

MANUAL

Drehstrom-Servoverstärker
TVD3-230-xx-R/bl
für AC-Synchro-Servomotoren
mit Rotorlagegeber
und
Bürstenlosen Tacho

TVD3-230-R/bl

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
1106

INHALTSVERZEICHNIS

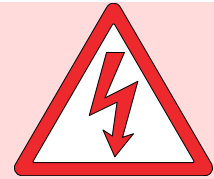
Seite

Vorschriften und Richtlinien:	3
Allgemeines	4
Anwendung	5
Einsatz	5
Aufbau, Eigenschaften	6
Technische Daten	7
Massbild Kompaktgerät	8
Massbilder Netzfilter, Drosseln	8
Massbild Mehrachs-Kombination	9
Anschluss-Übersicht	11
Ballastschaltung	10
Anschlussplan	12
EMV- Hinweise	13
Anschlusshinweise	14
Anschluss am Netzteil	15
Motor- Leistungsanschluss	15,16
Sollwert Drehzahl	17
Strombegrenzung extern	18
Istwert- Anschluss	19
Betriebsbereit-Meldung BTB	20
Analoge Messausgänge	20
Steueranschlüsse, Leistungsanschlüsse	21
Bauteileübersicht	22
Blockschaltbild	24
Einstellfunktionen	25
Einstellhinweise	26
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
Index	37

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher.

Achtung Hochspannung

AC 255V~, DC 400V=



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 TVD3-230 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 **SERVO- TVD3- 230** 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 Gleichstrom- Motors, 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 bürstenlosen Tacho 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 Rotorlagesignal 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 TVD3-230 -xx- IN
mit Resolver	UNITEK Serie TVD3-230 -xx- RS
mit bl-Tacho	UNITEK Serie TVD3-230 -xx- bl
Für Niederspannungsanwendungen	UNITEK Serie TVD3-2-xx
Für größere Leistungen >>>	UNITEK Serie TVD6-2 - bl, IN, RS 200V/400V bis 25A/40A
Digitale Servoregler	UNITEK Serie DS 400 200V/400V bis 50A/100A

Anwendung

Maschinen und Anlagen aller Art bis zu einer Antriebsleistung von 1.6 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 Handlingssysteme, 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 oder 3HE Einschubgeräte nach den VDE- DIN- und EG- Richtlinien.
Einheitliche analoge Regelelektronik.
Leistungselektronik in 5A und 10A.
galvanische Trennung zwischen Leistungsanschluss und Gerätnull (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 230V~
- * 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

24V~ bis 230V~ + 10%
20V~ +10%/-5%
24V= +10%/-5%
300mA pro Gerät
3x200V~

Ausgangsspannung maximal

Spezifikation			
Servoverstärker TVD3.230		5	10
Ausgangs-Stillstandsstrom - Dauer	A=	5	10
	Spitze	5	10
El. Leistung max.	W	10	20
ZW- Sicherungen flink	AF	900	1800
Verlustleistung max.	W	12,5 ... 16	12,5 ... 16
Ballastwiderstand min.	Ohm	80	42
Masse - Einschubgerät	BxH	12TE/3HE	12TE/3HE
Kühlung	60% ED	eigen	eigen
	100% ED	eigen	Lüfter
Masse - Kompaktgerät	BxHxT	siehe Massbilder	

Netzmodul TVD3-230N		10	30
Leistungsanschluss	V= max.	1x 230V~	1x oder 3x 230V~
Ausgangsspannung	V= max.	360	
Ausgangsstrom	A= max.	10	30
Ballastschaltschwelle	V=	380	
Ballastleistung dauernd	W	50	
Ballastleistung 1s	W	6000	

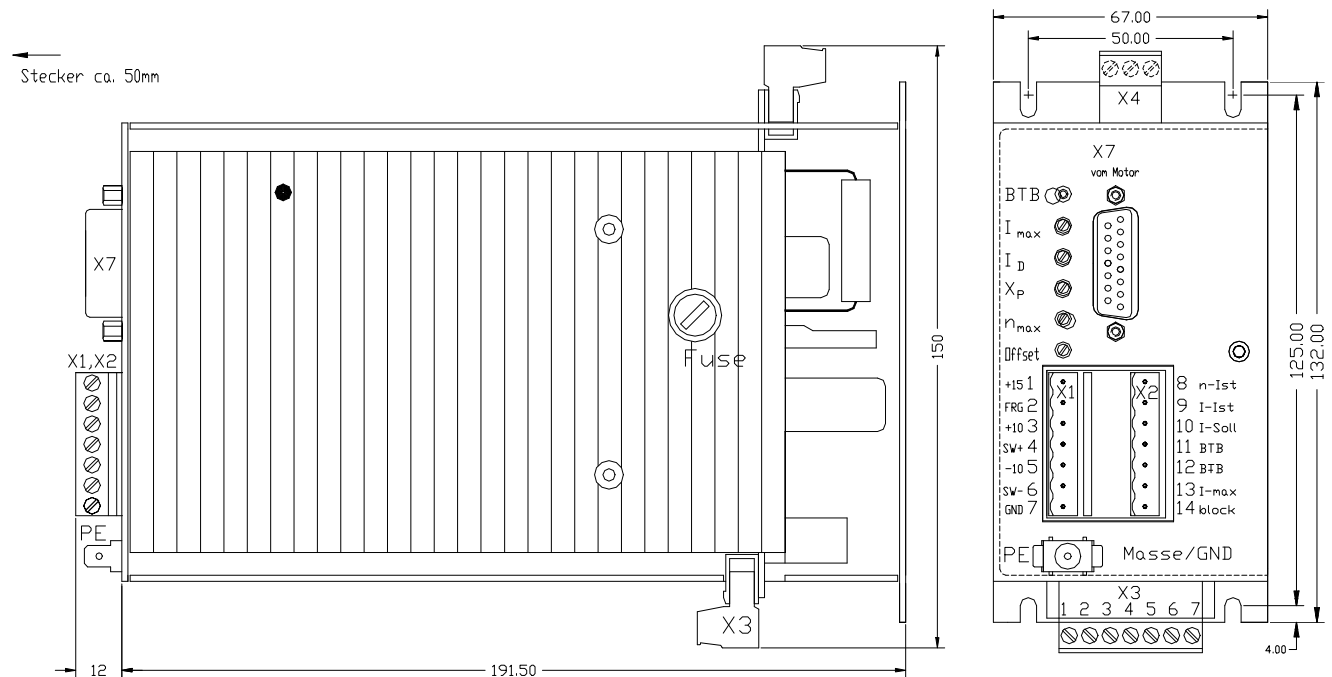
Gemeinsame Spezifikation

Schutzart	IP 23
Geräteauslegung	VDE 0100 Gruppe C VDE 0160
Feuchtebeanspruchung	Klasse F nach DIN 40040
Aufstellhöhe	< 1000m über NN
Betriebsbereich	0 ... 45°C
erweiterter Bb.	bis 60° C red. 2%/°C
Lagerbereich	-30°C bis + 80°C
Drehzahlregler	
Regelgenauigkeit	o. Istwertfehler ± 0,5%
Regelbereich	1: 1000

Achtung: Die maximale Anschlussspannung 255V~, 360V= darf auch kurzzeitig nicht überschritten werden.
Zerstörungsgefahr der Ballastschaltung.

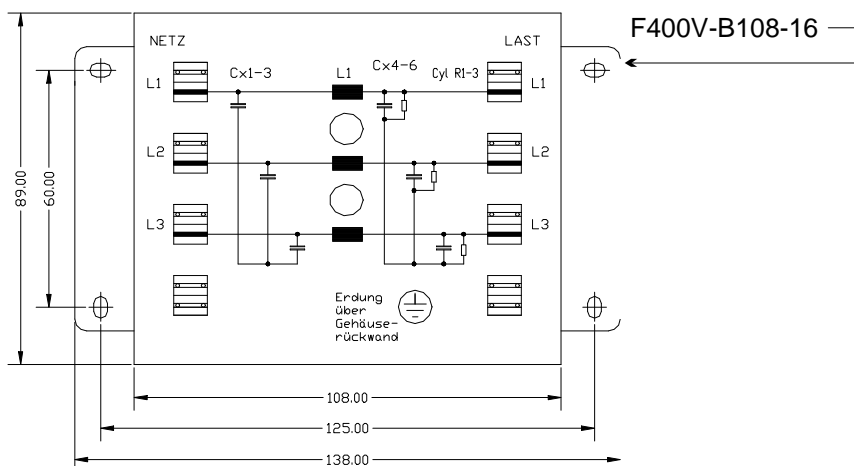


Massbild Kompaktgerät

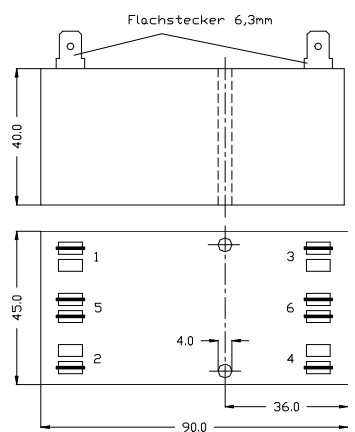


Massbilder Netzfilter, Drosseln

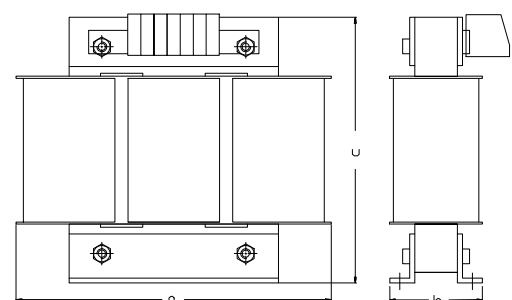
Type	Spannung V~	Strom A~	Masse HxBxT mm	Gew. Kg
F250V-B90-16	1x250	1x16	45x90x40	0,32
F400V-B108-16	3x480	3x16	90x140x55	0,81



