

## Technische Daten

Frequenzumrichter Typ: OMRON CIMR F7Z-Serie

	Eingang			Ausgang			
	Leistung	Sicherung	Spannung	Strom	I max für 60s	Leistung	Verluste
Typ CIMR-	in kVA	in A	in V	in A	in A	in kW	in W
F7Z 40P4	1,4	10	400	1,8	2,7	0,75	53,0
F7Z 40P7	1,6	10	400	2,1	3,2	1,10	58,0
F7Z 41P5	2,8	10	400	3,7	5,5	1,50	84,0
F7Z 42P2	4,0	16	400	5,3	8,0	2,20	115,0
F7Z 43P7	5,8	20	400	7,6	11,4	3,70	148,0
F7Z 44P0	6,6	25	400	8,7	13,0	4,00	161,0
F7Z 45P5	9,5	36	400	12,5	18,7	5,50	209,0
F7Z 47P5	13,0	36	400	17,0	25,5	7,50	307,0
F7Z 4011	18,0	50	400	24,0	36,0	11,00	410,0
F7Z 4015	24,0	63	400	31,0	46,5	15,00	498,0
F7Z 4018	30,0	63	400	39,0	58,5	18,50	634,0
F7Z 4022	34,0	80	400	45,0	67,5	22,00	725,0
F7Z 4030	46,0	100	400	60,0	90,0	30,00	995,0
F7Z 4037	57,0	125	400	75,0	112,5	37,00	1144,0
F7Z 4045	69,0	150	400	91,0	136,5	45,00	1316,0
F7Z 4055	85,0	150	400	112,0	168,0	55,00	1698,0
F7Z 4075	110,0	200	400	150,0	225,0	75,00	1974,0
F7Z 4090	140,0	250	400	180,0	270,0	90,00	2285,0
F7Z 4110	160,0	300	400	216,0	324,0	110,00	2950,0
F7Z 4132	200,0	400	400	260,0	390,0	132,00	3390,0
F7Z 4160	230,0	400	400	304,0	456,0	160,00	3938,0
F7Z 4185	280,0	500	400	370,0	555,0	185,00	4609,0
F7Z 4220	390,0	630	400	506,0	759,0	220,00	5277,0
F7Z 4300	510,0	800	400	675,0	1012,0	300,00	8158,0
	Gewicht	Abmessungen	EMV-Filter				
			Bezeichnung	Abmessungen			
Typ CIMR-	in kg	B x H x T (mm)		BxHxT (mm)			
F7Z 40P4	3,0	140x280x157	**FS-5972-10-07	141x330x46			
F7Z 40P7	3,0	140x280x157	**FS-5972-10-07	141x330x46			
F7Z 41P5	3,0	140x280x157	**FS-5972-10-07	141x330x46			
F7Z 42P2	4,0	140x280x177	**FS-5972-10-07	141x330x46			
F7Z 43P7	4,0	140x280x177	**FS-5972-10-07	141x330x46			
F7Z 44P0	4,0	140x280x177	**FS-5972-18-07	141x330x46			
F7Z 45P5	4,0	140x280x177	**FS-5972-18-07	141x330x46			
F7Z 47P5	6,0	200x300x197	**FS-5972-35-07	206x355x50			
F7Z 4011	6,0	200x300x197	**FS-5972-35-07	206x355x50			
F7Z 4015	10,0	240x350x207	**FS-5972-60-07	236x408x65			
F7Z 4018	10,0	240x350x207	**FS-5972-60-07	236x408x65			
F7Z 4022	21,0	275x450x258	FS-5972-70-52	80x329x185			
F7Z 4030	21,0	275x450x258	FS-5972-70-52	80x329x185			
F7Z 4037	36,0	325x550x283	FS-5972-100-35	90x326x150			
F7Z 4045	36,0	325x550x283	FS-5972-130-35	90x326x150			
F7Z 4055	36,0	325x550x283	FS-5972-130-35	90x366x180			
F7Z 4075	88,0	450x725x348	FS-5972-170-35	120x451x170			
F7Z 4090	89,0	450x725x348	FS-5972-250-35	130x610x240			
F7Z 4110	102,0	500x850x358	FS-5972-250-03	230x300x125			
F7Z 4132	120,0	500x850x358	FS-5972-410-99	260x386x115			
F7Z 4160	160,0	575x916x378	FS-5972-410-99	260x386x115			
F7Z 4185	160,0	710x1305x415	FS-5972-410-99	260x386x115			
F7Z 4220	160,0	710x1305x415	FS-5972-600-99	260x386x135			
F7Z 4300	160,0	916x1475x416	FS-5972-800-99	300x716x160			
			** Unterbaufilter				

Bei der Auswahl ist zu beachten: Der max. Betriebsstrom des Kompressors ist kleiner als der Nennstrom des Frequenzumrichters.

## Frequenzumrichter OMRON/YASKAWA F7Z - Serie



**Kurzanleitung:**  
F7 mit Software zur  
Drehzahlregelung von  
Verdichtern mit  
integriertem Verbundregler

**PED**  
**Power Electronics Deutschland GmbH**  
Dieselstrasse 77  
90441 Nürnberg

Tel.: +49 911 99 43 99 - 0  
Fax.: +49 911 99 43 99 - 8  
E-mail: info@ped-deutschland.de

## L1 Standard-Kälteparameter

Parameter Nummer: **Werkseinstellung Wert:** **Bereich min. max.** **Während des Betriebs veränderbar** **Parameter-Beschreibung**

### Unterer Bereich Messumformer

P1-01 -08 -80 300 N

Die Parameter P1-01 und P1-02 stellen zusammen den Bereich des Messumformers dar und sind die Referenz für den Sollwert. Ab Werk wird hier der Verdampfungsdruck eingestellt und angezeigt.

### Oberer Bereich Messumformer

P1-02 70 -80 300 N

Wird P1-08 in den Modus 2 gesetzt, wechselt die aktuelle Anzeige zu °C. P1-01 muss kleiner als P1-02 sein.

### Eingabe Sollwert in Bar oder °C

P1-03 35 -50 300 J

Dieser Parameter gibt den Sollwert vor. Ab Werk wird hier der Verdampfungsdruck eingestellt und angezeigt. P1-08 bestimmt die Anzeige "Bar" oder "°C".

### Abschaltsschwelle

P1-04 15 -50 300 J

Bei Unterschreiten des hier eingestellten Werts und in der in Parameter P1-05 gesetzten Zeit schaltet der Frequenzumrichter selbständig ab. Beispiel: In der Werkseinstellung muss der Sauggasdruck für min. 10s unter 2,5 Bar sein, danach schaltet der FU ab. P1-08 bestimmt die Anzeige "Bar" oder "°C".

### Zeit für Abschalten

P1-05 100 00 300 J

### Einschaltsschwelle (Hysteresis)

P1-06 10 00 400 J

Bei Überschreiten des hier eingestellten Werts und in der in Parameter P1-07 gesetzten Zeit schaltet der Frequenzumrichter selbständig wieder ein. Beispiel: In der Werkseinstellung muss der Druck für min. 10s über 2,5 Bar sein, danach schaltet sich der FU selbständig ein: 1,5Bar (P1-4)+1,0Bar (P1-06) = 2,5 Bar. P1-08 bestimmt die Anzeige "Bar" oder "°C".

### Zeit für Einschalten

P1-07 50 00 300 J

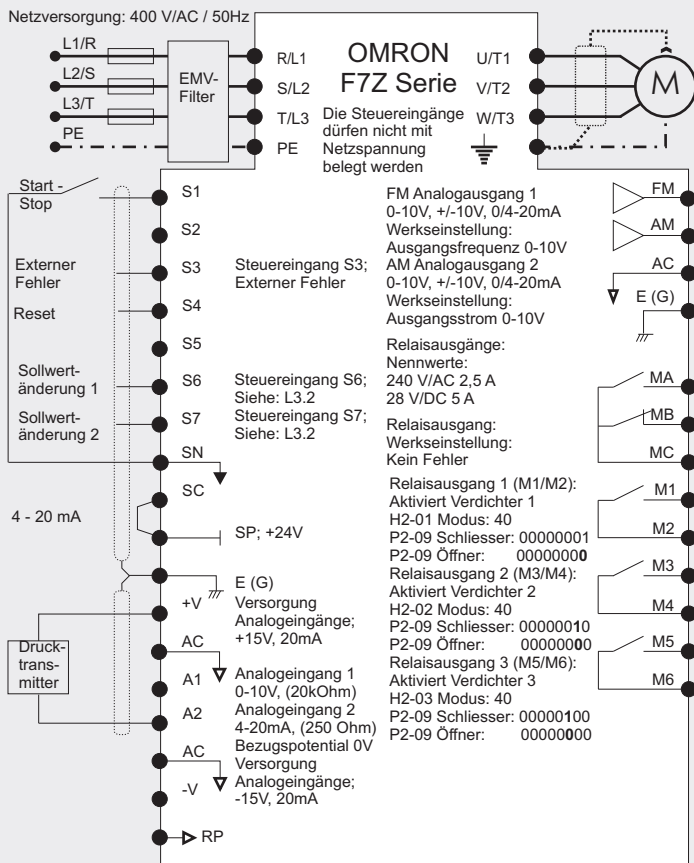
### Eingabe Einheit in Bar oder °C

P1-08 0 0 2 N

Dieser Parameter bestimmt die Einheit für die Parameter P1-01,02,03,04 und 06. Ab Werk wird der Verdampfungsdruck eingestellt und angezeigt. Modus: 0 = Ohne Einheit; 1 = Bar; 2 = °C

## L1 Standard Kälteparameter

## R1 Standard-Verdrahtung

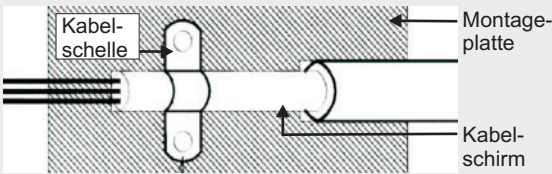


## R1 Standard-Verdrahtung

Mit der Autotuning - Funktion werden alle erforderlichen Motordaten automatisch gemessen und eingestellt. Vor der Betriebsaufnahme ist bei Verwendung der Vektorregelung stets ein Autotuning durchzuführen. Wenn der Motor nicht von der Last getrennt werden kann, muss die Variante "Autotuning im Stillstand" gewählt werden. Falsch eingegebene Werte führen zum Abbruch des Autotunings, bzw. Verschlechtern den Rundlauf des angeschlossenen Motors.

