

FREQUENZUMRICHTER

FU 601

Bedienungsanleitung

**Vor der Inbetriebnahme unbedingt diese
Bedienungsanleitung lesen und beachten!**

MANAGEMENTSYSTEM



certified by DQS according to
ISO 9001, ISO 14001
Reg-No. 25780



Ausgabe 1

Ⓓ



© Copyright STÖBER ANTRIEBSTECHNIK 1998.

Alle Rechte vorbehalten.

Die Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, die Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlung verpflichtet zu Schadenersatz.

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK behält sich das Recht vor, Inhalt und Produktangaben sowie Auslassungen ohne vorherige Bekanntgabe zu korrigieren, bzw. zu ändern. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, Verletzungen bzw. Aufwendungen, die auf vorgenannte Gründe zurückzuführen sind.

GARANTIE

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK gewährleistet auf alle elektronischen Geräte eine Garantie von 12 Monaten nach Auslieferung gegen Design-, Material- oder Verarbeitungsmängel, gemäß den allgemeinen Liefer- und Zahlungsbedingungen des ZVEI.

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK behält sich das Recht vor, Inhalt und Produktangaben dieser Bedienungsanleitung ohne vorherige Bekanntgabe zu ändern.

Das URHEBERRECHT an dieser Unterlage ist STÖBER ANTRIEBSTECHNIK vorbehalten.

SICHERHEITSHINWEISE

Lesen Sie diesen Abschnitt bitte VOR dem Einbau des Gerätes sorgfältig durch!

ANWENDER

Diese Anleitung ist JEDEM zugänglich zu machen, der die Geräte einbauen, verdrahten, konfigurieren, in Betrieb nehmen, bedienen und warten soll. Die folgenden Informationen geben Sicherheitshinweise und ermöglichen die optimale und schnelle Nutzung der Geräte.

ANWENDUNGSBEREICH

Die beschriebenen Geräte dienen für Anwendungen zur Drehzahlveränderung von Drehstrom- Asynchron- und -Synchronmotoren im Industriebereich.

ANWENDERPERSONAL

Die Installation, Inbetriebnahme oder Wartung dieser Antriebe ist nur von fachkundigem Personal, das mit der Funktionsweise der Ausrüstung und der zugehörigen Maschine sowie den einschlägigen Sicherheitsbestimmungen vollständig vertraut ist, durchzuführen. Nichtbeachten dieser Vorschrift kann zu lebensgefährlichen Verletzungen und / oder Sachschäden führen.

GEFAHREN

Im Zusammenhang mit diesem Gerät können Gefahren für Mensch und Maschine durch rotierende Maschinenteile und hohe Spannungen ausgehen.

Das Gerät enthält Hochspannungskondensatoren, die erst einige Zeit nach dem Ausschalten der Netzspannung entladen sind. Bevor Sie am Gerät arbeiten, trennen Sie die Klemmen L1, L2/N (soweit vorhanden) von der Netzspannungsversorgung und warten Sie mind. 3 Minuten, bis die Spannung im Gerät auf Werte <50V abgesunken ist.

Nichtbeachtung dieser Vorschrift kann zu ELEKTRISCHEN SCHLÄGEN führen.

Nach dem Tausch eines Gerätes müssen Sie zunächst alle vorher definierten Parameter eingeben, um die ursprüngliche Funktion wiederherzustellen. Erst danach darf der Motor wieder in Betrieb genommen werden.

Nichtbeachtung dieser Vorschrift kann GEFAHREN UND VERLETZUNGEN bewirken.

ACHTUNG! Die Metallteile können bis zu 90° C heiß werden!

ANWENDUNGSRISIKO

Die Angaben, Abläufe und Schaltungen in dieser Beschreibung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und müssen ggf. an die individuelle Anwendung

angepaßt werden. STÖBER ANTRIEBSTECHNIK garantiert nicht, daß das Gerät generell für alle Anwendungen tauglich ist.

RISIKOEINSCHÄTZUNG

Unter fehlerhaften oder unbeabsichtigten Bedingungen arbeitet der Antrieb nicht wie spezifiziert und kann:

- eine falsche Motordrehzahl annehmen.
- in der falschen Drehrichtung drehen.
- die Motorwicklung mit Spannung versorgen.

FÜR ALLE FÄLLE

Der Anwender muß für Abdeckungen und/oder zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen sorgen, um die Gefahr von Verletzung und Stromschlag zu vermeiden.

STEUERVERDRAHTUNG

Alle Steuer- und Signalklemmen sind durch doppelte Isolierung vom Netzpotential getrennt, haben also SELV- Potential. Die Isolation der Verdrahtung muß für die höchste verwendete Spannung ausgelegt sein.

GEHÄUSE

Für die Übereinstimmung mit der Europäischen Niederspannungsrichtlinie VDE0160(1994)/ prEN50178(1995), ist das Gerät in ein geeignetes Gehäuse einzubauen, das nur mittels eines Werkzeuges zu öffnen ist.

FEHLERSTROMSCHUTZSCHALTER

Nur mit Fehlerstromschutzschaltern welche normalerweise mit Gleichstromanteilen des Erdstrom funktionieren verwendbar. (Typ B entsprechend IEC755/A2)

Inhalt	Seite
Kapitel 1 Produktübersicht	1-1
Beschreibung	1-1
Lieferumfang	1-1
Led Anzeige	1-3
Funktionstasten	1-3
Herausziehbare Kurzanleitung	1-4
Beschreibung der Steuerklemmen	1-4
Beschreibung der Leistungsklemmen	1-5
Rückhalter für Steuerkabel	1-5
Motor-Kabelschelle	1-5
Anschlussstecker der Kopiereinrichtung.....	1-5
Kapitel 2 Technische Daten	2-1
Elektrische Daten.....	2-1
Umgebungsbedingungen.....	2-2
Mechanische Spezifikation	2-2
Kapitel 3 Produkt Code	3-1
Kapitel 4 Elektrische Installation	4-1
Hinweise für EMV- Gerechte Verdrahtung	4-1
Anforderungen für die Installation	
Gemäß UL- Standard	4-4
Angaben zur dynamischen Bremse	4-5
Kapitel 5 Bedienung und Einstellung	5-1
Einstellparameter.....	5-1
Statusanzeige.....	5-5
Diagnose.....	5-6
Anwahl und Bedienung des lokalen Modus	5-6
Kapitel 6 EMV und die „CE“- Kennzeichnung	
Kapitel 7 Service	
Regelmässige Instandhaltung	7-1
Reparaturen	7-1
Eingesandte Geräte	7-1

PRODUKTÜBERSICHT

BESCHREIBUNG

Die Frequenzumrichter der Reihe 601

- dienen der Drehzahlveränderung von Standard-Drehstromnormmotoren,
 - gibt es im Leistungsbereich von 0,37 kW (1/2 PS) bis 2,2 kW (3 PS),
 - haben eine integrierte Bedien- und Programmiereinrichtung,
 - sind auf Wunsch mit integriertem EMV- Filter lieferbar,
 - und verfügen über eine herausziehbare Kurzbedienungsanleitung.
- Geräte der Reihe 601 werden entweder einphasig mit L1/ N 220- 240 V, 50/60 Hz versorgt,
- eignen sich für Motoren mit 3 AC 230 V (üblicherweise Dreieckschaltung),

Die intelligente Mikroprozessortechnologie und eine einzigartige Pulsbreitenmodulation ermöglichen einen besonders geräuscharmen Betrieb.

Die Steuerklemmen sind potentialfrei und mittels doppelter Isolation vom Leistungskreis getrennt, d.h. haben SELV- Potential. Das ermöglicht die einfache und sichere Einbindung in komplexere Systeme.

Die Geräte sind geschützt gegen Überlast, Überspannung sowie Kurz- und Erdschluß. Das vermeidet Fehlabschaltungen und sorgt für eine erhöhte Betriebssicherheit.

In den meisten Anwendungsfällen erreichen Sie nur mit den eingebauten EMV- Filtern und ohne Zuhilfenahme weiterer externer Bauteile die volle Elektromagnetische Kompatibilität (EMV) gemäß dem EMV- Gesetz. Weitere Hinweise betreffend EMV- Konformität finden Sie im Kapitel 6.

