

## MANUAL

### Servoverstärker TV3.230-xx- für Gleichstrom-Servomotoren mit DC-Tacho



Stegmaier-Haupt GmbH  
Industrieelektronik-Servoantriebstechnik  
Untere Röte 5  
D-69231 Rauenberg  
Tel.: 06222-61021  
Fax: 06222-64988  
Email: [info@stegmaier-haupt.de](mailto:info@stegmaier-haupt.de)  
Http: // [www.stegmaier-haupt.de](http://www.stegmaier-haupt.de)

Ausgabe  
0109

## INHALTSVERZEICHNIS

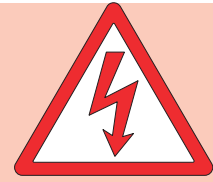
## Seite

Sicherheits-Hinweise, Vorschriften und Richtlinien	3
Allgemeines	4
Anwendung	5
Aufbau, Eigenschaften	6
Technische Daten	7
Massbild Kompaktgerät, Transformatoren, Drosseln	8
Massbild Mehrachs-Kombination	9
Ballastschaltung	10
Anschlussplan-Übersicht	11
Anschlussplan-Kompaktgerät, Mehrachskombination	12
EMV-Hinweise	13
Anschluss über Trenntransformator	14
Anschluss am Netzteil	15
Motor-Leistungsanschluss	15,16
Sollwert Drehzahl	17
Strombegrenzung extern	18
Betriebsbereit-Meldung BTB	19
Analoge Messausgänge	19
Steueranschlüsse	20
Bauteileübersicht	21
Blockschaltbild	22
Einstellfunktionen	23
Einstellhinweise	24
Drehzahl-Istwert	25
Sollwert-Integrator	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**

**AC255V~,DC400V=**



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

Bei Unklarheiten ist der Hersteller oder Händler zu kontaktieren.

Die Geräte der Serie TV3-230 sind elektrische Betriebsmittel (EB) der Leistungselektronik für die Regelung des Energieflusses in Starkstromanlagen; Schutzart IP00.

### **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.

### **Einstellarbeiten**

- nur von Elektro-Fachpersonal
- Sicherheitsvorschriften beachten

### **Montagearbeiten**

- nur im spannungslosen Zustand.

### **QS**

Die Geräte sind über ihre Seriennummer mit ihren Prüfdaten beim Hersteller archiviert.

### **CE**

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

## Allgemeines

Der Transistor - Servoverstärker **SERVO-TV3.230** bildet zusammen mit dem Servo- Gleichstrommotor eine Antriebseinheit, die sich durch hohe Regelgüte auszeichnet.

Beim Gleichstrommotor ist der Strom ist proportional zum Drehmoment und die Spannung ist proportional zur Drehzahl.

Strom und Drehzahl werden exakt gemessen.

Die analogen Regelkreise des Servo – Verstärkers sind einfach aufgebaut.

Der Drehzahlwert wird vom Gleichstrom-Tachogenerator generiert.

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

Bei zwischenkreisgespeisten DC- 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:

#### Weitere Servo – Verstärker für Servo - Gleichstrommotoren

für kleine Leistungen	TV3, TV6	24-120V, 5-12A
	TV3.2 TG, IN, RS	24-140V, 5-10A
für größere Leistungen	Q2, Q6	bis 250V, 15-60A
	TVQ6.2	bis 250V, 10-25A

#### Motorregler für Gleichstrom - Nebenschlussmotoren

für kleine Leistungen	C1, C2	bis 180V, 4-12A
von mittleren bis zu größten Leistungen	Q1, Q2, Q3, Q6	bis 550V, 15-2000A

#### Drehstrom – Servo – Verstärker für AC Synchro- Servomotoren

für kleine Leistungen	>>>	TVD3.2 -bl, IN, RS	24-100V, 5-10A
für mittlere Leistungen	>>>	TVD6 -200 bl, IN, RS	200V,5-25A
		TVD6.2 -400 bl, IN, RS	400V, 5-25A
für größte Leistungen	>>>	AS250/275, AS450/475bl, IN, RS	

**Digitaler Servoverstärker** DS200, DS400 IN, RS

**Servo – Verstärker für Batterie- Betrieb** BAMO C24  
BAMO A1,A2,A3  
BAMO D3

TG - Tachogenerator

bl - BürstenloserTacho

IN - Inkrementalgeber

RS - Resolver

## Anwendung

Maschinen und Anlagen aller Art bis zu einer Antriebsleistung von 1,8 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

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

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

## Einsatz

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

Gleichstromantriebe zeichnen sich durch besonders guten Rundlauf und gleichmäßiges Drehmoment aus.

## Beachten

Bei überwiegendem Bremsbetrieb.

Zum Beispiel:

- Abwickler, Hubwerke, große Schwungmassen

Die Bremsenergie wird in der Ballastschaltung vernichtet oder über einen externen Wechselrichter ans Netz zurückgespeist.

Bei Mehrachsen-Antrieben ist ein Energieausgleich möglich.



## **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 Gerätemull (GND)

## **Verwendet werden:**

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

## **Eigenschaften:**

- \* Anschluss direkt am Netz bis 230V~
- \* Differenz-Sollwerteingang
- \* Drehzahl- und Drehmomentregelung
- \* Statische und dynamische Stromgrenze
- \* Stromsollwert- Ausgang
- \* Messausgänge für Strom und Drehzahl
- \* Freigabelogik
- \* Schnellstop
- \* Netzausfall- Bremsung
- \* Temperatur-Überwachung für Gerät

## Technische Daten

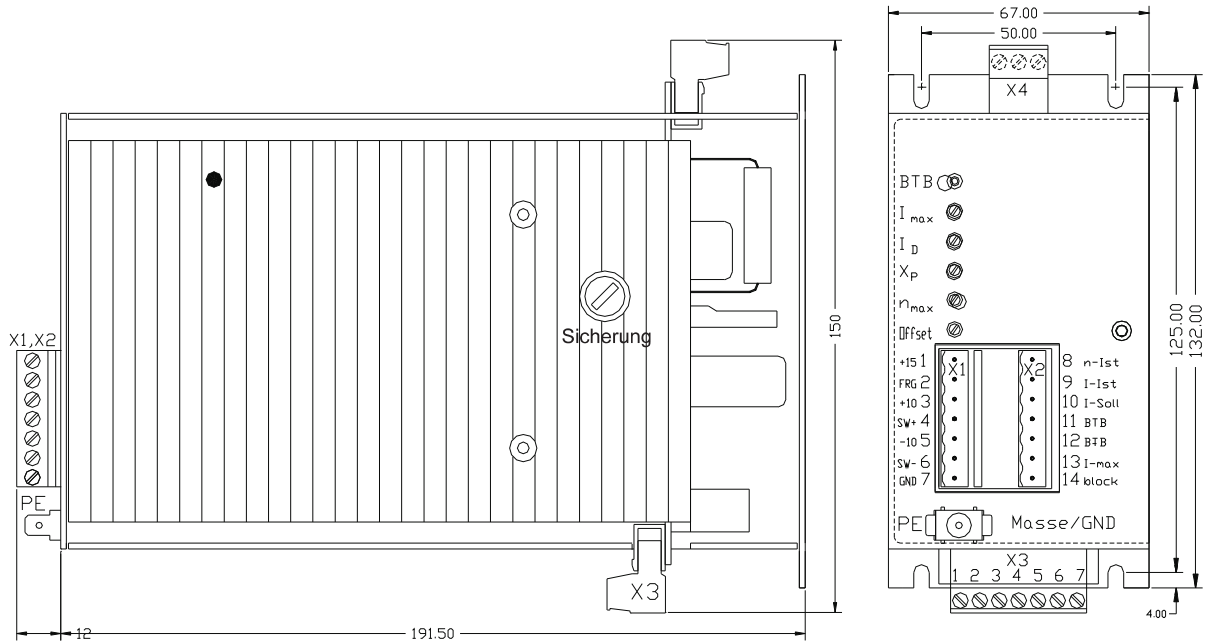
Leistungsanschluss	24V~ bis 230V~ +10%
Hilfsspannung	20V~ +10%/-5%
	24V= +10%/-5%
	300mA pro Gerät

Spezifikation			
Gerät TV3.230		5	10
Ausgang - Stillstandstrom			
Dauer	A=	5	10
Spitze	A=	10	20
El. Leistung max.	W	900	1800
ZW- Sicherungen flink	Eingebaut AF	12,5 - 16	12,5 - 16
Kühlung	100%ED	Eigen	Lüfter
Masse	Einschubgerät Kompaktgerät	BxHB	12TE/3HE siehe Massbilder

NetzmodulTVD3-230		
Leistungsanschluss	V~	1x oder 3x 230V~ plus 1x 20V~
Ausgangsspannung	V=	max. 320
Ausgangsstrom	A=	max. 30
Ballastschaltung bei	V=	400
Ballastleistung100%	W WS	50 6000

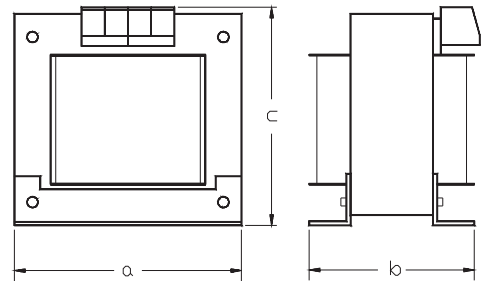
Gemeinsame Spezifikation	
Schutzart	IP00
Geräteauslegung	VDE 0100 Gruppe C VDE 0160
Feuchtebeanspruchung	Klasse F nach DIN 40040
Aufstellhöhe	<1000m über NN
Betriebsbereich	0 ... 45°C
Erweiterter Betriebsbereich	Bis 60°C red. 2%/°C
Lagerbereich	-30°C bis +80°C
Drehzahlregler	
Regelgenauigkeit o. Istwertfehler	±0,5%
Regelbereich (Tacho)	1:1000