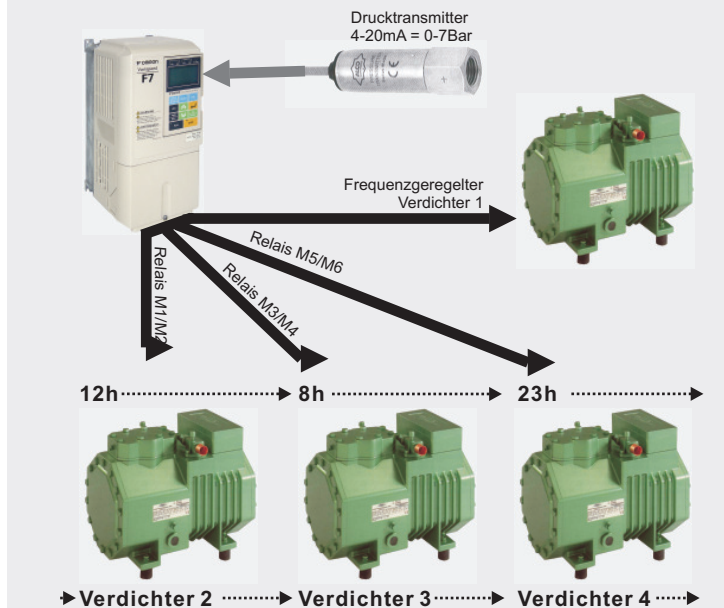
Parameter Nummer:	Bereich min. max.	Werkseinstellung Wert:	Während des Betriebs veränderbar	Parameter-Beschreibung
<b>Auto-Tuning Modus</b>	P1-01 0 2 0 N			0=Rotierendes Autotuning (Vektorregelung) 1=Autotuning Stillstand (Vektorregelung) 2=Autotuning im Stillstand zur Bestimmung des Wicklungswiderstands. (Empfohlen) Modus auswählen und gem. Vorgaben folgen.
<b>Motornennleistung</b>	P1-02 0 999 0 N			Einstellung der Motornennleistung in kW. Dieser Parameter liefert die Eingangsdaten für das Autotuning. Die Werkseinstellung ist abhängig von der Größe des Umrichters.
<b>Motornennspannung</b>	P1-03 0 510 400 N			Die Nennspannung des Motors wird zur Anpassung der Frequenz-Spannungskennlinie benötigt. Bsp: Motor 230/400V Dreieck E1-13 = 230V; E1-06 = 50Hz; E1-04 = 87Hz. E1-06 = Motornennfrequenz.
<b>Motornennstrom</b>	P1-04 0 999 0 N			Durch die Eingabe des Motornennstroms wird ein thermisches Modell zum Schutz des angeschlossenen Motors ermittelt. Zu langer Betrieb bei zu niedriger Drehzahl bewirkt Abschaltung mit Fehler: OL1
<b>Motornennfrequenz</b>	P1-05 0 150 500 N			Die maximale Ausgangsfrequenz ist abhängig von der Nennfrequenz des Motors und der jeweiligen Anwendung.
<b>Anzahl Motorpole</b>	P1-06 2 48 4 N			Einstellung der Anzahl der Motorpole. Dieser Wert liefert die Eingangsdaten für das Auto-Tuning.
<b>Motornendrehzahl</b>	P1-07 0 240 175 N			Einstellung der Motornendrehzahl in U/min gem Typenschild Motor. Dieser Wert liefert die Eingangsdaten für das Auto-Tuning.
<b>Taste "RUN" Drücken</b>	RUN START >>>> GOAL			Textmeldung nach erfolgreichem Autotuning: "Tuning erfolgreich" Bei Fehlermeldung Werte und Einstellungen prüfen und Test wiederholen.

**Sicherheitshinweise / EMV-Hinweise R9.1**

<b>Bedienung</b>	Die Sicherheits- und Anwendungshinweise gemäß Bedienerhandbuch YE-TOG-S616-55.1-OY Seite VIII sind einzuhalten. Installation, Bedienung oder Wartung darf nur durch qualifiziertes Personal erfolgen. Qualifiziert ist, wer mit der Installation, dem Start und der Bedienung vertraut ist und die entsprechende Qualifikation besitzt.
<b>Abschalten</b>	Der Zwischenkreis kann nach Abschalten der Versorgungsspannung noch ca. 5 Minuten unter Spannung stehen. Aus diesem Grund muss vor dem Öffnen der Geräteabdeckung gewartet werden, da die Klemmen des Hauptstromkreises noch gefährliche Spannung führen können.
<b>Produkt-normen</b>	Alle Geräte wurden durch autorisierte Stellen unter Anwendung nachfolgend aufgelisteter Normen getestet: - EN61800-3:1996 - EN61800-3: A11:2000 Die Frequenzumrichter der Baureihe F7 sind CE, UL und c-UL zertifiziert.
<b>EMV-Filter</b>	Zur Einhaltung des Gesetzes zur Elektromagnetischen Verträglichkeit, sind Netzfilter gem. Auflistung Seite R2 einzusetzen. Bei verwendungsgemäßem Einsatz erfüllen diese Filter die Grenzwertklasse "B" nach EN 55011 bis zu einer Motorleitungslänge von 25m. Die Filter sind so nah wie möglich am Frequenzumrichter zu montieren.
<b>Motorkabel (max. 50m)</b>	Bei der Verbindung zwischen Umrichter und dem angeschlossenen Motor ist ein Kabel geflochtener Abschirmung zu verwenden. Der Schirm ist beidseitig großflächig zu erden. Es wird empfohlen, den Schirm entsprechend der nachfolgenden Abbildung mit einer Schelle auf der Montageplatte aufzulegen.
	
<b>Steuerkabel (max. 50m)</b>	Bei der Verbindung zwischen Umrichter und dem angeschlossenen Motor ist ein Kabel geflochtener Abschirmung zu verwenden. Der Schirm ist beidseitig großflächig zu erden. Es wird empfohlen den Schirm entsprechend der nachfolgenden Abbildung mit einer Schelle auf der Montageplatte aufzulegen.
<b>Fehlerstromschutzschalter</b>	Die Verwendung eines handelsüblichen Fehlerstromschutzschalters kann bei Frequenzumrichtern zu falschem oder zu spätem Auslösen führen. Es wird daher empfohlen, sogenannte "Allstromsensitive" Fehlerstromschalter einzusetzen, eventuell mit einstellbarer Ansprechverzögerung.

Parameter Nummer:	Bereich min. max.	Werkseinstellung Wert:	Während des Betriebs veränderbar	Parameter-Beschreibung
<b>Relais M1, M3, M5 Funktion</b>	P1-09 000 888 0 N			Dieser Parameter darf nur in Absprache mit Power Electronics verändert werden! 0= Schliesserfunktion; 1 = Öffnerfunktion Hier: M1/M2 mit Öffnerfunktion
<b>Max. Anzahl Starts/h</b>	P1-10 0 25 8 N			Bei Direktbetrieb der Verdichter im Verbund sind die möglichen Starts/h eingeschränkt. Dieser Parameter ist für den thermischen Schutz der Verbundgeräte zuständig. "0" = Ohne Begrenzung. Wird die Anzahl der Starts pro Stunde überschritten, so erscheint die Alarmmeldung: "COMP" auf dem Display. <b>Anmerkung: Der F7 schaltet nicht ab, wartet aber mit dem Zuschalten.</b>
<b>Frequenz Verbund EIN</b>	P2-01 0 400 580 J			Ist die Ausgangsfrequenz größer als der hier eingestellte Wert und die in Parameter P2-03 eingestellte Zeit wird überschritten, so wird über die Ausgangsrelais einer der Verbundverdichter aktiviert. Diese Frequenz wird fast immer auf die max. Ausgangsfrequenz gesetzt. Sind die Verdichter unterschiedlich groß, so kann hiermit der Verbundregler angepasst werden.
<b>Zeit Verbund EIN</b>	P2-02 0 300 100 J			
<b>Pegel Verbund AUS</b>	P2-03 0 400 30 J			Ist der Istwert des Sensors unter dem hier eingestellten Wert und die in Parameter P2-04 eingestellte Zeit wird überschritten, so wird über die Ausgangsrelais einer der Verdichter im Verbund abgeschaltet. Die Einstellung richtet sich nach den Anforderungen und kann angepasst werden. Parameter P2-05 bestimmt die Reihenfolge des Abschaltens.
<b>Zeit Verbund AUS</b>	P2-04 0 300 100 J			
<b>Verbund Modus</b>	P2-05 0 1 0 N			Dieser Parameter bestimmt, in welchem Modus der Verbund zugeschaltet wird. 0= Numerisch 1 = Zeitgesteuert Siehe Beispiel unten.
<b>Verbund Modus</b>	h2-01 0 99 40 N			Hier wird der Modus für die Ausgangsrelais festgelegt: h2-01 = Relais M1/M2 Modus 40 Verdicht. 1 h2-02 = Relais M3/M4 Modus 40 Verdicht. 2 h2-03 = Relais M5/M6 Modus 40 Verdicht. 3