LIEFERUMFANG

Bestellnummer

- 1) 601 Frequenzumrichter
- 2) 601 Bedienungsanleitung

Siehe Produkt Code

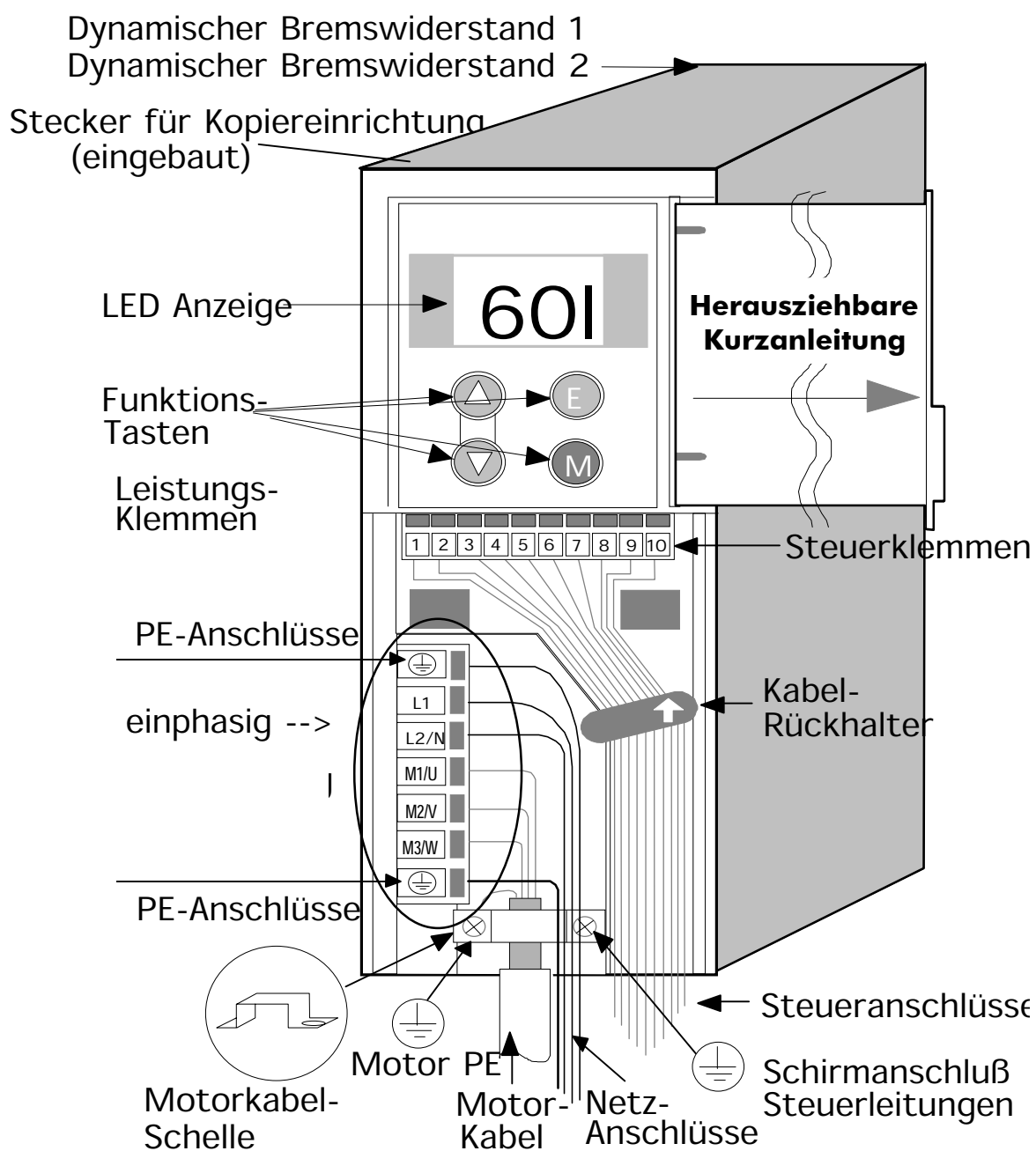


Abbildung 1.1: 601 mit entfernter Klemmenabdeckung

1 - 3 Produktübersicht

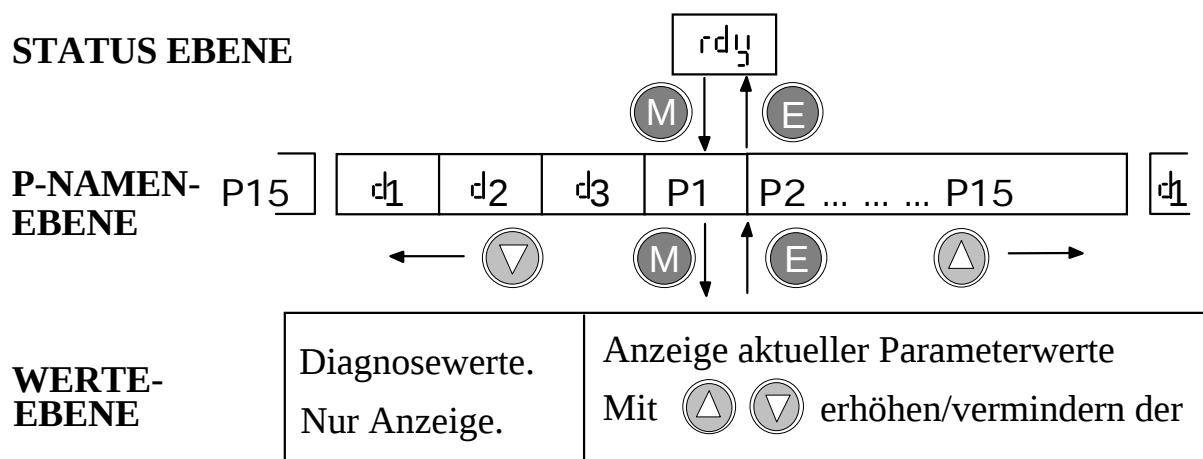
LED ANZEIGE

Eine dreistellige Siebensegment- LED- Anzeige dient zur Parametrierung sowie zur Anzeige von Diagnose und Statuswerten. Nähere Hinweise finden Sie in den Tabellen:

- Tabelle 5.1: Einstellparameter (Seiten 5-1 und 5-2)
- Tabelle 5.2: Statusanzeigen (Seite 5-5).
- Tabelle 5.3: Diagnoseparameter (Seite 5-6).

FUNKTIONSTASTEN

Mit den Funktionstasten können Sie sich im Software- Menü des Mensch- Maschine- Interfaces (MMI) bewegen oder das Gerät im lokalen Betriebsmodus bedienen. (Siehe Kapitel 5). Die MMI “Baum”- Struktur und die Funktionstasten-bedienung ist im folgenden Diagramm beschrieben.



(Rot)

MENÜ

Abwärtsbewegen im Menü, von der **STATUS-EBENE** zur **P-NAMENS-EBENE** zur **WERTE-EBENE**.

STOPPEN des Antriebes in der Betriebsart LOKAL Modus ist.



(Grün)

ESCAPE

Aufwärtsbewegen im Menü, von der **WERTE-EBENE** zur **P-NAMENS-EBENE**, zur **STATUS- EBENE**. Beachten Sie, daß dabei die Parameterwerte gespeichert werden.

STARTEN des Antriebes in der Betriebsart LOKAL.



AUF

Blättern durch die **P-NAMENS-EBENE**, erhöhen von Parameterwerten.
Erhöhen des Sollwertes in der Betriebsart LOKAL.



AB

Blättern durch die **P-NAMENS-EBENE**, vermindern von Parameterwerten.
Vermindern des Sollwertes in der Betriebsart LOKAL.

HERAUSZIEHBARE KURZANLEITUNG

Diese Anleitung hilft Ihnen bei der einfachen Parametrierung und Bedienung des Gerätes.

- erklärt die Kürzel der LED- Statusinformationen, z. B. **ReaDY** = Betriebsbereit; **OverCurrent** = Überstrom.
- erläutert die Parameter (P1 bis P15) und die Diagnosewerte (D1 bis D3) der LED-
- Anzeige, z. B. D1 = Frequenz.
- beschreibt bei Parametern zur Betriebsartenauswahl die verschiedenen Bedeutungen der einzelnen Werte, z. B. P11 (Wert 1) = Austrudeln Stop).
- beschreibt die Funktion der Steuerklemmen.

BESCHREIBUNG DER STEUERKLEMMEN

Klemme	Beschreibung	Funktion	Bereich	*Fußnote
1	0V	0V	0 V	8
2	0-10 V N- SOLL	Drehzahlsollwert	0 - +10 V	1, 2, 6
3	4-20 mA	Drehzahlsollwert	4 – 20 mA	1, 3, 6
4	+10 V REF	Referenzspannung	+10 V, $\pm 5\%$	4
5	RAMPEN AUSGANG	Rampenausgang	0 - +10 V	4, 6
6	+24 V	Last-Spannung	50 mA max	
7	EIN	0 V = Aus +24 V = Ein	0/ +24 V	5, 6
8	DREHRICHTUNG	0 V = Vorwärts +24 V = Rückwärts Oder Festsollwert	0/ +24 V	5, 6, 7
9	TIPPEN	0 V = Aus +24 V = Tippen Oder Festsollwert	0/ +24 V	5, 6, 7
10	DIGITAL AUSGANG	Siehe Kapitel 5 P14 Auswahl Digitaler Ausgang	0/ +24 V open collector 50 mA max	6

Tabelle 1.1

* Fußnoten

1. 10 bit Auflösung, 0 - +10 V, kein Vorzeichen.
2. Eingangsimpedanz 10 k Ω ; maximale Eingangsspannung +24 Volt DC
3. Eingangsimpedanz 250 Ω ; maximale Eingangsspannung +7,87 Volt DC.
4. Maximaler Ausgangsstrom 10 mA.
5. Logischer LOW- Pegel < +5 Volt; Logischer HIGH- Pegel > 10 Volt
maximale Eingangsspannungen +30 V/ -100 V DC.
6. Abtastzeit 10 ms.
7. Siehe Seite 4-4 für Konfiguration der Festsollwerte.
8. Es wird aus Sicherheitsgründen empfohlen, 0 V/GND mit der Schutzerde zu verbinden. In einer Anlage, die mehr als ein Gerät enthält, sollten alle 0 V Signale miteinander verbunden und an einem gemeinsamen Sternpunkt geerdet werden. Dies ist obligatorisch um die genannten EMV Spezifikationen zu erreichen.

1 - 5 Produktübersicht

BESCHREIBUNG DER LEISTUNGSKLEMMEN

Klemme	Beschreibung	Funktion	Bereich (230 V einphasig)	Bereich (400 V dreiphasig)
	Erdungsklemme	Schutzleiteranschluß (PE). Diese Klemme muß fest mit dem Schutzleiter verbunden werden.		
L1	Leistungsanschluß	Ein-und Dreiphasenanschluß	220/240 V AC ±10% in Bezug auf L2/N 50-60 Hz (IT/TN)*	380/460 V AC ±10% in Bezug auf L2, L3 50-60 Hz (IT/TN)*
L2/N	Leistungsanschluß	Einphasenanschluß, Neutralleiter (oder L2), Dreiphasenanschluß	220/240 V AC ±10% in Bezug auf L1 50-60 Hz (IT/TN)*	380/460 V AC ±10% in Bezug auf L1, L3 50-60 Hz (IT/TN)*
M1/U M2/V M3/W	Leistungsausgänge	3-phasiger Motoranschluß	0 bis 220/240 V AC 0 bis 240 Hz (Dreieckschaltung)	
	Erdungsklemme	Schutzerdungsanschluß(PE). Diese Klemme muß fest mit dem Schutzleiter verbunden werden.		

Tabelle 1.2



* Geräte mit eingebautem Netzfilter (siehe Kapitel 3 Produkt Code) dürfen nur im TN- Netz betrieben werden und müssen permanent geerdet sein.

RÜCKHALTER FÜR STEUERKABEL

Dieser Halter ermöglicht das separate Verlegen der Steuer- und Leistungskabel. Er läßt sich in jede Richtung verdrehen, und erleichtert so die Installation der Steuerkabel.

MOTOR-KABELSCHELLE

Für EMVG- konformen Aufbau muß ein **abgeschirmtes Motorkabel verwendet und der Schirm großflächig, beidseitig aufgelegt** werden. Diese Motorkabelschelle wird über die 2 Befestigungsschrauben intern mit dem Schutzleiteranschluß des Gerätes verbunden und ermöglicht so einen einfachen, großflächigen Schirmanschluß in 360°- Technik. Außerdem kann der Schutzleiter des Motors und der Schirm der Steuerkabel wie in Abbildung 1.1 dargestellt, angeschlossen werden.

ANSCHLUSSSTECKER DER KOPIEREINRICHTUNG

Dieser Stecker befindet sich zwischen der ersten und zweiten oberen Häuserippe. Er dient zum Anschluß eines externen Datenmoduls (Telefonkarten- Lese-/ Schreibgerät). Die Kopierfunktion funktioniert nur zusammen mit einem kompatiblen Datenmodul (Liefereinsatz 12/96).

TECHNISCHE DATEN

ELEKTRISCHE DATEN

PARAMETER	220/240 V ± 10% einphasig (IT/TN)*					Einheit
	0,37 kW/ 0,5 PS	0,55 kW/ 0,75 PS	0,75 kW/ 1,0 PS	1,1 kW/ 1,5 PS	1,5 kW/ 2 PS	
Max. Eingangs- strom 1-phasig	5,3	6,9	9,5	12,0	15,0	Amps AC (effektiv)
Sicherung 10 x 38 mm	10	10	10	20	20	Amps
Ableitstrom gegen Erde (mit Filter)	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	mA
Max Ausgangs- strom bei 40 °C	2,2	3,0	4,0	5,5	7,0	Amps AC
Max Ausgangs- strom bei 50 °C	2,2	2,2	3,0	4,5	4,5	Amps AC
Verlustleistung	22	32	42	55	70	Watts
Alle 601 Geräte						
Frequenz der Versorgungsspannung:		50/60 Hz ±10%				
Leistungsfaktor :		0,9 (bei 50/60 Hz)				
Ausgangsfrequenz:		0 - 240 Hz				
Überlast:		150% for 30 seconds				
Kurzschlußauslegung:		5000 Amps				
Sicherung und Teilnummer:		10 A	CH430014			
		20 A	CH430024			
Sicherungshalter 10 x 38 mm Teilnr:		CP051602				

* Geräte mit eingebauten Filtern dürfen nur in geerdeten Netzen (TN- Netzen) mit permanent angeschlossenem Schutzleiter betrieben werden.

