

Betriebsanleitung Frequenzumrichter

Serie E2/H2

230 V - 0,25 / 0,37 / 0,75 / 1,5 / 2,2 kW
400 V - 0,75 / 1,5 / 2,2 kW
(incl. IP65)

Betriebshandbuch

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	1
Kapitel 1 Sicherheitsanweisungen	
1.1 Sicherheit während des Betriebes.....	2
1.2 Sicherheit der Betriebsumgebung	4
Kapitel 2 Hardware Anweisungen und Installation	
2.1 Betriebsumgebung	5
2.2 Produktspezifikation	6
2.3 Kabeldurchschnitte und Schutzgeräte-Spezifikation	7
2.4 Erwärmung	7
2.5 Peripheriegeräte	8
2.6 Empfehlungen zur Installation der Entstörfilter.....	9
2.7 Zusatzmaßnahmen zur Beschränkung von elektromagn. Störungen	10
2.8 E2-Verdrahtung	12
2.9 Beschreibung der Ausgänge	13
2.10 Maße & Anordnung der Anschlußklemmen	14
2.11 Abmessungen und Installation des Klasse B Filters	16
2.12 Befestigung des Umrichters mittels Schrauben	17
2.13 Montage und Demontage der DIN E2-201-Schiene	17
2.14 Installation auf DIN-Schiene	18
Kapitel 3 IP 65 Geräte	
Maße.....	19
Verdrahtung - Netzanschluß.....	20
Kapitel 4 Software-Index	
4.1 Tastaturbeschreibung und Bedienungsanweisungen	21
4.2 Parameterliste	22
4.3 Beschreibung der Parameterfunktionen.....	23
4.4 Fehleranzeigen und Gegenmaßnahmen.....	34
4.5 Beschreibung der Sonderbetriebsarten.....	36
4.6 Tastatur-Betriebstörung.....	36
4.7 Fehlerdiagnose	37
4.8 Routineprüfungen und periodische Prüfungen.....	44
Kapitel 5 Wartung und Peripheriegeräte	
5.1 Spannungs-/Stromstärkenmessung	46
Kapitel 6 Zubehör	
6.1. AC Eingangsdrosselspulen.....	47
6.2. Klasse B Filter	47
6.3 DIN-Schienen.....	47
6.4. Bremschopper.....	47
6.5. Bremswiderstände	47
Kapitel 7 Tabelle der eingestellten Parameter	48

Vorwort


Um alle Funktionen des Umrichters voll nutzen zu können und die Sicherheit des Anwenders zu gewährleisten, lesen Sie bitte das vorliegende Handbuch sehr sorgfältig. Sollten Sie weitere Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder direkt an uns. Unsere Mitarbeiter sind gerne bereit, Ihnen zu helfen.

Vorsichtsmaßnahmen

Umrichter sind leistungselektronische Geräte, bei deren Betrieb aus Sicherheitsgründen die Abschnitte mit der Markierung „WARNUNG“ oder „ACHTUNG“ besonders beachtet werden müssen. Sie beinhalten wichtige Sicherheitshinweise, die bei Transport, Installation, Betrieb oder Überprüfung beachtet werden müssen. Zu Ihrer eigenen Sicherheit sollten Sie diese Hinweise befolgen.

 WARNUNG
--

Eine fehlerhafte Bedienung kann zu Personenschäden führen.

 ACHTUNG
--

Eine fehlerhafte Bedienung kann zu Schäden am Umrichter bzw. an der Mechanik führen.

 WARNUNG
--

- Platine bzw. Platinenelemente nicht unmittelbar nach Abschalten des Gerätes berühren, sondern erst nachdem die Ladeanzeige erloschen ist.
- Das Gerät darf auf keinen Fall bei eingeschalteter Spannung angeschlossen werden. Versuchen Sie nicht, während des Betriebes des Umrichters Elemente und Signale der Platine zu prüfen.
- Versuchen Sie nicht, die interne Beschaltung, Verkabelung oder Elemente des Umrichters zu demontieren bzw. zu verändern.
- Der Umrichter ist ordnungsgemäß gem. der 200 V-Klasse, Typ III Standard zu erden.

 ACHTUNG
--

- Versuchen Sie nicht, die Durchschlagsfestigkeit des Umrichters zu testen. Im Umrichter sind Halbleiter eingebaut, die empfindlich auf hohe Spannung reagieren.
- Legen Sie an den Ausgängen T1(U), T2(V) und T3(W) niemals Wechselstrom an.
- Die CMOS-Schaltungen auf der Primärplatine des Umrichters reagieren sehr empfindlich auf statische elektrische Ladungen. Berühren Sie niemals die Primärplatine des Umrichters.

Prüfung vor der Installation

Vor dem Versand wird jeder Umrichter sorgfältig getestet und untersucht. Nach dem Auspacken des Umrichters überprüfen Sie bitte folgende Punkte:

- Modell des Umrichters prüfen. Sie muß der bestellten Modellnummer entsprechen.
- Prüfen Sie, ob Transportschäden vorliegen. Schließen Sie den Umrichter niemals bei sichtbaren Schäden an die Stromversorgung an.

Melden Sie uns Modellabweichungen bzw. Schäden.

Kapitel 1 : Sicherheitsanweisungen

1.1 Sicherheit während des Betriebes

Vor dem Einschalten

ACHTUNG

Geeignete Spannungsquelle mit den in der Umrichter-Spezifikation angegebenen Werten auswählen.

WARNUNG

Die Primärplatine besonders sorgfältig anschließen. Die Anschlüsse L1 und L2 sind an die Spannungsquelle anzuschließen. Sie dürfen niemals fälschlicherweise an die Ausgänge T1, T2 oder T3 angeschlossen werden. Dies kann zu Schäden am Umrichter beim Einschalten führen.

ACHTUNG

- Den Umrichter niemals an der Frontabdeckung anheben. Den Umrichter immer am Kühlkörpergehäuse anfassen, um Personenschäden oder Schäden am Umrichter durch Herunterfallen zu vermeiden.
- Umrichter auf einem festen Metallträger oder anderem nicht brennbaren Material montieren. Aus Brandschutzgründen den Umrichter niemals auf oder in der Nähe von brennbarem Material montieren.
- Ein zusätzlicher Kühlventilator sollte eingebaut werden, wenn mehrere Umrichter auf einer Steuerplatine montiert werden, um die Innentemperatur auf unter 40°C zu senken und so eine Überhitzung bzw. die Auslösung eines Feuers zu vermeiden.
- Vor Ein- bzw. Ausbau des Bedientableaus Stromversorgung abschalten. Einbau gemäß Anweisungen ausführen, um Wackelkontakte zu vermeiden, die zu Fehlfunktionen des Bedientableaus bzw. Ausfällen bei der Informationsanzeige führen können.
- Einsetzbar in Schaltungen mit 5000 A Effektivwert, maximal 240 V.
- Nicht getestet mit Überdrehzahlschutz o.ä.
- **Ausgelegt für einen Verschmutzungsgrad von 2 makro oder entsprechend.**

Bei eingeschaltetem Strom

WARNUNG

Bei eingeschalteter Spannung niemals Stecker ziehen oder einstecken. Das Bedientableau könnte hierdurch aufgrund der Einschaltspitze beschädigt werden.

Während des Betriebes

⚠️ WARNUNG

Den Motor während des Betriebes niemals ein- bzw. ausschalten. Es könnte sonst zu einer Überstromabschaltung kommen.

⚠️ WARNUNG

- Niemals die Frontabdeckung des Umrichters bei eingeschalteter Spannung abnehmen, um Personenschäden durch elektrische Schläge zu vermeiden.
- Nach Einschalten der automatischen Wiederanlauffunktion wird der Maschinenmotor automatisch nach einem Stop wieder gestartet. Nicht in der Nähe der Maschine aufhalten, um Personenschäden zu vermeiden.

⚠️ ACHTUNG

- Kühlkörpergehäuse nicht anfassen.
- Der Umrichter kann problemlos mit niedrigen und hohen Geschwindigkeiten betrieben werden. Prüfen Sie, ob die Leistungsbereiche von Motor und Maschine übereinstimmen.
- Während des Betriebes dürfen die Signale der Leiterplatte nicht geprüft werden.
- Der Umrichter wurde vor Auslieferung richtig eingestellt. Diese Einstellung darf nicht verändert werden.

⚠️ ACHTUNG

Gerät nur bei ausgeschalteter Stromversorgung ausbauen bzw. prüfen. Die Power LED darf nicht mehr leuchten.

Prüfung und Wartung

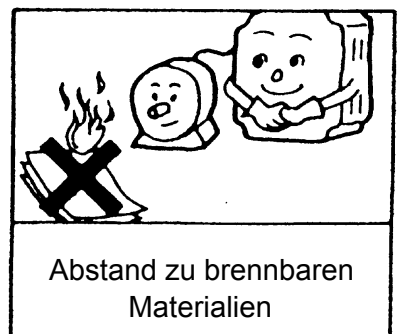
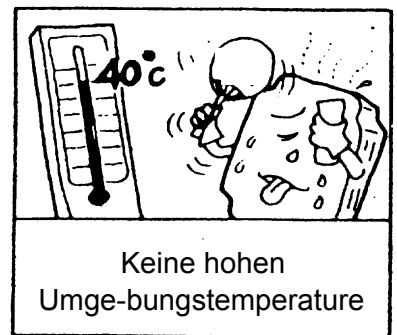
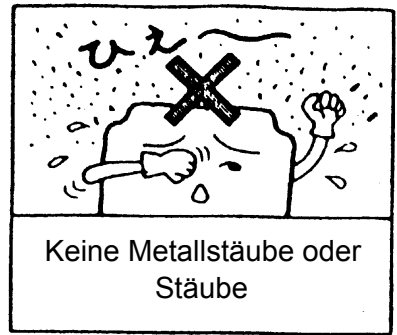
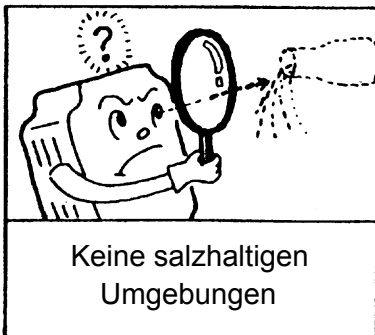
⚠️ ACHTUNG

Die Umgebungsbedingungen des Umrichters sollten sich im Temperaturbereich von $-10\text{ °C} \sim +40\text{ °C}$ und einer relativen Luftfeuchtigkeit von unter 95 % ohne Kondenswasserbildung bewegen.

⚠️ ACHTUNG

Nach Entfernen der Abdeckung (Schutzfolie) sollte sich die Umgebungstemperatur im Bereich von $-10\text{ °C} \sim +50\text{ °C}$ bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von max. 95 % ohne Kondenswasserbildung bewegen. Der Umrichter darf außerdem keinem Tropfwasser bzw. Metallstäuben ausgesetzt sein.

1.2 Sicherheit der Betriebsumgebung

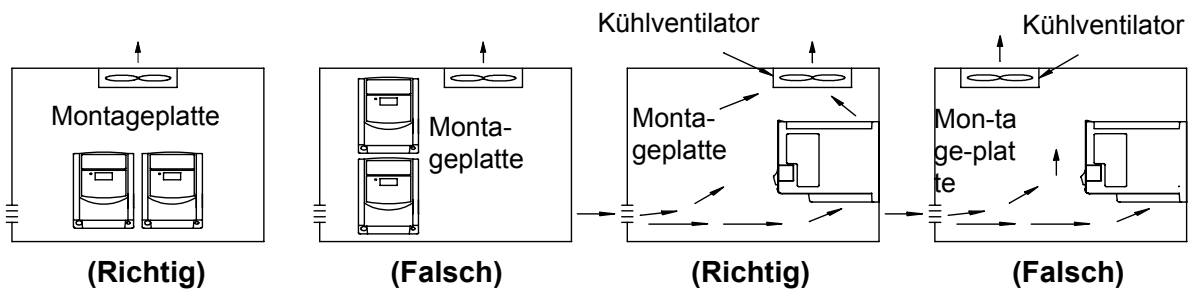


Kapitel 2 : Hardwareanweisungen und Installation

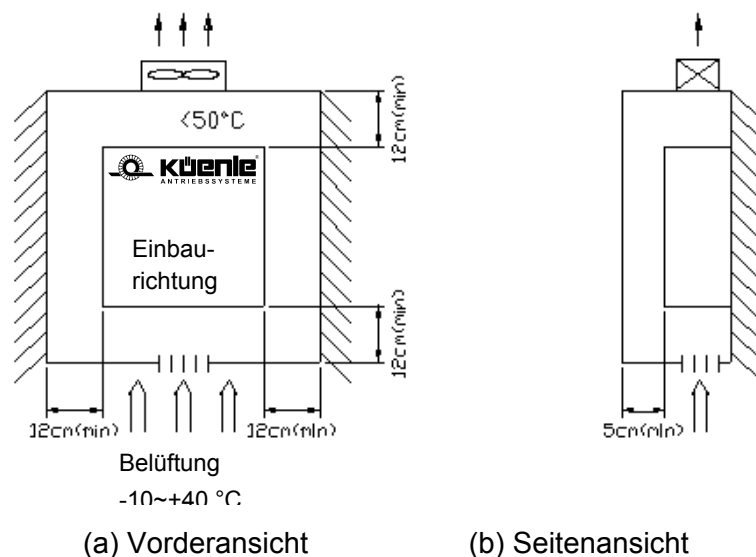
2.1 Betriebsumgebung

Der Einbauort des Umrichters hat einen direkten Einfluß auf Funktion und Lebensdauer Ihres Umrichters. Wählen Sie den Einbauort sorgfältig aus, so daß folgende Anforderungen erfüllt sind:

- Einheit vertikal montieren
- Umgebungstemperatur: $-10\text{ °C} \sim +40\text{ °C}$ ohne Abdeckung (Schutzfolie): $-10\text{ °C} \sim +50\text{ °C}$
- Nicht in der Nähe eines Heizgerätes installieren
- Kein Tropfwasser oder feuchte Umgebungsbedingungen
- Keine direkte Sonneneinstrahlung
- Kein öl- bzw. salzhaltige korrosive Gase
- Kein Kontakt mit korrosiven Flüssigkeiten oder Gasen
- Stäube, Flocken oder Metallspäne dürfen nicht in den Umrichter gelangen.
- Kein Kontakt mit radioaktiven bzw. brennbaren Materialien
- Keine elektromagnetischen Einwirkungen (durch Lötanlagen oder Starkstromanlagen)
- Keine Vibrationen. Wenn Vibrationen nicht vermieden werden können, so sind Dämpfer einzubauen, um die Schwingungen zu reduzieren.
- Werden mehrere Umrichter auf einer Montageplatte eingebaut, so ist ein zusätzlicher Kühlventilator vorzusehen, der die Umgebungstemperatur auf unter 40 °C senkt.



- Um eine optimale Wärmeabfuhr zu gewährleisten, muß bei der Montage in einem Gehäuse oder Schrank die Gerätefront nach vorne und die Geräteoberseite nach oben zeigen.
- Der Einbauort muß folgenden Anforderungen entsprechen: (Bei der Montage in einem Gehäuse oder wenn es die Umgebung erlaubt kann die Geräteabdeckung abgenommen werden, um eine bessere Wärmeabfuhr zu erreichen.)



Bemerkung: Geräteabdeckung (Schutzfolie) abnehmen
Maximale Temperatur im Gehäuse 50 °C

2.2 Produktspezifikation

		Spezifikation
Eingangssignaltyp		negativer Logikeingang PNP (24 V DC max extern)
Steuerungsverfahren		PWM Sinuskurve
Freq. Steuerung	Freq. -Bereich	1 ~ 200 Hz
	Auflösung	Digital : 0.1 Hz (0~ 99.9 Hz); 1 Hz (100 ~ 200 Hz) Analog: 1 Hz / 60 Hz
	Tastatur	Direkteingabe über ▲ ▼ Tasten.
	externe Signalpegel	0 ~ 10 V, 0 ~ 20 mA , 4 ~ 20 mA
	Weitere Funktionen	Frequenzober- und -untergrenze
Allg. Steuerung	Taktfrequenz	4 ~ 16 kHz
	Beschleunigungs-/Abbremszeit	0,1 ~ 999 sec
	U/F-Kennlinie	6 voreingestellte Kennlinien (3 x für 50 Hz-Netz, 3 x für 60 Hz-Netz)
	Drehmomentsteuerung	Einstellbares Drehmoment (boost)
	Multifunktions-Eingang	2 Eingänge für verschiedene Funktionen, wie Multispeed 1 (SP1) und 2 (SP2) / Tipbetrieb / Externer NOT-AUS / freies Auslaufen / Reset
	Multifunktions-Ausgang	Relaisausgang zur Meldung eines Störungszustandes / von Lauf / Sollfrequenz erreicht
	Bremsmoment	2P2 bis 201: ca. 20 % 202 bis 403: 20 % bis 100 % Bremschoper integriert
Weitere Funktionen		Abbremsung bzw. freies Auslaufen, Auto-Reset, DC Bremsung
Anzeige		3 LED zur Anzeige von Frequenz / Umrichterparameter / Fehler / Programmversion.
Umgebungstemperatur		-10 ~ 40 °C
Feuchte		0 ~ 95 %
Vibrationen		Unter 1 G (9.8 m/s ²)
EMV-Spezifikation		Klasse A (Einbaufilter) - separater Filter Klasse B als Option
Schutzart		IP20
UL		UL508-Zertifikat
Schutzfunktionen	Überlastschutz	150 % während 1 Minute
	Überspannung	DC Spannung > 410 V E2-2.. DC Spannung > 800 V E2-4..
	Unterspannung	DC Spannung < 200 V E2-2.. DC Spannung < 400 V E2-4..
	Netzausfall	0 ~ 2 sec : Wiederanlauf durch Geschwindigkeitsuche
	Blockierschutz	Während Beschleunigen / Abbremsen / konstante Geschwindigkeit
	Ausgang Kurzschluß	Elektronischer Schaltungsschutz
	Erdungsfehler	Elektronischer Schaltungsschutz
	Weitere Funktionen	Wärmeabfuhrschutz, Strombegrenzung
Einbau		Einbau mit Schraube oder DIN E2-Schiene (Option).

