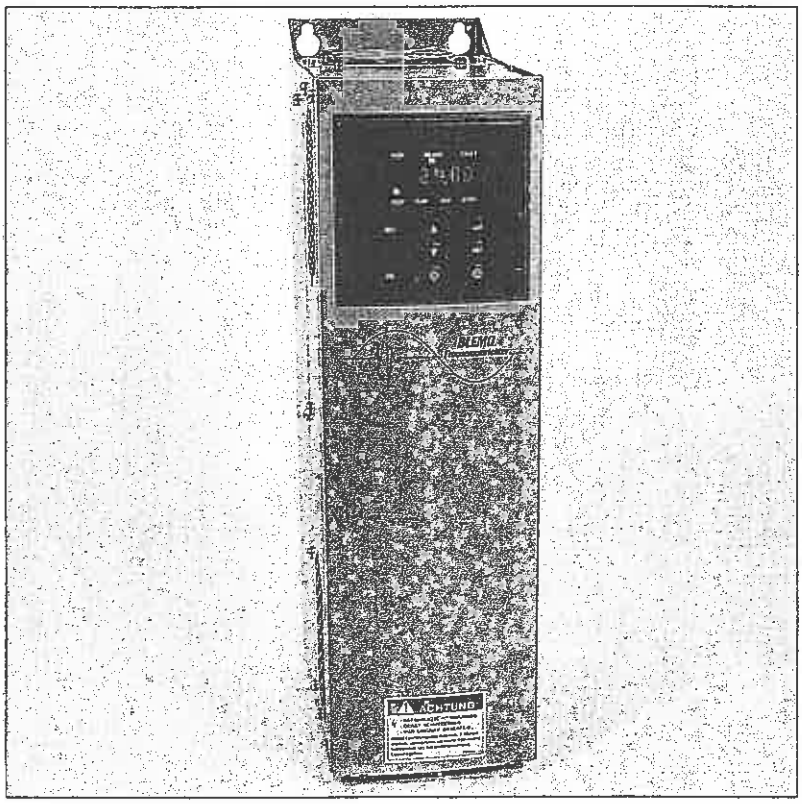
BLEMO®
Frequenzumrichter

Betriebsanleitung

INNOVATION-LINE

Frequenzumrichter

Typ DES/DER/DE



BLEMO®
Siemensstr. 4
63110 Rodgau/Dudenhofen

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

Stand 02/2000

INHALT

BLEMO DE/DER/DES BETRIEBSANLEITUNG

1 Elektrische Sicherheit 2
2 EU-Direktive 4
3 Wareneingangsprüfung 5
4 Technische Daten 7
5 Mechanische Installation 16
6 Verkabelung und Verdrahtung 22
7 Steuertafel 46
8 Inbetriebnahme 55
9 Fehlersuche 58
10 Basis-Applikation 60
11 Systemparameter, Gruppe 0 67
12 Applikationspaket 69
13 Optionen 72

Aufbau und Benutzung der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung enthält alle notwendigen Informationen zur Installation, Inbetriebnahme und Bedienung der BLEMO DE/DER/DES Frequenzumrichter. Wir empfehlen diese Anleitung vor Arbeiten mit dem Umrichter sorgfältig zu lesen. Die folgenden 10 Schritte der Kurzinbetriebnahmeanleitung sind auszuführen während der Installation und Inbetriebnahme. Bei Schwierigkeiten oder Rückfragen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

Kurzinbetriebnahmeanleitung

1. Überprüfung der Lieferung entsprechend Kapitel 3.
2. Vor Inbetriebnahmearbeiten sind die Sicherheitsinstruktionen entsprechend Kapitel 1 sorgfältig zu lesen.
3. Vor der mechanischen Installation, prüfen Sie, ob der erforderliche Freiplatz um den Umrichter herum vorhanden ist und ob die zulässigen Umgebungsbedingungen entsprechend Kapitel 5.2 und Tabelle 4.3-1a eingehalten werden.
4. Prüfen Sie die Dimensionierung des Motorkabels, Netzkabels, Kabel für Bremswiderstand (falls vorhanden), Netzsicherungen sowie festen Anschluß der Kabel, siehe Kapitel 6.1.1 bis 6.1.3.5.
   Folgen Sie den Anweisungen zur Kabelverlegung entsprechend Kapitel 6.1.4.
5. Vor Isolationsprüfung von Motorkabel und Motor, lesen Sie bitte Kapitel 6.1.5.
6. Dimensionierung der Steuerleitungen, Erdungssystem und Klemmleistenbelegung sind in Kapitel 6.2 erläutert. Die Klemmleistenbelegung entspricht der Konfiguration der Standard Applikation entsprechend Kapitel 10.1. Vergessen Sie nicht das gemeinsame Bezugspotential CMA und CMB der Digitaleingänge anzuschließen. Möchten Sie eine andere Applikation wählen, können Sie die Klemmleistenbelegung dem entsprechenden Manual für diese Applikation entnehmen.
7. Lesen Sie in Kapitel 7 die Bedienungsanleitung für die Steuertafel.
8. Parametrieren Sie die Parameter der Gruppe 1 entsprechend Ihrer Anwendung, siehe Kapitel 10.4.
   Parametrieren Sie in jedem Fall:
   - Nennfrequenz, Nennstrom und Nenndrehzahl des Motors, siehe Motortypenschild
   - Parameter für Netzspannung entsprechend Ihrer Anschlußspannung.

   Die übrigen Parameter der Gruppe 1 sind nur zu parametrieren, falls die Fabrikeinstellungen nicht geeignet sind für Ihre Anwendung.
9. Folgen Sie den Inbetriebnahmeanweisungen in Kapitel 8.
10. Ihr BLEMO DE/DER/DES Frequenzumrichter ist jetzt betriebsbereit.

Werden für Ihre Anwendung, zusätzlich zu den Parametern der Gruppe 1, weitere Parameterfunktionen benötigt, lesen Sie das Applikationsmanual zur Einstellung von zusätzlichen Parametern der Gruppen 2—8. Werden abweichend zur Fabrikeinstellung andere Klemmleistenbelegungen und andere Regelfunktionen benötigt, siehe Kapitel 10, Applikationen, für ein besser geeignetes Applikationsprogramm. Jede Applikation hat eine eigene, detailierte Beschreibung. Bei Schwierigkeiten oder Problemen mit der Parametrierung des BLEMO DE/DER/DES wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

DE/DER/DES BETRIEBSANLEITUNG

INHALT

1 Elektrische Sicherheit 2

1.1 Warnungen 2
1.2 Instruktionen für elektrische Sicherheit 2
1.3 Erdung und Erdschlußschutz 3
1.4 Betrieb mit Motor 3

2 EU-direktive 4

2.1 CE-Kennzeichnung 4
2.2 EMV-Richtlinie 4
2.2.1 Allgemeines 4
2.2.2 Technische Kriterien 4
2.2.3 Blemo-EMV-Pegel 4

3 Wareneingangsprüfung 5

3.1 Typenschlüssel 5
3.2 Lagerung 6
3.3 Gewährleistung 6

4 Technische Daten 7

4.1 Allgemeine Funktionsbeschreibung 7
4.2 Leistungstabelle 8
4.3 Allgemeine technische Daten 14

5 Mechanische Installation 16

5.1 Umgebungsbedingungen 16
5.2 Kühlung 16
5.3 Mechanische Befestigung 19

6 Verkabelung und Verdrahtung 22

6.1 Leistungsanschlüsse 25
6.1.1 Netzkabel 25
6.1.2 Motorkabel 25
6.1.3 Steuerkabel 25
6.1.4 Anweisungen zur Kabelverlegung 28
6.1.5 Isolationsprüfungen 43
6.2 Steueranschlüsse 43
6.2.1 Steuerkabel 43
6.2.2 Galvanische Trennung 43
6.2.3 Funktionsinversion der Digitaleingänge 45

7 Steuertafel 46

7.1 Allgemeine Beschreibung 46
7.2 Bedienung der Steuertafel 47
7.3 Betriebsdatenseite 48
7.4 Parameterseite 50
7.5 Sollwertseite 50
7.6 Programmierbare Tasten Seite 51
7.7 Fehlerspeicherseite 52
7.8 Display für aktuellen Fehler 52
7.9 Display für aktuelle Warnungen 53
7.10 Motorsteuerung über Steuertafel 54
7.10.1 Steuerplatzwechsel Klemmleiste zu Steuertafel 54
7.10.2 Steuerplatzwechsel Steuertafel zu Klemmleiste 54

8 Inbetriebnahme 55

8.1 Sicherheitsinstruktionen 55
8.2 Inbetriebnahmeschritte 55

9 Fehlersuche 58

10 Basis-Applikation 60

10.1 Allgemeines 60
10.2 Steuerklemmleiste 60
10.3 Funktionsplan Steuersignale 61
10.4 Basisparameter Gruppe 1 62
10.4.1 Parameterbeschreibung 63
10.5 Motorschutzfunktionen in der Basis Applikation 66
10.5.1 Thermischer Motorschutz 66
10.5.2 Motor-Blockierschutz 66

11 Systemparameter, Gruppe 0 67

11.1 Parametertabelle 67
11.2 Parameterbeschreibung 67

12 Applikationspaket 69

12.1 Applikationsauswahl 69
12.2 Standard Applikation 69
12.3 Fern/Ort Applikation 69
12.4 Multi-Festdrehzahl Applikation 69
12.5 PI-Regler Applikation 70
12.6 Joystick Applikation 70
12.7 Pumpen und Lüfterregelungs-Applikation 70

13 Optionen 72

13.1 Fernsteuerbox 72
13.2 Filter 72
13.3 Dynamische Bremsung 72
13.4 E/A-Expander Zusatzkarte 72
13.5 Feldbus 72
13.6 Graphikpanel 72
13.7 FCDRIVE 72
13.8 Türeinbausatz für Steuertafeln 72
13.9 IP20 Kabelabdeckung für 55—90DE-Geräte 72
13.10 Andere 72

1

1 Elektrische Sicherheit

Die Elektroinstallation darf nur von dazu befugtem und ausgebildetem Elektropersonal ausgeführt werden !

1.1 Warnungen

1	Die internen Bauteile und Reglerplatinen (ausgenommen die galvanisch getrennten Steuerklemmen) führen Netzspannung wenn der Blemo DE/DER/DES an das speisende Netz angeschlossen ist. Diese Spannung ist gefährlich und kann zu schweren oder gar tödlichen Verletzungen bei Berührung führen.
2	Wenn der Blemo DE/DER/DES an das Netz angeschlossen ist, führen die Motoranschlußklemmen U, V und W sowie die Anschlußklemmen für den Bremswiderstand + und - gefährliche Spannungen, auch wenn der Motor nicht in Betrieb ist.
3	Die Ein-/Ausgangssteuerklemmen sind galvanisch isoliert vom Netzpotential, jedoch können die Relaisausgangsklemmen gefährliche Spannungen führen, auch wenn der Blemo DE/DER/DES vom Netz abgeschaltet ist. Dies gilt auch für andere Steuerklemmen, falls der Stecker X4 in OFF(Aus)-Position ist.
4	Die Typen Blemo DER/DES haben größere kapazitive Erdableitströme. Hierdurch können normale FI-Schutzschalter Fehlauslösungen erzeugen. Beim Einsatz von FI-Schutzschaltern müssen diese für Umrichterbetrieb mit Netzfiltern geeignet sein, z.B. Fabrikat Bender, Grünberg.
5	Wenn ein Frequenzumrichter als Teil einer Maschine benutzt wird, ist der Hersteller der Maschine dafür verantwortlich, daß der Umrichter einen Hauptschalter hat (EN60204-1).
6	Es dürfen nur Orginalersatzteile von BLEMO verwendet werden.

1.2 Instruktionen für elektrische Sicherheit

1	Keine Anschlußarbeiten oder Messungen ausführen, wenn der Blemo DE/DER/DES an die Netzspannung angeschlossen ist.
2	Nach dem Abschalten der Netzspannung, warten bis der interne Gerätelüfter gestopt hat und die Anzeigen der Steuertafel erloschen sind. Danach mindestens 5 Minuten warten, bevor die Gehäuseabdeckungen entfernt und mit Arbeiten am Blemo DE/DER/DES begonnen werden darf.
3	Keine Isolations- und Prüfspannungsmessungen an irgendwelchen Teilen des Blemo DE/DER/DES durchführen.
4	Motorkabel vom Blemo DE/DER/DES und Motor abklemmen vor Messungen am Motorkabel.
5	Die elektronischen IC-Schaltkreise nicht berühren. Elektrostatische Spannungen (ESE) können diese Komponenten zerstören.
6	Vor Anschluß der Netzspannung sicherstellen, daß die Gehäuseabdeckung des Blemo DE/DER/DES wieder angebracht und befestigt ist.
7	Keine Kompensationskondensatoren zur Leistungsfaktorkorrektur in die Motorleitung einschalten.

1.3 Erdung und Erdschlußschutz

Der Blemo DE/DER/DES Frequenzumrichter muß über einen Erdleiter geerdet werden, der an die Erdklemme PE angeschlossen ist.

Der interne Erdschlußschutz des Blemo DE/DER/DES schützt lediglich den Frequenzumrichter selbst gegen Erdschluß im Motor oder Motorkabel.

Fehlerstromschutzschalter arbeiten nicht immer einwandfrei in Verbindung mit Frequenzumrichter. Bei der Verwendung solcher Überwachungseinrichtungen ist deren Funktionalität im Fehlerfall und bei normalem Betrieb zu prüfen.

Warnsymbole

Zu Ihrer eigenen Sicherheit achten Sie bitte besonders auf Anweisungen, welche mit einem der folgenden Symbole gekennzeichnet sind:

= Gefährliche Spannung

= Allgemeine Warnung

1.4 Betrieb mit Motor

1	Bevor der Motor am Umrichter betrieben wird sicherstellen, daß der Motor ordnungsgemäß mechanisch und elektrisch installiert ist.
2	Die maximale Umrichter-Ausgangsfrequenz (Motordrehzahl) entsprechend dem angeschlossenen Motor, bzw. der Arbeitsmaschine programmieren.
3	Vor Motordrehrichtungswechsel prüfen, ob diese Funktion im Bezug auf Motor und Arbeitsmaschine erlaubt ist.

2 EU-DIREKTIVEN

2.1 CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung am Produkt gewährleistet freien Warenverkehr innerhalb des EU-Raumes. Das CE-Zeichen garantiert, daß das Produkt den es betreffenden EU-Normen entspricht, z.B. EMV- und Niederspannungsrichtlinien.

Alle Blemo-Frequenzumrichter entsprechen der Niederspannungsrichtlinie, die Reihen DER und DES zusätzlich der EMV-Richtlinie. Die staatlich anerkannte Prüfstelle FIMKO hat die Abnahme durchgeführt ("Competent Body").

2.2 EMV-Richtlinie

2.2.1 Allgemeines

Die Übergangsfrist für die EMV-Richtlinie (EMV=Elektromagnetische Verträglichkeit) endet am 0 1. 0 1. 1996 und wurde mittlerweile in nationale Gesetze umgewandelt (EMV-Gesetz). Betroffen sind praktisch alle elektrischen Geräte und Ausrüstungen. Das EMV-Gesetz besagt, daß elektrische Geräte in ihrer Umgebung miteinander und nebeneinander ungestört funktionieren müssen. Dies setzt Vermeidung unnötig hoher Störaussendung und ausreichende Störfestigkeit voraus.

Die Einhaltung der EMV-Grenzwerte der Blemo-Frequenzumrichter wurde von FIMKO anhand des technischen Konstruktionsmanuals (TCF=technical construction file) geprüft und genehmigt. Das TCF wurde als Grundlage für die EMV-Konformitätserklärung verwendet, da die gesamte Produktfamilie und hiervon insbesondere die großen Frequenzumrichter nicht in den Prüflabors getestet werden können. Weiterhin hängt die endgültige Installation der Umrichter stark von der jeweiligen Anwendung ab und ist von Kunde zu Kunde unterschiedlich.

2.2.2 Technische Kriterien

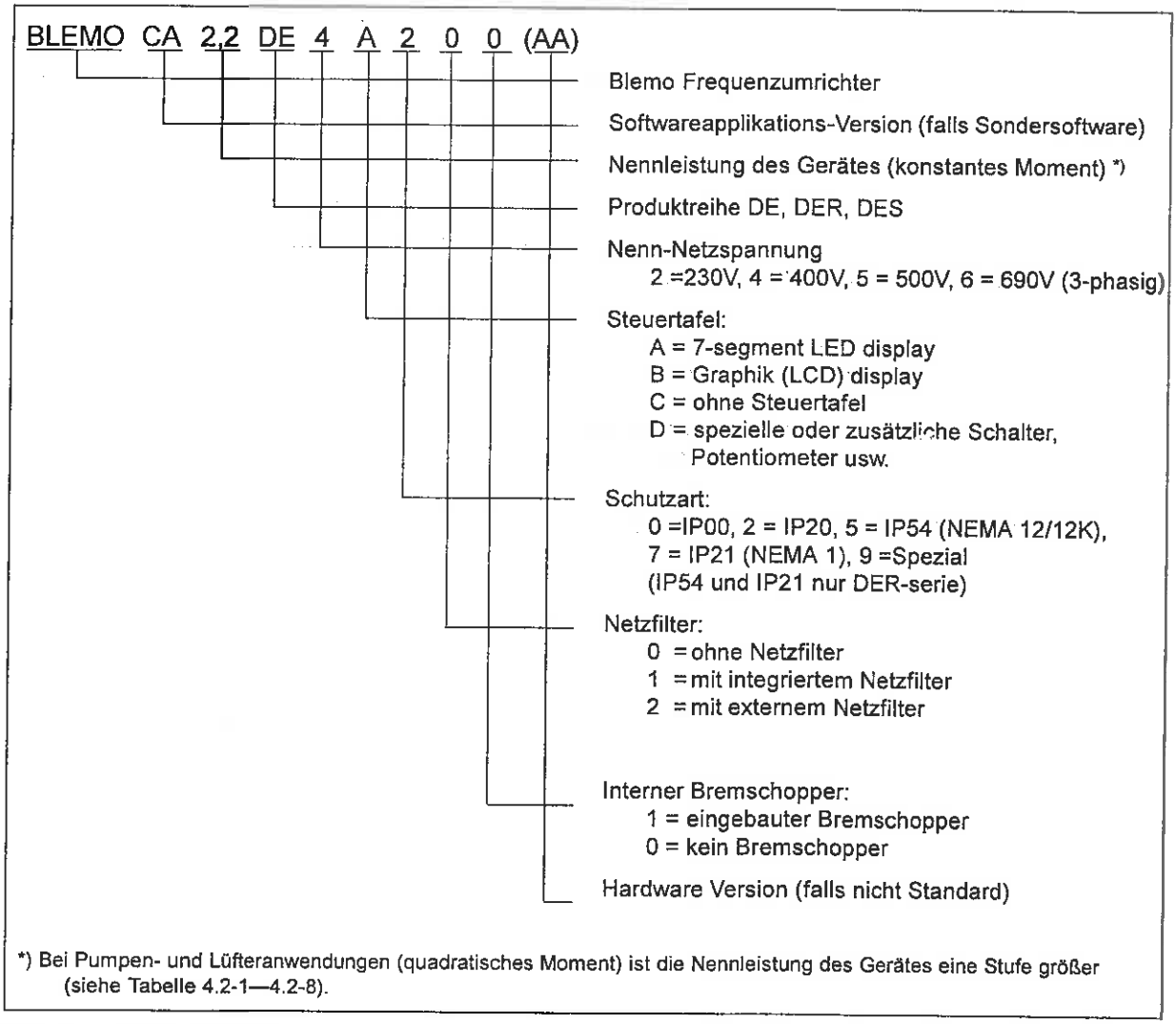
Die Grundidee war eine Frequenzumrichterfamilie zu entwickeln, welche die verschiedensten Kundenanforderungen erfüllen kann. Bereits in der Planungsphase wurden bei der mechanischen Konstruktion, dem Schaltplanentwurf und dem Karten-Layout die EMV-Anforderungen berücksichtigt. Die Blemo-Frequenzumrichter werden weltweit vertrieben und eingesetzt. Somit müssen unterschiedliche EMV-Anforderungen erfüllt werden. Die Anforderungen an die Störfestigkeit werden mit allen Blemo-Frequenzumrichtern erfüllt, bezüglich der Störemission können verschiedene Varianten angeboten werden.

Die Produkte, welche keine Maßnahmen gegen Störaussendung beinhalten, sind für den außereuropäischen Raum vorgesehen und für Kunden, die die Maßnahmen zur Einhaltung der EMV-Störaussendung außerhalb der Umrichter selbst durchführen.

3 Wareneingangsprüfung

Vor Auslieferung hat der Blemo DE/DER/DES Frequenzumrichter zahlreiche, anspruchsvolle Fabriktests durchlaufen. Nach Anlieferung und Auspacken prüfen Sie bitte sofort die Lieferung auf äußere Anzeichen von Beschädigung und auf Vollständigkeit (entsprechend dem Typenschlüssel unter 3.1). Bei Beschädigungen bitte sofort das Transportunternehmen oder Ihren Lieferanten ansprechen. Ist die Lieferung nicht vollständig bitte sofort Ihren Lieferanten ansprechen.

3.1 Typenschlüssel



*) Bei Pumpen- und Lüfteranwendungen (quadratisches Moment) ist die Nennleistung des Gerätes eine Stufe größer (siehe Tabelle 4.2-1—4.2-8).

Bild 3-1 Typenschlüssel.

Beachte ! *Bitte die Verpackung nicht zerstören. Mit Hilfe der auf die Verpackung gedruckten Schablone können die Befestigungslöcher des Blemo DE/DER/DES an der Montagewand markiert werden.*

3.2 Lagerung

Bei Einlagerung des Gerätes dürfen die Umgebungsbedingungen die zulässigen Werte nicht überschreiten (Temperatur -40°C —+60°C; relative Luftfeuchtigkeit <95%, keine Kondensation erlaubt).

3

3.3 Gewährleistung

Die Gewährleistung erstreckt sich nur auf Fertigungsmängel und Komponentenfehler. Der Hersteller hat keinerlei Verantwortung für Schäden, die während des Transportes oder beim Auspacken entstehen.

In keinem Fall und unter keinen Umständen ist der Hersteller gewährleistungspflichtig für Fehler und Beschädigungen, die durch Mißbrauch, falsche Installation oder unzulässige Umgebungsbedingungen sowie Staub oder aggressive Stoffe entstehen. Folgeschäden und zufällige Schäden sind ebenfalls von der Gewährleistung ausgeschlossen.

Die Gewährleistungsdauer beträgt 12 Monate nach Lieferung.

Bei weiteren Fragen bezüglich Gewährleistung wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

4 TECHNISCHE DATEN

4.1 Allgemeine Funktionsbeschreibung

Bild 4-1 zeigt das Blockschaltbild der Blemo DE/DER/DES Frequenzumrichter.

Die dreiphasige *Netzdrossel* und die Zwischenkreiskondensatoren bilden einen LC-Filter, welcher gemeinsam mit dem *Diodengleichrichter* die *Zwischenkreisspannung* für den *IGBT-Wechselrichter* bildet.

Die Netzdrossel reduziert die Netzrückwirkungen, wie Netzspannunsverzerrung und Kommutierungseinbrüche und verringert HF-Störungen vom Netz zum Umrichter und umgekehrt. Sie reduziert ebenfalls die Oberwellenbelastung der Zwischenkreiskondensatoren und erhöht somit deren Lebensdauer.

Der *Motor-und Applikationsregler* basiert auf Mikroprozessortechnologie. Der *Mikroprozessor* regelt den Motor entsprechend den gemessenen Istwertsignalen, den Parametereinstellungen und den Befehlen der *Steuersignal E/A Karte* und der *Steuertafel*. Der Motor- und Applikationsregler gibt Befehle an den *Modulator ASIC*, der die Schaltzeitpunkte der IGBTs bestimmt. Die *Gate Treiber* verstärken die Signale vom Modulator für den IGBT Wechselrichter. Mit der Steuertafel hat der Benutzer direkten Zugriff auf die Funktionen des Blemo DE/DER/DES. Es ist möglich Parameter einzustellen, Betriebsdaten auszulesen und Steuerbefehle zu geben. Die Steuertafel ist abnehmbar für externe Handbedienung oder externe Befestigung. In diesem Fall wird sie über ein Kabel an den Umrichter angeschlossen. Anstelle der Steuertafel kann auch ein PC über dieses Kabel angeschlossen werden.

Die Steuersignal E/A Karte ist galvanisch getrennt vom Netzpotential und über einen 1 Mohm Widerstand und einen 4,7nF Kondensator an die Gehäuseerde angeschlossen. Falls erforderlich kann die Karte auch direkt geerdet werden durch Umstecken des Steckers X4 (GND ON/OFF) auf der Karte.

Der Blemo DE/DER/DES hat mehrere vorprogrammierte Parametersätze, Applikationen genannt, mit unterschiedlichen Klemmleistenbelegungen und unterschiedlicher Anzahl von Parametern. Die Basis Applikation als Werkseinstellung entspricht den Anforderungen der meisten Anwendungsfälle. Falls erforderlich können aber auch andere Applikationen gewählt werden, lediglich durch Ändern eines einzelnen Parameters. Die zur Zeit verfügbaren Applikationen sind unter Kapitel 12 aufgeführt. Jede Applikation besitzt ihre eigene, detailierte Beschreibung (beim Lieferanten zu erfragen).

Bei Bestellung können in der Fabrik Bremschopper als Option in die DE/DER Umrichter eingebaut werden.

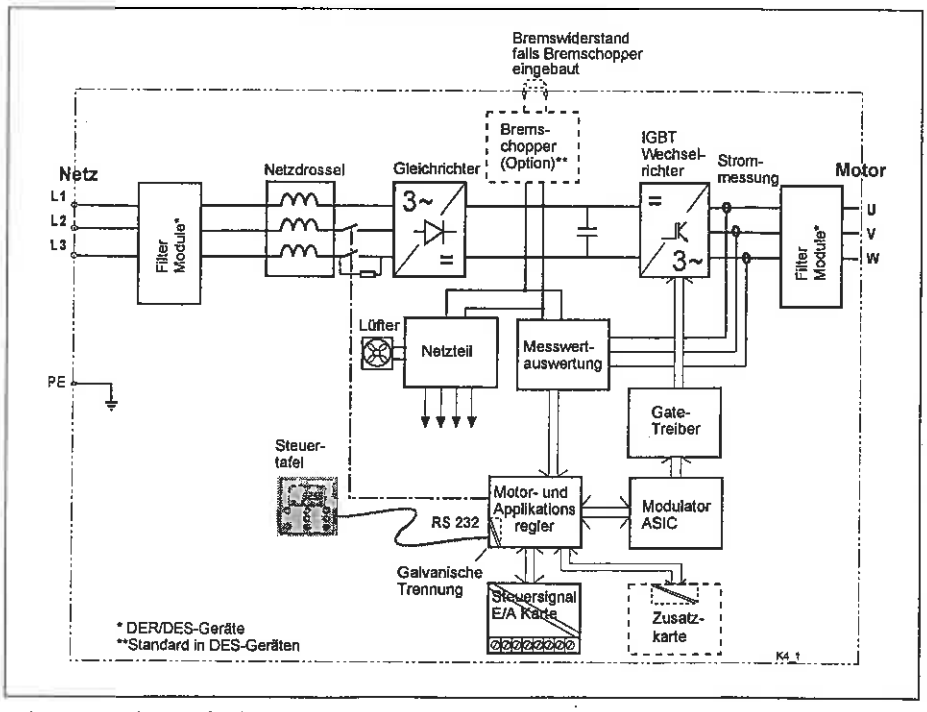


Bild 4-1 Blemo DE/DER/DES Blockschaltbild.

4.2 Leistungstabelle

I_{CT} = Nenn-Ausgangsstrom bei konstantem Moment, max +50°C
I_{CTmax} = Kurzzeitiger Überlaststrom 1 min/10 min bei konstantem Moment, max. +50°C
I_{VT} = Nenn-Ausgangsstrom bei quadratischem Moment, max. +40°C
* = IP20 (option)
** = In Schaltschrank eingebaute Geräte lieferbar, erfragen Sie nähere Informationen beim Lieferanten

Netz- und Motorspannung 380 V—440 V, 50/60 Hz, 3~ Geräte DE

Frequenzumrichter-typ		Motorwellenleistung und -strom					Grösse/ Max. Schutzart	Abmessungen BxHxT (mm)	Gewicht (kg)
		konstantes Moment			quadr. Moment				
		P (kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P (kW)	I_{VT}			
Blemo	2.2 DE 4	2.2	6.5	10	3	8	M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Blemo	3 DE 4	3	8	12	4	10	M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Blemo	4 DE 4	4	10	15	5.5	13	M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Blemo	5.5 DE 4	5.5	13	20	7.5	18	M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Blemo	7.5 DE 4	7.5	18	27	11	24	M5/IP20	157 x 405 x 238	14.5
Blemo	11 DE 4	11	24	36	15	32	M5/IP20	157 x 405 x 238	14.5
Blemo	15 DE 4	15	32	48	18.5	42	M5/IP20	157 x 405 x 238	14.5
Blemo	18.5 DE 4	18.5	42	63	22	48	M6/IP20	220 x 525 x 290	27
Blemo	22 DE 4	22	48	72	30	60	M6/IP20	220 x 525 x 290	27
Blemo	30 DE 4	30	60	90	37	75	M6/IP20	220 x 525 x 290	35
Blemo	37 DE 4	37	75	113	45	90	M6/IP20	220 x 525 x 290	35
Blemo	45 DE 4	45	90	135	55	110	M6/IP20	220 x 525 x 290	35
Blemo	55 DE 4	55	110	165	75	150	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61
Blemo	75 DE 4	75	150	225	90	180	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61
Blemo	90 DE 4	90	180	250	110	210	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61
Blemo	110 DE 4	110	210	315	132	270	M8/IP00	496 x 890 x 353	136
Blemo	132 DE 4	132	270	405	160	325	M8/IP00	496 x 890 x 353	136
Blemo	160 DE 4	160	325	472	200	410	M8/IP00	496 x 890 x 353	136
Blemo	200 DE 4	200	410	615	250	510	M9/IP00	700 x 1000 x 390	211
Blemo	250 DE 4	250	510	715	315	580	M9/IP00	700 x 1000 x 390	211
Blemo	315 DE 4	315	600	900	400	750	M10/IP00	989 x 1000 x 390	273
Blemo	400 DE 4	400	750	1000	500	840	M10/IP00	989 x 1000 x 390	273
Blemo	500 DE 4	500	840	1200	630	1050	M11/IP00**	(2x700)x1000x390	430
Blemo	630 DE 4	630	1050	1400	710	1160	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Blemo	710 DE 4	710	1270	1500	800	1330	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Blemo	800 DE 4	800	1330	1600	900	1480	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550

Tabelle 4.2-1 Leistungsdaten und Abmessungen für Blemo DE 380V—440V Geräte.

I_{CT} = Nenn-Ausgangsstrom bei konstantem Moment, max +50°C
I_{CTmax} = Kurzzeitiger Überlaststrom 1 min/10 min bei konstantem Moment, max. +50°C
I_{VT} = Nenn-Ausgangsstrom bei quadratischem Moment, max. +40°C
* = IP20 (als Option),
** = Im Schaltschrank eingebaute Geräte lieferbar, erfragen Sie nähere Informationen beim Lieferanten

Netz- und Motorspannung 440 V—500 V, 50/60 Hz, 3~Geräte DE

Frequenzumrichter-typ		Motorwellenleistung und -strom					Grösse/ Max. Schutzart	Abmessungen BxHxT (mm)	Gewicht (kg)
		konstantes Moment			quadr. Moment				
		P (kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P (kW)	I_{VT}			
Blemo	2.2 DE 5	2.2	5	8	3	6	M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Blemo	3 DE 5	3	6	9	4	8	M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Blemo	4 DE 5	4	8	12	5.5	11	M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Blemo	5.5 DE 5	5.5	11	17	7.5	15	M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Blemo	7.5 DE 5	7.5	15	23	11	21	M5/IP20	157 x 405 x 238	14.5
Blemo	11 DE 5	11	21	32	15	27	M5/IP20	157 x 405 x 238	14.5
Blemo	15 DE 5	15	27	41	18.5	34	M5/IP20	157 x 405 x 238	14.5
Blemo	18.5 DE 5	18.5	34	51	22	40	M6/IP20	220 x 525 x 290	27
Blemo	22 DE 5	22	40	60	30	52	M6/IP20	220 x 525 x 290	27
Blemo	30 DE 5	30	52	78	37	65	M6/IP20	220 x 525 x 290	35
Blemo	37 DE 5	37	65	98	45	77	M6/IP20	220 x 525 x 290	35
Blemo	45 DE 5	45	77	116	55	96	M6/IP20	220 x 525 x 290	35
Blemo	55 DE 5	55	96	144	75	125	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61
Blemo	75 DE 5	75	125	188	90	160	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61
Blemo	90 DE 5	90	160	210	110	180	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61
Blemo	110 DE 5	110	180	270	132	220	M8/IP00	496 x 890 x 353	136
Blemo	132 DE 5	132	220	330	160	260	M8/IP00	496 x 890 x 353	136
Blemo	160 DE 5	160	260	390	200	320	M8/IP00	496 x 890 x 353	136
Blemo	200 DE 5	200	320	480	250	400	M9/IP00	700 x 1000 x 390	211
Blemo	250 DE 5	250	400	571	315	460	M9/IP00	700 x 1000 x 390	211
Blemo	315 DE 5	315	480	720	400	600	M10/IP00	989 x 1000 x 390	273
Blemo	400 DE 5	400	600	900	500	672	M10/IP00	989 x 1000 x 390	273
Blemo	500 DE 5	500	700	960	630	880	M11/IP00**	(2x700)x1000x390	430
Blemo	630 DE 5	630	880	1120	710	1020	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Blemo	710 DE 5	710	1020	1200	800	1070	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550
Blemo	800 DE 5	800	1070	1300	900	1200	M12/IP00**	(2x989)x1000x390	550

Tabelle 4.2-2 Leistungsdaten und Abmessungen für Blemo DE 440V—500V Geräte.