Tabelle 2.1

2 - 2 Technische Daten

UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Betriebstemperatur		0 - +40 °C (50 °C siehe Tabelle 2-1, für Strom bei 50°C)
Lagertemperatur		-25 - +55 °C
Transporttemperatur		-25 - +70 °C
Klimatische Beding.		Klasse 3K3, wie in prEN50178 (1995) definiert
Schutzart		IP20, geeignet für Schaltschrankeinbau.
Aufstellungshöhe		Über 1000 m Leistungsreduktion 1%/ 100 m
Luftfeuchtigkeit		Max. 85% Relative Feuchtigkeit bei +40 °C
EMV	Leitungs- gebundene Emissionen	EN50081-1(1992) [200 V einphasige Stromversorgung], 25 m Motor Kable (Maximum).
	Strahlungs- gebundene Emissionen	EN50081-1(1992), [alle Modelle], Einbau in einen Schaltschrank mit 15 dB Dämpfung der abgestrahlten Störungen im Frequenzbereich von 30 bis 100 MHz, geschirmten Motor- und Steuerkabeln inner- und außerhalb des Schaltschranks. 0V-Steuersignale müssen mit dem Schutzleiter/Erdung verbunden werden.
	Immunität	prEN50082-2 (1992), EN50082-1 (1992)
Sicherheit		prEN50178 (1995), VDE 0160 (1994), Installations-/ Überspannungs-Kategorie 3, Verschmutzungsgrad 2, wenn im Schaltschrank eingebaut.

Tabelle 2.2

MECHANISCHE SPEZIFIKATION

Das Gehäuse hat die Schutzart IP20. Für Wandmontage muß das Gerät ggf. in einen Steuerschrank eingebaut werden, wenn örtliche Vorschriften das erfordern. Für die Einhaltung der Sicherheitsanforderungen der NSR (Nieder- Spannungs- Richtlinie), ausgeführt in der VDE 0160 (1994) / prEN50178 (1995), muß das Gerät in einen geeigneten, nur mit einem Werkzeug zu öffnenden, Schaltschrank eingebaut werden.

Montage

Die Geräte der Reihe 601 **dürfen nur senkrecht** auf einer senkrechten, ebenen, unbrennbaren Montagefläche befestigt werden. Sie werden entweder direkt angeschraubt, oder auf eine Montageschiene nach EN50022 (35 mm DIN) aufgeschnappt. Die einzigartige, zweifache Befestigungslasche ermöglicht die einfache Auswahl zwischen beiden Befestigungsmöglichkeiten.

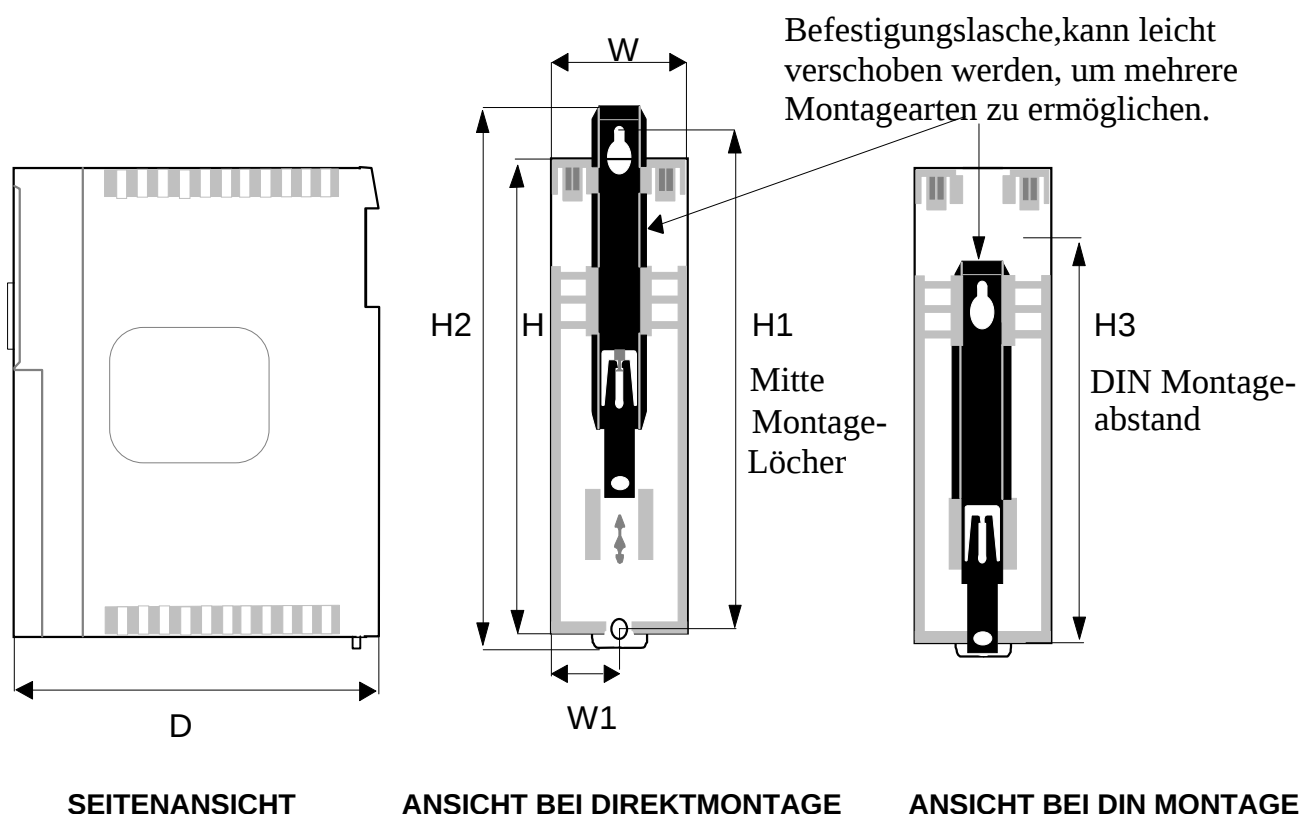


Abbildung 2.1

All Maßangaben in mm (inches)						
H	H1	H2	H3	W	W1	D
183,0 (7,20")	188,0 (7,4")	205,0 (8,07")	151,0 (5,94")	72,0 (2,83")	36,0 (1,41")	175,0 (6,89")
Befestigung	Montage Löcher 5.5 mm. M5 Schrauben.					
Gewicht	220/240 V Bereich 1.1 kg (2.5 lbs).					
Halten Sie einen Mindestabstand von 100 mm (4 inches) für die Belüftung über- und unterhalb der Geräte ein.						

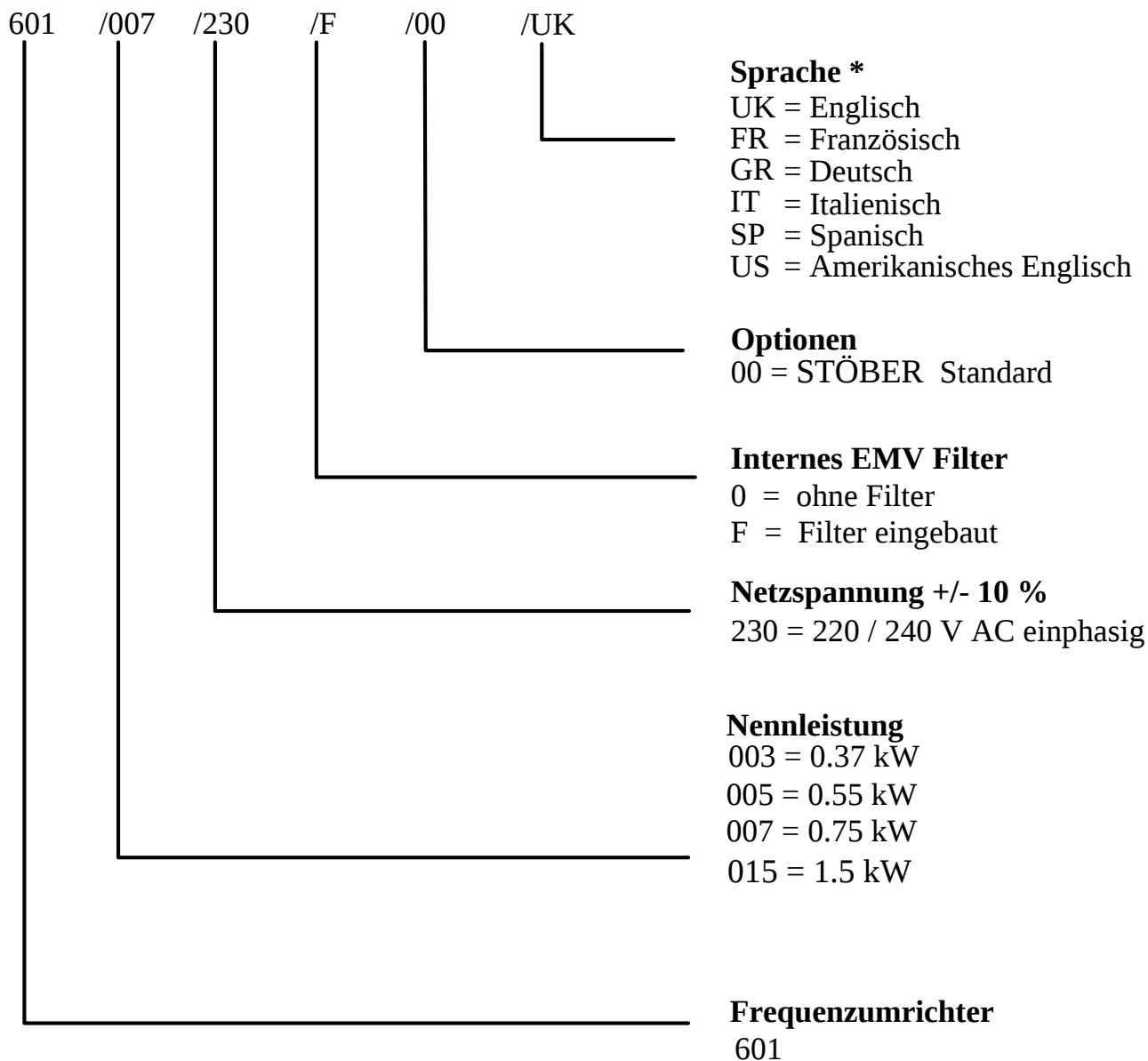
Tabelle 2.3

Belüftung

Im normalen Betrieb geben die Geräte der Reihe 601 Wärme ab. Sie müssen daher so montiert sein, daß die Luft ungehindert senkrecht durch die Lüftungsschlitze und den Kühlkörper zirkulieren kann. Achten Sie darauf, daß die Montagefläche kühl ist und daß die Abwärme anderer Geräte nicht auf die Frequenzumrichter der Baureihe 601 übertragen wird. Bei Einhaltung der minimalen Abstände für die Belüftung, können die Geräte direkt nebeneinander angereiht montiert werden.

