer  
YYYYYYYYYYYYYYY  
Motor Laufzeit  
YYYYYYYYYYY s  
Motor Anläufe  
YYYYYYYYYYY

Wartung:

VsC\_equiv 50 Hz time  
YYYYYYYYYYY s  
Fan\_equiv 40 °C time  
YYYYYYYYYYY s

Menü, Diagnose:  
Diagnosewerte und andere Überwachungswerte

Typ	Wert	Erläuterung	Weitere Inform.
Interner Wert	Modbus über ETHERNET		11.1
Links:	Rechts:		
0:Angehalt,Strtbreit	0:NOT_READY_TO_SWITCH_ON		
1:Anlaufverzögerung	1:SWITCH_ON_DISABLED		
2:Autotuning	2:READY_TO_SWITCH_ON		
3:Ausrichten	3:SWITCHED_ON		
4:Vormagnetisierung	4:OPERATION_ENABLED		
5:Anlaufen	5:QUICKSTOP_ACTIVE		
6:Schmierphase	6:FAULT_REACTION_ACTIVE		
7:Halten_bei_fmin	7:FAULTED		
8:Normaler_Betrieb			
9:Anhalten			
10:Angehalt,Gesperrt			
11:Verdchtr_Heizbetrb			
12:Lokaler_Betrieb			
13:Serielle_Kommunik.			
15:Störung_noch_aktiv			
Interner Wert	Logische Zustände:		
....	Anlaufen, Freigaben		
XXXX XXXX XXXX XXX1	Sicherheitskreis (STO)	Nicht aktiv (iO)	
XXXX XXXX XXXX xx1X	Kälteumrichter	Freigegeben	
XXXX XXXX XXXX x1XX	Externes Modul EM1..3	Freigabe / nicht vorhanden	
XXXX XXXX XXXX 1XXX	ISESCO	Freigabe / nicht vorhanden	
XXXX XXXX XXXX 1XXX	pe >> pe min Grenzwert	Saugdruck	
XXXX XXXX xx1X XXXX	ted > ted min	Verdampfungstemperatur	
XXXX XXXX 1XXX XXXX	pc << pc max limit	Druckgas-Druck	
XXXX xxx1 XXXX XXXX	DI1	Starteingang	
XXXX xx1X XXXX XXXX	ted > ted setpoint	Regler-Start / DI2	
XXXX x1XX XXXX XXXX	Externes Modul EM1..3	Modulstart	
XXXX 1XXX XXXX XXXX	Isesco	Isesco Start	
xxx1 XXXX XXXX XXXX	Externes Startsignal	A11 or A12 > 0.0 V	
xx1X XXXX XXXX XXXX	Verd. Rotation aktiv	Wechselzeit >= 0 s	
Interner Wert	Logische Zustände:		
XXXX XXXX XXXX XXX1	Begrenzungen		
XXXX XXXX XXXX xx1X	tcd >= tcd max	Verflüssigungstemperatur	
XXXX XXXX XXXX x1XX	lcmp >= lcmp max	Strom	
XXXX XXXX XXXX 1XXX	LAS, RAS	Kaltstart	
XXXX XXXX XXXX 1XXX	Reserve	Reserve	
XXXX XXXX xxx1 XXXX	td Temperatur	Temperaturbegrenzung	
XXXX XXXX xx1X XXXX	pl Schmierung	Differenzdruck	
XXXX XXXX x1XX XXXX	ts Sauggas	Überhitzung	
XXXX XXXX 1XXX XXXX	td Druckgas	Überhitzung	
Istwert	Verdichterverbund, relative Leistung:		11.2
... % ... %	30(lang) / 7(kurz) Tag Mittelwert und Aktuell		
Berechnete Werte	Zwischenkreis- und Motorspannungen		
... V ... V			
Berechneter Wert	Grundfrequenz Motor Leistung		
... kW			
Istwert	Temperaturen des Steuerteils und des Kühlkörpers		11.3
... °C ... °C			
Istwert	Leistungskodierung		11.4
Istwert	Seriennummer des Leistungsteils		
Istwert	Einschaltzeit des Schaltreglers		
... s			
Istwerte	Anzahl Netz-Einschaltungen		
Istwerte	Seriennummer des Steuermoduls		11.7
Istwert	Steuerbaugruppe EIN Zeit in s		
... %			
Istwerte	VsC Seriennummer des Verdichters		11.5
Istwerte	Einschaltzeit des Verdichters		
... s			
Istwerte	Anzahl Motor-Anläufe		
Istwerte	Verdichter äquival. 50 Hz Restbetriebszeit		11.6
... s			
Istwerte	Lüfter äquivalente 40 °C Restbetriebszeit		
... s			
<b>Passwort TECHNIKER für Kältefachpersonal mit Training</b>			
I	O	Erläuterung	
AUS	Blinken	Anhalten	
AUS	EIN	Steht	
EIN	AUS	Betrieb	
Blinken	AUS	Auto Einschalten	
Blinken	Blinken	Nicht Betriebsbereit	
Grün dann rot blinkend		Störung	