## Massbild Kompaktgerät

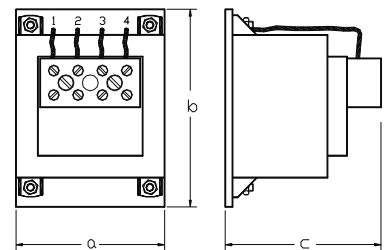


## Massbilder Transformatoren, Drosseln

Trafo-Typ	Trafo-Leistung VA	Abmessung a / b © mm	Gew.kg
TE 8/2	100	85x89x82	2,0
TE 12/1	250	120x101x115	4,3
TE 12/3	400	120x133x115	6,8



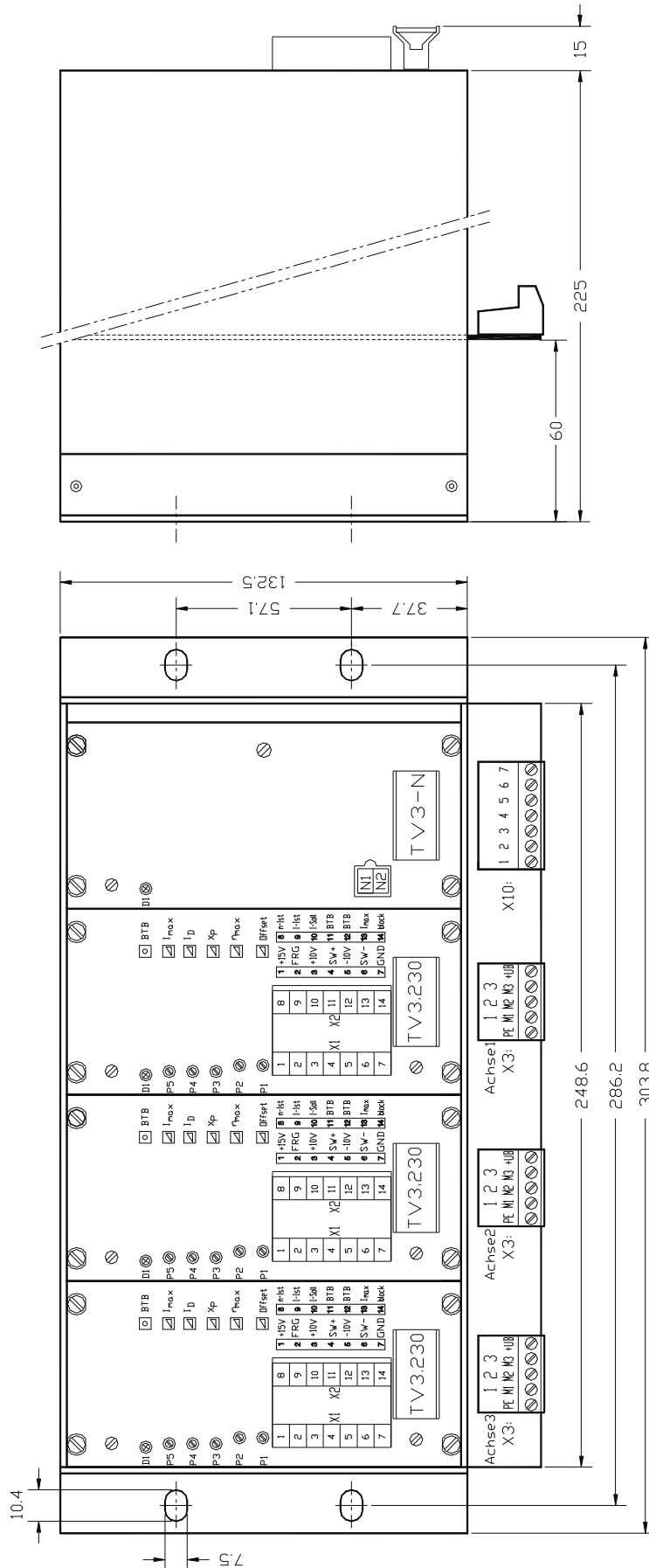
Drossel-Typ	Nennstrom A	Ind. mH	Abmessung a / b © mm	Gew. kg
2M5-4	4	2,5	60x85x65	0,7
2M6-8	8	2,5	70x90x75	1,2
2M7-12	12	1,5	80x105x86	1,4





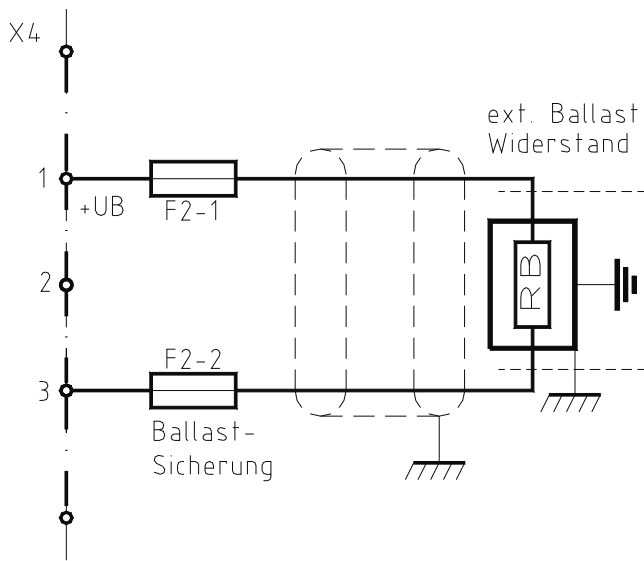
# 2 Installation mechanisch

## Massbild Mehrachs-Kombination



# Transistor - Servoregler TV3.230-xx

## Ballastschaltung



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
Dauerleistung	50W	
Pulsleistung	6kW	
Ext. Widerstand min. Ohm	80	42
Absicherung F2	6,3 AF	

### Externer Ballastwiderstand

Dimension

Maximalwert der Bremsleistung

$$P_{\max} [W] = \frac{J_g \times D_n \times n}{91 \times t_b}$$

$J_g$  = Motor- und reduziertes Lastmoment [kgm<sup>2</sup>]

$n$  = max. Drehzahl

$n$  = Drehzahl Differenz

$t_b$  = Bremszeit

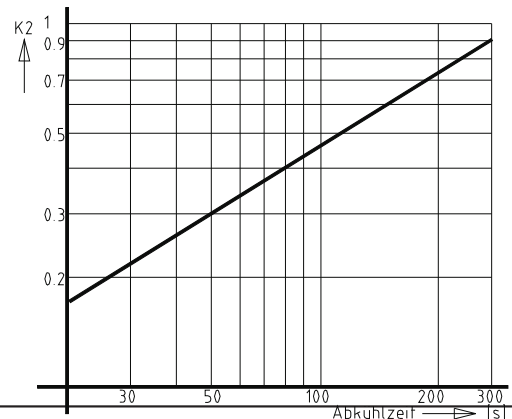
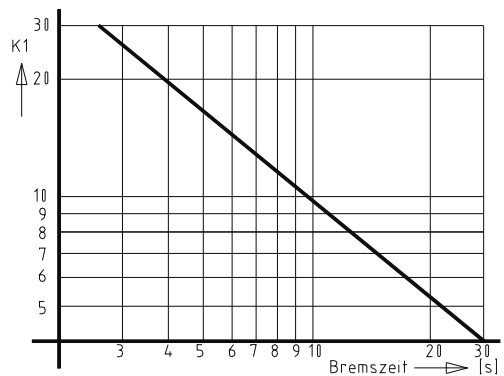
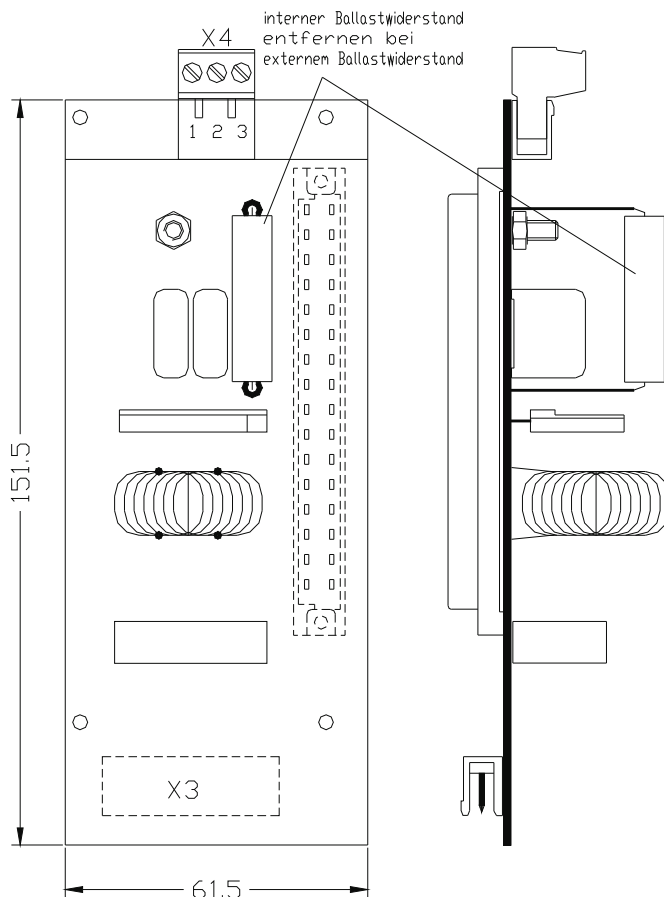
[min<sup>-1</sup>]

[min<sup>-1</sup>]