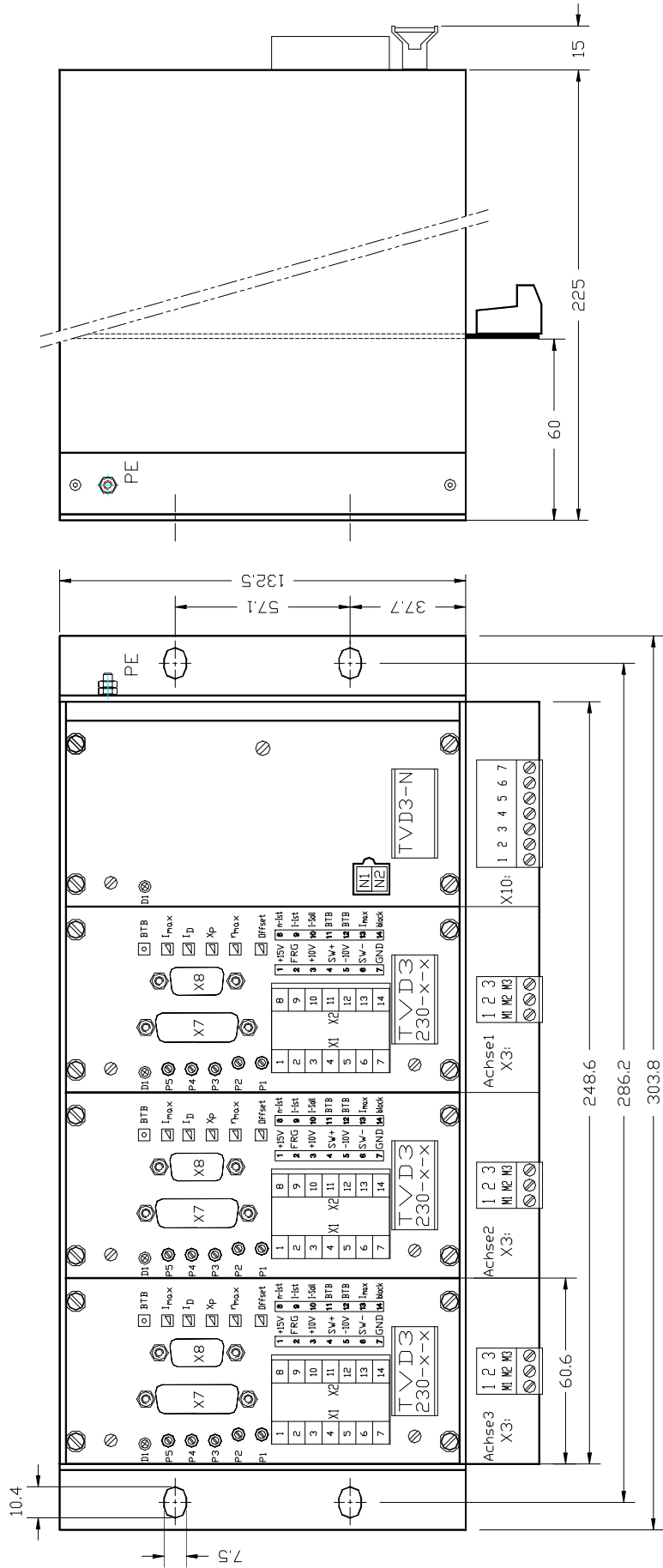
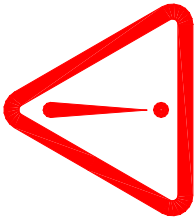
F250V-B90-16

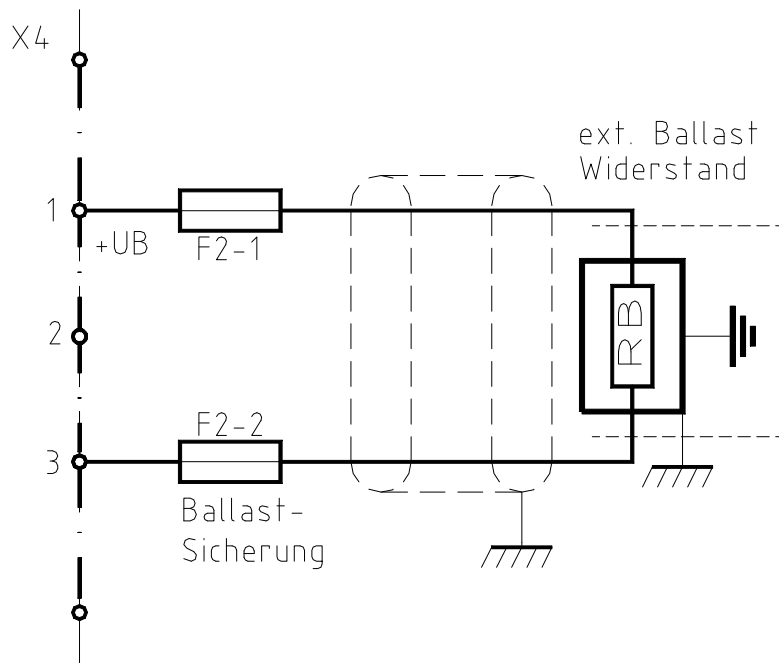


Motorleistungs- Drossel				
Drossel	Nennstrom A	Indukt. mH	Masse A/b/c mm	Gew. kg
MDD 1,3a	-2,5	3,5	80x48x90	1,1
MDD 1,6a	-5	1,9	95x54x108	1,3
MDD 1,6b	-10	1,0	95x58x108	1,4



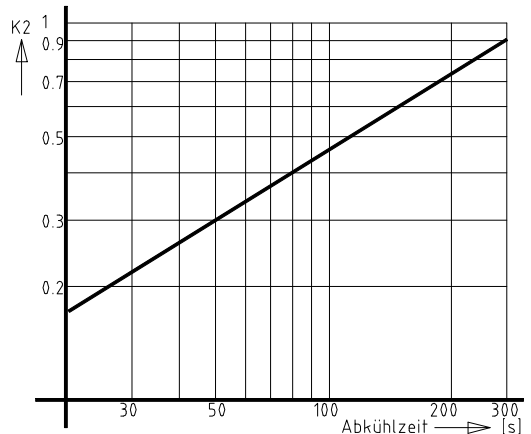
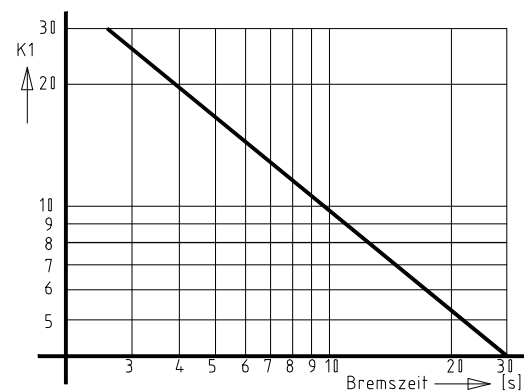
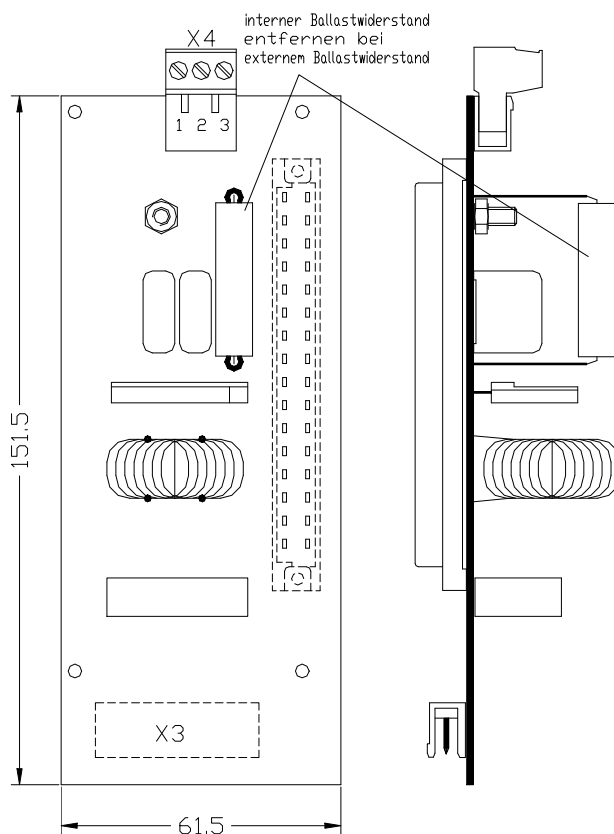
Achtung:
 Verstärker nur im
 festgeschraubten Zustand
 einschalten
 PE- Anschluss beachten.



