COMPACT-LINE

Betriebsanleitung ER22

Frequenzumrichter

nach Produktnorm EN 61800-3
integrierter *EMV-Filter*

Baureihe ER22

Netzanschluß:	1 ~ 200 - 240 V - Motoranschluß: 3~ 0 - 240 V - Leistungsbereich: 0,18-	2,2	kW
Netzanschluß:	1(3)~ 200 - 240 V - Motoranschluß: 3~ 0 - 240 V - Leistungsbereich: 0,18-	15,0	kW
Netzanschluß:	3 ~ 380 - 500 V - Motoranschluß: 3~ 0 - 500 V - Leistungsbereich: 0,18-	15,0	kW
Netzanschluß:	3 ~ 525 - 600 V - Motoranschluß: 3~ 0 - 600 V - Leistungsbereich: 0,75-	15,0	kW

BLEMO Frequenzumrichter
Siemensstraße 4
63110 Rodgau-Dudenhofen

Tel.: 06106/8295-0
Fax: 06106/8295-20
E-Mail: info@blemo.com
Internet: www.blemo.com

Bei eingeschaltetem Umrichter werden die Leistungselektronik sowie einige Komponenten der Steuerung über das Netz versorgt. Achtung! Berührungsspannungen! Teile auch im Motorstillstand nicht berühren! Die Abdeckklappe des Umrichters ist geschlossen zu halten.

Grundsätzlich muss die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters ausgeschaltet werden, bevor elektrische oder mechanische Eingriffe an der Anlage oder am Gerät erfolgen.
Nach dem Ausschalten der Netzspannung des ER22 und dem Erlöschen der Anzeige sollten Sie mindestens 10 Minuten warten, bevor Sie am Gerät arbeiten. Dies ist die Zeit, die die Kondensatoren zur Entladung benötigen.
Während des Betriebs kann es durch das Zurücksetzen von Fahrbefehlen oder Sollwerten oder durch Programmierbefehle zu einem Anhalten des Motors kommen, wobei das Gerät weiterhin unter Spannung steht. Wenn zur Sicherheit des Bedienpersonals ein unkontrolliertes Wiederanfahren ausgeschlossen sein muss, reicht diese elektronische Verriegelung nicht aus: zu diesem Zweck eine Trennung des Leistungsschaltkreises vorsehen.

Der Umrichter verfügt über Sicherheitsvorrichtungen, die bei Störungen das Gerät selbst und damit auch den Motor abschalten können. Der Motor kann auch durch mechanische Fehler blockiert werden. Ebenso können Schwankungen der Versorgungsspannung oder Stromausfälle die Ursache für das Anhalten der Motoren sein.
Nach Beseitigung der Ursache, die das Anhalten ausgelöst hat, kann es bei einigen Maschinen oder Anlagen durch den automatischen Wiederanlauf zu einem erhöhten Risiko kommen; insbesondere ist dies bei Maschinen zu berücksichtigen, die bestimmten Sicherheitsanforderungen entsprechen müssen.

Sofern dies der Fall ist, hat der Betreiber durch die Verwendung von Drehzahlwächtern, die die Versorgungsspannung des Umrichters abschalten, dafür Sorge zu tragen, dass ein Wiederanfahren des Motors nach einem nicht vorgesehenen Anhaltevorgang nicht möglich ist.

Einbau und Inbetriebnahme dieses Umrichters müssen den internationalen IEC-Normen und den am Einbauort geltenden nationalen Normen entsprechen. Der Anwender ist für die Einhaltung dieser Normen verantwortlich. Innerhalb der Europäischen Union sind außerdem die entsprechenden Vorschriften zur Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) zu befolgen.
Die in diesem Dokument enthaltenen Angaben müssen angewendet werden, um die grundlegenden Anforderungen der EMV-Richtlinie zu erfüllen.

Der ER22 muss als Komponente angesehen werden. Er ist weder eine Maschine noch ein einsatzbereites Gerät nach europäischen Vorschriften (Maschinenrichtlinie und Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit). Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, dafür zu sorgen, dass seine Anlage diesen Vorschriften entspricht.

Der Frequenzumrichter darf nicht als Sicherheitseinrichtung für Maschinen verwendet werden, die eine Gefahr für Mensch oder Material darstellen (beispielsweise Hebevorrichtungen). Die Überwachung von Überdrehzahl oder Ausreißen muss gegebenenfalls durch andere, vom Frequenzumrichter unabhängige Geräte gewährleistet sein.

Technische und betriebsrelevante Änderungen zu den in diesen Unterlagen aufgeführten Produkten und Geräten sind jederzeit auch ohne Vorankündigung vorbehalten. Die hierin enthaltenen Beschreibungen sind unverbindlich.

Inhaltsverzeichnis

Wichtige Hinweise 2
Vorgehensweise zur Inbetriebnahme 4
Werkseitige Konfiguration 5
Grundlegende Funktionen 6
Inbetriebnahme - Einleitende Empfehlungen 8
Wahl des Umrichters 9
Technische Daten 12
Montage 15
Verdrahtung 21
Funktionen der Anzeige und der Tasten 35
Option Fernbedienung 37
Programmierung 38
Kompatibilität der Funktionen 40
Liste der Funktionen, mit denen die Ein-/Ausgänge belegt werden können 41
Menü „Einstellung“ SEt- 43
Menü „Antrieb“ drC- 47
Menü „Eingänge/Ausgänge“ I-O- 50
Menü „Steuerung“ CtL- 53
Menü „Anwendungsfunktionen“ FUn- 64
Menü „Fehlerbehandlung“ FLt- 87
Menü „Kommunikation“ COM- 90
Menü „Überwachung“ SUP- 91
Wartung 94
Störungen - Ursachen - Behebung 95
Tabellen für Konfiguration/Einstellungen 97
Verzeichnis der Parametercodes 101
Verzeichnis der Funktionen 102
Weiterentwicklung der Software 103
Anschluß/Auswertung von Kaltleiter/PTC 104

Vorgehensweise zur Inbetriebnahme

1 - Empfang des Frequenzumrichters

- Überprüfen, ob die Angaben auf dem Typenschild des Umrichters mit denen auf dem Lieferschein und dem Bestellschein übereinstimmen.
- Die Verpackung öffnen und prüfen, ob der ER22 während des Transports beschädigt wurde.

2 - Sicherstellen, dass die Netzspannung mit dem zulässigen Spannungsbereich des Umrichters kompatibel ist.

Allgemeine Hinweise zum Netzanschluß (Spannung/Klemmbezeichnung)

Versichern Sie sich immer, daß die Netzspannung der Umrichter-Eingangsspannung und die Motorverdrahtung der maximalen Umrichter-Ausgangsspannung entspricht!

Der Anschluß einer Überspannung (z.B. 400 V statt 230 V) führt zur Zerstörung des Umrichters. Ein Garantieanspruch kann in diesem Fall nicht geltend gemacht werden!

Hinweise zur Klemmenbeschriftung der 230 V-Geräte:

Die Klemmenbezeichnungen L1 und L2 (insbesondere bei 230 V-Geräten!) bedeuten eine allgemeine Kennzeichnung (Anschlußleitung 1 und Anschlußleitung 2), jedoch keinesfalls die Bezeichnung zweier Phasen.

Eine Beschriftung von L1 und N an den Leistungsklemmen einphasiger 230 V-Geräten wurde deshalb nicht vorgenommen, weil die Verwendung einer Phase und eines Null-Leiters (400 V-Drehstromnetz: 3 ~400 V, N, PE) nicht die einzige Möglichkeit ist, die geforderten 230 V zur Verfügung zu stellen (z.B. Netz USA: 3 ~ 230 V , 60 Hz: Hier werden zwei Phasen an die Klemmen L1 und L2 angelegt; weitere Möglichkeiten: Trenntrafo mit zweiphasigem Ausgang).

Entscheidend für den korrekten Anschluß ist das Vorhandensein der erforderlichen Umrichterspannung zwischen den Anschlußklemmen (L1, L2).

⚠ - Bei falscher Netzspannung besteht die Gefahr, dass der Umrichter beschädigt wird.

3 - Den Umrichter einbauen

4 - An den Umrichter anschließen:

- das Versorgungsnetz; darauf achten, dass es:
  - im Spannungsbereich des Umrichters liegt
  - ausgeschaltet ist
- den Motor; darauf achten, dass die Motorschaltung der Netzspannung entspricht.
- Steuerung über die Logikeingänge
- Frequenzsollwert über die Logik- oder Analogeingänge

5 - Einschalten ohne Fahrbefehl

6 - Konfiguration:

Nennfrequenz (bFr) des Motors, falls sie nicht 50 Hz beträgt.

7 - Konfiguration im Menü drC-:

Die Motorparameter sind nur zu konfigurieren, wenn die Werkseinstellung des Umrichters nicht geeignet ist.

8 - Konfiguration in den Menüs I-O-, CtL- und FUn-:

Die Anwendungsfunktionen sind nur zu konfigurieren, wenn die werkseitige Konfiguration des Umrichters nicht verwendbar ist, beispielsweise die Art der Steuerung: 3-Draht-Steuerung, 2-Draht-Steuerung bei Übergang, 2-Draht-Steuerung bei Niveau, 2-Draht-Steuerung bei Niveau mit Vorrang für Rechtslauf oder lokale Steuerung bei ER22-...P.

⚠ Unbedingt sicherstellen, dass die programmierten Funktionen mit der jeweiligen Verdrahtung vereinbar sind.

9 - Einstellung im Menü SEt-:

- Parameter ACC (Hochlauf) und dEC (Auslauf)
- Parameter LSP (Kleine Frequenz bei Sollwert Null) und HSP (Große Frequenz bei maximalem Sollwert)
- Parameter ItH (Thermoschutz des Motors)

10 - Starten

Praktische Hinweise

- Die Programmierung des Umrichters lässt sich durch Ausfüllen der Tabellen zur Konfiguration/Einstellung (siehe Seite 97) vorbereiten, insbesondere, wenn die werkseitige Konfiguration geändert wurde.
- Die Rückkehr zu den Werkseinstellungen kann jederzeit über den FCS-Parameter in den Menüs drC-, I-O-, CtL- und FUn- erfolgen (zur Aktivierung der Funktion InI setzen, siehe Seite 49, 52, 63 oder 86).
- Mit Hilfe der über das Menü drC- auszuführenden Motormessung lässt sich die optimale Leistung hinsichtlich Genauigkeit und Reaktionszeit erzielen.
  Die Motormessung führt eine Messung des statischen Widerstandes des Motors durch, um die Befehlsalgorithmen optimieren zu können.

Werkseitige Konfiguration

Voreinstellungen

Der ER22 wurde werkseitig für die am häufigsten benötigten Anwendungen voreingestellt:
- Anzeige: Umrichter bereit (rdY) (im Stillstand) und Motorfrequenz (in Betrieb).
- Motorfrequenz (bFr): 50 Hz.
- Betrieb bei konstantem Drehmoment, mit vektorieller Regelung ohne Rückführung (UFt = n).
- Normaler Anhaltemodus über Auslauframpe (Stt = rMP).
- Modus: Anhalten bei Störung: Freilauf.
- Lineare Rampen (ACC, dEC): 3 Sekunden.
- Kleine Frequenz (LSP): 0 Hz.
- Große Frequenz (HSP): 50 Hz.
- Thermischer Motorstrom (ItH) = Motornennstrom (Wert je nach Baugröße des Umrichters).
- Bremsstrom im Stillstand bei Gleichstromaufschaltung (SdC) = 0,7 x Nennstrom des Umrichters, während 0,5 Sekunden.
- Automatische Anpassung der Auslauframpe im Falle von Überspannung beim Bremsen.
- Kein automatischer Wiederanlauf nach einer Störung.
- Taktfrequenz 4 kHz.
- Logikeingänge:
  - LI1, LI2 (2 Drehrichtungen): 2-Draht-Steuerung bei Übergang, LI1 = Rechtslauf, LI2 = Linkslauf, inaktiv bei ER22-...P (nicht belegt).
  - LI3, LI4: 4 Vorwahlfrequenzen (Frequenz 1 = Frequenzsollwert oder LSP, Frequenz 2 = 10 Hz, Frequenz 3 = 15 Hz, Frequenz 4 = 20 Hz).
  - LI5 - LI6: inaktiv (nicht belegt).
- Analogeingänge:
  - AI1: Frequenzsollwert 0-10 V, inaktiv bei ER22-...P (nicht belegt).
  - AI2: Frequenzsollwert-Summierung 0±10 V.
  - AI3: 4 - 20 mA inaktiv (nicht belegt).
- Relais R1: bei einer Störung (oder Umrichter ohne Spannung) fällt der Kontakt ab.
- Relais R2: inaktiv (nicht belegt).
- Analogausgang AOC: 0 - 20 mA inaktiv (nicht belegt).

Reihe ER22-...P

Die Umrichter ER22-...P werden ab Werk mit aktivierter lokaler Steuerung ausgeliefert: die Tasten RUN, STOP und das Potentiometer des Umrichters sind aktiv. Die Logikeingänge LI1 und LI2 sowie der Analogeingang AI1 sind inaktiv (nicht belegt).

Wenn die oben genannten Werte mit der Anwendung vereinbar sind, kann der Umrichter ohne Modifizierung der Einstellungen eingesetzt werden.

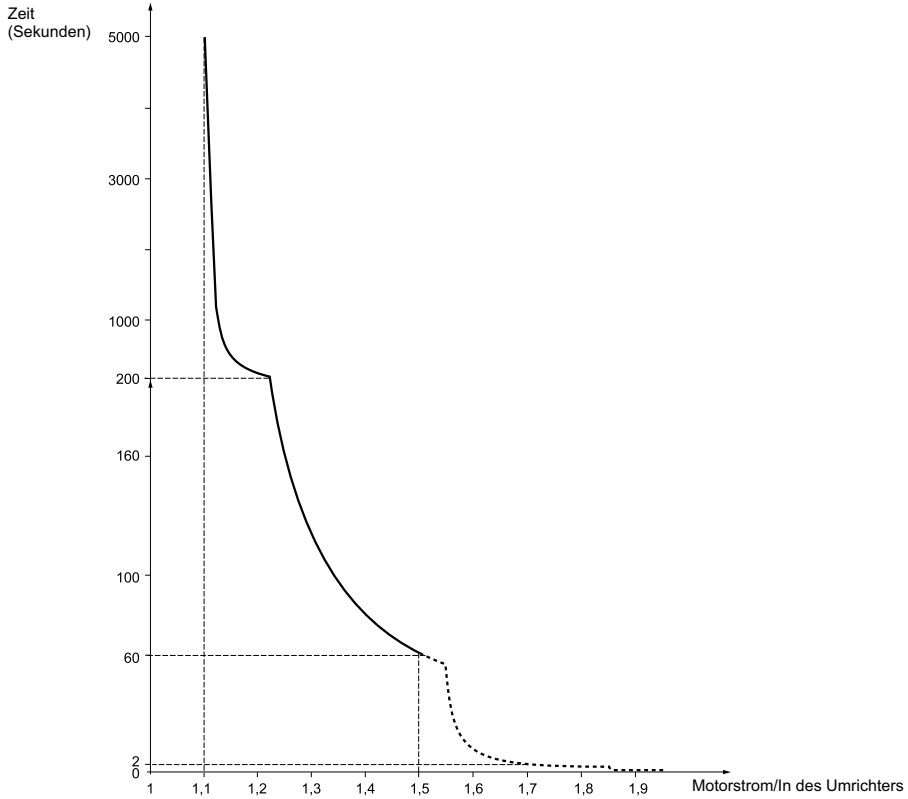
Thermischer Schutz des Umrichters

Überhitzung: Fehler "**OHF**"

Funktionen:

Thermischer Schutz durch auf dem Kühlkörper befestigten oder im Leistungsmodul integrierten PTC-Fühler
Indirekter Schutz des Umrichters gegen Überlasten durch Überstromauslösung. Typische Auslösepunkte:

- Motorstrom = 185% des Nennstroms des Umrichters: 2 Sekunden
- Motorstrom = 150% des Nennstroms des Umrichters: 60 Sekunden



Belüftung der Umrichter

Der Lüfter wird beim Einschalten des Umrichters mit Spannung versorgt und nach 10 Sekunden gestoppt, wenn kein Fahrbefehl folgt.
Der Lüfter wird automatisch bei Startbefehl/Freigabe des Umrichters gespeist. Er wird einige Sekunden nach dem Stopbefehl des Umrichters abgeschaltet (Motorfrequenz < 0,2 Hz, und Bremsung durch Einspeisung beendet).

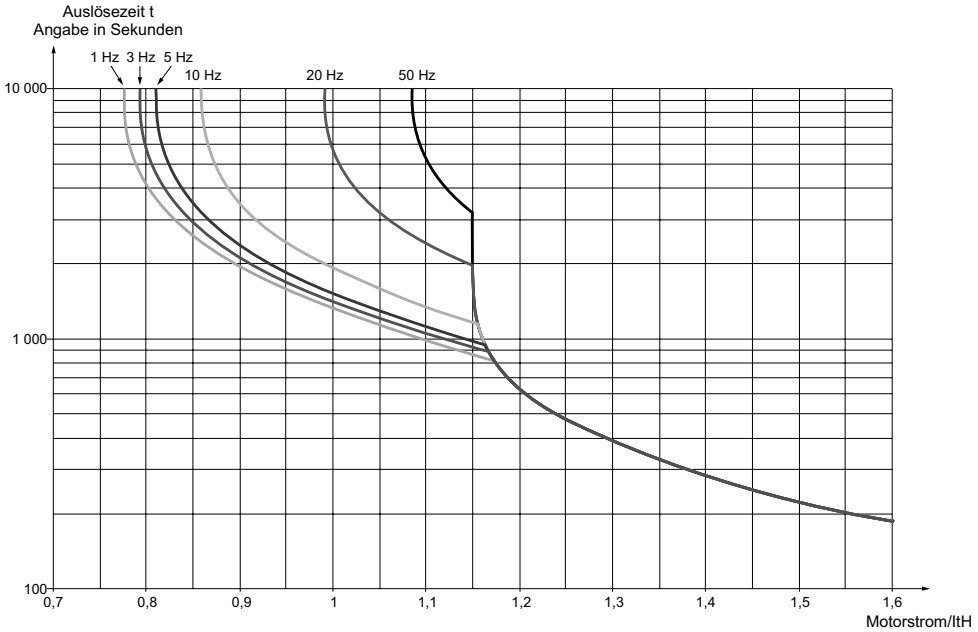
Thermischer Motorschutz des Motors durch den Umrichter

Überhitzung: Fehler "**OLF**"

Funktion:

Thermischer Schutz durch Berechnung von I^2t.
Der Schutz berücksichtigt eigenbelüftete Motoren.

⚠ Achtung, der Speicher des thermischen Motorzustandes wird beim Abschalten des Umrichters auf Null zurückgesetzt.



Vor dem Einschalten und Konfigurieren des Umrichters

- Überprüfen, ob die Netzspannung mit dem zulässigen Spannungsbereich des Umrichters kompatibel ist . Bei falscher Netzspannung besteht die Gefahr, dass der Umrichter beschädigt wird.
- Die Logikeingänge (logisch 0) ausschalten, um einen versehentlichen Anlauf zu verhindern. Unterbleibt dies, kann nach Verlassen der Konfigurationsmenüs ein mit einem Fahrbefehl belegter Eingang sofort das Anlaufen des Motors auslösen.

Bei Leistungssteuerung über Netzschütz

- Häufige Betätigung des Netzschützes vermeiden (vorzeitiges Altern der Zwischenkreiskondensatoren), die Eingänge LI1 bis LI6 zum Steuern des Umrichters verwenden.
- Bei Zyklen < 60 s sind diese Anordnungen absolut erforderlich, um die Gefahr der Zerstörung des Ladevorwiderstands zu vermeiden.

Benutzereinstellung und Funktionserweiterungen

Falls notwendig, können mit Hilfe der Anzeige und der Tasten die Einstellungen verändert und die Funktionen erweitert werden, wie auf den nächsten Seiten ausführlich beschrieben. Die Rückkehr zu den Werkseinstellungen kann jederzeit über den FCS-Parameter in den Menüs drC-, I-O-, CtL- und FUn- erfolgen (zur Aktivierung der Funktion InI setzen, siehe Seite 49, 52, 63 oder 86).
Drei verschiedene Parameter stehen zur Auswahl:
- Anzeige: vom Frequenzumrichter angezeigte Werte
- Einstellung: sowohl im Betrieb als auch bei Stillstand veränderbar
- Konfiguration: nur bei Stillstand und ohne Bremsung veränderbar. Visualisierung bei Betrieb möglich.

- Sicherstellen, dass während des Betriebs vorgenommene Änderungen an den Einstellungen keine Gefahr darstellen. Diese am besten bei Stillstand durchführen.

Anlauf

Wichtig: Entsprechend der Werkseinstellung kann der Motor bei einem Einschalten oder einem manuellen Reset nach einer Störung oder bei einem Haltebefehl erst nach einem Reset der Befehle „Rechtslauf“, „Linkslauf“ oder „Gleichstrombremsung“ wieder anlaufen. In Ermangelung dessen zeigt der Umrichter „nSt“ auf dem Display, läuft aber nicht an. Wenn die Funktion automatischer Wiederanlauf konfiguriert ist (Parameter Atr im Menü FLt, siehe Seite 87), werden diese Befehle ohne vorheriges Reset ausgeführt.

Test mit einem Motor mit geringer Leistung oder ohne Motor

- Laut werkseitiger Einstellung ist die Funktion zur Erkennung von „Motorphasenausfällen“ aktiviert (OPL = YES). Wenn der Umrichter getestet werden soll oder Wartungsarbeiten durchzuführen sind, ohne dass auf einen dem Umrichtermodell entsprechenden Motor zurückgegriffen werden soll (dies gilt vor allem für Hochleistungsumrichter), ist die Funktion zur Erkennung von „Motorphasenausfällen“ zu deaktivieren (OPL = no).
- Konfiguration der Spannung/Frequenz-Kennlinie: UFt = L (Menü drC-, Seite 48)

- Der thermische Motorschutz wird nicht vom Umrichter sichergestellt, wenn der Motorstrom unterhalb des 0,2fachen des Umrichternennstroms liegt.

Parallelbetrieb von Motoren

- Konfiguration der Spannung/Frequenz-Kennlinie: UFt = L (Menü drC-, Seite 48)

Kabellängen addieren. Max. Kabellänge darf nicht überschritten werden. Zusatzmassnahmen: Ausgangsdrossel, Ausgangsfilter.

- Der thermische Motorschutz wird nicht mehr durch den Umrichter sichergestellt. Für jeden Motor eine andere thermische Schutzvorrichtung verwenden.

Beim Parallelbetrieb von 2 oder mehreren Motoren an einem Frequenzumrichter ist unbedingt die Vektorregelung (Werkseinstellung) zu deaktivieren!
Dazu muß wie folgt parametriert werden:
1. Menü "Antrieb" drC - aufrufen
2. Parameter -Uft anwählen und auf "L" einstellen

Wahl des Umrichters: ER22-...K/P

Einphasige Versorgungsspannung: 200…240 V 50/60 Hz

Dreiphasiger Motor 200...240 V

Motor	Netz (Eingang)					Umrichter (Ausgang)			ER22-...K o. P
Bemessungs-leistung gemäß Typenschild (1)	Max. Netzstrom (2) bei 200 V	Max. Netzstrom (2) bei 240 V	Angenomm. max. Ik des Netzes	Schein-leistung	Max. Einschalt-strom (3)	Bemes-sungs-strom In (1)	Maximaler Überlast-strom (1) (4)	Verlust-leistung bei Vollast	Typ (5)
kW/HP	A	A	kA	kVA	A	A	A	W	
0,18/0,25	3,0	2,5	1	0,6	10	1,5	2,3	24	ER22-0.18K/P
0,37/0,5	5,3	4,4	1	1,0	10	3,3	5,0	41	ER22-0.37K/P
0,55/0,75	6,8	5,8	1	1,4	10	3,7	5,6	46	ER22-0.55K/P
0,75/1	8,9	7,5	1	1,8	10	4,8	7,2	60	ER22-0.75K/P
1,1/1,5	12,1	10,2	1	2,4	19	6,9	10,4	74	ER22-1.1K/P
1,5/2	15,8	13,3	1	3,2	19	8,0	12,0	90	ER22-1.5K/P
2,2/3	21,9	18,4	1	4,4	19	11,0	16,5	123	ER22-2.2K/P

Einphasige Versorgungsspannung: 200...240V 50/60 Hz (6)
Dreiphasige Versorgungsspannung: 200…240 V 50/60 Hz

Dreiphasiger Motor 200...240 V

Motor	Netz (Eingang)					Umrichter (Ausgang)			ER22-.../3K
Bemessungs-leistung gemäß Typenschild (1)	Max. Netzstrom (2) bei 200 V	Max. Netzstrom (2) bei 240 V	Angenomm. max. Ik des Netzes	Schein-leistung	Max. Einschalt-strom (3)	Bemes-sungs-strom In (1)	Maximaler Überlast-strom (1) (4)	Verlust-leistung bei Vollast	Typ (5)
kW/HP	A	A	kA	kVA	A	A	A	W	
0,18/0,25	2,1	1,9	5	0,7	10	1,5	2,3	23	ER22-0.18/3K
0,37/0,5	3,8	3,3	5	1,3	10	3,3	5,0	38	ER22-0.37/3K
0,55/0,75	4,9	4,2	5	1,7	10	3,7	5,6	43	ER22-0.55/3K
0,75/1	6,4	5,6	5	2,2	10	4,8	7,2	55	ER22-0.75/3K
1,1/1,5	8,5	7,4	5	3,0	10	6,9	10,4	71	ER22-1.1/3K
1,5/2	11,1	9,6	5	3,8	10	8,0	12,0	86	ER22-1.5/3K
2,2/3	14,9	13,0	5	5,2	10	11,0	16,5	114	ER22-2.2/3K
3/4	19,1	16,6	5	6,6	19	13,7	20,6	146	ER22-3.0/3K
4/5	24,2	21,1	5	8,4	19	17,5	26,3	180	ER22-4.0/3K
5,5/7,5	36,8	32,0	22	12,8	23	27,5	41,3	292	ER22-5.5/3K
7,5/10	46,8	40,9	22	16,2	23	33,0	49,5	388	ER22-7.5/3K
11/15	63,5	55,6	22	22,0	93	54,0	81,0	477	ER22-11.0/3K
15/20	82,1	71,9	22	28,5	93	66,0	99,0	628	ER22-15.0/3K

(1) Diese Leistungen und Ströme werden für eine Umgebungstemperatur von 50˚C und eine Taktfrequenz von 4 kHz bei Dauerbetrieb angegeben. Die Taktfrequenz ist von 2 bis 16 kHz einstellbar.
Überhalb von 4 kHz setzt der Umrichter im Falle starker Überhitzung die Taktfrequenz selber herab. Die Erhitzung wird von einem PTC-Fühler im Leistungsmodul selbst überwacht. Dennoch muss der Umrichterbemessungsstrom reduziert werden, wenn dauerhaft ein Betrieb mit einer Taktfrequenz über 4 kHz erfolgen soll:
Deklassierungen entsprechend der Taktfrequenz, der Umgebungstemperatur und der Einbaubedingungen finden Sie auf Seite 18.

(2) Strom in einem Netz, in dem der "Angenomm. max. Ik des Netzes" angegeben ist.

(3) Spitzenstrom bei Einschalten für maximale Spannung (240 V + 10%).

(4) Während 60 Sekunden.

(5) Lieferung des Umrichters mit integriertem Display, Bestellreferenz z.B. ER22-0.75K. Für Umrichter mit Potentiometer und RUN/STOP-Tasten fügen Sie ein P an die Bestellreferenz an, z. B.: ER22-0.75P

(6) Bei Betrieb mit einphasiger Versorgungsspannung muß eine Leistungsstufe erhöht werden.

Wahl des Umrichters: ER22-...K/P

Dreiphasige Versorgungsspannung: 380…500 V 50/60 Hz

Dreiphasiger Motor 380..500 V

Motor	Netz (Eingang)					Umrichter (Ausgang)			ER22-.../4K o. P
Bemessungs-leistung gemäß Typenschild (1)	Max. Netzstrom (2) bei 380 V	Max. Netzstrom (2) bei 500 V	Angenomm. max. Ik des Netzes	Schein-leistung	Max. Einschalt-strom (3)	Bemes-sungs-strom In (1)	Maximaler Überlast-strom (1) (4)	Verlust-leistung bei Vollast	Bestellreferenz (5)
kW/HP	A	A	kA	kVA	A	A	A	W	
0,37/0,5	2,2	1,7	5	1,5	10	1,5	2,3	32	ER22-0.37/4K/P
0,55/0,75	2,8	2,2	5	1,8	10	1,9	2,9	37	ER22-0.55/4K/P
0,75/1	3,6	2,7	5	2,4	10	2,3	3,5	41	ER22-0.75/4K/P
1,1/1,5	4,9	3,7	5	3,2	10	3,0	4,5	48	ER22-1.1/4K/P
1,5/2	6,4	4,8	5	4,2	10	4,1	6,2	61	ER22-1.5/4K/P
2,2/3	8,9	6,7	5	5,9	10	5,5	8,3	79	ER22-2.2/4K/P
3/4	10,9	8,3	5	7,1	10	7,1	10,7	125	ER22-3.0/4K/P
4/5	13,9	10,6	5	9,2	10	9,5	14,3	150	ER22-4.0/4K/P
5,5/7,5	21,9	16,5	22	15,0	30	14,3	21,5	232	ER22-5.5/4K/P
7,5/10	27,7	21,0	22	18,0	30	17,0	25,5	269	ER22-7.5/4K/P
11/15	37,2	28,4	22	25,0	97	27,7	41,6	397	ER22-11.0/4K/P
15/20	48,2	36,8	22	32,0	97	33,0	49,5	492	ER22-15.0/4K/P

Dreiphasige Versorgungsspannung: 525…600 V 50/60 Hz

Dreiphasiger Motor 525…600 V

Motor	Netz (Eingang)					Umrichter (Ausgang)			ER22-.../6K
Bemessungs-leistung gemäß Typenschild (1)	Max. Netzstrom (2) bei 525 V	Max. Netzstrom (2) bei 600 V	Angenomm. max. Ik des Netzes	Schein-leistung	Max. Einschalt-strom (3)	Bemes-sungs-strom In (1)	Maximaler Überlast-strom (1) (4)	Verlust-leistung bei Vollast	Bestellreferenz
kW/HP	A	A	kA	kVA	A	A	A	W	
0,75/1	2,8	2,4	5	2,5	12	1,7	2,6	36	ER22-0.75/6K
1,5/2	4,8	4,2	5	4,4	12	2,7	4,1	48	ER22-1.5/6K
2,2/3	6,4	5,6	5	5,8	12	3,9	5,9	62	ER22-2.2/6K
4/5	10,7	9,3	5	9,7	12	6,1	9,2	94	ER22-4.0/6K
5,5/7,5	16,2	14,1	22	15,0	36	9,0	13,5	133	ER22-5.5/6K
7,5/10	21,3	18,5	22	19,0	36	11,0	16,5	165	ER22-7.5/6K
11/15	27,8	24,4	22	25,0	117	17,0	25,5	257	ER22-11.0/6K
15/20	36,4	31,8	22	33,0	117	22,0	33,0	335	ER22-15.0/6K

(1) Diese Leistungen und Ströme gelten für eine Umgebungstemperatur von 50˚C und eine Taktfrequenz von 4 kHz bei Dauerbetrieb. Die Taktfrequenz ist von 2 bis 16 kHz einstellbar.
Überhalb von 4 kHz setzt der Umrichter im Falle starker Erwärmung die Taktfrequenz selbsttätig herab. Die Erwärmung wird mit Hilfe eines PTC-Fühlers im Leistungsmodul des Umrichters überwacht. Dennoch muss der Umrichterbemessungsstrom reduziert werden, wenn dauerhaft ein Betrieb mit einer Taktfrequenz über 4 kHz erfolgen soll:
Deklassierungen entsprechend der Taktfrequenz, der Umgebungstemperatur und der Einbaubedingungen finden Sie auf Seite 18.

(2) Strom in einem Netz, in dem der "Angenomm. max. Ik des Netzes" angegeben ist.

(3) Spitzenstrom bei Einschalten für maximale Spannung (500 V + 10%, 600 V + 10%).

(4) Während 60 Sekunden.

(5) Lieferung des Umrichters mit integriertem Display, Bestellreferenz z.B. ER22-0.37/4K. Für Umrichter mit Potentiometer und RUN/STOP-Tasten fügen Sie ein P an die Bestellreferenz an, z. B.:ER22-0.37/4P

Einphasige Versorgungsspannung: 200…240 V 50/60 Hz

Dreiphasiger Motor 200...240 V

Motor	Netz (Eingang)					Umrichter (Ausgang)			ER22-...G
Bemessungs-leistung gemäß Typenschild (1)	Max. Netzstrom (2) bei 200 V	bei 240 V	Angenomm. max. Ik des Netzes	Schein-leistung	Max. Einschalt-strom (3)	Nenn-strom In (1)	Max. Überlast-strom (1) (4)	Verlust-leistung bei Bemes-sungs-last	Bestell-Nr.
kW / HP	A	A	kA	kVA	A	A	A	W	
0,18 / 0,25	3,0	2,5	1	0,6	10	1,5	2,3	24	ER22-0.18G
0,37 / 0,5	5,3	4,4	1	1,0	10	3,3	5,0	41	ER22-0.37G
0,55 / 0,75	6,8	5,8	1	1,4	10	3,7	5,6	46	ER22-0.55G
0,75 / 1	8,9	7,5	1	1,8	10	4,8	7,2	60	ER22-0.75G
1,1 / 1,5	12,1	10,2	1	2,4	19	6,9	10,4	74	ER22-1.1G
1,5 / 2	15,8	13,3	1	3,2	19	8,0	12,0	90	ER22-1.5G
2,2 / 3	21,9	18,4	1	4,4	19	11,0	16,5	123	ER22-2.2G

Dreiphasige Versorgungsspannung: 380…500 V 50/60 Hz

Dreiphasiger Motor 380...500 V

Motor	Netz (Eingang)					Umrichter (Ausgang)			ER22-.../4G
Bemessungs-leistung gemäß Typenschild (1)	Max. Netzstrom (2) bei 380 V	bei 500 V	Angenomm. max. Ik des Netzes	Schein-leistung	Max. Einschalt-strom (3)	Nenn-strom In (1)	Max. Überlast-strom (1) (4)	Verlust-leistung bei Bemes-sungs-last	Bestell-Nr.
kW / HP	A	A	kA	kVA	A	A	A	W	
0,37 / 0,5	2,2	1,7	5	1,5	10	1,5	2,3	32	ER22-0.37/4G
0,55 / 0,75	2,8	2,2	5	1,8	10	1,9	2,9	37	ER22-0.55/4G
0,75 / 1	3,6	2,7	5	2,4	10	2,3	3,5	41	ER22-0.75/4G
1,1 / 1,5	4,9	3,7	5	3,2	10	3,0	4,5	48	ER22-1.1/4G
1,5 / 2	6,4	4,8	5	4,2	10	4,1	6,2	61	ER22-1.5/4G
2,2 / 3	8,9	6,7	5	5,9	10	5,5	8,3	79	ER22-2.2/4G
3 / 4	10,9	8,3	5	7,1	10	7,1	10,7	125	ER22-3.0/4G
4 / 5	13,9	10,6	5	9,2	10	9,5	14,3	150	ER22-4.0/4G
5.5 / 7.5	21,9	16,5	22	15,0	30	14,3	21,5	232	ER22-5.5/4G
7,5 / 10	27,7	21,0	22	18,0	30	17,0	25.5	269	ER22-7.5/4G
11 / 15	37,2	28,4	22	25,0	97	27,7	41,6	397	ER22-11.0/4G
15 / 20	48,2	36,8	22	32,0	97	33,0	49,5	492	ER22-15.0/4G

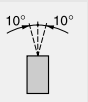
(1) Diese Leistungen und Ströme gelten für eine Umgebungstemperatur von 40˚C und eine Taktfrequenz von 4 kHz bei Dauerbetrieb. Die Taktfrequenz ist von 2 bis 16 kHz einstellbar.
Überhalb von 4 kHz setzt der Umrichter im Falle starker Erwärmung die Taktfrequenz selbsttätig herab. Die Erwärmung wird mit Hilfe eines PTC-Fühlers im Leistungsmodul des Umrichters überwacht. Dennoch muss der Umrichterbemessungsstrom reduziert werden, wenn dauerhaft ein Betrieb mit einer Taktfrequenz über 4 kHz erfolgen soll:
Deklassierungen entsprechend der Taktfrequenz und der Umgebungstemperatur finden Sie auf Seite 20.

(2) Strom in einem Netz, in dem der "Angenomm. max. Ik des Netzes" angegeben ist.

(3) Spitzenstrom bei Einschalten für maximale Spannung (240 V + 10%, 500 V + 10%).

(4) Während 60 Sekunden.