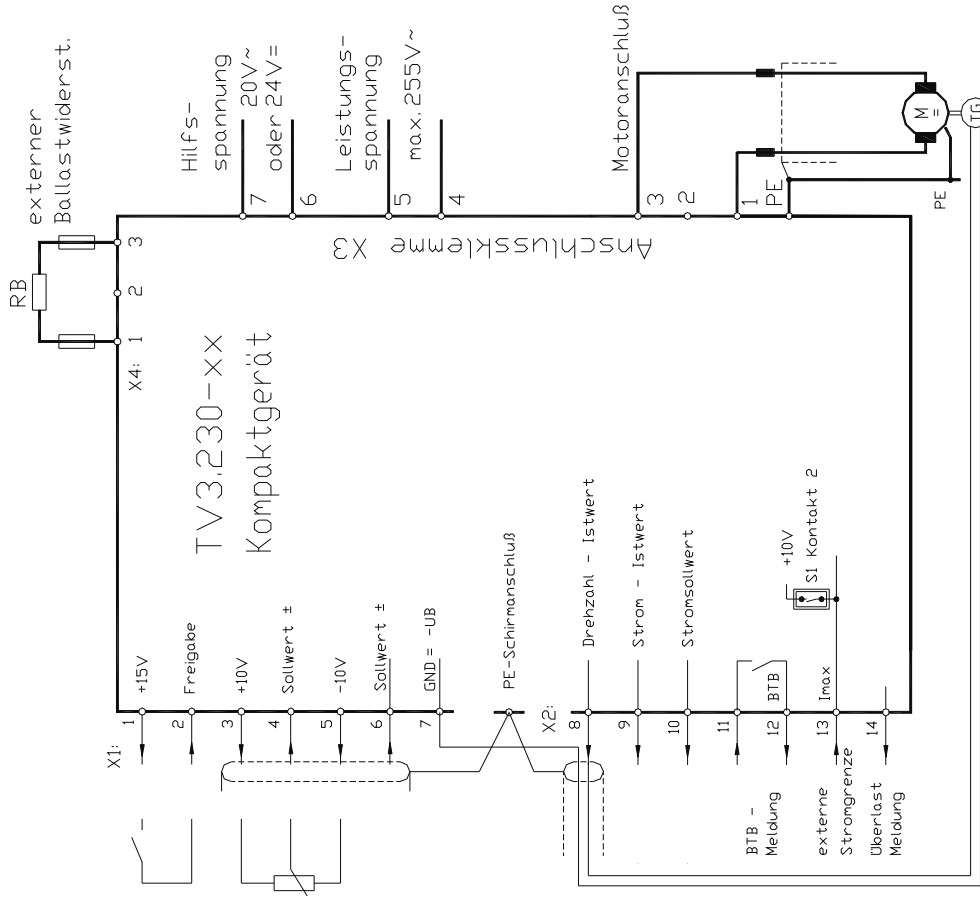
[s]

### Leistungs-Ballastwiderstand

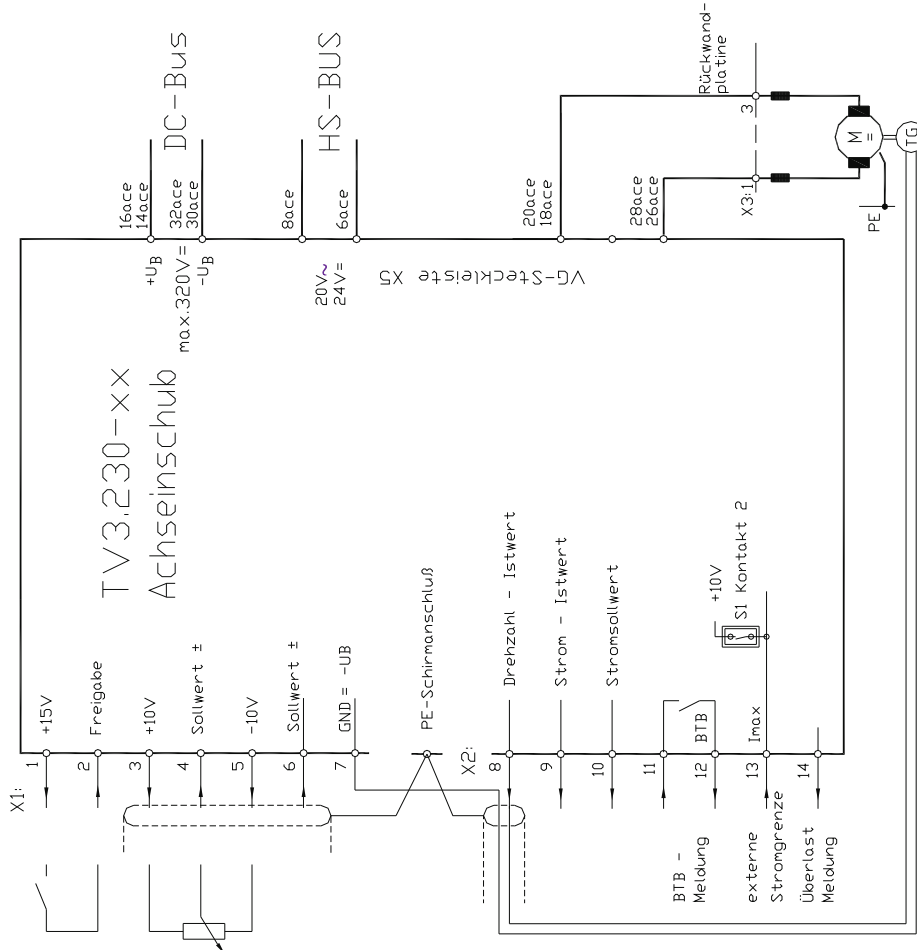
$P_{\max}$



# 3 Installation elektrisch

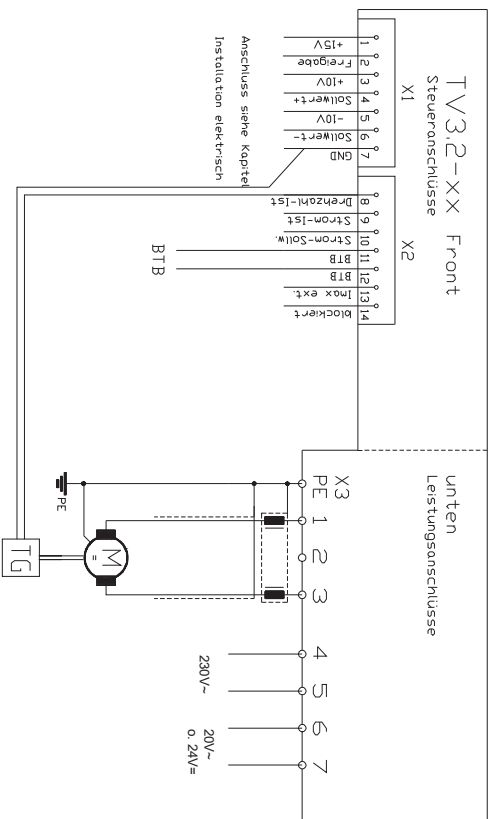


Gleichstrom-Servomotor mit Gleichstrom-Tacho



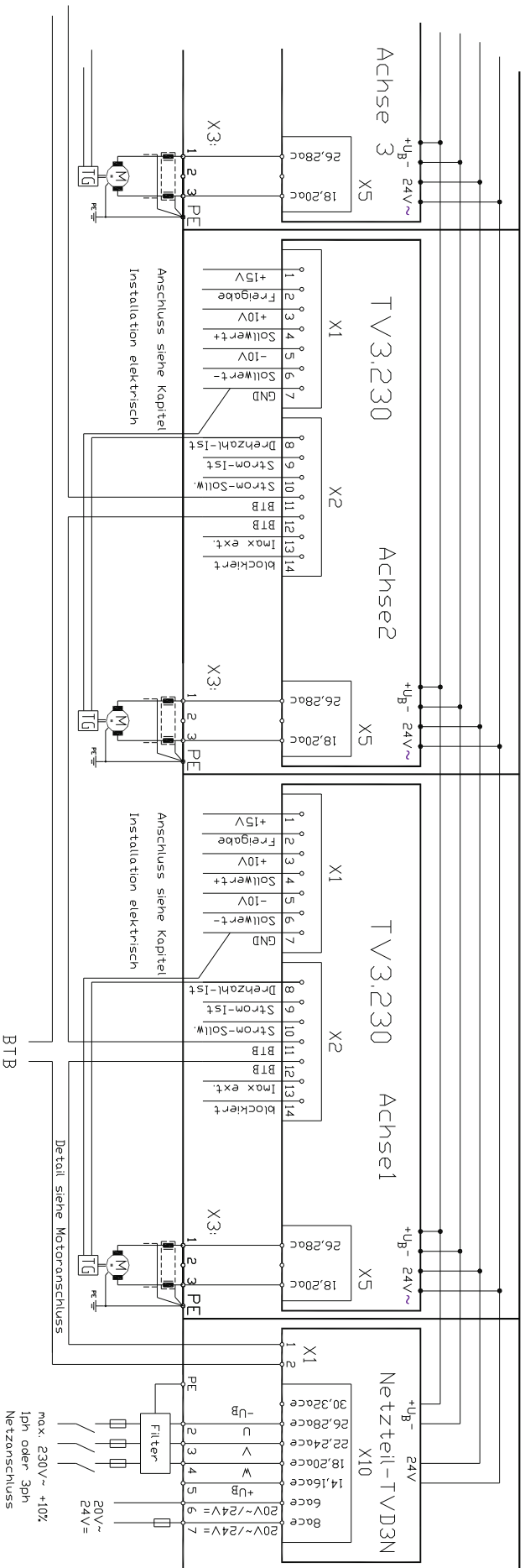
Gleichstrom-Servomotor mit Gleichstrom-Tacho