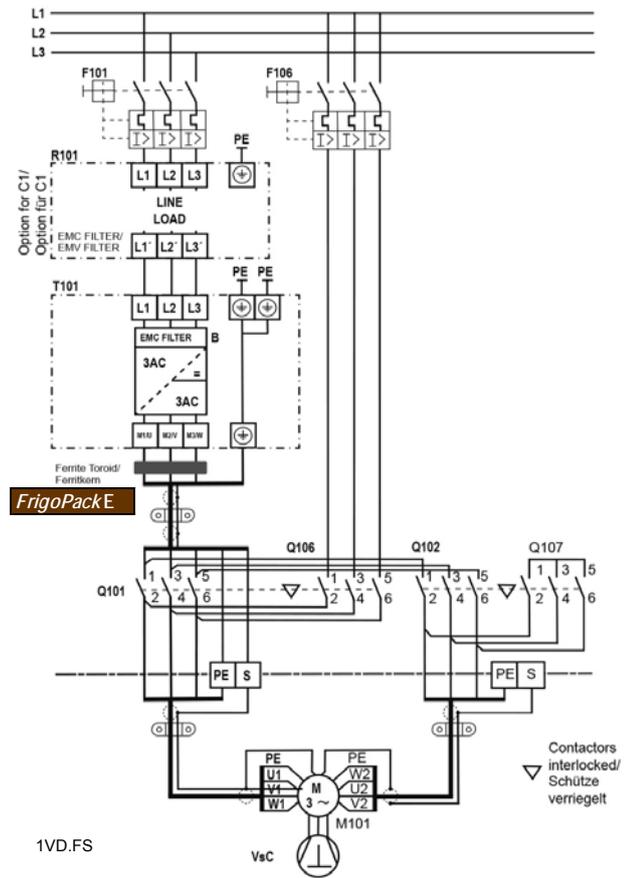
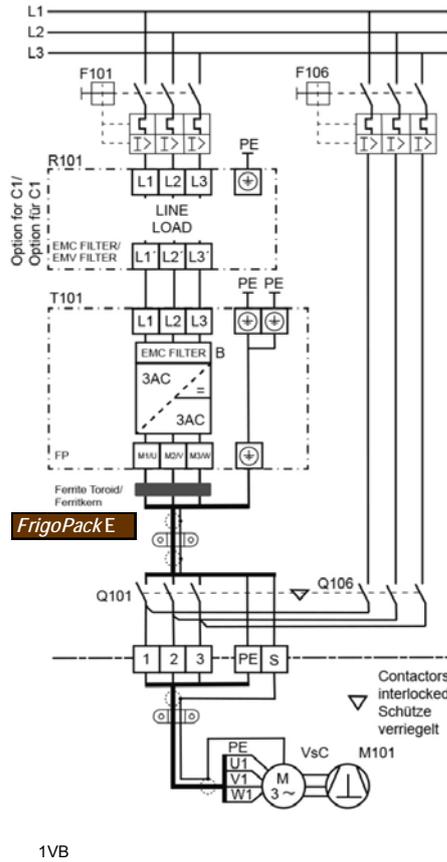
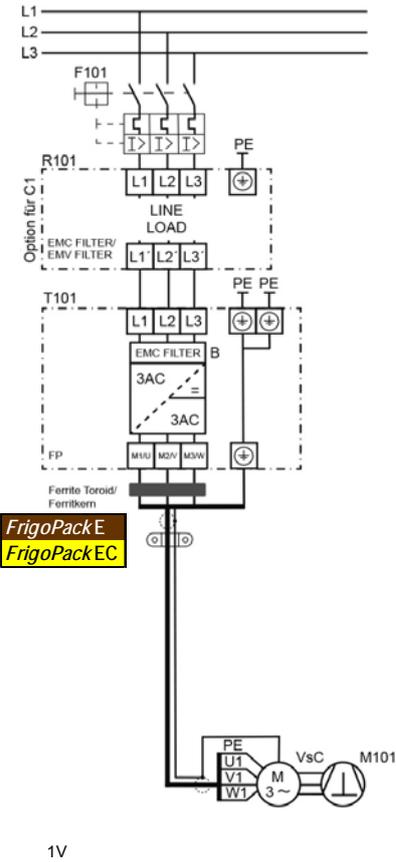
DIAGNOSE

Bedieneinheit FU+ PROG:  
Diagnostik:



# LEISTUNGSTEIL

## Leistungsanschlüsse



### Einzelverdichter

Einstellungen: 80:Fsc\_Priorität  
Dt8:

### Einzelverdichter mit Umgehungsschaltung

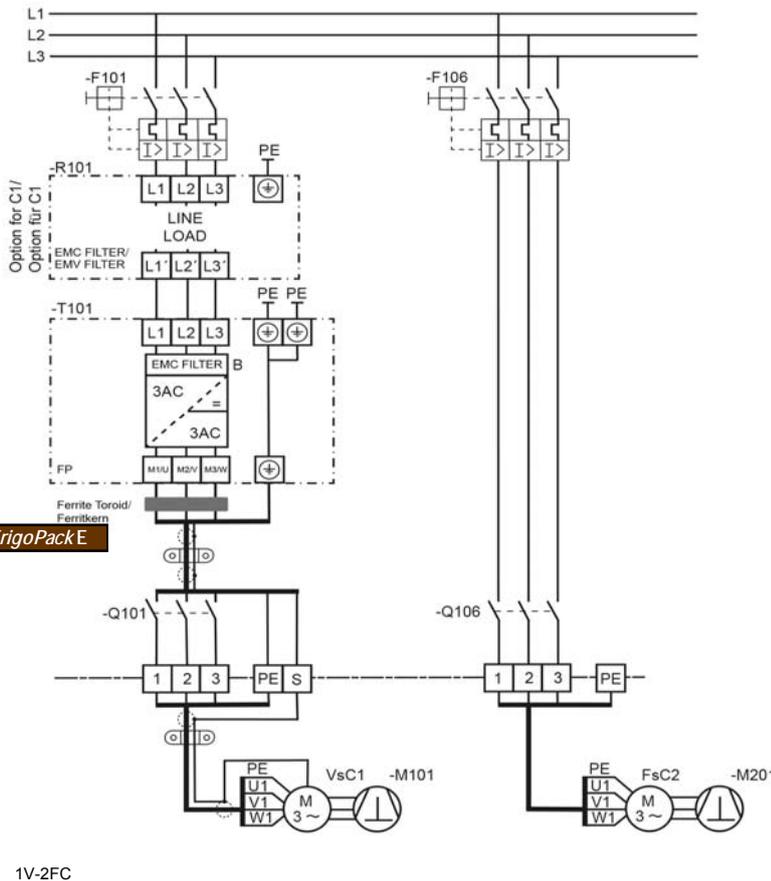
0000000 (Siehe Seite 4)  
DCFA8008 (Siehe Seite 5)

### Einzelverdichter in DREIECK mit Umgehungsschaltung in STERN (für Notbetrieb)

Digitale Steuerausgänge		Ort/Teil
Relais DO1	Bereitschaft: FrigoPack	FrigoPack
Relais DO2	Betrieb: VsC	FrigoPack
Relais DO3	Verdampfung (Empfehlung)	FrigoPack

A  
F

LEISTUNGSTEIL



### Verdichter veränderbarer Drehzahl + zweiter größer Verdichter mit Leistungsregulierung

Einstellungen: 80:Fsc\_Priorität  
Dt8:

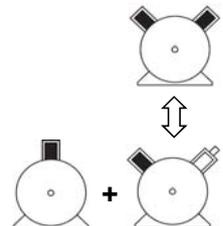
0000001 (Siehe Seite 4)  
D8BAF008 (Siehe Seite 5)