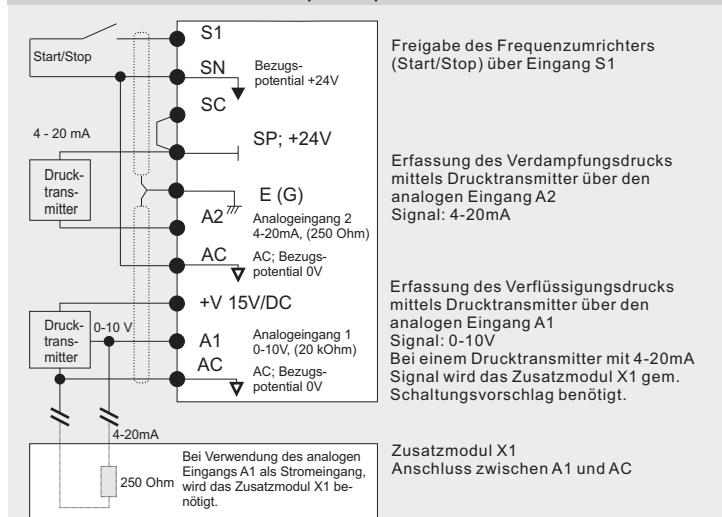
**Beispiel Verbundregelung L2.1**



**Verbundregler mit 4 Verdichtern**  
Vorgabe:  
Verdichter 1 geregelt; Verdichter 2,3,4 direkt am Netz, Die Zuschaltung der Verbundverdichter erfolgt zeitgesteuert.  
**Parameter:**  
P1-10 = 8 (Max. Starts pro Stunde)  
Werden in diesem Beispiel bei Verdichter 3 die max. Starts pro Stunde überschritten, so wird automatisch Verdichter 2 aktiviert.  
P2-02 = 30s (Zeit Zuschaltung Verbund-Verdichter)  
P2-03 = 2,5 Bar (Verdampfungsdruck für die Abschaltung Verbund-Verdichter)  
P2-04 = 10s (Zeit Abschaltung Verbundverdichter)  
P2-05 = 0 (Zuschaltung Verbund Numerisch)  
Bei numerischer Zuschaltung werden die Verdichter immer in der gleichen Sequenz zugeschaltet: Verdichter 2 --> 3 --> 4 und abgeschaltet: Verdichter 4 --> 3 --> 2  
P2-05 = 1 (Zuschaltung Verbund Zeitgesteuert)  
Bei zeitgesteuerter Zuschaltung werden die Verdichter wie folgt zugeschaltet: Verdichter 3 --> 2 --> 4. Verdichter 3 wird aufgrund der wenigsten Betriebsstunden zuerst aktiv.  
**Anmerkung:** Wird nur ein Kompressor im Verbund verwendet, so muss Relais M1/M2 gewählt werden.  
Bei zwei Kompressoren im Verbund müssen M1/M2 und M3/M4 gewählt werden. Die nicht verwendeten Relais können gem. Bedienungsanleitung frei zugeordnet werden bzw. sind abzuschalten (Modus "f").

L3.1 Spitzenlastabwurf	
Parameter Nummer:	Bereich min. max. Werkseinstellung Wert:
Während des Betriebs veränderbar	
Parameter-Beschreibung	
Min. Sensor Verflüssigungsdruck	Die Parameter P3-01 und P3-02 stellen zusammen den Bereich des Drucktransmitters dar und sind die Referenz für die Erfassung des Verflüssigungsdrucks. Der analoge Eingang zur Messung des Drucks ist der Eingang A1. Dieser Eingang ist als Spannungseingang 0-10V ausgelegt und muss bei Verwendung als Stromeingang 4-20mA mit dem Zusatzmodul XX1 beschaltet werden (Siehe Beispiel unten).
P3-01 -80 300 00 N	
Max. Sensor Verflüssigungsdruck	Überschreitet der Verflüssigungsdruck diesen Wert in der in Parameter P3-05 eingestellten Zeit, reduziert der Frequenzumrichter die Ausgangsleistung des Verdichters durch Verringerung der Ausgangsfrequenz.
P3-02 -80 300 300 N	
Lastabwurf, Druckpegel; 0=AUS	Bestimmt die Frequenz des Umrichters, wenn der Druck den Wert gem. Parameter P3-03 in der Zeit P3-05 überschritten hat. Durch Rücknahme der Frequenz wird die Leistung reduziert, der Verflüssigungsdruck sinkt wieder.
P3-03 0 100 0 J	
Frequenz Lastabwurf	Überschreitet der Verflüssigungsdruck den in P3-01 eingestellten Wert, in der hier eingestellten Zeit, so reduziert der Frequenzumrichter die Ausgangsleistung des Verdichters durch Verringerung der Ausgangsfrequenz.
P3-04 000 400 450 J	
Zeit Lastabwurf	Überschreitet der Verflüssigungsdruck die hier eingestellte Hysterese, so schaltet der Frequenzumrichter auf Normalbetrieb um. Bsp.: P3-04 = 20,5 Bar; P3-06 = 3,5 Bar Ende Spitzenlastabwurf bei 17,0 Bar.
P3-05 00 300 200 J	
Hysterese Normalbetrieb	
P3-06 0 200 16 N	

### L3.2 Anschlussbeispiel Spitzenlastabwurf



**Verdichterregelung mit R134A; 1,0 Bar Verdampfungsdruck. Spitzenlastabwurf bei einem Verflüssigungsdruck über 25,0 Bar. Lastabwurf beendet bei Unterschreiten 20,0 Bar Verflüssigungsdruck. Leistungsreduzierung auf 75% Nennleistung des Verdichters.**

Vorgabe:  
 Sensor1: Drucktransmitter -0,8 Bar bis 7 Bar an A2 (Verdampfungsdruck)  
 Sensor2: Drucktransmitter 0,0 Bar bis 30 Bar an A1 (Verflüssigungsdruck)

**Parameter:**  
 P1-01 = -0,8 Bar (Unterer Bereich Transmitter, Verdampfungsdruck)  
 P1-02 = +7,0 Bar (Oberer Bereich Transmitter, Verdampfungsdruck)  
 P1-03 = 1,0 Bar (Druck-Sollwert)  
 P3-01 = 0,0 Bar (Unterer Bereich Transmitter, Verflüssigungsdruck)  
 P3-02 = 30,0 Bar (Oberer Bereich Transmitter, Verflüssigungsdruck)  
 P3-03 = 25,0 Bar (Druck zur Aktivierung Spitzenlastabwurf)  
 P3-04 = 45Hz (Festfrequenz bei Spitzenlastabwurf, fmax=60Hz)  
 P3-05 = 20s (Min. 20s über 25,0 Bar um die Funktion zu aktivieren.)  
 P3-06 = 5,0 Bar (Hysterese zur Abschaltung; 25,0 - 5,0 = 20 Bar)

**Funktion:**  
 + Steigt der Verflüssigungsdruck für min. 20s über 25 Bar, so wird die Ausgangsfrequenz reduziert, um die Verdichterleistung zu senken.  
 + Der PID - Regler zur Regelung des Verdampfungsdrucks ist nicht aktiv, die Ausgangsfrequenz bleibt konstant auf 45 Hz.  
 + Unterschreitet der Verflüssigungsdruck die in Parameter P3-06 eingestellte Hysterese, so wird die PID-Regelung wieder aktiv, der Frequenzumrichter regelt den Verdampfungsdruck.

## L3 Spitzenlastabwurf - Funktion

## Fehlerspeicher R8

Fehler:	Beschreibung	Ursache / Abhilfe
OF	Erdschluss	Erdschluss am Ausgang des Frequenzumrichters. <b>Testbetrieb des Frequenzumrichters ohne Motor Prüfung des Motors auf Erdschluss</b>
OC	Überstrom	Ausgangstrom des Frequenzumrichters ist zu hoch. <b>Testbetrieb ohne Motor, Prüfung des Motors auf Kurzschluss, Hochlaufampe C1-01 evtl. zu niedrig.</b>
PUF	Sicherung DC-Bus	Die Sicherung im Zwischenkreis ist durchgebrannt. <b>Service durch Fachbetrieb notwendig Austausch des Frequenzumrichters</b>
ou	Über-spannung	Die Zwischenkreisspannung hat 820V/DC überschritten. <b>Verlängern der Tieflaufampen Prüfung der Versorgungsspannung (&lt; 480V/AC +10%)</b>
uu1	DC-Bus zu niedrig	Die Zwischenkreisspannung hat 380V/DC unterschritten. <b>Prüfen der Spannungversorgung und Anschlüsse Prüfung der Versorgungsspannung (&gt; 350V/AC)</b>
uu2	Steuerspg. zu niedrig	Die Steuerspannung hat kritische Werte unterschritten. <b>Prüfen der Steuerklemmen auf Kurzschluss. Gerät AUS- und wieder EIN schalten</b>
uu3	Sanftlade-kreis defekt	Fehler beim Aufladen der Zwischenkreiskondensatoren. <b>Gerät AUS- und wieder EIN schalten Gerätetausch, wenn der Fehler sich wiederholt.</b>
PF	Phasen-verlust	Welligkeit im Zwischenkreis zu hoch (nur bei L8-05=1) Phasensymmetrie ungleich <b>Prüfung der Versorgungsspannung</b>
LF	Phasen-verlust	Phasenverlust am Ausgang (nur bei L8.07 = 1) Kabelbruch an der Motorleitung, Unterlast <b>Prüfung der Motorleistung und Motorkabel</b>
Oh	Über-temperatur	Die Kühlkörpertemperatur hat 105°C überschritten. <b>Prüfung der Gerätelüfter, Umgebungstemperatur und Filtermatte!</b>
OL1	Motor-überlast	Motorüberlast aufgrund des thermischen Modell's im FU. Last zu groß, Hoch- Tieflauf zu kurz gewählt <b>Prüfen Nennstrom E2-01 U/f Kennlinie E1-02 Prüfung der Hochlaufzeit C1-01 evtl. zu kurz Prüfung der Tieflaufzeit C1-02 evtl. zu kurz</b>
OL2	Geräte-überlast	Frequenzumrichter überlastet Last zu groß, Hoch- Tieflauf zu kurz gewählt <b>Prüfen Nennstrom E2-01 U/f Kennlinie E1-02 Prüfung der Hochlaufzeit C1-01 evtl. zu kurz Prüfung der Tieflaufzeit C1-02 evtl. zu kurz</b>
UL3	Geräte-unterlast	Drehmoment-Unterschreitung (nur bei L6-01 = 7 oder 8) Keilriemenüberwachung <b>Prüfung des Maschinenaufbaus</b>
FbL	Verlust PID-Istwert	Verlust PID-Istwertsignal (nur bei B5-12 = 2) <b>Istwertgeber prüfen</b>
EF3	Externer Fehler 3	Externe Fehlermeldung über Digitaleingang S3 EF4 = S4; EF5 = S5; EF6 = S6; EF7 = S7 <b>Ursache prüfen und beseitigen</b>
CPF--	CPF XX Fehler	Fehler auf der Steuerplatine <b>Gerät AUS und wieder EIN -Schalten Gerät tauschen, wenn der Fehler bleibt.</b>

## Alarmmeldungen R8.1

Alarmer sind Schutzfunktionen des Frequenzumrichters, welche nicht zum Abschalten bzw. Fehlermeldungen nach außen führen. Während des Alarmzustandes blinkt die Anzeige. Der Frequenzumrichter kehrt nach Beseitigung automatisch wieder in den ursprünglichen Status zurück. Die Alarmmeldungen entsprechen den Fehlermeldungen, führen nicht zur Abschaltung.

