

Technische Dokumentation für:

## **FREQUENZUMRICHTER MFR 3 MP / MP3**

### **Inhalt:**

1. Allgemeine Beschreibung
2. Technische Daten
3. Funktion des Sollwertintegrators
4. Elektrischer Anschluss, Schaltbeispiele für die Steuerung
5. Maßbild, Aufbau
6. Inbetriebnahme und Einstellung
7. Sicherheitsanweisungen

### **1. Allgemeine Beschreibung**

Die Umrichter der Type MFR 3 MP/ 3MP3 sind dafür vorgesehen, die Drehzahl von 3-Phasen - AS-Motoren stufenlos von 0 bis zu einer einstellbaren Maximaldrehzahl zu steuern. Die Geräte sind mit einer seriellen Schnittstelle ausgerüstet, die den Anschluss eines Bediengerätes oder einer BUS-Platine gestattet.

Die Parametrierung der Geräte erfolgt über die Schnittstelle. Bei Verwendung einer BUS-Platine kann auch die Steuerung des Umrichters über die Schnittstelle erfolgen. Die Parameter werden im Umrichter in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt.

Die Geräte arbeiten mit einer Taktfrequenz von ca. 15 kHz. Damit ist es möglich, eine hervorragende Laufruhe und ruckfreien Lauf auch bei geringer Drehzahl zu erreichen.

Die Geräte sind für 4-Quadranten-Betrieb ausgelegt (Treiben und Bremsen in beiden Drehrichtungen). Für aktiven Bremsbetrieb ist ein geeigneter externer Bremswiderstand anzuschließen.

Folgende Betriebsarten können bei der Parametrierung gewählt werden: (Details siehe Beschreibung für Bediengerät)

Im **'Normalbetrieb'** reicht der Frequenzbereich bis 150 Hz. Mit 'Boost' kann die Motorspannung im unteren Drehzahlbereich angehoben werden. Dies ergibt bei Frequenz 0 einen Gleichstrom im Motor, der Abbremsen bis in den Stillstand ermöglicht. Dieser Gleichstrom wird automatisch 4 sec nach Erreichen von Frequenz 0 abgeschaltet (dies ist aus Gründen der Motorerwärmung notwendig).

Im **'300 Hz'**- Betrieb kann die Maximalfrequenz auf Werte bis 300 Hz eingestellt werden.

Die Betriebsart **'Lange Rampe'** schaltet den Einstellbereich der Rampenzeit von 0.2 - 15 sec um auf 4 - 300 sec (bezogen auf einen Frequenzsprung von 150 bzw. 300 Hz).

In der Betriebsart **'Motorpoti'** kann die Motordrehzahl mit 2 Tasten eingestellt werden (siehe 4.5).

Die **'Enable'** - Funktion konfiguriert den Umrichter, so dass er nicht selbst startet. Nach Anlegen der Betriebsspannung bzw. nach einer Störung muss der Umrichter gesperrt und wieder freigegeben werden, um zu starten.

Netz -, Motor- und Steueranschlüsse sind mit Steckklemmen ausgeführt. Um die Geräte vor Feuchtigkeit, Staub, Berührung, sowie vor mech. Stößen und Vibration zu schützen, ist die Elektronik im Alu-Gehäuse in eine weiche Kunstharz - Gießmasse eingebettet.

Die Steuereingänge der Geräte sind gegen die Netz- und Motorleitungen schutzisoliert (nach VDE 0884). Die Geräte sind gegen direkten Kurz- oder Erdschluss an den Motorleitungen geschützt.

## ANGETRIEBEN VON INNOVATION, *geleitet von Erfahrung*

Die elektronische Strom - bzw. Leistungsbegrenzung ist so eingestellt, dass im kalten Zustand (Gehäusetemp. unter 30°C) eine Leistung von ca. 150% der Nennleistung zur Verfügung steht. Bei erhöhter Temperatur wird die Maximalleistung reduziert bis auf ca. 120% der Nennleistung bei 80°C. Die Geräte verfügen über eine thermische Überwachung, die bei Überschreiten einer Betriebstemperatur von ca. 85°C die Funktion sperrt. Diese Sperre muss durch Aus- und Wiedereinschalten der Betriebsspannung quitiert werden.