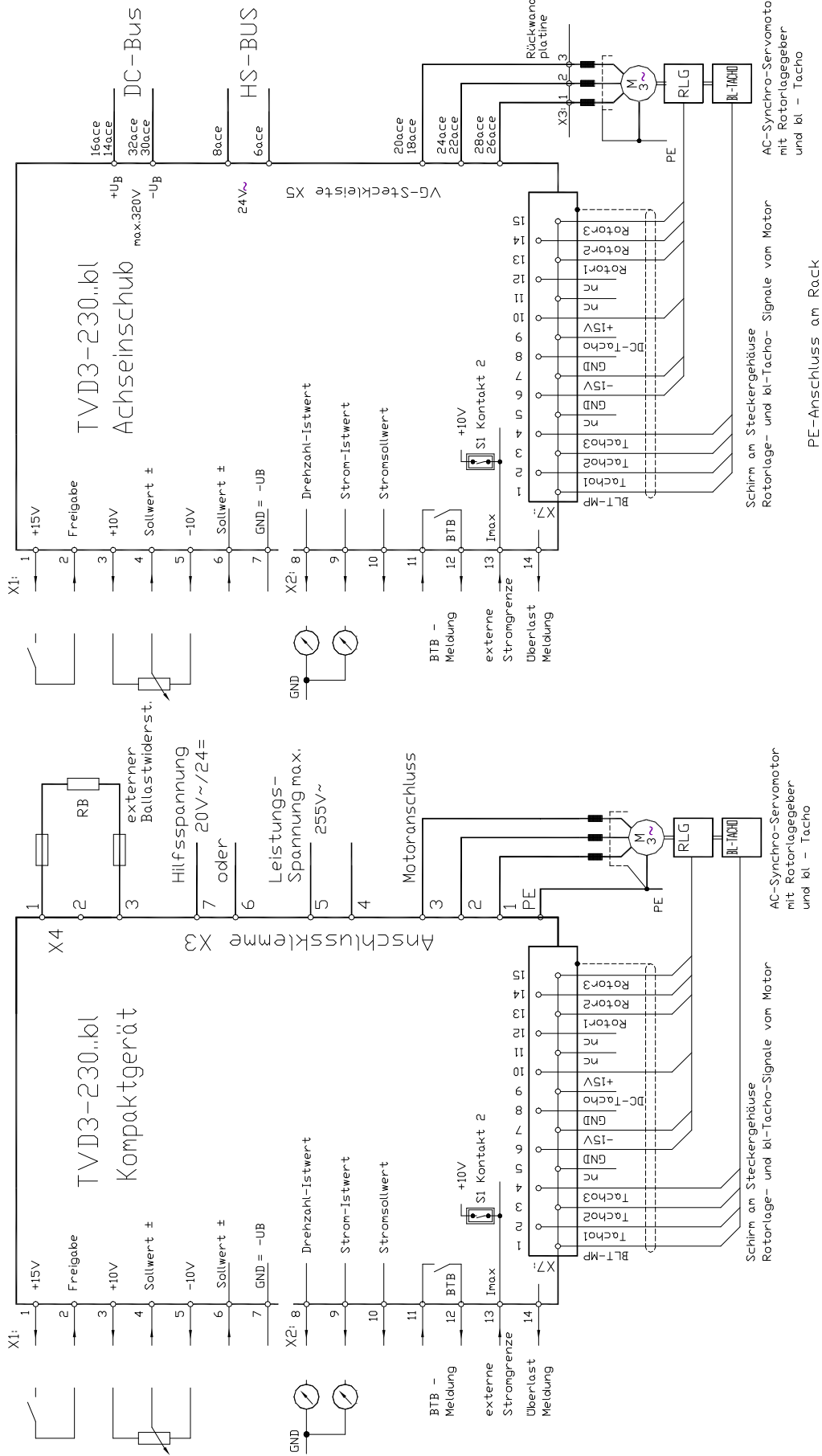


Die beim Bremsen auftretende Energie wird in den Zwischenkreis zurückgespeist. Die Zwischenkreis-Kondensatoren können nur wenig Energie speichern. Die überschüssige Energie muss im Ballastwiderstand in Wärme umgewandelt werden um eine Spannungsüberhöhung im Zwischenkreis zu verhindern. Der interne Widerstand ist für Vorschubantriebe mit kleinen Schwungmassen ausgelegt.

Type TVD3-230-K	5A	10A
Eingebauter Widerstand	100 Ohm	100 Ohm
Dauerleitung	50W	
Pulsleistung	6kW	
Ext. Widerstand min. Ohm	80	42
Absicherung F2	6,3 AF	

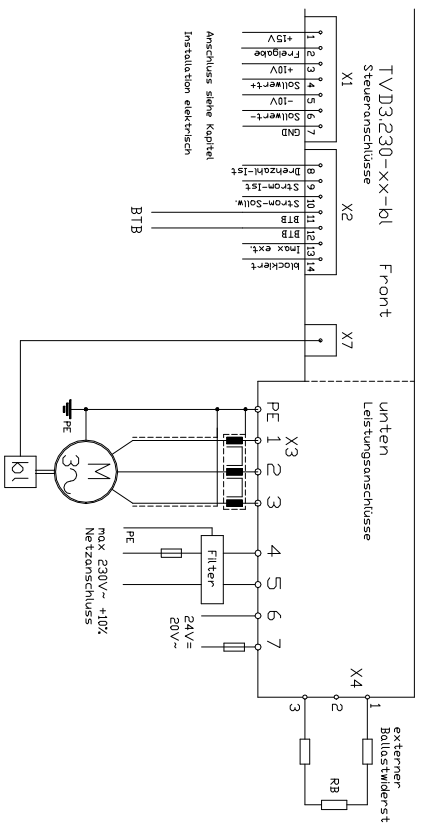


3 Installation elektrisch



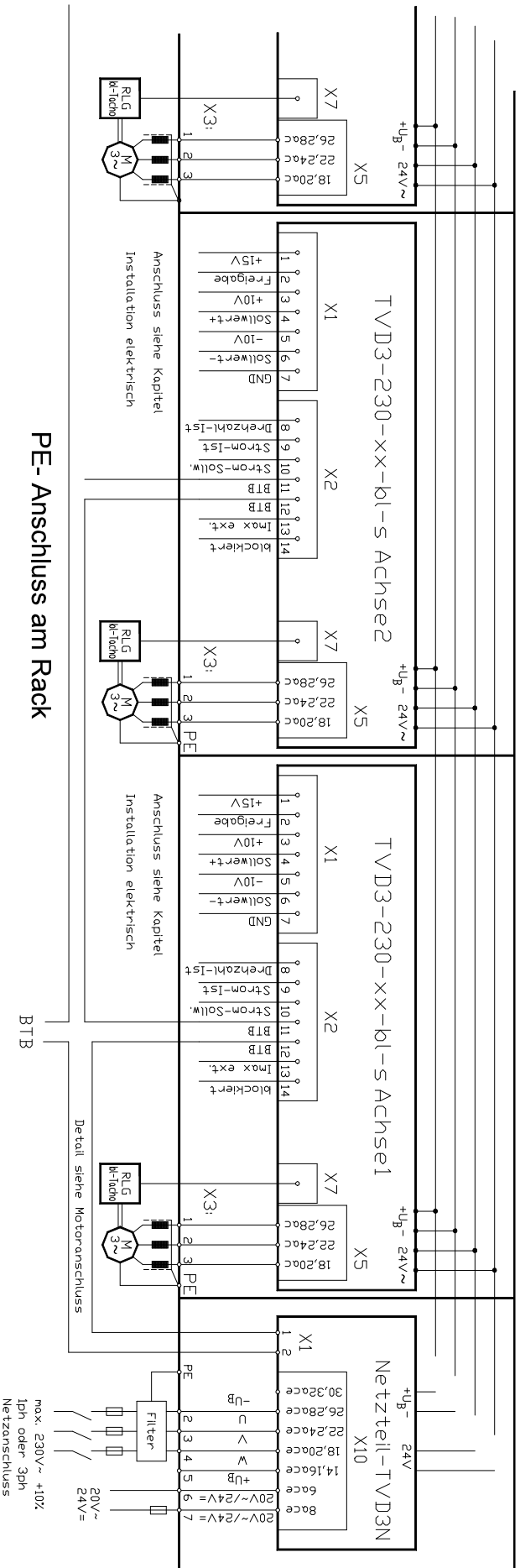
Betrieb nur mit vorschriftsmäßig angeschlossenerm Schutzleiter (PE) zulässig.

