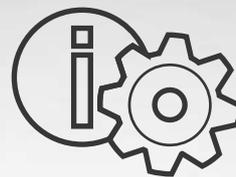


FREQUENZUMRICHTER

# EM30

0,4kW – 7,5kW

*Sicherheitshinweise Installation  
& Bedienungsanleitung*



## Mechanischer Aufbau

EM30 Umrichter bestehen aus 2 Gehäuse-Hälften aus Aluminium Druckguss: Basisgehäuse und Deckel. Die Basis verfügt über einen Montageflansch für die direkte Montage am Motor Klemmbrett.

Spezielle motorspezifische Montageplatten sind für die Adaptierung an die verschiedensten Motormodelle notwendig (siehe Kapitel: Montage des Umrichters).

In der Gehäuse-Basis sind folgende Elemente untergebracht: Leistungsklemmen für Motor und Netz, EMV Filter und die Kondensatoren.

Die Steuerplatine mit abnehmbaren Steuerklemmen und die Leistungsplatine sitzen im Deckel, was eine optimale Wärmeabfuhr begünstigt

Auch das abnehmbare Bedienpanel sitzt im Deckel

Die Bilder zeigen einen Umrichter der Baugröße J2



## 2) Produktübersicht / Produktdaten

### Technische Daten der Serie EM30

<b>Netzeingang</b>	Eingangsnennspannung	3-Phasen 380...460V +/- 15% - 1Phasen 230V +/- 15%
	Netzfrequenz	44...67 Hz
	EMC Filter	Integriert für 2. Umgebung – integriert optional für 1. Umgebung
<b>Ausgang</b>	Ausgangsspannung	0.....U-input
	Ausgangsfrequenz	0.....650 Hz
	Auflösung Ausgangsfrequenz	0,01 Hz
	Überlastbarkeit	150% - 60 sec. / 10 Min
<b>Steuermodus</b>	PWM Steuermodi	V/Hz - Modus SENSORLESS VECTOR (SLV) – mit Drehmoment / Drehzahlsteuerung PMSM Permanentmagnet Synchronmotoransteuerung
	PWM Frequenz	2...16 kHz
	V/Hz Kurve	Linear, quadratisch, frei-programmierbare Kurve – unabhängige Spannungssteuerung über Sollwert
	Anlaufmoment	150% Nennmoment bei 0,5 Hz (im SLV Mode)
	Drehmomentanhebung	Automatisch / Manuell
	Motordatenerfassung	Manuelle Eingabe / Intelligente Autotuningfunktion
	Drehzahl Stellbereich	1:100 im SLV Modus
	Drehzahlkonstanz	+/- 0,5% (SLV)
	Drehmomentkonstanz	+/- 5% (SLV)
	DC-Bremse	Frequenzschwelle, Dauer und Intensität frei konfigurierbar
	Bremschopper	Choppertransistor integriert (Bremswiderstände siehe Produkttable)
<b>Display</b>	Klartextdisplay 4 Zeilen	Für die Parametrierung und zur Anzeige verschiedener Betriebsparameter
<b>I/O Kanäle und Steuerfunktionen</b>	Umrichtersteuerung - Start/Stop	Konfigurierbar: Über Klemmen / Bedienpanel / serielle Schnittstelle
	Digitale Eingänge	6 digitale Eingänge (HIGH/LOW konfigurierbar), Pulseingang
	Drehzahl/Drehmoment Sollwertvorgabe	Potentiometer, Analogeingang (Klemmen), Tasten, Pulseingang, serielle Schnittstelle
	Sollwert Analogkanäle	2 Analogkanäle 0...10V, 0..(4)20 mA (mit einstellbarem Offset, beliebig skalierbar und mathematisch verknüpfbar)
	Analoge Ausgänge	2 analoge Ausgänge, skalier- und zuordenbar (0...10V, 0..20 mA)
	Digitale Ausgänge	1 digitaler Ausgang (beliebige zuordenbare Funktionen)
	Relais Ausgang	2 mit Wechsler 5 A 230 V (an vielfältige Funktionen zuzuordnen)
	Schnittstelle	Serielle Schnittstelle (MODBUS)
	Sonder- / Regelfunktionen	Tip-Betrieb, 12V / 50 mA Hilfsversorgung an Klemmen PI-Regelung / Pumpen Folgesteuerung, Master/Slave Steuerung Fixfrequenzen, Zyklische Frequenzablauffunktion (programmierbar) Fangfunktion, Auto-Reset Funktion
<b>Schutzfunktionen mit Fehlerspeicher</b>	Elektrische Schutzfunktionen	Überspannung, Unterspannung
		Überstrom, Überlast, Motorüberlast, Kurzschluss
		Phasenausfall, Motorphasen Unsymmetrie
Thermische Schutzfunktionen	KK - Übertemperatur, Motor I <sup>2</sup> xt, Motor PTC/KLIXON Auswertung	
<b>Optionen</b>	Anzeige	Remote Anzeige/Programmiereinheit
	Bremswiderstände	Hochlastwiderstände für Dauerbetrieb
	Bedienelemente	Hauptschalter/Serviceschalter, Potentiometer, START/STOP Wahlschalter
	Filter / Drosseln	PFC Eingangsdrosseln – dV/dt Ausgangsfilter - Sinusfilter
	PC-Link Software (über MODBUS)	Konfigurations-, Steuerungs- und Diagnosetool, Parametersatzspeicherung
	Parameter	Kopierstick zur Parameterduplizierung
<b>Umgebungsbedingungen</b>	Schutzart	IP66
	Umgebungstemperatur	-10.....+50 °C
	Luftfeuchtigkeit	Max. 90 % nicht kondensierend, nicht korrodierende Atmosphäre
	Aufstellungshöhe	1000 m/ü.d.M. - 1% Derating / 100m darüber
	Vibration	Max. 4 g
<b>Leistungsbereich</b>	Baugröße I1.....I6	0,2.....7,5 kW
<b>Normen</b>	Elektromagnetische Verträglichkeit	EN61800-3(2004)
	Sicherheit	EN61800-5-1 2003

