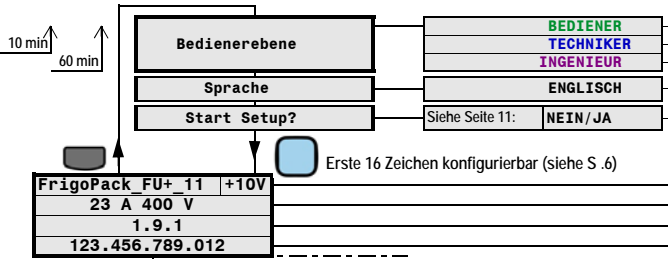


# INBETRIEBNAHMEHILFE:

Kunde:	
Anlage:	
Name, Datum:	

## FrigoSoft® X.7: Kältesoftware

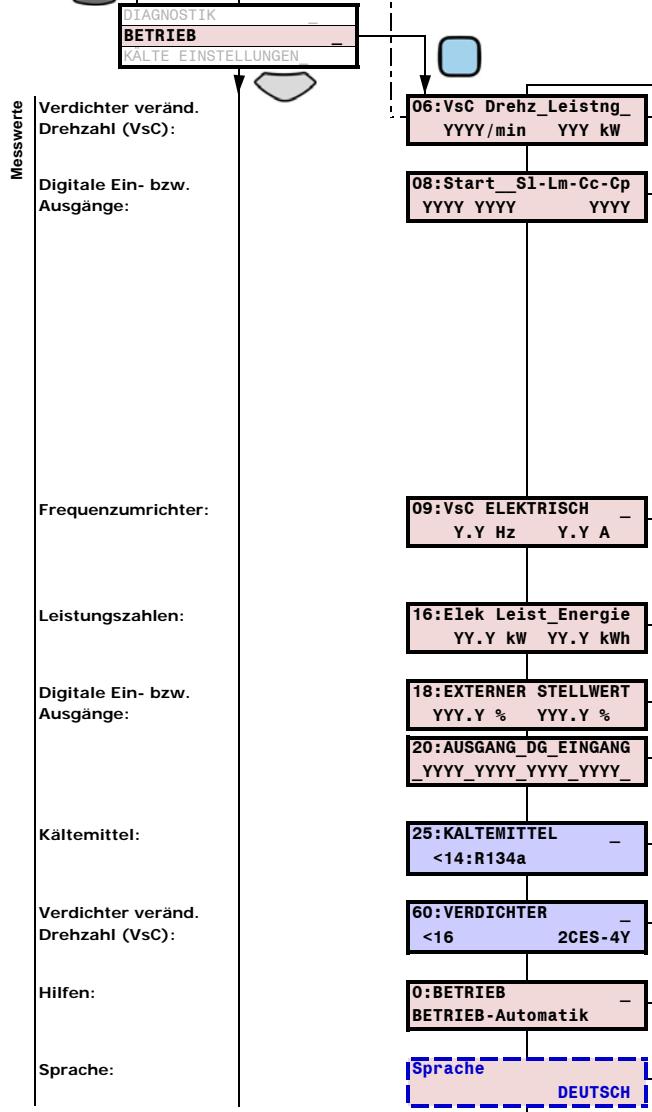
- FS 4.7 aktiviert: Externe Regelung mit 0..10 V / 4..20 mA



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

BETRIEB

Alternativen, je nachdem welche Optionsbaugruppen montiert sind:	
+10V BM-1 EM-1 EM-2 EM-3 EM-4 ISES ...	Betriebsart
Bemessungsleistung des Leistungsmoduls	
Firmware	
IP Adresse	



Menü BETRIEB mit Betriebsparametern: Anwender	
Typ	Erläuterung
Wert	Weitere Information

Interner Wert	Motor:	2.0
___/min __. __ kW	Drehzahl, Elektrische Leistung	

Statuswerte	Rechts: Ablaufst_Begrenz_LstRgl_Verdr	1.2
Links: AWE Restvers_ Zeit zum Starten		
XXXX XXXX XXX 1	VFSc1	Verdichter in Betrieb
XXXX XXXX XXX 2	VFSc2	
XXXX XXXX XXX 4	FsC3	
XXXX XXXX XXX 8	FsC4	
XXXX XXXX XX 1X	FsC5...	
XXXX XXXX X CXX	Leistungsregulierung:	Aktiv
XXXX XXXX X1/DXX	pc Beg	Aktive Begrenzungen
XXXX XXXX X2/EXX	I Beg	
XXXX XXXX X3/FXX	pc Begr. + I Begr.	
XXXX XXXX YXXX	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E	Ablaufstufe
XXXX XYYY XXXX		Zeit zum nächsten Anlauf in s
XXXX YXXX XXXX		Auto Wiedereinschalten: Restversuche

Istwerte	Verdichter veränderbarer Drehzahl, Motorfrequenz und -strom
___ Hz ___ A	

Berechnete Werte	Verdichterverbund:	1.5
___ kW ___ kWh	Elektrische Leistung und Energie	

Eingangswert	Stellwerte:
___ % ___ %	Links: AI2(0..+10 V), Rechts: AI1(4..20 mA)

Statuswerte	Digitale Aus- und Eingänge:	1.6
	Bitstrings in Nibbles gruppiert	

Auswahlwert	Kältemittel (SD-MC Karte or BEST mit PC)	0.1
	Auswahl in: ERSTEINSTELLUNG ,s. 6	

Auswahlwert	Verdichter (SD-MC Karte or BEST mit PC)	0.2
	Auswahl in: ERSTEINSTELLUNG ,s. 6	

Interner Wert	Information zu aktuellem Betriebszustand	1.9
---------------	--	-----

Einstellung	Sprachauswahl

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

Passwort für eine Kältefachkraft benötigt  
Werkseinstellung: R134a Normalkühlung

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

**WICHTIG:**

Die Parameter in diesem Menu sind lediglich wie folgt anwendbar:

oSoft 4.7:

Externe Regelung

Die folgenden Parameter sind versteckt

(Stellwert ist ein Steuersignal mit 4...20 mA bzw. 0..+10 V Pegel):

KALTE EINSTELLUNGEN  
**VERDICHTER EINSTELLUNG**  
 SONDEREINSTELLUNGEN

Menü VERDICHTER EINSTELLUNG für Verdichterdaten:

Kältefachpersonal

Typ	Erläuterung	Weitere Information
Wert		

Einstellungen

Verdichter  
veränderbarer  
Drehzahl (VsC):

- Grenzwerte:

- Resonanz-  
Ausblendung:

- Zeit-Einstellungen:

61:VsC STROM MAX  
0.0 A

62:VsC FREQUENZ MAX  
65.0 Hz

64:VsC FREQUENZ MIN  
25.0 Hz

63:VsC MOTOR POLZAHL  
4

66:VsC ABLD FREQ1 MIN  
25.0 Hz

67:VsC ABLD FREQ1 MAX  
25.0 Hz

68:VsC ABLD FREQ2 MIN  
25.0 Hz

69:VsC ABLD FREQ2 MAX  
25.0 Hz

70:VsC tsperr ZEIT  
300 s

71:VsC tschmrng ZEIT  
4 s

72:VsC thlt fmin ZEIT  
10 s

Einstellung \_\_\_\_\_ A VsC Maximaler Motorstrom  
**ÄNDERUNG LEDIGLICH WANN FRIGOPACK ANGEHALTEN MÖGLICH**  
 Werksseitige Einstellung auf Maximalstrom des Kälteumrichters, solange kein  
 Verdichter ausgewählt wird, siehe Seite 6/7

Einstellung \_\_\_\_\_ Hz VsC Maximale Motorfrequenz:  
Max. einstellbarer Wert: Dt1 (Seite 4)

Einstellung \_\_\_\_\_ Hz VsC Minimale Motorfrequenz:  
Min. einstellbarer Wert: Dt2 (Seite 4)

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

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

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

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

Einstellung \_\_\_\_\_ Hz VsC, Resonanzverm. Ausblendfreq. 2 max:  
10.0..65.0 Hz \*

\* Begrenzt auf fmin..fmax und Bereich der nächsten Bande.  
Bei Nicht-Verwendung auf 0.0 Hz einstellen.

