

Helmut Rossmannith GmbH

Stuttgarter Straße 159
D-73066 Uhingen

Telefon: 07161/3090-0
Fax: 07161/3090-90
E-mail: verkauf@rossmanith.de
Internet: www.rossmanith.de

Kurzanleitung

ROfre 896

Volldigitaler Frequenzumrichter

0,25 – 2,2 kW

1	SICHERHEITSHINWEISE UND UMWELTSCHUTZ.....	2
1.1	ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE	2
1.2	UMWELTSCHUTZ	4
1.3	EMV-GERECHTE INSTALLATION.....	4
2	VERWENDUNG DER BEDIENEINHEIT	5
2.1	BEDIENFELD	5
2.2	FUNKTIONSTASTEN ZUR EINSTELLUNG DES ANTRIEBES	5
2.3	EINSTELLMÖGLICHKEITEN UND PARAMETER	6
2.4	BETRIEBSMELDUNGEN	7
2.5	EINSTELLUNGSFEHLER	7
2.6	FEHLERMELDUNGEN	7
3	KLEMMEN-BESCHREIBUNG.....	9
3.1	GRUNDANSCHLUSSPLAN.....	9
4	TECHNISCHE DATEN.....	10
4.1	FREQUENZUMRICHTER ROFRE8961... (EINPHASIG, 0,25 BIS 2,2 kW).....	10
4.2	FREQUENZUMRICHTER ROFRE8963... (DREIPHASIG, 1,5 BIS 2,2 kW).....	10

1 Sicherheitshinweise und Umweltschutz

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die folgenden Warnungen und Risiken sind aufgeführt, um dem Anwender maximalen Nutzen zu ermöglichen und auf wichtige Sicherheitsaspekte hinzuweisen.



Achtung

- Die Installation, Inbetriebnahme oder Wartung dieser Antriebe ist nur von fachkundigem Personal, das mit der Funktionsweise der Ausrüstung und zugehöriger Maschinen vollständig vertraut ist, durchzuführen. Nichtbeachten dieser Vorschrift kann zu Verletzungen und/oder Sachschäden führen.
- Die Arbeit an den Geräten darf nur im vollkommen spannungslosen Zustand erfolgen.
- Der Antriebsmotor ist an einen passenden Schutzleiteranschluss anzuschließen. Nichtbeachten führt zu Stromschlaggefahr.
- Die Kondensatoren im Zwischenkreis führen hohe Spannung auch nach dem Ausschalten. Vor Entfernen der Schutzabdeckung 3 Minuten Zeit zum Entladen abwarten.
- ROfre 896 Frequenzumrichter können ohne die Beachtung der erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen eine elektrische Gefahrstelle mit Lebens- oder Verletzungsrisiko darstellen.
- Rotierende und bewegende Maschinenteile stellen ebenfalls eine Gefahr für Leben, Verletzung oder Sachschäden dar.



Vorsicht

- Diese ROfre 896 Frequenzumrichter wurden vor dem Versand werkseitig geprüft. Vor der Montage und Inbetriebnahme sind die Geräte jedoch auf mögliche Transportschäden, lockere Bauteile, Verpackungsmaterial, etc. zu kontrollieren.
- Hochspannungs-Widerstandsprüfungen an der Verdrahtung dürfen nur nach vorherigem Abklemmen des ROfre 896 Frequenzumrichters vom zu prüfenden Schaltkreis durchgeführt werden.

**Geräte-
Austausch**



Achtung

- Bei Austausch des ROfre 896 Frequenzumrichters ist es unbedingt erforderlich, dass alle durch den Anwender definierten Parameter, welche den ordnungsgemäßen Betrieb des Antriebes bestimmen, korrekt installiert werden, bevor das Gerät wieder in Betrieb genommen wird.
- Die Missachtung dieser Maßnahme kann Gefahr oder Verletzungsrisiko hervorrufen.