2.3 Kabeldurchschnitt und Schutzgeräte-Spezifikation

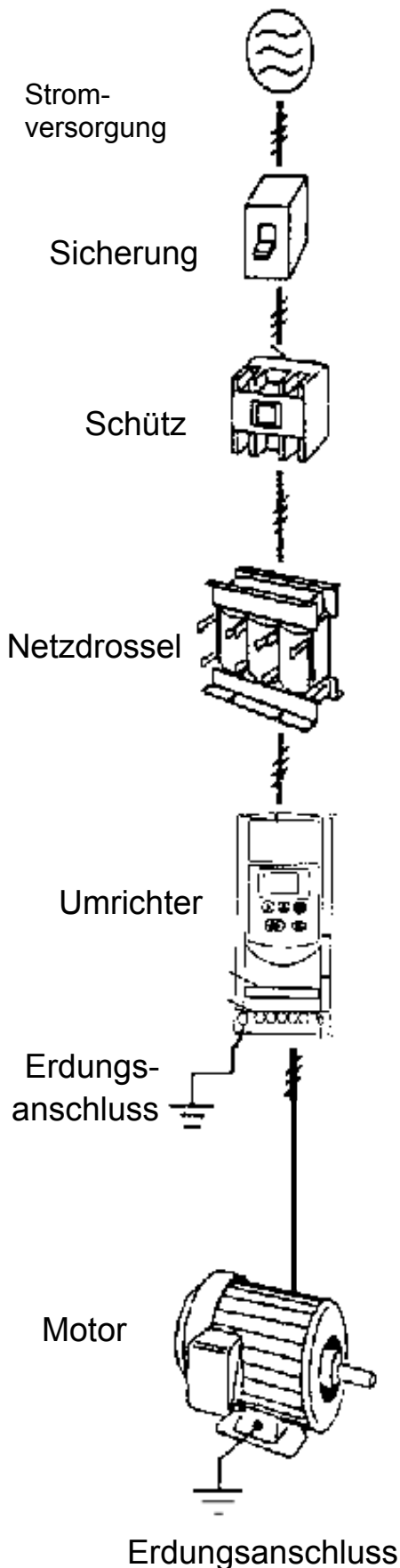
Typ	KFU-....	02E2 / 04E2	07E2 / 15E2	22E2	071H2 / 15H2 / 22H2
Schutzgerät		15 A	20 A	30 A	15 A
Anschluß- querschnitt	TM1	2.5 mm ² Anschlußschraube M4	2.5 mm ² Anschlußschraube M4	2.5 mm ² Anschlußschraube M4	2.5 mm ² Anschlußschraube M4
	TM2	0.75 mm ² Anschlußschraube M3			

- Bitte setzen Sie einen 3-Phasen-Käfigläufermotor entsprechender Leistung ein.
- Soll der Umrichter mehr als einen Motor antreiben, so muß die Gesamtleistung der Motoren kleiner sein als die Leistung des Umrichters. Vor jedem Motor ist ein zusätzliches Thermorelais vorzusehen. Fn_18 beim 1,0-fachen des Motornennwertes auf 50 Hz stellen, beim 1,1-fachen des angegebenen Motorwertes auf 60 Hz stellen.
- Keine Phasenvoreilungs-Kondensatoren, LC- oder RC-Glieder zwischen den Umrichter und den Motor einbauen.

2.4 Erwärmung

Type	KFU-....	02E2	04E2	07E2	15E2	22E2	07H2	15H2	22H2
Motorleistung kW		0,2	0,37	0,75	1,5	2,2	0,75	1,5	2,2
Leistung kVA		0,53	0,88	1,6	2,9	4	1,7	2,9	4
Gesamtverlust- leistung W		20,8	37,6	60,0	103,5	149,4	61,2	79,2	94,5
Erwärmung (kcal/hr)		17,9	32,3	51,6	89,0	128,5	52,6	68,1	81,3
Entlüftung m ³ /min (Δt=10°C)		0,10	0,19	0,30	0,52	0,74	0,30	0,39	0,47

2.5 Peripheriegeräte



Stromversorgung:

- Beachten Sie bitte, dass Netzspannungswert und Umrichterspannungswert gleich sind.
- Zwischen der Stromversorgung und dem Umrichter ist ein Schutzgerät zu installieren.

Sicherung:

- Die Werte der superflinke Sicherungen sind aus nebenstehende Tabelle zu entnehmen.

Schütz:

- Je nach Applikation, kann die Installation eines Netzschützes erforderlich sein.
- Der Netzschütz darf nicht benutzt werden, um den Umrichter ein- und auszuschalten.

Netzdrossel:

- Mit der Montage einer Netzdrossel, kann der Effektivstromwert am Eingang des Umrichters reduziert werden.

Entstörfilter:

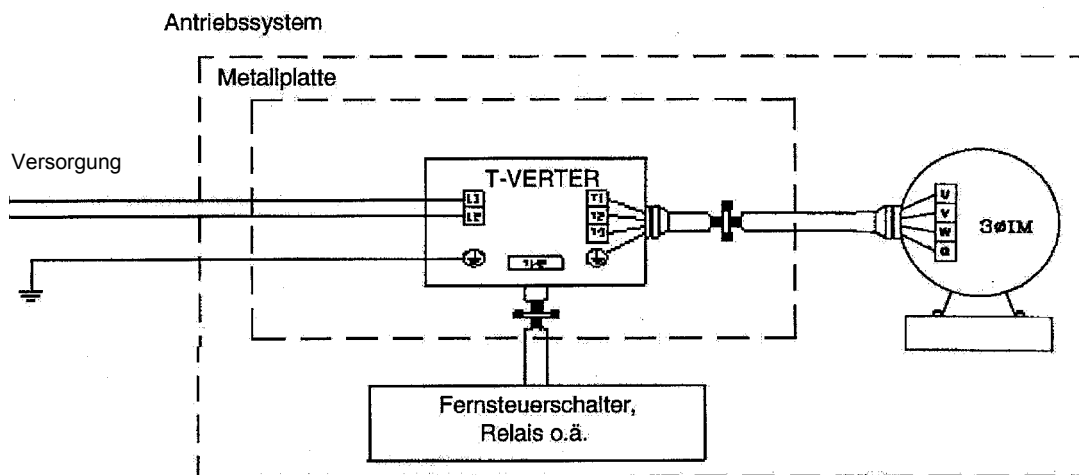
- Die Montage eines Entstörfilters garantiert die Erfüllung der EMV-Anforderungen.
- Klasse A Filter integriert.
- Klasse B Filter (Montage unterhalb des Umrichters) auf Anfrage.

Umrichter:

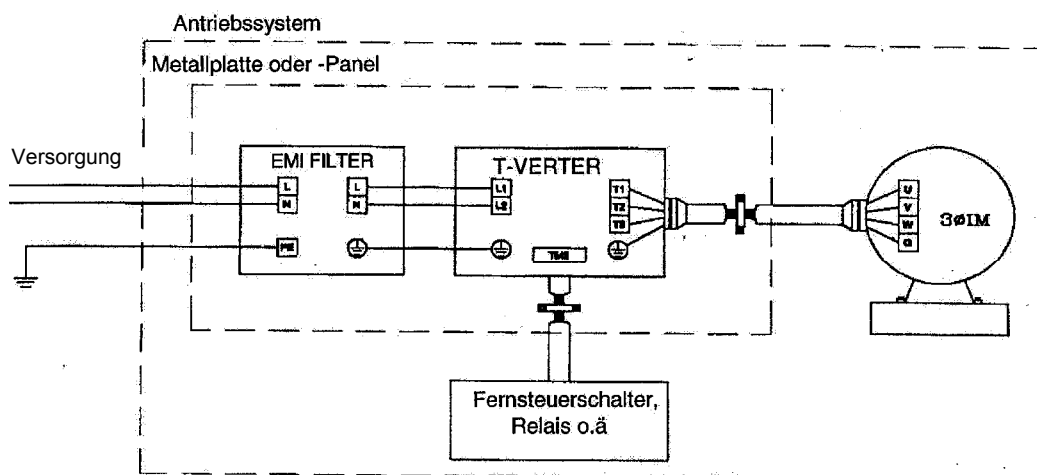
- Die einphasige Stromversorgung kann beliebig auf den Klemmen L1 und L2 erfolgen.
- Die Ausgangsklemmen T1, T2 und T3 sollen entsprechend an die Motorklemmen U, V und W angeschlossen werden.
- Das zufällige Verbinden der Klemmen T1, T2 und T3 an das Versorgungsnetz zerstört die Ausgangsstufe des Umrichters.
- Der Erdung des Umrichters soll entsprechend der gültigen Vorschriften erfolgen.

2.6 Empfehlungen zur Installation der Entstörfilter

Klasse A Filter integriert



Klasse B Filter (Option)



Befestigung des Klasse B Entstörfilters

Der Entstörfilter kann auf der Rückwand des Umrichters befestigt werden. Anschluss Netzseite LINE (Klemmen L und N), Anschluss Umrichterseite LOAD (Klemmen L' und N').

2.7 Zusatzmassnahmen zur Beschränkung der Elektromagnetischen Störungen und Radiofrequenzen

2.7.1. Erde

2.7.1.1 Umrichter

In jedem Schaltschrank, ermöglicht eine einzige Erdungsklemme die Verbindung der verschiedenen Stromkreisen, direkt und gesondert mit der Erde.

Der Umrichter selbst muss mit der Erde verbunden werden, mittels einer Kabelverbindung mit dem Entstörfilter versehen (keine anderen Erdungsverbindungen, ausgenommen eventuell den Motor).

Mittels einer gemeinsamen Schutzleiterschienen sind alle Stromkreise zur Erde zu verbinden. In der Regel, sollen die Erdungsverbindungen so kurz wie möglich sein.

Überprüfen Sie regelmässig die Erdanschlüsse.

2.7.1.2 Motor

Der Motor muss an die Erde angeschlossen sein (sogar wenn er auf einem Metallrahmen befestigt ist), am besten mit Hilfe des grün/gelben Leiters des 4-adrigen Verbindungskabel zwischen Motor und Umrichter verbindet.

Vermeiden Sie die direkte Verbindung des Motors mit der Erde.

2.7.1.3 Steuerschaltung

Steuerkontakte, Relais, Endschalter, usw sind mit dem Umrichter durch geschirmte Kabel zu verbinden. Der Schirm darf nur an einem Kabelende mit der Erde verbunden sein.

2.7.1.4 Schirmsystem

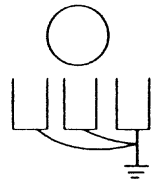
Um die Hochfrequenzimpedanz des Schirmgehäuses zu verringern, verwenden Sie 360°-Befestigungsschellen und entfernen Sie den Lack im Bereich der Kontaktstelle.

2.7.2. Schirmung

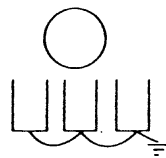
2.7.2.1 Der Umrichter strahlt elektromagnetische Strahlungen durch die Verbindungskabeln aus (Motor, Steuerung, Signale). Deswegen, müssen diese abgeschirmt sein, falls ihre Länge 1 m überschreitet.

2.7.2.2 Schliessen Sie den Schirm des Motorkabels beidseitig an die Erde mittels Kabelgeflechts. Dieses muss so kurz wie möglich sein, um die induktive und kapazitive Leckeffekte zu reduzieren.

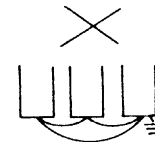
2.7.2.3 Wenn mehrere Umrichter im selben Schrank installiert werden, so ist die Erdungsverbindung wie folgt zu verdrahten:



Richtig



Richtig



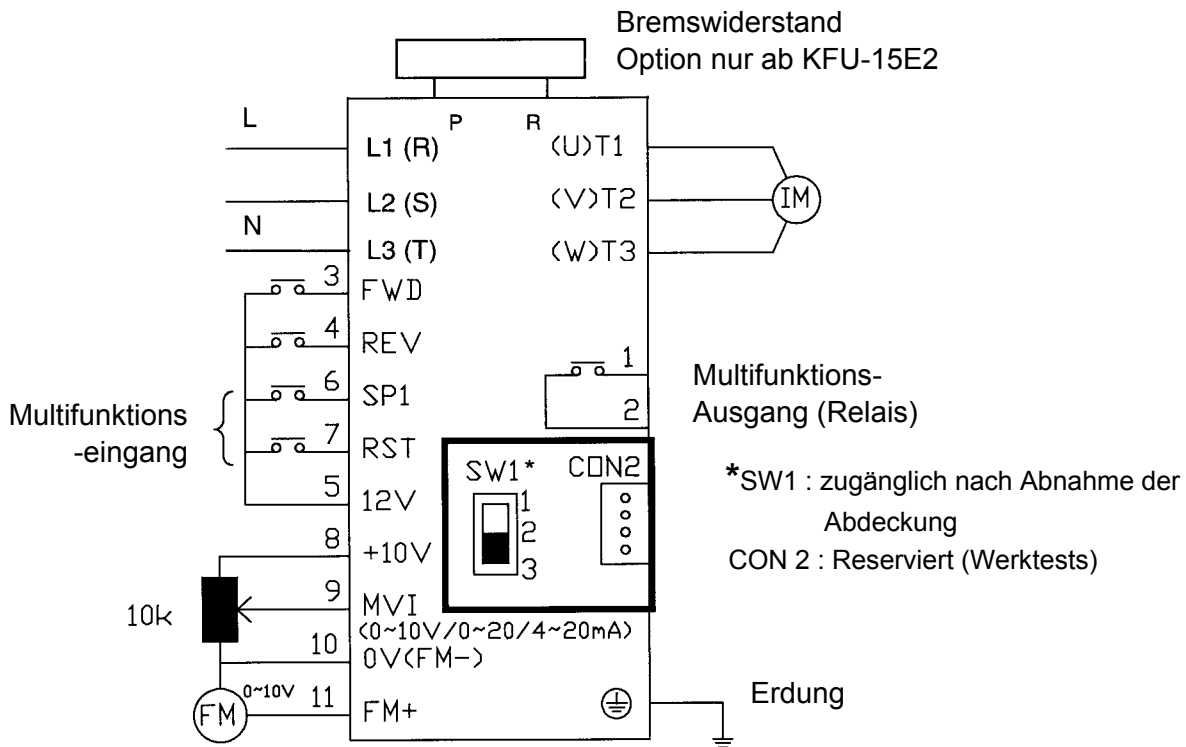
Zu vermeiden

2.7.3. Verdrahtung

Die Signal- und Steuerkabel, die ungeschirmte Leistungskabel und die ungefilterte Versorgungskabel (Länge > 30 cm) müssen gesondert verlegt werden. Die Kreuzung der Kabel soll mit einem Winkel von 90° erfolgen (**Bemerkung: Verwenden Sie ein EMI-Filter nur für ein symmetrisches Dreiphasensystem**).

2.8 E2 Verdrahtung

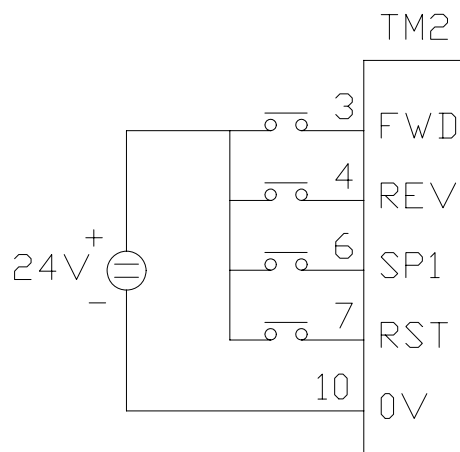
Anschluss einphasig 230 V : Klemmen L + N
 Anschluss dreiphasig 400 V : Klemmen L1 + L2 + L3



Tastatur kann nicht herausgezogen werden.

Die Umrichteranschlüsse sind entweder als Kabelschuhe oder als ringförmige Anschlußösen auszuführen.

2.8.1. Steuerung durch eine externe 24V-Spannungsquelle



2.9 E2 Umrichter – Beschreibung der Ausgänge

2.9.1 Leistungsklemmleiste (TM1)

Symbol	Funktion
L1, L2 (02E2 bis 07E2) L1- L3 (15E2 und 22 E2) L1, L2, L3 (07H2 bis 22H2)	Netzanschluss
P R	Externer Bremswiderstand (nur für 15E2/ 22E2/ 07H2/ 15H2/ 22H2)
T1	Motoranschluss
T2	
T3	

Anzugsmoment für

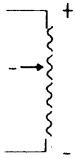
TM1: 1 LBS-FT bzw. 12 LBS-IN

TM1 : 1LBS-FT bzw. 12 LBS-IN (02E2 bis 07E2)

TM1 : 1,3 LBS-FT ou 16 LBS-IN (15E2, 22E2, 07H2 bis 22H2)

Min. Betriebsspannung 300 V (E2-230 V-Series) / 600 V (E2-400 V-Series)

2.9.2 Steuerklemmleiste (TM2)

Symbol		Funktion	
1	Störmelde- relais	Relaisausgang Störung / Lauf / Sollfrequenz erreicht (siehe Fn 21)	
2		Kontaktbelastbarkeit 250 V AC / 1 A (30 VDC / 1 A)	
3	FWD	Steuerung durch Kontakte (vgl. Fn_03) oder 24 V-Spannungsquelle	
4	REV		
5	+ 12 V	Gemeinsamer Kontakt für die Klemmen 3 / 4 / 6 / 7	
6	SP1	Multifunktionseingang: Steuerung durch Kontakte (vgl. Fn_19) oder 24 V- Spannungsquelle	
7	RESET		
8		+10V	Potentiometerversorgung (pin c)
9		Analogeingang	Analoger Eingangssignal (pin b von Potentiometer oder positive Klemme vom 0 ~ 10 V- / 4 ~ 20 mA- / 0 ~ 20 mA-Signal)
10		0 V (FM -)	Gemeinsamer Kontakt zur Analogsignale
11	FM+	Analogausgang	Analoger Ausgang von der Ausgangsfrequenz Fn 6 Funktion 0 ~ 10 V DC

Die Zeichen a, b und c entsprechen denen des 10 kΩ-Poti aus unser Lieferung.

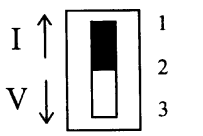
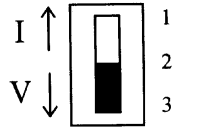
* Das Anzugsmoment für TM2 beträgt 0,42 LBS-FT bzw. 5,03 LBS-IN.