Einstellung \_\_\_\_\_ s VsC Sperrzeit nach jedem VsC Anlauf:  
20..1200 s

Einstellung \_\_\_\_\_ s VsC Öl-Schmiering, Pulszeit:  
0..100 s

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

5.1

5.2

5.3

Anpassen

Passwort für eine Kältefachkraft benötigt

VERDICHTER EINSTELLUNG

Einstellur

Regler:

Betriebsart:

Regler:

Steuermodus:

SD MC Karte:

Anpassen

**<STEUER- UND REGELUNG**

90:VsC Spannung/Freqnzz	8.00 V/Hz
96:START- /HALTPEGEL_	0000
97:ANLAUFBEULE	2.0%
99:BETRIEBSART	C000

**<DATEN**

Dt0	70.0 Hz
Dt1	25.0 Hz
Dt6	20.0Hz/s 20.0Hz/s
Dt8	DCBA1028

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

Typ	Erläuterung	Weitere Information
Wert		

Untermenü <STEUER- UND REGELUNG mit Optimierungsparmetern

Einstellung	Verhältnis Spannung zu Frequenz, meistens: 8.00: 400 V/50 Hz // 4.62: 230 V/50 Hz / 400 V/87 Hz	7.1
Einstellung	Operation with an external controller:Start / Stop 0000 / 0008	
Einstellung	Optimierung des Anlaufmoments: 0.0 ... 5.0 %	7.4
Einstellung	Bestimmt Betriebsart: Eingabe Hexadezimal	7.6
Sonderfunktionen	X1XX Leistungsregler aktivieren X4XX Anhalten bei fmin nach 74:VsC tueb fmin 1XXX Störung Rücksetzen: D11 (0->1) / 0XXX->1XXX 2XXX Langsame Rampe beim Anhalten zulassen 0XXX Relais Bereit: Sicherheit OK 4XXX DO1 & D11 (Steuerschalter) 8XXX & nicht gesperrt CXXX & pe < 39:pe MAXIMUM	

Untermenü <DATEN mit speziellen Parametern

Einstellung	VsC: Motorfrequenz max. einstellbar 15.0 ... 120.0 Hz	8.1
Einstellung	VsC: Motorfrequenz min. einstellbar 15.0 ... 120.0 Hz	
Einstellung	Rampensteigerungen ab fmin reduzieren: Beschleunigung_Verzögerung	8.2
Einstellung	Aktivierungen: Funktionell und Ausgänge: FFFFFFFF ... 00000000	8.3
XXXX XXX1	Leistungsregler aktivieren	8.3.1
XXXX XXX2	Erweiterte Strombegrenzung aktivieren	
XXXX XXX4	pc Transmitter-Überwachung aktivieren	
XXXX XXX 8	<b>Grenzbereich Frequenz-Begrenzung aktivieren</b>	
XXXX XX1X	Umrichter Motorheizung aktivieren	
XXXX XX 2X	<b>Autotune aktivieren falls Anlauffehler</b>	
XXXX XX4X	Bediener Ebene OPERATOR: Menue erweitern	
XXXX XX8X	Betrieb mit serieller Kommunikation aktivieren	
XXXX 0 0XX	0: 0...+10 V Lüfter veränd. Drehzahl	8.3.3
XXXX 1 1XX	1: 0...+10 V Frequenz (10 V = fmax)	
XXXX 2 2XX	2: 0...+10 V Hot-Gas Bypass Steuerung	
XXXX 3 3XX	3: fmin überwachen (sh. 74:VsC tmon fmin TIME)	
XXXX 4 4XX	4: Sumpfheizung sperren	
XXXX 5 5XX	5: Mehr Verflüssigungsleist. benötigt (Kaskade)	
XXXX 6 6XX	6: Wartung empfohlen	
XXXX 7 7XX	7: Netzfilter Saugkreis aktivieren	
XXXX 8 8XX	8: Leistungsregulierung aktivieren (LR)	
XXXX 9 9XX	9: Verdichter dreht / Schmiermittel freigeben	
AAA AAXX	A: Verdichter VFsc1 aktivieren	
BBB BBXX	B: Verdichter VFsc2 / Fsc2 aktivieren	
CCC CCXX	C: Verdichter Fsc3 aktivieren	
DDD DDXX	D: Verdichter Fsc4 aktivieren	
EEE EEXX	E: Expansionsventil aktivieren	
FFF FFXX	F: Anlaufentlastung und VFsc1 aktivieren	

Einstellung	SD-MC (Secure Data Memory Card): Versionsbezeichnung	8.4
-------------	--	-----