## Kompaktkgerät



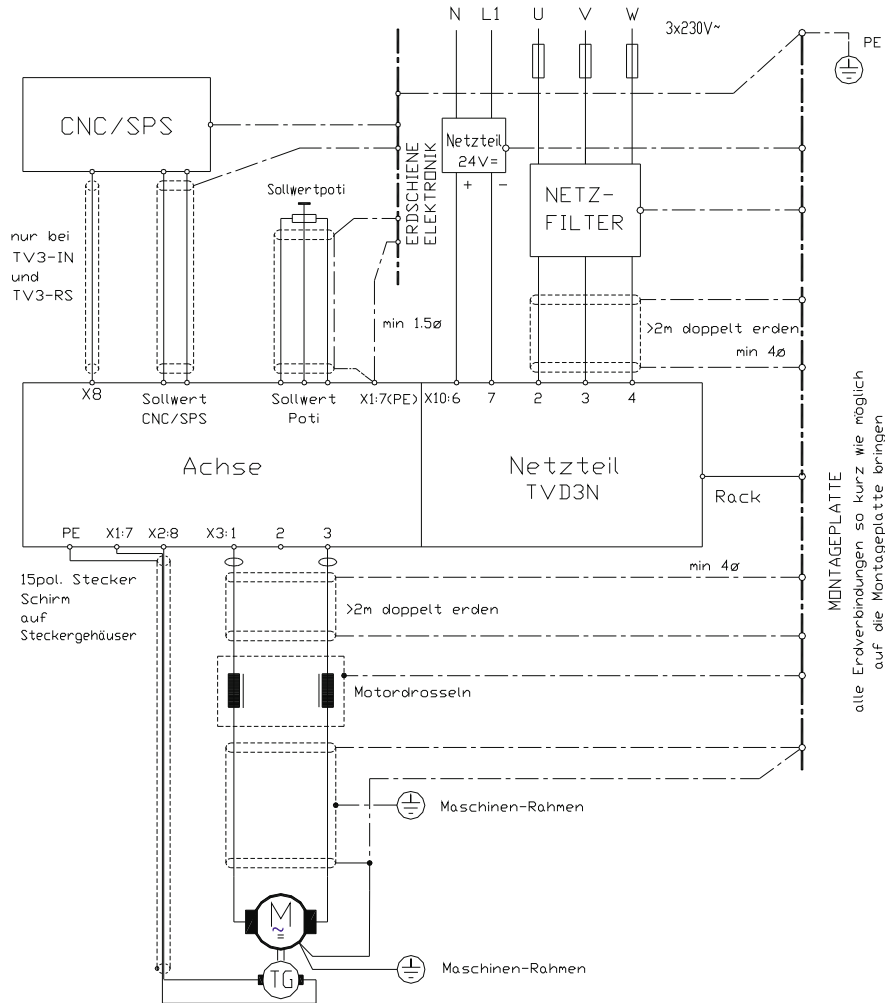
## Mehrachts-Kombination

### Mehrachts- Rackaufbau



## Anschlussplan

### 3 Installation elektrisch



#### EMV- Hinweise

Die Geräte entsprechen der EG-Richtlinie 89/336/EWG in den Normen EN61000-2 und EN 61000-4 unter folgenden Installations- und Prüfbedingungen.

- Gerät, Motordrosseln, Netzfilter auf Montageplatte 500x500x2 leitend montiert.
- Montageplatte über 10mm<sup>2</sup> mit PE verbunden.
- Motorgehäuse über 10mm<sup>2</sup> mit PE verbunden.
- Gerätenull X1:7 über 2,5mm<sup>2</sup> mit Montageplatte verbunden.
- PE – Bolzen über 4mm<sup>2</sup> 50mm mit Montageplatte verbunden.
- Rack-PE – Schraube über Leitung 4mm<sup>2</sup> 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-Leitungs-drosseln Type: 5A= MD66-5 10A= MD78-10

Motorleitung 1,5m lang, 4Adernabgeschirmt. 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**
- **Betriebohne PE Anschluss ist verboten!**



## Anschluss über Trenntransformator

### Beachten:

- Schützkontakte auf Transformator-Einschaltstrom auslegen.
- träge Sicherungen vor Transformator
- Sicherungswert entsprechend Transformatorstrom
- flinke Sicherungen nach dem Transformator
- Sicherungswert pro Netzteil max. 30AF

### Trenntransformator

Transformator-Nennleistung [VA]=  $1,42 \times 115 \times IM \times GLF \times nF$

IM = Summe der Motorströme (effektiv)

GLF = Gleichzeitigkeits- Faktor

nF = Drehzahlverhältnis- Faktor

GLF =

1 bei 1 Motor

0,5...0,7 bei 2 Motoren

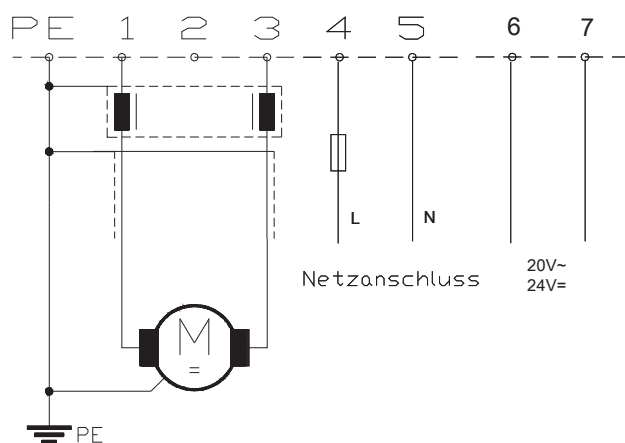
0,4...0,6 bei > 2 Motoren

nF =

effektive Drehzahl

maximale Drehzahl

## Anschluss Kompaktgerät X3

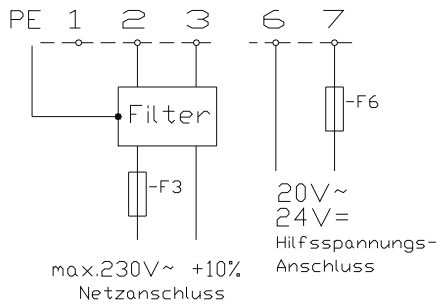


Hilfsspannungsanschluss  
Klemme X3:6, X3:7  
vom Trenntransformator  
oder fremder 24V Quelle

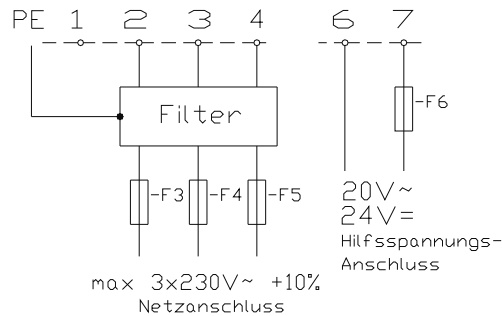
# 3 Installation elektrisch

## Anschluss am Netzteil X10

### Wechselspannung



### Drehspannung



### Hilfsspannung



Dimension	5A-k	10A-k	Netzteil 10A	Netzteil 30A	Hilfsspannung
Leitungsquerschnitt mm <sup>2</sup>	0,5	0,75	0,75	2,5	0,5
Absicherung:					
Schmelzsicherung AF	6	10	10	25	0,5
Automat – B	A	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 :** 2x Motorleitung+PE **abgeschirmt**  
+(bei Bedarf: 2x Bremse)

## Abschirmung

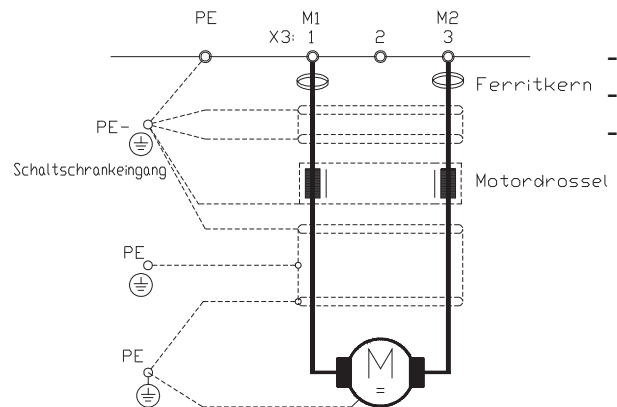
- mit Erdschelle
- direkt am Schaltschrank-Eingang und am Motor anschließen.
- Beilangenleitungenmehrfacherden.

## 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

**Freigabeeinschalten**

- Sollwert und Drehzahlregler werden sofort freigegeben.