I_{CT} = Nenn-Ausgangsstrom bei konstantem Moment, max +50°C
I_{CTmax} = Kurzzeitiger Überlaststrom 1 min/10 min bei konstantem Moment, max. +50°C
I_{VT} = Nenn-Ausgangsstrom bei quadratischem Moment, max. +40°C

* IP54 (als Option), ** = IP21—IP54 (als Option), *** = Erfragen Sie nähere Informationen beim Lieferanten

Frequenzumrichter-typ	Motorwellenleistung und -strom					Grösse/ Max. Schutzart	Abmessungen BxHxT (mm)	Gewicht kg
	konstantes Moment			quadr. Moment				
	P (kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P (kW)	I_{VT}			
Netz- und Motorspannung 380 V—440 V, 50/60 Hz, 3~ Geräte DER								
Blemo 2.2 DER 4	2.2	6.5	10	3	8	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Blemo 3 DER 4	3	8	12	4	10	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Blemo 4 DER 4	4	10	15	5.5	13	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Blemo 5.5 DER 4	5.5	13	20	7.5	18	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Blemo 7.5 DER 4	7.5	18	27	11	24	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16
Blemo 11 DER 4	11	24	36	15	32	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16
Blemo 15 DER 4	15	32	48	18.5	42	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16
Blemo 18.5 DER 4	18.5	42	63	22	48	M6/IP21*	220 x 650 x 290	32
Blemo 22 DER 4	22	48	72	30	60	M6/IP21*	220 x 650 x 290	32
Blemo 30 DER 4	30	60	90	37	75	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38
Blemo 37 DER 4	37	75	113	45	90	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38
Blemo 45 DER 4	45	90	135	55	110	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38
Blemo 55 DER 4	55	110	165	75	150	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82
Blemo 75 DER 4	75	150	225	90	180	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82
Blemo 90 DER 4	90	180	250	110	210	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82
Blemo 110 DER 4	110	210	315	132	270	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153
Blemo 132 DER 4	132	270	405	160	325	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153
Blemo 160 DER 4	160	325	472	200	410	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153
Blemo 200 DER 4	200	410	615	250	510	M9/IP20**	700 x 1425 x 390	230
Blemo 250 DER 4	250	510	715	315	580	M9/IP20**	700 x 1425 x 390	230
Blemo 315 DER 4	315	600	900	400	750	M10/ ***	***	***
Blemo 400 DER 4	400	750	1000	500	840	M10/ ***	***	***
Netz- und Motorspannung 440 V—500 V, 50/60 Hz, 3~ Geräte DER								
Blemo 2.2 DER 5	2.2	5	8	3	6	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Blemo 3 DER 5	3	6	9	4	8	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Blemo 4 DER 5	4	8	12	5.5	11	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Blemo 5.5 DER 5	5.5	11	17	7.5	15	M4/IP21*	120 x 390 x 215	8
Blemo 7.5 DER 5	7.5	15	23	11	21	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16
Blemo 11 DER 5	11	21	32	15	27	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16
Blemo 15 DER 5	15	27	41	18.5	34	M5/IP21*	157 x 515 x 238	16
Blemo 18.5 DER 5	18.5	34	51	22	40	M6/IP21*	220 x 650 x 290	32
Blemo 22 DER 5	22	40	60	30	52	M6/IP21*	220 x 650 x 290	32
Blemo 30 DER 5	30	52	78	37	65	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38
Blemo 37 DER 5	37	65	98	45	77	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38
Blemo 45 DER 5	45	77	116	55	96	M6/IP21*	220 x 650 x 290	38
Blemo 55 DER 5	55	96	144	75	125	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82
Blemo 75 DER 5	75	125	188	90	160	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82
Blemo 90 DER 5	90	160	210	110	180	M7/IP21*	374 x 1000 x 330	82
Blemo 110 DER 5	110	180	270	132	220	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153
Blemo 132 DER 5	132	220	330	160	260	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153
Blemo 160 DER 5	160	260	390	200	320	M8/IP20**	496 x 1290 x 353	153
Blemo 200 DER 5	200	320	480	250	400	M9/IP20**	700 x 1425 x 390	230
Blemo 250 DER 5	250	400	571	315	460	M9/IP20**	700 x 1425 x 390	230
Blemo 315 DER 5	315	480	720	400	600	M10/ ***	***	***
Blemo 400 DER 5	400	600	900	500	672	M10/ ***	***	***

Tabelle 4.2-3 Leistungsdaten und Abmessungen für Blemo DER 380V—500V Geräte.

I_{CT} = Nenn-Ausgangsstrom bei konstantem Moment, max +50°C
I_{CTmax} = Kurzzeitiger Überlaststrom 1 min/10 min bei konstantem Moment, max. +50°C
I_{VT} = Nenn-Ausgangsstrom bei quadratischem Moment, max. +40°C

* = Im Schaltschrank eingebaute Geräte lieferbar, erfragen Sie nähere Informationen beim Lieferanten

Netz- und Motorspannung 525 V—690 V, 50/60 Hz, 3~ Geräte DE

Frequenzumrichter-typ		Motorwellenleistung und -strom					Grösse/ Max. Schutzart	Abmessungen BxHxT (mm)	Gewicht kg
		konstantes Moment			quadr. Moment				
		P (kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P (kW)	I_{VT}			
Blemo	7.5 DE 6	7,5	10	15	11	14	M5/IP20	157 x 440 x 265	16
Blemo	11 DE 6	11	14	21	15	19	M5/IP20	157 x 440 x 265	16
Blemo	15 DE 6	15	19	29	18,5	23	M5/IP20	157 x 440 x 265	16
Blemo	18.5 DE 6	18,5	23	34	22	26	M5/IP20	157 x 440 x 265	16
Blemo	22 DE 6	22	26	40	30	35	M5/IP20	157 x 440 x 265	16
Blemo	30 DE 6	30	35	53	37	42	M6/IP20	220 x 618 x 290	38
Blemo	37 DE 6	37	42	63	45	52	M6/IP20	220 x 618 x 290	38
Blemo	45 DE 6	45	52	78	55	62	M6/IP20	220 x 618 x 290	38
Blemo	55 DE 6	55	62	93	75	85	M6/IP20	220 x 618 x 290	38
Blemo	75 DE 6	75	85	127	90	100	M6/IP20	220 x 618 x 290	38
Blemo	90 DE 6	90	100	150	110	122	M8/IP00	496 x 890 x 353	136
Blemo	110 DE 6	110	122	183	132	145	M8/IP00	496 x 890 x 353	136
Blemo	132 DE 6	132	145	218	160	185	M8/IP00	496 x 890 x 353	136
Blemo	160 DE 6	160	185	277	200	222	M9/IP00	700 x1000 x 390	211
Blemo	200 DE 6	200	222	333	250	287	M9/IP00	700 x1000 x 390	211
Blemo	250 DE 6	250	287	430	315	325	M10/IP00	989 x1000 x 390	273
Blemo	315 DE 6	315	325	487	400	390	M10/IP00	989 x1000 x 390	273
Blemo	400 DE 6	400	400	560	500	490	M11/IP00*	(2x700)x1000x390	430
Blemo	500 DE 6	500	490	680	630	620	M12/IP00*	(2x989)x1000x390	546
Blemo	630 DE 6	630	620	780	710	700	M12/IP00*	(2x989)x1000x390	546

Tabelle 4.2-4 Leistungsdaten und Abmessungen für Blemo DER 690V Geräte.

I_{CT} = Nenn-Ausgangsstrom bei konstantem Moment, max +50°C
I_{CTmax} = Kurzzeitiger Überlaststrom 1 min/10 min bei konstantem Moment, max. +50°C
I_{VT} = Nenn-Ausgangsstrom bei quadratischem Moment, max. +40°C

Netz- und Motorspannung 380 V—440 V, 50/60 Hz, 3~ Geräte DES

Motorwellenleistung und -strom typ		Grösse/ Abmessungen konstantes Moment			quadr. Moment		Gewicht Max. Schutzart	Frequenzumrichter- BxHxT (mm)	kg
		P (kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P (kW)	I_{VT}			
Blemo	0.75 DES 4	0.75	2.5	3.8	1.1	3.5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Blemo	1.1 DES 4	1.1	3.5	5.3	1.5	4.5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Blemo	1.5 DES 4	1.5	4.5	6.8	2.2	6.5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Blemo	2.2 DES 4	2.2	6.5	10	3	8	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Blemo	3 DES 4	3	8	12	4	10	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Blemo	4DES 4	4	10	15	5.5	13	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Blemo	5.5.DES 4	5.5	13	20	7.5	18	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Blemo	7.5 DES 4	7.5	18	27	11	24	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Blemo	11 DES 4	11	24	36	15	32	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Blemo	15.DES 4	15	32	48	18.5	42	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21
Blemo	18.5 DES 4	18.5	42	63	22	48	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21
Blemo	22 DES 4	22	48	72	30	60	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21

Netz- und Motorspannung 440 V—500 V, 50/60 Hz, 3~ Geräte DES

Frequenzumrichter-typ		Motorwellenleistung und -strom konstantes Moment			quadr. Moment		Grösse/ Max. Schutzart	Abmessungen BxHxT (mm)	Gewicht kg
		P (kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P (kW)	I_{VT}			
Blemo	0.75 DES 5	0.75	2.5	3.8	1.1	3	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Blemo	1.1 DES 5	1.1	3	4.5	1.5	3.5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Blemo	1.5 DES 5	1.5	3.5	5.3	2.2	5	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Blemo	2.2 DES 5	2.2	5	8	3	6	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Blemo	3 DES 5	3	6	9	4	8	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Blemo	4 DES 5	4	8	12	5.5	11	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Blemo	5.5 DES 5	5.5	11	17	7.5	15	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Blemo	7.5 DES 5	7.5	15	23	11	21	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Blemo	11 DES 5	11	21	32	15	27	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Blemo	15 DES 5	15	27	41	18.5	34	M4B/IP20	185 x 550 x 215	21
Blemo	18.5 DES 5	18.5	34	51	22	40	M4B/IP20	185 x 550 x 215	21
Blemo	22 DES 5	22	40	60	30	52	M4B/IP20	185 x 550 x 215	21

Tabelle 4.2-5 Leistungsdaten und Abmessungen für Blemo DES 380V—500V Geräte.

Netz- und Motorspannung 230 V, 50/60 Hz, 3~ Geräte DES

Frequenzumrichter-typ		Motorwellenleistung und -strom konstantes Moment			quadr. Moment		Grösse/ Max. Schutzart	Abmessungen BxHxT (mm)	Gewicht kg
		P (kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P (kW)	I_{VT}			
Blemo	0.55 DES 2	0.55	3.6	5.4	0.75	4.7	M3/IP20	135 x 390 x 205	4.5
Blemo	0.75 DES 2	0.75	4.7	7.1	1.1	5.6	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Blemo	1.1 DES 2	1.1	5.6	8.4	1.5	7	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Blemo	1.5 DES 2	1.5	7	11	2.2	10	M3/IP20	120 x 305 x 150	4.5
Blemo	2.2 DES 2	2.2	10	15	3	13	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Blemo	3 DES 2	3	13	20	4	16	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Blemo	4DES 2	4	16	24	5.5	22	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Blemo	5.5 DES 2	5.5	22	33	7.5	30	M4B/IP20	135 x 390 x 205	7
Blemo	7.5 DES 2	7.5	30	45	11	43	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21
Blemo	11DES 2	11	43	64	15	57	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21
Blemo	15 DES 2	15	57	85	18.5	60	M5B/IP20	185 x 550 x 215	21

Tabelle 4.2-6 Leistungsdaten und Abmessungen für Blemo DES 230V Geräte.

I_{CT} = Nenn-Ausgangsstrom bei konstantem Moment, max +50°C
I_{CTmax} = Kurzzeitiger Überlaststrom 1 min/10 min bei konstantem Moment, max. +50°C
I_{VT} = Nenn-Ausgangsstrom bei quadratischem Moment, max. +40°C

* = IP20 (als Option), ** = IP54 (als Option)

Netz- und Motorspannung 230 V, 50/60 Hz, 3~							**Geräte DE**		
Frequenzumrichter-typ		Motorwellenleistung und -strom					Grösse/ Max. Schutzart	Abmessungen BxHxT (mm)	Gewicht kg
		konstantes Moment			quadr. Moment				
		P (kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P (kW)	I_{VT}			
Blemo	1,5 DE 2	1,5	7	11	2,2	10	M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Blemo	2,2 DE 2	2,2	10	15	3	13	M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Blemo	3 DE 2	3	13	20	4	16	M4/IP20	120 x 290 x 215	7
Blemo	4 DE 2	4	16	24	5,5	22	M5/IP20	157 x 405 x 238	15
Blemo	5,5 DE 2	5,5	22	33	7,5	30	M5/IP20	157 x 405 x 238	15
Blemo	7,5 DE 2	7,5	30	45	11	43	M5/IP20	157 x 405 x 238	15
Blemo	11 DE 2	11	43	64	15	57	M6/IP20	220 x 525 x 290	35
Blemo	15 DE 2	15	57	85	18,5	70	M6/IP20	220 x 525 x 290	35
Blemo	18,5 DE 2	18,5	70	105	22	83	M6/IP20	220 x 525 x 290	35
Blemo	22 DE 2	22	83	124	30	113	M6/IP20	220 x 525 x 290	35
Blemo	30 DE 2	30	113	169	37	139	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61
Blemo	37 DE 2	37	139	208	45	165	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61
Blemo	45 DE 2	45	165	247	55	200	M7/IP00*	250 x 800 x 315	61
Blemo	55 DE 2	55	200	300	75	264	M8/IP00*	496 x 890 x 353	136

Tabelle 4.2-7 Leistungsdaten und Abmessungen für Blemo DE 230V Geräte.

Netz- und Motorspannung 230 V, 50/60 Hz							**Geräte DER**		
Frequenzumrichter-typ		Motorwellenleistung und -strom					Grösse/ Max. Schutzart	Abmessungen BxHxT (mm)	Gewicht kg
		konstantes Moment			quadr. Moment				
		P (kW)	I_{CT}	I_{CTmax}	P (kW)	I_{VT}			
Blemo	1,5 DER 2	1,5	7	11	2,2	10	M4/IP21**	120 x 290 x 215	7
Blemo	2,2 DER 2	2,2	10	15	3	13	M4/IP21**	120 x 290 x 215	7
Blemo	3 DER 2	3	13	20	4	16	M5/IP21**	120 x 290 x 215	7
Blemo	4 DER 2	4	16	24	5,5	22	M5/IP21**	157 x 405 x 238	15
Blemo	5,5 DER 2	5,5	22	33	7,5	30	M5/IP21**	157 x 405 x 238	15
Blemo	7,5 DER 2	7,5	30	45	11	43	M5/IP21**	157 x 405 x 238	15
Blemo	11 DER 2	11	43	64	15	57	M6/IP21**	220 x 525 x 290	35
Blemo	15 DER 2	15	57	85	18,5	70	M6/IP21**	220 x 525 x 290	35
Blemo	18,5 DER 2	18,5	70	105	22	83	M6/IP21**	220 x 525 x 290	35
Blemo	22 DER 2	22	83	124	30	113	M6/IP21**	220 x 525 x 290	35
Blemo	30 DER 2	30	113	169	37	139	M7/IP21**	374 x 1000 x 330	82
Blemo	37 DER 2	37	139	208	45	165	M7/IP21**	374 x 1000 x 330	82
Blemo	45 DER 2	45	165	247	55	200	M7/IP21**	374 x 1000 x 330	82
Blemo	55 DER 2	55	200	300	75	264	M8/IP21**	496 x 1290 x 353	153

Tabelle 4.2-8 Leistungsdaten und Abmessungen für Blemo DER 230V Geräte.

4.3 Allgemeine technische Daten

Netz-anschluß	Netzspannung		380—440V, 440—500V, 525—690V, 230V ; -15%—+10%
	Netzfrequenz		45 Hz—66 Hz
	Netzeinschalthäufigkeit		kleiner/gleich 1 mal/min.
Motor-anschluß	Ausgangsspannung		0—U_{in}
	Ausgangsstrom		I_{CT}: Umg.temp. max +50°C, dauernd Überlast: 1,5 x I_{CT} (1min/10 min) I_{VT}: Umg.temp. max +40°C, keine Überlastbarkeit
	Anlaufmoment		200%
	Anlaufstrom		2,5 x I_{CT}: 2 s alle 20 s falls max. Ausgangsfrequenz <30 Hz und falls Kühlkörpertemperatur <+60°C
	Ausgangsfrequenz		0—500 Hz
	Frequenzauflösung		0,01 Hz
Regel-eigen-schaft	Regelmethode		Frequency Control (U/f) Open Loop Sensorless Vector Control Closed Loop Vector Control
	Schaltfrequenz		1—16 kHz (Oberwellenfrequenz = 2 x Schaltfrequenz)
	Frequenz-sollwert	Analog	Auflösung 12 bit, Genauigkeit 1%
		Steuertaf.	Auflösung 0.01 Hz
	Feldschwächpunkt		30—500 Hz
	Beschleunigungszeit		0,1—3000 s
	Bremszeit		0,1—3000 s
	Bremsdrehmoment		Gleichstrombremsung: 30% Mn (ohne Bremschopper)
Umgebungs-bedingungen	Betriebs-Umgebungs-temperatur		-10°C—+50°C bei I_{CT}, (1,5 x I_{CT} max. 1min/10 min) -10°C—+40°C bei I_{VT}, keine Überlastbarkeit
	Lagertemperatur		-40°C—+60°C
	Relative Luftfeuchte		<95%, Keine Kondensation erlaubt
	Aufstellungshöhe		Max. 1000 m bei In dauernd Über 1000 m muß I_n um 1% reduziert werden pro 100 m Absolute maximale Aufstellungshöhe 3000 m
	Vibration (IEC 721-3-3)		Betrieb: max. Schwingungsamplitude 3 mm bei 2—9 Hz, Max. Beschleunigungsamplitude 0,5 G bei 9—200 Hz
	Schock (IEC 68-2-27)		Betrieb: max 8 G, 11 ms Lagerung und Transport: max 15 G, 11 ms (in der Verpackung)

Tabelle 4.3-1a Allgemeine technische Daten (Fortsetzung auf der nächsten Seite).

Umgebungs-bedingungen	Schutzart (* option IP20)	IP20 2.2—45DE4/5 , 110—250DER4/5, 7.5—22DES4/5 7.5—75DE6, 1.5—22 DE2, 0.55—15DES2 IP00 55—90DE4/5*, 110—1000DE4/5, 90—800DE6, 30—55DE2* IP21—54 2.2—250DER4/5, 1.5—55 DER2
EMC	Störfestigkeit	Erfüllt EN50082-1, -2, EN61800-3
	Störemission	DE - Serie mit externem Netzilter erfüllt EN50081-2, EN61800-3 DER - Serie erfüllt EN50081-1,-2, EN61800-3 DES - Serie erfüllt EN50081-1,-2, EN61800-3
El. Sicherheit		Erfüllt EN50178, EN60204-1,CE, UL, C-UL, FI, GOST R (Die Zulassungen sind beim Lieferanten zu erfragen)
Steuer-anschlüsse	Analoge Spannung	-10 V—+10 V, R_i = 200 kΩ (-10—+10 V, joystick control), Auflösung 12 bit, Genauigk.± 1%
	Analoger Strom	0(4)—20 mA, R_i = 250 Ω
	Digitaleingänge (6 St.)	Positive oder negative Logik
	Hilfsspannung	+24 V ±20%, max 100 mA
	Poti-Sollwert	+10 V, -0—+3%, max 10 mA
	Analogausgang	0(4)—20 mA, R_L <500 Ω, Auflösung 10 bit, Genauigk. ±3%
	Digitalausgang	Offener Kollektorausgang, 50 mA/24 V DC
	Relaisausgänge	Max.Schaltspannung: 300 V DC, 250 V AC Max. Schaltbürde: 8 A / 24 V 0,4 A / 250 V DC 2 kVA / 250 V AC Max. Dauerstrom: 2 A eff.
Schutz-funktionen	Überstromschutz	Auslösegrenze 4 x I_{CT}, Hardware
	Überspannungsschutz	Netzspannung: 220 V 230 V 240 V 380 V 400 V Auslösegrenze: 1.47xU_n 1.41xU_n 1.35xU_n 1.47xU_n 1.40xU_n Netzspannung: 415 V 440 V 460 V 480 V 500 V Auslösegrenze: 1.35xU_n 1.27xU_n 1.47xU_n 1.41xU_n 1.35xU_n Netzspannung: 525 V 575 V 600 V 660 V 690 V Auslösegrenze: 1.77xU_n 1.62xU_n 1.55xU_n 1.41xU_n 1.35xU_n
	Unterspannungsschutz	Auslösegrenze 0,65 x U_n
	Kurzschlußschutz	Ja
	Netzüberwachung	Auslösung bei Fehlen einer Phase
	Motorphasenüberwach.	Auslösung bei Fehlen einer Motorphase
	Umrichter-Über-temperaturschutz	Ja
	Motor-Überlastschutz	Ja
	Blockierschutz	Ja
	Motor-Unterlastschutz	Ja
	Kurzschluß +24V und +10 V Hilfsspannung	Ja

Tabelle 4.3-1b Allgemeine technische Daten.

5 MECHANISCHE INSTALLATION

5.1 Umgebungsbedingungen

Die Umgebungsbedingungen entsprechend Tabelle 4.3-1a dürfen nicht überschritten werden. Der Blemo DE/DER/DES darf nur in trokkener und staubfreier Umgebung betrieben werden (IP20).

5.2 Kühlung

Der benötigte Freiraum um den Blemo DE/DER/DES herum stellt ausreichende Kühlung sicher. Tabelle 5.2-2 enthält die einzuhaltenden Abstände. Werden mehrere Geräte übereinander Installiert, muß der Abstand zwischen den beiden Geräten b + c sein, und die Kühlluft des unteren Gerätes darf nicht in das darüberliegende Gerät eintreten. Bei hohen Schaltfrequenzen und hohen Umgebungstemperaturen muß der dauernd zulässige Ausgangsstrom entsprechend Bild 5.2-3 reduziert werden.

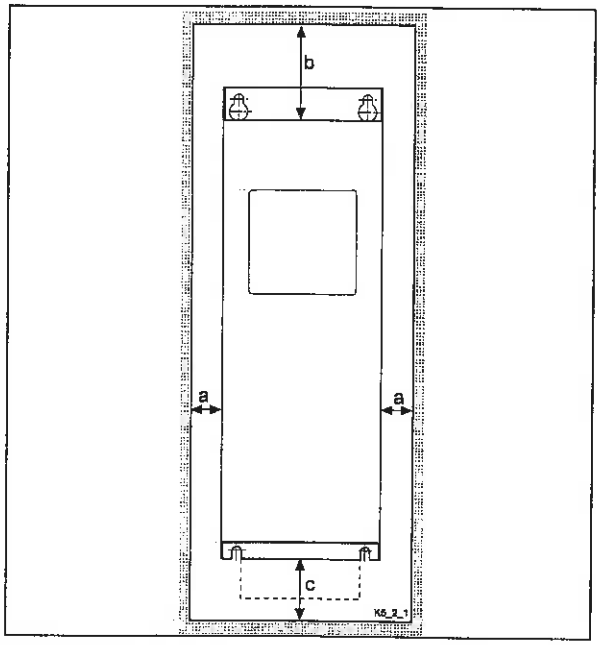


Bild 5.2-1 Installationsplatz.

a2 = Abstand zwischen zwei Umrichtern
* = kein Raum für Lüftertausch
** = Raum für Lüftertausch, Raum muß auf irgend einer Seite des Frequenzumrichters
*** = Erfragen Sie nähere Informationen beim Lieferanten

Typ	Abstände [mm] a	a2	b	c
2.2—5.5 DE4/DER4 2.2—5.5 DE5/DER5 0.75—3 DES4/DES5 1.5—2.2 DE2/DER2 0.55—1.5 DES2	20	10	100	50
DER-serie IP21	20	20	100	50
7.5—15 DE4/DER4 7.5—15 DE5/DER5 7.5—22 DE6 4—22 DES4/DES5 3.0—7.5 DE2/DER2 2.2—15 DES2	20	10	120	60
DER-serie IP21	20	20	120	60
18.5—45 DE4/DER4 18.5—45 DE5/DER5 30—75 DE6 11—22 DE2/DER2	30	10	160	80
DER-serie IP21	30	30	160	80
55—90 DE4/DER4 55—90 DE5/DER5 30—55 DE2/DER2	75 (35*)	75 (60*)	300	100
110—160 DE4/DER4 110—160 DE5/DER5 90—132 DE6	250** (75*)	75	300	-
200—250 DE4/DER4 200—250 DE5/DER5 160—200 DE6	200** (75*)	75	300	-
315—400 DE4/DER4 315—400 DE5/DER5 250—315 DE6	200** (75*)	75	300	-
500 DE4/DE5 400 DE6	***	***	***	***
630—800 DE4/DE5 500—630 DE6	***	***	***	***

Tabelle 5.2-1 Installationsplatz.

Typ	Benötigte Kühlluft (m3/h)
2.2—7.5 DE4/DER4 2.2—7.5 DE5/DER5 7.5—15 DE6 0.75—5.5 DES4/DES5 1.5—2.2 DE2/DER2 0.55—1.5 DES2	70
11—30 DE4/DER4 11—30 DE5/DER5 18.5—55 DE6 7.5—18.5 DES4/DES5 3.0—7.5 DE2/DER2 2.2—11 DES2	170
37—45 DE4/DER4 37—45 DE5/DER5 75 DE6 22 DES4/DES5 11—22 DE2/DER2 15 DES2	370
55—90 DE4/DER4 55—90 DE5/DER5 30—55 DE2/DER2	650
110—160 DE4/DER4 110—160 DE5/DER5 90—132 DE6	1300
200—250 DE4/DER4 200—250 DE5/DER5 160—200 DE6	1950
315—400 DE4/DER4 315—400 DE5/DER5 250—315 DE6	2950
500 DE4/DE5/ 400 DE6	3900
630—800 DE4/DE5 500—630 DE6	5900

Tabelle 5.2-2 Benötigte Kühlluft.

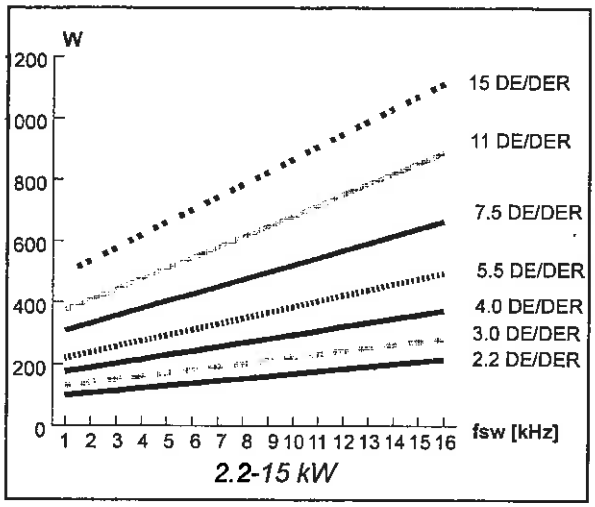


Bild 5.2-2a

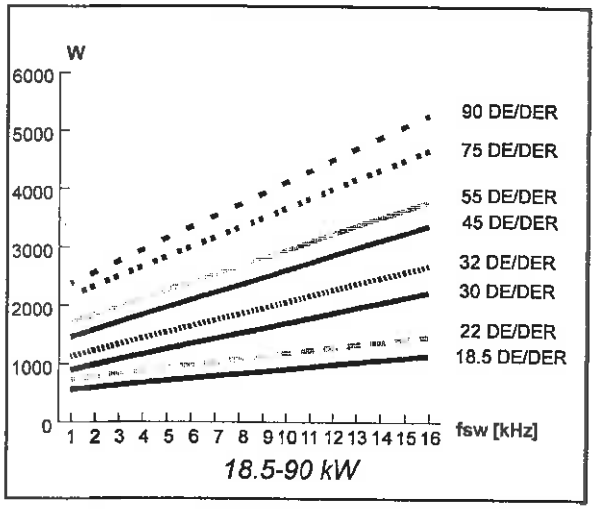


Bild 5.2-2b

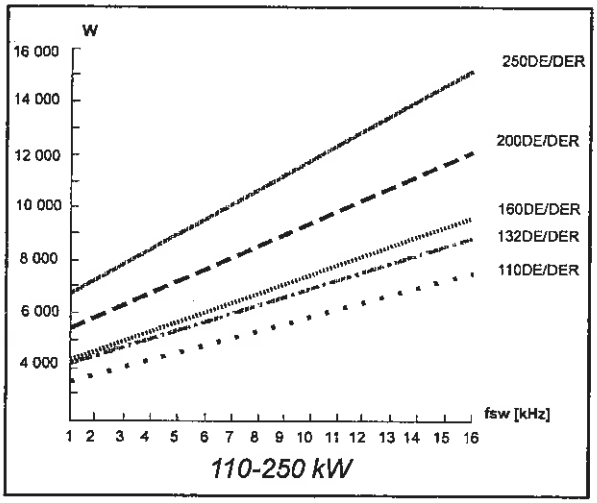


Bild 5.2-2c

Bild 5.2-2a—c Verlustleistung als Funktion der Schaltfrequenz für 400 V und 500 V (I_{VT}).

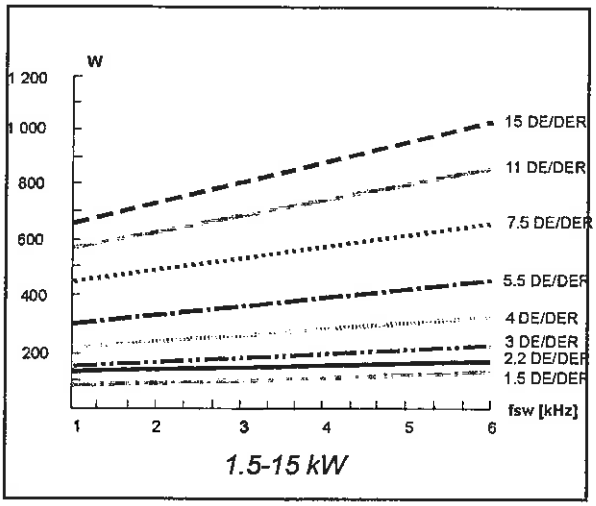


Bild 5.2-2d

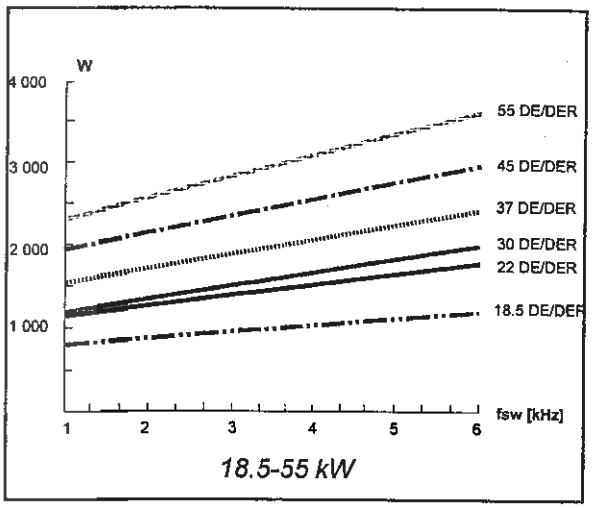


Bild 5.2-2e

Bild 5.2-2d—e Verlustleistung als Funktion der Schaltfrequenz für 230 V (I_{VT}).

Type	Schaltfrequenz/Kurve		
	3,6 kHz	10 kHz	16 kHz
0.75—4	K.R.	K.R.	K.R.
5.5	K.R.	1	2
7.5	K.R.	K.R.	K.R.
11	K.R.	K.R.	K.R.
15	K.R.	K.R.	3
18.5	K.R.	K.R.	K.R.
22	K.R.	K.R.	4
30	K.R.	5	nicht erlaubt
37	K.R.	6	nicht erlaubt
45	7	8	nicht erlaubt
55	K.R.	9	nicht erlaubt
75	K.R.	10	nicht erlaubt
90	11	12	nicht erlaubt
110	K.R.	13	nicht erlaubt
132	K.R.	14	nicht erlaubt
160	15	16	nicht erlaubt
200	K.R.	17	nicht erlaubt
250	18	19	nicht erlaubt
315	*	*	*
400	*	*	*
500	*	*	*
630	*	*	*
710	*	*	*
800	*	*	*

Tabelle 5.2-3 Reduzierung des Ausgangs-stromes 400—500V (I_{VT} K.R. = Keine Reduzierung.)