3 - 1 Produkt Code

PRODUKT CODE



* Das Feld Sprache bestimmt die herausziehbare Kurzanleitung, sowie der Grundeinstellung der Eckfrequenz (siehe Tabelle 3-1 unten).

Sprache	Herausziehbare Kurzanleitung	Werkseinstellung Eckfrequenz
UK	Englisch	50 Hz
FR	Französisch	50 Hz
GR	Deutsch	50 Hz
IT	Italienisch	50Hz
SP	Spanisch	50 Hz
US	Englisch	60 Hz

Tabelle 3-1

ELEKTRISCHE INSTALLATION

Lesen Sie bitte die Sicherheitsinformationen am Anfang dieser Bedienungsanleitung.

HINWEISE FÜR EMV- GERECHTE VERDRAHTUNG

Die Geräteserie 601 wurde im Hinblick auf die Europäische EMV Richtlinie 89/336/EEC entwickelt. Mit dem integrierten EMV- Filter und bei Einbau in einen Schaltschrank können Sie die Grenzwerte für Emmissionen und Immunität, wie in den Richtlinien der Tabelle 2.2 aufgelistet, einhalten.

Beachten Sie bitte unbedingt die folgenden Hinweise für die Verdrahtung, um Beeinflussungen mit anderen elektrischen Geräten zu vermeiden.

Anschluß an die Federklemmen

Steuer und Leistungsklemmen

Installation der Leistungs- und Steuerklemmen (siehe Abbildung 4-1):

- Entfernen Sie die Klemmenabdeckung, siehe Abb. 1.1.
- Stecken Sie einen Schraubenzieher (Klinge max. 3,5 mm breit) in das kleinere Loch.
- Kippen Sie den Schraubenzieher, während Sie ihn mit Druck im Loch halten. Die Klemme öffnet sich.
- Stecken Sie den abisolierten Draht (5 mm bis 6 mm / 0,22 in.) oder Kabelschuh in die geöffnete Klemme.
- Entfernen Sie den Schraubenzieher. Der Draht wird nun mit der nötigen Kraft in der Klemme gehalten.

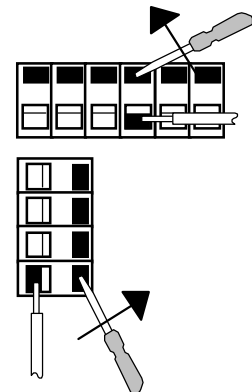


Abbildung 4.1

Klemmen der Dynamische Bremse (nur für 400 V)

- Führen Sie einen flachen Schraubendreher (Klinge max. Größe 3,5 mm) in das Loch ein (wie in Abb. 4.2. zu sehen)
- Drücken Sie den Schraubenzieher nieder, während Sie ihn fest in das Lock gedrückt halten. Die Klemme öffnet sich.
- Führen Sie den abisolierten Draht (5 mm bis 6 mm / 0,22 in.) oder den Kabelschuh in die geöffnete Klemme.
- Entfernen Sie den Schraubenzieher. Der Draht wird nun mit der nötigen Kraft in der Klemme gehalten.

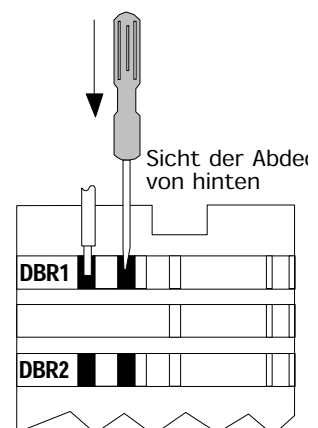


Abbildung 4.2

4 - 2 Elektrische Installation

Steuerkabel

Steuerleitungen sollen getrennt von der Leistungsverkabelung verlegt werden. Um den Vorschriften der EN50081-1 betreffend Strahlungsemissionen zu entsprechen, muß das Gerät in einen passenden Schaltschrank eingebaut werden und die Steuerkabel außerhalb des Schrankes müssen geschirmt ausgeführt sein. Der Schirm soll nur am frequenzumrichterseitigen Ende, in unmittelbarer Nähe des Gerätes, geerdet werden (siehe Abbildung 4.3).

Motorkabel

Um den EMV Grund-Normen zu entsprechen und die Störemmissionen so klein wie möglich zu halten, muß das Motorkabel abgeschirmt sein. Die Schirmenden werden beidseitig und großflächig, sowohl am Motorgehäuse als auch am Gerät, angeschlossen (PE). Der Schutzleiter für den Motor ist Bestandteil des Motorkabels und wird an den Erdungsklemmen des Motors und des Gerätes angelegt. Falls das Motorkabel zwecks Einbaus von Motorschutzschaltern, Schützen, etc. unterbrochen werden muß, sollte die Verbindung der Schirme auf dem kürzestmöglichen Weg erfolgen.

Verlegen Sie die Motorkabel getrennt von **allen** anderen Leitungen, d.h. auf keinen Fall in den gleichen Kabeltrassen mit Versorgungs- und Steuerleitungen. Die folgende Abbildung 4. 3 zeigt den korrekten Anschluß der Abschirmungen.

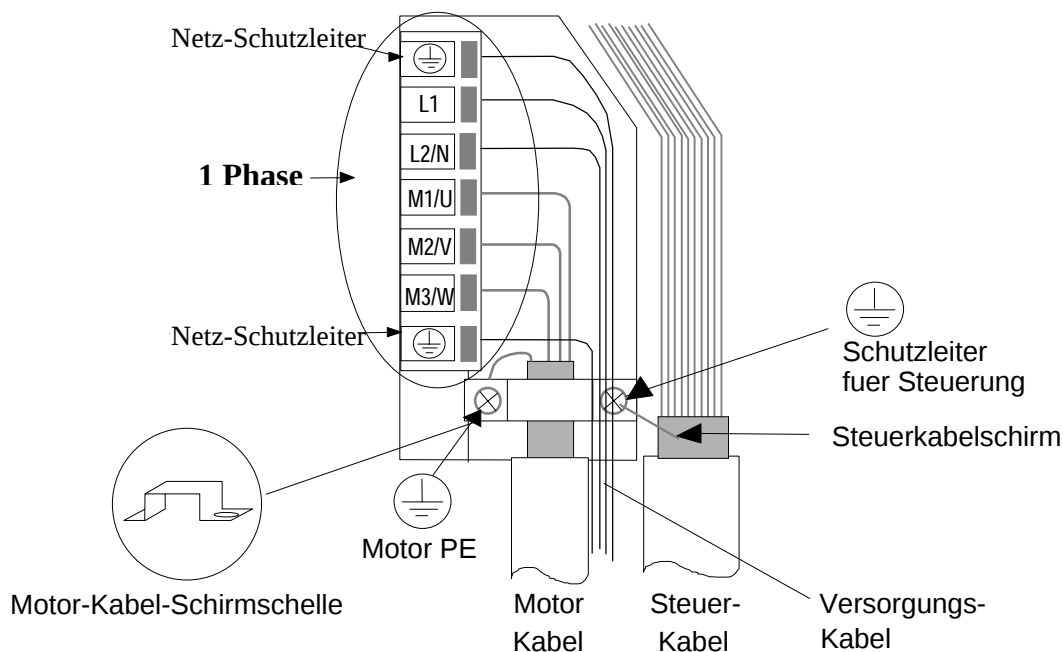


Abbildung 4.3

Leistungskabel (Motor und Versorgung)

Entfernen Sie die Klemmenabdeckung gemäß Abb. 1.1. Schließen Sie die Leistungskabel gemäß Abb. 4.3 an.

STÖBER rät vom Einbau von Fehlerstromschutzschaltern ab. Falls örtliche Vorschriften ihren Einsatz verlangen, nur Schutzschalter welche mit Gleichstromanteilen im Erdleckstrom funktionieren, sind akzeptabel (Typ B wie definiert in IEC 755/a2).

Bei allen anderen Typen kann es zu Fehlauslösungen kommen. Geräte mit EMV-Filter müssen wegen ihrer Ableitströme permanent, mittels zweier unabhängiger Schutzleiter, geerdet werden (Abb. 4.3).

Schützen Sie die Netzversorgung durch einen geeigneten Schutzschalter oder geeignete Sicherungen (siehe Tabelle 4.1).

Die Spannungsversorgung vom Netz sollte mit einer geeigneten Sicherung oder einem Motorschutzschalter abgesichert sein. (wie in Tab. 2.1 gezeigt)

Leistungskabel sollten wie in folgender Tabelle ausgelegt sein:-

Strom	Kabelquerschnitte	Kabelquerschnitte*
≤ 8 Amps	1 mm^2	16 AWG
≤ 10 Amps	$1,5 \text{ mm}^2$	14 AWG
≤ 15 Amps	$2,5 \text{ mm}^2$	12 AWG

Tabelle 4.1

(*AWG - Amerikanisches Kabelquerschnitte)

Wenn die Drähte vollständig in die Klemmen eingefügt werden um den Schutzgrad IP20 aufrechtzuerhalten, müssen sie um 5 - 6 mm (0,22 in) abisoliert werden.

Steuerverdrahtung

Alle Steuer- und Signalklemmen sind durch doppelte Isolierung vom Leistungskreis getrennt (SELV). Die Isolierung der Verdrahtung muß für die höchstauftretende Spannung ausgelegt sein. Steuerkabel von $0,08 \text{ mm}^2$ (28AWG) bis $2,5 \text{ mm}^2$ (14AWG) können verwendet werden.

Entfernen Sie die Klemmenabdeckung (siehe Abb. 1.1). Öffnen Sie den Rückhalter für die Steuerkabel, legen Sie die Steuerkabel in die rechte Kabelführung. Stellen Sie die Verbindung mit den Steuerklemmen, z.B. wie in Abb. 4.4 gezeigt, her. Fixieren Sie die Kabel mittels des Rückhalters.

* Es wird aus Sicherheitsgründen empfohlen, 0 V/GND mit der Schutzterde zu verbinden. In einer Anlage, die mehr als ein Gerät enthält, sollten alle 0 V Signale miteinander verbunden und an einem gemeinsamen Sternpunkt geerdet werden.