Passwort für eine Kältefachkraft benötigt

Drehzahl Sollwert  
Verarbeitung

Weitere Resonanz-  
Ausblendung

Ablaufsteuerung

Strom-  
charakteristik

Externer  
Energiezähler

Externer  
Oberschwingungsfilter

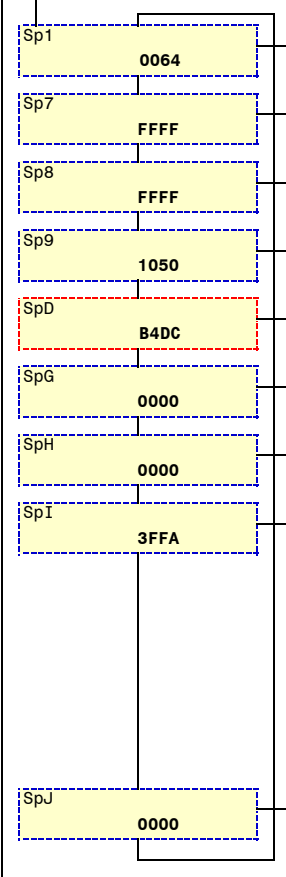
Sonstige  
Einstellungen

Zurücksetzen von  
Werten

Anpassen

Anpassen

**<SPEZIALITÄTEN** -



Untermenü <SPEZIALITÄTEN mit Sonder-Parameter

Anpassungen erst nach Rücksprache mit unserer Anwendungs-Abteilung

Einstellung	Schmier- / Forciefrequenz: 0064 = 50.0 Hz	9.1																				
Einstellung	Weitere Ausblendfrequenz 3: Ausblendfrequenz, Bandbreite	9.7-8																				
Einstellung	Weitere Ausblendfrequenz 4: Ausblendfrequenz, Bandbreite																					
Einstellung	RHVAC Ablaufsteuerung: Anlaufverzög.1: 0.1 s, Anlaufverzög.2: 0.01 s	9.9-A																				
Einstellung TBD	Max. Strom als Funktion der Geschwindigkeit: fmax in %, fmin in 10%	9.D																				
Einstellung TBD	Externer Energiezähler: Puls in kW	9.G																				
Einstellung TBD	Externer Eingangs-Oberschwingungsfilter: Saugkreis aktivieren	9.H																				
Einstellung TBD	LOKAL_Energiesparen_ Fluss-Reduzierung_Fluss-Charakteristik	9.I																				
Grundspannung: Energieersparnis, - Max. Spann.-absenk.: - Min. effektive Freq.: LOKAL Automatisch, Veränderungsrate:	<table border="1"> <tr> <td>XXXA</td> <td>F..A.: Max[110%]..Normal(100%)..Min(80%)</td> </tr> <tr> <td>XXFX</td> <td>F..0: Keine(100%)..Min(70%)</td> </tr> <tr> <td>XFX</td> <td>0..F: fmin +(0..15 Hz)</td> </tr> <tr> <td>0XXX</td> <td>0.1 Hz / s</td> </tr> <tr> <td>1XXX</td> <td>0.2 Hz / s</td> </tr> <tr> <td>2XXX</td> <td>0.5 Hz / s</td> </tr> <tr> <td>3XXX</td> <td>1 Hz / s</td> </tr> <tr> <td>4XXX</td> <td>2 Hz / s</td> </tr> <tr> <td>5XXX</td> <td>5 Hz / s</td> </tr> <tr> <td>6XXX</td> <td>10 Hz / s</td> </tr> </table>	XXXA	F..A.: Max[110%]..Normal(100%)..Min(80%)	XXFX	F..0: Keine(100%)..Min(70%)	XFX	0..F: fmin +(0..15 Hz)	0XXX	0.1 Hz / s	1XXX	0.2 Hz / s	2XXX	0.5 Hz / s	3XXX	1 Hz / s	4XXX	2 Hz / s	5XXX	5 Hz / s	6XXX	10 Hz / s	
XXXA	F..A.: Max[110%]..Normal(100%)..Min(80%)																					
XXFX	F..0: Keine(100%)..Min(70%)																					
XFX	0..F: fmin +(0..15 Hz)																					
0XXX	0.1 Hz / s																					
1XXX	0.2 Hz / s																					
2XXX	0.5 Hz / s																					
3XXX	1 Hz / s																					
4XXX	2 Hz / s																					
5XXX	5 Hz / s																					
6XXX	10 Hz / s																					
Einstellung TBD	Rücksetzen von diversen Einstellungen	9.J																				
Rücksetzen Werte angezeigt im Menü DIAGNOSTIK:	<table border="1"> <tr> <td>XXX0</td> <td>Kein Rücksetzen</td> </tr> <tr> <td>XXX1</td> <td>CONTROL SCREEN   Name der Installation</td> </tr> <tr> <td>XXX2</td> <td>DIAGNOSTIK   VsC äquiv. 50 Hz Zeit</td> </tr> <tr> <td>XXX3</td> <td>DIAGNOSTIK   Lüfter äquiv. 40 °C Zeit</td> </tr> <tr> <td>XXX4</td> <td>STÖRNGN / WARNNGN   Störungen Akkum. Primzhl</td> </tr> </table>	XXX0	Kein Rücksetzen	XXX1	CONTROL SCREEN   Name der Installation	XXX2	DIAGNOSTIK   VsC äquiv. 50 Hz Zeit	XXX3	DIAGNOSTIK   Lüfter äquiv. 40 °C Zeit	XXX4	STÖRNGN / WARNNGN   Störungen Akkum. Primzhl											
XXX0	Kein Rücksetzen																					
XXX1	CONTROL SCREEN   Name der Installation																					
XXX2	DIAGNOSTIK   VsC äquiv. 50 Hz Zeit																					
XXX3	DIAGNOSTIK   Lüfter äquiv. 40 °C Zeit																					
XXX4	STÖRNGN / WARNNGN   Störungen Akkum. Primzhl																					

SONDEREINSTELLUNGEN

Passwort für eine Kältefachkraft benötigt

Passwort für eine Kältefachkraft mit FrigoPack FU+ Training benötigt

Auswählen  
 Datenauswahl  
 von der  
 SD-MC Karte

SD-MC: Datenauswahl  
 <0: Auswahl inaktiv

Gelesene Daten  
 von der  
 SD-MC Karte

SD-MC: Daten lesen  
 <14: R134aHFC  
 <Lange\_Auswahlliste

Wert	Erläuterung	Weitere
Einstellungen:	Eine der folgenden Einstellungen ist zu aktivieren	0.1, 0.2
<0: Auswahl inaktiv	Auswahl nicht aktiviert (normaler Zustand)	
<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	

Istwert	Daten gelesen von der SD-MC Karte
	Gewählter Verdichter

**AUSWAHL-TASTEN:**

Nächsten Datensatz auswählen (>= 0,5 s kurz antippen)

Vorherigen Datensatz auswählen (>= 0,5 s kurz antippen)

**WICHTIG:**

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

- Der Auswahlparameter SD Data\_Auswahl ist wie folgt:  
**<0: Auswahl inaktiv**  
 für den normalen Betrieb einzustellen

Auswahl Daten von der SD-MC Karte	SD-MC: Secure Digital - Memory Card
FrigoPack EC / FrigoSoft 4.7: Option	FrigoPack E / FrigoSoft 1.7/ Standard FrigoPack / FrigoSoft 2.7:

ERSTEINSTELLUNG

**KÄLTEMITTEL Auswahl:**

<1: Kältemittel	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, R442A, R448A, R449A, R507A, R508A, R508B, R513A,	R600, R600a, R717, R723, R744, R1150, R1234yf, R1234ze, R1270
-----------------	---	---

**VsC Verdichterhersteller:**

<2: VFSC Hersteller	<20: noname	<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: other

**VsC Verdichtertyp:**

<3: VFSC Typ	<30: keineType	<34: Hubkolbenoffen	<38: SchraubeOffen
	<31: HubkolbenHermet	<35: SchraubeHermet	<39: Scroll
	<32: HubkolbenHlbHrm	<36: SchraubeHalbHrm	<3A: Reserve
	<33: Hubkolben2-stuf	<37: SchraubeKompakt	

**VsC Anzahl Zylinder mit Hubkolbenverdichter:**

<4: VFSC 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:**

<5: Netzspannung	<50: nichtdefiniert	<54: 50Hz20V	<58: 60Hz200V	<5C: 60Hz460V
	<51: 50Hz200V	<55: 50Hz500V	<59: 60Hz208V	<5D: 60Hz575V
	<52: 50Hz230V	<56: 50Hz690V	<5A: 60Hz230V	<5E: 60Hz660V
	<53: 50Hz400V	<57: 50HztbDV	<5B: 60Hz380V	<5F: andere

**VsC VERDICHTER Auswahl:** <6: VFSC Verdichter  
 <Keine\_Datenauswahl

Auswählen  
 Echtzeit Uhr:

Zeit u. Datum  
 2015/07/04 16:08:51

Einstellung	Zeit und Datum des RTC einstellen wenn Modul A FU+ CM-1 montiert	0.3
-------------	--	-----

Sprache:

Sprache  
 DEUTSCH

Einstellung	Sprache einstellen	0.4
-------------	--------------------	-----

Anlagenbenennung:

Anlagenbezeichnung  
 VARIPACK\_FU+  
 FrigoPack\_FU+

Einstellung	Willkommtext in Steuermenu: 16 anlagenspezifische Zeichen	0.5
-------------	---	-----

# Einstellungen Schritt für Schritt

Ausgangsstellung:

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

## 1: KÄLTEMITTEL:

Kältemittel Auswahlmodus vorgeben:



SD-MC:Datenanwahl -  
 <1:Kältemittel -

Anpassen wie folgt, falls notwendig:



- Nach 1 s beim Loslassen: +1 Kältemittel

Kältemittel auswählen:

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



- Nach 1 s beim Loslassen: -1 Kältemittel

2a..d: Verdichter vorauswählen :

2a. Hersteller Auswahlmodus vorgeben:



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

Anpassen falls notwendig :