**Freigabeabschalten**

- 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 inden 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  $50k\Omega$
- 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

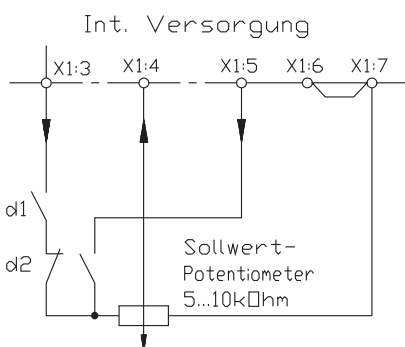
Sollwert	X1:4 (Signal)
	X1:6 (GND)

### Sollwertstrom extern SPS/CNC

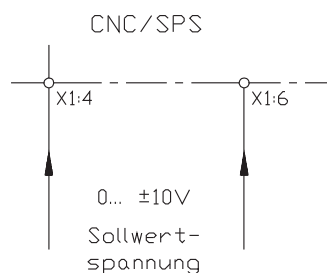
**Widerstand** für Sollwertstrom  $0.. \pm 20mA \gg \gg R\text{-Soll} = 500\Omega$

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

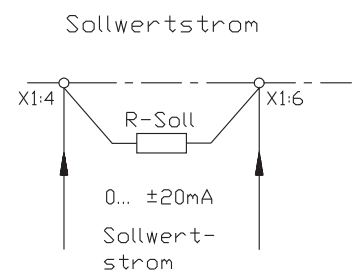
### Int. Versorgung



### CNC/SPS



### Sollwertstrom



## Achtung:

Sollwertstrom 4 bis 20mA nicht verwenden



## Strombegrenzung extern

Spannungsquelle für externe Stromgrenze

+10V/10mA	X2:13
GND	X1:7

## Stellbereich

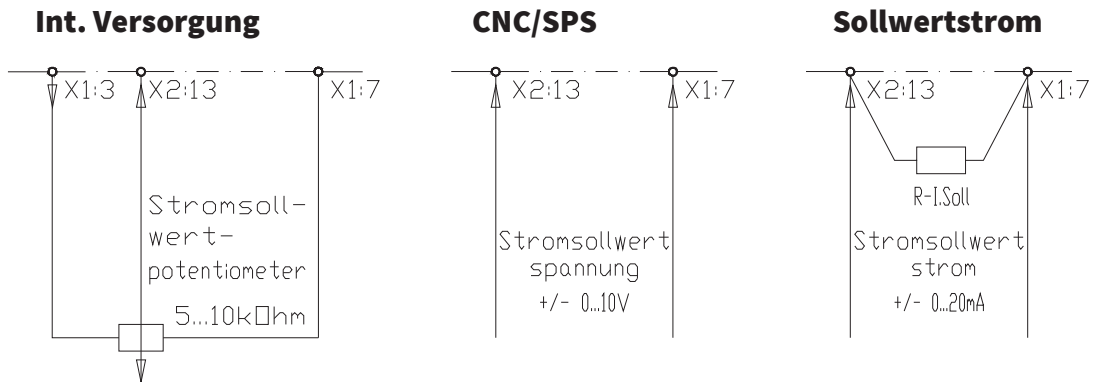
0...+ 5V	>>>	0 bis 100% Gerätenennstrom
0...+10V	>>>	0 bis 200% Gerätenennstrom
interne Überstromkontrolle	>>>	max. 5 Sek.

## Stromgrenze-Eingang

Eingangsspannung maximal +10V  
 Eingangswiderstand 10kΩ  
 Interne Abschwächung mit Potentiometer I<sub>max</sub>  
 Relaiskontakte: Gold- oder Reedkontakte  
 Schalter S1, Kontakt 2 = OFF

## Anschluss

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



## Achtung:

Bei interner Stromgrenzen-Einstellung

Schalter S1 >>> Kontakt 2 = ON



# 3 Installation elektrisch

## Betriebsbereit-Meldung BTB

### Relais RL1

Meldekontakt        X2:12 - X2:11  
 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
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 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

## 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
frei	X3:2
Motor 2	X3:3
Leistungs- Spannung	X3:4
Hilfs- Spannung	X3:5
	X3:6
	X3:7

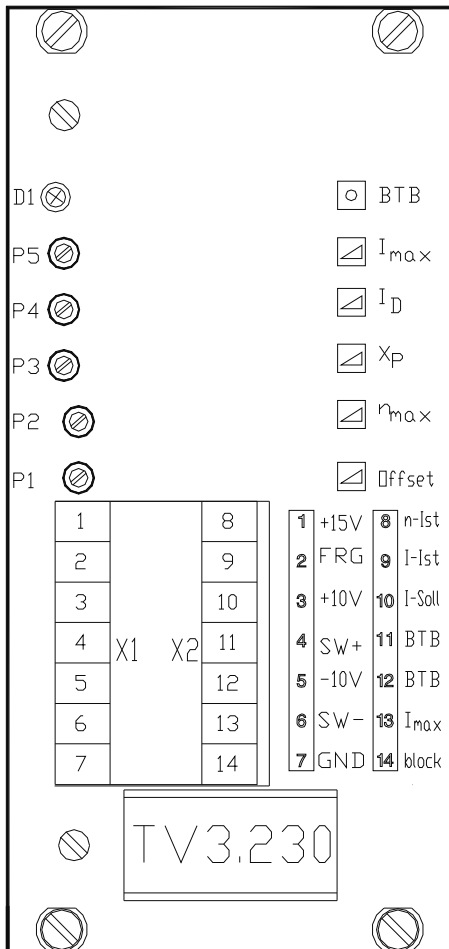
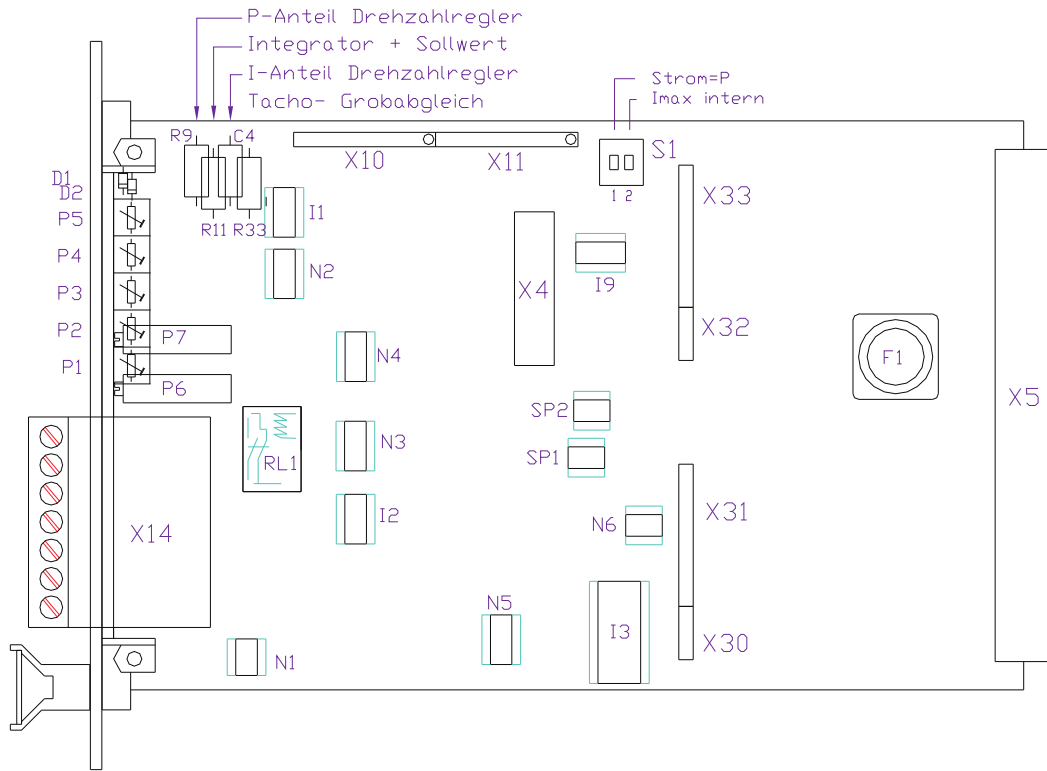
## Leistungsanschlüsse Steckenschub

Funktion	Einschubstecker	Klemmen-Nummer
Zwischenkreis- (UB-)	X5:30,32 ace	X3:PE
Motor1	X5:26,28 acc	X3:1
frei		X3:2
Motor3	X5:18,20 ace	X3:3
Zwischenkreis+ (UB+)	X5:14,16 ace	
24V~	X5:8 ace	
24V~	X5:6 ace	

## Netzteil Steckenschub

Funktion	Einschubstecker	Klemmen-Nummer
Zwischenkreis- PE (UB-)	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+ (UB+)	X5:14,16 ace	X10:5
Hilfs- Spannung	X5:8 ace	X10:6
	X5:6 ace	X10:7

## Bauteileübersicht



**Anzeige** D1 grün BTB  
D2 rot Störung

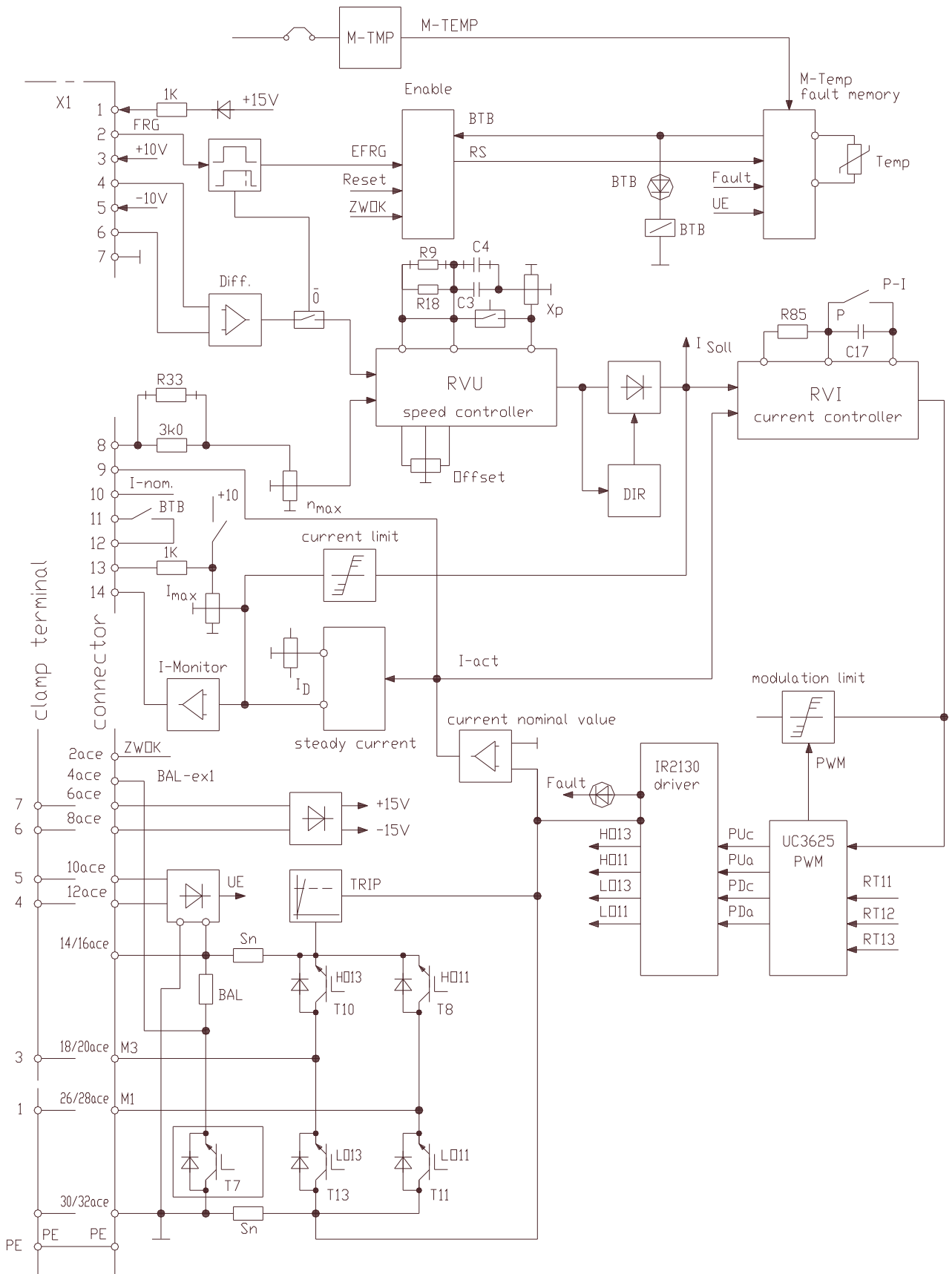
**Poti** P5 I<sub>max</sub>  
P4 I<sub>D</sub>  
P3 X<sub>P</sub>  
P2 n<sub>max</sub>  
P1 Offset