## Fehler bei der Programmierung (OPE) R8.2

OPE01	kVA Fehler	Fehler bei der Leistungseinstellung Parameter 02-04 <b>Über das Bedienfeld korrekt Leistungsangaben in Parameter 02-04 eingeben.</b>
OPE02	Außerhalb des Bereichs	Fehler bei der Leistungseinstellung Parameter 02-04 <b>Über das Bedienfeld korrekt Leistungsangaben in Parameter 02-04 eingeben.</b>
OPE03	Auswahl Fehler	Fehler bei der Auswahl der Digitaleingänge Doppelte Belegung der Eingänge <b>Belegung der Eingänge prüfen und ggf. verändern.</b>

## Autotuning Fehler (Er) R8.3

Er-01	Motor-datenfehler	Fehler bei der Dateneingabe, Unterschied zwischen eingegebener Motorleistung und Motorstrom zu groß <b>Prüfung der Motordaten</b>
Er-02	Alarm	Fehler während des Auto-Tuning Verfahrens. <b>Prüfung der Motordaten, Verdrahtung und Last Wiederholung Auto-Tuning</b>

## Fehler Kopierfunktion Bedienfeld R8.4

PrE	Schreib-schutz	Fehler beim Schreiben / Lesen von und zur Bedieneinheit Schreibschutz in Parameter 03-02 nicht aufgehoben. <b>Parameter 03-02 = Modus 1</b>
LaE	Falsches Gerät	Die Frequenzumrichterleistung stimmt nicht überein. <b>Einstellung korrekter kVA Daten in Parameter o2-04.</b>

## Meldung "COMP" Sequenz R8.5

Comp	Kompressor Anzahl Starts zu hoch	Alarmmeldung bei Überschreiten der Anzahl Starts pro Stunde gem. Parameter P10-01. Hinweis: Die Meldung wird automatisch zurückgesetzt, sobald die Intervallzeit vorüber ist. Bsp: P10-01 = 10 --> 10 Starts pro Stunde, ein Neustart wäre alle 6 Minuten möglich. Erfolgt die Anforderung für einen Verbundverdichter bereits nach 4 Minuten, würde der Frequenzumrichter 2 Minuten mit der Zuschaltung warten. In der Zwischenzeit erscheint die Meldung "COMP" am Display, es erfolgt aber keine Abschaltung.
------	----------------------------------	--

Diese Auswahl wurde dem Bedienerhandbuch für die F7Z Serie entnommen und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, siehe: YEG-TOG-S616-55.1-OY bzw. I66E-EN-01 Quick-Start-Guide

## Fehlerspeicher R8

Monitortafeln U1-XX		R7
Modus:	Beschreibung	Funktion:
01	Frequenzsollwert	Zeigt den Frequenzsollwert. Min. Einheit: 0,01 Hz
02	Ausgangsfrequenz	Zeigt die momentane Ausgangsfrequenz an. Min. Einheit: 0,01 Hz
03	Ausgangsstrom	Zeigt den momentanen Ausgangsstrom an. Einheit: 0,01 A
06	Ausgangsspannung	Anzeige der momentanen Ausgangsspannung Min. Einheit: 0,1 V
07	Zwischenkreisspannung	Anzeige der Zwischenkreisspannung UDC UDC/√2=Eingangsspannung 565V/DC / 1,414 = 400V Uein
08	Ausgangsleistung	Zeigt die Ausgangsleistung in kW an. Min. Einheit: 0,1 kW
10	Status Eingangsklemmen	U1-10 =  Beispiel Abbildung links: Klemmen S1 und S4 = Signal Restliche Klemmen = kein Signal
11	Status Ausgangsklemmen	U1-10 =  Beispiel Abbildung links: Relais M1/M2 und MA/MB = Aktiv M3/M4 und M5/M6 = nicht Aktiv
13	Betriebszeit	Zeigt die Gesamtbetriebszeit des F7 in Stunden an. Die Betriebsstundenanzeige kann im Parameter 02-07 zurückgesetzt werden.
14	Software-Version	Anzeige der eingespielten Software-Version.
15	Pegel Klemme A1	Anzeige des Eingangspegels an Analogeingang A1. 0% entsprechen 0V oder -10V (gem. h3-01) 100% entsprechen 10V
16	Pegel Klemme A2	Anzeige des Eingangspegels an Analogeingang A2 0% entsprechen 0V; -10V oder 4 mA (gem. h3-08) 100% entsprechen +10V oder 20mA
24	PID-Istwert	Anzeige des PID Istwerts bei Verwendung des PID-Reglers. (B5-01 = 1)
29	Energieverbrauch	Zeigt den Energieverbrauch in kWh an. U1-29 = 0,1 kWh bis 999,9 kWh U1-30 = 0,0 MW bis 999,9 MW
40	Lüfter Betriebszeit	Zeigt die Gesamtbetriebszeit des Lüfters in Stunden an. Die Betriebsstundenanzeige kann im Parameter 02-010 zurückgesetzt werden.
90	PID-Sollwert	Zeigt den PID Sollwert in Abhängigkeit von der in Parameter P1-08 gewählten Einheit.
91	PID-Istwert	Zeigt den PID Istwert in Abhängigkeit von der in Parameter P1-08 gewählten Einheit. <b>Abziehen und Erneutes Aufstecken des Displays führt immer zu dieser Anzeige.</b>

Fehlerverfolgung U2-XX		R7.1
01	Aktueller Fehler	Zeigt den Inhalt des aktuellen Fehlers an. Fehlercode gem. Tabelle R9 Kein Fehler = NONE
02	Letzter Fehler	Zeigt den Inhalt des zuletzt aufgetretenen Fehlers an. Fehlercode gem. Tabelle R9 Kein Fehler = "NONE"
03	Sollwert bei letztem Fehler	Zeigt den Frequenzsollwert beim Auftreten des letzten Fehlers an.
04	Ausgangsfrequenz letzter Fehler	Zeigt die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters bei Auftreten des letzten Fehlers an.
05	Ausgangsstrom letzter Fehler	Zeigt den Ausgangsstrom bei Auftreten des letzten Fehlers an.
08	Zwischenkreisspg. letzter Fehler	Zeigt die Zwischenkreisspannung bei Auftreten des letzten Fehlers an.
11	Eingangsklemmen letzter Fehler	U1-10 =  Zeigt den Status der Eingangsklemmen beim letzten Fehler an. Bsp: S1 und S4 waren aktiv.
14	Betriebszeit letzter Fehler	Zeigt die Betriebszeit des Frequenzumrichters bei Auftreten des letzten Fehlers an.

Fehlerhistorie U3-XX		R7.2
01	Fehlerinhalt letzter Fehler	U3-02 Inhalt vorletzter Fehler U3-03 Inhalt drittletzter Fehler U3-04 Inhalt viertletzter Fehler
05	Betriebszeit Letzter Fehler	U3-06 Betriebszeit vorletzter Fehler U3-07 Betriebszeit drittletzter Fehler U3-08 Betriebszeit viertletzter Fehler
09	Fehlerinhalt fünftletzter Fehler	U3-09 bis U3-15 Fehlerinhalte der fünft- bis zehntletzten Fehler
15	Betriebszeit fünftletzter Fehler	U3-16 bis U3-20 Betriebszeiten der fünft- bis zehntletzten Fehler

Wichtig:  
Folgende Fehler werden in der Fehlerverfolgung nicht erfasst:  
CPF00 Fehler Kommunikation Bedienfeld  
CPF01 Fehler Kommunikation Bedienfeld  
CPF02 Fehler Abschaltung Endstufe  
CPF03 EEPROM Fehler  
UV1 Unterspannungsfehler  
UV2 Unterspannung Steuerversorgung

Diese Auswahl wurde dem Bedienerhandbuch für die F7Z Serie entnommen und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, siehe: YEG-TOG-S616-55.1-OY bzw. I66E-EN-01 Quick-Start-Guide

2. Sollwert		L4.1
Parameter Nummer:	Bereich min. max.	Werkseinstellung Wert:
		Während des Betriebs veränderbar
		Parameter-Beschreibung
Sollwertänderung 1		
P2-06	-20 200	00 J
Sollwertänderung 2 (Vorrang)		
P2-07	-20 200	00 J
Moduswahl Digitaleingänge		
h1---	0 FF	0 N

### Anschlussbeispiel 2. Sollwert L4.2

**Sollwertänderung für Kühlhaussteuerung**  
Vorgabe:  
Sensor: Drucktransmitter -0,8 Bar bis 7 Bar  
Kältemittel: R134A  
Solltemperatur: 0°C --> 1,9 Bar  
2. Temperatur: -10°C --> 1,0 Bar  
**Parameter:**  
P1-01 = -0,8 Bar (Min. Bereich Transmitter)  
P1-02 = +7,0 Bar (Max. Bereich Transmitter)  
P1-03 = 1,9 Bar (Druck-Sollwert)  
P2-06 = -0,9 Bar (1,0 Bar - 1,9 Bar)  
h1-04 = 50 (2. Sollwert an S6)  
**Funktion:**  
+ Bei Signaleingang an S1 startet der F7.  
+ Der Druck wird auf 1,9 Bar geregelt.  
+ Bei Signaleingang an S6 wird der Sollwert auf 1,0 Bar geändert.

Auto - Boost - Modus		L4.3
Druck Autoboot aktiv	P2-08	00 500 60 N
Ausgangsrelais M1/M2	h2-01	0 40 0 N

Übersteigt der Verdampfungsdruck beim Start des F7 den hier eingestellten Wert, wird zur Entlastung bei Verbundbetrieb ein weiterer Verdichter über das Ausgangsrelais M1/M2 aktiviert. (Modus 40; Verbundbetrieb)  
Der Verbundverdichter wird abgeschaltet sobald der Frequenzumrichter wieder an der unteren Frequenzgrenze betrieben wird. Dies gilt nur, wenn der F7 als Verbundregler eingesetzt wird.

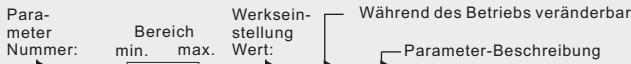
Auto - Abschaltung - Modus		L4.4
Druck Autoabschaltung aktiv	P2-09	00 200 40 N
Zeit Autoabschaltung aktiv	P2-10	00 300 20 N

Sinkt der Verdampfungsdruck während des Betriebs um den in P2-09 eingestellten Wert in der in P2-10 eingestellten Zeit, so schaltet der F7 alle im Verbund aktiven Verdichter sofort ab.