* = Erfragen Sie nähere Informationen beim Lieferanten

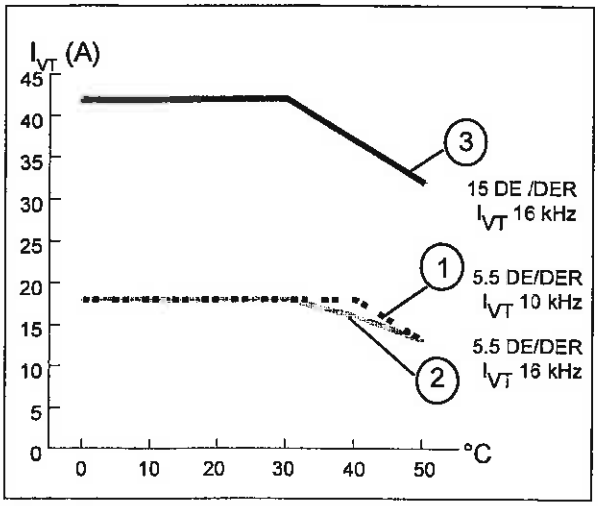


Bild 5.2.3 a

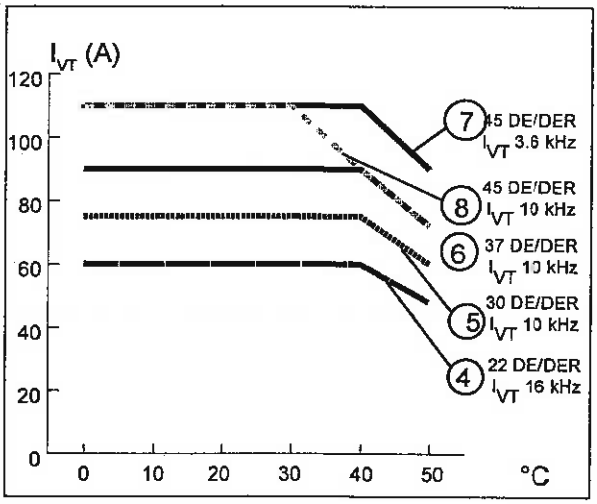


Bild 5.2.3 b

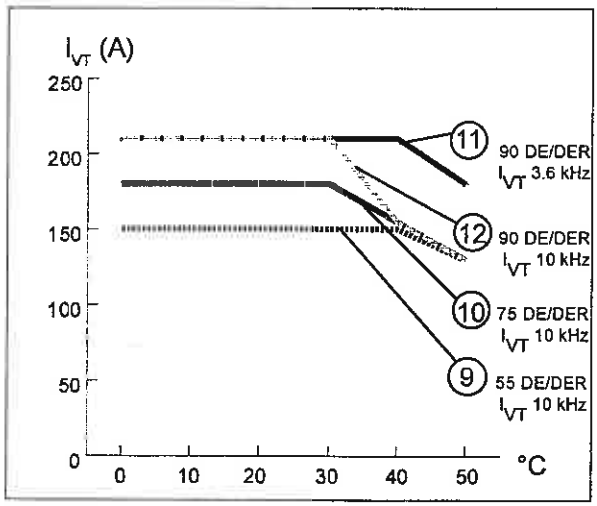


Bild 5.2.3 c

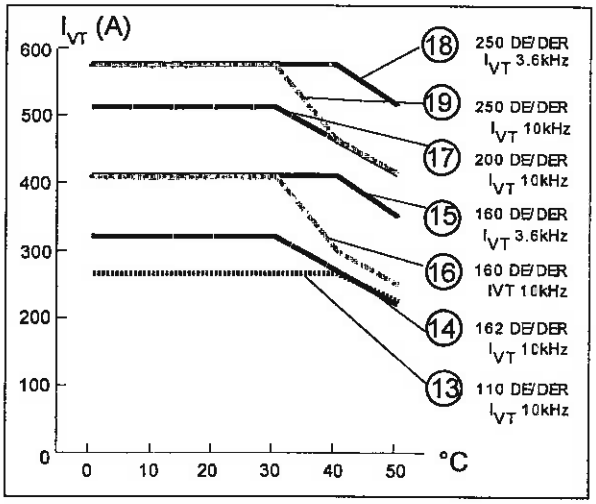


Bild 5.2-3 d

Bild 5.2-3 a—d Reduzierung des Ausgangsstromes (I_{VT}) als Funktion der Umgebungstemperatur und der Schaltfrequenz.

5.3 Mechanische Befestigung

Die Installationskategorie der Blemo Frequenzumrichter ist "feste Installation". Das Gerät muß senkrecht an der Wand oder einer Schaltschrank-Montageplatte befestigt werden. Die Abmessungen der Montagefläche für ausreichende Kühlung können Tabelle 5.2-1 und Bild 5.2.1 entnommen werden. Die Montagefläche sollte möglichst eben sein.

Die Befestigungslöcher können mit Hilfe des Aufdruckes auf der Verpackung an der Montagewand fixiert werden. Die Befestigung erfolgt mit Schrauben oder Bolzen, abhängig von der Größe des Umrichters. Die Befestigungsmaße können Tabellen 5.3-1 und 5.3-2, und Bild 5.3-1 entnommen werden. Bild 5.3-2 zeigt wie die Geräte 18.5 bis 400 kW befestigt werden.

Die Montageanweisung für 500—800DE4/DE5 und 400—630DE6 finden Sie in einen separaten Handbuch. Bitte wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.

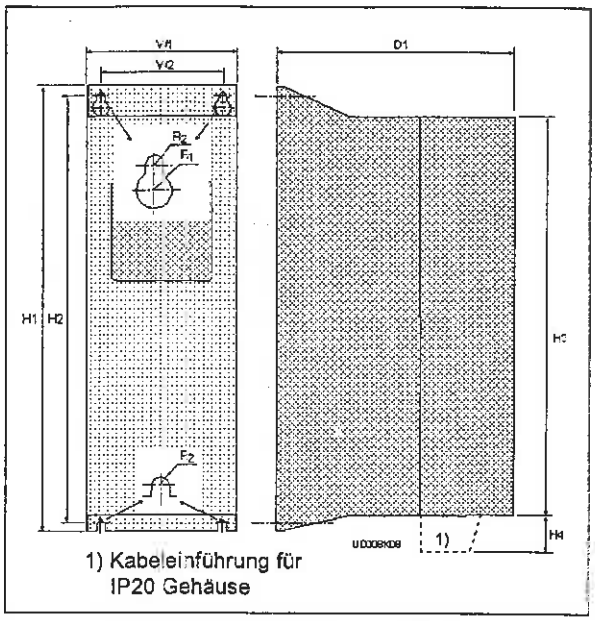


Bild 5.3-1 Befestigungsmaße und Geräteabmessungen.

Typ	Abmessungen [mm]								
	W1	W2	H1	H2	H3	H4	D1	R1	R2
2.2—5.5 DE4/DE5 1.5—2.2 DE2	120	95	323	312	290	40	215	7	3.5
7.5—15 DE4/DE5 3—7.5 DE2	157	127	452	434	405	45	238	9	4.5
7.5—22 DE6	157	127	486	470	440	45	265	9	4.5
18.5—45 DE4/DE5 11—22 DE2	220	180	575	558	525	100	290	9	4.5
30—75 DE6	220	180	668	650	618	100	290	9	4.5
55—90 DE4/DE5 30—55 DE2	250	220	854	835	800	*	315	9	4.5
110—160 DE4/DE5 90—132 DE6	496	456	950	926	890	—	353	11.5	6
200—250 DE4/DE5 160—200 DE6	700	660	1045	1021	1000	—	390	11.5	6
315—400 DE4/DE5 250—315 DE6	989	948	1045	1021	1000	—	390	11.5	6
500 DE4/DE5 400 DE6	**	**	**	**	**	**	**	**	**
630—800 DE4/DE5 500—630 DE6	**	**	**	**	**	**	**	**	**

Tabelle 5.3-1 Befestigungsmaße und Geräteabmessungen für DE-serie.

* Kabeleinführung für IP20 Gehäuse ist an der Oberseite (228mm) und Unterseite (256mm)
** = Erfragen Sie nähere Informationen beim Lieferanten

Type	Abmessungen [mm]								
	W1	W2	H1	H2	H3	H4	D1	R1	R2
2.2—5.5 DER4/DER5 1.5—2.2 DER2	120	95	423	412	390	—	215	7	3.5
7.5—15 DER4/DER5 3—7.5 DER2	157	127	562	545	515	—	238	9	4.5
18.5—45 DER4/DER5 11—22 DER2	220	180	700	683	650	—	290	9	4.5
55—90 DER4/DER5 30—55 DER2	374	345	1050	1031	1000	—	330	9	4.5
110—160 DER4/DER5	496	456	1350	926	1290	—	353	11.5	6
200—250 DER4/DER5	700	660	1470	1021	1425	—	390	11.5	6
315—400 DER4/DER5	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Tabelle 5.3-2 Befestigungsmaße und Geräteabmessungen für DER-serie.

* = Erfragen Sie nähere Informationen beim Lieferanten

Type	Abmessungen [mm]								
	W1	W2	H1	H2	H3	H4	D1	R1	R2
0.75—3 DES4/DES5 0.55—1.5 DES2	120	95	343	333	305	—	150	7	3.5
4—11 DES4/DES5 2.2—5.5 DES2	135	95	430	420	390	—	205	7	3.5
15—22 DES4/DES5 7.5—15 DES2	185	140	595	580	550	—	215	9	4.5

Tabelle 5.3-3 Befestigungsmaße und Geräteabmessungen für DES-serie.

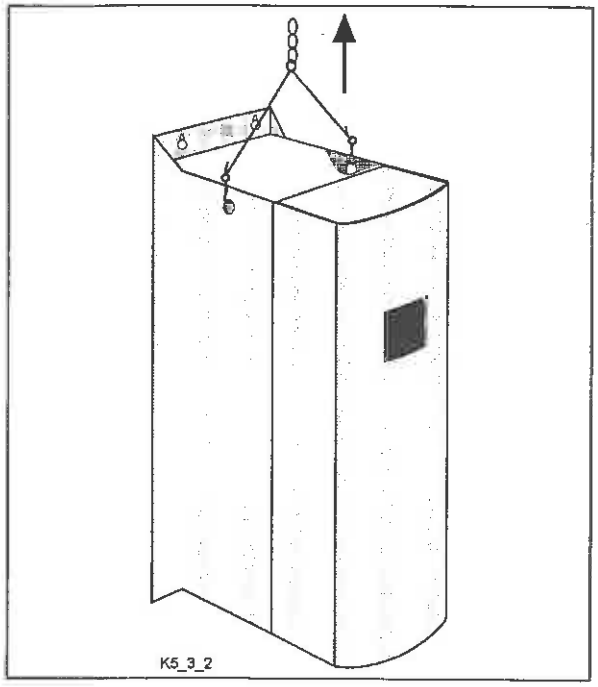


Bild 5.3-2 Anheben der 45 kW—90 kW Geräte.

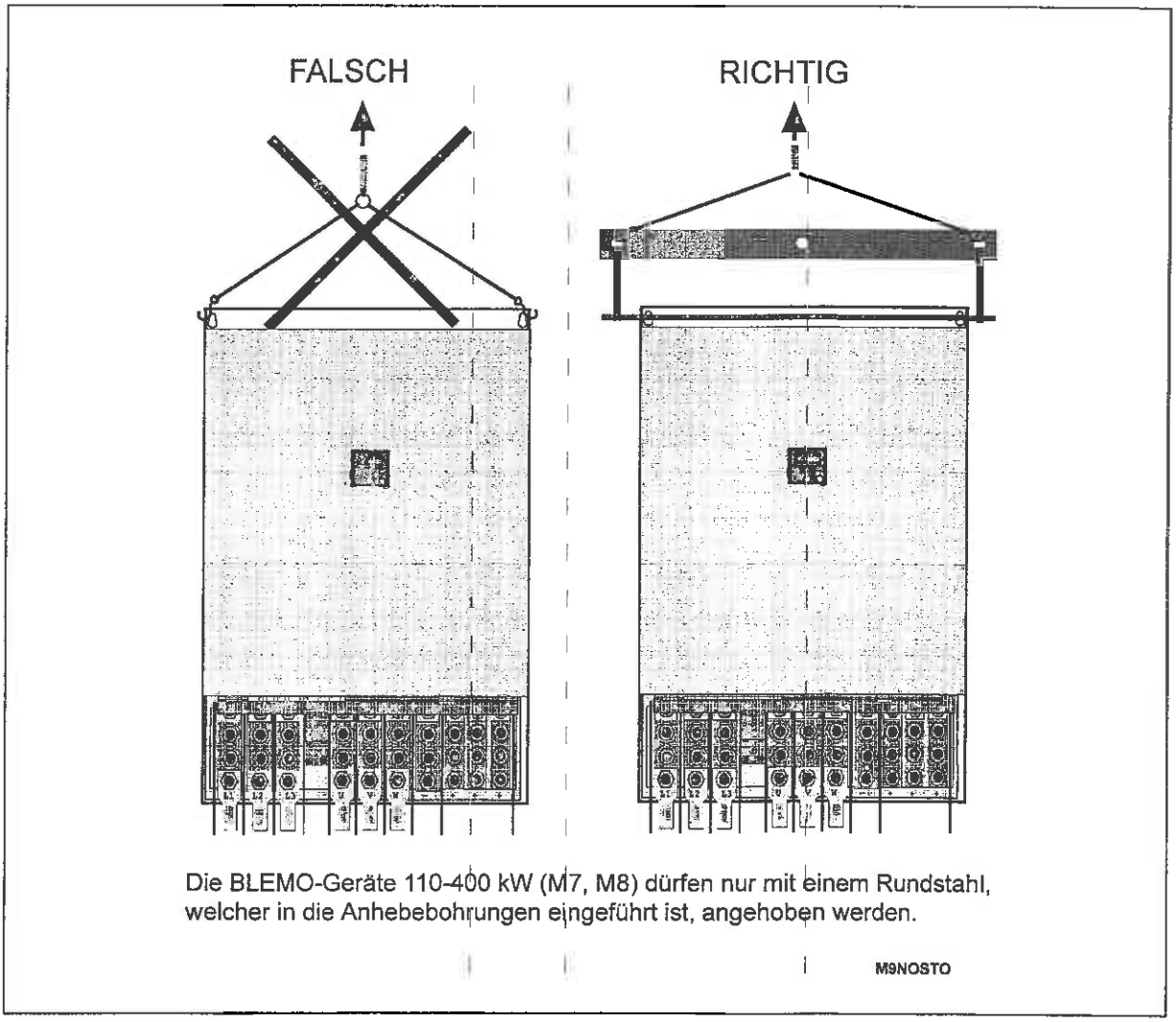


Bild 5.3-3 Anheben der 110 kW—400 kW Geräte.

6 VERKABELUNG UND VERDRAHTUNG

Bilder 6-1—6-3 zeigen allgemeine Anschlußschemas. In den folgenden Kapiteln werden detailiertere Erläuterungen zur Verkabelung und Verdrahtung gegeben.

Die allgemeinen Anschlußschema für 500—800DE4/DE5 und 400—630DE6 finden Sie in einen separaten Handbuch. Bitte wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.

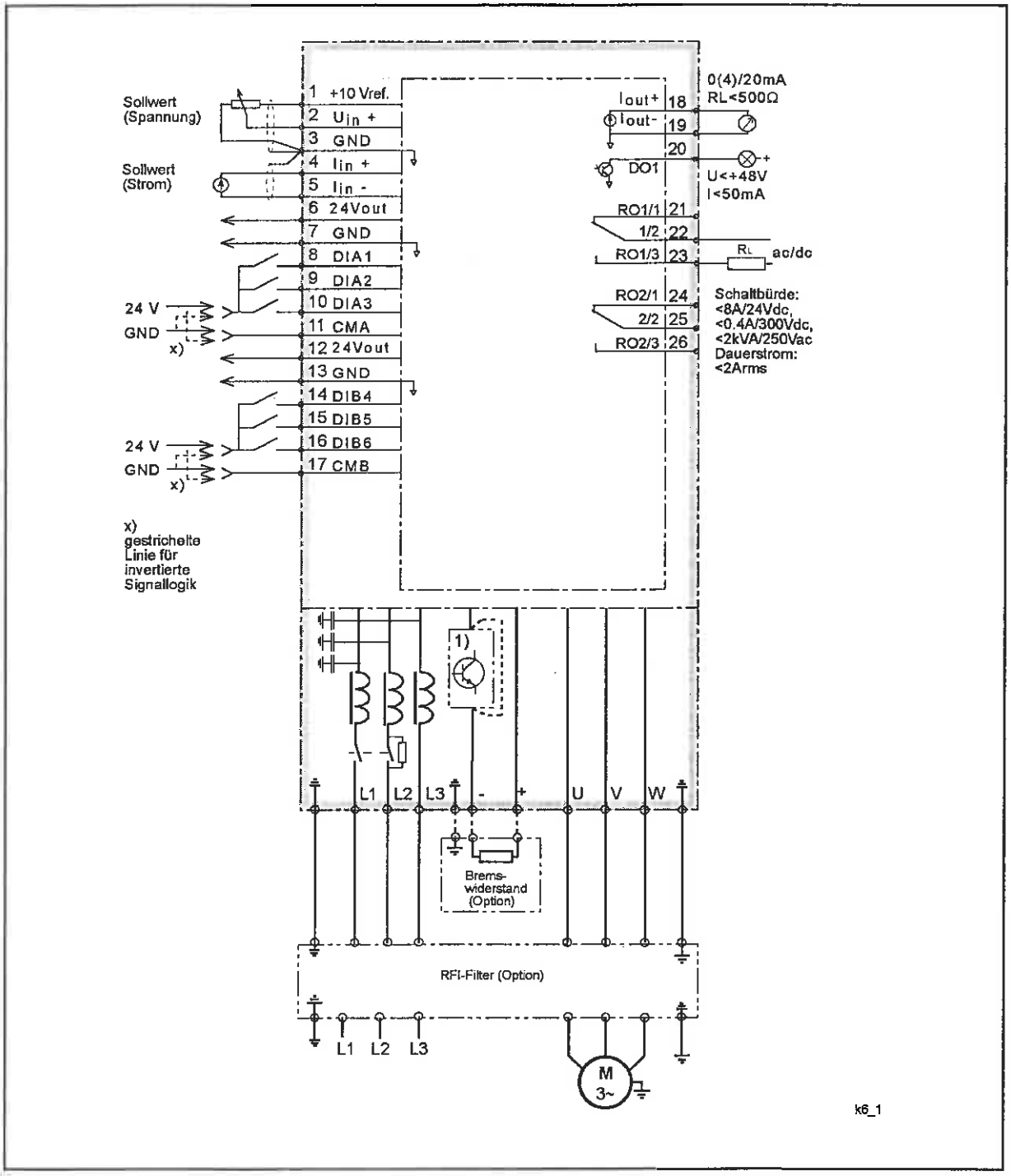


Bild 6-1 Allgemeines Anschlußschema, Blemo DE-Geräte (für die Grössen M4—M6).

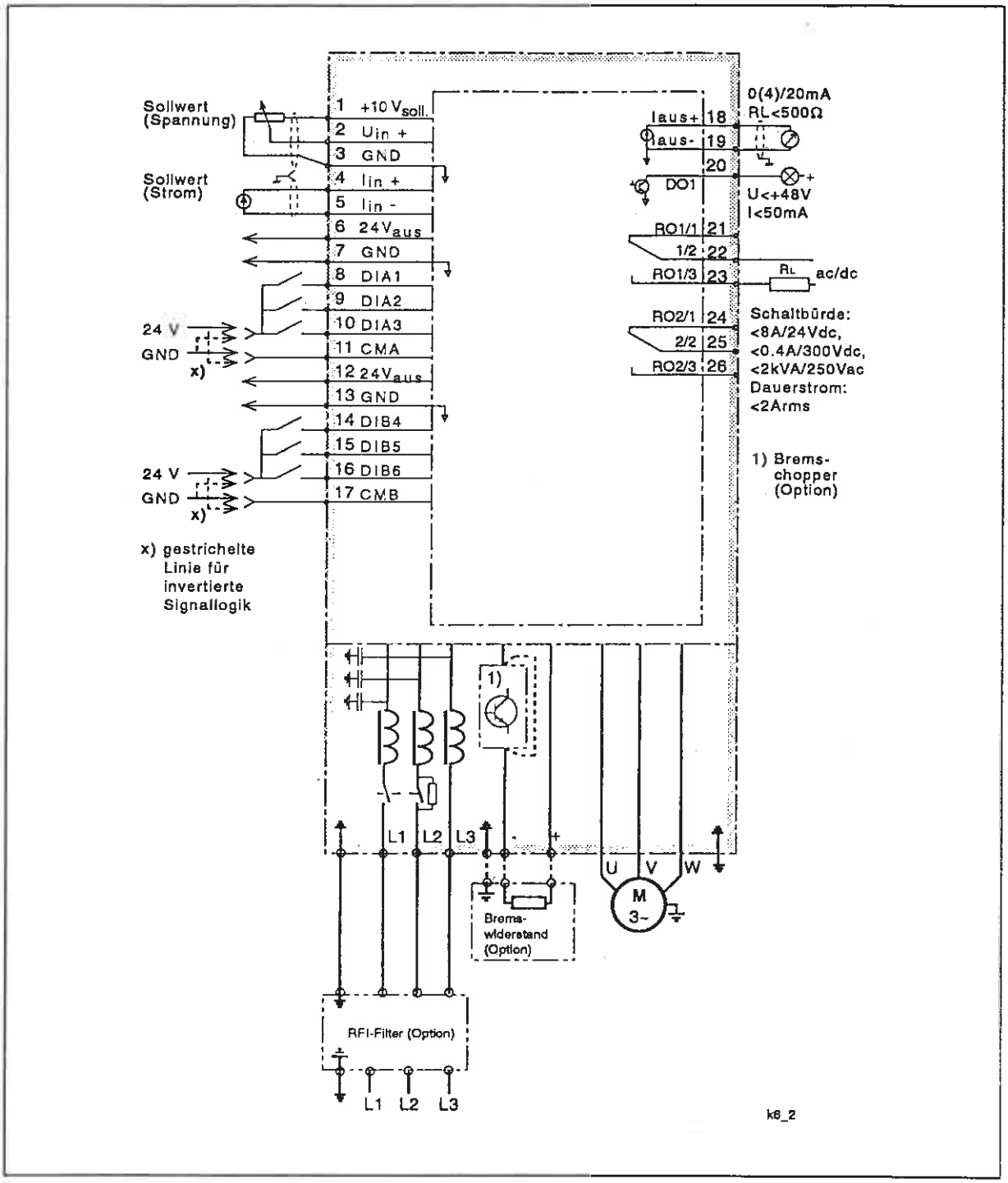


Bild 6-2 Allgemeines Anschlußschema, Blemo DE-Geräte (für die Grössen ≥ M7) und Blemo DER-Geräte (für die Grössen ≥ M8).

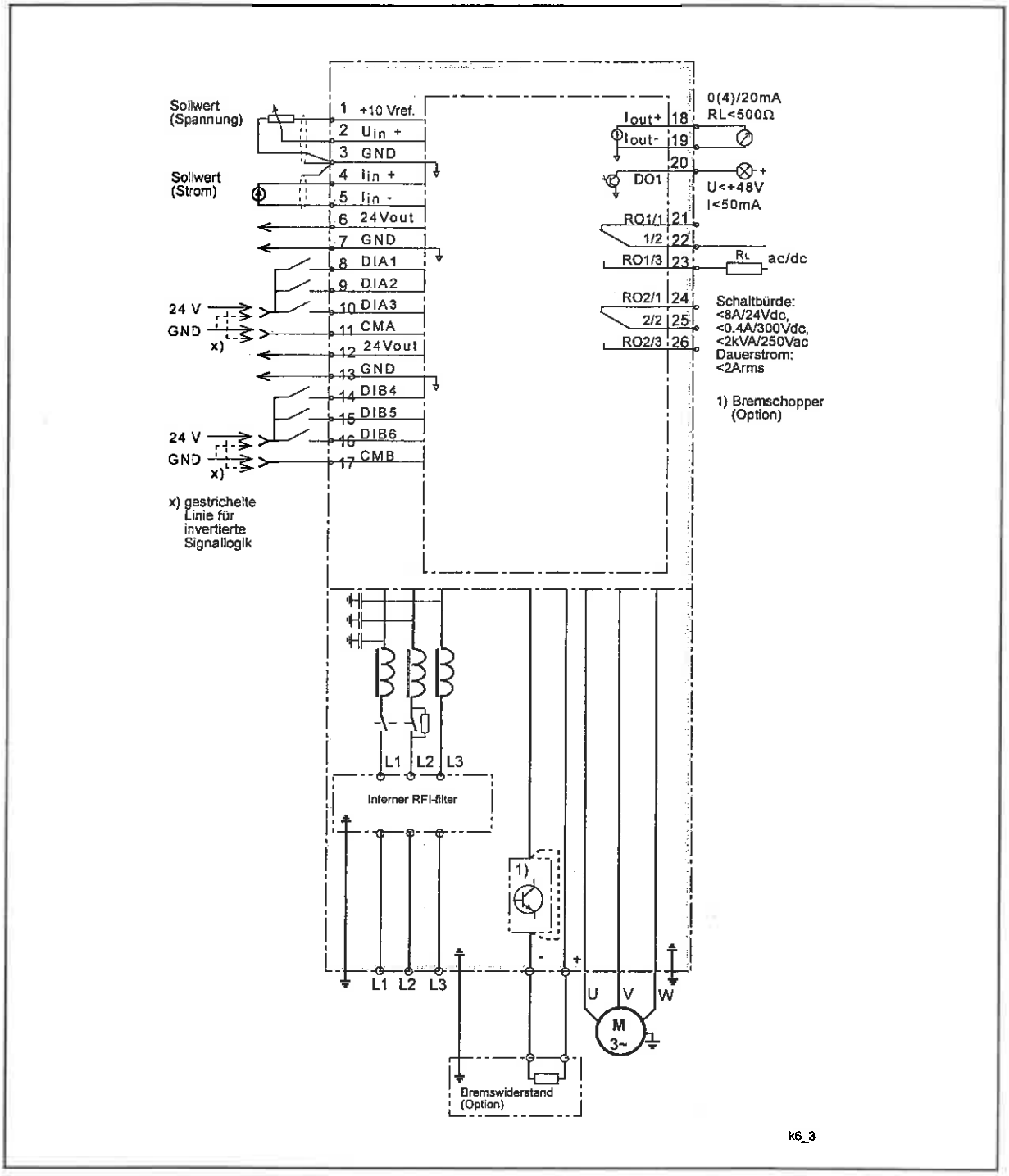


Bild 6-3 Allgemeines Anschlußschema, Blemo DER-Geräte (M4—M7) und Blemo DES-Geräte.

6.1 Leistungsanschlüsse

Die Wärmebeständigkeit der Leistungskabel (Netz- und Motorkabel und evtl. Bremschopperkabel) sollte +60°C oder höher sein. Die Kabel (und die Sicherungen) müssen entsprechend dem Nennstrom des Umrichters ausgelegt werden. Kabelinstallation nach den UL-Vorschriften finden Sie im Kapitel 6.1.4.1.

Die minimale Dimensionierung für Kupferkabel und Netzsicherungen sind in den Tabellen 6.1-2—6.1-5 angegeben. Die Sicherungen sind Typ gG/gL. Die Sicherungen sind so ausgelegt, daß sie auch als Überlastschutz für das Kabel dienen.

Für maximalen Schutz des Umrichters nach den UL-vorschriften, müssen UL-Sicherungen Typ H oder K benutzt werden. Die Ströme für die Sicherungsauslegung finden Sie in den Tabellen 6.1-2—6.1-5.

Wenn die Motorübertemperatur überwachung (I^2t) als Überlastschutz benutzt wird, gilt dieser Schutz auch für das Kabel. Werden mehrere Kabel parallel verwendet muß jedes Kabel gegen Überlast geschützt werden.

Diese Instruktionen betreffen den Betrieb eines Motors an einem Umrichter. In anderen Fällen, z.B. mehrere Motoren an einem Umrichter, sprechen Sie bitte Ihren Lieferanten an.

In jedem Fall sind jedoch die örtlichen Bestimmungen einzuhalten.

6.1.1 Netzkabel

Die Netzkabelarten entsprechend den verschiedenen EMV-Pegel sind in Tabelle 6.1-1 angegeben.

6.1.2 Motorkabel

Die Motorbel entsprechend den verschiedenen EMV-Pegel sind in Tabelle 6.1-1 angegeben.

6.1.3 Steuerkabel

Die Steuerkabel sind im Kapitel 6.2.1 angegeben.

Kabel	Pegel 0	Pegel 1	Pegel 2
Netzkabel	1	1	1
Motorkabel	2	3	3
Steuerkabel	4	4	4

Tabelle 6.1-1 Kabeltypen entsprechend den verschiedenen EMV-Pegel.

1 = Leistungskabel entsprechend den örtlichen Bedingungen, speziell im Bezug auf die jeweilige Netzspannung. Abgeschirmtes Kabel ist nicht unbedingt erforderlich (Empfehlung NOKIA/MCMK oder vergleichbar).

2 = Leistungskabel mit konzentrischem Schutzleiter entsprechend den örtlichen Bedingungen, speziell im Bezug auf die jewielige Netzspannung (Empfehlung NOKIA/MCMK oder vergleichbar).

3 = Abgeschirmtes Leistungskabel mit niederimpedantem Schirmgeflecht entsprechend den örtlichen Bedingungen, speziell im Bezug auf die jeweilige Netzspannung (Empfehlung NOKIA/MCCMK, SAB/ÖZCUY-J oder vergleichbar).

4 = Abgeschirmtes Steuerkabel mit niederimpedantem Schirmgeflecht (Empfehlung NOKIA/jamak, SAB/ÖZCuY-O oder vergleichbar).

* = Erfragen Sie nähere Informationen beim Lieferanten

Typ -DE4 -DER4 -DES4	I_{CT} [A]	Sich. [A]	Cu-Kable [mm²]	I_{VT} [A]	Sich. [A]	Cu-Kable [mm²]
0.75	2.5	10	3*1.5+1.5	3.5	10	3*1.5+1.5
1.1	3.5	10	3*1.5+1.5	4.5	10	3*1.5+1.5
1.5	4.5	10	3*1.5+1.5	6.5	10	3*2.5+2.5
2.2	6.5	10	3*1.5+1.5	8	10	3*1.5+1.5
3.0	8.0	10	3*1.5+1.5	10	10	3*1.5+1.5
4.0	10	10	3*1.5+1.5	13	16	3*2.5+2.5
5.5	13	16	3*2.5+2.5	18	20	3*4+4
7.5	18	20	3*4+4	24	25	3*6+6
11	24	25	3*6+6	32	35	3*10+10
15	32	35	3*10+10	42	50	3*10+10
18.5	42	50	3*10+10	48	50	3*10+10
22	48	50	3*10+10	60	63	3*16+16
30	60	63	3*16+16	75	80	3*25+16
37	75	80	3*25+16	90	100	3*35+16
45	90	100	3*35+16	110	125	3*50+25
55	110	125	3*50+25	150	160	3*70+35
75	150	160	3*70+35	180	200	3*95+50
90	180	200	3*95+50	210	250	3*120+70
110	210	250	3*150+70	270	315	3*185+95
132	270	315	3*185+95	325	400	2*(3*120+70)
160	325	400	2*(3*120+70)	410	500	2*(3*185+95)
200	410	500	2*(3*185+95)	510	630	2*(3*240+120)
250	510	630	2*(3*240+120)	580	630	2*(3*240+120)
315—800	*	*	*	*	*	*

Tabelle 6.1-2 Empfehlungen für Netz- und Motorkabel sowie Netzsicherungen entsprechend den Ausgangsnennströmen I_{CT} und I_{VT}, 400V Serie.

Typ -DE5 -DER5 -DES5	I_{CT} [A]	Sich. [A]	Cu-Kable [mm²]	I_{VT} [A]	Sich. [A]	Cu-Kable [mm²]
0.75	2.5	10	3*1.5+1.5	3	10	3*1.5+1.5
1.1	3	10	3*1.5+1.5	3.5	10	3*1.5+1.5
1.5	3.5	10	3*1.5+1.5	5	10	3*2.5+2.5
2.2	5	10	3*1.5+1.5	6	10	3*1.5+1.5
3.0	6	10	3*1.5+1.5	8	10	3*1.5+1.5
4.0	8	10	3*1.5+1.5	11	16	3*2.5+2.5
5.5	11	16	3*2.5+2.5	15	20	3*4+4
7.5	15	20	3*4+4	21	25	3*6+6
11	21	25	3*6+6	27	35	3*10+10
15	27	35	3*10+10	34	50	3*10+10
18.5	34	50	3*10+10	40	50	3*10+10
22	40	50	3*10+10	52	63	3*16+16
30	52	63	3*16+16	65	80	3*25+16
37	65	80	3*25+16	77	100	3*35+16
45	77	100	3*35+16	96	125	3*50+25
55	96	125	3*50+25	125	160	3*70+35
75	125	160	3*70+35	160	200	3*95+50
90	160	200	3*95+50	180	200	3*95+50
110	180	200	3*95+50	220	250	3*150+70
132	220	250	3*150+70	260	315	3*185+95
160	260	315	3*185+95	320	400	2*(3*120+70)
200	320	400	2*(3*120+70)	400	500	2*(3*185+95)
250	400	500	2*(3*185+95)	460	630	2*(3*240+120)
315—800	*	*	*	*	*	*

Tabelle 6.1-3 Empfehlungen für Netz- und Motorkabel sowie Netzsicherungen entsprechend den Ausgangsnennströmen I_{CT} und I_{VT}, 500V Serie.

