

MANUAL

Drehstrom - Servoverstärker
AS 450/475-RS
für AC- Synchro- Servomotoren
mit Resolver

AS 450/475-RS

UNITEK

Industrie Elektronik
G m b H

Hans-Paul-Kaysser-Strasse 1
D-71397 Leutenbach 3 - Nellmersbach

Tel.: 07195/9283-0
Fax 07195/928329
email info@unitek-online.de
Http// www.unitek-online.de

Ausgabe
0202-3

INHALTSVERZEICHNIS

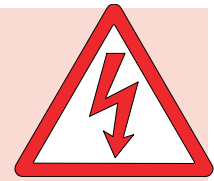
Seite

Vorschriften und Richtlinien:	3
Allgemeines	4
Anwendung, Einsatz	5
Aufbau	6
Eigenschaften	6
Technische Daten	7
Massbild Kompaktgerät	8
Massbilder Netzfilter, Drosseln	8
Massbild Mehrachs-Kombination	9
Ballastschaltung	10
Anschluss-Übersicht	11
Anschlussplan	12
EMV- Hinweise	13
Anschlusshinweise	14
Anschluss am Netzteil	15
Motor-Leistungsanschluss	15,16
Sollwert Drehzahl	17
Strombegrenzung extern	18
Istwert- Anschluss Resolver	19
Betriebsbereit-Meldung BTB	20
Analoge Messausgänge	20
Steueranschlüsse, Leistungsanschlüsse	21
Bauteileübersicht	22
Blockschaltbild	24
Einstellfunktionen	25
Einstellhinweise	26
Sollwert - Integrator	27
Drehzahl-Istwert	27
Strombegrenzung	28
Drehzahlregler- Beschaltung	29
Einstellen ohne Messmittel	29
Grundeinstellung	30
Inbetriebnahme	31
Funktionsfehler	32
Fehlersuche	33
Signale	34
Protokoll	35
Garantie	36

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher.

Achtung Hochspannung

AC 400V~, DC 800V=



Dieses Manual muss vor der Installation oder Inbetriebnahme sorgfältig durch Fachpersonal gelesen und verstanden werden.

Bei Unklarheiten ist der Hersteller oder Händler zu kontaktieren.

Die Geräte der Serie AS4xx sind elektrische Betriebsmittel (EB) der Leistungselektronik für die Regelung des Energieflusses in Starkstromanlagen; Schutzart IP23.

Vorschriften und Richtlinien:

Die Geräte und die dazugehörigen Komponenten sind nach den örtlichen gesetzlichen und technischen Vorschriften zu montieren und anzuschließen:

- EG-Richtlinie 89/392/EWG, 84/528/EWG, 86/663/EWG, 72/23/EWG
EN60204, EN50178, EN60439-1, EN60146, EN61800-3
- IEC/UL IEC364, IEC 664, UL508C, UL840
- VDE-Vorschriften VDE100, VDE110, VDE160
- TÜV-Vorschriften
- Vorschriften der Berufsgenossenschaft: VGB4

Der Anwender muss sicherstellen:

- dass nach einem Ausfall des Gerätes
 - bei Fehlbedienung,
 - bei Ausfall der Regel- und Steuereinheit usw.
- der Antrieb in einen sicheren Betriebszustand geführt wird.

Maschinen und Anlagen sind außerdem mit geräteunabhängigen Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen zu versehen.

Betrieb nur mit vorschriftsmäßig angeschlossenem Schutzleiter (PE) zulässig!

Bei fehlerhaftem Schutzleiteranschluss können blanke Gehäuse Teile lebensgefährliche Spannungen aufweisen!

Betrieb nur bei geschlossenem oder gesichertem Schaltschrank erlaubt. Steuer- und Leistungsanschlüsse können Spannung führen, ohne dass der Antrieb arbeitet.

Zwischenkreis - Entladezeit ist größer als 4 Minuten.

Vor Demontage Spannung messen!

Einstellarbeiten

- nur von Elektro- Fachpersonal
- Sicherheitsvorschriften beachten
nur im spannungslosen Zustand.

QS

Die Prüfdaten der Geräte sind über die Seriennummer beim Hersteller archiviert.

CE

Die EG- Richtlinie 89/336/EWG mit den EMV- Normen EN61000-2 und EN61000-4 wird eingehalten.

Allgemeines

Der Transistor-Drehstrom-Servoverstärker AS 4xx bildet zusammen mit dem bürstenlosen Gleichstrommotor (EC- Synchro- Servomotor) eine Antriebseinheit, die sich durch Wartungsfreiheit und hohe Regeldynamik auszeichnet.

Der Antrieb hat die bekannt guten Regeleigenschaften der Gleichstromantriebe ohne die Nachteile der Kohlebürstenstandzeiten und der Kommutierungsgrenze. Das Rotor-Trägheitsmoment ist wesentlich kleiner und die Grenzleistung ist höher als bei baugleichen DC-Motoren. Hieraus ergeben sich bis zum Faktor 5 höhere Beschleunigungswerte.

Die Motorerwärmung tritt nur im Stator auf (kalte Welle).

Die Motoren sind in Schutzart IP 65 ausgeführt.

Der EC - Synchro - Servomotor ist in seiner elektrischen Ausführung ein Synchronmotor mit Dauermagnet-Rotor und Drehstromstator.

Die physikalischen Eigenschaften entsprechen denen des Gleichstrommotors, d.h. der Strom ist proportional zum Drehmoment und die Spannung ist proportional zur Drehzahl.

Strom und Drehzahl werden exakt gemessen. Die analogen Regelkreise sind einfach aufgebaut.

Eine Drehzahlregelung an der Motorspannung ist möglich, wegen der Regelgenauigkeit wird jedoch immer eine Drehzahlregelung mit Drehzahlwert eingesetzt.

Der Drehzahlwert wird aus dem Resolver generiert.

Im Drehzahlregler (P-I-Regler) des Servo- Verstärkers wird die Differenz von Sollwert und der Istwert verstärkt. Im Stromregler werden Stromsollwert und Stromwert verglichen. Das Ergebnis ist die PWM - Spannung.

Die PWM - Signale werden durch das Resolver-signal auf die Endstufe geschaltet. Das Statormagnetfeld eilt dem Rotormagnetfeld um 90° el. voraus.

Die Drehfeldfrequenz ist keine Regelgröße, sie stellt sich selbsttätig ein.

Die Motorströme sind trapezförmig.

Bei zwischenkreisgespeisten DC-, AC- Synchro- Servo- Verstärkern muss die Energierückspeisung in den Zwischenkreis beim Bremsbetrieb beachtet werden. (Hubantrieben, Abwickler, große Schwungmassen)

Die Ballastschaltung ist für 3% ED ausgelegt, höhere Einschaltdauer kann durch das Zuschalten externer Widerstände erreicht werden. (Option)

Information:

Für Motoren mit Inkrementalgeber		UNITEK Serie AS450/475-IN
mit bl-Tacho		UNITEK Serie AS450/475-bl
Für Niederspannungsanwendungen		UNITEK Serie BAMO-A3-bl, IN, RS
Für kleinere Leistungen	>>>	UNITEK Serie TVD3-230 -bl, IN, RS 200V bis 10A UNITEK Serie TVD6-2 -bl, IN, RS 200V/400V bis 25/40A
Digitale Servoregler	>>>	UNITEK Serie DS 400 200V/400V bis 50/100A

Anwendung

Maschinen und Anlagen aller Art bis zu einer Antriebsleistung von 24 KW besonders als

4Q- Servoantriebe in Vorschubachsen

- bei hochdynamischen Beschleunigungs- und Bremsvorgängen
- bei großen Regelbereichen
- bei hohem Wirkungsgrad
- bei kleinen Motorabmessungen
- bei gleichmäßigem, ruhigem Lauf
- bei "kalter Welle"

für Drehzahlregelung, Drehmomentregelung oder kombinierte Drehzahl-Drehmomentregelung mit oder ohne überlagerter Lageregelung.

Konstantantriebe bei Förderantrieb, Spindeltrieb, Pumpen, Quer- und Längsteilerantriebe

AC- Synchro- Servo- Antriebe sind kompakter als andere elektrische Antriebe.

Einsatz

Bestückungsmaschinen, Blechbearbeitungsmaschinen, Werkzeugmaschinen, Kunststoffmaschinen, Montageautomaten, Strick- und Nähmaschinen, Textilmaschinen, Schleifmaschinen, Holz- und Steinbearbeitungsmaschinen, Metallbearbeitungsmaschinen, Lebensmittelmaschinen, Roboter und Handlingsysteme, Regalförderzeuge, Extruder, Kalander, sowie in vielen anderen Maschinen und Anlagen

Beachten

Antriebe bei Überwiegendem Bremsbetrieb.

Zum Beispiel:

- Abwickler, Hubwerke, große Schwungmassen

Die Bremsenergie wird in der Ballastschaltung vernichtet.

Bei Mehrachsen-Antrieben ist ein Energieausgleich möglich.



Die Motoren sind

- in Schutzart IP 65 ausgeführt
- kompakt
- für raue Umgebung
- für hohe dynamische Überlast
- wartungsfrei

Aufbau:

Schaltschrankeinbau - Geräte nach den VDE- DIN- und EG- Richtlinien. Einheitliche analoge Regelelektronik. Leistungselektronik in 50A und 75A. galvanische Trennung zwischen Leistungsanschluss und Gerätenull (GND)

Verwendet werden:

- IGBT- Leistungshalbleiter, großzügig dimensioniert.
- nur handelsübliche Bauteile im Industrie-Standard
- SMD - Basisbestückung
- Leuchtdiodenanzeige
- Dip-Schalter für System-Einstellung
- Präzisions- Trimpoti für Feinabgleich

Eigenschaften:

- * Anschluss direkt am Netz bis 400V~
- * Potentialfreie Regelelektronik
- * Differenz-Sollwerteingang
- * Drehzahl- und Drehmomentregelung
- * Statische und dynamische Stromgrenze
- * Stromsollwert- Ausgang
- * Messausgänge für Strom und Drehzahl
- * Freigabelogik
- * Schnellstop
- * Netzausfall- Bremsung
- * Temperatur-Überwachung für Gerät und Motor

Technische Daten

Leistungsanschluss

Kompaktgerät, Mehrachsenaufbau
 Hilfsspannung bis 3x 400V~ +10%
 24V= ±10%
 300mA pro Gerät
 Ausgangsspannung maximal bis 3x 400V~

Spezifikation				
Servoverstärker AS4xx			50	75
Ausgangs-Stillstandsstrom	- Dauer	A=	50	75
	- Spitze	A=	100	150
El.Leistung max.		kW	16	24
Sicherungen flink		AF	63	100
Verlustleistung max.		W	45	75
Ballastwiderstand extern min.		Ohm	20	20
Ballastgrenze		V=	780	
Ballastleistung		W	300	
Ballastleistung 1s		kW	36	
Kühlung		100% ED	Lüfter	
Masse Kompaktgerät		BxHxT	siehe Massbilder	

Gemeinsame Spezifikation

Schutzart IP 23
 Geräteauslegung VDE 0100 Gruppe C, VDE 0160
 Feuchtebeanspruchung Klasse F nach DIN 40040
 Aufstellhöhe 1000m über NN
 Betriebsbereich 0 ... 35°C
 erweiterter Bb. bis 60°C red. 2%/°C
 Lagerbereich -30°C bis + 80°

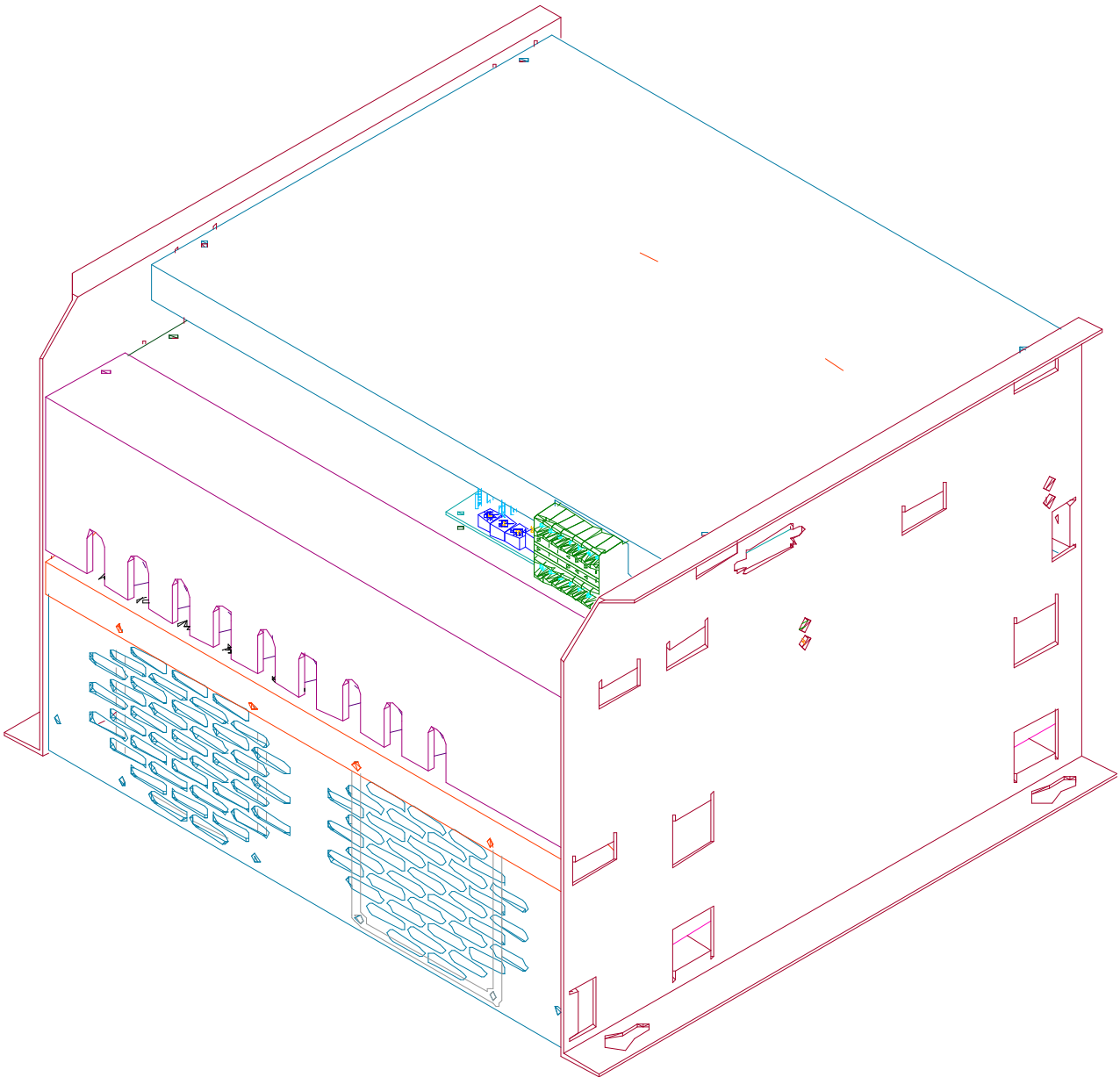
Drehzahlregler
 Regelgenauigkeit o.Istwertfehler ± 0,5%
 Regelbereich 1: 1000



Achtung:

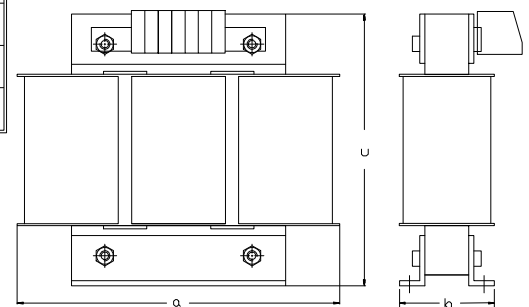
Die maximale Anschlussspannung 440V~, 660V= darf auch kurzzeitig nicht überschritten werden. Zerstörungsgefahr der Ballastschaltung.

Massbild

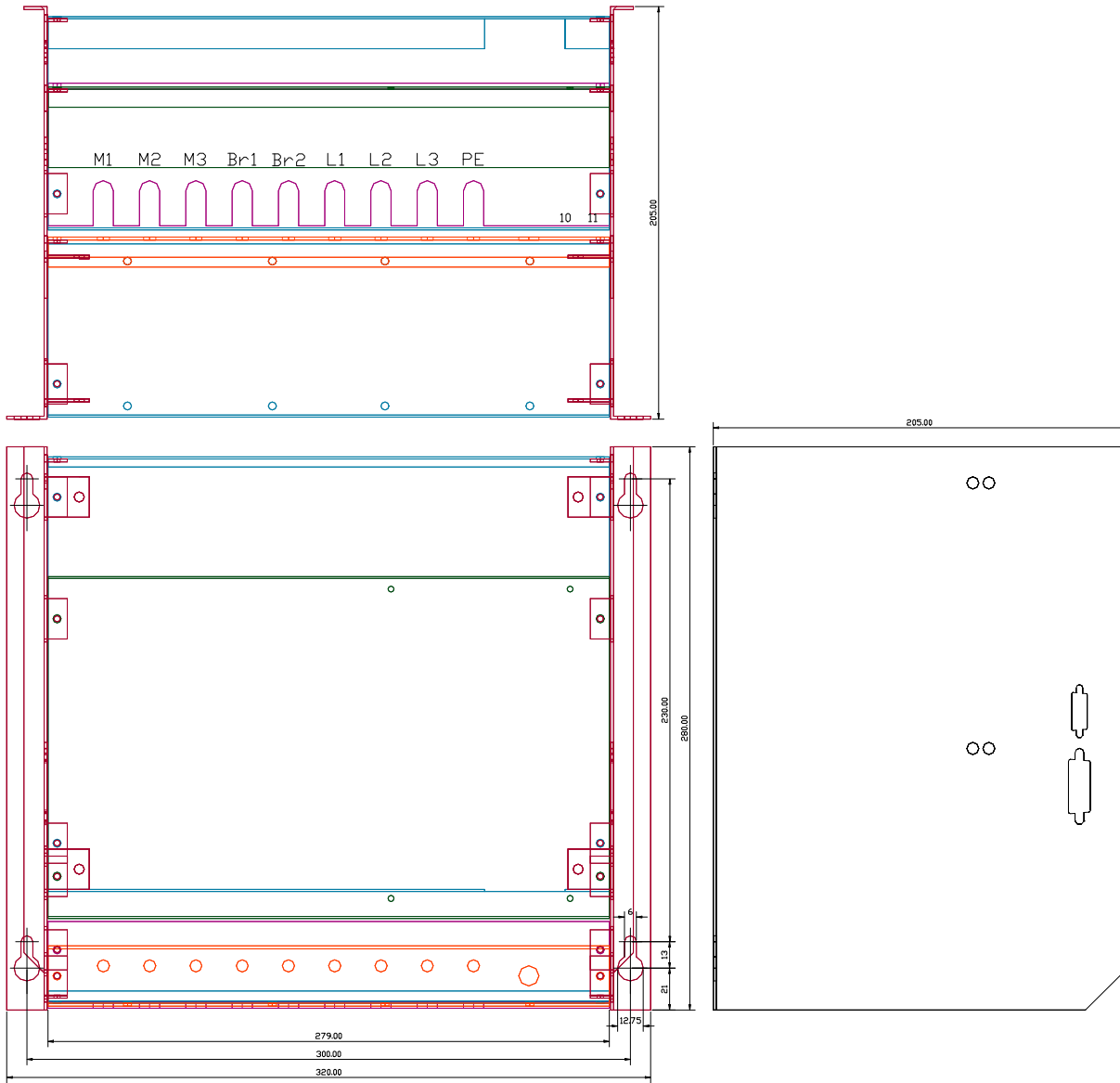


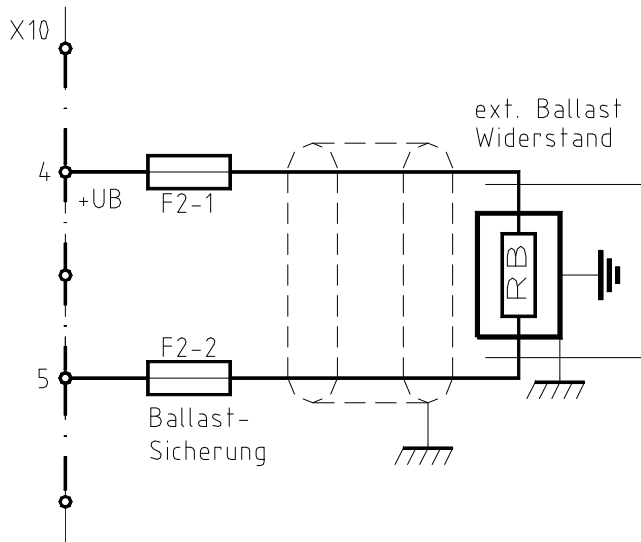
Massbilder, Ntzfilter, Drosseln

Motorleistungs- Drossel				
Drossel-Typ	Nennstro m A	Indukt. mH	Abmessung a/b/c mm	Gewicht Kg



2 Installation mechanisch





Die beim Bremsen auftretende Energie wird in den Zwischenkreis zurückgespeist. Die Zwischenkreis-Kondensatoren können nur wenig Energie speichern. Die überschüssige Energie muss im Ballastwiderstand in Wärme umgewandelt werden um eine Spannungsüberhöhung im Zwischenkreis zu verhindern.

Der interne Widerstand ist für Vorschubantriebe mit kleinen Schwungmassen

Type AS450/475-xx	50A	75A
externer Widerstand	20 Ohm	20 Ohm
Dauerleitung	300W	
Pulsleistung	36kW	
Absicherung F2	63 AF	

Externer Ballastwiderstand

Dimensionierung

Maximalwert der Bremsleistung

$$P_{\max} [\text{W}] = \frac{J_g \times \Delta n \times n}{91 \times t}$$

J_g = Motor- und reduziertes Lastmoment [kgm²]

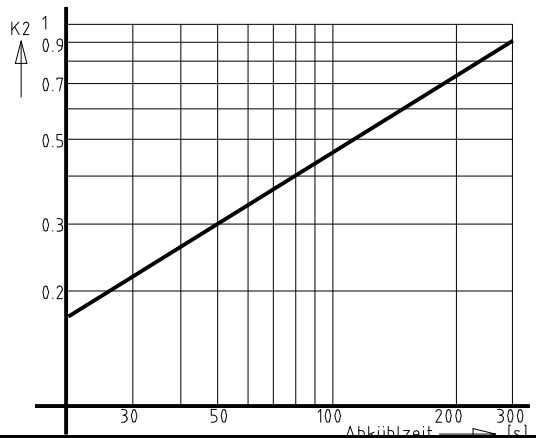
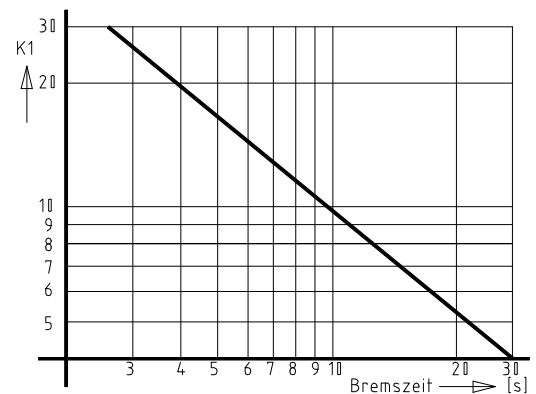
n = maximale Drehzahl [min⁻¹]

Δn = Drehzahldifferenz [min⁻¹]

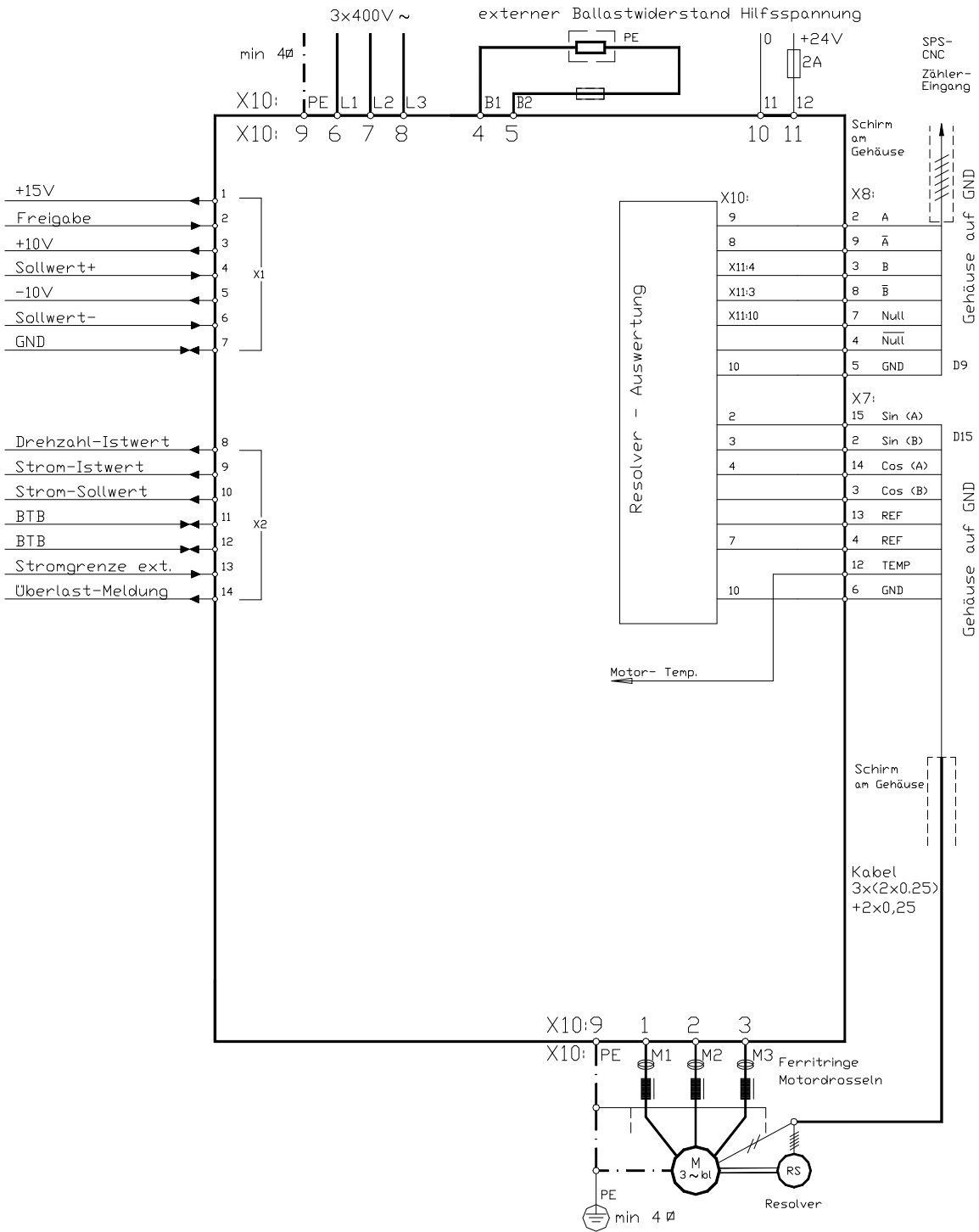
t = Bremszeit [s]

Leistung Ballastwiderstand

$$P_{\text{Ballast}} [\text{W}] = \frac{P_{\max}}{K1 \times K2}$$



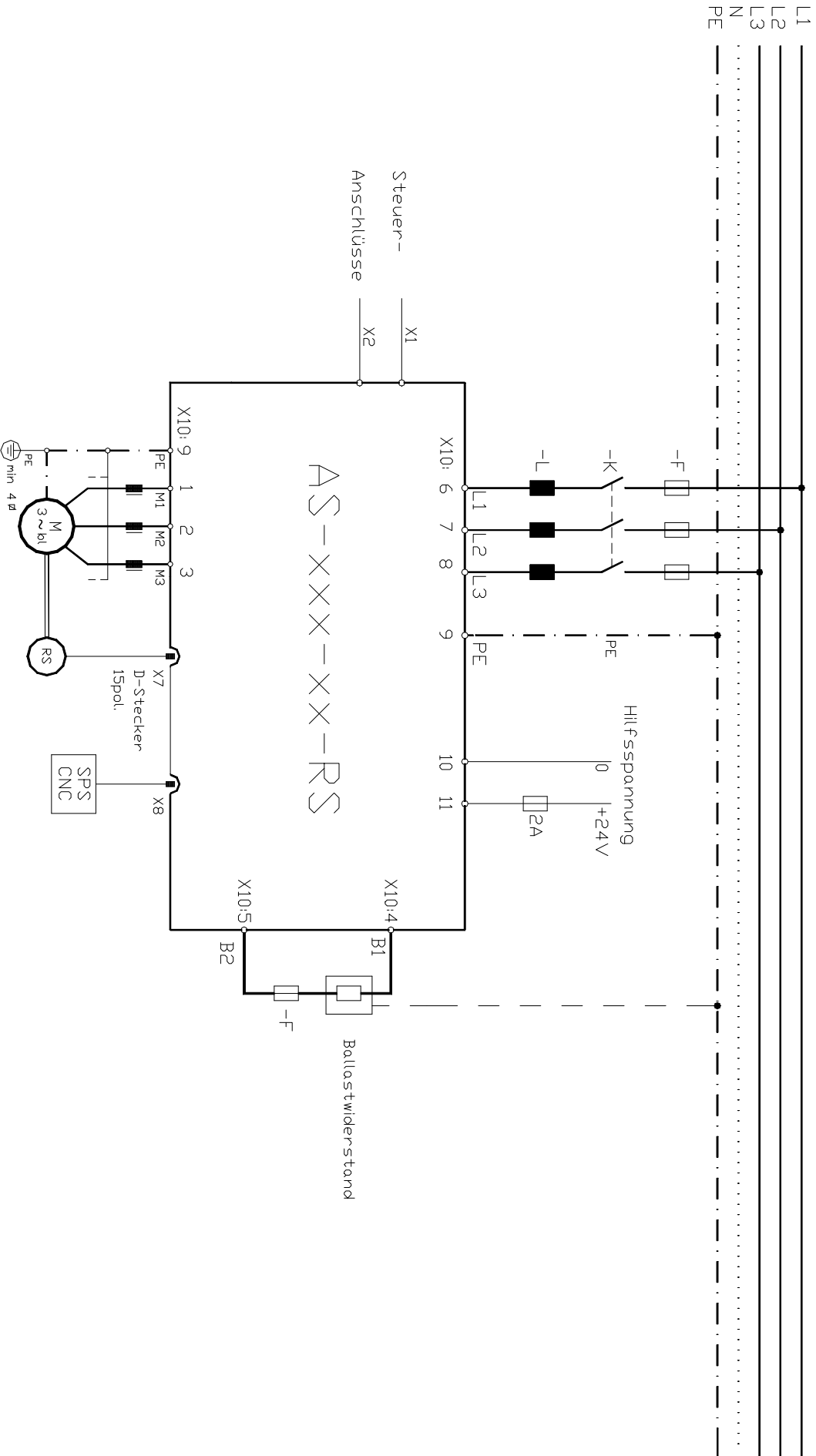
3 Installation elektrisch



Betrieb nur mit vorschriftmässig angeschlossenerm Schutzleiter (PE) zulässig.

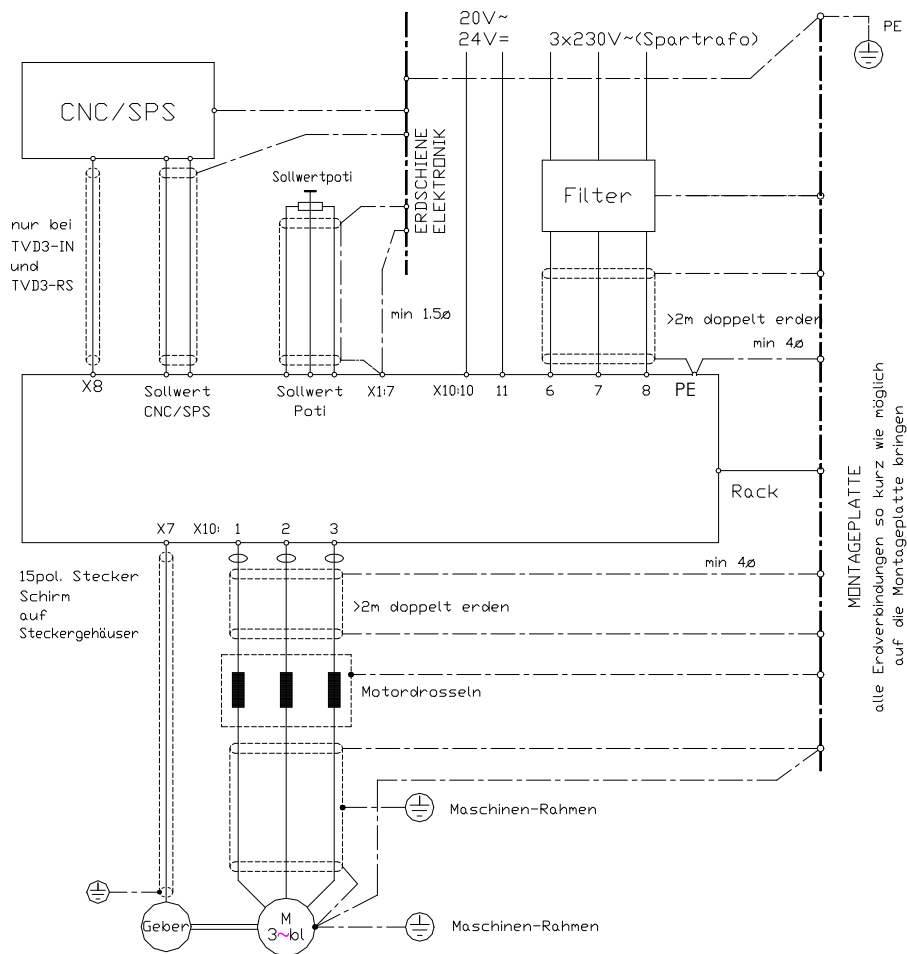


Servoverstärker AS 450/475 RS



Anschlussplan

3 Installation elektrisch



EMV- Hinweise

Die Geräte entsprechen der EG-Richtlinie 89/336/EWG in den Normen EN 50081-2 und prEN 50082-2 unter folgenden Installations- und Prüfbedingungen.

Gerät, Transformator, Motordrosseln, Netzfilter auf Montageplatte 500x500x2 leitend montiert.

Montageplatte über 10mm² mit PE verbunden. Motorgehäuse über 10 mm² mit PE verbunden.

Gerätenull X1:7 über 2,5mm² mit Montageplatte verbunden.

PE- Bolzen über 4 mm² 50 mm mit Montageplatte verbunden

Rack- PE- Schraube über Leitung 4 mm² 50 mm mit Montageplatte verbunden

Anschluss dreiphasig:

Filter Type : F400V-B250-50

Anschluss Motor:

Motor-Leitungs-drosseln Type : 50A=

Motorleitung 1,5m lang, 4Adern abgeschirmt. Schirm geräteseitig auf Montageplatte und motorseitig flächig mit PE verbunden

Anschluss Steuerleitungen:

Alle Steuerleitungen abgeschirmt 1,5m. Abschirmung auf PE.

Achtung:

Die Zuordnung der Anschlüsse zu den Steckernummern oder Anschlussklemmen ist verbindlich.

Alle weiteren Hinweise hierzu sind unverbindlich

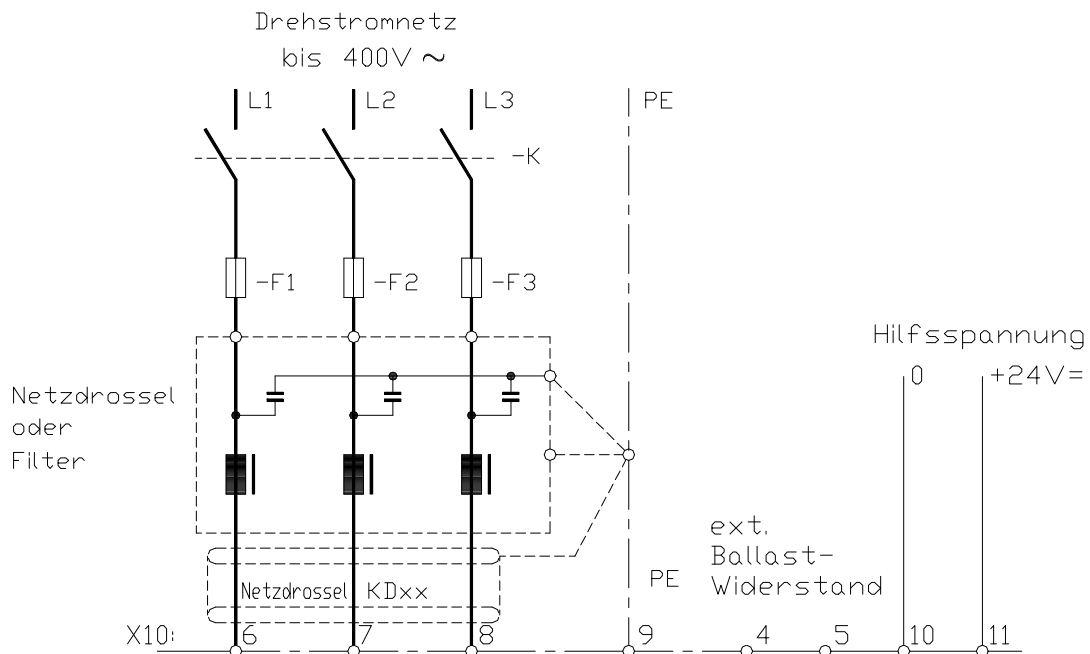
Die Eingangs- und Ausgangsleitungen können unter Berücksichtigung der elektrischen Vorschriften verändert bzw. ergänzt werden.

Beachten:

- Anschluss- und Betriebshinweise
- örtlichen Vorschriften
- EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG
- VDE, TÜV und Berufsgenossenschaft.
- CE-Hinweise, EMV



Anschluss direkt am Netz



Anschluss externer Ballastwiderstand

Hilfsspannungsanschluss
Klemme X3:6, X3:7
-vom Netzteil 24V=

Achtung:

Die maximale Spannung 440V~ darf nicht überschritten werden!

PE - Anschluss sicherstellen

Hilfsspannung 20V~/24V= ±10% 300 mA pro Gerät



Leistungsanschluss

Dimensionierung	50A-xx	75A-xx	Hilfs-Spannung
Leitungsquerschnitt mm ²	10	16	0,5
Absicherung AF	6	10	0,5

Motor-Leistungsanschluss

Kabelnummer	PE		M1	M2	M3
Anschluss	X10:9		X10:1	X10:2	X10:3

Motorkabel bei	50A	75A	Termo	Bremse
Querschnitt mm ²	10	16	0,5	0,5
Kabelart : 3x Motorleitung + PE abgeschirmt + (bei Bedarf: 2x Thermo + 2x Bremse)				

Abschirmung

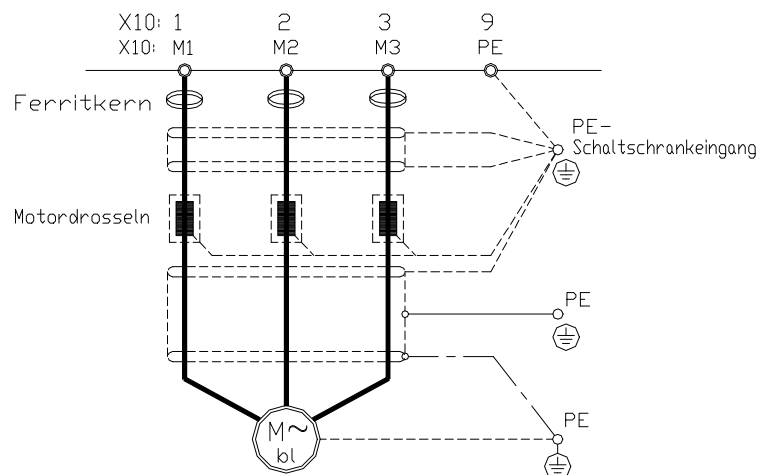
- mit Erdschelle
- direkt am Schaltschrank-Eingang
- und am Motor anschließen.
- Bei langen Leitungen mehrfach erden.

Ferritkerne

- gegen HF-Störungen

Motordrosseln

- gegen NF-Störungen
- gegen hohe Ableitströme
- für Motorwirkungsgrad
- für Motorlebensdauer



Die Anschlusshinweise dienen der allgemeinen Information und sind unverbindlich.

Beachten:

- Anschluss- und Betriebshinweise
- örtliche Vorschriften
- EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG
- VDE, TÜV und Berufsgenossenschaft.

Anschlussnummern Klemmen-Stecker
X1: 1 bis X1:7 und X2 : 8 bis X2 : 14



Signalleitungen

Abgeschirmt und getrennt von Leistungsleitungen.
Sollwerte paarig gedrillt und abgeschirmt.

Logik-Anschlüsse

Relais mit Goldkontakte oder Reedrelais. Kontaktstrom 6mA.

Freigabe -interne Logikspannung

- interne Logikspannung X1:1 +15V/10mA
- Kontaktkette zwischen X1:1 und X1:2

Freigabe -externe Logikspannung

- Freigabespannung +10 ... +30V X1:2
- GND X1:7

Freigabe einschalten

- Sollwert und Drehzahlregler werden sofort freigegeben.

Freigabe abschalten

- Schnellstop
- Sollwert >>> wird intern sofort auf 0 geschaltet
- nach 2 Sekunden >>> wird der Drehzahlregler gesperrt.

Netzausfall- Bremsung

- Bremsfunktion
- Sollwert bei Netzausfall auf 0V schalten
 - Bremszeit maximal 150ms

Generatorische Rückspeisung in den Zwischenkreis

3 Installation elektrisch

Sollwert Drehzahl

Spannungsquelle für Sollwerte $\pm 10V, 10mA$

+10V	X1:3
-10V	X1:5
GND	X1:7

Sollwerteingang

- Sollwertspannung maximal $\pm 10V=$
- Differenzeingang
- Eingangswiderstand $50\ k\Omega$
- Relaiskontakte: Gold- oder Reedkontakte



Achtung:

Sollwertleitungen paarig gedreht und abgeschirmt. Schirmanschluss einseitig.

Anschluss :

Sollwertspannung mit interner Versorgung

Sollwert	X1:4 (Signal)
	X1:7 (GND)
Brücke	X1:6 — X1:7

Sollwertspannung extern SPS/CNC

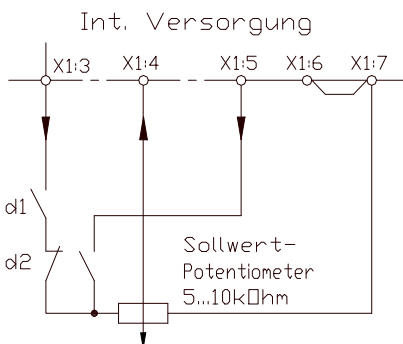
Sollwert	X1:4 (Signal)
	X1:6 (GND)

Sollwertstrom extern SPS/CNC

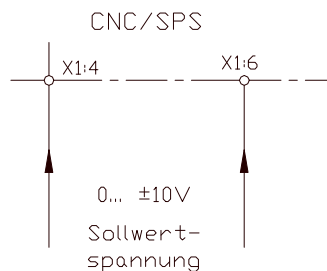
Widerstand für Sollwertstrom $0 \dots \pm 20mA \gg R\text{-Soll} = 500\Omega$

Sollwertstrom	X1:4 (Signal)
	X1:6 (GND)

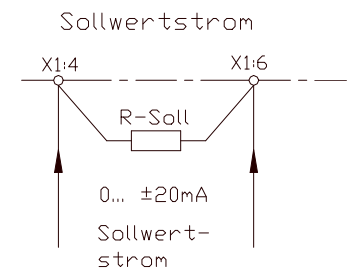
Int.Versorgung



CNC/SPS



Sollwertstrom



Achtung:

Sollwertstrom 4 bis 20mA nicht verwenden



Strombegrenzung extern

Spannungsquelle für externe Stromgrenze

+10V/10mA	X1:13
GND	X1:7

Stellbereich

0 ... + 5V	>>>	0 bis 100% Gerätenennstrom
0 ... +10V	>>>	0 bis 200% Gerätenennstrom
interne Überstromkontrolle	>>>	max. 1Sek.

Stromgrenze- Eingang

Eingangsspannung maximal +10V

Eingangswiderstand 10 kΩ

Interne Abschwächung mit Potentiometer I_{max1}

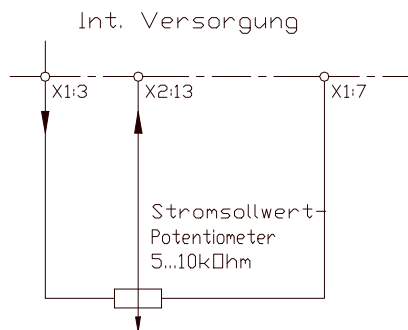
Relaiskontakte: Gold- oder Reedkontakte

Schalter S1, Kontakt 2 = OFF

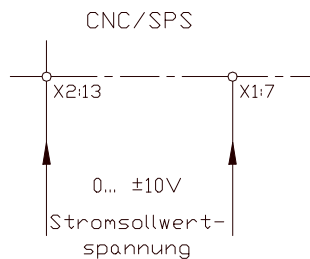
Anschluss

Stromgrenze	X2:13	(Signal)
	X1:7	(GND)

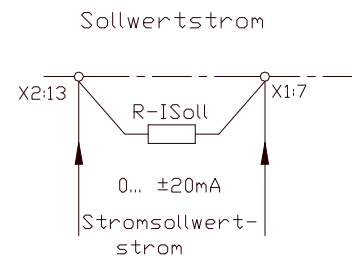
Int.Versorgung



CNC/SPS



Sollwertstrom



Achtung:

Bei interner Stromgrenzen-Einstellung

Schalter S1	>>>	Kontakt 2 = ON
-------------	-----	----------------



3 Installation elektrisch

Istwert- Anschluss Resolver

Anschlussstecker X7

- D-Stecker 15 polig
- Gehäuse metallisierter Kunststoff
- Schirmanschluss am Gehäuse

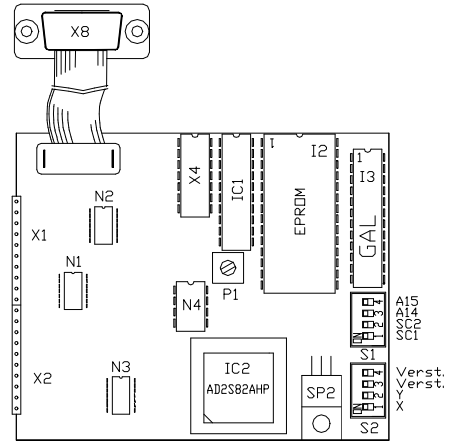
Kabel: Resolverkabel

3x(2x 0,25 gedrillt und abgeschirmt) plus 2x 0,25 plus Außenschirm

Anschlussbelegung

Funktion	Farbe (empf.)	Stift-Nr.
Referenz	A(R1) weiß	13
Referenz	B(R2) braun	4
Sinus	A(S2) gelb	2
Sinus	B(S4) grün	15
Cosinus	A(S1) rosa	14
Cosinus	B(S3) grau	3
Thermofühler		6
Thermofühler		12

Stift 6 ist doppelt belegt.



Bei Motoren ohne Thermofühler >>> Brücke Stift 6 nach 12

ACHTUNG:

Unbedingt die motorspezifischen Anschlussblätter beachten. Anhang A



Inkrementalgeber- Ausgang

Anschlussstecker X8

- D-Stecker 9 polig
- Gehäuse metallisierter Kunststoff
- Schirmanschluss am Gehäuse

Kabel: Geschirmt bis 10m 8x 0,14
ab 10m 8x 0,25

Anschlussbelegung

Funktion	Farbe (empf.)	Stift-Nr.
Kanal A	grau	2
Kanal B	gelb	3
KanalN(Z)	schwarz	7
Kanal/A	weiß	9
Kanal/B	grün/weiß	8
Kanal/N(/Z)	rosa	4
Kanal/B	grün/weiß	8
+5/50mA	violett 0,5	1
GND	blau 0,5	5

Betriebsbereit-Meldung BTB

Relais RL1

Meldekontakt X2:11 - X2:12
 Kontaktwerte max. 48V, 0,5A

Die Betriebsbereit- Meldung (BTB) meldet der Steuerung (CNC/SPS) dass der Antrieb funktionsfähig ist.

BTB- Meldungen mehrerer Achsen in Reihe schalten.

Verzögerung nach Netzeinschalten >>> max. 1Sek.

Anzeige

Betriebsbereit	LED grün hell	Kontakt geschlossen
nicht Betriebsbereit	LED rot hell	Kontakt offen
Fehler	LED rot hell	Kontakt offen

BTB fällt ab bei

Übertemperatur	Regler, Motor	gespeichert
Überspannung		gespeichert
Kurzschluss, Erdschluss		gespeichert
Spannungsfehler		nicht gespeichert
Zwischenkreis-Fehler		nicht gespeichert

Speicher zurücksetzen mit Freigabe einschalten- ausschalten

Achtung:

BTB- Kontakt unbedingt in der CNC/SPS -Steuerung oder im NOT-AUS-Kreis verwenden !

Selbstanlauf möglich!

Fehlerspeicher

-ist nicht bei allen Störungen wirksam!



Meldung blockiert		
Strombedarf	Normal	Überlast
Ausgang X2:14	>+12V	<+2V

Analoge Messausgänge		
Funktion	Motorstrom-Anzeige	Drehzahl- Anzeige
Anschluss	X2:9 - X1:7	X2:8 - X1:7
Messwert	2,5V = Typenstrom 5,0V = Spitzenstrom unipolar positiv	Tachospaltung vor Teiler bipolar
Ausgangswiderstand	1 kΩ	4,7 kΩ

3 Installation elektrisch

Steueranschlüsse

Funktion

+ 15 Volt (für Freigabe)
Freigabe - Eingang (+10...+30 Volt)
+ 10 Volt (für Sollwert)
Sollwert + Eingang
- 10 Volt (für Sollwert)
Sollwert- Eingang
GND
Drehzahl- Istwert- Ausgang
Strom- Istwert- Ausgang
Stromsollwert- Ausgang
BTB Kontakt
BTB Kontakt
Stromgrenze extern Eingang
Blockiert- Ausgang

Klemmen- Nr.

X1: 1
X1: 2
X1: 3
X1: 4
X1: 5
X1: 6
X1: 7
X2: 8
X2: 9
X2: 10
X2: 11
X2: 12
X2: 13
X2: 14

Leistungsanschlüsse - Kompaktgerät

Funktion

Motor 1
Motor 2
Motor 3
Leistungsspannung 3x 400V

PE
Hilfsspannung

Ballastwiderstand extern

Klemmen- Nr.

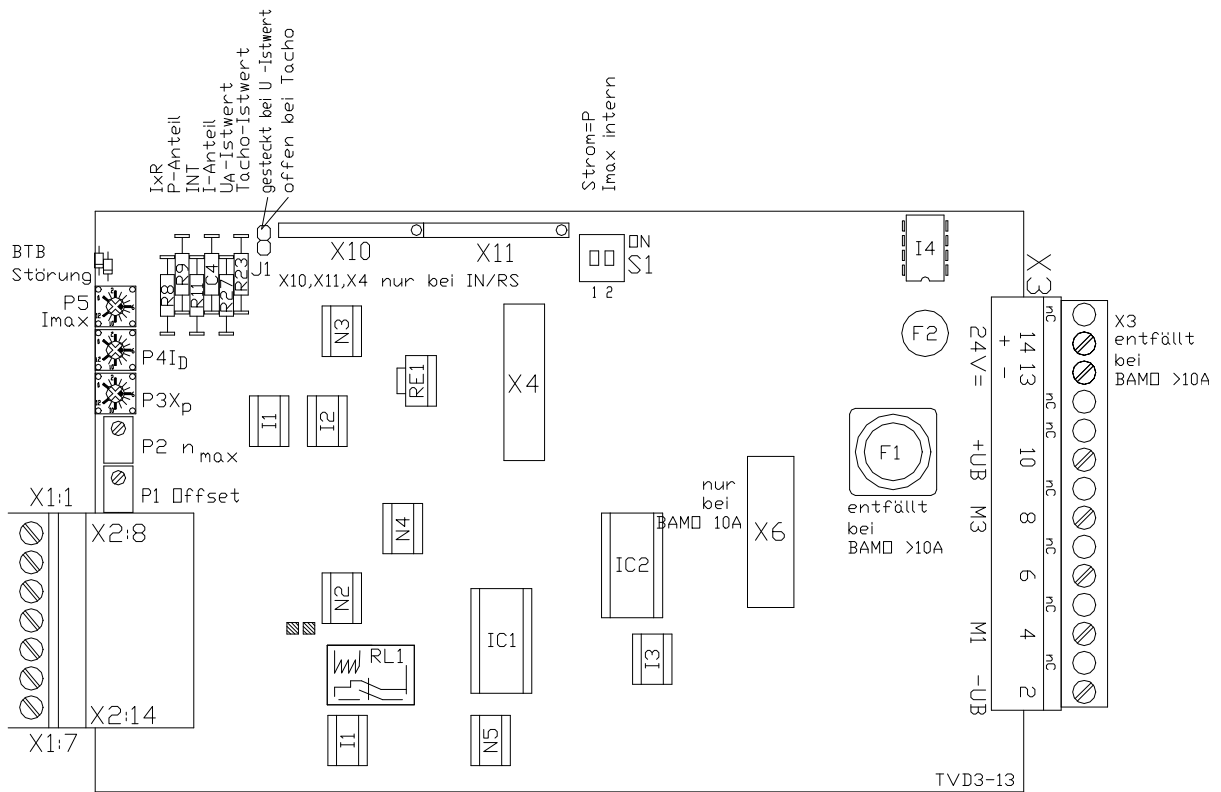
X10: 1
X10: 2
X10: 3
X10: 6
X10: 7
X10: 8
X10: 9
X10:10
X10:11
X10: 4
X10: 5

Geberanschlüsse (siehe Seite 19)

PE - Anschluss am Gehäuse

X10: 9


Bauteileübersicht



Anzeige	D1 grün	BTB
	D2 rot	Störung
Poti	P5	I _{max}
	P4	I _D
	P3	X _p
	P2	n _{max}
	P1	Offset
Stecker	X7	Geber-Eingang
	X8	Inc-Ausgang
	X1:1	+15V
	X1:2	Freigabe
	X1:3	+10V
	X1:4	Sollwert +(-)
	X1:5	-10V
	X1:6	Sollwert - (+)
	X1:7	GND
	X2:8	n-Istwert
	X2:9	I-Istwert
	X2:10	I-Sollwert
	X2:11-12	BTB- Kontakt
	X2:13	Stromgrenze ext.
	X2:14	blockiert



Blockschaltbild



4 Geräteübersicht

Einstellfunktionen

Funktion	Bauteil
Istwertabgleich	Poti P2 (n_{max})
Stromgrenze intern	Schalter S1 >> Kontakt 2=ON Poti P5 (I_{max})
Stromgrenze extern	Schalter S1 >> Kontakt 2=OFF Poti P5 (I_{max})
Dauerstrom	Poti P4 (I_D)
Verstärkung P-Anteil	Widerstand R9 Poti P3 (X_p)
Verstärkung I-Anteil	Kondensator C4
Integrator	Widerstand R11
Nullabgleich	Poti P1 (Offset)

Schalter S1			
Funktion	Kontakt	ON	OFF
Stromgrenze	2	intern	extern
Stromverstärkung	1	P	P1

LED Anzeige		
BTB	grün	LED D1
Störung	rot	LED D2

Meldeausgänge		
Funktion	Bezeichnung	Klemmen
Drehzahl	n-Istwert	X2:8
Strom	I-Istwert	X2:9
Stromsollwert	I-Sollwert	X2:10
Blockiert	+12V/10mA	X2:14
BTB - Kontakt	BTB Störung	X2:11, X2:12

Einstellhinweise

Einstellungen

- nur durch geschultes Personal
- Sicherheitsvorschriften beachten
- Einstellreihenfolge beachten

Voreinstellungen

Istwert	>>>	auf RESO2-x Schalter RS-S1 Kontakt 1,2
Stromgrenze intern/extern	>>>	Schalter S1, Kontakt 2
Stromregler P- PI	>>>	Schalter S1, Kontakt 1

Optimierung

Istwert-Abgleich	n_{max} Einstellung
Stromregler	Schalter S1, Kontakt 1 (Grundeinst. >> ON)
Stromgrenzen	I_{max} , I_D - Einstellung
Drehzahlregler	X_p - Einstellung, variable Bauelemente
Nullpunkt	Offset- Einstellung
Wegregler- Lageregler	in der CNC\SPS - Steuerung

Achtung:

Regelkreise immer von innen nach außen optimieren.

Reihenfolge: Stromregler>>Drehzahlregler>>Lageregler (CNC\SPS)

Messwerte		
Messwert	max. Wert	Messpunkt
Sollwert	$\pm 10V$	X1:4
Drehzahl - Istwert nach Teiler	$\pm 5V$	X2:8
Stromistwert unipolar	+ 5V	X2:9

Sollwert		
Funktion	max. Wert	Anschluss
Eingang Signal	$\pm 10V$	X1:4
Eingang GND		X1:6

Signal- und GND- Anschluss tauschbar

Sollwert als Stromsignal

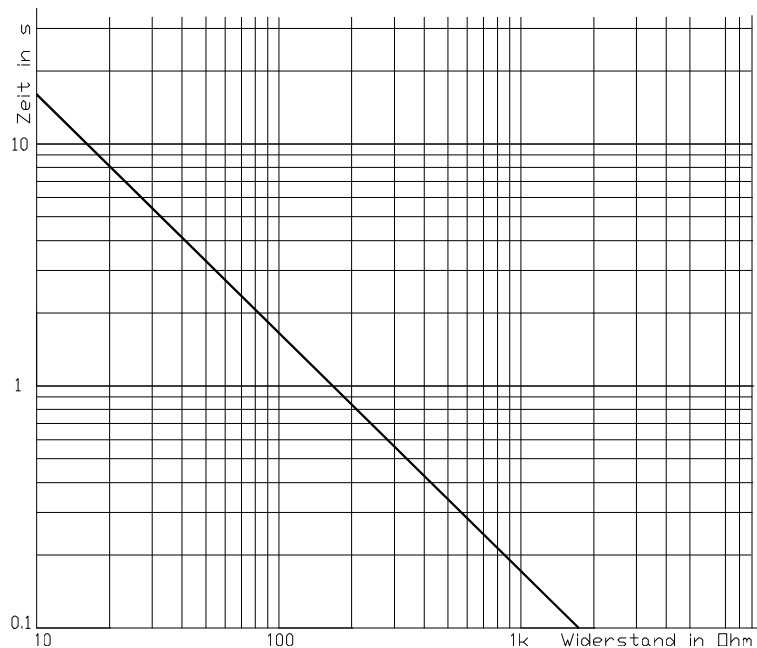
Sollwert aus Fremdstrom- Quelle	0 bis ± 20 mA
externer Bürdewiderstand für Sollwert	0 bis max. ± 10 V

Sollwert- Widerstand $R_{Soll} (\Omega) = \text{Sollwertspannung} / \text{Sollwertstrom} (\text{max. } 500\Omega)$

Achtung: Sollwertstrom 4 bis 20mA nicht verwenden.

Sollwert - Integrator

Integrationszeit $R11 =$ siehe Tabelle



Drehzahl-Istwert

Resolver

Voreinstellung siehe Seite 19.

Feineinstellung

mit Potentiometer n_{max} (P2)

Sollwert von Potentiometer:

- bei 1V Sollwert auf 10% Maximaldrehzahl abgleichen
- bei 10V Sollwert auf 100% feinabgleichen.

Sollwert von CNC\SPS:

- bei 0,8V Sollwert auf 10% Maximaldrehzahl abgleichen

Drehrichtung ändern

Sollwertanschluss X1:4, X1:6 tauschen

Strombegrenzung

Spitzenstrom	Bereich 0 bis 200% Nennstrom Rückstellzeit maximal 5 Sek.	Poti I _{max} (P5)
Dauerstrom	Bereich 5 bis 100% Nennstrom	Poti I _D (P4)

Intern zurückstellende Stromgrenzen		
Stromgrenze	Funktion	Grenze
Überlast	Zeit	Dauerstrom
Meldung an X2:14	blockiert	
Die kleinste Stromgrenze ist wirksam!		

Spitzenstrom				
Stromgrenze intern (Grundstellung)	Einstellung	Eingang	Schalter	Poti
	I _{max}		S1, Kontakt 2=ON	I _{max1} (P5)
Stromgrenze extern	I _{max}	X1:9 0 ... +10V	S1, Kontakt 2=OFF	I _{max1} (P5)
Die externe Stromgrenzenspannung kann intern mit den I _{max} - Potentiometer abgeschwächt werden.				

Dauerstrom

Motorschutz-Einstellung für beide Momentenrichtungen auf Motor-Nennstrom mit Potentiometer ID (P4) einstellen.

Einstellwerte messen:

- Motor nicht anschliessen
 - Sollwert vorgeben und Freigabe >>> Aus-Einschalten
- Messwert Stromsollwert X2:10 (5V=Nennstrom)

Sollwert	Messwert I _{max} (ca.2 Sek.)	Messwert I _D
+5V	0 bis max.10V	0,25 bis max. 5V
- 5V	0 bis max.10V	0,25 bis max. 5V

Stromistwerte

Messwert Stromistwert	X2:9	I _{max}	= 0 bis +5V
		I _D	= 0,12 bis +2,5V

Achtung

für exakte Drehmomentregelung:

- PI-Stromreglerbeschaltung notwendig
- werkseitige Einstellung ist P-Regelung
- umstellen von P- auf PI-Regelung im Stromregler
- Schalter S1, Kontakt 1 = OFF

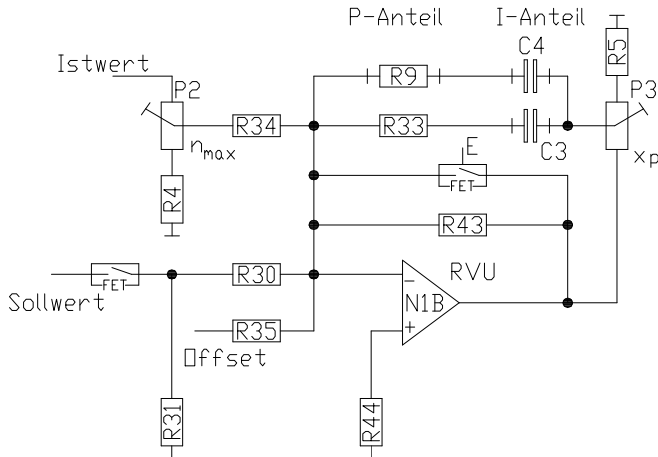


Drehzahlregler- Beschaltung

- variable Bauelemente R9, C4
- Verstärkungspotentiometer P3 (Xp)
- Bei Geräte austausch >>> Einstellwerte übernehmen.

Grundeinstellung

- feste R, C - Werte 220kΩ , 22nF
- Verstärkungspoti Xp auf 50%
- optimal für die meisten Antriebe.



Einstellen ohne Messmittel

Motor anschliessen,

- Sollwert = 0
- Xp = 50%
- R,C = Grundwerte

Regler freigeben,

- Potentiometer Xp rechtsdrehen bis der Antrieb schwingt
- Potentiometer Xp linksdrehen bis die Schwingung abklingt,
- Xp-Poti noch 2 Stellungen weiter nach links drehen.

Antriebsverhalten:	
Verstärkung zu klein	Verstärkung zu gross
langwellige Schwingungen 1... 0,1Hz	kurze Schwingungen 30 ... 200Hz
lange Überschwinger	rüttelt >beim Beschleunigen
überfährt Zielposition	rüttelt >beim Bremsen und in Position

Achtung:

Beim Betrieb mit CNC\SPS - Steuerungen

- bei maximaler Geschwindigkeit
- Drehzahlsollwert mit Poti nmax auf 8 bis 9V einstellen



Grundeinstellung

Vor Inbetriebnahme Anschlüsse überprüfen

Netzanschluss nominal	bis 3X400V~	± 10%
Hilfsspannung	24V=	± 10%

Achtung: Maximalspannung darf auch kurzzeitig nicht überschritten werden



Grundanschluss Leistungsanschlüsse

- Schutzerde	PE - Kontakt
- Netz + Hilfsspannung	3x bis 400V~ + Hilfsspannung 24V=
- Motor	3x Motorleitung + Schutzleiter + Schirm
- Geberanschluss	motorspezifisches Anschlussplan beachten

Kompaktgerät

- Netzanschluss	Bolzen	X10:6, X10:7, X10:8
- Hilfsspannung	Klemmen	X10:10, X10:11
- Motoranschluss	Bolzen	X10:1, X10:2, X10:3
- Schutzleiter	Bolzen	X10:9
- Motor-Erdanschluss	Bolzen	X10:9

Geberanschluss X7 motorspezifisches Anschlussblatt beachten
Siehe Anhang A

Grundanschluss Steueranschlüsse

Freigabe	Kontakt zwischen X1:1 und X1:2
Sollwert	Signal X1:4, GND X1:6 bei interner Poti-Versorgung Brücke X1:6-X1:7

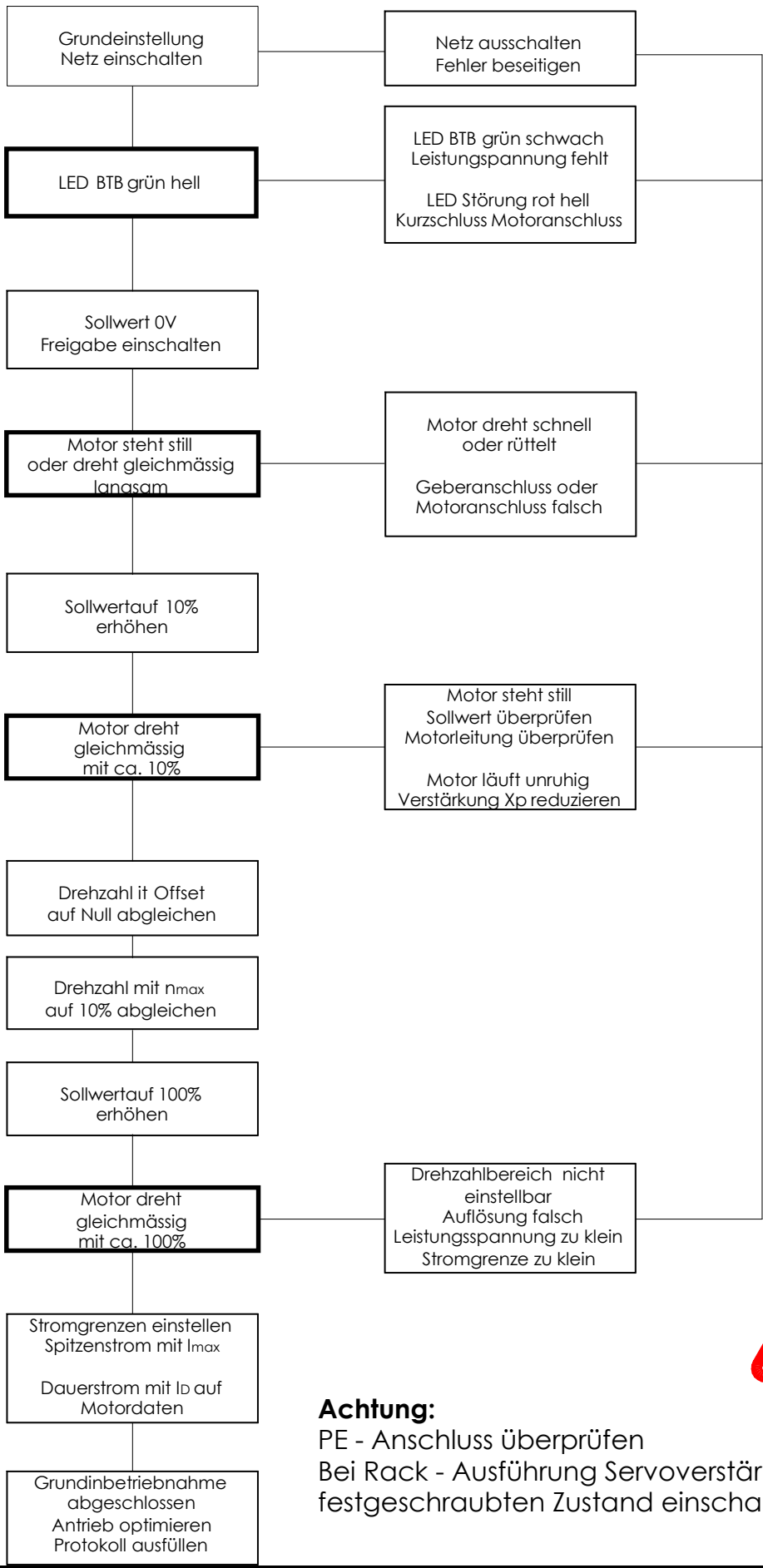
Grundeinstellung für erste Inbetriebnahme

Potentiometer	I_{max1}	Spitzenstrom	20%
Potentiometer	ID	Dauerstrom	100%
Potentiometer	XP	Verstärkung	50%
Potentiometer	n_{max}	Drehzahl	linksanschlag
Schalter	S1	Kontakt 1	= ON
		Kontakt 2	= ON

Achtung: Betrieb nur mit vorschriftsmässig angeschlossenenem Schutzleiter PE zulässig.

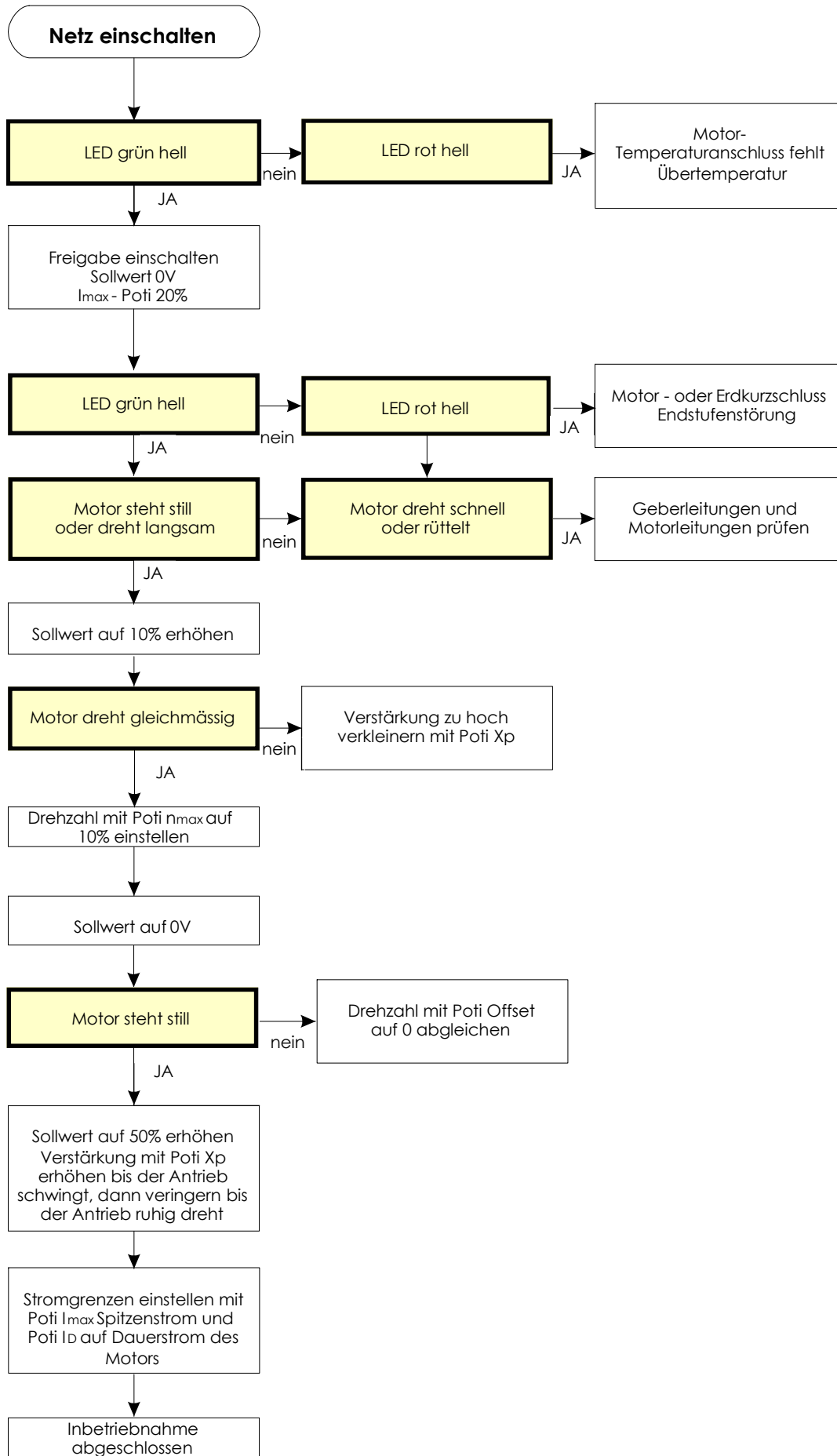


6 Inbetriebnahme



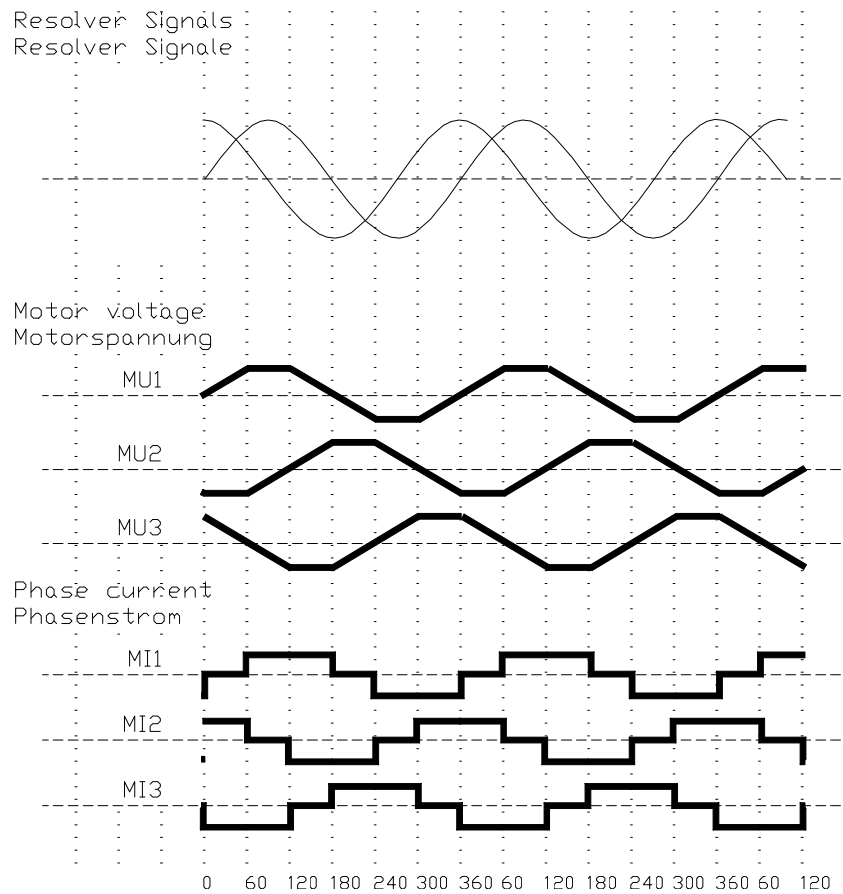
Achtung:
PE - Anschluss überprüfen
Bei Rack - Ausführung Servoverstärker nur im festgeschraubten Zustand einschalten.

Funktionsfehler	
Fehler	Ursachen
Leuchtdiode rot hell	Übertemperatur Geberkabel-Temperaturanschluss fehlt Kurzschluss am Motoranschluss Endstufenstörung Überspannung
Motor steht still kein Drehmoment	Freigabe fehlt Stromgrenze I_{max} Linksanschlag Motoranschluss unterbrochen
Motor steht auf einer Position fest, läuft ruckartig oder schwingt auf einer Position	Geberkabel oder Motorkabel Anschlussadern vertauscht oder unterbrochen.
Motor läuft hoch	Motor- oder Resolver-Kabeladern im Drehfeld 120° vor- oder nacheilend.
Motor läuft unruhig	Geber - Anschlussadern vertauscht oder unterbrochen Verstärkung X_p zu hoch.
Verstärker schaltet auf Störung LED rot hell	Phasen- oder Erdkurzschluss. BTB-Fehler Endstufenstörung
Poti n_{max} nicht einstellen	auf Auswerteelektronik RESO2-9 falsch
Netzteil schaltet beim Bremsen auf Störung	Bremsenergie zu hoch Überspannung im Zwischenkreis
Netzteil schaltet beim Einschalten auf Störung	Unterspannung Überspannung

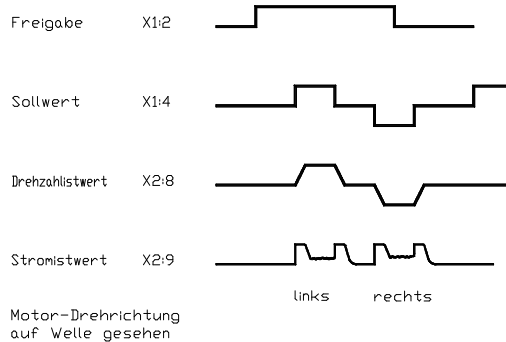


Servoverstärker AS 450/475 RS

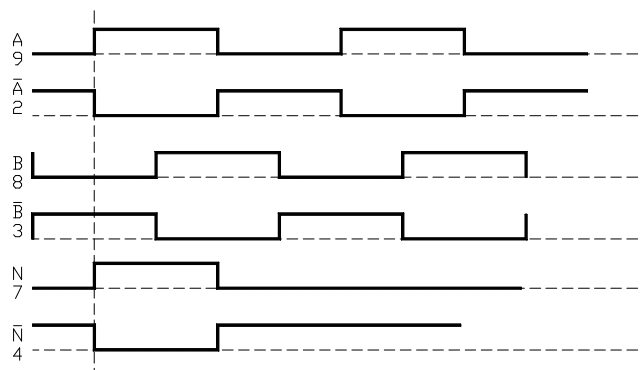
Functional diagram RS motor amplifier
 Funktions-Diagramm RS Motorverstärker



TVD3 - Signalplan



Inkrementalausgänge
 D-Stecker X8
 GND = X8:5
 +5V = X8:1



8 Protokoll

Kunde: **Maschinen-Nr.**

Gerät: **Serien-Nr.**

Anschlussspannung [V=,V~].....

Eingänge

Freigabe Kontakt ? Spannung [V=]

Sollwert 1 Art Spannung [V=]

Stromsollwert I_{max1} extern Spannung [V=]

Einstellungen Istwert- Auswertung

bl-Tacho Netzwerke RN1, RN2 Wert [kOhm]

IN-Auswertung Jumper SW1, 1-2/2-3 Stellung

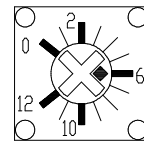
RS-Auswertung Schalter RS-S1/S2 ON/OFF Stellung

Einstellungen Drehzahlregler

Variable Elemente

P-Anteil R9 Wert

I-Anteil C4 Wert



Potistellungen

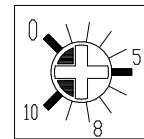
Drehzahl n_{max} P2 Stellung

Spitzenstrom I_{max} P5 Stellung

Dauerstrom I_D P4 Stellung

Verstärkung X_p P3 Stellung

Offset Offset P1 Stellung



Einstellung Stromregler P/PI Schalter S1, Kontakt 2 ON/OFF

Messwerte

Motorspannung max.

Motorstrom spitze dauernd

Motordaten

Hersteller Type

Seriennummer

Geberart IMP Spannung

Motorspannung Motorstrom

Bremse Lüfter

Garantie

UNITEK gewährleistet, dass das Gerät frei von Material- und Herstellungsfehlern ist. Die Werte der Vor- und Endkontrollen in der Qualitätsicherung werden mit der Geräteseriennummer archiviert.

Die Garantiezeit beginnt ab Geräteauslieferung und dauert ein Jahr.

UNITEK übernimmt keine Garantie für die Eignung des Gerätes für irgendeine spezielle Anwendung.

Für Mängel der Lieferung, wozu auch das Fehlen zugesicherter Eigenschaften gehört, haftet UNITEK nur in der Weise, dass bei Einsendung ins Herstellerwerk unentgeltlich nachgebessert oder bei Notwendigkeit Ersatz geliefert wird. Diese Mängelhaftung ist ausgeschlossen, wenn seitens des Bestellers oder Dritter unsachgemäße Instandsetzungsarbeiten vorgenommen werden, wenn Mängel durch Nichtbeachtung der, der Lieferung beiliegenden Betriebsanleitung (MANUAL), durch Nichtbeachtung der elektrischen Normen und Vorschriften, unsachgemäße Behandlung oder durch Natureinwirkungen entstehen.

Folgeschäden

Alle weitergehenden Ansprüche auf Wandlung, Minderung und Ersatz von Schäden irgendwelcher Art, insbesondere auch Schäden, die nicht am Gerät von UNITEK entstanden sind, sind ausgeschlossen.

Folgeschäden, die auf Grund von Fehlfunktionen oder Mängel des Gerätes in der Maschine oder Anlage entstanden sind, können nicht geltend gemacht werden.

Dies gilt nicht, soweit gesetzlich zwingend gehaftet wird.

Manualhinweise

Änderungen der in diesem MANUAL enthaltenen Informationen sind vorbehalten.

Alle Anschluss Hinweise dienen der allgemeinen Information und sind unverbindlich. Es gelten die örtlichen gesetzlichen Vorschriften sowie die Bestimmungen der Normen.

UNITEK übernimmt weder ausdrücklich noch stillschweigend irgendwelche Haftung für die in diesem MANUAL dargestellten Produktinformationen, weder für deren Funktionsfähigkeit noch deren Eignung für irgendeine spezielle Anwendung.

Alle Rechte vorbehalten.

Vervielfältigung, Verbreitung und Übersetzungen sind, unter Ausschluss jeglicher Haftung von UNITEK, erlaubt.

A	
Abschirmung	3-16
AC-Synchro-Servomotor	1-5
Analoge Messausgänge	3-21
analoge Regelelektronik	1-7
Anlagen	1-6
Anschluss	5-29
Anschlusshinweise	8-40
Anschlüsse	3-15
Anschlussstecker X7	3-20
Ansprüche	8-40
Anzeige	3-21
Aufbau	1-7
B	
Bauteileübersicht	4-24
Berufsgenossenschaft	1-4
Berufsgenossenschaft.	3-15
Betriebsbereit	3-21
Betriebshinweise	3-15
BL-Tacho	5-29
blockiert	3-21
Blockschaltbild	4-25
Bremsbetrieb	1-6
Bremsenergie	1-6
C	
CE - Hinweise	3-15
D	
Dauerstrom	4-26, 5-30
DC-Tacho	5-29
Drehfeldfrequenz	1-5
Drehmomentregelung	1-7
Drehrichtung ändern	5-29
Drehzahl-Istwert	5-29
Drehzahl-Istwert	1-5
Drehzahlregler	1-5
Drehzahlregler-	
Beschaltung	5-31
Drosseln	3-12
E	
EG-Maschinenrichtlinie	1-4
EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG	3-15
EG-Richtlinie 89/336/EWG	3-14
Eigenschaften	1-7
Einstellarbeiten	1-4
Einstellen ohne Messmittel	5-31
Einstellfunktionen	4-26
Einstellhinweise	5-28
Einstellwerte	5-30
EMV	3-15
EMV-Hinweise	3-14
Energieausgleich	1-6
F	
Feineinstellung	5-29
Ferritkern	3-12
Ferritkerne	3-16
Folgeschäden	8-40
Freigabe	3-17
G	
Garantie	8-40
Garantiezeit	8-40
Geberanschlüsse	3-22
GeberanschlussX7	5-32
Grundanschluss Leistungsanschlüsse	5-32
Grundanschluss	
Steueranschlüsse	5-32
Grundeinstellung	5-31, 5-32
Grundeinstellung für erste Inbetriebnahme	5-32
H	
Händler	1-4
Hersteller	1-4
Herstellungsfehlern	8-40
I	
IGBT-Leistungshalbleiter	1-7
Istwert- Anschluss	3-20
Istwertabgleich	4-26
K	
Kompaktgerät	5-32
L	
LED-Anzeige	4-26
Leistungsanschlüsse	3-22
Leitungsquerschnitt	3-16
Logik- Anschlüsse	3-17
M	
Mängelhaftung	8-40
Massbild Kompaktgerät	2-10
Massbild Mehrachs	2-11
Maschinen	1-6
Mehrachs-Kombination	5-32
Meldeausgänge	4-26
Messwerte	5-28
Montagearbeiten	1-4
Motor-Leistungsanschluss	3-16
Motordrossel	3-12
Motordrosseln	3-16
N	
Netzausfall	3-17
Netzmodul	1-8
Netzteil	3-22
Netzwerken RN1, RN2	5-29
Nullabgleich	4-26
O	
Optimierung	5-28
Option- DC-Tacho	5-29
örtlichen Vorschriften	3-15
P	
Prüfdaten	1-4
Q	
Qualitätssicherung	8-40

R

Relais RL1	3-21
Richtlinien	1-4
Rotorlagegeber	5-29
Rückspeisung	3-17

S

Schalter S1	4-26
Seriennummer	1-4
Sicherheitsvorschriften	1-4, 1-5
SMD - Basisbestückung	1-7
Sollwert	5-28
Sollwertspannung	3-18
Sollwertstrom	5-28
Spezifikationen	1-8
Spitzenstrom	5-30
Steueranschlüsse	3-22
Strombegrenzung	5-30
Spitzenstrom	5-30
Stromgrenze	4-26
Stromgrenze extern	4-26
Stromgrenze intern	4-26
Stromistwerte	5-30

T

Temperatur-Überwachung	1-7
Transformator-Nennleistung	3-15
Trenntransformator	3-15
TÜV	3-15
TÜV-Vorschriften	1-4
TVD6	1-4

V

VDE	3-15
VDE-Vorschriften VDE 100	1-4
Verstärkung	4-26
Vervielfältigung	8-40
Voreinstellung	5-29
Voreinstellungen	5-28
Vorschriften	1-4
Vorschubachsen	1-6