Die Steuerung der Geräte erfolgt entweder über die serielle Schnittstelle oder mit Analog-Signal 0...10V bzw. 0...20mA oder 4...20 mA. Die Anpassung der Eingangsschaltung an das entsprechende Steuersignal erfolgt mittels der Steckbrücken B1 und B2. (Siehe 4. Schaltbeispiele für die Steuerung ).

**Achtung!** Sofern der Umrichter für Steuerung mit 0...10V oder Potentiometer geschaltet ist, liefert er mit offenem Sollwerteingang halbe eingestellte Maximalfrequenz! Offener Sollwerteingang ist daher zu vermeiden.

Die Freigabeschaltung der Geräte erwartet als Freigabesignal eine geschlossene Schleife (Kontakt). Die Schaltung ist so ausgelegt, dass Widerstandswerte von unter 1 kohm als geschlossene Schleife, Werte darüber als offene Schleife ausgewertet werden. Dadurch ist es möglich, einen Kaltleiterfühler in diesen Kreis einzuschleifen.

Die Steueranschlüsse müssen ab einer Länge von 2 m geschirmt geführt werden. Unter dieser Länge ist das Schirmen der Steueranschlüsse nur notwendig, wenn starke Störungen zu erwarten sind.

### **Bedeutung der LEDs und des Inverter-OK Signales:**

Die Freigabeschaltung der Geräte erwartet als Freigabesignal eine geschlossene Schleife (Kontakt). Der Status der Freigabe wird über die grüne LED2 angezeigt (leuchtet, wenn Enable OK).

Der Betriebszustand wird über den Ausgang (Inverter OK) und über die rote LED1 angezeigt:

	LED1	Ausgang
Inverter OK:	dunkel	geschaltet
Übertemperatur, Motor-Übertemperatur Unter-/Überspannung	hell	offen

Die gelbe LED3 leuchtet, wenn die Netzspannung korrekt anliegt.