Typ -DE6	I_{CT} [A]	Sich. [A]	Cu-Kable [mm²]	I_{VT} [A]	Sich. [A]	Cu-Kable [mm²]
7.5	10	10	3*1.5+1.5	14	16	3*2.5+2.5
11	14	16	3*2.5+2.5	19	20	3*4+4
15	19	20	3*4+4	23	25	3*6+6
18.5	23	25	3*6+6	26	25	3*6+6
22	26	35	3*10+10	35	35	3*10+10
30	35	35	3*10+10	42	50	3*10+10
37	42	50	3*10+10	52	63	3*16+16
45	52	63	3*16+16	62	63	3*16+16
55	62	63	3*16+16	85	100	3*35+16
75	85	100	3*35+16	100	100	3*35+16
90	100	100	3*35+16	122	125	3*50+25
110	122	125	3*50+25	145	160	3*70+35
132	145	160	3*70+35	185	200	3*95+50
160	185	200	3*95+50	222	250	3*150+70
200	222	250	3*150+70	287	315	3*185+95
250—630	*	*	*	*	*	*

Tabelle 6.1-4 Empfehlungen für Netz- und Motorkabel sowie Netzsicherungen entsprechend den Ausgangsnennströmen I_{CT} und I_{VT}, 690V Serie.

Typ -DE2 -DER2 -DES2	I_{CT} [A]	Sich. [A]	Cu-Kable [mm²]	I_{VT} [A]	Sich. [A]	Cu-Kable [mm²]
0.55	3.6	10	3*1.5+1.5	4.7	10	3*1.5+1.5
0.75	4.7	10	3*1.5+1.5	5.6	10	3*1.5+1.5
1.1	5.6	10	3*1.5+1.5	7	10	3*1.5+1.5
1.5	7	10	3*1.5+1.5	10	10	3*1.5+1.5
2,2	10	10	3*1.5+1.5	13	16	3*2.5+2.5
3	13	16	3*2.5+2.5	16	16	3*2.5+2.5
4	16	16	3*2.5+2.5	22	25	3*6+6
5.5	22	25	3*6+6	30	35	3*10+10
7.5	30	35	3*10+10	43	50	3*10+10
11	43	50	3*10+10	57	63	3*16+16
15	57	63	3*16+16	70	80	3*25+16
18.5	70	80	3*25+16	83	100	3*35+16
22	83	100	3*35+16	113	125	3*50+25
30	113	125	3*50+25	139	160	3*70+35
37	139	160	3*70+35	165	200	3*95+50
45	165	200	3*95+50	200	200	3*95+50
55	200	200	3*95+50	264	315	3*185+95

Tabelle 6.1-5 Empfehlungen für Netz- und Motorkabel sowie Netzsicherungen entsprechend den Ausgangsnennströmen I_{CT} und I_{VT}, 230V Serie.

Typ	Kabelquerschnitt [mm²] Leistungs-klemme	Erdungs-klemme
0.75—3 DES4/DES5 0.55—1.5 DES2	2.5	2.5
2.2—5.5 DE4/DE5 2.2—5.5 DER4/DER5 1.5—2.2 DE2/DER2	6	6
7.5—15 DE4/DE5 7.5—15 DER4/DER5 7.5—22 DE6 4—11 DES4/DES5 2.2—5.5 DES2 3—7.5 DE2/DER2	16	16
18.5—22 DE4/DE5 18.5—22 DER4/DER5 30—45 DE6 15—22 DES4/DES5 11—22 DE2/DER2 7.5—15 DES2	35	70
30—45 DE4/DE5 30—45 DER4/DER5 55—75 DE6 30—55 DE2/DER2	50 Cu, 70 Al	70
55—90 DE4/DE5 55—90 DER4/DER5	185 Cu and Al	95
110—160 DE4/DE5 110—160 DER4/DER5 90—132 DE6	2*185 Cu (1 2*240 Al	2 * 240 Cu
200—250 DE4/DE5 200—250 DER4/DER5 160—200 DE6	2*300 (1 Cu and Al	2 * 240 Cu
315—400 DE4/DE5 315—400 DER4/DER5 250—315 DE6	4*240 (1 Cu and Al (2	2 * 240 Cu
500 DE4/DE5 400 DE6	*	*
630—800 DE4/DE5 500—630 DE6	*	*

Tabelle 6.1-6 Max. Kabelquerschnitte der Leistungsklemmen.

(1 Montagebolzen Größe M12 *

(2 In den DER-Geräten können max. 3 Kabel parallel angeschlossen werden

* = Erfragen Sie nähere Informationen beim Lieferanten

6

6.1.4 Anweisungen zur Kabelverlegung

1

Wird der Blemo DE Frequenzumrichter außerhalb eines Schaltschrankes oder Elektroraumes installiert, so ist die beigelegte Kabelabdeckung zu verwenden zur Erreichung der Schutzart IP20, siehe Bild 6.1.4-3. Bei Schaltschrank- oder Elektroraumeinbau wird die Schutzabdeckung normalweise nicht benötigt.

Die Frequenzumrichter mit Schutzart IP00 sollten immer in einen Schaltschrank oder einen Elektroraum eingebaut werden.

2

Motorkabel separat, im Abstand zu anderen Kabeln oder Steuerleitungen verlegen:

- Lange, parallele Verlegung mit anderen Kabeln oder Steuerleitungen vermeiden.
- Bei Parallelverlegung des Motorkabels mit anderen Kabeln oder Steuerleitungen (auch von anderen Stromkreisen) sind zur Vermeidung von Funkstörungen die Abstände gemäß Tabelle 6.1.4-1 einzuhalten.
- Diese Mindestabstände sind auch zwischen dem Motorkabel und Signalkabel anderer Systeme einzuhalten.
- **Die maximale Länge der Motorkabel beträgt 200m.**
  (Ausnahmen sind 0.75—1.1DES max. Länge 50 m und 1.5DES max. Länge 100 m).
- Die Leistungskabel, insbesondere das Motorkabel, sollten andere Leitungen nur im rechten Winkel kreuzen.

Abstand zwischen Kabeln [m]	Geschirmt Kabellänge [m]
0.3	≤50
1.0	≤200

Tabelle 6.1.4-1 Minimale Kabelabstände.

3

Falls erforderlich Isolationsprüfung durchführen: siehe Kapitel 6.1.5.

4

Kabel anschliesen:

- Kabelabisolierung für Motor- und Netzkabel entsprechend Bild 6.1.4-1 und Tabelle 6.1.4-2.
- Gehäuseabdeckung des Blemo DE/DER/DES entsprechend Bild 6.1.4-2 entfernen.
- Öffnen sie die benötigten Kappen in der Kabelabdeckung (DE-Serie) oder Tüllen auf der Unterseite des Gerätes (DER/DES-Serie).
- Kabel durch die Löcher der Kabeleinführung drücken.
- Motor-, Netzkabel und Steuerleitungen an die entsprechenden Klemmen anschliesen (nicht Motor- und Netzanschluß vertauschen)

Die Anweisungen zur Kabelverlegung für 500—800DE4/DE5 und 400—630DE6 finden Sie in einen separaten Handbuch.
Bitte wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.

- Prüfen ob die Steuerkabel keinen elektrischen Kontakt zu sonstigen Komponenten des Umrichters haben.
- Bremswiderstand anschliesen (falls Bremschopper bestellt).
- Erdungskabel an die ⏚-Klemme des Blemo Frequenzumrichters und am Motor anschließen.

BLEMO Frequenzumrichter Tel: 06106-8295-0 Fax: 06106-8295-20
Service: 06106-8295-19 E-Mail: info@blemo.com

- Bei den Typen 110—400 DE müssen die Isolierplatten der Leistungsklemmen gemäß der Abbildung 6.1.4-11 installiert werden.
- Klemmen Sie die separaten Kabelschirme des Netz- und Motorkabel an die Erdungsklemme des Umrichters.
- Schutzabdeckung der Kabeldurchführung (DE-Geräte) und Umrichterabdeckung wieder befestigen.
- Prüfen ob die Steuerleitungen nicht zwischen Umrichterabdeckung und -gehäuse eingeklemmt sind.

5

ACHTUNG:

Der Anschluß des internen Trafos der Baugrößen M7—M12 muß geändert werden, wenn andere Netzspannungen als die Werksvorgaben verwendet werden. Fragen Sie in solchen Fällen bitte Ihren Lieferanten.

Typ	Werksvorg. Spannung
x x DE2 x x x x x x DER2 x x x x	230V
x x DE4 x x x x x x DER4 x x x x	400V
x x DE5 x x x x x x DER5 x x x x	500V
x x DE6 x x x x	690V

6

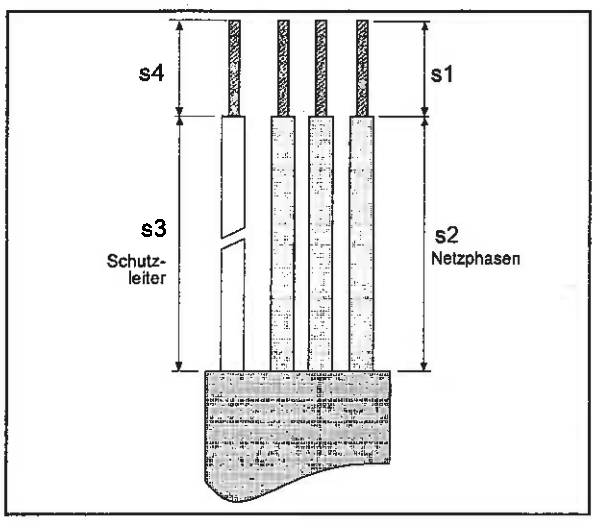


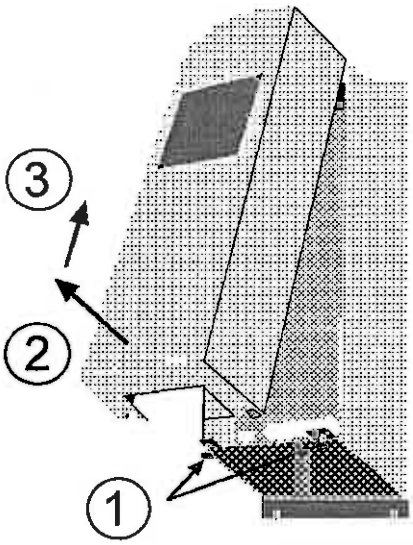
Bild 6.1.4-1 Abisolierung von Netz- und Motorkabel.

Typ	s1	s2	s3	s4
0.75 — 11 DES4/DES5 0.55 — 5.5 DES2	12	55	55	12
2.2 — 5.5 DE4/DER4 2.2 — 5.5 DE5/DER5 1.5 — 2.2 DE2/DER2	6	35	60	15
7.5 — 15 DE4/DER4 7.5 — 15 DE5/DER5 7.5 — 22 DE6 3 — 7.5 DE2/DER2	9	40	100	15
18.5 — 22 DE4/DER4 18.5 — 22 DE5/DER5 30 — 45 DE6 15 — 22 DE4/DE5 11 — 22 DE2/DER2 7.5— 15 DES2	14	90	100	15
30 — 45 DE4/DER4 30 — 45 DE5/DER5 55 — 75 DE6 30 — 55 DE2/DER2	25	90	100	15
55 — 90 DE4/DER4 55 — 90 DE5/DER5	50	-	-	25
110 —160 DE4/DER4 110 —160 DE5/DER5 90 —132 DE6	*	*	*	*
200 — 250 DE4/DER4 200 — 250 DE5/DER5 160 — 200 DE6	*	*	*	*
315 — 400 DE4/DER4 315 — 400 DE5/DER5 250 —315 DE6	*	*	*	*
500 DE4/DE5 400 DE6	*	*	*	*
630 — 800 DE4/DE5 500 — 630 DE6	*	*	*	*

Tabelle 6.1.4-2 Abisolierlängen der Kabel [mm].
(= Erfragen Sie nähere Informationen beim Lieferanten)*

6

① Befestigungsschrauben lösen (2 St.)
② Abdeckung an der Unterseite nach vorne ziehen
③ Abdeckung nach oben drücken



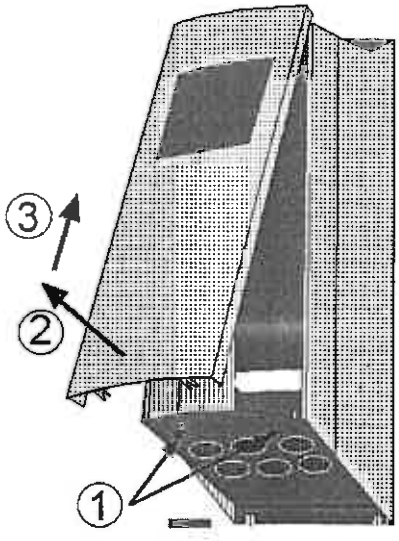


Bild 6.1.4-2 Entfernen der Abdeckung des Blemo DE/DER/DES.

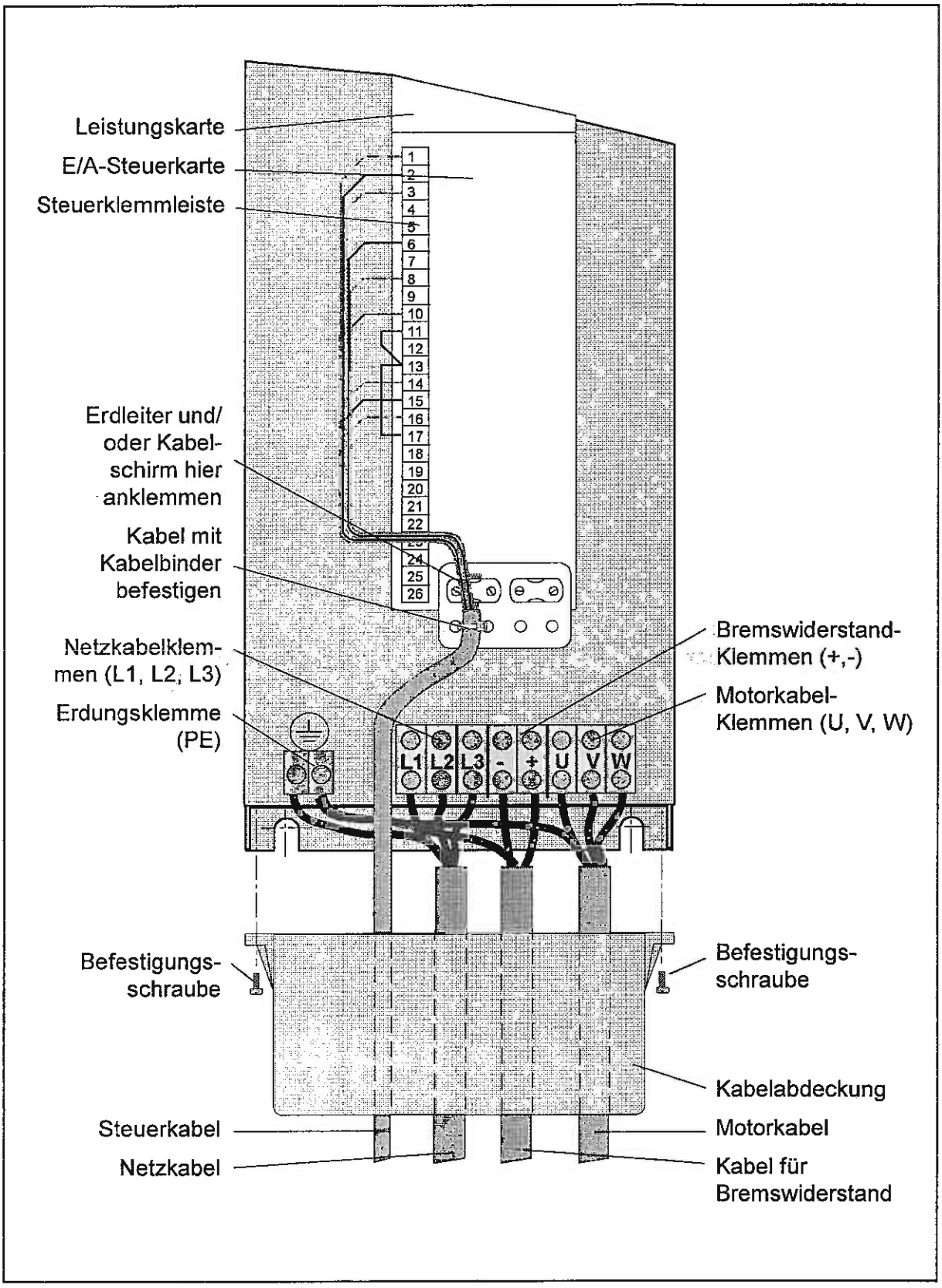


Bild 6.1.4-3 Kabelführung und Kabelanschluß für die 2,2—15 DE4/DE5 und 1,5—7,5 DE2 Typen

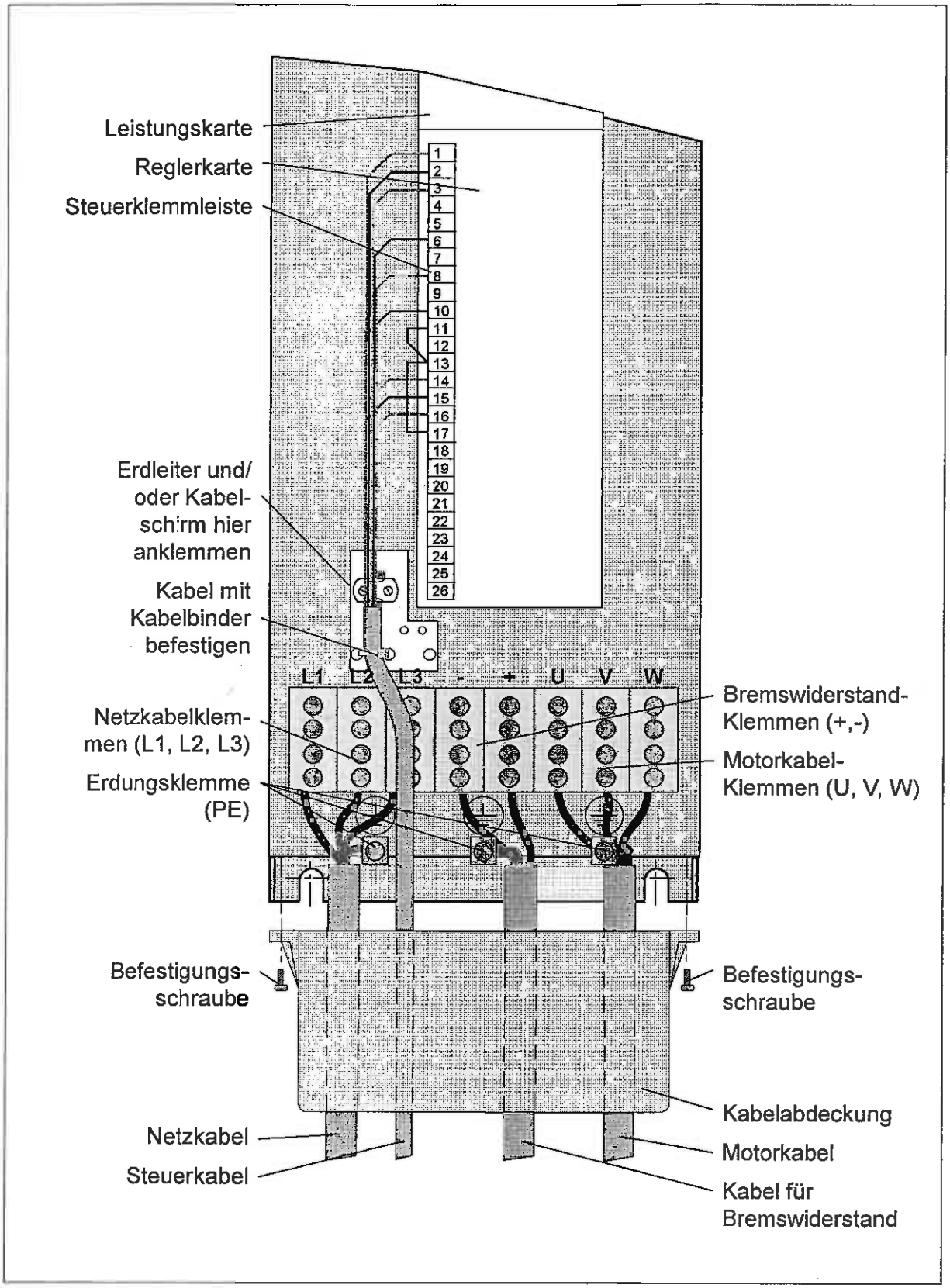


Bild 6.1.4-7 Kabelführung und Kabelanschluß für die 18,5—45 DE4/DE5 und 11—22 DE2 Typen

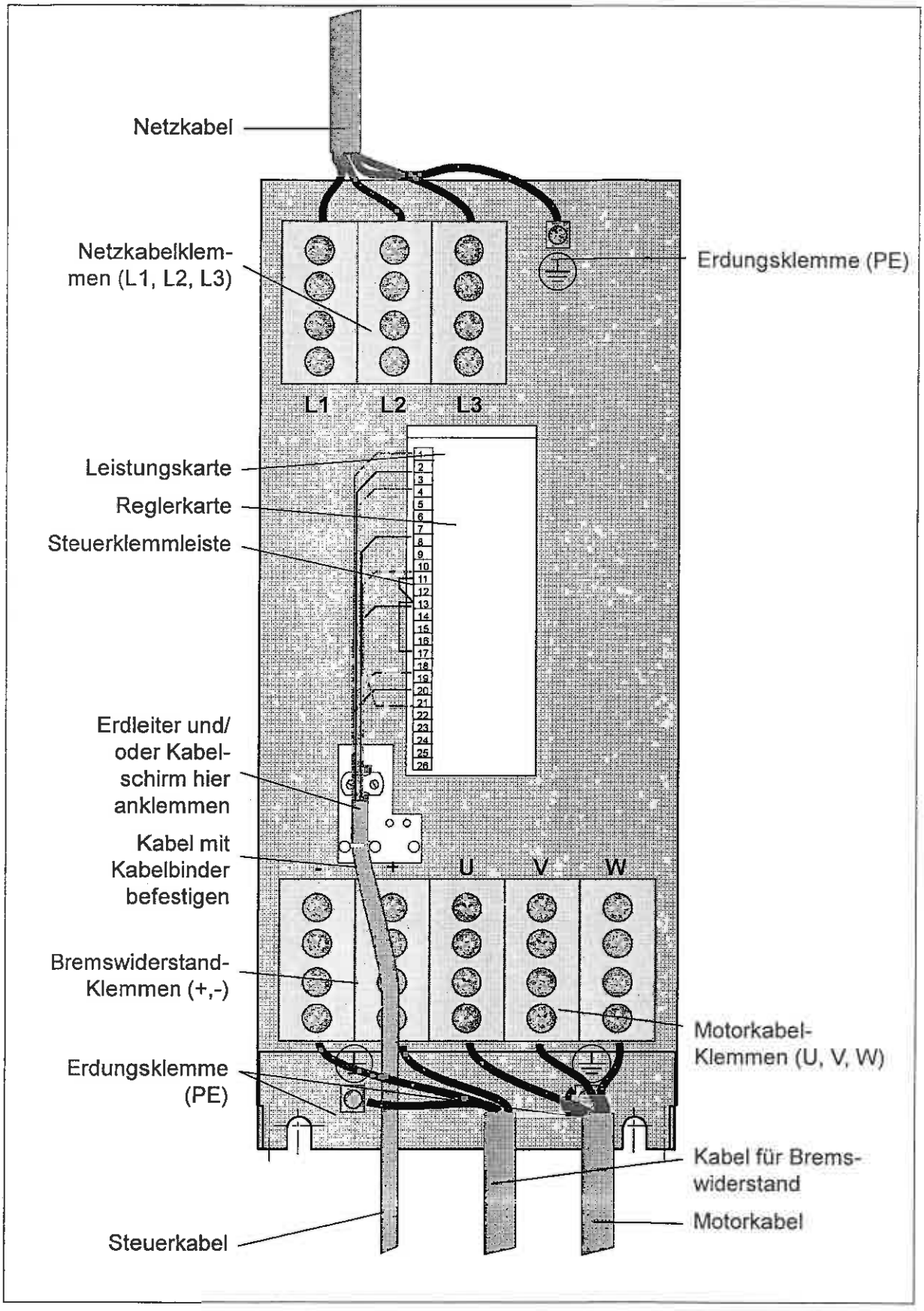


Bild 6.1.4-9 Kabelführung und Kabelanschluß für die 55—90 DE4/DE5 und 30—45 DE2 Typen

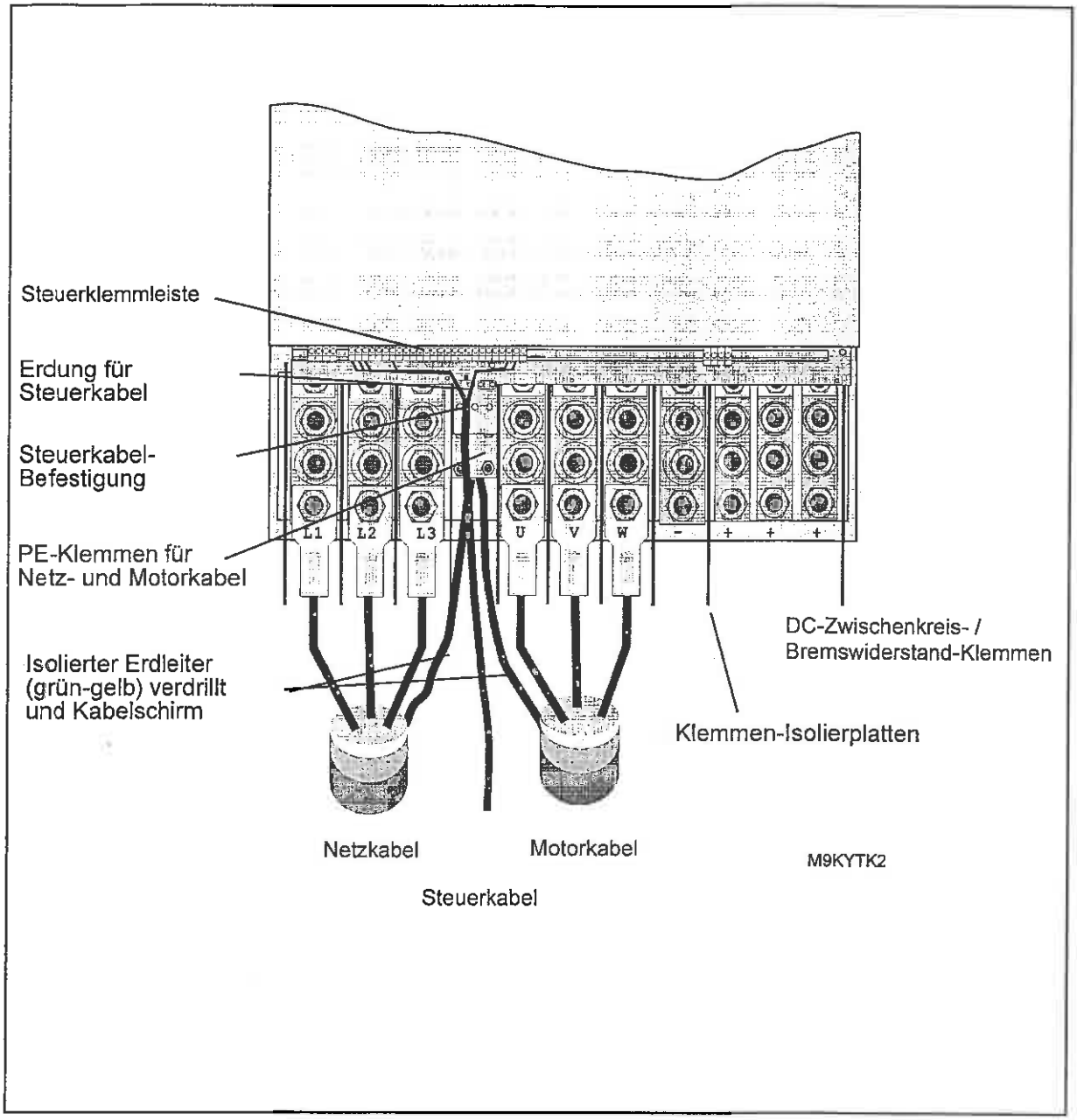
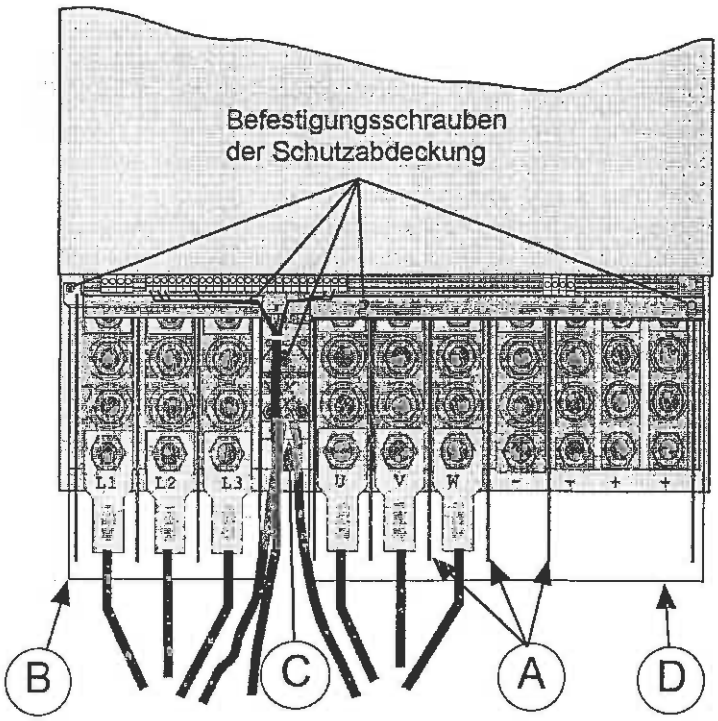


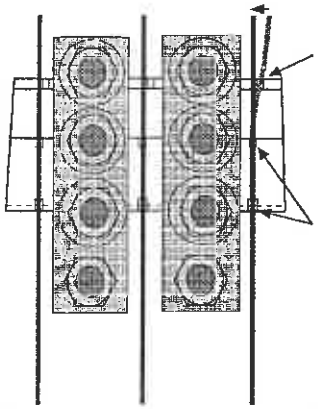
Bild 6.1.4-10 Kabelführung und Kabelanschluß für die 110—400 DE4/DE5, 90—315 DE6 und 55 DE2 Typen



Nach Kabelanschluß und vor dem Einschalten der Netzspannung zunächst Klemmen-Isolierplatten befestigen:

1. Alle 10 Klemmen-Isolierplatten (A) in die Nuten zwischen den Leistungsklemmen befestigen, siehe Bild unten.
2. Alle 3 Plastik-Schutzabdeckungen (B,C und D) über den Leistungsklemmen befestigen.

Befestigung der Klemmen-Isolierplatten:



Isolierplatte leicht krümmen und in die Nut einbringen.
Isolierplatte in richtige Position bringen.

Isolierplatte in die Nuten einbringen.

Klemmen-Isolierplatten

M9SUOJAT

Bild 6.1.4-11 Kabelabdeckung- und Leistungsklemmen-Isolierung für die 110—400 DE4/DE5, 90—315 DE6, und 55 DE2 Typen

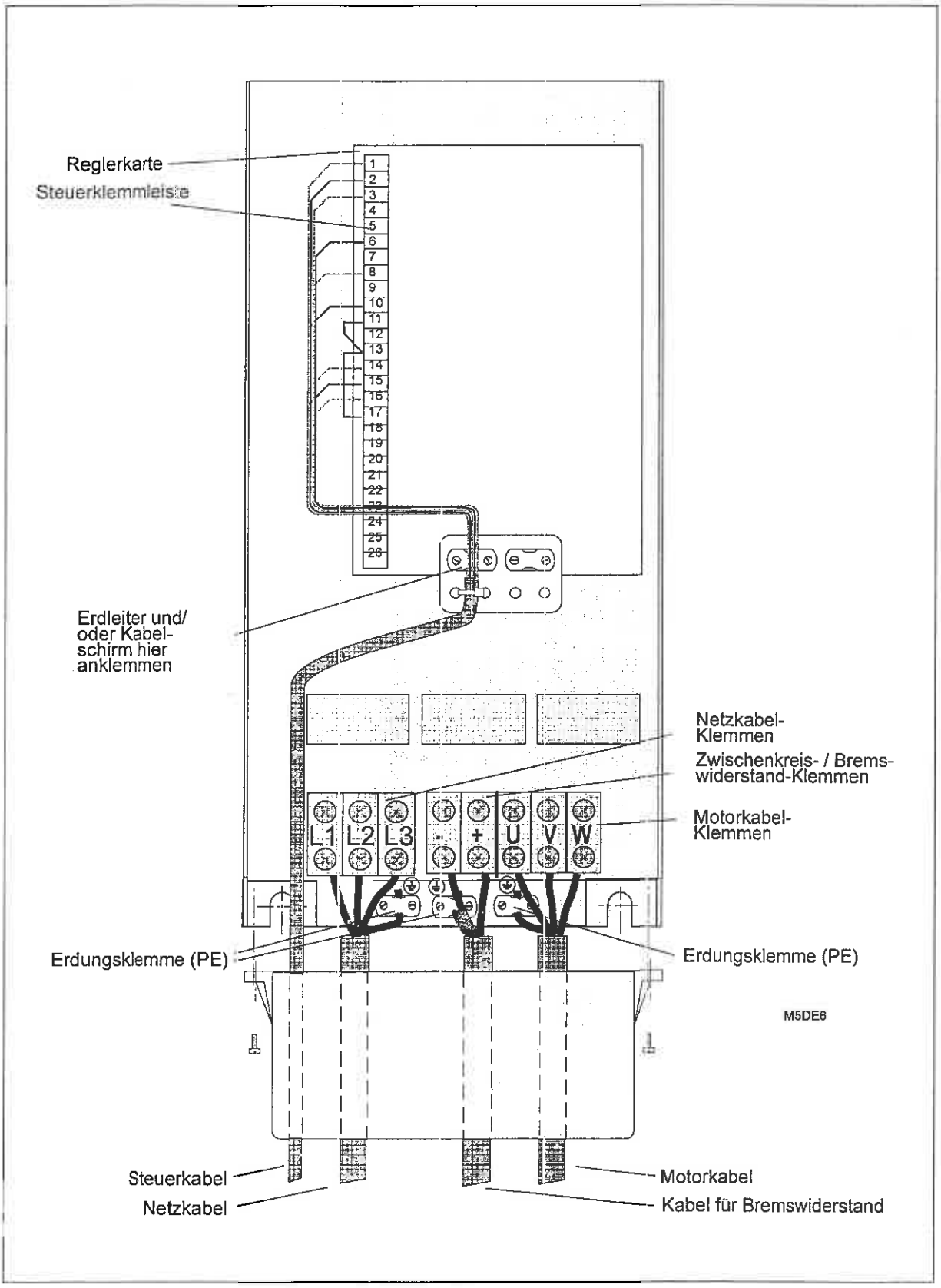


Bild 6.1.4-12 Kabelführung und Kabelanschluß für die 7,5—22 DE6 Typen

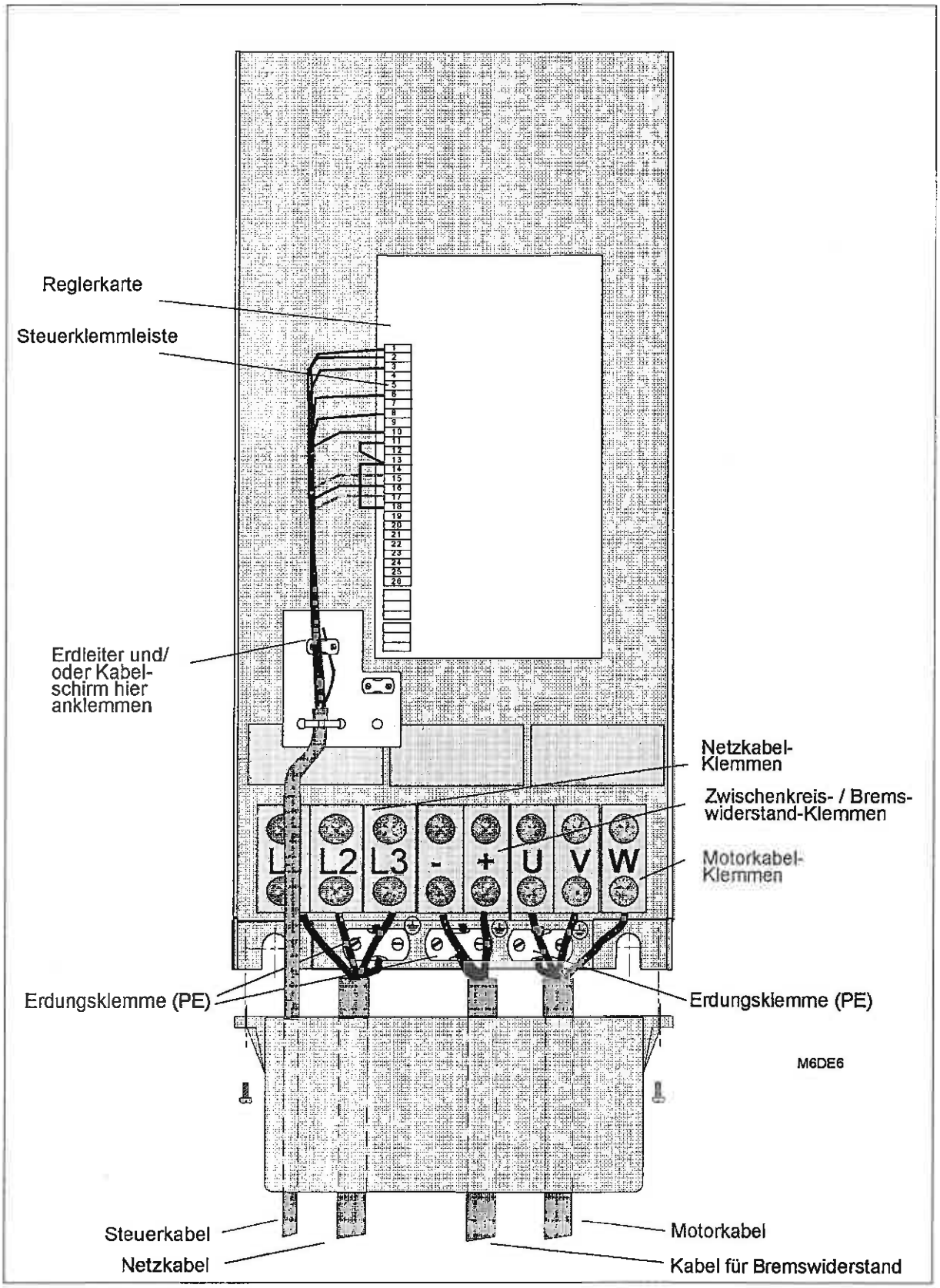


Bild 6.1.4-13 Kabelführung und Kabelanschluß für die 30—75 DE6 Typen

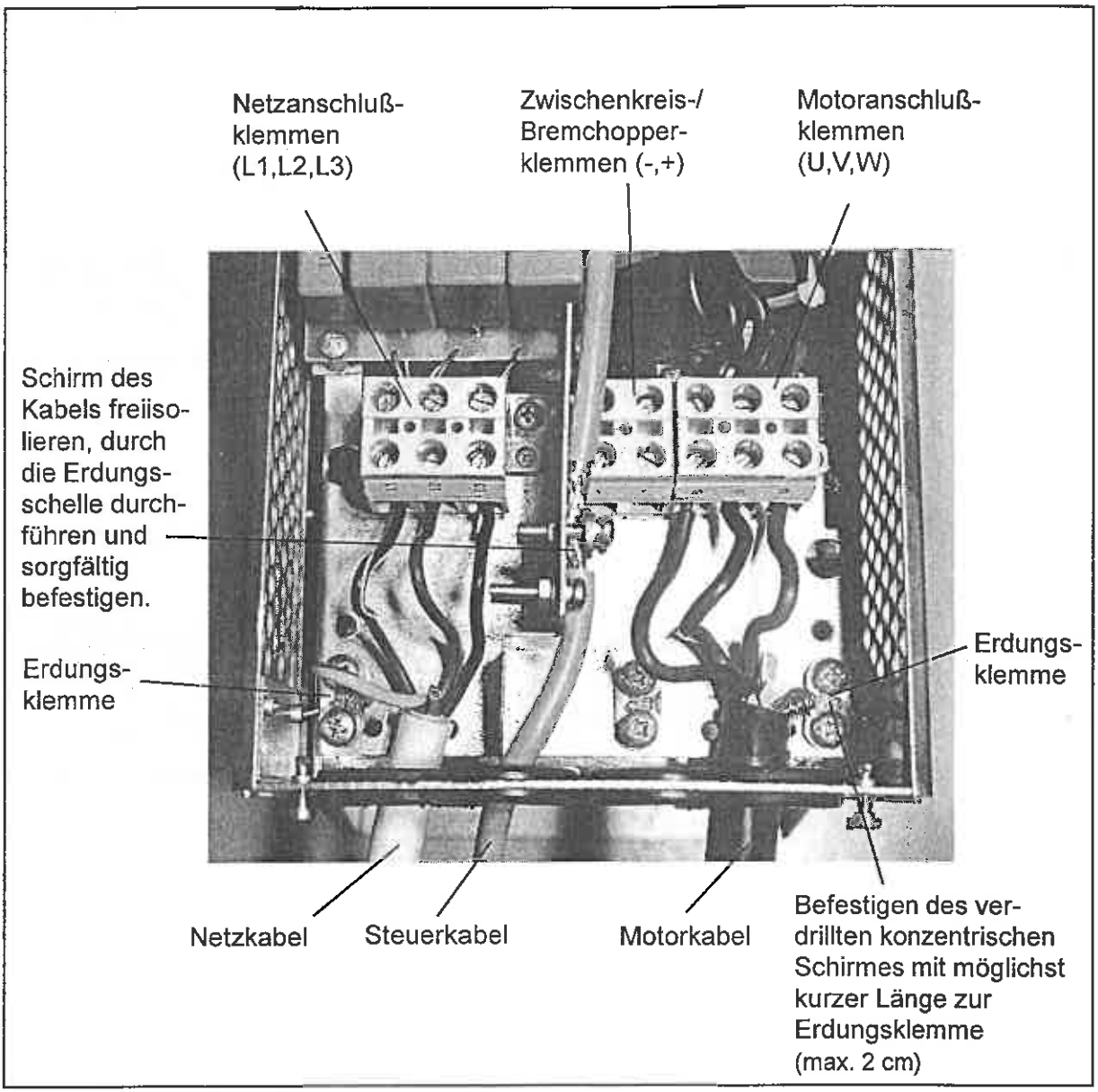


Bild 6.1.4-14 Prinzipielle Kabelbefestigung für 2.2—45 DER4/DER5 Typen

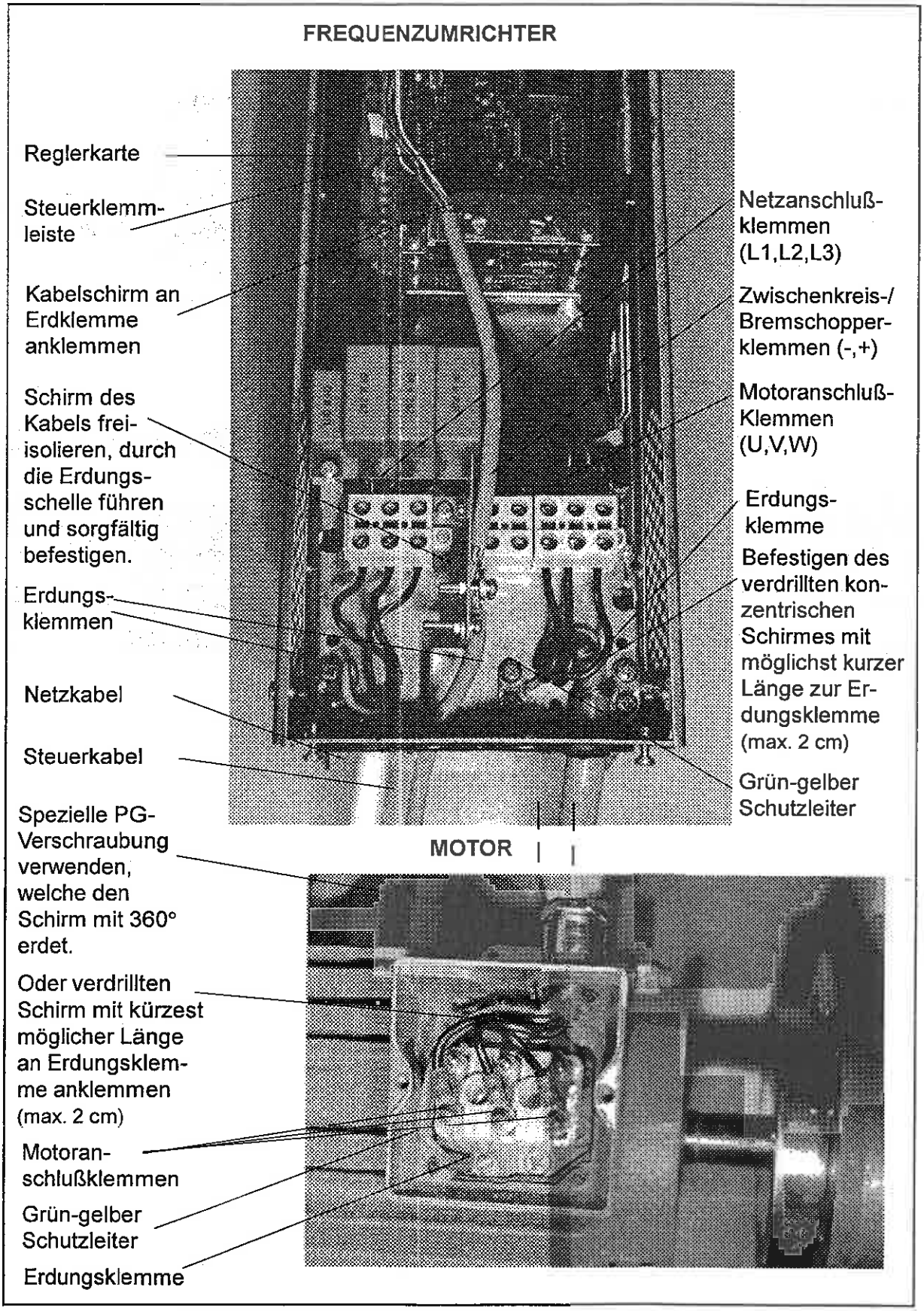


Bild 6.1.4-15 Prinzipielle Kabelbefestigung im Umrichter und Motor für 2.2—45DER4/DER5 Typen

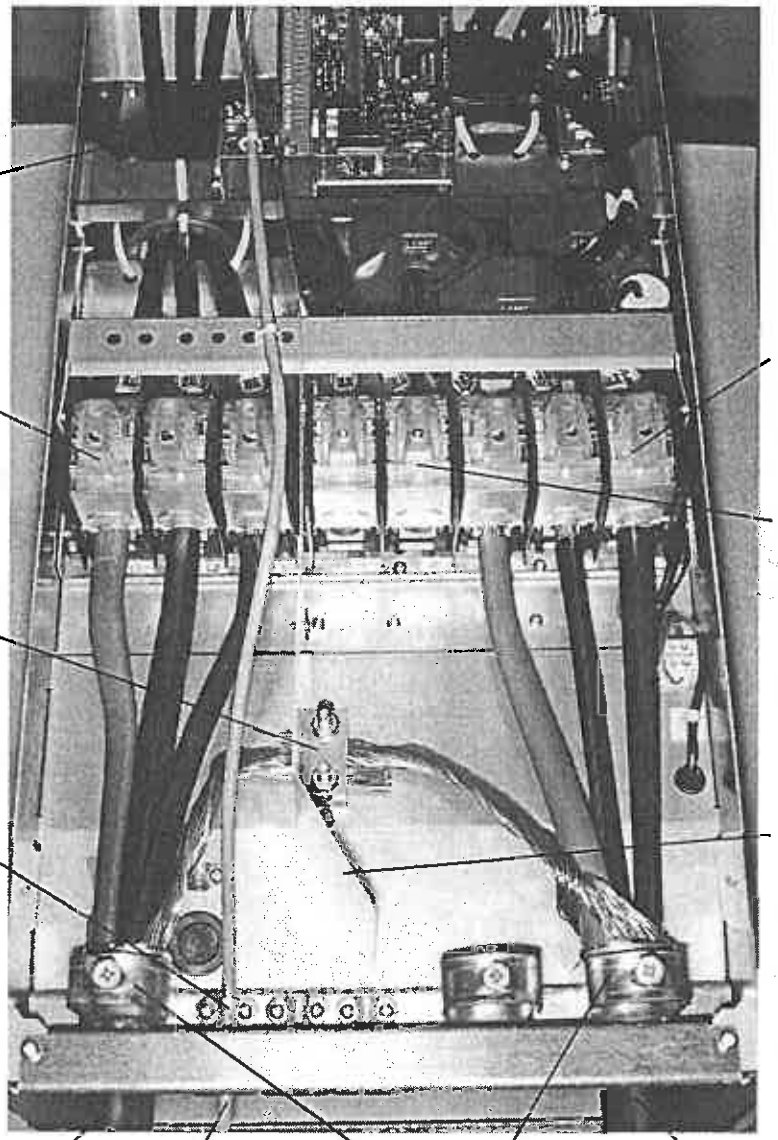


Bild 6.1.4-16 Prinzipielle Kabelbefestigung im Umrichter und Motor für 55—90 DER4/DER5 Typen

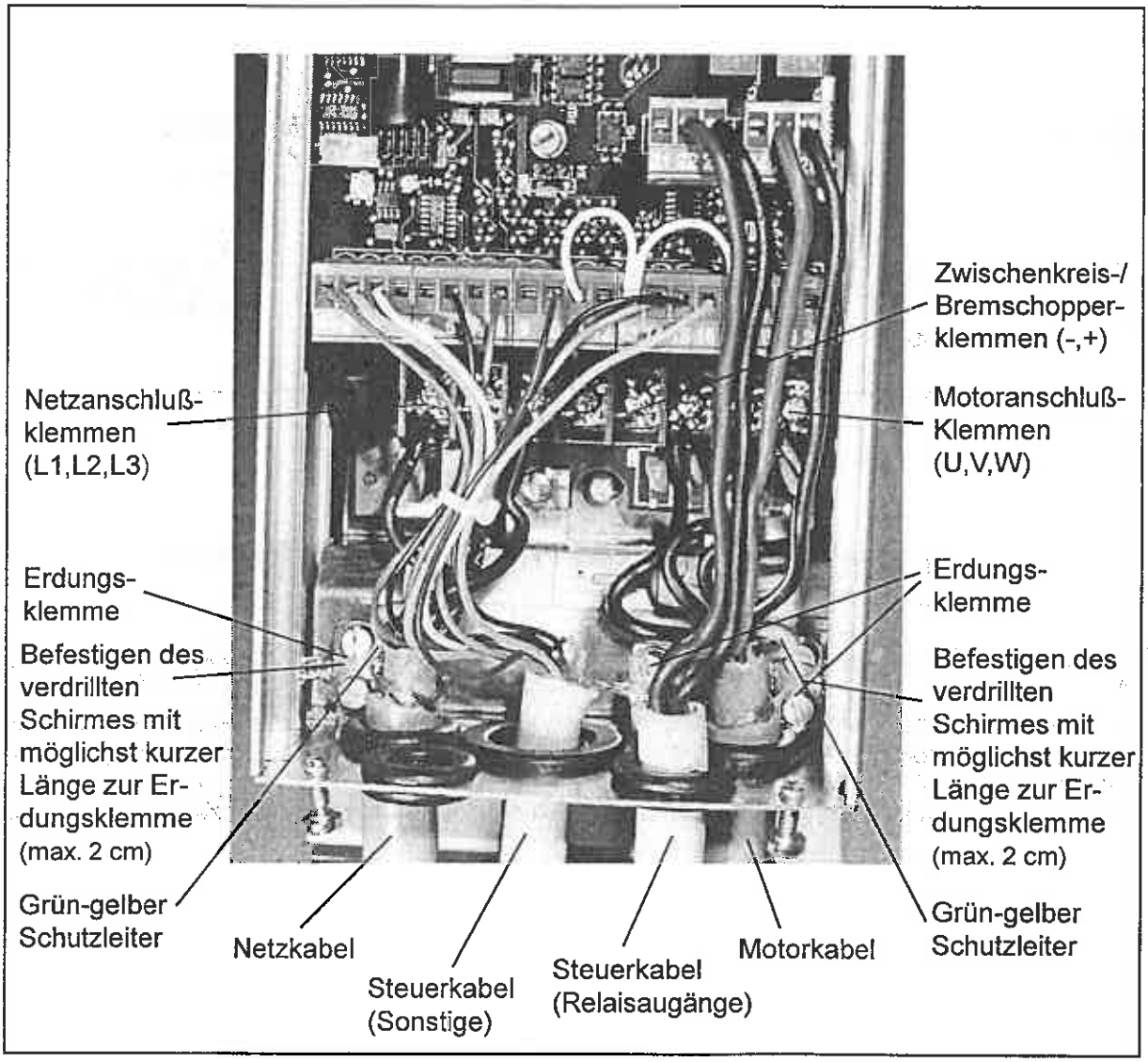


Bild 6.1.4-18 Prinzipielle Kabelbefestigung für 0.75—3 DES4, 0.75—3 DES5 und 0.55—1.5 DES2 Typen

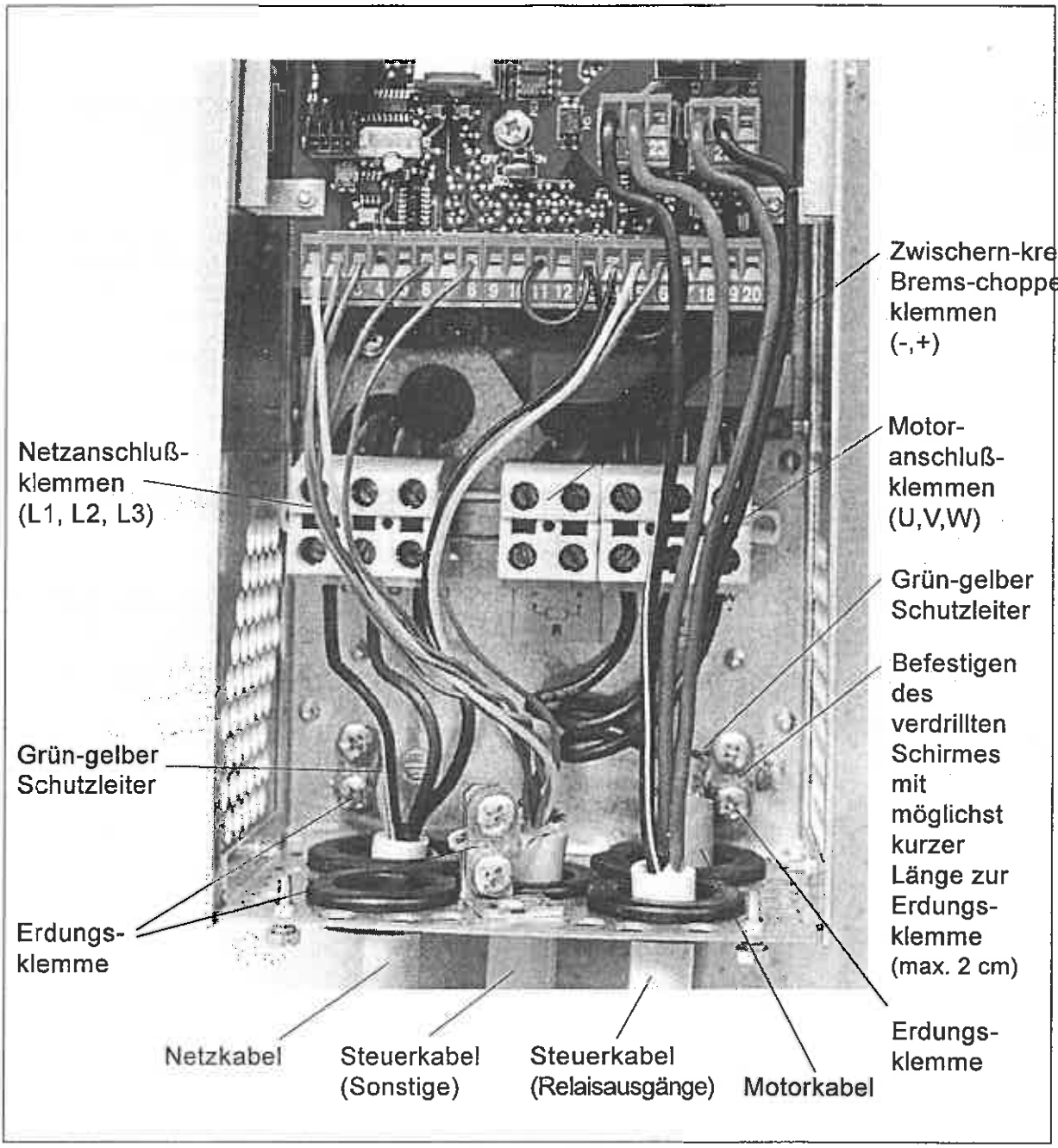


Bild 6.1.4-20 Prinzipielle Kabelbefestigung für 4—11DES4, 4—11 DES5 und 2.2—5.5DES2 Typen

6.1.5 Isolationsprüfungen

1 Isolationsprüfung des Motorkabels:
- Motorkabel von den Klemmen U, V und W des Blemo DE/DER/DES abklemmen.
- Messung des Isolationswiderstandes des Motorkabels zwischen jeder Phase und zwischen jeder Phase und dem Schutzleiter.
  Der Isolationswiderstand muß größer 1 MΩ sein.

2 Isolationsprüfung des Netzkabels:
- Netzkabel vom Netz und den Klemmen L1, L2 und L3 des Blemo DE/DER/DES abklemmen. Vorher durch Messung Spannungsfreiheit prüfen!
- Messung des Isolationswiderstandes des Netzkabels zwischen jeder Phase und zwischen jeder Phase und dem Schutzleiter.
  Der Isolationswiderstand muß größer 1 MΩ sein.

3 Isolationsprüfung des Motors:
- Motorkabel vom Motor abklemmen und Stern/Dreieck-Brücken im Motorklemmkasten entfernen.
- Messung des Isolationswiderstandes jeder Motorwicklung. Die Meßspannung sollte mindestens gleich der Netzspannung sein, jedoch 1000 V nicht überschreiten.
  Der Isolationswiderstand muß größer 1 MΩ sein.

6.2 Steueranschlüsse

Die Klemmenbelegung der Steuerklemmleiste (Werkseinstellung) zeigt Bild 6.2-1.

Die Klemmenbezeichnungen können sich ändern, je nachdem welche Applikation (vorprogrammierte Parametersätze) gewählt wurde. Die Klemmenbezeichnung der Basis Applikation ist in Kapitel 10.2 dargestellt. Wird eine andere der möglichen Applikationen gewählt, kann die Klemmenbelegung dem Applikationsmanual entnommen werden.

6.2.1 Steuerkabel

Die Steuerkabel sollten mehradrige, abgeschirmte Kabel sein mit mindestens 0,5 mm² Leiterquerschnitt. Der maximal mögliche Anschlußquerschnitt der Steuerklemmleiste ist 2,5 mm².

6.2.2 Galvanische Trennung

Die Steuerklemmleiste ist galvanisch getrennt vom Netzpotential und über einen 1 MΩ Widerstand und einen 4,7 nF Kondensator an die Gehäuseerde angeschlossen. Die Steuerklemmleisten-Masse (GND) kann jedoch auch direkt mit dem Gehäuse (Erde) verbunden werden, durch Umstecken des Steckers X4 in Stellung ON, siehe Bild 6.2.2-1.

Die digitalen Eingänge und die Relaisausgänge sind isoliert von Masse (GND).

Klemme		Funktion	Spezifikation
1	+10 V_{ref}	Sollwertspannung-Ausg.	max. 10 mA *
2	U_{in}+	Analogsignal (+ Eing.)	Signalbereich -10 V— +10 V
3	GND	Masse (- Eingang)	
4	I_{in}+	Analogsignal (+Eing.)	Signalbereich 0(4)—20 mA
5	I_{in}-	Analogsignal (-Eing.)	
6	+24 V_{out}	24V Hilfsspannungsausgang	±20%, max. 100 mA
7	GND	Masse	
8	DIA1	Digitaleingang 1	R_i = min. 5 kΩ
9	DIA2	Digitaleingang 2	
10	DIA3	Digitaleingang 3	
11	CMA	Gem. Bezug für DIA1—DIA3	Muß an GND oder 24 V der Klemmleiste oder an externe Masse oder 24 V angeschlossen werden
12	+24 V_{out}	24 V Hilfsspannungsausgang	Wie Klemme 6
13	GND	Masse	Wie Klemme 7
14	DIB4	Digitaleingang 4	R_i = min. 5 kΩ
15	DIB5	Digitaleingang 5	
16	DIB6	Digitaleingang 6	
17	CMB	Gem. Bezug für DIB4—DIB6	Muß an GND oder 24V der Klemmleiste oder an externe Masse oder 24V angeschlossen werden
18	I_{out}+	Analogsignal (+ Ausgang)	Signalber. 0(4)—20 mA, R_L max 500 Ω
19	I_{out}-	Analogsignal (- Ausgang)	
20	DO1	Offener Kollektor-Ausgang	Transistor Ausg., gegen GND schaltend max. U_{in} = 48 V DC, Strom 50 mA
21	RO1/1	Relais-Ausgang 1	Max. Schaltspann. 250 VAC, 300 VDC
22	RO1/2		Max. Schaltstrom 8 A / 24 VDC,
23	RO1/3		0,4 A / 250 VDC
24	RO2/1	Relais-Ausgang 2	Max. Schaltleistung <2 kVA / 250 VAC
25	RO2/2		Max. Dauerstrom <2 A eff.
26	RO2/3		

Bild 6.2-1 Allgemeines Anschlußschema der Steuerklemmleiste.

* Sollwertpoti R = 1—10 kΩ

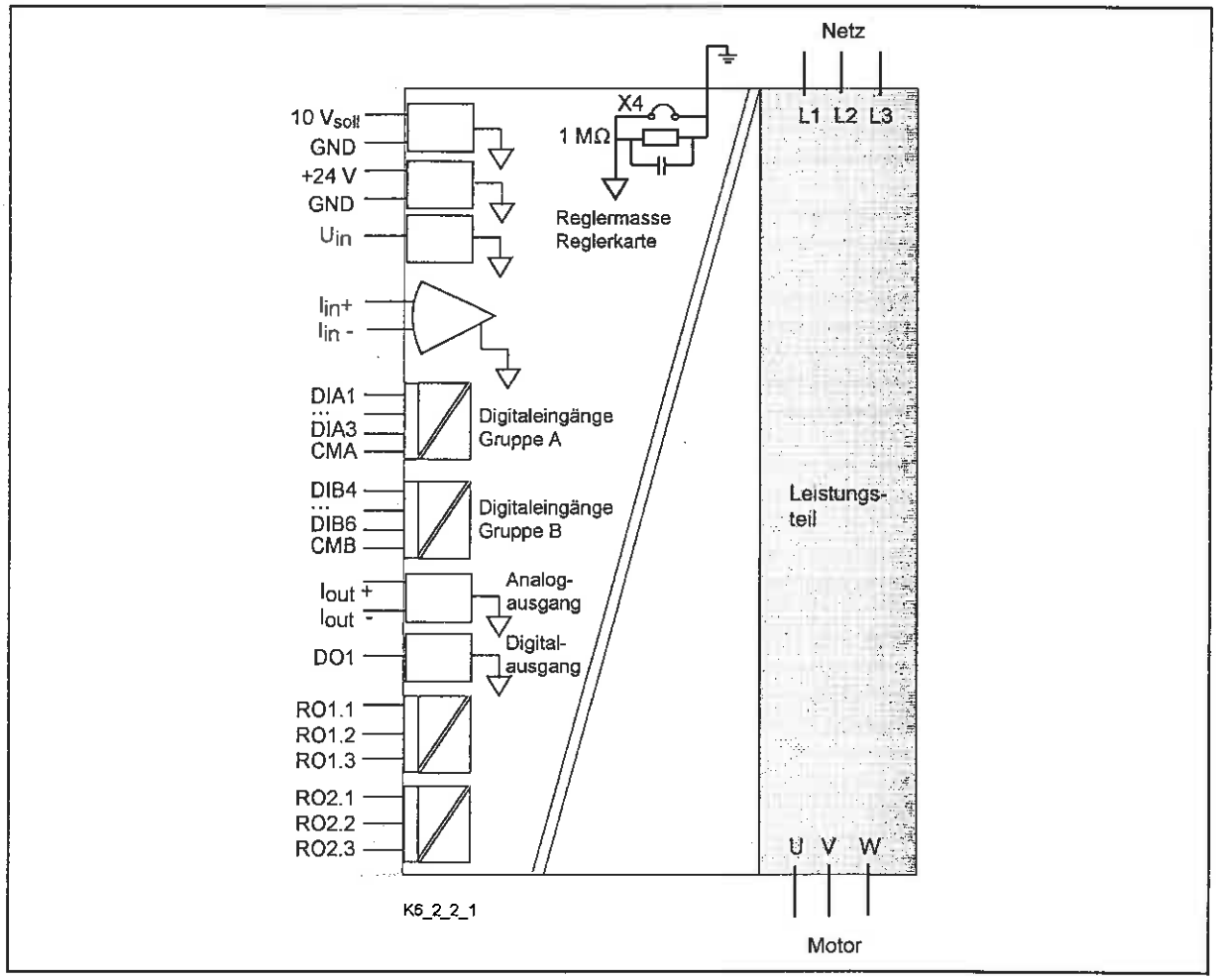


Bild 6.2.2-1 Galvanische Trennung.

6.2.3 Funktionsinversion der Digitaleingänge

Die Funktionslogik der Digitaleingänge hängt davon ab, wie der gemeinsame Bezugseingang (CMA/CMB) beschaltet ist. Es kann entweder +24 V oder Masse (GND) angeschlossen werden, siehe Bild 6.2.3-1.

Die +24V Hilfsspannung kann eine externe Fremdspannung sein, oder sie kann von den Klemmen 6 oder 12 des Blemo DE/DER/DES abgegriffen werden.

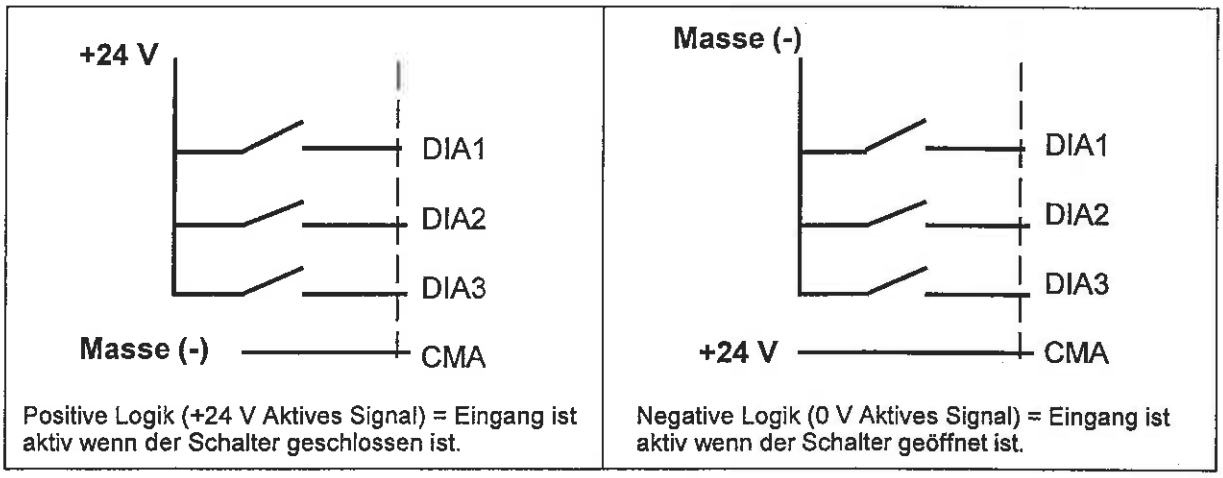


Bild 6.2.3-1 Funktionsinversion der Digitaleingänge.

7. STEUERTAFEL

7.1 Allgemeine Beschreibung

Die Blemo Frequenzumrichter Standard-Steuertafel hat ein 6-digit Siebensegment Display, 7 Funktionsleuchtdioden und 8 Drucktaster. Die Steuertafel ist abnehmbar und galvanisch getrennt vom Netzpotential. Eine Steuertafel kann für alle Blemo Frequenzumrichter verwendet werden.

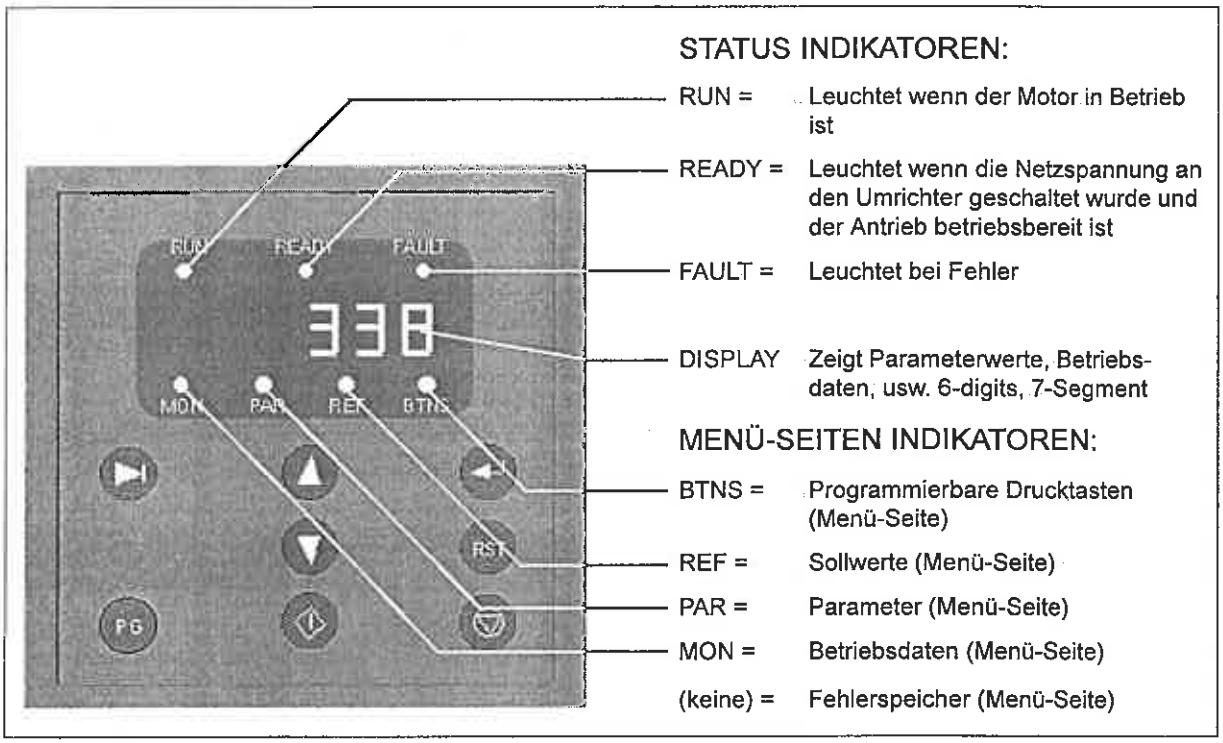


Bild 7-1 Steuertafel mit LED Anzeigen.

DRUCKTASTER

= *Tabulator Taster:*
Wechselt von der Parameternummer- oder Betriebsdatennummer-Anzeige zur Parameterwert- oder Betriebsdatenwert-Anzeige

= *Auf/Ab Tasten:*
Ändert den Parameterwert oder die Betriebsdaten - oder Parameternummer oder den Steuertafelsollwert

= *Enter Taster:*
Parameter-Einstellung wird übernommen.
In der Menü-Seite "Drucktasterprogrammierung" kann die Funktion des Tasters programmiert werden.
In der Parameterseite wird auf den Parameter der nächsten Gruppe gesprungen

= *Reset Taster:*
Fehlerquittierung

= *Seiten Taster:*
Wechselt Menü-Seite

= *Start Taster:*
Startet den Motor,falls die Steuertafel der aktuelle Steuerplatz ist.

= *Stop Taster:*
Stopt den Motor, falls die Steuertafel der aktuelle Steuerplatz ist.

7.2 Bedienung der Steuertafel

Die Bedienung der Steuertafel ist einfach und klar organisiert mit einzelnen Menü-Seiten. Es gibt verschiedene Menü-Seiten für Anzeigen, Parametereinstellungen, Sollwerte, programmierbare Steuertafeltaster und Fehleranalyse. LEDs auf der Steuertafel sowie die linke der sechs 7-Segment-Anzeigen geben an, auf welcher der Menü-Seiten man sich im Moment befindet, siehe Menü-Flußdiagramm unter Bild 7.2-1.

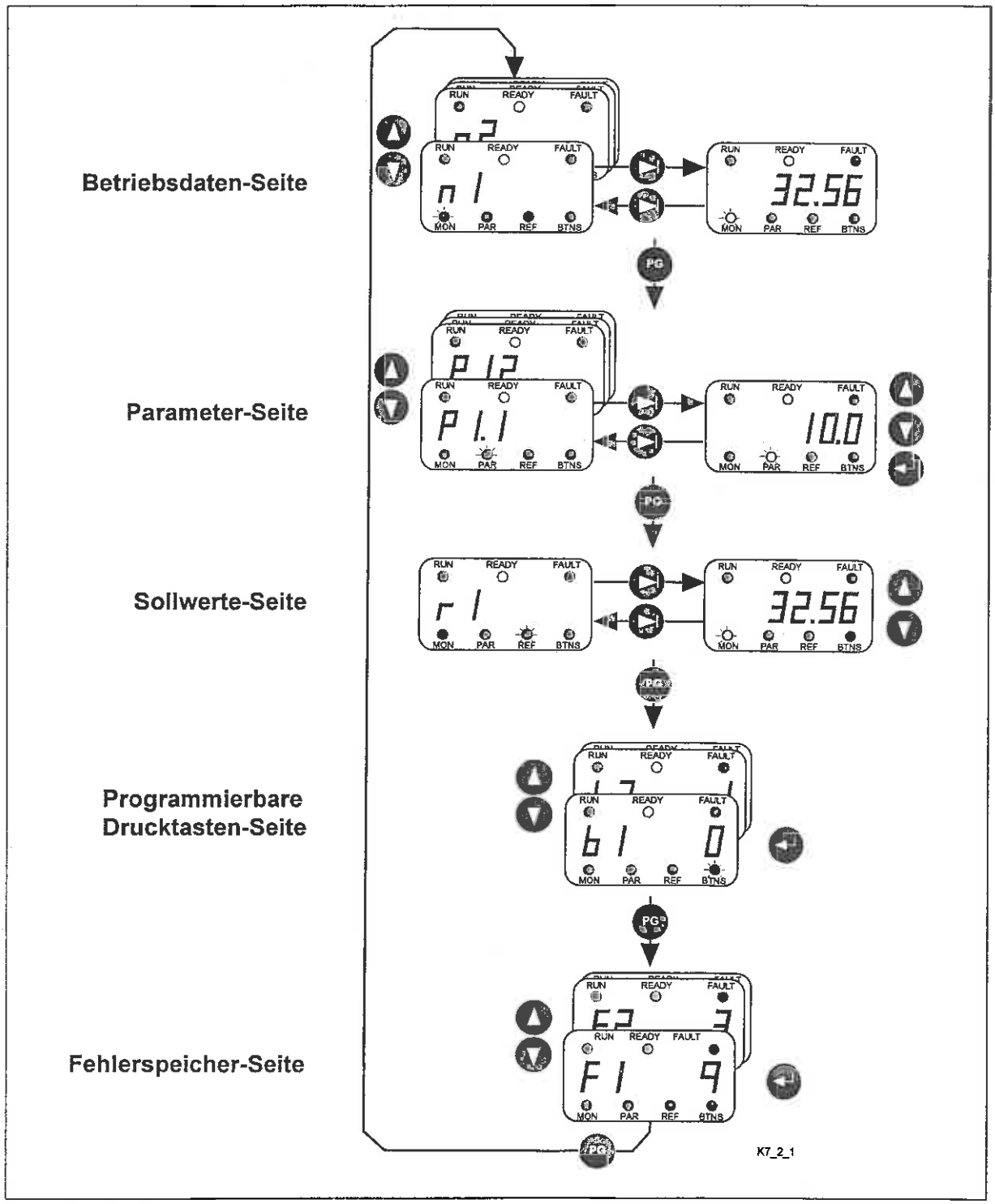


Bild 7.2-1 Menü-Flussdiagramm.

7.3 Betriebsdaten-Seite

Die MON Leuchtdiode leuchtet, wenn die Betriebsdaten-Seite aktiv ist. Im linken Digit der 7-Segmentanzeige erscheint das Symbol "*n*" und das nächste Digit zeigt die Nummer der Betriebsdaten an. Bild 7.3-1 zeigt, wie mit Hilfe des Tabulator-Tasters der derzeitige Wert der jeweiligen Betriebsdaten zur Anzeige gebracht wird. In Tabelle 7.3-1 sind alle möglichen Betriebsdaten-Anzeigen aufgelistet. Die Anzeigewerte werden alle 200 ms aktuallisiert.

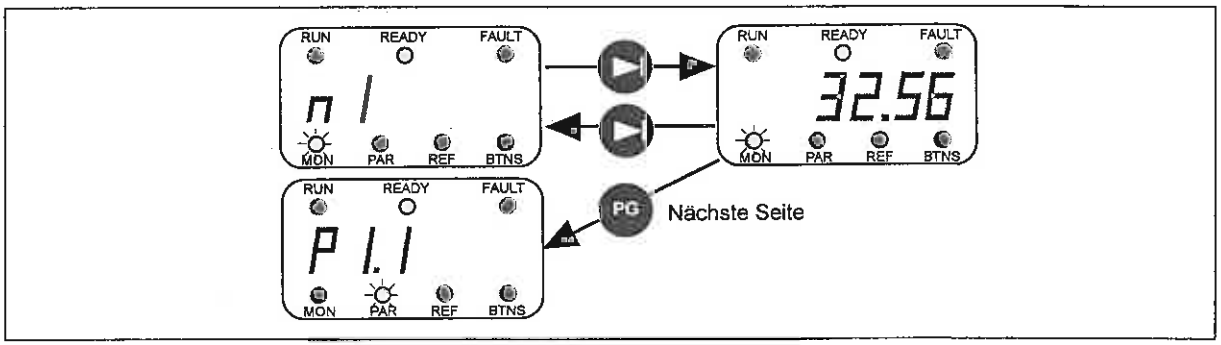


Bild 7.3-1 Betriebsdaten-Seite.

Anzeigen nummer	Betriebsdatenname	Einheit	Beschreibung
n 1	Ausgangsfrequenz	Hz	Frequenz zum Motor
n 2	Motordrehzahl	1/min	Berechnete Motordrehzahl
n 3	Motorstrom	A	Gemessener Motorstrom
n 4	Motordrehmoment	%	Berechnetes Ist-Drehmoment / Nenn-Drehmoment
n 5	Motorleistung	%	Berechnete Ist-Leistung / Nennleistung
n 6	Motorspannung	V	Berechnete Motorspannung
n 7	DC-Spannung	V	Gemessene Zwischenkreisspannung
n 8	Temperatur	°C	Kühlkörpertemperatur des Blemo DE/DER/DES
n 9	Betriebstagezähler	DD.dd	Gesamt-Betriebstage [1], nicht rücksetzbar
n 10	"Set"-Betriebsstunden-zähler	HH.hh	Rücksetzbarer Betriebsstundenzähler [2] mit programmierbarem Drucktaster b3
n 11	MWh-Zähler	MWh	Gesamt MWh-Verbrauch, nicht rücksetzbar
n 12	"Set" MWh-Zähler	MWh	MWh-Verbrauch, rücksetzbar mit programmierbarem Drucktaster b4
n 13	Analogeingang "U"	V	Analogeingangsspannung an Klemme U_{in}
n 14	Analogeingang "I"	mA	Analogeingangsstrom an den Klemmen I_{in}+ and I_{in}-
n 15	Status Digitaleing., Gr. A		Siehe Bild 7.3-2
n 16	Status Digitaleing., Gr. B		Siehe Bild 7.3-3
n 17	Status Digital- u. Relais-ausgänge		Siehe Bild 7.3-4
n 18	Programmversion		Nummer der Software- Programmversion
n 19	Gerätenennleistung	kW	Zeigt die Gerätenennleistung an (M = konstant)
n 20	Motor-Übertemperatur	%	100% = Die Motortemperatur ist auf den Nennwert gestiegen

Tabelle 7.3-1 Betriebsdaten.

[1] DD=volle Tage, dd=Dezimalteil eines Tages
[2] HH=volle Stunden, hh=Dezimalteil einer Stunde

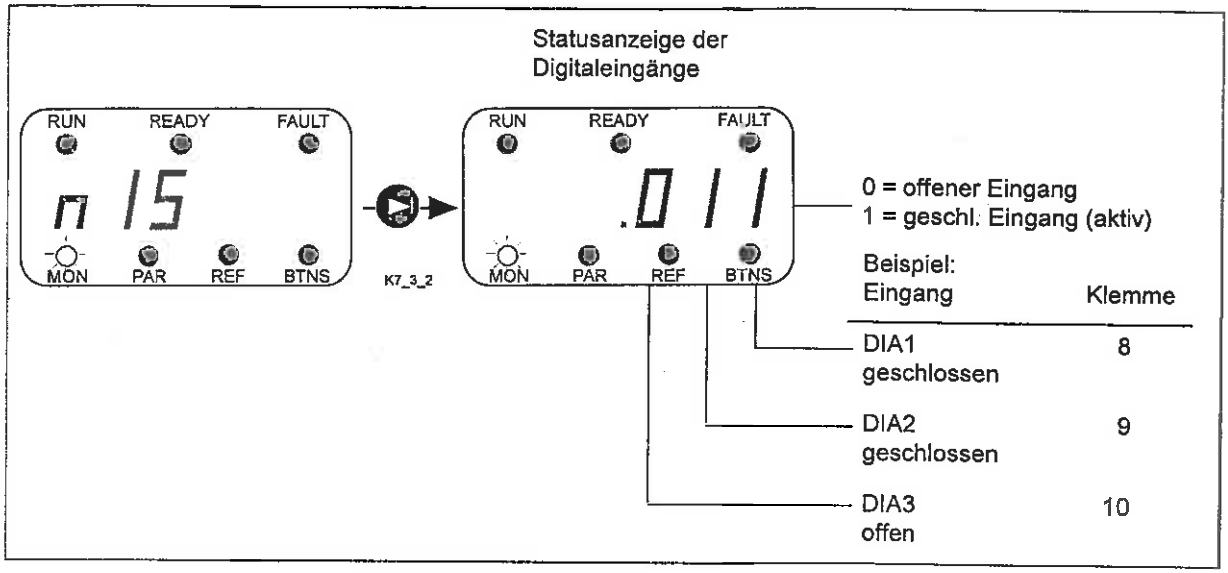


Bild 7.3-2 Status Digitaleingänge Gruppe A.

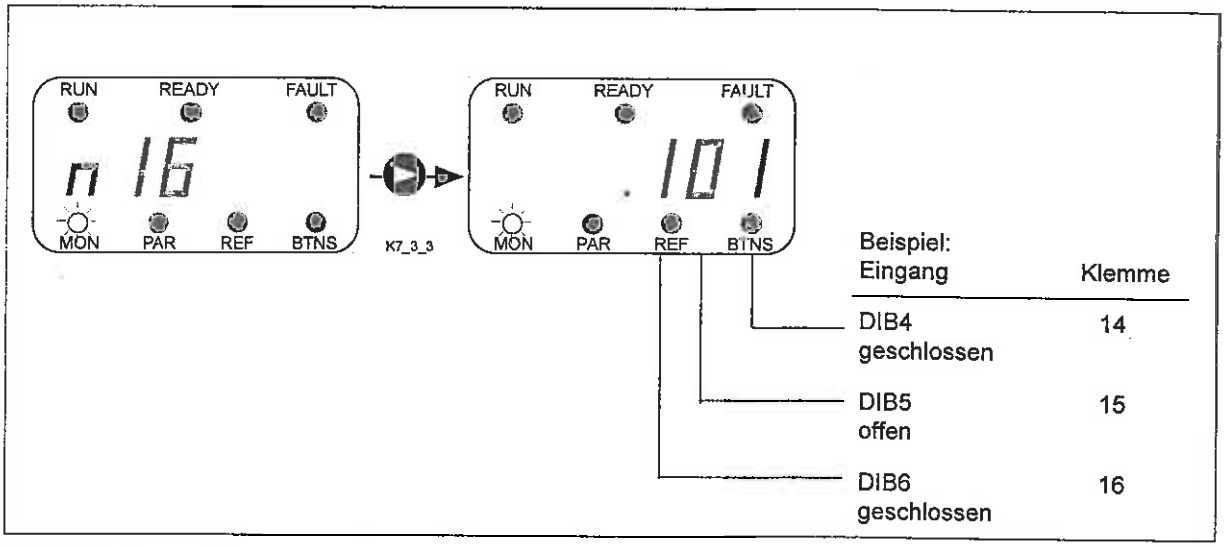


Bild 7.3-3 Status Digitaleingänge Gruppe B.

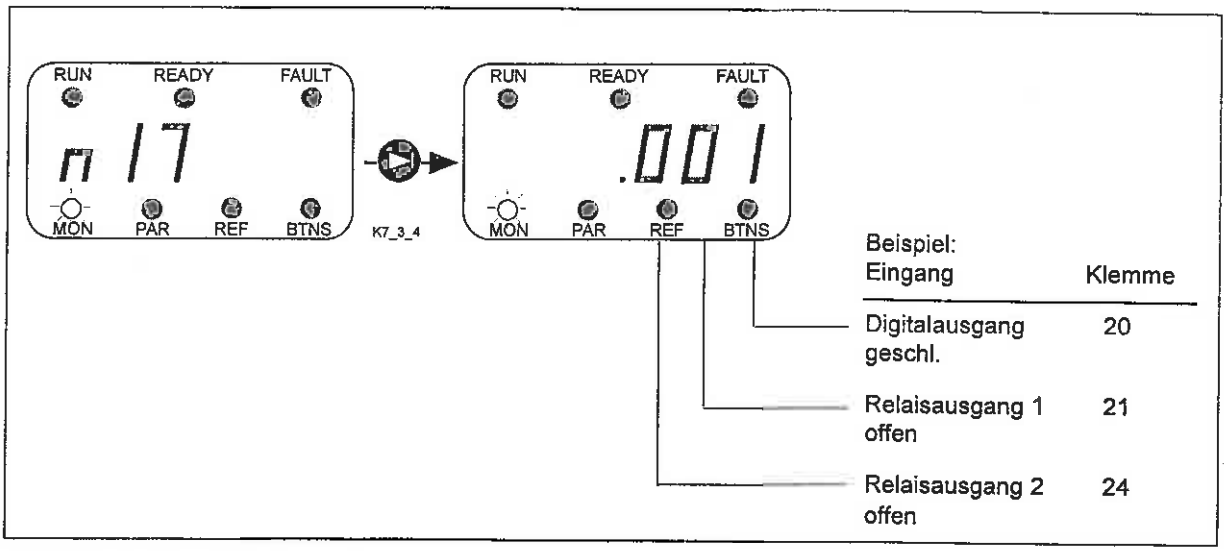


Bild 7.3-4 Status Digitalausgänge.

7.4 Parameterseiten

Die Leuchtdiode PAR leuchtet, wenn die Parameterseite aktiv ist. Bild 7.4-1 zeigt, wie die Parameterwerte geändert werden können.

Mit der Enter-Taste wird der geänderte Parameterwert übernommen. Wird die Enter-Taste nicht betätigt, wird ein geänderter Parameterwert auch nicht übernommen und führt zu keiner Änderung des Betriebsverhaltens des Umrichters.

In der Parametergruppe 1 der Basis-Applikation (Werkseinstellung) befinden sich alle Parameter, die für die Grundfunktionen des Umrichters relevant sind. In der Parametergruppe 0 können verschiedene Applikationen (vorprogrammierte Parametersätze) angewählt werden. Die Parametergruppe 0 ist nur zugänglich, wenn der Parameter P1. 15, "Applikationspaket öffnen", auf 0 gesetzt wird, siehe Kapitel 11.

Die Applikationen unter Parametergruppe 0 haben mehrere zusätzliche Parameter, angeordnet in verschiedenen, funktionell zusammengehörenden Gruppen. Das Durchrollieren der Parameter und Parametergruppen geschieht einfach durch Betätigen der Auf/Ab-Taster.

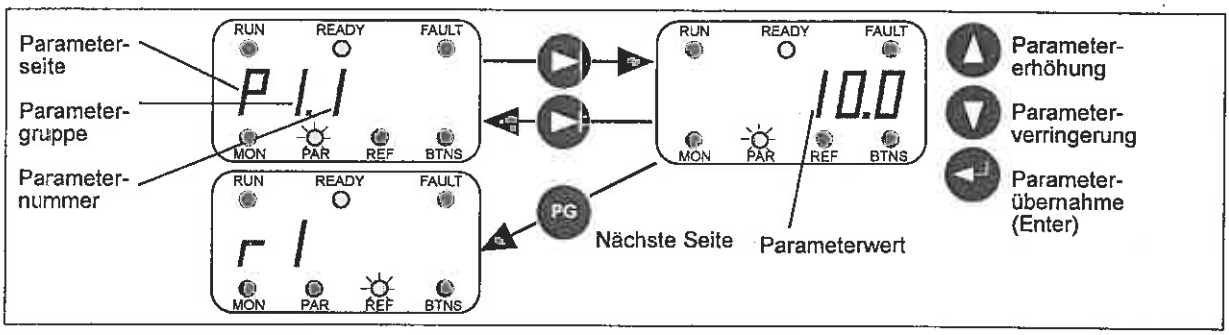


Bild 7.4-1 Parameterseite.

7.5 Sollwertseite

Ist die Sollwertseite aktiv, leuchtet die REF Leuchtdiode. Ist die Steuertafel der aktive Steuerplatz, kann der Frequenzsollwert am Display der Steuertafel geändert werden mit Hilfe der AUF/AB Tasten, siehe Bild 7.5-1. Die Sollwertänderung wird sofort ausgeführt, d.h. die Motordrehzahl ändert sich so schnell wie die Sollwertänderung vorgenommen wird oder so schnell es das an der Motorwelle wirksame Trägheitsmoment erlaubt.

Der Steuerplatz kann gewählt werden mit dem programmierbaren Taster 2, siehe Kapitel 7.6.

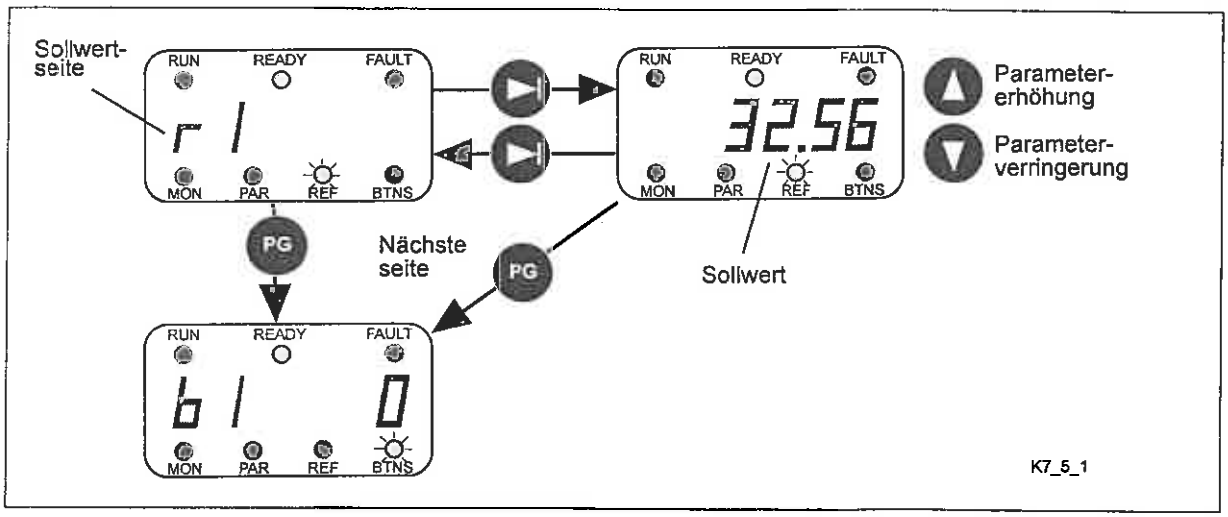


Bild 7.5-1 Sollwerteinstellung von der Steuertafel.

7.6 Programmierbare Tasten Seite

Die Leuchtdiode BTNS leuchtet, wenn die Software-Seite Programmierbare Tasten aktiv ist. Die Funktion der Enter-Taste kann hierunter programmiert werden. Die ausgewählte Funktion ist nur unter dieser Software-Seite gültig und im Eingriff. Unter den anderen Seiten hat die Enter-Taste ihre normale Funktion. Die Zustandsinformation zeigt den jeweiligen Schaltzustand des Drucktasters an.

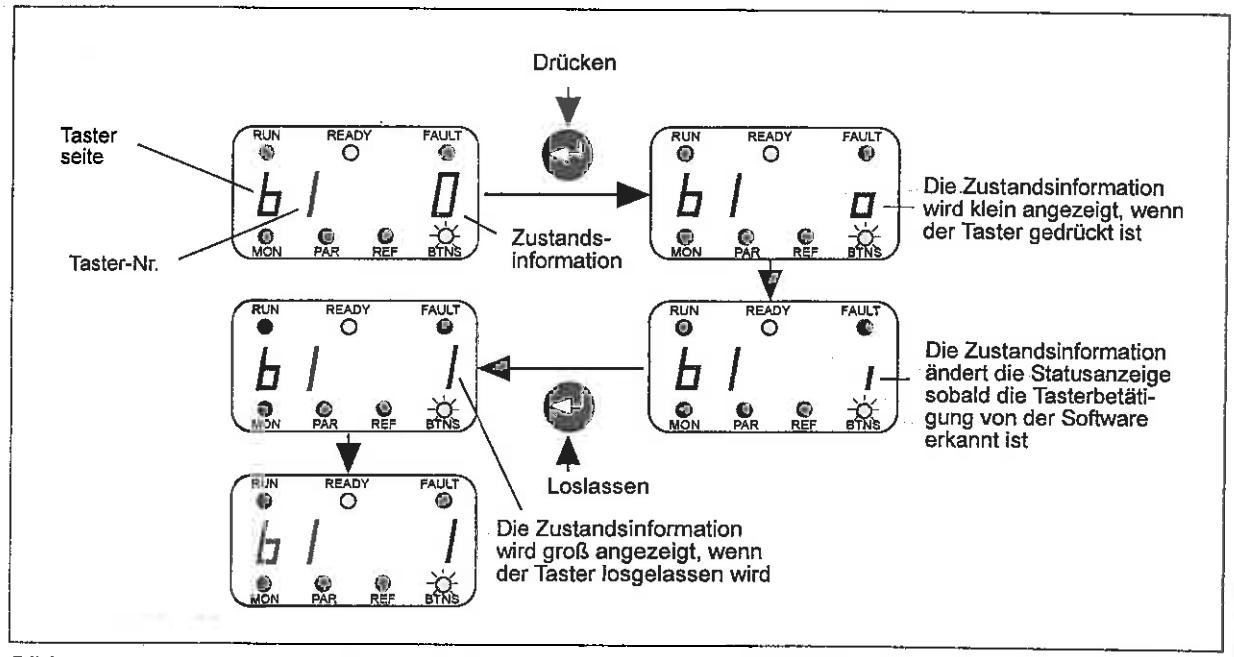


Bild 7.6-1 Programmierbare Tasten Seite.

Taster	Tastername	Funktion	Zustandsinformation		
			0	1	Bemerkung
b 1	Rückwärts	Ändert die Drehrichtung des Motors. Nur aktiv, wenn der Steuerplatz die Steuertafel ist	Drehrichtungsbefehl vorwärts	Drehrichtungsbefehl rückwärts	Die Zustandsinform. blinkt, solange die Drehrichtung vom Steuerbefehl abweicht
b 2	Aktiver Steuerplatz	Auswahl des Steuerplatzes zwischen Steuertafel und Klemmleiste	Steuerung über Klemmleiste	Steuerung von der Steuertafel	
b 3	Rücksetzen Betriebsstundenzähler	Rücksetzen des rücksetzbaren Betriebsstundenzählers	Keine Rücksetzung	Wenn die Rücksetzung von der Software akzeptiert ist, ist die Anzeige 1	
b 4	Rücksetzen MWh-Zähler	Rücksetzen des rücksetzbaren MWh-Zählers	Keine Rücksetzung	Wenn die Rücksetzung von der Software akzeptiert ist, ist die Anzeige 1	

Tabelle 7.6-1 Programmierbare Funktionen.

7.7 Fehlerspeicherseite

Wenn keine der Leuchtdioden leuchtet ist die Fehlerspeicherseite aktiv, siehe Bild 7.7-1. Der Frequenzumrichter speichert maximal 9 Fehler in der Reihenfolge ihres Auftretens. Der letzte Fehler hat immer Nr. 1, der Vorletzte Nr. 2 usw. Befinden sich 9 unquittierte Fehler im Speicher, so wird bei Auftreten eines neuen Fehlers der älteste Fehler (Nr. 9) aus dem Speicher geschoben und kann nicht mehr abgerufen werden.