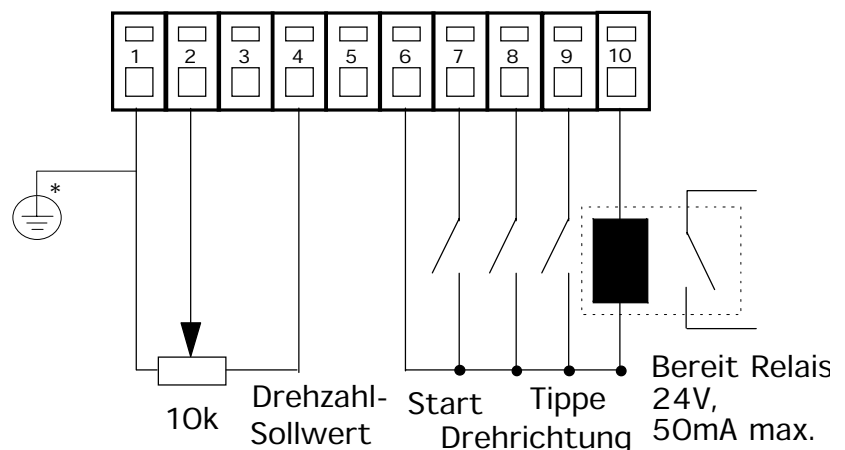


Abbildung 4.4

4 - 4 Elektrische Installation

Die Eingangsklemme, die als Drehzahlswert verwendet werden soll, hängt vom Wert des Parameters P13 nach Tabelle 4.2 ab:

P 13	Klemme 8	Klemme 9	Sollwertquelle
0	0 V	0 V	Steuerklemme 2 (0-10 V), vorwärts
	0 V	24 V	Tippdrehzahl (Parameter P8), vorwärts
	24 V	0 V	Steuerklemme 2 (0-10 V), rückwärts
	24 V	24 V	Tippdrehzahl (Parameter P8), rückwärts
1	0 V	0 V	Steuerklemme 3 (4-20 mA), vorwärts
	0 V	24 V	Tippdrehzahl (Parameter P8), vorwärts
	24 V	0 V	Steuerklemme 3 (4-20 mA), rückwärts
	24 V	24 V	Tippdrehzahl (Parameter P8), rückwärts
2	0 V	0 V	Festsollwert 1 (Einstellung Parameter P1)
	24 V	0 V	Festsollwert 2 (Einstellung Parameter P8)
	0 V	24 V	Festsollwert 3 (Einstellung Parameter P9)
	24 V	24 V	Festsollwert 4 (Einstellung Parameter P2)

Tabelle 4.2

ANFORDERUNGEN FÜR DIE INSTALLATION GEMÄß UL- STANDARD Motor- Eckfrequenz

Die maximal zulässige Eckfrequenz beträgt 240 Hz.

Schutzleiteranschlüsse (Field Grounding Terminals)

Das internationale Symbol gemäß  IEC Publikation 417, Symbol 5019, kennzeichnet den Schutzleiteranschluß. Siehe auch Seite 1-5 „Beschreibung der Leistungsklemmen“.

Kurzschlußleistung

Alle Geräte sind ausgelegt für Netze mit einem max. Kurzschlußstrom von 5000 A Symmetrisch, bei max. 240/460 V.

Klemmenkennzeichnung

Installieren Sie das Gerät korrekt gemäß der „Beschreibung der Steuerklemmen“ auf Seite 1-4 - und der „Beschreibung der Leistungsklemmen“ auf Seite 1-5.

Temperaturfestigkeit der externen Verdrahtung

Benutzen Sie Kupferkabel, ausgelegt für 60°C Umgebungstemperatur.

Anzugsmoment für die Steuer- und Leistungsklemmen

Für den Anschluß der Steuer- und Leistungskabel werden Federkraftklemmen verwendet (Cage Clamp), die automatisch die korrekte Andruckkraft erzeugen.

Interner Überlastschutz

Die Geräte selbst wirken wie eine „class 10 motor- overload protection“. Der maximal mögliche Überstrom (Strombegrenzung) beträgt 150% für 60 s. Siehe auch Seite 5-1, Parameter P5, I- Begrenzung.

Ist der Motornennstrom <50% des Gerätenennstromes, so muß ein externer Motor-Überlastschutz eingebaut werden.

Halbleiter Kurzschlußschutz

Diese Geräte sind mit einem Halbleiter Kurzschlußschutz (Ausgang) ausgerüstet.

Der Schutz von verzweigten Stromkreisen sollte gemäß National Electric Code, NEC/NFPA-70 durchgeführt werden.

Leistungsklemmen

Die Kurzschlußleistung erlauben einen max. Leitungsquerschnitt der Größe AWG 12 ($3,2 \text{ mm}^2$).

ANGABEN ZUR DYNAMISCHEN BREMSE

Wenn Geschwindigkeitsverringerung oder ziehende Last auftritt, arbeitet der Motor als Generator. Energie fließt vom Motor in die Zwischenkreiskondensatoren des Frequenzumrichters. Dies verursacht einen Spannungsanstieg im Zwischenkreis. Wenn die Zwischenkreisspannung 810 V überschreitet, dann wird der Frequenzumrichter abschalten um die Kondensatoren und die Umrichterbauelemente zu schützen. Die Energiemenge, die von den Kondensatoren aufgenommen werden kann, ist relativ klein; typischerweise werden mehr als 20% Bremsmoment den Inverter zum Abschalten auf Grund von Überspannung bringen. Dynamisches Bremsen erhöht die Bremsfähigkeit des Frequenzumrichters dadurch, daß überschüssige Energie in einem Hochleistungswiderstand, der mit dem Zwischenkreis verbunden ist, in Wärme umgewandelt wird. Siehe auch Abbildung 4.5 für die Ausführung des Dynamischen Bremsschalters.

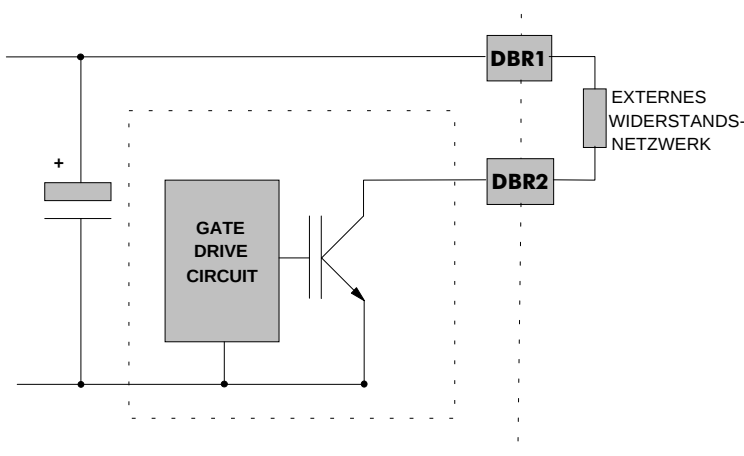


Abbildung 4.5 Schaltbild der Dynamischen Bremse

Wenn die Zwischenkreisgleichspannung über 750 V steigt, schaltet die Bremsseinheit das externe Widerstandsnetzwerk über den Zwischenkreis. Die Bremsseinheit schaltet wieder ab, wenn die Zwischenkreisgleichspannung unter einen Mindestwert fällt. Die Menge an Energie, welche im Motor während der Umwandlung erzeugt wird hängt von dem RAMP DOWN TIME Parameter und dem Trägheitsmoment der Last ab.

4 - 6 Elektrische Installation

BEACHTET: DIE DYNAMISCHE BREMSSCHALTUNG IST AUSGELEGT UM NUR IM KURZZEITIGEN HALT- ODER BREMSBETRIEB ARBEITEN ZU KÖNNEN.

SIE IST NICHT FÜR KONTINUIERLICH ZIEHENDE LAST AUSGELEGT.

Alle Mitglieder der 601 Familie sind ohne Bremswiderstand ausgestattet. Die folgenden Abschnitte sollten als eine Richtlinie genutzt werden um die Bremsanforderungen des Systems zu berechnen.

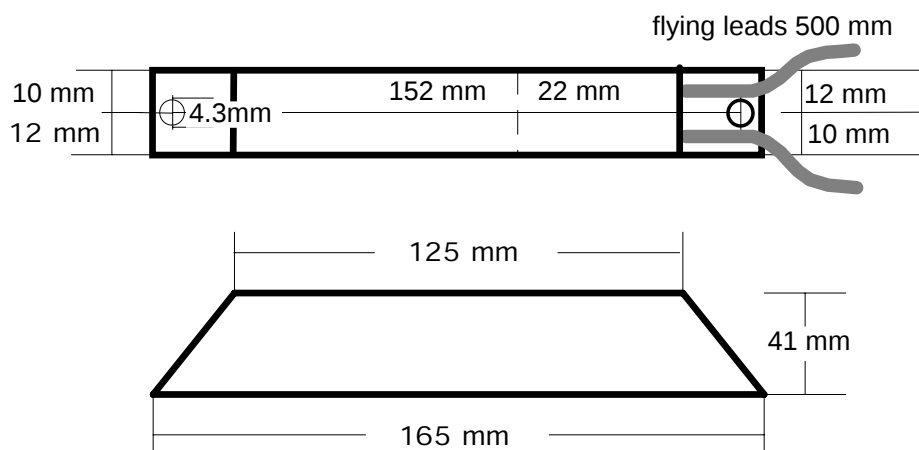
Bremswiderstandsauswahl

Montierte Bremswiderstände müssen so ausgelegt werden um beides, Spitzenleistung während Verringerung der Geschwindigkeit und mittlere Leistung während des gesamten Zyklus aufnehmen zu können.

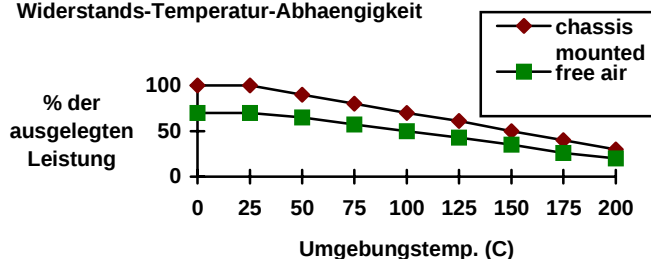
$$\text{Spitzenleistung} = \frac{0.0055J \times (n_1^2 - n_2^2)}{t_b} \quad (\text{W})$$

$$\text{Mittlere Bremsleistung} = \bar{p}_{av} = \frac{P_{pk}}{t_c} \times t_b$$

J – Gesamtträgheitsmoment (kgm^2)
 n_1 – Anfangsgeschw. (U/min^{-1})
 n_2 – Eindigkeit (U/min^{-1})
 t_b – Bremszeit (s)
 t_c – Zykluszeit (s)



Widerstands-Temperatur-Abhängigkeit



STÖBER Part N°	CZ389853
Widerstand	100 Ohm
Max. Leistung	100 W
5 Sekunden	500%
3 Sekunden	833%
1 Sekunden	2500%

Abbildung 4.6 Bremswiderstandleistung

Der Widerstand sollte auf einen Kühlkörper montiert (Rückwand) und umhüllt werden, um Verletzungen durch Verbrennungen zu vermeiden.

BEDIENUNG UND EINSTELLUNG

Die Geräte der Serie 601 können auf zwei verschiedene Arten angesteuert werden:

1. Im Fernmodus über die analogen und digitalen Steuerklemmen.
2. Im Lokal- Modus mittels der Funktionstasten.

Auf der LED Anzeige werden die Einstellparameter als P1 bis P15 (siehe Tabelle 5.1), der Gerätestatus durch Kürzel (Tabelle 5.2), und die Diagnoseparameter als D1-D3 (Tabelle 5.3) angezeigt.