### Anschlussbeispiel Auto-Abschalt + Boost Funktion L4.5

**Anlaufunterstützung für Verbund mit min. 2 Verdichtern**  
Vorgabe:  
Verdichter 1 über Frequenzumrichter  
Verdichter 2 über Schütz K1  
Bei einem Verdampfungsdruck über 6 Bar soll beim Start Verdichter 2 mit aktiviert werden.  
Sinkt der Druck innerhalb 1 s um 4 Bar, schaltet der F7 Verdichter 2 ab.  
**Parameter:**  
P2-08 = 6,0 Bar (Pegel Verdichter2)  
P2-09 = 4,0 Bar (Druckabfall)  
P2-10 = 1,0 s (Zeit Druckabfall)

## L5.1 Wartungsmodus



### Wartungszähler

P3-07 0 3000 1000 N

Anmerkung: Der Frequenzumrichter schaltet nicht ab, es wird lediglich eine Warnung ausgegeben.

Durch Setzen eines neuen Wartungsintervalls wird der bestehende Zähler neu gesetzt. (Z.Bsp.: 10000h) Die Meldung verschwindet.

Bestimmt den Wartungsintervall. Werden die hier eingegebenen Betriebsstunden überschritten und folgende Meldung angezeigt: "Wartung nötig".

Maximalwert: 30000h; Werk: 10000h

## L5.2 Öl-Rückhol-Funktion

### Zeit Öl-Rückholung

P3-08 0 3000 300 J

### Frequenz Öl-Rückholung

P3-09 0 400 35 J

### Laufzeit Spülen

P3-10 0 3000 60 J

Betreibt der Frequenzumrichter den Verdichter mit einer Frequenz, welche unterhalb des hier eingestellten Wertes ist und die Zeit gem. Parameter P3-09 wird überschritten, so wird die Öl-Rückholfunktion aktiviert.

Bei aktiver Funktion muss sichergestellt sein, dass alle Kälteverbraucher zwangsweise aktiv werden, da ansonsten Abschaltung aufgrund eines zu niedrigen Drucks droht.

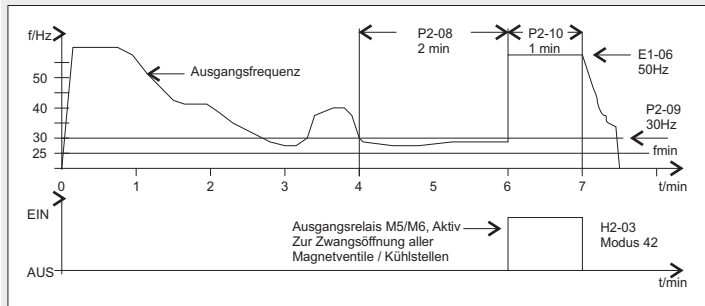
Ist der Öl-Rückführ-Modus aktiv, betreibt der F7 den Verdichter in der hier eingestellten Zeit mit Nennfrequenz 50/60Hz.

### Ausgangsrelais M5/M6

h2-03 0 FF 42 N

Dieser Modus für das Ausgangsrelais M5/M6 stellt sicher, dass alle Verbraucher im Kältekreislauf eingeschaltet werden, solange die Öl-Rückholung aktiv ist.

## L5.2 Beispiel Ölrückholung



### Öl-Rückhol - Funktion

#### Vorgabe:

Bei Betrieb unter 30 Hz für mehr als 2 Min. muss der Frequenzumrichter für 1 Min. mit Nennfrequenz betrieben werden.

#### Parameter:

P2-08 = 2 min (Zeit Öl-Rückholung)

P2-09 = 30 Hz (Frequenz Öl-Rückholung)

P2-10 = 1 min (Laufzeit Spülen, Betrieb mit Nennfrequenz)

h2-03 = 42 (Funktion Ausgangsrelais M5/M6)

#### Funktion:

+ Nach 4 Min. Betrieb sinkt die Ausgangsfrequenz unter 30Hz

+ Nach 6 Min. Wird die in Parameter P2-09 eingestellte Zeit überschritten.

+ Der Frequenzumrichter betreibt den Verdichter für 1 Min. mit Nennfrequenz.

+ Danach wird wieder in den normalen Regelbetrieb gewechselt.

#### Notizen:

## Moduswahl der Ein- und Ausgänge

R6

### Modus Digitaleingänge S3 bis S7 (h1-01 - h1-05) R6.1

Modus:	Beschreibung	Funktion:
03	Festfrequenz 1	Der F7 betreibt den Motor mit der in Parameter D1-02 (oder h3-09 = Modus 2) festgelegten Ausgangsfrequenz. Werkseinstellung für Eingang S5.
04	Festfrequenz 2	Der F7 betreibt den Motor mit der in Parameter D1-03 festgelegten Ausgangsfrequenz. Werkseinstellung für Eingang S6.
05	Festfrequenz 3	Der F7 betreibt den Motor mit der in Parameter D1-05 festgelegten Ausgangsfrequenz.
06	Kriechfrequenz JOG-Frequenz	Der F7 betreibt den Motor mit der in Parameter D1-17 festgelegten Ausgangsfrequenz. Hat Vorrang vor den anderen Sollwerten. Werkseinstellung für Eingang S7.
08	Externe Reglersperre n.o.	Externe Reglersperre (Schließer-Funktion), bei Signaleingang erscheint "bb" am Display, der Ausgang wird abgeschaltet.
09	Externe Reglersperre n.c.	Externe Reglersperre (Öffner-Funktion), bei Signalabfall erscheint "bb" am Display, der Ausgang wird abgeschaltet.
0F	Nicht verwendet	Der jeweilige Eingang wird nicht weiter verwendet.
14	Fehler RESET	Signaleingang an den jeweilig gesetzten Eingang setzt den F7 nach einer Fehlerabschaltung zurück. Werkseinstellung für Eingang S4.
15	Not-Halt	Signaleingang an den jeweilig gesetzten Eingang bremst den angeschlossenen Motor mit der in Parameter C1-09 festgelegten Rampe bis zum Stillstand ab.
19	PID-Regler deaktivieren	Signaleingang an den jeweilig gesetzten Eingang setzt den internen PID Regler des F7 außer Funktion.
24	Externer Fehler n.o.	Externer Fehlereingang (Schließer-Funktion), bei Signaleingang erscheint "Efx" am Display. (X=S3 bis S7). Der F7 schaltet ab und muss danach zurückgesetzt werden.
25	Externer Fehler n.c.	Externer Fehlereingang (Öffner-Funktion), bei Signalabfall erscheint "Efx" am Display. (X=S3 bis S7). Der F7 schaltet ab und muss danach zurückgesetzt werden.
2C	Externer Fehlerwarnung n.o.	Externer Fehlereingang (Schließer-Funktion), bei Signaleingang erscheint "Efx" am Display. (X=S3 bis S7). Der F7 setzt den Betrieb fort, muss zurückgesetzt werden.
2D	Externer Fehlerwarnung n.c.	Externer Fehlereingang (Öffner-Funktion), bei Signalabfall erscheint "Efx" am Display. (X=S3 bis S7). Der F7 setzt den Betrieb fort, muss zurückgesetzt werden.
35	PID-Regler Invertiert	Bei Signaleingang wird der PID-Regler invertiert.

### Modus Digitalausgänge 1 bis 3 (h2-01 - h2-03) R6.2

00	Betrieb	Das Relais wird aktiv nach Erhalt eines Startbefehls. Werkseinstellung für Ausgang 1 (M1/M2) = h2-01.
01	Nulldrehzahl	Das Relais wird aktiv, wenn das Nulldrehzahl-Niveau kleiner dem in Parameter b2-01 eingestellten Wert ist. Werkseinstellung für Relais 1 (M3/M4) = h2-02
02	Frequenzübereinstimmung 1	Das Relais ist aktiv wenn der in L4-01 vorgebene Wert mit dem Sollwert übereinstimmt. (L4-02 Bandbreite) Werkseinstellung für Relais 3 (M5/M6) = h2-03.
06	F7 ist Betriebsbereit	Das Relais wird aktiv, wenn die Initialisierung beim Einschalten fehlerfrei erfolgt ist.
0C	Sollwertverlust	Das Relais wird aktiv, wenn Parameter L4-05 = 1 gesetzt wird. Bewirkt Anhalten des Motors, wenn der Sollwert in 400ms um 90% abfällt.
0F	Nicht verwendet	Der jeweilige Ausgang ist außer Funktion.
10	Geringer Fehler Alarmmeldung	Das Relais wird aktiv bei einem geringfügigen Fehler, der F7 schaltet jedoch nicht ab.
20	Überhitzungsvoralarm	Die Kühlkörpertemperatur des Frequenzumrichters überschreitet den in L8-02 eingestellten Wert: Werkseinstellung: 95°C

### Modus Analogeingang A2 (h3-09) R6.3

02	2. Frequenzsollwert	Wird einer der digitalen Eingänge S3 bis S7 im Modus 3 betrieben, so wird in diesem Modus bei Signaleingang A2 als Frequenzsollwert verwendet (Normal A1).
06	Istwert für PID-Regler	In diesem Modus wird der analoge Eingang A2 als Istwertquelle (Rückführung) für den PID-Regler verwendet.

### Modus Analogausgänge FM / AM (h4-01bis 04) R6.4

01	Frequenzsollwert	Zeigt den aktuellen Frequenzsollwert als 0-10V Signal an. 10V entspricht der max. Frequenz.
02	Ausgangsfrequenz	Zeigt die aktuelle Ausgangsfrequenz als 0-10V Signal an. 10V entspricht der max. Frequenz gem. Einstellung E1-04.
03	Ausgangsstrom	Zeigt den aktuellen Ausgangsstrom des F7 an. 10V entspricht dem Nennausgangsstrom des Frequenzumrichters.
24	PID-Istwert	Zeigt das aktuelle PID - Rückführungssignal an. 10V entsprechen 100% Rückführungswert.