Allgemeine Kenndaten

Normenkonformität			Die Umrichter ER22 wurden in Übereinstimmung mit den strengsten nationalen und internationalen Normen und den Empfehlungen für elektronische Steuergeräte in der Industrie (IEC, EN) entwickelt, insbesondere: Niederspannungsschaltgeräte EN 50178, EMV und EMV leitungsgebundene und abgestrahlte Störaussendungen.
	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)		- IEC/EN 61000-4-2 Schärfegrade 3 - IEC/EN 61000-4-3 Schärfegrade 3 - IEC/EN 61000-4-4 Schärfegrade 4 - IEC/EN 61000-4-5 Schärfegrade 3 (Zugang zu den Leistungsteilen) - IEC/EN 61800-3, Umgebungen 1 und 2
	EMV, leitungsgeb. & abgestrahlte Störaussendungen		IEC/EN 61800-3, Umgebungen: 2 (Industrienetz) und 1 (öffentliches Netz), eingeschränkte Erhältlichkeit
CE–Kennzeichnung			Die Umrichter erfüllen die Anforderungen der europäischen Niederspannungs- (73/23/EWG und 93/68/EWG) und EMV-Richtlinien (89/336/EWG) und sind in diesem Sinne CE -gekennzeichnet.
Zulassungen			UL, CSA, NOM 117 und C-Tick
Schutzart	ER22-...K/P		- IP 31 und IP 41 oben und IP 21 an den Anschlußklemmen - IP 20 ohne Schutzabdeckung oben am Umrichter
	ER22-...G		- IP 55 bis 4,0 kW, dann IP 54
Verschmutzungsgrad			2
Schutzbehandlung			TC
Schwingungs-beanspruchung	Umrichter ohne Option 5-Schiene		Gemäß IEC/EN 60068-2-6: 1,5 mm Spitze von 3…13 Hz, 1 g von 13…150 Hz
Schockbeanspruchung			15 g während 11 ms gemäß IEC/EN 60068-2-27
Relative Luftfeuchtigkeit		**%**	5…95 ohne Kondensat- und Oberflächenwasserbildung, gemäß IEC 60068-2-3
Umgebungstemperatur in der Nähe des Gerätes	Lagerung	**°C**	–25…+70
	Betrieb		
	ER22-...K/P	**°C**	–10…+50 ohne Leistungsreduzierung mit Schutzabdeckung oben am Umrichter –10…+60 mit Leistungsreduzierung ohne Schutzabdeckung oben am Umrichter
	ER22-...G	**°C**	–10…+40 ohne Leistungsreduzierung
Maximale Aufstellungshöhe		**m**	1000 ohne Leistungsreduzierung (oberhalb 1000 m: Bemessungsstrom um 1% je zusätzliche 100 m deklassieren)
Einbaulage Maximale Neigung bezogen auf die vertikale Montageebene			

Antriebskenndaten

Ausgangsfrequenzbereich		**Hz**	0…500
Taktfrequenz		**kHz**	2…16, im Betrieb einstellbar
Drehzahlstellbereich			1…50
Kurzfristiges Überlastmoment			170...200% des Motorbemessungsmoments (typischer Wert)
Bremsmoment	Mit Bremswiderstand		100% des Motorbemessungsmoments dauernd, 150% für die Dauer von 60 s
	Ohne Bremswiderstand		Wert (%) vom Motorbemessungsmoment (typischer Wert) je nach Stromgröße: 30% für > ER22-1.5... 50% für <ER22-1.5... 100% für < ER22-0.75... 150% für ER22-0.18K
Maximaler Überlaststrom			150% des Umrichterbemessungsstroms während 60 s (typischer Wert)
U/f-Kennlinie			Vektororientierte Regelung ohne Geber-Rückführung. Werkseitige Voreinstellung für die meisten Applikationen mit konstantem Moment. Mögliche Auswahl: spezielle Kennlinien für Pumpen und Lüfter, Energieeinsparung oder konstantes Moment, U/f-Kennlinie für Sondermotoren
Verstärkungsfaktor Drehzahlregler			Werkseitige Voreinstellung mit Stabilität und Frequenzverstärkung. Mögliche Auswahl: für Maschinen mit hohem Widerstands- oder Trägheitsmoment, oder für Maschinen mit kurzen Taktzeiten.
Schlupfkompensation			Automatisch und lastunabhängig. Manuelle Einstellung oder Abschaltung möglich.

(1) Siehe Tabelle Seite 33 zur Überprüfung der zulässigen Kabellängen

Elektrische Kenndaten

Versorgung	Spannung	**V**	200 - 15%…240 + 10% einphasig bei ER22-...K/P/G 200 - 15%…240 + 10% dreiphasig bei ER22-.../3K 380 - 15%…500 + 10% dreiphasig bei ER22-.../4K/4G/4P 525 - 15%…600 + 10% dreiphasig bei ER22-.../6K
	Frequenz	**Hz**	50 - 5%…60 + 5%
Galvanische Trennung			Galvanische Trennung zwischen Leistungs- und Steuerteil (Ein-/Ausgänge, Quellen)
Verfügbare interne Spannungsquellen			Geschützt gegen Kurzschlüsse und Überlast: - 1 Quelle +10 VDC (0/+8%) für Sollwert-Potentiometer (2,2…10 kΩ), maximale Belastbarkeit 10 mA - 1 Quelle +24 VDC (min. 19 V, max. 30 VDC) für die Logikeingänge, maximale Belastbarkeit 100 mA
Konfigurierbare Analogeingänge			3 konfigurierbare Analogeingänge AI1, AI2, AI3 - AI1: analoger Spannungseingang 0...+10VDC, Impedanz 30 kW (max. 30 VDC) - AI2: bipolarer Spannungseingang ±10 VDC, Impedanz 30 kW (max. 30 VDC) - AI3: analoger Stromeingang, konfigurierbar auf X-Y mA, durch Programmierung von X und Y (0…20 mA), Impedanz 250 W AIP: Sollwert-Potentiometer, nur beim ER22-...P Maximale Abtastzeit: 8 ms Auflösung: 10 Bit Genauigkeit: ± 4,3% Linearität: ± 0,2% vom Maximalwert
Analogausgang konfigurierbar als Spannungs-, Strom oder Logikausgang			1 Analogausgang, konfigurierbar als Spannungs- oder Stromausgang - AOC: analoger Stromausgang 0…20 mA, Lastimpedanz max. 800 W - AOV: analoger Spannungsausgang 0...+10 VDC, Lastimpedanz min. 470 W Auflösung: 8 Bit Genauigkeit: ± 1% Linearität: ± 0,2% Nur Analogausgang AOC ist als Logikausgang konfigurierbar. - AOC: konfiguriert als Logikausgang 24 V 20mA max. Maximale Abtastzeit: 8 ms
Konfigurierbare Relaisausgänge	R1A, R1B, R1C		1 Logikausgang mit Relais, 1 "Ö" und 1 "S" mit gemeinsamem Anschlußpunkt Minimales Schaltvermögen: 10 mA für 5 VDC Maximales Schaltvermögen: - bei ohmscher Last (cos j = 1 und L/R = 0 ms): 5 A für 250 VAC oder 30 VDC - bei induktiver Last (cos j = 0,4 und L/R = 7 ms): 2 A für 250 VAC oder 30 VDC Maximale Abtastzeit: 8 ms Schaltleistung: 100000 Schaltspiele
	R2A, R2B		1 Logikausgang mit Relais, 1 "Ö" und 1 "S", Kontakt offen bei Störung Minimales Schaltvermögen: 10 mA für 5 VDC Maximales Schaltvermögen: - bei ohmscher Last (cos j = 1 und L/R = 0 ms): 5 A für 250 VAC oder 30 VDC - bei induktiver Last (cos j = 0,4 und L/R = 7 ms): 2 A für 250 VAC oder 30 VDC Maximale Abtastzeit: 8 ms Schaltleistung: 100000 Schaltspiele

Motorkabellänge

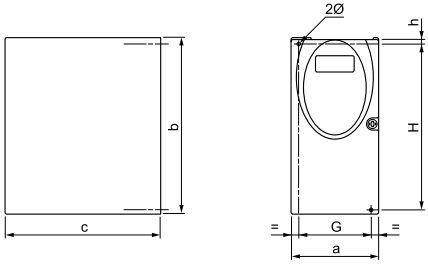
			Ausgangsfilter Typ ULC	**Ausgangsfilter Typ UAF**		**Motordrosseln Typ MD**	**ohne Zusatz-massnahme**
Taktfrequenz des Umrichters		**kHz**	0,5...4 max.	2 oder 4	12	4	4
Länge des Motorkabels	Geschirmte Kabel	**m**	≤ 100	≤ 100	≤ 50	≤ 75	≤ 50
	Nicht geschirmte Kabel	**m**	-	≤ 200	≤ 100	-	-
Schutzart			IP 00	IP 00	IP 00	IP 00	

*Bei Einhaltung der in obiger Tabelle angegebenen Kabellängen zwischen Motor und Umrichter werden die Filterleistungen garantiert. Entsprechende Angabe für Filter, Drosseln und Kabel bei **BLEMO** erfragen!*
Im Falle einer Parallelschaltung mehrerer Motoren müssen in der Kabellänge alle Abzweigungen berücksichtigt werden. Bitte beachten Sie, daß bei Verwendung eines Kabels, das die empfohlene Länge überschreitet, die Gefahr der Überhitzung der Filter besteht.
Bei Frequenzen über 4 kHz oder Kabellängen über 100 m bitten wir um Rücksprache.

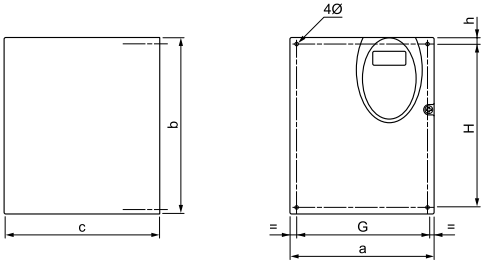
Elektrische Kenndaten (Forts.)

Logikeingänge LI			6 programmierbare Logikeingänge Impedanz: 3,5 kΩ Versorgung: + 24 VDC intern oder 24 VDC extern (min. 19 VDC, max. 30 VDC) Maximale Stromabgabe: 100 mA Maximale Abtastzeit: 4 ms Die Mehrfachbelegung ermöglicht den gemischten Einsatz mehrerer Funktionen am gleichen Eingang (z.B.: LI1 belegt mit Rechtslauf und Vorwahlfrequenz 2, LI3 belegt mit Linkslauf und Vorwahlfrequenz 3)
	Positive Logik		Zustand 0 bei < 5 VDC oder Logikeingang nicht verdrahtet, Zustand 1 bei > 11 VDC
	Negative Logik		Zustand 0 bei > 19 VDC oder Logikeingang nicht verdrahtet, Zustand 1 bei < 13 VDC
	Position CLI		Anschluß an einen SPS-Ausgang (siehe Schaltplan Seite 28)
Maximaler Anschlußquerschnitt und Anzugsmoment der Ein-/Ausgänge			2,5 mm^2 (AWG 14) 0,6 Nm
Hochlauf- und Auslauframpen			Rampenform: - linear, getrennt einstellbar von 0,1…999,9 s - S-Form, U-Form oder kundenspezifisch angepaßt Automatische Anpassung der Auslauframpenzeit bei Überschreiten der Bremsmöglichkeiten; Funktion kann ausgeschaltet werden (Einsatz eines Bremswiderstands)
Bremsung bis Motorstillstand			Durch Gleichstromaufschaltung: - durch Befehl über einen programmierbaren Logikeingang LI - automatisch, wenn die geschätzte Ausgangsfrequenz < 0,5 Hz, Dauer einstellbar von 0…30 s oder ständig, Strom einstellbar von 0…1,2 I_e
Wichtige Schutzeinrichtungen und Sicherheitsmaßnahmen des Umrichters			- Thermischer Schutz gegen Überhitzung - Schutz gegen Kurzschlüsse zwischen den Motorphasen - Schutz gegen Verlust der Eingangsphasen - Schutz gegen Verlust der Motorphasen - Schutz gegen Überströme zwischen Ausgangsphasen und Erde - Schutz gegen Netzüberspannung und -unterspannung - Schutz gegen Phasenverlust des Netzes, bei 3phasiger Versorgung
Schutz des Motors (siehe Seite 7)			Im Umrichter integrierter thermischer Schutz durch permanente Errechnung von I^2t unter Berücksichtigung der Motordrehzahl
Spannungsfestigkeit	Zwischen den Erdungs- und Leistungsklemmen		- 2040 V bei ER22-...K/P/G und /3K, 2410V bei ER22-.../4K/4P/4G, - 2550 V bei ER22-.../6K
	Zwischen den Leistungs- und Steuerklemmen		- 2880 V bei ER22-...K/P/G und /3K, 3400 V bei ER22-.../4K/4P74G, - 3600 V bei ER22-.../6K
Isolationswiderstand zur Erde			> 500 MΩ (galvanische Trennung) c 500 V für die Dauer von 1 min
Signalisierung			1 LED, frontseitig: leuchtet bei Vorhandensein der Umrichterspannung Display mit 4 Siebensegmentanzeigen für die Anzeige von Codes und Werten, mit Anzeige des Zustands von Bus CANopen (RUN und ERR)
Frequenzauflösung	Anzeigen	**Hz**	0,1
	Analoge Eingänge	**Hz**	0,1 bis 100 Hz (Berechnung (Große Drehzahl – Kleine Drehzahl) /1024)
Zeitkonstante bei einem Sollwertwechsel		**ms**	5
Kommunikation			Modbus und CANopen sind im Umrichter integriert, verfügbar über einen Stecker RJ45
	Modbus		Serielle Multipoint-Schnittstelle RS 485 - Modbus im RTU-Modus - Unterstützte Dienste: Funktionscodes in Dezimal 03, 06, 16, 23 und 43 - Rundsendebetrieb - Anzahl Adressen: Die Umrichteradresse ist über das integrierte Terminal konfigurierbar von 1…247 - Maximale Anzahl angeschlossener Geräte ER22: 31 Umrichter (2 Ballastwiderstände des Masters 470 W) - Übertragungsgeschwindigkeit: 4800, 9600 oder 19200 Bit/s - Geeignet zum Anschluß: - des dezentralen Bedienterminals (Option) - einer speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) - einer Mikroprozessorkarte - eines PC
	CANopen		Zum Anschluß des Umrichters ER22 an den Bus CANopen ist der Adapter ER22 CANTAP2 einzusetzen. - Unterstützte Dienste: - Impliziter Austausch von Process Data Objects (PDO) - 2 PDO gemäß Velocity Mode DSP 402 - 2 PDO konfigurierbar (Daten und Übertragungsart). Mapping im Stillstand - Die PDO können zwischen den Slaves ausgetauscht werden. - Expliziter Austausch von Service Data Objects (SDO) - 1 SDO Empfangen und 1 SDO Senden - Boot-up Meldungen, Emergency Meldungen, Node guarding und Heartbeat Erzeuger und Verbraucher, Sync und NMT - Anzahl Adressen: Die Umrichteradresse ist über das integrierte Terminal konfigurierbar von 1…127 - Maximale Anzahl angeschlossener Geräte ER22: 127 Umrichter - Übertragungsgeschwindigkeit: 10, 20, 50, 125, 250, 500 KBit/s oder 1 Bit/s

Abmessungen und Gewichte



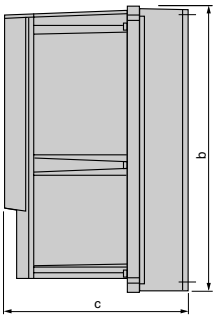
ER22-		a mm	b mm	c (1) mm	G mm	h mm	H mm	Ø mm	Für Schrauben	Gewicht kg
0.18/3K, 0.37/3K	Größe 1	72	145	120	60±1	5	121,5±1	2 x 5	M4	0,9
0.55/3K, 0.75/3K	Größe 2	72	145	130	60±1	5	121,5±1	2 x 5	M4	0,9
0.18K/P, 0.37K/P	Größe 3	72	145	130	60±1	5	121,5±1	2 x 5	M4	1,05
0.55K/P, 0.75/K/P	Größe 4	72	145	140	60±1	5	121,5±1	2 x 5	M4	1,05
1.1/3K, 1.5/3K	Größe 5	105	143	130	93±1	5	121,5±1	2 x 5	M4	1,25
1.1K/P, 1.5K/P, 2.2/3K, 0.37/4K/P, 0.55/4K/P,0.75/4K/P, 1.1/4K/P, 1.5/4K/P 0.75/6K, 1.5/6K	Größe 6	105	143	150	93±1	5	121,5±1	2 x 5	M4	1,35

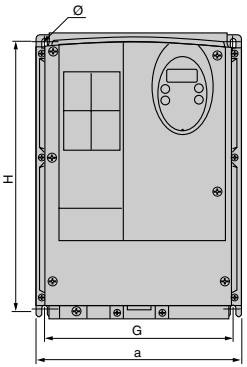


ER22-		a mm	b mm	c (1) mm	G mm	h mm	H mm	Ø mm	Für Schrauben	Gewicht kg
2.2K/P, 3.0/3K. 4.0/3K, 2.2/4K/P, 3.0/4K/P, 4.0/4K/P, 2.2/6K, 4.0/6K	Größe 7	140	184	150	126±1	6,5	157±1	4 x 5	M4	2,35
5.5/3K, 7.5/3K, 5.5/4K/P, 7.5/4K/P, 5.5/6K, 7.5/6K	Größe 8	180	232	170	160±1	5	210±1	4 x 5	M4	4,70
11.0/3K, 15.0/3K, 11.0/4K/P, 15.0/4K/P, 11.0/6K, 15.0/6K	Größe 9	245	330	190	225±1	7	295±1	4 x 6	M5	9,0

(1) Bei den Umrichtern der Reihe ER22-...P oder /4P 8 mm für den Überstand des Potentiometerknopfes hinzurechnen.

Abmessungen und Gewichte:

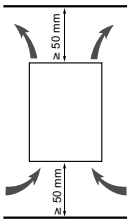




ER22...-V1 / V2 (*)		a mm	b mm	c mm	G mm	H mm	Ø mm	Für Schrauben	Gewicht kg
0.18G, 0.37G, 0.55G, 0.75G	Größe 1	210	240	163	192	218	5,5	M5	6,3
1.1G, 1.5G 0.37/4G, 0.55/4G, 0.75/4G, 1.1/4G, 1.5/4G	Größe 2	215	297	192	197	277	5,5	M5	8,8
2.2G, 2.2/4G 3.0/4G, 4.0/4G	Größe 3	230	340	208	212	318	5,5	M5	10,7
5.5/4G, 7.5/4G	Größe 4	320	512	276,5	279	480	8	M8	18,5
11.0/4G, 15.0/4G	Größe 5	440	625	276,5	399	594	8	M8	23,5

(*) Für V2-Geräte addieren Sie 53 mm zu Maß c.

Montage- und Temperaturbedingungen

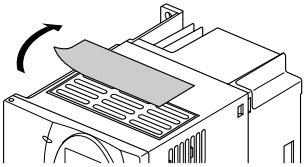


Das Gerät vertikal einbauen, ± 10°.
Nicht in der Nähe von Wärmequellen einbauen.
Ausreichend Freiraum lassen, damit genug Luft für die Kühlung zirkulieren kann. Das Gerät wird von unten nach oben belüftet.

Freiraum vor dem Umrichter: mindestens 10 mm.

Wenn die Schutzart IP20 ausreicht, empfehlen wir die Entfernung der auf dem Umrichter angeklebten Schutzabdeckung (siehe Abbildung). Umgebungstemperatur 50˚ C.

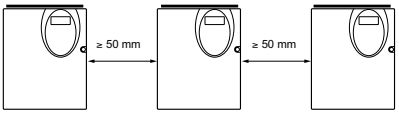
Entfernung der Schutzabdeckung



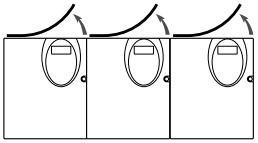
Beispiel: ER22-1.1K

Es sind 3 Montagetypen möglich:

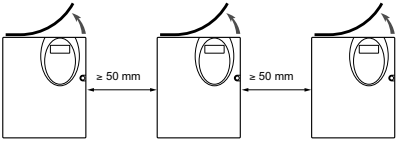
Montage A: Freiraum ≥ 50 mm auf jeder Seite, bei vorhandener Schutzabdeckung (die Schutzart IP 41 wird erreicht)



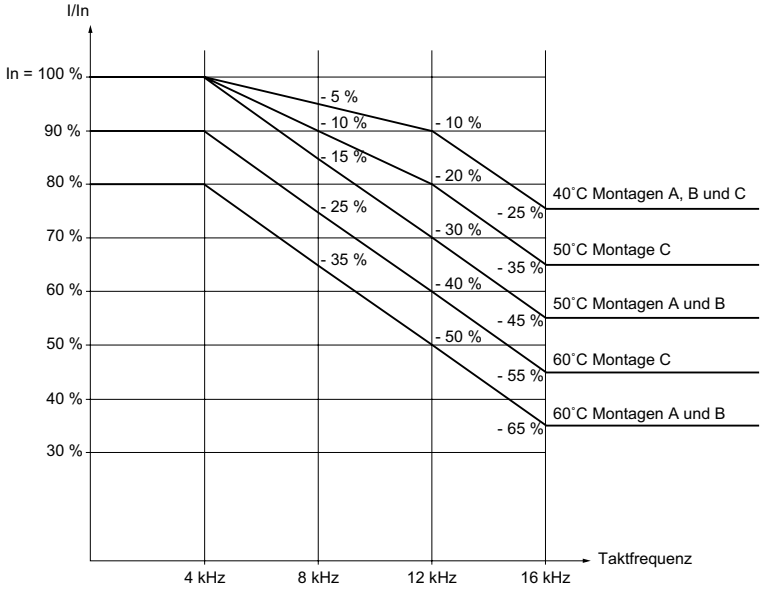
Montage B: Angebaute Umrichter, mit entfernter Schutzabdeckung (die Schutzart IP20 wird erreicht)



Montage C: Freiraum ≥ 50 mm auf jeder Seite; bei entfernter Schutzabdeckung (die Schutzart IP20 wird erreicht)



Deklassierungskennlinie des Umrichterstroms In in Abhängigkeit von Temperatur, Taktfrequenz und Montagetyp.



Bei Zwischentemperaturen (55˚C z. B.) zwischen 2 Kennlinien interpolieren.

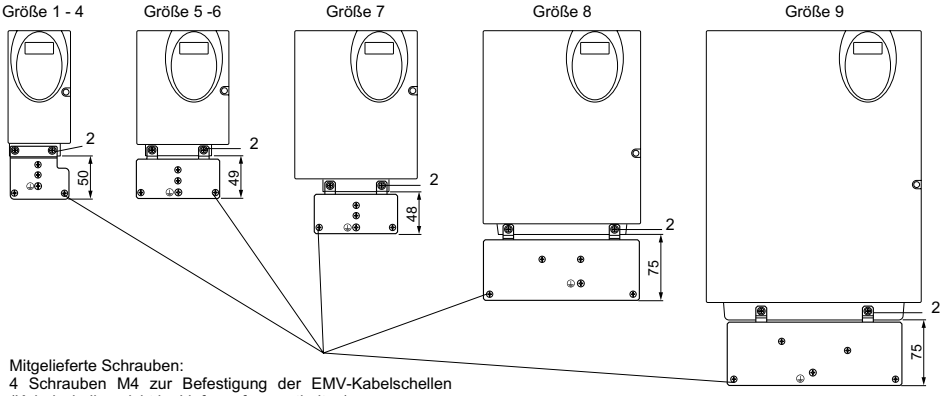
Im Falle einer Schrankmontage ist für jeden Umrichter die Luftzirkulation sicherzustellen, die mindestens dem in nachstehender Tabelle angegebenen Wert entsprechen muss.

ER22-	Luftstrom in m^3/ Stunde
0.18K/P, 0.37K/P, 0.55K/P, 0.18/3K, 0.37/3K, 0.55/3K, 0.37/4K/P, 0.55/4K/P, 0.75/4K/P, 1.1/4K/P, 0.75/6K, 1.5/6K	18
0.75K/P, 1.1K/P, 1.5K/P, 0.75/3K, 1.1K/3K, 1.5/3K, 1.5/4K/P, 2.2/4K/P, 2.2/6K, 4.0/6K	33
2.2K/P, 2.2/3K, 3.0/3K, 4.0/3K, 3.0/4K/P, 4.0/4K/P, 5.5/6K, 7.5/6K	93
5.5/3K, 5.5/4K/P, 7.5/4K/P, 11.0/6K	102
7.5/3K, 11.0/3K, 11.0/4K/P, 15.0/4K/P, 15.0/6K	168
15.0/3K	216

Elektromagnetische Verträglichkeit

EMV-Platte: im Lieferumfang des Umrichters enthalten

Die EMV-Platte zur Herstellung eines Bezugspotentials auf den Bohrungen des Kühlkörpers des ER22 mit den beiden mitgelieferten Schrauben wie in nachfolgender Skizze gezeigt befestigen.

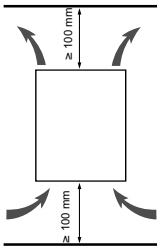


Mitgelieferte Schrauben:
4 Schrauben M4 zur Befestigung der EMV-Kabelschellen (Kabelschellen nicht im Lieferumfang enthalten)
1 Schraube M5 für die Erde

ER22-	
0.18/3K, 0.37/3K	Größe 1
0.55/3K, 0.75/3K	Größe 2
0.18K/P, 0.37K/P	Größe 3
0.55K/P, 0.75K/P	Größe 4
1.1/3K, 1.5/3K	Größe 5
1.1K/P, 1.5K/P, 2.2K/P, 0.37/4K/P, 0.55/4K/P, 0.75/4K/P, 1.1/4K/P, 1.5/4K/P 0.75/6K, 1.5/6K	Größe 6

ER22-	
2.2K/P, 3.0/3K, 4.0/3K, 2.2/4K/P, 3.0/4K/P, 4.0/4K/P, 2.2/6K, 4.0/6K	Größe 7
5.5/3K, 7.5/3K, 5.5/4K/P, 7.5/4K/P, 5.5/6K, 7.5/6K	Größe 8
11.0/3K, 15.0/3K, 11.0/4K/P, 15.0/4K/P, 11.0/6K, 15.0/6K	Größe 9

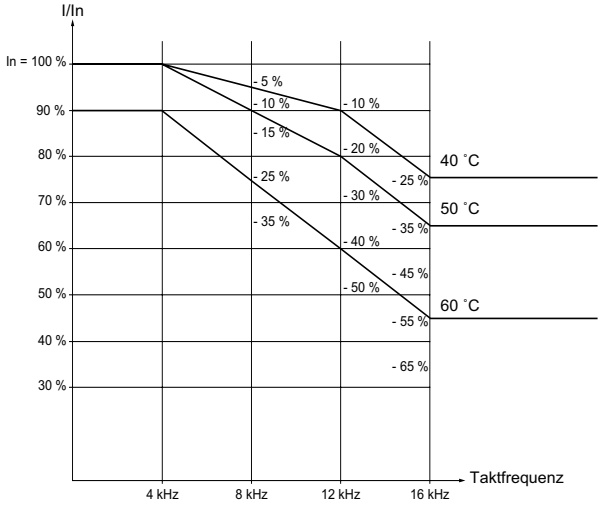
Montage- und Temperaturbedingungen



Die Installation des Gerätes erfolgt vertikal, bis ± 10°.
Nicht in der Nähe von Wärmequellen einbauen.
Ausreichend Freiraum lassen, damit genug Luft für die Kühlung zirkulieren kann. Das Gerät wird von unten nach oben belüftet. Ab Größe 4 werden Abstandshalter für die Wandmontage mitgeliefert.
Ab Größe 4 werden EMV-PG-Verschraubungen mitgeliefert.

Maximal zulässige Umgebungstemperaturen:
-10˚C bis +40˚C

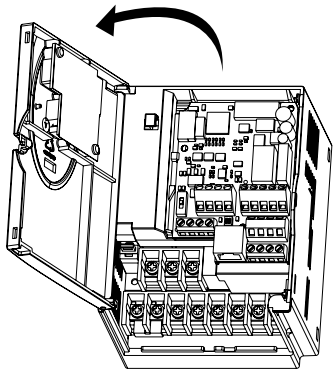
Deklassierungskennlinien des Umrichterstroms In in Abhängigkeit von der Temperatur und der Taktfrequenz.



Bei Zwischentemperaturen (55˚C z. B.) zwischen 2 Kennlinien interpolieren.

Zugang zu den Klemmenleisten

Um Zugang zu den Klemmenleisten zu erhalten, die Abdeckklappe wie im unten beschriebenen Beispiel öffnen.



Beispiel: ER22-1.1K

Leistungsklemmleisten

⚠ Zuerst Leistungsklemmen, danach Steuerklemmen anschließen.

Kenndaten der Leistungsklemmen

ER22-	Maximale Anschlusskapazität		Anzugsmoment in Nm
	AWG	mm^2	
0.18K/P, 0.37K/P, 0.55K/P, 0.75K/P, 0.18/3K, 0.37/3K, 0.55/3K, 0.75/3K, 1.1/3K, 1.5/3K	AWG 14	2,5	0,8
1.1K/P, 1.5K/P, 2.2K/P, 2.2/3K, 3.0/3K, 4.0/3K, 0.37/4K/P, 0.55/4K/P, 0.75/4K/P, 1.1/4K/P, 1.5/4K/P, 2.2/4K/P, 3.0/4K/P, 4.0/4K/P, 0.75/6K, 1.5/6K, 2.2/6K, 4.0/6K	AWG 10	6	1,2
5.5/3K, 7.5/3K, 5.5/4K/P, 7.5/4K/P, 5.5/6K, 7.5/6K,	AWG 6	16	2,2
11.0/3K, 15.0/3K, 11.0/4K/P, 15.0/4K/P, 11.0/6K, 15.0/6K,	AWG 3	25	4

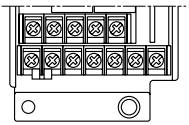
Funktion der Leistungsklemmen

Anschlüsse	Funktion	Für ER22
⏚	Erdungsanschluss	Alle Typen
R/L1 S/L2	Versorgung der Leistungsklemmen	ER22-...K oder P
R/L1 S/L2 T/L3		ER22-.../3K ER22-.../4K oder P ER22-.../6K
PO	Polarität + des Gleichstromzwischenkreises	Alle Typen
PA/+	Ausgang zum Bremswiderstand (Polarität +)	Alle Typen
PB	Ausgang zum Bremswiderstand	Alle Typen
PC/-	Polarität - des Gleichstromzwischenkreises	Alle Typen
U/T1 V/T2 W/T3	Ausgang zum Motor	Alle Typen

⚠ NIE die Brücke zwischen den Klemmen PO und PA/+ entfernen.

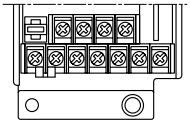
Anordnung der Leistungsklemmen

ER22-0.18/3K, 0.37/3K, 0.55/3K, 0.75/3K



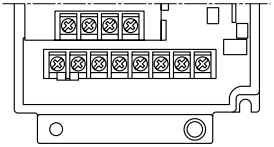
⏚	⏚	R/L1	S/L2	T/L3			
P0	PA/+	PB	PC/-	U/T1	V/T2	W/T3	

ER22-0.18K/P, 0.37K/P, 0.55K/P, 0.75K/P



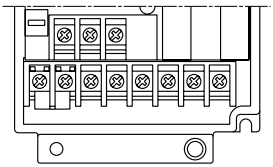
⏚	⏚	R/L1	S/L2				
P0	PA/+	PB	PC/-	U/T1	V/T2	W/T3	

ER22- 1.1/3K, 1.5/3K, 2.2/3K, 3.0/3K, 4.0/3K, 0.37/4K/P, 0.55/4K/P, 0.75/4K/P, 1.1/4K/P, 1.5/4K/P, 2.2/4K/P, 3.0/4K/P, 4.0/4K/P, 0.75/6K, 1.5/6K, 2.2/6K, 4.0/6K



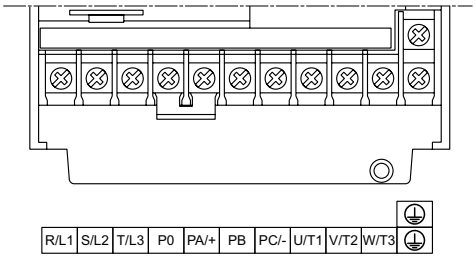
⏚	R/L1	S/L2	T/L3				
P0	PA/+	PB	PC/-	U/T1	V/T2	W/T3	⏚

ER22-1.1K/P, 1.5K/P, 2.2K/P



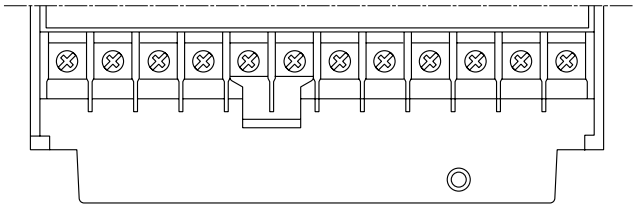
⏚	R/L1	S/L2					
P0	PA/+	PB	PC/-	U/T1	V/T2	W/T3	⏚

ER22-5.5/3K, 7.5/3K, 5.5/4K/P, 7.5/4K/P, 5.5/6K, 7.5/6K,



R/L1	S/L2	T/L3	P0	PA/+	PB	PC/-	U/T1	V/T2	W/T3	⏚	⏚

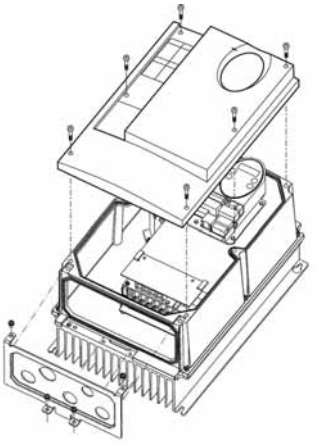
ER22-11.0/3K, 15.0/3K, 11.0/4K/P, 15.0/4K/P, 11.0/6K, 15.0/6K,



⏚	R/L1	S/L2	T/L3	P0	PA/+	PB	PC/-	U/T1	V/T2	W/T3	⏚

Zugang zu den Klemmenleisten

Um Zugang zu den Klemmenleisten zu erhalten, die Abdeckklappe wie im unten beschriebenen Beispiel öffnen.



Beispiel: ER22-2.2G

Leistungsklemmenleisten

Zuerst Leistungsklemmen, danach Steuerklemmen anschließen.

Kenndaten der Leistungsklemmen

ER22-	Maximale Anschlusskapazität		Anzugsmoment in Nm
	AWG	mm^2	
0.18G, 0.37G, 0.55G, 0.75G	AWG 14	2,5	0,8
1.1G, 1.5G, 2.2G, 0.37/4G, 0.55/4G, 0.75/4G, 1.1/4G, 1.5/4G, 2.2/4G, 3.0/4G, 4.0/4G	AWG 10	6	1,2

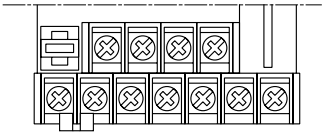
Funktion der Leistungsklemmen

Anschlüsse	Funktion	Für ER22
⏚	Erdungsanschluß	Alle Typen
R/L1 S/L2	Versorgung der Leistungsklemmen	ER22-...G
R/L1 S/L2 T/L3		ER22-.../4G
PO	Polarität + des Gleichstromzwischenkreises	Alle Typen
PA/+	Ausgang zum Bremswiderstand (Polarität +)	Alle Typen
PB	Ausgang zum Bremswiderstand	Alle Typen
PC/-	Polarität - des Gleichstromzwischenkreises	Alle Typen
U/T1 V/T2 W/T3	Ausgang zum Motor	Alle Typen

NIE die Brücke zwischen den Klemmen PO und PA/+ entfernen.

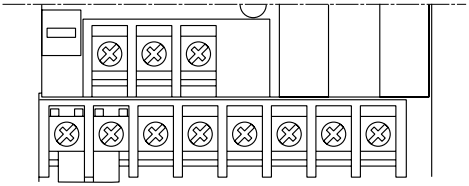
Anordnung der Leistungsklemmen

ER22-0.18G, 0.37G, 0.55G, 0.75G



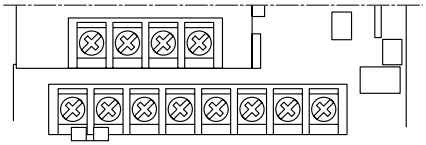
⏚	⏚	R/L1	S/L2			
P0	PA/+	PB	PC/-	U/T1	V/T2	W/T3

ER22-1.1G, 1.5G, 2.2G



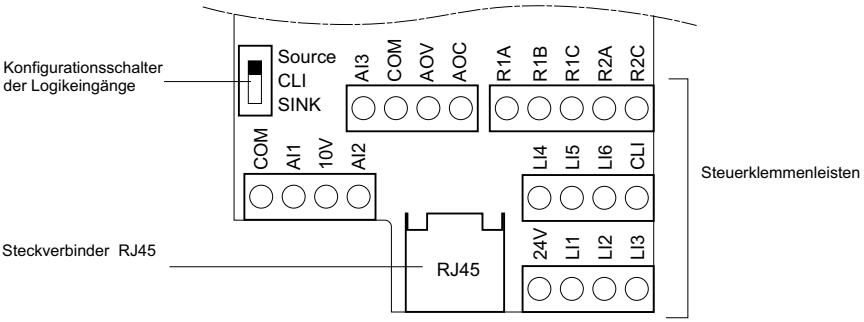
⏚	R/L1	S/L2					
P0	PA/+	PB	PC/-	U/T1	V/T2	W/T3	⏚

ER22- 0.37/4G, 0.55/4G, 0.75/4G, 1.1/4G, 1.5/4G, 2.2/4G, 3.0/4G, 4.0/4G



⏚	R/L1	S/L2	T/L3				
P0	PA/+	PB	PC/-	U/T1	V/T2	W/T3	⏚

Steuerklemmenleisten



- Maximale Anschlusskapazität: 2,5 mm^2 - AWG 14
- Max. Anzugsmoment: 0,6 Nm

Technische Daten und Funktionen der Steuerklemmenleisten

Klemme	Funktion	Elektrische Kenndaten
R1A R1B R1C	Programmierbares Relais R1: “NC”-Kontakt zieht bei Einschalten an, fällt bei Störung ab.	• Minimales Schaltvermögen: 10 mA bei 5 VDC • Maximales Schaltvermögen bei ohmscher Last (cosφ = 1 und L/R = 0 ms): 5 A bei 250 VAC und 30 VDC • Maximales Schaltvermögen bei ohmscher Last (cos φ = 0,4 und L/R = 7 ms): 1,5 A bei 250 VAC und 30 VDC • Abtastzeit 8 ms • Lebensdauer: 100.000 Schaltspiele bei max. Schaltvermögen, 1.000.000 Schaltspiele bei minimalem Schaltvermögen.
R2A R2C	Programmierbares Relais R2 (Schließer)	

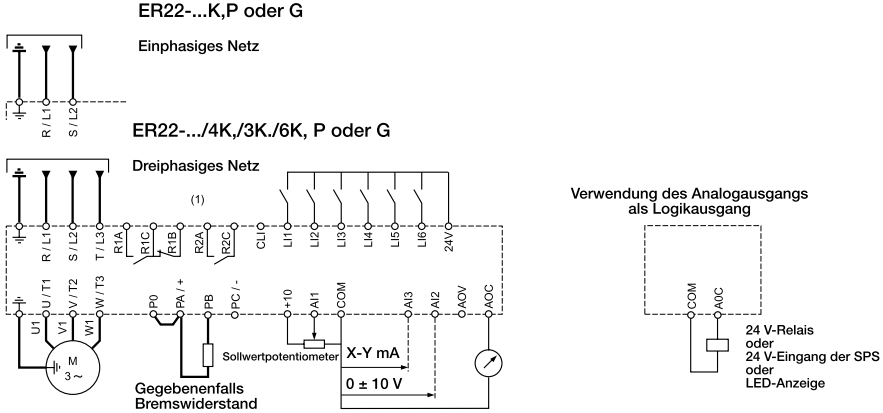
COM	Bezugspotential für analoge Ein- und Ausgänge	0 V
AI1	Analogeingang als Spannung	Analogeingang 0 + 10 VDC (zulässige Höchstspannung 30 VDC) • Impedanz 30 kΩ • Auflösung 0,01 V, 10 Bit-Umrichter • Genauigkeit ± 4,3 %, Linearität ± 0,2 %, des maximalen Wertes • Abtastzeit 8 ms • Verwendung mit abgeschirmtem Kabel max. 100 m
10 V	Spannungsversorgung für Sollwertpotentiometer 1 bis 10 kΩ	+10 VDC (+ 8 % - 0), max. 10 mA, geschützt gegen Kurzschlüsse und Überlasten
AI2	Analogeingang als Spannung	Bipolarer Analogeingang 0 ± 10 VDC (zulässige Höchstspannung ± 30 VDC) Die Polarität + oder - der Spannung an AI2 wirkt auf die Sollwertrichtung und somit auf die Fahrtrichtung. • Impedanz 30 kΩ • Auflösung 0,01 V, Umrichter 10 Bit + Vorzeichen • Genauigkeit ± 4,3 %, Linearität ± 0,2 %, des maximalen Wertes • Abtastzeit 8 ms • Verwendung mit abgeschirmtem Kabel max. 100 m

AI3	Analogeingang als Strom	Analogeingang X - Y mA; X und Y sind programmierbar von 0 bis 20 mA, • Impedanz 250 Ω • Auflösung 0,02 mA, 10 Bit-Umrichter • Genauigkeit ± 4,3 %, Linearität ± 0,2 %, des Maximalwertes • Abtastzeit 8 ms
COM	Bezugspotential für analoge Ein- und Ausgänge	0 V
AOV AOC	Analogausgang als Spannung AOV oder Analogausgang als Strom AOC oder Logikausgang als Spannung AOC AOV oder AOC sind belegbar (einer der beiden, aber nicht beide zusammen)	Analogausgang 0 bis 10 VDC, min. Lastimpedanz 470 Ω oder Analogausgänge X - Y mA; X und Y sind programmierbar von 0 bis 20 mA, max. Lastimpedanz 800 Ω • Auflösung 8 Bit (1) • Genauigkeit ± 1% • Linearität ± 0,2% • Abtastzeit 8 ms Dieser Analogausgang kann als 24 VDC-Logikausgang auf AOC, min. Lastimpedanz 1,2 kΩ konfiguriert werden.