## 2) Produktübersicht / Produktdaten

### Produkte: Leistungen und Baugrößen

#### 230V Eiphasengeräte

Modell	Nennleistung Nennstrom	Eingangsstrom Effektivwert	Baugröße	Ausmaße (BxHxT - mm)	Gewicht (kg)	Brems-chopper	Minimaler Wert Brems- widerstand
EM30-0004S2 J1	0,4 kW - 2,5A	5A	J1	190x270165	2,4	Integrated	80 Ohm
EM30-0007S2 J1	0,75 kW - 4,5A	9A			2,5		
EM30-0015S2 J1	1,5 kW - 7A	15A			2,7		
EM30-0022S2 J1	2,2 kW - 10A	22A			2,9		

#### 400V Dreiphasengeräte

Modell	Nennleistung Nennstrom	Eingangsstrom Effektivwert	Baugröße	Ausmaße (BxHxT - mm)	Gewicht (kg)	Brems-chopper	Minimaler Wert Brems- widerstand
EM30-0007T3 J1	0,75 kW - 2 A	2,4A	J1	190x270165	2,4	Integrated	150 Ohm/150W
EM30-0015T3 J1	1,5 kW - 4 A	4,6A			2,5		
EM30-0022T3 J1	2,2 kW - 6,5 A	7A			2,7		
EM30-0030T3 J1	3,0 kW - 7 A	9A			2,9		
EM30-0040T3 J2	4,0 kW - 9 A	11A	J2	338228x194	6,0		75 Ohm/500W
EM30-0055T3 J2	5,5 kW - 12 A	16A			6,1		
EM30-0075T3 J2	7,5 kW - 17 A	20A			6,2		

Ohne Lüfter

**Bemerkung:** Die Werte für die Eingangsströme dienen nur zur Orientierung und hängen von der Kurzschlußleistung des speisenden Netzes ab. Für Netzleistungen über 10 kA werden 5% Netzdrosseln dringend empfohlen

## 4) Elektrische Anschlüsse am Umrichter

Die Umrichter der Serie EM30 verfügen über einen Schutzgrad IP66. Sowohl die Leistungs-, als auch die Steuerklemmen befinden sich im Gerät.