Kompakterät



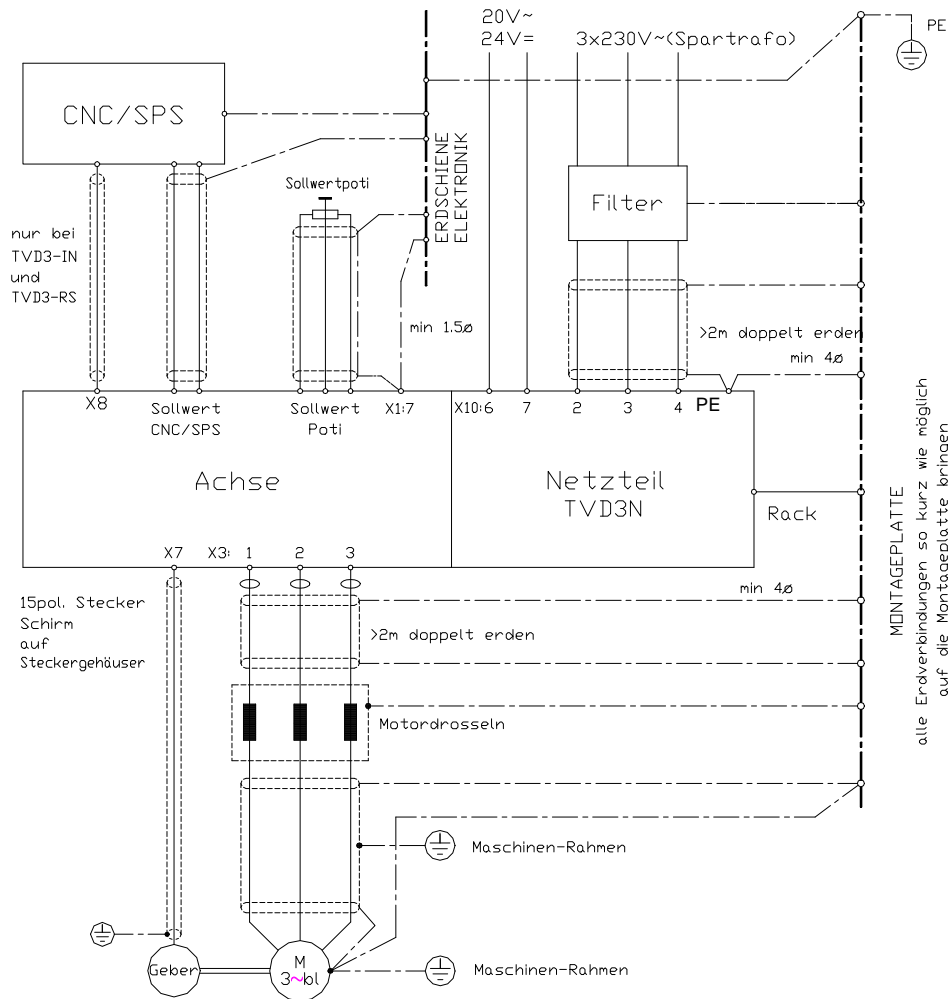
Mehrachs-Kombination

Mehrachs- Rackaufbau



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 10mm² mit PE verbunden.
- Gerätenull X1:7 über 2,5mm² mit Montageplatte verbunden.
- PE- Bolzen über 4mm² 50mm mit Montageplatte verbunden.
- Rack- PE- Schraube über Leitung 4mm² 50mm mit Montageplatte verbunden.

Anschluss einphasig:

Filter Type :F250V- B90-16

Leitung zwischen Gerät und Netzfilter <100mm

Anschluss dreiphasig:

Filter Type : F400V- B108-16

Anschluss Motor:

Motor - Leitungsdrösseln Type : 5A= MD66-5 10A= MD78-10

Motorleitung 1,5m lang, 4 Adern 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.

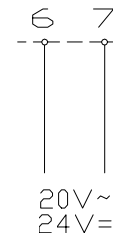
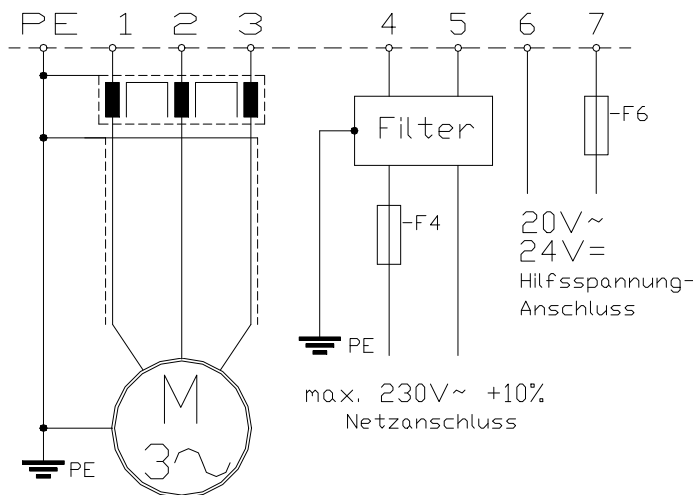
Beachten:

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



Anschluss direkt am Netz

Anschluss Kompaktgerät X3



Achtung:

20V~ nicht erden

Hilfsspannungsanschluss
Klemme X3:6, X3:7
-vom Trenntransformator
-oder fremder 24V~Quelle

Achtung:

Die maximale Spannung 255V~ darf nicht überschritten werden!

PE - Anschluss sicherstellen

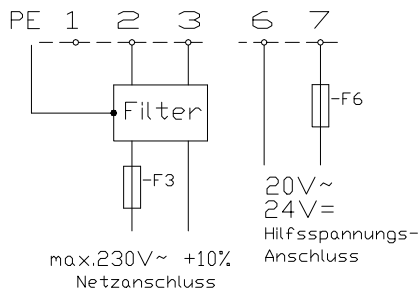
Hilfsspannung 20V~/24V= +10%/-5%



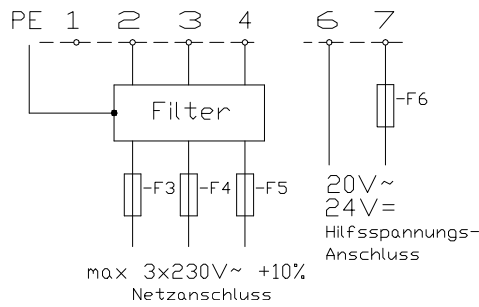
3 Installation elektrisch

Anschluss am Netzteil X10

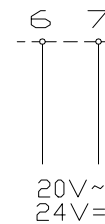
Wechselspannung



Drehspannung



Hilfsspannung



Hilfsspannungsanschluss

Klemme X3:6, X3:7

-vom Trenntransformator

-oder fremder 24V~ Quelle

Achtung: PE Anschluss am Rack

Anschlusskabel

Dimensionen	5A-K	10A-K	Netzteil 10A	Netzteil 30A	Hilfs-Spannung
Leitungsquerschnitt mm ²	0,5	0,75	0,75	2,5	0,5
Absicherung					
Schmelzsicherung AF	6	10	10	25	0,5
Automat - B A	6	10	10	25	

Motor-Leistungsanschluss

Kabelnummer	PE	M1	M2	M3
Anschluss	PE- Bolzen	X3:1	X3:2	X3:3
Motorkabel bei	5A	10A	Thermo	Bremse
Querschnitt	0,75	1,5	0,5	0,5

Kabelart 3x Motorleitung + PE **abgeschirmt**
+ (bei Bedarf: 2x Thermo + 2x Bremse)

Abschirmung

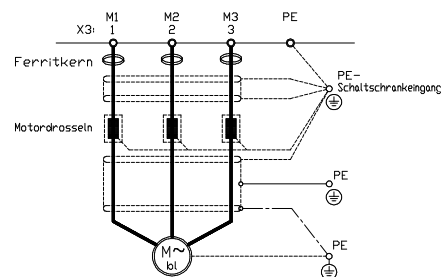
- mit Erdschelle
- direkt am Schaltschrank-Eingang
- und am Motor anschließen.
- Bei langen Leitungen mehrfach erden.

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 gedreht 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

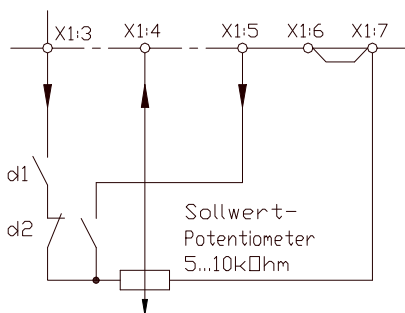
Sollwert	X1:4 (Signal)
	X1:6 (GND)

Sollwertstrom extern SPS/CNC

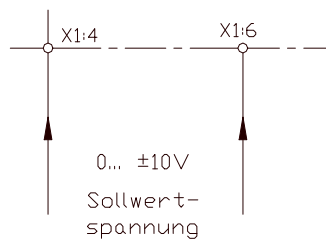
Widerstand für Sollwertstrom $0 \dots \pm 20mA \gg \gg R\text{-Soll} = 500\Omega$

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

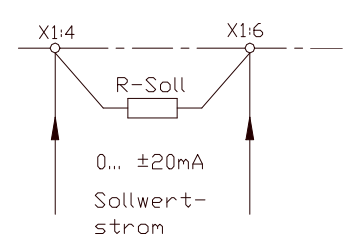
Int.Versorgung



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. 1 Sek.