Die Werkseinstellungen der Parameter passen für die meisten Anwendungen. Es gibt jedoch Applikationen, die die Änderung von Parametern erfordern (siehe Kapitel 1).

Die Parameter Eckfrequenz (P7) und die Bit- Parameter (P11-P15) können Sie bei laufendem Motor nicht verändern. Im lokalen Modus können Sie die Parameter P1 - P15 nicht ändern.

EINSTELLPARAMETER

P-Name	Bezeichnung	Beschreibung	Bereich	Werks-einstellung
P1	Min Drehzahl / Festsollwert 1	Ausgangsfrequenz bei Sollwert Null, außer wenn durch P2 begrenzt	0 - 240 Hz	0 Hz
P2	Max Drehzahl / Festsollwert 4	Ausgangsfrequenz bei max. Sollwert	0 - 240 Hz	50/60 Hz
P3	Rampe auf	Hochlaufz von Null bis max. Drehzahl	0,1 - 999 s	10 s
P4	Rampe ab	Runterlaufzeit von max. Drehzahl bis Null	0,1 - 999 s	10 s
P5	I- Begrenzung	Ausgangsstrombegrenzung in Prozent des Gerätenennstromes. Das Gerät reduziert automatisch die Ausgangsfrequenz, um diese Grenze nicht zu überschreiten.	50 - 150%	100%
P6	Spags-Anhebung	(Details folgen)	0 - 25%	5%

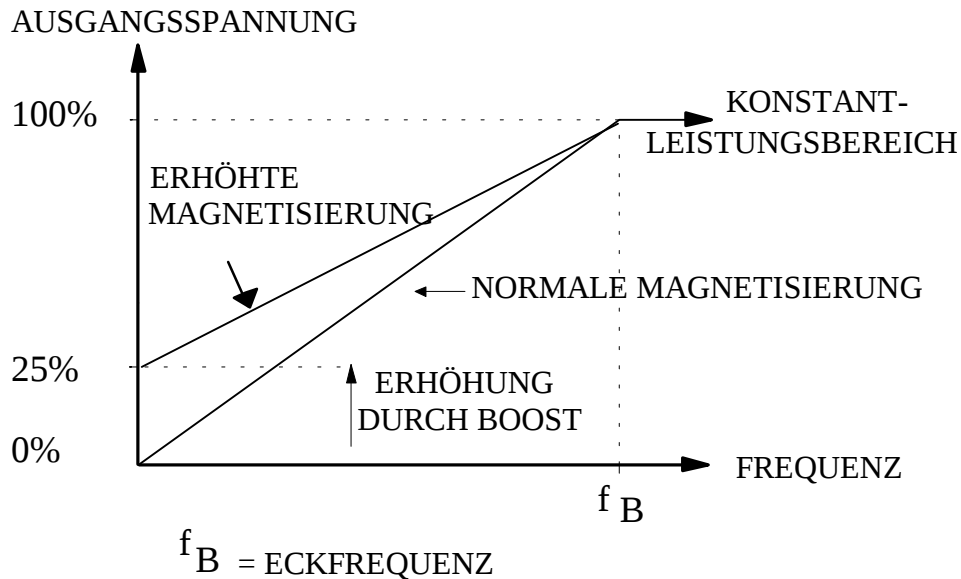
5 - 2 Bedienung und Einstellung

P-Name	Bezeichnung	Beschreibung	Bereich	Werks-einstellung
P7	Eckfrequenz	Ausgangsfrequenz, bei der die maximale Ausgangsspannung erreicht wird.	30 - 240 Hz	50/60 Hz (siehe 3-1)
P8	Sollwert Tipp / Festsollwert 2	Aktiver Drehzahlsollwert, wenn: Steuerklemme 9 = +24 V	0 - 240 Hz	10 Hz
P9	Festsollwert 3	Aktiver Drehzahlsollwert, wenn: P13 = 2 Steuerklemme 9 = +24 V Steuerklemme 8 = 0 V .	0 - 240 Hz	25 Hz
P10	Passwort	Die unerlaubte Veränderung der Einstellparameter kann durch ein Passwort verhindert werden. Ist P10 ungleich Null, muß der Anwender den letztgespeicherten Wert eingeben, bevor Parameter verändert werden können	0 - 999	0
P11	Halt- Modus	(Details folgen)	0= Rampe 1= Austrudeln 2= DC- Brems	0
P12	U/F-Kennlinie	(Details folgen) Bereich 2 und 3 von diesen Parametern setzen die Stall Trip Funktion außer Betrieb	0= Linear 1= Quadrat 2= Linear 3= Quadrat	0
P13	Sollwert Anwahl	Festlegung der Sollwert- quelle siehe Tabelle 4.2	0= 0 - 10 V 1= 4 - 20 mA 2= Festsollw	0
P14	Ausgangs- anwahl	(Details folgen)	0= Betrbsbr 1= Antrieb Ein 2= N < N min 3= N = N-Soll	0
P15	Param.- Kopiermodus	(Details folgen)	0= Normal 1= Lesen 2= Schreiben	0

Tabelle 5.1

P6 Spannungsanhebung (Boost)

Die Spannungsanhebung im unteren Kennlinienbereich erhöht die Magnetisierung des Motors bei niederen Drehzahlen und bewirkt ein höheres Losbrechmoment.



P11 Halt-Modus

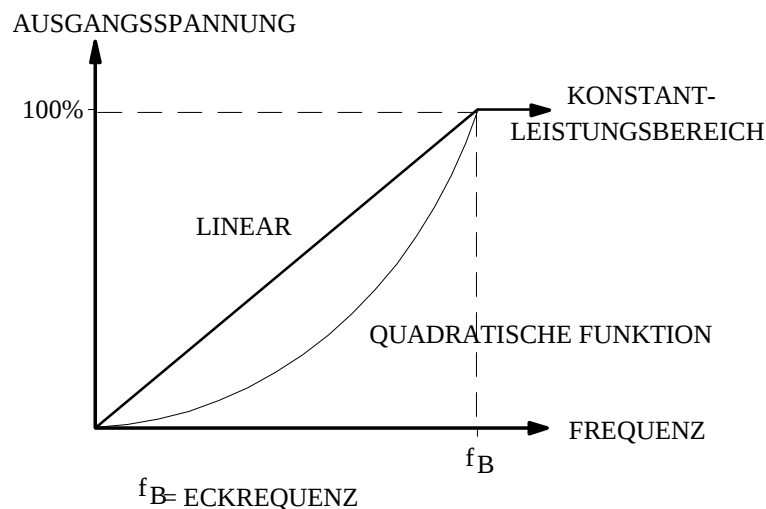
Eine Auswahl von Stillsetzmöglichkeiten stehen zur Verfügung:

- RAMPE** Die Motordrehzahl wird mit der in **RAMPE AB** (P4) eingestellten Zeit bis auf Null reduziert, danach wird ein 2 Sekunden dauernder Gleichspannungsimpuls auf den Motor geschaltet.
- AUSTRUDELN** Der Motor läuft frei aus.
- DC-BREMSUNG** Nach dem Befehl Aus wird die Motorspannung bei konstanter Frequenz sehr schnell abgesenkt, um den Motor zu entmagnetisieren. Danach wird ein niederfrequenter Bremsstrom auf den Motor geschaltet, bis die Drehzahl fast Null ist. Abschließend wird die Motorwelle durch einen zeitlich begrenzten DC-Impuls gehalten. Die Höhe des in dieser Betriebsart ausgegebenen niederfrequenten Bremsstromes kann durch den Parameter **STROMBEGRENZUNG** (P5) beeinflusst werden.

5 - 4 Bedienung und Einstellung

P12 U/F-Kennlinie

Der Parameter **U/F-KENNLINIE** erlaubt die Wahl zweier U/F-Kennlinien:



LINEAR Bewirkt eine konstante Magnetisierungskennlinie bis zur **ECKFREQUENZ**.

QUADRATISCH Bewirkt eine quadratische Magnetisierungskennlinie bis zur **ECKFREQUENZ**, und entspricht dem Drehmoment- Verlauf von Pumpen und Lüftern.

P14 Ausgangs-Anwahl

Funktion des Digitalausgangs (open collector)

Wert	Funktion	Beschreibung
0	Betriebsbereit	Steuerklemme 10 wird auf 0 V geschaltet, wenn der Antrieb betriebsbereit ist, d.h. wenn keine Störung ansteht.
1	Antrieb Ein	Steuerklemme 10 gibt kein Signal aus, wenn der Motor läuft.
2	$N < N\text{-MIN}$ Min. Drehzahl unterschritten	Steuerklemme 10 wird auf 0 V geschaltet, wenn die Ausgangsfrequenz $\leq$ Min. Drehzahl (Einstellung unter P1) ist.
3	$N = N\text{-SOLL}$ Solldrehzahl erreicht	Steuerklemme 10 wird auf 0 V geschaltet, wenn die Ausgangsfrequenz innerhalb eines Fensters von $(0.0015 \times \text{Max Drehzahl (P2)})$ vom Sollwert liegt.

P15 Parameter Kopiermodus

Dieser Parameter zeigt immer Null an, wenn man in die Werteebene geht.

Auswahl von Mode 1 (durch drücken von , danach ) kopiert die Konfiguration von einem kompatiblen externen Gerät in den Umrichter.

Auswahl von Mode 2 (durch zweimaliges drücken von , danach ) kopiert die aktuelle Konfiguration des Umrichters in ein kompatibles externes Gerät.

Wenn Kopiervorgang und der anschließende Vergleich erfolgreich waren, springt die Anzeige auf 0 zurück, andernfalls wird die Meldung "Err" angezeigt.

STATUSANZEIGE

Anzeige	Beschreibung	Mögliche Ursache
rdy	BETRIEBSBEREIT (ready)	
Oc	ÜBERSTROM 601/003/230 - 601/007/230 22 A 601/003/400 - 601/015/400 22 A 601/011/230 - 601/015/235 44 A 601/022/400 30 A	Rampe Auf zu kurz für das Lastmoment bzw. Geräteleistung zu klein Rampe Ab zu kurz für das Lastmoment bzw. Geräteleistung zu klein Stoßüberlast Kurzschluß bzw. Erdschluß Motorkabel zu lang oder zu viele Motoren parallel angeschlossen Boost zu hoch eingestellt
ou	ÜBERSPANNUNG (OverVolts) DC- ZK- Spannung ≥ 410 V (810 Vdc für 400 V 3-phas. Ausführung)	Netzspannung zu hoch Rampe Ab zu kurz für das Lastmoment bzw. Geräteleistung zu klein
lt	I x t ÜBERLAST. Kumulative Überlast bei 150% Strom für 30 Sekunden.	Last zu groß Boost zu hoch eingestellt
s lt	BLOCKIERT (Stall) Antrieb > 200 s in der Strombegrenzung.	Last ist zu groß Boost ist zu hoch eingestellt
o lt	ÜBERTEMPERATUR (Overtemperature) Kühlkörpertemperatur > 100 °C.	Umgebungstemperatur zu hoch Ungenügende Belüftung
E r r	SPEICHERFEHLER. (Error) Fehler beim Speichern der Parameter in das EEPROM.	Ext. Gerät nicht vorhanden bzw. nicht kompatibel Netzprobleme während des Speicherns
cl	STROMSOLLWERT OFFEN (current loop loss)	Stromsollwert < 1 mA bei Auswahl des Sollwertsignals 4-20 mA
pas	PASSWORT	Passwort eingeben, erst danach kann der Parameter verändert werden
---	PASSWORT FALSCH	Passwort nicht richtig eingegeben
loc	LOKAL (local) Lokaler Modus angewählt	Details folgen
rS lt	RESET (reset) Werkseinstellung Reset	Details folgen
uu	UNTERSPIGUNG Die DC- Zwischenkreisspannung ist < 200 V dc. (400 Vdc für 400 V 3-phas. Ausführung)	Ausfall der Netzspannung bzw. Unterschreitung der unteren Toleranzgrenze

Tabelle 5.2

5 - 6 Bedienung und Einstellung

Nach einer Abschaltung wegen eines Fehlers blinkt die Statusmeldung (beschrieben in obenstehender Tabelle 5.2).