Diese Auswahl wurde dem Bedienerhandbuch für die F7Z Serie entnommen und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, siehe: YEG-TOG-S616-55-1-0Y bzw. I66E-EN-01 Quick-Start-Guide

R5 Wichtige Standard-Parameter II	
Parameter Nummer:	Bereich min. max. Werkseinstellung Wert: Während des Betriebs veränderbar Parameter-Beschreibung
Motornennfrequenz	Motornennfrequenz und Motorspannung werden zur Anpassung der Frequenz-Spannungskennlinie benötigt: Beispiel 87Hz Betrieb:
E1-06 0 400 60 N	
Motornennspannung	Motor 230/400V; in Dreieck geschaltet E1-04 = 87Hz max. Ausgangsfrequenz E1-05 = 400V max. Ausgangsspannung E1-06 = 50Hz Nennfrequenz E1-13 = 230V Nennspannung
E1-13 0 510 400 N	
Motornennstrom	Durch die Eingabe des Motornennstroms wird ein thermisches Modell zum Schutz des angeschlossenen Motors ermittelt. Zu langer Betrieb bei zu niedriger Drehzahl bewirkt Abschaltung mit Fehler: OL1
E2-01 0 999 0 N	
Anzahl Motorpole	Einstellung der Anzahl der Motorpole. Dieser Wert liefert die Eingangsdaten für das Auto-Tuning.
E2-04 2 48 4 N	
Motornennleistung	Einstellung der Motornennleistung in kW. Dieser Parameter liefert die Eingangsdaten für das Autotuning. Die Werkseinstellung ist abhängig von der Größe des Umrichters.
E2-11 0 999 0 N	
Modus Digitaleingänge S3 bis S7	Die digitalen Eingänge S1 - S7 können gem. nachfolgender Tabelle R6.1 frei zugeordnet werden.
h1-01 0 78 0 N	
Modus Digitaleingänge S3 bis S7	Die Standardeinstellungen sind: S3 = 24 Externer Fehler (h1-01) S4 = 14 RESET (h1-02) S5 = 03 Festfrequenz 1 (h1-03) S6 = 04 Festfrequenz 2 (h1-04) S7 = 06 Kriechfrequenz (JOG) (h1-05)
h1-05 0 78 0 N	
Modus Digitalausgänge 1, 2, 3	Die digitalen Ausgänge M1/M2, M3/M4, M5/M6 können gem. Tabelle R6.2 frei zugeordnet werden. Die Standardeinstellungen sind: M1/M2 = 0 Bei Betrieb ein (h2-01) M3/M4 = 1 Nulldrehzahl (h2-02) M5/M6 = 2 Frequenzübereinstimmung (h2-03)
h2-01 0 38 0 N	
Modus Digitalausgänge 1, 2, 3	
h2-03 0 38 0 N	
Verstärkung Eingang A1	Bestimmt Verstärkung des analogen Eingangs A1 Parameter H3-10 bestimmt die Verstärkung für Analogeingang A2 Bereich: 0 bis 1000
h3-02 0 100 100 J	
Vorspannung Eingang A1	Bestimmt Vorspannung des analogen Eingangs A1 Parameter H3-11 bestimmt die Vorspannung für Analogeingang A2 Bereich: -100 bis +100%
h3-03 0 100 00 J	
Moduswahl Eingang A2	Bestimmt den Modus des analogen Eingangs A2 Der Modus kann gem. Tabelle R6.3 frei zugeordnet werden.
h3-09 0 1F 6 N	
Funktion Analogausgang FM	Die Funktion der Analogausgänge FM und AM richtet sich nach der Auswahl der Monitoraufeln gem. R7. Parameter: H4-04 bestimmt die Moduswahl für Analogausgang AM.
h4-01 1 38 2 N	
Verstärkung Ausgang FM	Bestimmt Verstärkung des analogen Ausgangs FM. Parameter H4-05 bestimmt die Verstärkung für Analogausgang AM Bereich: 0 bis 1000%
h4-02 0 100 100 J	
Vorspannung Ausgang FM	Bestimmt die Vorspannung (Offset) des analogen Ausgangs FM. Parameter H4-06 bestimmt die Vorspannung für Analogausgang AM Bereich: -100 bis +100%
h4-03 0 100 0 J	
Verhalten bei Netzausfall	Bei kurzzeitigem Spannungsausfall sind folgende Modi möglich: 0 = Abschaltung Fehler-Unterspannung 1 = Neustart abhängig von L2-02 2 = Neustart solange CPU aktiv
L2-01 0 2 0 N	
Anzahl Neustart nach Fehler	Legt die Anzahl der automatischen Neustartversuche nach einer Fehlerabschaltung fest.
L5-01 0 10 0 N	
Kontrast LCD Display	Durch die Veränderung des Kontrasts lässt sich das Display bei Bedarf besser ablesen. 0 = Hell 3 = Normal 5 = Dunkel
01-05 1 5 3 J	
Funktion "STOP"-Taste	Bei Ansteuerung über die Steuerklemmen lässt sich die Funktion der STOP-Taste wie folgt einstellen: 0 = STOP-Taste ist nicht aktiv 1 = FU kann angehalten werden.
02-02 0 1 1 N	
Auswahl Kopierfunktion	Die Kopierfunktion hat folgende Modi: 0 = Normaler Betrieb 1 = LESEN vom FU in das Bedienfeld 2 = SCHREIBEN vom Bedienfeld 3 = VERGLEICHEN
03-01 0 3 0 N	
Kopierfunktion aktivieren	Vor dem Aktivieren der Kopierfunktion für das Bedienfeld muss die werkseitige Lesesperre aufgehoben werden. Modus 0 = Lese/Schreiberlaubnis
03-02 0 1 0 N	

Diese Auswahl wurde dem Bedienerhandbuch für die F7Z Serie entnommen und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, siehe: YEG-TOG-S616-55.1-OY bzw. I66E-EN-0.

## R5 Wichtige Standardparameter II

Testmodus		L6.1
Parameter Nummer:	Bereich min. max. Werkseinstellung Wert: Während des Betriebs veränderbar Parameter-Beschreibung	
Testmodus	In den Parametern h1-01 bis h1-05 werden die digitalen Eingänge programmiert. H1-XX Modus 52 Testmodus Mit diesem Modus können eventuelle Resonanzfrequenzen ermittelt werden.	
h1-01 0 FF 0 N		
Anschlussbeispiel Testmodus	Testmodus zur Ermittlung von mechanischen Resonanzen in der Kälteanlage Vorgabe: Verdichter 30 bis 60Hz Parameter: E1-04 = 60,0 Hz (Maximalfrequenz) D2-02 = 50% (Unter Frequenzgrenze, 50% von E1-04) h1-04 = 52 (Testmodus) Funktion: + Bei Signaleingang an S1 und S3 startet der Testmodus. + Der Frequenzumrichter beschleunigt bis zur Minimalfrequenz (D2-02). + Durch Drücken der "AUF"-Taste erhöht der F7 die Frequenz mit 0,5 Hz/s bis zur Maximalfrequenz gemäß E1-04.. + Durch Drücken der "AUF"-Taste bremsst der F7 den Verdichter mit 0,5 Hz/s bis zur Minimalfrequenz gemäß D2-02. + Werden "AUF" und "AB" - Taste nicht betätigt, so verbleibt der F7 in der jeweiligen Ausgangsfrequenz.	
Ausblenden von Frequenzen	Stellt die mittleren Werte der Resonanzfrequenzen in Hz ein. Diese Funktion wird durch Einstellen der Resonanzfrequenzen auf "0" Hz deaktiviert. Es ist darauf zu achten, dass: d3 - 01 > d3 - 02 > d3 - 03 Der Betrieb im Resonanzfrequenzbereich ist nicht zulässig, jedoch werden die eingestellten Frequenzbereiche beim Beschleunigen oder Bremsen durchfahren.	L6.2
Resonanzfrequenz 1		
d3-01 00 400 00 N		
Resonanzfrequenz 2		
d3-02 00 400 00 N		
Resonanzfrequenz 3		
d3-03 00 400 00 N		
Bandbreite Resonanzfrequenz	Stellt die Bandbreite der Resonanzfrequenzen in Hz ein. Beispiel: Resonanzfrequenz = 20 Hz Bandbreite: 8 Hz Die Frequenzen zwischen 16,0 und 24,0 Hz werden ausgeblendet.	L6.3
d3-04 00 200 10 N		
Beispiel Frequenzausblendung		L6.4
Frequenzausblendung	Vorgabe: Testen des mechanischen Aufbau's auf Resonanzfrequenzen. Parameter: h1-03 = Modus 52; Testmodus Evtl. (bei Vibrationen): d3-01 = Resonanzfrequenz d2-04 = Bandbreite Funktion: + Nach erfolgter Startfreigabe (S1) und aktivem Testmodus (S3) beschleunigt der Frequenzumrichter auf Minimalfrequenz. + Durch Drücken der "AUF"-Taste erhöht der FU seine Ausgangsfrequenz mit 0,5 Hz/s + Durch Drücken der "AB"-Taste bremsst der FU seine Ausgangsfrequenz mit 0,5 Hz/s + Werden die "AUF" und "AB" Tasten nicht betätigt, verweilt der Frequenzumrichter in der momentanen Ausgangsfrequenz.	

## Testmodus / Frequenzausblendung L6

## L7 Checkliste Inbetriebnahme

### L7.1 Anmerkung:

Die folgende Checkliste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Der inbetriebnehmende Fachmann ist verantwortlich für Einhaltung der vor Ort geltenden Vorschriften und Standards.

### L7.2 Vorgehen:

#### L7.2.1 Prüfen des Frequenzumrichters:

- + Typ: CIMR-
- + Seriennummer:
- + Absicherung:  A
- + Zuleitung:  mm<sup>2</sup>
- + Spannung:  V

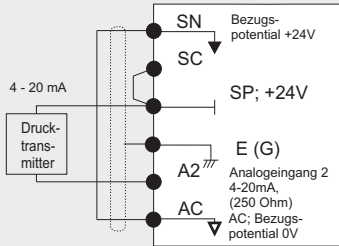
#### L7.2.2 Prüfen des Verdichters:

- + Hersteller:
- + Typ:
- + Max. Betriebsstrom:  A
- + Kältemittel:
- + Verdampfungstemperatur:  °C
- + Verdampfungsdruck:  Bar

#### L7.2.3 Prüfen des Drucktransmitters:

- + Hersteller:
- + Typ:
- + Bereich:

+ Anschluss:  
Verbindung zwischen SN und AC prüfen. Verbindet Massepotential der 24V Versorgung mit dem Massepotential der analogen Eingänge.