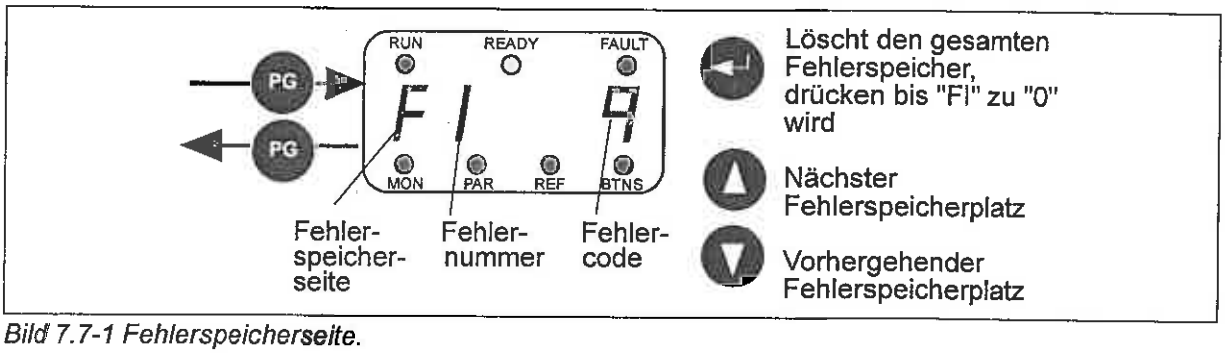


Bild 7.7-1 Fehlerspeicherseite.

7.8 Display für aktuellen Fehler

Bei einer Fehlerauslösung leuchtet die LED Fault und das Symbol "*F*" wird am Display angezeigt, zusammen mit einem blinkendem Fehlercode. Die Fehlercodes sind in Kapitel 9 erläutert.

Das Display kann rückgesetzt werden mit dem Seiten-Taster (PG). Das Display kehrt zur selben Anzeige zurück wie vor der Auslösung. Die Fehlerauslösung bleibt aktiv bis zur Quittierung mit dem Reset-Taster (RST) oder der Quittierung über die Klemmleiste (Kapitel 10.1.2), siehe Bild 7.8-1.

Beachte! Vor Fehlerquittierung mögliche externe START/STOP Schalter in Stellung Stop schalten.

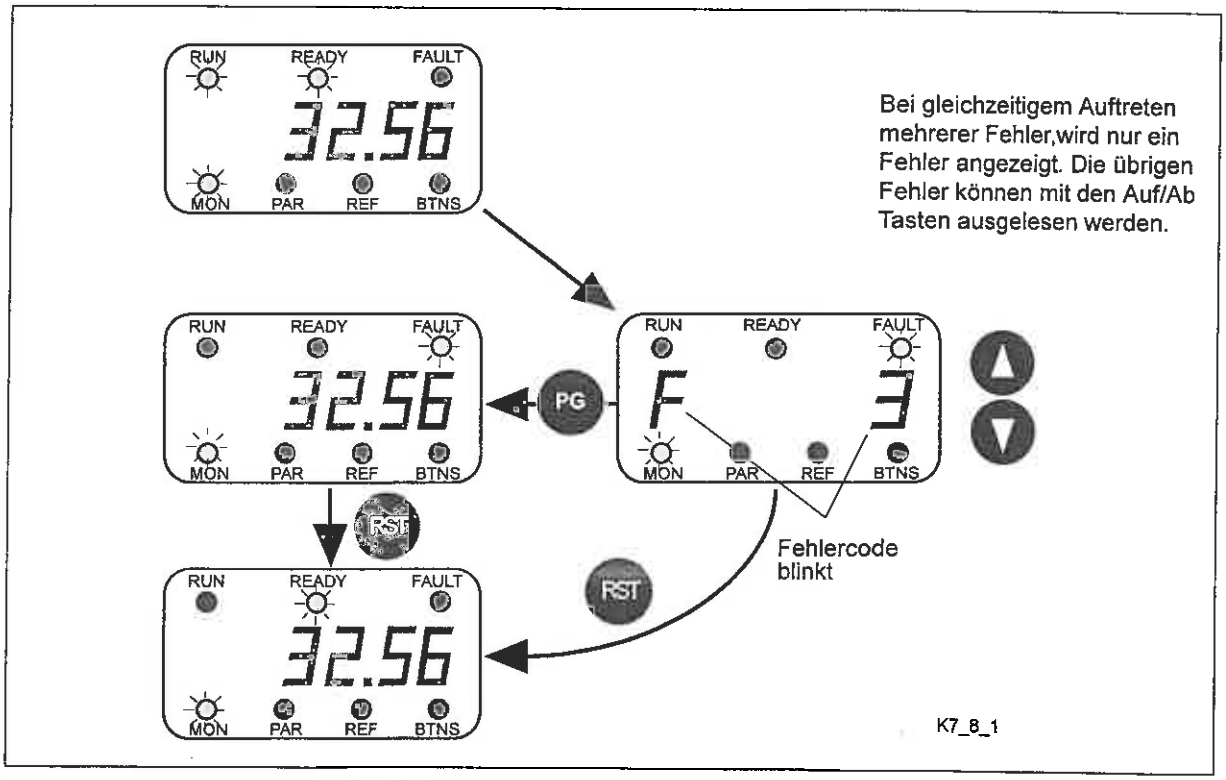


Bild 7.8-1 Display für aktuellen Fehler.

7.9 Display für aktuelle Warnungen

Bei einer Warn-Meldung erscheint das Symbol "*A*" gemeinsam mit einem blinkendem Warncode auf dem Display, siehe Bild 7.9-1.

Die Warncodes sind erläutert in Tabelle 7.9-1. Wird das Display rückgesetzt mit dem Seiten-Taster PG, kehrt es zur selben Anzeige zurück wie vor der Warnung*). Bleibt der Grund für die Warnung bestehen, wird nach Rücksetzung innerhalb 1 Minute keine neue Warnmeldung abgegeben.

*) Die Warnung wird automatisch nach 1 Minute rückgesetzt.

Code	Warnung	Überprüfungen
A 15	Motor Blockiert (Blockierschutz)	Motor überprüfen
A 16	Motor Überhitzung (Thermischer Motorschutz)	Motorbelastung vermindern
A 17	Motor-Unterlastschutz	Motorbelastung überprüfen
A 24	Die Daten im Fehlerspeicher, des MWh-Zählers oder des Betriebstagezählers könnten geändert worden sein während der letzten Netzunterbrechung.	Keine besondere Prüfung erforderlich. Daten kritisch auf Richtigkeit prüfen.
A 28	Die Änderung der Applikation (Par. 0. 1) war fehlerhaft	Applikation neu anwählen und ENTER-Taste drücken
A 30	Disbalance-Fehler, die Sektoren sind nicht gleichmässig belastet	Nächsten Blemo Service kontaktieren.
A 45	Frequenzumrichter Übertemperaturwarnung Temperatur >70°C	Ungehinderten Luftdurchfluß und Umgebungstemperatur prüfen
A 46	Sollwertwarnung, Strom-Analogeingang I_{in} <4mA prüfen	Stromkreis des Analogeingangs
A 47	Externe Warnung	Stromkreis oder Gerät am Eingang "Externer Fehler" überprüfen

Tabelle 7.9-1 Displaycodes für Warnungen.

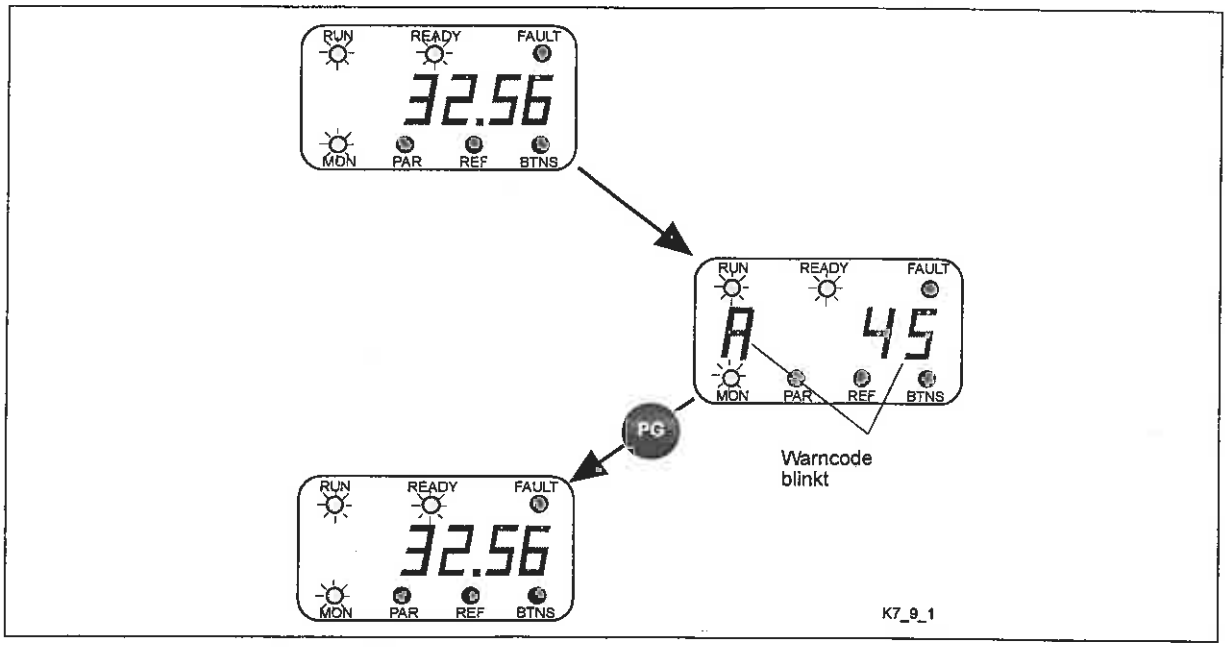


Bild 7.9-1 Displayanzeige bei Warnungen.

7.10 Motorsteuerung über Steuertafel

Der Steuerplatz kann auf die Steuertafel umgelegt werden mit dem programmierbaren Taster b2, siehe Kap. 7.6. Der Motor kann jetzt über die Steuertafel gestartet und gestopt werden. Die Motordrehrichtung kann ebenfalls geändert werden.

7.10.1 Steuerplatzwechsel von Klemmleiste zur Steuertafel

Nach dem Wechsel durch Betätigen des prog. Tasters b2 stopt der Motor. Die Drehrichtungsvorgabe ist die gleiche wie über die Steuerklemmen. Wird der START-Taster gleichzeitig mit dem b2 Taster gedrückt, wird Drehrichtung und Sollwert der Steuerklemmen zur Steuertafel kopiert, d.h. der Motor dreht mit gleichem Sollwert weiter ohne zu stoppen.

7.10.2 Steuerplatzwechsel von Steuertafel zur Klemmleiste

Nach dem Steuerplatzwechsel werden Sollwert, Drehrichtung und START/STOP durch die jeweilige Stellung der Steuersignale bestimmt. Wird das interne Motorpotentiometer benutzt, kann der Steuertafelsollwert zum Motorpotentiometer kopiert werden, durch gleichzeitiges betätigen des START- und b2-Tasters. Der Steuermodus des Motorpotentiometers muß "Rücksetzung bei STOP" sein.

8 INBETRIEBNAHME

8.1 Sicherheitsinstruktionen

Vor Inbetriebnahme unbedingt die folgenden Warnungen und Anweisungen beachten.

1	Die internen Bauteile und Elektronikplatinen (ausgenommen die galvanisch isolierte Klemmleiste) führen Netzpotential wenn der Frequenzumrichter an das speisende Netz angeschlossen ist. Diese Spannungen können bei Berührung schwerwiegende oder gar tödliche Verletzungen hervorrufen.
2	Wenn der Frequenzumrichter an das Netz angeschlossen ist führen die Motoranschlußklemmen U, V und W sowie die Anschlußklemmen für den Bremswiderstand + und - gefährliche Spannungen, auch wenn der Motor nicht in Betrieb ist.
3	Keine Anschlußarbeiten am Frequenzumrichter durchführen, wenn dieser an das speisende Netz angeschlossen ist.
4	Nach dem Abschalten der Netzspannung warten bis der interne Gerätelüfter gestopt hat und die Anzeigen der Steuertafel erloschen sind. Danach mindestens 5 Minuten warten, bevor die Gehäuseabdeckung abgenommen und mit Arbeiten am Frequenzumrichter begonnen werden darf.
5	Die Klemmleiste ist galvanisch isoliert vom Netz, jedoch können die Klemmen der Relaisausgänge gefährliche Spannungen führen, auch wenn der Frequenzumrichter nicht an das Netz angeschlossen ist. Dies gilt auch für die anderen Steuerklemmen, falls der Stecker X4 in OFF (Aus) -Position ist.
6	Vor Einschalten der Netzspannung sicherstellen, daß die Gehäuseabdeckung des Frequenzumrichter wieder angebracht und befestigt ist.

8.2 Inbetriebnahmeschritte

1 Lesen und beachten Sie die Sicherheitsinstruktionen (Kapitel 2).

2 Nach mechanischer Installation überprüfen ob

- die Erdungsklemme des Frequenzumrichter und des Motors an die Schutzerde angeschlossen ist.
- Netz- und Motorkabel entsprechend den Installations- und Anschlußanweisungen verlegt wurden (Kapitel 6.1)
- die Steuerleitungen so weit wie möglich von den Leistungskabeln entfernt verlegt wurden, die Steuerleitungen keinen Kontakt zu sonstigen elektrischen Komponenten haben und die Schirme der Steuerkabel an die Erdungsklemme(PE) des Frequenzumrichter angeschlossen sind (Tabelle 6.1.3-1).
- der gemeinsame Bezug der Digitaleingangsgruppen (CMA/CMB) an die Masse oder +24V der Klemmleiste oder an eine externe +24V-Spannung angeschlossen ist.

3 Prüfe Luftqualität und Luftmenge der Kühlluft (Kapitel 5.1 und 5.2).

4 Überprüfen, ob keine Kondensatbildung im Frequenzumrichter stattgefunden hat

5 Prüfe ob alle an die Klemmleiste angeschlossenen Start/Stop Schalter in Stellung Stop sind.

6 Schliesen Sie den Frequenzumrichter an das Netz an und schalten Sie die Spannung EIN.

7 Stellen Sie die Parameter der Gruppe 1 entsprechend Ihrer Anwendung und Ihren Anforderungen ein.

Programmieren Sie zumindest die folgenden Parameter:
- Nennspannung des Motors
- Nennfrequenz des Motors
- Nenndrehzahl des Motors
- Nennstrom des Motors

Entnemen Sie die Werte dem Typenschild des Motors. Setzen Sie ebenfalls
- Netzspannung

8 Betriebstest ohne Motor

Führen Sie Test A oder B durch:

A *Steuern über die Klemmleiste:*
- Start/Stop Kontakt in EIN Stellung bringen
- Ändern Sie den Frequenzsollwert
- Beobachten Sie auf der Betriebsdaten Seite der Steuertafel ob die Ausgangsfrequenz dem Sollwert folgt
- Start/Stop Kontakt in AUS Stellung bringen

B *Steuern mit der Steuertafel:*
- Ändern Sie den Steuerplatz von der Klemmleiste zu der Steuertafel mit Hilfe des programmierbaren Tasters b2, siehe Kapitel 7.6 u. 7.10.
- Drücken Sie die Start Taste
- Wechseln Sie in die Sollwertseite und verändern Sie den Sollwert mit den Tasten , siehe Kapitel 7.5.
- Wechseln Sie zur Betriebsdaten-Seite und beobachten Sie ob die Ausgangsfrequenz der Sollwertänderung folgt, siehe Kapitel 7.3.
- Drücken Sie die Stop Taste .

9 Falls möglich machen Sie den Betriebstest **mit** einem Motor, welcher nicht an die Arbeitsmaschine gekuppelt ist.
Ist dies nicht möglich, prüfen Sie vor dem Test mit Motor ob die Arbeitsmaschine den Testbetrieb des Motors erlaubt.
Informieren Sie das Pesonal an der Arbeitsmaschine über den Test.

- Netzspannung abschalten und warten bis der Frequenzumrichter ausgeschaltet hat entsprechend Kap. 8.1, Punkt 4.
- Motorkabel an den Motor und an die Leistungsklemmen U, V, W des Frequenzumrichter anschliesen.
- Überprüfen ob alle Start/Stop Schalter, welche an die Klemmleiste des Umrichters angeschlossen sind, in AUS Stellung sind.
- Netzspannung EIN schalten.
- Test **A** oder **B** unter Inbetriebnahmeschritt 8 wiederholen.

10 Motor an die Arbeitsmaschine ankuppeln (falls die vorhergehenden Tests ohne Arbeitsmaschine durchgeführt wurden):

- Überprüfen ob die Arbeitsmaschine den Testbetrieb des Motors erlaubt.
- Personal an der Arbeitsmaschine über den Test informieren.
- Test **A** oder **B** unter Inbetriebnahmeschritt 8 wiederholen.

9 FEHLERSUCHE

Ist ein Fehler aufgetreten, leuchtet die Leuchtdiode "Fault" und auf dem Display blinkt das Symbol F zusammen mit dem Fehlercode. Der Fehler kann quittiert werden mit dem Reset (RST) Taster oder über einen Kontakt der Steuerklemmleiste. Der Fehler wird im Fehlerspeicher abgelegt und kann aus diesem heraus wieder ausgelesen werden (siehe Kap. 7.7). Die Fehlercodes sind in Tabelle 9-1 erläutert.

Fehler-code	Fehler	Mögliche Ursache	Fehlersuche
F 1	Überstrom	Der Frequenzumrichter hat einen zu hohen Motorstrom gemessen (>4*In) - plötzliche Lasterhöhung - Kurzschluß im Motorkabel - kein geeigneter Motor	Motorbelastung prüfen Motorleistung prüfen Motorkabel prüfen
F 2	Überspannung	Die Zwischenkreisspannung hat die Auslösegrenze erreicht (s.Kap.4.3) - Bremszeit ist zu kurz - Überspannungsspitzen im Netz	Bremszeit verlängern
F 3	Erdschluß	Die Strommessung hat erkannt, daß die Summe der Motorströme aller 3 Phasen nicht Null ist - gebrochenes Kabel - Erdschluß im Kabel oder Motor	Motorkabel prüfen
F 4	Wechselrichter fehler	Der Frequenzumrichter hat eine Fehlfunktion der Gate-Treiber erkannt - EMC Fehler - Bauteilefehler	Fehler quittieren und neuen START versuchen. Tritt der Fehler wieder auf, nächsten Blemo Service kontaktieren
F 5	Ladeschütz	Ladeschütz geöffnet bei START Befehl - EMC Fehler - Bauteilefehler	Fehler quittieren und neuen START versuchen. Tritt der Fehler wieder auf, nächsten Blemo Service kontaktieren
F 9	Unterspannung	Zwischenkreisspannung war unter 65% der Nennspannung - Die häufigste Ursache ist ein Netzspannungsfehler - Geräteinterne Fehler	Im Falle eines kurzzeitigen Netzausfalles, Fehler quittieren und neuen START versuchen. Netzversorgung prüfen. Ist die Netzversorgung in Ordnung, liegt ein interner Fehler vor. Nächsten Blemo Service kontaktieren.
F 10	Netzphasen-überwachung	Netzphase fehlt	Netzanschluß prüfen
F 11	Motorphasen-überwachung	Die Strommessung hat erkannt, daß eine Motorphase keinen Strom führt	Motorkabel prüfen
F 12	Brems-Chopper überwachung	- Bremswiderstand nicht angeschlossen - Bremswiderstand defekt - Brems-Chopper Fehler	Bremswiderstand prüfen. Ist der Bremswiderstand OK, hat der Bremschopper einen Fehler. Nächsten Blemo Service kontaktieren.
F 13	Umrichter Untertemp.	Temperatur des Kühlkörpers ist unter -10°C	

Tabelle 9-1 Fehlercodes (wird nächste Seite fortgesetzt).

Fehler-code	Fehler	Mögliche Ursache	Fehlersuche
F 14	Umrichter Über-temperatur	Temperatur des Kühlkörpers ist über +80°C	- Kühlluft-Durchfluß prüfen - Kühlkörper auf Verschmut-zung prüfen - Umgebungstemp. prüfen - Prüfen ob die Schaltfreq. zu hoch ist in Relation zur Umgebungstemp. u. Motor-last
F 15	Motor blockiert	Motorblockierschutz hat ausgelöst	- Motor prüfen
F 16	Motor Über-temperatur	Das Frequenzumrichter Motortempera-turmodell hat Motorüberhitzung errechnet Motor ist Überlastet	Motorbelastung verringern Motortemp.modellparameter prüfen, falls der Motor nicht überhitzt ist
F 17	Motor Unterlast	Motor-Unterlastschutz hat ausgelöst	
F 18	Analogeing. Hardwarefeh.	Bauteilefehler auf der Reglerkarte	Nächsten Blemo Service kontaktieren
F 19	Indentifikation Optionskarte	Identifikationsfehler Zusatzkarte	Installation prüfen. Falls korrekt, nächsten Blemo Service kontaktieren
F 20	10 V Sollwert Hilfsspannung	+10 V Sollwert-Hilfsspannung kurz-geschlossen, Reglerkarte und Zusatzk.	Verdrahtung der 10 V Hilfssp. prüfen
F 21	24 V Hilfs-spannung	+24 V Hilfsspannung kurzgeschlossen, Reglerkarte und Zusatzkarte	Verdrahtung der 24 V Spannung prüfen
F 22 F 23	EEPROM Fehler	Fehler Parameterabspeicherung - EMC Fehler - Bauteilefehler	Wird der Fehler quittiert, lädt der Frequenzumrichter auto-matisch die Werkseinstel-lung. Daher nach Quittierung kundenspez. Parameter prü-fen und evtl. neu laden. Tritt der Fehler erneut auf, nächsten Blemo Service kontaktieren
F 25	Prozessor Fehler	- EMC Fehler - Bauteilefehler	Nächsten Blemo Service kontaktieren
F 26	Kommunik. Fehler	Kommunikationsverbindung über Schnittstelle arbeitet nicht	Schnittstellenkabel prüfen
F 29	Thermistor-schutz	Die Thermistorauswertung auf der E/A-Expander Zusatzkarte hat unzulässig hohe Motortemperatur festgestellt (Wird der Thermistoreingang auf der E/A-Expander Zusatzkarte nicht genutzt, so sind die Klemmen zu überbrücken)	- Motorbelastung und Kühlung prüfen - Termistorstromkreis (Verdrahtung) prüfen
F 36	Analogeing. <4mA (4—20mA programm.)	Der Strom des Analogeinganges ist kleiner als 4 mA - Signalquelle hat Fehler - Signaldraht defekt	Stromkreis des Analog-eingangs prüfen
F 41	Externer Fehler	Externer Fehler über die Digitaleingänge	Stromkreis oder Gerät am Eingang "Externer Fehler" überprüfen

Tabelle 9-1 Fehlercodes.

10 BASIS APPLIKATION

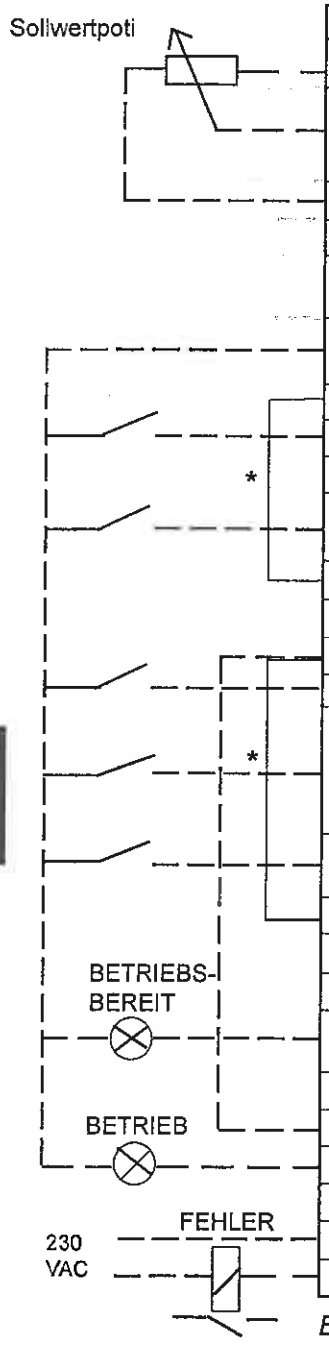
10.1 Allgemeines

Die Basis Applikation ist die Werkseinstellung bei Auslieferung.

Die Klemmleistenbelegung der Basis-Applikation ist nicht umprogrammierbar und es sind nur die Parameter der Gruppe 1 verfügbar. Die Parametergruppe 1 wird erläutert in Kapitel 10.4. Der thermische Motorschutz und der Blockierschutz ist in Kapitel 10.6 beschrieben.

* Beachte! Nicht vergessen CMA und CMB mit GND zu verbinden.

10.2 Steuerklemmleiste



Klemme		Signal	Beschreibung		
1	+10 V_{out}	Referenzspg. U-Sollwert	Referenzspannung für ein Poti, usw.		
2	Uin+	Spannungssollw.-Eingang Bereich 0—10 V DC	Frequenzsollwert aktiv, falls Klemme 14 und 15 offen, und Par. 1.17 = 0 (Werkseinstellungen)		
3	GND	Masseanschl.	für Sollwert- und Steuersignale		
4	Iin+	Stromsollwert-Eingang	Frequenzsollwert aktiv, falls Klemme		
5	Iin-	Bereich 0—20 mA	14und 15 geschl., oder falls die Klemmen offen und Par. 1.17 = 1		
6	+24 V	Referenzspg. Steuersig.	Ref.spannung für pot.freie Kontakte usw., max 0,1A		
7	GND	Masseanschl.	für Sollwert- und Steuersignale		
8	DIA1	Start Vorwärts	Kontakt geschl.= Start Vorwärts		
9	DIA2	Start Rückwärts	Kontakt geschl.= Start Rückwärts		
10	DIA3	Externer Fehler-Eing.	Kontakt offen = kein Fehler Kontakt geschl. = Fehler		
11	CMA	Gem. Bezug f. DIA1-DIA3			
12	+24 V	Referenzspg. Steuersig.	Ref.spannung für Kontakte, (wie #6)		
13	GND	Masseanschl.	für Sollwert- und Steuersignale		
14	DIB4	Multi-Festdrehz.-Ausw. 1	DIB4	DIB5	Frequenzsollwert
15	DIB5	Multi-Festdrehz.-Ausw. 2	offen	offen	Sollw. U_{in} (Par.1.17=0)
			geschl	offen	Multi-Festdrehz. 1
			offen	geschl	Multi-Festdrehz. 2
			geschl	geschl	Sollw. Iin (Kl. #4,5)
16	DIB6	Fehlerquitt.	Kontakt offen = keine Quittierung Kontakt geschl. = Fehlerquittierung		
17	CMB	Gem. Bezug f. DIB4-DIB6			
18	Iout+	Ausgangsfrequenz	0—Max. Frequenz (Par. 1. 2)		
19	Iout-	Analogausgang	Bereich 0—20 mA/R_L max. 500 Ω		
20	DO1	BETRIEBSBEREIT Digitalausgang	Strom = DE/DER/DES betriebsbereit Offen. Kollekt., I<50 mA, U<48 VDC		
21	RO1	BETRIEB	Relais angezogen = Betrieb (Motor dreht)		
22	RO1	Relais-			
23	RO1	ausgang 1			
24	RO2	FEHLER	Relais angezogen = aktiver Fehler		
25	RO2	Relais-			
26	RO2	ausgang 2			

Bild 10.2-1 Klemmleistenbelegung der Basis-Applikation.

10

10.3 Funktionsplan Steuersignale

Bild 10.3-1 zeigt den Funktionsplan der Steuersignale und der Steuertafel-Taster.

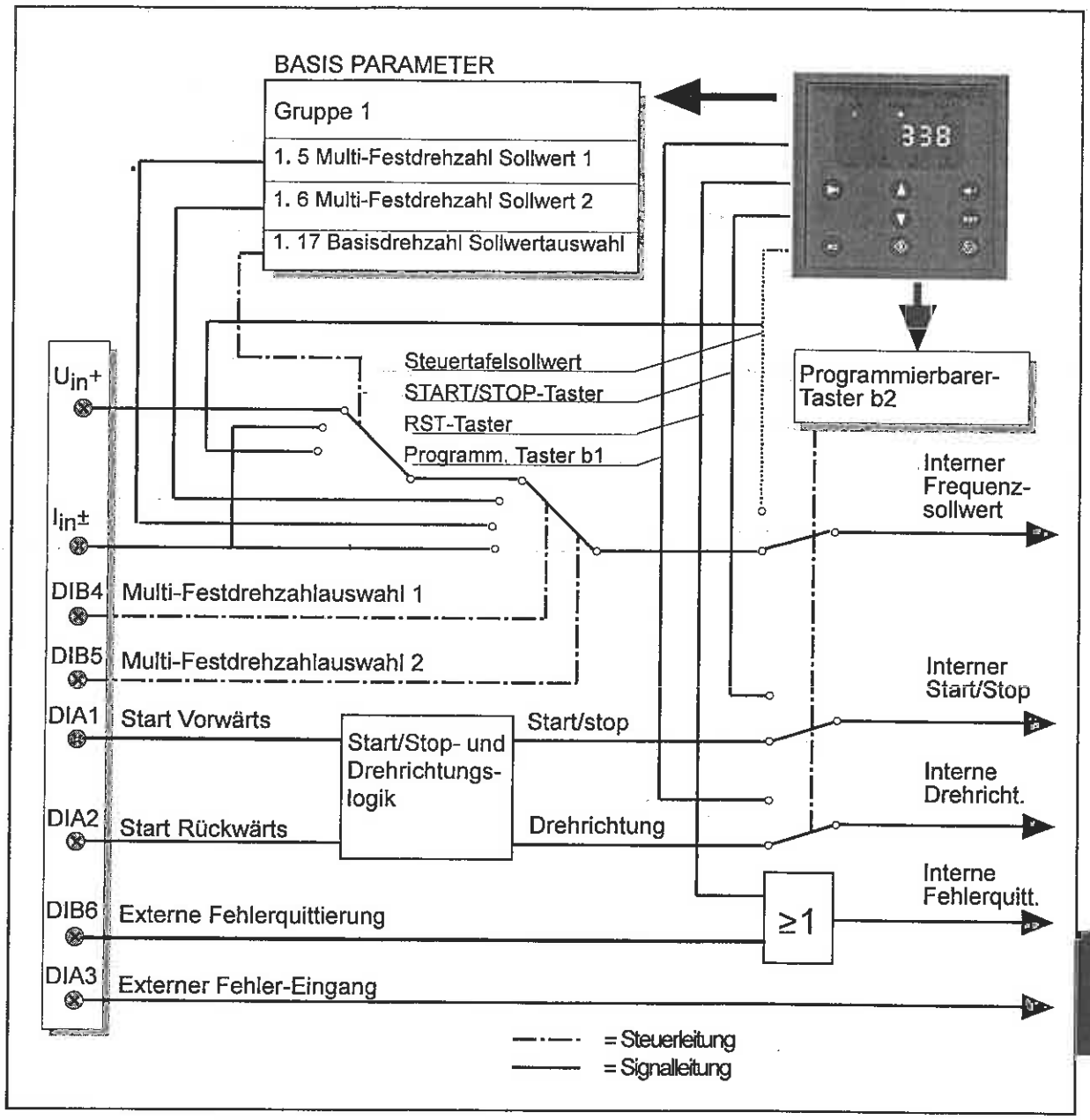


Bild 10.3-1 Funktionsplan Steuersignale.

Sind START Vorwärts (DIA1) und START Rückwärts (DIA2) beide aktiv wenn die Netzspannung an den BLEMO DE/DER/DES gelegt wird, hat der START Vorwärts-Befehl (DIA1) Vorrang.

Wird der Steuerplatz von der Steuertafel auf die Klemmleiste gewechselt und START Vorwärts (DIA1) und START Rückwärts (DIA2) sind beide aktiv, hat START Vorwärts (DIA1) Vorrang.

In allen anderen Fällen hat die zuerst gewählte Drehrichtung Vorrang.

10

10.4 Basisparameter, Gruppe 1

Par. Nr.	Parametername	Bereich	Auf-lösg.	Werks-vorg.	Kunde	Beschreibung	Seite
1. 1	Minimalfrequenz	0—f_{max}	1 Hz	0 Hz			76
1. 2	Maximalfrequenz	f_{min}—120/500Hz	1 Hz	50 Hz		*)	76
1. 3	Beschleunig.zeit1	0.1—3000.0 s	0.1 s	3.0 s		Zeit von f_{min} (1. 1) zu f_{max} (1. 2)	76
1. 4	Bremszeit 1	0.1—3000.0 s	0.1 s	3.0 s		Zeit von f_{max} (1. 2) zu f_{min} (1. 1)	76
1. 5	Multi-Festdrehz.-sollwert 1	f_{min}— f_{max} (1. 1) (1. 2)	0.1 Hz	10.0 Hz			76
1. 6	Multi-Festdrehz.-sollwert 2	f_{min}—f_{max} (1. 1) (1. 2)	0.1 Hz	50.0 Hz			76
1. 7	Stromgrenze	0.1—2.5xI_{CT}	0.1 A	1.5xI_{CT}		Ausgangsstromgrenze [A]	76
1. 8	U/f Verhält. Auswahl	0—1	1	0		0 = linear 1 = quadratisch	76
1. 9	U/f Optimierung	0—1	1	0		0 = Keine 1 = Autom. Startmomentanhebg.	77
1. 10	Nennspannung des Motors	180—690	1 V	230 V 400 V 500 V 690 V		Blemo Reihe DE/DER/DES2 Blemo Reihe DE/DER/DES4 Blemo Reihe DE/DER/DES5 Blemo Reihe DE6	78
1. 11	Nennfrequenz des Motors	30—500Hz	1 HZ	50 Hz		f_n vom Typenschild des Motors	78
1. 12	Nenndrehzahl des Motors	1—20000 Upm	1 Upm	1420 **)		n_n vom Typenschild des Motors	78
1. 13	Nennstrom	2.5xI_{CT}	0,1 A	I_{CT}		I_n vom Typenschild des Motors	78
1. 14	Netzspannung	208—240		230 V		Blemo Reihe DE/DER/DES2	78
		380—440		400 V		Blemo Reihe DE/DER/DES4	
		380—500		500 V		Blemo Reihe DE/DER/DES5	
		525—690		690 V		Blemo Reihe DE6	
1. 15	Applikationspaket öffnen	0—1	1	1		0 = Applikationspaket öffnen Die Applikation kann mit Parameter 0.1 ausgewählt werden.	78
1. 16	Parametersperre	0—1	1	0		Verhindert Parameteränderung: 0 = Änderungen möglich 1 = Änderungen verhindert	78
1. 17	Basisdrehzahl Auswahl	0—2	1	0		0 = Analogeingang U_{in} 1 = Analogeingang I_{in} 2 = Steuertafelsollwert	78
1. 18	Analogeingang I_{in} Live zero	0—1	1	0		0 = 0—20 mA 1 = 4—20 mA	78

Beachte! = Parameter kann nur geändert werden, wenn der Freququenzumrichter gestopt ist.