**Stecker**

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 Stromgrenzeext.  
X2:14 blockiert

# Transistor - Servoregler TV3.230-xx



<b>Einstellfunktionen</b>	
<b>Funktion</b>	<b>Bauteil</b>
Istwertabgleich DC-Tacho	Widerstand R33, Poti P2 (n <sub>max</sub> )
Stromgrenze intern	Schalter S1 >> Kontakt 2 = ON Poti P5 (I <sub>max</sub> )
Stromgrenze extern	Schalter S1 >> Kontakt 2 = OFF Poti P5 (I <sub>max</sub> )
Dauerstrom	Poti P4 (ID)
Verstärkung P-Anteil	Widerstand R9 Poti P3 (XP)
Verstärkung I-Anteil	Kondensator C4
Nullabgleich	Poti P1 (Offset)

<b>Schalter S1</b>			
<b>Funktion</b>	<b>Kontakt</b>	<b>ON</b>	<b>OFF</b>
Stromgrenze	2	intern	extern
Stromverstärkung	1	P	PI

### LED-Anzeige

BTB	grün	LED1
Störung	rot	LED2

<b>Meldeausgänge</b>		
<b>Funktion</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Klemmen-Nummer</b>
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

Stromgrenze intern/extern	>>>	Schalter S1, Kontakt 2
Stromregler P- PI	>>>	Schalter S1, Kontakt 1

### Optimierung

Istwert-Abgleich	n <sub>max</sub> Einstellung
Stromregler	Schalter S1, Kontakt 1 (Grundeinst. >> ON)
Stromgrenzen	I <sub>max</sub> , I <sub>D</sub> - 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	X2:10

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  
externer Bürdewiderstand für Sollwert

0 bis ± 20mA  
0 bis max.±10V

Sollwert- Widerstand R-Soll

Widerstandswert [ Ω ] =Sollwertspannung/Sollwertstrom (max. 500 Ω)

### Achtung:

Sollwertstrom 4 bis 20mA nicht verwenden.





# 5 Einstellungen

## Drehzahl-Istwert

### Gleichstrom-Tachogenerator

#### Anschluss

Eingang X1:7 = Tacho (GND )  
Eingang X2:8 = Tacho (Signal)  
PE-Bolzen = Schirm

Sollwerteingang X1:4 positiv >>> Tachoeingang X2:8 positiv

#### Tachospannung

bei maximaler Drehzahl

Grenzwerte >>> minimal 7V=, maximal 80V=

#### Voreinstellung

mit externem Widerstand

$$R_{TG} = \text{Tachospannung} \times 1,2 - 8$$

#### 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

#### Ankerspannungsregelung

nur mit Potential – Trennverstärker (z.B. QTV...)

#### Drehrichtung ändern

Sollwertanschluss X1:4, X1:6 tauschen

oder

Motor **und** Tachoanschluss tauschen

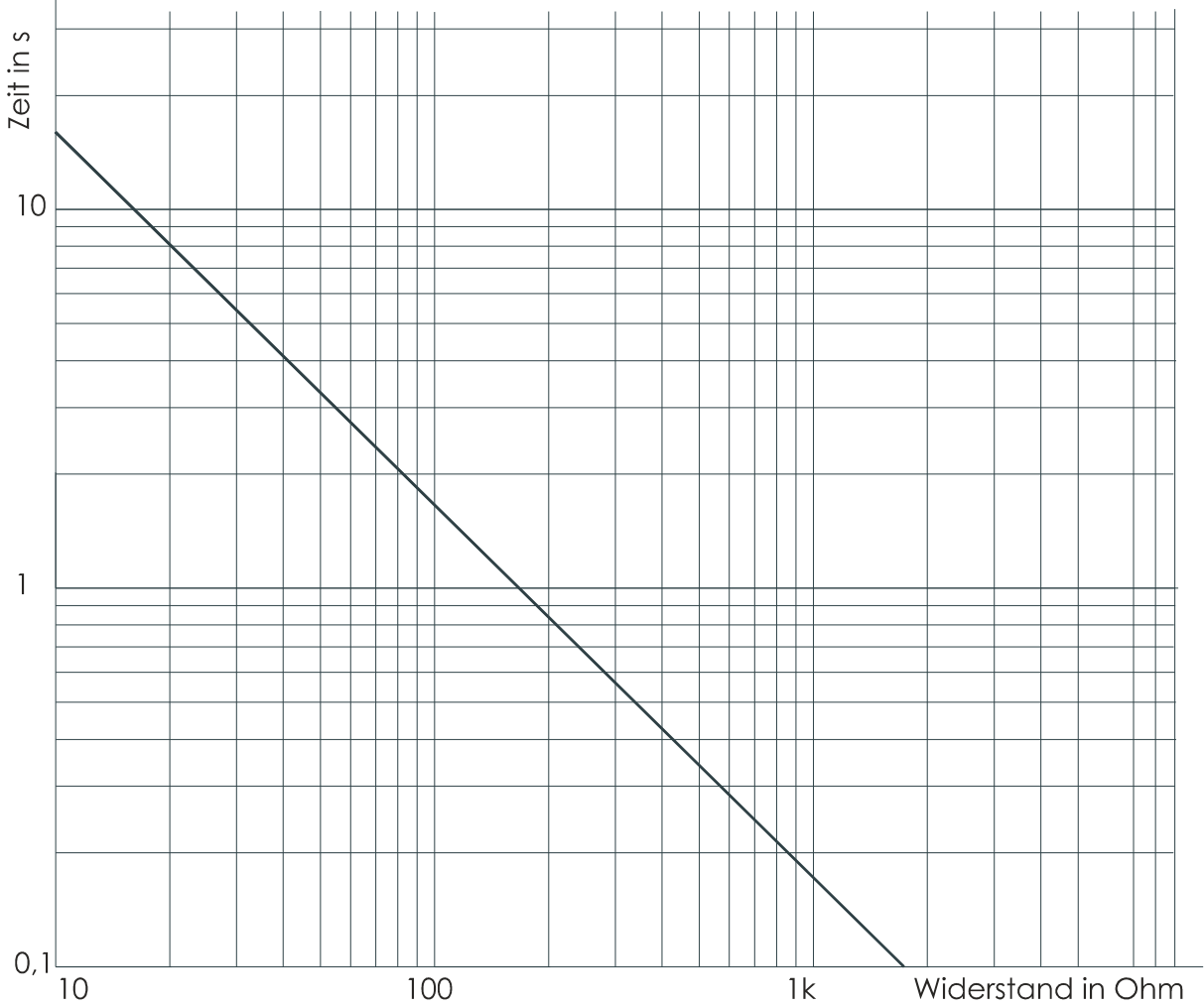


# 5 Einstellungen

Sollwert - Integrator

Linear - Integrator

## Zeiteinstellung mit Widerstand R 11 (INT)



Sollwert Integrator

## Strombegrenzung

Spitzenstrom	Bereich 0 bis 200% Nennstrom Rückstellzeit maximal 1 Sek.	Poti I <sub>max</sub> (P5)
Dauerstrom	Bereich 5 bis 100% Nennstrom	Poti ID (P4)

### Intern zurückstellende Stromgrenzen

Stromgrenze	Funktion	Grenze
Überlast	Zeit	Dauerstrom
Meldungan X2:14	blockiert	

Die kleinste Stromgrenze ist wirksam!