#### L7.2.4 Einschalten, Parameterabgleich:

- + Min. Bereich Drucktransmitter in P1-01:
- + Max. Bereich Drucktransmitter in P1-02:
- + Max. Betriebsstrom des Verdichters in E2-01:
- + FU Aus- und wieder Einschalten:
- + Anzeige am Display ist identisch mit dem am Manometer angezeigten Verdampfungsdruck

## L7 Checkliste Inbetriebnahme

## Wichtige Standard-Parameter R4

Para- meter Nummer:	Bereich min. max.	Werkseinstellung Wert:	Während des Betriebs veränderbar Parameter-Beschreibung
Sprachauswahl A1-00	0 6 2	N	Bestimmt die Sprachauswahl für die LCD-Anzeige des Frequenzumrichters. 0=Englisch; 2=Deutsch; 3=Französisch 4=Italienisch; 5=Spanisch; 6=Portugiesisch
Parameterzugriffsebene A1-01	0 2 2	N	Hier wird festgelegt in welcher Form auf die Parameter zugegriffen wird: 0 = Nur Lesen (Bis auf A1-01; A1-04) 1 = Nur Anwenderparameter A2-01 bis A2-32 2 = Schreiben und Lesen aller Parameter.
Auswahl Steuerverfahren A1-02	0 3 2	N	Steuerverfahren zur Motorsteuerung 0 = U/f-Regelung 1 = U/f-Regelung mit Impulsgeber 2 = Vektorregelung ohne Rückführung 3 = Vektorregelung mit Rückführung
Initialisierung / Werkseinstellung A1-03	0 333	0 N	Stellt den Auslieferungszustand wieder her: 1110 = Init. Anwenderparameter 2220 = Init. Werkseinstellung (2-Draht) 3330 = Init. 3-Draht Ansteuerung
Sollwertquelle B1-01	0 5 5	N	Bestimmt die Sollwertquelle: 0 = Digitales Bedienfeld 1 = Analogeingänge über Steuerklemmen 2 = Serielle Schnittstelle 3 = Optionskarte, 5 = CASE-Software
Quelle Startbefehl B1-02	0 5 1	N	Bestimmt die Quelle für den Startbefehl: 0 = Digitales Bedienfeld 1 = Digitale Eingänge über Steuerklemmen 2 = Serielle Schnittstelle 3 = Optionskarte
Auswahl Stop-Verfahren B1-03	0 3 1	N	Bestimmt das Verhalten bei Stop-Befehl: 0 = Halt gem. Tieflauframpe C1-01 1 = Freier Auslauf 2 = DC-Bremse bis zum Stillstand 3 = Auslauf mit Anlaufverzögerung
Drehrichtungs-Sperre B1-04	0 3 0	N	Bestimmt die Drehrichtungs-Sperre : 0 = Rückwärtslauf zulässig 1 = Rückwärtslauf gesperrt 2 = Ausgangsphasendrehung + Modus 0 3 = Ausgangsphasendrehung + Modus 1
PID-Regler Modus B5-01	0 3 6	N	0 = PID-Regler nicht aktiv 1 = Aktiv (Abweichung geregelt) 2 = Aktiv (Istwert geregelt) 3 = Aktiv (Sollwert + PID-Ausgang geregelt) 4 = Aktiv (Sollwert + PID-Ausgang geregelt)
Proportionalverstärkung B5-02	00 250	3 J	Einstellung der Proportionalverstärkung des PID-Reglers. <b>Achtung:</b> Eine zu hohe Verstärkung führt zur Instabilität des Reglers. Ein geringer Wert erhöht die Regelabweichung.
Integrationszeit B5-03	00 360	2 J	Einstellung der Integrationszeit des PID-Reglers. <b>Achtung:</b> Eine zu kurze Zeit führt zur Instabilität des Reglers. Eine zu lange Zeit erhöht die Regelabweichung.
PID-Regler Ausgangsverhalten B5-09	0 1 1	N	Bestimmt das Verhalten des PID-Reglers: 0 = normal --> Bei sinkendem Istwert erhöht sich das Ausgangssignal. 1 = Invertiert --> Bei steigendem Istwert erhöht sich das Ausgangssignal.
Hochlaufzeit C1-01	00 600	30 J	Bestimmt die Hochlaufzeit nach erfolgtem Startbefehl von 0Hz Ausgangsfrequenz bis zur Maximalfrequenz. (Parameter E1-04; Werk: 50Hz)
Tieflaufzeit C1-02	00 600	30 J	Bestimmt die Tieflaufzeit nach erfolgtem Stop-Befehl von der Maximalfrequenz bis 0Hz Ausgangsfrequenz.. (Parameter E1-04; Werk: 50Hz)
Taktfrequenz C6-02	0 F 1	N	Die Werkseinstellung hängt von der Größe des Frequenzumrichters ab: 0=Niedrige Taktfrequenz 1=2,0kHz; 2=5kHz; 3=8,0kHz; 4=10,0kHz; 5=12,5kHz; 6=15,0kHz; F=Frei programm.
Festfrequenzen D1-01 bis D1-16 D1-01	0 600	00 J	Mit den Festfrequenzen können über die digitalen Eingänge bis zu 16 verschiedene Frequenzsollwerte vorgegeben werden. D1-16 bestimmt die Frequenz bei Istwertverlust. Werkseinstellung: 30 Hz.
Jog- oder Kriechfrequenz D1-17	0 600	60 J	Die Jog-Frequenz hat Vorrang vor anderen Frequenzsollwerten. Werkseinstellung für Digitaleingang S7.
Obere Frequenzgrenze D2-01	0 110	100 N	Stellt den oberen Grenzwert des Frequenzsollwerts als Prozentwert der maximalen Ausgangsfrequenz dar.
Untere Frequenzgrenze D2-02	0 110	50 N	Stellt den unteren Grenzwert des Frequenzsollwerts als Prozentwert der maximalen Ausgangsfrequenz dar.
Maximalfrequenz E1-04	40 150	600 N	Die maximale Ausgangsfrequenz ist abhängig von der Nennfrequenz des Motors und der jeweiligen Anwendung.
Max. Ausgangsspannung E1-05	0 510	400 N	Die max. Ausgangsspannung am Motors wird zur Anpassung der Frequenz-Spannungskennlinie benötigt. Siehe Beispiel: E1-06 und E1-13

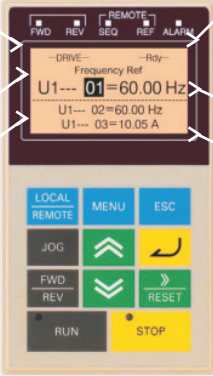
Diese Auswahl wurde dem Bedienerhandbuch für die F7Z Serie entnommen und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, siehe: YEG-TOG-S616-55. 1-OY bzw. I66E-EN-0.

## Wichtige Standardparameter I R4



## R3 Bedienung + Programmierung

### R3.1 Funktion der Bedieneinheit



**Zeile 1**  
LINKS Oben Anzeige "DRIVE"  
Der FU befindet sich in der Betriebsart DRIVE oder Betrieb.

**Zeile 2**  
Anzeige Parameter Text

**Zeile 4**

**Zeile 1**  
RECHTS Oben Zustandsanzeige:  
Rdy = Bereit bzw. Ready

**Zeile 3**  
Anzeige der Sollfrequenz

**Zeile 5**  
Anzeige des Ausgangsstroms

Drücken der Taste **ENTER** wechselt die Betriebsart:  
 > Drive oder Betrieb  
 > Schnellstart  
 > Erweiterte Programmierung  
 > Geänderte Parameter  
 > Auto-Tuning

Drücken der **ENTER** Taste wechselt in die Betriebsart:  
 > Anzeige der Betriebsdaten  
 > Einstellung der Basisparameter  
 > Einstellung aller Parameter  
 > Einstellung geänderter Param.  
 > Messung der Motordaten

**UMSCHALT / RESET** - Taste  
Stellt die aktive Ziffer ein, Zusatzfunktion als RESET-Taste

Drücken der **VOR** - Taste oder **Zurück** - Taste  
Wählt Parameter aus bzw. erhöht oder verringert die eingestellten Werte

**ESC** - Taste  
Stellt den Status wieder her, bevor **ENTER** gedrückt wurde

**LOCAL/REMOTE** - Taste  
Local: Bedienfeldsteuerung  
Remote: Klemmensteuerung

**FWD/REV** - Taste  
Legt die Drehrichtung bei Bedienfeldsteuerung fest

**JOG** - Taste  
Aktiviert Schleichfahrt bei Bedienfeldsteuerung

**RUN** - Taste  
Startet den Frequenzumrichter

**STOP** - Taste  
Hält den Frequenzumrichter an

Anmerkung: Diese Bedienungsanleitung wird ergänzt durch die Standard Bedienungsanleitung Nr: KA-CIMR\_F7Z\_DE\_07.04


### R3.2 Programmierbeispiel

Verstellen des Sollwert für den Sauggasdruck in Parameter P1-03 von 3,0 auf 4,0 Bar

**Taste bis zu folgender Anzeige drücken** Bemerkung:

	Erweiterte Programmierung	Ermöglicht Zugriff auf alle Parameter
		Die beiden linken Ziffern blinken (z.B.: A1) und zeigen die gewählte Parametergruppe
	P1-01 minTransmitter	P1- blinkt Parametergruppe P1 ist gewählt
	P1-01 minTransmitter	01- blinkt Parameter P1-01 ist gewählt
	P1-03 Druck-Sollwert	03- blinkt Parameter P1-03 ist gewählt
		12.0 blinkt (bei Werkseinstellung) Anzeige Parameterwert in P1-03
	3.0 Druck-Sollwert	Durch Drücken der VOR oder ZURÜCK Taste wird der entsprechende Wert eingegeben.
	P1 - 03 4.0 Bar Neuer Druck-Sollwert	Der Sollwert wurde verändert; Zum Start muss jetzt das Menu Betrieb angewählt werden.
	Betrieb	Durch Drücken der MENU Taste wird die Betriebsart gewechselt.
	Druck Istwert U1-91 = XX.X Bar	Die Anzeige ist abhängig vom jeweiligen Druck in der Anlage.

**Einstellen der Dezimalstelle:**



Durch Drücken der **Reset** - Taste wird die entsprechende Dezimalstelle angewählt.