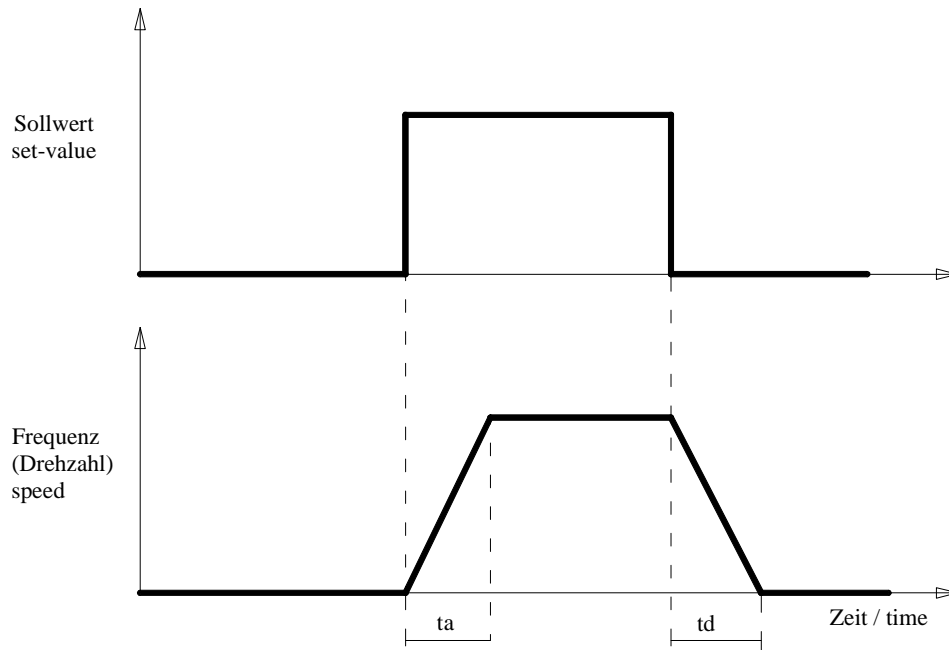
**2. Technische Daten**

	MFR 3MP	MFR 3MP3
Netzspannung	230 V AC	400 V AC
Mit reduzierter Leistung umschaltbar auf (zulässige Belastung: ca. 75 % der Nennlast)	115 V AC	
zul. Toleranz der Netzspannung	+/-15 %	+/-15 %
zul. Frequenz der Netzspannung	50 - 60 Hz	50 - 60 Hz
empfohlene Vorsicherung	16 A träge	10 A träge
maximale Motorgröße	1500 W	1500 W
Motor - Nennspannung	3X230 V AC	3X400 V AC
Motor-Strom (Maximalwert bei 30°C)	>12 A eff	>6 A eff
Betriebstemperaturbereich (Temperatur der Außenseite der Umrichter-Schale)	0 - 80°C	0 - 80°C
Abmessungen (L X B X T) mm	155 X 205 X 80	155 X 205 X 80
Gewicht kg	1,5	1,5
<b>Ausgangs-Frequenzbereiche:</b>		
- Normalbetrieb	0 - 150 Hz	
- Hochfrequenzbetrieb	0 - 595 Hz	
Einstellbereich der Minimalfrequenz (Trimmer P4)	0 - zur jeweils eingestellten Max. Frequenz	
<b>Rampenzeiten:</b>		
Normalbetrieb, Frequenzsprung = 150 Hz		
kurze Rampe	0.2 - 15 sec	
lange Rampe	4 - 300 sec	
Hochfrequenzbetrieb, Frequenzsprung = 595 Hz		
kurze Rampe	0.2 - 15 sec	
lange Rampe	4 - 300 sec	
<b>Steuersignale:</b>		
B1 und B2 offen	Potentiometer od. ext. Spannung 0-10V	
B1 gesteckt, B2 offen	0 - 20 mA	
B1 und B2 gesteckt	4 - 20 mA	
<b>Eingangswid. des Steuereingangs:</b>		
B1 offen	> 500 kohm	
B1 gesteckt	470 Ohm	
<b>Freigabesignal:</b>	Kontakt bzw. Transistor, Belastung 10V/2mA	
<b>Drehrichtungssignal:</b>	Kontakt bzw. Transistor, Belastung 10V/2mA	
<b>Motortemperaturüberwachung: (bei TFR 3M - S3 nicht vorhanden)</b>	Kontakt bzw. Thermistor, Schaltpunkt 1040 Ohm	
<b>Betriebsmeldung (Inverter OK):</b>	NPN-Open-Collector, max. 27V/100 mA	
<b>Empf. Bremswiderstand</b>	100 Ohm/150 W    220 Ohm/150 W	

Angegebene Produkteigenschaften und technische Daten stellen keine Garantiekündigung dar. Technische Änderungen vorbehalten.

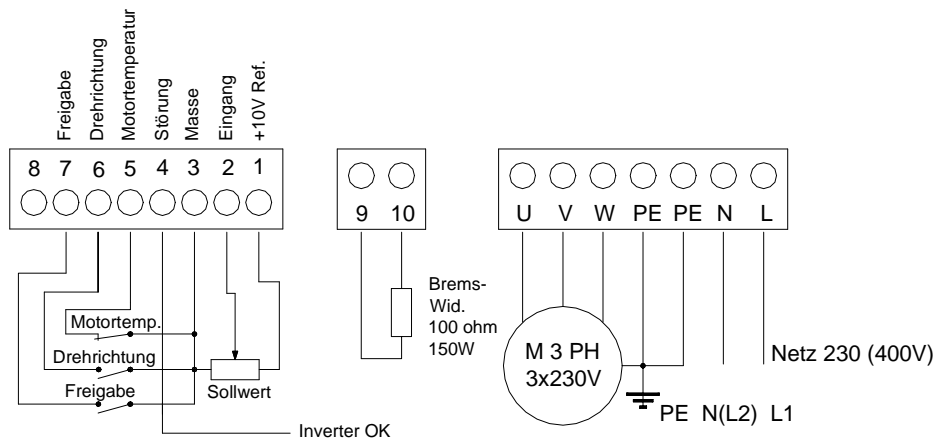
### 3. Funktion des Sollwertintegrators:

#### 3.1 Normal - oder Hochfrequenzbetrieb

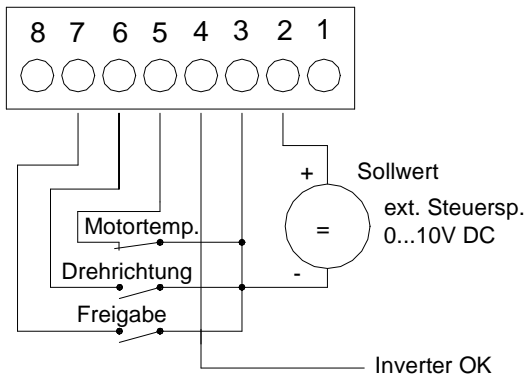


#### 4. Elektrischer Anschluss und Schaltbeispiele für die Steuerung des Umrichters

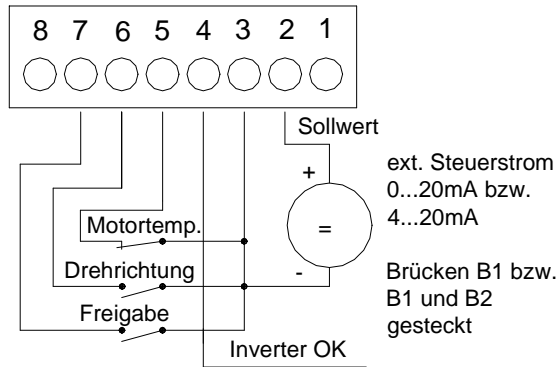
##### 4.1 Steuerung mit Potentiometer: (MFR 3MP/3MP3)



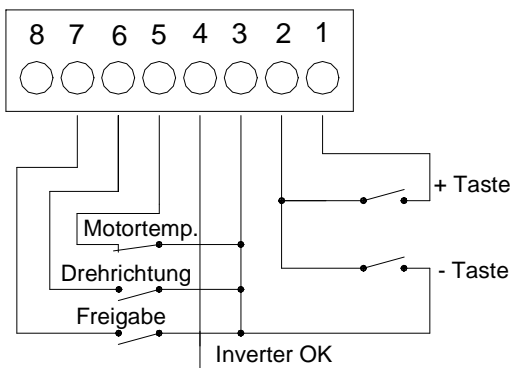
##### 4.3 Steuerung mit externer Spannung 0 - 10 V:



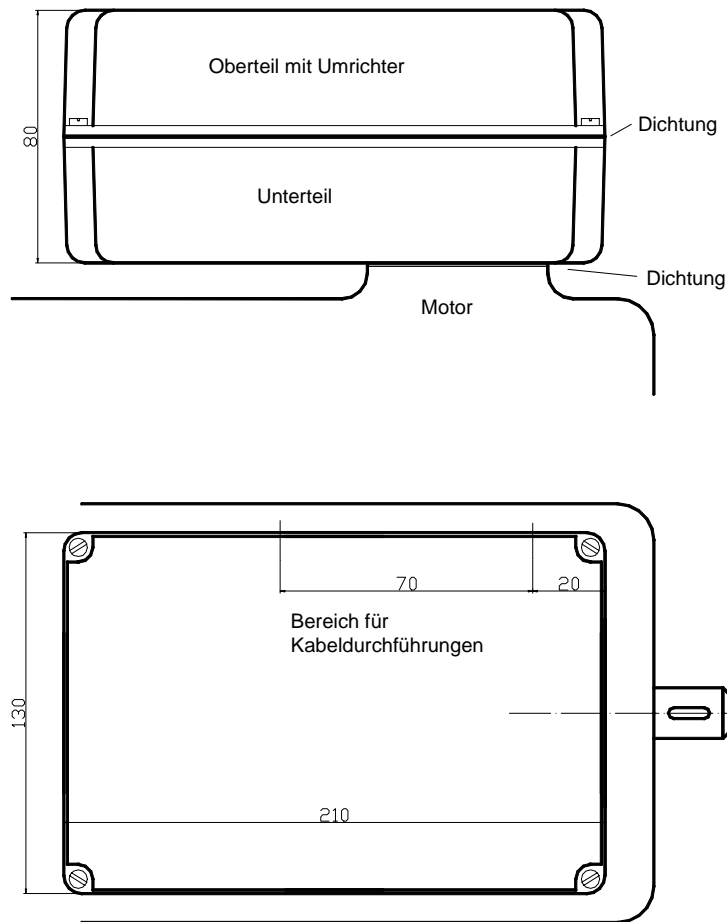
##### 4.4 Steuerung mit Strom 0 - 20 mA bzw. 4 - 20mA:



##### 4.5 Betriebsart 'Motorpoti':



### 5. Maßbild, Aufbau auf den Motor



#### Vorgangsweise:

1. Bohren und Fräsen der Unterschale nach den Abmessungen des Flansches des Motor-Klemmenkastens, sowie der Löcher für die Kabeldurchführungen