Stromgrenze- Eingang

Eingangsspannung maximal +10V

Eingangswiderstand 10 kΩ

Interne Abschwächung mit Potentiometer I_{max1}

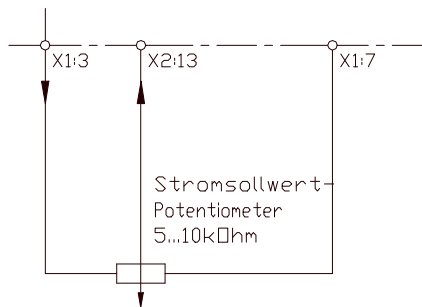
Relaiskontakte: Gold- oder Reedkontakte

Schalter S1, Kontakt 2 = OFF

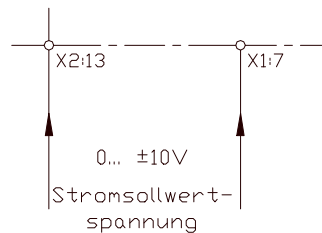
Anschluss

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

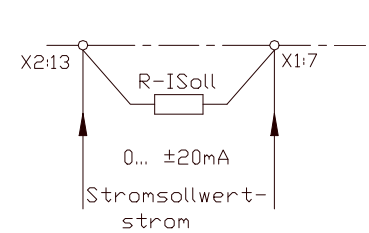
Int.Versorgung



CNC/SPS



Sollwertstrom



Achtung:

Bei interner Stromgrenzen-Einstellung

Schalter S1 >>> Kontakt 2 = ON



3 Installation elektrisch

Istwert- Anschluss

Anschlussstecker X7

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

Kabel

bis 10m	12x 0,14	geschirmt
> 10m	12x 0,25	geschirmt

Anschlussbelegung

Funktion	Farbe (empf.)	Stift-Nr.
BL- Tacho-Mp	grau	1
BL- Tachophase 1	gelb	2
BL- Tachophase 2	schwarz	3
BL- Tachophase 3	weiß	4
GND	blau	6
+15V	violett	10
Thermofühler	rosa	6
Thermofühler	orange	12
Rotorlage 1	braun	13
Rotorlage 2	grün	14
Rotorlage 3	rot	15
zusätzliche Belegung bei DC-Tacho		
-15V	grau	7
DC-Tacho Signal	gelb	9
DC-Tacho GND	schwarz	8
(BL- Tachoanschlüsse entfallen Stift 1 bis 4)		

Stift 6 ist doppelt belegt.
Bei Motoren ohne Thermofühler >>> Brücke Stift 6 nach 12

ACHTUNG:

Unbedingt die motorspezifischen Anschlussblätter beachten (Anhang A).



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. 1 Sek.

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	nicht gespeichert
Überspannung	gespeichert
Kurzschluss, Erdschluss	gespeichert
Spannungsfehler	nicht gespeichert
Zwischenkreis-Fehler	nicht gespeichert

Speicher zurücksetzen mit Freigabe Ausschalten - Einschalten

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	Tachospannung vor Teiler bipolar
Ausgangswiderstand	1 kΩ	4,7 kΩ

3 Installation elektrisch

Steueranschlüsse

Funktion	Klemmen- Nummer
+ 15 Volt (für Freigabe)	X1: 1
Freigabe - Eingang (+10 ... +30 Volt)	X1: 2
+ 10 Volt (für Sollwert)	X1: 3
Sollwert + Eingang	X1: 4
- 10 Volt (für Sollwert)	X1: 5
Sollwert- Eingang	X1: 6
GND	X1: 7
Drehzahl- Istwert- Ausgang	X2: 8
Strom- Istwert- Ausgang	X2: 9
Stromsollwert- Ausgang	X2: 10
BTB Kontakt	X2: 11
BTB Kontakt	X2: 12
Stromgrenze extern Eingang	X2: 13
Blockiert- Ausgang	X1: 14

Leistungsanschlüsse

Kompaktgerät

Funktion	Klemmen- Nummer
Motor 1	X3: 1
Motor 2	X3: 2
Motor 3	X3: 3
Leistung	X3: 4
Spannung	X3: 5
Hilfs-	X3: 6
Spannung	X3: 7

Leistungsanschlüsse

Steckeinschub

Funktion	Einschubstecker	Klemmen- Nummer
Zwischenkreis- (U-)	X5: 30,32 ace	
Motor 1	X5: 26,28 acc	X3: 1
Motor 2	X5: 22,24 ace	X3: 2
Motor 3	X5: 18,20 ace	X3: 3
Zwischenkreis+ (U+)	X5: 14,16 ace	
20V~/24=	X5: 8 ace	
20V~/24=	X5: 6 ace	

Netzteil

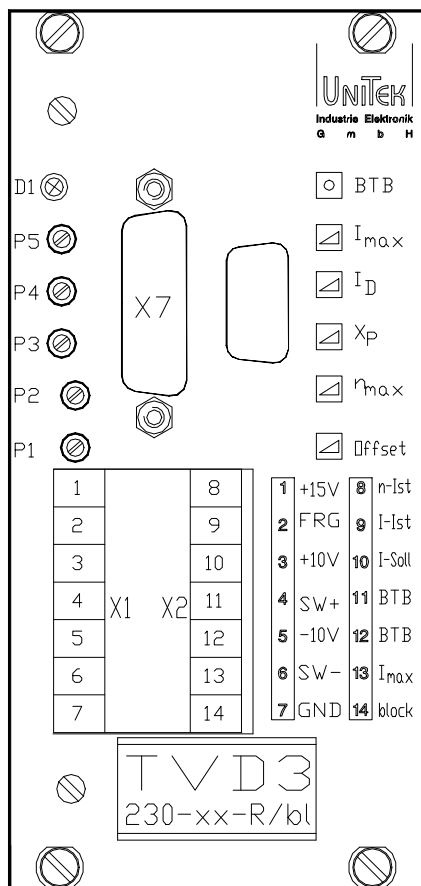
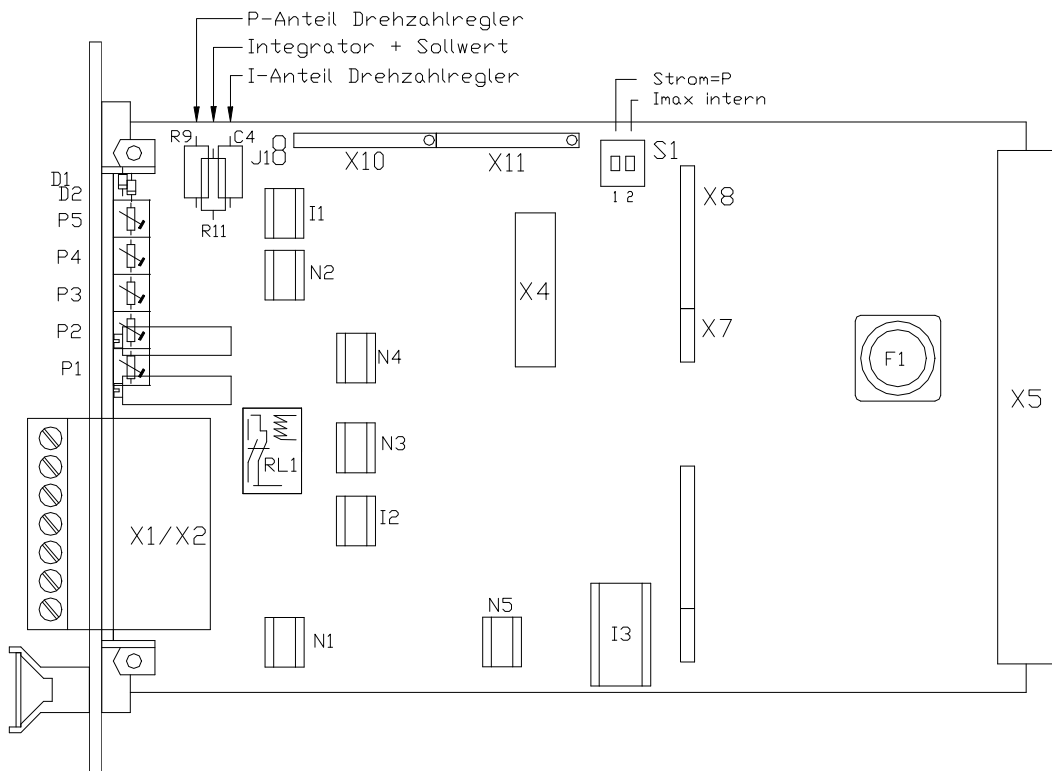
Steckeinschub

Funktion	Einschubstecker	Klemmen- Nummer
Zwischenkreis- (U-)	X5: 30,32 ace	X10: 1
Leistung U	X5: 26,28 acc	X10: 2
Leistung V	X5: 22,24 ace	X10: 3
Leistung W	X5: 18,20 ace	X10: 4
Zwischenkreis+ (U+)	X5: 14,16 ace	X10: 5
Hilfs-	X5: 8 ace	X10: 6
Spannung	X5: 6 ace	X10: 7

Geberanschlüsse

siehe Seite 19

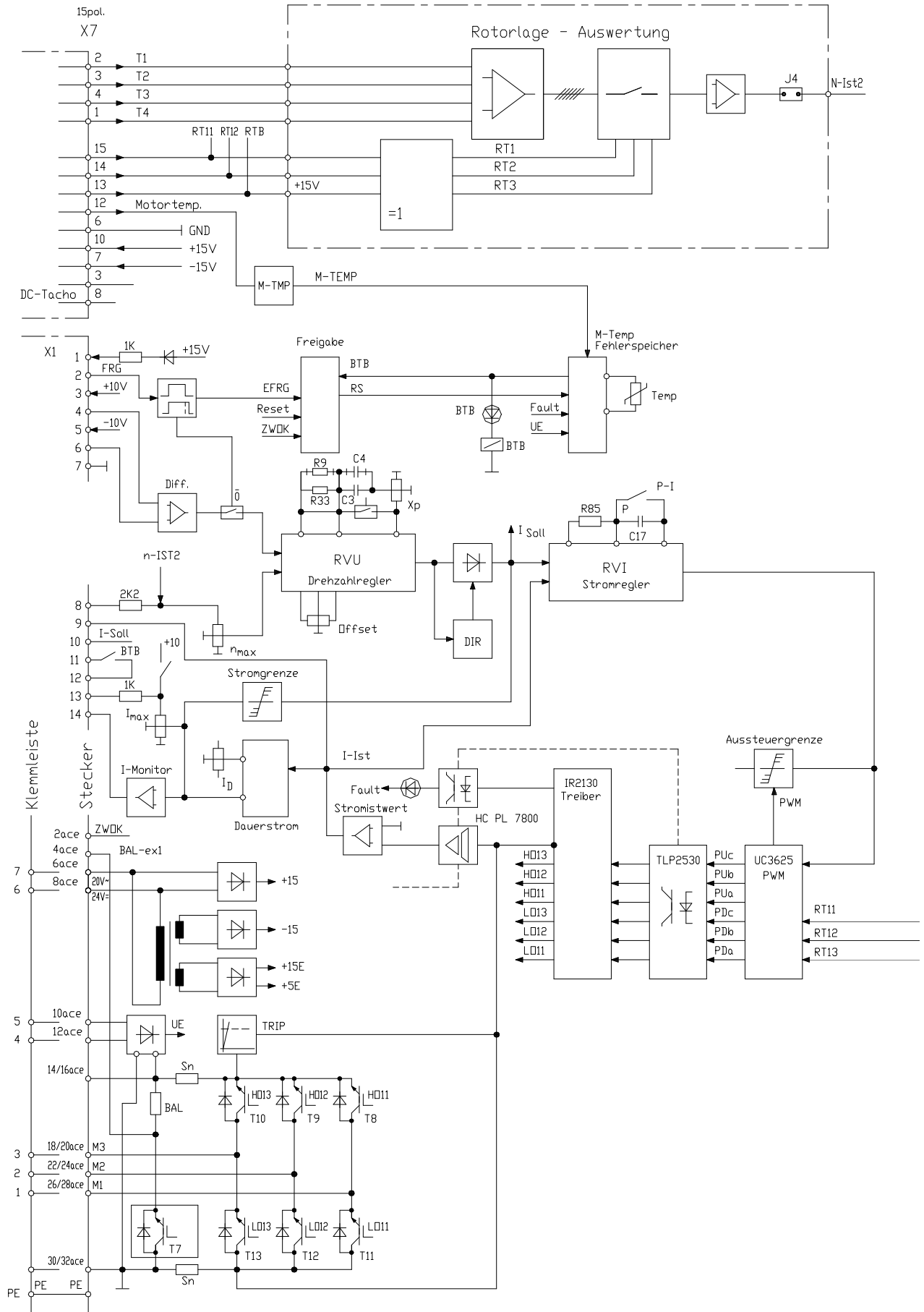
Bauteileübersicht



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
	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



Transistor-Servoregler TVD3-230 -xx- R/bl



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	PI

LED Anzeige		
BTB	grün	LED D1
Störung	rot	LED D2

Meldeausgänge		
Funktion	Bezeichnung	Klemmen Nr.
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	>>> Netzwerke RN1, RN2 (auf TVD-RLG-bl)
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} , ID- Einstellung
Drehzahlregler	Xp- 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	± 10V	X1:4
Drehzahl-Istwert nach Teiler	± 5V	X2:8
Stromistwert unipolar	+ 5V	X2:9
Stromsollwert (Regelfunkt. Drehzahlregler)	- 10V	

Sollwert		
Funktion	max. Wert	Anschluss
Eingang Signal	± 10V=	X1:4
Eingang GND		X1:6
Signal- und GND- Anschluss tauschbar		

Sollwert als Stromsignal

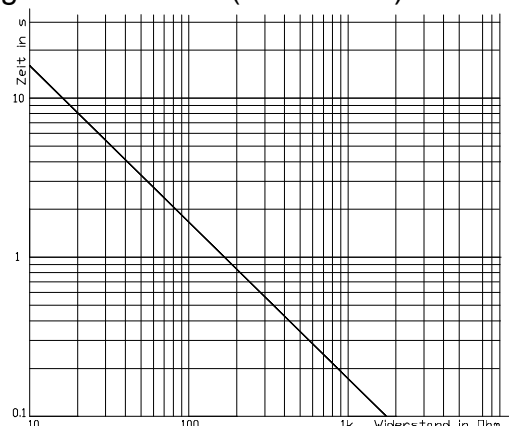
Sollwert aus Fremdstrom - Quelle 0 bis ± 20mA
 externer Bürdewiderstand für Sollwert 0 bis max., ±10V

Sollwert- Widerstand R-Soll (Ω) = Sollwertspannung/Sollwertstrom (max. 500Ω)

Sollwert - Integrator

Integrationszeit =R11 - siehe Tabelle

ACHTUNG: Sollwertstrom 4 bis 20mA nicht verwenden.



5 Einstellungen

Drehzahl-Istwert mit Rotorlagegeber

interne Istwertbildung
keine Voreinstellung
Feineinstellung mit Potentiometer n_{max} (P2).
Rotorlage und Feineinstellung >>> siehe unten

Drehzahl-Istwert

Auswerteelektronik Subprint TVD- RLG- bl

Achtung:
Unbedingt die motorspezifischen Anschlussblätter verwenden.
(siehe Anhang A)

Anschluss - Prüfung

Motor linksdrehend
(auf Motorrückseite gesehen entspr. DIN)
Nur eine richtige Anschlussbelegung.

Rotorlagegeber

Signalfolge X7:15//X7:15+X7:14//X7:14//X7:14+X7:13//X7:13//X7:13+X7:14//

Achtung : Wenn alle 3 Rotorsignale <8V sind >>> Geberleitung unterbrochen

Tachosignal X2:8

gleichförmige drehzahlproportionale Spannung, keine Sägezahnspannung

Voreinstellung

- mit Widerstands- Netzwerken RN1, RN2
(Widerstandswerte $< = \text{Drehzahl} <$)
- Widerstandswert $[\Omega] = \text{Tachospannung} \times \text{max. Drehzahl}$
- Grundeinstellung für 3000 min^{-1}

Feineinstellung

mit Potentiometer n_{max} (P2)

Sollwert von Potentiometer:

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

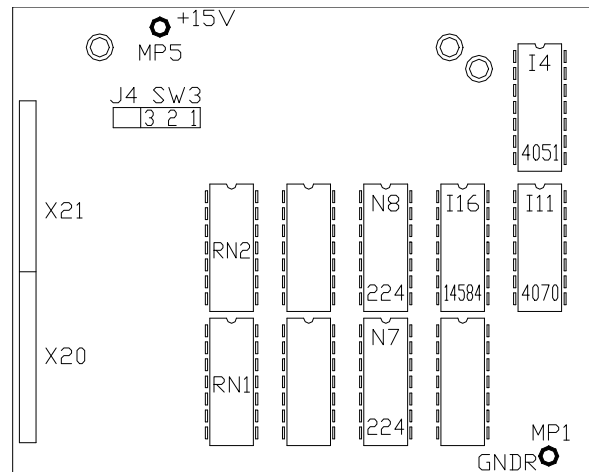
Sollwert von CNC\SPS:

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

Drehrichtung ändern

- | | |
|-------------------|---------------------|
| Sollwertanschluss | X1:4, X1:6 tauschen |
|-------------------|---------------------|

BL- Tacho mit Rotorlagegeber



Strombegrenzung

Spitzenstrom Bereich 0 bis 200% Nennstrom Poti I_{max} (P5)
 Rückstellzeit maximal 1 Sek.
 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		Schalter	Poti
I_{max}		S1, Kontakt 2=ON	I_{max1} (P5)
Stromgrenze extern			
Einstellung	Eingang	Schalter	Poti
I_{max}	X1:9 0 ... +10V	S1, Kontakt 2=OFF	I_{max1} (P5)
Die externe Stromgrenzespannung kann intern mit dem I_{max} - Potentiometer abgeschwächt werden.			

Dauerstrom

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

Einstellwerte messen:

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

Sollwert	Messwert I_{max} (ca. 1 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



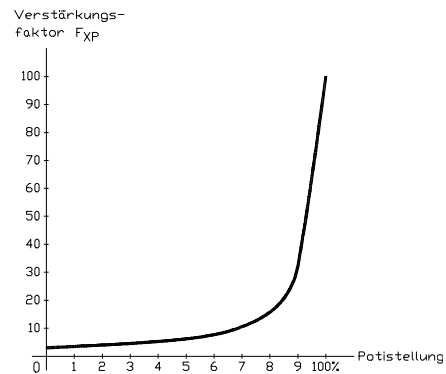
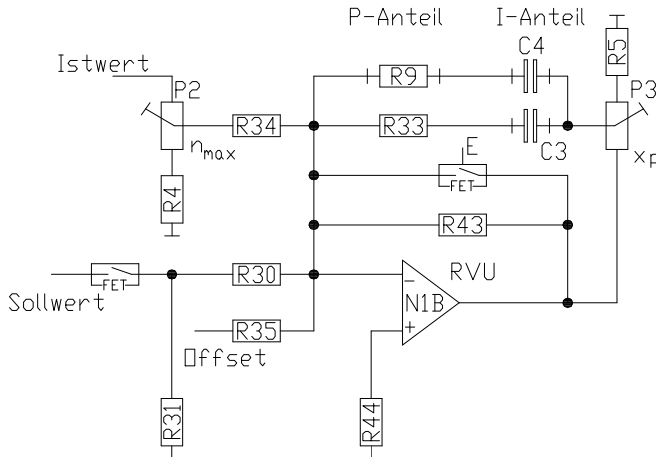
5 Einstellungen

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	24V~ ... 230V~	± 10%
Hilfsspannung	20V~/24V=	+10%/-5%

Achtung: Maximalspannung darf auch kurzzeitig nicht überschritten werden



Grundanschluss Leistungsanschlüsse

- Schutzerde	PE- Kontakt
- Netz + Hilfsspannung	1x oder 3x 230V~ + Hilfsspannung 20V~/24V=
- Motor	3x Motorleitung + Schutzleiter + Schirm
- Geberanschluss	motorspezifisches Anschlussplan beachten

Kompaktgerät

- Netzanschluss	Kompakt	Klemmen X3:4, X3:5,
- Hilfsspannung	Kompakt	Klemmen X3:6, X3:7
- Motoranschluss	Kompakt	Klemmen X3:1, X3:2, X3:3
- Schutzleiter		Erdanschluss am Gehäuse
- Motor - Erdanschluss		Erdanschluss am Gehäuse

Mehrachs-Kombination

- Netzanschluss	Netzteil	Klemmen X10:2, X10:3, X10:4
- Hilfsspannung	Netzteil	Klemmen X10:6, X10:7
- Motoranschluss	Achse	Klemmen X3:1, X3:2, X3:3
- Schutzleiter		Erdanschluss am Gehäuse
- Motor - Erdanschluss		Erdanschluss am Gehäuse

Geberanschluss X7 motorspezifisches Anschlussblatt beachten
(Siehe Anhang A)

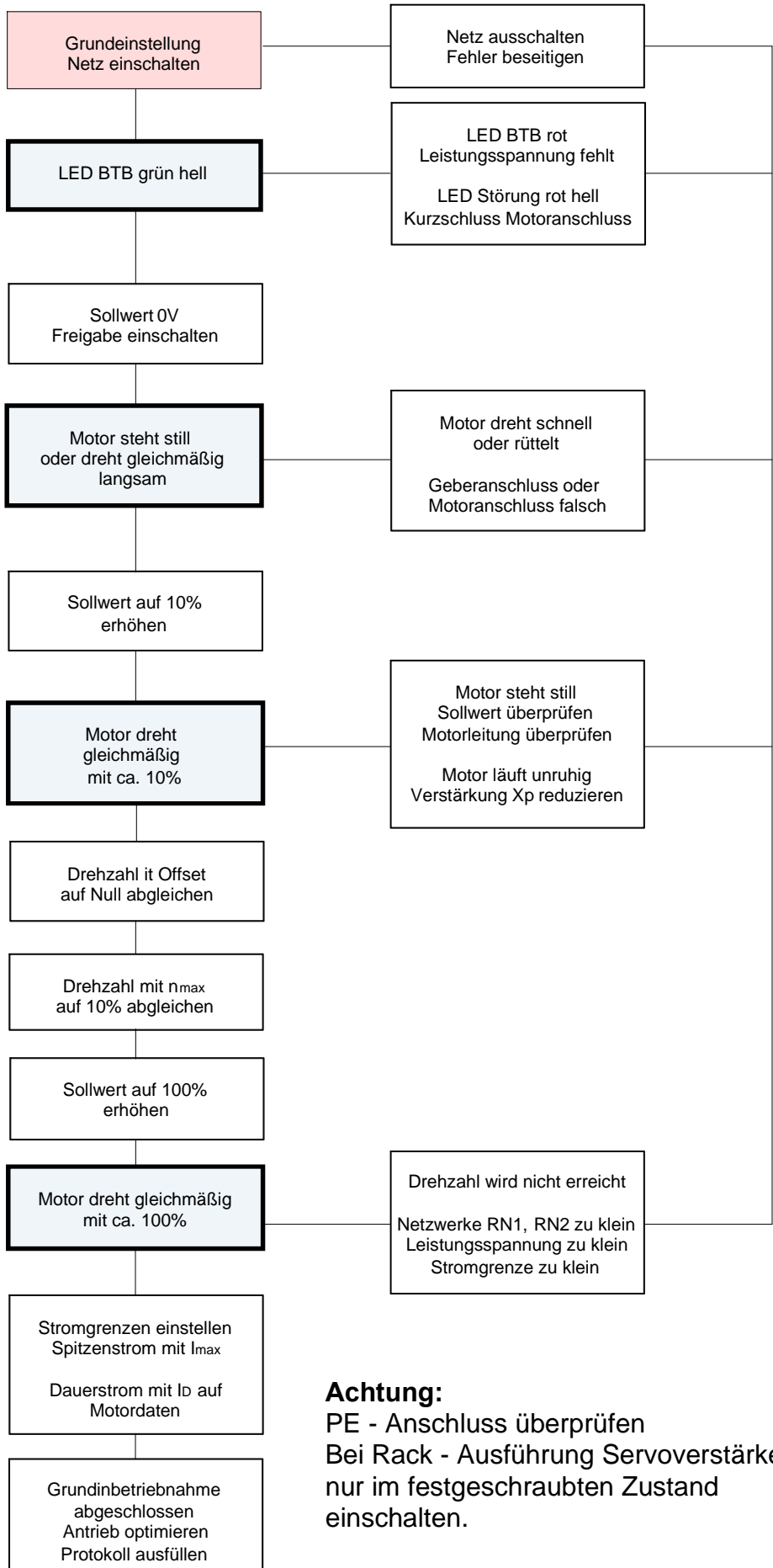
Grundanschluss Steueranschlüsse

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	I_D	Dauerstrom	100%
Potentiometer	XP	Verstärkung	50%
Potentiometer	n_{max}	Drehzahl	linksanschlag
Schalter	S1	Kontakt 1	= ON
		Kontakt 2	= ON

6 Inbetriebnahme

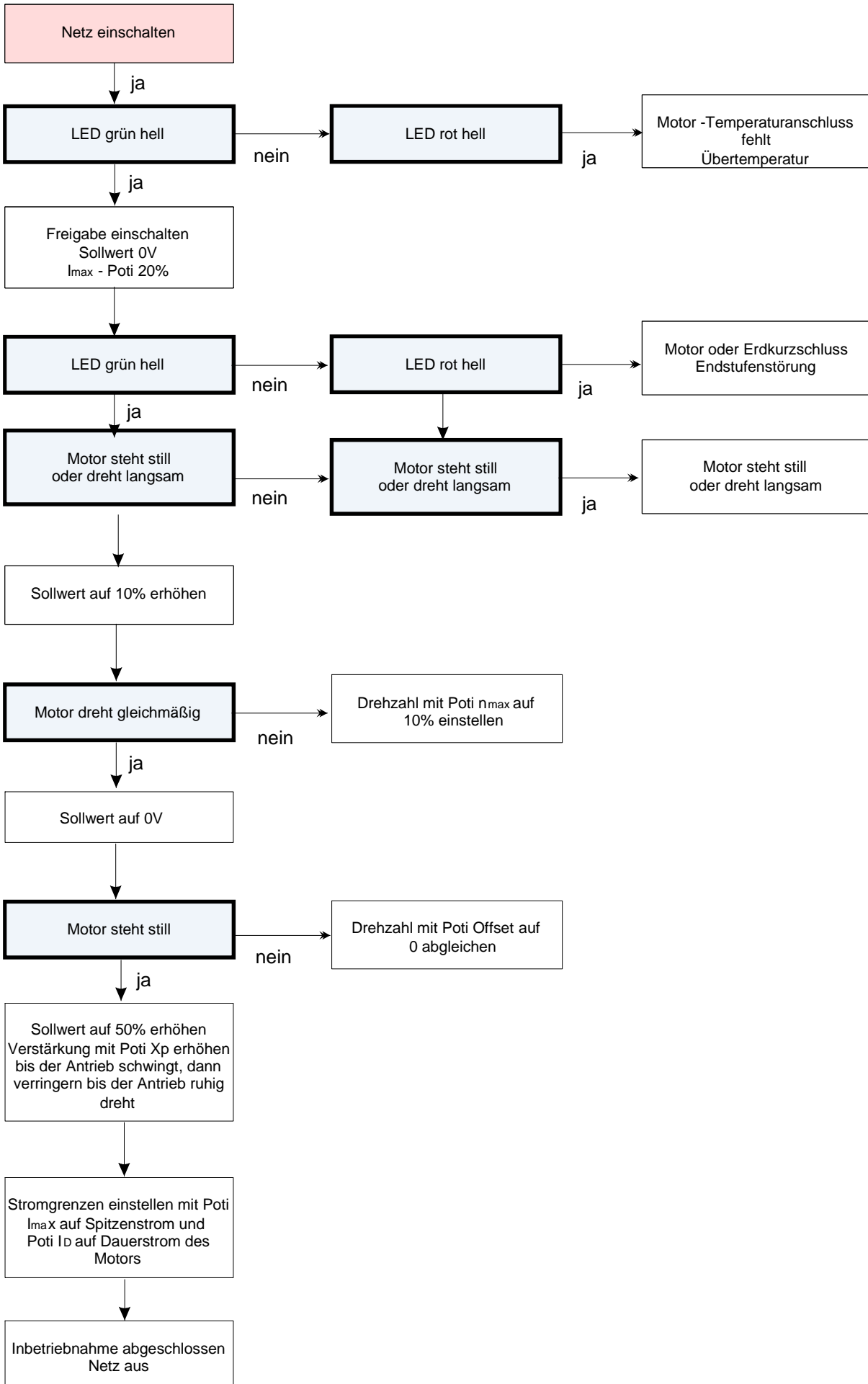


Achtung:
 PE - Anschluss überprüfen
 Bei Rack - Ausführung Servoverstärker
 nur im festgeschraubten Zustand
 einschalten.

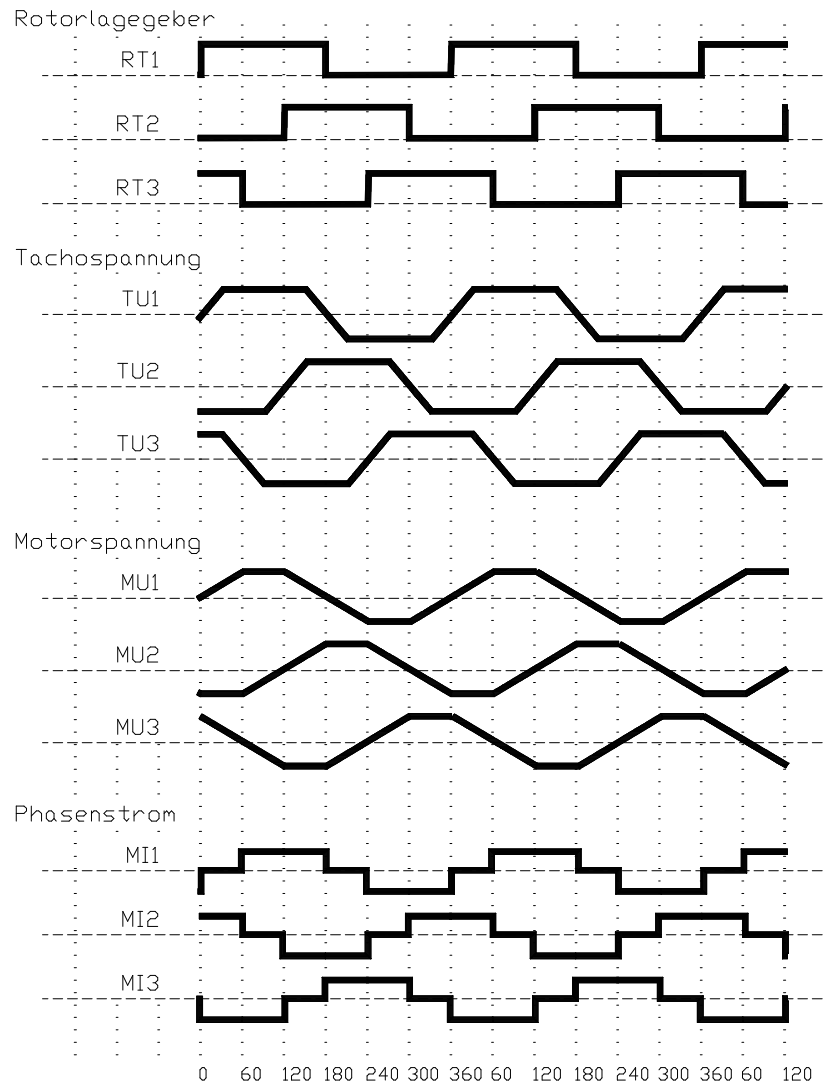


Funktionsfehler	
Fehler	Ursachen
Leuchtdiode rot hell	Übertemperatur Geberkabel-Temperaturanschluss fehlt Kurzschluss am Motoranschluss Endstufenstörung Überspannung
Motor steht still kein Drehmoment	Freigabe fehlt Stromgrenze I_{max} Linksanschlag Motoranschluss unterbrochen
Motor steht auf einer Position fest, läuft ruckartig oder schwingt auf einer Position	Geberkabel oder Motorkabel Anschlussadern vertauscht oder unterbrochen.
Motor läuft hoch	Motor- oder Rotorlage- Kabeladern im Drehfeld 120° vor- oder nacheilend.
Motor läuft unruhig	Geber - Anschlussadern vertauscht oder unterbrochen Verstärkung X_p zu hoch. Sollwertstörungen
Verstärker schaltet auf Störung LED rot hell	Phasen- oder Erdkurzschluss. BTB- Fehler Endstufenstörung.
Drehzahl lässt sich mit Poti n_{max} nicht einstellen	Widerstands- Netzwerke RN1, RN2 auf Auswerteelektronik TVD-bl falsch
Netzteil schaltet beim Bremsen auf Störung	Bremsenergie zu hoch Überspannung im Zwischenkreis
Unterspannung Einschalten auf Störung	Netzteil schaltet beim Überspannung

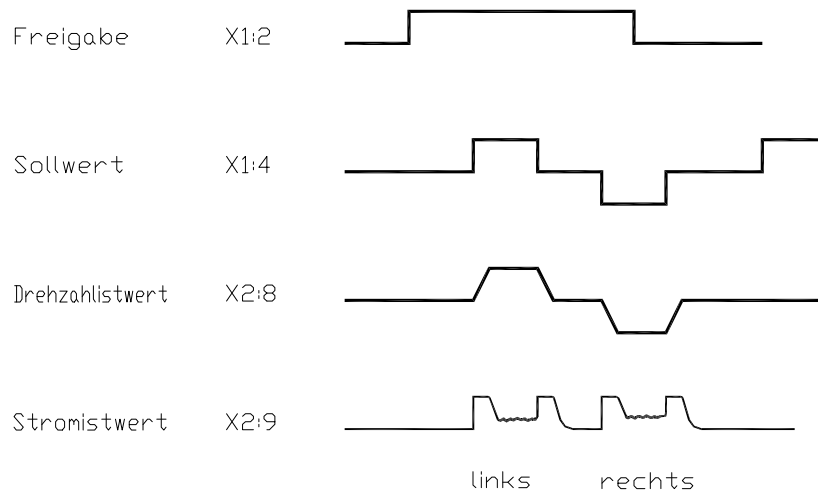
7 Fehlersuche



Funktions-Diagramm bl/ec Motorverstärker



IVD3 - Signalplan



Motor-Drehrichtung
auf Welle gesehen

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

Poti - Stellungen

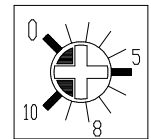
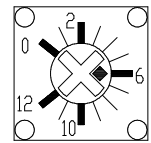
Drehzahl n_{max} P2 Stellung

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

R

Relais RL1	21
Richtlinien	4
Rotorlagegeber	29
Rückspeisung	17

S

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

T

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

V

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