> Mit der Taste **AUF** oder **AB** wird der Wert eingestellt.

> Die Einstellung muss mit der **ENTER** - Taste quittiert werden.

**Veränderung des Wertes:**

		Enter-Taste bestätigt abschließend die Eingabe
		Erhöht den Wert
		Senkt den Wert
		Enter-Taste bestätigt abschließend die Eingabe

## Inbetriebnahme

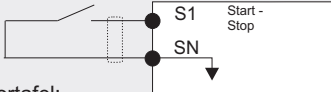
L8

### L8.1 Anmerkung:

Die folgende Checkliste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Der in Betrieb nehmende Fachmann ist verantwortlich für Einhaltung der vor Ort geltenden Vorschriften und Standards.

Vorgehen: L8.2

Prüfen des Frequenzumrichters, Startfreigabe: L8.2.1

+ Startfreigabe: 

+ Anzeige in Monitortafel:

**U1-10** Status U1-10 = 0 0 0 0 0 1 Anzeige gem. Abbildung links:  
**Eingangsklemmen** S7 S8 S5 S4 S3 S2 S1 Klemmen S1 = Signal  
 Restliche Klemmen = kein Signal

Durch Betätigen des Schalters S1 ändert sich die Anzeige der Tafel U1-10 von 0 --> 1.

Prüfen des Frequenzumrichters, Stromaufnahme: L8.2.2

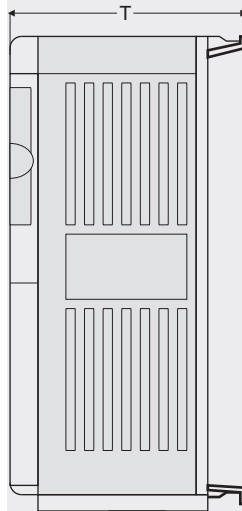
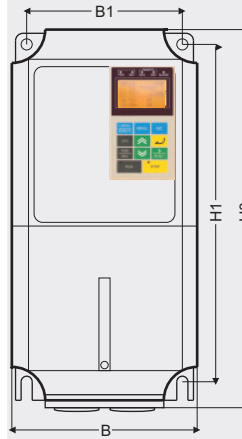
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	A
<input type="text"/>	
<input type="text"/>	°C
<input type="text"/>	Bar

Notizen:

L8.1 Frequenzumrichter OMRON F7Z Serie

CIMR-	Verdichter			
	Bitzer	Bock	LÜnite	Frigopol
F7Z 40P7 1,8A 0,75kW			TAJ2428Z TAJ4452Y TAJ4461Y	
F7Z 41P5 2,1A 1,5kW	2KC-05.2(Y) 2JC-07.2(Y) 2HC-1.2(Y)		TAJ2446Z TAJ2464Z TAJ9480Z TAJ9610Z TAJ4492Y TAJ4511Y	
F7Z 42P2 5,3A 2,2kW	2HC-2.2(Y) 2GC-2.2(Y) 2FC-2.2(Y)	HG(X)12P60-4S HG(X)12P75-4 HG(X)12P75-4S HG(X)12P90-4 HG(X)12P90-4S HG(X)22P/125-4	TFH2480Z TFH2511Z TFH4518Y TAJ5515C TAJ9513Z TAJ4517Z TAJ4519Z	7-DLR-1.5
F7Z 43P7 7,6A 3,7kW	2FC-3.2(Y) 2EC-2.2(Y) 2EC-3.2(Y) 2DC-2.2(Y)	HG(X)22P/110-4 HG(X)22P/110-4S HG(X)22P/125-4S HG(X)22P/160-4	TFH4525Y TAJ5519C TFH5522C TFH5524C TFH5528C TFH4522Z TFH4524Z	
F7Z 44P0 8,7A 4,0kW	2DC-3.2(Y) 2CC-3.2(Y)	HG(X)22P/160-4S HG(X)22P/190-4	TFHD2516Z TAG4534Y TFH5532C TFH4531Z	7-DLR-2.2
F7Z 45P5 12,5A 5,5kW	2CC-4.2(Y) 4FC-3.2(Y) 4FC-5.2(Y) 4EC-4.2(Y)	HG(X)22P/190-4S HG(X)34P/215-4 HG(X)34P/215-4S HG(X)34P/255-4	TFHD2522Z TAG2516Z TFH4540Z TAG4546Z TAG4553Z TAG4528Y TAG4537Y TAG4543Y TFH5538C TFH5542C TAG5546C	2x7-DLR-1.5 7-DLR-3 10-DLR-2.2 10-DLR-3 10-DLR-3.5 2x10-DLR-3.5 14-DLR-3.5 14-DLR-5 19-DLR-3.5
F7Z 47P5 17,0A 7,5kW	4EC-6.2(Y) 4DC-5.2(Y) 4DC-7.2(Y) 4CC-6.2(Y) 4VCS-6.2(Y) 4TCS-8.2(Y)	HG(X)34P/255-4S HG(X)34P/315-4 HG(X)34P/315-4S HG(X)34P/380-4	TAG2522Z TAG4561Z TAGD4568Y TAGD4568Z TAG5553C TAG5561C	2x7-DLR-2.2 2x10-DLR-2.2 19-DLR-5 24-DLR-5.4
F7Z 4011 24,0A 11,0kW	4CC-9.2(Y) 4VCS-10.2(Y) 4PCS-10.2(Y)	HG(X)34P/380-4S HG(X)4/310-4 HG(X)4/310-4S HG(X)4/385-4 HG(X)4/465-4	TAGD2532Z TAGD4568Z TAG4573Z TAGD4556Y TAGD4574Y TAGD4586Y TAG5568C TAG5573C TAGD5590C	2x7-DLR-3 2x10-DLR-3 2x14-DLR-3 2x14-DLR-3.5 19-DLR-6 19-DLR-7.5 24-DLR-6 24-DLR-7.5 30L-DLR-7.5 35L-DLR-7.5 40L-DLR-7.5
F7Z 4015 31,0A 15,0kW	4TCS-12.2(Y) 4NCS-12.2(Y) 4J-13.2(Y) 4H-15.2(Y) VSK3161-15(Y)	HG(X)4/385-4S HG(X)4/465-4S HG(X)4/555-4 HG(X)4/650-4	TAGD2544Z TAGD4590Z TAGD4610Z TAGD5610C	2x14-DLR-5 2x19-DLR-5 24-DLR-10 30L-DLR-10 2x30L-DLR-10 30L-DLR-13 35L-DLR-10 35L-DLR-13 40L-DLR-10 40L-DLR-13 46L-DLR-10 46L-DLR-13
F7Z 4018 39,0A 18,5kW	4PCS-15.2(Y) 4NCS-20.2(Y) VSK4141-17(Y)	HG(X)4/555-4S HG(X)4/650-4S HG(X)5/725-4 HG(X)5/725-4S	TAGD4612Z TAGD4614Z TAGD4615Z TAGD5612C TAGD5614C TAGD5615C	2x19-DLR-6 2x19-DLR-7.5 2x24-DLR-5.4 2x24-DLR-6 2x24-DLR-7.5
F7Z 4022 45,0A 22,0kW	4J-22.2(Y) 4G-20.2(Y) 6J-22.2(Y) VSK4151-20(Y)	HG(X)5/945-4	TAGD5615C	2x35L-DLR-7.5 2x40L-DLR-7.5
F7Z 4030 60,0A 30,0kW	4H-25.2(Y) 4G-3.2(Y) 6H-25.2(Y) 6G-30.2(Y) VSK4161-25(Y)	HG(X)5/830-4S HG(X)5/945-4S HG(X)6/1080-4S HG(X)6/1080-4S HG(X)6/1240-4 HG(X)6/1410-4		2x24-DLR-10 2x35L-DLR-10 2x40L-DLR-10 2x46-DLR-10
F7Z 4037 75,0A 37,0kW	6J-33.2(Y) 6H-35.2(Y)	HG(X)6/1240-4S HG(X)6/1410-4S HG(X)6/1620-4		2x30L-DLR-13 2x35L-DLR-13 2x40L-DLR-13 2x46-DLR-13

Diese Liste erhebt weder Anspruch auf Vollständigkeit noch auf technische Richtigkeit.  
Bei der Auswahl ist zu beachten: Der max. Betriebsstrom des Kompressors ist kleiner als der Nennstrom des Frequenzumrichters.



Typ CIMR-	Abmessungen				
	B	B1	H0	H1	T
F7Z 40P4	140	126	280	266	157
F7Z 40P7	140	126	280	266	157
F7Z 41P5	140	126	280	266	157
F7Z 42P2	140	126	280	266	177
F7Z 43P0	140	126	280	266	177
F7Z 44P0	140	126	280	266	177
F7Z 45P5	140	126	280	266	177
F7Z 47P5	140	186	300	285	197
F7Z 4011	200	186	300	285	197
F7Z 4015	200	216	350	335	207
F7Z 4018	240	216	350	335	207
F7Z 4022	240	220	450	435	258
F7Z 4030	275	220	450	435	258
F7Z 4037	275	260	550	535	283
F7Z 4045	325	260	550	535	283
F7Z 4055	325	260	550	535	283
F7Z 4075	325	325	725	700	350
F7Z 4090	450	325	725	700	350
F7Z 4110	450	370	850	820	360
F7Z 4132	500	370	850	820	360
F7Z 4160	575	445	925	895	380
F7Z 4185	710	540	1305	1270	415
F7Z 4220	710	540	1305	1270	415
F7Z 4300	916	730	1475	1440	416

Typ FS-	Abmessungen				
	B	B1	H0	H1	T
5972-10**	141	115	330	313	46
5972-18**	141	115	330	313	46
5972-21**	206	175	355	336	50
5972-35**	206	175	355	336	50
5972-60**	236	205	408	390	65
5972-70	80	55	329	314	185
5972-130	90	65	366	295	180
5972-170	120	90	451	365	170
5972-250	130	102	610	498	240
5972-410	260	235	386	240	115
5972-600	260	235	386	240	135
5972-800	300	275	716	420	160

Die mit \*\* gekennzeichneten EMV-Filter sind Unterbaufilter. Die EMV-Filter 250 - 800 A haben durch die Stromschienen die Schutzart IP00. Die max. Motorleitungslänge beträgt bei geschirmten Leitungen 50m, größere Leitungslängen sind mit dem Hersteller bzw. Vertreter abzusprechen.