24V	Spannungsversorgung der Logikeingänge	+ 24 VDC geschützt gegen Kurzschlüsse und Überlasten, min. 19 VDC, max. 30 VDC. Anwenderseitig max. verfügbarer Strom 100 mA
LI1 LI2 LI3	Logikeingänge	Programmierbare Logikeingänge • Spannungsversorgung + 24 VDC (max. 30 VDC) • Impedanz 3,5 kΩ • Logisch 0, wenn < 5 VDC, logisch 1, wenn > 11 VDC (Potentialdifferenz zwischen LI- und CLI) • Abtastzeit 4 ms

LI4 LI5 LI6	Logikeingänge	Programmierbare Logikeingänge • Spannungsversorgung + 24 VDC (max. 30 VDC) • Impedanz 3,5 kΩ • Logisch 0, wenn < 5 VDC, logisch 1, wenn > 11 VDC (Potentialdifferenz zwischen LI- und CLI) • Abtastzeit 4 ms
CLI	Bezugspotential für Logikeingänge	Siehe Seite 27.

Verdrahtungsschema für werkseitige Voreinstellung

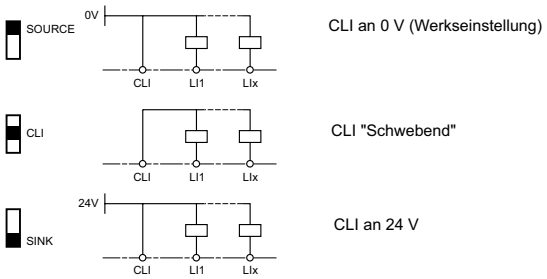


(1) Störmelderelaiskontakte, für Signalisierung des Umrichterzustands

Hinweis: Alle induktiven Komponenten, die sich in der Nähe des Umrichters befinden oder mit diesem galvanisch gekoppelt sind, müssen entstört werden, wie beispielsweise Relais, Schaltschütze, Magnetventile …

Wahlschalter der Logikeingänge

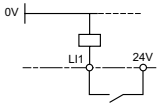
Dieser Schalter weist dem Bezugspotential der Logikeingänge entweder 0 V, 24 V oder "Schwebend" zu:



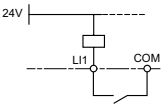
Empfohlene Verdrahtungsbeispiele

Verwendung von potentialfreien Kontakten

- Schalter in Position "Source" (Werkseinstellung)
  Beispiel:

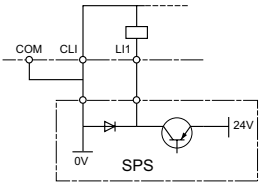


- Schalter in Position "SINK"
  Beispiel:

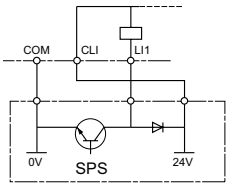


Verwendung von 24 V Transistor-Ausgängen einer SPS

- Schalter in Position CLI
  Beispiel:



- Beispiel:



Empfehlungen zur Verdrahtung

Leistung

Der Umrichter muss geerdet werden, um den Vorschriften hinsichtlich hoher Kriechströme (über 3,5 mA) zu genügen.
Wenn die Installationsvorschriften einen vorgeschalteten Schutz durch eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (FI-Schalter) fordern, müssen Sie bei einphasigen Umrichtern ein Gerät vom „Typ A“ und bei dreiphasigen Umrichtern ein Gerät vom „Typ B“ verwenden. Wählen Sie ein Produkt mit folgenden Eigenschaften:

- einem Filter für hochfrequente Ströme,
- einer Verzögerung, die ein Auslösen aufgrund der Ladung von Kapazitäten und Störungskapazitäten beim Einschalten verhindert. Diese Verzögerung ist bei 30-mA-Geräten nicht möglich. Wählen Sie in diesem Fall Geräte, die unempfindlich gegenüber unbeabsichtigtem Auslösen sind, beispielsweise Differentialrestgeräte mit verstärkter Störfestigkeit der Reihe s.i (superimmunisiert).

Wenn die Anlage aus mehreren Frequenzumrichtern besteht, muss eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (FI-Schalter) pro Umrichter eingesetzt werden.

Die Leistungskabel getrennt von den niedrigpegeligen Signalkreisen in der Installation (Detektoren, SPS, Messvorrichtungen, Video, Telefon) verlegen.

Im Falle von Kabellängen > 50 m zwischen Umrichter und Motor: Ausgangsfilter oder Ausgangsdrossel hinzufügen.

Steuerung

Die Steuerkreise und Leistungskreise voneinander getrennt halten und verlegen. Für Steuer- und Sollwertleitungen empfiehlt es sich, ein abgeschirmtes und verdrilltes Kabel mit einem Verdrillungsschlag zwischen 25 und 50 mm zu verwenden. Die Abschirmung wird dabei an jedem Ende großflächig geerdet. Niemals parallel zur Motorleitung verlegen!

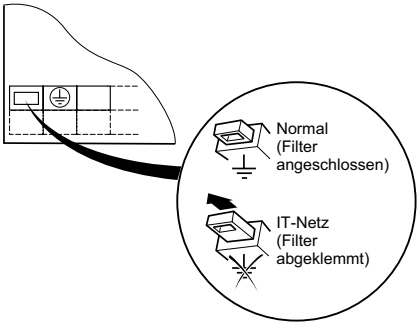
Betrieb in IT-Netzen

IT-Netz: Isolierter oder über eine hohe Impedanz geerdeter Neutralleiter.
Verwenden Sie ein permanentes Isolationsüberwachungsgerät (z.B. BLEMO IW-1), das mit nicht-linearen Lasten kompatibel ist.

ER22 enthalten integrierte EMV-Filter. Bei Betrieb in einem IT-Netz können die an die Masse angeschlossenen Filter auf folgende Weise abgeklemmt werden:

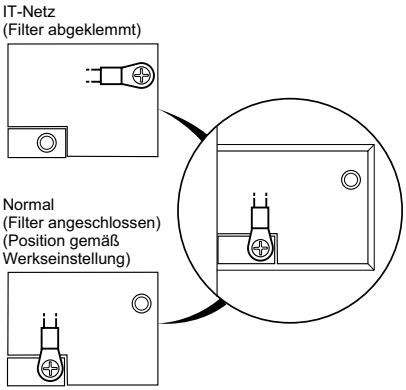
ER22-0.18K/P bis -2.2K/P und ER22-0.37/4K/P bis -4.0/4K/P

Die Steckbrücke auf der linken Seite der Erdungsklemme wie in der untenstehenden Abbildung gezeigt entfernen.



ER22-5.5/4K/P bis -15.0/4K/P

Den auf der linken Seite überhalb der Leistungsklemmen befindlichen Leiter mit Kabelschuh wie in der untenstehenden Abbildung positionieren (Beispiel: ER22-5.5/4K):



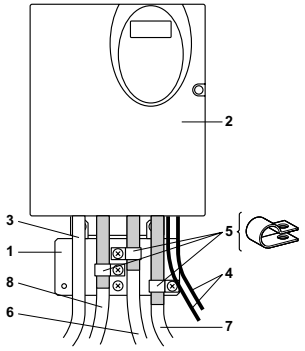
Elektromagnetische Verträglichkeit

Prinzip

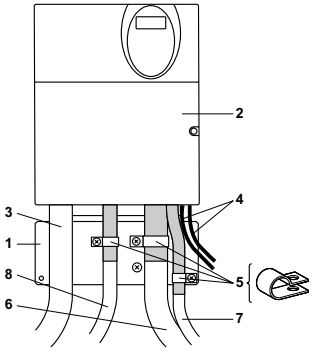
- Erdverbindungen zwischen Frequenzumrichter, Motor und Kabelabschirmung müssen nach Hochfrequenz-Gesichtspunkten niederohmig gestaltet sein.
- Verwenden Sie abgeschirmte Kabel, wobei die Abschirmung der Motorkabel 6, des eventuellen Bremswiderstands 8 sowie von Steuerung und Überwachung 7 beidseitig rundum kontaktiert und geerdet sein muss. Diese Abschirmung kann ganz oder teilweise in Form von Rohren oder Metallkanälen ausgeführt werden, solange keine Unterbrechungen der Verbindungen vorkommen.
- Das Spannungsversorgungskabel (Netz) so weit entfernt wie möglich vom Motorkabel verlegen.
  Niemals Steuerkabel parallel mit der Motorleitung verlegen!

Installationsdiagramm (Beispiel)

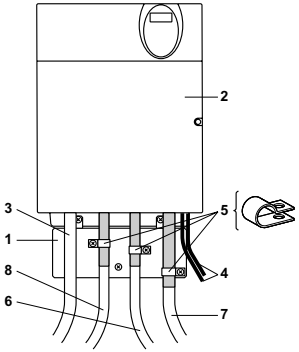
Größe 1 bis 7



Größe 8



Größe 9



	Größe 1	Größe 2	Größe 3	Größe 4	Größe 5	Größe 6	Größe 7	Größe 8	Größe 9
ER22-	0.18/3K, 0.37/3K	0.55/3K, 0.75/3K	0.18K/P, 0.37K/P	0.55K/P, 0.75K/P	1.1/3K, 1.5/3K	1.1K/P, 1.5K/P, 2.2K/P, 0.37/4K/P, 0.55/4K/P, 0.75/4K/P, 1.1/4K/P, 1.5/4K/P, 0.75/6K, 1.5/6K	2.2K/P, 3.0/3K, 4.0/3K, 2.2/4K/P, 3.0/4K/P, 4.0/4K/P, 2.2/6K, 4.0/6K	5.5/3K, 7.5/3K, 5.5/4K/P, 7.5/4K/P, 5.5/6K, 7.5/6K,	11.0/3K, 15.0/3K, 11.0/4K/P, 15.0/4K/P, 11.0/6K, 15.0/6K

1 Im Lieferumfang enthaltene EMV-Platte, die wie in der Abbildung angegeben auf den Umrichter zu montieren ist.

2 ER22

3 Nicht abgeschirmte Netzanschlusskabel.

4 Nicht abgeschirmte Kabel für Relaiskontakte.

5 Die Abschirmung für die Kabel 6, 7 und 8 muss so nahe wie möglich am Frequenzumrichter befestigt und niederohmig geerdet werden:
- Die Abschirmung abisolieren,
- Die abisolierten Teile der Abschirmung mit Edelstahl-Kabelschellen der richtigen Größe an der EMV-Platte 1 befestigen.
Die Kabelschellen müssen fest angezogen werden, um einen guten Kontakt zu gewährleisten.

6 Abgeschirmtes Motorkabel, Abschirmung an beiden Enden geerdet.
Diese Abschirmung muss ununterbrochen sein, und etwaige zwischenliegende Anschlussleisten müssen sich in einem abgeschirmten Metallgehäuse befinden. Verwenden Sie bei Frequenzumrichtern von 0,18 bis 1,5 kW niedrigpaarige Kabel, wenn die Taktfrequenz über 12 kHz liegt: maximal 130 pF (picoFarad) pro Meter.

7 Abgeschirmtes Steuerkabel für den Anschluss der Steuerung/Überwachung.
Für Anwendungen, die mehrere Leiter erfordern, sollten kleine Querschnitte verwendet werden (0,5 mm^2).
Die Abschirmung muss an beiden Enden geerdet werden. Sie muss ununterbrochen sein, etwaige zwischenliegende Anschlussleisten müssen sich in einem abgeschirmten Metallgehäuse befinden. Niemals Steuerkabel parallel zu Motorkabel verlegen!

8 Abgeschirmtes Kabel für den Anschluss des eventuell vorhandenen Bremswiderstandes.
Diese Abschirmung muss ununterbrochen sein, und etwaige zwischenliegende Anschlussleisten müssen sich in einem abgeschirmten Metallgehäuse befinden.

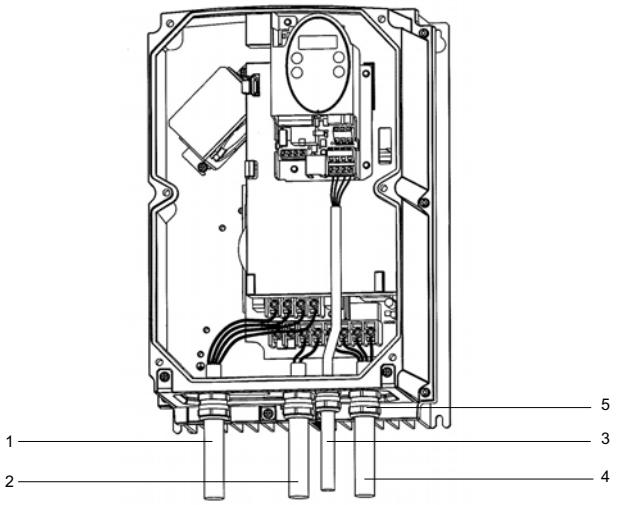
Hinweis:
- Die niederohmige Erdung von Frequenzumrichter, Motor und Kabelabschirmung entbindet nicht davon, die Schutzleiter PE (grün-gelb) an die entsprechenden Anschlüsse an jeder Komponente anzuschließen.

Elektromagnetische Verträglichkeit

Prinzip

- Erdverbindungen zwischen Frequenzumrichter, Motor und Kabelabschirmung müssen nach Hochfrequenz-Gesichtspunkten niederohmig gestaltet sein.
- Verwenden Sie abgeschirmte Kabel, wobei die Abschirmung der Motorkabel, des eventuellen Bremswiderstands sowie von Steuerung und Überwachung beidseitig (360˚) kontaktiert und geerdet sein muss. Diese Abschirmung kann ganz oder teilweise in Form von Rohren oder Metallkanälen ausgeführt werden, solange keine Unterbrechungen der Verbindungen vorkommen. Niemals Steuerleitungen parallel mit dem Motorkabel verlegen.
- Das Spannungsversorgungskabel (Netz) so weit entfernt wie möglich vom Motorkabel verlegen.

Installationsdiagramm (Beispiel: ER22-2.2G)



1 Nicht abgeschirmtes Netzkabel, Verwendung einer Standard-Stopfbuchse (nicht im Lieferumfang enthalten).

2 Geschirmtes Kabel für den möglichen Anschluss des Bremswiderstands, Verwendung einer EMV-Metall-Stopfbuchse (nicht im Lieferumfang enthalten).

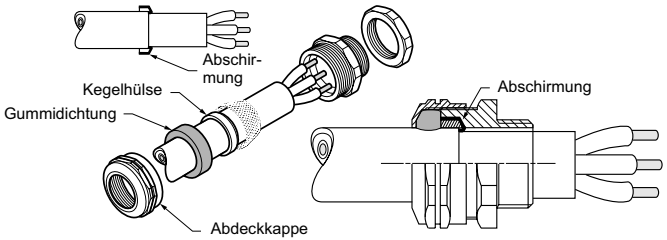
3 Abgeschirmtes Steuerkabel, Verwendung einer EMV-Metall-Stopfbuchse (nicht im Lieferumfang enthalten).
Für Anwendungen, die mehrere Leiter erfordern, sollten kleine Querschnitte verwendet werden (0,5 mm^2).

4 Abgeschirmtes Motorkabel, Verwendung einer EMV-Metall-Stopfbuchse (nicht im Lieferumfang enthalten).
Verwenden Sie bei Frequenzumrichtern von 0,18 bis 1,5 kW niedrigpaarige Kabel, wenn die Taktfrequenz über 12 kHz liegt: maximal 130 pF (picoFarad) pro Meter.

5 Ab ER22-5.5/4G bis ER22-15.0/4G werden EMV-Metall Stopfbuchsen (3 Stück) eingebaut mitgeliefert.

Montage und Anschluss eines abgeschirmten Kabels mittels einer Stopfbuchse aus Metall:

- Bereiten Sie das abgeschirmte Kabel durch Abisolierung der Kabelenden vor.
- Lösen Sie die Abdeckkappe der Stopfbuchse.
- Befestigen Sie das abgeschirmte Kabel in der Stopfbuchse, und achten Sie darauf, dass ein Kontakt von 360˚ eingehalten wird.
- Stülpen Sie die Abschirmung um, und befestigen Sie sie zwischen dem Ring und dem Körper der Stopfbuchse, indem Sie die Abdeckkappe wieder festschrauben.



Durchmesser der zu verwendenden Stopfbuchsen

ER22-	Lochdurchmesser (Stopfbuchse PG...) für Kabel:							
	Spannungs-versorgung		Motor		Steuerung/Überwachung		Eventuell vorhandener Bremswiderstand	
0.18G, 0.37G, 0.55G, 0.75G	19 mm	(PG11)	21 mm	(PG13,5)	19 mm	(PG11)	19 mm	(PG11)
1.1G, 1.5G, 0.37/4G, 0.55/4G, 0.75/4G, 1.1/4G, 1.5/4G,	23 mm	(PG16)	23 mm	(PG16)	19 mm	(PG11)	23 mm	(PG16)
2.2G, 2.2/4G, 3.0/4G, 4.0/4G	23 mm	(PG16)	23 mm	(PG16)	19 mm	(PG11)	23 mm	(PG16)

Anpassung eines Umrichters in Gehäuseausführung

Mit dieser Produktversion ist die Anpassung der Mensch-Maschine-Schnittstelle eines Gehäuses möglich.

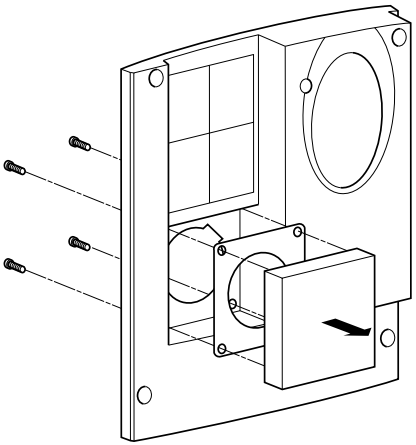
ER22G ist mit einer abnehmbaren Schutzabdeckung versehen, damit folgende Komponenten hinzugefügt werden können:
- Lasttrennschalter Typ ER22-NS,
- 3 Taster und/oder LEDs mit Flansch aus Kunststoff ∅ 22 und 1 Frequenzsollwert-Potentiometer.

Beispiel:
- 3poliger Lasttrennschalter, Typ ER22-NS,
- Drehknopf mit 3 festen Positionen Typ ER22-DK3,
- Anzeigelampe ER22-AL1,
- Potentiometer 2,2 kΩ.

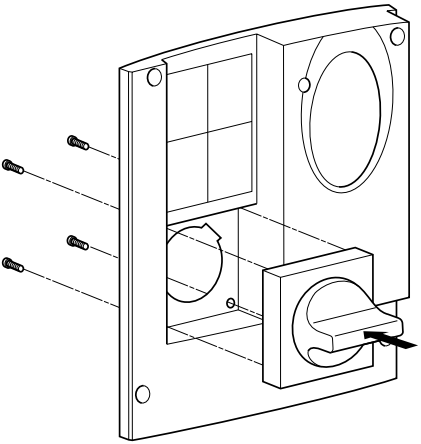
Alle Komponenten sind separat zu bestellen und die Verdrahtung kann von ***BLEMO*** oder vom Kunden selbst ausgeführt werden.

Montagebeispiel eines Netz-, NOT/AUS-, Lasttrenn-, Reparaturschalters:

1) Nehmen Sie die Schutzabdeckung ab



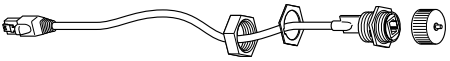
2) Montieren Sie den Schalter



Verwendung des RJ45-Anschlusses

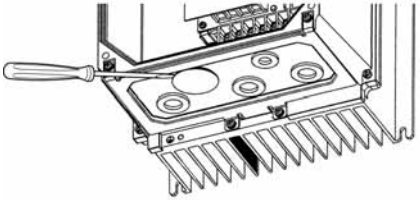
Verwendung des wasserdichten Kabels RJ45 (Schutzart IP55) ER22-Kabel 2 und des Kabels ER22-Kabel 1

ER22-Kabel 2

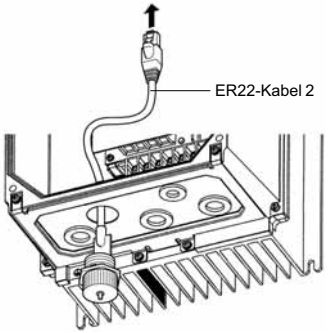


ER22-Kabel 1

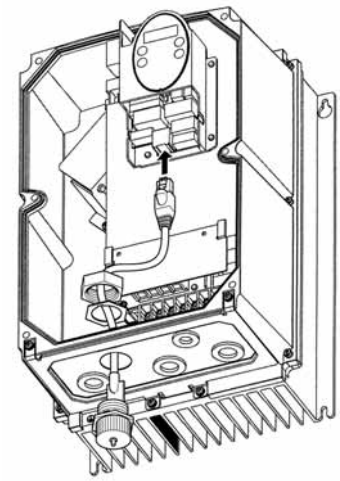
1)



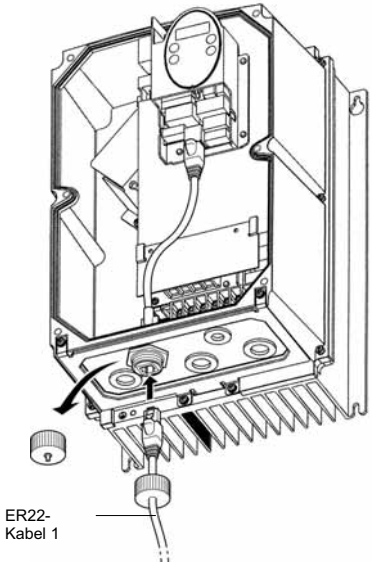
2)



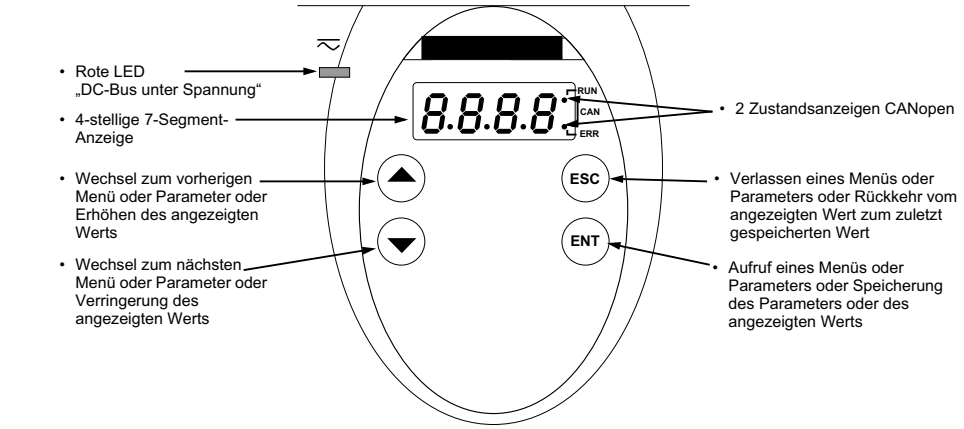
3)



4)



ER22-...K:



⚠
- Über ▲ oder ▼ erfolgt keine Speicherung der Auswahl.
- Längeres Drücken (>2 s) von ▲ oder ▼ bewirkt einen Schnelldurchlauf.

Speicherung, Aufzeichnung der angezeigten Auswahl: ENT

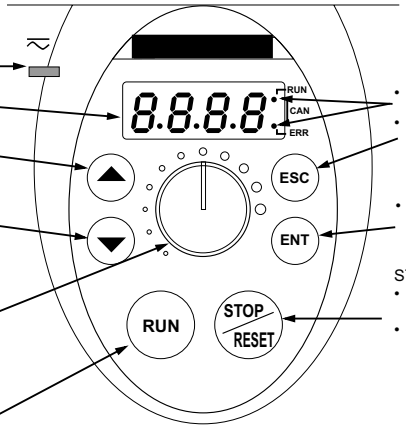
Bei Speicherung blinkt die Anzeige

Normalanzeige ohne Störung und außer Betrieb:

- 43.0: Anzeige des gewählten Parameters im Menü SUP- (Voreinstellung: Motorfrequenz). Im Falle einer Strombegrenzung blinkt die Anzeige.
- init: Initialisierungssequenz
- rdY: Umrichter bereit
- dcb: Gleichstrombremsung erfolgt
- nSt: Freier Auslauf
- FSt: Schnellhalt
- tUn: Die Motormessung läuft.

Eine Störung wird durch Blinken angezeigt.

ER22-...P:



- Rote LED „DC-Bus unter Spannung“
- 4-stellige 7-Segment-Anzeige
- Wechsel zum vorherigen Menü oder Parameter oder Erhöhen des angezeigten Werts
- Wechsel zum nächsten Menü oder Parameter oder Verringerung des angezeigten Werts
- Sollwertpotentiometer, aktiv, wenn der Parameter Fr1 des Menüs CtL- weiterhin auf AIP eingestellt ist
- RUN-Taste: steuert das Einschalten des Motors im Rechtslauf, wenn der Parameter tCC im Menü I-O- auf LOC eingestellt ist

- 2 Zustandsanzeigen CANopen
- Verlassen eines Menüs oder Parameters, oder Rückkehr vom angezeigten Wert zum zuletzt gespeicherten Wert
- Aufruf eines Menüs oder Parameters oder Speicherung des Parameters oder des angezeigten Werts

STOP/RESET-Taste
- ermöglicht das Fehler-Reset (Rücksetzen von Störungen)
- Kann jederzeit den Stillstand des Motors erwirken.
  - Wenn tCC (Menü I-O-) nicht auf LOC eingestellt ist, erfolgt das Anhalten im freien Auslauf.
  - Wenn tCC (Menü I-O-) auf LOC eingestellt ist, erfolgt das Anhalten über Rampe. Ist jedoch bereits eine Bremsung durch Gleichstromaufschaltung aktiv, erfolgt das Anhalten im freien Auslauf.

- Über ▲ oder ▼ erfolgt keine Speicherung der Auswahl.
- Längeres Drücken (>2 s) von ▲ oder ▼ bewirkt einen Schnelldurchlauf.

Speicherung, Aufzeichnung der angezeigten Auswahl: ENT

Bei Speicherung blinkt die Anzeige

Normalanzeige ohne Störung und außer Betrieb:
- 43.0: Anzeige des gewählten Parameters im Menü SUP- (Voreinstellung: auf den Motor wirkende Ausgangsfrequenz). Im Falle einer Strombegrenzung blinkt die Anzeige.
- init: Initialisierungssequenz
- rdY: Umrichter bereit
- dcb: Gleichstrombremsung erfolgt
- nSt: Freier Auslauf
- FSt: Schnellhalt
- tUn: Die Motormessung läuft.

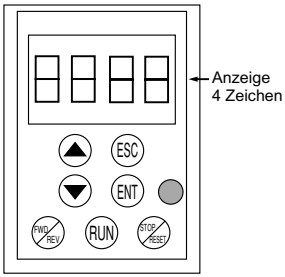
Eine Störung wird durch Blinken angezeigt.

Option Fernbedienung

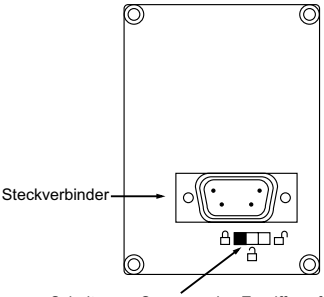
Diese Fernbedienung dient zur lokalen Steuerung und kann über der Tür oder dem Gehäuse des Schaltschranks angebracht werden. Sie wird mit einem Steckerkabel für die Verbindung über die serielle Schnittstelle des Umrichters geliefert (siehe mit dem Display gelieferte Unterlagen). Sie verfügt über dieselbe Anzeige und dieselben Programmiertasten wie der ER22. Zusätzlich verfügt das Display über einen Schalter zur Sperrung des Zugriffs auf die Menüs und über drei Tasten zur Steuerung des Umrichters:

- FWD/REV: Umkehr der Drehrichtung
- RUN: Fahrbefehl für den Motor
- STOP/RESET: Haltebefehl für den Motor oder Fehler-Reset.
  Der erste Druck auf die Taste bewirkt ein Anhalten des Motors. Wenn die Gleichstrombremsung im Stillstand konfiguriert wurde, wird diese Bremsung durch einen zweiten Tastendruck gestoppt.

Vorderansicht:



Rückansicht:



Schalter zur Sperrung des Zugriffs auf die Menüs:

- Positionen: Zugriff auf Einstellungen und Konfiguration (Menü SEt- und SUP-)
- Position: Zugriff auf alle Menüs

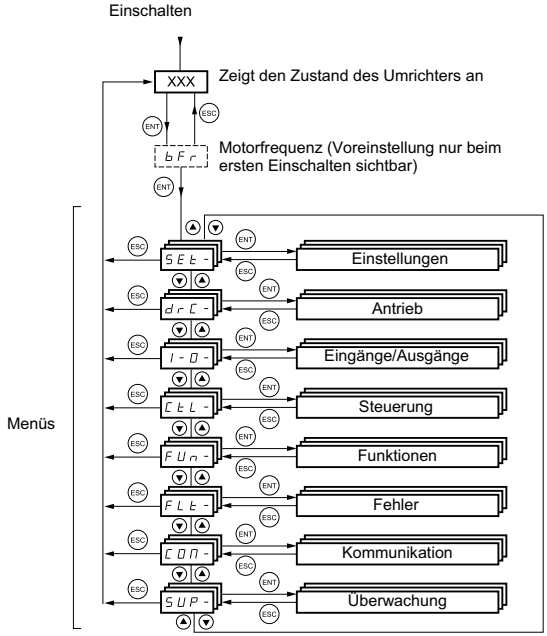
Hinweis: Der Schutz durch den Kunden-Zugriffscode hat auf dem Schalter Priorität.

- Der Schalter zur Sperrung des Zugriffs auf die Menüs der Fernbedienung sperrt auch den Zugriff über die Tasten des Umrichters.
- Wenn die Fernbedienung abgeklemmt ist, bleibt eine eventuelle Verriegelung der Umrichtertasten aktiv
- Zur Aktivierung der Fernbedienung ist die Werkseinstellung des Parameters tbr des Menüs COM- zu verwenden: 19.2 (siehe Seite 100).

Sicherung und Laden der Konfiguration

In der Fernbedienung können bis zu 4 vollständige Konfigurationen des Umrichters ER22 gespeichert werden. Hierdurch bietet sich die Möglichkeit, die Konfigurationen zu sichern und sie von einem Umrichter in andere des gleichen Typs zu übertragen. Auf diese Weise können 4 verschiedene Funktionsmodi für ein einziges Gerät gespeichert werden. Vgl. Parameter SCS und FCS der Menüs drC-, I-O-, CtL- und FUn-.

Zugriff auf die Menüs



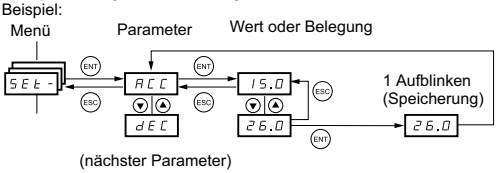
Zur gesteigerten Bedienerfreundlichkeit ist der Zugriff auf einige Parameter von mehreren Menüs aus möglich:
- die Einstellungen
- die Rückkehr zur Werkseinstellung,
- der Aufruf und die Sicherung der Konfiguration.

Die Menücodes unterscheiden sich von den Parametercodes durch einen Bindestrich auf der rechten Seite.
Beispiele: Menü FUn-, Parameter ACC.

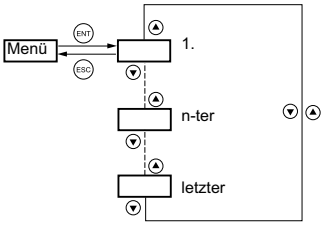
Zugriff auf die Menüparameter

Speicherung/Aufzeichnung der angezeigten Auswahl : ENT

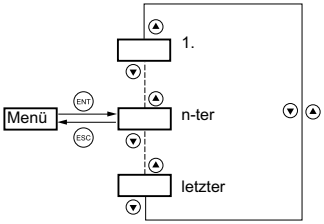
Bei Speicherung blinkt die Anzeige.
Beispiel:



Alle Menüs sind Dropdown-Menüs, d. h., wenn nach dem letzten Parameter weiter ▼ gedrückt wird, ist ein erneuter Zugriff auf den ersten Parameter möglich und umgekehrt ist der Zugriff vom ersten auf den letzten Parameter möglich, wenn ▲ gedrückt wird.



Durch Verlassen des Menüs nach der Änderung eines beliebigen (n-ten) Parameters und der Rückkehr zu diesem Menü ohne zwischenzeitlichen Zugriff auf ein anderes Menü ist, wie weiter unten gezeigt, ein direkter Zugriff auf diesen n-ten Parameter möglich. Nach dem Aus- und Wiedereinschalten, oder bei zwischenzeitlichem Zugriff auf ein anderes Menü, ist stets wie weiter oben gezeigt, der Zugriff auf den ersten Parameter des Menüs möglich.



Konfiguration des Parameters bFr

Dieser Parameter kann nur im Stillstand ohne Fahrbefehl geändert werden.

bFr

Code	Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
bFr	Standardfrequenz des Motors		50
	Dieser Parameter ist hier nur beim ersten Einschalten sichtbar. Im Menü drC- kann er jedoch jederzeit geändert werden. 50 Hz: IEC 60 Hz: NEMA Dieser Parameter ändert die Voreinstellung der Parameter: HSP Seite 43, Ftd Seite 46, FrS Seite 47 und tFr Seite 49.		

Unvereinbare Funktionen

Folgende Funktionen sind in den nachstehend beschriebenen Fällen nicht zugänglich oder deaktiviert:

Automatischer Wiederanlauf

Ist nur möglich für die Steuerungsart „2-Draht-Steuerung bei Niveau“ (tCC = 2C und tCt = LEL oder PFO).

Einfangen im Lauf

Ist nur möglich für die Steuerungsart „2-Draht-Steuerung bei Niveau“ (tCC = 2C und tCt = LEL oder PFO).
Diese Funktion ist gesperrt, wenn eine permanente automatische Einspeisung im Stillstand konfiguriert wurde (AdC = Ct).

Linkslauf

Nur bei ER22-...P; diese Funktion ist gesperrt, wenn die lokale Steuerung aktiviert ist (tCC = LOC).

Kompatibilitäten von Funktionen

Die Auswahl von Funktionen kann durch die Zahl der Ein- und Ausgänge sowie durch die Unvereinbarkeit bestimmter Funktionen untereinander begrenzt sein. Die nicht in dieser Tabelle aufgeführten Funktionen sind frei von derartigen Einschränkungen.
Wenn Funktionen nicht miteinander kompatibel sind, blockiert die erste konfigurierte Funktion die Konfiguration der anderen.

	Sollwertsummierung	+/- Drehzahl (1)	Verwaltung der Endschalter	Vorwahlfrequenzen	PI-Regler	Schrittbetrieb JOG	Bremsfrequenz	Halt durch Gleichstrombremsung	Schnellhalt	Anhalten im freien Auslauf
Sollwertsummierung		•		↑	•	↑				
+/- Drehzahl (1)	•			•	•	•				
Verwaltung der Endschalter					•					
Vorwahlfrequenzen	←	•			•	↑				
PI-Regler	•	•	•	•		•	•			
Schrittbetrieb JOG	←	•		←	•		•			
Bremsfrequenz					•	•		•		
Halt durch Gleichstrombremsung							•			↑
Schnellhalt										↑
Anhalten im freien Auslauf								←	←	

(1) Ausnahmefall ist die Verwendung des Sollwertkanals Fr2 (vgl. Übersichten 55 und 57)

• Unvereinbare Funktionen Vereinbare Funktionen Gegenstandslos

Vorrangfunktionen (Funktionen, die nicht gleichzeitig aktiviert werden können):

← ↑ Die durch den Pfeil angegebene Funktion besitzt Vorrang gegenüber der anderen.

Die Anhaltefunktionen besitzen den Vorrang gegenüber den Fahrbefehlen.
Die Funktionen Frequenzvorwahl und Jog besitzen den Vorrang gegenüber den Analogsollwerten.

⚠ Funktionen der Analog- und Logikeingänge

Jede der nachfolgenden Funktionen kann einem der Eingänge zugeordnet werden.
Ein Eingang kann mehrere Funktionen zeitgleich auslösen (Linkslauf und zweite Rampe beispielsweise), daher muss darauf geachtet werden, dass diese Funktionen miteinander vereinbar sind.

Über das Menü „Überwachung“ SUP- (Parameter LIA und AIA, Seite 93) lassen sich zwecks Überprüfung der Kompatibilität die jedem Eingang zugeordneten Funktionen anzeigen.