* Min. Betriebsspannung 300 V

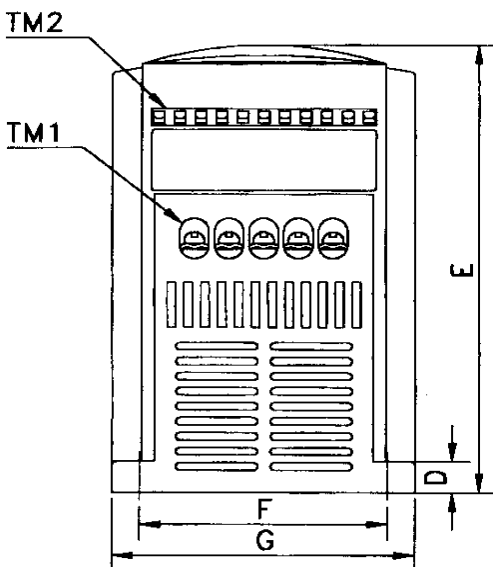
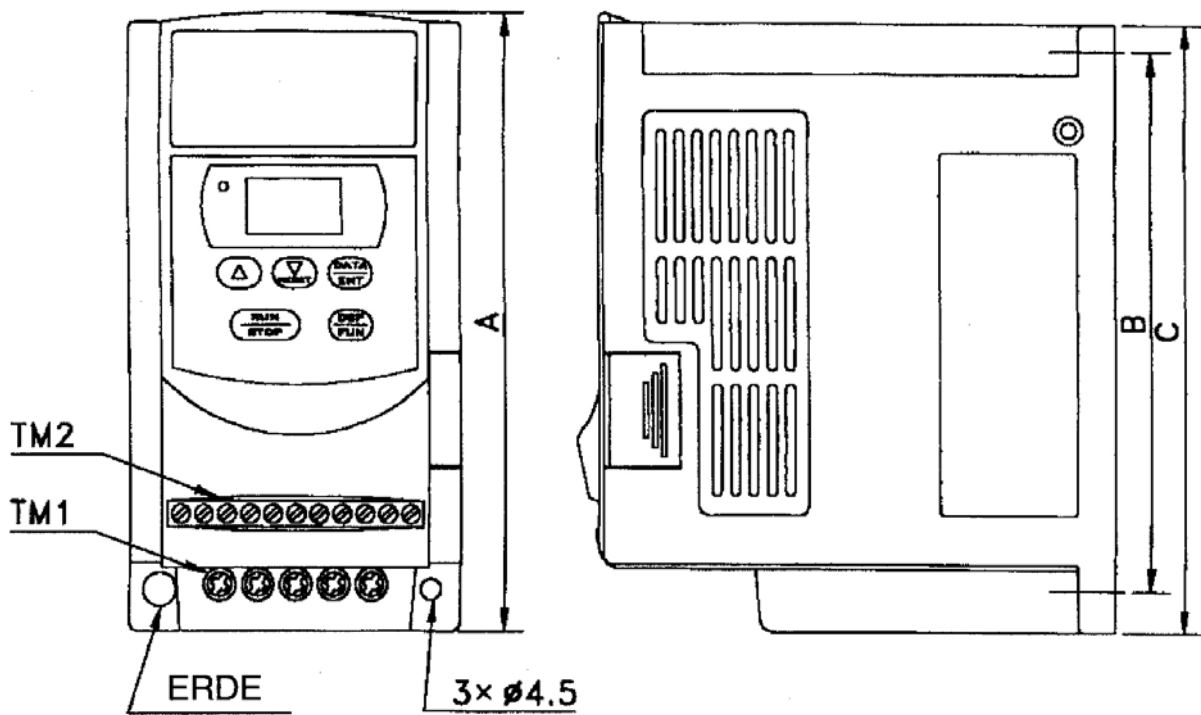
* Das Steuerkabel darf nicht in der gleichen Kabelführung bzw. -trasse wie das Netz- oder die Motorkabel verlegt werden.

* Einzelne Eingangs- und Ausgangsklemmen (TM2) sind ALLE ausgelegt nach Klasse 2

SW1 Funktionsbeschreibung

SCHALTER 1		Externer analoger Signal
	Auf Position 1-2	0 ~ 20 mA (Fn11 auf 1 gesetzt) 4 ~ 20 mA (Fn11 auf 2 gesetzt)
	Auf Position 2-3	0 ~ 10 V DC (Fn11 auf 1 gesetzt)

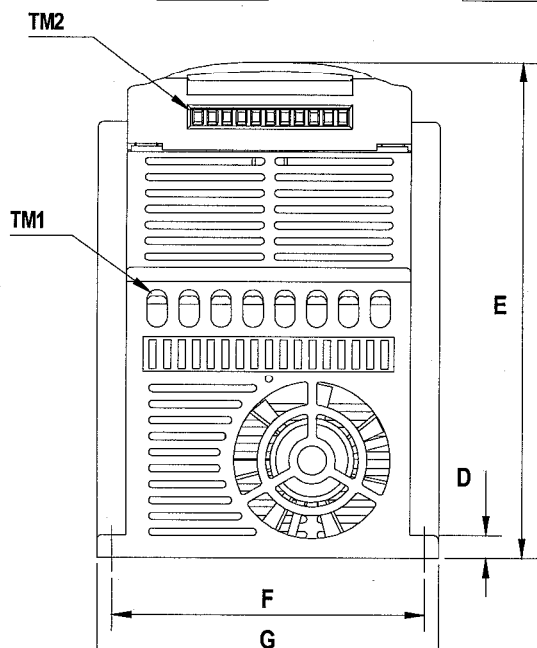
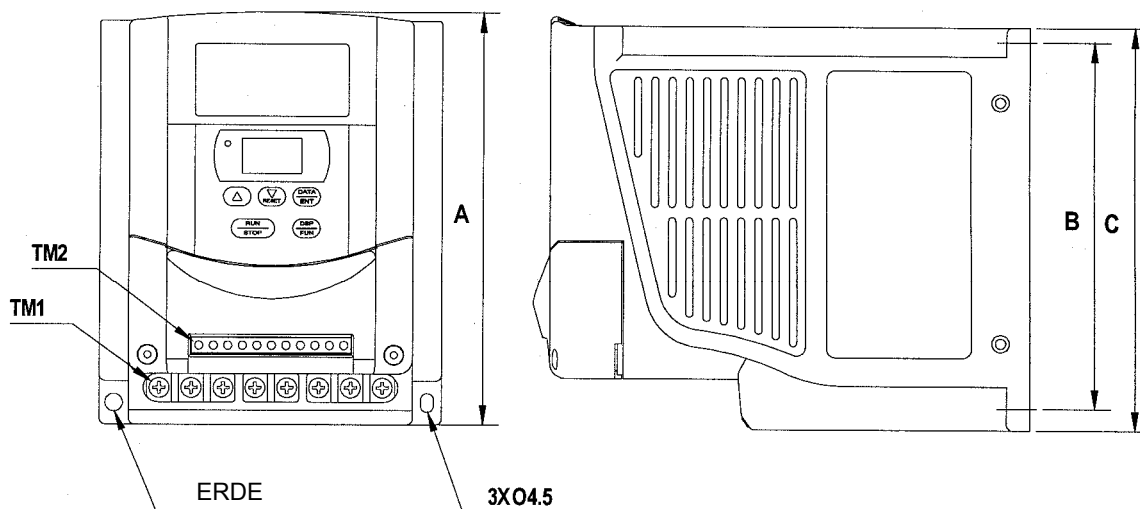
2.10 Maße & Anordnung der Anschlußklemmen



Einheit : mm

Länge	A	B	C	D	E	F	G
Typ KFU-...							
02E2/ 04E2/ 07E2	132	116	130	8.2	118	61	72

KFU- 15E2 / 22E2 / 07H2 / 15H2 / 22H2:



Einheit: mm

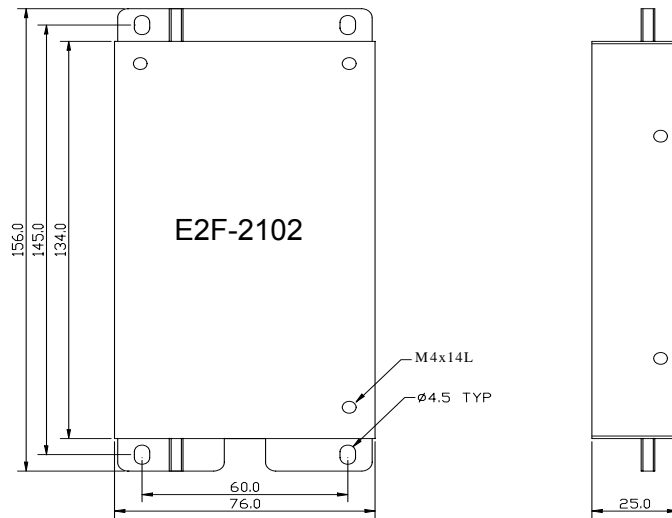
Typ	KFU-....	LÄNGE	A	B	C	D
	15E2 / 22E2 / 07H2 / 15H2 / 22H2		143,1	127,5	140	8,0
MODEL		LÄNGE	E	F	G	
	15E2 / 22E2 / 07H2 / 15H2 / 22H2		171,7	108	118	

2.11 Abmessungen und Installation des Klasse B Filters

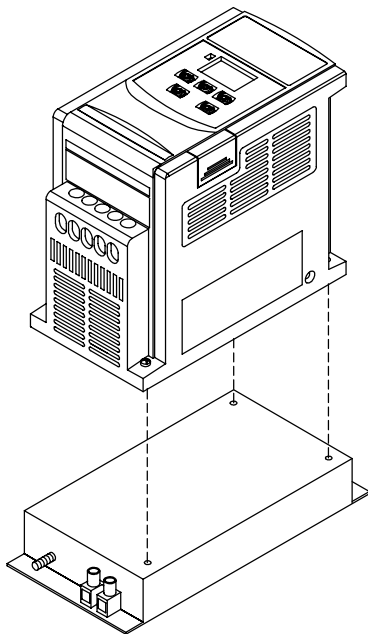
- E2F-2102/2202 : Montage unterhalb des Umrichters ;
auch möglich in Verbindung mit dem Befestigungsset für DIN-Schiene.
- E2F-B10/2P2-201 : Montage unterhalb des Umrichters oder neben diesem.(Buchformat)

Abmessungen (H x B x T)

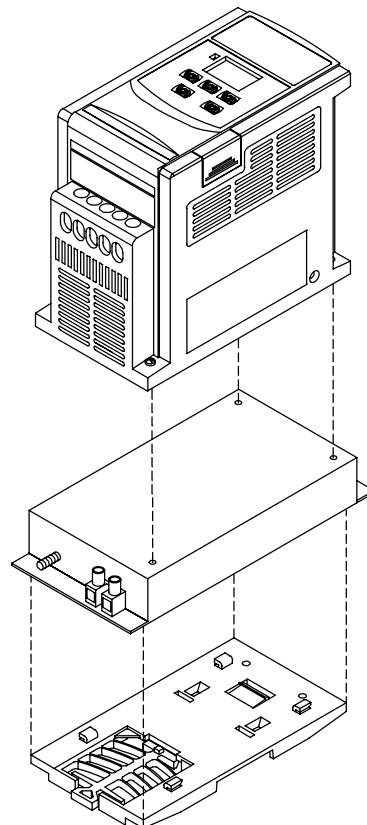
- E2F 2102 :
156 x 76 x 25 mm
(Achsabstand für die Befestigung
145 x 60 mm)
- E2F-B10/2P2-201 :
167 x 77 x 38 mm
(Achsabstand für die Befestigung
158 x 55 mm)
- E2F-2202:
170 x 122 x 38 mm
(Achsabstand für die Befestigung
156 x 106 mm)



Installation

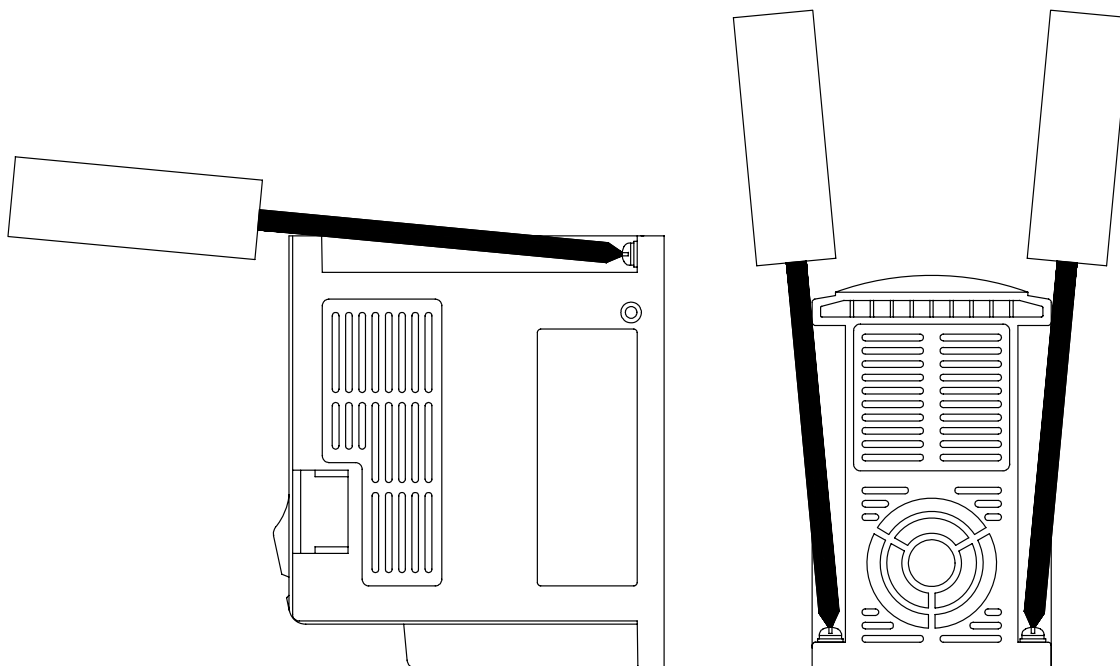


Umrichter mit montiertem Klasse B Filter
Ref. E2F-2102 oder E2F-B10/2P2-201



Umrichter mit montiertem Klasse B Filter
Ref. E2F-2102 und Befestigung auf DIN-Schiene
DIN E2-201.

2.12 Befestigung des Umrichters mittels Schrauben



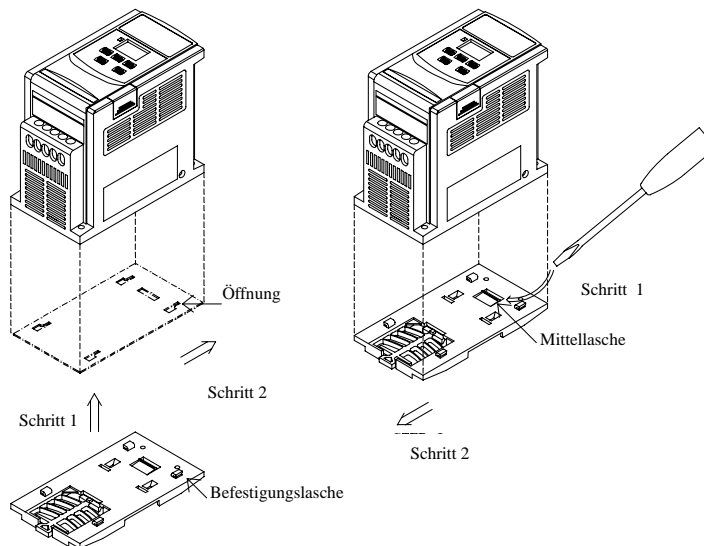
2.13 Montage und Demontage der DIN E2-201-Schiene

Schritt 1:

Modul DIN E2-201 unter den Umrichter positionieren ; die vier Befestigungs-laschen in die dafür vorgesehenen Öffnungen einführen.

Schritt 2:

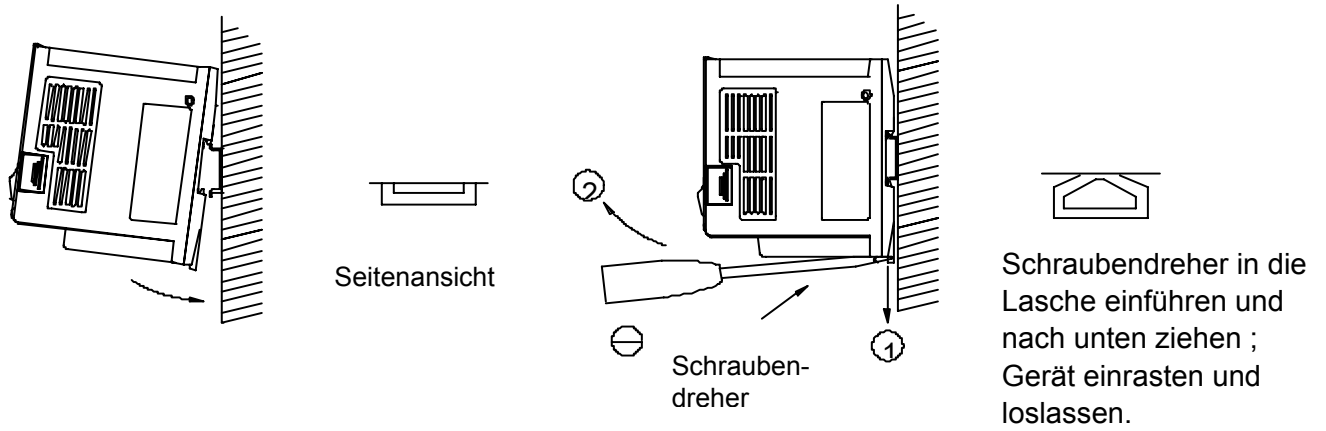
Modul nach vorne drücken bis zum Einrasten des Befestigungs-systems.