Wird der EIN- Befehl weggenommen:

hört die Statusmeldung auf zu blinken

und der Digitalausgang Klemme 10 ist nicht mehr auf 0 V geschaltet wenn mit Parameter P14 = 0 die Funktion Betriebsbereit gewählt wurde,

vorausgesetzt der Fehler steht nicht mehr an. Durch diesen Vorgang wird das Gerät zurückgesetzt.

Der Startbefehl kann wieder gegeben werden und, falls der Fehler nicht mehr auftritt, wird der Antrieb normal funktionieren.

Rücksetzen des Gerätes zu den Werkseinstellungen

Alle Parameter können auf die Werkseinstellung zurückgesetzt werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

  Tasten gleichzeitig drücken und dabei die Netzversorgung einschalten. Durch $rS \bar{t}$ (reset) wird angezeigt, daß das Rücksetzen erfolgreich durchgeführt wurde.

DIAGNOSE

D-Name	Beschreibung
$d1$	FREQUENZ. Die aktuelle Ausgangsfrequenz in Hz.
$d2$	SOLLWERT. Der Sollwert in Hz.
$d3$	LAST. Momentane Belastung in % der Nennleistung.

Tabelle 5.3

ANWAHL UND BEDIENUNG DES LOKALEN MODUS

Zur Anwahl des lokalen Modus drücken Sie   gleichzeitig in der Stausebene und bei stehendem Antrieb. In der Anzeige erscheinen nacheinander die Zeichen LOC. Wenn alle drei Zeichen aufleuchten und das Wort LOC blinkt, lassen Sie die beiden   Tasten los.

HINWEIS: Bei zu frühem Loslassen der   Tasten wechselt die Anzeige wieder auf rdy (Fernmodus).

Die Anzeige zeigt den lokalen Sollwert an, der mittels  erhöht, mittels  vermindert werden kann. Mit  (grün) schalten Sie den Antrieb ein und mit  (rot) wieder aus. Drücken Sie  bei ausgeschaltetem Antrieb, wird die gewählte Drehrichtung angezeigt. Die Drehrichtung kann in diesem Zustand durch gleichzeitiges drücken von  und  bzw von  und  auf $F \bar{r} \bar{d}$ (vorwärts) bzw. rEU (rückwärts) umgeschaltet werden.

EMV UND DIE „CE“- KENNZEICHNUNG

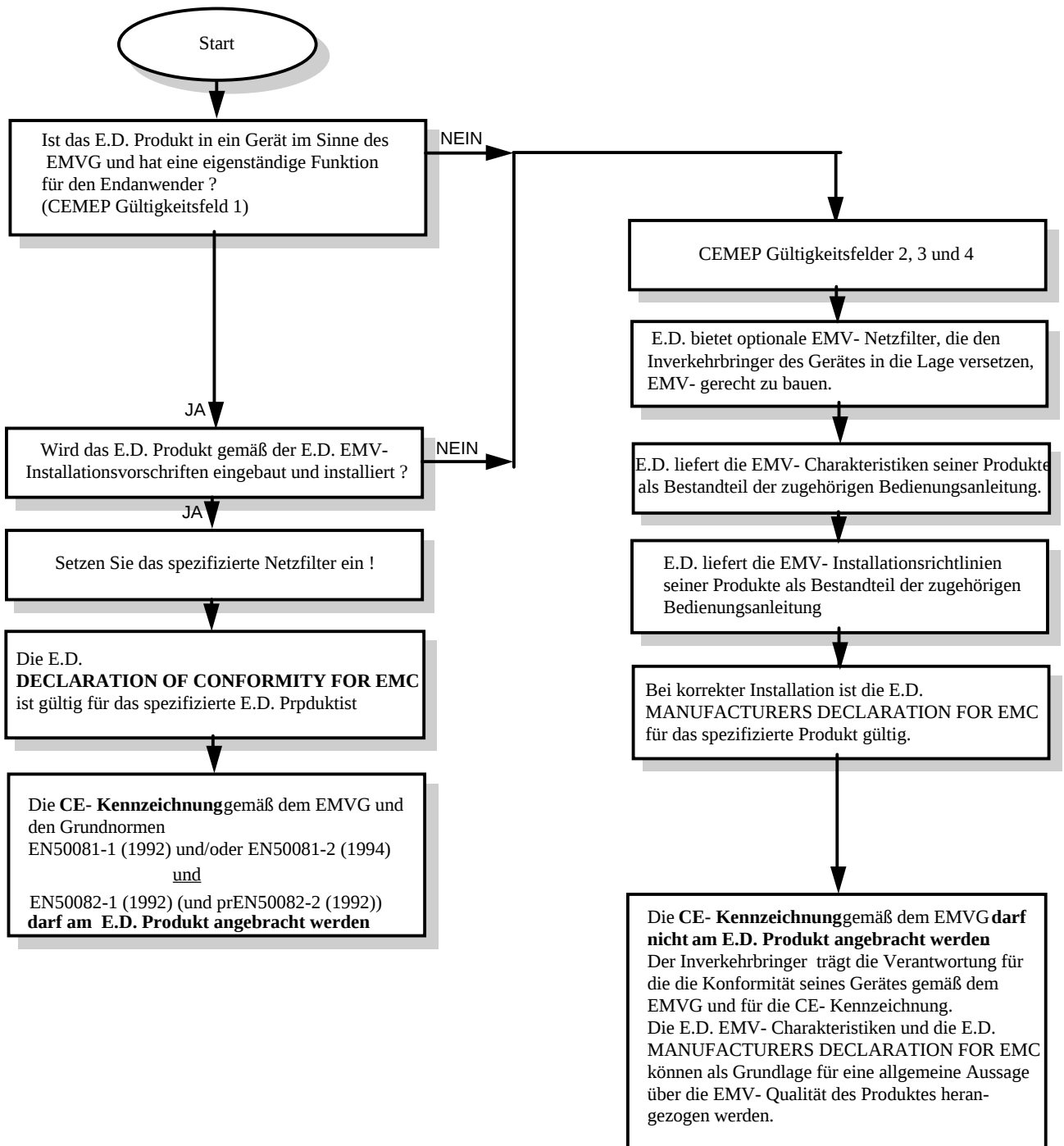


Abbildung A Flußdiagramm zur Ermittlung der CE-Kennzeichnungsfähigkeit gemäß EMVG

SERVICE

REGELMÄSSIGE INSTANDHALTUNG

Elektronische Betriebsmittel sind im allgemeinen wartungsfrei. Trotzdem sollten Sie in regelmäßigen Abständen überprüfen, ob

- die Belüftung der Geräte einwandfrei funktioniert,
- die Filtermatten und Luftaustrittsfilter der Schaltschrankbelüftung sauber sind,
- die Kühlluft ungehindert durch das Gerät zirkulieren kann und
- die Anschlußklemmen richtig angezogen sind.

REPARATUREN

Der Anwender kann die Geräte nicht selbst reparieren. Im Fehlerfall empfehlen wir das defekte Gerät auszutauschen. Wenden Sie sich bitte in diesem Fall an die zuständige STÖBER Service- Niederlassung.

EINGESANDTE GERÄTE

Sollte ein Fehlerfall das Einschicken der Geräte an STÖBER erforderlich machen, empfehlen wir folgende Vorgehensweise:

Wenden Sie sich an die nächstgelegene STÖBER Service- Niederlassung. Falls notwendig arrangieren Sie einen ggf. erforderlichen Austausch. STÖBER wird Sie nach folgenden Informationen fragen:

- 1.) Geräte Typ, Serien- Nummer und ggf. Software- Version
- 2.) Fehlerbeschreibung

Es ist nützlich diese Informationen während des Telefonates bereit zu haben, denn das garantiert die zügigste Bearbeitung. Die freundlichen Mitarbeiter von STÖBER werden Ihnen gern die Modalitäten der Austauschaktion erläutern und die notwendigen Formalitäten erklären.

Die Verpackung der zurückgesandten Geräte muß in umweltfreundlicher, recyclebarer und transportsicherer Umverpackung erfolgen.

Eine aussagefähige Fehlerbeschreibung muß dem Gerät unbedingt beigelegt werden. Das verkürzt die Reparaturzeit, senkt die Reparaturkosten und ist Voraussetzung für das Ausstellen eines Reparaturberichtes.

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK - Deutschland



STÖBER ANTRIEBSTECHNIK

Hauptverwaltung:

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG

Postfach 910103
75091 Pforzheim

Kieselbronner Straße 12
75177 Pforzheim

Fon 07231 582-0
Fax 07231 582-197
eMail sales@stoeber.de

24-Stunden-Service-Nr.

