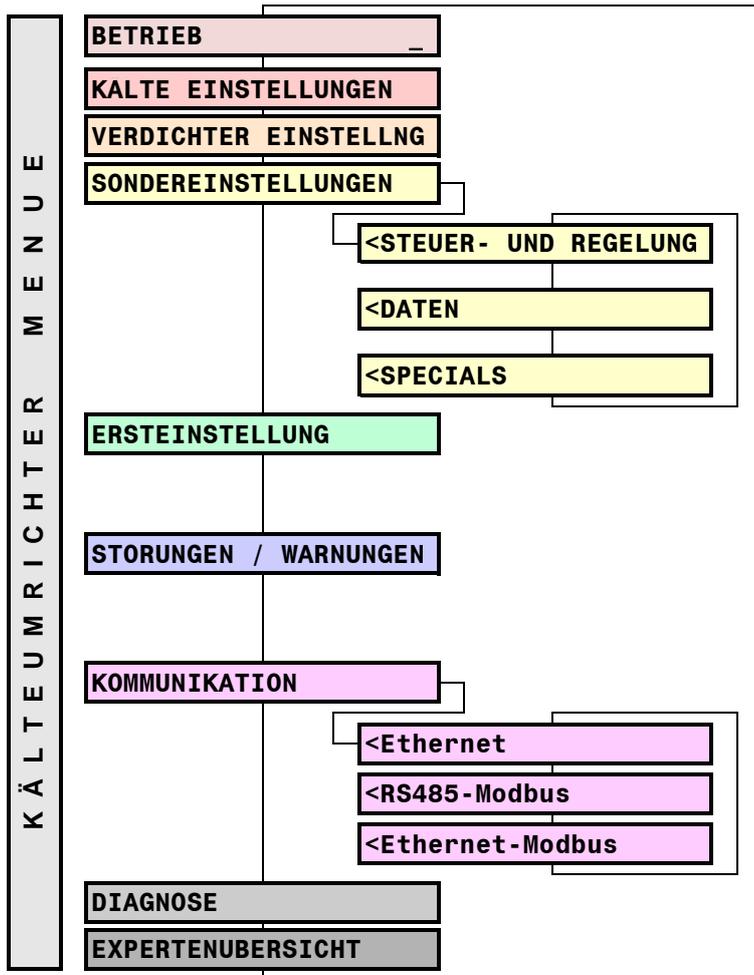




FrigoPack® FU+  
A New Generation



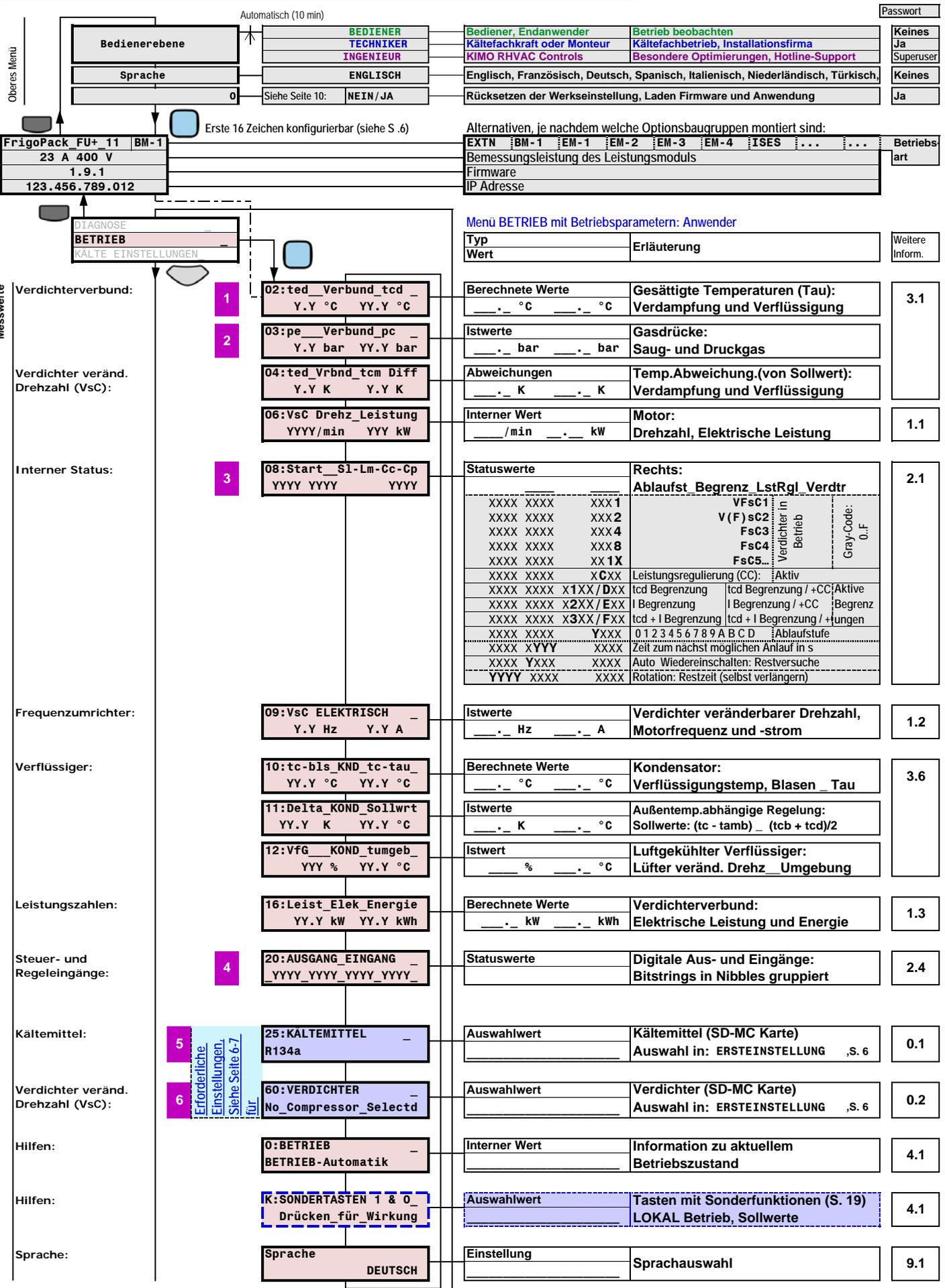
Intelligent Refrigeration Control  
Systems for Compressors,  
Condensers, HVAC & Pumps



<b>MENÜ-ÜBERSICHT UND INHALTSVERZEICHNIS</b>	<b>1</b>
Wichtige kältetechnische Betriebsparameter <i>(lediglich Betrachtung)</i>	2
Kältetechnische Einstellungen	3
Verdichter Einstellungen	4
Drei Untermenüs für Sondereinstellungen	5,6
Parameter zur Optimierung und Einstellung der Betriebsarten	..5
Weitere Parameter zum Optimieren und zur Einstellung der Betriebsarten	..5
Parameter für Sonderfunktionalität	..6
Kältemittel und Verdichter von Daten auf der SD-MC Karte	7, 20
Zeit und Datum, Sprache, Einheiten, Installationsname	7
Störungen, Warnungen und die 10 letzten Störungen mit Zeitangaben	8
Fehlermeldungen, mögliche Ursachen, Hinweise zur Fehlersuche, Lösungen	9
Kommunikationsprotokolle	10
Ethernet	..10
RS485 Modbus RTU	..10
Ethernet Modbus	..10
Diagnostik, Überwachungswerte und Seriennummern	11
Konzentrierte Überblick	20

<b>LEISTUNGSTEIL</b>	<b>Leistungsanschlüsse:</b>	<b>12,13</b>
	- Einzelverdichter (Grundschtaltung)	..12
	- Einzelverdichter mit Umgehungsschaltung für Notbetrieb	..12
	- Verdichter veränderbarer Leistung mit einem zweiten größeren 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>20</b>
<b>EXPERTEN ÜBERSICHT</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.frigoakimo.com">www.frigoakimo.com</a>				



**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

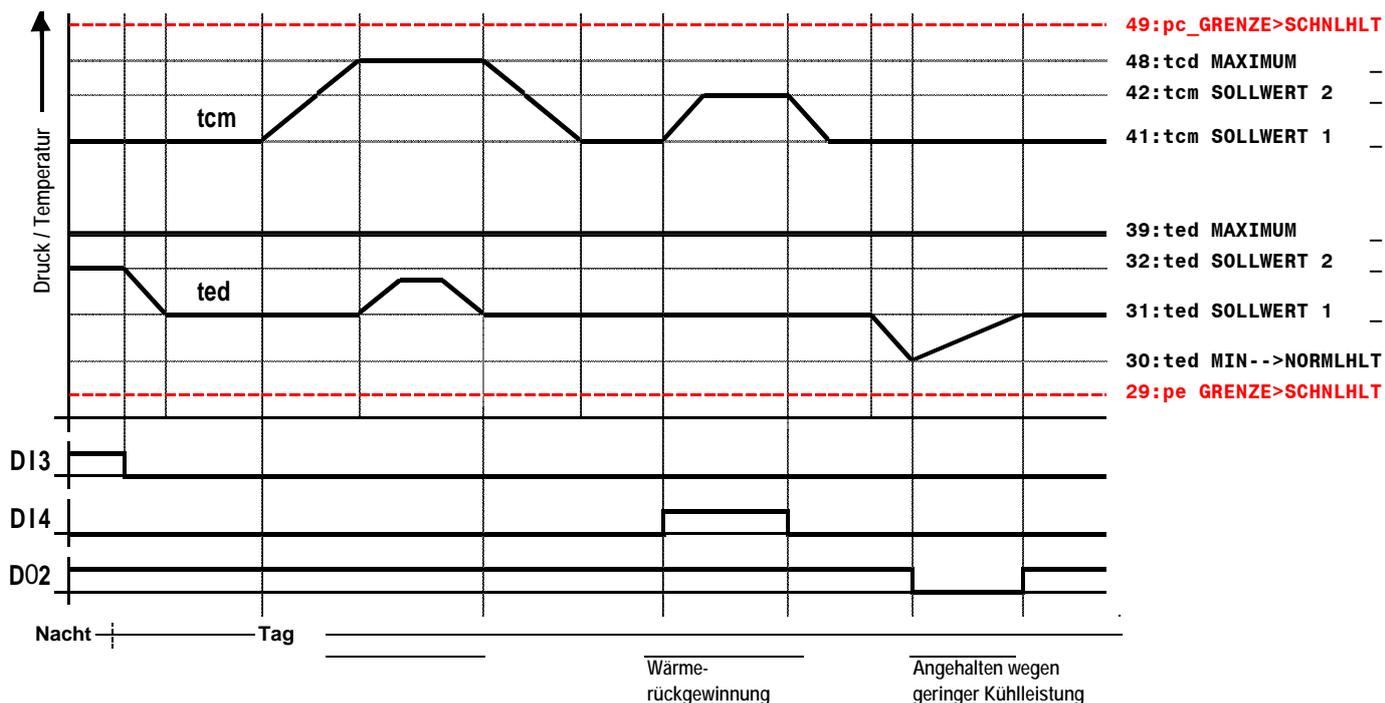
= YY.Y %	: Istwert abhängig vom Betriebspunkt
→ FFF	: Werkseinstellung abhängig von der Baugröße und Bemessungsleistung

Menü KÄLTE EINSTELLUNGEN für die Konfiguration des Kühlbetriebs:  
Bedienerebene TECHNIKER (für Kältefachpersonal), siehe Seite 1

Einstellungen		Typ	Erläuterung	Weitere Inform.
Aufstellungshöhe	24:AUFSTELLUNGSHÖHE_	Einstellung	Kompensation für relativen Druck. Anpassen falls >= 1000 m Aufstellungshöhe	2.4
	29:pe GRENZE>SCHNLHLT	Begrenzungswert	Niederdruck Begrenzung: Schnellhalt mit Fehlermeldung Entsprechend dem minimalen zulässigen Druck des Verdichters (meist 0.1 bar) einstellen. Darf nicht als Sicherheitsfunktion verwendet werden.	2.5
	30:ted MIN-->NORMLHLT	Begrenzungswert	Verdampfungstemperatur (Taupunkt): Normalanhalten als "Pump Down Grenzwert"	
	31:ted SOLLWERT 1	Einstellung 1	Verdampfungstemp. (Taupunkt): Sollwert 1 (niedriger Wert) Falls dieser Wert geändert wird, dann können Parameter 30; 32; und 39: 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	Verdampfungstemp. (Taupunkt): Sollwert 2 (höherer Wert)	
Verdampfung - Niederdruck-Grenze  - Tau-Temperaturen	39:ted MAXIMUM	Einstellung 2	Verdampfungstemp. (Taupunkt): Maximum für Sollwertvorgabe	2.6
	41:tcm SOLLWERT 1	Einstellung	Verflüssigungstemp. (Mittelpunkt): Sollwert 1 (niedriger Wert)	
	42:tcm SOLLWERT 2	Einstellung	Verflüssigungstemp. (Mittelpunkt): Sollwert 2 (höherer Wert)	
	48:tcd MAXIMUM	Begrenz.-wert	Verflüssigungstemp. (Taupunkt), max.: Verdichterleistung wird ab hier reduziert	
Verflüssigung - Mittel-Temperaturen  - Tau-Temperatur  - Hochdruck-Grenze	49:pc GRENZE>SCHNLHLT	Einstellung	Verflüssigungsdruck: Schnell-Halten mit Fehlermeldung Etwas niedriger als den maximalen zulässigen Druck des Verdichters einstellen. Darf nicht als Sicherheitsfunktion verwendet werden.	2.6
	Passwort TECHNIKER für Kältefachpersonal: 8670			
	Passwort TECHNIKER für Kältefachpersonal: 8670			

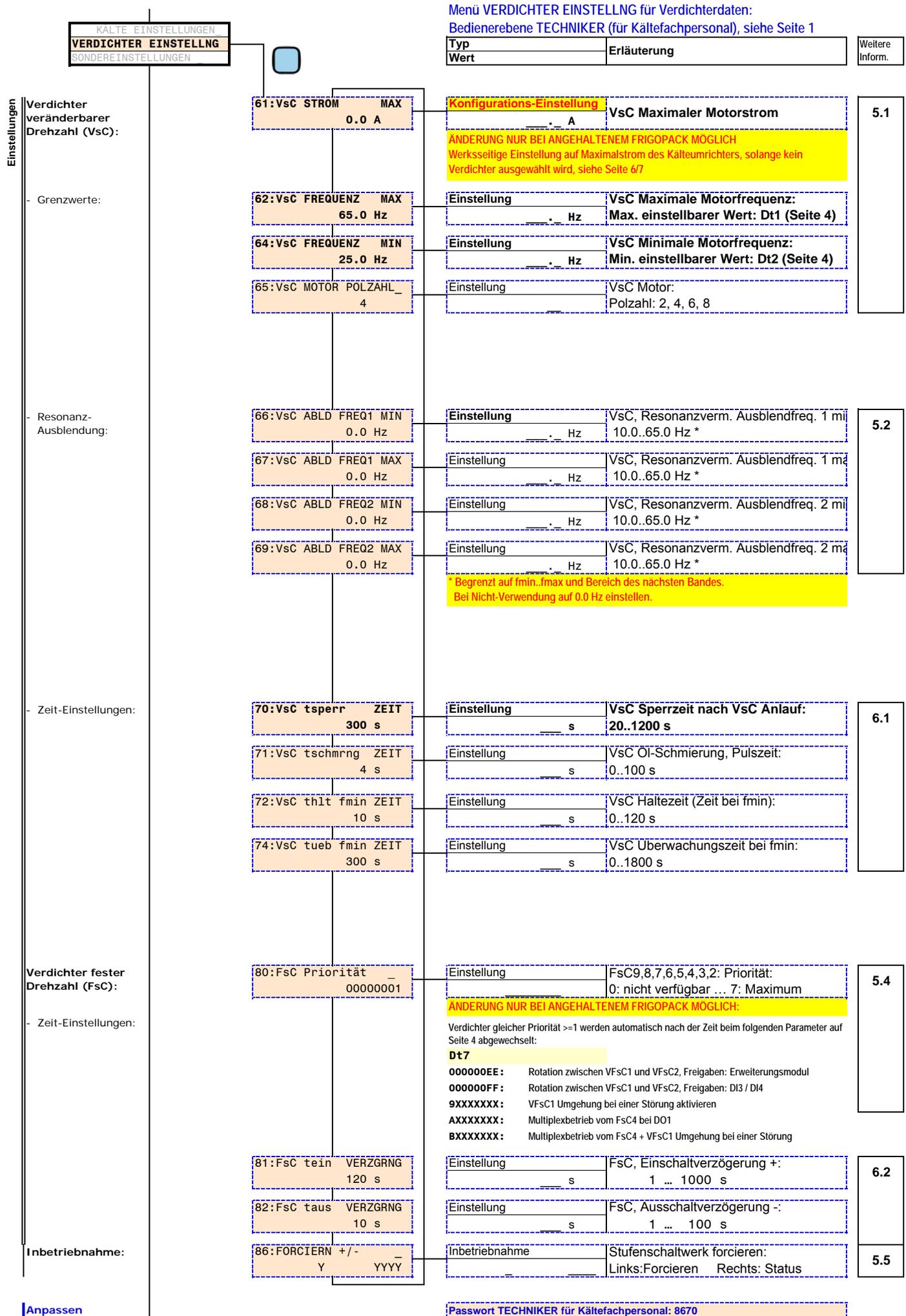
Anpassen

Erläuterung der einstellbaren Betriebsdrücke:



Menü VERDICHTER EINSTELLNG für Verdichterdaten:  
Bedienerebene TECHNIKER (für Kältefachpersonal), siehe Seite 1

Typ	Erläuterung	Weitere Inform.
Wert		



VERDICHTER EINSTELLUNG

Anpassen

Menü SONDEREINSTELLUNGEN für spezielle Einstellungen:  
Bedienerebene TECHNIKER (für Kältefachpersonal), siehe Seite 1

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

VERDICHTER EINSTELLUNG  
**SONDEREINSTELLUNGEN**  
ERSTEINSTELLUNG

**<STEUER - UND REGELUNG**

Einstellungen

Regler:

90:VsC Spannung/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%

Einheiten:

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

Betriebsart:

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

NEW

Untermenü <STEUER - UND REGELUNG mit Optimierungsparametern

<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 %		
<b>Anpassungen erst nach Rücksprache mit unserer Anwendungs-Abteilung</b>			
Einstellung	Anwählbare Einheiten: bar, °C, K; psi, °F, °R; bar, °F, °R		
Einstellung	Bestimmt Betriebsart: Eingabe Hexadezimal		
Sollwert ted:	XXX0 Sollwert ted1 / ted2 (DI3: Klemme X13.4) XXX1 Sollwert tedmax..ted1/ted2 (EM1..3 im Einsatz) XXX2 Sollwert ted1..ted2 (EM1..3 im Einsatz) XXX3 Testsollwert ted = -100 °C XXX4 Kaskade: Schnell nach 31:ted SOLLWERT 1		
Sollwert tcm	XX0X Sollwerte tcm1 / tcm2 (DI4: Klemme X13.1) XX1X Sollwerte 0..tcm1/tcm2 (EM1..3 im Einsatz) XX2X "Floating"-Regelung der Verflüssigungstemperatur XX3X Testsollwert tcm = +100 °C		
Sonderfunktionen	X1XX Leistungsregler aktivieren X2XX GRAY-Code aktivieren X4XX Anhalten bei fmin nach 74:VsC tueb fmin ZE X8XX Verzögerte Öl-Schmierung aktivieren 1XXX Störung Rücksetzen: DI1 (0->1) / 0XXX->1XXX 2XXX Langsame Rampe beim Anhalten zulassen 0XXX Relais Bereit Sicherheitskr. & Freigaben alle iO 4XXX DO1: & Nicht gesperrt 8XXX & DI1 (Steuerschaller) CXXX Schrtksks & Frgbn & DI1(Strschlt)		
<b>Untermenü &lt;DATEN mit speziellen Parametern</b>			
<b>Anpassungen erst nach Rücksprache mit unserer Anwendungs-Abteilung</b>			
<b>Konfigurations-Einstellung</b>	VsC: Motorfrequenz max. einstellbar 15.0 ... 120.0 Hz		7.2
<b>Konfigurations-Einstellung</b>	VsC: Motorfrequenz min. einstellbar 15.0 ... 120.0 Hz		
<b>DI0 und DI1 können lediglich im Konfig.-modus mit angehaltenem FrigoPack verändert werden. Rücksetzen (um Betrieb zu ermöglichen) durch Drücken der roten Taste '0'.</b>			
Einstellung	Verdichter wechseln nach dieser Zeit: 0 s: none; 60 s ... 65535 s Wechsel		
Einstellung	Aktivierungen: Funktion. und Ausgänge: FFFFFFFF ... 00000000		
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 Anlauffehler</b>		
XXXX XX4X	Bediener Ebene OPERATOR: Menue erweitern		
XXXX XX8X	Betrieb mit serieller Kommunikation aktivieren		
XXXX 00XX	0: 0...+10 V Lüfter veränd. Drehzahl		
XXXX 11XX	1: 0...+10 V Frequenz (10 V = fmax)		
XXXX 22XX	2: 0...+10 V Hot-Gas Bypass Steuerung		
XXXX 33XX	3: fmin überwachen (sh. 74:VsC tmon fmin TIME)		
XXXX 44XX	4: Sumpfheizung sperren		
XXXX 55XX	5: Mehr Verflüssigungsleist. benötigt (Kaskade)		
XXXX 66XX	6: Wartung empfohlen		
XXXX 77XX	7: Netzfilter Saugkreis aktivieren		
XXXX 88XX	8: Leistungsregulierung aktivieren (LR)		
XXXX 99XX	9: Verdichter dreht / Schmiermittel freigeben		
AAAA AAXX	A: Verdichter VfSc1 aktivieren		
BBBB BBXX	B: Verdichter VfSc2 / FsC2 aktivieren		
CCCC CCXX	C: Verdichter FsC3 aktivieren		
XXXX DXXX	D: Verdichter FsC4 aktivieren (AO2)		
E - - - - -	E: Verdichter FsC5 aktivieren (MUX bei DO1)		
FFFF FFXF	F: Expansionsventil aktivieren		
Einstellung	SD-MC (Secure Data Memory Card): Versionsbezeichnung		
Einstellung	SD-MC (Secure Data Memory Card): _16c		

**<DATEN**

Regler:

Dt0 70.0 Hz
Dt1 25.0 Hz

Steuermodus:

Dt7 1200 s
Dt8 ECBAF008

Anwählbare Ausgänge:	Einstellungen
(DO5)	AO2
(DO4)	AO1
(DO3)	AO1
(DO2)	AO1
- Logische Ausgänge mit AO1/2 (spezielle ext. Relais)	

SD MC Karte:

Anpassen

Passwort TECHNIKER für Kältefachpersonal: 8670

SONDEREINSTELLUNGEN

**<SPECIALS**

**Untermenü <SPEZIALITÄTEN mit Sonder-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>	XXX0 Not used
<b>4...20 mA</b>	XXX1 -1.0 ... 9.0 bar
	XXX2 <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
	XX2X HD = ND + Inkremente

Drehzahl Sollwert  
Verarbeitung

Sp1  
**0064**

Einstellung	Schmier- / Forcierzfrequenz: 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**

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

Sp5  
**8C46**

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

Sp6  
**8C46**

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

Weitere Resonanz-  
Ausblendung

Sp7  
**FFFF**

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

Sp8  
**FFFF**

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

Ablaufsteuerung

Sp9  
**1050**

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

Leistungsregler

SpA  
**648C**

Einstellung	Verbund-Regelung: Regler: I-Zeitkonstante (0.1 s), P-Anteil
-------------	--

SpB  
**9F46**

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

SpC  
**F897**

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

Strom-  
charakteristik

SpD  
**B4DC**

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

Sonstige  
Einstellungen

SpE  
**8C8C**

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

Winter Kaltstart

SpF  
**0000**

Einstellung	Low-Ambient Start (LAS) / Winterstart: tmin (- °C), TBD
-------------	--

Externer  
Energiezähler

SpG  
**0000**

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

Externer Ober-  
schwingungsfilter

SpH  
**0000**

Einstellung	Externer Eingangs- Oberschwingungsfilter:
-------------	--

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.:	FXFX 0..F: fmin +(0..15 Hz)
LOKAL Automatisch,	0XXX 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	XXX0 Kein Rücksetzen
DIAGNOSTIK:	XXX1 <b>CONTROL SCREEN</b>   Name der Installation
	XXX2 <b>DIAGNOSTIK</b>   VsC äquiv. 50 Hz Zeit
	XXX3 <b>DIAGNOSTIK</b>   Lüfter äquiv. 40 °C Zeit
	XXX4 <b>STÖRNGN / WARNNGN</b>   Störungen Akkumuliert

Begrenzung  
(Nachtbetrieb)

SpK  
**0000**

Einstellung	VfG(links) und VsC fmax (rechts) begrenzen. Aktivierung wenn Modul EM angeschlossen.
-------------	---

Anpassen

Anpassen

Passwort TECHNIKER für Kältefachpersonal: 8670

Passwort für eine Kältefachkraft mit FrigoPack FU+ Training benötigt

SONDEREINSTELLUNGEN

Menü ERSTEINSTELLUNG mit einer SD-MC Karte mit gültigen Daten:  
Bedienerebene TECHNIKER (für Kältefachpersonal), siehe Seite 1

SONDEREINSTELLUNGEN <b>ERSTEINSTELLUNG</b> STÖRUNGEN / WARNUNGEN																								
Auswählen	Datenauswahl von der SD-MC Karte	SD-MC:Datenanwahl <0:Auswahl inaktiv	<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 rowspan="7">0.1, 0.2</td> </tr> <tr> <td>0:Auswahl inaktiv</td> <td>Auswahl nicht aktiviert (normal)</td> </tr> <tr> <td>&lt;1:Kältemittel</td> <td>Auswahl des Kältemittels</td> </tr> <tr> <td>&lt;2:VFsc Hersteller</td> <td>Auswahl des Verdichterherstellers</td> </tr> <tr> <td>&lt;3:VFsc Typ</td> <td>Auswahl der Verdichtertyp</td> </tr> <tr> <td>&lt;4:VFsc Zylinder</td> <td>Anzahl Verdichter-Zylinder</td> </tr> <tr> <td>&lt;5:Netzspannung</td> <td>Einspeisungsspannung</td> </tr> <tr> <td>&lt;6:VFsc Verdichter</td> <td>Auswahl des Verdichters</td> </tr> </tbody> </table>	Typ	Erläuterung	Weitere Inform.	Einstellungen:	Eine der folgenden Einstellungen ist zu aktivieren	0.1, 0.2	0:Auswahl inaktiv	Auswahl nicht aktiviert (normal)	<1:Kältemittel	Auswahl des Kältemittels	<2:VFsc Hersteller	Auswahl des Verdichterherstellers	<3:VFsc Typ	Auswahl der Verdichtertyp	<4:VFsc Zylinder	Anzahl Verdichter-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 inaktiv	Auswahl nicht aktiviert (normal)																							
<1:Kältemittel	Auswahl des Kältemittels																							
<2:VFsc Hersteller	Auswahl des Verdichterherstellers																							
<3:VFsc Typ	Auswahl der Verdichtertyp																							
<4:VFsc Zylinder	Anzahl Verdichter-Zylinder																							
<5:Netzspannung	Einspeisungsspannung																							
<6:VFsc Verdichter	Auswahl des Verdichters																							
	Gelesene Daten von der SD-MC Karte	SD-MC:Daten lesen <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-MC Memory Card mit gültigen Daten steckt im SD-Slot des FU+ Kälteumrichters:

Den Auswahlparameter SD Data\_Auswahl wie folgt einstellen:

<0:Auswahl inaktiv

 für Rückkehr zum normalen Betrieb

**Auswahl Daten von der SD-MC Karte**

**SD-MC: Secure Digital - Memory Card**

FrigoSoft 1.7: Standard

**KÄLTEMITTEL Auswahl:**

R134a, R14, R22, R23, R32, R134a, R152a, R170, R227ea, R236fa, R245fa, R290	R600, R600a, R717, R723, R744, R1150, R1234yf, R1234ze, R1270
R404A, R407A, R407C, R407F, R410A, R417A, R417B, R422A, R422D, R427A, R434A, R437A, R438A, R442A, R442A, R448A, R449A, R507A, R508A, R508B, R513A,	

Verdichtervorauswahlen:

<20: noname <21: BITZER <22: CARLYLE <23: DANFOSS	<24: DORIN <25: EMERSON <26: FRASCOLD <27: FRIGOPOL	<28: GEA-Bock <29: HANBELL <2A: HITACHI <2B: J&EHALL	<2C: LGE <2D: SANYO <2E: TECUMSEH <2F: other
<30: keineType <31: HubkolbenHermet <32: HubkolbenHlbHrm <33: Hubkolben2-stuf	<34: Hubkolbenoffen <35: SchraubeHermet <36: SchraubeHalbHrm <37: SchraubeKompakt	<38: SchraubeOffen <39: Scroll <3A: Reserve	
<40: KeineZylinder <41: 1Zylinder <42: 2Zylinder <43: 3Zylinder	<44: 4Zylinder - <46: 6Zylinder -	<48: 8Zylinder - <4A: 10Zylinder -	<4C: 12Zylinder - - <4F: (15+Zylinder)
<50: nichtdefiniert <51: 50Hz200V <52: 50Hz230V <53: 50Hz400V	<54: 50Hz420V <55: 50Hz500V <56: 50Hz690V <57: 50HztbV	<58: 60Hz200V <59: 60Hz208V <5A: 60Hz230V <5B: 60Hz380V	<5C: 60Hz460V <5D: 60Hz575V <5E: 60Hz660V <5F: andere

**VsC VERDICHTER**

Auswahl: <Keine\_Datenauswahl

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

Einstellungen

ERSTEINSTELLUNG  
STÖRUNGEN / WARNUNGEN  
KOMMUNIKATION

Erste Störung KEINE  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]

Letzte Störungen[1] KEINE

Letzte Störungen[2] KEINE

Letzte Störungen[3] KEINE

Letzte Störungen[3] KEINE

Letzte Störungen[5] KEINE

Letzte Störungen[6] KEINE

Letzte Störungen[7] KEINE

Letzte Störungen[8] KEINE

Letzte Störungen[9]

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

HAUFIGE STORUNGEN YY

SOON

Alle Anwender

Typ	Erläuterung	Weitere Inform.
Wert		
Istwert	Störung, die zur Abschaltung geführt hat	10.0
Istwert	Störkodieung (hexadezimal)	
Istwert	Störkodieung (hexadezimal)	
Istwert	Störkodieung (hexadezimal)	
Istwert	Störkodieung+ (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	
Istwert	<b>Akkumulation von Störnummern als Primzahlen</b>	

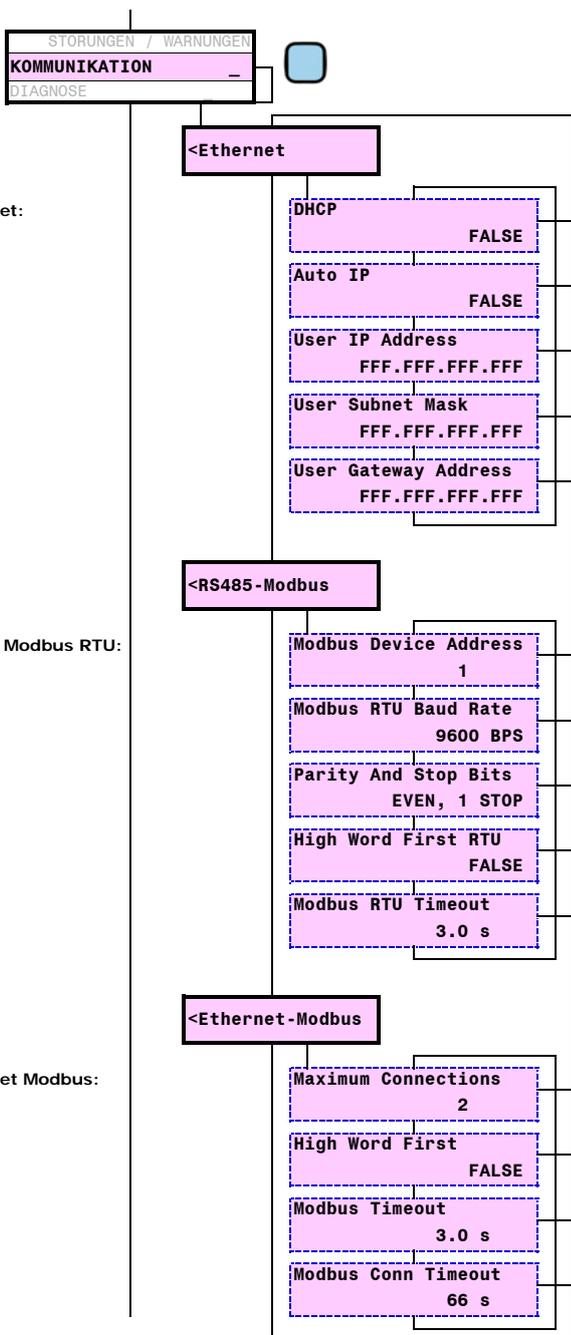
STÖRUNGEN / WARNUNGEN

# 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>			
<b>21 PHASENAUSFALL</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Widerstand des Verdichtermotors messen und mit Herstellerangaben vergleichen</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>Verbindung zum FU unterbrechen und Isolation zwischen Wicklungsphasen und gegen Erde messen</li> <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>Sumpfeheizung 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>

KÄLTETECHNISCH ← → ELEKTRISCH

STÖRUNGEN / WARNUNGEN



Menü KOMMUNIKATION zum Einstellen Kommunikationen  
Bedienerebene TECHNIKER (für Kältefachpersonal), siehe Seite 1

Typ	Erläuterung	Weitere Inform.
Wert		

**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	

**Modbus RTU RS485, falls Modul A FU+ CM-1 installiert**

Einstellung	Adresse	12.2
Einstellung	Baudrate	
Einstellung	Paritäts- und Stopp-Bits	
Einstellung	High-Wort zuerst für 32-Bit Abfragen )	
Einstellung	Überwachung (Watchdog)	

**Modbus über Ethernet**

Einstellung	Maximale Anzahl von Anschlüssen	12.2
Einstellung	High-Wort zuerst für 32-Bit Abfragen )	
Einstellung	Überwachung (Watchdog)	
Einstellung	Überwachung (Watchdog)	

Oberes Menü — Start Setup?

Menü 'Start Setup?' zum Zurücksetzen auf Werkseinstellungen:  
Bedienerebene TECHNIKER (für Kältefachpersonal), siehe Seite 1

Typ	Erläuterung	Weitere Inform.
Wert		

Werks-einstellungen anwählen :

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

**ACHTUNG: ALLE Einstellungen werden auf Werkseinstellungen zurückgesetzt: MIT GROSSTER VORSICHT VERWENDEN**

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 Parameters
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

Menü, Diagnose:  
Diagnosewerte und andere Überwachungswerte

Diagnose

KOMMUNIKATION  
**DIAGNOSE**  
EXPERTENÜBERSICHT

Ablaufsteuerung und  
Begrenzungen:

**STEUERSCHRITTE**  
YY Y

**STARTEN- FREIGABEN-**  
YYYY YYYY YYYY YYYY

**BEGRENZUNGEN-----**  
YYYY YYYY YYYY YYYY

Relative  
Verbundleistung  
(Volumenstrom):  
Elektrische Werte:

Ist\_VerbundIst\_Mittl  
YYY.Y % Y.YYY %

Zwischenkreis Motor  
YYY V YYY 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

Typ	Erläuterung	Weitere Inform.
Wert	Modbus über Ethernet	11.1
Interner Wert		
Links:	Rechts:	
0:Angehalten,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:Angehalten,Gesperrt		
11:Verdchtr_Heizbetrb		
12:Lokaler_Betrieb		
13:Serielle_Kommunik.		

Interner Wert	Logische Zustände:
-. . . . .	<b>Anlaufen, Freigaben</b>
xxxx xxxx xxx1	Sicherheitskreis (STO) Nicht aktiv (iO)
xxxx xxxx xxx1x	Kälteumrichter Freigegeben
xxxx xxxx x1xx	Externes Modul EM1.3 Freigabe / nicht vorhanden
xxxx xxxx 1xxx	ISESCO Freigabe / nicht vorhanden
xxxx xxxx xxx1	pe >> pe min Grenzwert Saugdruck
xxxx xxxx xx1x	ted > ted min Verdampfungstemperatur
xxxx xxxx 1xxx	pc << pc max limit Druckgas-Druck
xxxx xxx1	DI1 Starteingang
xxxx xx1x	ted > ted setpoint Regler-Start
xxxx x1xx	Externes Modul EM1.3 Modulstart
xxxx 1xxx	Isesco Isesco Start
xxx1	Externes Startsignal AI1 or AI2 > 0.0 V
xx1x	Verd. Rotation aktiv Wechselzeit >= 0 s

Interner Wert	Logische Zustände:
xxxx xxxx xxx1	<b>Begrenzungen</b>
xxxx xxxx xxx1x	td >= td max Verflüssigungstemperatur
xxxx xxxx x1xx	Icmp >= Icmp max Strom
xxxx xxxx 1xxx	LAS, RAS Kaltstart
xxxx xxxx xxx1	Reserve Reserve
xxxx xxxx xx1x	td Temperatur Temperaturbegrenzung
xxxx xxxx x1xx	pl Schmierung Differenzdruck
xxxx xxxx 1xxx	ts Sauggas Überhitzung
xxxx xxxx 1xxx	td Druckgas Überhitzung

Istwert	Verdichterverbund, relative Leistung: 30(lang) / 7(kurz) Tag Mittelwert und Aktuell	11.2
Berechnete Werte	Zwischenkreis- und Motorspannungen	
Berechneter Wert	Grundfrequenz _ Motor Leistung	

Istwert	Temperaturen des Steuerteils und des Kühlkörpers	11.3
---------	--	------

Istwert	Leistungskodierung	11.4
---------	--------------------	------

Istwert	Seriennummer des Leistungsteils	
---------	---------------------------------	--

Istwert	Einschaltzeit des Schaltreglers	
---------	---------------------------------	--

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	
----------	-------------------------------	--

Istwerte	Anzahl Motor-Anläufe	
----------	----------------------	--

Istwerte	Verdichter äquival. 50 Hz Restbetriebszeit	11.6
----------	--	------

Istwerte	Lüfter äquivalente 40 °C Restbetriebszeit	
----------	---	--

Passwort TECHNIKER für Kältefachpersonal mit Training

Bedieneinheit FU+ PROG:  
Diagnostik:

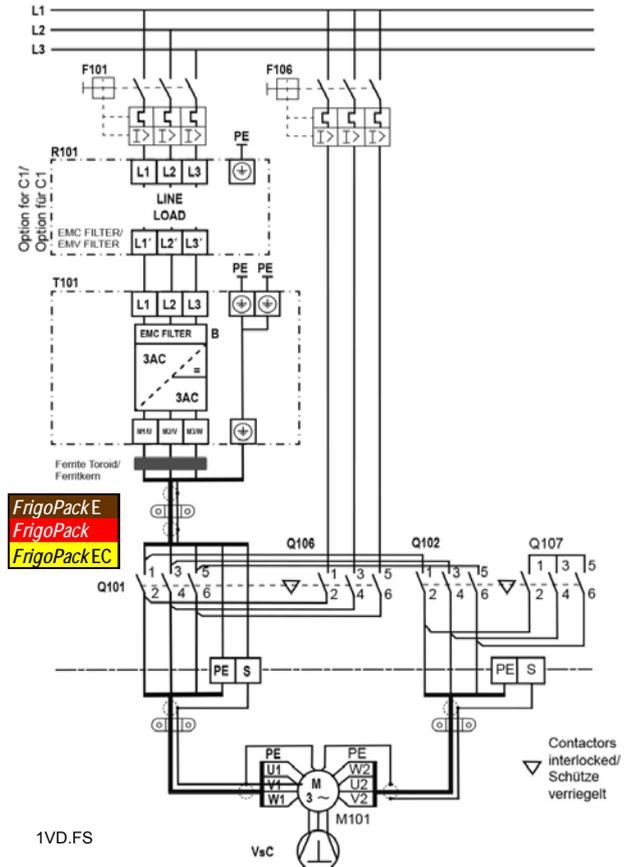
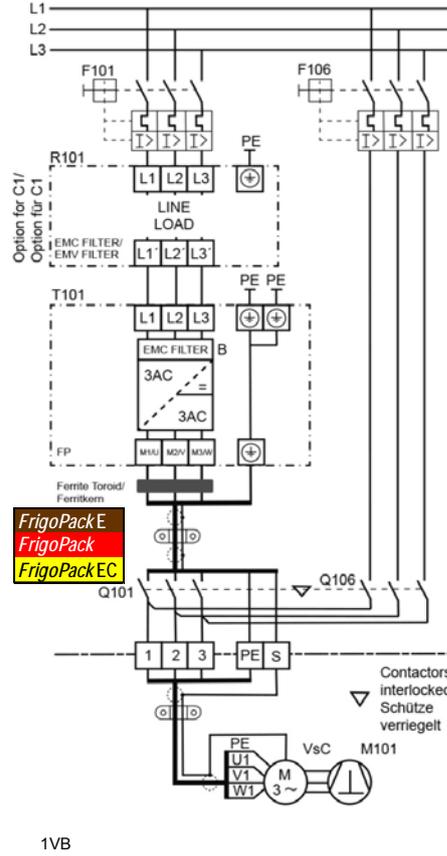
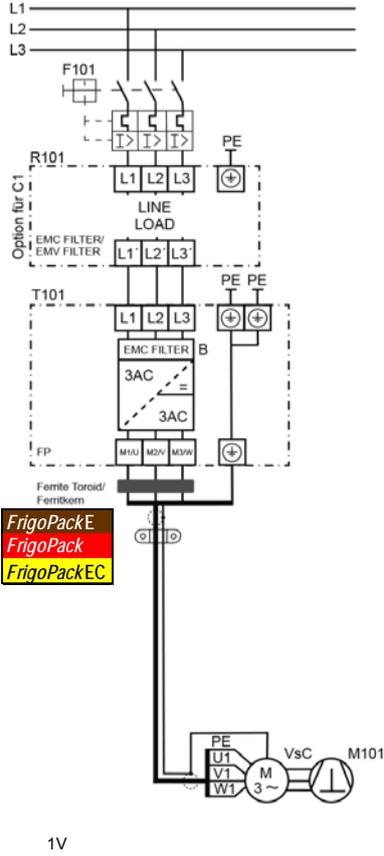


1	0	Erläuterung
AUS	Blinken	Anhalten
AUS	EIN	Steht
EIN	AUS	Betrieb
Blinken	AUS	Auto Einschalten
Blinken	Blinken	Nicht Betriebsbereit
Grün dann rot blinkend		Störung

DIAGNOSE

# LEISTUNGSTEIL

## Leistungsanschlüsse



### Einzelverdichter (Grundschiung)

Einstellungen: 80:Fsc Priorität ; Dt8:

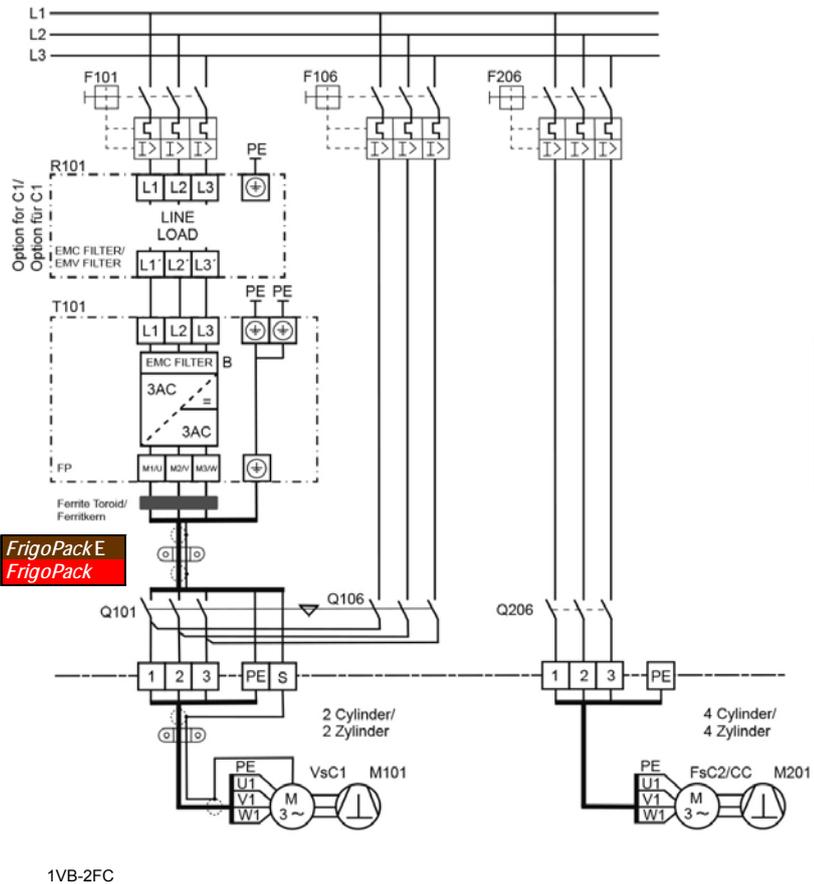
### Einzelverdichter mit Umgehungsschiung für Notbetrieb

0000000 (Siehe Seite 4)  
ECBAF008 (Siehe Seite 5)

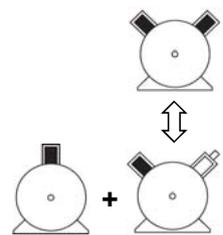
### Einzelverdichter in DREIECK mit Umgehungsschiung in STERN für Notbetrieb

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

LEISTUNGSTEIL



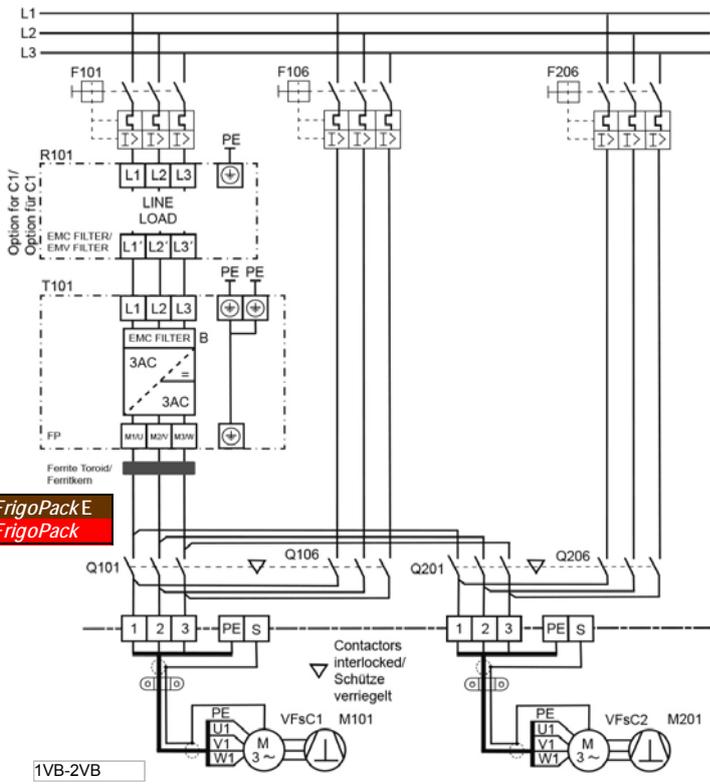
Digitale Steuerausgänge	Ort/Teil
Relais DO1	Bereitschaft: FrigoPack FrigoPack
Relais DO2	Betrieb: VsC1 FrigoPack
Relais DO3	Betrieb: Fsc2 FrigoPack
Relais DO4	Leistungsregulierung Extern.P24 V
Relais AO2	Verdampfung Ext. P12 V *



### Verdichter veränderbarer Leistung mit einem zweiten größeren Verdichter mit Leistungsregulierung

Einstellungen: 80:Fsc Priorität ; Dt8: 00000001 (Siehe Seite 4) \* Zubehörteil benötigt:  
ECBAF008 (Siehe Seite 5)

A FU+ DC12V RL/11  
(Relaismodul mit geringen Spulenstrom)  
QSG31516



FrigoPack E  
FrigoPack

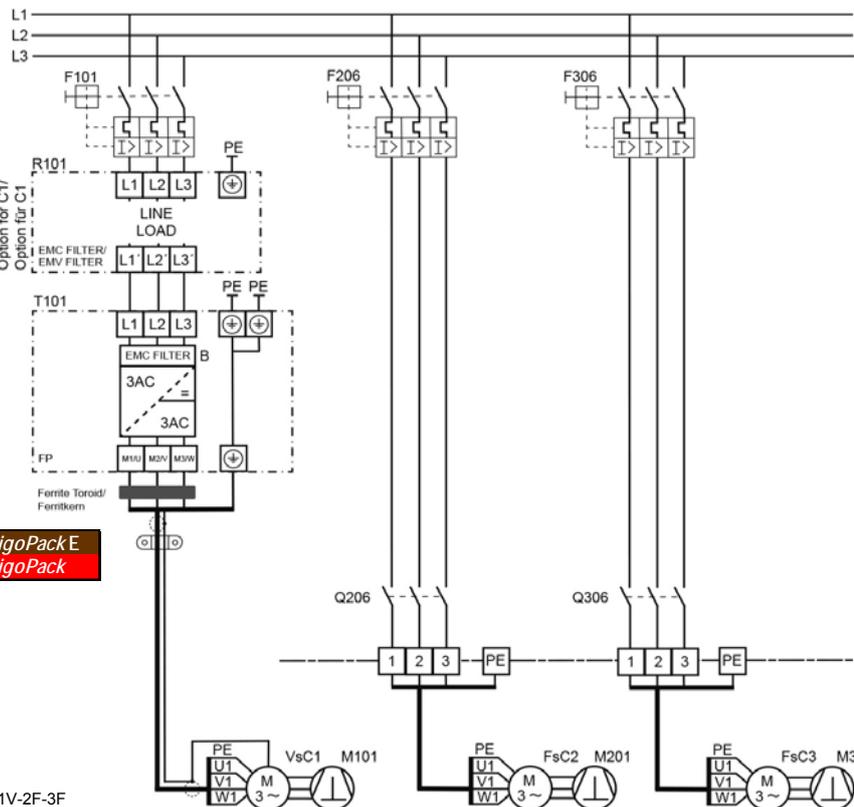
Zwei Verdichter jeweils mit Umgehung und Wechselbetrieb (Rotation)

Einstellungen:

80:Fsc Priorität : 000000EE / (Siehe Seite 4)  
000000FF  
Dt8: E C B A F 0 0 8 (Siehe Seite 5)

\* Zubehörteil benötigt:

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



FrigoPack E  
FrigoPack

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

Einstellungen: 80:Fsc Priorität : 00000011 (See page 4)  
Dt8: E C B A F 0 0 8 (Siehe Seite 5)

\* Zubehörteil benötigt:

A FU+ DC12V RL/11 (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/ 7.7.2
M2/V			
M3/W			
PE	Schutzleiter des Verdichtermotors		7.7.2

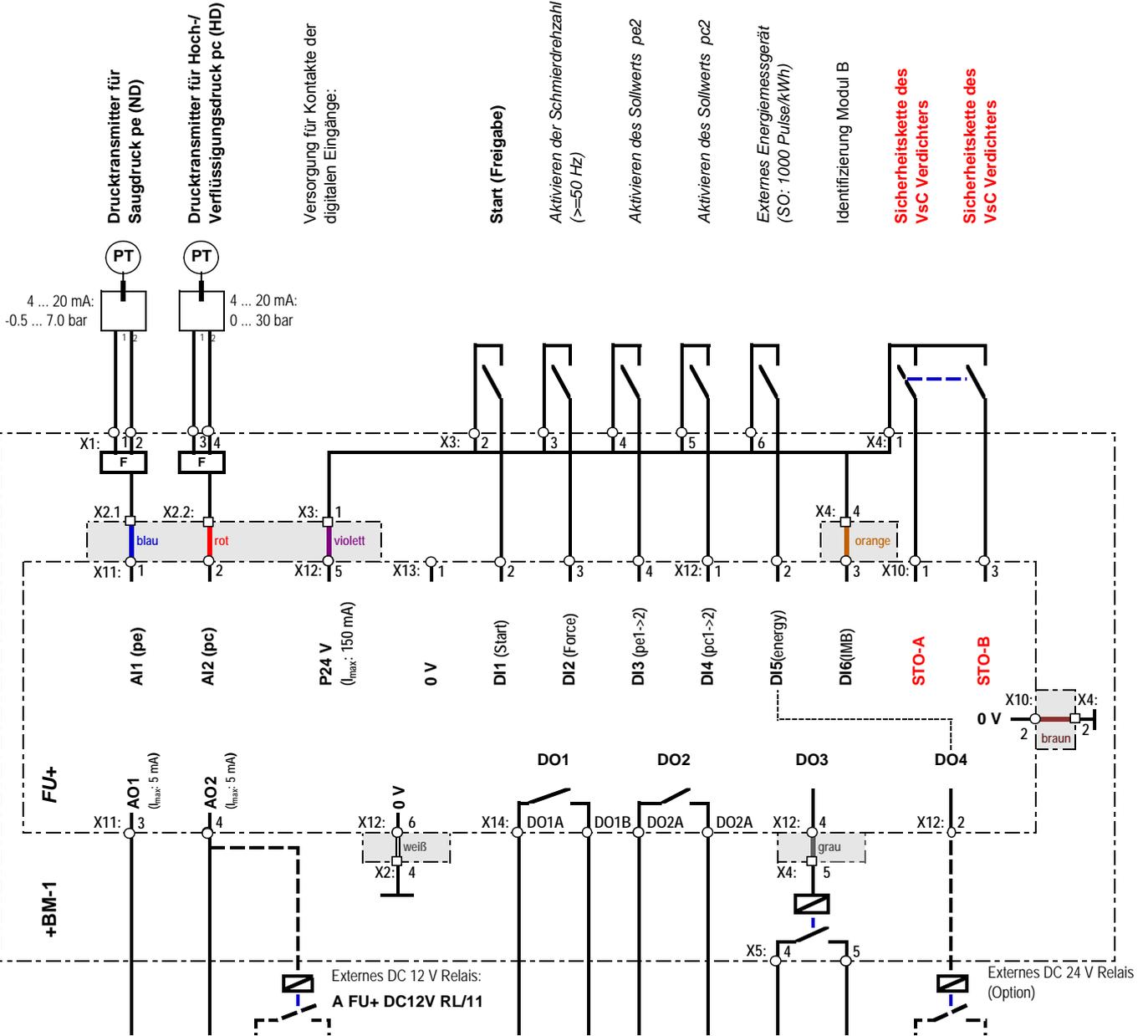
Digitale Steuerausgänge		Ort/Teil
Relais DO1	Bereitschaft: FrigoPack	FrigoPack
Relais DO2	Betrieb: VFSc1	FrigoPack
Relais DO3	Betrieb: VFSc2	FrigoPack
Relais AO2	Verdampfung	Ext. P12 V *

Digitale Steuerausgänge		Ort/Teil
Relais DO1	Bereitschaft: FrigoPack	FrigoPack
Relais DO2	Betrieb: VsC1	FrigoPack
Relais DO3	Betrieb: FsC2	FrigoPack
Relais DO4	Betrieb: FsC3	Ext. P24 V
Relais AO2	Verdampfung	Ext. P12 V *

LEISTUNGSTEIL

Analoge Eingänge:

Digitale Eingänge:



**Lüftergruppe veränderbarer Drehzahl (VfG) am Verflüssiger, Stellwert**  
 Analoger Ausgang (auch zum Ansteuern eines optionalen Relais für Sonderfunktionen)

Analoge Ausgänge:

- 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)

**Betriebsbereit**  
 Unterschiedliche Betriebsarten können bei WNF eingestellt werden

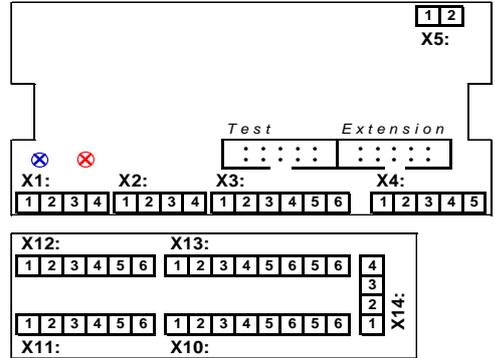
**Verdichter VfSc1 in Betrieb**  
 Verdichter VsC aktiv.  
 Ölsumpfeheizung, Verflüssigerlüfter, Zylinderkopflüfter, Anlaufentlastung

**Verdichter VfSc2: Aktivieren**

**Verdichter FsC3: Aktivieren**

Relais:

Klemmenanordnung:



# Klemmenliste für Steuer- und Regelfunktionen

FrigoSoft 1.7 aktiviert: **Basis Druckregelung:**

Klemme / Bezeichnung		Signal / Funktion	Erläuterung	Weitere Information
BM-1: X1.1 / 2	A11	<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	A12	<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>Digitaler 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>Digitaler 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>Digitaler 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>Digitaler 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>Digitaler 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>Digitaler 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> - Connect to Basic Module 1, terminal tbd  - 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: DO1A / DO1B	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   Dt1 - Max. Belastung: AC 230 V / 250 VA	
X14: DO2A / DO2B	DO2	<b>Relaisausgang mit alternativer Funktionalität:</b> - Einzelverdichter: - Verdichter VsC1 Betrieb / - 1, 3 oder mehr Verdichter ohne Abwechseln: - Verdichter VsC1 Betrieb Geschlossen: Betrieb / Aktiviert Offen: Anhalten, Deaktiviert	- Zum Ansteuern von Hilfsgeräten z.B.: Ölsumpfheizung, Verflüssigerlüfter, Anlaufentlastung / - VFsc1 aktivieren  - Max. Belastung: AC 230 V / 250 VA	
BM-1: X5:1 / X5:2	DO3	<b>Relaisausgang mit alternativer Funktionalität:</b> - 1, 3 oder mehr Verdichter: - Verdichter FsC2 aktivieren - 2 Verdichter mit Abwechseln: - 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> - 1, 3 oder mehr Verdichter: - 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 mir 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 mir 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

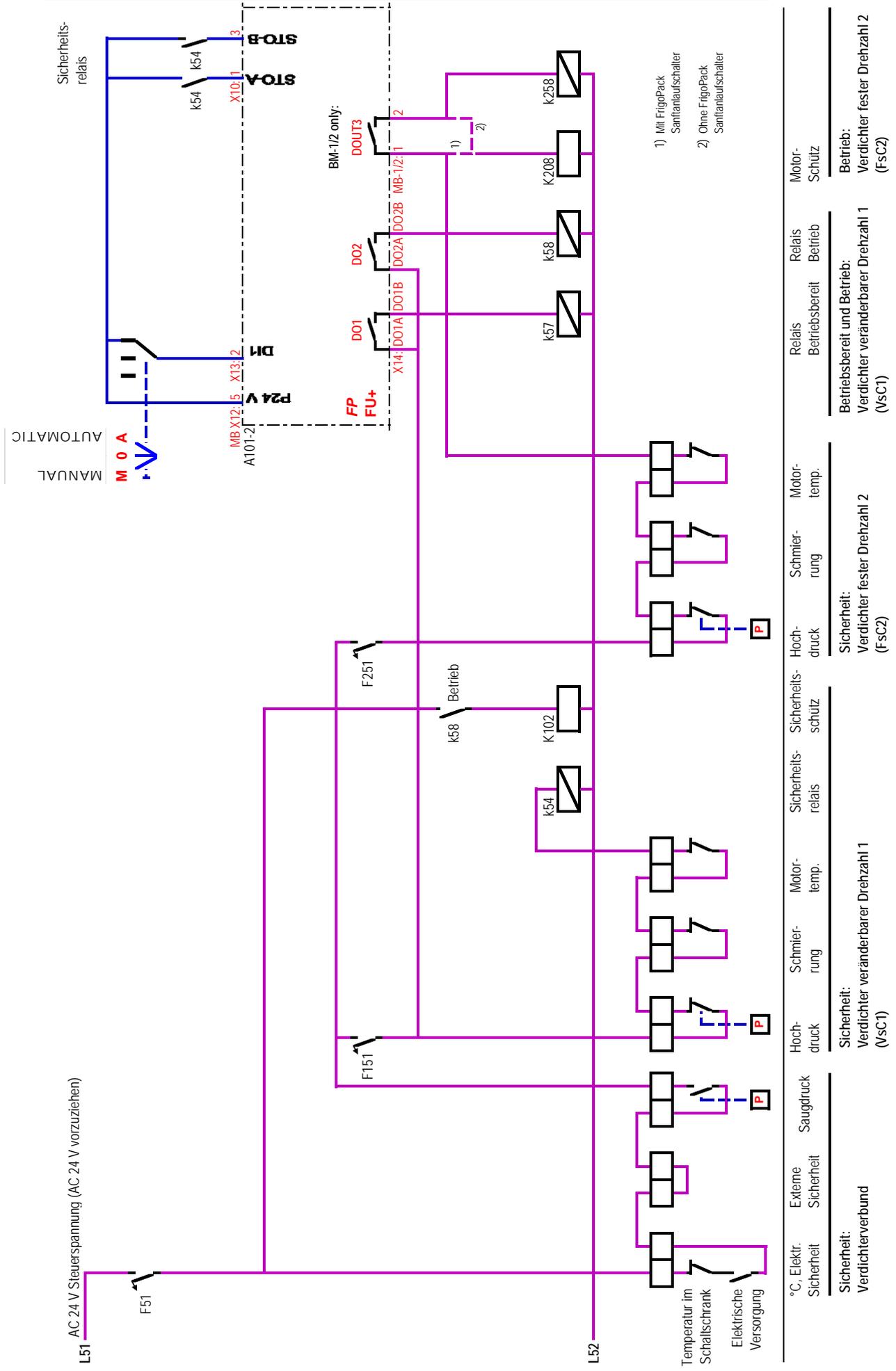
Das folgende Übersichtsschaltbild der Sicherheits- und Steuerkreise beinhaltet lediglich Verdrahtung für Betrieb in AUTOMATIK.

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.

# SICHERHEITSKREIS

FrigoSoft 1.7 aktiviert: Basis Druckregelung:



**Steuer- und Sicherheitsschaltungen**

# 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 1):

**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 1):

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.

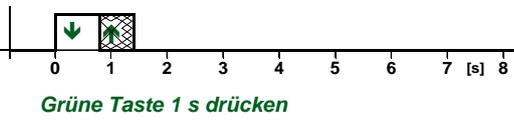
**Empfehlungen zum erstmaligen Einschalten (Weiterführung):**

- Kältemittel am folgenden Parameter einstellen:  
 ERSTEINSTELLUNG \_ | SD-MC:Datenanwahl \_ |  
 <1:Kältemittel \_  
 unter Beachtung der Anweisungen auf Seite 6,7
- Verdichter am folgenden Parameter einstellen:  
 ERSTEINSTELLUNG \_ | SD-MC:Datenanwahl \_ |  
 <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-MC:Datenanwahl \_ |  
 <0:Auswahl inaktiv \_

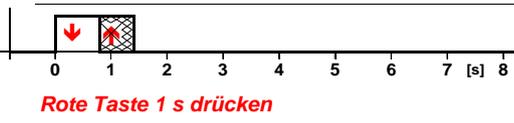
**DIE MHRFACH-FUNKTIONS-TASTEN "1" & "0"**

Weitere Inform. tbd

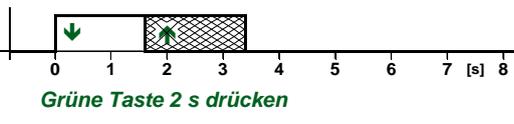
Zeitliche Ablauf:	Taste:	Auswirkung:	Betrag:
-------------------	--------	-------------	---------



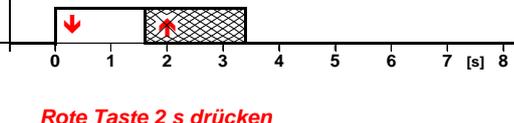
**I** Drehzahl im LOKAL-Betrieb erhöhen: +1 Hz  
 Sperrzeit Rücksetzen:  
**SD ERSTEINSTELLUNGEN Einstellmodus (Seiten 6,7):**  
 Nächster Datensatz.



**O** Drehzahl im LOKAL-Betrieb reduzieren: -1 Hz  
 Störung rücksetzen:  
**SD ERSTEINSTELLUNGEN Einstellmodus (Seiten 6,7):**  
 Vorheriger Datensatz.



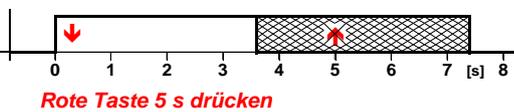
**I** Drehzahl im LOKAL-Betrieb erhöhen: +5 Hz



**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 und loslassen** **I** + **O**

Version der Anwendungssoftware abfragen:  
 Project: +5 s ↘  
 Version: +5 s ↘

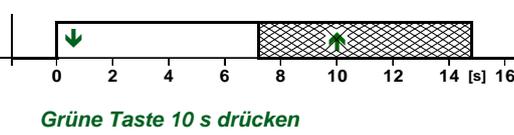


**O** Anhalten und LOKAL Rücksetzen: 0 Hz

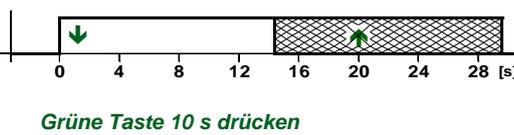
**Grüne und Rote Tasten 5 s zusammen drücken und loslassen** **O** + **I**

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):



**I** Sollwerte für Verdampfungstemperatur gemäß folgenden Wert anpassen:  
 → 31:ted SOLLWERT 1 \_ (siehe Seite 2).



**I** Diagnose Werte rücksetzen: Siehe SPEZIALITÄTEN | SPJ, Seite 5:  
 →→

ERSTMALIGES EINSCHALTEN

# Einstellungen Schritt für Schritt

Ausgangsstellung:

SD-MC:Datenwahl	-
<0:Auswahl inaktiv	-
SD-MC:Daten lesen	-

## 1: KÄLTEMITTEL:

Kältemittel Auswahlmodus vorgeben:



SD-MC:Datenwahl	-
<1:Kältemittel	-

Anpassen wie folgt, falls notwendig:

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

Kältemittel auswählen:

SD-MC:Daten lesen	-
<14:R134aHFC	-

**O** - Nach 1 s beim Loslassen: -1 Kältemittel

2a..d: Verdichter vorauswählen :

2a. Hersteller Auswahlmodus vorgeben:



SD-MC:Datenwahl	-
<2:VFsc Hersteller	-

Anpassen falls notwendig :

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

Hersteller auswählen:

SD-MC:Daten lesen	-
<21:BITZER	-

**O** - Nach 1 s beim Loslassen: -1 Hersteller

2b. Typ Auswahlmodus vorgeben:



SD-MC:Datenwahl	-
<3:VFsc Typ	-

Anpassen falls notwendig :

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

Type auswählen:

SD-MC:Daten lesen	-
<32:HubkolbenH1bHrm	-

**O** - Nach 1 s beim Loslassen: -1 Type

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



SD-MC:Datenwahl	-
<4:VFsc Zylinder	-

Anpassen falls notwendig :

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

Anzahl auswählen:

SD-MC:Daten lesen	-
<44:4Zylinder	-

**O** - Nach 1 s beim Loslassen: -1 Zylinder

2d. Netzspannung vorgeben:



SD-MC:Datenwahl	-
<5:Netzspannung	-

Anpassen falls notwendig :

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

Netzspannung auswählen:

SD-MC:Daten lesen	-
<53:50Hz400V	-

**O** - Nach 1 s beim Loslassen: -1 Spannung

## 2: VERDICHTER:

Verdichter Auswahlmodus vorgeben:



SD-MC:Datenwahl	-
<6:VFsc Verdichter	-

Verdichter auswählen:

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

Verdichter auswählen:

SD-MC:Daten lesen	-
<Lange_Auswahlliste	-

**O** - Nach 1 s beim Loslassen: -1 Verdichter

### SEHR WICHTIG:

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

Alternative: 60 s warten, Deaktivieren dann automatisch:

Ausgangsstellung auswählen:



SD-MC:Datenwahl	-
<0:Auswahl inaktiv	-

Anzeige:

SD-MC:Daten lesen	-
-------------------	---

## EINSTELLUNGEN ÜBERPRÜFEN:

Menü wählen:

BETRIEB	-
---------	---

Einstellungen überprüfen:

25:KÄLTEMITTEL	-
<14:R134a	HFC

60:VERDICHTER	-
<6	2CES-4Y

Beispielverdichter

## Expertenübersicht

DIAGNOSE	-
EXPERTENÜBERSICHT	-
BETRIEB	-



04:ted_Vrbnd_tcm Diff	Y.Y K	Y.Y K
02:ted_Verbund_tcd	Y.Y °C	YY.Y °C
03:pe_Verbund_pc	Y.Y bar	YY.Y bar
0A:VsC_Verdichtr_VERB	Y.Y Hz	XXXX

Konzentrierte Überblick

Typ	Wert	Erläuterung	Weitere Inform.
Abweichungen	___ . ___ K	Temp.Abweichung.(von Sollwert): Verdampfung und Verflüssigung	3.1
Berechnete Werte	___ . ___ °C	Gesättigte Temperaturen (Tau): Verdampfung und Verflüssigung	
Istwerte	___ . ___ bar	Gasdrücke: Saug- und Druckgas	
Abweichungen	___ . ___ K	Motorfrequenz_Verbundzustand	