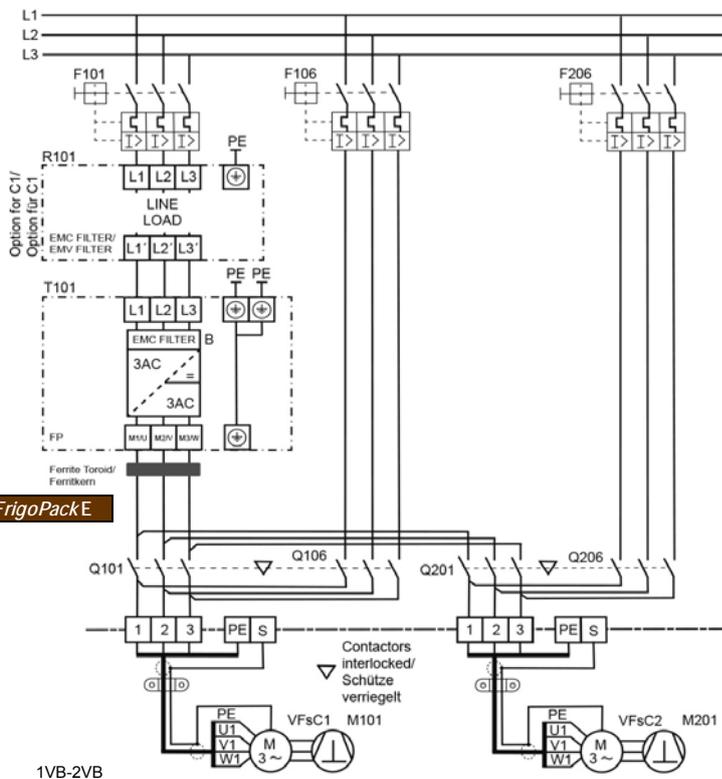
\* Zubehörteil benötigt:

A FU+ DC12V RL/11 (Relaismodul mit geringen Spulenstrom)

Digitale Steuerausgänge		Ort/Teil
Relais DO1	Bereitschaft: FrigoPack	FrigoPack
Relais DO2	Betrieb: VsC1	FrigoPack
Relais DO3	Betrieb: FsC2	FrigoPack
Relais DO4	Leistungsregulierung	Extern.P24 V
Relais AO2	Verdampfung (Empfehlung)	Ext. P12 V *

A  
B  
8  
F





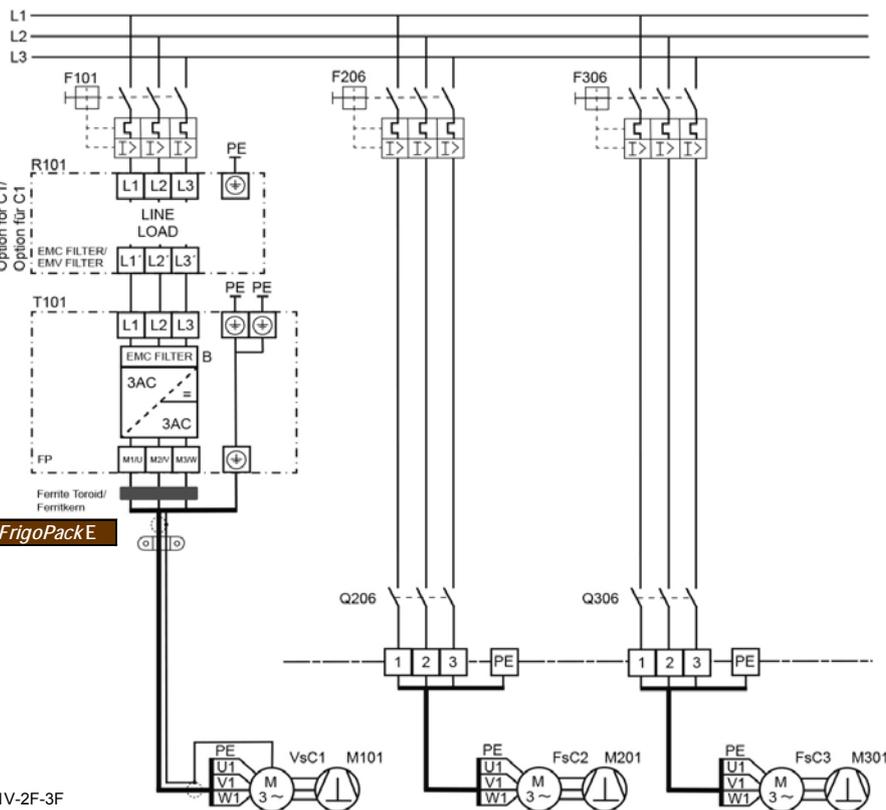
Zwei Verdichter jeweils mit Umgehung und Wechselbetrieb (Rotation)

Digitale Steuerausgänge		Ort/Teil
Relais DO1	Bereitschaft: <i>FrigoPack</i>	FrigoPack
Relais DO2	Betrieb: VFsC1	FrigoPack
Relais DO3	Betrieb: VFsC2	FrigoPack
Relais AO2	Verdampfung (Empfehlung)	Extern.P24 V

**Achtung:**  
Diese Schaltung benötigt Hilfskontakte an den Leistungsschütze zur Verriegelung.  
Als Alternative kann ein Spezialmodul von KIMO RHVAC Controls verwendet werden.

Einstellungen:

80:Fsc\_Priorität 000000EE / (Siehe Seite 4)  
000000FF  
Dt8: DFCB8008 (Siehe Seite 5)



Drei Verdichter, zwei Verdichter fester Drehzahl mit Wechselbetrieb (Rotation)

Einstellungen: 80:Fsc\_Priorität 00000011 (See page 4)  
Dt8: DCBAF008 (Siehe Seite 5)

\* Zubehörteil A FU+ DC12V RL/11  
benötigt: (Relaismodul mit geringen Spulenstrom)

Diverse andere Konfigurationen sind möglich (z.B. bis 8 Verdichtern), bitte anfragen.

### Leistungsklemmen

Klemme / Bezeichnung	Signal / Funktion	Erläuterung	Weitere Information
PE	Schutzleiter 1 zur Einspeisung	- Alle Sicherheits- und EMV-Hinweise beachten	7.7.1
L1	Drei Phasen der Spannungsversorgung	- Übereinstimmung der Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild sicherstellen	7.7.1
L2			
L3			
PE	Schutzleiter 2 zur Einspeisung	- Alle Sicherheits- und EMV-Hinweise beachten	6.7
M1/U	Motor des Verdichters veränderbarer Drehzahl	- Über einen verriegelten Trennschütz falls benötigt	7.7.1/
M2/V			7.7.2
M3/W			
PE	Schutzleiter des Verdichtermotors		7.7.2

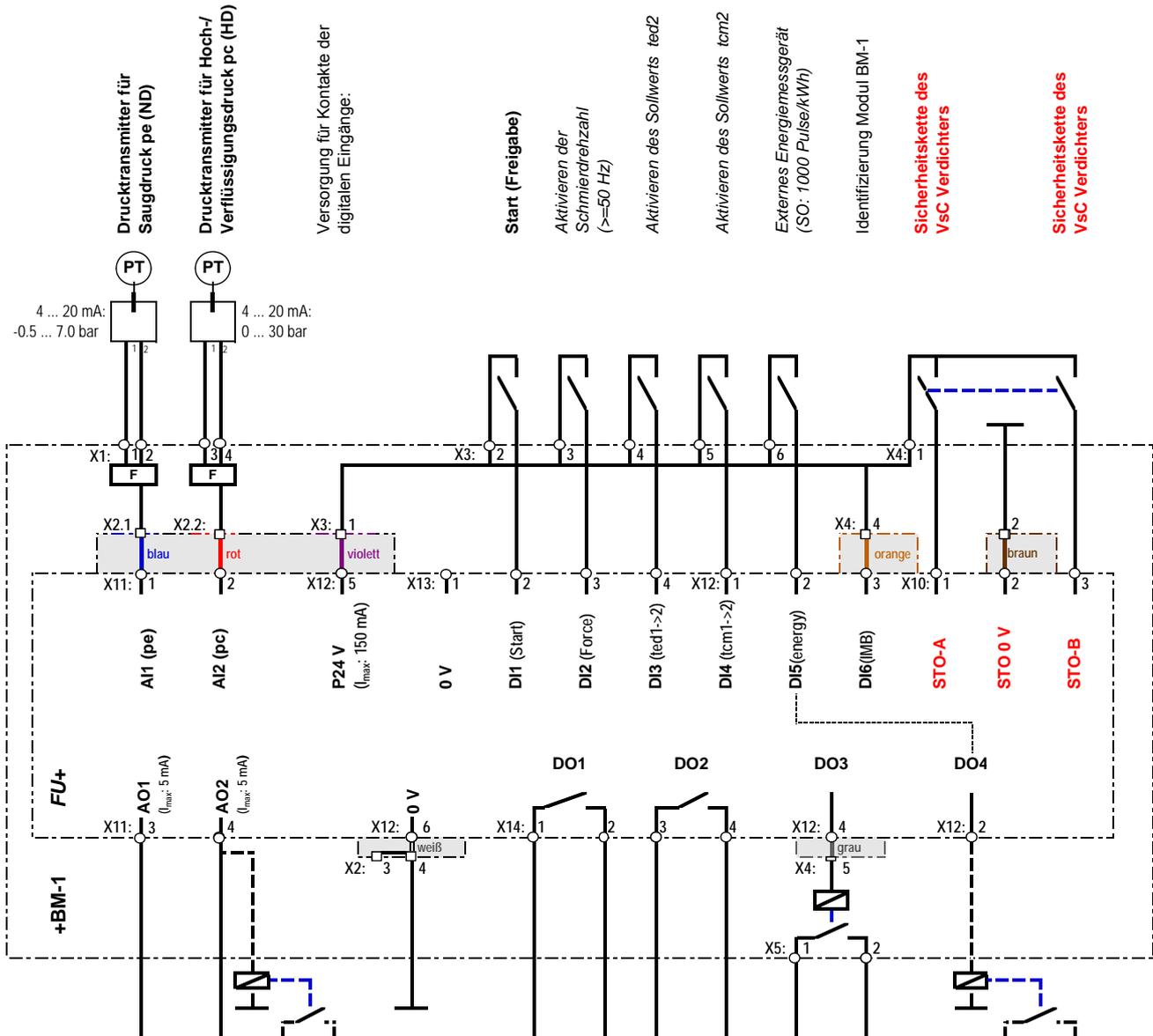
LEISTUNGSTEIL

A  
B  
F

A  
B  
C  
F

Analoge Eingänge:

Digitale Eingänge:



**AI1 (pe)**  
Drucktransmitter für Saugdruck pe (ND)  
4 ... 20 mA; -0.5 ... 7.0 bar

**AI2 (pc)**  
Drucktransmitter für Hoch-/Verflüssigungsdruck pc (HD)  
4 ... 20 mA; 0 ... 30 bar

**P24 V**  
( $I_{max}$ : 150 mA)

**0 V**

**DI1 (Start)**  
Start (Freigabe)

**DI2 (Force)**  
Aktivieren der Schmierdrehzahl (>=50 Hz)

**DI3 (ted1->2)**  
Aktivieren des Sollwerts ted2

**DI4 (tcm1->2)**  
Aktivieren des Sollwerts tcm2

**DI5 (energy)**  
Externes Energiemessgerät (SO: 1000 Pulse/kWh)

**DI6 (IMB)**  
Identifizierung Modul BM-1

**STO-A**  
Sicherheitskette des VsC Verdichters

**STO 0 V**

**STO-B**  
Sicherheitskette des VsC Verdichters

**AO1**  
Lüftergruppe veränderbarer Drehzahl (VFg) am Verflüssiger, Stellwert  
( $I_{max}$ : 5 mA)

**AO2**  
Analoger Ausgang (auch zum Ansteuern eines optionalen Relais für Sonderfunktionen)  
( $I_{max}$ : 5 mA)

**0 V**

**DO1**  
Betriebsbereit  
Unterschiedliche Betriebsarten können € 99: BETRIEBSART \_\_\_\_\_

**DO2**  
Verdichter VFsc1 in Betrieb  
Verdichter VsC aktiv:  
Ölsumpfheizung, Verflüssigerlüfter, Zylinderkopflüfter, Anlaufentlastung

**DO3**  
Verdichter VFsc2: Aktivieren

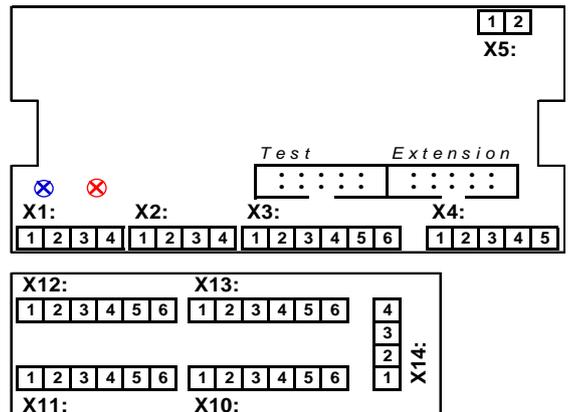
**DO4**  
Verdichter FsC3: Aktivieren  
Externes DC 24 V Relais (Option)