Installation



Achtung

- Dieses Produkt hat die Schutzart IP20. Für sicheren und zuverlässigen Betrieb sind die zutreffenden Einbauvorschriften entsprechend dem Einsatzort zu beachten. Zum Einhalten der Europäischen Niederspannungs-Richtlinie gemäss EN50178 (1997) ist der ROfre 896 Frequenzumrichter innerhalb eines geeigneten Schaltschranks oder einer abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätte zu montieren.
- Sorge ist dafür zu treffen, dass
 - Mechanisch einwandfreie Befestigungen entsprechend den Empfehlungen verwendet werden
 - Der Frequenzumrichter mit ausreichend Kühlluft entsprechend den empfohlenen Kühlabständen versorgt wird

- Kabel und Anschlusstechnik den Empfehlungen entsprechen
- Montage und Inbetriebnahme nur durch geschultes Fachpersonal ausgeführt wird
- Nenndaten nicht überschritten werden.

**Anwendungs-
Risiko**



Achtung

- Die Einbindung des Gerätes in andere Anlagen oder Systeme liegt außerhalb des Verantwortungsbereiches von Lieferant oder Hersteller. Dies bezieht sich auf die Anwendbarkeit, Wirkung, Betriebssicherheit und auf andere Einrichtungen oder Systeme
- Soweit zutreffend sollte der Anwender relevante Aspekte der folgenden Risikoeinschätzung in Betracht ziehen.

**Wartung,
Reparaturen**



Achtung

- Wartungsarbeiten dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal gemäß Anleitung des Herstellers durchgeführt werden (oder zum Lieferanten schicken).
- Kundenseitig durchgeführte Reparaturen, insbesondere bei Verwendung von nicht vorgesehenen Ersatzteilen, können Gefahr oder Verletzungsrisiko verursachen.
- Bei Reparaturen werden nur dann Reparaturberichte erstellt, wenn dem defekten Gerät eine genaue Fehlerbeschreibung beigelegt ist.

**Risiko-
Einschätzung**



Achtung

- Unter fehlerhaften oder unbeabsichtigten Bedingungen kann der Antrieb:
 - Eine falsche Motordrehzahl annehmen
 - Eine starke Motorüberdrehzahl bewirken
 - Eine falsche Motordrehrichtung hervorrufen
 - Der Motor kann unter Spannung stehen (es sei denn, geeignete Gegenmaßnahmen sind anlagenseitig vorgesehen)

Der Anwender muss ausreichende mechanische Abdeckungen vorsehen und/oder gemäß Sicherheitsvorschriften Überwachungs- und Sicherheitssysteme installieren.

**Bestimmungsgemäßer
Gebrauch**



Achtung

- Drehzahlsteuerung von Asynchron-Käfigläufer oder Synchronmotoren
- Das Gerät ist ausschließlich für den vorgesehenen Zweck einzusetzen und entsprechend seiner vordefinierten Betriebsdaten zu betreiben. Jede missbräuchliche Anwendung kann eine ernsthafte Gefährdung von Personen sowie Sachschäden bewirken und zieht einen Haftungsausschluss nach sich.

EMV



Vorsicht

- Beachten Sie die relevanten EMV-Bestimmungen. Das Gerät selber ist in der Standardausführung mit einem EMV-Filter der Klasse A ausgestattet.

**SPANNUNGS-
UNTER-
BRECHUNGEN**



Achtung

- Während einer Spannungsunterbrechung kann die Funktion des ROfre 896 Frequenzumrichters nicht aufrechterhalten werden.



**SCHUTZ-
ISOLIERUNG**



Vorsicht



- Alle offenen, berührbaren Metallteile sind durch Basisisolierung und Schutzleiter geschützt (SCHUTZKLASSE I).
- Der Anwender ist für den sachgemäßen Anschluss des Schutzleiters verantwortlich!

1.2 Umweltschutz

 Achtung	<ul style="list-style-type: none">▪ Die Verpackung ist brennbar und kann im Falle einer unsachgemäßen Entsorgung giftige Gase hervorrufen.▪ Durch Einatmen der Gase kann es zu gesundheitlichen Schäden kommen.
Entsorgungshinweise  Hinweis	<ul style="list-style-type: none">▪ Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial vorschriftsmäßig.▪ Ausgediente Geräte oder Teile davon sind als Elektronikschrott gesondert zu entsorgen.▪ Kupferkabel und Leitungen sowie alle anderen Recycelfähigen Materialien sind dem Wertstoffkreislauf zuzuführen.