*) Wenn Par. 1. 2 > Motor-Synchrondrehzahl, ist zu prüfen, ob diese Drehzahl erlaubt ist für Motor und Arbeitsmaschine.

**) Werkseinstellung für einen 4-poligen Motor und den dazu passenden Frequenzumrichter.

Tabelle 10.4-1 Basisparameter der Gruppe 1.

10

10.4.1 Parameterbeschreibung

1. 1, 1. 2 Minimal- / Maximalfrequenz

Festlegung der Frequenzgrenzen des Frequenzumrichter.

Maximale Werksvorgabe für die Parameter 1. 1 und 1. 2 ist 120Hz. Wird Par. 1. 2 bei gestoptem Frequenzumrichter (Leuchtdiode RUN leuchtet nicht) auf 120 Hz eingestellt, ändert sich die maximale Werksvorgabe für die Par. 1. 1 und 1. 2 auf 500 Hz und die Frequenzauflösung der Steuertafel ändert sich von 0,01 Hz auf 0,1 Hz.

Die Änderung von 500 Hz auf 120 Hz wird bei gestoptem Frequenzumrichter vorgenommen, durch Programmierung des Par. 1. 2 auf 119 Hz.

1. 3, 1. 4 Beschleunigungszeit 1, Bremszeit 1:

Eingabe der Zeiten, die benötigt werden, um von der eingegebenen Minimalfrequenz (Par. 1. 1) zur eingegebenen Maximalfrequenz (Par. 1. 2) zu Beschleunigen und umgekehrt.

1. 5, 1. 6 Multi-Festdrehzahlsollwert 1, Multi-Festdrehzahlsollwert 2:

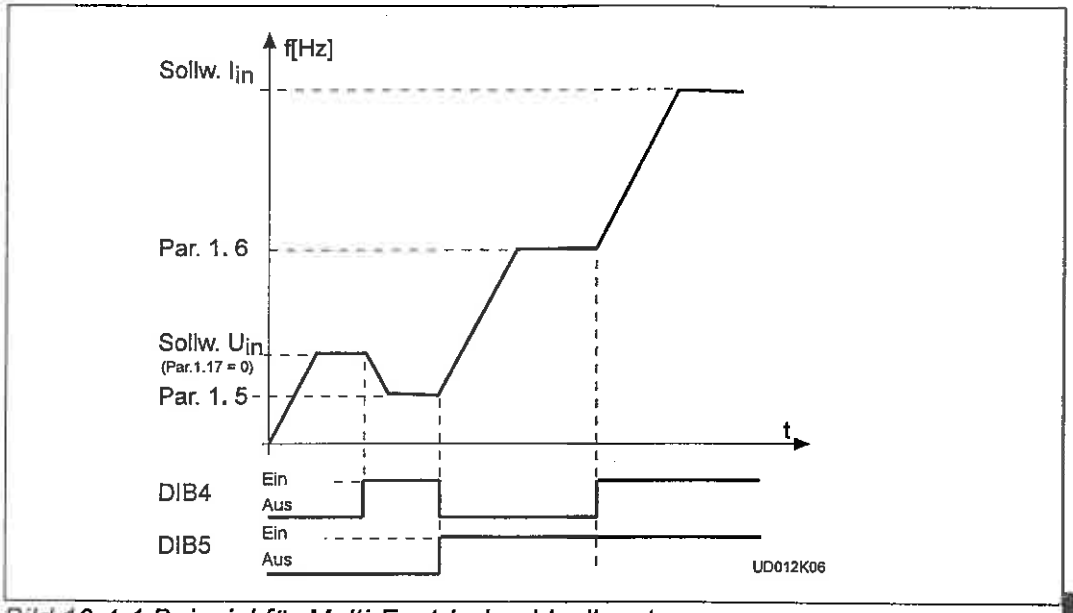


Bild 10.4-1 Beispiel für Multi-Festdrehzahlsollwerte.

Die Parameterwerte sind begrenzt zwischen Minimum- und Maximumfrequenz (Par. 1. 1 und 1. 2).

1. 7 Stromgrenze

Dieser Parameter bestimmt den maximalen momentane Ausgangsstrom vom Frequenzumrichter zum Motor.

1. 8 U/f Verhältnis Auswahl

Linear: **0** Die Motorspannung ändert sich linear mit der Frequenz im Konstantflußbereich von 0 bis zur eingestellten Motornennfrequenz (Par. 1. 11) Bei Erreichen der Nennfrequenz wird dem Motor die maximale Spannung zugeführt, siehe Bild 10.4-2.

Beachte! *Lineares U/f Verhältnis wird in den häufigsten Anwendungsfällen verwendet, so z.B. sollte es immer bei Antrieben mit konstantem Moment benutzt werden. Daher sollte die Werkseinstellung nur bei speziellen Applikationen verändert werden.*

Quadratisch: 1

Die Spannung zum Motor in Abhängigkeit der Frequenz wird nach einer quadratischen Kurve von 0 bis zur Motornennfrequenz (P1. 11) eingestellt. Die Maximalspannung wird bei Nennfrequenz erreicht, siehe Bild 10.4-2.

Unterhalb des Feldschwächpunktes wird der Motor untermagnetisiert betrieben und erzeugt weniger elektromagnetische Geräusche, jedoch auch weniger Drehmoment.Quadratisches U/f Verhältnis kann in Anwendungen verwendet werden, bei denen sich das Drehmoment quadratisch zur Drehzahl verhält, z.B. Lüfter und Zentrifugalpumpen.

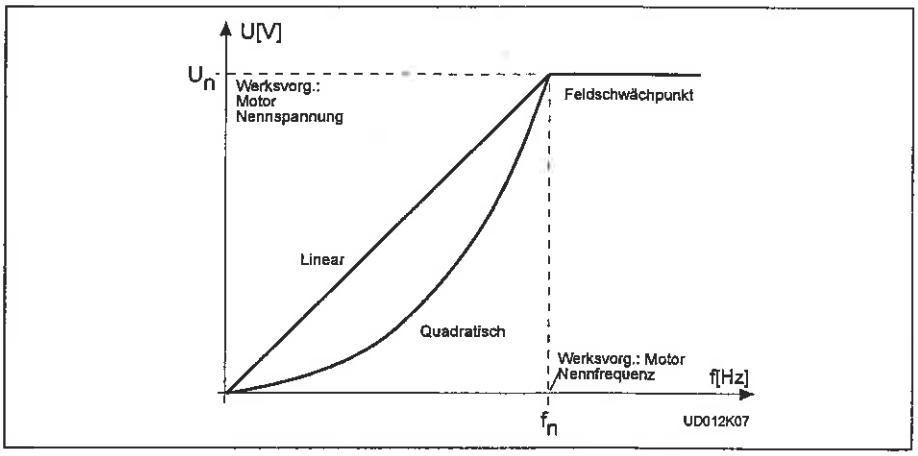


Bild 10.4-2 Lineares und quadratisches U/f Verhältnis.

1. 9 U/f Optimierung

Automatische Momentanhebung

Die Spannung zum Motor wird automatisch in der Weise verändert, daß der Motor genügend Anlaufmoment produziert, um aus dem Stillstand heraus anzulaufen. Die Spannungsanhebung hängt vom Motortyp und der Motorleistung ab. Automatische Momentanhebung wird bei Anwendungen mit hohem Losbrechmoment verwendet, wie z.B. bei Extrudern oder Förderbändern.

Beachte! *Der Motor wird bei kleinen Frequenzen und hoher Belastung mit Überstrom betrieben. Wird der Motor längere Zeit unter diesen Bedingungen betrieben, sollte auf ausreichende Kühlung des Motors geachtet werden und dessen Temperatur überwacht werden. Eventuell Fremdbelüftung für den Motor benutzen, falls die Temperatur zu hoch wird.*

1. 10 Nennspannung des Motors

Den einzustellenden Wert Un vom Typenschild des Motors entnehmen.

Beachte! Ist die Nennspannung des Motors kleiner als die Netzspannung, ist zu prüfen ob die Motorisolation ausreichend ist.

1. 11 Nennfrequenz des Motors

Unter diesem Parameter muß die Motornennfrequenz vom Typenschild des Motors eingegeben werden.

1. 12 Nenndrehzahl des Motors

Den einzustellenden Wert vom Typenschild des Motors entnehmen.

1. 13 Nennstrom des Motors

Den einzustellenden Wert I_n vom Typenschild des Motors entnehmen.
Diese Parameter bestimmt den Nennstrom für des interne Motorschutz der Umrichters.

1. 14 Netzspannung

Den Wert entsprechend der Netzspannung einstellen.

Die möglichen Spannungen sind für die Typen DE/DER/DES2, DE/DER/DES4, DE/DER/DES5 und DE6 vorgegeben, siehe Tabelle 10.4-1.

1. 15 Applikationspaket öffnen

Um Zugang zu dem Applikationspaket (vorprogrammierte Parametersätze) zu bekommen, muß zunächst der Parameter 1. 15 auf 0 gesetzt werden. Die Parametergruppe 0 ist dann zugänglich durch Betätigen der "Pfeil-Ab-Taste" nach Aufrufen des Parameters 1. 1 (siehe Bild 11-1). Die gewünschte Applikation kann dann aus Tabelle 11-1 ausgewählt und durch Setzen des Parameters 0. 1 auf den der Applikation entsprechenden Wert aktiviert werden. Die Parameterbeschreibung der aktivierten Applikation kann dann dem Applikationsmanual entnommen werden.

1. 16 Parametersperre

Dieser Parameter legt fest, ob Parameteränderungen vorgenommen werden können:

0 = Parameteränderungen möglich
1 = Parameteränderungen nicht möglich

1. 17 Basisdrehzahl Auswahl

0 Spannungs-Analogsollwert an Kl. 2 und 3, z.B. ein Potentiometer
1 Strom-Analogsollwert an Kl. 4 und 5, z.B. von einer SPS
2 Der Steuertafelsollwert in der Sollwertseite (REF) ist der Frequenzsollwert, siehe Betriebsanleitung, Kapitel 7.5.

1. 18 Analogeingang I_{in} Live zero

Bestimmt den Minimumwert des analogen Sollwersignales I_{in}.

10.5 Motorschutzfuntionen in der Basis Applikation

10.5.1 Thermischer Motorschutz

Der thermische Motorschutz schützt den Motor vor Überhitzung. In der Basis Applikation sind die Grenzwerte des thermischen Motorschutzes nicht veränderbar und eine vom Umrichter berechnete Motor-Übertemperatur führt immer zur Fehlerauslösung. Soll der thermische Motorschutz ausgeschaltet werden oder die Grenzwerte verändert werden, muß eine andere Applikation gewählt werden, siehe Applikationsmanual.

Die Frequenzumrichter sind in der Lage den Motor mit einem höherem Strom als Motornennstrom zu speisen. Wird durch hohe Belastung mehr als Motornennstrom verlangt, besteht die Möglichkeit, daß der Motor überhitzt wird. Im unteren Frequenzbereich wird die zulässige Motorbelastbarkeit weiter reduziert durch die Verringerung der Belüftung bei eigenbelüfteten Motoren. Das Berechnungsmodell des thermischen Motorschutzes benutzt den Motorstrom als Maß für die Belastung.

Die thermische Grenzstromkurve I_T bestimmt den Laststrom, ab welchem der Motor als überlastet angesehen wird, siehe Bild 10.5-1.

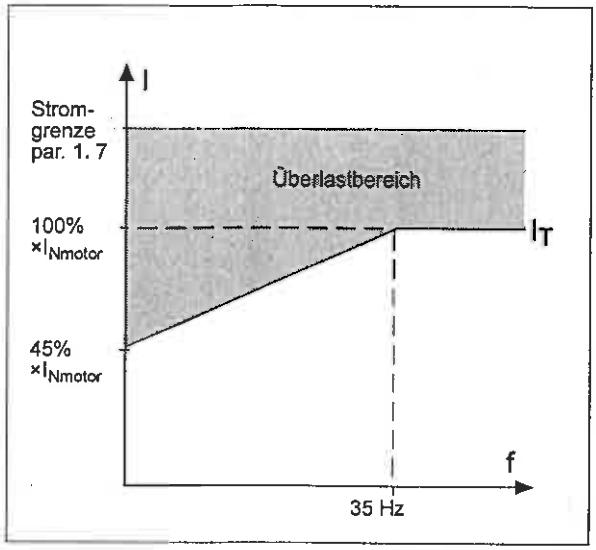


Bild 10.5-1 Thermische Motor-Grenzstromkurve I_T

ACHTUNG! *Das Berechnungsmodell schützt den Motor nicht bei reduzierter Kühlung, hervorgerufen durch Schmutz, Staub oder Sonstiges.*

10.5.2 Motor-Blockierschutz

In der Basis Applikation wird durch den Blockierschutz eine Warnung generiert bei kurzzeitigen Überlastungen wie z.B. bei blockierter Motorwelle. Die Reaktionszeit des Blockierschutzes ist kürzer als die des thermischen Motorschutzes. Der Blockierzustand wird bestimmt durch den Blockierstrom und die Blockierfrequenz.

Blockierstrom und -frequenz haben beide konstante Werte, siehe Bild 10.5-2. Ist der Motorstrom höher als 1,3*Motornennstrom und die Ausgangsfrequenz kleiner 25Hz, wird dies als Motorblockierung angesehen. Dauert dieser Zustand länger als 15 sek., erscheint eine Warnmeldung auf dem Steuertafel-Display. Möchten Sie anstatt Warnung eine Fehlermeldung erhalten oder möchten Sie die Schutzfunktionen ändern, finden sie hierzu die Informationen im Applikationsmanual.

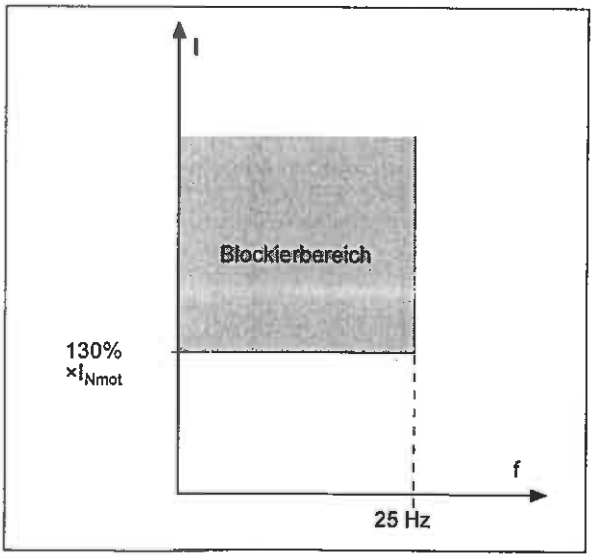


Bild 10.5-2 Motor-Blockierschutz.

11 Systemparameter, Gruppe 0

Ist das Applikationspaket geöffnet, Par. 1.15 = 0, besteht Zugangsmöglichkeit zur Parametergruppe 0. In die Parametergruppe 0 gelangt man durch Einstellen des Parameters 1.1 und nachfolgendem Betätigen des "Ab-Tasters" auf der Steuertafel, siehe Bild 11-1.

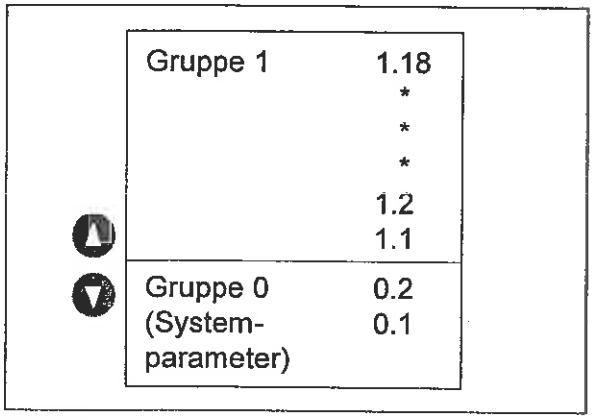


Bild 11-1 Parametergruppe 0.

11.1 Parametertabelle

Par. Nr.	Parameter	Bereich	Beschreibung	Seite
0. 1	Applikations-auswahl	1—7	1 = Basis-Applikation 2 = Standard Applikation 3 = Fern/Ort Applikation 4 = Multi-Festdrehzahl Applikation 5 = PI Regler 6 = Joystick Applikation 7 = Pumpen- und Lüfterregelung Applikation	80
0.2	Parameter-Ladevorgang	0—5	0 = Ladevorgang beendet/Auswahl Laden 1 = Lade Werksvorgaben 2 = Auslesen Kundeneinstellung 3 = Laden Kundeneinstellung 4 = Auslesen zur Steuertafel (nur mit Graphik Panel) 5 = Laden von der Steuertafel (nur mit Graphik Panel)	81
0.3	Sprachauswahl aus	0—5	0 = Englisch 1 = Deutsch 2 = Schwedisch 3 = Finnisch 4 = Italienisch 5 = Französisch	81

Tabelle 11-1 Systemparameter, Gruppe 0.

11.2 Parameterbeschreibung

0.1 Applikationsauswahl

Mit diesem Parameter kann die gewünschte Applikation ausgewählt und aktiviert werden. Die Werksvorgabe ist die Basis Applikation. Die möglichen Applikationen sind unter Kapitel 12 beschrieben.

0.2 Parameter- Ladevorgang

Dieser Parameter ermöglicht verschiedene Arten von Parameterladungen. Ist der Ladevorgang beendet, wird Par. 0.2 automatisch auf 0 gesetzt (Ladevorgang beendet).

0 Ladevorgang beendet/Auswahl Laden

Der Ladevorgang ist beendet und der Frequenzumrichter ist betriebsbereit.

1 Lade Werksvorgaben

Durch Einstellen des Parameters 0.2 auf 1 und Betätigen des ENTER-Tasters werden die Werksvorgaben der mit Parameter 0.1 vorgewählten Applikation geladen.

2 Auslesen Kundeneinstellung

Durch Einstellen des Parameters 0.2 auf 2 und Betätigen des ENTER-Tasters werden die Kundeneinstellungen ausgelesen und abgespeichert. Diese Kundeneinstellungen können durch Einstellen des Parameters 0.2 auf 3 und ENTER-Betätigung wieder geladen werden.

3 Laden Kundeneinestellung

Durch Einstellen des Parameters 0.2 auf 3 und Betätigen des ENTER-Tasters werden die Kundeneinstellungen, welche unter Par. 0.2 = 2 abgespeichert wurden, wieder eingelesen.

4 Auslesen zur Steuertafel

Nur möglich mit dem Graphik Panel.

5 Laden von der Steuertafel

Nur möglich mit dem Graphik Panel.

0.3 Sprachauswahl

Mit dem Parameter kann die gewünschte Sprache für das Graphikpanel gewählt werden. Die Spracheinstellung hat Keine Wirkung auf die 7-Segment Steuertafel.

11

12 Applikationspaket

12.1 Applikationsauswahl

Soll eine der möglichen Applikationen (vorprogrammierte Parametersätze) genutzt werden, ist zunächst Par. 1.15, Applikationspaket öffnen, auf 0 einzustellen. Die Parametergruppe 0 ist dann zugänglich, siehe Bild 11.1. Durch Ändern des Parameters 0.1 können die verschiedenen Applikationen aktiviert werden, siehe Tabelle 11.1.

Die zur Zeit verfügbaren Applikationen sind unter den Kapiteln 12.2 - 12.7 beschrieben. Detailiertere Informationen enthält das Applikationsmanual (ggfl. beim Lieferanten erfragen).

12.2 Standard Applikation

Die Standard Applikation hat die gleiche Klemmleistenbelegung und Steuerlogik wie die Basis-Applikation.

Digitaleingang DIA3 und alle Klemmleistenausgänge sind programmierbar.

Zusätzlich sind folgende Funktionen verfügbar:

- Programmierbare START/STOP und Drehrichtung Signallogik
- Sollwertskalierung
- Eine Frequenzgrenzen-Überwachung
- Zweite Beschl./Brems-Rampen und S-Verschliffprogrammierung
- Programmierbare START/STOP Funktionen
- Gleichstrombremsung bei STOP
- Ein Frequenzausblendungsbereich
- Programmierbares U/f-Verhältnis und einstellbare Schaltfrequenz
- Automatischer Neustart nach Fehler
- Thermischer Motorschutz und Blockierschutz
- Programmierbarkeit von EIN/AUS, Warnung oder Fehler

12.3 Fern/Ort Applikation

Mit der Fern/Ort Applikation können die Steuerbefehle START,STOP und DREHRICHTUNG sowie die Drehzahlsollwerte von 2 externen Steuerplätzen über die Klemmleiste gegeben werden. Der aktive, externe Steuerplatz kann über Digitaleingang DIB6 vorgewählt werden. Alle Klemmleistenausgänge sind programmierbar.

Im Vergleich zur Basis-Applikation sind folgende zusätzliche Funktionen verfügbar:

- Programmierbare START/STOP und Drehrichtung Signallogik
- Skalierung der Analogeingänge
- Zwei Frequenzgrenzen-Überwachungen
- Drehmomentgrenzen-Überwachung
- Sollwertgrenzen-Überwachung
- Zweite Beschl./Brems-Rampen und S-Verschliffprogrammierung
- Gleichstrombremsung bei START und STOP
- Drei Frequenzausblendungsbereiche
- Programmierbares U/f-Verhältnis und einstellbare Schaltfrequenz
- Automatischer Neustart nach Fehler
- Thermischer Motorschutz und Blockierschutz frei programmierbar
- Motor-Unterlastschutz
- Funktion freier Analogeingang

12.4 Multi-Festdrehzahl Applikation

Die Multi-Festdrehzahl Applikation wird angewandt, wenn mehrere Festdrehzahlen benötigt werden. Insgesamt können 9 verschiedene Festdrehzahlen programmiert werden:

- eine Basisdrehzahl
- sieben Festdrehzahlen und
- eine sogenannte Jogging Drehzahl

Die verschiedenen Drehzahlen werden angewählt mit den Digitaleingängen DIB4, DIB5 und DIB6. Wird die Jogging Drehzahl benötigt, kann DIA3 von externer Fehlerquittierung auf Anwahl Joggingdrehzahl umprogrammiert werden. Die Basisdrehzahl wird entweder durch den Spannungsanalogeingang oder den Stromanalogeingang (Kl. 2/3 oder 4/5) gebildet. Alle Klemmleistenausgänge sind programmierbar.

Im Vergleich zur Basis-Applikation sind folgende zusätzliche Funktionen verfügbar:

- Programmierbare START/STOP und Drehrichtung Signallogik
- Skalierung der Analogeingänge
- Zwei Frequenzgrenzen-Überwachungen
- Drehmomentgrenzen-Überwachung
- Sollwertgrenzen-Überwachung
- Zweite Beschl./Brems-Rampe und S-Verschliffprogrammierung

- Gleichstrombremsung bei START und STOP
- Drei Frequenzausblendungsbereiche
- Programmierbares U/f-Verhältnis und einstellbare Schaltfrequenz
- Automatischer Neustart nach Fehler
- Thermischer Motorschutz und Blockierschutz frei programmierbar
- Motor-Unterlastschutz
- Funktion freier Analogeingang

12.5 PI-Regler Applikation

In dieser Applikation sind ebenfalls zwei externe Steuerplätze über die Klemmleiste vorgesehen. Steuerplatz A beinhaltet den PI-Regler und an Steuerplatz B kann ein direkter Drehzahlsollwert vorgegeben werden, mit dem der Betrieb ohne PI-Regler möglich ist. Der jeweilige Steuerplatz wird gewählt über den Digitaleingang DIB6.

Der Sollwert für den PI-Regler kann entweder über die Steuertafel, die Analogeingänge oder über die Digitaleingänge DIA2 und DIA3 als Motorpoti-Funktion vorgegeben werden.

Der Istwert wird entweder direkt oder über einen mathematischen Funktionsblock über die Analogeingänge zugeführt. Der direkte Frequenzsollwert kann zwischen Steuertafel und Analogeingang gewählt werden.

Alle Klemmleistenausgänge sind programmierbar.

Im Vergleich zur Basis-Applikation sind folgende zusätzliche Funktionen verfügbar:

- Programmierbare START/STOP und Drehrichtung Signallogik
- Skalierung der Analogeingänge
- Zwei Frequenzgrenzen-Überwachungen
- Drehmomentgrenzen-Überwachung
- Sollwertgrenzen-Überwachung
- Zweite Beschl./Brems-Rampe und S-Verschliff-programmierung
- Gleichstrombremsung bei START und STOP
- Drei Frequenzausblendungsbereiche
- Programmierbares U/f-Verhältnis und einstellbare Schaltfrequenz
- Automatischer Neustart nach Fehler
- Thermischer Motorschutz und Blockierschutz frei programmierbar
- Motor-Unterlastschutz

12

12.6 Joystick Applikation

In der Joystick Applikation kann als Drehzahlsollwert gewählt werden zwischen Joystick-Steuerung, Sollwert über die Analogeingänge, Motorpotentiometer-Sollwert und Sollwert über Analogeingang und mathematischen Funktionsblock. Festdrehzahlen und Jogging-Drehzahl kann ebenfalls gewählt werden, falls Digitaleingänge hierfür programmiert wurden.

Die Digitaleingänge DIA1 und DIA2 sind reserviert für die Start/Stop-Logik. Die Digitaleingänge DIA3 bis DIB6 können programmiert werden für Multi-Festdrehzahlen, Jogging-Drehzahl-Vorwahl, Motorpotentiometer, externer Fehlereingang, Beschl./Brems-Rampenauswahl, externe Fehlerquittierung und Steuerbefehl für Gleichstrombremsung.

Alle Klemmleistenausgänge sind programmierbar.

Im Vergleich zur Basis-Applikation sind folgende zusätzliche Funktionen verfügbar:

- Programmierbare START/STOP und Drehrichtung Signallogik
- Skalierung der Analogeingänge
- Zwei Frequenzgrenzen-Überwachungen
- Drehmomentgrenzen-Überwachung
- Sollwertgrenzen-Überwachung
- Zweite Beschl./Brems-Rampe und S-Verschliff-programmierung
- Gleichstrombremsung bei START und STOP
- Drei Frequenzausblendungsbereiche
- Programmierbares U/f-Verhältnis und einstellbare Schaltfrequenz
- Automatischer Neustart nach Fehler
- Thermischer Motorschutz und Blockierschutz frei programmierbar
- Motor-Unterlastschutz
- Funktion freier Analogeingang

12.7 Pumpen- und Lüfterregelungs Applikation

Mit dieser Applikation kann ein Antrieb drehzahlgeregelt und abhängig davon bis zu 3 Hilfsantriebe ein- und ausgeschaltet werden. Der interne Pi-Regler regelt die Drehzahl des Frequenzumrichterantriebes und schaltet automatisch die Hilfsantriebe an das feste Drehstromnetz zu und ab. Hiermit kann z.B. die Fördermenge von 4 Pumpen, welche in ein Rohrleitungssystem speisen, geregelt werden.

Für diese Applikation sind 2 Steuerplätze über die Klemmleiste vorgesehen. Steuer-platz A ist für die Pumpen- und Lüfterautomatik und über Steuerplatz B kann ein direkter Frequenzsollwert vorgegeben werden. Die Umschaltung der Steuerplätze erfolgt mit Digitaleingang DIB6.

Alle Klemmleistenausgänge sind programmierbar.

Im Vergleich zur Basis-Applikation sind folgende zusätzliche Funktionen verfügbar:

- Programmierbare START/STOP und Drehrichtung Signallogik
- Skalierung der Analogeingänge
- Zwei Frequenzgrenzen-Überwachungen
- Drehmomentgrenzen-Überwachung
- Sollwertgrenzen-Überwachung
- Zweite Beschl./Brems-Rampe und S-Verschliff-programmierung
- Gleichstrombremsung bei START und STOP
- Drei Frequenzausblendungsbereiche
- Programmierbares U/f-Verhältnis und einstellbare Schaltfrequenz
- Automatischer Neustart nach Fehler
- Thermischer Motorschutz und Blockierschutz frei programmierbar
- Motor-Unterlastschutz

13 Optionen

13.1 Fernsteuerbox

Die Fernsteuerbox ist eine separate Fernbedienungsbox, welche an die Klemmleiste des Blemo DE/DER/DES angeschlossen wird. Die interne Verdrahtung der Box ist entsprechend der Klemmleistenbelegung der Basis Applikation.

13.2 Filter

Informationen über externe Blemo-Filter (Netz-, dU/dt- und Sinusfilter) erfragen Sie bitte bei Ihrem Lieferanten.

13.3 Dynamische Bremsung

Generatorische Motorbremsung und somit kurze Bremszeiten werden durch Verwendung externer oder interner Brems-Chopper in Verbindung mit externen Bremswiderständen erreicht.

Der interne Brems-Chopper kann nur im Herstellerwerk eingebaut werden (siehe Typencode). Er ist gleich hoch belastbar wie der Umrichter selbst.

Aus der Blemo BRx Bremswiderstands-serie können entsprechende Bremswiderstände selektiert werden.

13.4 E/A-Expander Zusatzkarte

Die Standard-Klemmleiste des Blemo DE/DER/DES kann mit der Blemo E/A-Expander Zusatzkarte erweitert werden. Im Blemo DE und DER können E/A-Expanderkarten auf den vorgesehenen Platz in Umrichter installiert werden. Für den Blemo DES muß eine Zusatzbox verwendet werden.

Detaillierte Informationen sind im Manual für die E/A-Expander Zusatzkarten beschrieben.

13.5 Feldbus

Die Blemo-Frequenzumrichter können mit Hilfe einer Feldbus-Zusatzkarte an den Interbus-S, Modbus (RS485), Profibus-DP und LonWorks angeschlossen werden.

Im Blemo DE und DER können die Feldbus-Zusatzkarten auf den vorgesehenen Platz im Umrichter installiert werden. Für den Blemo DES muß eine Zusatzbox verwendet werden. Weitere Informationen finden Sie im separatem Manual.

13.6 Graphikpanel

Das Graphikpanel kann anstelle der standardmäßigen 7-Segment-Steuertafel verwendet werden. Bei Steuerung über Klemmleiste können die Steuertafeln während des Betriebes getauscht werden ohne daß der Umrichter stopt.

- Parameter, Betriebsdaten, Fehler im Klartext
- Anzeige von 3 Betriebsdaten gleichzeitig
- Parametereinstellung mit Balkenanzeige
- 3 Betriebsdaten als Oszillogrammanzeige mit einstellbarer Zeitspanne
- Auslesen und Abspeichern von Parametersätzen in das Panel, Einlesen von Parametersätzen vom Panel in den Umrichter

Detaillierte Informationen sind im Manual für das Graphikpanel beschrieben.

13.7 FCDRIVE

FCDRIVE ist die PC-Inbetriebnahmesoftware für Blemo Frequenzumrichter. Sie beinhaltet:

- Parameter vom FU hochladen, ändern, speichern in Datei oder in den FU laden
- Parameter ausdrucken
- FU bedienen (Start, Stop, Sollwert)
- Signale grafisch darstellen
- Istwerte anzeigen

Der FU ist mit dem PC über eine normales RS232 Kabel verbunden (1:1).

13.8 Türeinbausatz für Steuertafeln

Mit dem Türeinbausatz ist es möglich, die Steuertafeln z.B. in eine Schaltschranktür einzubauen (Kabellänge 3 m).

13.9 IP20 Kabelabdeckung für 55—90DE-Geräte

Mit der IP20 Kabelabdeckung wird für die Geräte 55—90DE die Schutzart IP20 erreicht.

13.10 Weitere Optionen

Lackierte Elektronikkarten für rauhe Umgebungsbedingungen, verzinnte Anschlußklemmen, Kühlkörper-Außenmontageteile und vieles mehr ist als Option lieferbar.

BLEMO Frequenzumrichter Tel: 06106-8295-0 Fax: 06106-8295-20
Service: 06106-8295-19 E-Mail: info@blemo.com