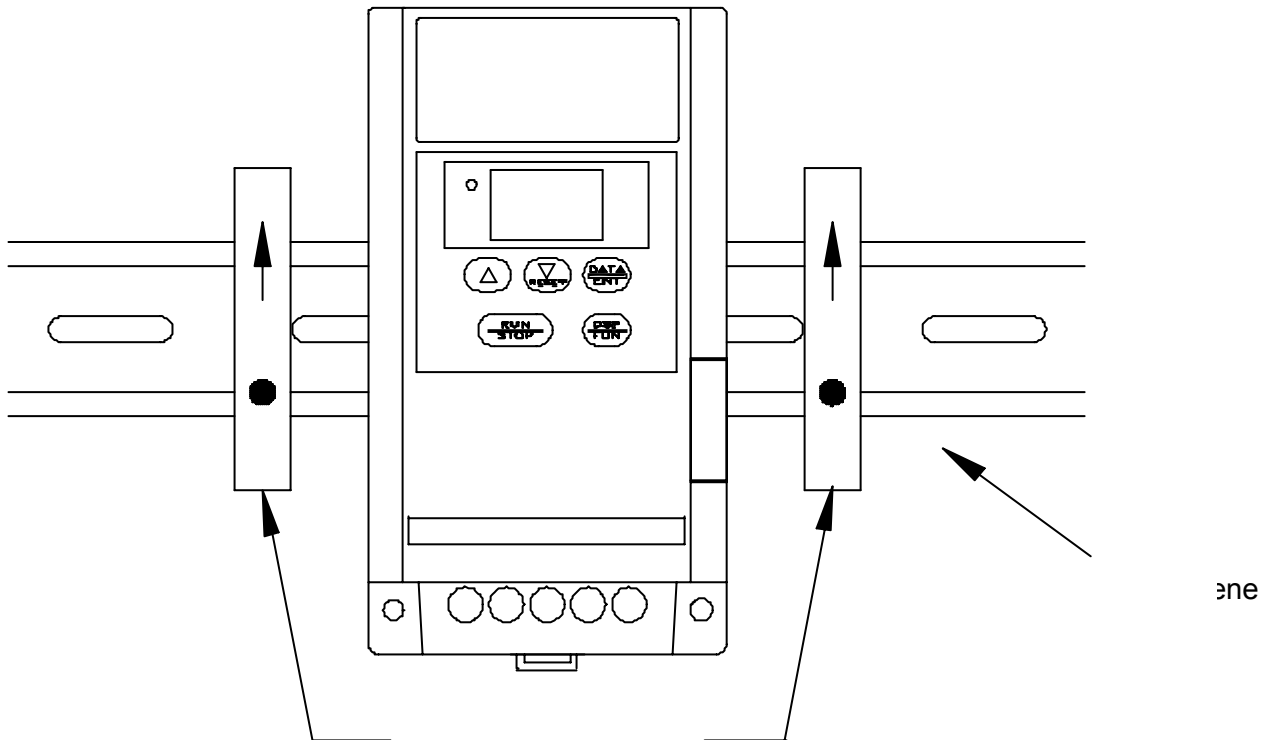
Zur Demontage, einen kleinen Schraubendreher in das Befestigungs-system einführen. Zur Befreiung des Gerätes, einen leichten Druck ausüben.

2.14 Installation auf DIN-Schiene

Montage auf DIN-Schiene 35mm

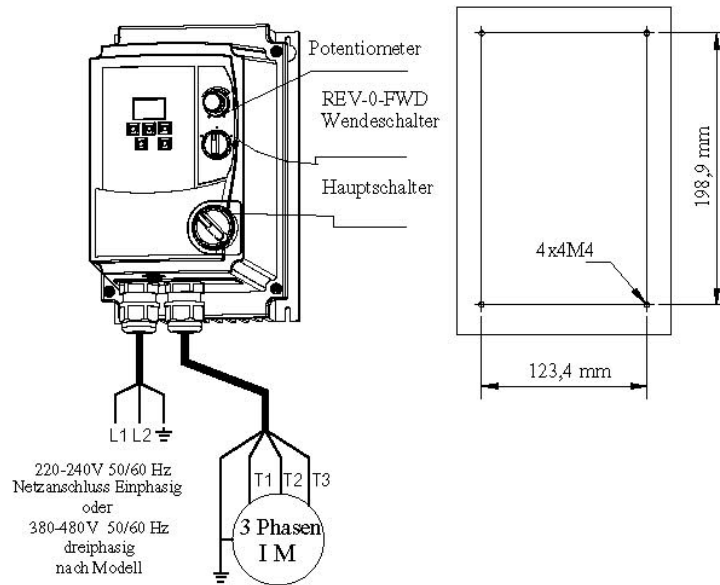


Einsetzen der Seitenanschlüsse



Kapitel 3

E2 - VERSION IP 65

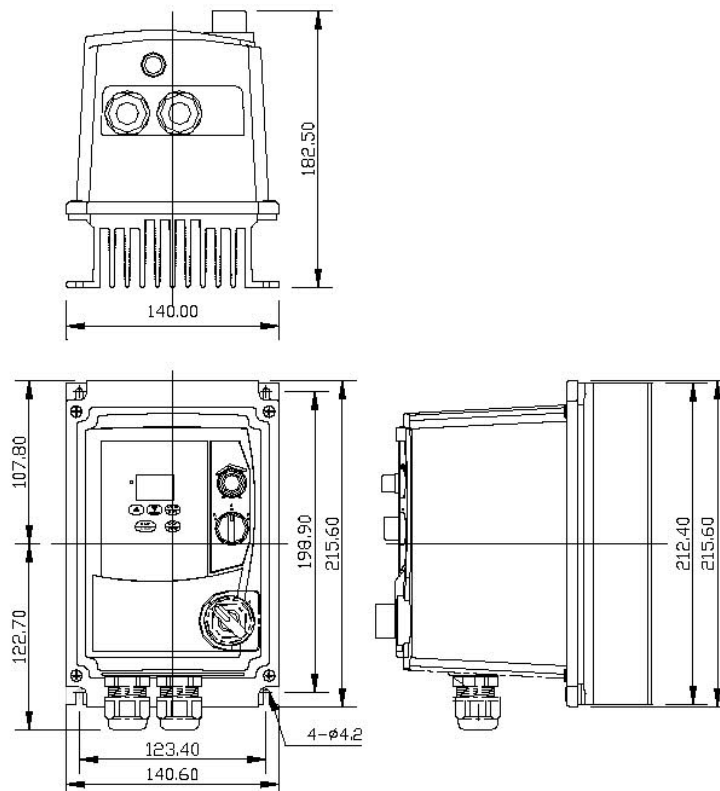


NOTE:1 Kabelquerschnitt mind. 2,5 mm²

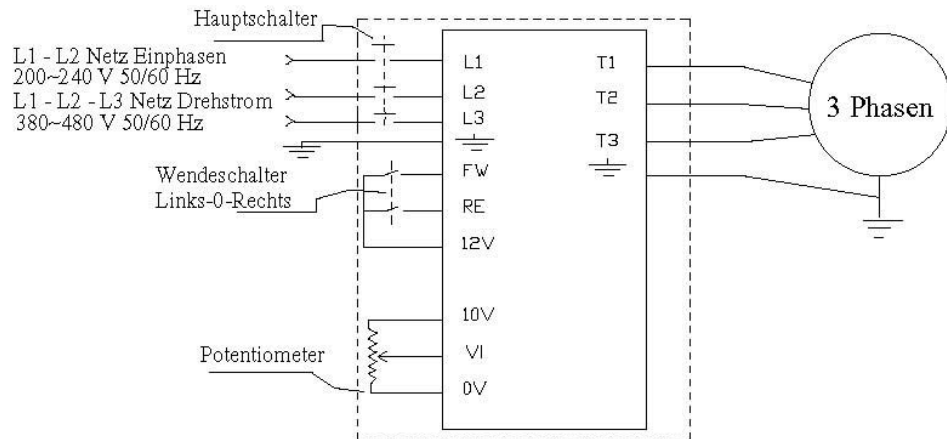
NOTE:2 Anzugsmoment der Anschlussklemmen : 5 kg-cm

NOTE:3 Anzugsmoment der Befestigungsschrauben vom Deckel : 3 kg-cm

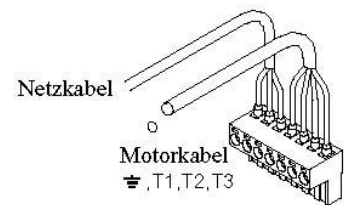
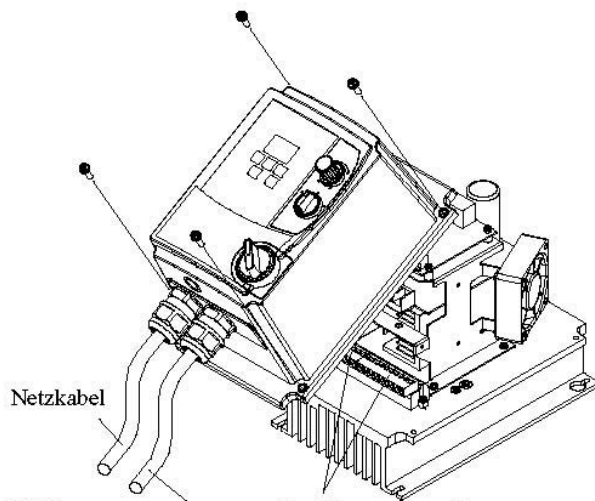
ABMESSUNGEN (mm)



VERDRAHTUNG



ANSCHLUSS



Netzanschluss Einphasig 230 V :
 Klemmen L1, L2, \equiv
 oder Netzanschluss Dreiphasig 400V :
 Klemmen L1, L2, L3, \equiv

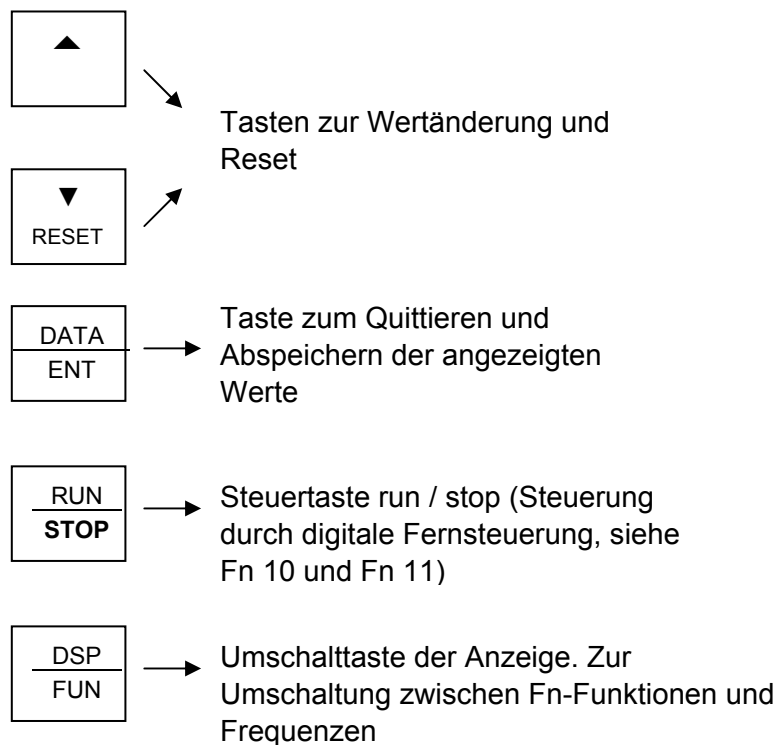
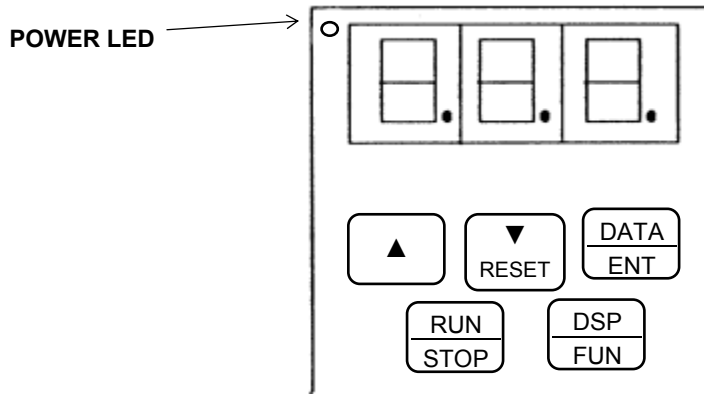
Motorkabel Kombiconationstecker

Dargestellter Umrichter E2... N4S mit Hauptschalter, Wendeschalter und Potentiometer. Auch ohne diese Steuerelemente lieferbar (E2... N4)

Kapitel 4 Software-Index

4.1 Tastaturbeschreibung und Bedienungsanweisungen

Tastatur und Beschreibung der Anzeigen



Beim Einschalten zeigt die Anzeige die digitale Sollfrequenz 05,0 Hz an.

Zum Ändern der Parameter:

- Taste DSP/FUN betätigen.
- Eine Funktion zwischen 1 und 30 wählen.
- Mit der Taste DAT/ENT quittieren.

Wertänderung vornehmen mittels Tasten ∇ Δ . Danach, bestätigen mit der Taste DATA/ENT (soll der Wert nicht geändert werden, auf DSP/FUN drücken, um direkt zur Frequenzanzeige zurückzukommen).

4.2 Parameterliste

Funktion	Fn	Funktionsbeschreibung	Einheit	Bereich	Werks-einstel.	An-merkung
	0	Werkseinstellung			0	
Beschl./Verzögerungszeit	1	Beschleunigungszeit	0,1 sec	0,1 ~ 999 s	5.0	*1
	2	Verzögerungszeit	0,1 sec	0,1 ~ 999 s	5.0	*1
Betriebsarten	3	0: Vorwärts/Stop, Rückw./Stop 1: Vorl./Stop, Vorw./Rückw.	1	0 ~ 1	0	
Motordrehrichtung	4	0: Vorwärts / 1: Rückwärts	1	0 ~ 1	0	*1
U/F Kennlinie	5	U/F Kennlinienauswahl	1	1 ~ 6	1/4	*2
Grenzfrequenzen	6	Obere Grenzfrequenz	0,1 Hz	1 ~ 200 Hz	50/60 Hz	*2
	7	Untere Grenzfrequenz	0,1 Hz	1 ~ 200 Hz	0,0 Hz	
SP1 Frequenz	8	SP1 Frequenz	0,1 Hz	1 ~ 200 Hz	10 Hz	
Tippbetrieb	9	Tippbetrieb	0,1 Hz	1 ~ 200 Hz	6 Hz	
Betriebssteuerung	10	0: Bedientableau 1: externer Ausgang	1	0 ~ 1	0	
Frequenzvorgabe	11	0: über Bedientableau 1: Analogsignal 0-20 mA/ 0-10V Poti 2: Analogsignal 4 – 20 mA	1	0 ~ 2	0	
Taktfrequenz	12	Taktfrequenzeinstellung	1	1 ~ 10	5	
Drehmomentausgleich	13	Drehmomentausgleich Ziel	0.1%	0.0 ~ 10.0 %	0.0 %	*1
Stopbetrieb	14	0: Verzögerung / 1: freier Auslauf	1	0 ~ 1	0	
DC-Bremseinstellung	15	DC-Bremszeit	0,1s	0,0 ~ 25,5 s	0,5 s	
	16	DC-Bremsfrequenz	0,1 Hz	1 ~ 10 Hz	1,5 Hz	
	17	DC-Bremspegel	0.1%	0.0 ~ 20.0 %	8.0 %	
Thermischer Schutz	18	Einstellbar in % vom Motornennstrom	1%	0 ~ 200 %	100 %	
Multifunktionseingänge	19	Multifunktionseingang 1 Werkeinstellung: Sp1	1: Tippbetrieb 2: Sp1		2	
	20	Multifunktionseingang 2 Werkeinstellung: Reset	3: Not-Aus 4: Ausgangsst. blockiert 5: Reset 6: Sp2		5	
Multifunktionsausgang	21	Multifunktionsausgang	1: Betrieb 2: Sollfrequenz erreicht 3: Fehler		3	
Rücklauf	22	0: REV-Betrieb freigegeben 1: REV-Betrieb gesperrt	1	0 ~ 1	0	
Netzausfall < 2 Sek.	23	0: freigegeben / 1: gesperrt	1	0 ~ 1	0	
Automatischer Wiederanlauf	24	Anzahl der autom. Wiederanlaufzyklen	1	0 ~ 5	0	
Werkseinstellung	25	010: Konstanten für 50 Hz-System 020: Konstanten für 60 Hz-System				*2
Sp2-Frequenz	26	Multidrehzahl 2	0,1 Hz	1 ~ 200 Hz	20 Hz	
Sp3-Frequenz	27	Multidrehzahl 3	0,1 Hz	1 ~ 200 Hz	30 Hz	
Netzausfall > 2 Sek.	28	0: freigegeben / 1: gesperrt	1	0 ~ 1	0	
Softwareversion	29	CPU Programmversion				
Fehlerspeicher	30	Speicher der letzten 3 Fehler				

Anmerkung:

*1: Die Parameteranzeige kann während des Betriebes eingestellt werden

*2: Vgl. Fn_25

4.3 Beschreibung der Parameterfunktionen

Fn_00 Werkseinstellung. Nicht verändern.

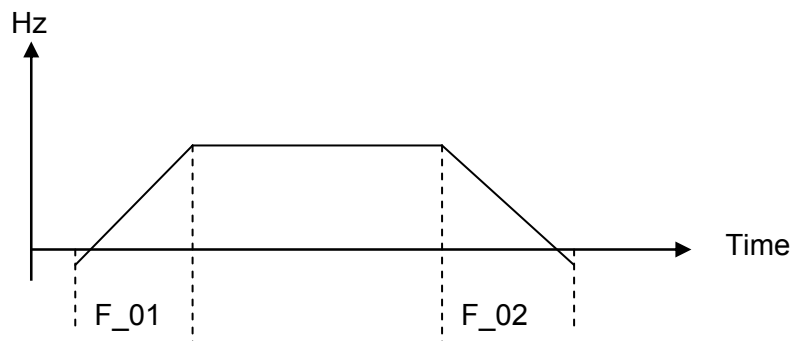
Fn_01 : Beschleunigungszeit = 0.1 ~ 999 sec

Fn_02 : Verzögerungszeit = 0.1 ~ 999 sec

1. Berechnungsformel für Beschleunigungs-/Verzögerungszeit

$$\text{Beschl.-zeit} = \text{Fn}_{01} \times \frac{\text{eingest. Frequenz}}{60 \text{ Hz}}$$

$$\text{Verzögerungszeit} = \text{Fn}_{02} \times \frac{\text{eingest. Frequenz}}{60 \text{ Hz}}$$



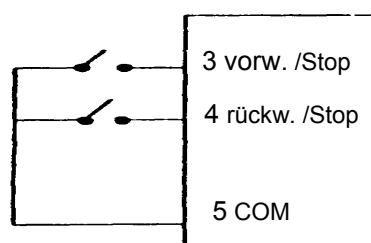
Fn_03 : Betriebswahl =

0 : Vorwärts / Stop , Rückwärts / Stop

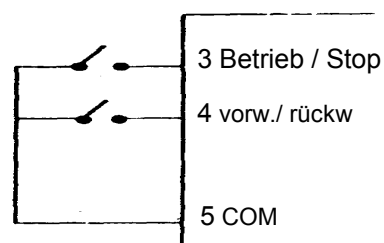
1 : Betrieb / Stop , Vorwärts / Rückwärts

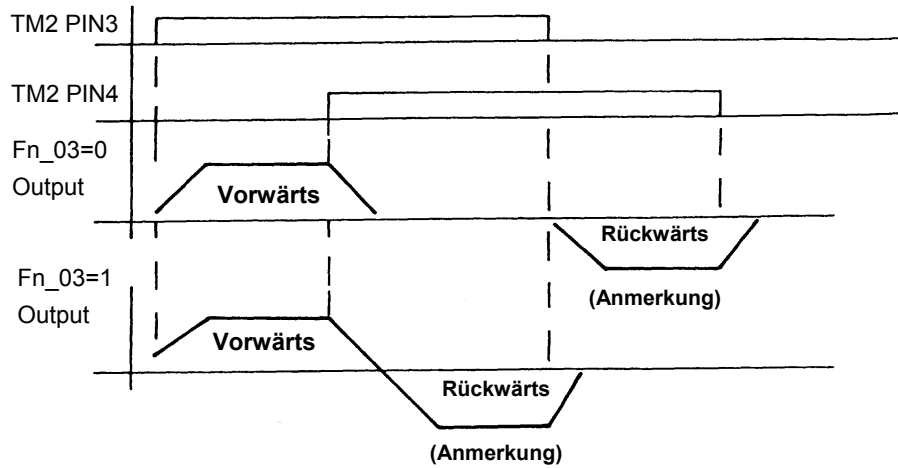
Anmerkung 1: Fn_03 ist wirksam nur wenn Fn_10 = 1 (externe Betriebssteuerung)

Fn_03 = 0
Steuerungsart



Fn_03 = 1
Steuerungsart





Anmerkung: Der Rückwärtsbefehl wird ignoriert, wenn $Fn_{22} = 1$

Fn_04 : Einstellung Drehrichtung Motor = 0 : vorwärts

1 : rückwärts

Obwohl sich auf dem Bedientableau kein Vorwärts-/Rückwärts-Schalter befindet, kann die Drehrichtung über Fn-04 eingestellt werden.

Anmkerung:

Bei $Fn_{22} = 1$: Rückwärtslauf aus, Fn_{04} kann nicht auf 1 gesetzt werden. Das Display zeigt dann "LOC" an.

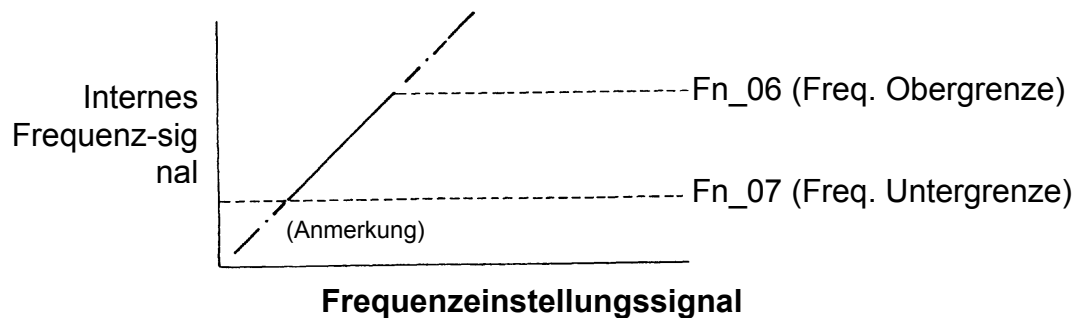
Fn_05 : Einstellung U/F-Kennlinie = 1 ~ 6

Fn_05 auf 1-6 stellen, um eine von 6 U/F Kennlinie auszuwählen. (vgl. Abbildungen)

Spezifikation	50 Hz Netz		
Anwendung	Standardanwendung	Hohes Startmoment	Flaches Startmoment
Fn_5	1	2	3
U/F Kennlinie			
Spezifikation	60 Hz Netz		
Anwendung	Allgemeine Anwendung	Hohes Startmoment	Flaches Startmoment
Fn_5	4	5	6
U/F Kennlinie			

Fn_5	B	C
1/4	10 %	8 %
2/5	15 %	10 %
3/6	25 %	7.7 %

Fn_06 : Obere Grenzfrequenz = 1 ~ 200 Hz
Fn_07 : Untere Grenzfrequenz = 1 ~ 200 Hz



Anmerkung:

Bei $Fn_{07} = 0$ Hz, und wenn die Frequenz 0 Hz beträgt, stoppt der Umrichter bei einer Geschwindigkeit von 0.

Bei $Fn_{07} > 0$ Hz, und bei eingestelltem Sollwert kleiner als Fn_{07} , erfolgt der Umrichterausgang gemäß der Fn_{07} Einstellung.

Fn_08 : sp1 Frequenz = 1 ~ 200 Hz
Fn_09 : Tippbetrieb = 1 ~ 200 Hz

1. Wenn Fn_{19} oder $Fn_{20} = 2$ gesetzt und der Multifunktionseingang auf EIN geschaltet ist, arbeitet der Umrichter mit der SP1-Frequenz (Fn_{08})
2. Wenn Fn_{19} oder $Fn_{20} = 1$ gesetzt und der Multifunktionseingang auf EIN geschaltet sind, arbeitet der Umrichter mit Tippbetrieb (Fn_{09})
3. Priorität beim Lesen der Frequenzeinstellung:
Tippbetrieb → Sp1 → Bedientablaueinstellung oder externes Frequenzsignal

Fn_10 : Steuerungsart
= 0 : Steuerung über Tastatur
= 1 : Steuerung über externen Ausgang

Anmerkung:

Bei $Fn_{10}=1$ (externe Steuerung) ist der NOT-AUS über der Tastatur aktiviert.

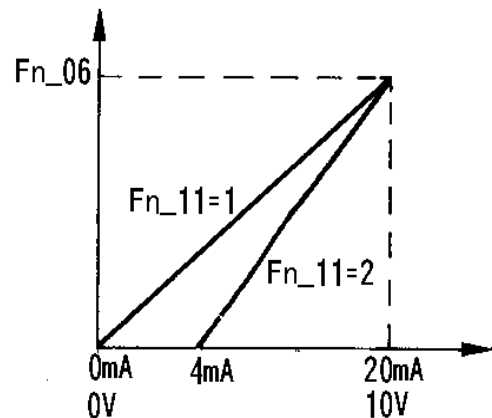
Fn_11 : Frequenzsteuerung
 = 0 : Frequenzeinstellung über Tastatur
 = 1 : Frequenzeinstellung über Poti oder Analogsignal
 0 ~ 10 V oder 0 - 20 mA
 = 2 : Frequenzeinstellung über Analogsignal 4 - 20 mA

ANMERKUNG 1:

Wenn die Schrittfrequenz oder die Sp1-Frequenz gesetzt ist, sind die Tasten \blacktriangle \blacktriangledown auf der Tastatur deaktiviert. Die Originaleinstellung wird wieder aktiviert nachdem der Tipbetrieb oder die Sp1-Verbindung unterbrochen wurde.

ANMERKUNG 2:

Während der Beschleunigung nach dem Betriebssignal und bei Beschleunigung / Verzögerung nach Sp1, sind die Tasten der Tastatur deaktiviert



Fn_12 : Taktfrequenz = 1 ~ 10

Fn 12	Taktfrequenz	Fn 12	Taktfrequenz	Fn 12	Taktfrequenz
1	4 kHz	5	8 kHz	9	15 kHz
2	5 kHz	6	10 kHz	10	16 kHz
3	6 kHz	7	12 kHz		
4	7.2 kHz	8	14.4 kHz		

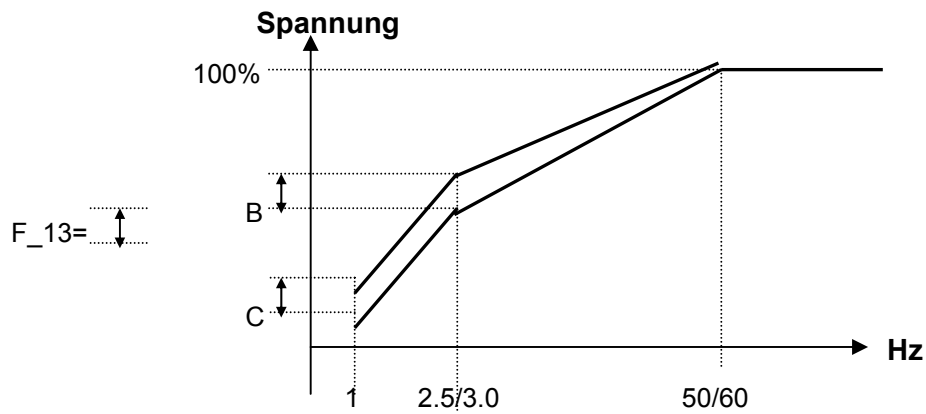
Ab einer Taktfrequenz von 12 kHz, muss der Umrichterstrom verkleinert werden.

Obwohl IGBT-Umrichter geräuscharm betrieben werden können, kann die hohe Taktfrequenz zu Störungen externer elektronischer Bauteile (oder anderer Steuerungen) führen oder Vibrationen des Antriebsmotors auslösen. Durch einen Wechsel der Taktfrequenz kann dies behoben werden.

Fn_13: Drehmomentkompensation = 0 ~ 10 %

Umrichterstrom entsprechend der B, C Spannung auf der U/F-Kennlinie (vgl. Beschreibung Fn_05) plus den Fn_13-Wert zur Erhöhung des Ausgangsdrehmoments.

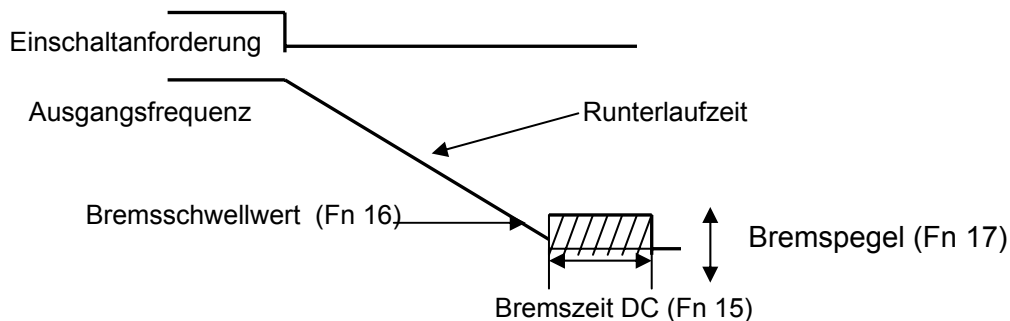
ANMERKUNG : Bei Fn_13 = 0, ist die Drehmomentverstärkungsfunktion deaktiviert.



Fn_14 Stopverfahren	= 0 : Verzögerungsstop 1 : freier Auslauf
Fn_15 DC Bremszeit	= 0 ~ 25.5 sec
Fn_16 DC Bremsstartfrequenz	= 1 ~ 10 Hz
Fn_17 DC Bremspegel	= 0 ~ 20 %

Fn_14 = 0

Nachdem der Umrichter den Stopbefehl erhalten hat, wird bis zum unter Fn_16 eingestellten Wert verzögert. Danach wird die Ausgangsspannung von Fn_17 angefahren. Nach Ablauf der unter Fn_15 eingestellten Zeit wird der Umrichter komplett angehalten.



Fn_14 = 1

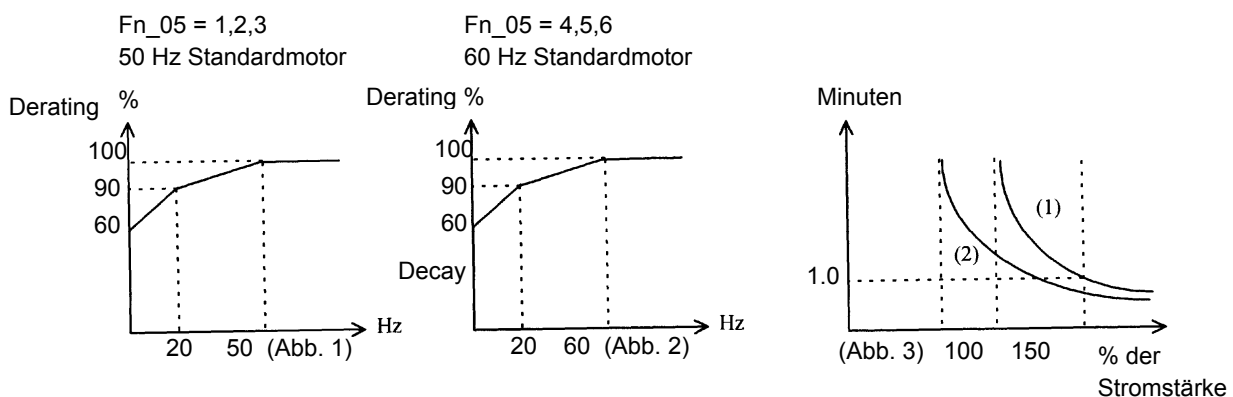
Nach Erhalt des Stopbefehls wird der Umrichter sofort angehalten. Der Motor schaltet in den Freilaufmodus und läuft aus.

1. Funktionsweise des Motorüberhitzungsschutzes:

- (1) Nennstrom Motor = Nennstrom Umrichter x Fn_18
 $Fn_{18} = \text{Nennstrom Motor} / \text{Nennstrom Umrichter}$
- (2) Liegt die Last bei 100 % des Motornennstroms, wird der Betrieb fortgesetzt. Erreicht die Last 150 % des Motornennstromes, so wird der Betrieb noch während 1 Minute fortgesetzt. (vgl. Kurve (1) in Abb. 3)
- (3) Nach Aktivierung des elektronischen Überhitzungsschutzes wird der Umrichter sofort abgeschaltet. OL1 leuchtet auf. Zur Wiederaufnahme des Betriebes RESET-Knopf drücken oder den externen Resetausgang aktivieren.
- (4) Wenn der Motor bei geringer Geschwindigkeit betrieben wird, ist die Wärmeableitung weniger effizient. Die Abschaltschwelle des Überhitzungsschutzes ist dann herabgesetzt. (Wechsel von Kurve (1) zu Kurve (2) in Abb. 3). Um einen besseren Schutz zu erreichen Fn_05 dem Motor entsprechend einstellen.

2. Funktionsweise des elektronischen Umrichter-Überhitzungsschutzes:

- (1) Liegt die Last bei 103 % des Umrichternennstroms, wird der Betrieb fortgesetzt. Erreicht die Last 150 % des Umrichternennstromes, so wird der Betrieb noch während 1 Minute fortgesetzt. (vgl. Kurve (1) in Abb. 3)
- (2) Bei Aktivierung des elektronischen Überhitzungsschutzes wird der Umrichter sofort ausgeschaltet. OL2 leuchtet auf. Zur Wiederaufnahme des Betriebes RESET-Knopf drücken oder den externen Resetausgang aktivieren.



Fn19 oder Fn20: Multifunktion Eingang – Klemme 6 oder 7

1. Fn_19, Fn_20 =1: Tippbetrieb

Änderung vom Tippbetriebwert mit Parameter Fn 9

2. Fn_19, Fn_20 =2 ou 6: Multidrehzahl

2.1 Wenn Fn 19 = 2 und Fn 20 = 6

Klemme 6	Klemme 7	Ausgangsfrequenz Hz
○	x	Eingestellt durch Fn 8 (SP 1)
x	○	Eingestellt durch r Fn 26 (SP 2)
○	○	Eingestellt durch Fn 27 (SP 3)

2.2 Wenn Fn 19 = 6 und Fn 20 = 2

Klemme 6	Klemme 7	Ausgangsfrequenz Hz
○	x	Eingestellt durch Fn 26 (SP 2)
x	○	Eingestellt durch Fn 8 (SP 1)
○	○	Eingestellt durch Fn 27 (SP 3)

x Kontakt geöffnet ○ Kontakt geschlossen

3. Fn_19, Fn_20 =3: Externer Not-Aus

Im Falle eines externen Not-Aus-Signales führt der Umrichter einen Verzögerungsstop aus (wobei die Einstellung in Fn_14 ignoriert wird). Nach dem Stop wird E.S. angezeigt. Nachdem das Not-Aus-Signal deaktiviert wurde, wird der Schalter RUN auf OFF gestellt und dann wieder auf ON (Fn_01 = 1) oder die RUN-Taste wird gedrückt (Fn_10 = 0). Der Umrichter nimmt dann den Betrieb wieder auf und startet. Wird das Not-Aus-Signal deaktiviert bevor der Umrichter gestoppt hat, wird der Not-Aus-Stop dennoch ausgeführt.

4. Fn_19, Fn_20 =4: Externer Base Block (Sofortabschaltung)

Wird das externe Base-Block-Signal aktiviert, wird der Umrichter sofort ausgeschaltet (wobei die Einstellungen unter Fn_14 ignoriert werden) und in der Anzeige erscheint b.b. Nach Deaktivierung des externen Base-Block-Signals den Schalter RUN auf OFF stellen und dann wieder auf ON (Fn_10 = 1) oder den RUN-Knopf drücken (Fn_10 = 0). Der Umrichter startet dann wieder mit der Startfrequenz.

5. Fn_19, Fn_20 = 5: Reset bei Umrichterfehler.

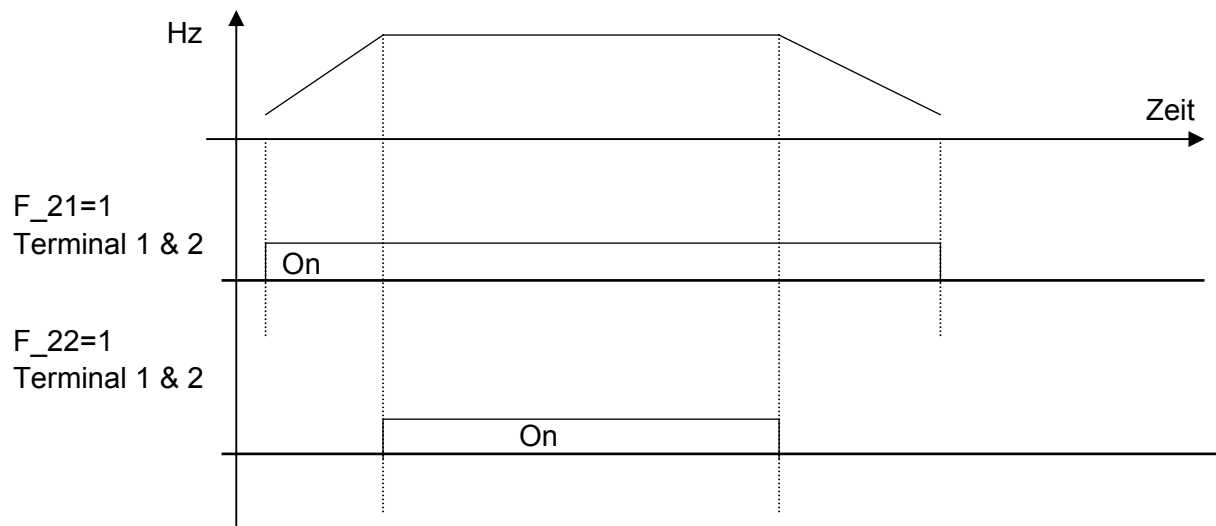
Fn_21: Multifunktion Ausgang - Klemme 1 und 2

1. Fn_21 = 1: Betrieb

2. Fn_21 = 2: Abgestimmte Frequenz

3. Fn_21 = 3: Fehler

Wenn Fn 21 = 3, ist der Multifunktionsausgang aktiviert beim Auftreten von einem der folgenden Fehler: CPF, OL1, OL2, OCS, OCA, OCC, Ocd, Ocb, OVC, LVC, OHC.



Fn_22: Rückwärts = 0 : REV-Befehl aktiviert
 = 1 : REV-Befehl deaktiviert

ANMERKUNG:

Wenn Fn_04 auf 1 gesetzt ist (rückwärts), kann Fn_22 nicht auf 1 gesetzt werden. Auf dem Display wird "LOC" angezeigt. Fn_04 muß auf 0 gesetzt werden, bevor Fn_22 auf 1 gesetzt werden kann.

Fn_23: Wiederanlauf nach Netzausfall mit einer Dauer von weniger als 2 Sekunde = 0 : Wiederanlauf aktiviert
 = 1 : Wiederanlauf deaktiviert

1. Bei Fn 23 = 0, fällt die Drehstromversorgung für einen gewissen Zeitraum unter den Unterspannungsschutzwert, wird der Umrichter sofort abgeschaltet. Schaltet die Stromversorgung sich innerhalb von 2 Sekunden wieder an (LED Anzeiger an), so kann der Umrichter per Schnellstart wieder anlaufen.
2. Bei Fn_23 = 0 startet der Umrichter per Schnellstart innerhalb 0,5 sec nach Spannungswiederkehr, wenn der Spannungsausfall weniger als 2 sec. dauerte. Beträgt der Stromausfall mehr als 2 Sekunden ist die Einstellung unter Fn_10 und Fn_28 dafür ausschlaggebend, ob der Umrichter wieder automatisch gestartet werden kann.
3. Bei Fn_23 = 1 schaltet der Umrichter unmittelbar nach Netzausfall aus. Es wird LV-C angezeigt und der Umrichter kann nicht wieder gestartet werden.

ACHTUNG: Wenn der Spannungsausfall länger als 2 Sekunden dauert kann der Umrichter, nach Spannungswiederkehr und mit geschlossenem externen Ausgang (Fn10=1, Fn28=0) wieder anlaufen.

Fn_24: Anzahl der automatischen Wiederanläufe = 0~5
(nach Betriebsstörungen überstrom, über-unterspannung)

1. Bei Fn_24 = 0 startet der Umrichter nicht automatisch nach einer Fehlerunterbrechung wieder.
2. Bei Fn_24 > 0. Nach folgender Betriebsfehler OCS, OCA, OCC, OCD, OVC, OHC und LVC (in letzterem Fall ist der Wiederanlauf erlaubt jenach Einstellung von Fn 23), startet der Umrichter über Schnellanlauf nach 0,5 Sekunden ab Ende der Unterbrechung. Der Start erfolgt über den Startbetrieb bis die Betriebsfrequenz erreicht ist, die vor der Unterbrechung bestand. Danach beschleunigt bzw. verzögert der Umrichter bis zur Sollfrequenz.
3. Befindet sich der Umrichter im Verzögerungsbetrieb oder ist er auf DC-Unterbrechung eingestellt, wird der Wiederanlauf nicht durchgeführt.
4. Der Wiederanlaufzähler wird unter folgenden Bedingungen wieder auf Null gesetzt:
 - (1) Innerhalb von 10 Minuten erfolgt keine weitere Fehlfunktion.
 - (2) RESET-Knopf drücken.

Fn_25 : Werkseinstellung
= 010 : Konstanten für 50 Hz-System
= 020 : Konstanten für 60 Hz-System

1. Wenn Fn_25 auf 010 gesetzt ist, werden alle Parameter wieder auf die werksseitige Einstellung gesetzt. Folgende Einstellungen sind dann gesetzt: Fn_05 = 1 und Fn_06 = 50. Fn_25 wird nach abgeschlossenem Reset auf 000 gesetzt.
2. Wenn Fn_25 auf 020 gesetzt ist, werden alle Parameter wieder auf die werksseitige Einstellung gesetzt. Folgende Einstellungen sind dann gesetzt: Fn_05 = 4 und Fn_06 = 60. Fn_25 wird nach abgeschlossenem Reset auf 000 gesetzt.

Fn_26: Multidrehzahl SP 2 zwischen 1 und 200 Hz einstellbar
siehe Fn 19 und Fn 20

Fn_27: Multidrehzahl SP 3 zwischen 1 und 200 Hz einstellbar
siehe Fn 19 und Fn 20

Fn_28: Wiederanlauf nach Netzausfall mit einer Dauer von mehr als 2 Sekunden

1. Fn 10 = 1

Automatischer Wiederanlauf ist erlaubt nach Spannungswiederkehr, bei Fn28=0 und mit geschlossenem Externen Ausgang;

Bei Fn 28=1 ist der Wiederanlauf nicht möglich, es wird "SP1" angezeigt. Externer Ausgang öffnen und dann wieder schließen, um Anlauf-Funktion frei zu geben.

2. Fn 10 = 0

Wenn der Umrichter über die Tastatur gesteuert wird, hat die Einstellung von Fn 28 keine Wirkung; nach Netzausfall und Spannungswiederkehr läuft der Umrichter nicht wieder an, bevor die Run-Taste gedrückt wurde. Die Nennfrequenz wird angezeigt.

Fn_29: CPU Version

Fn_30: Fehlerspeicher

1. Fehlerspeicher: zeigt die Fehlfunktionen in der Reihenfolge ihres Auftretens durch den Dezimalpunkt an. **x.xx** zeigt den zuletzt aufgetretenen Fehler an. **xx.x** zeigt den vorhergegangenen Fehler an. **xxx.** zeigt den am längsten zurückliegenden Fehler in der Aufzeichnungssequenz an.
2. Nach Aktivierung der Funktion Fn_30 wird der Fehler **x.xx** zuerst angezeigt. Danach den \blacktriangle Knopf betätigen, wodurch die Reihenfolge **xx.x** → **xxx.** → **x.xx** → „,,“ ausgelesen wird.
3. Bei aktivierter Fn_30-Funktion werden durch Betätigen des RESET-Knopfes alle drei Fehleranzeigen gelöscht. Displayanzeige **-.--**, **--.-**, und **---**.
4. Wird auf dem Display die Sequenz **O.CC** angezeigt, so bedeutet dies Fehlercode OC-C usw.

4.4 Fehleranzeigen und Gegenmaßnahmen

4.4.1. Manuelles Reset bei Betriebsstörungen

ANZEIGE	FEHLER	MÖGLICHE URSACHE	FEHLERBESEITIGUNG
CPF	Programm-Fehler	Spannungsspitzen oder hohe elektromagnetische Einstrahlung	Montieren Sie ein RC-Dämpfungsglied parallel zum störungsverursachenden Relaiskontakt
EPR	EEPROM Fehler	EEPROM defekt	EEPROM ersetzen
OV	Überspannung im Stillstand	<ol style="list-style-type: none"> 1. Netzspannung zu hoch. 2. Überwachungsschaltkreis defekt 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Netzversorgung prüfen 2. Umrichter einsenden zur Reparatur
LV	Unterspannung im Stillstand	<ol style="list-style-type: none"> 1. Netzspannung zu niedrig 2. Überwachungsschaltkreis defekt 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Netzversorgung prüfen 2. Umrichter einsenden zur Reparatur
OH	Überhitzung im Stillstand	<ol style="list-style-type: none"> 1. Überwachungsschaltkreis defekt 2. Umgebungstemperatur zu hoch oder Kühlung unzureichend 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Umrichter einsenden zur Reparatur 2. Lüftung verbessern

4.4.2. Manueller Reset von Betriebsfunktionen (Auto-Reset deaktiviert)

ANZEIGE	FEHLER	MÖGLICHE URSACHE	FEHLERBESEITIGUNG
OC	Überstrom beim Stop	Überwachungsschaltkreis defekt	Umrichter einsenden zur Reparatur
OL1	Motor Überlast	<ol style="list-style-type: none"> 1. Motorbelastung zu hoch 2. Falsche U/F-Kennlinie 3. Falscher Wert Fn_18 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Motorleistung erhöhen 2. Richtige U/F-Kennlinie einstellen 3. Fn_18 nach Anweisung einstellen
OL2	Überlast Umrichter	<ol style="list-style-type: none"> 1. Belastung zu hoch 2. Falsche U/F-Kennlinie 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Umrichterleistung erhöhen 2. Richtige U/F-Kennlinie einstellen

4.4.3 Manueller Reset und Auto-Reset bei Betriebsstörungen

ANZEIGE	FEHLER	MÖGLICHE URSACHE	FEHLERBESEITIGUNG
OCS	Transienter Überstrom beim Starten	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurzschluß der Motor-wicklung mit dem Gehäuse 2. Erdschluß der Motor-Versorgungsspannung 3. Transistormodul defekt 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Motor prüfen 2. Verdrahtung prüfen 3. Transistormodul ersetzen
OCA	Überstrom beim Beschleunigen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beschleunigungszeit zu kurz 2. Falsche U/F-Kennlinie 3. Motorleistung größer als Umrichterleistung 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Beschleunigungszeit erhöhen 2. Richtige U/F-Kennlinie einstellen 3. Frequenzumrichter mit richtiger Leistung einbauen
OCC	Überstrom bei konstanter Geschwindigkeit	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lastschwankungen 2. Netzschwankungen 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lasteinstellung prüfen 2. Dämpfungsspule auf Netzseite einbauen
Ocd	Überstrom beim Verzögern	Verzögerungszeit zu kurz	Verzögerungszeit verlängern
Ocb	Überstrom beim Bremsen	DC-Bremsfrequenz, Bremsspannung oder Bremszeit zu lang	Einstellungen von Fn_15, Fn_16, oder Fn_17 verringern
OVC	Überspannung beim Betrieb/Verzögern	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verzögerungszeit zu kurz oder Lastträgheit zu groß 2. Netz-Spannungsschwankungen zu groß 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verzögerungszeit verlängern 2. Dämpfungsspule auf Netzseite einbauen 3. Umrichterleistung erhöhen
LVC	Unterspannung bei Betrieb	<ol style="list-style-type: none"> 1. Netzspannung zu niedrig 2. Netzspannungsschwankungen zu groß 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Netzqualität verbessern 2. Beschleunigungszeit verlängern 3. Umrichterleistung erhöhen 4. Netzdrossel auf Netzseite einbauen
OHC	Übertemperatur beim Betrieb	<ol style="list-style-type: none"> 1. Belastung zu hoch 2. Umgebungstemperatur zu hoch oder unzureichende Lüftung 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Belastung prüfen 2. Umrichterleistung erhöhen 3. Lüftung verbessern

4.5 Beschreibung der Sonderbetriebsarten

ANZEIGE	FEHLER	BESCHREIBUNG
SP0	Zero Speed Stop	Bei Fn_11 = 0, Fn_7= 0 und Frequenz < 1 Hz Bei Fn_11 = 1, Fn_7 < (Fn_6/100), und Frequenz < (Fn_6/100)
SP2	Not-Aus über Bedientableau	Umrichter auf externen Betrieb eingestellt (Fn_10=1). Wenn auf dem Bedientableau STOP während des Betriebes betätigt wird, stoppt der Umrichter entsprechend der Fn_14-Einstellung und SP2 leuchtet nach dem Stop auf. Um die Maschinen wieder anzufahren muß der RUN-Schalter zuerst auf OFF gestellt werden, dann auf ON.
E.S.	Externer Not-Aus	Wird über den Multifunktionseingang ein externer Not-Aus ausgelöst, so verzögert und stoppt der Umrichter. E.S. leuchtet nach dem Stop auf. (vgl. Punkt Fn_19)
b.b.	Externer BASE BLOCK	Wird das externe BASE BLOCK-Signal über den Multifunktionseingang aktiviert, stoppt der Umrichter sofort und auf dem Display wird b.b. angezeigt. (vgl. Punkt Fn_19)

4.6 Tastatur-Betriebsstörung

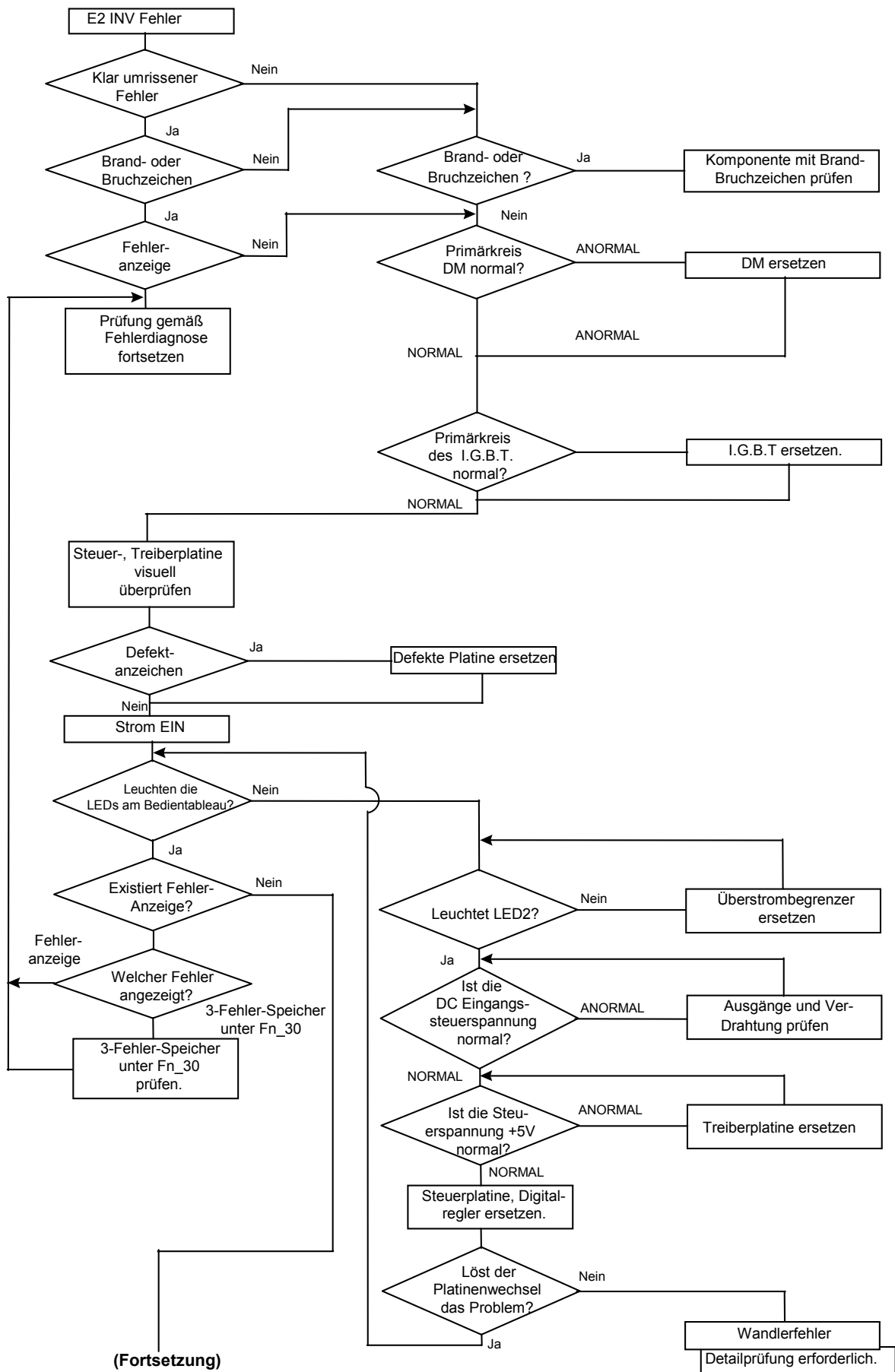
ANZEIGE	FEHLER	MÖGLICHE URSACHE	FEHLERBESEITIGUNG
LOC	Motordrehrichtung gesperrt	1. Richtung ändern wenn Fn_22 = 1 2. Fn_22 auf 1 setzen wenn Fn_04 = 1	1. Fn_22 auf 0 setzen 2. Fn_04 auf 0 setzen
Er1	Bedienungsfehler	1. Tasten <input type="checkbox"/> oder <input type="checkbox"/> betätigen wenn Fn_11=1 oder bei sp1 Betrieb 2. Versuchen Sie, Fn_29 zu verändern 3. Parameter verändern, die während des Betriebes nicht verändert werden dürfen (vgl. Parameterliste)	1. Mit Tasten <input type="checkbox"/> oder <input type="checkbox"/> Frequenz einstellen nur wenn Fn_11=0 2. Fn_29 darf nicht verändert werden 3. Parameter nur im Stop-Modus v erändern
Er2	Parameterfehler	1. $Fn_6 \leq Fn_7$	1. $Fn_6 > Fn_7$

4.7 Fehlerdiagnose

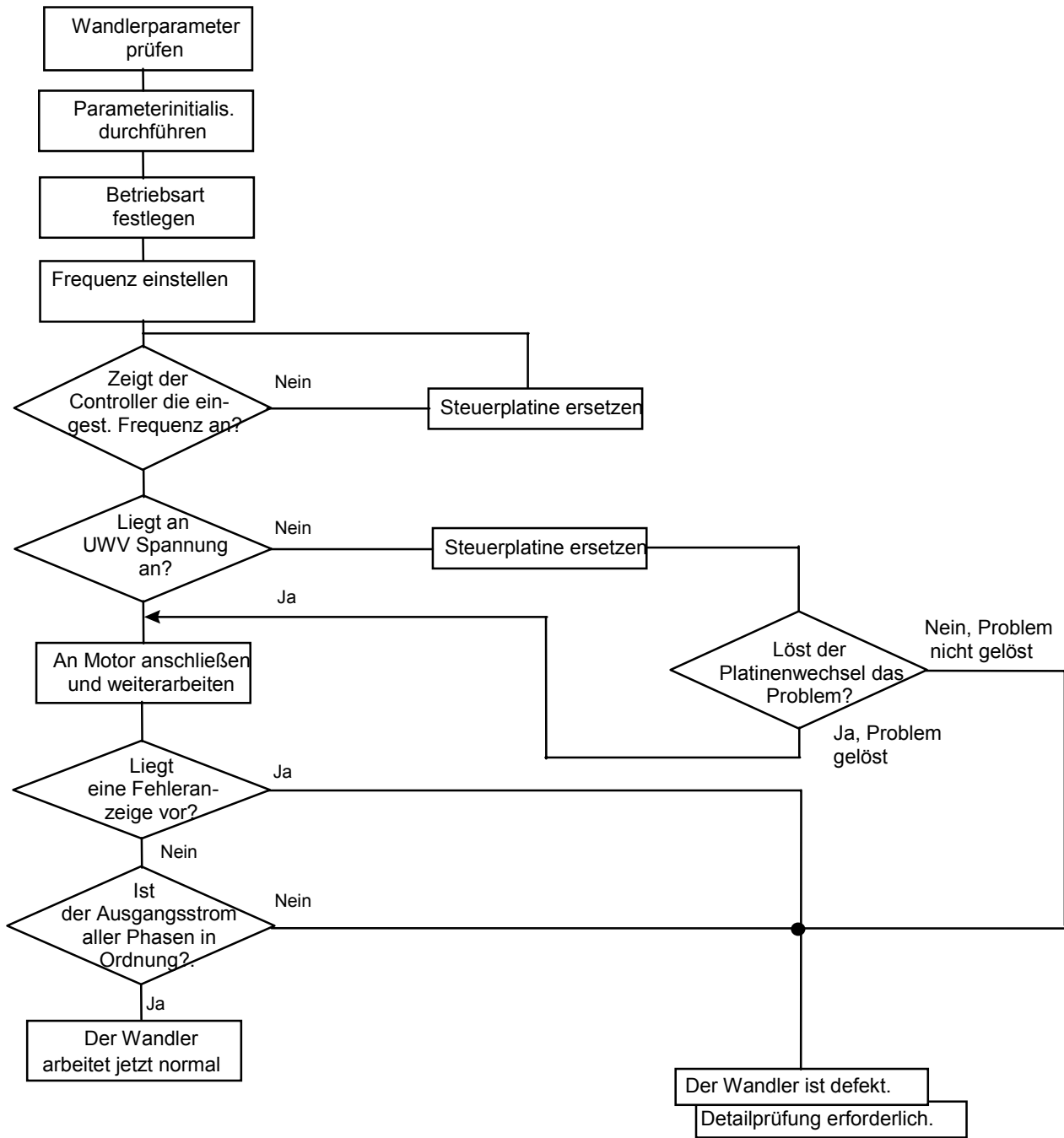
PROBLEM	PRÜFEN	FEHLERBESEITIGUNG
Motor läuft nicht	Liegt an L1 und L2 Eingangsspannung an (leuchtet die Ladeanzeige)?	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen, ob die Stromquelle eingeschaltet ist. • Netz auf OFF schalten, dann wieder auf ON. • Netzspannung prüfen. • Befestigungsschrauben prüfen.
	Liegt an T1, T2 und T3 Spannung an?	<ul style="list-style-type: none"> • Netz auf OFF schalten, dann wieder auf ON.
	Ist die Belastung so groß, daß sie den Motor blockiert?	<ul style="list-style-type: none"> • Last reduzieren, um Motor zu starten.
	Liegen anormale Betriebsbedingungen für den Umrichter vor?	<ul style="list-style-type: none"> • Vgl. Fehlerbeseitigung, Verdrahtung prüfen und korrigieren.
	Sind Vorwärts- und Rückwärtslauf o.k.?	
	Ist die Analogfrequenzeinstellung o.k.?	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen, ob die Verdrahtung des analogen Frequenzsignals korrekt ist.
	Ist die Betriebs-Moduseinstellung korrekt?	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen, ob das Eingangssignal für die Frequenz korrekt ist.
Motor dreht in die falsche Richtung	Ist die Verdrahtung der Ausgänge T1, T2 und T3 richtig?	<ul style="list-style-type: none"> • Vertauschen Sie 2 der 3 Anschlüsse?
	Ist die Verdrahtung für das Vorwärts- bzw. Rückwärtssignal richtig?	<ul style="list-style-type: none"> • Die Verdrahtung sollte entsprechend der Verdrahtung der Motoranschlüsse U, V und W erfolgen.
Feste Motorgeschwindigkeit	Ist die Verdrahtung für analogen Frequenzinput richtig?	<ul style="list-style-type: none"> • Verdrahtung prüfen und korrigieren.
	Ist die Betriebs-Moduseinstellung korrekt?	<ul style="list-style-type: none"> • Verdrahtung prüfen und korrigieren.
	Ist die Belastung zu groß?	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen, ob am Bedientableau die Betriebsmoduseinstellungen korrekt sind.
Motorgeschwindigkeit zu groß/klein	Ist die Motorspezifikation (Pole, Spannung) richtig?	<ul style="list-style-type: none"> • Belastung reduzieren
	Ist das Übersetzungsverhältnis richtig?	<ul style="list-style-type: none"> • Motorspezifikation prüfen.
	Ist Einstellung der Frequenzobergrenze korrekt?	<ul style="list-style-type: none"> • Übersetzungsverhältnis prüfen
	Ist Spannung am Motor extrem reduziert?	<ul style="list-style-type: none"> • Höchste Ausgangsfrequenz prüfen.
Anormale Geschwindigkeitsänderungen beim Betrieb	Ist die Belastung zu groß?	<ul style="list-style-type: none"> • Belastung reduzieren.
	Ist die Belastungsvariation zu groß?	<ul style="list-style-type: none"> • Umrichter und Motorleistung erhöhen.
	Ist die Netzversorgung gleichmäßig und stabil?	<ul style="list-style-type: none"> • AC-Netz-drossel auf Netzseite einbauen

4.7.1 Einfache E2 Fehlerbeseitigung

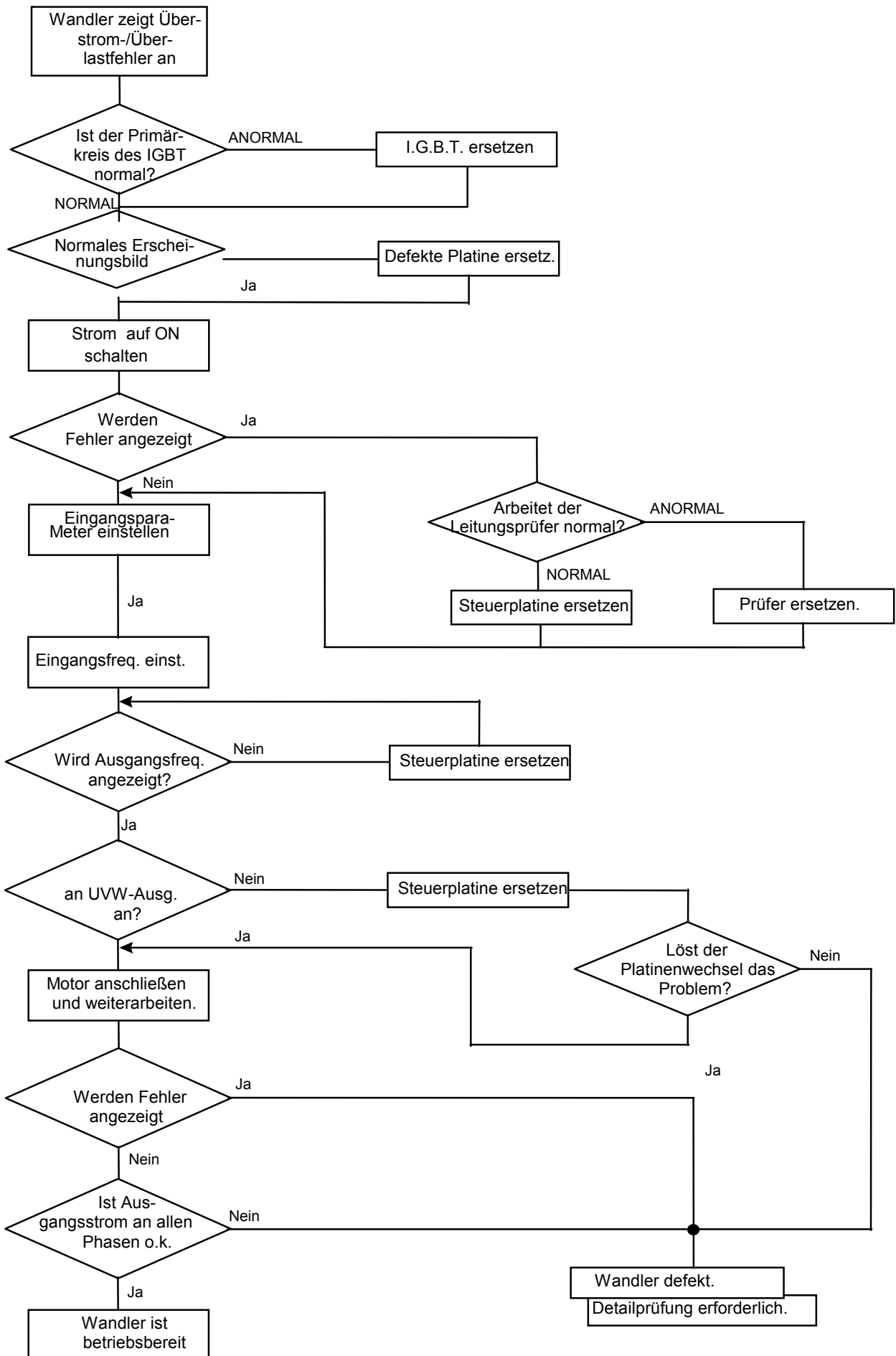
Vorgehen



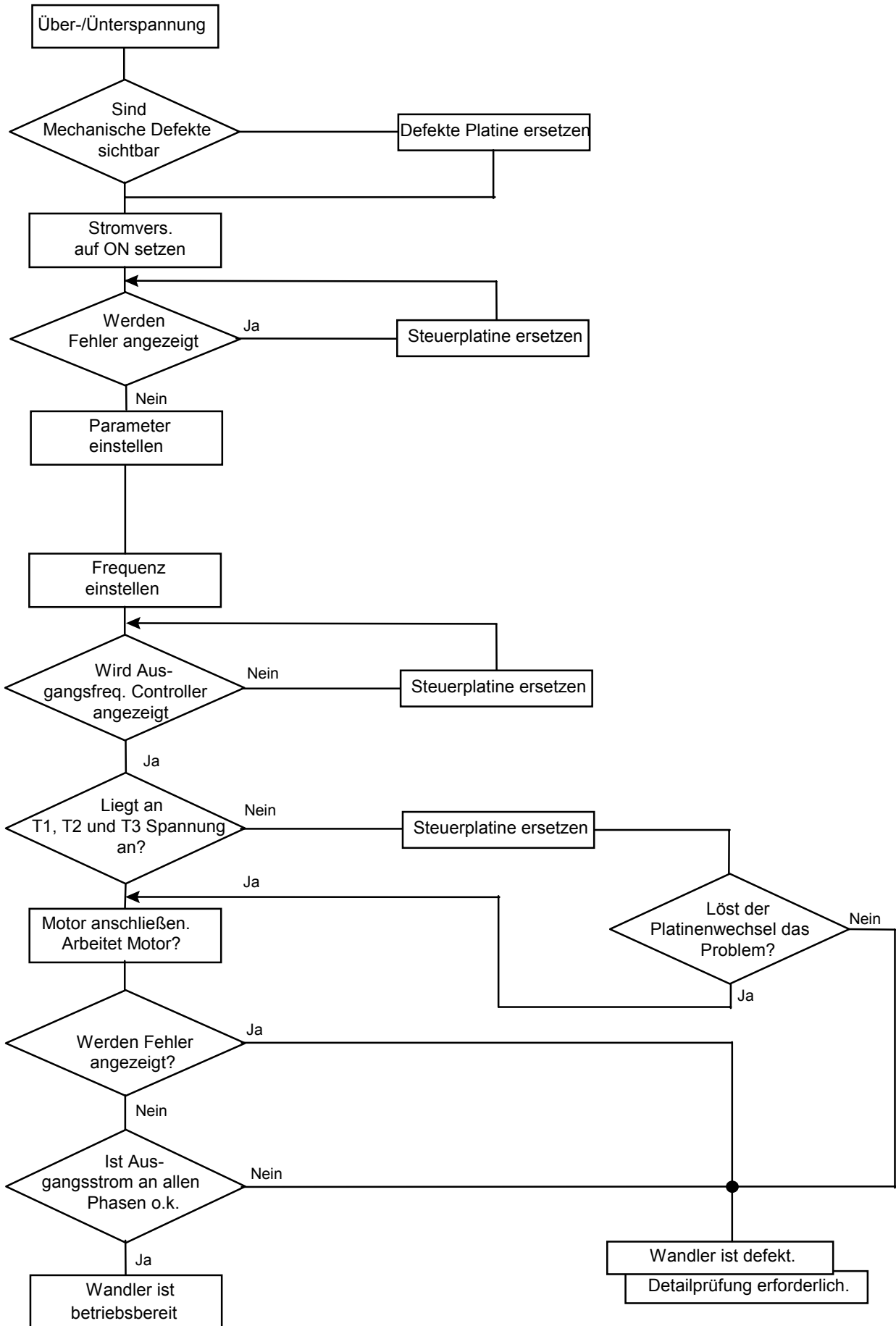
(Fortsetzung)



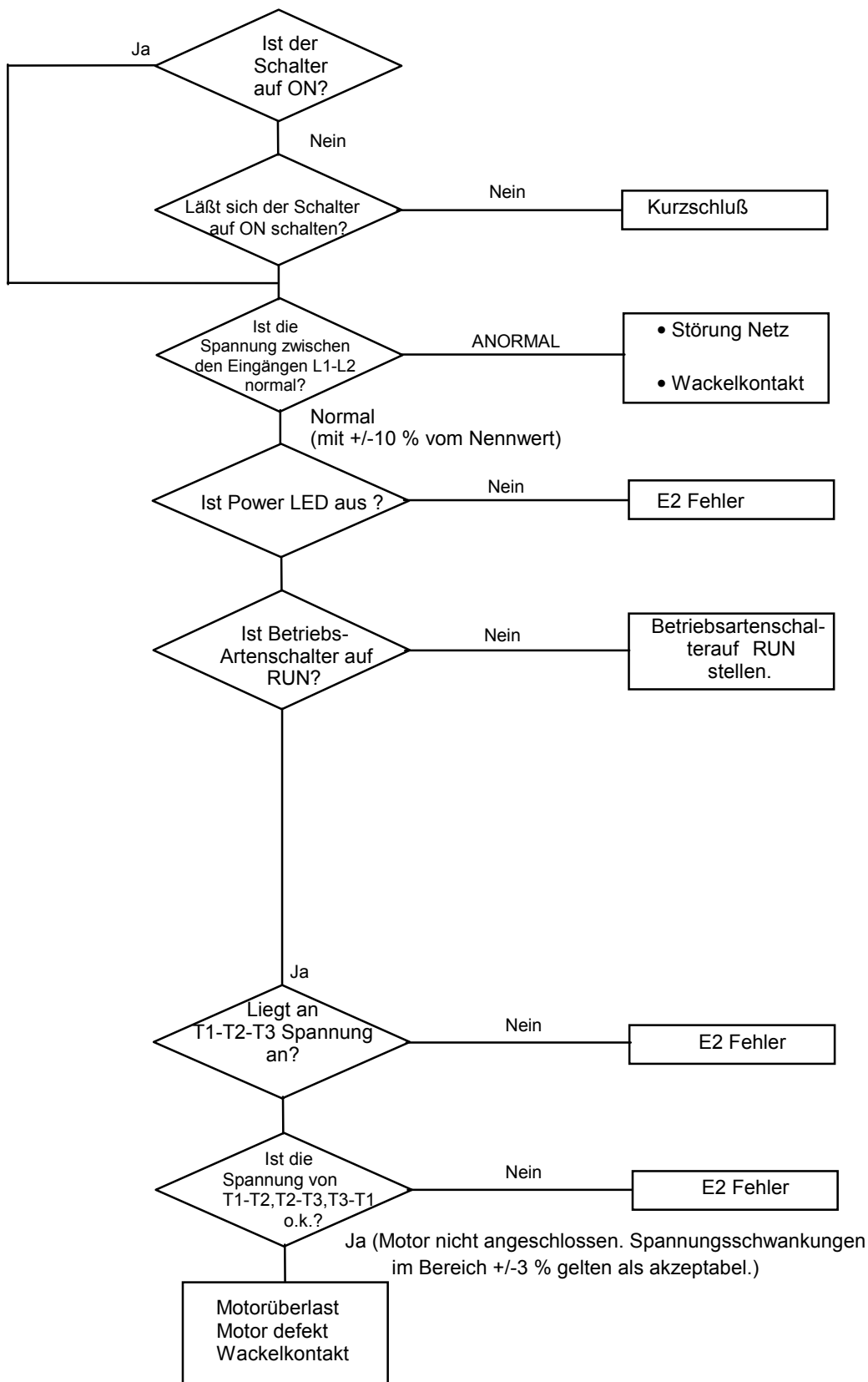
4.7.2 Fehlerdiagnose bei Überstrom/Überlast



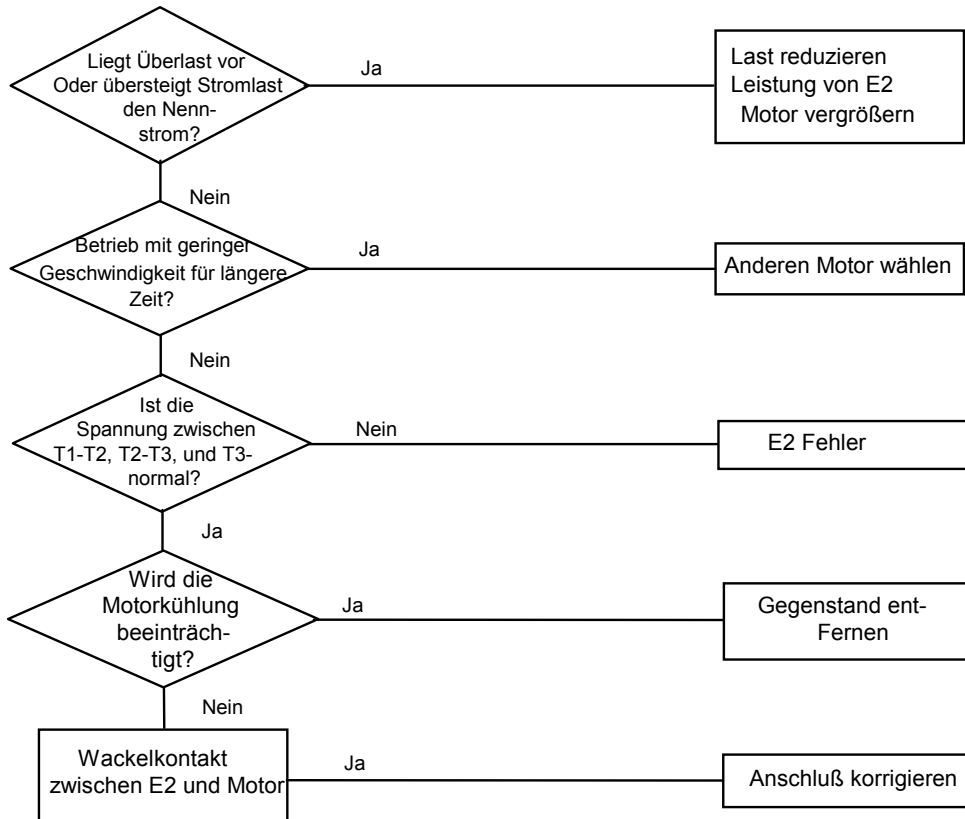
4.7.3 Fehlerdiagnose bei Überspannung/Unterspannung



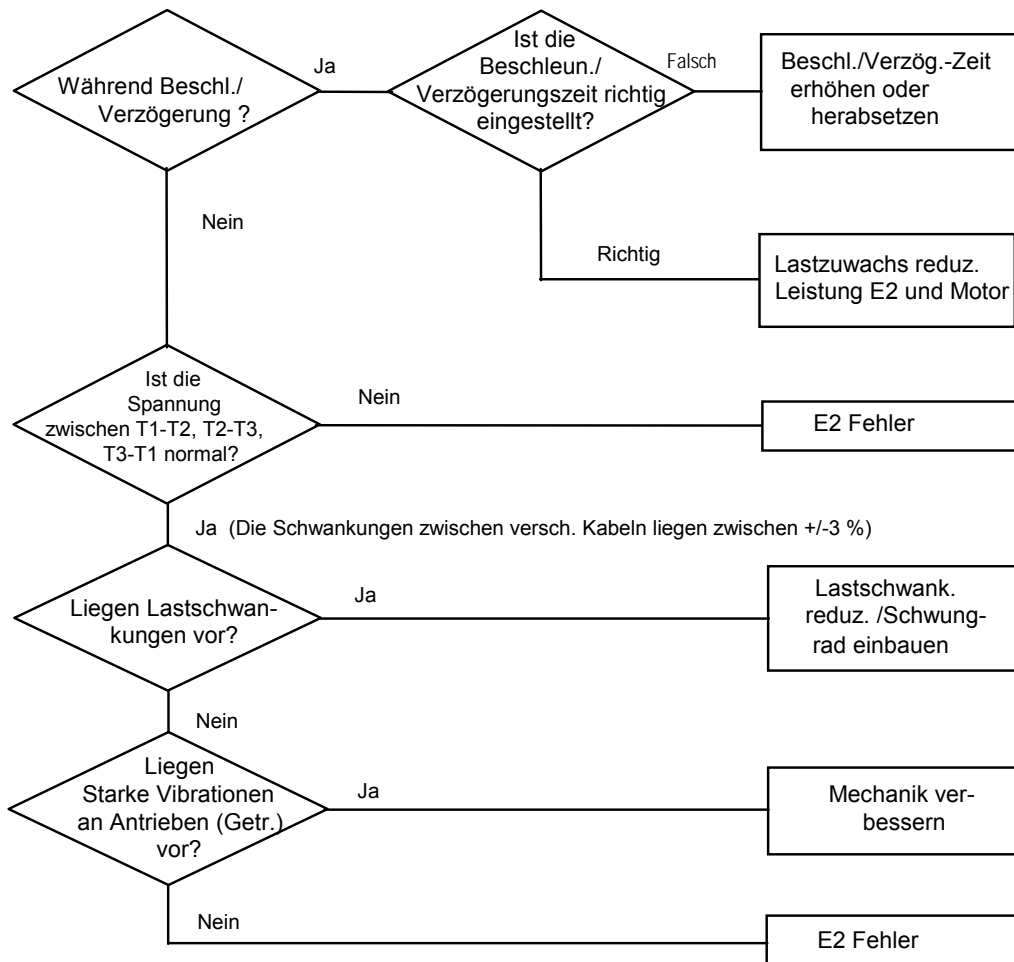
4.7.4 Motor läuft nicht



4.7.5 Motor Übertemperatur



Motor läuft nicht gleichmäßig



4.8 Routineprüfungen und periodische Prüfungen

Der Umrichter muß routinemäßig bzw. in bestimmten zeitlichen Abständen geprüft und gewartet werden, um einen stabilen und sicheren Betrieb zu gewährleisten.

In der folgenden Tabelle werden die notwendigen Arbeiten für einen sicheren und stabilen Betrieb angeführt. Die Prüfung sollte 5 Minuten nach Abschalten des Gerätes (Power LED aus) erfolgen, um das Wartungspersonal vor Verletzungen durch Restladung der Kondensatoren zu schützen.

Wartungsstelle	Beschreibung der Wartungsarbeit	Prüfzeitraum		Prüfverfahren	Kriterium	Gegenmaßnahme
		Routine	1 Jahr			
Standortbedingungen	Temperatur und Feuchtigkeit am Standort prüfen	✓		Vgl. Installationshinweise mit Thermometer/ Hygrometer messen	Temperatur: -10~40 °C Feuchtigkeit: < 95 % ohne Kondenswasserbildung	Umgebungsbedingungen verbessern
	Brennbares Material in der Umgebung entfernen	✓		Visuelle Prüfung	Keine Fremdgegenstände	
Umrichter Installation und Erdung	Treten anormale Vibrationen am Standort auf?	✓		Visuelle und akustische Prüfung	Keine Fremdgegenstände	Gelockerte Schrauben anziehen
	Ist der Erdungswiderstand im akzeptablen Bereich?		✓	Widerstand mit Multimeter messen	200 V Klasse unter 100 Ohm	Erdung verbessern
Netzspannung	Netzspannung in Ordnung?	✓		Spannung mit Multimeter messen	Spannungsniveau entspr. Spezifikation	Netzquelle verbessern
Befestigungsschrauben	Sind die befestigten Teile gesichert?		✓	Visuelle Prüfung. Mit Schraubenzieher prüfen, ob Schrauben angezogen sind	Keine Anormaliät	Gelockerte Schrauben anziehen bzw. reparieren lassen.
	Ist Materialbruch an der Montageplatte erkennbar?		✓			
	Sind Teile verrostet?		✓			
Interne Verdrahtung des Umrichters	Deformiert oder versetzt?		✓	Visuelle Prüfung	Keine Anormalität	Ersetzen oder reparieren lassen
	Ist die Kabelisolierung gebrochen?		✓			
Wärmeableitung	Verstaubt oder verschmutzt?	✓		Visuelle Prüfung	Keine Anormalität	Von Staub und Schmutz befreien
Platine	Befinden sich auf der Platine leitende Metalle oder Ölflecken?		✓	Visuelle Prüfung	Keine Anormalität	Platine säubern oder ersetzen
	Gibt es Anzeichen von Überhitzung oder Brandt?		✓			
Kühlventilator	Liegen anormale Vibrationen oder Geräusche vor?		✓	Visuelle und akustische Prüfung	Keine Anormalität	Kühlventilator ersetzen
	Verstaubt oder verschmutzt?	✓		Visuelle Prüfung		Säubern
Netzteil	Verstaubt oder verschmutzt?		✓	Visuelle Prüfung	Keine Anormalität	Säubern
	Widerstand an jedem Ausgang prüfen		✓	Mit Multimeter messen	Kein Kurzschluß oder offener Stromkreis am 3-Phasen-Ausgang	Netzteil oder Umrichter ersetzen
Kondensator	Strenger Geruch oder Leck?	✓		Visuelle Prüfung	Keine Anormalität	Kondensator oder Umrichter ersetzen
	Schwillt der Kondensator an oder baucht er aus?	✓				

Kapitel 5 Wartung und Peripheriegeräte

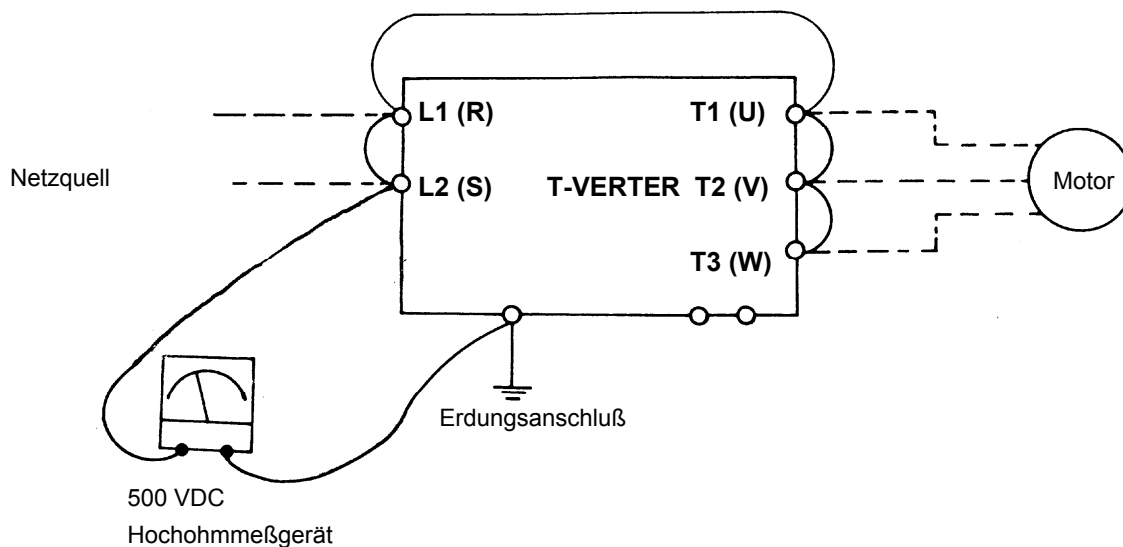
Wartung und Prüfung

Frequenzumrichter der Serie E2/H2 bedarf keiner häufigen Prüfung und Wartung.

Um eine lange und zuverlässige Lebensdauer zu gewährleisten, sind die folgenden periodischen Prüfungen durchzuführen. Bevor Sie mit der Wartung beginnen, muß der Umrichter abgeschaltet werden. Danach ist zu warten bis die Power LED erlischt. (Da die internen Kondensatoren über einen längeren Zeitraum Restladung enthalten.)

- (1) Schmutz und Staub im Gehäuse entfernen.
- (2) Befestigungsschrauben an jedem Ausgang bzw. Teil prüfen. Gelockerte Schrauben anziehen
- (3) Prüfung auf Durchschlagsfestigkeit
 - (a) Strom ausschalten und sämtliche Kabel zwischen dem T-VERTER und der Peripherie entfernen.
 - (b) Die Durchschlagsfestigkeit im T-VERTER wird nur für den Hauptkreis des T-VERTER durchgeführt. Mit 500 VDC prüfen: Hochohmmeßgerät verwenden. Der gemessene Widerstand muß höher als 100 MOhm sein.

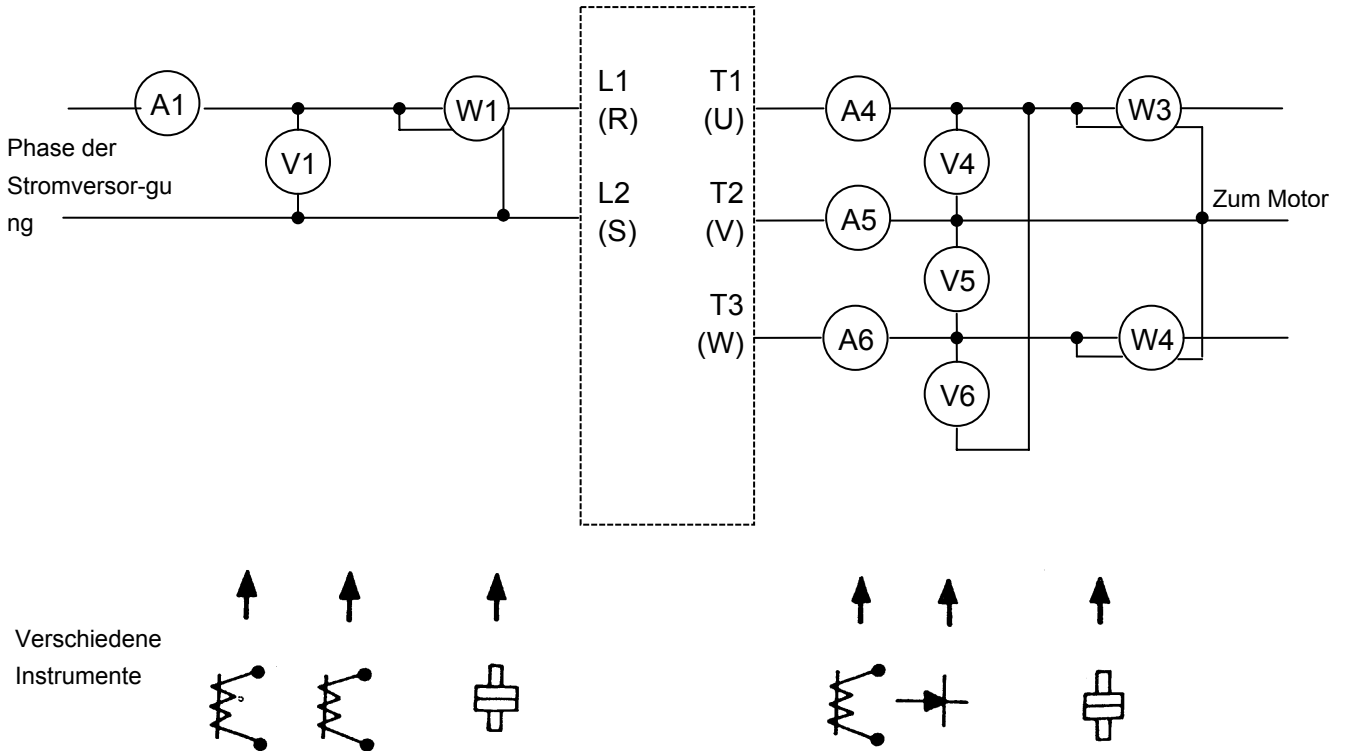
ACHTUNG: Die Durchschlagsfestigkeit darf nicht im Steuerkreis geprüft werden.



Anschluß für Durchschlagsfestigkeits-Prüfung

5.1 Spannungs- / Stromstärkenmessung

Die gemessenen Spannungen und Stromstärken auf der Primär- und Sekundärseite können aufgrund der Instrumentierung und der Hochfrequenzeinflüsse voneinander abweichen. Die Messungen haben entsprechend der folgenden Meßschaltung zu erfolgen:



Messung	Meßpunkt	Instrument	Bemerkung (Meßkriterium)
Eingangsspannung V_i	(V1)	Dreheisen	
Eingangsstrom I_i	(A1)	Dreheisen	
Eingangsleistung P_i	(W1)	Leistungsmesser	$P=W1$
Eingangsleistungsfaktor PF_i	Der Leistungsfaktor wird berechnet über Eingangsspannung, Eingangsstromstärke und Eingangsleistung $PF_i = \frac{P_i}{\sqrt{3}V_i \cdot I_i} \times 100\%$		
Ausgangsspannung V_o	(V4) (V5) (V6)	Gleichrichter (Dreheisen nicht erlaubt)	Max. Spannungsunterschiede zwischen Kabeln unter 3%
Ausgangsstromstärke I_o	(A4) (A5) (A6)	Dreheisen	Unter Umrichter Nennstrom
Ausgangsleistung P_o	(W3) (W4)	Leistungsmesser	$P_o=W3+W4$
Ausgangsleistungsfaktor PF_o	$PF_o = \frac{P_o}{\sqrt{3}V_o \cdot I_o} \times 100\%$		

Kapitel 6: Zubehör

6.1. AC Eingangsdrosselspulen

Nur auf Anfrage

6.2. Klasse B Filter

Nur auf Anfrage

6.3 DIN-Schienen

Typ	Maße (mm) BxHxL	Umrichtertyp
DIN E2-201 #91605	130x72x7,5	02E2 04E2; 07E2; 15E2; 22E2; 07H2; 15H2; 22H2

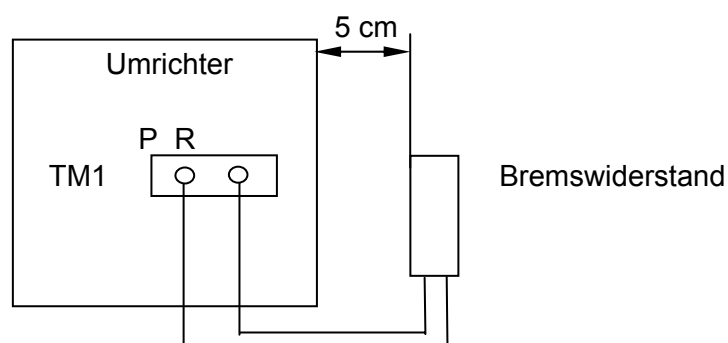
6.4. Bremschopper

Bei unten stehenden Geräten integriert.

6.5. Bremswiderstände

für Umrichter	15E2	22E2	07H2	15H2	22H2
Widerstand GWAD	#57682	#29817	#29250	#57683	#57684
Watt	200	200	100	150	150
Ohm	100	75	750	470	300
Maße (BxHxL) mm	216x80x15	216x80x15	110x80x15	160x80x15	160x80x15

Zwischenkreisspannung 385/770 V DC für E2/H2-200/400 - Anschluss des Bremswiderstandes :
Klemme P und R:



KAPITEL 7: Tabelle der eingestellten Parameter

KUNDE				MODELL			
ANWENDUNG				TELEFON			
ADRESSE							
Fn_##	Wert	Fn_##	Wert	Fn_##	Wert		
Fn_00		Fn_11		Fn_22			
Fn_01		Fn_12		Fn_23			
Fn_02		Fn_13		Fn_24			
Fn_03		Fn_14		Fn_25			
Fn_04		Fn_15		Fn_26			
Fn_05		Fn_16		Fn_27			
Fn_06		Fn_17		Fn_28			
Fn_07		Fn_18		Fn_29			
Fn_08		Fn_19		Fn_30			
Fn_09		Fn_20					
Fn_10		Fn_21					