Analoge Ausgänge:

Relais:

- VfG:** Lüftergruppe veränderbarer Drehzahl (Verflüssiger / Rückkühler)
- VFsc1:** Verdichter veränderbarer Drehzahl 1 (zusätzlich als ein Verdichter fester Drehzahl in manchen Anwendungen verwendet)
- VFsc2:** Verdichter fester Drehzahl 2 (zusätzlich als ein Verdichter veränderbarer Drehzahl in manchen Anwendungen verwendet)

Klemmenanordnung:



STEUER- UND REGELTEIL

# Klemmenliste für Steuer- und Regelfunktionen

FrigoSoft 1.7 aktiviert: **Basis Druckregelung:**

Klemme / Bezeichnung		Signal / Funktion	Erläuterung	Weitere Information
BM-1: X1.1 / 2	AI1	<b>Analoger Eingang:</b> <b>Drucktransmitter für Saugdruck pe (ND)</b> 4...20 mA: -0.5 ... 7.0 bar 0 mA: Fehler	- Unbedingt zu verwenden - Geeigneter Druckgeber: - A REFR-P-TRANSD-LP7+PL - Anschlüsse: 1-->X1.1, 2-->X1.2	
BM-1: X1.3 / 4	AI2	<b>Analoger Eingang:</b> <b>Drucktransmitter für Hoch- /Verflüssigungsdruck pc</b> 20 mA: 0 ... 30 bar 0 mA: Fehler	- Optionale Verwendung - Geeigneter Druckgeber: - A REF-P-TRANSD-HP30+PL Anschlüsse: 1-->X1.3, 2-->X1.4	
X11.5	P10 V	Universaler Analogausgang (5 mA max. Last)	- Nicht verwenden	
X11.6	N10 V	Universaler Analogausgang (5 mA max. Last)	- Nicht verwenden	
X12.5	+24 V	Versorgung für Kontakte der digitalen Eingänge	- Nicht verfügbar	
BM-1: X3.1 / X13.2	DI1	<b>Digitale Eingang:</b> <b>Start (Freigabe)</b> +24 V: Start 0 V: Geregelt Anhalten	- <b>Unbedingt verwenden:</b>  - Belastung: 3.3 kΩ, 7.3 mA	
BM-1: X3.2/ X13.3	DI2	<b>Digitale Eingang:</b> <b>Aktivieren der Schmierdrehzahl (50 Hz)</b> +24 V: Schmierdrehzahl 0 V: Normaler Betrieb	- <i>Optionale Verwendung</i>  - Belastung: 3.3 kΩ, 7.3 mA	
BM-1: X3.3/ X13.4	DI3	<b>Digitale Eingang:</b> <b>Aktivieren des Sollwerts pe2</b> +24 V: Sollwert pe2 0 V: Keine Wirkung	- <i>Optionale Verwendung</i>  - Belastung: 3.3 kΩ, 7.3 mA	
BM-1: X3.4/ X12.1	DI4	<b>Digitale Eingang:</b> <b>Aktivieren des Sollwerts pc2</b> +24 V: Sollwert pc2 0 V: Keine Wirkung	- <i>Optionale Verwendung</i>  - Belastung: 3.3 kΩ, 7.3 mA	
BM-1: X3.5/ X12.2	DI5	<b>Digitale Eingang:</b> <b>Pulse eines Energiemessgerätes</b> +24 V: Puls 0 V: Ruhelage	- <i>Optionale Verwendung</i>  - Belastung: 3.3 kΩ, 7.3 mA	
X12.3	DI6	<b>Digitale Eingang:</b> <b>Identifizierung Module BM-1 (&gt;=50 Hz)</b> +24 V: IMB Codierung (Puls) 0 V: IMB Codierung (Pause)	- <b>Unbedingt verwenden:</b> - Verbinden mit Modul BM-1, Klemme  - Belastung: 3.3 kΩ, 7.3 mA	
X10.1	STO-A	<b>Digitaleingang STO (Sicheres Anhalten), Kanal A</b> +24 V: Betriebsfreigabe 0 V: Sicher Anhalten	- <b>Unbedingt verwenden:</b> - Freigabe vom Kontaktpaar des Sicherheitsrelais - Aktiv nur wenn Kanal B gleichzeitig aktiviert ist - Belastung: 3.3 kΩ, 7.3 mA	
X10.2	0 V	<b>Masse für Safe Torque Off</b>	- <b>Unbedingt verwenden:</b>	
X10.3	STO-B	<b>Digitaleingang STO (Sicheres Anhalten), Kanal B</b> +24 V: Betriebsfreigabe 0 V: Sicher Anhalten	- <b>Unbedingt verwenden:</b> - Freigabe vom Kontaktpaar des Sicherheitsrelais - Aktiv nur wenn Kanal A gleichzeitig aktiviert ist - Belastung: 3.3 kΩ, 7.3 mA	
X14.1 / X14.2	DO1	<b>Relaisausgang:</b> <b>"Betriebsbereit" (ohne Fehler)</b> Geschlossen: Betriebsbereit (ohne Fehler) Offen: Keine Versorgung, Störung	- Betriebsbereit (ohne Fehler): - Funktion je nach folgender Einstellung: SONDEREINSTELLUNGEN__   DATA   DI1 - Max. Belastung: AC 230 V / 250 VA	
X14.3 X14.4	DO2	<b>Relaisausgang mit alternativer Funktionalität:</b> <b>- Einzelverdichter:</b> - Verdichter VsC1 Betrieb / <b>- 1, 3 oder mehr Verdichter ohne Rotation:</b> - Verdichter VsC1 Betrieb Geschlossen: Betrieb / Aktiviert Offen: Anhalten, Deaktiviert	- Zum Ansteuern von Hilfsgeräten z.B.: Ölumpfheizung, Verflüssigerlüfter, Anlaufentlastung / - VFSc1 aktivieren  - Max. Belastung: AC 230 V / 250 VA	
BM-1: X5:1 / X5:2	DO3	<b>Relaisausgang mit alternativer Funktionalität:</b> <b>- 1, 3 oder mehr Verdichter:</b> - Verdichter FsC2 aktivieren <b>- 2 Verdichter mit Wechselbetrieb:</b> - Verdichter VFSc2 Betrieb Geschlossen: Betrieb / Aktiviert Offen: Anhalten, Deaktiviert	- FsC2 aktivieren  - VFSc2 aktivieren  - Max. Belastung: AC 230 V / 250 VA	
X13:2	DO4	<b>Relaisausgang mit alternativer Funktionalität:</b> <b>- 1, 3 oder mehr Verdichter:</b> - Verdichter FsC3 aktivieren Geschlossen: Betrieb / Aktiviert Offen: Anhalten, Deaktiviert	- FsC3 aktivieren  - Externes Relais DC 24 V benötigt  - Max. Belastung: AC 230 V / 250 VA	
X11.3	AO1	<b>Analoger Ausgang mit alternativer Funktionalität:</b> <b>VfG Verflüssigerlüfter, Stellwert</b> 0...+10 V: 0.0 ... 100.00 %	Funktion je nach folgender Einstellung: <b>SONDEREINSTELLUNGEN__   Dt8</b> - Max. Belastung: 5 mA	
X11.4	AO2	<b>Analoger Ausgang mit alternativer Funktionalität:</b> <b>P10 V</b> 0...+10 V: 0.0 ... 100.00 %	Funktion je nach folgender Einstellung: <b>SONDEREINSTELLUNGEN__   Dt8</b> - Max. Belastung: 5 mA	