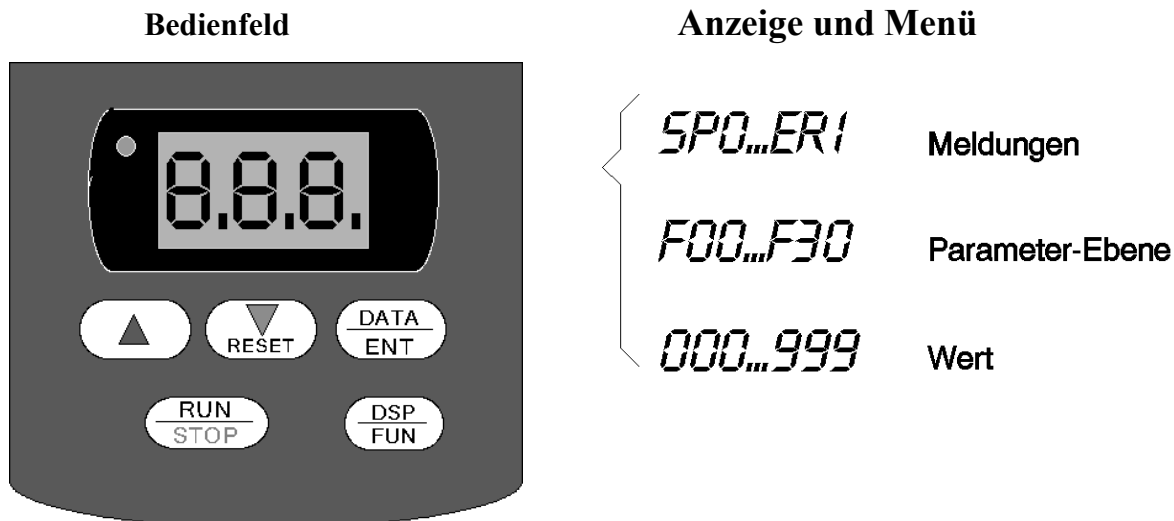
1.3 EMV-gerechte Installation

Die Reihe Rofre 896 ist Serienmäßig mit einem EMV-Filter der Klasse A ausgestattet. Er ist also für den Einsatz im Industrie- und Anlagenbereich vorgesehen. Wird eine Höhere Klasse verlangt, gibt es optional die Möglichkeit das Gerät mit einem Filter der Klasse B auszurüsten.

 Achtung	<ul style="list-style-type: none">▪ Die integrierten EMV-Filter im ROfre 896 Frequenzumrichter sind für den Einsatz in geerdeten Netzen entwickelt. Bei manchen Installationen sind jedoch ungeerdete Netze vorzufinden. Der Einsatz in ungeerdeten Netzen ist nicht zulässig. Weitere Information steht auf Anfrage zur Verfügung.
 Vorsicht	<ul style="list-style-type: none">▪ In den Filtern sind Kondensatoren zwischen den Phasen und den Phasen nach Erde sowie Entladewiderstände eingebaut. Nach Abschalten der Netzspannung ist mindestens 3 min zu warten, bevor die Schutzabdeckungen entfernt bzw. Anschlussklemmen etc. berührt werden können. <p>Bei Nichtbeachtung besteht die Gefahr des Stromschlags mit Lebensgefahr.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Vorschriften zur sicheren Erdung haben immer Vorrang über EMV-Erdung.▪ Die Schutzleiter-Verbindung zwischen Spannungsversorgung und ROfre 896 Frequenzumrichter muss als feste Installation ausgeführt sein. Dazu ist der Anschluss eines zweiten Schutzleiters, parallel zum ersten, angeschlossen an separate Erdanschlüsse am ROfre 896 Frequenzumrichter, vorzusehen.▪ Jeder Schutzleiter muss für sich vorschriftsmäßig ausgelegt sein.▪ Die Taktfrequenz und Kabellänge zum Motor beeinflusst die Verluste beim EMV-Filter erheblich.▪ Der Einsatz von Erdstrom-Überwachungseinrichtungen zusammen mit ROfre 896 Frequenzumrichter oder ähnlichen sind für Personenschutz nicht geeignet. Der Personenschutz ist anderweitig zu gewährleisten, siehe EN50178/VDE0160.▪ Informieren Sie sich über die geltenden Bestimmungen und etwaige Grenzwertänderungen.