Liste der Funktionen, mit denen die Ein-/Ausgänge belegt werden können

Logikeingänge	Seite	Code	Werkseinstellung	
			ER22-...K/G	ER22-...P
Nicht belegt	-	**-**	LI5 - LI6	LI1 - LI2 LI5 - LI6
Rechtslauf	-	**-**	LI1	
2 Vorwahlfrequenzen	71	**PS2**	LI3	LI3
4 Vorwahlfrequenzen	71	**PS4**	LI4	LI4
8 Vorwahlfrequenzen	71	**PS8**		
16 Vorwahlfrequenzen	72	**PS16**		
2 vorgewählte PI-Sollwerte	78	**Pr2**		
4 vorgewählte PI-Sollwerte	78	**Pr4**		
+ Drehzahl	75	**USP**		
- Drehzahl	75	**dSP**		
Schrittbetrieb	73	**JOG**		
Umschalten der Rampe	65	**rPS**		
Umschalten 2. Strombegrenzung	82	**LC2**		
Schnellhalt durch Logikeingang	66	**FSt**		
Gleichstrombremsung durch Logikeingang	66	**dCI**		
Anhalten im freien Auslauf durch Logikeingang	67	**nSt**		
Linkslauf	50	**rrS**	LI2	
Externer Fehler	88	**EtF**		
RST (Fehlerreset)	87	**rSF**		
Vor-Ort-Betätigung	90	**FLO**		
Umschalten des Sollwerts	61	**rFC**		
Umschalten des Befehlkanals	62	**CCS**		
Umschalten des Motors	83	**CHP**		
Begrenzung Rechtslauf (Endschalter)	85	**LAF**		
Begrenzung Linkslauf (Endschalter)	85	**LAr**		
Fehlerunterdrückung (Tunnelfunktion, Gewährleistung entfällt)	89	**InH**		

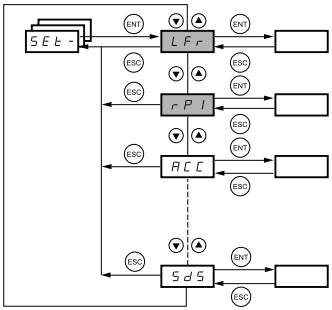
Analogeingänge	Seite	Code	Werkseinstellung	
			ER22-...K/G	ER22-...P
Nicht belegt	-	**-**	AI3	AI1 - AI3
Sollwertkanal 1	60	**Fr1**	AI1	AIP (Potentiometer)
Sollwertkanal 2	60	**Fr2**		
Sollwertsummierung Eingang 2	69	**SA2**	AI2	AI2
Sollwertsummierung Eingang 3	69	**SA3**		
Istwert des PI-Reglers	78	**PIF**		

Analog-/Logikausgang	Seite	Code	Werkseinstellung
Nicht belegt	-	**-**	AOC/AOV
Motorstrom	51	**OCr**	
Motorfrequenz	51	**OFr**	
Drehmoment des Motors	51	**Otr**	
Vom Umrichter gelieferte Leistung	51	**OPr**	
Umrichterfehler (logische Information)	51	**FLt**	
Umrichter in Betrieb (logische Information)	51	**rUn**	
Frequenzschwellwert erreicht (logische Information)	51	**FtA**	
Große Frequenz HSP erreicht (logische Information)	51	**FLA**	
Stromschwellwert erreicht (logische Information)	51	**CtA**	
Frequenzschwellwert erreicht (logische Information)	51	**SrA**	
Thermischer Schwellwert des Motors erreicht (logische Information)	51	**tSA**	
Bremslogik (logische Information)	81	**bLC**	

Liste der Funktionen, mit denen die Ein-/Ausgänge belegt werden können

Relais	Seite	Code	Werkseinstellung
Nicht belegt	-	**-**	R2
Umrichterfehler	51	**FLt**	R1
Umrichter in Betrieb	51	**rUn**	
Frequenzschwellwert erreicht	51	**FtA**	
Große Frequenz HSP erreicht	51	**FLA**	
Stromschwellwert erreicht	51	**CtA**	
Frequenzsollwert erreicht	51	**SrA**	
Thermischer Schwellwert des Motors erreicht	51	**tSA**	
Bremslogik	81	**bLC**	

Menü „Einstellung“ SEt-



Frequenzsollwert laut Terminal

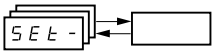
Skalierungsfaktor des Parameters Spd

Die Einstellparameter können sowohl während des Betriebs als auch im Stillstand geändert werden.

Sicherstellen, dass die während des Betriebs vorgenommenen Änderungen gefahrlos sind; Änderungen sollten vorzugsweise im Stillstand erfolgen.

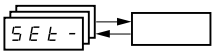
Diese Parameter werden ungeachtet der anderen Menüeinstellungen angezeigt.

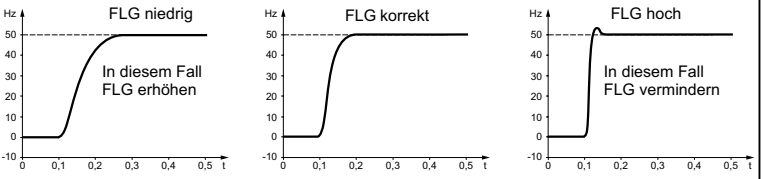
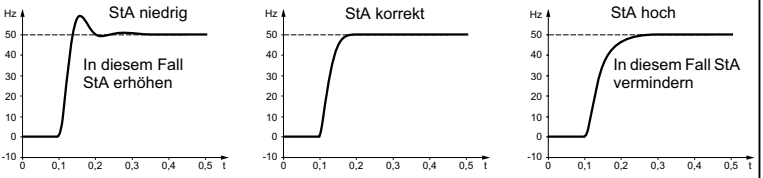
Diese Parameter erscheinen nur, wenn die entsprechende Funktion in einem anderen Menü ausgewählt wurde. Da sie auch über das Konfigurationsmenü der entsprechenden Funktion aufgerufen und eingestellt werden können, ist zur Vereinfachung der Programmierung ihre Beschreibung in den Menüs unter den angegebenen Seiten detailliert aufgeführt.



Code	Beschreibung		Einstellbereich	Werkseinstellung
LFr	Frequenzsollwert laut Bedienterminal		0 bis HSP	
	Dieser Parameter erscheint, wenn LCC = YES, Seite 62, oder wenn Fr1/Fr2 = LCC, Seite 60, und wenn die Fernbedienung angeschlossen ist. In diesem Fall kann auf LFr auch über die Tastatur des Umrichters zugegriffen werden. LFr wird beim Ausschalten auf Null zurückgesetzt.			
rPI	Interner Sollwert des PI-Reglers	Siehe Seite 78	0,0 bis 100%	0
ACC	Hochlaufzeit		0,1 bis 999,9 s	3 s
	Für den Hochlauf im Bereich von 0 bis zur Nennfrequenz FrS definiert (Parameter im Menü drC-).			
AC2	2. Rampenhochlaufzeit	Siehe Seite 65	0,1 bis 999,9 s	5 s
dE2	2. Rampenauslaufzeit	Siehe Seite 65	0,1 bis 999,9 s	5 s
dEC	Auslaufzeit		0,1 bis 999,9 s	3 s
	Für den Auslauf im Bereich der Nennfrequenz FrS (Parameter im Menü drC-) und 0 definiert.			
tA1	Rundung Beginn der Hochlauframpe Typ CUS in % der Gesamtrampe (ACC oder AC2)	Siehe Seite 64	0 bis 100	10%
tA2	Rundung Ende der Hochlauframpe Typ CUS in % der Gesamtrampe (ACC oder AC2)	Siehe Seite 64	0 bis (100-tA1)	10%
tA3	Rundung Beginn der Auslauframpe Typ CUS in % der Gesamtrampe (dEC oder dE2)	Siehe Seite 64	0 bis 100	10%
tA4	Rundung Ende der Auslauframpe Typ CUS in % der Gesamtrampe (dEC oder dE2)	Siehe Seite 64	0 bis (100-tA3)	10%
LSP	Kleine Frequenz		0 bis HSP	0 Hz
	(Motorfrequenz bei minimalem Sollwert)			
HSP	Große Frequenz		LSP bis tFr	bFr
	(Motorfrequenz bei maximalem Sollwert): sicherstellen, dass die Einstellung mit Motor und Anwendung vereinbar ist.			
ItH	Thermischer Motorschutz - Maximaler thermischer Strom		0,2 bis 1,5 In (1)	Je nach Umrichter
	ItH auf den Bemessungsbetriebsstrom einstellen, der auf dem Motortypenschild angegebenen ist. Zum Löschen des thermischen Schutzes, siehe OLL, Seite 88.			

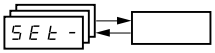
(1) In entspricht dem in der Anleitung und auf dem Typenschild des Umrichters angegebenen Nennstrom des Umrichters.



Code	Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
UFr	RI-Kompensation/Spannungsanhebung	0 bis 100%	20
	- Für UFt (Seite 48) = n oder nLd: RI-Kompensation, - Für UFt = L oder P: Spannungsanhebung. Ermöglicht die Optimierung des Drehmoments bei sehr niedriger Drehzahl (UFr erhöhen, falls Drehmoment nicht ausreicht). Sicherstellen, dass der UFr-Wert im Hinblick auf den erhitzten Motor nicht zu hoch liegt (Gefahr der Instabilität). ⚠ Wird UFt geändert (Seite 48), wechselt UFr auf die Werkseinstellung (20%) zurück.		
FLG	Verstärkung des Frequenzreglers	1 bis 100%	20
	Parameter nur abrufbar, wenn UFt (Seite 48) = n oder nLd. Mit dem Parameter FLG werden die Werte der Geschwindigkeitsrampe in Abhängigkeit des Trägheitsmoments der Maschinen abgeglichen. Eine übermäßige Verstärkung kann Einschränkungen im Betrieb zur Folge haben.  		
StA	Stabilität des Frequenzreglers	1 bis 100%	20
	Parameter nur abrufbar, wenn UFt (Seite 48) = n oder nLd. Ermöglicht die Verringerung von Überschwingern (Hochlauf oder Auslauf) nach Sollwertsprüngen. Die Dämpfung schrittweise erhöhen, um Überschwinger zu unterdrücken.  		
SLP	Schlupfkompensation	0 bis 150%	100
	Parameter nur abrufbar, wenn UFt (Seite 48) = n oder nLd. Ermöglicht den Abgleich der durch Eingabe der Motornenndrehzahl festgelegten Schlupfkompensation. Die Drehzahlangaben auf den Motortypenschildern sind nicht unbedingt exakt. • Ist die eingestellte Schlupffrequenz < als die tatsächliche Schlupffrequenz, läuft der Motor nicht mit der korrekten Drehzahl im eingestellten Betrieb. • Ist die eingestellte Schlupffrequenz > als die tatsächliche Schlupffrequenz, ist die Kompensation des Motors zu hoch, und die Drehzahl ist nicht stabil.		
IdC	Höhe des Bremsstroms bei Gleichstrombremsung über Logikeingang aktiviert oder als Anhaltemodus gewählt (2).	Siehe Seite 66	0 bis 1 In (1)	0,7 In (1)
tdC	Bremsdauer bei Gleichstrombremsung als Haltemodus gewählt (2).	Siehe Seite 66	0,1 bis 30 s	0,5 s
tdC1	Dauer der automatischen Gleichstrombremsung im Stillstand	Siehe Seite 68	0,1 bis 30 s	0,5 s
SdC1	Höhe des automatischen Gleichstroms im Stillstand	Siehe Seite 68	0 bis 1,2 In (1)	0,7 In (1)
tdC2	2. Dauer der automatischen Gleichstrombremsung im Stillstand	Siehe Seite 68	0 bis 30 s	0 s
SdC2	2. Höhe des automatischen Gleichstroms im Stillstand	Siehe Seite 68	0 bis 1,2 In (1)	0,5 In (1)

(1) In entspricht dem in der Anleitung und auf dem Typenschild des Umrichters angegebenen Nennstrom des Umrichters.
(2) Achtung, diese Einstellungen sind unabhängig von der Funktion „automatische Gleichstrombremsung im Stillstand“.

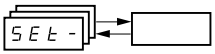
Diese Parameter erscheinen nur, wenn die entsprechende Funktion in einem anderen Menü ausgewählt wurde. Da sie auch über das Konfigurationsmenü der entsprechenden Funktion aufgerufen und eingestellt werden können, ist zur Vereinfachung der Programmierung ihre Beschreibung in diesen Menüs unter den angegebenen Seiten detailliert aufgeführt.
Diejenigen, die unterstrichen sind, erscheinen in Werkseinstellung.



Code	Beschreibung		Einstellbereich	Werkseinstellung
JPF	Frequenzausblendung		0 bis 500	0 Hz
	Verbietet längeren Betrieb über einen Frequenzbereich von ±1 Hz um JPF herum. Mit dieser Funktion kann eine kritische Frequenz unterdrückt werden, die eine Resonanz zur Folge hätte. Die Einstellung auf 0 deaktiviert die Funktion.			
JF2	2. Frequenzausblendung		0 bis 500	0 Hz
	Verbietet längeren Betrieb über einen Frequenzbereich von ±1 Hz um JF2 herum. Mit dieser Funktion kann eine kritische Frequenz unterdrückt werden, die eine Resonanz zur Folge hätte. Die Einstellung auf 0 deaktiviert die Funktion.			
JGF	Frequenz bei Schrittbetrieb	Siehe Seite 73	0 bis 10 Hz	10 Hz
rPG	Proportionalverstärkung des PI-Reglers	Siehe Seite 78	0,01 bis 100	1
rIG	Integralverstärkung des PI-Reglers	Siehe Seite 78	0,01 bis 100/s	1/s
FbS	Multiplikationsfaktor für den Istwert des PI-Reglers	Siehe Seite 78	0,1 bis 100	1
PIC	Invertierung des PI-Regler-Ausgangssignals	Siehe Seite 78	nO - YES	nO
rP2	2. vorgewählter PI-Sollwert	Siehe Seite 78	0 bis 100%	30%
rP3	3. vorgewählter PI-Sollwert	Siehe Seite 78	0 bis 100%	60%
rP4	4. vorgewählter PI-Sollwert	Siehe Seite 78	0 bis 100%	90%
SP2	2. Vorwahlfrequenz	Siehe Seite 72	0 bis 500 Hz	10 Hz
SP3	3. Vorwahlfrequenz	Siehe Seite 72	0 bis 500 Hz	15 Hz
SP4	4. Vorwahlfrequenz	Siehe Seite 72	0 bis 500 Hz	20 Hz
SP5	5. Vorwahlfrequenz	Siehe Seite 72	0 bis 500 Hz	25 Hz
SP6	6. Vorwahlfrequenz	Siehe Seite 72	0 bis 500 Hz	30 Hz
SP7	7. Vorwahlfrequenz	Siehe Seite 72	0 bis 500 Hz	35 Hz
SP8	8. Vorwahlfrequenz	Siehe Seite 72	0 bis 500 Hz	40 Hz
SP9	9. Vorwahlfrequenz	Siehe Seite 72	0 bis 500 Hz	45 Hz
SP10	10. Vorwahlfrequenz	Siehe Seite 72	0 bis 500 Hz	50 Hz
SP11	11. Vorwahlfrequenz	Siehe Seite 72	0 bis 500 Hz	55 HZ
SP12	12. Vorwahlfrequenz	Siehe Seite 72	0 bis 500 Hz	60 Hz
SP13	13. Vorwahlfrequenz	Siehe Seite 72	0 bis 500 Hz	70 Hz
SP14	14. Vorwahlfrequenz	Siehe Seite 72	0 bis 500 Hz	80 Hz
SP15	15. Vorwahlfrequenz	Siehe Seite 72	0 bis 500 Hz	90 Hz
SP16	16. Vorwahlfrequenz	Siehe Seite 72	0 bis 500 Hz	100 Hz
CLI	Strombegrenzung		0,25 bis 1,5 In (1)	1,5 In (1)
	Ermöglicht die Begrenzung des Drehmoments und die Erhitzung des Motors.			
CL2	2. Strombegrenzung	Siehe Seite 82	0,25 bis 1,5 In (1)	1,5 In (1)
tLS	Betriebsdauer bei kleiner Frequenz Sleep - Funktion		0 bis 999,9 s	0 (keine Zeitbegrenzung)
	Nach Betrieb in LSP während der festgelegten Dauer wird der Halt des Motors automatisch angefordert. Der Motor läuft wieder an, wenn der Frequenzsollwert über LSP liegt und ein Betriebsbefehl immer noch vorhanden ist. Achtung, der Wert 0 entspricht einer unbegrenzten Zeit.			
rSL	Schwellwert der Abweichung bei Wiederanlauf Wake up - Funktion	Siehe Seite 79	0 bis 100%	0
UFr2	RI-Kompensation Motor 2	Siehe Seite 84	0 bis 100%	20
FLG2	Verstärkung des Frequenzreglers Motor 2	Siehe Seite 84	1 bis 100%	20
StA2	Stabilität Motor 2	Siehe Seite 84	1 bis 100%	20
SLP2	Schlupfkompensation Motor 2	Siehe Seite 84	0 bis 150%	100%

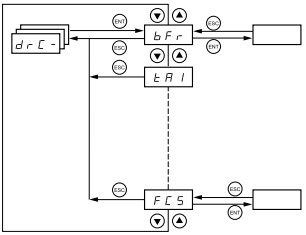
(1) In entspricht dem in der Anleitung und auf dem Typenschild des Umrichters angegebenen Nennstrom des Umrichters.

Diese Parameter erscheinen nur, wenn die entsprechende Funktion in einem anderen Menü ausgewählt wurde. Da sie auch über das Konfigurationsmenü der entsprechenden Funktion aufgerufen und eingestellt werden können, ist zur Vereinfachung der Programmierung ihre Beschreibung in diesen Menüs unter den angegebenen Seiten detailliert aufgeführt. Diejenigen, die unterstrichen sind, erscheinen in Werkseinstellung.



Code	Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
Ftd	Frequenzschwellwert des Motors, bei dessen Überschreitung der Kontakt des Relais (R1 oder R2 = FtA) oder der Ausgang AOV = 10 V (dO = StA) schließt.	0 bis 500 Hz	bFr
ttd	Thermischer Schwellwert des Motors, bei dessen Überschreitung der Kontakt des Relais (R1 oder R2 = tSA) oder der Ausgang AOV = 10 V (dO = tSA) schließt.	0 bis 118%	100%
Ctd	Stromschwellwert des Motors, bei dessen Überschreitung der Kontakt des Relais (R1 oder R2 = CtA) oder der Ausgang AOV = 10 V (dO = CtA) schließt.	0 bis 1,5 In (1)	In (1)
SdS	Skalierungsfaktor des Anzeigeparameters SPd1/SPd2/SPd3 (Menü SUP-, Seite 92)	0,1 bis 200	30
	Ermöglicht die Anzeige eines Wertes, der proportional zur Ausgangsfrequenz rFr ist: Gerätefrequenz, Motorfrequenz usw. - wenn SdS ≤ 1, Anzeige von SPd1 (mögliche Definition = 0,01) - wenn 1 <SdS ≤ 10, Anzeige von SPd2 (mögliche Definition = 0,1) - wenn SdS > 10, Anzeige von SPd3 (mögliche Definition = 1) - wenn SdS > 10 und SdS x rFr > 9999: Anzeige von Spd3 = $\frac{\text{SdS x rFr}}{1000}$ mit 2 Dezimalstellen Beispiel: für 24 223, Anzeige 24.22 - Wenn SdS > 10 und SdS x rFr > 65535, Anzeige bei 65.54 blockiert Beispiel: Anzeige der Motorfrequenz 4poliger Motor, 1500 U/min bei 50 Hz (Synchronfrequenz): SdS = 30 SPd3 = 1500 bei rFr = 50 Hz		
SFr	Taktfrequenz Siehe Seite 49	2,0 bis 16 kHz	4 kHz
	Auf diesen Parameter kann auch im Menü drC- zugegriffen werden.		

(1) In entspricht dem in der Anleitung und auf dem Typenschild des Umrichters angegebenen Nennstrom des Umrichters.



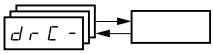
Standardfrequenz des Motors

Rückkehr zur Werkseinstellung/Aufruf der Konfiguration

Die Parameter können nur bei Stillstand und ohne Fahrbefehl geändert werden. Eine Ausnahme bildet der Parameter tUn, der evtl. das Einschalten des Motors bewirken kann.

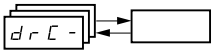
Auf dem optionalen Bedienterminal kann dieses Menü über die Schalterstellung ⊏⌒ aufgerufen werden.

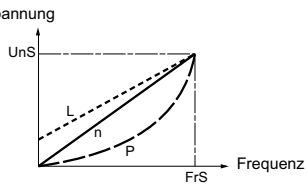
Die Optimierung der Antriebsleistungen wird wie folgt erreicht:
- durch Eingabe der auf dem Motortypenschild angegebenen Werte im Menü Antrieb,
- durch Auslösen einer Motormessung (über einen asynchronen Standardmotor).

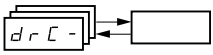


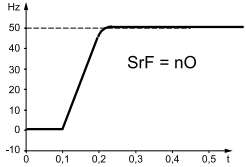
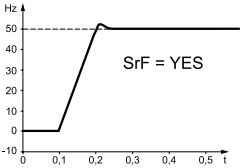
Code	Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
bFr	Nennfrequenz des Netzes		50
	50 Hz: IEC 60 Hz: NEMA Dieser Parameter ändert die Voreinstellung der Parameter: HSP Seite 43, Ftd Seite 46, FrS Seite 47 und tFr Seite 49.		
UnS	Vom Typenschild abgelesene Nennspannung des Motors	je nach Umrichter	je nach Umrichter
	ER22-...K/P/G: 100 bis 240 V ER22-.../3K: 100 bis 240 V ER22-.../4K/4G/4P: 100 bis 500 V ER22-.../6K: 100 bis 600 V		
FrS	Vom Typenschild abgelesene Nennfrequenz des Motors	10 bis 500 Hz	50 Hz
	⚠ Das Verhältnis $\frac{\text{UnS (in Volt)}}{\text{FrS (in Hz)}}$ darf die folgenden Werte nicht überschreiten: ER22-...K/P/G: max. 7 ER22-.../3K: max. 7 ER22-.../4K/4G/4P: max. 14 ER22-.../6K: max. 17 Die Werkseinstellung beträgt 50 Hz, und wird durch eine Voreinstellung von 60 Hz ersetzt, wenn bFr auf 60 Hz gesetzt wird.		
nCr	Vom Leistungsschild abgelesener Nennstrom des Motors	0,25 bis 1,5 In (1)	je nach Umrichter
nSP	Vom Typenschild abgelesene Nenndrehzahl des Motors	0 bis 32760 1/min	je nach Umrichter
	0 bis 9999 1/min, dann 10.00 bis 32.76 1000/min Gibt das Typenschild nicht die Nenndrehzahl an, sondern die Synchronfrequenz und den Schlupf in Hz oder in % an, ist die Nenndrehzahl wie folgt zu berechnen: • Nenndrehzahl = Synchronfrequenz x $\frac{100 - \text{Schlupf in \%}}{100}$ oder • Nenndrehzahl = Synchronfrequenz x $\frac{50 - \text{Schlupf in Hz}}{50}$ (50 Hz-Motoren) oder • Nenndrehzahl = Synchronfrequenz x $\frac{60 - \text{Schlupf in Hz}}{60}$ (60 Hz-Motoren)		
COS	Vom Typenschild abgelesener Leistungsfaktor des Motors	0,5 bis 1	je nach Umrichter

(1) In entspricht dem in der Anleitung und auf dem Typenschild des Umrichters angegebenen Nennstrom des Umrichters.



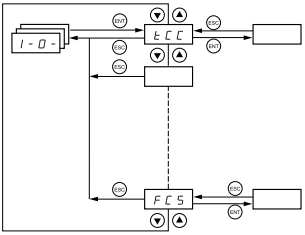
Code	Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
rSC	Stator-Kaltwiderstand des Motors		nO
	nO: Funktion nicht aktiv. Für Anwendungen, die keine hohen Leistungen erfordern oder die keine automatische Motormessung (Stromzufuhr im Motor) bei jedem Einschalten tolerieren. **InIt**: Aktiviert die Funktion. Um Leistungen bei niedriger Drehzahl ungeachtet des thermischen Motorzustands zu verbessern. XXXX: Wert des verwendeten Stator-Kaltwiderstands in mΩ. Achtung: • Bei Applikationen wie Hebezeug- und Fördereinrichtungen wird dringend empfohlen, diese Funktion zu aktivieren. • Die Funktion ist nur zu aktivieren (InIt), wenn sich der Motor im Kaltzustand befindet. • Wenn rSC = InIt, wird der Parameter tUn auf POn forciert. Beim nächsten Fahrbefehl wird der Statorwiderstand während der Motormessung gemessen. Der Parameter rSC wechselt dann auf diesen Wert (XXXX) und erhält ihn aufrecht. tUn bleibt weiterhin auf POn forciert. Der Parameter rSC bleibt auf InIt solange die Messung nicht ausgeführt wurde. • Der Wert XXXX kann über die Tasten ▲ ▼ forciert oder modifiziert werden.		
tUn	Motormessung der Motorsteuerung		nO
	Es ist unbedingt erforderlich, dass alle Motorparameter (UnS, FrS, nCr,nSP, COS) richtig konfiguriert sind, bevor die Motormessung durchgeführt wird. **nO**: Motormessung nicht durchgeführt. **YES**: Die Motormessung wird sobald wie möglich durchgeführt. Der Parameter wechselt dann automatisch auf dOnE oder im Fehlerfall auf nO (Anzeige der Störung tnF, wenn tnL = YES, vgl. Seite 89). **dOnE**: Verwendung der durch die vorherige Motormessung gegebenen Werte. **rUn**: Die Motormessung erfolgt bei jedem Fahrbefehl. **POn**: Die Motormessung erfolgt bei jedem Einschalten. **LI1** bis **LI6**: Die Motormessung erfolgt während des Übergangs 0 ➔ 1 eines logischen Eingangs, der dieser Funktion zugeordnet ist. Achtung: tUn wird auf POn forciert, wenn sich rSC abweichend von n0 eingestellt ist. Die Motormessung wird nur dann durchgeführt, wenn zuvor kein Befehl aktiv ist. Wenn die Funktion „Freier Auslauf“ oder „Schnellhalt“ einem Logikeingang zugeordnet wurde, muss dieser Eingang auf 1 gesetzt werden (Eingang auf 0 aktiv). Die Motormessung kann 1 bis 2 Sekunden dauern. Den Vorgang nicht unterbrechen und abwarten, bis die Anzeige auf „dOnE“ oder „nO“ wechselt. ⚠ Während der Motormessung wird der Motor von seinem Nennstrom durchflossen.		
tUS	Zustand der Motormessung (Nur zur Information, nicht einstellbar)		tAb
	tAb: Der Standardwert des Statorwiderstands wird verwendet, um den Motor zu steuern. **PEnd**: Die Motormessung wurde angefordert, aber noch nicht ausgeführt. **PrOG**: Die Motormessung läuft. **FAIL**: Die Motormessung ist fehlgeschlagen. **dOnE**: Der von der Motormessfunktion gemessene Statorwiderstand wird verwendet, um den Motor zu steuern. **Strd**: Der Stator-Kaltwiderstand (rSC abweichend von n0 eingestellt ist) wird zur Steuerung des Motors verwendet.		
UFt	Wahl der U/f-Kennlinie		n
	L: Konstantes Drehmoment für parallel geschaltete Motoren oder Sondermotoren **P**: Variables Moment: Pumpen- und Lüfteranwendungen **n**: Vektorielle Durchflusskontrolle ohne Messfühler für Anwendungen mit konstantem Drehmoment **nLd**: Energiesparmodus für Anwendungen mit variablem Drehmoment ohne hohe dynamische Beanspruchung (Verhalten ähnlich der P-Kennlinie bei Leerlauf und der n-Kennlinie unter Last). Spannung  		



Code	Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
nrd	Zufallsgesteuerte Taktfrequenz		YES
	YES: Frequenz mit zufallsgesteuerter Modulation (+/- 1kHz). **nO**: Feste Frequenz - Die zufallsgesteuerte Frequenzmodulation verhindert eventuelle Störgeräusche und Resonanzen, die bei einer festen Frequenz auftreten könnten.		
SFr	Taktfrequenz	2,0 bis 16 kHz	4 kHz
	Die Frequenz kann so eingestellt werden, dass der vom Motor erzeugte Geräuschpegel gesenkt wird. Ist die Frequenz auf mehr als 4 kHz eingestellt, reduziert der Umrichter automatisch die Taktfrequenz im Fall einer übermäßigen Erhitzung und stellt sie wieder her, sobald die Temperatur wieder normal ist.		
tFr	Maximale Ausgangsfrequenz	10 bis 500 Hz	60 Hz
	Die Werkseinstellung beträgt 60 Hz, und wird durch eine Voreinstellung von 72 Hz ersetzt, wenn bFr auf 60 Hz gesetzt wird.		
SrF	Löschen des Filters für die Drehzahlregelung		nO
	nO: Der Filter für die Drehzahlregelung bleibt aktiv (verhindert Sollwertüberschreitungen). **YES**: Der Filter für die Drehzahlregelung wird gelöscht (führt bei Anwendungen mit Positionierung zu einer verkürzten Ansprechzeit mit möglicher Sollwertüberschreitung).   		
SCS	Speichern der Konfiguration (1)		nO
	nO: Funktion inaktiv **StrI**: Speichert die laufende Konfiguration (mit Ausnahme des Ergebnisses der Motormessung) im EEPROM-Speicher. SCS stellt sich automatisch auf nO zurück, sobald die Speicherung erfolgt ist. Mit dieser Funktion kann zusätzlich zur aktuellen Konfiguration eine Konfiguration in Reserve gehalten werden. Bei Verlassen des Werks sind die aktuelle und die gesicherte Konfiguration der Umrichter auf die Werkskonfiguration eingestellt. • Wenn die optionale Fernbedienung an den Umrichter angeschlossen ist, werden zusätzlich folgende Parameter angezeigt: **FIL1**, **FIL2**, **FIL3**, **FIL4** (Dateien im EEPROM-Speicher der Fernbedienung zur Speicherung der aktuellen Konfiguration). Mit ihrer Hilfe können 1 bis 4 verschiedene Konfigurationen gespeichert werden, die somit aufbewahrt oder in andere Umrichter des gleichen Typs übertragen werden können. SCS wechselt automatisch zurück auf nO, sobald die Speicherung erfolgt ist.		
FCS	Rückkehr zur Werkseinstellung/Aufruf der Konfiguration (1)		nO
	nO: Funktion inaktiv **rECI**: Die zuvor über SCS = Strl gespeicherte Konfiguration wird zur aktuellen Konfiguration. rECI ist nur dann sichtbar, wenn bereits eine Speicherung erfolgt ist. FCS wechselt automatisch zurück auf nO, sobald diese Aktion erfolgt ist. **InI**: Die Werkseinstellung wird zur aktuellen Konfiguration. FCS wechselt automatisch zurück auf nO, sobald diese Aktion erfolgt ist. • Wenn die optionale Fernbedienung an den Umrichter angeschlossen ist, werden die folgenden zusätzlichen Auswahlmöglichkeiten angezeigt, vorausgesetzt, die entsprechenden Dateien des EEPROM-Speichers der Fernbedienung wurden geladen (0 bis 4 Dateien): **FIL1**, **FIL2**, **FIL3**, **FIL4** . Mit diesen Dateien kann die aktuelle Konfiguration durch eine der 4 Konfigurationen, welche die Fernbedienung enthalten kann, ersetzt werden. FCS wechselt automatisch auf nO zurück, sobald diese Aktion erfolgt ist. Achtung: Erscheint die Anzeige **nAd** während eines kurzen Augenblicks vor dem Wechsel auf nO, so ist die Übertragung der Konfiguration nicht möglich und wurde auch nicht ausgeführt (beispielsweise unterschiedliche Umrichtertypen). Wird vor dem Wechsel auf nO während eines kurzen Augenblicks **ntr** eingeblendet, bedeutet dies, dass ein Fehler bei der Konfigurationsübertragung aufgetreten ist. Daher ist eine Werkseinstellung mittels InI vorzunehmen. In beiden Fällen vor einem erneuten Versuch die zu übertragende Konfiguration überprüfen. ⚠ Damit rECI, InI und FL1 bis FL4 wirksam werden, muss die Taste ENT 2 Sekunden lang gedrückt werden.		

(1) Auf SCS und FCS kann von verschiedenen Konfigurationsmenüs aus zugegriffen werden, sie beziehen sich jedoch auf alle Menüs und Parameter. Der Zugriff auf diesen Parameter ist auch über das Menü SEt- möglich.

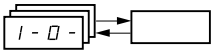
Menü „Eingänge/Ausgänge“ I-O-

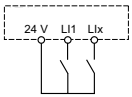
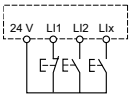


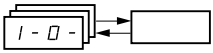
2- oder 3-Draht-Steuerung

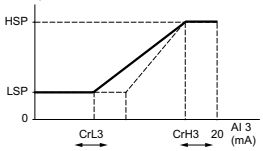
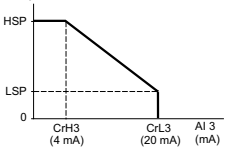
Rückkehr zur Werkseinstellung/Aufruf der Konfiguration

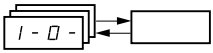
Die Parameter sind nur im Stillstand, ohne Fahrbefehl veränderbar.
Auf dem optionalen Bedienterminal kann dieses Menü über die Schalterstellung ⊓ aufgerufen werden.



Code	Beschreibung	Werkseinstellung
tCC	2- oder 3-Draht-Steuerung (Art der Steuerung)	2C ER22-...P: LOC
	Konfiguration der Steuerung: **2C** = 2-Draht-Steuerung **3C**= 3-Draht-Steuerung **LOC** = lokale Steuerung (RUN/STOP/RESET des Umrichters) nur für ER22-...P (nicht sichtbar, wenn LAC = L3; vgl. Seite 60).). 2-Draht-Steuerung: das Ein- oder Ausschalten wird über den geöffneten oder geschlossenen Zustand des Eingangs gesteuert. Anschlussbeispiel: LI1: Rechtslauf LIx: Linkslauf  3-Draht-Steuerung (Steuerung über Impulse): ein Impuls „Rechtslauf“ oder „Linkslauf“ reicht aus, um das Anlaufen des Motors zu steuern; ein Impuls „Stopp“ reicht aus, um das Anhalten des Motors zu steuern. Anschlussbeispiel: LI1: Stopp LI2: Rechtslauf LIx: Linkslauf  ⚠ Zum Ändern der Belegung von tCC muss länger (2 s) auf die Taste „ENT“ gedrückt werden. Hierdurch werden folgende Funktionen auf die Werkseinstellung zurückgesetzt: rrS, tCt und alle Funktionen, die Logikeingängen zugeordnet sind.	
tCt	Art der 2-Draht-Steuerung (Parameter nur zugänglich, wenn tCC = 2C)	trn
	LEL: Logisch 0 oder 1 wird für den Fahrbefehl wie auch das Anhalten verwendet. **trn**: Für den Fahrbefehl ist ein Zustandswechsel (Übergang oder Flanke) erforderlich, dadurch lässt sich ein unbeabsichtigter Wiederanlauf nach einer Unterbrechung der Spannungsversorgung vermeiden. **PFO**: Der Fahrbefehl oder das Anhalten werden durch die Zustände „logisch 0 oder 1“ gesteuert. Der Eingang „Rechtslauf“ hat jedoch immer den Vorrang gegenüber dem Eingang „Linkslauf“.	
rrS	Linkslauf durch Logikeingang	wenn tCC = 2C: LI2 wenn tCC = 3C: LI3 wenn tCC = LOC: nO
	Wenn rrS = nO, bleibt der Linkslauf aktiv, beispielsweise durch negative Spannung an AI2. **nO**: Nicht belegt **LI2**: Logikeingang LI2 zugänglich, wenn tCC = 2C **LI3**: Logikeingang LI3 **LI4**: Logikeingang LI4 **LI5**: Logikeingang LI5 **LI6**: Logikeingang LI6	



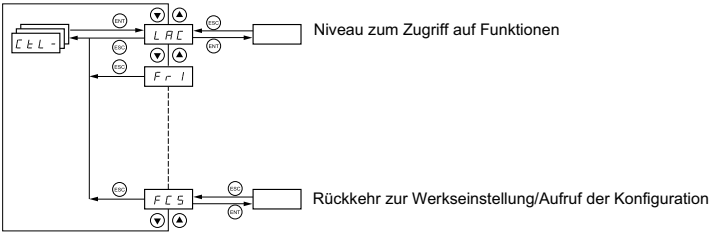
Code	Beschreibung	Werkseinstellung
CrL3 **CrH3**	Wert für kleine Frequenz LSP an Eingang AI3, von 0 bis 20 mA einstellbar. Wert für große Frequenz HSP an Eingang AI3, von 4 bis 20 mA einstellbar.	4 mA 20 mA
	Mit diesen beiden Parametern kann der Eingang für 0 - 20 mA, 4 - 20 mA, 20 - 4 mA usw. konfiguriert werden. Frequenz  Beispiel: 20 - 4 mA Frequenz  	
AO1t	Konfiguration des Analogausgangs	0A
	0A: Konfiguration 0 - 20 mA (Klemme AOC verwenden) **4A**: Konfiguration 4 - 20 mA (Klemme AOC verwenden) **10U**: Konfiguration 0 - 10 V (Klemme AOV verwenden)	
dO	Analogausgang/Logikausgang AOC/AOV	nO
	nO: Nicht belegt Die nachstehenden Belegungen (1) wandeln den Analogausgang in einen Logikeingang um (vgl. Schema in der Installationsanleitung): **FLt**: Umrichterfehler **rUn**: Umrichter in Betrieb **FtA**: Frequenzschwellwert erreicht (Parameter Ftd des Menüs SEt-, Seite 46) **FLA**: Große Frequenz HSP erreicht **CtA**: Stromschwellwert erreicht (Parameter Ctd des Menüs SEt-, Seite 46) **SrA**: Frequenzsollwert erreicht **tSA**: Thermische Schwelle des Motors erreicht (Parameter ttd des Menüs SEt-, Seite 46) **bLC**: Bremslogik (zur Information, da diese Belegung nur über das Menü FUn- erfolgen oder aufgehoben werden kann, vgl. Seite 81) **APL**: Verlust des 4 - 20 mA-Signals, selbst wenn LFL = nO (Seite 89) Der Logikausgang ist auf Zustand 1 (24 V), wenn die gewählte Belegung aktiv ist, mit Ausnahme von FLt (Zustand 1, wenn der Umrichter keine Störung aufweist). **OCr**: Motorstrom. 20 mA oder 10 V entsprechen dem Zweifachen des Umrichternennstroms. **OFr**: Motorfrequenz. 20 mA oder 10 V entsprechen der maximalen Frequenz tFr (Seite 49) **Otr**: Drehmoment des Motors. 20 mA oder 10 V entsprechen dem Zweifachen des Nennmoments des Motors. **OPr**: Vom Umrichter gelieferte Leistung. 20 mA oder 10 V entsprechen dem Zweifachen der Nennleistung des Umrichters ⚠ (1) Mit diesen Belegungen **AO1t**= 0A konfigurieren.	
r1	Relais r1	FLt
	nO: Nicht belegt **FLt**: Umrichterfehler **rUn**: Umrichter in Betrieb **FtA**: Frequenzschwellwert erreicht (Parameter Ftd des Menüs SEt-, Seite 46) **FLA**: Große Frequenz HSP erreicht **CtA**: Stromschwellwert erreicht (Parameter Ctd des Menüs SEt-, Seite 46) **SrA**: Frequenzsollwert erreicht **tSA**: Thermische Schwelle des Motors erreicht (Parameter ttd des Menüs SEt-, Seite 46) **APL**: Verlust des 4 - 20 mA-Signals, selbst wenn LFL = nO (Seite 89) Am Relais liegt Spannung an, wenn die gewählte Belegung aktiv ist, mit Ausnahme von FLt (unter Spannung, wenn der Umrichter keine Störung aufweist).	
r2	Relais r2	nO
	nO: Nicht belegt **FLt**: Umrichterfehler **rUn**: Umrichter in Betrieb **FtA**: Frequenzschwellwert erreicht (Parameter Ftd des Menüs SEt-, Seite 46) **FLA**: Große Frequenz HSP erreicht **CtA**: Stromschwellwert erreicht (Parameter Ctd des Menüs SEt-, Seite 46) **SrA**: Frequenzsollwert erreicht **tSA**: Thermische Schwelle des Motors erreicht (Parameter ttd des Menüs SEt-, Seite 46) **bLC**: Bremslogik (zur Information, da diese Belegung nur über das Menü FUn- erfolgen oder aufgehoben werden kann, vgl. Seite 81) **APL**: Verlust des 4 - 20 mA-Signals, selbst wenn LFL = nO (Seite 89) Am Relais liegt Spannung an, wenn die gewählte Belegung aktiv ist, mit Ausnahme von FLt (unter Spannung, wenn der Umrichter keine Störung aufweist).	



Code	Beschreibung	Werkseinstellung
SCS	Speichern der Konfiguration (1)	
	nO: Funktion inaktiv **StrI**: Speichert die laufende Konfiguration (mit Ausnahme des Ergebnisses der Motormessung) im EEPROM-Speicher. SCS stellt sich automatisch auf nO zurück, sobald die Speicherung erfolgt ist. Mit dieser Funktion kann zusätzlich zur aktuellen Konfiguration eine Konfiguration in Reserve gehalten werden. Bei Verlassen des Werks sind die aktuelle und die gesicherte Konfiguration der Umrichter auf die Werkskonfiguration eingestellt. • Wenn die optionale Fernbedienungl an den Umrichter angeschlossen ist, werden zusätzlich folgende Parameter angezeigt: **FIL1**, **FIL2**, **FIL3**, **FIL4** (Dateien im EEPROM-Speicher der Fernbedienung zur Speicherung der aktuellen Konfiguration). Mit ihrer Hilfe können 1 bis 4 verschiedene Konfigurationen gespeichert werden, die somit aufbewahrt oder in andere Umrichter des gleichen Typs übertragen werden können. SCS wechselt automatisch zurück auf nO, sobald die Speicherung erfolgt ist.	
FCS	Rückkehr zur Werkseinstellung/Aufruf der Konfiguration (1)	
	nO: Funktion inaktiv **rECI**: Die zuvor über SCS = Strl gespeicherte Konfiguration wird zur aktuellen Konfiguration. rECI ist nur dann sichtbar, wenn bereits eine Speicherung erfolgt ist. FCS wechselt automatisch zurück auf nO, sobald diese Aktion erfolgt ist. **InI**: Die Werkseinstellung wird zur aktuellen Konfiguration. FCS wechselt automatisch zurück auf nO, sobald diese Aktion erfolgt ist. • Wenn die optionale Fernbedienung an den Umrichter angeschlossen ist, werden die folgenden zusätzlichen Auswahlmöglichkeiten angezeigt, vorausgesetzt, die entsprechenden Dateien des EEPROM-Speichers der Fernbedienung wurden geladen (0 bis 4 Dateien): **FIL1**, **FIL2**, **FIL3**, **FIL4** . Mit diesen Dateien kann die aktuelle Konfiguration durch eine der 4 Konfigurationen, welche die Fernbedienung enthalten kann, ersetzt werden. FCS wechselt automatisch auf nO zurück, sobald diese Aktion erfolgt ist. Achtung: Erscheint die Anzeige **nAd** während eines kurzen Augenblicks vor dem Wechsel auf nO, so ist die Übertragung der Konfiguration nicht möglich und wurde auch nicht ausgeführt (beispielsweise unterschiedliche Umrichtertypen). Wird vor dem Wechsel auf nO während eines kurzen Augenblicks **ntr** eingeblendet, bedeutet dies, dass ein Fehler bei der Konfigurationsübertragung aufgetreten ist. Daher ist eine Werkseinstellung mittels InI vorzunehmen. In beiden Fällen vor einem erneuten Versuch die zu übertragende Konfiguration überprüfen. ⚠ Damit rECI, InI und FL1 bis FL4 wirksam werden, muss die Taste ENT 2 Sekunden lang gedrückt werden.	

(1) Auf SCS und FCS kann von verschiedenen Konfigurationsmenüs aus zugegriffen werden, sie beziehen sich jedoch auf alle Menüs und Parameter.

Menü „Steuerung“ CtL-



Die Parameter sind nur im Stillstand, ohne Fahrbefehl veränderbar.
Auf der optionalen Fernbedienung kann dieses Menü über die Schalterstellung ⊏ aufgerufen werden.

Befehls- und Sollwertkanäle

Die Steuerbefehle (Rechtslauf, Linkslauf...) und die Sollwerte können wie folgt erteilt werden:

Befehlskanal	Sollwertkanal
Steuerung CMD	Sollwert rFr
tEr: Klemmleiste (LI.)	AI1-AI2-AI3: Klemme
LOC: Tastatur (RUN/STOP), nur auf ER22-...P	AIP: Potentiometer, nur auf ER22-...P
LCC: Bedienterminal (RJ45-Anschluss)	LCC: Tastatur ER22-...K/G oder Tastatur ER22-...P oder Fernbedienung
Mdb: Modbus (RJ45-Anschluss)	Mdb: Modbus (RJ45-Anschluss)
CAn: CANopen (RJ45-Anschluss)	CAn: CANopen (RJ45-Anschluss)

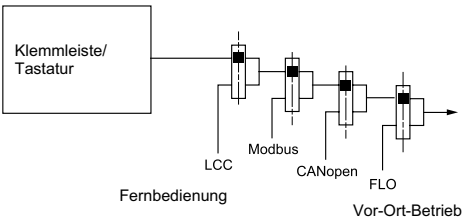
Hinweis:
Die Stopp-Tasten der Tastatur und der Fernbedienung bleiben weiterhin vorrangig (Parameter PSt des Menüs CtL-).

Mit dem Parameter LAC des Menüs CtL- können die verschiedenen Prioritäten der Befehls- und Sollwertkanäle gewählt werden. Es stehen 3 Funktionsebenen zur Auswahl:

- LAC = L1: Basisfunktionen diese Ebene ist kompatibel mit ER21.
- LAC = L2: Bietet in Bezug auf L1 die Verwendung zusätzlicher Funktionen:
  +/- Drehzahl (Motorpotentiometer)
  - Bremssteuerung
  - Umschalten der 2. Strombegrenzung
  - Umschalten der Motoren
  - Verwaltung der Endschalter
- LAC = L3: Gleiche Möglichkeiten wie mit L2; zusätzlich gemischter Modus der Befehls- und Sollwertkanäle.

Diese Kanäle lassen sich auf folgende Weise kombinieren, wenn Parameter LAC = L1 oder L2

Von der höchsten zur niedrigsten Priorität: Vor-Ort-Betrieb, CANopen, Modbus, externe Fernbedienung, Klemmleiste/Tastatur (auf der untenstehenden Abbildung von rechts nach links).

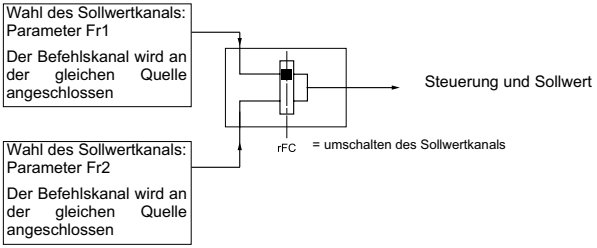


Vgl. detaillierte Übersichten auf den Seiten 55 und 56

- Bei ER22-...K befinden sich die Werkseinstellung, die Steuerung und der Sollwert auf der Klemmleiste.
- Bei ER22-...P befindet sich die Steuerung gemäß der Werkseinstellung auf der integrierten Tastatur und der Sollwert im Potentiometer dieser Tastatur.
- Bei der Fernbedienung befinden sich die Steuerung und der Sollwert auf dem Display (Sollwert über LFr, Menü SEt-), wenn LCC = YES (Menü CtL-).

Diese Kanäle können wie nachstehend beschrieben auf verschiedene Weisen kombiniert werden, wenn LAC = L3.

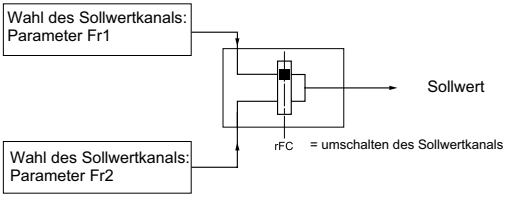
Steuerung und Sollwert nicht getrennt (Parameter CHCF = SIM):



Mit Hilfe des Parameters rFC kann Kanal Fr1 oder Fr2 gewählt werden oder ein Logikeingang oder ein Bit des Steuerungsworts konfiguriert werden, um den einen oder anderen Kanal dezentral zu schalten.
Vgl. detaillierte Übersichten auf den Seiten 57 und 59.

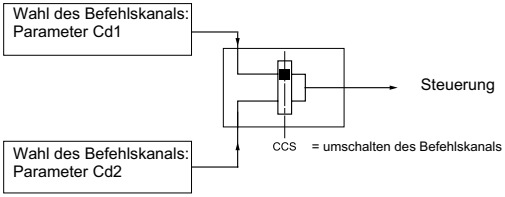
Steuerung und Sollwert getrennt (Parameter CHCF = SEP):

Sollwert



Mit Hilfe des Parameters rFC kann Kanal Fr1 oder Fr2 gewählt werden oder ein Logikeingang oder ein Bit des Steuerungsworts konfiguriert werden, um den einen oder anderen dezentral zu schalten.

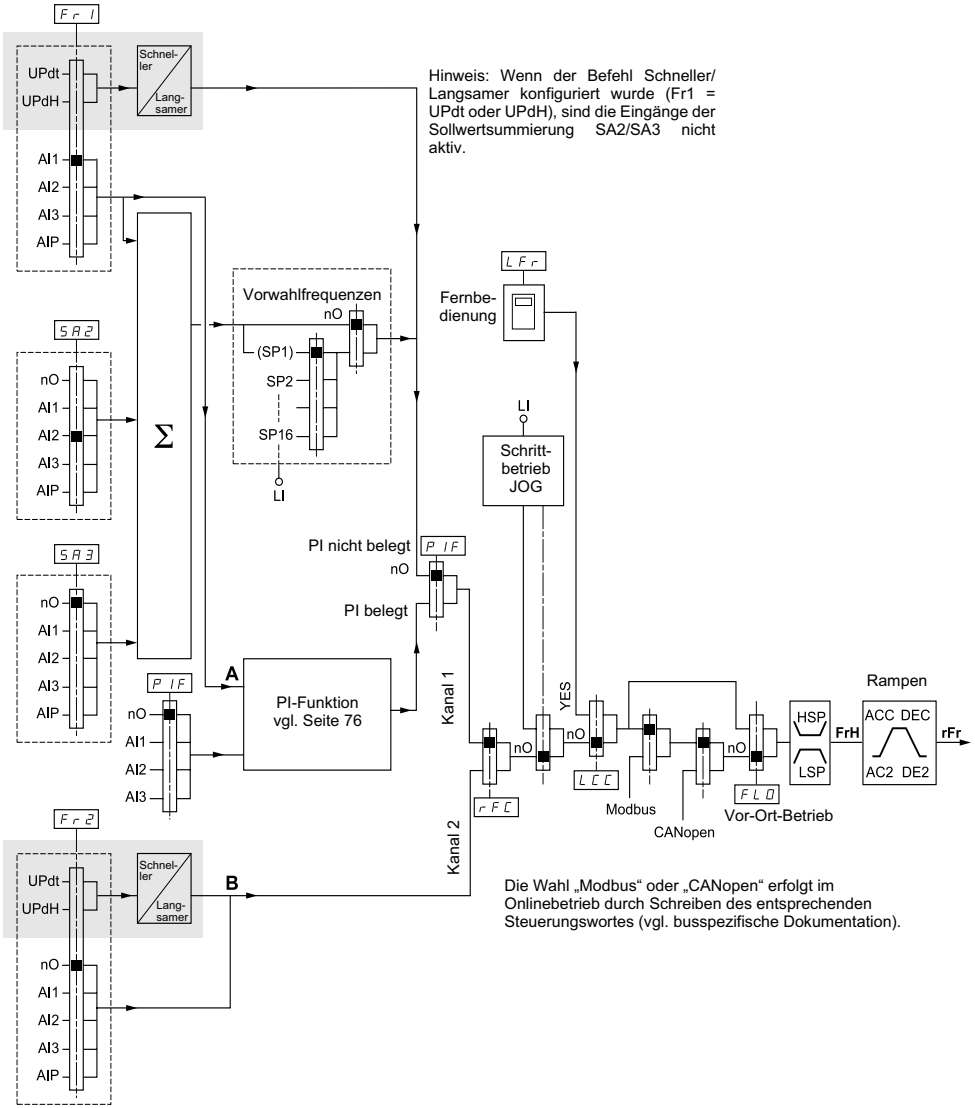
Steuerung



Mit Hilfe des Parameters CCS kann Kanal Cd1 oder Cd2 gewählt werden oder ein Logikeingang oder ein Bit des Steuerungsworts konfiguriert werden, um den einen oder anderen Kanal dezentral zu schalten.

Vgl. detaillierte Übersichten auf den Seiten 57 und 58.

Sollwertkanal für LAC = L1 oder L2



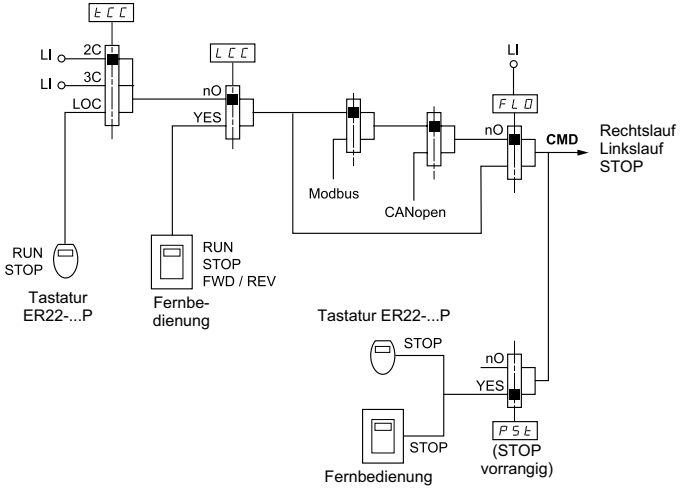
Legende:

Parameter:
Das schwarze Rechteck entspricht der Belegung gemäß Werkseinstellung

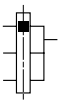
Für LAC = L2 zugängliche Funktion

Befehlskanal für LAC = L1 oder L2

Die Parameter FLO, LCC und die Wahl des Modbus- oder CANopen-Busses gelten sowohl für den Befehls- als auch den Sollwertkanal.
Beispiel: LCC = YES liefert den Befehl und den Sollwert über die Fernbedienung.

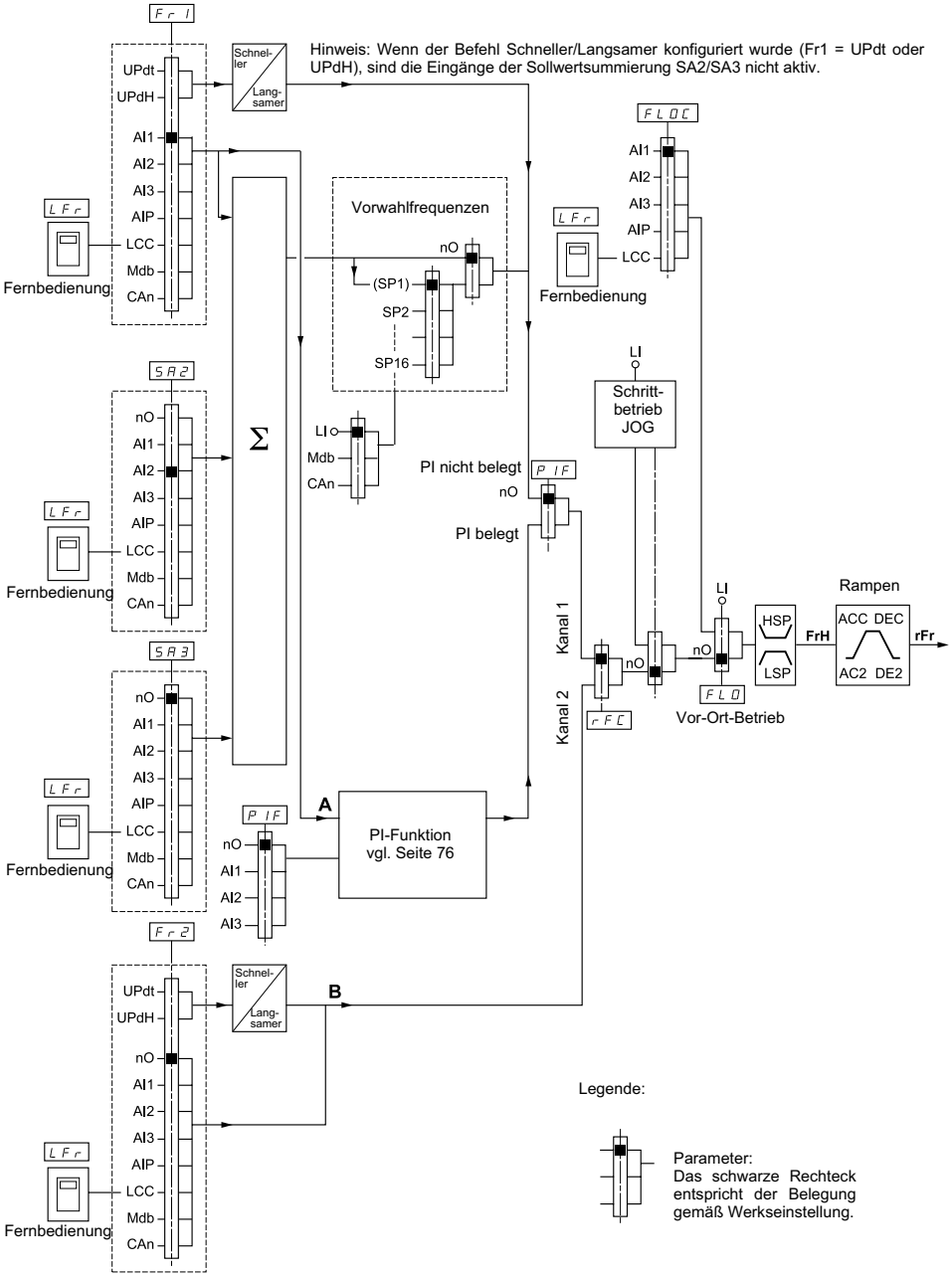


Legende:



Parameter:
Das schwarze Rechteck entspricht der Belegung gemäß Werkseinstellung

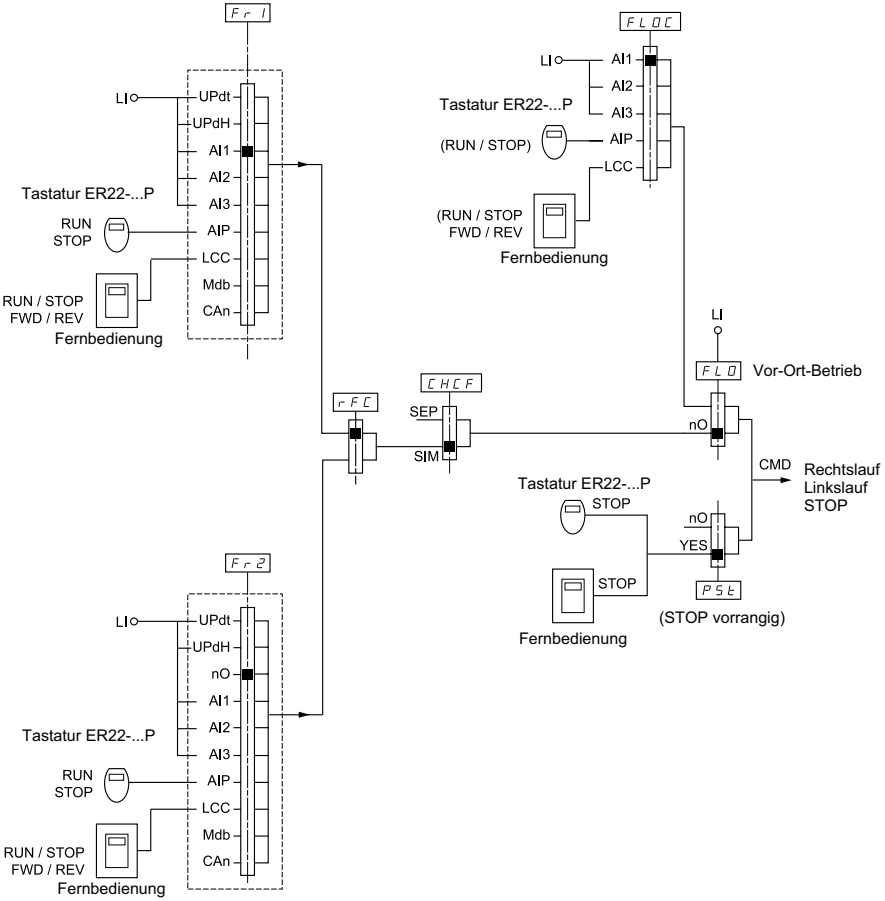
Sollwertkanal für LAC = L3



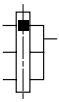
Befehlskanal für LAC = L3

Sollwert und Steuerbefehl nicht getrennt

Die Parameter Fr1, Fr2, rFC, FLO und FLOC gelten sowohl für den Sollwert als auch für den Steuerbefehl. Der Befehlskanal wird folglich durch den Sollwertkanal festgelegt.
Beispiel: wenn Sollwert Fr1 = AI1 (Analogeingang an Klemmleiste) erfolgt der Steuerbefehl durch LI (Logikeingang an Klemmleiste).



Legende:

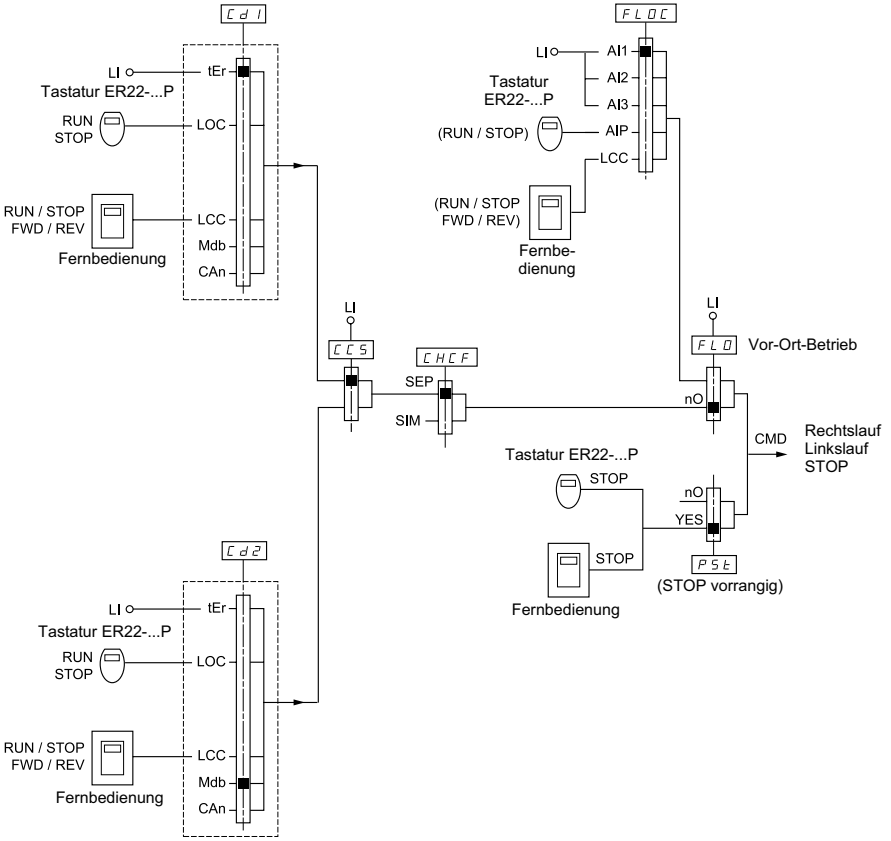


Parameter:
Das schwarze Rechteck entspricht der Belegung gemäß Werkseinstellung

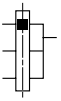
Befehlskanal für LAC = L3

Gemischter Modus (Sollwert und Steuerbefehl getrennt)

Die Parameter FLO und FLOC gelten sowohl für den Sollwert als auch für den Steuerbefehl.
Beispiel: bei einem Sollwert durch Vor-Ort-Betrieb an AI1 (Analogeingang an Klemmleiste) erfolgt die Vor-Ort-Steuerung durch LI (Logikeingang an Klemmleiste).

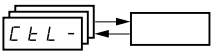


Legende:



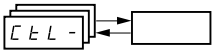
Parameter:
Das schwarze Rechteck entspricht der Belegung gemäß Werkseinstellung

Es besteht die Möglichkeit, dass die Funktionen nicht miteinander kompatibel sind (vgl. Inkompatibilitätstabelle Seite 40). In diesem Fall blockiert die erste konfigurierte Funktion die Konfiguration der anderen.



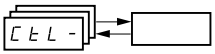
Code	Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
LAC	Zugriffsebenen auf Funktionen		L1
	L1: Zugriff auf Standardfunktionen. Diese Ebene bietet insbesondere die Austauschbarkeit mit ER21. **L2**: Zugriff auf die erweiterten Funktionen im Menü FUn-: - +/- Drehzahl (Motorpotentiometer) - Bremssteuerung - Umschalten der 2. Strombegrenzung - Umschalten der Motoren - Verwaltung der Endschalter **L3**: Zugriff auf die erweiterten Funktionen und Verwaltung der gemischten Steuerungsmodi. ⚠ Wird LAC der Ebene L3 zugeordnet, bewirkt dies eine Rückkehr zur Werkseinstellung der Parameter Fr1 (weiter unten), Cd1 (Seite 61), CHCF (Seite 61) und tCC (Seite 50), letzterer wird bei ER22-...P auf „2C“ forciert. Die Rückkehr von L3 auf L2 oder L1 und von L2 auf L1 kann nur mittels einer „Werkseinstellung“ über FCS erfolgen (Seite 63). Zur Änderung der Belegung von LAC muss die Taste „ENT“ 2 Sekunden lang gedrückt werden.		
Fr1	Konfiguration Sollwert 1		AI1 AIP bei ER22-...P
	AI1: Analogeingang AI1 **AI2**: Analogeingang AI2 **AI3**: Analogeingang AI3 **AIP**: Potentiometer (nur ER22-...P) Wenn LAC = L3, sind folgende zusätzliche Zuordnungen möglich: **LCC**: Sollwert durch die Fernbedienung, Parameter LFr des Menüs SEt-, Seite 43. **Ndb**: Sollwert durch Modbus **CAn**: Sollwert durch CANopen		
Fr2	Konfiguration Sollwert 2		nO
	nO: Nicht belegt **AI1**: Analogeingang AI1 **AI2**: Analogeingang AI2 **AI3**: Analogeingang AI3 **AIP**: Potentiometer (nur ER22-...P) Wenn LAC = L2 oder L3, sind folgende zusätzliche Zuordnungen möglich: **UPdt**: (1) Sollwert +/- Drehzahl über LI **UpdH**: (1) Sollwert +/- Drehzahl über die Tasten ▼▲ der Tastatur ER22-...K/G oder ER22-...P oder des Bedienterminals. Diese Funktion ist ausschließlich bei aktiviertem Anzeigeparameter rFr (Menü SUP) benutzbar: Menü SUP anwählen, rFr öffnen; wenn Zahlenwert der aktiven Ausgangsfrequenz (z.B. "0.0") sichtbar ist, nochmals ENTER-Taste betätigen (Anzeige blinkt einmal). Nun sind die Tasten ▼▲ zur Sollwertvorgabe aktiv. Wenn LAC = L3, sind folgende zusätzliche Zuordnungen möglich: **LCC**: Sollwert durch die Fernbedienung, Parameter LFr des Menüs SEt-, Seite 43. **Ndb**: Sollwert durch Modbus **CAn**: Sollwert durch CANopen		

(1) Achtung, es ist nicht möglich, gleichzeitig UPdt zu Fr1 oder Fr2 und UPdH zu Fr1 oder Fr2 zuzuordnen. Ein einzelner Sollwertkanal kann nur durch eine der UPdt/UPdH-Zuordnungen belegt werden.



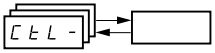
Code	Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
rFC	Umschalten des Sollwertes		Fr1
	Mit Hilfe des Parameters rFC kann Kanal Fr1 oder Fr2 gewählt werden oder ein Logikeingang oder ein Bit der Steuerung konfiguriert werden, um Fr1 oder Fr2 dezentral zu schalten. **Fr1**: Sollwert = Sollwert 1 **Fr2**: Sollwert = Sollwert 2 **LI1**: Logikeingang LI1 **LI2**: Logikeingang LI2 **LI3**: Logikeingang LI3 **LI4**: Logikeingang LI4 **LI5**: Logikeingang LI5 **LI6**: Logikeingang LI6 Wenn LAC = L3, sind folgende zusätzliche Zuordnungen möglich: **C111**: Bit 11 des Steuerungsworts Modbus **C112**: Bit 12 des Steuerungsworts Modbus **C113**: Bit 13 des Steuerungsworts Modbus **C114**: Bit 14 des Steuerungsworts Modbus **C115**: Bit 15 des Steuerungsworts Modbus **C211**: Bit 11 des Steuerungsworts CANopen **C212**: Bit 12 des Steuerungsworts CANopen **C213**: Bit 13 des Steuerungsworts CANopen **C214**: Bit 14 des Steuerungsworts CANopen **C215**: Bit 15 des Steuerungsworts CANopen Die Sollwertumschaltung kann während des Betriebs erfolgen. Im Zustand 0 des Logikeingangs oder des Bits des Steuerungsworts ist Fr1 aktiv. Im Zustand 1 des Logikeingangs oder des Bits des Steuerungsworts ist Fr2 aktiv.		
CHCF	Gemischter Modus (Befehlskanäle von Sollwertkanälen getrennt)		SIM
	Zugänglich, wenn LAC = L3 **SIN**: Nicht getrennt **SEP**: Getrennt		
Cd1	Konfiguration des Befehlskanals 1		tEr LOC bei ER22...P
	Zugänglich, wenn CHCF = SEP und LAC = L3 **tEr**: Steuerung über Klemmleiste **LOC**: Steuerung über Tastatur (nur ER22-...P) **LCC**: Steuerung über Bedienterminal **Ndb**: Steuerung über Modbus **CAn**: Steuerung über CAN		
Cd2	Konfiguration des Befehlskanals 2		Mdb
	Zugänglich, wenn CHCF = SEP und LAC = L3 **tEr**: Steuerung über Klemmleiste **LOC**: Steuerung über Tastatur (nur ER22...P) **LCC**: Steuerung über Bedienterminal **Ndb**: Steuerung über Modbus **CAn**: Steuerung über CAN		

Diese Parameter erscheinen nur, wenn die Funktion freigegeben wurde.



Code	Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
CCS	Umschalten des Befehlkanals		Cd1
	Zugänglich, wenn CHCF = SEP und LAC = L3 Mit Hilfe des Parameters CCS kann Kanal Cd1 oder Cd2 gewählt werden oder ein Logikeingang oder ein Bit der Steuerung konfiguriert werden, um Cd1 oder Cd2 dezentral zu schalten. **Cd1**: Befehlskanal = Kanal 1 **Cd2** : Befehlskanal = Kanal 2 **LI1**: Logikeingang LI1 **LI2**: Logikeingang LI2 **LI3**: Logikeingang LI3 **LI4**: Logikeingang LI4 **LI5**: Logikeingang LI5 **LI6**: Logikeingang LI6 **C111**: Bit 11 des Steuerungsworts Modbus **C112**: Bit 12 des Steuerungsworts Modbus **C113**: Bit 13 des Steuerungsworts Modbus **C114**: Bit 14 des Steuerungsworts Modbus **C115**: Bit 15 des Steuerungsworts Modbus **C211**: Bit 11 des Steuerungsworts CANopen **C212**: Bit 12 des Steuerungsworts CANopen **C213**: Bit 13 des Steuerungsworts CANopen **C214**: Bit 14 des Steuerungsworts CANopen **C215**: Bit 15 des Steuerungsworts CANopen Im Zustand 0 des Logikeingangs oder des Bits des Steuerungsworts ist Kanal 1 aktiv. Im Zustand 1 des Logikeingangs oder des Bits des Steuerungsworts ist Kanal 2 aktiv.		
COp	Kopie Kanal 1 zu Kanal 2 (Kopie nur in dieser Richtung)		nO
	Zugänglich, wenn LAC = L3 **nO**: Keine Kopie **SP**: Kopie des Sollwerts **Cd**: Kopie der Steuerung **ALL**: Kopie der Steuerung und des Sollwerts • Erfolgt die Steuerung von Kanal 2 über die Klemmleiste, wird die Steuerung von Kanal 1 nicht kopiert. • Wird der Sollwert von Kanal 2 über AI1, AI2, AI3 oder AIP vorgegeben, wird der Sollwert von Kanal 1 nicht kopiert. • Der kopierte Sollwert ist FrH (vor Rampe), außer wenn der Sollwert von Kanal 2 über die +/- Drehzahl gegeben ist. Im letzteren Fall wird der Sollwert rFr (nach Rampe) kopiert. ⚠ - Eine Kopie von Steuerung und/oder Sollwert kann zu einer Änderung der Drehrichtung führen.		
LCC	Steuerung über die Fernbedienung		nO
	Zugriff auf diesen Parameter nur mit der Option Fernbedienung und für LAC = L1 oder L2. **nO**: Funktion inaktiv **YES**: Ermöglicht die Bestätigung der Steuerung des Umrichters durch die Tasten STOP/RESET, RUN und FWD/REV der Fernbedienung. Der Frequenzsollwert wird durch den Parameter „LFr“ im Menü „SEt-“ vorgegeben. Lediglich die Befehle Freier Auslauf, Schnellhalt und Anhalten durch Gleichstrombremsung bleiben über die Klemmleiste aktiv. Wenn die Verbindung Umrichter/Fernbedienung unterbrochen wird oder keine Fernbedienung vorhanden ist, verriegelt sich der Umrichter mit der Störung SLF.		
PSt	Vorrang Stopp		YES
	Über diese Funktion wird der STOP-Taste der Tastatur Vorrang gegeben (nur ER22...P) oder der STOP-Taste der Fernbedienung, ungeachtet des Befehlskanals (Klemmleiste oder Kommunikationsbus). **nO**: Funktion inaktiv **YES**: Vorrang STOP-Taste Zur Änderung der Belegung von PSt muss die Taste „ENT“ 2 Sekunden lang gedrückt werden.		
rOt	Zulässige Drehrichtung		dFr
	Zulässige Drehrichtung für die RUN-Taste der Tastatur (nur ER22...P) oder die RUN-Taste der Fernbedienung. **dFr**: Rechtslauf **drS**: Linkslauf **bOt**: Beide Richtungen sind zulässig (mit Ausnahme der Tastatur des ER22...P: nur Rechtslauf).		

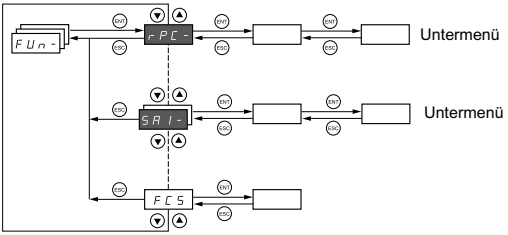
Diese Parameter erscheinen nur, wenn die Funktion freigegeben wurde.



Code	Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
SCS	Speichern der Konfiguration (1)		
	nO: Funktion inaktiv **StrI**: Speichert die laufende Konfiguration (mit Ausnahme des Ergebnisses der Motormessung) im EEPROM-Speicher. SCS stellt sich automatisch auf nO zurück, sobald die Speicherung erfolgt ist. Mit dieser Funktion kann zusätzlich zur aktuellen Konfiguration eine Konfiguration in Reserve gehalten werden. Bei Verlassen des Werks sind die aktuelle und die gesicherte Konfiguration der Umrichter auf die Werkskonfiguration eingestellt. • Wenn die optionale Fernbedienung an den Umrichter angeschlossen ist, werden zusätzlich folgende Parameter angezeigt: **FIL1**, **FIL2**, **FIL3**, **FIL4** (Dateien im EEPROM-Speicher der Fernbedienung zur Speicherung der aktuellen Konfiguration). Mit ihrer Hilfe können 1 bis 4 verschiedene Konfigurationen gespeichert werden, die somit aufbewahrt oder in andere Umrichter des gleichen Typs übertragen werden können. SCS wechselt automatisch zurück auf nO, sobald die Speicherung erfolgt ist.		
FCS	Rückkehr zur Werkseinstellung/Aufruf der Konfiguration (1)		
	nO: Funktion inaktiv **rECI**: Die zuvor über SCS = Strl gespeicherte Konfiguration wird zur aktuellen Konfiguration. rECI ist nur dann sichtbar, wenn bereits eine Speicherung erfolgt ist. FCS wechselt automatisch zurück auf nO, sobald diese Aktion erfolgt ist. **InI**: Die Werkseinstellung wird zur aktuellen Konfiguration. FCS wechselt automatisch zurück auf nO, sobald diese Aktion erfolgt ist. • Wenn die optionale Fernbedienung an den Umrichter angeschlossen ist, werden die folgenden zusätzlichen Auswahlmöglichkeiten angezeigt, vorausgesetzt, die entsprechenden Dateien des EEPROM-Speichers der Fernbedienung wurden geladen (0 bis 4 Dateien): **FIL1**, **FIL2**, **FIL3**, **FIL4** . Mit diesen Dateien kann die aktuelle Konfiguration durch eine der 4 Konfigurationen, welche die Fernbedienung enthalten kann, ersetzt werden. FCS wechselt automatisch auf nO zurück, sobald diese Aktion erfolgt ist. Achtung: Erscheint die Anzeige **nAd** während eines kurzen Augenblicks vor dem Wechsel auf nO, so ist die Übertragung der Konfiguration nicht möglich und wurde auch nicht ausgeführt (beispielsweise unterschiedliche Umrichtertypen). Wird vor dem Wechsel auf nO während eines kurzen Augenblicks **ntr** eingeblendet, bedeutet dies, dass ein Fehler bei der Konfigurationsübertragung aufgetreten ist. Daher ist eine Werkseinstellung mittels InI vorzunehmen. In beiden Fällen vor einem erneuten Versuch die zu übertragende Konfiguration überprüfen. ⚠ Zur Berücksichtigung von rECI, InI und FL1 bis FL4 muss die Taste ENT länger (2 s) gedrückt werden.		

(1) Auf SCS und FCS kann von verschiedenen Konfigurationsmenüs aus zugegriffen werden, sie beziehen sich jedoch auf alle Menüs und Parameter. Der Zugriff auf diesen Parameter ist auch über das Menü SEt- möglich.

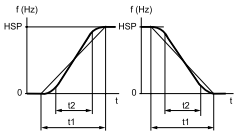
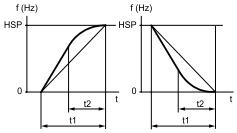
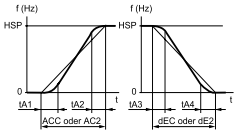
Menü „Anwendungsfunktionen“ FUn-



Die Parameter sind nur im Stillstand, ohne Fahrbefehl veränderbar.
Auf der optionalen Fernbedienung kann dieses Menü über die Schalterstellung ☐ aufgerufen werden.

Einige Funktionen enthalten zahlreiche Parameter. Zur Verdeutlichung der Programmierung, und um ein langwieriges Durchsuchen der Parameter zu vermeiden, wurden diese Funktionen in Untermenüs aufgegliedert.
Die Untermenüs sind am Bindestrich rechts des Codes zu erkennen, wie zum Beispiel das Menü **PSS-**.

⚠ Es besteht die Möglichkeit, dass die Funktionen nicht miteinander kompatibel sind (vgl. Inkompatibilitätstabelle Seite 40). In diesem Fall blockiert die erste konfigurierte Funktion die Konfiguration der anderen.

Code		Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
rPC-		Rampen		
	rPt	Rampentyp Definiert den Verlauf der Hochlauf- und der Auslauframpen.		LIn
		LIn: linear **S**: S-förmig **U**: U-förmig **CUS**: „Sonder“-Rampen S-förmige Rampen  Der Rundungsfaktor ist fest, wobei t2 = 0,6 x t1 und t1 = eingestellte Rampenzeit. U-förmige Rampen  Der Rundungsfaktor ist fest, wobei t2 = 0,5 x t1 und t1 = eingestellte Rampenzeit. „Sonder“-Rampen  tA1: einstellbar von 0 bis 100% (von ACC oder AC2) tA2: einstellbar von 0 bis (100% - tA1) (von ACC oder AC2) tA3: einstellbar von 0 bis 100% (von dEC oder dE2) tA4: einstellbar von 0 bis (100% - tA3) (von dEC oder dE2)		
	tA1	Rundung Beginn der Hochlauframpe Typ CUS in % der Gesamtrampe (ACC oder AC2)	0 bis 100	10%

Diese Parameter erscheinen nur, wenn die Funktion freigegeben wurde.

Code		Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
rPC- (Fortsetzung)	**tA2**	Rundung Ende der Hochlauframpe Typ CUS in % der Gesamtrampe (ACC oder AC2)	0 bis (100-tA1)	10%
	tA3	Rundung Beginn der Auslauframpe Typ CUS in % der Gesamtrampe (dEC oder dE2)	0 bis 100	10%
	tA4	Rundung Ende der Auslauframpe Typ CUS in % der Gesamtrampe (dEC oder dE2)	0 bis (100-tA3)	10%
	ACC **dEC**	Zeit der Hochlauf- und Auslauframpen (1)	0,1 bis 999,9 s 0,1 bis 999,9 s	3 s 3 s
		Für den Hoch- und Auslauf im Bereich von 0 bis zur Nennfrequenz FrS definiert (Parameter im Menü drC-). Sicherstellen, dass der dEC-Wert im Hinblick auf die anzuhaltende Last nicht zu niedrig ist.		
	rPS	Umschalten der Rampe		nO
		Diese Funktion bleibt ungeachtet des Befehlskanals aktiv. **nO**: Nicht belegt **LI1**: Logikeingang LI1 **LI2**: Logikeingang LI2 **LI3**: Logikeingang LI3 **LI4**: Logikeingang LI4 **LI5**: Logikeingang LI5 **LI6**: Logikeingang LI6 Wenn LAC = L3, sind folgende Zuordnungen möglich: **Cd11**: Bit 11 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd12**: Bit 12 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd13**: Bit 13 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd14**: Bit 14 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd15**: Bit 15 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen Im Zustand 0 des Logikeingangs oder des Bits des Steuerungsworts wurden ACC und dEC freigegeben. Im Zustand 1 des Logikeingangs oder des Bits des Steuerungsworts wurden AC2 und dE2 freigegeben.		
	Frt	Schwellwert für Rampenumschaltung	0 bis 500 Hz	0
		Umschaltung der 2. Rampe, wenn Frt nicht 0 ist (der Wert 0 entspricht der nicht aktiven Funktion) und die Ausgangsfrequenz Frt überschreitet. Die Umschaltung der Rampe mittels Schwellwert kann mit der Umschaltung mittels LI oder Bit folgendermaßen kumuliert werden:		
	AC2	2. Rampenhochlaufzeit (1): Freigabe über Logikeingang (rPS) oder Frequenzschwellwert (Frt).	0,1 bis 999,9 s	5 s
	dE2	2. Rampenauslaufzeit (1): Freigabe über Logikeingang (rPS) oder Frequenzschwellwert (Frt).	0,1 bis 999,9 s	5 s
	brA	Anpassung der Auslauframpe		YES
		Bei Aktivierung dieser Funktion stellt sich automatisch die Auslauframpe ein, wenn diese auf einen zu geringen Wert bezüglich des Massenträgheitsmoments eingestellt wurde. **nO**: Funktion inaktiv **YES**: Funktion aktiv. Die Funktion ist nicht mit Anwendungen kompatibel, die folgende Anforderungen bedingen: • Positionierung auf einer Rampe • Verwendung eines Bremswiderstandes (würde die Funktion nicht gewährleisten) brA wird auf nO forciert, wenn der Bremsbefehl bLC zugeordnet ist (Seite 81).		

LI oder Bit	Frequenz	Rampe
0	<Frt	ACC, dEC
0	>Frt	AC2, dE2
1	<Frt	AC2, dE2
1	>Frt	AC2, dE2

(1) Der Zugriff auf diesen Parameter ist auch über das Menü „Einstellung“ SEt- möglich.

.

Diese Parameter erscheinen nur, wenn die Funktion freigegeben wurde.

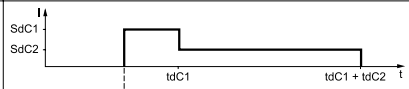
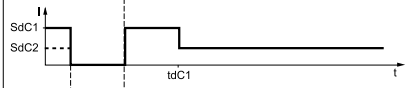
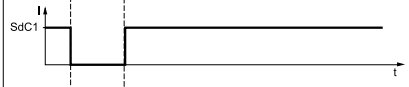
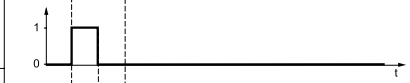
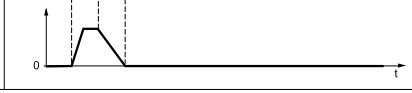
Code		Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
StC-		Anhaltemodi		
	Stt	Normalhalt		Stn
		Anhaltemodus beim Rücksetzen des Fahrbefehls oder beim Setzen eines Stoppbefehls. **rMP**: Auf Rampe **FSt**: Schnellhalt **nSt**: Anhalten im freien Auslauf **dCI**: Halt durch Gleichstrombremsung		
	FSt	Schnellhalt durch Logikeingang		nO
		nO: Nicht belegt **LI1**: Logikeingang LI1 **LI2**: Logikeingang LI2 **LI3**: Logikeingang LI3 **LI4**: Logikeingang LI4 **LI5**: Logikeingang LI5 **LI6**: Logikeingang LI6 Wenn LAC = L3, sind folgende Zuordnungen möglich: **Cd11**: Bit 11 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd12**: Bit 12 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd13**: Bit 13 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd14**: Bit 14 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd15**: Bit 15 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen Das Anhalten wird aktiviert, wenn der Eingang logisch 0 ist und das Bit des Steuerungsworts logisch 1 ist. Der Schnellhalt ist eine Bremsung mit einer durch den Parameter dCF verkürzten Rampe. Wenn der Eingang auf den Zustand 1 wechselt und der Fahrbefehl immer noch aktiviert ist, läuft der Motor nur wieder an, wenn die „2-Draht-Steuerung bei Niveau“ konfiguriert wurde (tCC = 2C und tCt = LEL oder PFO, vgl. Seite 50). In den anderen Fällen ist ein neuer Fahrbefehl erforderlich.		
	dCF	Koeffizient zur Verkürzung der Auslauframpe für den Schnellhalt	0 bis 10	4
		Sicherstellen, dass die verkürzte Rampe im Hinblick auf die anzuhaltende Last nicht zu niedrig ist. Der Wert 0 entspricht der minimalen Rampe.		
	dCI	Gleichstrombremsung durch Logikeingang		nO
		nO: Nicht belegt **LI1**: Logikeingang LI1 **LI2**: Logikeingang LI2 **LI3**: Logikeingang LI3 **LI4**: Logikeingang LI4 **LI5**: Logikeingang LI5 **LI6**: Logikeingang LI6 Wenn LAC = L3, sind folgende Zuordnungen möglich: **Cd11**: Bit 11 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd12**: Bit 12 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd13**: Bit 13 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd14**: Bit 14 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd15**: Bit 15 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen Die Bremsung ist im Zustand 1 des Eingangs oder des Bits des Steuerungsworts aktiviert.		
	IdC	Höhe des Bremsstroms bei Gleichstrombremsung; entweder durch Logikeingang aktiviert oder als Haltemodus gewählt (1) (3).	0 bis In (2)	0,7 In (2)
		Nach Ablauf von 5 Sekunden wird der Gleichstrom auf 0,5 Ith begrenzt, wenn er auf einen höheren Wert eingestellt ist.		
	tdC	Bremsdauer bei Gleichstrombremsung als normaler Haltemodus gewählt (1) (3).	0,1 bis 30 s	0,5 s

(1) Der Zugriff auf diesen Parameter ist auch über das Menü SEt- möglich.
(2) In entspricht dem in der Anleitung und auf dem Typenschild des Umrichters angegebenen Nennstrom des Umrichters.
(3) Achtung, diese Einstellungen sind unabhängig von der Funktion „Automatische Gleichstrombremsung im Stillstand“.

Diese Parameter erscheinen nur, wenn die Funktion freigegeben wurde.

Code		Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
StC- (Fortsetzung)	**nSt**	Anhalten im freien Auslauf durch Logikeingang		nO
		nO: Nicht belegt **LI1**: Logikeingang LI1 **LI2**: Logikeingang LI2 **LI3**: Logikeingang LI3 **LI4**: Logikeingang LI4 **LI5**: Logikeingang LI5 **LI6**: Logikeingang LI6 Das Anhalten wird aktiviert, wenn der Eingang auf logisch 0 ist. Wenn der Eingang auf den Zustand 1 wechselt und der Fahrbefehl immer noch aktiviert ist, läuft der Motor nur an, wenn die „2-Draht-Steuerung auf Niveau“ konfiguriert wurde. In den anderen Fällen ist ein neuer Fahrbefehl erforderlich.		

Code		Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
AdC-		Gleichstromeinspeisung im Stillstand		
	AdC	Automatische Gleichstrombremsung im Stillstand (am Ende der Rampe)		YES
		nO: Keine Einspeisung **YES**: Einspeisung im Stillstand mit einstellbarer Dauer **Ct**: Permanente Einspeisung im Stillstand. ⚠ Dieser Parameter bewirkt den Aufbau des Einspeisestroms auch ohne Fahrbefehl. Er ist bei Betrieb zugänglich.		
	tdC1	Dauer der automatischen Gleichstromeinspeisung im Stillstand (1)	0,1 bis 30 s	0,5 s
	SdC1	Höhe des automatischen Gleichstroms im Stillstand (1)	0 bis 1,2 In (2)	0,7 In (2)
		⚠ Sicherstellen, dass der Motor diesem Strom ohne Überhitzung standhält.		
	tdC2	2. Dauer der automatischen Gleichstromeinspeisung im Stillstand (1)	0 bis 30 s	0 s
	SdC2	2. Höhe des automatischen Gleichstroms im Stillstand (1)	0 bis 1,2 In (2)	0,5 In (2)
		⚠ Sicherstellen, dass der Motor diesem Strom ohne Überhitzen standhält.		

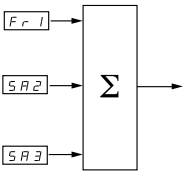
AdC	SdC2	Betrieb
YES	x	
Ct	≠ 0	
Ct	= 0	
Fahrbefehl		
Drehzahl		

(1) Der Zugriff auf diesen Parameter ist auch über das Menü SEt- möglich.
(2) In entspricht dem in der Anleitung und auf dem Typenschild des Umrichters angegebenen Nennstrom des Umrichters.

Diese Parameter erscheinen nur, wenn die Funktion freigegeben wurde.

Code		Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
SAI-		Sollwertsummierung Ermöglicht die Addition eines oder zweier Eingänge ausschließlich zum Sollwert Fr1.		
	SA2	Sollwertsummierung Eingang 2		AI2
		nO: Nicht belegt **AI1**: Analogeingang AI1 **AI2**: Analogeingang AI2 **AI3**: Analogeingang AI3 **AIP**: Potentiometer (nur Umrichter ER22-...P) Wenn LAC = L3, sind folgende Zuordnungen möglich: **Ndb**: Sollwert durch Modbus **CAn**: Sollwert durch CANopen **LCC**: Sollwert durch die Fernbedienung, Parameter LFr des Menüs SEt-, Seite 43.		
	SA3	Sollwertsummierung Eingang 3		nO
		nO: Nicht belegt **AI1**: Analogeingang AI1 **AI2**: Analogeingang AI2 **AI3**: Analogeingang AI3 **AIP**: Potentiometer (nur Umrichter ER22-...P) Wenn LAC = L3, sind folgende Zuordnungen möglich: **Ndb**: Sollwert durch Modbus **CAn**: Sollwert durch CANopen **LCC**: Sollwert durch die Fernbedienung, Parameter LFr des Menüs SEt-, Seite 43.		

Sollwertsummierung



Hinweis:

AI2 ist ein ±10 V-Eingang, mit dem eine Differenzbildung durch Summierung eines negativen Signals durchgeführt werden kann.

Vgl. komplette Übersichten auf den Seiten 55 und 59.

Vorwahlfrequenzen

Es können 2, 4, 8 oder 16 Frequenzen vorgewählt werden, die jeweils 1, 2, 3 oder 4 Logikeingänge benötigen.

Die folgende Reihenfolge der Zuordnungen muss eingehalten werden: PS2, dann PS4, dann PS8, dann PS16.

Kombinationstabelle der Vorwahlfrequenz-Eingänge

16 Vorwahlfrequenzen LI (PS16)	8 Vorwahlfrequenzen LI (PS8)	4 Vorwahlfrequenzen LI (PS4)	2 Vorwahlfrequenzen LI (PS2)	Frequenzsollwert
0	0	0	0	Sollwert (1)
0	0	0	1	SP2
0	0	1	0	SP3
0	0	1	1	SP4
0	1	0	0	SP5
0	1	0	1	SP6
0	1	1	0	SP7
0	1	1	1	SP8
1	0	0	0	SP9
1	0	0	1	SP10
1	0	1	0	SP11
1	0	1	1	SP12
1	1	0	0	SP13
1	1	0	1	SP14
1	1	1	0	SP15
1	1	1	1	SP16

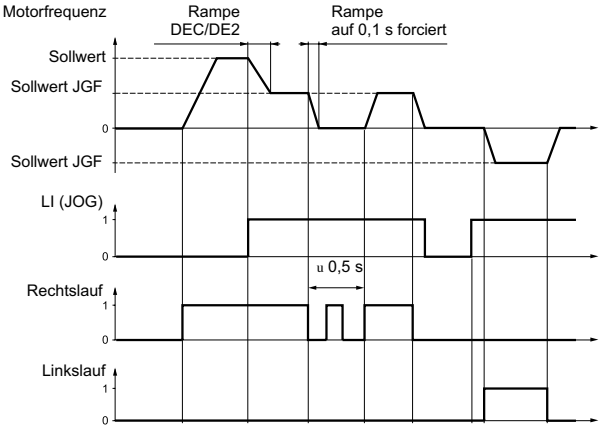
(1) Vgl. Übersichten Seite 55 und Seite 57: Sollwert 1 = (SP1).

Code		Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
PSS-		Vorwahlfrequenzen		
	PS2	2 Vorwahlfrequenzen		Wenn tCC = 2C: LI3 Wenn tCC = 3C: nO Wenn tCC = LOC: LI3
		Die Wahl des zugeordneten Logikeingangs gibt die Funktion frei. **nO**: Nicht belegt **LI1**: Logikeingang LI1 **LI2**: Logikeingang LI2 **LI3**: Logikeingang LI3 **LI4**: Logikeingang LI4 **LI5**: Logikeingang LI5 **LI6**: Logikeingang LI6 Wenn LAC = L3, sind folgende Zuordnungen möglich: **Cd11**: Bit 11 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd12**: Bit 12 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd13**: Bit 13 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd14**: Bit 14 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd15**: Bit 15 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen		
	PS4	4 Vorwahlfrequenzen		Wenn tCC = 2C: LI4 Wenn tCC = 3C: nO Wenn tCC = LOC: LI4
		Die Wahl des zugeordneten Logikeingangs gibt die Funktion frei. Sicherstellen, dass PS2 vor PS4 belegt wurde. **nO**: Nicht belegt **LI1**: Logikeingang LI1 **LI2**: Logikeingang LI2 **LI3**: Logikeingang LI3 **LI4**: Logikeingang LI4 **LI5**: Logikeingang LI5 **LI6**: Logikeingang LI6 Wenn LAC = L3, sind folgende Zuordnungen möglich: **Cd11**: Bit 11 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd12**: Bit 12 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd13**: Bit 13 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd14**: Bit 14 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd15**: Bit 15 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen		
	PS8	8 Vorwahlfrequenzen		nO
		Die Wahl des zugeordneten Logikeingangs gibt die Funktion frei. Sicherstellen, dass PS4 vor PS8 belegt wurde. **nO**: Nicht belegt **LI1**: Logikeingang LI1 **LI2**: Logikeingang LI2 **LI3**: Logikeingang LI3 **LI4**: Logikeingang LI4 **LI5**: Logikeingang LI5 **LI6**: Logikeingang LI6 Wenn LAC = L3, sind folgende Zuordnungen möglich: **Cd11**: Bit 11 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd12**: Bit 12 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd13**: Bit 13 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd14**: Bit 14 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd15**: Bit 15 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen		

Code		Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
	PS16	16 Vorwahlfrequenzen		nO
		Die Wahl des zugeordneten Logikeingangs gibt die Funktion frei. Sicherstellen, dass PS8 vor PS16 belegt wurde. **nO**: Nicht belegt **LI1**: Logikeingang LI1 **LI2**: Logikeingang LI2 **LI3**: Logikeingang LI3 **LI4**: Logikeingang LI4 **LI5**: Logikeingang LI5 **LI6**: Logikeingang LI6 Wenn LAC = L3, sind folgende Zuordnungen möglich: **Cd11**: Bit 11 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd12**: Bit 12 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd13**: Bit 13 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd14**: Bit 14 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd15**: Bit 15 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen		
	SP2	2. Vorwahlfrequenz (1)	0,0 bis 500,0 Hz	10 Hz
	SP3	3. Vorwahlfrequenz (1)	0,0 bis 500,0 Hz	15 Hz
	SP4	4. Vorwahlfrequenz (1)	0,0 bis 500,0 Hz	20 Hz
	SP5	5. Vorwahlfrequenz (1)	0,0 bis 500,0 Hz	25 Hz
	SP6	6. Vorwahlfrequenz (1)	0,0 bis 500,0 Hz	30 Hz
	SP7	7. Vorwahlfrequenz (1)	0,0 bis 500,0 Hz	35 Hz
	SP8	8. Vorwahlfrequenz (1)	0,0 bis 500,0 Hz	40 Hz
	SP9	9. Vorwahlfrequenz (1)	0,0 bis 500,0 Hz	45 Hz
	SP10	10. Vorwahlfrequenz (1)	0,0 bis 500,0 Hz	50 Hz
	SP11	11. Vorwahlfrequenz (1)	0,0 bis 500,0 Hz	55 Hz
	SP12	12. Vorwahlfrequenz (1)	0,0 bis 500,0 Hz	60 Hz
	SP13	13. Vorwahlfrequenz (1)	0,0 bis 500,0 Hz	70 Hz
	SP14	14. Vorwahlfrequenz (1)	0,0 bis 500,0 Hz	80 Hz
	SP15	15. Vorwahlfrequenz (1)	0,0 bis 500,0 Hz	90 Hz
	SP16	16. Vorwahlfrequenz (1)	0,0 bis 500,0 Hz	100 Hz

(1) Der Zugriff auf diesen Parameter ist auch über das Menü SEt- möglich.

Diese Parameter erscheinen nur, wenn die Funktion freigegeben wurde.

Code		Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
JOG-		Schrittbetrieb JOG		
	JOG	Schrittbetrieb		Wenn tCC = 2C: nO Wenn tCC = 3C: LI4 Wenn tCC = LOC: nO
		Die Wahl des zugeordneten Logikeingangs gibt die Funktion frei. **nO**: Nicht belegt **LI1**: Logikeingang LI1 **LI2**: Logikeingang LI2 **LI3**: Logikeingang LI3 **LI4**: Logikeingang LI4 **LI5**: Logikeingang LI5 **LI6**: Logikeingang LI6 Beispiel: Betrieb über 2-Draht-Steuerung (tCC = 2C)  		
	JGF	Sollwert bei Schrittbetrieb (1)	0 bis 10 Hz	10 Hz

(1) Der Zugriff auf diesen Parameter ist auch über das Menü SEt- möglich.

Diese Parameter erscheinen nur, wenn die Funktion freigegeben wurde.

+/- Drehzahl

Funktion nur zugänglich, wenn LAC = L2 oder L3 (vgl. Seite 60).
Zwei Betriebsarten sind verfügbar.

1 Verwendung von Tasten mit einfacher Betätigung: zwei Logikeingänge sind zusätzlich zu der oder den Drehrichtungen erforderlich. Der mit „+ Drehzahl“ belegte Eingang erhöht die Drehzahl, der mit „- Drehzahl“ belegte Eingang verringert die Drehzahl.

2 Verwendung von Tasten mit doppelter Betätigung: nur ein Logikeingang, der „+ Drehzahl" zugeordnet ist, ist erforderlich.

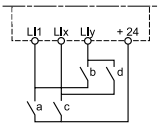
+/- Drehzahl über Tasten mit doppelter Betätigung:

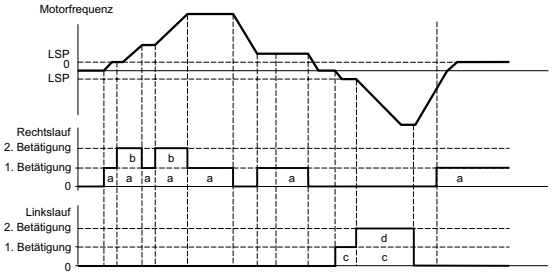
Beschreibung: 1 Taste, die zweifach gedrückt werden kann, für jede Drehrichtung. Jede Betätigung schließt einen Kontakt.

	Losgelassen (- Drehzahl)	1. Betätigung (Drehzahl halten)	2. Betätigung (+ Drehzahl)
Taste Rechtslauf	–	a	a und b
Taste Linkslauf	–	c	c und d

Anschlussbeispiel:

LI1: Rechtslauf
LIx: Linkslauf
LIy: + Drehzahl





Diese Version von „+/- Drehzahl" ist mit der 3-Draht-Steuerung nicht vereinbar.

In beiden Fällen wird die Verwendung der maximalen Drehzahl durch HSP vorgegeben (vgl. Seite 43).

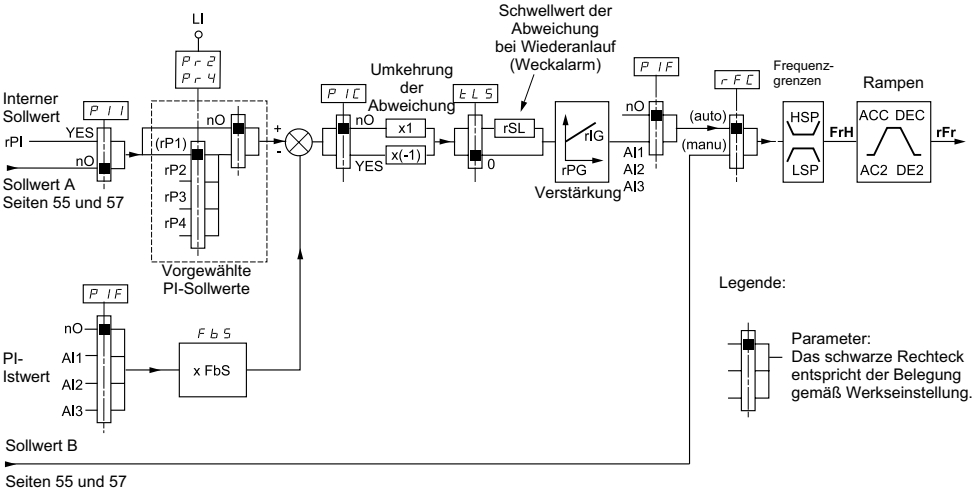
Hinweis:
Die Sollwertumschaltung durch rFC (vgl. Seite 61) eines beliebigen Sollwertkanals zu einem Sollwertkanal durch „+/- Drehzahl" erfolgt zusammen mit einer Rückführung des Sollwerts rFr (nach Rampe). Auf diese Weise kann ein unerwünschtes Rücksetzen der Drehzahl im Moment der Umschaltung vermieden werden.

Code		Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
UPd-		+/- Drehzahl (Motorpotentiometer) Funktion nur zugänglich, wenn LAC = L2 oder L3 und UPdH oder UPdt gewählt sind (vgl. Seite 60).		
	USP	+ Drehzahl Zugriff nur bei UPdt		nO
		Die Wahl des zugeordneten Logikeingangs gibt die Funktion frei. **nO**: Nicht belegt **LI1**: Logikeingang LI1 **LI2**: Logikeingang LI2 **LI3**: Logikeingang LI3 **LI4**: Logikeingang LI4 **LI5**: Logikeingang LI5 **LI6**: Logikeingang LI6		
	dSP	- Drehzahl Zugriff nur bei UPdt		nO
		Die Wahl des zugeordneten Logikeingangs gibt die Funktion frei. **nO**: Nicht belegt **LI1**: Logikeingang LI1 **LI2**: Logikeingang LI2 **LI3**: Logikeingang LI3 **LI4**: Logikeingang LI4 **LI5**: Logikeingang LI5 **LI6**: Logikeingang LI6		
	Str	Sollwertspeicherung		nO
		Mit diesem Parameter, der der Funktion „+/- Drehzahl" zugeordnet ist, kann der Sollwert gespeichert werden: • wenn die Fahrbefehle verschwinden (Speicherung im RAM) • wenn das Versorgungsnetz getrennt wird oder die Fahrbefehle verschwinden (Speicherung im EEPROM). Beim folgenden Anlaufen ist der Drehzahlsollwert der zuletzt gespeicherte Sollwert. **nO**: keine Speicherung **rAN**: Speicherung im RAM **EEP**: Speicherung im EEPROM		

Diese Parameter erscheinen nur, wenn die Funktion freigegeben wurde.

PI-Regler

Der PI-Regler wird aktiviert, wenn der PI-Istwert "PIF" einem Analogeingang zugeordnet wird, (Seite 78).



PI-Istwert:
Der PI-Istwert muss einem der Analogeingänge AI1, AI2 oder AI3 zugeordnet werden.

PI-Sollwert:
Der PI-Sollwert kann den nachstehenden Parametern in folgender Rangfolge zugeordnet werden:
- Vorgewählte Sollwerte über Logikeingänge (rP2, rP3, rP4)
- Interner Sollwert (rPI)
- Sollwert Fr1 (siehe Seite 60)

Kombinationstabelle der vorgewählten PI-Sollwerte

LI (Pr4)	LI (Pr2)	Pr2 = nO	Sollwert
			rPI oder Fr1
0	0		rPI oder Fr1
0	1		rP2
1	0		rP3
1	1		rP4

Parameter, die über das Einstellungsmenü SEt- aufgerufen werden können:
- Interner Sollwert (rPI)
- Vorgewählte Sollwerte (rP2, rP3, rP4)
- Proportionalverstärkung des Reglers (rPG)
- Integralverstärkung des Reglers (rIG)
- Parameter FbS:
  Mit dem Parameter FbS kann der Sollwert gemäß dem Änderungsbereich des PI-Istwerts (Gebertyp) angeglichen werden.
  Beispiel: Druckregelung
  PI-Sollwert (Prozess) 0-5 bar (0-100%)
  Druckgebertyp 0-10 bar
  FbS = max. Messbereich Geber/max. Prozess
  FbS = 10/5= 2
- Parameter rSL:
  Hiermit kann der Schwellwert der PI-Abweichung festgelegt werden, ab dem der PI-Regler nach einem Halt infolge einer zeitlichen Schwellwertunterschreitung der kleinen Frequenz tLS neu aktiviert wird (Weckalarm).
- Invertierte PI-Korrektur (PIC): wenn PIC = nO, steigt die Motordrehzahl, wenn die Abweichung positiv ist, z. B.: Druckregelung über Kompressor. Wenn PIC = YES, sinkt die Motordrehzahl, wenn die Abweichung positiv ist, z. B.: Temperaturregelung über Kühllüfter.

Hand-/Automatikbetrieb mit PI

Diese Funktion kombiniert die PI-Regelung und die Sollwertumschaltung rFC (Seite 61). Je nach Zustand des Logikeingangs wird der Frequenzsollwert durch Fr2 oder durch die PI-Funktion vorgegeben.

Inbetriebnahme des PI-Reglers

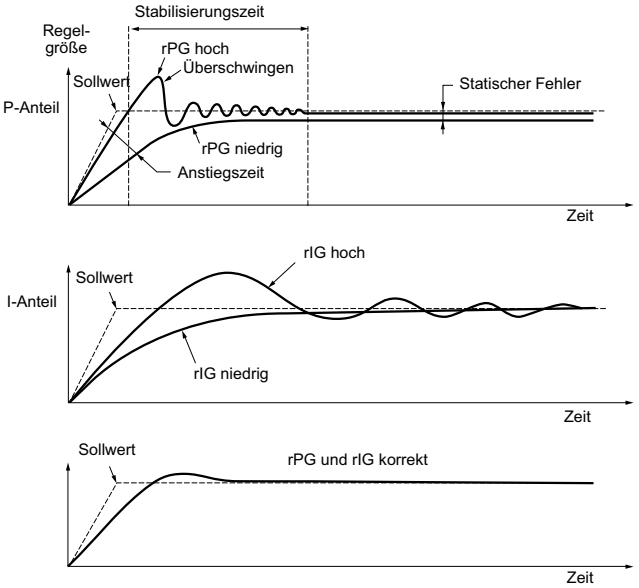
1 Konfiguration im PI-Modus
Vgl. Übersicht Seite 76.

2 Einen Versuch in der Werkseinstellung starten (in den meisten Fällen ist diese geeignet).
Zur Optimierung rPG oder rIG schrittweise und unabhängig voneinander abgleichen und die Wirkung auf den PI-Istwert im Verhältnis zum Sollwert beobachten.

3 Wenn die Werkseinstellungen instabil sind oder der Sollwert nicht eingehalten wird.

Für den Frequenzbereich des Systems unter Last einen Versuch mit einem Frequenzsollwert im Handbetrieb ausführen (ohne PI-Regler):
- im eingestellten Betrieb muss die Drehzahl stabil bleiben und dem Sollwert entsprechen, und der PI-Istwert muss stabil bleiben.
- im temporären Betrieb muss die Drehzahl der Rampe folgen und sich schnell stabilisieren, und der PI-Istwert muss der Drehzahl folgen.
Andernfalls die Antriebseinstellungen und/oder Gebersignale und die Verdrahtung überprüfen.

4 Optimierung im PI-Modus
brA auf „Nein“ setzen (keine Selbstanpassung der Rampe)
Die Auslauf-/Hochlauframpe (ACC, dEC) auf die für die Maschine zulässigen Minimalwerte einstellen, ohne eine ObF-Störung auszulösen.
Den I-Anteil (rIG) auf den Minimalwert einstellen.
Den PI-Istwert und den Sollwert beobachten.
Eine Reihe von Anlauf-/Anhalteoperationen oder schnelle Last- oder Sollwert-Änderungen durchführen.
Den P-Anteil (rPG) so einstellen, dass der beste Kompromiss zwischen Ansprechzeit und Stabilität während der temporären Phasen gefunden wird (leichtes Überschwingen und 1 bis 2 Schwingungen vor Stabilität).
Wird der Sollwert nicht im eingestellten Betrieb eingehalten, den I-Anteil (rIG) progressiv erhöhen, und bei Instabilität (Pendeln) den P-Anteil vermindern (rPG). Einen Kompromiss zwischen Ansprechzeit und statischer Genauigkeit finden (vgl. Diagramm).
Versuche über den gesamten Sollwertbereich durchführen.



Die Schwingungsfrequenz hängt von der Kinematik des Systems ab.

Parameter	Anstiegszeit	Überschwingen	Stabilisierungs-zeit	Statischer Fehler
rPG ↗	↘↘	↗	=	↘
rIG ↗	↘	↗↗	↗	↘↘

Code		Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
PI-		PI-Regler		
	PIF	Istwert des PI-Reglers		nO
		nO: Nicht belegt **AI1**: Analogeingang AI1 **AI2**: Analogeingang AI2 **AI3**: Analogeingang AI3		
	rPG	P-Anteil des PI-Reglers (1)	0,01 bis 100	1
		Er liefert dynamische Leistung bei schnellen Veränderungen des PI-Istwerts.		
	rIG	I-Anteil des PI-Reglers (1)	0,01 bis 100	1
		Er liefert statische Genauigkeit bei langsamen Veränderungen des PI-Istwerts.		
	FbS	Multiplikationsfaktor für den PI-Istwert (1)	0,1 bis 100	1
		Zur Anpassung des Prozesses.		
	PIC	Umkehrung der Korrigierrichtung des PI-Reglers (1)		nO
		nO: normal **YES**: umgekehrt		
	Pr2	2 vorgewählte PI-Sollwerte		nO
		Die Wahl des zugeordneten Logikeingangs gibt die Funktion frei. **nO**: Nicht belegt **LI1**: Logikeingang LI1 **LI2**: Logikeingang LI2 **LI3**: Logikeingang LI3 **LI4**: Logikeingang LI4 **LI5**: Logikeingang LI5 **LI6**: Logikeingang LI6 Wenn LAC = L3, sind folgende Zuordnungen möglich: **Cd11**: Bit 11 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd12**: Bit 12 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd13**: Bit 13 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd14**: Bit 14 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd15**: Bit 15 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen		
	Pr4	4 vorgewählte PI-Sollwerte		nO
		Die Wahl des zugeordneten Logikeingangs gibt die Funktion frei. Sicherstellen, dass Pr2 vor Pr4 belegt wurde. **nO**: Nicht belegt **LI1**: Logikeingang LI1 **LI2**: Logikeingang LI2 **LI3**: Logikeingang LI3 **LI4**: Logikeingang LI4 **LI5**: Logikeingang LI5 **LI6**: Logikeingang LI6 Wenn LAC = L3, sind folgende Zuordnungen möglich: **Cd11**: Bit 11 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd12**: Bit 12 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd13**: Bit 13 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd14**: Bit 14 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd15**: Bit 15 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen		
	rP2	2. vorgewählter PI-Sollwert (1)	0 bis 100%	30%
		Wird nur angezeigt, wenn Pr2 durch Wahl eines Eingangs freigegeben wurde.		
	rP3	3. vorgewählter PI-Sollwert (1)	0 bis 100%	60%
		Wird nur angezeigt, wenn Pr4 durch Wahl eines Eingangs freigegeben wurde.		
	rP4	4. vorgewählter PI-Sollwert (1)	0 bis 100%	90%
		Wird nur angezeigt, wenn Pr4 durch Wahl eines Eingangs freigegeben wurde.		

(1) Der Zugriff auf diesen Parameter ist auch über das Menü SEt- möglich.

Diese Parameter erscheinen nur, wenn die Funktion freigegeben wurde.

Code		Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
PI- (Fortsetzung)	**rSL**	Schwellwert der Abweichung bei Wiederanlauf (Wake up - Funktion)	0 bis 100%	0
		Wenn die Funktionen „PI“ und „Betriebsdauer bei kleiner Frequenz“ tLS (vgl. Seite 45) gleichzeitig konfiguriert werden, besteht die Möglichkeit, dass der PI-Regler eine Frequenz einzustellen versucht, die kleiner als LSP ist. Hierdurch ergibt sich ein nicht zufriedenstellender Betrieb, d. h. Anlauf, Drehung bei kleiner Frequenz LSP, Stillstand usw. Mit dem Parameter rSL (Schwellwert der Abweichung bei Wiederanlauf) kann ein minimaler Schwellwert der PI-Abweichung für den Wiederanlauf nach einem Stillstand bei längerem LSP eingestellt werden. Die Funktion ist nicht aktiv, wenn tLS = 0 ist.		
	PII	Sollwert des internen PI-Reglers		nO
		nO: Der Sollwert des PI-Reglers ist Fr1, ausgenommen UPdH und UPdt (+/- Drehzahl kann nicht als Sollwert des PI-Reglers verwendet werden). **YES**: Der Sollwert des PI-Reglers ist durch den Parameter rPI ein interner Sollwert.		
	rPI	Interner Sollwert des PI-Reglers (1)	0 bis 100%	0

(1) Der Zugriff auf diesen Parameter ist auch über das Einstellungsmenü SEt- möglich.

Diese Parameter erscheinen nur, wenn die Funktion freigegeben wurde.

Parametrierbeispiel für das Aktivieren des PI-Reglers

1. Voreinstellung um unvereinbare Funktionen aus der Werkeinstellung herauszunehmen
   - Menü FUn-, dann Untermenü SAI-, dann Parameter SA2 auf nO setzen
   - Menü FUn-, dann Untermenü PSS-, dann Parameter PS2 auf nO, dann Parameter PS4 auf nO setzen
2. Aktivierung des PI-Reglers durch Auswahl des Istwertsignals
   - Menü FUn-, dann Untermenü PI-, dann Parameter PIF aufrufen
   - Zuordnung eines Analogeingangs auf das vorhandene Istwertsignal: Einstellung des Parameters PIF auf AI1 oder AI2 bei 0 ... 10 V, auf AI3 bei 0(4) ... 20 mA (Werkseinstellung: nO) (Seite 78)
3. Auswahl des PI-Regler-Sollwerts
   - Vorgabemöglichkeiten: vorgewählte Fixsollwerte über
     - Digitaleingänge
     - externes Analogsignal (auch Sollwertpotentiometer bei ER22-...P)
     - interner Sollwert
   - Variante 1: PI-Regler-Sollwert = Fixsollwert
     - Menü FUn-, dann Untermenü PI-, dann Parameter Pr2 aufrufen und gewünschten Digitaleingang (LI1 bis LI6) aktivieren (Seite 78)
     - Wenn weitere Fixsollwerte benötigt werden: Im Menü FUn-, Untermenü PI- Parameter Pr4 aufrufen und einen weiteren Digitaleingang (LI1 bis LI6) außer dem in Pr2 bereits gewählten) aktivieren (Seite 78)
     - Im Menü FUn, Untermenü PI- Parameter rP2 (rP3, rP4) aufrufen und Sollwerte (0 ... 100%) eintragen (Seite 78; Zuordnung Sollwerte / Digitaleingänge: Tabelle Seite 76)
   - Variante 2: PI-Regler-Sollwert = Analogsignal
     - Menü FUn-, dann Untermenü PI-: Parameter Pr2 und Pr4 müssen auf nO gesetzt sein (wie in Werkseinstellung) (Seite 78)
     - Menü FUn-, Untermenü PI-: Parameter PII auf auf nO gesetzt sein (Werkseinstellung) (Seite 79)
     - Im Menü CtL-, Parameter Fr1 aufrufen und einen Analogeingang (AI1 oder AI2 bei V-Signal bzw. externem Potentiometer, AI3 bei mA-Signal) aktivieren (Werkseinstellung: AI1) (Seite 60)
Achtung! Beachten Sie, welcher Analogeingang bereits für das Istwertsignal genutzt wird!
   - Variante 3: PI-Regler-Sollwert = interner Sollwert
     - Menü FUn-, dann Untermenü PI-: Parameter Pr2 und Pr4 müssen auf nO gesetzt sein (wie in Werkseinstellung) (Seite 78)
     - Menü FUn-, Untermenü PI-: Parameter PII auf YES setzen (Seite 79)
     - Im Menü FUn-, Untermenü PI- Parameter rPI aufrufen und Sollwert (0 ... 100%) einstellen (Seite 79)
   - Variante 4: Gilt nur für ER22-...P
     - Im Menü Ctl- steht Parameter Fr1 auf AIP (eingebautes Sollwertpotentiometer kann geändert werden)
4. Regelsinn des PI-Reglers einstellen
   - Menü FUn-, dann Untermenü PI-, dann Parameter PIC aufrufen
     - positiver Regelsinn: nO (Werkseinstellung)
     - invertierter Regelsinn: YES einstellen (Seite 79)
   - Beispiele:
     - Steigender Istwert soll Drehzahlverminderungen bewirken: positiver Regelsinn
     - Steigender Istwert soll Drehzahlerhöhung bewirken: invertierter Regelsinn
5. Weitere Einstellmöglichkeiten des PI-Reglers
   - siehe Seiten 76 - 79 (z.B. P-Anteil, I-Anteil, Multiplikationsfaktor des Istwertsignals usw.)

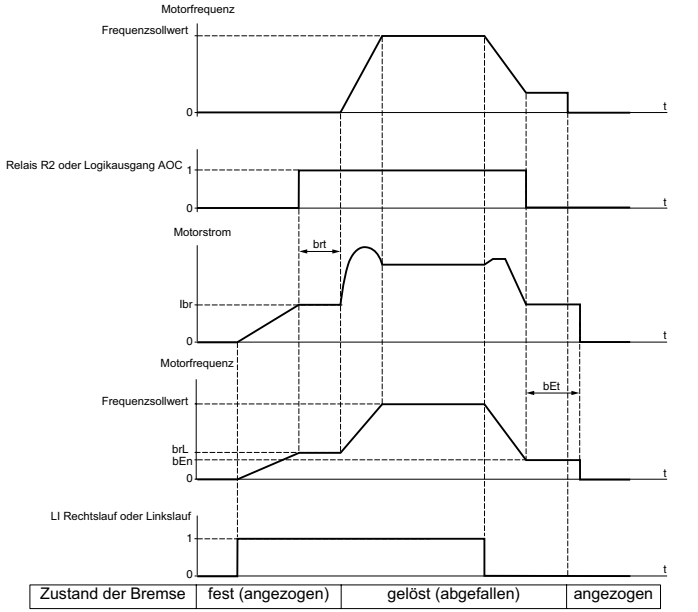
Bremsansteuerung

Funktion nur zugänglich, wenn LAC = L2 oder L3 (Seite 60).
Über diese Funktion, die dem Relais R2 oder dem Logikausgang AOC zugeordnet werden kann, kann eine elektromagnetische Bremse durch den Umrichter gesteuert werden.

Prinzip:

Synchronisierung des Bremsabfalls mit dem Aufbau des Anlaufmoments und des Bremsanzugs bei Frequenz Null im Stillstand, um Rucken zu vermeiden.

Bremslogik



Zustand der Bremse	fest (angezogen)	gelöst (abgefallen)	angezogen

Zugängliche Parameter im Menü FUn-:
- Bremsabfallfrequenz (brL)
- Bremsabfallstrom (Ibr)
- Bremsabfallverzögerung (brt)
- Bremsanzugsfrequenz (bEn)
- Bremsanzugverzögerung (bEt)
- Bremsabfallimpuls (bIP)

Empfohlene Einstellung der Bremssteuerung:
1 Bremsabfallfrequenz:
- horizontale Bewegung: auf 0 einstellen.
- vertikale Bewegung: eine Frequenz einstellen, die dem Motornennschlupf in Hz entspricht.

2 Bremsabfallstrom (Ibr):
- horizontale Bewegung: auf 0 einstellen.
- vertikale Bewegung: auf den Motornennstrom voreinstellen. Dann einstellen, um einen stoßfreien Anlauf zu ermöglichen, und dabei sicherstellen, dass die maximale Last zum Zeitpunkt des Bremsabfalls erhalten bleibt.

3 Bremsabfallverzögerung (brt):
In Abhängigkeit des Bremsentyps einstellen; dies ist die erforderliche Zeit, die die mechanische Bremse zum Abfallen benötigt.

4 Bremsanzugsfrequenz (bEn):
- horizontale Bewegung: auf 0 einstellen.
- vertikale Bewegung: eine Frequenz einstellen, die dem Motornennschlupf in Hz entspricht. Achtung, bEn maxi = LSP; LSP muss vorher auf einen geeigneten Wert eingestellt werden.

5 Bremsanzugsverzögerung (bEt):
In Abhängigkeit des Bremsentyps einstellen; dies ist die erforderliche Zeit, die die mechanische Bremse zum Anziehen benötigt.

6 Bremsabfallimpuls:
- horizontale Bewegung: auf nO einstellen.
- vertikale Bewegung: auf YES einstellen und prüfen, ob die Richtung des Motordrehmoments bei dem Befehl „Rechtslauf“ der Richtung des Lastanstiegs entspricht. Gegebenenfalls die beiden Motorphasen umkehren. Dieser Parameter verursacht ungeachtet der angeforderten Drehrichtung einen Motordrehmoment in Anstiegsrichtung, um die Last während des Bremsabfalls zu erhalten.

Code		Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
bLC-		Bremssteuerung Funktion nur zugänglich, wenn LAC = L2 oder L3 (Seite 60).		
	bLC	Konfiguration der Bremssteuerung		nO
		nO: Nicht belegt **r2**: Relais R2 **dO**: Logikausgang AOC Wenn bLC belegt ist, werden automatisch die Parameter FLr (Seite 88) und brA (Seite 65) auf nO gesetzt, und der Parameter OPL (Seite 88) auf YES eingestellt.		
	brL	Bremsabfallfrequenz	0,0 bis 10,0 Hz	je nach Umrichter
	Ibr	Schwellwert des Motorstroms für den Bremsabfall	0 bis 1,36 In (1)	je nach Umrichter
	brt	Bremsabfallzeit	0 bis 5 s	0.5 s
	LSP	Kleine Frequenz	0 bis HSP (Seite 43)	0 Hz
		Motorfrequenz bei minimalem Sollwert. Dieser Parameter kann auch im Menü SEt- geändert werden (Seite 43).		
	bEn	Schwellwert der Bremsanzugsfrequenz	nO - 0 bis LSP (Seite 43)	nO
		nO: Nicht belegt 0 bis LSP: Einstellung in Hz Wenn bLC abweichend von nO, und bEn auf nO eingestellt ist, verriegelt sich der Umrichter bei der ersten Startfreigabe über den Logikeingang mit der Fehlermeldung bLF.		
	bEt	Bremsanzugszeit	0 bis 5 s	0.5s
	bIP	Bremsabfallimpuls		nO
		nO: Das Motordrehmoment befindet sich während des Bremsabfalls in der angeforderten Drehrichtung. **YES**: Das Motordrehmoment befindet sich während des Bremsabfalls immer noch im Rechtslauf, ungeachtet der angeforderten Drehrichtung. ⚠ Prüfen, ob die Richtung des Motordrehmoments bei dem Befehl „Rechtslauf“ der Richtung des Lastanstiegs entspricht. Gegebenenfalls die beiden Motorphasen umkehren.		

(1) In entspricht dem in der Anleitung und auf dem Typenschild des Umrichters angegebenen Nennstrom des Umrichters.

Diese Parameter erscheinen nur, wenn die Funktion freigegeben wurde.

Code		Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
LC2-		Umschalten der 2. Strombegrenzung Funktion nur zugänglich, wenn LAC = L2 oder L3 (Seite 60).		
	LC2	Umschalten der 2. Strombegrenzung		nO
		Die Wahl des zugeordneten Logikeingangs gibt die Funktion frei. **nO**: Nicht belegt **LI1**: Logikeingang LI1 **LI2**: Logikeingang LI2 **LI3**: Logikeingang LI3 **LI4**: Logikeingang LI4 **LI5**: Logikeingang LI5 **LI6**: Logikeingang LI6 Wenn LAC = L3, sind folgende Belegungen möglich: **Cd11**: Bit 11 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd12**: Bit 12 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd13**: Bit 13 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd14**: Bit 14 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd15**: Bit 15 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen Im Zustand 0 des Logikeingangs oder des Bits des Steuerungsworts wurde CL1 freigegeben (Menü SEt-, Seite 45). Im Zustand 1 des Logikeingangs oder des Bits des Steuerungsworts wurde CL2 freigegeben.		
	CL2	2. Strombegrenzung (1)	0,25 bis 1,5 In (2)	1,5 In (2)

(1) Der Zugriff auf diesen Parameter ist auch über das Einstellungsmenü SEt- möglich.
(2) In entspricht dem in der Anleitung und auf dem Typenschild des Umrichters angegebenen Nennstrom des Umrichters.

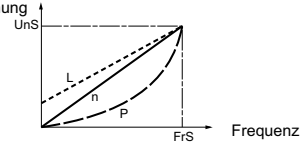
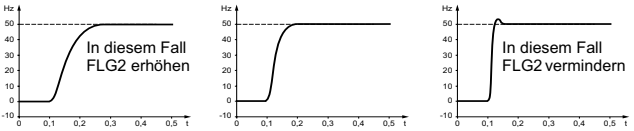
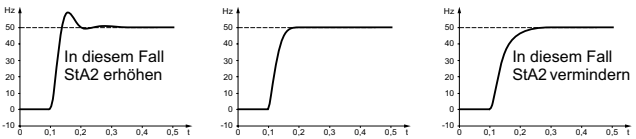
Diese Parameter erscheinen nur, wenn die Funktion freigegeben wurde.

Menü „Anwendungsfunktionen“ FUn-

Code		Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
CHP-		Umschalten der Motoren Funktion nur zugänglich, wenn LAC = L2 oder L3 (Seite 60).		
	CHP	Umschaltung Motor 2		nO
		nO: Nicht belegt **LI1**: Logikeingang LI1 **LI2**: Logikeingang LI2 **LI3**: Logikeingang LI3 **LI4**: Logikeingang LI4 **LI5**: Logikeingang LI5 **LI6**: Logikeingang LI6 Wenn LAC = L3, sind folgende Zuordnungen möglich: **Cd11**: Bit 11 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd12**: Bit 12 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd13**: Bit 13 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd14**: Bit 14 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd15**: Bit 15 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen LI oder Bit = 0: Motor 1 LI oder Bit = 1: Motor 2 ⚠ - Die Funktion „Umschalten der Motoren“ unterdrückt den thermischen Motorschutz und muss daher unabhängig vom Umrichter erfolgen. - Wenn diese Funktion verwendet wird, darf die Funktion Motormessung tUn (Seite 48) auf Motor 2 nicht verwendet und tUn = rUn oder POn nicht konfiguriert werden. - Die Änderungen der Parameter treten nur in Kraft, wenn der Umrichter verriegelt ist.		
	UnS2	Vom Typenschild abgelesene Nennspannung von Motor 2	je nach Umrichter	je nach Umrichter
		ER22-...K/P/G: 100 bis 240 V ER22-.../3K: 100 bis 240 V ER22-.../4K/4G/4P: 100 bis 500 V ER22-.../6K: 100 bis 600 V		
	FrS2	Vom Typenschild abgelesene Nennfrequenz von Motor 2	10 bis 500 Hz	50 Hz
		⚠ Das Verhältnis $\frac{\text{UnS (in Volt)}}{\text{FrS (in Hz)}}$ darf die folgenden Werte nicht überschreiten: ER22-...K/P/G: max. 7 ER22-.../3K: max. 7 ER22-.../4K/4G/4P: max. 14 ER22-.../6K: max. 17 Die Werkseinstellung beträgt 50 Hz, und wird durch eine Voreinstellung von 60 Hz ersetzt, wenn bFr auf 60 Hz gesetzt wird.		
	nCr2	Vom Typenschild abgelesener Nennstrom von Motor 2	0,25 bis 1,5 In (2)	je nach Umrichter
	nSP2	Vom Typenschild abgelesene Nenndrehzahl von Motor 2	0 bis 32760 1/min	je nach Umrichter
		0 bis 9999 1/min, dann 10.00 bis 32.76 1000/min Gibt das Typenschild nicht die Nennfrequenz, sondern die Synchronfrequenz und den Schlupf in Hz oder % an, errechnet sich die Nennfrequenz wie folgt: • Nennfrequenz = Synchronfrequenz x $\frac{100 - \text{Schlupf in \%}}{100}$ oder • Nennfrequenz = Synchronfrequenz x $\frac{50 - \text{Schlupf in Hz}}{50}$ (50 Hz-Motoren) oder • Nennfrequenz = Synchronfrequenz x $\frac{60 - \text{Schlupf in Hz}}{60}$ (60 Hz-Motoren)		

(1) Der Zugriff auf diesen Parameter ist auch über das Einstellungsmenü SEt- möglich.
(2) In entspricht dem in der Anleitung und auf dem Typenschild des Umrichters angegebenen Nennstrom des Umrichters.

Diese Parameter erscheinen nur, wenn die Funktion freigegeben wurde.

Code		Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
CHP- (Fortsetzung)	**COS2**	Vom Typenschild abgelesener Leistungsfaktor von Motor 2	0,5 bis 1	je nach Umrichter
	UFt2	Wahl der U/f-Kennlinie Motor 2		n
		L: Konstantes Drehmoment für parallel geschaltete Motoren oder Sondermotoren **P**: Variables Moment: Pumpen- und Lüfteranwendungen **n**: Vektorielle Regelung ohne Rückführung (open loop) für Anwendungen mit konstantem Drehmoment **nLd**: Energiesparmodus für Anwendungen mit variablem Drehmoment ohne hohe dynamische Beanspruchung (Verhalten ähnlich der P-Kennlinie bei Leerlauf und der n-Kennlinie unter Last). Spannung  		
	UFr2	RI-Kompensation / Spannungsanhebung Motor 2 (1)	0 bis 100%	20
		Für UFt2 = n oder nLd: RI-Kompensation. Für UFt2 = L oder P: Spannungsanhebung. Ermöglicht die Optimierung des Drehmoments bei sehr niedriger Frequenz (UFr2 erhöhen, falls Drehmoment nicht ausreicht). Sicherstellen, dass der UFr2-Wert im Hinblick auf den erhitzten Motor nicht zu hoch liegt (Gefahr der Instabilität). Bei einer Änderung von UFt2, wechselt UFr2 auf die Werkseinstellung (20%).		
	FLG2	Verstärkung des Frequenzreglers Motor 2 (1)	1 bis 100%	20
		Parameter nur abrufbar, wenn UFt2 = n oder nLd. Mit dem Parameter FLG2 werden die Werte der Geschwindigkeitsrampe in Abhängigkeit des Trägheitsmoments der Maschinen abgeglichen. Eine übermäßige Verstärkung kann Einschränkungen im Betrieb zur Folge haben. FLG2 niedrig FLG2 korrekt FLG2 hoch  		
	StA2	Stabilität des Frequenzreglers Motor 2 (1)	1 bis 100%	20
		Parameter nur abrufbar, wenn UFt2 = n oder nLd. Ermöglicht die Verringerung von Überschwingern (Hochlauf oder Auslauf) nach Sollwertsprüngen. Die Dämpfung schrittweise erhöhen, um Überschwinger zu unterdrücken. StA2 niedrig StA2 korrekt StA2 hoch  		
	SLP2	Schlupfkompensation Motor 2 (1)	0 bis 150%	100
		Parameter nur abrufbar, wenn UFt2 = n oder nLd. Ermöglicht den Abgleich der durch Eingabe der Motornennfrequenz festgelegten Schlupfkompensation. Die Frequenzangaben auf den Motortypenschildern sind nicht unbedingt exakt. • Ist die eingestellte Schlupffrequenz < als die tatsächliche Schlupffrequenz, läuft der Motor nicht mit der korrekten Drehzahl im eingestellten Betrieb. • Ist die eingestellte Schlupffrequenz > als die tatsächliche Schlupffrequenz, ist die Kompensation des Motors zu hoch, und die Drehzahl ist nicht stabil.		

(1) Der Zugriff auf diesen Parameter ist auch über das Einstellungsmenü SEt- möglich.

Diese Parameter erscheinen nur, wenn die Funktion freigegeben wurde.

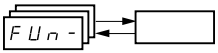
Verwaltung der Endschalter

Funktion nur zugänglich, wenn LAC = L2 oder L3 (Seite 60).
Anhand dieser Funktion können ein oder zwei Endschalter verwaltet werden (1 oder 2 Drehrichtungen):
- Zuordnung von ein oder zwei Logikeingängen (Begrenzung Rechtslauf, Begrenzung Linkslauf)
- Wahl des Anhaltemodus (auf Rampe, Schnellhalt oder freier Auslauf).
  Nach dem Stillstand ist ein neuer Anlauf nur in der anderen Richtung zulässig.
- Der Stillstand erfolgt im Zustand 0 des Eingangs; die Drehrichtung ist in Zustand 1 zulässig.

Code		Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
LSt-		Verwaltung der Endschalter Funktion nur zugänglich, wenn LAC = L2 oder L3 (Seite 60).		
	LAF	Begrenzung Rechtslauf		nO
		nO: Nicht belegt **LI1**: Logikeingang LI1 **LI2**: Logikeingang LI2 **LI3**: Logikeingang LI3 **LI4**: Logikeingang LI4 **LI5**: Logikeingang LI5 **LI6**: Logikeingang LI6		
	LAr	Begrenzung Linkslauf		nO
		nO: Nicht belegt **LI1**: Logikeingang LI1 **LI2**: Logikeingang LI2 **LI3**: Logikeingang LI3 **LI4**: Logikeingang LI4 **LI5**: Logikeingang LI5 **LI6**: Logikeingang LI6		
	LAS	Anhaltemodus bei Endschalter		nSt
		rMP: Über Rampe **FSt**: Schnellhalt **nSt**: Anhalten im freien Auslauf		

.

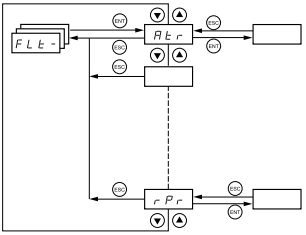
Diese Parameter erscheinen nur, wenn die Funktion durch Wahl eines Logikeingangs freigegeben wurde.



SCS	Speicherung der Konfiguration (1)		nO
	nO: Funktion inaktiv **StrI**: Speichert die laufende Konfiguration (mit Ausnahme des Ergebnisses der Motormessung) im EEPROM-Speicher. SCS stellt sich automatisch auf nO zurück, sobald die Speicherung erfolgt ist. Mit dieser Funktion kann zusätzlich zur aktuellen Konfiguration eine Konfiguration in Reserve gehalten werden. Bei Verlassen des Werks sind die aktuelle und die gespeicherte Konfiguration der Umrichter auf die Werkskonfiguration eingestellt. • Wenn die optionale Fernbedienung an den Umrichter angeschlossen ist, erscheinen zusätzlich folgende Parameter: **FIL1**, **FIL2**, **FIL3**, **FIL4** (Dateien im EEPROM-Speicher der Fernbedienung zur Speicherung der aktuellen Konfiguration). Mit ihrer Hilfe können 1 bis 4 verschiedene Konfigurationen gespeichert werden, die somit aufbewahrt oder in andere Umrichter des gleichen Typs übertragen werden können. SCS wechselt automatisch zurück auf nO, sobald die Speicherung erfolgt ist.		
FCS	Rückkehr zur Werkseinstellung/Aufruf der Konfiguration (1)		nO
	nO: Funktion inaktiv **rECI**: Die zuvor über SCS = Strl gespeicherte Konfiguration wird zur aktuellen Konfiguration. rECI ist nur dann sichtbar, wenn bereits eine Speicherung erfolgt ist. FCS wechselt automatisch zurück auf nO, sobald diese Aktion erfolgt ist. **InI**: Die Werkseinstellung wird zur aktuellen Konfiguration. FCS wechselt automatisch zurück auf nO, sobald diese Aktion erfolgt ist. • Wenn die optionale Fernbedienung an den Umrichter angeschlossen ist, werden die folgenden zusätzlichen Auswahlmöglichkeiten angezeigt, vorausgesetzt, die entsprechenden Dateien des EEPROM-Speichers der Fernbedienung wurden geladen (0 bis 4 Dateien): **FIL1**, **FIL2**, **FIL3**, **FIL4** . Mit diesen Dateien kann die aktuelle Konfiguration durch eine der 4 Konfigurationen, die in der Fernbedienung enthalten sein können, ersetzt werden. FCS wechselt automatisch auf nO zurück, sobald diese Aktion erfolgt ist. Achtung: Erscheint die Anzeige **nAd** während eines kurzen Augenblicks vor dem Wechsel auf nO, so ist die Übertragung der Konfiguration nicht möglich und wurde auch nicht ausgeführt (beispielsweise unterschiedliche Umrichtertypen). Wird vor dem Wechsel auf nO während eines kurzen Augenblicks **ntr** eingeblendet, bedeutet dies, dass ein Fehler bei der Konfigurationsübertragung aufgetreten ist. Daher ist eine Werkseinstellung mittels InI vorzunehmen. In beiden Fällen vor einem erneuten Versuch die zu übertragende Konfiguration überprüfen. ⚠ Zur Berücksichtigung von rECI, InI und FL1 bis FL4 muss die Taste ENT länger (2 s) gedrückt werden.		

(1) Auf SCS und FCS kann von verschiedenen Konfigurationsmenüs aus zugegriffen werden, sie beziehen sich jedoch auf alle Menüs und Parameter. Der Zugriff auf diesen Parameter ist auch über das Menü SEt- möglich.

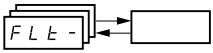
Menü „Fehlerbehandlung“ FLt-



Automatischer Wiederanlauf

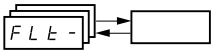
Rücksetzen der Betriebszeit auf Null

Die Parameter sind nur im Stillstand, ohne Fahrbefehl veränderbar.
Auf der optionalen Fernbedienung kann dieses Menü über die Schalterstellung ☐ aufgerufen werden.



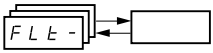
Code	Beschreibung	Werkseinstellung
Atr	Automatischer Wiederanlauf	nO
	nO: Funktion inaktiv **YES**: Automatischer Wiederanlauf nach Verriegelung bei Störung, wenn die Störung behoben wurde und die übrigen Betriebsbedingungen ein Wiederanlaufen ermöglichen. Das Gerät startet eine Reihe von automatischen Anlaufversuchen mit steigenden Wartezeiten zwischen den Versuchen: 1 s, 5 s, 10 s und dann 1 Minute bei den nachfolgenden. Wenn nach der konfigurierbaren Dauer tAr noch kein Wiederanlauf erfolgt ist, wird der Vorgang beendet, und der Umrichter bleibt solange verriegelt, bis er aus- und wieder eingeschaltet wird. Folgende Störmeldungen können diese Funktion aktivieren: Externe Störung (EPF), Sollwertverlust 4 - 20 mA (LFF), Fehler CANopen (COF), Überspannung Netz (OSF), Unterbrechung einer Netzphase (PHF), Unterbrechung einer Motorphase (OPF), Überspannung DC-Bus (ObF), Motorüberlast (OLF), Serielle Schnittstelle (SLF), Überhitzung Umrichter (OHF). Das Störmelderelais des Umrichters bleibt eingeschaltet, solange die Funktion aktiv ist. Der Frequenzsollwert und die Drehrichtung müssen beibehalten werden. 2-Draht-Steuerung verwenden (tCC = 2C) mit tCt = LEL oder PFO (Seite 50). ⚠ Sicherstellen, dass ein plötzlicher Wiederanlauf keine Gefahr für Mensch oder Maschine birgt.	
tAr	Maximale Dauer des Wiederanlaufprozesses	5
	5 : 5 Minuten **10** : 10 Minuten **30** : 30 Minuten **1h**: 1 Stunde **2h**: 2 Stunden **3h**: 3 Stunden **Ct**: Unbegrenzt Dieser Parameter erscheint nur, wenn Atr = YES. Mit ihm lässt sich die Anzahl aufeinanderfolgender Wiederanläufe bei einem wiederkehrenden Fehler begrenzen.	
rSF	Reset der aktuellen Störung	no
	nO: Nicht belegt **LI1**: Logikeingang LI1 **LI2**: Logikeingang LI2 **LI3**: Logikeingang LI3 **LI4**: Logikeingang LI4 **LI5**: Logikeingang LI5 **LI6**: Logikeingang LI6	

Diese Parameter erscheinen nur, wenn die Funktion freigegeben wurde.



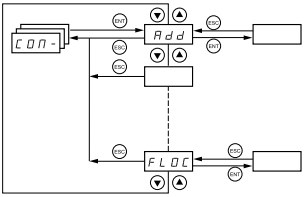
Code	Beschreibung	Werkseinstellung
FLr	Einfangen im Lauf (automatische Fangschaltung Rampe)	nO
	Diese Funktion gewährleistet den ruckfreien Wiederanlauf („Fangen des Motors“) des drehenden Motors nach folgenden Ereignissen: - Netzausfall oder Ausschalten. - Reset der aktuellen Störung oder automatischer Wiederanlauf. - Anhalten im freien Auslauf. Beim Fangen wird die effektive Motordrehzahl gemessen; der Wiederanlauf erfolgt, ausgehend von dieser Drehzahl, der Rampe folgend, bis zum Sollwert. Für diese Funktion ist die 2-Draht-Steuerung (tCC = 2C) mit tCt = LEL oder PFO erforderlich. **nO**: Funktion inaktiv **YES**: Funktion aktiv Wenn die Funktion aktiv ist, greift sie bei jedem Fahrbefehl ein, was zu einer leichten Verzögerung führt (max. 1 Sekunde). FLr wird auf nO forciert, wenn der Bremsbefehl bLC zugeordnet ist (Seite 81).	
EtF	Externer Fehler	nO
	nO: Nicht belegt **LI1**: Logikeingang LI1 **LI2**: Logikeingang LI2 **LI3**: Logikeingang LI3 **LI4**: Logikeingang LI4 **LI5**: Logikeingang LI5 **LI6**: Logikeingang LI6 Wenn LAC = L3, sind folgende Zuordnungen möglich: **Cd11**: Bit 11 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd12**: Bit 12 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd13**: Bit 13 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd14**: Bit 14 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen **Cd15**: Bit 15 des Steuerungsworts Modbus oder CANopen	
EPL	Anhalte-Modus bei externer Störung EPF	YES
	nO: Störung ignoriert **YES**: Störung bei Anhalten im freien Auslauf **rNP**: Störung bei Anhalten über Rampe **FSt**: Störung bei Schnellhalt	
OPL	Konfiguration der Störung „Motorphasenausfall“	YES
	nO: Funktion inaktiv **YES**: Auslösung der Störung OPF **OAC**: Keine Auslösung einer Störung, jedoch Ansteuerung der Ausgangsspannung, um Überstrom bei der Wiederherstellung der Verbindung zum Motor zu vermeiden und Fangschaltung, auch wenn FLr = nO. Bei nachgeschaltetem Schütz zu verwenden. OPL wird auf YES forciert, wenn der Bremsbefehl bLC zugeordnet ist (Seite 81).	
IPL	Konfiguration der Störung „Netzphasenausfall“	YES
	Dieser Parameter ist nur bei dreiphasigen Umrichtern zugänglich. **nO**: Störung ignoriert **YES**: Störung bei Schnellhalt	
OHL	Anhaltemodus bei Störung „Erhitzung Umrichter“ OHF	YES
	nO: Störung ignoriert **YES**: Störung bei Anhalten im freien Auslauf **rNP**: Störung bei Anhalten über Rampe **FSt**: Störung bei Schnellhalt	
OLL	Anhaltemodus bei Störung „Motorüberlast“ OLF	YES
	nO: Störung ignoriert **YES**: Störung bei Anhalten im freien Auslauf **rNP**: Störung bei Anhalten über Rampe **FSt**: Störung bei Schnellhalt	

Menü „Fehlerbehandlung“ FLt-

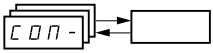


Code	Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
SLL	Anhaltemodus bei Störung „Serielle Schnittstelle Modbus“ SLF		YES
	nO: Störung ignoriert **YES**: Störung bei Anhalten im freien Auslauf **rNP**: Störung bei Anhalten über Rampe **FSt**: Störung bei Schnellhalt		
COL	Anhaltemodus bei Störung „Serielle Schnittstelle CANopen“ COF		YES
	nO: Störung ignoriert **YES**: Störung bei Anhalten im freien Auslauf **rNP**: Störung bei Anhalten über Rampe **FSt**: Störung bei Schnellhalt		
tnL	Konfiguration der Störung „Motormessung“ tnF		YES
	nO: Störung ignoriert (der Umrichter nimmt die Werte der Werkseinstellung an) **YES**: Störung bei verriegeltem Umrichter		
LFL	Anhaltemodus bei Störung „Verlust 4 - 20 mA“ LFF		nO
	nO: Störung ignoriert (einzig möglicher Wert, wenn CrL3 ≤ 3 mA, vgl. Seite 51) **YES**: Störung bei Anhalten im freien Auslauf **LFF**: Der Umrichter wechselt auf die Fehlerausweichfrequenz (Parameter LFF) **rLS**: Der Umrichter behält die Frequenz bei, die er im Augenblick der Störung hatte, bis die Störung nicht mehr auftritt. **rNP**: Störung bei Anhalten über Rampe **FSt**: Störung bei Schnellhalt ⚠ Vor der Konfiguration von LFL auf YES , rMP oder FSt, ist der Anschluss des Eingangs AI3 zu überprüfen, da der Umrichter sonst sofort die Störung LFF melden würde.		
LFF	Fehlerausweichfrequenz - Tunnelfunktion	0 bis 500 Hz	10 Hz
	Einstellen der Fehlerausweichfrequenz bei Anhalten infolge einer Störung.		
drn	Herabgesetzter Betrieb durch Unterspannung		nO
	nO: Funktion inaktiv **YES**: Der Schwellwert zur Überwachung der Netzspannung beträgt: ER22-...K/P/G: 130 V ER22-.../3K: 130 V ER22-.../4K/4G/4P: 270 V ER22-...6K: 340 V In diesem Fall ist die Verwendung einer Netzdrossel obligatorisch und die Leistung des Umrichters ist nicht mehr gewährleistet. Die Zuordnung dieser Funktion erfordert ein längeres (2 Sekunden) Drücken der Taste „ENT“.		
StP	Geführter Auslauf bei Netzausfall		nO
	nO: Verriegelung des Umrichters und Anhalten des Motors im „freien Auslauf“ **NNS**: Dieser Anhaltemodus verwendet die Massenträgheit, um die Versorgung des Umrichters so lange wie möglich aufrechtzuerhalten. **rMP**: Anhalten gemäß der freigegebenen Rampe (dEC oder dE2) **FSt**: Schnellhalt; die Anhaltezeit hängt vom Massenträgheitsmoment und den Bremsmöglichkeiten des Umrichters ab.		
InH	Fehlerunterdrückung-Tunnelfunktion		nO
	⚠ Die Unterdrückung von Störungen kann eine Beschädigung des Umrichters zur Folge haben. In diesem Fall ist die Garantie nicht mehr gegeben. **nO**: Nicht belegt **LI1**: Logikeingang LI1 **LI2**: Logikeingang LI2 **LI3**: Logikeingang LI3 **LI4**: Logikeingang LI4 **LI5**: Logikeingang LI5 **LI6**: Logikeingang LI6 Bei Zustand 0 des Eingangs ist die Fehlerüberwachung aktiv. Bei Zustand 1 des Eingangs ist die Fehlerüberwachung nicht aktiv. Bei steigender Flanke (Wechsel von 0 auf 1) des Eingangs werden die aktuellen Fehler zurückgesetzt. Für die Zuordnung dieser Funktion muss die Taste „ENT“ 2 Sekunden lang gedrückt werden.		
rPr	Zurücksetzen der Betriebszeit auf Null		nO
	nO: Nein **rtH**: Zurücksetzen der Betriebszeit auf Null Der Parameter rPr wechselt automatisch auf nO, sobald das Zurücksetzen auf 0 erfolgt ist.		

Menü „Kommunikation“ COM-



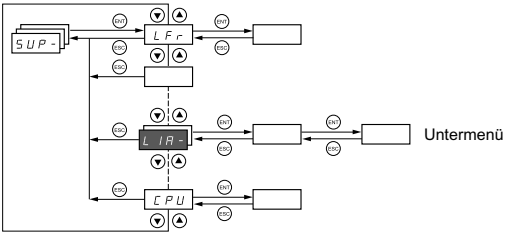
Die Parameter sind nur im Stillstand, ohne Fahrbefehl veränderbar. Die Änderungen der Parameter Add, tbr, tFO, AdCO und bdCO werden erst nach einem Aus- und Wiedereinschalten berücksichtigt.
Auf der optionalen Fernbedienung kann dieses Menü über die Schalterstellung ⊏^ aufgerufen werden.



Code	Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
Add	Modbus: Adresse des Umrichters	1 bis 247	1
tbr	Modbus: Datenübertragungsrate		19200
	4.8 : 4800 Bit/s **9.6** : 9600 Bit/s **19.2** : 19200 Bit/s (Achtung, einzig möglicher Wert für die Verwendung einer Fernbedienung)		
tFO	Datenübertragungsformat Modbus		8E1
	8O1: 8 Datenbits, ungerade Parität, 1 Stoppbit **8E1**: 8 Datenbits, gerade Parität, 1 Stoppbit (Achtung, einziger möglicher Wert für die Verwendung einer Fernbedienung) **8n1**: 8 Datenbits, keine Parität, 1 Stoppbit **8n2**: 8 Datenbits, keine Parität, 2 Stoppbits		
ttO	Modbus: Time-out	0,1 bis 10 s	10 s
AdCO	CANopen: Adresse des Umrichters	0 bis 127	0
bdCO	CANopen: Datenübertragungsrate		125
	10.0 : 10 kBit/s **20.0** : 20 kBit/s **50.0** : 50 kBit/s **125.0** : 125 kBit/s **250.0** : 250 kBit/s **500.0** : 500 kBit/s **1000** : 1000 kBit/s		
ErCO	CANopen: Fehlerregister (Lesezugriff)		
	0 : „No error“ **1** : „Bus off error“ **2** : „Life time error“ **3** : „CAN overrun“ **4** : „Heartbeat error“		
FLO	Vor-Ort-Betrieb		nO
	nO: Nicht belegt **LI1**: Logikeingang LI1 **LI2**: Logikeingang LI2 **LI3**: Logikeingang LI3 **LI4**: Logikeingang LI4 **LI5**: Logikeingang LI5 **LI6**: Logikeingang LI6 Beim Vor-Ort-Betrieb wird die Steuerung des Umrichters an die Klemmleiste und die Fernbedienung gegeben.		
FLOC	Wahl des Sollwert- und Befehlskanals im Vor-Ort-Betrieb Zugriff nur möglich, wenn LAC = 3		AI1 AIP bei ER22-...P
	Beim Vor-Ort-Betrieb wird nur der Frequenzsollwert berücksichtigt. Die Funktionen PI, Sollwertsummierung usw. sind nicht aktiv. Vgl. Übersichten auf den Seiten 55 bis 59. **AI1**: Analogeingang AI1, Logikeingänge LI **AI2**: Analogeingang AI2, Logikeingänge LI **AI3**: Analogeingang AI3, Logikeingänge LI **AIP**: Potentiometer (nur Umrichter Typ A), RUN/STOP-Tasten **LCC**: Fernbedienung: Sollwert LFr Seite 43, Tasten RUN/STOP/FWD/REV.		

Diese Parameter erscheinen nur, wenn die Funktion freigegeben wurde.

Menü „Überwachung“ SUP-



Die Parameter können sowohl während des Betriebs als auch im Stillstand geändert werden.
Auf der optionalen Fernbedienung kann dieses Menü über jede Schalterstellung aufgerufen werden.

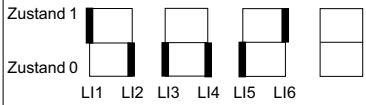
Einige Funktionen enthalten zahlreiche Parameter. Zur Verdeutlichung der Programmierung, und um ein langwieriges Durchsuchen der Parameter zu vermeiden, wurden diese Funktionen in Untermenüs aufgegliedert.
Untermenüs sind am Bindestrich rechts des Codes zu erkennen, wie zum Beispiel das Menü **LIA-** .

Wenn der Umrichter in Betrieb ist, entspricht der angezeigte Wert dem Wert eines der Überwachungsparameter. Standardmäßig ist der angezeigte Wert die auf den Motor einwirkende Ausgangsfrequenz (Parameter FrH).
Während der Wert des gewünschten neuen Überwachungsparameters angezeigt wird, ist ein zweites Mal 2 Sekunden lang die Taste „ENT“ zu drücken, um die Änderung des Überwachungsparameters freizugeben und diesen zu speichern. Daraufhin wird der Wert dieses Parameters während des Betriebs angezeigt (selbst nach dem Abschalten).
Wenn die neue Auswahl nicht durch ein zweites längeres Drücken von „ENT“ bestätigt wird, wechselt der Parameter nach dem Abschalten zum vorherigen Parameter zurück.

Menü „Überwachung“ SUP-

Code	Beschreibung	Änderungsbereich
LFr	Frequenzsollwert für eine Steuerung durch das interne oder das externe Bedienterminal	0 bis 500 Hz
rPI	Interner PI-Sollwert	0 bis 100%
FrH	Frequenzsollwert vor Rampe (Absolutwert)	0 bis 500 Hz
rFr	Auf den Motor wirkende Ausgangsfrequenz	-500 Hz bis +500 Hz
SPd1 oder **SPd2** oder **SPd3**	Ausgangsfrequenz in Kundeneinheiten SPd1 oder SPd2 oder SPd3 gemäß Parameter SdS Seite 46 (SPd3 in Werkseinstellung).	
LCr	Motorstrom (A)	
Opr	Motorleistung	
	100% = Nennleistung des Motors, die anhand der im Menü drC- angegebenen Parameter berechnet wird.	
ULn	Netzspannung (Netzspannung, umgerechnet von der gemessenen DC-Spannung im Zwischenkreis)	
tHr	Thermischer Zustand des Motors	
	100% = Thermischer Nennzustand 118% = Schwellwert „OLF“ (Motorüberlast)	
tHd	Thermischer Zustand des Umrichters	
	100% = Thermischer Nennzustand 118% = Schwellwert „OHF“ (Überhitzung Umrichter)	
LFt	Letzte aufgetretene Störung	
	bLF: Störung der Bremssteuerung **CFF**: Konfiguration (Parameter) nicht korrekt **CFI**: Konfiguration (Parameter) nicht gültig **COF**: Störung Übertragungsleitung 2 (CANopen) **CrF**: Störung Ladevorwiederstand **EEF**: Fehler EEPROM-Speicher **EPF**: Externer Fehler **InF**: Interner Fehler **LFF**: Störung 4 - 20 mA an AI3 **nOF**: Kein Fehler gespeichert **ObF**: Überspannung DC-Bus **OCF**: Überstrom **OHF**: Überhitzung des Umrichters **OLF**: Motorüberlast **OPF**: Motorphasenausfall **OSF**: Überspannung des Netzes **PHF**: Netzphasenausfall **SCF**: Kurzschluss Motor (Phase, Erde) **SLF**: Kommunikationsfehler Modbus **SOF**: Überdrehzahl Motor **tnF**: Fehler Motormessung **USF**: Unterspannung des Netzes	
Otr	Drehmoment des Motors	
	100% = Nennmoment des Motors, das anhand der im Menü drC- angegebenen Parameter berechnet wird.	
rtH	Betriebsdauer	0 bis 65530 Stunden
	Kumulierte Einschaltdauer des Motors: von 0 bis 9999 (Stunden), dann 10.00 bis 65.53 (1000 Stunden). Kann über den Parameter rPr des Menüs FLt- auf Null gesetzt werden (vgl. Seite 89)	

Diese Parameter erscheinen nur, wenn die Funktion freigegeben wurde.

Code		Beschreibung
	COd	Zugriffscode des Terminals
		Ermöglicht den Schutz der Konfiguration des Umrichters durch einen Zugriffscode. ⚠ Achtung: Vor der Eingabe eines Codes sollten Sie diesen sorgfältig notieren. • **0FF** : Der Zugriff wird durch keinen Code gesperrt. - Um den Zugriff zu sperren, einen Code (2 bis 9999) eingeben. Die Anzeige dabei über ▲ erhöhen und anschließend auf „ENT“ drücken . Daraufhin wird „On“ eingeblendet, und der Zugriff auf den Parameter ist gesperrt. • **On**: Der Zugriff wird über einen Code (2 bis 9999) gesperrt. - Um den Zugriff freizuschalten, den Code eingeben. Die Anzeige dabei über ▲ erhöhen und anschließend auf „ENT“ drücken. Der Code wird weiterhin angezeigt, und der Zugriff ist bis zum nächsten Abschalten freigegeben. Beim nächsten Einschalten wird der Zugriff auf den Parameter wieder gesperrt. - Wird ein fehlerhafter Code eingegeben, wechselt die Anzeige wieder auf „On“ , und der Zugriff auf den Parameter bleibt gesperrt • XXXX: Der Zugriff auf den Parameter ist freigegeben (der Code wird weiterhin angezeigt). - Zur erneuten Aktivierung der Sperre mit demselben Code, wenn der Zugriff auf den Parameter freigegeben ist, über die Taste ▼ zu „On“ zurückkehren und dann „ENT“ drücken. „On“ wird weiterhin angezeigt, und der Zugriff auf den Parameter ist gesperrt. - Um den Zugriff mit einem neuen Code zu sperren, wenn der Zugriff auf den Parameter freigegeben ist, den neuen Code eingeben, und dabei die Anzeige über ▲ oder ▼ ändern und anschließend „ENT“ drücken. Daraufhin wird „On“ eingeblendet, und der Zugriff auf den Parameter ist gesperrt. - Um die Sperre zu entfernen, wenn der Zugriff auf den Parameter freigegeben ist, über die Taste ▼ zu „OFF“ zurückkehren und anschließend „ENT“ drücken. „OFF“ wird weiterhin angezeigt, der Zugriff auf den Parameter ist freigegeben und bleibt dies auch nach einem Abschalten und anschließendem Wiedereinschalten. Wenn der Zugriff über einen Code gesperrt ist, sind nur die Überwachungsparameter zugänglich, und der angezeigte Parameter kann nur provisorisch ausgewählt werden.
	tUS	Zustand der Motormessung
		tAb: Der Standardwert des Statorwiderstands wird verwendet, um den Motor zu steuern. **PEnd**: Die Motormessung wurde angefordert, aber noch nicht ausgeführt. **PrOG**: Die Motormessung läuft. **FAIL**: Die Motormessung ist fehlgeschlagen. **dOnE**: Die Antriebsverwaltung verwendet den mit der Motormessfunktion gemessenen Statorwiderstand. **Strd**: Der Stator-Kaltwiderstand (rSC abweichend von n0 eingestellt ist) des Motors wird zur Steuerung des Motors verwendet.
	UdP	Anzeige der ER22-Softwareversion. Beispiel: 1102 = V1.1 IE02.
LIA-		Funktionen der Logikeingänge
	LI1A **LI2A** **LI3A** **LI4A** **LI5A** **LI6A**	Zeigt die jedem Eingang zugeordneten Funktionen an. Ist keine Funktion zugeordnet, zeigt die Anzeige „nO“ an. Mit den Pfeilen ▲ und ▼ können alle Funktionen durchsucht werden. Wenn einem Eingang mehrere Funktionen zugeordnet sind, sicherstellen, dass diese miteinander kompatibel sind.
	LIS	Zeigt den Zustand der Logikeingänge an (Verwendung der Segmentanzeige: oben = 1, unten = 0)  Im obigen Beispiel: LI1 und LI6 sind auf 1, LI2 bis LI5 sind auf 0.
AIA-		Funktionen der Analogeingänge
	AI1A **AI2A** **AI3A**	Zeigt die jedem Eingang zugeordneten Funktionen an. Ist keine Funktion zugeordnet, zeigt die Anzeige „nO“ an. Mit den Pfeilen ▲ und ▼ können alle Funktionen durchsucht werden. Wenn einem Eingang mehrere Funktionen zugeordnet sind, sicherstellen, dass diese miteinander kompatibel sind.

Wartung

Der ER22 erfordert keine vorbeugende Wartung. Dem Benutzer wird jedoch empfohlen, folgende Inspektionen in regelmäßigen Abständen durchzuführen:
- Überprüfung des Zustands und der Festigkeit der Verbindungen
- Überprüfung, ob die Temperatur im Gerätebereich auf dem zulässigen Niveau bleibt, und ob die Belüftung wirksam ist (durchschnittliche Lebensdauer von Lüftern: 3 bis 5 Jahre, abhängig von den Einsatzbedingungen),
- Falls erforderlich, Staub vom Umrichter entfernen.

Unterstützung bei der Wartung, Anzeige von Störmeldungen

Bei einer Störung während der Inbetriebnahme oder beim Betrieb muss zuerst sichergestellt werden, dass die Anweisungen bezüglich der Umgebung, des Einbaus und der Anschlüsse befolgt wurden.

Der erste festgestellte Fehler wird gespeichert und durch Blinken im Display angezeigt: der Umrichter wird gesperrt, und der Kontakt des Störmelderelais (RA - RC) öffnet sich, wenn er für diese Funktion konfiguriert wurde.

Beseitigung von Störungen

Die Spannungsversorgung des Umrichters unterbrechen, wenn Störungen auftreten, die ein Wiedereinschalten nicht zulassen.
Abwarten, bis die Anzeige komplett erloschen ist.
Die Fehlerursache ermitteln und beseitigen.

Die Entriegelung des Umrichters nach einer Störung geschieht wie folgt:
- durch Abschalten und Abwarten bis zum Erlöschen der Anzeige und anschließendes Wiederanschalten des Umrichters,
- automatisch in den unter „Automatischer Wiederanlauf“ (Menü FLt-, Atr = YES) beschriebenen Fällen,
- durch einen Logikeingang, wenn dieser mit der Funktion „Fehler-Reset” belegt ist (Menü FLt-, rSF = LIx).

Menü „Überwachung“:

Ermöglicht die Verhinderung von und die Suche nach Störungsursachen, indem der Zustand und die aktuellen Werte des Umrichters angezeigt werden.

Ersatzteile und Reparaturen:

Wenden Sie sich bitte an die Service-Abteilung von ***BLEMO***.

Betriebsstörung ohne Fehleranzeige

- Erscheint keine Anzeige, überprüfen Sie, ob die Versorgung des Umrichters korrekt ist.
- Die Zuordnung der Funktionen „Schnellhalt“ oder „Anhalten im freien Auslauf“ bewirken ein Nichtanlaufen, wenn die entsprechenden Logikeingänge nicht unter Spannung stehen. Der ER22 zeigt dann „nSt“ beim freien Auslauf und „FSt“ beim Schnellhalt an. Letzteres ist normal, da diese Funktionen bei Null aktiv sind, um den Stillstand im Falle der Lösung von Drähten sicherzustellen.
- Sicherstellen, dass der oder die Eingänge für die Steuerung des Betriebs entsprechend dem gewählten Steuerungsmodus betätigt wurden (Parameter tCC im Menü I-O-).
- Wurde ein Eingang mit der Funktion Endschalter belegt, und ist dieser Eingang auf Null, kann der Umrichter nur mit einen Fahrbefehl für die entgegengesetzte Richtung anlaufen (vgl. Seite 85).
- Ist der Sollwertkanal (Seite 55) oder der Befehlskanal (Seite 56) Modbus oder CANopen zugeordnet, zeigt der Umrichter beim Einschalten „nSt“ an und bleibt im Stillstand, solange der Kommunikationsbus keinen Fahrbefehl sendet.

Fehler, die kein automatisches Wiedereinschalten zulassen

Vor einem Wiederanlaufen muss die Fehlerursache durch Aus- und anschließendes Wiedereinschalten beseitigt werden.
Die Fehler CrF, SOF, tnF, bLF und OPF können auch dezentral über einen Logikeingang zurückgesetzt werden (Parameter rSF des Menüs FLt-, Seite 87).

Fehler	Wahrscheinliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
bLF Bremssequenz	• Bremsabfallstrom nicht erreicht • Die Bremssteuerug wurde vorgewählt (Parmeter bLC abweichend von nO), aber der Schwellwert der Bremsanzugsfrequenz ist auf bEn=nO eingestellt.	• Die Umrichter/Motor-Verbindung überprüfen. • Die Motorwicklungen überprüfen. • Die Einstellung Ibr des Menüs FUn- überprüfen (vgl. Seite 81). • Beachten der Einstellanweisung für den Parameter bEN (siehe Seite 80 und 81)
CrF Ladeschaltung der Kondensatoren	• Störung der Steuerung des Lastrelais oder Ladevorwiderstand beschädigt	• Den Umrichter ersetzen.
EEF EEPROM-Fehler	• Störung des internen Speichers	• Umgebung prüfen (elektromagnetische Verträglichkeit). • Den Umrichter ersetzen.
InF Interne Störung	• Interne Störung	• Umgebung überprüfen (elektromagnetische Verträglichkeit). • Den Umrichter ersetzen.
OCF Überstrom	• Parameter der Menüs SEt- und drC- nicht korrekt • Massenträgheit oder Last zu hoch • Mechanische Blockierung	• Parameter von SEt- und drC- überprüfen • Dimensionierung von Motor/Umrichter/Last prüfen. • Zustand der Mechanik überprüfen
SCF Kurzschluss im Motor	• Kurzschluss oder Erdschluss am Umrichterausgang • Starker Kriechstrom gegen Erde am Umrichterausgang bei Parallelanschluss mehrerer Motoren.	• Anschlusskabel vom Umrichter zum Motor und die Isolierung des Motors überprüfen. • Taktfrequenz herabsetzen. • Drosseln in Reihenschaltung zum Motor hinzufügen.
SOF Überdrehzahl	• Instabilität oder • Zu stark antreibende Last	• Die Parameter von Motor, Verstärkung und Stabilität überprüfen. • Einen Bremswiderstand hinzufügen. • Dimensionierung von Motor/Umrichter/Last prüfen.
tnF Fehler Motormessung	• Sondermotor oder Leistungsmotor nicht auf den Umrichter abgestimmt • Motor nicht an den Umrichter angeschlossen	• Kennlinie L oder P verwenden (siehe UFt, Seite 48). • Prüfen, ob Motor bei der Motormessung erkannt wird. • Bei Verwendung eines nachgeschalteten Motorschützes, dieses während der Vermessung schließen.

Fehler, bei denen ein automatischer Wiederanlauf nach Verschwinden der Störungsursache erfolgt

Diese Fehler können auch durch Aus- und anschließendes Wiedereinschalten oder über einen Logikeingang (Parameter rSF im Menü FLt-, Seite 87) zurückgesetzt werden.

Störung	Wahrscheinliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
COF Fehler CANopen	• Kommunikationsunterbrechung auf CANopen-Bus	• Den Kommunikationsbus überprüfen. • Vgl. spezifische Dokumentation.
EPF externe Störung	• gemäß Benutzer	• Gemäß Benutzer
LFF Verlust 4 - 20 mA	• Verlust des Sollwerts 4 - 20mA an Eingang AI3	• Die Verbindung an Eingang AI3 überprüfen.
ObF Überspannung bei Auslauf	• Zu starke Bremsung oder antreibende Last	• Auslaufzeit erhöhen. • Bei Bedarf einen Bremswiderstand verwenden. • Die Funktion brA aktivieren (Seite 65), wenn sie mit der Anwendung vereinbar ist.
OHF Überlast Umrichter	• Überhitzung des Umrichters	• Motorlast, Belüftung des Umrichters und Umgebung überprüfen. Vor dem Wiedereinschalten den Motor abkühlen lassen.
OLF Überlast Motor	• Auslösung durch zu hohen Motorstrom	• Einstellung ItH (Seite 43) des Motorthermoschutzes und die Motorlast überprüfen. Vor dem Wiedereinschalten den Motor abkühlen lassen.
OPF Motorphasenausfall	• Unterbrechung einer Phase am Umrichterausgang • Motorschütz geöffnet • Motor nicht angeschlossen oder zu geringe Leistung • Plötzlich auftretende Motorstromverstimmungen	• Anschlüsse zwischen Umrichter und Motor überprüfen. • Wird ein Motorschütz verwendet, OPL auf OAC einstellen (Menü FLt-, Seite 88). • Test mit einem Motor mit geringer Leistung oder ohne Motor: laut werkseitiger Einstellung ist die Funktion zur Erkennung von Motorphasenausfällen aktiviert (OPL = YES). Wenn der Umrichter getestet werden soll oder Wartungsarbeiten durchzuführen sind, ohne dass auf einen dem Umrichtermodell entsprechenden Motor zurückgegriffen werden soll (dies gilt vor allem für Hochleistungsumrichter), ist die Funktion zur Erkennung von Motorphasenausfällen zu deaktivieren (OPL = no). • Parameter UFr (Seite 44), UnS und nCr (Seite 47) überprüfen und optimieren, und eine Motormessung über tUn ausführen (Seite 48).
OSF Überspannung	• Netzspannung zu hoch • Störung im Netz	• Netzspannung überprüfen.
PHF Verlust Netzphase	• Umrichter fehlerhaft versorgt oder Sicherung geschmolzen • Ausfall einer Phase • Verwendung eines dreiphasigen ER22 in einem einphasigen Netz • Last mit Unwucht Diese Schutzfunktion wirkt nur unter Last.	• Den Leistungsanschluss und die Sicherungen überprüfen. • Wieder einschalten. • Ein dreiphasiges Netz verwenden. • Den Fehler über IPL = nO sperren (Menü FLt-, Seite 88).
SLF Fehler Modbus	• Kommunikationsunterbrechung auf Modbus-Bus	• Den Kommunikationsbus überprüfen. • Vgl. spezifische Dokumentation.

Störungen, bei denen nach Beseitigung der Ursache ein Wiederanlauf erfolgt

Störung	Wahrscheinliche Ursache	Maßnahmen zur Behebung
CFF Konfigurationsfehler	• Die aktuelle Konfiguration ist inkonsistent.	• Zu den Werkseinstellungen zurückkehren oder die gesicherte Konfiguration aufrufen, falls diese verwendbar ist. Siehe Parameter FCS der Menüs I-O-, drC-, CtL- oder FUn-.
CFI Konfigurationsfehler durch serielle Schnittstelle	• Ungültige Konfiguration Die über die serielle Schnittstelle in den Umrichter geladene Konfiguration ist inkonsistent.	• Die zuvor eingelesene Konfiguration überprüfen. • Eine konsistente Konfiguration laden.
USF Unterspannung	• Netzspannung zu niedrig • Vorübergehender Spannungsabfall • Ladevorwiderstand beschädigt	• Die Netzspannung und den Parameter „Netzspannung“ überprüfen. • Den Umrichter ersetzen.

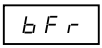
Tabellen für Konfiguration/Einstellungen

Frequenzumrichter ER22-.....

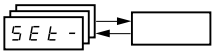
.....

Nr. der kundenspezifischen Bezeichnung.....

Einstellparameter 1. Ebene



Code	Werkseinstellung	Einstellung des Kunden
bFr	50	

Menü „Einstellung“ 

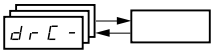
Code	Werkseinstellung	Einstellung des Kunden	
ACC	3 s		s
AC2	5 s		s
dE2	5 s		s
dEC	3 s		s
tA1	10%		%
tA2	10%		%
tA3	10%		%
tA4	10%		%
LSP	0 Hz		Hz
HSP	bFr		Hz
ItH	Je nach Umrichter		A
UFr	20%		%
FLG	20%		%
StA	20%		%
SLP	100 Hz		%
IdC	0,7 In (1)		A
tdC	0,5 s		s
tdC1	0,5 s		s
SdC1	0,7 In (1)		A
tdC2	0 s		s
SdC2	0,5 In (1)		A
JPF	0 Hz		Hz
JF2	0 Hz		Hz
JGF	10 Hz		Hz
rPG	1		
rIG	1 / s		/ s
FbS	1		
PIC	nO		

Code	Werkseinstellung	Einstellung des Kunden	
rP2	30 %		%
rP3	60 %		%
rP4	90 %		%
SP2	10 Hz		Hz
SP3	15 Hz		Hz
SP4	20 Hz		Hz
SP5	25 Hz		Hz
SP6	30 Hz		Hz
SP7	35 Hz		Hz
SP8	40 Hz		Hz
SP9	45 Hz		Hz
SP10	50 Hz		Hz
SP11	55 HZ		Hz
SP12	60 Hz		Hz
SP13	70 Hz		Hz
SP14	80 Hz		Hz
SP15	90 Hz		Hz
SP16	100 Hz		Hz
CLI	1,5 In (1)		A
CL2	1,5 In (1)		A
tLS	0 (keine Zeitbegrenzung)		s
rSL	0		
UFr2	20 %		%
FLG2	20 %		%
StA2	20 %		%
SLP2	100 %		%
Ftd	bFr		Hz
ttd	100 %		%
Ctd	In (1)		A
SdS	30		
SFr	4 kHz		kHz

(1) In entspricht dem in der Anleitung und auf dem Typenschild des Umrichters angegebenen Nennstrom des Umrichters.

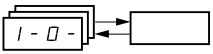
Diese Parameter erscheinen nur, wenn die entsprechende Funktion in einem anderen Menü ausgewählt wurde. Die meisten Parameter können auch vom Konfigurationsmenü der Funktion aus aufgerufen und eingestellt werden.
Diejenigen, die unterstrichen sind, erscheinen in Werkseinstellung.

Tabellen für Konfiguration/Einstellungen

Menü „Antrieb“ 

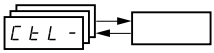
Code	Werkseinstellung	Einstellung des Kunden
bFr	50 Hz	Hz
UnS	je nach Umrichter	V
FrS	50 Hz	Hz
nCr	je nach Umrichter	A
nSP	je nach Umrichter	1/min
COS	je nach Umrichter	
rSC	nO	

Code	Werkseinstellung	Einstellung des Kunden
tUS	tAb	
UFt	n	
nrd	YES	
SFr	4 kHz	kHz
tFr	60 Hz	Hz
SrF	nO	

Menü „Eingänge/Ausgänge“ 

Code	Werkseinstellung	Einstellung des Kunden
tCC	2C ER22-...P: LOC	
tCt	trn	
rrS	wenn tCC = 2C, LI2 wenn tCC = 3C, LI3 wenn tCC = LOC: nO	
CrL3	4 mA	mA
CrH3	20 mA	mA

Code	Werkseinstellung	Einstellung des Kunden
AO1t	0A	
dO	nO	
r1	FLt	
r2	nO	

Menü „Steuerung“ 

Code	Werkseinstellung	Einstellung des Kunden
LAC	L1	
Fr1	AI1 AIP bei ER22-...P	
Fr2	nO	
rFC	Fr1	
CHCF	SIM	
Cd1	tEr LOC bei ER22-...P	

Code	Werkseinstellung	Einstellung des Kunden
Cd2	Mdb	
CCS	Cd1	
COp	nO	
LCC	nO	
PSt	YES	
rOt	dFr	

Diese Parameter erscheinen nur, wenn die entsprechende Funktion bestätigt wurde.

Tabellen für Konfiguration/Einstellungen

Menü „Anwendungsfunktionen“

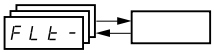
Code		Werkseinstellung	Einstellung des Kunden
rPC-	**rPt**	LIn	
	tA1	10%	%
	tA2	10%	%
	tA3	10%	%
	tA4	10%	%
	ACC	3 s	s
	dEC	3 s	s
	rPS	nO	
	Frt	0	Hz
	AC2	5 s	s
	dE2	5 s	s
	brA	YES	
StC-	**Stt**	Stn	
	FSt	nO	
	dCF	4	
	dCI	nO	
	IdC	0,7 In	A
	tdC	0,5 s	s
	nSt	nO	
AdC	**AdC**	YES	
	tdC1	0,5 s	s
	SdC1	0,7 In (1)	A
	tdC2	0 s	s
	SdC2	0,5 In (1)	A
SAI-	**SA2**	AI2	
	SA3	nO	
PSS-	**PS2**	Wenn tCC = 2C: LI3 Wenn tCC = 3C: LI4 Wenn tCC = LOC: LI3	
	PS4	Wenn tCC = 2C: LI4 Wenn tCC = 3C: nO Wenn tCC = LOC: LI4	
	PS8	nO	
	PS16	nO	
	SP2	10 Hz	Hz
	SP3	15 Hz	Hz
	SP4	20 Hz	Hz
	SP5	25 Hz	Hz
	SP6	30 Hz	Hz
	SP7	35 Hz	Hz
	SP8	40 Hz	Hz
	SP9	45 Hz	Hz
	SP10	50 Hz	Hz
	SP11	55 Hz	Hz
	SP12	60 Hz	Hz
	SP13	70 Hz	Hz
	SP14	80 Hz	Hz
	SP15	90 Hz	Hz
	SP16	100 Hz	Hz

Code		Werkseinstellung	Einstellung des Kunden
JOG-	**JOG**	Wenn tCC = 2C: nO Wenn tCC = 3C: LI4 Wenn tCC = LOC: nO	
	JGF	10 Hz	Hz
UPd-	**USP**	nO	
	dSP	nO	
	Str	nO	
PI-	**PIF**	nO	
	rPG	1	
	rIG	1	
	FbS	1	
	PIC	nO	
	Pr2	nO	
	Pr4	nO	
	rP2	30%	%
	rP3	60%	%
	rP4	90%	%
	rSL	0	
	PII	nO	
	rPI	0%	%
bLC-	**bLC**	nO	
	brL	je nach Umrichter	Hz
	Ibr	je nach Umrichter	A
	brt	0,5 s	s
	bEn	nO	Hz
	bEt	0,5 s	s
	bIP	nO	
LC2-	**LC2**	nO	
	CL2	1,5 In (1)	A
CHP-	**CHP**	nO	
	UnS2	je nach Umrichter	V
	FrS2	50 Hz	Hz
	nCr2	je nach Umrichter	A
	nSP2	je nach Umrichter	1/min
	COS2	je nach Umrichter	
	UFt2	n	
	UFr2	20%	%
	FLG2	20%	%
	StA2	20%	%
	SLP2	100 Hz	Hz
LSt-	**LAF**	nO	
	LAr	nO	
	LAS	nSt	

(1) In entspricht dem in der Anleitung und auf dem Typenschild des Umrichters angegebenen Nennstrom des Umrichters.

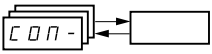
Diese Parameter erscheinen nur, wenn die entsprechende Funktion bestätigt wurde. Sie können auch über das Menü "Set-" aufgerufen werden.

Tabellen für Konfiguration/Einstellungen

Menü „Fehlerbehandlung“ 

Code	Werkseinstellung	Einstellung des Kunden
Atr	nO	
tAr	5	
rSF	nO	
FLr	nO	
EtF	nO	
EPL	YES	
OPL	YES	
IPL	YES	
OHL	YES	
OLL	YES	

Code	Werkseinstellung	Einstellung des Kunden
SLL	YES	
COL	YES	
tnL	YES	
LFL	nO	
LFF	10 Hz	Hz
drn	nO	
StP	nO	
InH	nO	
rPr	nO	

Menü „Kommunikation“ 

Code	Werkseinstellung	Einstellung des Kunden
Add	1	
tbr	19200	
tFO	8E1	
ttO	10 s	s
AdCO	0	

Code	Werkseinstellung	Einstellung des Kunden
bdCO	125	
FLO	nO	
FLOC	AI1 AIP bei ER22-...P	

Diese Parameter erscheinen nur, wenn die entsprechende Funktion bestätigt wurde.

AC2	65
ACC	65
AdC	68
AdCO	90
Add	90
AI1A	93
AI2A	93
AI3A	93
AO1t	51
Atr	87
bdCO	90
bEn	81
bEt	81
bFr	47
bIP	81
bLC	81
brA	65
brL	81
brt	81
CCS	62
Cd1	61
Cd2	61
CHCF	61
CHP	83
CL2	82
CLI	45
COd	93
COp	62
COS	47
COS2	84
CrH3	51
CrL3	51
Ctd	46
dCF	66
dCI	66
dE2	65
dEC	43
dO	51
drn	89
dSP	75
EPL	88
ErCO	90
EtF	88
FbS	78
FCS	49
FLG	44
FLG2	84
FLO	90
FLOC	90
FLr	88
Fr1	60
Fr2	60
FrH	92
FrS	47
FrS2	83
Frt	65
FSt	66
Ftd	46
HSP	43
Ibr	81
IdC	66
InH	89
IPL	88
ItH	43
JF2	45
JGF	73
JOG	73
JPF	45
LAC	60
LAF	85
LAr	85
LAS	85
LC2	82
LCC	62
LCr	92
LFF	89
LFL	89
LFr	92
LFt	92
LI1A	93
LI2A	93
LI3A	93
LI4A	93
LI5A	93
LI6A	93
LIS	93
LSP	43
nCr	47
nCr2	83
nrd	49
nSP	47
nSP2	83
nSt	67
OHL	88
OLL	88
OPL	88
Opr	92
Otr	92
PIC	78
PIF	78
Pr2	78
Pr4	78
PS16	72
PS2	71
PS4	71
PS8	71
PSt	62
r1	51
r2	51
rFC	61
rFr	92
rIG	78
rOt	62
rP2	78
rP3	78
rP4	78
rPG	78
rPI	79
rPI	92
rPr	89
rPS	65
rPt	64
rrS	50
rSC	48
rSF	87
rSL	79
rtH	92
SA2	69
SA3	69
SCS	49
SdC1	68
SdC2	68
SdS	46
SFr	49
SLL	89
SLP	44
SLP2	84
SP10	72
SP11	72
SP12	72
SP13	72
SP14	72
SP15	72
SP16	72
SP2	72
SP3	72
SP4	72
SP5	72
SP6	72
SP7	72
SP8	72
SP9	72
SPd1	92
SPd2	92
SPd3	92
SrF	49
StA	44
StA2	84
StP	89
Str	75
Stt	66
tA1	64
tA2	65
tA3	65
tA4	65
tAr	87
tbr	90
tCC	50
tCt	50
tdC	66
tdC1	68
tdC2	68
tFr	49
tHd	92
tHr	92
tLS	45
ttd	46
ttO	90
tUn	48
tUS	48
tUS	93
UdP	93
UFr	44
UFr2	84
UFt	48
UFt2	84
ULn	92
UnS	47
UnS2	83
USP	75

Verzeichnis der Funktionen

+/- Drehzahl	74
2- oder 3-Draht-Steuerung	50
Analogausgang/Logikausgang AOC/AOV	51
Anhaltemodi	66
Anhalten im freien Auslauf durch Logikeingang	67
Anpassung der Auslauframpe	65
Automatische Gleichstrombremsung im Stillstand	68
Automatischer Wiederanlauf	87
Befehls- und Sollwertkanäle	53
Belüftung der Umrichter	6
Bremsansteuerung	80
CANopen: Adresse des Umrichters	90
Einfangen im Lauf (automatische Fangschaltung Rampe)	88
Frequenzausblendung	45
Gleichstrombremsung durch Logikeingang	66
Modbus: Adresse des Umrichters	90
Motormessung der Motorsteuerung	48
PI-Regler	76
Rampen	64
Relais r1	51
Relais r2	51
Reset der aktuellen Störung	87
Rückkehr zur Werkseinstellung/Aufruf der Konfiguration (1)	49
Schnellhalt durch Logikeingang	66
Schrittbetrieb JOG	73
Sollwertsummierung	69
Speichern der Konfiguration (1)	49
Strombegrenzung	45
Taktfrequenz	49
Thermischer Motorschutz des Motors durch den Umrichter	7
Thermischer Motorschutz - Maximaler thermischer Strom	43
Thermischer Schutz des Umrichters Überhitzung: Fehler "OHF"	6
Umschalten der 2. Strombegrenzung	82
Umschalten der Motoren	83
Umschalten der Rampe	65
Umschalten des Befehlkanals	62
Umschalten des Sollwertes	61
Verwaltung der Endschalter	85
Vor-Ort-Betrieb	90
Vorwahlfrequenzen	70
Wahl der U/f-Kennlinie	48
Zugriffsebenen auf Funktionen	60

Weiterentwicklungen der Software

Der ER22 wurde seit seiner Vermarktung kontinuierlich durch Zusatzfunktionen erweitert. Die Softwareversion V1.2 wird zur Version V1.7. Diese Blätter beziehen sich auf die Version V1.7.
Die Angaben zur Softwareversion befinden sich im Menü "Überwachung" SUP- Parameter UdP.

Weiterentwicklung der Version V1.7 im Vergleich zu Version V1.2

Neue Parameter

Menü „Antrieb" drC-

- **CFG**: Wahl der Quellkonfiguration für die Funktion „Werkseinstellung" Parameter FCS .

Der Zugriff auf diesen Parameter ist auch in den Menüs I-O-, CtL- und FUn- möglich.

Code	Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
CFG	**Quellkonfiguration**		Std
	Wahl der Quellkonfiguration. **StS**: Konfiguration Start/Stopp. Identisch mit der Werkskonfiguration, mit Ausnahme der Belegung der Ein-/Ausgänge: • Logikeingänge: - LI1, LI2 (2 Drehrichtungen): 12-Draht-Steuerung bei Übergang, LI1 = Rechtslauf, LI2 = Linkslauf, inaktiv bei ER22-...P (nicht belegt). - LI3 bis LI6: Inaktiv (nicht belegt). • Analogeingänge: - AI1: Frequenzsollwert 0-10 V, inaktiv bei ER22-...P (nicht belegt). - AI2, AI3: Inaktiv (nicht belegt). • Relais R1: Bei einer Störung (oder Umrichter ohne Spannung) fällt der Kontakt ab. • Relais R2: Inaktiv (nicht belegt). • Analogausgang AOC: 0-20 mA inaktiv (nicht belegt). **Std**: Unterschiedliche Werkskonfiguration. Die Zuordnung von CFG bewirkt die direkte Rückkehr zur gewählten Konfiguration.		

Menü „Anwendungsfunktionen" FUn-

- **Inr**: Inkrement der Rampe.

rPC	Inr	Inkrement Rampe	0,01 - 0,1 - 1	0,1
		0.01 : Rampe von 0,05 s bis 327,6 s einstellbar **0.1** : Rampe von 0,1 s bis 3276 s einstellbar **1** : Rampe von 1 s bis 32760 s (1) einstellbar Dieser Parameter kann mit den Parametern ACC, DEC, AC2 und DE2 verwendet werden. Die Änderung des Parameters Inr führt zu einer Änderung der Einstellungen der Parameter ACC, DEC, AC2 und DE2.		

Menü „Fehlerbehandlung" FLt-

- **LEt**: Konfiguration der Erkennung externer Störungen.

LEt	Konfiguration einer externen Störung	HIG
	LO: Externe Störungen werden über den Logikeingang erkannt oder dadurch, dass das EtF zugeordnete Bit im Zustand 0 ist. **HIG**: Externe Störungen werden über den Logikeingang erkannt oder dadurch, dass das EtF zugeordnete Bit im Zustand 1 ist.	

Menü „Eingänge/Ausgänge" I-O-

Neue Zuordnungen für die Relais R1 und R2 möglich

- Den konfigurierbaren Relais R1 und 2 können jetzt auch die Digitaleingänge LI1..LI6 zugeordnet werden. Zurückgegeben wird dann der Wert des gewählten logischen Eingangs.

ER22: Anschluß/Auswertung von PTC

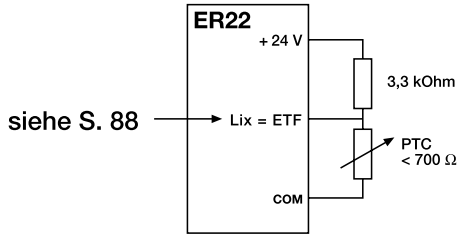
Bitte beachten:

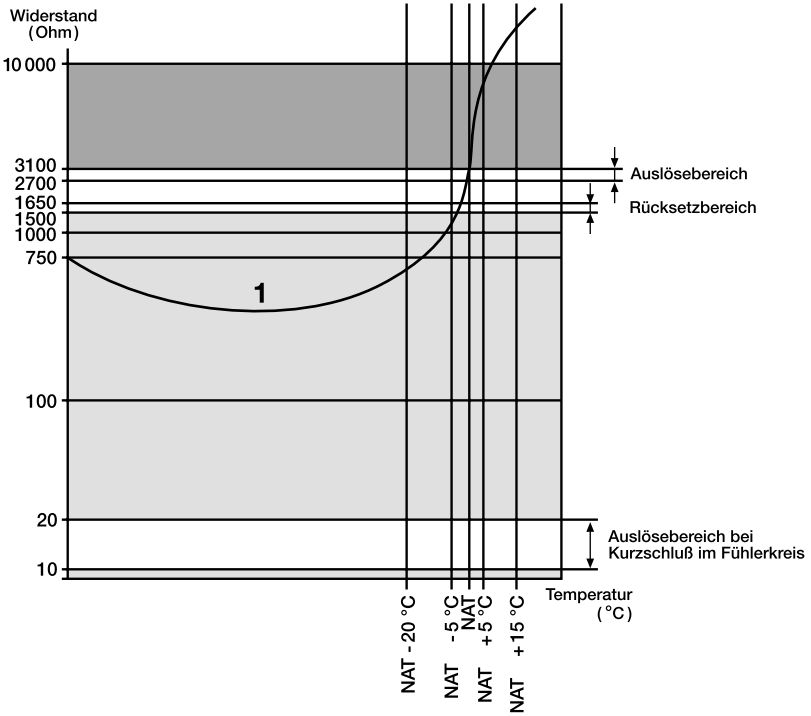
- Wird die beschriebene Schaltung realisiert, erfolgt eine Auslösung bei ca. 3 kΩ, ein Rücksetzen durch einen Digitaleingang (LIx auf rSt) ist bei etwas geringeren Werten (2,9 kΩ) möglich. Der Motor ist kaum abgekühlt ! D.h., wenn der Frequenzumrichter externen Fehler meldet, muss vor der Quittierung der Motor unbedingt geprüft werden.

- Ein PTC--Kurzschluß wird nicht erkannt.

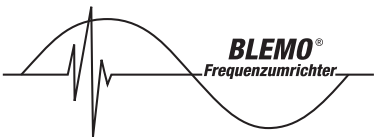
- Keinerlei Einsatz mit Ex-geschützten Motoren möglich!

- Der PTC muß 24 V und ca. 8 mA vertragen können.





Notizen:



BLEMO® Frequenzumrichter
Siemensstraße 4
63110 Rodgau- Dudenhofen

Tel.: 06106/8295-0
Fax 06106/8295-20
eMail: info@blemo.com
Internet: www.blemo.com

Stand 05/2006