Die Steuer-/Leistungskabel werden durch eine vorgestanzte, abnehmbare Platte geführt, diese Platte kann auch als Schirmauflage dienen, wenn geeignete Kabeldurchführungen verwendet werden.

**Um den Schutzgrad zu garantieren, müssen geeignete IP66 taugliche Kabeldurchführungen verwendet werden**

Folgende Bohrungen sind in der Kabeldurchführungsplatte verfügbar:

Baugröße	Leistungsklemmen	Steuerklemmen
J1	M20	M16
J2	M25	M16

Um das Gerät anzuschließen muss der Deckel durch Lösen der 4 Deckelschrauben abgenommen werden, sodass alle Klemmen zugänglich sind. (Siehe Hinweise unter Kapitel: Montage des Umrichters)

**Achtung!! Deckel vorsichtig abheben, nicht verkanten. Bei Baugröße J2 muss ein Kabel zwischen Deckel und Basis gelöst werden, um den Deckel vollständig zu entfernen**

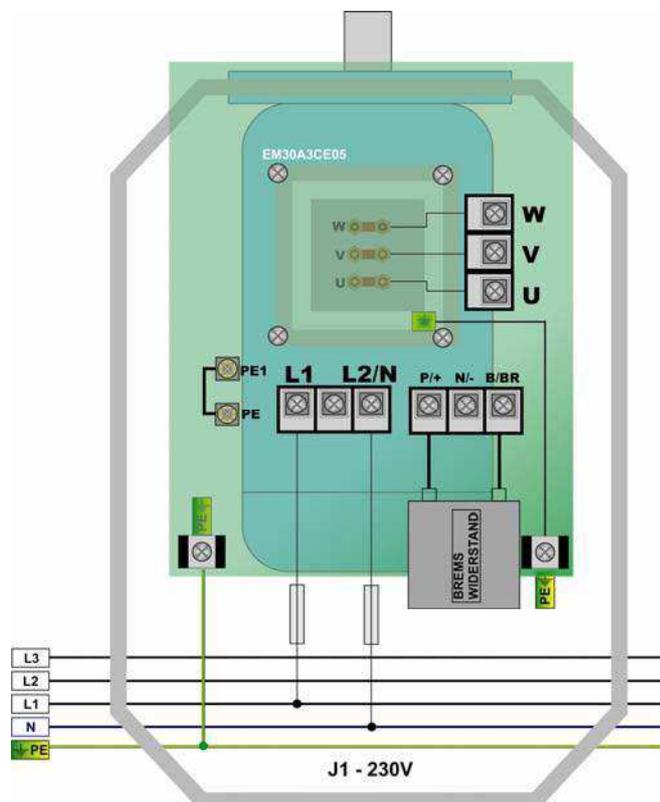
### Steuer / Leistungsanschlüsse

Der Umrichter verfügt über getrennte Steuer- und Leistungsklemmen, Die Verkabelung erfolgt mittels geeigneter Kabel, gemäß den allgemeinen Hinweisen im ersten Kapitel dieser Anleitung.

#### Leistungsklemmen:

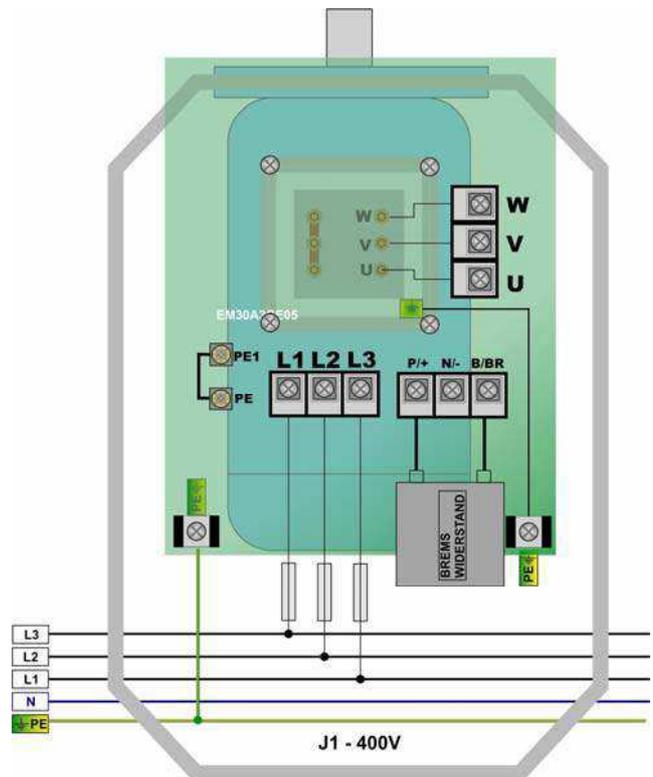
Je nach Umrichterbaugröße und Anzahl der Eingangsphasen gibt es verschiedene Konfigurationen der Leistungsklemmen

#### 230V Einphasengeräte 0.4 – 2,2 kW – Baugröße J1

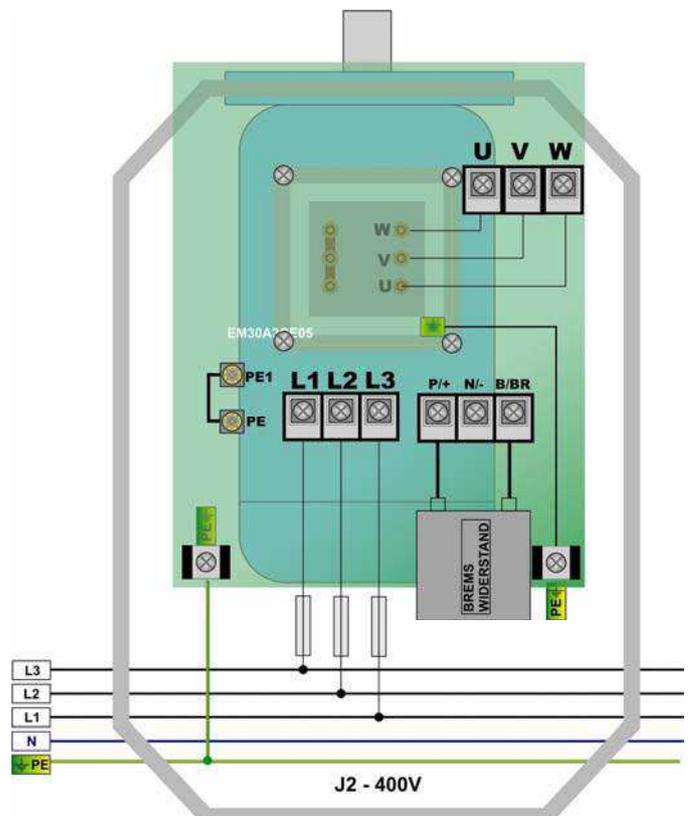


#### 4) Elektrische Anschlüsse am Umrichter

##### 400V Dreiphasengeräte 0.75 – 3.0 kW – Baugröße J1



##### 400V Dreiphasengeräte 4.0 – 7.5 kW – Baugröße J2



4) Elektrische Anschlüsse am Umrichter

**Funktion der Steuerklemmen und werksseitige Konfiguration**

Klemme	Typ	Beschreibung	Eigenschaften	Parameter	DEFAULT
<b>DO1</b>	Ausgänge digital	Programmierbarer Digitalausgang 1	Open-Coll. Ausgang, max. 100mA-24V (bezogen auf CM) - Pulsausgang	(F301) (F303)	Meldung F=>0Hz
<b>TA1 TB1 TC1</b>		Relaisausgang 1 (potentialfreie Kontakte)	TC=COMMON TB=NORMAL CLOSED TA=NORMAL OPEN Max. Kontaktbelastung: 5A/230V	(F300)	Fehlermeldung
<b>TA2 TB2 TC2</b>		Relaisausgang 2 (DO2)	TC=COMMON TB=NORMAL CLOSED TA=NORMAL OPEN Max. Kontaktbelastung: 5A/230V	(F302)	Motor angesteuert
<b>AO1</b>	Ausgänge analog	Programmierbarer Analogausgang 1	Konfigurierbar für Spannungs-Stromsignal (Bezug auf GND) Für Stromsignal SWITCH auf „I“ setzen	(F413---F426) (F431)	Frequenzanzeige 0...10V
<b>AO2</b>		Programmierbarer Analogausgang 2	Stromsignal (Bezug auf GND)	(F427----F430) (F432)	Motorstrom 0-20mA
<b>10V</b>	DC 10V	10V, bez. Auf Prozessor- GND	10V Stromversorgung, kann extern zur Versorgung von Potentiometer o. Ähnl. verwendet werden max. 20 mA		
<b>AI1</b>	Analog Eingänge	Programmierbarer Analogeingang 1	Sollwert - Strom/Spannungseingang, hardwaremäßig konfigurierbar (siehe: Hardware und Hardware-Konfiguration der I/O Kanäle)	(F400-F405) (F418)	0...10V
<b>AI2</b>		Programmierbarer Analogeingang 1	Sollwert - Strom/Spannungseingang, hardwaremäßig konfigurierbar (siehe: Hardware und Hardware-Konfiguration der I/O Kanäle)	(F406-F411) (F419)	0..20 mA
<b>GND</b>		Steuerklemmen Analog-Masse	Bezugspunkt für alle externen analogen Steuersignale, zugleich GND Steuerkarte. (Prozessor)		
<b>24V</b>	DC 24V	Isolierte 24V Stromversorgung	24±1.5V, gegen CM; begrenzt auf 50mA für Versorgung digitaler I/Os		
<b>DI1</b>	Programmierbare Digital-Eingänge	Programmierbarer Digitaleingang 1	HIGH/LOW active, hardwaremäßig umschaltbar (siehe: Hardware und Hardware-Konfiguration der I/O Kanäle). Kann auch als schneller Pulseingang konfiguriert werden	(F316)	TIP Betrieb VOR
<b>DI2</b>		Programmierbarer Digitaleingang 2	HIGH/LOW active, hardwaremäßig umschaltbar (siehe: Hardware und Hardware-Konfiguration der I/O Kanäle).	(F317)	NOTSTOP Extern
<b>DI3</b>		Programmierbarer Digitaleingang 3		(F318)	Klemme (FWD)
<b>DI4</b>		Programmierbarer Digitaleingang 4		(F319)	Klemme (REV)
<b>DI5</b>		Programmierbarer Digitaleingang 5		(F320)	RESET
<b>DI6</b>		Programmierbarer Digitaleingang 6		(F321)	Endstufen Freischaltung
<b>CM</b>	COMM	Massepotential digital I/Os		Bezugspotential 24V Versorgung - Digitaleingänge. Isoliert von Prozessor GND	
<b>CM</b>					
<b>GND</b>	RS 485		Prozessor GND		
<b>+5V</b>		5V, 50 mA	Bezogen auf Prozessor- GND		
<b>A+</b>		Differentialsignal, positiv	Standard: TIA/EIA-485(RS-485) Schnittstellenprotokoll: MODBUS Bd.Rate: 1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600	(F900-F904)	9600
<b>B-</b>		Differentialsignal, negativ			

## Beispielkonfiguration für einen Umrichter BG. J1

Falls Umrichterprogrammierung unbekannt: Werkparameter laden: **F160 = 1** setzen

Sollwertvorgabe analog (Potentiometer) über Analogeingang **AI1: F203=1** setzen

Start/Stop – Drehrichtungssteuerung über Klemmensignale **F208=2** setzen

"Umrichter OK" Meldung über Relais 1 **F300=13**

„Umrichter aktiv“ Meldung über **DO1 F301=14** (bereits werksseitig gesetzt)

Frequenzanzeigeausgang über **AO1 0...10V = 0-50 Hz F423=1, F431=0** (Werkseinstellung)

### PARAMETER:

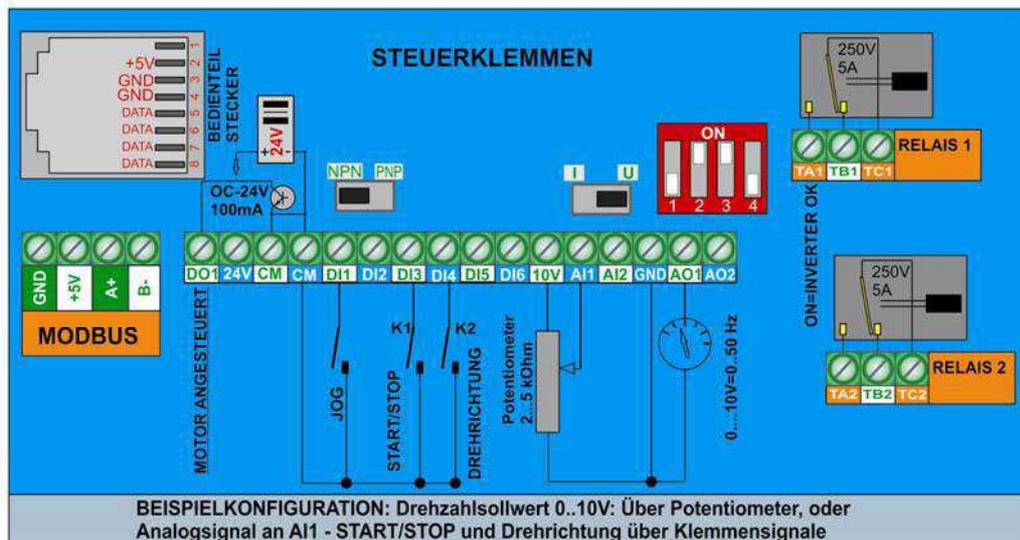
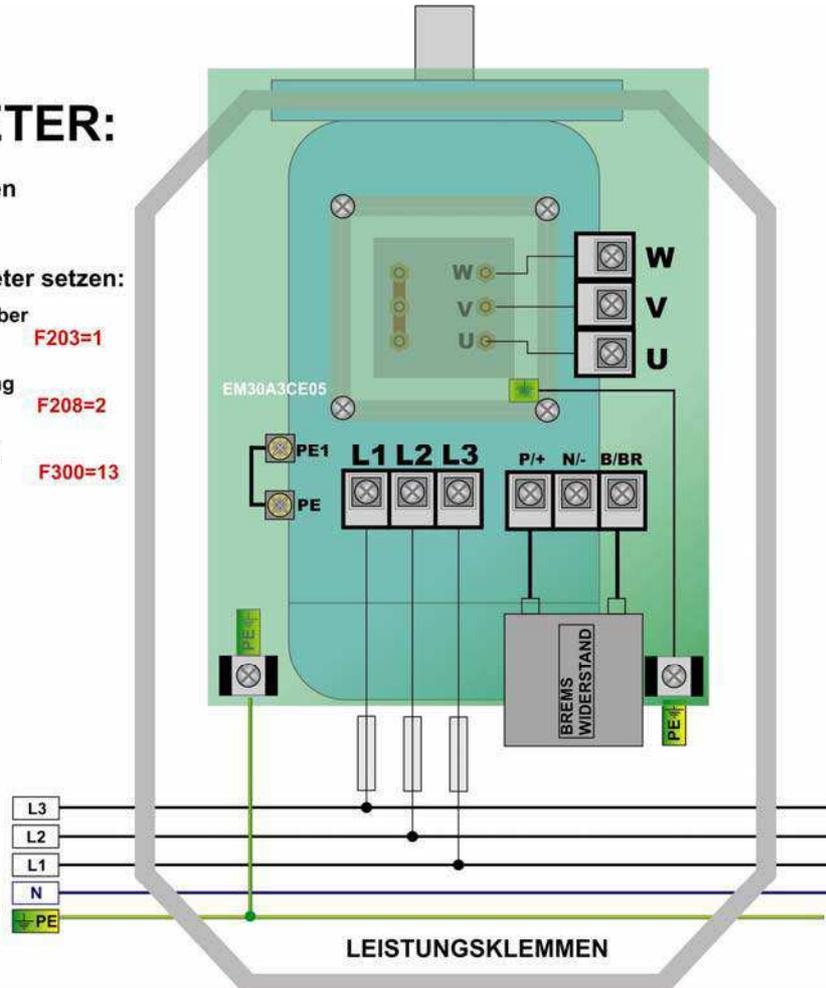
Defaultwerte laden  
(**F160=1**)

Folgende Parameter setzen:

Sollwertvorgabe über  
AI1: **F203=1**

Zweidrahtsteuerung  
Typ 2: **F208=2**

Inverter OK Signal  
über Relais 1: **F300=13**



BEISPIELKONFIGURATION: Drehzahlsollwert 0..10V: Über Potentiometer, oder  
Analogsignal an AI1 - START/STOP und Drehrichtung über Klemmensignale

## 6) Bedienpanel - Konfiguration und Funktion

Das Bedienpanel dient zur Steuerung des Umrichters, zur Parametrierung und zur Anzeige von Betriebszuständen, Betriebsparametern, Parameterwerten und Fehlercodes.

Untenstehendes Bild zeigt die einzelnen Bereiche des Bedienpanels:

### Umrichter Stausanzeige

Klartextdisplay 4 Zeilen - hintergrundbeleuchtet  
Leuchtdauer einstellbar über Parameter **F646**  
Displaysprache: **F647**



Tastatur zur Umrichtersteuerung und Parametereingabe

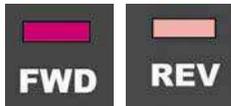
### Statusanzeige:



Umrichterfehler – der entsprechende Fehler wird im Klartextdisplay angezeigt



Steuerung über Klemmen / MODBUS – blinkt mit aktivem Modbussignal



Antrieb gestartet - Anzeige der aktuellen Drehrichtung



Antrieb angehalten, Ausgangsfrequenz = 0



START/STOP Taste – wenn Der Umrichter für Keypadkommandos konfiguriert ist F200/201)



SHIFT – zum zyklischen Umschalten der Betriebsparameteranzeige im START/STOP Modus (F131/132), Umschalten der Dezimalstelle im Programmnummernzähler, zyklisches Durchschalten des Fehlerspeichers



FUN – Dient zum Umschalten in den Parametriermodus



SET – Auswahl von Parametern zum Ändern, Abspeichern der geänderten Werte durch erneutes Drücken



INC – DEC Sukzessives Durchschalten einzelnen Parameter (Parameternummernzähler), Erhöhen, bzw. Erniedrigen der jeweiligen Parameterwerte nach Auswahl mit SET

## 7) Parametrierung

Für eine bessere Übersicht sind die Parameter in 11 Gruppen aufgeteilt:

Parameter Typ	Parameter. Nr. Bereich	Gruppe
BASIS Parameter	F100 - F160	100
Einstellung verschiedener Steuermodi, Sollwertquellen	F200 - F280	200
Zuordnung digitale I/O Klemmen - Diagnose	F300 - F340	300
Konfiguration analoge I/O Klemmen / Pulseingang	F400 - F473	400
Konfiguration Automatische Frequenzzyklussteuerung	F500 - F580	500
DC-Bremse, Strombegrenzung, Hilfsfunktionen	F600 - F677	600
Einstellung Diagnose- Schutzfunktionen	F700 - F761	700
Motorparameter	F800 - F880	800
Parameter serielle Schnittstelle	F900 - F930	900
PID Reglerparameter, Pumpensteuerungsfunktionen	FA00 - FA69	A00
Drehmomentsteuerung	FC00 - FC51	C00
Reserve	FE00 - FE60	E00
Diagnose	H000 - H031	H00

**Auswählen von Parametern, Ändern und Speichern:**

Das Drücken der Taste  bewirkt den Wechsel in die Parametrierebene.

Die erste Zeile zeigt die Parametergruppe, die Bezeichnung wird in Zeile 2 angezeigt.  
In Zeile 3 wird die Parameternummer und der zugeordnete Wert angezeigt

Jetzt kann über die Tasten  und  zwischen den einzelnen Parametern umgeschaltet werden, wobei mit der  Taste die Dezimalstelle des Parameterzählers umgeschaltet werden kann.

Über die Taste  wird der jeweils angezeigte Parameter ausgewählt und kann dann über die Tasten  und  verändert werden.

Erneutes Drücken von  speichert den geänderten Wert ab.

Über die Taste  wird die Parametrierebene wieder verlassen werden