### Spitzenstrom

Stromgrenze intern (Grundstellung)		
Einstellung	Schalter	Poti
I <sub>max</sub>	S1, Kontakt 2 = ON	I <sub>max</sub> 1 (P5)

Stromgrenzeextern			
Einstellung	Eingang	Schalter	Poti
I <sub>max</sub>	X2:90 ... +10V	S1, Kontakt 2 = OFF	I <sub>max</sub> 1 (P5)

Die externe Stromgrenzenspannung kann intern mit den I<sub>max</sub> 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
- |                        |       |                 |
|------------------------|-------|-----------------|
| Messwert Stromsollwert | >>>   | Aus-Einschalten |
|                        | X2:10 | (5V=Nennstrom)  |

Sollwert	MesswertI <sub>max</sub> (ca.2Sek.)	MesswertI <sub>D</sub>
+5V	0 bis max. 10V	0,25 bis max. 5V
- 5V	= bis max. 10V	0,25 bis max. 5V

### Stromistwerte

Messwert Stromistwert	X2:9	I <sub>max</sub>	= 0 bis +5V
		ID	=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



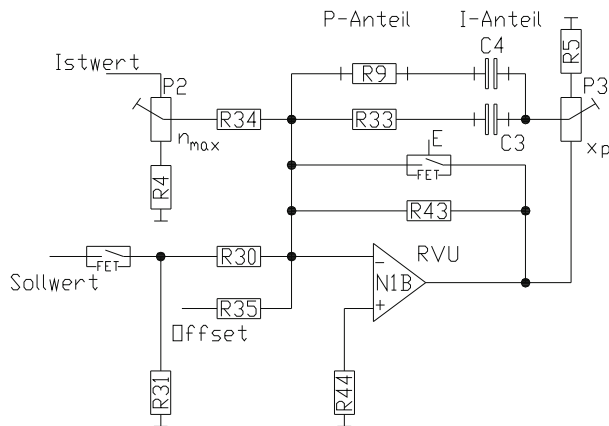
# 5 Einstellungen

## Drehzahlregler- Beschaltung

- variable Bauelemente R9, C4
- Verstärkungspotentiometer P3 (Xp)
- Bei Geräteaustausch >>> 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 rechts drehen bis der Antriebsch wint
- Potentiometer Xp links drehen 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 n\_max auf 8 bis 9V einstellen



## Grundeinstellung

### Vor Inbetriebnahme Anschlüsse überprüfen

Netzanschluss nominal 230V~/320V=, maximal 255V~

### Kompaktgerät

- Netzanschluss	Kompakt	Klemmen X3:4, X3:5,
- Hilfsspannung	Kompakt	Klemmen X3:6, X3:7
- Motoranschluss	Kompakt	Klemmen X3:1, X3:3

### Mehrachs-Kombination

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

### Anschluss hinweise beachten.

#### Grundanschluss Leistungsanschlüsse

- Schutzerde	PE- Bolzen muss angeschlossen sein
- Netz	1x oder 3x 230V~
- Motor	2x Motorleitung + Schutzleiter + Schirm

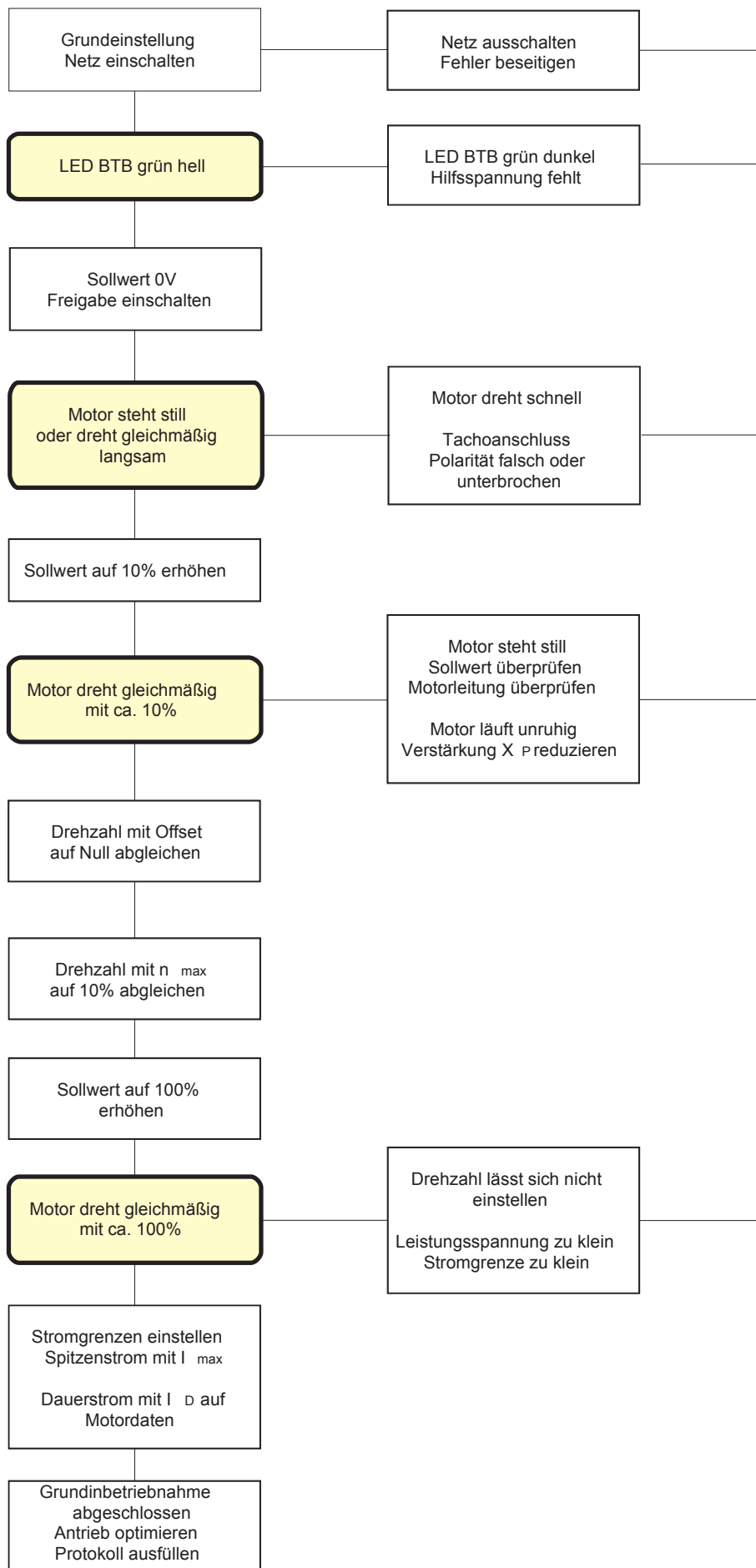
#### Grundanschluss Steueranschlüsse

Freigabe	Kontakt zwischen X1:1 und X1:2
Sollwert	Signal X1:4, GND X1:6 bei interner Poti- Versorgung Brücke X1:6- X1:7
Istwert-Tacho	Signal X2:8 GND 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	Kontakt1	= ON
		Kontakt2	= ON