**Achtung!** Es ist darauf zu achten, dass die Elkos des Umrichters den Motor-Klemmenblock nicht berühren!

2. Montage der gebohrten Unterschale auf den Motor
3. Montage der Kabeldurchführungen
4. Einführen, anschließen und verschrauben von Netz - und Steuerkabel
5. Anschluss der Motorleitungen
6. Dichtung auflegen
7. Steckklemmen an den Umrichter (Oberschale) anstecken
8. Oberschale auf der Unterschale festschrauben

### 6. Einstellung der Umrichter und Inbetriebnahme

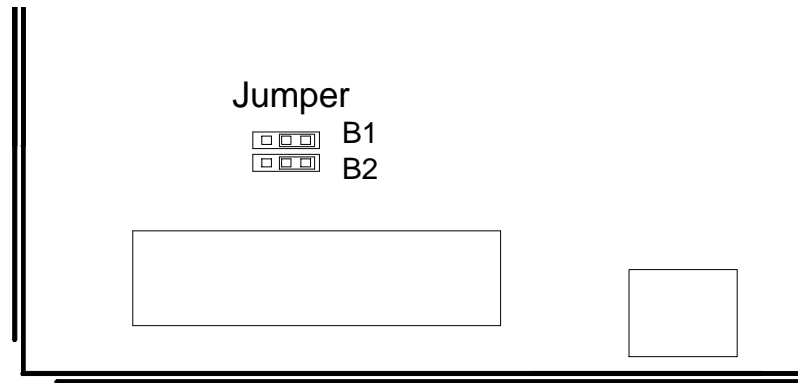
Die Parametrierung der Umrichter kann im montierten Zustand erfolgen. Der Umrichter muss während der Parametrierung mit Netzspannung versorgt sein.

Zum Anschluss des Bediengerätes an den Umrichter wird das Verbindungskabel eingesteckt. Details zur Parametrierung siehe Beschreibung für Bediengerät.

## ANGETRIEBEN VON INNOVATION, *geleitet von Erfahrung*

Am Umrichter wird nur noch die Einstellung für das gewünschte Steuersignal (Potentiometer, 0...20mA, 4...20mA) mittels der Steckbrücken B1 und B2 vorgenommen.

Lage der Steckbrücken:



### 7. Sicherheitsanweisungen

Die folgenden Sicherheitsanweisungen müssen in allen Phasen der Inbetriebnahme, des Betriebes sowie bei Service- und Reparaturarbeiten befolgt werden. Nichtbefolgen dieser Anweisungen ist eine missbräuchliche Verwendung des Gerätes.

**Erdung des Gerätes:** Um einen optimalen Berührungsschutz zu erreichen, muss das Gerät geerdet werden, d.h. die Klemme PE muss mit der Schutzerde des speisenden Netzes verbunden werden.

**Nicht in explosiver Atmosphäre verwenden!** Betrieb dieses Gerätes in explosiver Atmosphäre (entflammbare Gase, Dämpfe oder Stäube) kann zu deren Entzündung führen und ist daher zu unterlassen.

Es ist verboten, das Gerät in feuchter Umgebung zu betreiben bzw. es Regen oder Betauung auszusetzen.

Der Betreiber dieses Gerätes muss Anschluss, Inbetriebnahme und Service von qualifiziertem Personal durchführen lassen. Das Gerät arbeitet mit elektrischen Spannungen, die zum Tode führen können. Diese Spannungen sind auch nach Abschalten des Netzes noch vorhanden. Es muss daher nach Abschalten des Netzes abgewartet werden, bis die im Gerät befindlichen Kondensatoren entladen sind (mind. 30 sec. Wartezeit).

Dieses Gerät stellt keine elektrische Trennung dar. Es ist verboten, an den Ausgangsleitungen zu arbeiten, wenn das speisende Netz eingeschaltet ist, auch wenn der angeschlossene Motor spannungsfrei bzw. das Gerät gesperrt ist. Betrieb dieses Gerätes ohne mechanischen Schalter und ohne Sicherungen in der Netzleitung ist verboten.

Dieses Gerät darf nicht verwendet werden, um Sicherheits- oder Not-Funktionen zu realisieren. Eine Fehlfunktion des angeschlossenen Motors bei eingeschalteter Betriebsspannung kann nicht ausgeschlossen werden.

Vermeiden sie jede Berührung mit den Stromkreisen dieses Gerätes. Im Betrieb kann jede Berührung lebensgefährlich sein. Außerdem kann das Gerät bei Berührung der Stromkreise durch statische Entladung Schaden nehmen.