VsC: Verdichter veränderbarer Drehzahl  
FsC: Verdichter fester Drehzahl  
VFSc: Verdichter veränderbarer und fester Drehzahl

VfG: Lüftergruppe veränderbarer Drehzahl  
(Verflüssiger / Rückkühler)

STEUER- UND REGELTEIL

Für kältetechnische Anlagen gelten die Anforderungen und Bestimmungen der Europäischen Norm EN 60204-1 (Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstungen von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen).

Es ist gängige und bewährte Praxis, dass Sicherheitskreise (einschließlich Druckbegrenzungsvorrichtungen) durch Verwendung elektromechanischer Geräte wie Relais oder Schütze umgesetzt werden.

Es ist nicht zulässig, Standard-Software-basierte Automatisierungssteuerungen (wie SPS) zu verwenden, da diese nicht funktionell fehlersicher sind und ein Softwarefehler zu gefährlichen Betriebszuständen führen kann.

Im Notfall (wie z.B. bei Erreichen des Drucklimits) ist die Stoppkategorie 0 (sofortiges Abschalten der Energie) angemessen.

Die Unterbrechung der Energiezufuhr zum Verdichter durch Schütze ist eine bewährte Schaltungstechnik für ein sofortiges und sicheres Anhalten des Verdichtermotors im Notfall.

Die integrierte Safe Torque-Off (STO) Funktion dieses Kälteumrichters kann alternativ verwendet werden, unter der Voraussetzung, dass kein Bypass-Schütz verwendet wird. Bei ordnungsgemäßer Installation kann Safety Integrity Level SIL 3 erreicht werden.

Ein typischer Sicherheitskreis könnte Folgendes beinhalten:

- Wichtige sicherheitsrelevante Elemente wie geprüfte Überdruckschalter
- Zusatzeinrichtungen, wie beispielsweise Niederdruckschalter und Elemente zur Öldruck- oder Ölniveauüberwachung

Der Sicherheitskreis sollte an einem Sicherheitsrelais enden, dessen normalerweise offenen Kontakte wie folgt verdrahtet sind:

- Zwei einzelne oder eine gemeinsame Verbindung von P 24 V vom Kälteumrichter an die Eingangsseite dieser beiden Kontakte.
- Zwei getrennte normalerweise offene Kontakte der Safe-Torque-Off Funktion (Schnellabschaltung) des Kälteumrichters verdrahtet mit den Eingängen STO-A und STO-B.

Die oben beschriebenen Standards und Empfehlungen sind allgemeine Hinweise zur sicherheitsrelevanten Auslegung der Anlage.

Es liegt jedoch in der Verantwortung des installationsbeauftragten Unternehmens und Installateurs, die notwendigen Risikoeinschätzungen jeder Anlage vorzunehmen und sicherzustellen, dass alle notwendigen Sicherheitseinrichtungen eingesetzt werden.

### Funktionale Empfehlungen

Ein Steuerschalter mit folgender Funktionalität sollte vorgesehen werden:

- |                    |             |   |
|--------------------|-------------|---|
| - Stellung Mitte:  | <b>OFF</b>  | Kontrollierter STOPP des Verdichters oder Verdichterverbundes |
| - Stellung Rechts: | <b>AUTO</b> | Geregelter AUTOMATIK Betrieb                                  |
| - Stellung Links:  | <b>MAN</b>  | MANUELLer Test- oder Notbetrieb ohne Kälteumrichterbetrieb    |

Normales automatisches Stoppen und Starten des Verdichters sollte nur über AUTOMATIK (Startfreigabe) am Digitaleingang DI1 des Kälteumrichters erfolgen.

Ein Öffnen der Schütze am Eingang oder Ausgang des Kälteumrichters darf nicht als Mittel zum normalen Starten oder Stoppen des Verdichters verwendet werden. Diese Methode ist umrichterbelastend und führt zu einer Verkürzung der Betriebszeit.

Um eine korrekte Überwachung und Fehlererfassung zu gewährleisten, sollten die Betriebsbefehle vom Sicherheitskreis getrennt sein.

Im MANUELLen Betriebsmodus wird der Einsatz eines Niederdruckschalters empfohlen, um einen geregelten Betrieb sicherzustellen.

Es wird empfohlen, bei Ausfall des FrigoPack Kälteumrichters automatisch im Steuerkreis auf den MANUELLen Betriebsmodus zu wechseln. Dieser Betriebszustand sollte über ein Überwachungs- oder Alarmsystem signalisiert werden.

Sollte im Fehlerfall kein Verdichterbetrieb möglich sein, sollte eine Möglichkeit vorgesehen werden, die Verdampfung anzuhalten, damit das Risiko von Flüssigkeit in der Saugleitung möglichst gering gehalten wird.

### Beispiel eines geeigneten Sicherheits- und Steuerkreises

Das folgende Übersichtsschaltbild der Sicherheits- und Steuerkreise beinhaltet lediglich Verdrahtung für Betrieb in AUTOMATIK.

Standardisierte Vorschläge für die Sicherheits- und Steuerverdrahtung sind auf Anfrage verfügbar.

Bitte nehmen Sie Rücksprache mit dem Lieferanten bei der Planung von komplexeren Systemen oder Systemen mit besonderen Anforderungen.