- Nach 1 s beim Loslassen: +1 Hersteller

Hersteller auswählen:

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



- Nach 1 s beim Loslassen: -1 Hersteller

2b. Typ Auswahlmodus vorgeben:



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

Anpassen falls notwendig :



- Nach 1 s beim Loslassen: +1 Type

Type auswählen:

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



- Nach 1 s beim Loslassen: -1 Type

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



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

Anpassen falls notwendig :



- Nach 1 s beim Loslassen: +1 Zylinder

Anzahl auswählen:

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



- Nach 1 s beim Loslassen: -1 Zylinder

2d. Netzspannung vorgeben:



SD-MC:Datenanwahl -  
 <5:Netzspannung -

Anpassen falls notwendig :



- Nach 1 s beim Loslassen: +1 Spannung

Netzspannung auswählen:

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



- Nach 1 s beim Loslassen: -1 Spannung

## 2: VERDICHTER:

Verdichter Auswahlmodus vorgeben:



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

Verdichter auswählen:



- Nach 1 s beim Loslassen: +1 Verdichter

Verdichter auswählen:

SD-MC:Daten lesen -  
 <Lange\_Auswahlliste -



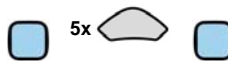
- Nach 1 s beim Loslassen: -1 Verdichter

### SEHR WICHTIG:

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

Alternative: 60 s warten, Rücksetzen dann automatisch:

Ausgangsstellung auswählen:



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

SD-MC:Daten lesen -

## EINSTELLUNGEN ÜBERPRÜFEN:

Menü wählen:

BETRIEB -

Einstellungen überprüfen:

25:KÄLTEMITTEL -  
 <14:R134a HFC

60:VERDICHTER -  
 <6 2CES-4Y

Beispielverdichter





# Störungen, Diagnose, Fehlersuche

ELEKTRISCH  
→  
←  
KÄLTETECHNISCH

Fehlernennung	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 dem Wert der Verdichtersoftware.</li> <li>Widerstand des Verdichtermotors messen und mit Herstellangaben vergleichen</li> <li>Verbindung zum Kälteumrichter 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> <b>04 LEISTUNGSTEIL FEHL</b> <b>21 PHASENAUSFALL</b> <b>22 VDC WELLIGKEIT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Versorgungsspannung zu klein</li> <li>Phase der Eingangsspannung fehlt</li> <li>Unterbrechungsschutz falsch angesteuert</li> <li>Verdichtermotor defekt</li> <li>Kälteumrichter defekt</li> <li>Falscher Motoranschluss</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spannung in drei Eingangsphasen messen</li> <li>Verdrahtung überprüfen und mit Empfehlungen vergleichen</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 dem Wert der Verdichtersoftware.</li> <li>Widerstand des Verdichtermotors messen und mit Herstellerangaben vergleichen</li> <li>Verbindung zum Kälteumrichter 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>Ggf. Ursache der Unterspannung beseitigen</li> <li>Verdrahtung anpassen</li> <li>Verdichtermotor austauschen</li> <li>Kälteumrichter austauschen</li> <li>Verdrahtung anpassen</li> </ul>
<b>08 I*T</b> <b>09 MOTOR I2T</b> <b>14 ANLAUF GESCHEITERT</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> <li>Kälteumrichter nicht richtig ausgewählt oder Motor verschaltet in Dreieck anstelle von Stern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontakt mit Lieferanten aufnehmen</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 Kälteumrichter 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>Saugtransmitter nicht angeschlossen oder Anschlüsse verpolt</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 des Messumformers für Saugdruck 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 beschädigt</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>

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

Typ	Erläuterung	Weitere Information
Wert		

Ethernet local area network

Einstellung	Ethernet local area network
Einstellung	Automatische IP Erzeugung
Einstellung	Anwender IP Adresse
Einstellung	Anwender Subnet Mask
Einstellung	Anwender Gateway Adresse

12.1

Einstellungen 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

Modbus RTU RS485 falls Modul A FU+ MC-1 angebaut

Einstellung	Adresse
Einstellung	Baudrate
Einstellung	Paritie und Stop Bits
Einstellung	High-Wort zuerst (Wortreihenfolge im Protokoll) für 32-Bit Abfragen
Einstellung	Überwachung (Watchdog)

12.2

Einstellungen Ethernet Modbus:

<Ethernet - Modbus

Maximum Connections	2
High Word First	FALSE
Modbus RTU Timeout	3.0 s
Modbus Conn Timeout	66 s

Modbus über Ethernet

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

12.2

Werkseinstellungen anwählen :

Werkseinstellung lade	FALSE
-----------------------	-------

Typ	Erläuterung	Weitere Information
Wert		

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

13.1

**CAUTION: ALLE Einstellungen werden auf Werkseinstellungen zurückgesetzt: MIT GRÖSSTER VORSICHT VERWENDEN.**

Anpassen

Passwort für eine Kältefachkraft benötigt

Diagnose

Ablaufsteuerung und  
Begrenzungen:

2090\_578\_2091

STEUERSCHRITTE  
YY - Y

STARTEN - FREIGABEN -  
YYYY YYYY YYYY YYYY

BEGRENZUNGEN-----  
YYYY YYYY YYYY YYYY

Relative  
Verbundleistung  
(Volumenstrom):  
Elektrische Werte:

Ist\_Verbundlst Mittl  
YYY.Y % Y.YYY %

Zwischenkreis Motor  
YYY V YYYV V

GRND FRQ LEISTUNG  
YY.Y Hz YY.Y kW

Temperaturen:

Steuermod\_Kühlkörpr  
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

Bedieneinheit FU+ PROG  
für DIAGNOSTIK benötigt:



Typ	Erläuterung	Weitere Information
Wert		

Interner Wert	Modbus über Ethernet
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.	

11.1

Interner Wert	Logische Zustände:
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 xxx1 XXXX	pe >> pe min Grenzwert Saugdruck
XXXX XXXX xx1X XXXX	ted > ted min Verdampfungstemperatur
XXXX XXXX x1XX XXXX	tod < tod max Druckgastemperatur
XXXX XXXX 1XXX XXXX	pc << pc max limit Druckgas-Druck
XXXX XXX1 XXXX XXXX	DIH Starteingang
XXXX xx1X XXXX XXXX	ted > ted setpoint Regler-Start
XXXX x1XX XXXX XXXX	Externes Modul EM1..3 Modulstart
XXXX 1XXX XXXX XXXX	Isesco Start 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	tod >= tod max Verflüssigungstemperatur
XXXX XXXX XXXX xx1X	lcmp >= lcmp max Strom
XXXX XXXX XXXX x1XX	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
XXXX XXX1 XXXX XXXX	ti Schmiermittel Übertemperatur

Interne Werte	Verdichterverbund, relative Leistung:
istwert	30(lang) / 7(kurz) Tag Mittelwert und Aktuell
Berechnete Werte	Zwischenkreis- und Motorspannungen
Berechneter Wert	Grundfrequenz_Motor Leistung

11.2

istwert	Temperaturen des Steuerteils und des Kühlkörpers
istwert	Temperaturen des Steuerteils und des Kühlkörpers

11.3

istwert	Leistungskodierung
istwert	Leistungskodierung

11.4

istwert	Seriennummer des Leistungsteils
istwert	Seriennummer des Leistungsteils

istwert	Einschaltzeit des Schaltreglers in s
istwert	Einschaltzeit des Schaltreglers in s

istwerte	Anzahl Netz-Einschaltungen
istwerte	Anzahl Netz-Einschaltungen

istwerte	Seriennummer des Steuermoduls
istwerte	Seriennummer des Steuermoduls

11.7

istwert	Steuerbaugruppe EIN Zeit in s
istwert	Steuerbaugruppe EIN Zeit in s

istwerte	VsC Seriennummer des Verdichters
istwerte	VsC Seriennummer des Verdichters