2 Verwendung der Bedieneinheit

2.1 Bedienfeld



2.2 Funktionstasten zur Einstellung des Antriebes

Die 5 Funktionstasten ermöglichen ein freies Bewegen innerhalb des Menübaumes und die Einstellung der jeweiligen Parameter. Die einzelne Funktion dieser Tasten ist wie folgt:

-  **DSP/FUN**
Die Menütaste erlaubt den Wechsel zwischen dem Betriebsanzeige-Modus und der Diagnose-/ Parameterebene. Das Display zeigt im Bereitschaftsbetrieb den Sollwert an, bei drehendem Motor wird die Ausgangsfrequenz angezeigt. Nach Anwahl der Parametereben erscheint im Display der zuletzt angewählte Parameter (F00...F30).
-  **DATA/ENT**
Mit dieser Taste kann von der Parameterebene aus auf die einzelnen Werte zugegriffen werden. Durch nochmaliges Betätigen der Taste gelangt man wieder zurück in die Parameterebene. Etwaige Änderungen werden übernommen und zuvor mit der Meldung "End" bestätigt.
-  **HÖHER**
Diese Taste erlaubt das Vorwärtsgen innerhalb der angewählten Menüebene. Wird ein einstellbarer Parameter angewählt, führt ein Drücken dieser Funktionstaste zur Erhöhung des Wertes.
-  **TIEFER/RESET**
Diese Taste erlaubt das Rückwärtsgen innerhalb der angewählten Menüebene. Wird ein einstellbarer Parameter angewählt, führt ein Drücken dieser Taste zur Verringerung des Wertes. Wird eine Fehlermeldung angezeigt, so kann diese durch Drücken dieser Taste zurückgesetzt werden.
-  **RUN/STOP**
Mit dieser Taste kann der Frequenzumrichter im Lokal-Modus gestartet und gestoppt werden.

2.3 Einstellmöglichkeiten und Parameter

Parameter	Funktion	Einstellmöglichkeiten	Werks-einstellung
F00	Werksabgleich	Dieser Wert darf nicht geändert werden!	000
F01	Rampe auf	[0.1] s bis [999] s	05.0
F02	Rampe ab	[0.1] s bis [999] s	05.0
F03	Betriebsmodus	[000] Vorwärts/Stop; Rückwärts/Stop [001] Hochlauf/Stop; Vorwärts/Rückwärts	000
F04	Drehrichtung	[000] Vorwärts [001] Rückwärts	000
F05	U/f-Kennlinie	[001] Linear 50Hz [004] Linear 60Hz [002] Schweranl. 50Hz [005] Schweranl. 60Hz [003] Pumpe/Lüft. 50Hz [006] Pumpe/Lüft. 60Hz	001/004
F06	Max. Drehzahl	[1.0] Hz bis [200] Hz	50.0/60.0
F07	Min. Drehzahl	[1.0] Hz bis [200] Hz	00.0
F08	Festsollwert 1	[0.0] Hz bis [200] Hz	10.0
F09	Tipp-Sollwert	[0.0] Hz bis [200] Hz	06.0
F10	Freigabe L/F	[000] Lokalbetrieb über RUN/STOP-Taste [001] Fernbetrieb über Klemme 3	000
F11	Sollwertanwahl L/F	[000] Lokalsollwert über Bedienfeld [001] Fernsollwert über Analogeingang 0-10V, 0-20mA [002] Fernsollwert über Analogeingang 4-20mA	000
F12	Taktfrequenz	[001] 4kHz [005] 8kHz [009] 15kHz [002] 5kHz [006] 10kHz [010] 16kHz [003] 6kHz [007] 12kHz [004] 7,2kHz [008] 14,4kHz	005
F13	Spannungsanhebung/Boost	[0.0] % bis [10.0] %	00.0
F14	Halt-Modus	[000] Rampe [001] Austrudeln	000
F15	Bremszeit	[0.0] s bis [25.5] s	00.5
F16	Startfrequenz Bremsen	[1.0] Hz bis [10.0] Hz	01.5
F17	Bremsspannung	[0.0] % bis [20.0] %	08.0
F18	Motorbemessungsstrom	[0.0] % bis [200] %	100
F19	Multifunktionseingang 1	[001] Tippbetrieb [004] Ext.Überwachung [002] Festsollwert 1 [005] Reset	002
F20	Multifunktionseingang 2	[003] Not-Halt [006] Festsollwert 2	
F21	Multifunktionsausgang	[001] Meldung Betrieb [003] Störung [002] Sollwert erreicht	003
F22	Richtungswechsel	[000] Wechsel möglich [001] Wechsel gesperrt	000
F23	Automatisch wieder Ein	[000] aktiv [001] deaktiviert	000
F24	Anzahl Widereinschaltvers.	[0] bis [5]	000
F25	Werkseinstellung	[010] Einstellung 50Hz [020] Einstellung 60Hz	
F26	Festdrehzahl 2	[0.0] Hz bis [200] Hz	20.0
F27	Festdrehzahl 3	[0.0] Hz bis [200] Hz	30.0
F28	Auto-Start nach Netz EIN (ab Programmversion 2.2)	[000] aktiviert [001] deaktiviert Bei Netzausfall länger als ca. 2s und akt. Freigabe	001
F29	CPU-Programmversion		
F30	Fehlermeldungen	[X.XX] letzte Meldung [XXX.] erste Meldung [XX.X] vorl. Meldung	

2.4 Betriebsmeldungen

Meldung	Bedeutung	Ursache
<i>SPO</i>	Drehzahl Null	Sollwertfrequenz ist kleiner 1Hz, bei min.-Drehzahl F07 =000
<i>SP1</i>	Auto-Start nicht möglich	Freigabe/Hochlaufbefehl an Klemme 3 ist beim Einschalten der Netzspannung aktiv, Auto-Start-Funktion aber deaktiviert. Einstellung von Parameter F28 überprüfen.
<i>SP2</i>	Lokal-Modus Not-Halt	Der Frequenzumrichter arbeitet in der Betriebsart Fernsollwert und am Frequenzumrichter wird die Taste RUN/STOP gedrückt
<i>E.S.</i>	Fernsollwert Not-Halt	Einer der Multifunktionseingänge F19/F20 auf die Funktion Not-Halt konfiguriert, und diese Meldung liegt an
<i>B.B.</i>	Externe Überwachung	Einer der Multifunktionseingänge F19/F20 auf die Funktion Externe Überwachung konfiguriert, und diese Meldung liegt an

2.5 Einstellungsfehler

Meldung	Bedeutung	Ursache	Abhilfe
<i>LOC</i>	Drehrichtungsänderung gesperrt	<ol style="list-style-type: none"> F22 =001 und über Eingang REV (Klemme 4) rückwärts zu fahren oder die Drehrichtung zu ändern F22 und F04 sind gleichzeitig auf 001 gesetzt 	<ul style="list-style-type: none"> - F22 auf 000 einstellen - F04 auf 000 einstellen
<i>ERI</i>	Fehler 1	<ol style="list-style-type: none"> Frequenzumrichter arbeitet im Betriebsmodus Fernsollwert (F11=001) und die Pfeiltasten HÖHER oder TIEFER/RESET werden gedrückt Es wurde versucht die CPU Programmversion F29 zu ändern Parameter sollten während des Betriebes geändert werden 	<ul style="list-style-type: none"> - Die Pfeiltasten dienen nur im Lokal-Modus zum Erhöhen und Senken der Ausgangsfrequenz - CPU Programmversion nicht änderbar - Während des Betriebes können nur die Parameter F01, F02, F04 und F13 geändert werden
<i>ER2</i>	Fehler 2	<ol style="list-style-type: none"> Parametrierfehler F06, F07 	<ul style="list-style-type: none"> - F06 > F07