## ERSTMALIGES EINSCHALTEN

### Montage und elektrische Sicherheit:

Stellen Sie fest, ob alle Empfehlungen in der Produktbeschreibung eingehalten worden sind.

### UL Konformität wo zutreffend:

Stellen Sie fest, ob alle Empfehlungen zur Einhaltung der UL-Vorschriften der Produktbeschreibung eingehalten worden sind.

### EMV Konformität:

Stellen Sie fest, ob alle Empfehlungen zur Einhaltung der EMV-Vorschriften der Produktbeschreibung eingehalten worden sind.

### Ansichtsebenen:

Der Inbetriebnahme-Assistent (WIZARD) bietet drei mögliche Ansichtsebenen (siehe Seite 2):

**BEDIENER :**

Zugang ohne Einschränkung. Hier sind keine Einstellungs-Änderungen möglich.

**TECHNIKER :**

Zugang für ausgebildetes, autorisiertes Kältepersonal (Passwort 8670). Ausreichend für normale Inbetriebnahme.

**INGENIEUR :**

Sondereinsätze und -anwendungen (Superuser-Passwort).

### Sprachauswahl:

Eine Sprachauswahl ist nur möglich, wenn das Bedienteil PROG FU+ mit 4-zeiligem LC-Display am Umrichter angeschlossen ist.

Die folgenden Sprachen können ausgewählt werden (siehe Seite 2):

Deutsch, Englisch

(Französisch, Spanisch und Italienisch in Vorbereitung)

### Kälteanwendung:

Durch Einstecken des passenden Basismoduls wird die entsprechende Kälteanwendung automatisch ausgewählt (automatische Erkennung):

**FrigoSoft® 1.7:**

Oberes Modul für Drucktransmitter:  
BM-1 (4 ... 20 mA).

Optionale externe Module:

CM-1, EM-6/7.

### Drucktransmitter:

Diese Kälteanwendung ist für Einsatz mit folgenden Messumformern für Druck voreingestellt:

Industrie-Standard 4 ... 20 mA Relativdruck-Messumformer:

- pe: -0.5 ... 7.0 bar (-7.25...101.53 psig) A REFR-P-SENSOR-LP7	- pc: 0...30 bar (0.0...101.5 psig) A REFR-P-SENSOR-HP30
--	--

Für alternative voreingestellte Druckbereiche siehe Seite 6.

**WARNUNG:** Lediglich zugelassene Drucktransmitter verwenden

### Empfehlungen zum erstmaligen Einschalten:

- Stellen Sie sicher, dass die Leistungsanschlüsse den Empfehlungen auf den vorausgehenden Seiten 12/13 entsprechen
- Besonders wichtig ist der Einbau eines Sicherheitsschützes zwischen dem Kälteumrichter und dem Verdichter, wenn eine parallele Bypass-Schaltung verwendet wird.
- Stellen Sie sicher, dass der Steuerkreis den Empfehlungen auf den vorausgehenden Seiten entspricht 14...16.
- Zwei isolierte Kontakte eines Sicherheitsrelais sollten auf jeden Fall mit dem Safe-Torque-Off Eingängen des FrigoPacks verdrahtet werden: STO-A (Klemme X10:1) / STO-B (Klemme X10.3) X10:1&3
- Startkommando ausklemmen: DIN1: X13:2.
- Netzspannung anlegen.
- Überprüfen Sie, ob die blaue LED des Saugdruck-Transmitters bei den Klemmen: BM-1: 1 & 2 leuchtet.  
Falls nicht, dann Anschluss des Drucktransmitters überprüfen.
- Falls ein Druckgas-Transmitter im Einsatz ist, dann überprüfen Sie, ob die rote LED des Druckgas-Transmitters bei den Klemmen: BM-1: 3 & 4 leuchtet.  
Falls nicht, dann Anschluss des Drucktransmitters überprüfen.
- Messen Sie die Drücke mit einem Kälte-Manometer. Stellen Sie sicher, dass die unter Parameter 03:pe\_\_\_VsC\_pc\_PRESS angegebenen Drücke mit diesen externen Messwerten übereinstimmen.

**Empfehlungen zum erstmaligen Einschalten (Weiterführung):**

- Kältemittel am folgenden Parameter einstellen:  
ERSTEINSTELLUNG \_\_\_\_\_ | SD-Karte: Datenanwahl1\_ |  
<1: Kältemittel \_\_\_\_\_  
unter Beachtung der Anweisungen auf Seite 6,7
- Verdichter am folgenden Parameter einstellen:  
ERSTEINSTELLUNG \_\_\_\_\_ | SD-Karte: Datenanwahl1\_ |  
<2: VFsc\_Hersteller \_\_\_\_\_  
<3: VFsc\_Typ \_\_\_\_\_  
<4: VFsc\_Zylinder \_\_\_\_\_  
<5: Netzspannung \_\_\_\_\_  
<6: VFsc\_Verdichter \_\_\_\_\_  
unter Beachtung der Anweisungen auf Seite 6,7
- Ausgangsstellung wiederanwählen (SEHR WICHTIG):  
ERSTEINSTELLUNG \_\_\_\_\_ | SD-Karte: Datenanwahl1\_ |  
<0: Auswahl\_inakti \_\_\_\_\_

**DIE MEHRFACH-FUNKTIONS-TASTEN "1" & "0"**

Weitere Inform. tbd

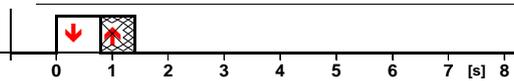
Zeitliche Ablauf:	Taste:	Auswirkung:	Betrag:
-------------------	--------	-------------	---------



Grüne Taste 1 s drücken

**I** Drehzahl im LOKAL-Betrieb erhöhen: **+1 Hz**  
Sperrzeit Rücksetzen:

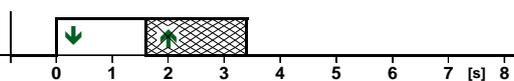
**→** SD ERSTEINSTELLUNGEN Einstellmodus (Seiten 6,7):  
Nächster Datensatz.



Rote Taste 1 s drücken

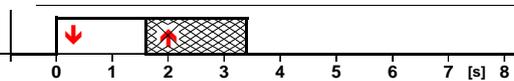
**O** Drehzahl im LOKAL-Betrieb reduzieren: **-1 Hz**  
Störung rücksetzen:

**←** SD ERSTEINSTELLUNGEN Einstellmodus (Seiten 6,7):  
Vorheriger Datensatz.



Grüne Taste 2 s drücken

**I** Drehzahl im LOKAL-Betrieb erhöhen: **+5 Hz**



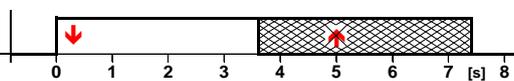
Rote Taste 2 s drücken

**O** Drehzahl im LOKAL-Betrieb reduzieren: **-5 Hz**

Anhalten und LOKAL Rücksetzen beim Erreichen fmin  
Neuanlauf erfolgt automatisch, sobald die Sperrzeit abgelaufen ist  
floc beim eingestellten Wert 60 s nach Anwahl vom Automatik halten,  
sonst floc = fmin rückstellen

Grüne und Rote Tasten 2 s zusammen drücken

**I + O** Version der Anwendungssoftware abfragen:  
Project: +5 s  
Version: +5 s



Rote Taste 5 s drücken

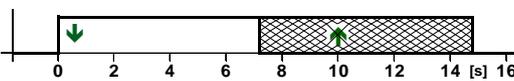
**O** Anhalten und LOKAL Rücksetzen: **0 Hz**

Grüne und Rote Tasten 5 s zusammen drücken

**O + I** LOKAL-Betrieb starten : fmin  
Mit Digital-Eingang DI2 aktiviert, 50 Hz  
LOKAL-Frequenz wie oben beschrieben einstellen: fmin..fmax

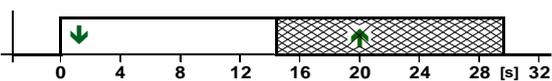
Zweitasten-Aktivierung wiederholen:

LOKAL-Rampen Testbetrieb 1 Hz **↑↓ / 2 s**  
(kontinuierliches Rampen rauf und runter):



Grüne Taste 10 s drücken

**I** Sollwerte für Verdampfungstemperatur gemäß folgenden Wert anpassen:  
**→** 31 : ted\_SOLLWERT\_1 \_\_\_\_\_ (siehe Seite 2).



Grüne Taste 10 s drücken

**I** Diagnose Werte rücksetzen: Siehe SPEZIALITÄTEN | SPJ, Seite 6:  
**→→**

ERSTMALIGES EINSCHALTEN

# Einstellungen Schritt für Schritt

Ausgangsstellung:

SD-Karte:Datenanwahl_	<0:Auswahl_inakti_
SD-Card:Data_Read	

## 1: KÄLTEMITTEL:



Kältemittel Auswahlmodus vorgeben:

SD-Karte:Datenanwahl_	<1:Kältemittel_
SD-Card:Data_Read	

Anpassen wie folgt, falls notwendig:

- Nach 1 s beim Loslassen: +1 Kältemittel
- Nach 1 s beim Loslassen: -1 Kältemittel

Kältemittel auswählen:

SD-Card:Data_Read	<14:R134aHFC
-------------------	--------------

2a..d: Verdichter vorauswählen :

2a. Hersteller Auswahlmodus vorgeben:

SD-Karte:Datenanwahl_	<2:VfSc_Hersteller_
SD-Card:Data_Read	

Anpassen falls notwendig :

- Nach 1 s beim Loslassen: +1 Hersteller
- Nach 1 s beim Loslassen: -1 Hersteller

Hersteller auswählen:

SD-Card:Data_Read	<21:BITZER
-------------------	------------

2b. Typ Auswahlmodus vorgeben:

SD-Karte:Datenanwahl_	<3:VfSc_Typ
SD-Card:Data_Read	

Anpassen falls notwendig :

- Nach 1 s beim Loslassen: +1 Type
- Nach 1 s beim Loslassen: -1 Type

Type auswählen:

SD-Card:Data_Read	<32:Hubkolben_H1bHrm
-------------------	----------------------

2c. Zylinderzahl vorgeben (0 für Schrauben oder Scroll):

SD-Karte:Datenanwahl_	<4:VfSc_Zylinder
SD-Card:Data_Read	

Anpassen falls notwendig :

- Nach 1 s beim Loslassen: +1 Zylinder
- Nach 1 s beim Loslassen: -1 Zylinder

Anzahl auswählen:

SD-Card:Data_Read	<44:4_Zylinder
-------------------	----------------

2d. Netzspannung vorgeben:

SD-Karte:Datenanwahl_	<5:Netzspannung
SD-Card:Data_Read	

Anpassen falls notwendig :

- Nach 1 s beim Loslassen: +1 Spannung
- Nach 1 s beim Loslassen: -1 Spannung

Netzspannung auswählen:

SD-Card:Data_Read	<53:50_Hz_400_V
-------------------	-----------------

## 2: VERDICHTER:



Verdichter Auswahlmodus vorgeben:

SD-Karte:Datenanwahl_	<6:VfSc_Verdichter
SD-Card:Data_Read	

Verdichter auswählen:

- Nach 1 s beim Loslassen: +1 Verdichter
- Nach 1 s beim Loslassen: -1 Verdichter

Verdichter auswählen:

SD-Card:Data_Read	<Lange_Auswahlliste
-------------------	---------------------

### SEHR WICHTIG:

Nach Schritten 1 und 2a...2d unbedingt deaktivieren:

Alternative: 60 s warten, Deaktivieren dann automatisch:

Ausgangsstellung auswählen:

SD-Karte:Datenanwahl_	<0:Auswahl_inakti_
SD-Card:Data_Read	

Anzeige:

SD-Card:Data_Read	
-------------------	--

## EINSTELLUNGEN ÜBERPRÜFEN:

Menü wählen:

BETRIEB
---------

Einstellungen überprüfen:

25:KÄLTEMITTEL	HFC
<14:R134a	

60:VERDICHTER	2CES-4Y
<6	

Beispielverdichter

## Expertenübersicht

DIAGNOSE
<b>EXPERTENÜBERSICHT</b>
BETRIEB

Kompakte Übersicht für Experten

Typ	Wert	Erläuterung	Weitere Inform.
04:ted_VRBND_tcm_Diff	Y.Y K Y.Y K	Abweichungen	3.1
02:ted_VERBUND_tcd	Y.Y °C YY.Y °C	Berechnete Werte	
03:pe_VERBUND_pc	Y.Y bar YY.Y bar	Istwerte	
0A:VsC_Verdichtr_VERB	Y.Y Hz XXXX	Abweichungen	
		Temp.Abweichung.(von Sollwert): Verdampfung und Verflüssigung	
		Gesättigte Temperaturen (Tau): Verdampfung und Verflüssigung	
		Gasdrücke: Saug- und Druckgas	
		Motorfrequenz Verbundzustand	