# 6 Inbetriebnahme

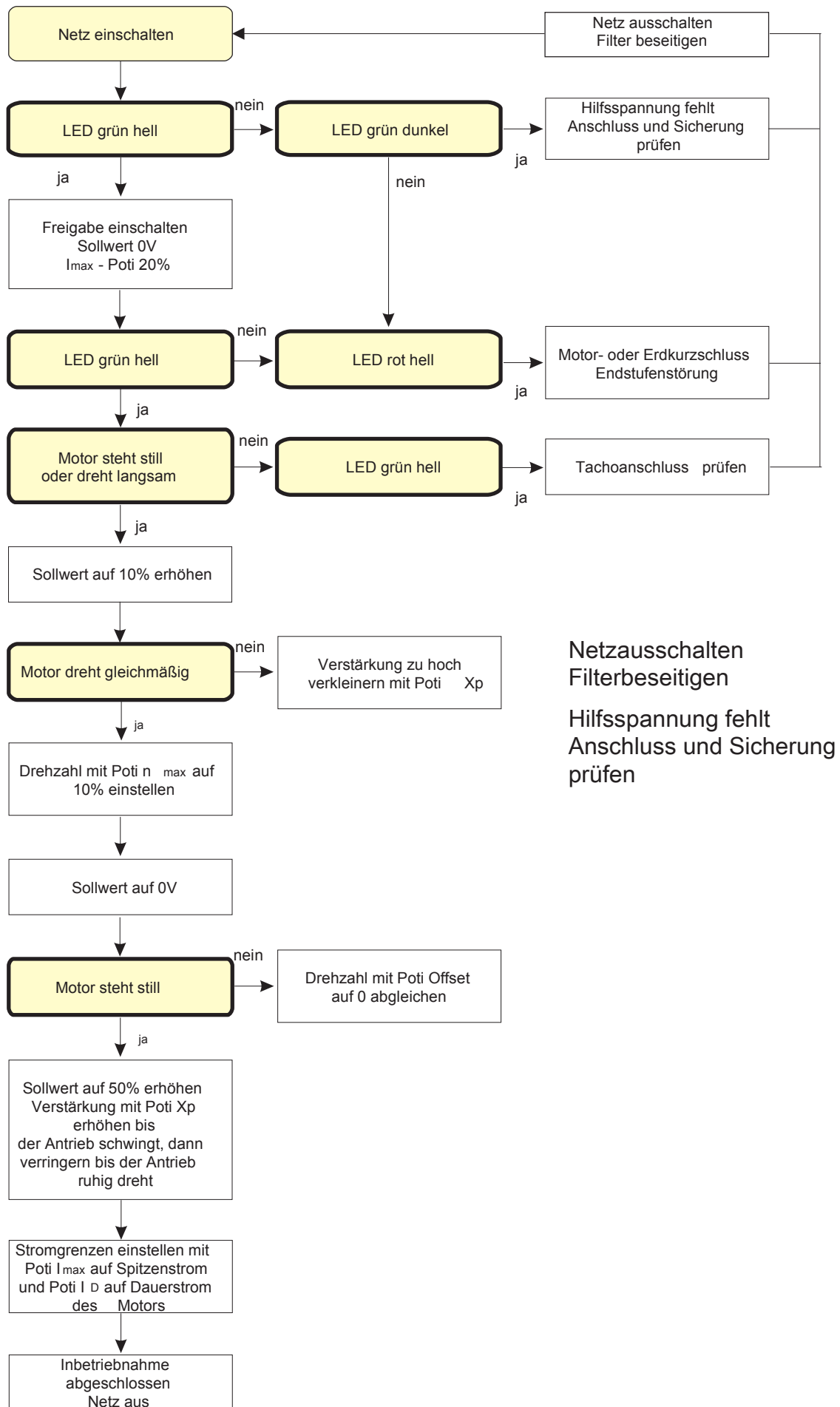


## Funktionsfehler

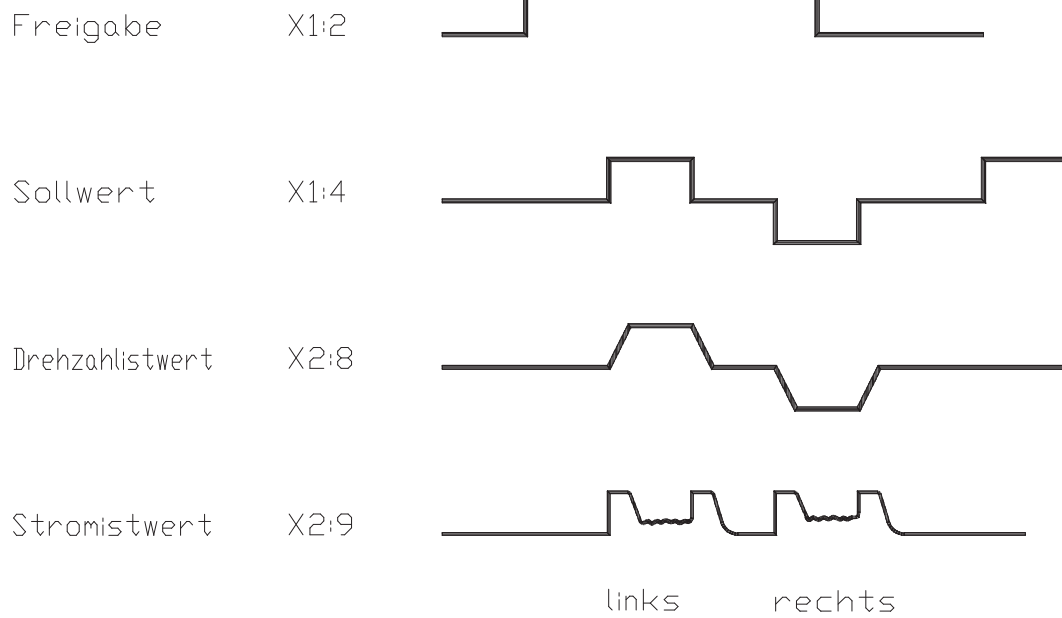
Fehler	Ursachen
Leuchtdiode grün dunkel	Hilfsspannung fehlt
Leuchtdiode rot hell	Kurzschluss am Motoranschluss Endstufenstörung Überspannung
Motor steht still kein Drehmoment	Freigabe fehlt Stromgrenze $I_{max}$ Linksanschlag Motoranschluss unterbrochen
Motor läuft hoch	Tachopolarität falsch Tachoanschluss unterbrochen
Motor läuft unruhig	Verstärkung $X_p$ zu hoch. Sollwertstörungen
Verstärker schaltet auf Störung LED rot hell	Übertemperatur, Phasen- oder Erdkurzschluss. BTB- Fehler Endstufenstörung
Netzteil schaltet beim Bremsen auf Störung	Bremsenergie zu hoch
Netzteil schaltet beim Einschalten auf Störung	Unterspannung Überspannung



# 7 Fehlersuche



## Signalplan Tv3



Motor-Drehrichtung  
auf Welle gesehen

**Kunde:** .....  
.....

**Maschinen-Nr.** .....

**Gerät:** .....  
.....

**Serien-Nr.** .....

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

**Eingänge**

Freigabe	Kontakt? .....	Spannung [V=].....
Sollwert	Art .....	Spannung [V=].....
Stromsollwert I <sub>max</sub> extern	.....	Spannung [V=].....

**Einstellungen Istwert- Auswertung**

DC-Tacho	externer Widerstand	Wert [kΩ].....
----------	---------------------	----------------

**Einstellungen Drehzahlregler**

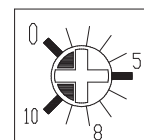
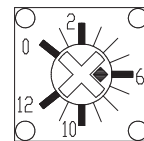
Variable Bauelemente

P-Anteil	R9	Wert	.....
----------	----	------	-------

I-Anteil	C4	Wert	.....
----------	----	------	-------

Poti - Stellungen

Spitzenstrom	I <sub>max</sub>	P5	Stellung	.....
Dauerstrom	I <sub>D</sub>	P4	Stellung	.....
Verstärkung	X <sub>P</sub>	P3	Stellung	.....
Drehzahl	n <sub>max</sub>	P2	Stellung	.....
Offset	Offset	P1	Stellung	.....



<b>Einstellung Stromregler</b>	P/PI	Schalter S1, Kontakt 1 ON/OFF
--------------------------------	------	-------------------------------

**Messwerte**

Motorspannung	max.....	
Motorstrom	Spitze.....	dauernd.....

**Motordaten**

Hersteller	.....	Type	.....
Seriennummer	.....		
Geberart.....	IMP.....	Spannung.....	
.....			
Motorspannung	.....	Motorstrom.....	

### **Garantie**

Wir gewährleisten, 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.

Wir übernehmen keine Garantie für die Eignung des Gerätes für irgendeine spezielle Anwendung.

Für Mängel der Lieferung, wozu auch das Fehlen zugesicherter Eigenschaften gehört, haften wir 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 uns entstanden sind, sind ausgeschlossen.

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

Dies gilt nicht, so weit gesetzlich zwingend gehaftet wird.

### **Manualhinweise**

Änderungen der in diesem MANUAL enthaltenen Informationen sind vorbehalten.

Alle Ansschlusshinweise dienen der allgemeinen Information und sind unverbindlich. Es gelten die örtlichen gesetzlichen Vorschriften so wie die Bestimmungen der Normen.

Wir übernehmen 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 uns, erlaubt.

<b>A</b>			
Abschirmung	15	Grundanschluss	
Analoge Messausgänge	19	Leistungsanschlüsse	30
analoge Regelelektronik	6	Grundanschluss	
Anlagen	5	Steueranschlüsse	30
Anschluss hinweise	36	Grundeinstellung	29,30
Anschlüsse	14	Grundeinstellung	
Ansprüche	36	für erste Inbetriebnahme	30
Anzeige	19	<b>H</b>	
Aufbau	6	Händler	3
<b>B</b>		Hersteller	3
Bauteileübersicht	21	Herstellungsfehlern	36
Berufsgenossenschaft	3	<b>I</b>	
Berufsgenossenschaft.	14	IGBT-Leistungshalbleiter	6
Betriebsbereit	19	Istwertabgleich	23
Betriebshinweise	14	<b>K</b>	
blockiert	19	Kompaktgerät	30
Blockschaltbild	22	<b>L</b>	
Bremsbetrieb	5	LED-Anzeige	23
Bremsenergie	5	Leistungsanschlüsse	20
<b>C</b>		Logik-Anschlüsse	16
CE-Hinweise	14	<b>M</b>	
<b>D</b>		Mängelhaftung	36
Dauerstrom	23,28	Maschinen	5
Drehzahl	23	Mehrachs-Kombination	30
Drehmomentregelung	6	Meldeausgänge	23
Dauerstrom	28	Messwerte	24
Drehrichtungändern	25	Montagearbeiten	3
Drehzahl-Istwert	25	Motor-Leistungsanschluss	15
Drehzahl-Istwert	4	Motordrosseln	15
Drehzahlregler	4	<b>N</b>	
Drehzahlregler-		Netzausfall	16
Beschaltung	29	Netzteil	20
<b>E</b>		Nullabgleich	23
EG-Maschinenrichtlinie	3	<b>O</b>	
EG-Maschinenrichtlinie		Optimierung	24
89/392/EWG	14	örtlichen Vorschriften	14
EG-Richtlinie 89/336/EWG	13	<b>P</b>	
Eigenschaften	6	Prüfdaten	3
Einstellarbeiten	3	<b>Q</b>	
Einstellen ohne Messmittel	29	Querschnitt	15
Einstellfunktionen	23	Qualitätssicherung	36
Einstellhinweise	24	<b>R</b>	
Einstellwerte	28	Relais RL1	19
EMV 3-14		Richtlinien	3
EMV-Hinweise	13	Rückspeisung	16
Energieausgleich	5	<b>S</b>	
<b>F</b>		Schalter S	23
Feineinstellung	25	Seriennummer	3
Ferritkerne	15	Sicherheitsvorschriften	3
Folgeschäden	36	SMD-Basisbestückung	6
Freigabe	16	Sollwert	24
<b>G</b>		Sollwertspannung	17
galvanische Trennung	6	Sollwertstrom	24
Garantie	36	Spitzenstrom	28
Garantiezeit	36		

Strombegrenzung	28
<b>S</b>	
Spitzenstrom	28
Stromgrenze	23
Stromgrenze extern	23
Stromgrenze intern	23
Stromistwerte	28
<b>T</b>	
Temperatur- Überwachung	6
Transformator- Nennleistung	14
Trenntransformator	14
TÜV	14
TÜV-Vorschriften	3
TV3.230	3
<b>V</b>	
VDE	14
VDE-VorschriftenVDE100 3	
Verstärkung	23
Vervielfältigung	36
Voreinstellung	25
Voreinstellungen	24
Vorschriften	3
Vorschubachsen	5