2.6 Fehlermeldungen

Nicht rücksetzbare Fehlermeldungen

Meldung	Bedeutung	Ursache	Abhilfe
<i>CPF</i>	Programmfehler	äußere elektromagnetische Beeinflussung	- RC-Saugkreis mit dem störendem Magnetkontakt parallel schalten
<i>EPR</i>	EEPROM Fehler	EEPROM defekt	- Speichermodul überprüfen oder wechseln
<i>OU</i>	Überspannung im Ber.-betr.	<ol style="list-style-type: none"> Versorgungsspannung zu hoch Messschaltung defekt 	<ul style="list-style-type: none"> - Netzspannung überprüfen - Lieferant verständigen
<i>LU</i>	Unterspannung im Ber.-betr.	<ol style="list-style-type: none"> Versorgungsspannung zu niedrig Messschaltung defekt 	<ul style="list-style-type: none"> - Netzspannung überprüfen - Lieferant verständigen
<i>OH</i>	Überlast im Ber.-betr.	<ol style="list-style-type: none"> Umgebungstemperatur zu hoch Schlechte Kühlung Messschaltung defekt 	<ul style="list-style-type: none"> - Kühlung verbessern - Lieferant verständigen

Manuell rücksetzbare Fehlermeldungen

Meldung	Bedeutung	Ursache	Abhilfe
<i>OC</i>	Überstrom im Ber.-betr.	Messschaltung defekt	- Lieferant verständigen
<i>OL1</i>	Motor Überlast	<ol style="list-style-type: none"> 1. Belastung zu groß 2. Falsche V/F Kennlinie gewählt 3. Strombegrenzung F18 falsch eingestellt 	<ul style="list-style-type: none"> - Größeren Motor einsetzen - Andere V/F Kennlinie wählen - Strombegrenzung F18 überprüfen
<i>OL2</i>	Frequenzumrichter Überlast	<ol style="list-style-type: none"> 1. Belastung zu groß 2. Falsche V/F Kennlinie gewählt 	<ul style="list-style-type: none"> - Größeren Frequenzumrichter einsetzen - Andere V/F Kennlinie wählen

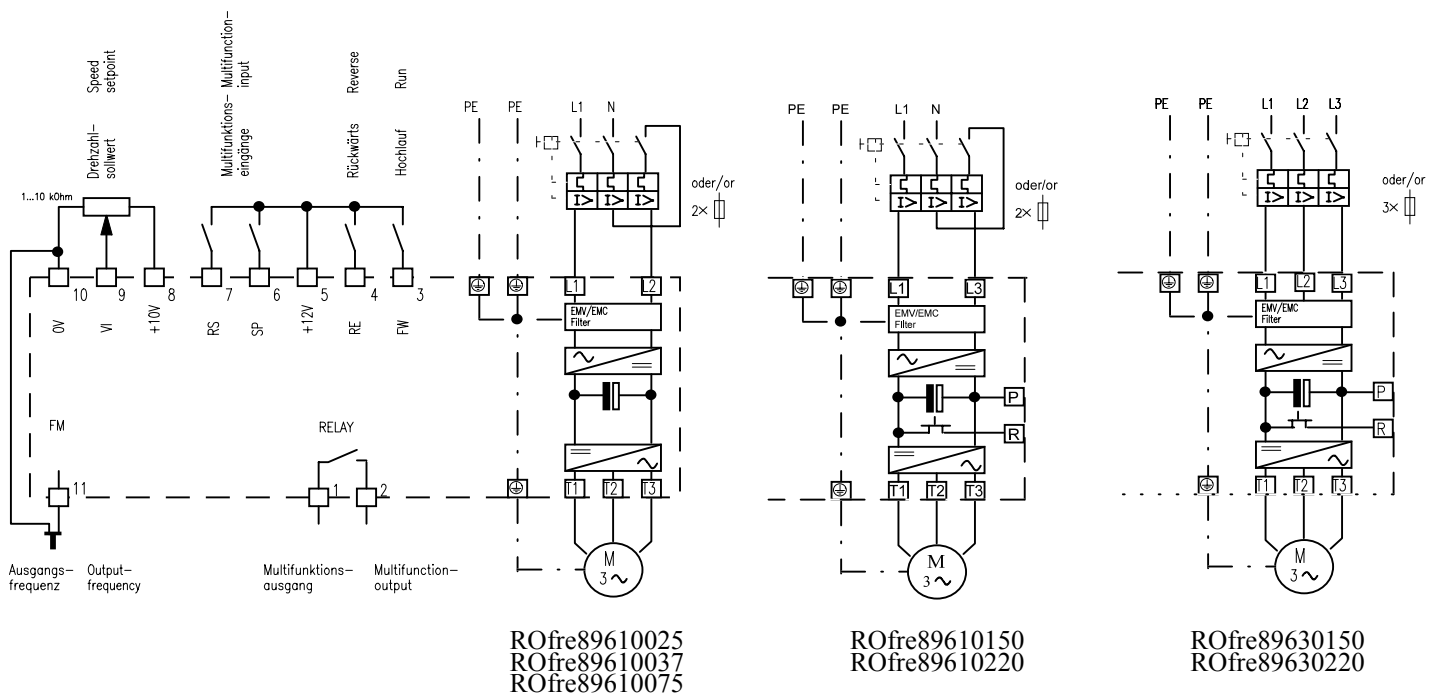
Manuell und durch Auto-Reset rücksetzbare Fehlermeldungen

Meldung	Bedeutung	Ursache	Abhilfe
<i>OCS</i>	Kurzzeitiger Einschalt-Spitzenstrom	<ol style="list-style-type: none"> 1 Motor Kurzschluss mit Gehäuse 2 Motorkabel Kurzschluss mit Erde 3 Leistungstransistor defekt 	<ul style="list-style-type: none"> - Motor überprüfen - Motorkabel überprüfen - Lieferant verständigen
<i>OCA</i>	Überstrom bei Hochlauf	<ol style="list-style-type: none"> 1 Hochlauframpe zu kurz eingestellt 2 Falsche V/F Kennlinie gewählt 3 Motorleistung zu groß 	<ul style="list-style-type: none"> - Hochlauframpe länger einstellen - Andere V/F Kennlinie wählen - Größeren Frequenzumrichter einsetzen
<i>OCC</i>	Überstrom im Dauerbetrieb	<ol style="list-style-type: none"> 1 Kurzzeitige Überlastung 2 Kurzzeitige Unterbrechung der Netzspannung 	<ul style="list-style-type: none"> - Überprüfen der Lastverhältnisse - Netzdrossel einsetzen
<i>OCD</i>	Überstrom bei Auslauf	Auslauframpe zu kurz	- Auslauframpe länger einstellen
<i>OCB</i>	Überstrom beim Bremsen	Gleichstrombremsung <ol style="list-style-type: none"> 1 Bremszeit zu lang F15 2 Startfrequenz zu hoch F16 3 Bremsspannung zu hoch F17 	- Parametereinstellungen F15, F16, F17 überprüfen
<i>OUC</i>	Überspannung bei Betrieb oder bei Auslauf	<ol style="list-style-type: none"> 1 Auslauframpe zu kurz 2 Trägheitsmoment der Last zu groß 3 Netzschwankungen zu groß 	<ul style="list-style-type: none"> - Auslauframpe länger einstellen - Größeren Frequenzumrichter einsetzen - Netzdrossel einsetzen
<i>LUC</i>	Netzspannung zu gering	<ol style="list-style-type: none"> 1 Netzspannung zu klein 2 Netzschwankungen zu groß 	<ul style="list-style-type: none"> - Netzspannung überprüfen - Hochlauframpe länger einstellen - Größeren Frequenzumrichter einsetzen - Netzdrossel einsetzen
<i>OHC</i>	Kühlkörper Übertemperatur	<ol style="list-style-type: none"> 1 Belastung zu groß 2 Umgebungstemperatur zu hoch 3 Lüftung zu schwach 	<ul style="list-style-type: none"> - Belastung überprüfen - Größeren Frequenzumrichter einsetzen - Lüftung überprüfen

