

Technische Beschreibung

**AC-Servoverstärker
MSK 6 MSK 12**

**Netzteil
MTB 25**

Eduard Bautz GmbH + Co.KG
Antriebstechnik
Motoren und Steuerungen
Robert-Bosch-Str. 10
D-64331 Weiterstadt
Tel.: +49 - 6151 - 87 96 - 10
Fax: +49 - 6151 - 87 96 -123

**B
A
U
T
Z**

Technische Beschreibung

19" – Teileinschub 3HE

AC-Servoverstärker

MSK 6

MSK 12

Netzteil

MTB 25

Die Angaben in diesem Handbuch erfolgen ohne Gewähr.

**Der Hersteller behält sich vor, den Inhalt jederzeit ohne
Vorankündigung zu ändern.**

Inhaltsverzeichnis		Seite
1.	Sicherheitsbestimmungen	4
2.	Technische Daten	5
3.	Installation	7
3.1	Leitungsquerschnitte	7
3.2	Ein- und Ausgänge	7
3.3	Anschlußbelegung Verstärkerrückwand MB-MSK	9
3.4	Anschlußbelegung Verstärkerfrontseite	10
3.5	Anschlußbelegung Netzteilrückwand MB-MTB	10
3.6	Trafoauswahl	11
3.7	Anschluß an Servomotoren	11
4.	Inbetriebnahme	11
5.	Funktionen und Optionen	12
5.1	Funktionsbeschreibungen der Bedienungs- und Anzeigeelemente MSK6/12	12
5.1.1	Meßbuchsen	12
5.1.2	Leuchtdiodenanzeigen	12
5.2	Einstellelemente	13
5.3	Anzeigeelemente Netzteil MTB25	14
5.4	Kundenboard	14
5.4.1	Effektivstrombegrenzung	14
5.4.2	Spitzenstrombegrenzung	15
5.4.3	Effektiv- und Spitzenstrombegrenzung durch Festwiderstände	15
5.4.4	Bestückungsplan des Kundenboards	16
5.4.5	Lage des Kundenboards	17
5.4.6	Eingangsbeschaltung des Drehzahlreglers mit Kundenboard	18
5.5	Optionen	19
5.5.1	Encodersimulation "ES1"	19
5.5.2	Option "24 V extern"	19
5.5.3	Netzteiloption	20
6.	Fehlersuche	20
6.1	Sicherungen MSK6/MSK12	20
6.2	Sicherungen MTB25	21
6.2.1	Sicherungen Netzteiloption	21
6.3	Fehlersuchtafel	22
7.	Anschlußpläne	27
7.1	Anschlußplan MTB25	27
7.2	Anschlußplan MTB25/MSK6/MSK12 mit Option 24 V extern	28
7.3	Anschlußplan MSK6/MSK12 mit Motoren M254 - M506 und F504 - F804	29
7.4	Frontansicht MSK6/MSK12 und MTB25	30
7.5	Abmessungen	31
8.	Bestellbezeichnung	32
8.1	Bestellbezeichnung MSK + MTB + Rückwände	32
8.2	Bestellbezeichnung Bremswiderstand	33
8.3	Bestellbezeichnung Racksystem	33
9.	Anhang	34
9.1	Trafoabmessungen + Bestellbezeichnung	34
9.2	Verbindungskabel für Motoren	34
9.3	Resolververbindungskabel	34
Anhang	Ergänzungsblatt Nr. 900068-1 betreffend Verbesserungen bei MSK6/12, Version AA und AB mit Fertigstellungsstand 10 und Rückwandplatine MSK-MTB04	35
Anhang	Sicherheits- und Anwendungshinweise für Antriebssteuerungen	43

1. Sicherheitsbestimmungen

Sämtliche Installations- und Inbetriebnahmearbeiten dürfen nur von fachkundigem und geschultem Personal ausgeführt werden. Insbesondere sind die gültigen VDE Vorschriften zu beachten.

VDE 0100 (Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen kleiner 1000 V).

VDE 0130 (Bestimmungen über die elektrische Ausrüstung von Be- und Verarbeitungsmaschinen).

VDE 0160 (Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln).

Zum Anschluß an das Netz sind Trenntrafos nach VDE 0550 erforderlich. Die negative U_z -Schiene ist zu erden (Verbindung zum 19 Zoll Rack ist auf den Rückwänden vorhanden).

Für den Motor ist ein Schutzleiter vorzusehen und mit der U_z -Schiene zu verbinden (PE-Anschluß auf den Rückwänden).

Die negative U_z -Schiene (PE) ist mit dem gemeinsamen Sternpunkt im Schaltschrank zu verbinden.

Der Mindestquerschnitt der Motor- und Netzzuleitungen ist nach VDE 0100 auszulegen.

Insbesondere bei großen Kabellängen ist eine Überdimensionierung der Querschnitte zu empfehlen.

Die Motor- und Resolverzuleitungen sind abzuschirmen und einseitig an den Rückwänden aufzulegen.

Die Resolverleitung muß paarweise verdrillt sein.

Der Drehzahlsollwert ist einseitig an der Steuerung abzuschirmen.

Die Benutzung des potentialfreien Betriebsbereitkontaktes in der Sicherheitsschleife der Maschine, erhöht die Betriebssicherheit.

Vor der Quittierung einer Störung mittels des Reset-Befehls, ist die Ursache zu beseitigen bzw. sicherzustellen, daß vom Betätigen des Befehls keine Gefahr ausgehen kann.

Bei Arbeiten an und im Wirkungskreis der Maschine ist eine sichere Trennung nach VDE 105 nötig.

Hinweis: Eine Wegnahme des Freigabesignales (Enable) gilt nicht als sichere Trennung!

Der Einbau der Geräte hat senkrecht zu erfolgen.

Die Geräte sind ausreichend mit gefilterter Luft zu kühlen ($V_U \leq 45^\circ\text{C}$).

Der Betrieb ist nur mit vollständig eingeschobenen und mit Frontplattenschrauben gesicherten Modulen zulässig.

Die Module dürfen nur im spannungslosen Zustand eingesteckt oder herausgezogen werden. Nach dem Abschalten sind die Module erst nach 5 sec. spannungsfrei.

Beim Betrieb mit der Option "24 V ex." ist die Einschaltreihenfolge zu beachten. Die Hilfsspannung 24 V ex. ist immer zuerst anzulegen und dann die Hauptversorgung.

Beim Abschalten ist umgekehrt vorzugehen.

2. Technische Daten

Nennwerten

Zwischenkreisspannung	120 V DC (55 V DC...140 V DC)
Logikspannung (intern erzeugt)	+15 V, 600 mA ; -15 V, 400 mA
Nennausgangsspannung	74 V _{eff} (3 x 34 V _{eff} ..83 V _{eff})
Nennausgangsstrom	MSK 6 : 3 x 4,2 A _{eff} MSK 12: 3 x 8,5 A _{eff}
Spitzenausgangsstrom	MSK 6 : 3 x 8,8 A _{eff} MSK 12: 3 x 17,6 A _{eff}

Absicherung (intern)

Zwischenkreis	16 A mtr (5 x 20 mm) / MSK6 8 A mtr
Hilfsspannung	630 mA mtr 1,25 A mtr bei 24 V Option
Abschaltschwelle Überspannung	> 170 V
Abschaltschwelle Übertemperatur	> 85 °C
Taktfrequenz der Endstufe	9,8 kHz
Stromreglerbandbreite	> 1,5 kHz
Hilfsspannungsausgänge	±15 V, 10 mA
Resolverspannung	7,07 V _{eff} , 10 kHz

Sollwert 1 über Rampengenerator	±10 V, R _i = 20 KΩ 50-500 ms, 10 V, 0...100%
Sollwert 2	±10 V, R _i = 20 KΩ
Stromsollwertbegrenzung (2 x I _N)	0...10 V, R _i = 1KΩ
Freigabe (Enable)	SPS-kompatibel, 11-33 V DC; aktiv High
Freigabe Rechts (Endschalter Rechts)	SPS kompatibel, 11-33 V DC; aktiv High
Freigabe Links (Endschalter Links)	SPS kompatibel, 11-33 V DC; aktiv High
Reset	SPS kompatibel, 11-33 V DC; aktiv High; 1ms

Ausgänge

Regler arbeitet	open Kollektor, aktiv Low 35 V DC, 20 mA
I ² x t Meldung	open Kollektor, aktiv Low 35 V DC, 20 mA
Betriebsbereit (BTB)	Relais aktiv, 24 V DC, 500 mA geschlossen
Bremse	Relais aktiv, 24 V DC, 500 mA geschlossen

Optionen:

Encodersimulation (galvan. getrennt)

Ext. Versorgung	+5 V DC, 50 mA
Ausgangspegel	5 V nach RS 422
Ausgabepulse	A, \bar{A} , B, \bar{B} , und flankengesteuert I, \bar{I}
Auflösung	einstellbar 128, 256, 512, 1024 Impulse/Umdrehung

Externe 24 V DC Versorgung:

Hilfsspannung 24 V DC, 500 mA (18...30 V DC)

Monitoreinrichtungen

Strommonitor $0..± 2 \times I_n \hat{=} 0..±10 \text{ V}$

Drehzahlmonitor $0..± 8000 \text{ 1/min} \hat{=} 0..±8 \text{ V}$

Netzteil MTB 25

Nennanschlußspannung 3 x 85 V_{eff} (40 V_{eff}..95 V_{eff})
Nennausgangsspannung 120 V DC (55 V DC...140 V DC)
Nenneingangsstrom 3 x 20 A_{eff}
Nennausgangsstrom 25 A DC
Netzsicherung (intern) 3 x 16 A tr (5 x 20mm)
Impulsleistung der Ballastschaltung 3,2 kW
mit externem Widerstand 8 Ω, 500 W
Dauerleistung der Ballastschaltung 500 W
Einschaltswelle der Ballastschaltung U_Z +15 V
Absicherung der Ballastschaltung 8 A tr (5 x 20 mm)

Option:**Interner Ballastwiderstand und ext. 24 V DC Versorgung**

Spitzenleistung der internen Ballast-
schaltung 650 W
Dauerleistung der internen Ballast-
schaltung ohne/mit Lüfterkühlung 30 W, 60 W
Nennwert der Hilfsspannung 24 V DC (20...28 V DC)
Nennstrom (Einspeisung 1phasig/3phasig) 2 A DC / 4 A DC
Nenneingangsspannung 1 x 19 V_{eff} / 3 x 19 V_{eff}
(15,5..21 V_{eff})
Nenneingangsstrom (1phasig/3phasig) 1 x 3 A_{eff} / 3 x 3,3 A_{eff}
Absicherung der Hilfsspannung 3 x 4 A mtr (5 x 20 mm)

3. Installation

Umgebungsbedingungen

Die Umgebungstemperatur muß zwischen 0 und 45°C liegen. Falls dies nicht gewährleistet ist, muß der Ausgangsstrom linear von I_{nenn} bei 45°C bis auf 0 A bei 85°C reduziert werden. Bei Effektivströmen über 6,3 A_{eff} ist generell Zwangsbelüftung nötig. Ebenfalls ist Zwangskühlung bei 2 oder mehretagigem Aufbau auch bei kleineren Effektivströmen erforderlich. Dabei ist zu beachten, daß unter jedem Modul ein Lüfter oder ein Lüfter unter 2 Modulen sitzt. Beim mehretagigem Aufbau sind die am meisten belasteten Module unten anzuordnen.

Das Netzteil MTB 25 ist ab 20 A DC ebenfalls zwangszukühlen. Falls bei der Netzteiloption 24 V der eingebaute Ballastwiderstand über 30 W belastet wird, ist unter dem Netzteil oder unter einem Netzteil und einem Modul ebenfalls ein Lüfter vorzusehen. Erfahrungsgemäß sind 5-10 m/sec Luftgeschwindigkeit ausreichend.

Falls der Schaltschrank extern belüftet ist, muß die zugeführte Luft mittels geeigneter Filter gereinigt werden. Die maximale rel. Feuchte beträgt 90% nicht kondensierend.

Die maximale Aufstellungshöhe beträgt 1000 m über NN.

3.1 Leitungsquerschnitte

Motorleitung:	4 x 1,5 mm ² min.
Resolverleitung:	4 x 2 x 0,14 mm ² paarweise verdreht
Sollwertsignale:	0,14 mm ² paarweise verdreht
Steuersignale:	0,28 mm ²
Netzteilanschluß:	4 x 2,5 mm ² min.
24 V extern:	2 x 1 mm ² min.

Für die Erstinbetriebnahme bietet die Fa. Bautz Kabelsätze in abgestuften Längen an (siehe Anhang).

Aus Störschutzgründen sollte das Motorkabel und muß das Resolverkabel eine Abschirmung haben. Diese ist einseitig auf der Modulrückwand aufzulegen.

Falls die Motorleitung nicht abgeschirmt wird, ist die parallele Verlegung mit der Resolver- und Sollwertleitung zu vermeiden.

3.2 Ein- und Ausgänge

Die Ansteuerung der Endschalter kann sowohl über die ext. 24 V SPS Spannung als auch über die +15 V int. (Pin 6) erfolgen. Bezugspunkt ist jeweils Pin 3 oder 9 auf dem frontseitigen Sub-D Stecker (GND).

Hinweis: Dieser Bezugspunkt ist nicht galvan. von PE/-U_Z getrennt!

Bei Betätigen des Endschalters der betreffenden Drehrichtung wird der Motor aktiv abgebremst, dann das Bremsrelais geöffnet und nach ca. 20 ms wird der Verstärker freigeschaltet.

Eine Notabschaltung durch gleichzeitiges Öffnen beider Endschalter garantiert schnelles Abbremsen und anschließendes Öffnen des Bremsrelais. Durch Wegnahme des Freigabesignales wird dagegen der Antrieb sofort stromlos und das Bremsrelais öffnet sofort.

Die Relaisausgänge BTB und Bremse sind max. mit 24 V, 500 mA belastbar. Für eine Motorbremse ist also ein Leistungsrelais vorzuschalten. Bei hoher Schalzhäufigkeit ist das Ansteuerrelais zusätzlich mittels Varistoren etc. vor Abbrand zu schützen.

Die Ausgänge "I² x t" und "Regler arbeitet" sind open Kollektorausgänge max. 33 V, 20 mA. Bezugspunkt ist Pin 4.

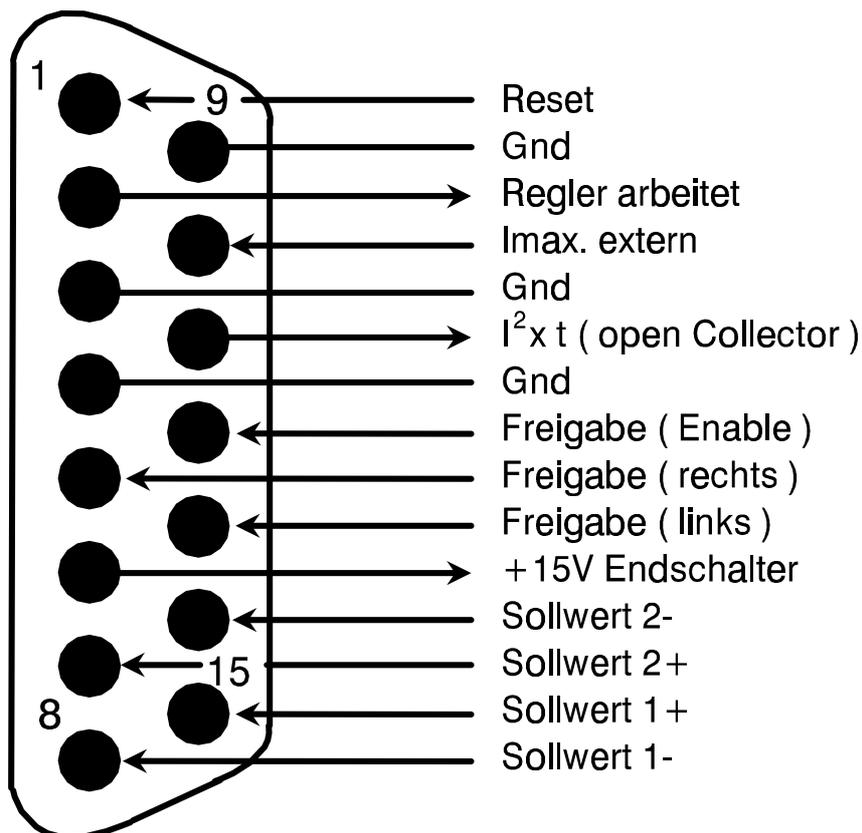
Der Ausgang I² x t wird aktiv (niederohmig), wenn der Nennstrom des Verstärkers überschritten wurde.

Der Ausgang "Regler arbeitet" zeigt an, daß der Verstärker betriebsbereit ist und die Freigabe als auch die Endschalter betätigt sind.

Der Eingang Reset quittiert eine gespeicherte Störmeldung. Dieser Eingang sollte nur ca. 1ms betätigt werden, vorher ist die Störungsursache zu beseitigen.

Der Eingang "I_{max} extern" ist für eine externe Strombegrenzung mittels einer Gleichspannung von 0 - 10 V DC vorgesehen. Der Innenwiderstand der Spannungsquelle sollte 100 Ω nicht überschreiten. Ebenfalls ist der Anschluß eines Potentiometers von 10 kΩ möglich. Bezugspunkt ist Pin 3 oder 9 am Frontstecker.

Bild Frontstecker X5
SUB D 15polig



Lötseite des Gegensteckers

3.3 Anschlußbelegung Verstärkerrückwand MB-MSK

	Stecker	Pin	Funktion	Querschnitt
	X1	1	Lötstift +Vcc	min. 2,5 mm ²
	X2	1	Lötstift -Vcc	min. 2,5 mm ²
OPTION Encoder- simulation	X3	1	Index	0,14 mm ²
		2	A	0,14 mm ²
		3	B	0,14 mm ²
		4	+5 V extern	0,14 mm ²
		5	frei	
		6	Index	0,14 mm ²
		7	A	0,14 mm ²
		8	B	0,14 mm ²
		9	GND extern	0,14 mm ²
	X4	1	GND + Schirm Motor	min. 1,5 mm ²
2		Phase T (Motor)	min. 1,5 mm ²	
3		Phase S (Motor)	min. 1,5 mm ²	
4		Phase R (Motor)	min. 1,5 mm ²	
	X6	1	+15 V, 10 mA Hilfsspannung	0,14 mm ²
2		GND der Hilfsspannung	0,14 mm ²	
3		-15 V, 10 mA Hilfsspannung	0,14 mm ²	
	X7	1	N _{Soll} 2- intern für PTS	Flachbandkabel
2		N _{Soll} 2+ intern für PTS	Flachbandkabel	
3		Freigabe intern für PTS	Flachbandkabel	
4		GND	Flachbandkabel	
5		Encoder A für PTS	Flachbandkabel	
6		Encoder B für PTS	Flachbandkabel	
7		Störung PTS	Flachbandkabel	
8		frei		
9		frei		
10		frei		
	X8	1	Bremsrelais 24 V, 500 mA	min. 0,5mm ²
2		Bremsrelais 24 V, 500 mA	min. 0,5mm ²	
	X9	1	Temperaturschalter Motor	0,14 mm ²
2		Temperaturschalter Motor	0,14 mm ²	
3		Resolverspeisung R2	0,14 mm ²	
4		Resolverspeisung R1	0,14 mm ²	
5		Resolver Sinus S4	0,14 mm ²	
6		Resolver Sinus S2	0,14 mm ²	
7		Resolver Cosinus S1	0,14 mm ²	
8		Resolver Cosinus S3	0,14 mm ²	
9		Abschirmung		
OPTION 24V extern	X10	1	Opt. +24 V extern	1 mm ²
		2	Opt. GND für 24 V extern	1 mm ²
	X11	1	BTB-Relais 24 V, 500 mA	0,5 mm ²
2		BTB-Relais 24 V, 500 mA	0,5 mm ²	

3.4 Anschlußbelegung Verstärkerfrontseite

Stecker	Pin	Funktion	Querschnitt
X5	1	Reset	0,14 mm ²
	2	Regler arbeitet, Open Kollektor	0,14 mm ²
	3	GND	0,14 mm ²
	4	GND	0,14 mm ²
	5	Freigabe rechts	0,14 mm ²
	6	+15 V für Freigabe	0,14 mm ²
	7	N _{Soll} 2+	0,14 mm ²
	8	N _{Soll} 1-	0,14 mm ²
	9	GND	0,14 mm ²
	10	I _{max} extern	0,14 mm ²
	11	I ² x t Meldung Open Kollektor	0,14 mm ²
	12	Freigabe (Enable)	0,14 mm ²
	13	Freigabe links	0,14 mm ²
	14	N _{Soll} 2-	0,14 mm ²
	15	N _{Soll} 1+	0,14 mm ²

3.5 Anschlußbelegung Netzteilrückwand MB-MTB

Stecker	Pin	Funktion	Querschnitt	
X1	1	Lötstift +V _{CC}	min. 2,5 mm ²	
X2	1	Lötstift -V _{CC}	min. 2,5 mm ²	
X4	1	PE Trenntrafo	min. 2,5 mm ²	
	2	L1 : 85 V _{eff}	min. 2,5 mm ²	
	3	L2 : 85 V _{eff}	min. 2,5 mm ²	
	4	L3 : 85 V _{eff}	min. 2,5 mm ²	
X5	1	RB+ ext. Ballastwiderstand	min. 1,5 mm ²	
	2	RB- ext. Ballastwiderstand	min. 1,5 mm ²	
OPTION 24V extern	X6	1	19 V _{eff} für 24 V extern	min. 1 mm ²
		2	19 V _{eff} für 24 V extern	min. 1 mm ²
		3	19 V _{eff} für 24 V extern	min. 1 mm ²
OPTION 24V extern	X7	1	24 V DC Ausgang 4 A DC	min. 1 mm ²
		2	24 V DC GND	min. 1 mm ²

3.6 Trafoauswahl

Für die Baureihe MSK 6/12 stehen folgende Trenntransformatoren nach VDE 0550 zu Verfügung:

Bezeichnung	Leistung	Primärspannung	Sekundärspannung	Hilfsspannung
TO65.1	0,5 kVA	1 x 230 V _{eff}	1 x 85 V _{eff} / 5,5 A	1 x 19 V / 1,5 A
TO66.1	1 kVA	1 x 230 V _{eff}	1 x 85 V _{eff} / 11 A	1 x 19 V / 2,5 A
TO118.1	1 kVA	3 x 400 V _{eff}	3 x 85 V _{eff} / 6,3 A	3 x 19 V / 2,5 A
TO119	2,3 kVA	3 x 400 V _{eff}	3 x 85 V _{eff} / 15,1 A	3 x 19 V / 2,5 A

Vor Anschluß an das Netzteil ist mit einem Spannungsmesser die Höhe der Sekundärspannungen zu überprüfen.

Bei Verwendung von Transformatoren über 3 kVA Bauleistung ist eine Anlaufschaltung vorzusehen.

Wird die externe 24 V Einspeisung benutzt, ist in die sek. 85 V Versorgung ein Leistungsrelais zu schalten, welches von der 24 V Hilfsspannung versorgt wird. Diese Maßnahme stellt die Ein- und Ausschaltreihenfolge sicher. Gleichzeitig stellt dieses Relais beim Notaus eine "sichere Trennung" dar.

3.7 Anschluß an Servomotoren

Die Regler sind für alle Motoren der Baureihen M254..M506 und F50..F80 einsetzbar.

Die Anpassung an die Motoren geschieht auf dem Kundenboard, welches durch Abnehmen der Frontplatte zugänglich ist. Insbesondere verweisen wir auf die notwendige Effektivstrom-anpassung zum thermischen Schutz der Motoren hin (s. Seite 14 und 15).

Auf Wunsch werden die Regler mit angepaßten Kundenboards ausgeliefert.

4. Inbetriebnahme

Bitte beachten Sie die im Kapitel 1 angeführten Sicherheitshinweise!

Überprüfen Sie die Verdrahtung anhand der Anschlußpläne im Kapitel 7.

Überprüfen Sie die Typenschilder von Regler, Motor und Trafo auf Spannung, Strom und korrekter Verdrahtung.

Stellen Sie sicher, daß sich die Einstellpotentiometer im Auslieferungszustand (siehe Seite 13) befinden.

Überprüfen Sie die korrekte Erdung (gemeinsamen Sternpunkt), insbesondere die Erdung des Trafos einschließlich der Schirmwicklung.

Stellen Sie sicher, daß von dem ev. drehenden Motor kein Schaden ausgehen kann.

Stellen Sie das Potentiometer I_{max} nahe auf Linksanschlag, um das Drehmoment des Motors zu begrenzen.

Für das erste Einschalten nehmen sie das Freigabesignal weg und schalten dann erst die Hauptversorgung ein (Falls Sie die externe 24 V Option benutzen, beachten Sie unbedingt die Einschaltreihenfolge).

Nach Einschalten der Hauptversorgung schalten Sie den Regler frei und Verfahren die Achse mit kleinem Sollwert in beide Richtungen. Überprüfen Sie die korrekte Zuordnung von Sollwertpolarität und Drehrichtung. Gleichen Sie die Achse ab (N_{ist} , N_{soll} , offset, Gain, I_{max} und I_{eff}).

Falls Sie weitere Achsen in Betrieb nehmen, achten Sie auf Spannungsfreiheit beim Einstecken der Module.

5. Funktionen und Optionen

5.1 Funktionsbeschreibung der Bedienungs- und Anzeigenelemente MSK 6/12

5.1.1 Meßbuchsen

Es stehen 2 Meßbuchsen (2 mm) für Drehzahl- und Stromistwerte zur Verfügung.

Drehzahlmonitor "VEL" 1 V $\hat{=}$ 1000 min⁻¹
Strommonitor "CUR" 1 V $\hat{=}$ 20 % des Nennstromes

Bezugspunkt ist die Buchse "GND". Verwenden Sie stets potentialfreie Oszilloskope oder Trenn-trafos um Erdschleifen zu vermeiden. Ebenso darf die Buchse "GND" keine weitere Verbindung haben.

5.1.2 Leuchtdiodenanzeigen:

Leuchtdiode "LIM"

Diese Leuchtdiode zeigt das Anfahren eines oder beider Endschalter an. Zum normalen Betrieb müssen beide Endschalter geschlossen sein.

Leuchtdiode "I² x t"

Diese Leuchtdiode wird aktiv, falls der am Verstärker eingestellte Effektivwert des Motorstromes durch den Antrieb überschritten wird.

Leuchtdiode "Über-Temp"

Diese Leuchtdiode leuchtet, wenn entweder der Verstärker 85°C überschritten hat, oder der Motortemperaturschalter öffnet.

Falls kein Motortemperaturschalter vorhanden ist sind die Klemmen 1 und 2 von X9 auf der Verstärkerrückwand zu brücken.

Leuchtdiode "Überstrom"

Die Geräte der Baureihe MSK sind kurz- und erdschlußsicher. Tritt ein Kurz- oder Erdschluß auf, schaltet der Verstärker ab und die LED "ÜBERSTROM" leuchtet.

Leuchtdiode "±15 V def"

Diese Leuchtdiode leuchtet, falls eine oder beide Hilfsspannungen 14 V unterschreiten.

Leuchtdiode "Überspg"

Diese Leuchtdiode leuchtet, falls die maximale Zwischenkreisspannung von 170 V überschritten wird.

Leuchtdiode "Unterspg"

Diese Leuchtdiode leuchtet, falls die Zwischenkreisspannung kleiner als 55 V ist oder bei der Option 24 V extern die Hauptversorgung nicht eingeschaltet ist.

Die Fehlermeldungen "Übertemp", "Überstrom" und "Überspg" werden gespeichert. Gleichzeitig fallen das BTB und das Bremsrelais ab und der Ausgang "Regler arbeitet" wird hochohmig.

Das Rücksetzen dieser Fehlermeldungen kann entweder durch einen Reset an X5 Pin 1 am Frontstecker, oder durch Aus- und Wiedereinschalten der Versorgungsspannungen ausgelöst werden. Bitte beseitigen Sie vor dem Rücksetzen die Fehlerursache!

5.2. Einstellelemente

Potentiometer "dn/dt"

Mit diesem Potentiometer wird die Sollwertintegrationszeit eingestellt (50 ms bis 500 ms). Dieses Potentiometer wirkt auf den Sollwertkanal 1. Grundeinstellung ist Linksanschlag.

Potentiometer " N_{ist} "

Mit diesem Potentiometer kann die Tachorückführung abgeschwächt werden, d.h. die Motordrehzahl bei gleichbleibendem Sollwert angehoben werden. Grundeinstellung ist Linksanschlag.

Potentiometer " N_{soll} "

Mit diesem Potentiometer kann bei konstantem Sollwert die Drehzahl abgeschwächt werden. Das Potentiometer wirkt auf beide Sollwertkanäle. Grundeinstellung ist Rechtsanschlag.

Potentiometer "offset"

Mit diesem Potentiometer wird bei Sollwert 0 V (nicht benutzte Sollwerteingänge sind kurz zu schließen) die Drehzahl drift des Antriebes eingestellt.

Potentiometer "Gain"

Mit diesem Potentiometer kann die Verstärkung im Drehzahlregler erhöht werden. Rechtsdrehung vergrößert sowohl Proportional- als auch Integralanteil gleichmäßig. Für spezielle Applikationen sind die einzelnen Parameter auf dem Kundenboard austauschbar. Grundeinstellung ist Linksanschlag.

Potentiometer " I_{max} "

Mit diesem Potentiometer kann der Spitzenstrom durch Linksdrehen linear bis auf 0 reduziert werden. Grundeinstellung ist Rechtsanschlag.

Potentiometer " I_{eff} "

Mit diesem Potentiometer kann der Effektivstrom den der Verstärker abgeben kann durch Linksdrehen bis auf 25 % des Verstärkernennstromes reduziert werden. Der Stellbereich ist quadratisch, d.h. Mittelstellung entspricht etwa 70 % des Verstärkernennstromes. Zur genauen Anpassung von Regler und Motor verwenden Sie bitte Tabelle 2 Seite 15. Grundeinstellung ist Rechtsanschlag.

DIL-Schalter für Polpaareinstellung:

Motorpolpaarzahl	S 2a	S 2b
2	off	on
3 (Standard)	off	off
4	on	off
8	on	on

Tabelle 1

5.3 Anzeigeelemente Netzteil MTB-25

Leuchtdiode "U_z"

Diese Leuchtdiode leuchtet bei eingeschalteter Zwischenkreisspannung. Ziehen Sie die Geräte nie bei leuchtender Diode!

Leuchtdiode "Ballast"

Diese Leuchtdiode leuchtet beim Abbremsen der Antriebe, um die generatorisch erzeugte Energie im Bremswiderstand in Wärme umzusetzen. Beim Abschalten der Versorgungsspannung sorgt die Ballastschaltung für die schnelle Entladung der Kondensatoren. Bitte verwenden Sie die im Anhang beschriebenen Bremswiderstände (Bei der Option 24 V extern ist bereits ein Ballastwiderstand eingebaut).

5.4 Kundenboard

Alle für die Einstellung wichtigen Parameter sind auf einer steckbaren Platine untergebracht, welche durch Abnahme der Frontplatte für den Kunden zugänglich ist.

Folgende Bauteile sind auf Lötposten und variabel:

Bezeichnung	Funktion	Wert (Standard)
R98	P-Verstärkung	150 KΩ
C9	Nachstellzeit	100 nF
R83	I _{max} -Begr.	offen
R87	I _{eff} -Begr.	offen

5.4.1 Effektivstrombegrenzung

Mit dem Widerstand R87 kann der Effektivstrom des Verstärkers begrenzt werden :

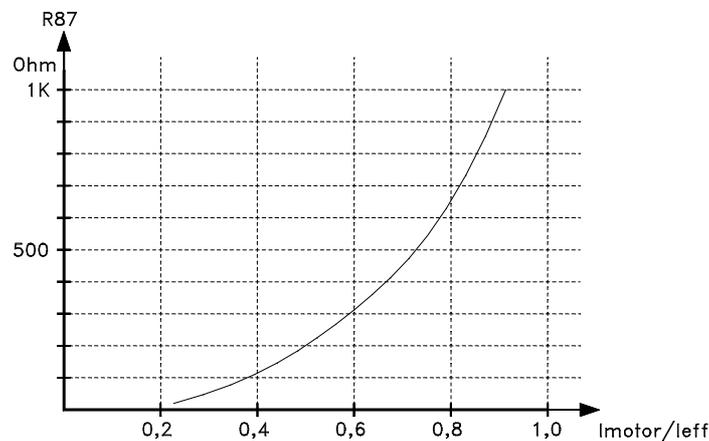


Bild 1

Beispiel: Servomotor M406D, I_n = 5,6 A_{eff} an MSK12, I_{eff} = 8,5 A

$$I_n = 5,6 \text{ A}$$

$$\frac{I_n}{I_{eff}} = \frac{5,6}{8,5} = 0,66 \text{ d.h. } R87 = 390 \text{ } \Omega$$

5.4.2 Spitzenstrombegrenzung

Mit dem Widerstand R83 kann der Spitzenstrom der Verstärkers begrenzt werden :

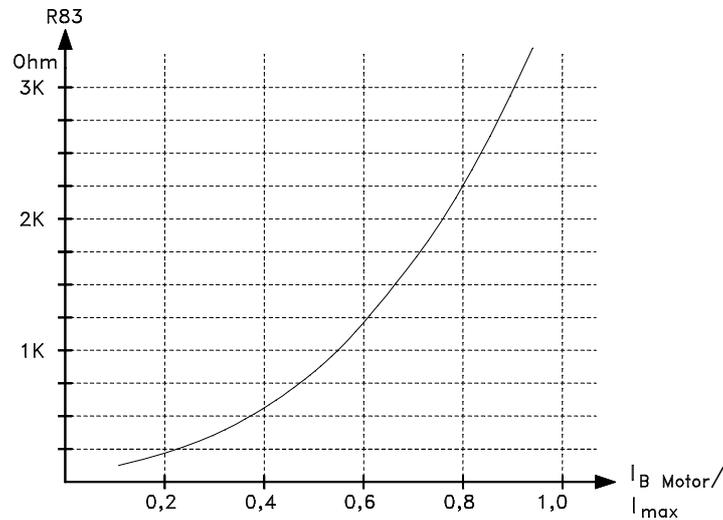


Bild 2

Beispiel: Motor M406D, $I_{\max} = 2 \times I_n = 11,2 \text{ A}$ MSK12, $I_{\max} = 17,7 \text{ A}$

$$\frac{I_{\text{Motor}}}{I_{\text{Verst.}}} = \frac{11,2 \text{ A}}{17,7 \text{ A}} = 0,63 \text{ d.h. } R83 = 1,5 \text{ k}\Omega$$

5.4.3 Effektiv- und Spitzenstrombegrenzung durch Festwiderstände

empfohlener Verstärker	Motor	$I_n \text{ eff}$ A	R87 Ω	$I_{\max \text{ eff}}$ A	R83 Ω
MSK 6	M 254B	2,8	390	5,6	1,3k
MSK 6	M 256B	4,3	-	8,6	-
MSK 12	M 404B	8,2	-	16,4	-
MSK 12	M 404C	4,8	270	9,6	1k
MSK 12	M 404D	2,8	68	5,6	430
MSK 12	M 406C	9,6	-	19,2	-
MSK 12	M 406D	5,6	390	11,2	1,5k
MSK 12	M 504E	9,4	-	18,8	-
MSK 12	M 504F	6,5	560	13,0	2k
MSK 12	M 506F	9,7	-	19,4	-
MSK 6	F 504	2,3	270	4,6	1k
MSK 6	F 634	3,2	560	6,4	2k
MSK 12	F 804	7,5	820	15,0	3k

Tabelle 2

5.4.4 Bestückungsplan des Kundenboards

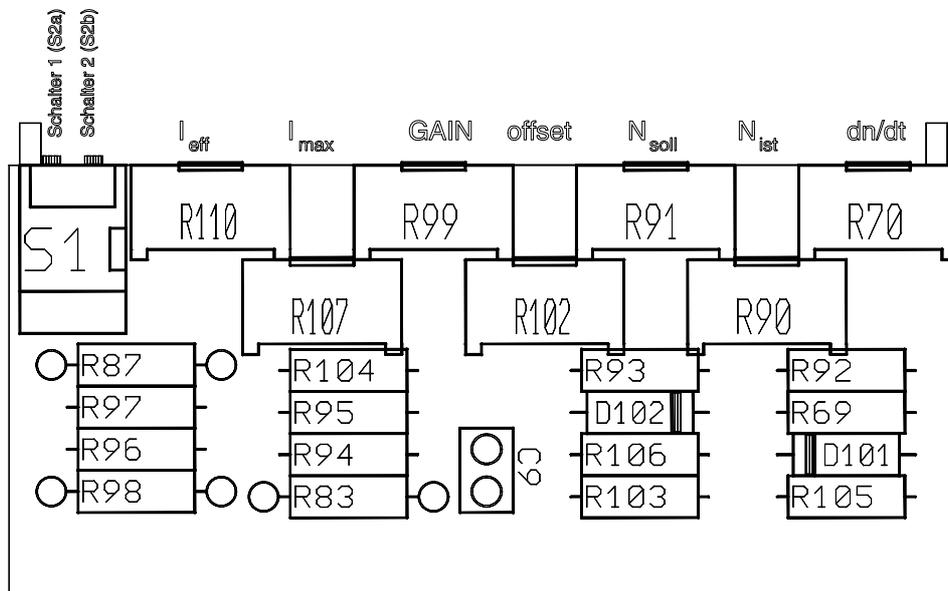


Bild 3

5.4.6 Eingangsbeschaltung Drehzahlregler mit Kundenboard

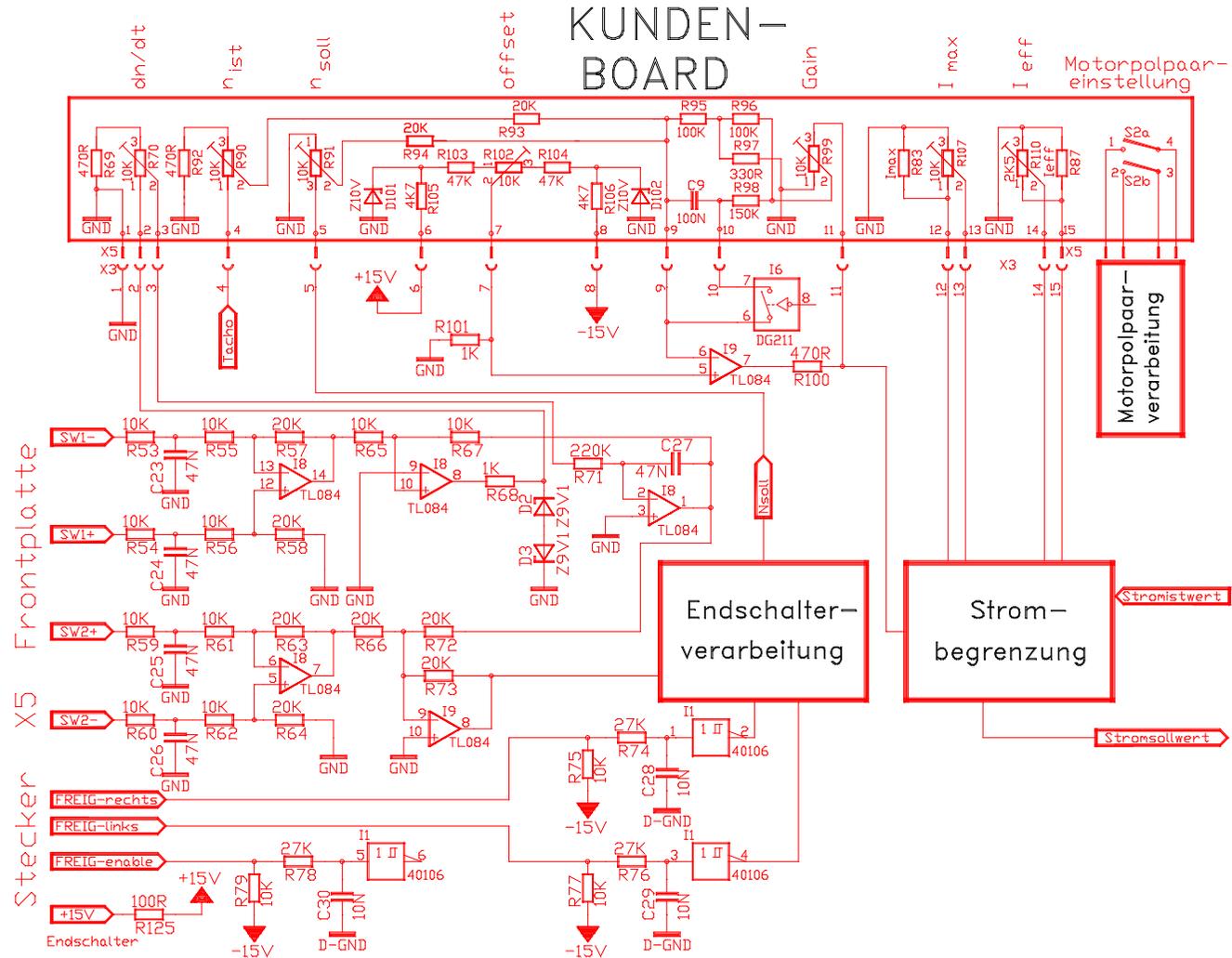


Bild 5

5.5 OPTIONEN

5.5.1 Encodersimulation "ES1"

Jede Baugruppe der Serie MSK kann auch nachträglich mit der Option "ES1" ausgerüstet werden. Die Ausgänge des Quasi-Encoders sind zur besseren Störunterdrückung galvanisch getrennt und erfordern eine externe +5 V/50 mA Versorgung. Die Ausgangstreiber (LS26C31) liefern 5 V Pegel nach RS 422. Es werden zwei um 90° versetzte Impulszüge von max. 1024 Impulse/Umdr. erzeugt. Der Nullimpuls erfolgt flankengesteuert bei Spur A und B = High. Der Nullimpuls kann nicht elektrisch verschoben werden.

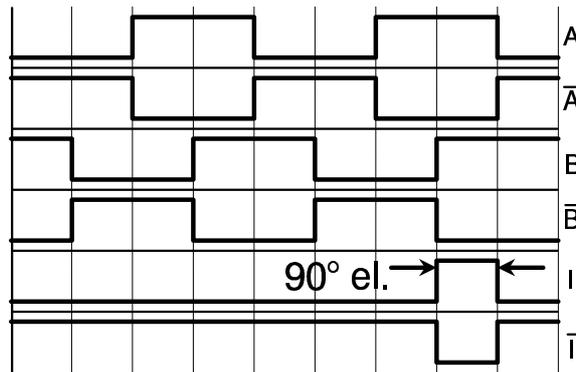


Bild 6
Impulsdiagramm bei Rechtslauf

Einstellung der Auflösung

Auflösung	Schalter 1	Schalter 2
128	off	off
256	off	on
512	on	off
1.024 (Standard)	on	on

Tabelle 3

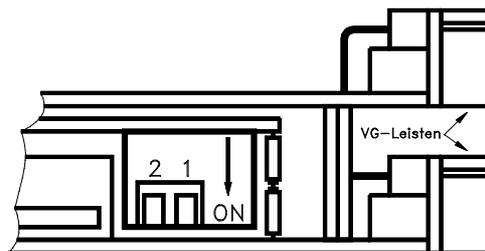


Bild 7
Lage der Schalter 1 und 2

5.5.2 OPTION 24 V extern

Mit dieser Option werden die Hilfsspannungen des Reglers aus einer externen 24 V Quelle erzeugt, damit bei "Not-Aus" oder anderer Fehler nicht die gespeicherten Fehlermeldungen des Verstärkers als auch die Encodersignale verloren gehen. Hierzu muß in die Hauptversorgung vor dem Netzteil ein Leistungsrelais vorgesehen werden, um im Störfall nur die Zwischenkreisspannung abzuschalten und die VDE Vorschriften für "Not-Aus" zu erfüllen. Ebenso ist die Versorgung aus der 24 V SPS Spannung möglich. Die 24 V Einspeisung ist nicht galvanisch von U_z und PE getrennt.

5.5.3 Netzteiloption 24 V extern und integrierter Bremswiderstand

Die Standardnetzteile können, auch nachträglich, mit der Optionsplatine "24 V extern und integrierter Bremswiderstand" ausgerüstet werden. Die Einspeisung geschieht über Stecker X6 der Netzteilrückwand. Bei 3-phasiger Einspeisung ist die Versorgung von 6 Achsen MSK mit einer Reserve von 1 A für Hilfszwecke möglich.

Der integrierte Bremswiderstand (40 Ω) ist mit 30 W/60 W ohne/mit Zwangskühlung belastbar. Falls größere Leistungen benötigt werden, kann an Stecker X5 der Netzteilrückwand ein externer Bremswiderstand parallel geschaltet werden (8 Ω /100 W..500 W).

6. Fehlersuche

6.1 Sicherungen MSK6/MSK12

Die Sicherung F1 und F2 sind mit einer geeigneten Zange austauschbar. Bitte verwenden Sie die nachstehend angegebenen Werte:

	F1	F1 (OPT 24 V extern)	F2
MSK6	630 mA/mtr	1,25 A/mtr	8 A/tr
MSK12	630 mA/mtr	1,25 A/mtr	16 A/tr

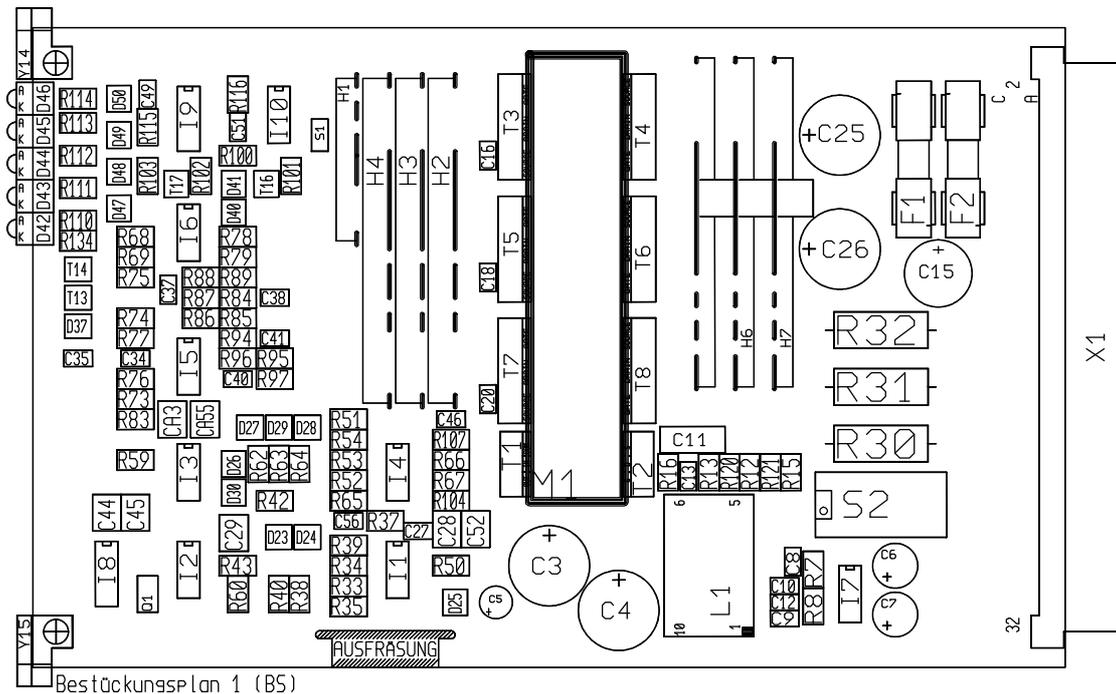


Bild 8
Lage der Sicherungen - Bestückungsplan MSK -

6.2 Sicherung MTB 25

Die Netzteileneingangssicherungen und die Absicherung des Bremswiderstandes sind mit einer geeigneten Zange austauschbar.

Netzteileneingangssicherung F1, F2, F3 = 16 A/tr
 Bremswiderstand F4 = 8 A/tr

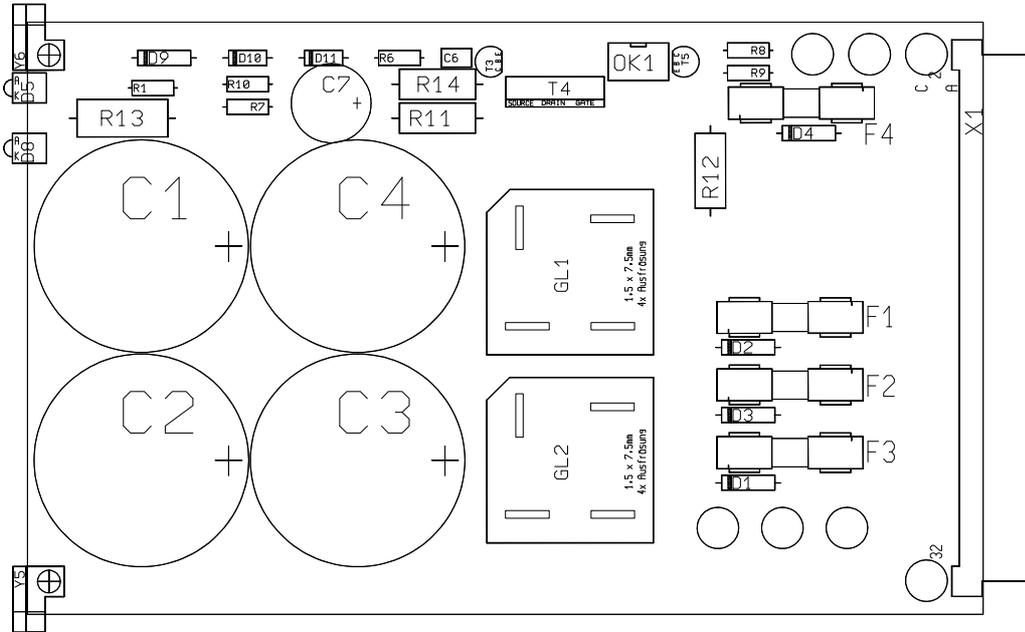


Bild 9
 Lage der Sicherungen - Bestückungsplan MTB 25 -

6.2.1 Sicherung Netzteiloption

Die Sicherungen für die Hilfsspannungserzeugung sind mit einer geeigneten Zange austauschbar.
 Sicherungswert F1, F2, F3 = 4 A/tr

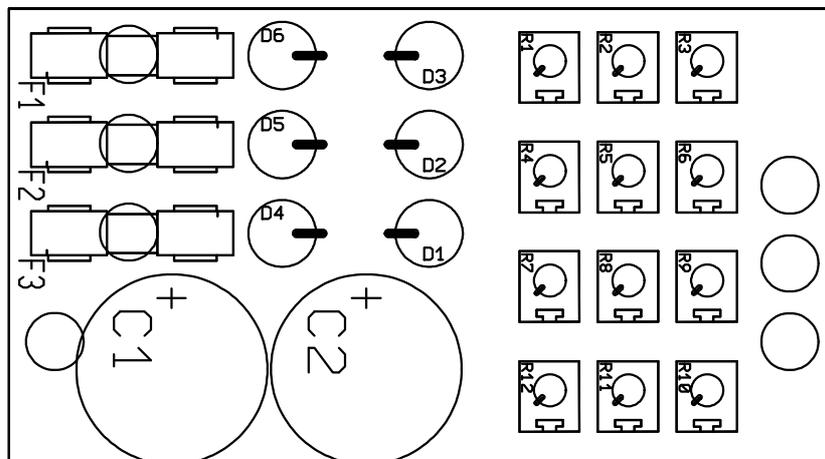


Bild 10
 Bestückungsplan Option 24V_{ext} + int. Bremswiderstände - Lage der Sicherungen -

6.3 Fehlersuchtablelle

Es hat sich gezeigt, daß die meisten Probleme bei der Inbetriebnahme durch Verdrahtungsfehler oder falsche Geräteeinstellung auftreten.

Die Fehlersuchtablelle auf der Seite 23 zeigt mögliche Fehler auf und weist auf die entsprechenden Maßnahmen, die nummeriert sind, hin. Um diese Probleme gleich vor Ort zu beheben, gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

Anhand der Beobachtung an dem Antrieb und dem Zustand der LEDs am Netzteil bzw. am Servoverstärker, sollte der Kunde mit den betreffenden Maßnahmen die meisten Störungen beseitigen können.

Fehlersuchtablelle:

Beobachtung	Netzteil		Achse							Maßnahmen
	U _Z	Ballast	LIM	I ² x t	Übertemp.	Überstrom	±15V	Überspg.	Unterspg.	
Motor läuft nicht	○	○	○	○	○	○	○	○	○	1
	☀	○	○	○	○	○	○	○	○	2,3
	☀	○	○	○	○	○	○	○	☀	3
	☀	○	☀	○	○	○	○	○	○	5
	☀	○	○	○	☀	○	○	○	○	6
	☀	○	○	○	○	☀	○	○	○	7
	☀	○	○	○	○	○	☀	○	○	8
	☀	○	○	○	○	○	○	☀	○	9
	☀	☀	○	○	○	○	○	○	○	10
Nennzahl wird nicht erreicht	☀	○	○	○	○	○	○	○	○	11
	☀	○	○	○	○	○	○	○	○	12
Motordrehzahl schwingt	☀	○	○	○	○	○	○	○	○	13
Motordrehzahl zu klein	☀	○	○	○	○	○	○	○	○	14
Motordrehzahl zu groß	☀	○	○	○	○	○	○	○	○	15
Motor beschleunigt /bremst zu schnell oder zu langsam	☀	○	○	○	○	○	○	○	○	16
Motordrehzahl Null nicht erreichbar	☀	○	○	○	○	○	○	○	○	17

Tabelle 4

Zeichenerklärung

☀ LED leuchtet

○ LED leuchtet nicht

Maßnahmen:

1. a) Am Netzteil fehlen die Spannungen $3 \times 85 V_{\text{eff}}$.
Abhilfe: Anschluß überprüfen ggf. herstellen.
b) Netzteil defekt und/oder Sicherungen ausgefallen.
Abhilfe: Sicherungen prüfen oder Netzteil tauschen.
2. a) Die Stromschienenverbindung von der Netzteilrückwand zur Verstärkerrückwand fehlt.
Abhilfe: Mit geeigneten Kabeln $2,5 \text{ mm}^2$ Verbindung herstellen.
b) Die Sicherung F1 vom Verstärker ist defekt oder bei der Option "24 V extern" fehlt die Hilfsspannung.
Abhilfe: Sicherung prüfen und/oder Hilfsspannung herstellen.
3. a) Die Sicherung F2 vom Verstärker ist defekt oder bei der Option "24 V extern" fehlen die Spannungen $3 \times 85 \text{ V}$ zum Netzteil.
Abhilfe: Sicherung prüfen und/oder Spannungen herstellen.
4. a) Freigabe (Enable) Eingang ist nicht beschaltet.
Abhilfe: Minimalbeschaltung (s.S. 28) herstellen.
b) Verstärker defekt.
Abhilfe: Verstärker tauschen.
5. a) Die LED "LIM" leuchtet. Ein Endschalter wurde angefahren oder beide Freigaben für die Drehrichtungen sind nicht beschaltet.
Abhilfe: Mit invertiertem Sollwert vom Endschalter fahren oder am Frontstecker X5 Freigabe rechts bzw. links anschließen.
6. a) Verstärker hat Übertemperatur.
Abhilfe: Verstärker abkühlen ggf. zwangsbelüften und ggf. Umgebungstemperatur senken.
b) Motortemperaturschalter hat durch falschen Motor und/oder falschen Resolveranschluß ausgelöst oder dem Motor wurde längere Zeit ein höheres als über dem Nennmoment liegendes Moment abverlangt.
Abhilfe: Motor und Resolverkabel überprüfen.
Motorauswahl überprüfen, Umgebungsbedingung des Motors (Temperatur, Flansch Kühlung) verbessern.
c) Der Motor hat keinen Temperaturschalter oder ist nicht angeschlossen.
Abhilfe: Temperaturschalter an Klemme 1 und 2 von Stecker X9 anschließen oder überbrücken. Bei fehlendem Temperaturschalter muß der Motor durch eine Effektivstrombegrenzung im Verstärker geschützt werden (s.S. 14 und 15).
7. a) Externer Kurzschluß zwischen der Motorphasen.
Abhilfe: Motorkabel auf Kurzschluß prüfen und Motor selbst auf gleiche Widerstandswerte zwischen den Phasen hin überprüfen.
b) Erdschluß
Abhilfe: Motorphasen/Motorkabel auf Erdschluß und/oder Motorsteckverbinder hin überprüfen ggf. austauschen.
8. a) LED " $\pm 15 \text{ V}$ " leuchtet. Eine der Hilfsspannungen ist $< 14 \text{ V}$.
Abhilfe: Hilfsspannungsausgang Stecker X6 ist mit mehr als 10 mA belastet oder Verstärker ist defekt.
Austauschen.

9. LED "Überspg." leuchtet.
- Netzanschlußspannung größer als $3 \times 95 V_{\text{eff}}$
Abhilfe: Netzeingangsspannung überprüfen; vorgeschriebene Trafos verwenden.
 - Bremswiderstand fehlt
Abhilfe: Bremswiderstand gemäß Angabe anschließen (s.S. 27,28 und 34).
Entfällt bei Option "24 V extern und integrierter Bremswiderstand".
 - Bei Mehrachsbetrieb: Alle Achsen wurden gleichzeitig abgebremst (z.B. Not-Aus).
Der Bremswiderstand ist eventuell zu hochohmig.
Abhilfe: Verwendung von Widerständen von $R_{\text{min}} = 8 \Omega$, bzw. bei integriertem Bremswiderstand zusätzlichen externen Widerstand verwenden.
 - Die Ballastsicherung ist defekt.
Abhilfe: Sicherung F4 8 A/tr nominal überprüfen ggf. ersetzen.
(s.S. XX Bestückungsplan Netzteil)
10. LED "Ballast" leuchtet.
- Bei fehlendem Bremswiderstand kann die LED "Ballast" flackern. Dies ist keine Fehlfunktion.
 - Bei geschlossenem Bremswiderstand flackert die LED beim Abbremsen der Achsen.
Dabei wird Energie im Bremswiderstand umgesetzt. Dies ist keine Fehlfunktion.
 - Bei geschlossenem Bremswiderstand leuchtet die LED ständig.
Abhilfe: Netzteil defekt. Austauschen.
11. Nenndrehzahl wird nicht erreicht.
- Der Sollwert fehlt oder die Sollwertverstärkung ist zu klein eingestellt.
Abhilfe: Potentiometer " N_{Soll} " nach rechts drehen bzw. Sollwert an Stecker X5 (Frontseite) auflegen.
 - Der verwendete Motor hat eine zu hohe Spannungskonstante oder die Zwischenkreisspannung bricht, insbesondere bei einphasiger Einspeisung, zu weit zusammen.
Abhilfe: Kontrolle des Spannungsbedarfs des Motors und Überprüfung der Einspeisung.
 - Das Potentiometer " I_{max} " ist nicht auf Rechtsanschlag oder die externe Strombegrenzung ist im Eingriff.
Abhilfe: Potentiometer " I_{max} " aufdrehen oder Strombegrenzung aufheben.
12. Nenndrehzahl wird nicht erreicht und LED " $I^2 \times t$ " leuchtet.
- Das Motorlastmoment ist größer als das Effektivmoment des Motors oder das Potentiometer " I_{eff} " steht nicht auf Rechtsanschlag.
Abhilfe: Überprüfung der Last und Reibmomente der Anlage bzw. Vergleich mit den Motor/Reglerdaten.
 - Die Anschlüsse von Motor und/oder Resolver sind vertauscht.
Abhilfe: Anschluß mit Motoranschlußplan Seite 29 überprüfen.
 - Der Verstärker hat den Spitzenstrom begrenzt, weil das Effektivmoment des Motors bei höheren Drehzahlen überschritten wurde.
Abhilfe: Lastmoment reduzieren oder Verstärker/Motor mit größeren Leistungen verwenden.
13. Motordrehzahl schwingt.
- Das Potentiometer "Gain" ist zu weit aufgedreht.
Abhilfe: Potentiometer "Gain" soweit nach links drehen bis auf dem Tachomonitor keine Schwingung vorhanden ist.
 - Trotz Linksanschlag von Potentiometer "Gain" schwingt der Motor.
Abhilfe: Verringern Sie R98 auf $68 \text{ K}\Omega$ und vergrößern Sie C9 auf 330 nF auf dem Kundenboard (s.S. 16).

- c) Trotz Maßnahme b) schwingt der Motor weiter.
Abhilfe: Überprüfen Sie die Ankupplung Ihrer Maschine an den Motor, insbesondere die Kupplung. Diese sollte torsionssteif sein. Ebenso sind elastische Übertragungsglieder wie Zahnriemen und Gummikupplungen möglichst zu vermeiden.
 - d) Vorhandene Getriebe oder Kupplungen haben Umkehrspiel.
Abhilfe: Spielarme Getriebe und Kupplungen verwenden.
14. Motordrehzahl zu klein.
- a) Potentiometer "N_{Soll}" steht nicht auf Rechtsanschlag.
Abhilfe: Potentiometer soweit nach recht drehen, bis "N_{Soll}" erreicht.
 - b) Potentiometer "N_{Ist}" steht auf Linksanschlag.
Abhilfe: Zuerst Potentiometer "N_{Soll}" auf Rechtsanschlag stellen, dann Potentiometer "N_{Ist}" nach rechts drehen bis N_{Soll} erreicht ist.
 - c) Sollwerteingangsspannung zu klein.
Abhilfe: Sollwertspannung sollte 8 - 10 V für Enddrehzahl betragen, um den Störabstand zu erhöhen.
15. Motordrehzahl zu hoch.
- a) Die Summe der beiden Drehzahl Sollwerteingänge ist zu hoch.
Abhilfe: Eingangsspannungen der Eingänge herabsetzen.
 - b) Potentiometer "N_{Soll}" steht auf Rechtsanschlag.
Abhilfe: Potentiometer "N_{Soll}" nach links drehen. Falls Stellbereich nach kleineren Drehzahlen zu grob ist, kann auf dem Kundenboard R94 (nom = 20 K Ω) auf 47 K Ω erhöht werden (s.S. 16).
16. Motor beschleunigt/bremst zu schnell bzw. zu langsam.
- Abhilfe: Mit Hilfe von Potentiometer "dn/dt" Rampe festlegen. Linksanschlag ist min., Rechtsanschlag ist max. Beschleunigung/Bremsung des Motors.
Hinweis: Das Potentiometer "dn/dt" wirkt nur auf Sollwert 1!
17. Motordrehzahl Null nicht erreichbar.
- a) Einer oder beide Sollwerte hat Offset.
Abhilfe: Sollwerte differenziell von der Steuerung in den Verstärker führen. Nicht benutzte Sollwerteingänge kurzschließen.
 - b) Offsetpotentiometer ist nicht eingestellt.
Abhilfe: Potentiometer "Offset" abgleichen, falls Null nicht erreichbar siehe Punkt a. Abschirmung der Sollwertleitung ev. erforderlich. Max. Gleichtaktbereich ist ± 10 V.

7. Anschlußpläne

7.1 Anschlußplan MTB-25

Für neue Rückwandplatine
Anschlußplan im Anhang!

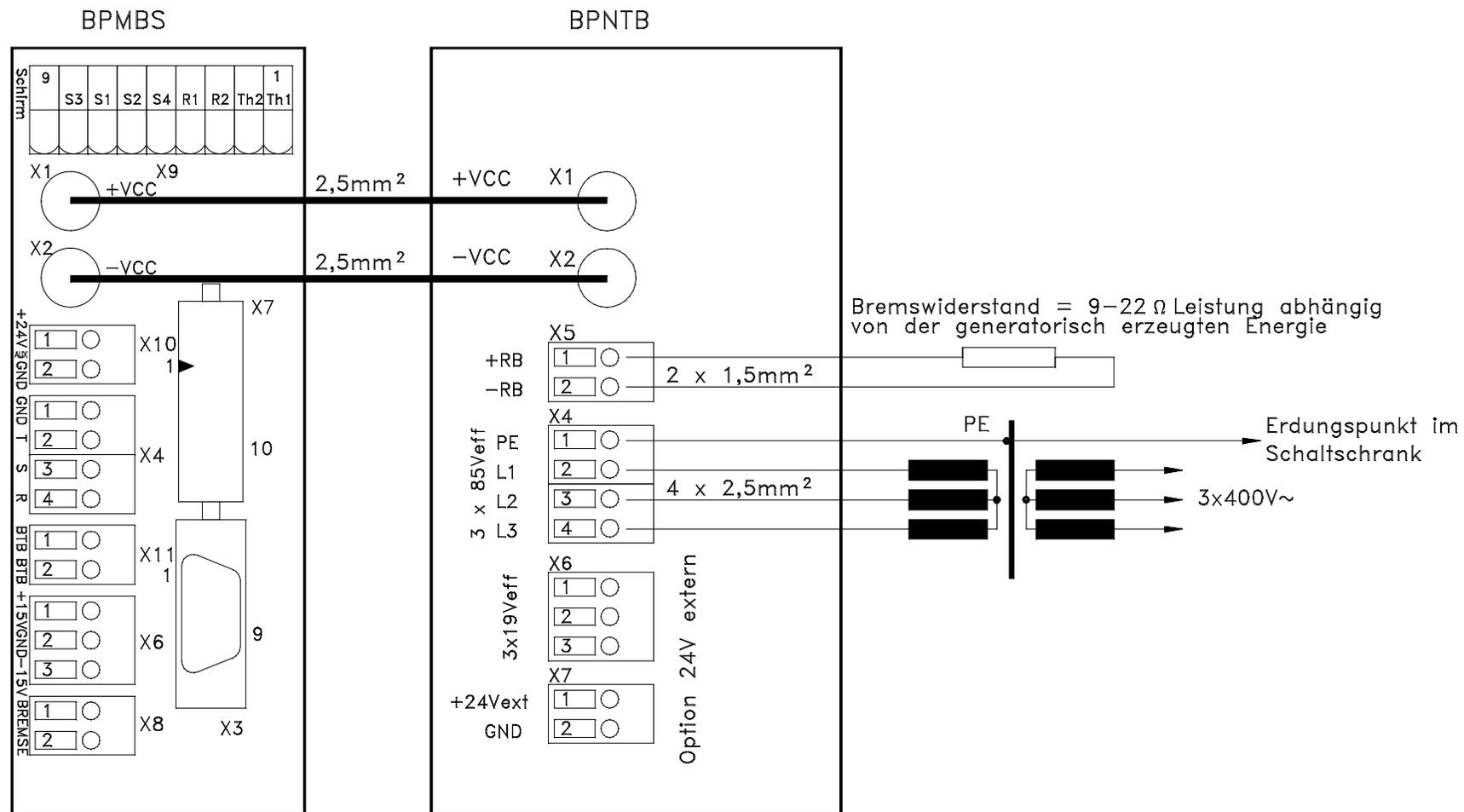


Bild 11

7.2 Anschlußplan MTB-25 / MSK 6 / MSK 12 mit Option 24V extern

Für neue Rückwandplatine
Anschlußplan im Anhang!

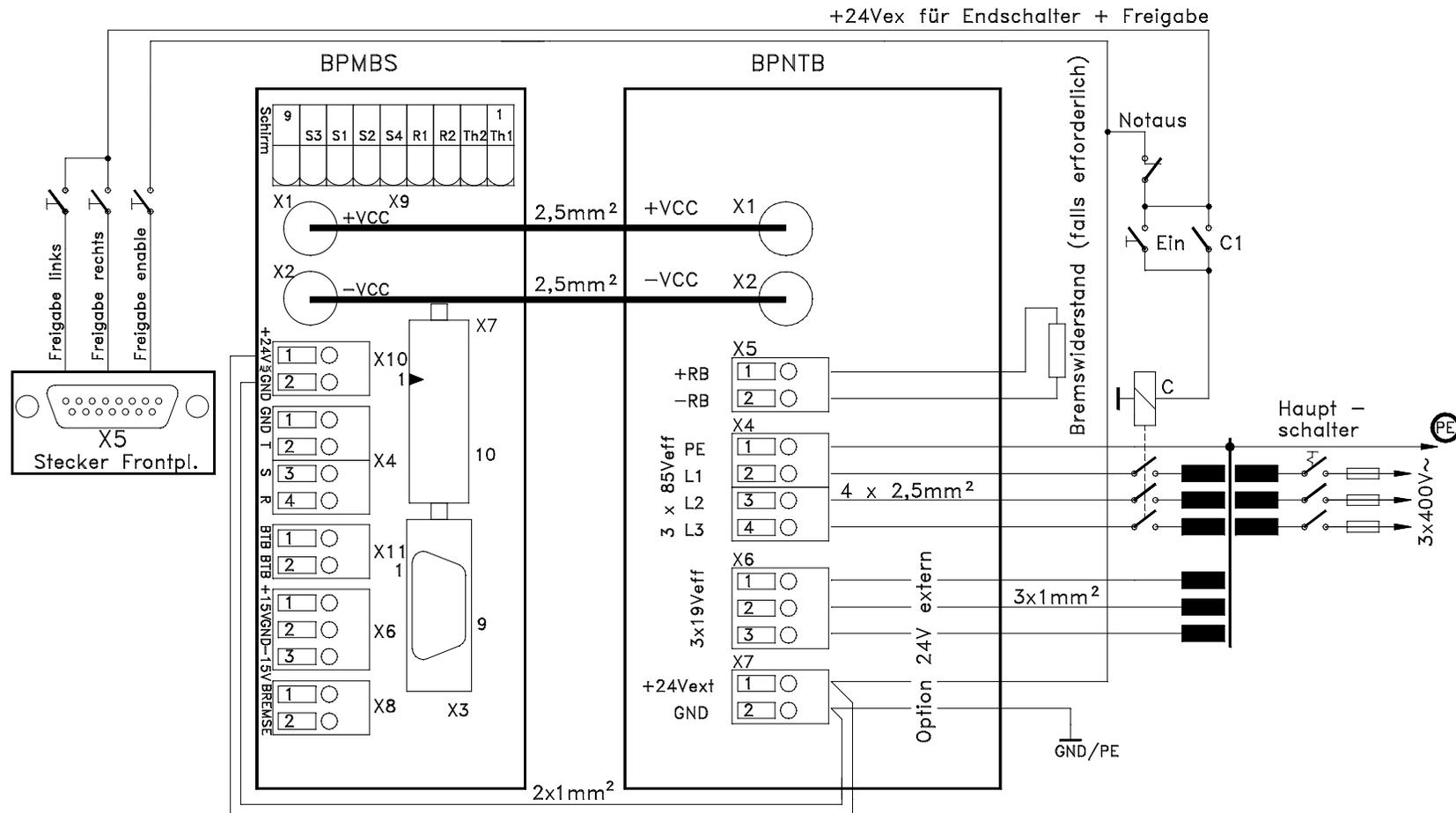


Bild 12

7.3 Anschlußplan MSK 6 / MSK 12 mit Motoren M254 - M506 und F504 - F804

Für neue Rückwandplatine
Anschlußplan im Anhang!

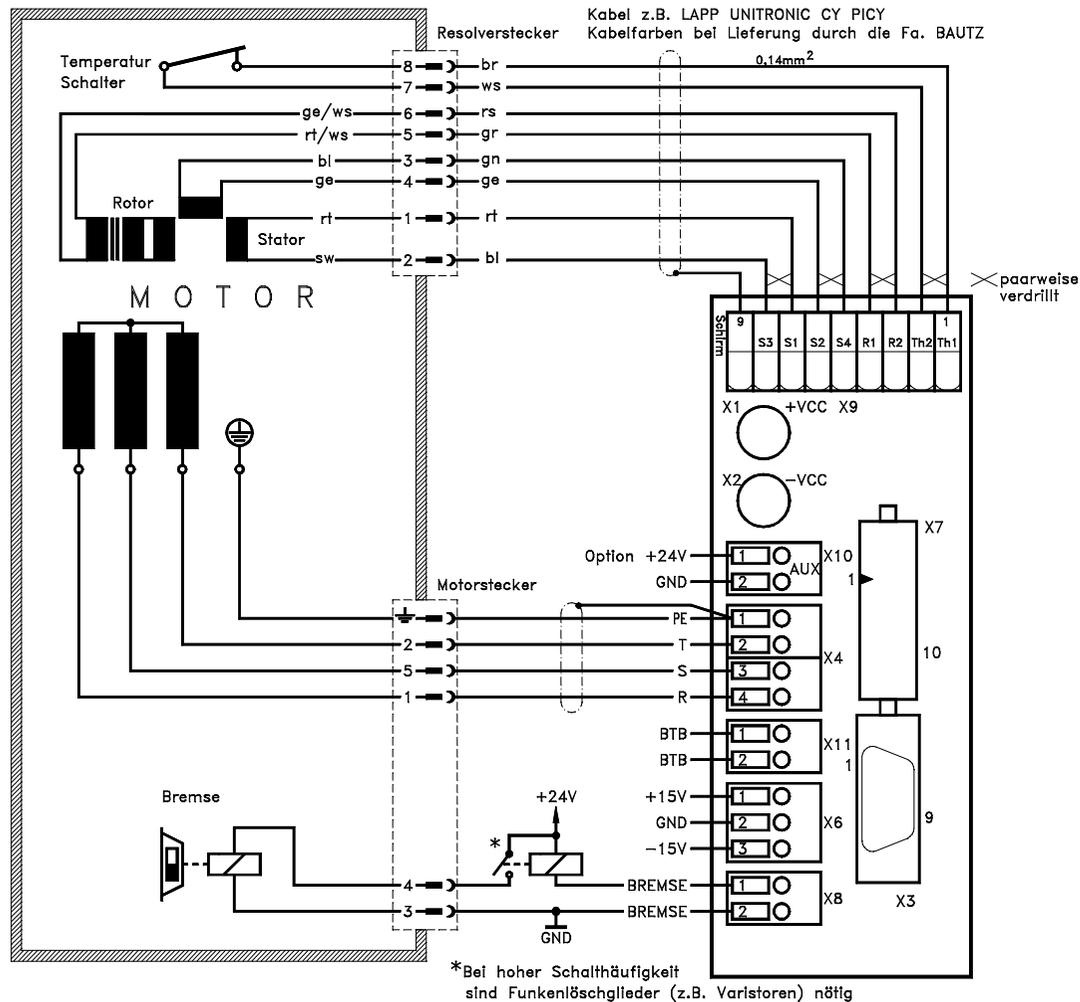


Bild 13

M 254B-0	F 504D-0
M 254B-B	F 504D-B
M 256B-0	F 634F-0
M 256B-B	F 634F-B
M 404B-0	F 804F-0
M 404B-B	F 804F-B
M 404C-0	
M 404C-B	
M 404D-0	
M 404D-B	
M 406C-0	
M 406C-B	
M 406D-0	
M 404D-B	
M 504E-0	
M 504E-B	
M 504F-0	
M 504F-B	
M 506F-0	
M 506F-B	

-0 = ohne Bremse
-B = mit Bremse

7.4 Frontansicht MSK 6 / MSK 12 und MTB 25

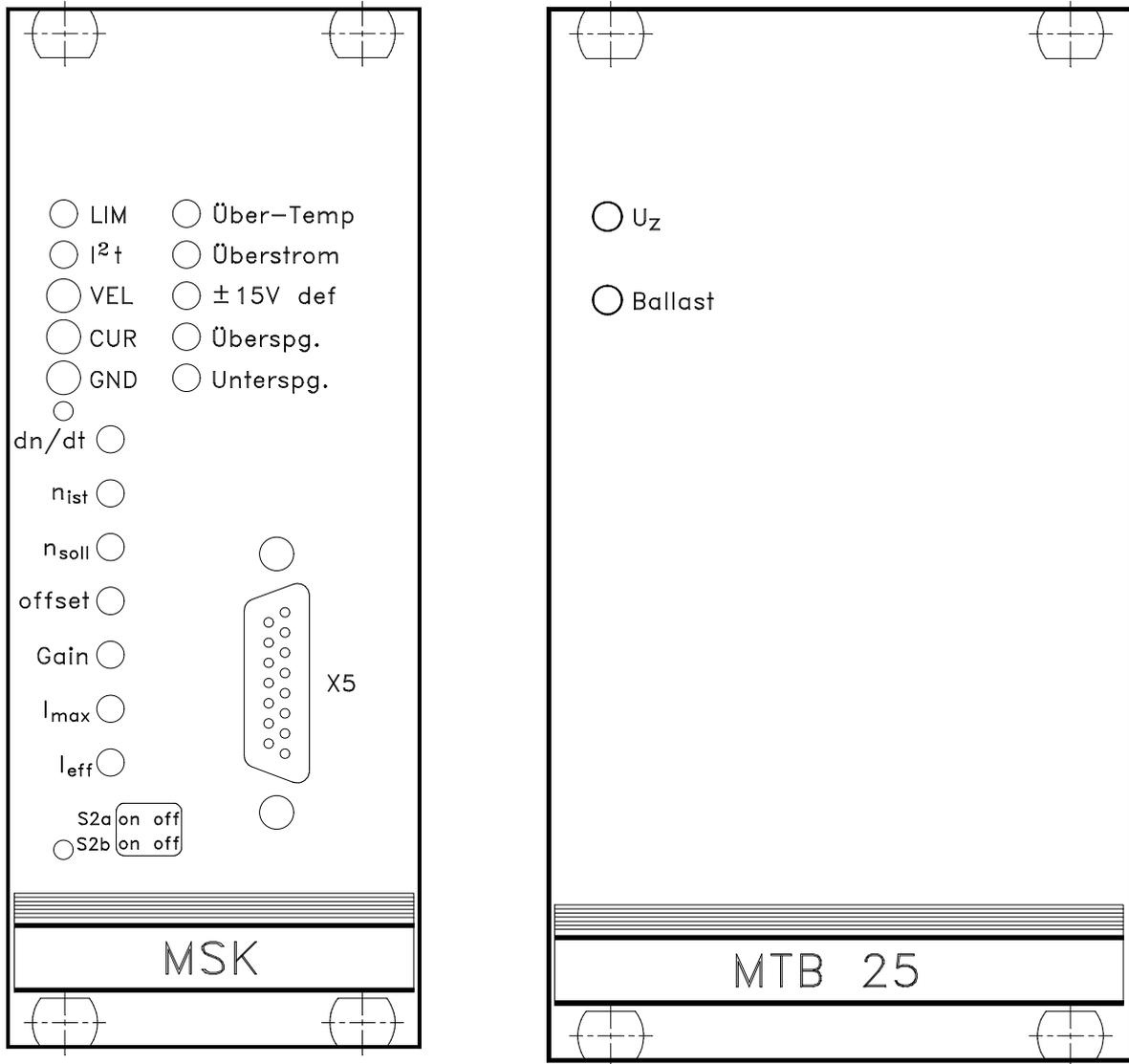


Bild 14

7.5 Mechanische Abmessung

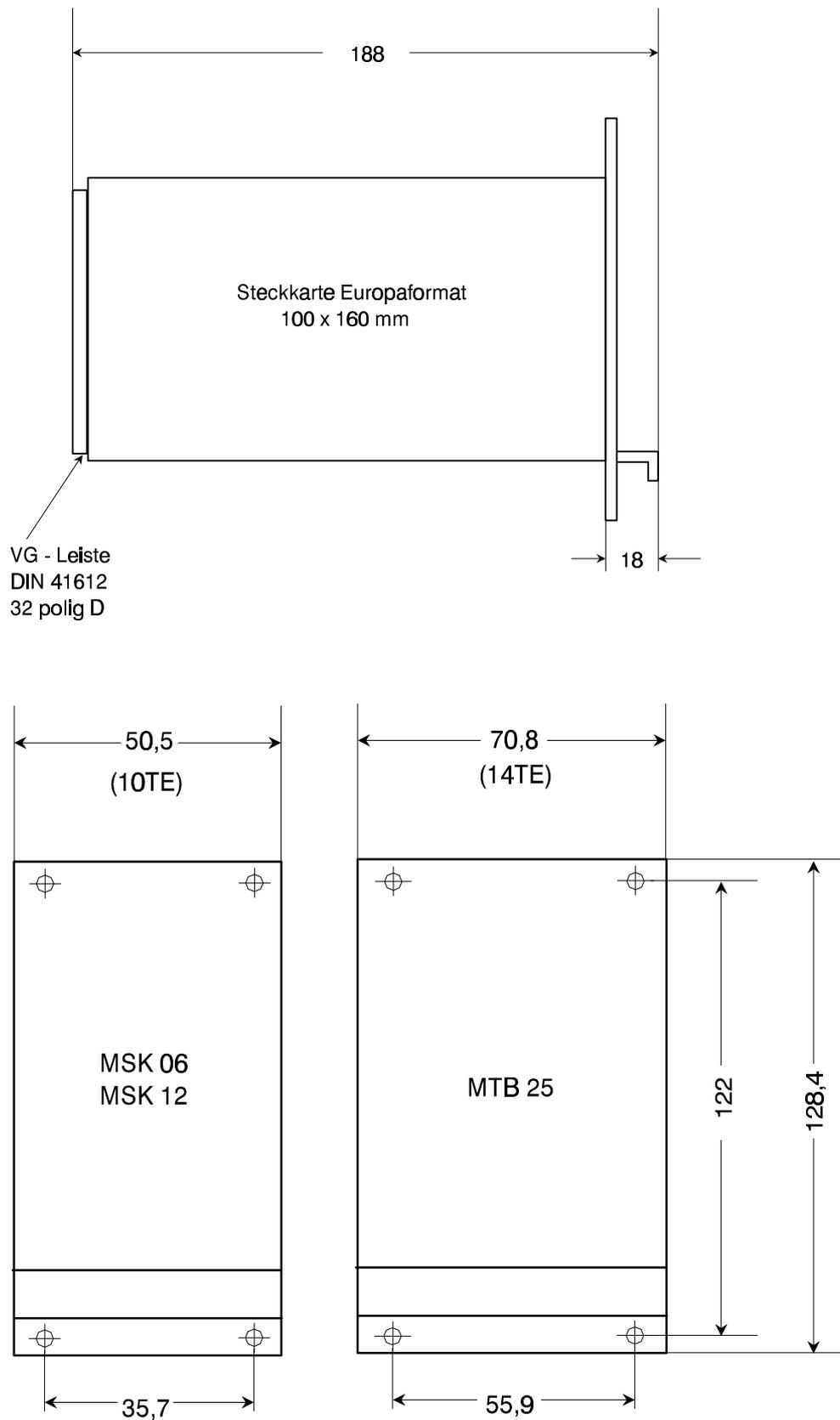
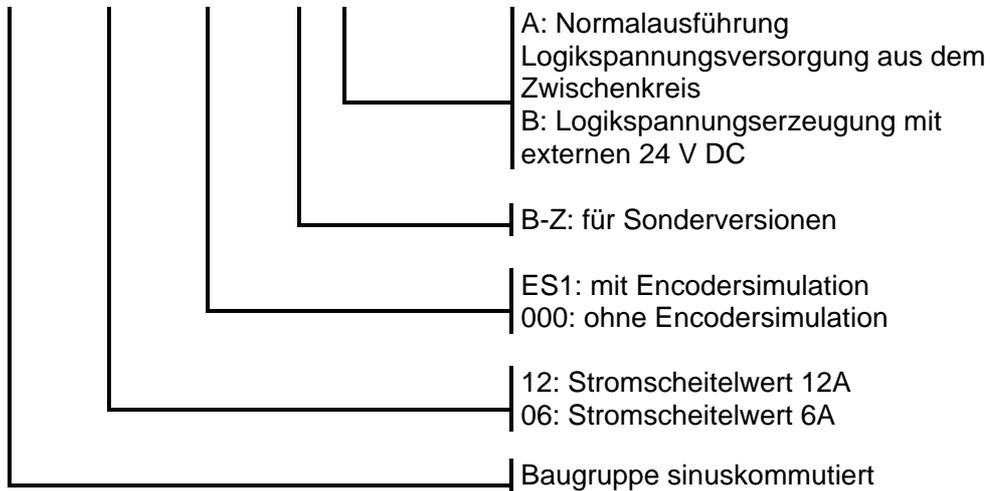


Bild 15

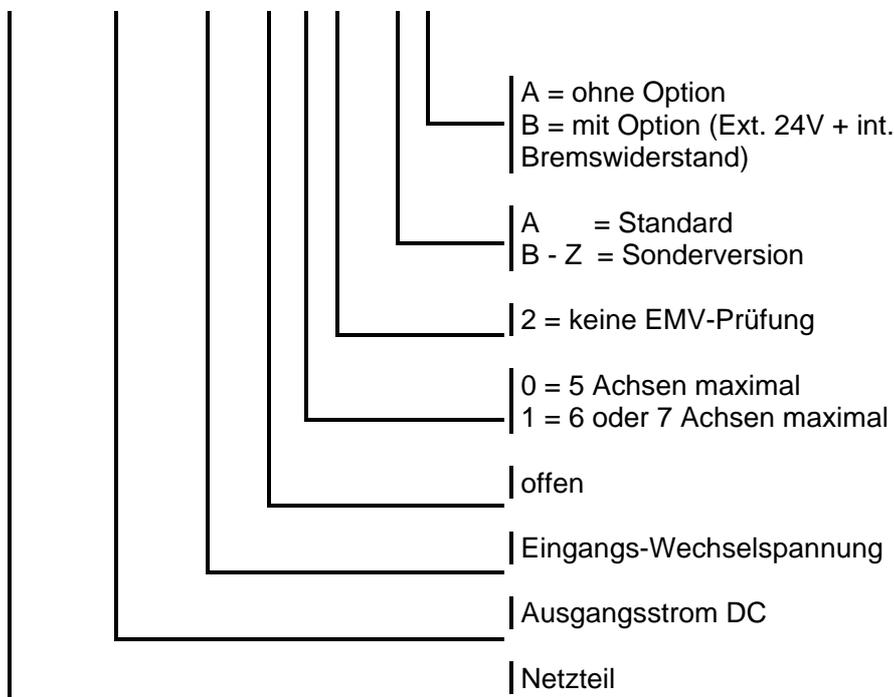
8. Bestellbezeichnung

8.1 Bestellbezeichnung MSK, MTB und Rückwände

MSK 12-ES1-AA

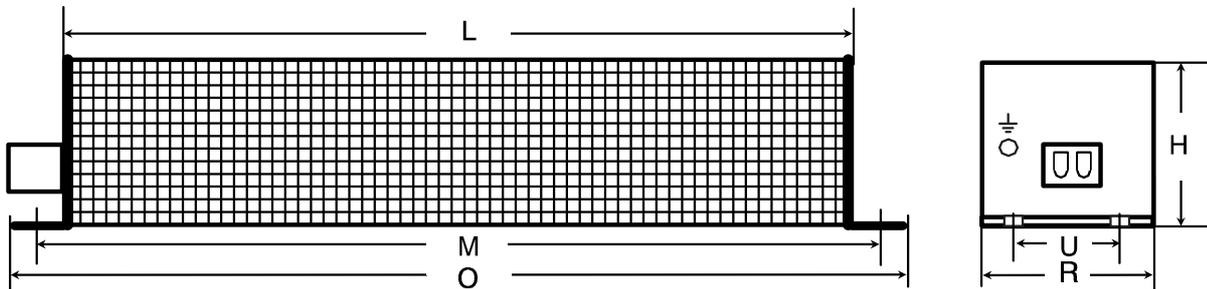


MTB-25-85-012-AB



Rückwände - Typ: MB - MSK
Typ: MB - MTB

8.2 Bestellbezeichnung der Bremswiderstände



Best.-Bez.	H	L	M	O	R	U
09 RK	86 mm	308 mm	324 mm	342 mm	75 mm	48 mm

8.3 Bestellbezeichnung Racksystem

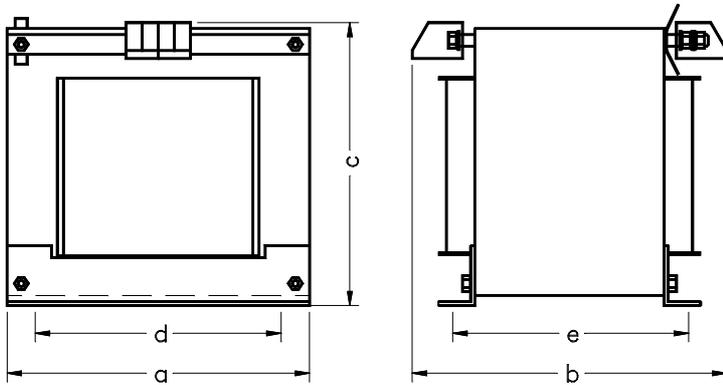
RSK 3-21-42



9. Anhang

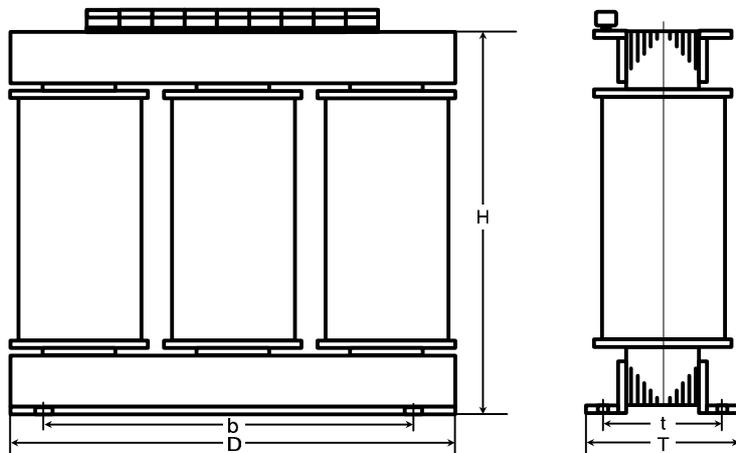
9.1 Trafoabmessungen und Bestellbezeichnung

Einphasen Steuertransformatoren nach VDE 0550



Best.-Bez.	Leistung	a	b	c	d	e
TO 65.1	0,5 kVA	120	130	106	90	102
TO 66.1	1,0 kVA	150	165	142	122	127

Dreiphasen Transformatoren nach VDE 0550



Best.-Bez.	Leistung	D	T	H	b	t
TO 118.1	1,0 kVA	240	121	210	190	96
TO 119	2,3 kVA	265	152	230	215	127

9.2 Verbindungskabel für Motoren

Typ: KAB-MO Motorkabel (ohne Bremse), abgeschirmt, 4 x 1,5 mm², Ø 10,9 mm

Typ: KAB-MO-B Motorkabel (mit Bremse), abgeschirmt, 7 x 1,5 mm², Ø 13,9 mm

9.3 Resolververbindungskabel

Typ: KAB-RES Resolverkabel, doppelt abgeschirmt, 4 x 2 x 0,25 mm², Ø 11,5 mm

ANHANG:

DATEI 900068-1.DOC

Ergänzungsblatt**Nr. 900068-1****zur****Technischen Beschreibung****AC - Servoverstärker****MSK 6 MSK12 Netzteil MTB25**

**betreffend Verbesserungen bei
MSK 6 / 12, Version AA und AB
mit Fertigungsstand 10
und Rückwandplatine MSK-MTB 04**

1. Allgemeines

Bei unseren bewährten AC- Servoverstärkern der Baureihe MSK wurden Anfang 1996 einige Verbesserungen vorgenommen (z.B. genauere Stromerfassung) und eine geänderte Rückwandplatine eingeführt. Die MSK-Servoverstärker bleiben abwärtskompatibel, d.h. neue MSK- Servoverstärker mit Produktionsstand 10 können alte MSK-Verstärker in Version AA oder AB mit früherem Produktionsständen ersetzen, und zwar auf jeder bisher ausgelieferten Rückwandplatine MB-MSK-xx.

Bis zur vollständigen Überarbeitung der Technischen Beschreibung mit Bearbeitungsstand 5/93 bleibt diese mit den folgenden Zusatzinformationen gültig.

Die Verstärker der Baureihe MSK wurden und werden in zwei Versionen geliefert:

AA: mit Logikspannungsversorgung aus dem DC-Zwischenkreis und

AB: mit Logikspannungsversorgung aus externen 24 Volt DC

Die Version AB wird gebraucht, um im Notausfall die Leistungsspannungsversorgung abschalten zu können, aber die Logikspannungsversorgung aufrecht zu erhalten. Wird die Logik nicht versorgt, geht die Positionsrückmeldung aus dem emulierten Encoder verloren. Der Umbau von Version AA auf Version AB war bisher nur im Werk möglich.

Nach der Überarbeitung enthalten die MSK- Servoverstärker eine DC/DC-Wandler - Platine, welche die ± 15 V Logikspannung entweder aus der Zwischenkreisspannung oder aus externen 24 V_{DC} erzeugt. Die MSK kann jetzt mit nur einer Steckbrücke (Jumper 1) als Version AA oder AB konfiguriert werden.

Darüber hinaus wurde auf der Grundplatine noch ein Gleichrichter und zwei Spannungsregler vorgesehen. Damit besteht für OEM-Anwendungen die Möglichkeit, auf die DC/DC-Wandler-Platine zu verzichten und die internen Logikspannungen aus einem externen Trafo mit 2×19 Volt AC Sekundärspannung zu erzeugen. (Version AC)

Logikspannungsversorgung der MSK alternativ durch:

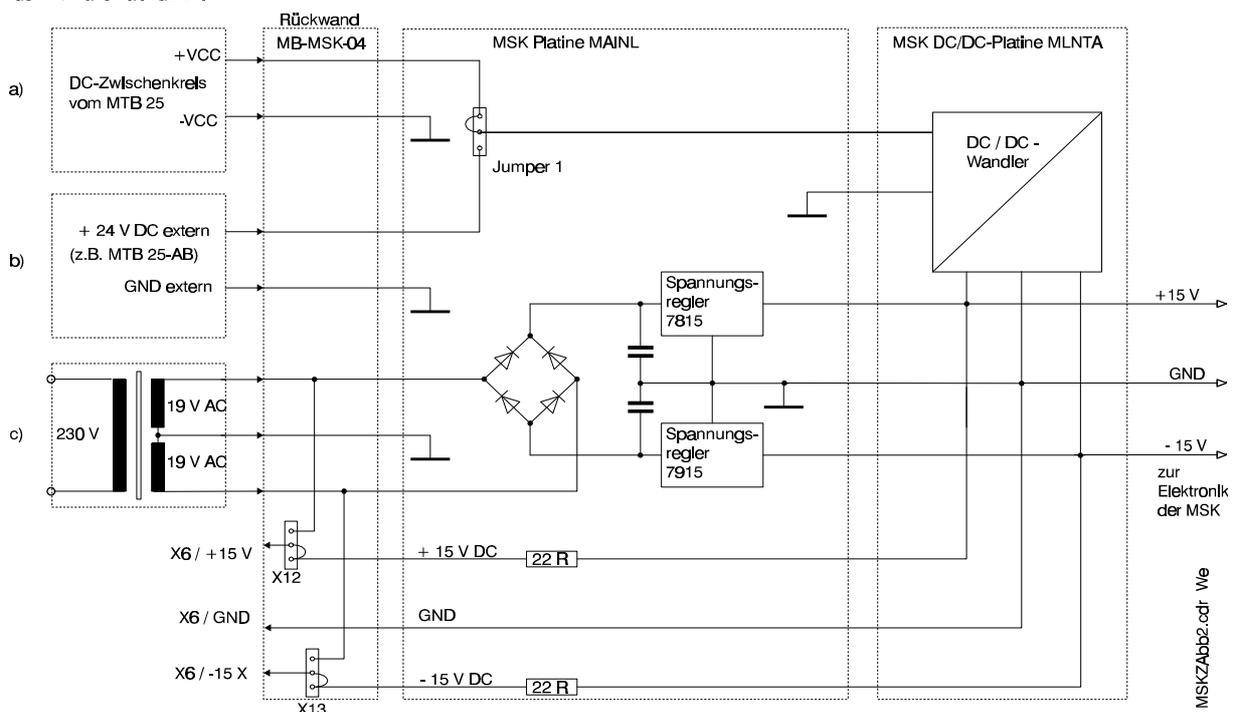
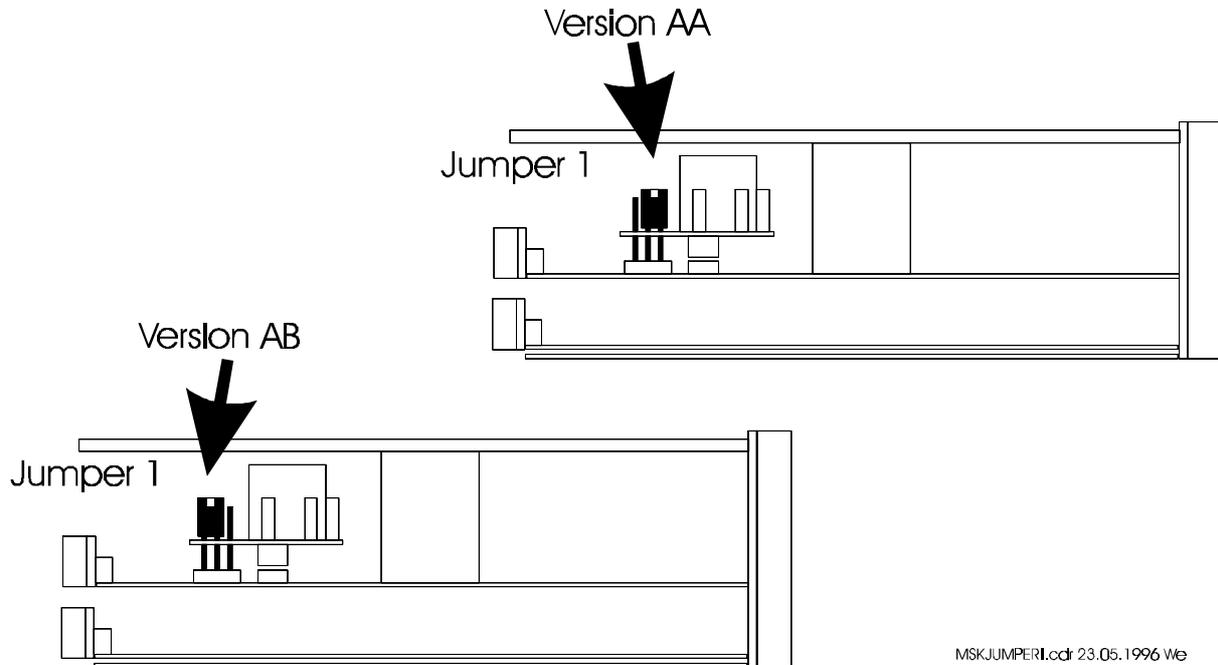


Abbildung 1

Es muß die Steckbrücke "Jumper 1" gesetzt werden, je nachdem, welche Version gebraucht wird. Über die Version gibt das Typenschild auf der VG- Leiste Auskunft. Korrigieren Sie das Typenschild Ihres neuen MSK- Servoverstärkers, falls Sie Jumper 1 verändern.

Jumper 1 ist bei Aufsicht auf die obere Schmalseite der MSK nahe zur VG-Leiste sichtbar.

Stecken Sie so:



MSKJUMPER1.cdr 23.05.1996 We

Abbildung 2

2. Rückwandplatine MB-MTB 04

Um bei OEM- Anwendern die 2×19 Volt Logikspannungsversorgung zuführen zu können, wurde eine andere Rückwandplatine nötig. Die neue Rückwandplatine heißt MB-MSK-04 und hat einige Federkraftklemmen statt der früheren Schraubklemmen. An diesen Federkraftklemmen kann Litze auch ohne Aderendhülsen angeschlossen werden. Die Schraubklemmen für 24 V DC sind doppelt ausgeführt, damit Mehrachs racks leicht verdrahtet werden können. Es gibt zwei Steckbrücken: X12 und X13. Sie sitzen standardmäßig in den Stellungen + 15 V (X12) bzw. -15 V (X13).

3. Grundverdrahtung für MSK-AA mit MTB 25 (AA oder AB)

Die Grundverdrahtung der Spannungsversorgung für eine MSK-AA zeigt Abbildung 3. Die Zeichnung ist gegenüber der Zeichnung im Handbuch ergänzt, es gibt keine prinzipiellen Änderungen.

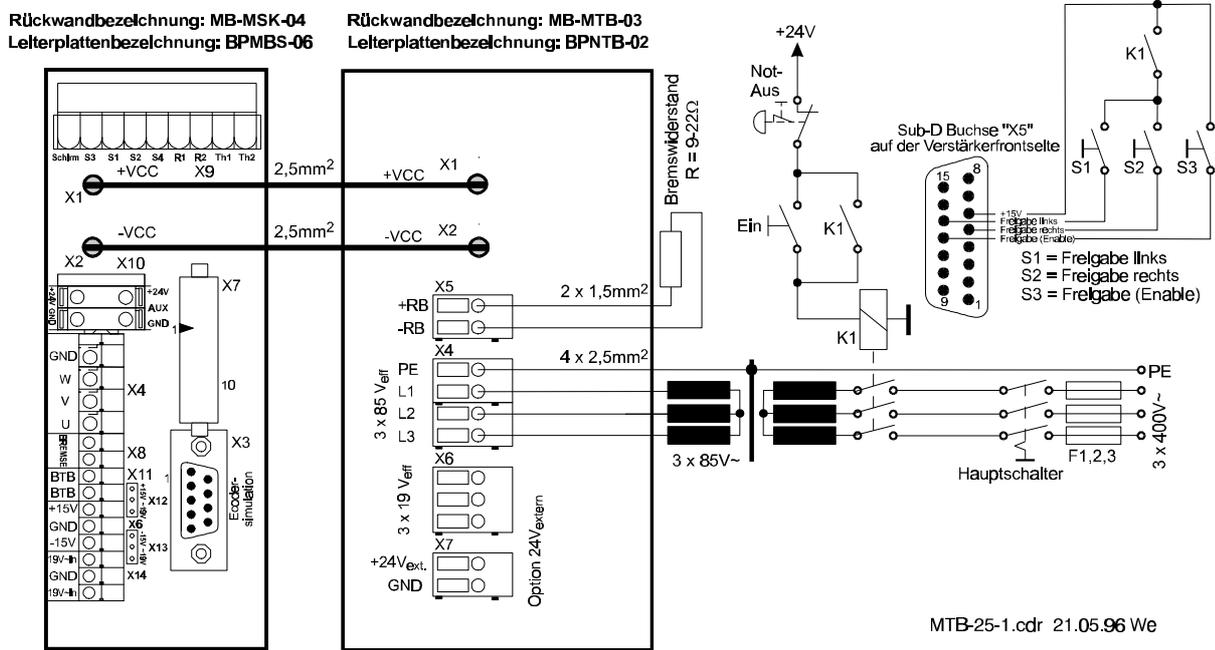


Abbildung 3

4. Grundverdrahtung für MSK-AB mit MTB 25 AB

Die Grundverdrahtung der Spannungsversorgung für eine MSK-AB zeigt Abbildung 4: Die 24 VDC werden nach wie vor an X10 angeschlossen. X10 ist jetzt eine doppelte Schraubklemme, wodurch das Weiterführen der Spannung zu benachbarten MSKs leichter wird. So müssen nicht mehr zwei Drähte in einer Klemme untergeklemt werden.

Um die Kontakte des Schützes K1 vor hohen Einschaltströmen zu schützen, empfehlen wir als Maßnahme zur Einschaltstrombegrenzung den Einsatz von NTC-Widerständen in den 85V - Leitungen, z.B. des Typ S464/1,0/M. Diese Elemente begrenzen den Einschaltstrom und erwärmen sich im Betrieb. Dabei erniedrigt sich der Widerstand um mehrere Potenzen. Der genannte Typ hat einen zulässigen Dauerstrom von 20 A und weist anfänglich 1 Ohm auf. Vor dem erneuten Einschalten ist dieser NTC ca. 2 min. abkühlen zu lassen, um den Einschaltwiderstand wieder aufzubauen. Sie können je nach Auslastung des Netzteils auch andere als den genannten Typ NTC verwenden. Bitte beachten Sie dann den max. zulässigen Dauerstrom der Elemente.

Hersteller des genannten Typs: Siemens Matsushita Components GmbH&Co KG

Kleinmengenvertrieb durch:

RS- Components, Hessenring 13 b, D-64546 Mörfelden-Walldorf

Tel. 06105-401-444 (Siemens-Telefon)

Fax 06105-401-100

Bei Trafos > ca. 3 kVA ist es sinnvoll, einen Extra- Trafo für die 3 × 19 Volt vorzusehen, und beim Haupt- Trafo eine Schaltung zur Anlaufstrombegrenzung vorzusehen.

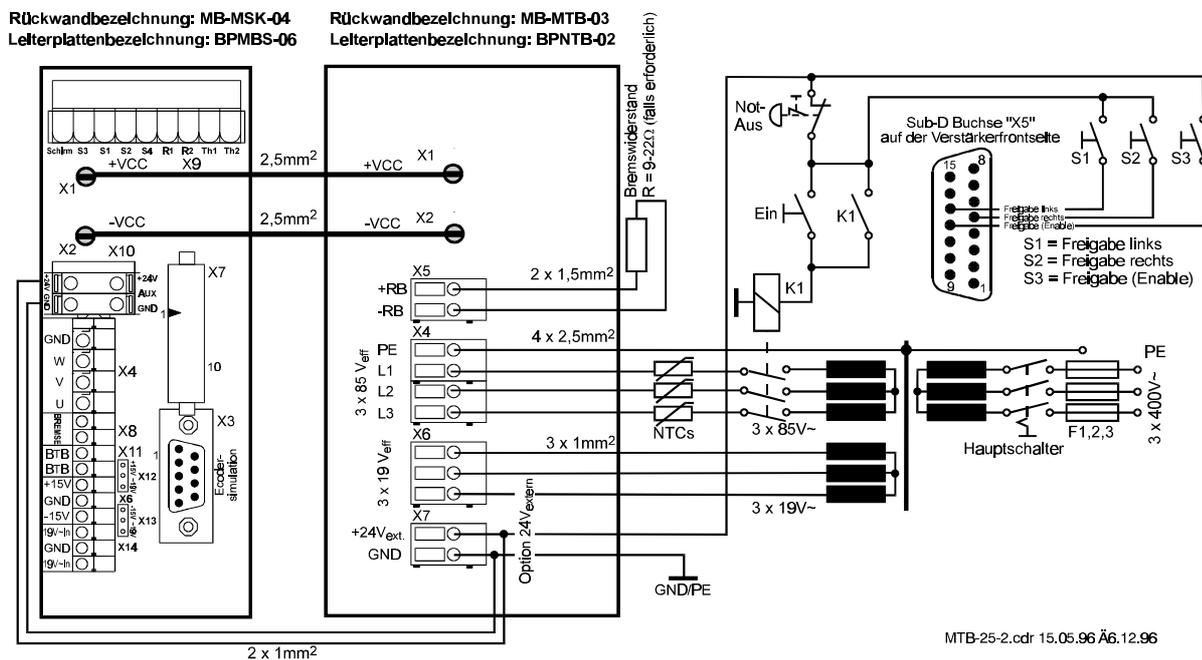


Abbildung 4

6. Weiteres lieferbares Zubehör

a) Kabel-Meterware

- Motorleitung, Bestellbezeichnung **KAB-MOB-x** für Motoren mit und ohne Bremse, abgeschirmt; $6 \times 1,5 \text{ mm}^2$, Durchmesser 11 mm, nicht tauglich für Kabel-Schleppketten. Das "x" in der Bestellbezeichnung steht für die gewünschte Länge.: SLIYCY $6 \times 1,5 \text{ mm}^2$, Hersteller Fa. Kemmler, Best.-Nr. 62000206150.
- Resolverkabel, Bestellbezeichnung **KAB-RES-x**, doppelt abgeschirmt; $4 \times 2 \times 0,25 \text{ mm}^2$, Durchmesser 11,5mm, nicht tauglich für Kabel-Schleppketten. Das "x" in der Bestellbezeichnung steht für die gewünschte Länge.: UNITRONIC-CY-PICY $4 \times 2 \times 0,25 \text{ mm}^2$, Herst. Fa. Lapp, Nr. 0034252,
- Drehgeberkabel, Bautz- Bestellbezeichnung **57.203**, 12-adrig, abgeschirmt, $2 \times 0,5 \text{ mm}^2 + 10 \times 0,14 \text{ mm}^2$. Gewünschte Länge angeben.

b) externer, stärkerer Ballastwiderstand

- Bautz- Bestellbezeichnung: **09 RK** (für Details siehe Handbuch)

c) Gegenstecker zu Stecksockeln am Motor

- Gegensteckersatz, für Motor- und Resolveranschluß der Motoren M254 bis M506 und F50x bis F80x. Der Motorkabel- Gegenstecker ist nicht CE-konform, denn bei ihm kann der Kabelschirm nicht auf das Gegensteckergehäuse aufgelegt werden, und das Gehäuse ist nicht mit dem PE-Pin verbunden. Vorteil: Einfache Montage.

Beim Resolver-Gegenstecker kann der Schirm mit dem Steckergehäuse verbunden werden, er ist CE-konform.

BAUTZ-Bestellbezeichnungen:

für einen Steckersatz:	57.346
bestehend aus:	
Motorgegenstecker einzeln:	57.342
Resolvergegenstecker einzeln:	57.325

- **NEU:** Gegenstecker für das Motorkabel, Ausführung für CE- konforme Installation und EMV-gerechten Anschluß der Motoren M404 bis M506 und F50x bis -F80x. Hier kann kann der Kabelschirm auf das Gegensteckergehäuse aufgelegt werden, und zusätzlich ist das Steckergehäuse leitend mit dem PE- Kontaktstift verbunden.

BAUTZ- Bestellbezeichnung: Motorgegenstecker einzeln (CE-Ausf.): **57.380**

Ein einzelner Resolver- Gegenstecker 57.325 sollte bei Bestellung mitbestellt werden.

7. MSK Version -AC

Dieser letzte Abschnitt ist nur für OEM-Kunden von Belang, welche die MSK nicht als Version -AA oder -AB, sondern ohne DC/DC-Wandler erhalten. Diese Ausführung wird als Version -AC bezeichnet, wird bei BAUTZ nicht lagermäßig geführt und ist daher nicht in kleinen Stückzahlen erhältlich.

Abbildung 6 zeigt die Standardeinstellung der Steckbrücken X12 und X13 auf der Rückwandplatine. Die Standardeinstellung kann auch verwendet werden, wenn die Logik mit 2x 19 V AC versorgt wird und außerdem ±15 V für externe Zwecke (Sollwert-Potentiometer, ext. Elektronik) abgenommen werden.

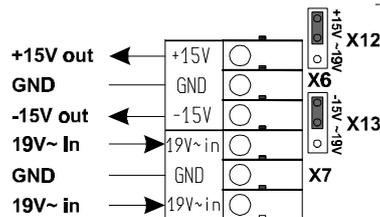
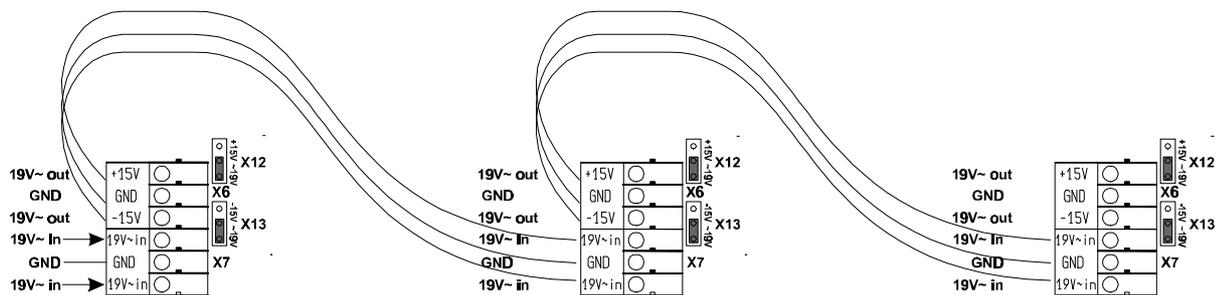


Abbildung 6

Abbildung 7 zeigt, wie bei Mehrachsanwendungen 2 x 19 V AC von Rückwandplatine zu Rückwandplatine weitergegeben werden können, wenn die Steckbrücken X12 und X13 entsprechend gesteckt sind.

Falsche Einstellung der Steckbrücken X12 und X13 kann die MSK-Servoverstärker beschädigen!

Bitte kontrollieren Sie die Stellung der Steckbrücken X12 und X13 aller angeschlossenen Rückwandplatinen, bevor Sie die Logikspannungsversorgung einschalten!



Bei dieser Jumper-Einstellung können die 19V~ in von Rückwand zu Rückwand leichter durchgeschleift werden

Abbildung 7



Sicherheits- und Anwendungshinweise für Antriebssteuerungen

(gemäß Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG)

1. Allgemein

Während des Betriebes können Antriebssteuerungen ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, gegebenenfalls auch bewegliche oder rotierende Teile, sowie heiße Oberflächen besitzen.

Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.

Weitere Informationen sind der Dokumentation zu entnehmen.

Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation und Inbetriebnahme sowie zur Instandhaltung sind von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen (EC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC 664 oder DIN VDE 01 10 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten!).

Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.

2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Antriebssteuerungen sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind.

Bei Einbau in Maschinen ist die Inbetriebnahme der Antriebssteuerungen (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) solange untersagt, bis festgestellt wurde, daß die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 89/392/EWG (Maschinenrichtlinie) entspricht; EN 60204 ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (89/336/EWG) erlaubt.

Die Antriebssteuerungen erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG. Die harmonisierten Normen der Reihe EN 50187/DIN VDE 0160 in Verbindung mit EN 60439-1/VDE 0660 Teil 500 und EN 60146/VDE 0558 werden für die Antriebssteuerungen angewendet.

Die technischen Daten sowie die Angaben zu Anschlußbedingungen sind dem Leistungsschild und der Dokumentation zu entnehmen und unbedingt einzuhalten.

3. Transport und Einlagerung

Die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung sind zu beachten.

Klimatische Bedingungen sind entsprechend EN 50178 einzuhalten.

4. Aufstellung

Die Ausstellung und Kühlung der Geräte muß entsprechend den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation erfolgen.

Die Antriebssteuerungen sind vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen, insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und / oder Isolationsabstände verändert werden. Die Berührung elektronischer Bauelemente und Kontakte ist zu vermeiden.

Antriebssteuerungen enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die leicht durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Elektrische Komponenten dürfen nicht mechanisch beschädigt oder zerstört werden (unter Umständen Gesundheitsgefährdung!).

5. Elektrischer Anschluß

Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Antriebsstromrichtern sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z. B. VBG 4) zu beachten.

Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z. B. Leitungsquer-schnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Darüber hinaus gehende Hinweise sind in der Dokumentation enthalten.

Hinweise für die EMV-gerechte Installation – wie Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen – befinden sich in der Dokumentation der Antriebssteuerungen. Diese Hinweise sind auch bei CE – gekennzeichneten Antriebssteuerungen stets zu beachten. Die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage oder Maschine.

6. Betrieb

Anlagen, in die Antriebssteuerungen eingebaut sind, müssen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z. B. „Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften“ usw. ausgerüstet werden. Veränderungen der Antriebssteuerungen mit der Bediensoftware sind gestattet.

Nach dem Trennen der Antriebssteuerungen von der Versorgungsspannung dürfen spannungsführende Geräteteile und Leitungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden. Hierzu sind die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Antriebssteuerungen zu beachten!

Während des Betriebes sind alle Abdeckungen und Türen geschlossen zu halten!!!

7. Wartung und Instandhaltung

Die Dokumentation des Herstellers ist zu beachten.

☞ Diese Sicherheitshinweise sind aufzubewahren!