11.5

istwerte	Einschaltzeit des Verdichters in s
istwerte	Einschaltzeit des Verdichters in s

istwerte	Anzahl Motor-Anläufe
istwerte	Anzahl Motor-Anläufe

istwerte	Verdichter äquival. 50 Hz Restbetriebszeit (zur nächsten Wartung offener Verdichter)
istwerte	Verdichter äquival. 50 Hz Restbetriebszeit (zur nächsten Wartung offener Verdichter)

11.6

istwerte	Lüfter äquivalente 40 °C Restbetriebszeit (zum nächsten Austausch)
istwerte	Lüfter äquivalente 40 °C Restbetriebszeit (zum nächsten Austausch)

Passwort für eine Kältefachkraft benötigt  
Passwort für eine Kältefachkraft mit FrigoPack FU+ Training benötigt

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

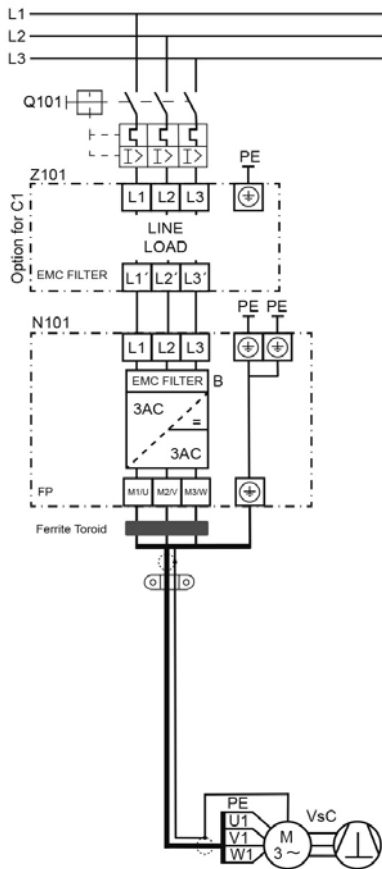
Übersetzung?

KOMMUNIKA

# LEISTUNGSTEIL

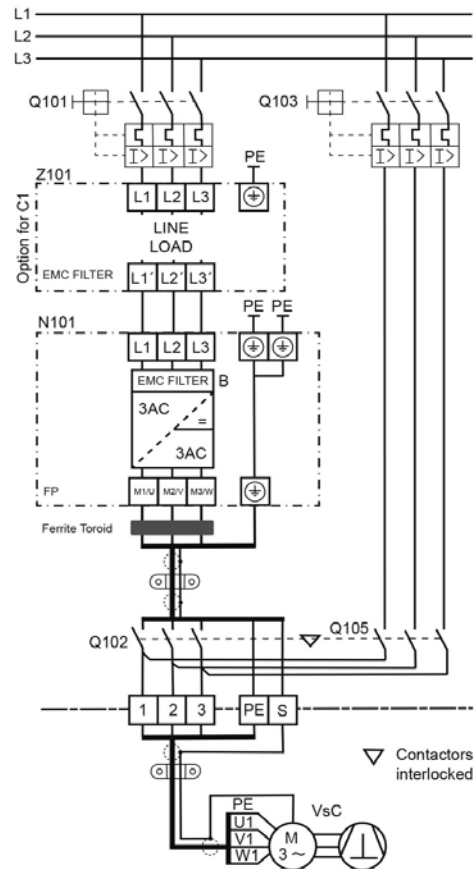
## Leistungsanschlüsse

QSG12841.1



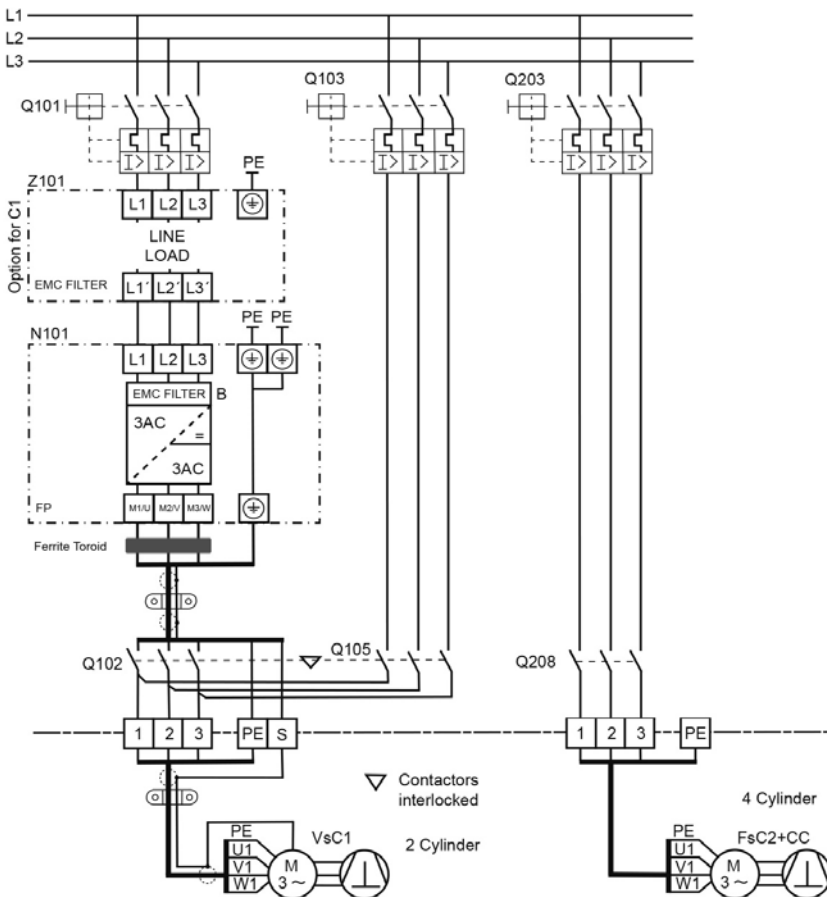
Einstellungen: 80:Fsc Priorität : 00000000 (Siehe Seite 3)  
Dt8: DCBA1028 (Siehe Seite 4)

### Einzelverdichter (Grundschaltung)



Einstellungen: 80:Fsc Priorität : 00000000 (Siehe Seite 3)  
Dt8: DCBA1028

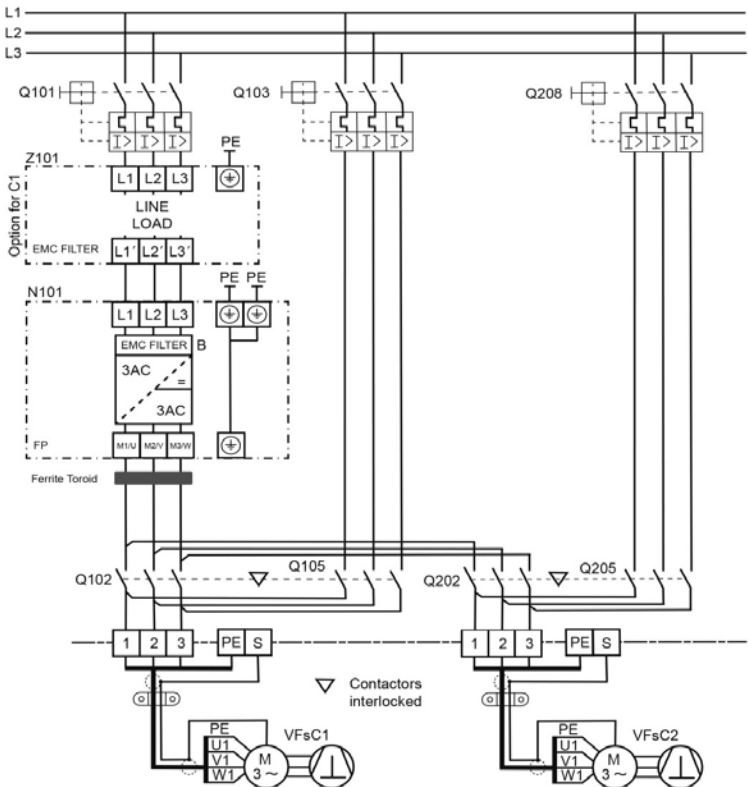
### Einzelverdichter mit Umgehungsschaltung für Notbetrieb



Einstellungen: 80:Fsc Priorität : 00000000 (Siehe Seite 3)  
Dt8: DCBA8028 (Siehe Seite 4)

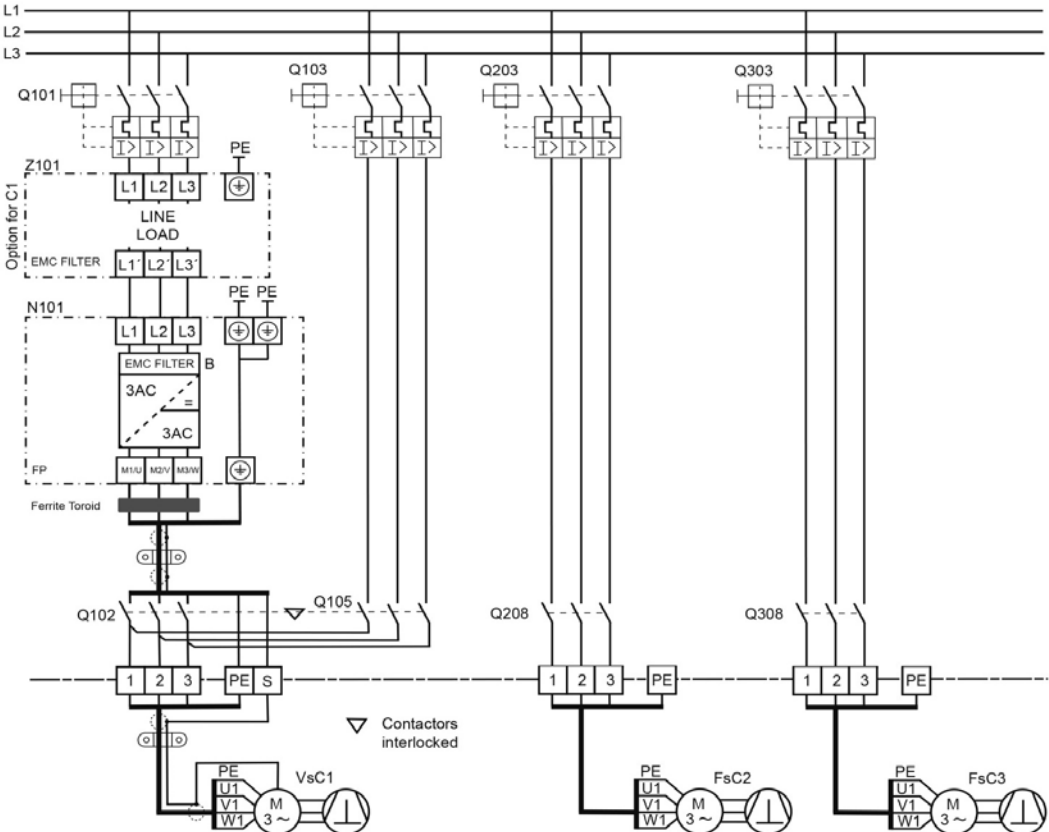
Zubehörteil benötigt: A FU+ DC12V RL/11

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



**80:Fsc Priorität** : 000000EE / 000000FF  
**Dt8:** DCBA1028

**Zwei Verdichter jeweils mit Umgehung und Wechselbetrieb**



**Drei Verdichter, zwei Verdichter fester Drehzahl mit Wechselbetrieb**

**80:Fsc Priorität** : 00000011  
**Dt8:** DCBA1028

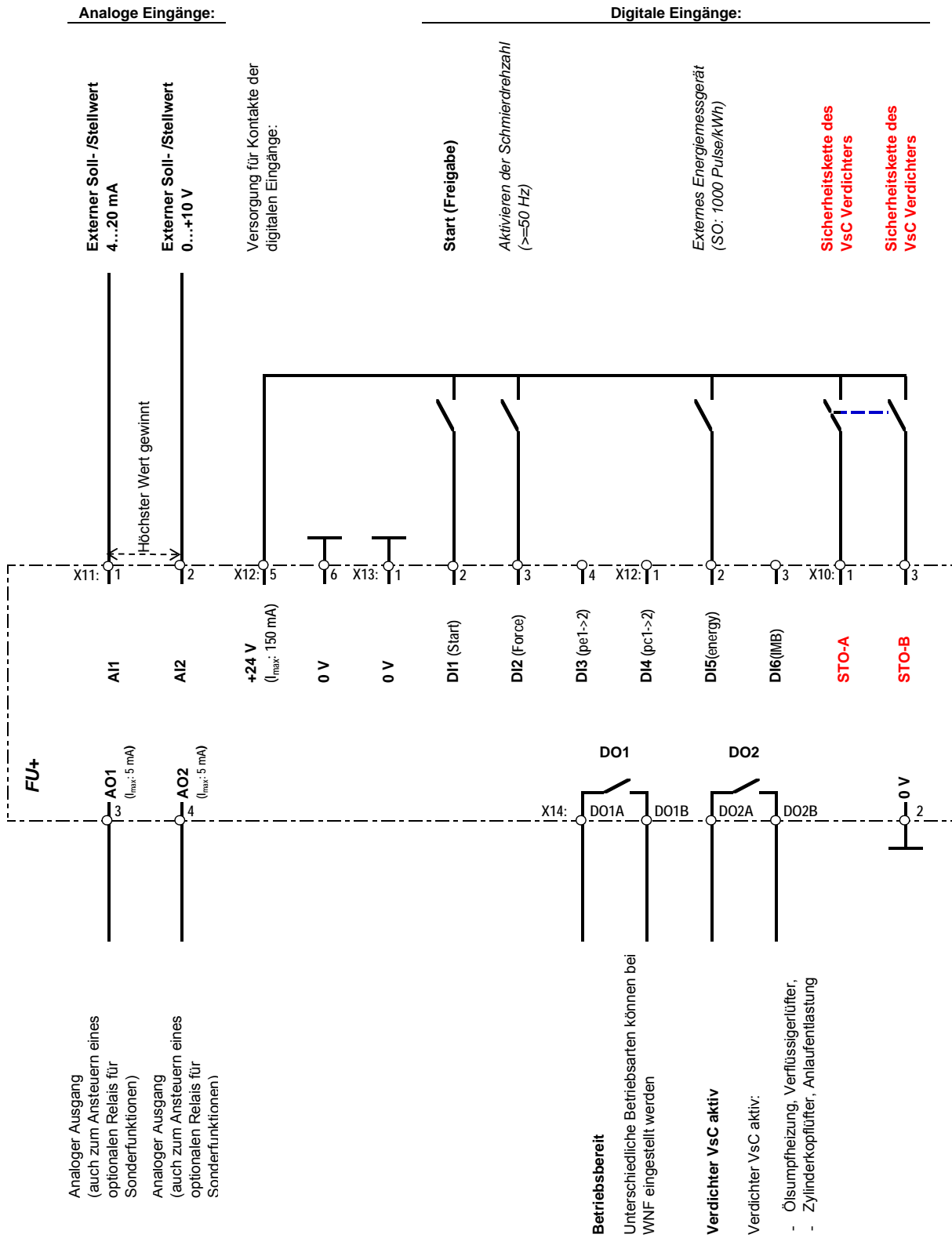
Diverse andere Konfigurationen sind möglich, bitte anfragen

**Leistungsklemmen**

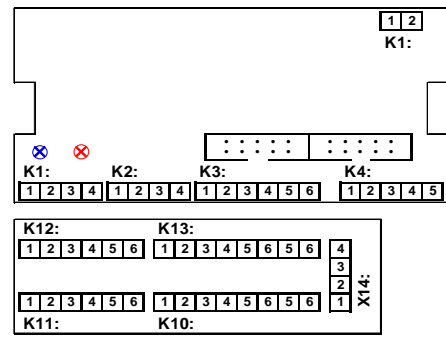
Klemme / Bezeichnung	Signal / Funktion	Erläuterung	Weitere Information
PE	Schutzleiter 1 zur Einspeisung	- Alle Sicherheits- und EMV-Hinweise beachten	7.7.1
L1	Drei Phasen der Spannungsversorgung	- Übereinstimmung der Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild sicherstellen	7.7.1
L2			
L3			
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

# STEUER- UND REGELTEIL

## Steuer- und Regelanschlüsse mit Externer Regelung 4...20 mA oder 0...+10 V



**VsC: Verdichter veränderbarer Drehzahl**  
(zusätzlich als ein Verdichter fester Drehzahl in manchen Anwendungen verwendet)



Klemmenanordnung:

STEUER- UND REGELTEIL

## Klemmenliste für Steuer- und Regelfunktionen mit Externer Regelung 4...20 mA oder 0...+10 V

Klemme / Bezeichnung		Signal / Funktion	Erläuterung	Weitere Information
X13.1	0 V	<b>Masse für analoge Signale</b>		
X11.1	AI1	<b>Analoger Eingang:</b> <b>Externer Regler, Drehzahl 4...20 mA</b> 4...20 mA: fmin ... fmax <3,5 mA: Fehler	- Alternative Verwendung (Größe gewinnt)	
X13.2	AI2	<b>Analoger Eingang:</b> <b>Externer Regler, Drehzahl 0...+10 V</b> 0...+10 V: fmin ... fmax	- Alternative Verwendung (Größe gewinnt)	
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		
X13.2	DI1	<b>Digitaler Eingang:</b> <b>Start (Freigabe)</b> +24 V: Start 0 V: Geregelt Anhalten	- Unbedingt verwenden:	
X13.3	DI2	<i>Digitaler Eingang:</i> <i>Aktivieren der Schmierdrehzahl (50 Hz)</i> +24 V: Schmierdrehzahl 0 V: Normaler Betrieb	- <i>Optionale Verwendung</i>	
X13.4	DI3	<i>Digitaler Eingang:</i> <i>Aktivieren des Sollwerts pe2</i> +24 V: Sollwert pe2 0 V: Keine Wirkung	- <i>Optionale Verwendung</i>	
X12.1	DI4	<i>Digitaler Eingang:</i> <i>Aktivieren des Sollwerts pc2</i> +24 V: Sollwert pc2 0 V: Keine Wirkung	- <i>Optionale Verwendung</i>	
X12.2	DI5	<i>Digitaler Eingang:</i> <i>Pulse eines Energiemessgerätes</i> +24 V: Puls 0 V: Ruhelage	- <i>Optionale Verwendung</i>	
X12.3	DI6	<b>Digitaler Eingang:</b> <b>Identifizierung Module B (&gt;=50 Hz)</b> +24 V: IMB Codierung (Puls) 0 V: IMB Codierung (Pause)	- Unbedingt verwenden: - Connect to Basic Module 1, terminal tbd	
X10.1	STO-A	<b>Digitaler Eingang:</b> <b>Nicht Sicheres Anhalten, Kanal A (&gt;=50 Hz)</b> +24 V: Betriebsfreigabe 0 V: Sicher Anhalten	- Unbedingt verwenden: - 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>	- Unbedingt verwenden	
X10.3	STO-B	<b>Digitaler Eingang:</b> <b>Nicht Sicheres Anhalten, Kanal B (&gt;=50 Hz)</b> +24 V: Betriebsfreigabe 0 V: Sicher Anhalten	- Unbedingt verwenden: - 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 <b>SONDEREINSTELLUNGEN _   DATA   Dt1</b> - Max. Belastung: AC 230 V / 250 VA	
X14: DO2A / DO2B	DO2	<b>Relaisausgang:</b> <b>- Einzelverdichter:</b> <b>- Verdichter VsC1 Betrieb</b> Geschlossen: Betrieb / Aktiviert Offen: Anhalten, Deaktiviert	- Zum Ansteuern von Hilfsgeräten z.B.: Ölsumpfheizung, Verflüssigerlüfter, Anlaufentlastung - Max. Belastung: AC 230 V / 250 VA	
X11.3	AO1	<b>Analoger Ausgang mir alternativer Funktionalität:</b> <b>Frequenz</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>Heißgas-Bypass Steuerung</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  
**CC:** Leistungsregulierung

**VfG:** Lüftergruppe veränderbarer Drehzahl  
(Verflüssiger / Rückkühler)

# Steuer- und Sicherheitsschaltungen

## Sicherheitsanforderungen

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: **OFF** Kontrollierter STOPP des Verdichters oder Verdichterverbundes
- Stellung Rechts: **AUTO** Geregelter AUTOMATIK Betrieb
- Stellung Links: **MAN** 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

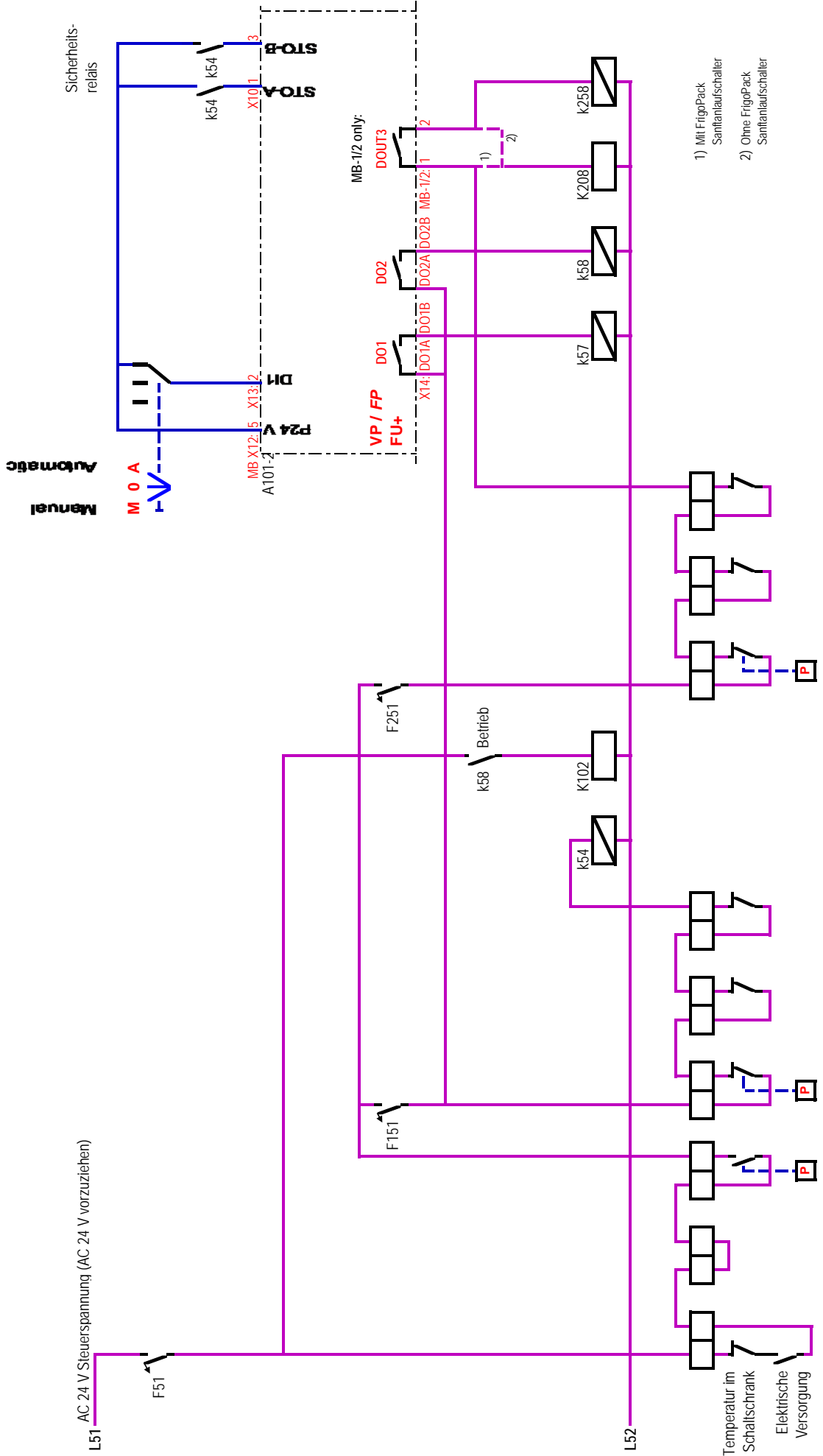
Das folgende Übersichtsschaltbild der Sicherheits- und Steuerkreise beinhaltet lediglich Verdrahtung für Betrieb in AUTOMATIK.

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



STEUER- UND REGELTEIL

# 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® 4.7:**

Kein Basismodul montiert.

Betrieb mit externer Regelung.

Der Stellwert kann alternativ

4 ... 20 mA an AI1 oder 0 ... +10 V an AI2 sein.

Falls beide anliegen, dann übernimmt der Eingang mit dem größten Betrag die Steuerung des Kälteumrichters.

Drucktransmitter:

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

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
--	--

**BITZER-Standard ratiometrische absolute Drucktransmitter mit Zubehör:**

- pe: 0.0 ... 13.79 bara (0.0...200.0 psia)	- pc: 0.324...35.487 bara (14.7 ... 514.7 psig)
--	--

Drucktransmitter alleine:

34731401

34731402

Kable 6,6 m:

34411553

34411553

Bausatz: 2x Transmitter + Kabeln, Modul BM-2:

34797201

**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-2: 3 & 4 (BM-1) 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.

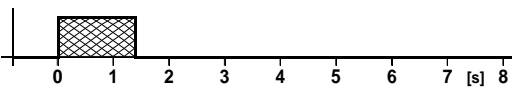
Empfehlungen zum erstmaligen Einschalten:

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

Weitere Information tbd

Zeitliche Ablauf: | Taste: | Auswirkung: | Betrag:



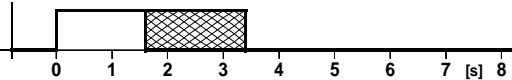
➔ Drehzahl im LOKAL-Betrieb erhöhen: +1 Hz  
 Sperrzeit rücksetzen:

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



➔ Drehzahl im LOKAL-Betrieb reduzieren: -1 Hz  
 Störung rücksetzen:

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

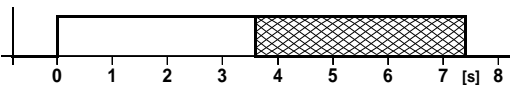


➔ Drehzahl im LOKAL-Betrieb erhöhen: +5 Hz



➔ 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



Anhalten und LOKAL rücksetzen: 0 Hz

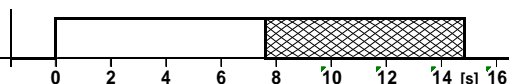


LOKAL-Betrieb starten : fmin  
 Mit Digital-Eingang DI2, 50 Hz  
 LOKAL-Frequenz einstellen:

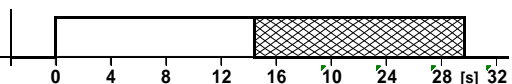


Zweitasten-Aktivierung wiederholen:  
 0: BETRIEB | ANLAUFEN-local

LOKAL-Rampen Testbetrieb: 1 Hz ↑↓ / 2 s



➔ Sollwerte für Verdampfungstemperatur anpassen:  
 31:ted SOLLWERT 1 \_ (siehe Seite 2).



➔➔ Werte rücksetzen: Siehe SPEZIALITÄTEN | SPJ, Seite 5:

ERSTMALIGES EINSCHALTEN

# MENÜ-ÜBERSICHT UND INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
	Start Setup?	1
KÄLTEUMRICHTER MENÜE	BETRIEB	1
	KÄLTE EINSTELLUNGEN	2
	VERDICHTER EINSTELLUNG	3
	SONDEREINSTELLUNGEN	4/5
	<STEUER- UND REGELUNG	..4
	<DATEN	..4
	<SPEZIALITÄTEN	..5
	ERSTEINSTELLUNG	6
	STÖRUNGEN / WARNUNGEN	8
	KOMMUNIKATION	10
	<Ethernet	..10
	<RS485 - Modbus	..10
	<Ethernet - Modbus	..10
	DIAGNOSTIK	10
	Werkseinstellungen laden	1
Wichtige kältetechnische Betriebsparameter (lediglich Betrachtung)	1	
Kältetechnische Einstellungen	2	
Verdichter Einstellungen	3	
Drei Untermenüs für Sondereinstellungen	4/5	
Parameter zur Optimierung und zur Einstellung der Betriebsarten	..4	
Weitere Parameter zum Optimieren des Betriebsverhaltens und zur Einstellung der Betriebsarten	..4	
Parameter für Sonderfunktionalität	..5	
Kältemittel und verdichter von Daten auf der SD-MC Karte	6	
Zeit und Datum, Sprache, Einheiten, Installationsname	6	
Einstellungen Schritt für Schritt	6	
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	10	

## LEISTUNGSTEIL

### Leistungsanschlüsse:

- Einzelverdichter (Grundschialtung) ..12
- Einzelverdichter mit Umgehungsschaltung für Notbetrieb ..12
- Verdichter veränderbarer Leistung mit einem zweiten größeren Verdichter mit Leistungs ..12
- Zwei Verdichter jeweils mit Umgehung und Wechselbetrieb ..13
- Drei Verdichter, zwei Verdichter fester Drehzahl mit Wechselbetrieb ..13

### Leistungsklemmen

12-13

..12

..12

..12

..13

..13

13

## STEUER- UND REGELUNG

Steuer- und Regelanschlüsse bei externer Regelung 4...20 mA oder 0...+10 V

14, 15

Steuer- und Sicherheitskreise

16-17

## ERSTMALIGES EINSCHALTEN

Wichtige Hinweise

18-19

## MENUKARTE UND INHALTSVERZEICHNIS

Um wichtige Information zu finden (diese Seite)

20

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