3 Klemmen-Beschreibung

Klemme	Bezeichn	Signal, Funktion	Erläuterung
1	TRIP	Digitalausgang (Multifunktionsausgang):	-potentialfreier Relaiskontakt
2	RELAY	Meldung-Eingeschaltet; Sollwert erreicht; Störung	
3	FW	Digitaler Eingang "Hochlauf" zum Anfahren und Stillsetzen (konfigurierbar) des Antriebes	-Stillsetzen wie im Halt-Modus (F14) eingestellt
4	RE	Konfigurierbarer digitaler Eingang vorzugsweise für "Rückwärts" Drehrichtung:	- FW/RE konfigurierbar über Betriebsmodus (F03)
5	+12V	12 V Spannung für Steuereingänge	- 50 mA max. Last
6	SP	Multifunktionseingänge:	- konfigurierbar über Multifunktionseingänge (F19/F20)
7	RS		
8	+10V	Interne +10 V Referenz für analoge Eingänge	- 10 mA max. Last
9	Vin	Analoger Eingang für Drehzahl-Sollwert: +10 V 20 mA 20 mA = max. Drehzahl (F06) 0 V 4 mA 0 mA = min. Drehzahl (F07)	- Wahl des Analogeingangstyp über (F11) und SW1
10	0V	Masse für alle Analogsignale, Bezugspotential für externe Steuerspannung	- Nicht für andere Zwecke verwenden
11	FM+	Analogausgang im Bereich 0...+10 V entsprechend der Ausgangsfrequenz	- 10 mA max. Last

3.1 Grundanschlussplan



4 Technische Daten

4.1 Frequenzumrichter ROfre8961... (einphasig, 0,25 bis 2,2 kW)

Bestellnr.	89610025	89610037	89610075	89610150	89610220
A-Leistung (kW)	0,25	0,37	0,75	1,5	2,2
A-Spannung	3 x 0-240 V				
A-Strom/Phase (A)	1,4	2,3	4,2	7,5	10,5
A-Frequenz	0 - 200 Hz				
Überlast	150% I _n / 60s				
E-Spannung	1 x 230 V +/-10% 50/60 Hz				
E-Strom (A)	3,0	5,2	9,4	16,6	23,2
Absicherung (A)	16	16	16	20	25
Gewicht (kg)	0,8	0,8	0,8	1,7	1,8
Abmessungen (mm) (H x B x T)	132 x 72 x 118	132 x 72 x 118	132 x 72 x 118	143 x 118 x 172	143 x 118 x 172
Filter eingebaut	Klasse A				
Taktfrequenz	4 - 16 kHz (stufig einstellbar)				
Überlast	150% I _n / 60s				
Rampenzeiten	0,1 - 999 sec				
Boost	10%				
Schutzart	IP20				
Umgebungstemp.	0 - 40 °C				

4.2 Frequenzumrichter ROfre8963... (dreiphasig, 1,5 bis 2,2 kW)

Bestellnr.	89630150	89630220
A-Leistung (kW)	1,5	2,2
A-Spannung	3 x 0-400 V	
A-Strom/Phase (A)	3,8	5,2
A-Frequenz	0 - 200 Hz	
Überlast	150% I _n / 60s	
E-Spannung	3 x 400 V +/-10% 50/60 Hz	
E-Strom (A)	5,0	6,7
Absicherung (A)	10	10
Gewicht (kg)	1,6	1,6
Abmessungen (mm) (H x B x T)	143 x 118 x 172	143 x 118 x 172
Filter eingebaut	Klasse A	
Taktfrequenz	4 - 16 kHz (stufig einstellbar)	
Überlast	150% I _n / 60s	
Rampenzeiten	0,1 - 999 sec	
Boost	10%	
Schutzart	IP20	
Umgebungstemp.	0 - 40 °C	