0180 5 786323

Vanity-No:

0180 5 STOEBER

Vertriebsgebiet Nordwest:

Zentrale

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG

Friedrich-Ebert-Str. 85
58454 Witten

Fon 02302 98494-0
Fax 02302 98494-50
eMail TB_DO@stoeber.de

Zugehörige Technische Büros:

Norddeutschland

20000 - 23919
24000 - 29999

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG

Stefan Hildebrandt
Bei den roten Höfen 4
21698 Harsefeld

Fon 04164 811904
Fax 04164 811905
eMail TB_ND@stoeber.de

Münster

33000 - 33599
33600 - 33899
33900 - 33999
48000 - 49999
59200 - 59329
59470 - 59699

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG

Markus Merker
Grottenkamp 28
48565 Steinfurt

Fon 02552 610271
Fax 02552 610272
eMail TB_MS@stoeber.de

Dortmund West

40000 - 41999
46000 - 47999
50000 - 50999
52000 - 53999

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG

Jürgen Volkmuth
Friedrich-Ebert-Str. 85
58454 Witten

Fon 02302 98494-0
Fax 02302 98494-50
eMail TB_DO@stoeber.de

Dortmund Ost

42000 - 45999
51000 - 51999
57000 - 59199
59330 - 59469
59700 - 59999

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG

Detlef Mock
Friedrich-Ebert-Str. 85
58454 Witten

Fon 02302 98494-0
Fax 02302 98494-50
eMail TB_DO@stoeber.de

Hannover

30000 - 32999
34330 - 34549
37000 - 37199
37400 - 38799

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG

Alexander Helmes
Birkenweg 6
32839 Steinheim

Fon 05233 997765
Fax 05233 997767
eMail TB_H@stoeber.de

Vertriebsgebiet Mitte:

Zentrale

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG

Postfach 910103, 75091 Pforzheim
Kieselbronner Straße 12, 75177 Pforzheim

Fon 07231 5820
Fax 07231 582-197
eMail sales@stoeber.de

Zugehörige Technische Büros:

Saar-Pfalz

54000 - 56999
65000 - 66919
67200 - 67319
67500 - 67999

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG

Roland Dillmann
Black & Decker-Str. 1
65510 Idstein

Fon 06126 989406
Fax 06126 55499
eMail TB_ID@stoeber.de

Wiesbaden

34000 - 34329
34550 - 36399
37200 - 37299
60000 - 64999

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG

Jens Thomas
Black & Decker-Str. 1
65510 Idstein

Fon 06126 989405
Fax 06126 55499
eMail TB_ID@stoeber.de

Vertriebsgebiet Süd:

Zentrale

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG

Postfach 910103, 75091 Pforzheim
Kieselbronner Straße 12, 75177 Pforzheim

Fon 07231 582-0
Fax 07231 582-197
eMail sales@stoeber.de

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK - Deutschland



STÖBER ANTRIEBSTECHNIK

Zugehörige Technische Büros:

Pforzheim Süd

71000 - 71299
75100 - 75399

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG

Günter Großmann
Postfach 910103, 75091 Pforzheim
Kieselbronner Straße 12, 75177 Pforzheim

Fon 07231 582-229
Fax 07231 582-349
eMail TB_PFSued@stoeber.de

Pforzheim Nord

70000 - 70999
71300 - 71499
71600 - 71999
74000 - 74172
74300 - 74399
75400 - 75999

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG

Philipp Gerstner
Postfach 910103, 75091 Pforzheim
Kieselbronner Straße 12, 75177 Pforzheim

Fon 07231 582-217
Fax 07231 582-349
eMail TB_PFNord@stoeber.de

Nordbaden

66920 - 67199
67320 - 67499
68000 - 69999
74173 - 74299
74600 - 75099
76600 - 76999
97860 - 97999

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG

Stefan Rotterdam
Postfach 910103, 75091 Pforzheim
Kieselbronner Straße 12, 75177 Pforzheim

Fon 07231 582-149
Fax 07231 582-349
eMail TB_NB@stoeber.de

Südbaden

72190 - 72299
76000 - 76599
77000 - 77999
78090 - 78149
79000 - 79999

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG

Daniel Lohse
Postfach 910103, 75091 Pforzheim
Kieselbronner Straße 12, 75177 Pforzheim

Fon 07231 582-114
Fax 07231 582-349
eMail TB_SB@stoeber.de

Reutlingen

72000 - 72189
72300 - 72999
78000 - 78089
78150 - 78999
88000 - 89299
89570 - 89999

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG

Wilhelm Haydt
Gerh.-Hauptmann-Str. 53
72793 Pfullingen

Fon 07121 994035
Fax 07121 994036
eMail TB_RT@stoeber.de

Württemberg Nord-Ost

71500 - 71599
73000 - 73999
74400 - 74599
89500 - 89569

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG

Klaus Buschko
Meisenweg 25
72589 Westerheim

Fon 07333 950773
Fax 07333 950774
eMail TB_WNO@stoeber.de

München

80000 - 84999
85200 - 87999
89300 - 89499
94000 - 94999

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG

Udo Cyrol
Industriestraße 20 a
91353 Hausen

Fon 09191 616890
Fax 09191 734538
eMail TB_M@stoeber.de

Nürnberg

85000 - 85199
90000 - 93999
95000 - 96499
97000 - 97859

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG

Wolfgang Lukas
Industriestraße 20 a
91353 Hausen

Fon 09191 734537
Fax 09191 734538
eMail TB_N@stoeber.de

Vertriebsgebiet Ost:

Zentrale

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG

Postfach 910103, 75091 Pforzheim
Kieselbronner Straße 12, 75177 Pforzheim

Fon 07231 582-0
Fax 07231 582-197
eMail sales@stoeber.de

Zugehörige Technische Büros:

Berlin / Brandenburg

06000 - 06599
06730 - 07299
10000 - 19999
23920 - 23999
38800 - 39999

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG

Bernd Weise
Werneuchener Weg 9
15345 Altlandsberg

Fon 033438 5731
Fax 033438 5732
eMail TB_BR@stoeber.de

Lichtenstein

00000 - 05999
06600 - 06729
07300 - 09999
36400 - 36999
37300 - 37399
96500 - 96999
98000 - 99999

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH & Co. KG

Jürgen Stolper
Günzbacher Straße 4
09350 Lichtenstein

Fon 037204 2985
Fax 037204 2986
eMail TB_LI@stoeber.de

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK - International



STÖBER ANTRIEBSTECHNIK

Austria	STÖBER ANTRIEBSTECHNIK GmbH Fabrikplatz 1 4662 Steyrermühl	Phone +43 7613 76000 Fax +43 7613 76009 eMail office@stoeber.at
France	STÖBER S.a.r.l. 47, rue Maurice Flandin 69003 Lyon	Phone +33 4 72132438 Fax +33 4 72132457 eMail mail@stober.fr
Great Britain	STOBER DRIVES LTD. Unit 9, Abbeymead Industrial Park Brooker Road, Waltham Abbey Essex EN9 1HU	Phone +44 1992 709710 Fax +44 1992 714111 eMail mail@stober.co.uk
Italy	STÖBER TRASMISSIONI S. r. l. Via Risorgimento, 8 20017 Mazzo di Rho (Milano)	Phone +39 02 93909-570 Fax +39 02 93909-325 eMail info@stoeber.it
Korea	DAE KWANG STOEBER CO. LTD. 441-10 Sangdewon-dong, Joongwon-ku, Sungnam-city, Kyuunggi-do, Postcode 462-120	Phone +82 31 7350293 Fax +82 31 7360281 eMail dkstoeber@stoeber.co.kr
Poland	STOBER POLSKA ul.H.Kamienskiego 201-219 51-126 Wrocław	Phone +48 71 3207417 Fax +48 71 3207417 eMail biuro@stoeber.pl
USA	STOBER DRIVES INC. 1781 Downing Drive Maysville, KY 41056	Phone +1 606 7595090 Fax +1 606 7595045 eMail sales@stober.com
Belgium	VAN DOREN - PILLE N. V. Industrieterrein De Prijckels Venecoweg 25 9810 Nazareth	Phone +32 9 2521309 Fax +32 9 2522374 eMail info@vandorenville.be
Brasil	FRAPHE COMERCIAL Ltda. Rua Bairro Da Ponte Alta S/N 37640-000 Extrema - MG	Phone +55 35 34355965 Fax +55 35 34353887 eMail fraphe@fraphe.com.br
Bulgaria	Z & M PRIVATE COMPANY 5, Angel Kantchev Str. 1000 Sofia	Phone +359 2 9865855 Fax +359 2 9865916 eMail zandm@techno-link.com
China	WK-INTERSALES BEIJING German Centre Unit 0525-0530, Landmark Tower 2 8 North Dongsanhuan Road Chaoyang District Beijing 100004	Phone +86 10 65906425 + 26 Fax +86 10 65906785 eMail beijing@wk-intersales.com
Colombia	SOCOMEX LTDA. Apdo. Aereo 11606 Santafe de Bogota D. C.	Phone +57 2856105 / +57 2856496 +57 2856336 Fax +57 13350487
Denmark	EEGHOLM A/S Grundtvigs Allé 165-169 P. O. Box 190 6400 Sønderborg	Phone +45 73 121212 Fax +45 73 121213 eMail eegholm@eegholm.dk

STÖBER ANTRIEBSTECHNIK - International



STÖBER ANTRIEBSTECHNIK

Finland	EIE MASKIN OY PL 80 10600 Tammisaari	Phone +358 19 2461642 Fax +358 19 2461643 eMail eie@eie.fi
Hungary	BDI Hungary Ltd. Fóti Street 141, Bldg 37. 1046 Budapest	Phone +36 1 2311010 Fax +36 1 2311030 eMail bdi-hun@elender.hu
the Netherlands	MIJNSBERGEN B. V. Postbus 166 3640 AD Mijdrecht	Phone +31 297 285821 Fax +31 297 272326 eMail info@mijnsbergen.nl
Norway	ELMEKO AS Postbox 80 1306 Baerum Postterminal	Phone +47 67 572270 Fax +47 67 572280 eMail elmeko@elmeko.no
Peru	POWERMATIC S. A. Av. Los Ingenieros 333 Ate-Vitarte, Lima 3	Phone +51 1 3490184 / 3494011 Fax +51 1 4370073 eMail powermatic@terra.com.pe
Philippines	LEELENG COMMERCIAL, INC. 387 - 393 Dasmariñas St. P. O. Box 480 Manila	Phone +63 2 2418901 to 05 Fax +63 2 2414060 eMail leeleng@manila.vasia.com
South Africa	BEARING MAN LTD. P. O. Box 33431 Jeppestown 2043	Phone +27 11 6201500 Fax +27 11 6201775 eMail sales@bearing_man.co.za
Spain	TAHFER COMERCIAL, S. A. Jesus, 27 28917 - LA FORTUNA	Phone +34 91 6193424 Fax +34 91 6197792 eMail tahfercom@tahfer.com
	S.p.i.t. KOOM s. l. Camino Caserio Parada, 25 20015 San Sebastián	Phone +34 94 3297809 Fax +34 94 3297810 eMail koom@spitkoom.com
Sweden	EIE MASKIN AB Postfach 7 12421 Bandhagen	Phone +46 8 7278800 Fax +46 8 7278899 eMail eie@eie.se
Switzerland	INDUR ANTRIEBSTECHNIK AG Margarethenstraße 87 4008 Basel	Phone +41 61 2792900 Fax +41 61 2792910 eMail info@indur.ch
Thailand	GERMAN ENGINEERING & MACHINERY CO., LTD. 399 Moo 17 Bangna Trad Rd. Km 23 Bangsaothong Sub District 10540 Samutprakarn	Phone +66 2 3153331 / 3153332 Fax +66 2 3153663 eMail sale-ge@mweb.co.th
Turkey	YÜRE MAKINA SAN. ve TIC. LTD. STI. Fevzi Çakmak Mah. 5. Cad. 19. Sok. No: 13 34200 ESENLER-ISTANBUL	Phone +90 212 2228750 Fax +90 212 2228751



STÖBER ANTRIEBSTECHNIK
GmbH + Co. KG

GERMANY
Kieselbronner Strasse 12 · D - 75177 Pforzheim
Postfach 910103 · D - 75091 Pforzheim
Telephone 07231 582-0, Telefax 07231 582-197
Internet: <http://www.stoeber.de> / eMail: mail@stoeber.de

Überreicht durch: