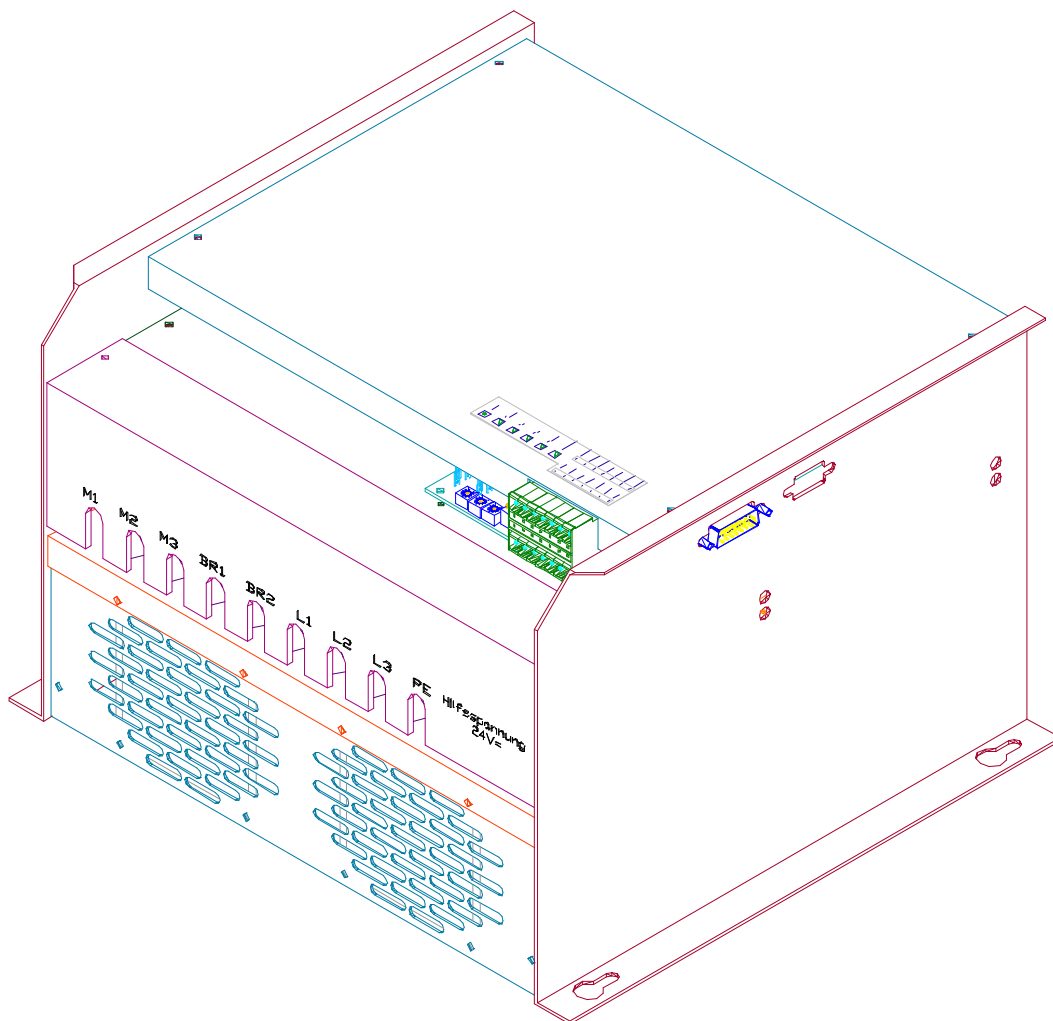


# MANUAL

Drehstrom - Servoverstärker  
AS 250/451-DC  
für DC-Servomotoren



**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](mailto:info@unitek-online.de)  
Http// [www.unitek-online.de](http://www.unitek-online.de)

**Vorläufige unvollständige Ausgabe!**

Ausgabe  
0303-4

AS 250/451-DC

## INHALTSVERZEICHNIS

## Seite

Vorschriften und Richtlinien:	3
Allgemeines	4
Anwendung, Einsatz	5
Aufbau	6
Eigenschaften	6
Technische Daten	7
Massbild Kompaktgerät	8
Massbild: Netzfilter, Drosseln	8
Massbild Mehrachs-Kombination	9
Ballastschaltung	10
Anschluss-Übersicht	11
Anschlussplan	12
EMV- Hinweise	13
Anschluss hinweise	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

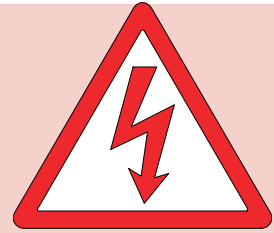
Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher.

## Achtung Hochspannung

**AC 230V~, DC 450V=**

**AC 450V~, DC900V=**

**Entladezeit > 4 Minuten**



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 AS2xx 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 Gehäuseteile 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 - Servoverstärker AS 250/451-DC bildet zusammen mit dem Servo-Gleichstrommotor eine Antriebseinheit, welche sich durch hohe Regelgüte auszeichnet. Beim Gleichstrommotor ist der Strom 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 aus dem Tachogenerator oder der Ankerspannung 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 kleinere Leistungen  
6-12A

UNITEK Serie SERVO- TV3&TV6, 24-120V,  
UNITEK Serie TV3.2

für mittlere Leistungen  
15-60A

UNITEK Serie Classic Q2, Q6, bis 250V,  
UNITEK Serie TVQ6.2

Motorregler für Gleichstrom-Nebenschlussmotoren

von mittleren bis  
zu größten Leistungen  
bis 550V, 15-2000A

UNITEK Serie Classic Q1, Q3

Drehstrom-Servo- Verstärker für AC- Synchro- Servomotoren (bl,IN,RS)  
analog und digital

für kleine Leistungen  
24-15V, 5-10A

UNITEK Serie SERVO- TVD3-2 -xx-  
UNITEK Serie DS 2xx0

für mittlere Leistungen  
200V und 400V, 5-25/40A

UNITEK Serie SERVO- TVD6-2  
UNITEK Serie DS 4xx

für größere Leistungen

UNITEK Serie AS 250-, AS 450-  
UNITEK Serie DS 450

für Batterie-Betrieb

UNITEK Serie BAMO

## Anwendung

Maschinen und Anlagen aller Art bis zu einer Antriebsleistung von 18 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 gutem Rundlauf

für Drehzahlregelung, Drehmomentregelung oder kombinierte Drehzahl

Drehmomentregelung mit oder ohne überlagerter Lageregelung.

Konstantantriebe bei Förderantrieb, Spindelantrieb, 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, 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.



## **Aufbau:**

Schaltschrankeinbau - Geräte nach den VDE- DIN- und EG- Richtlinien.  
Einheitliche analoge Regelelektronik.  
Leistungselektronik 50A.  
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	bis 3x230V~ + 10%
	bis 3x400V~ + 10%
Hilfsspannung	24V= +/-10%
	2A pro Gerät
Ausgangsspannung	maximal bis 400V=

Spezifikation		
Servoverstärker AS2xx-DC		50
Ausgangs-Stillstandsstrom - Dauer	A=	50
Spitze	A=	100
El.Leistung max. (bei 3x200V)	kW	8
Sicherungen superflink	AFF	80
Verlustleistung max.	W	45
Ballastwiderstand extern min.	Ohm	10
Ballastgrenze	V=	400
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

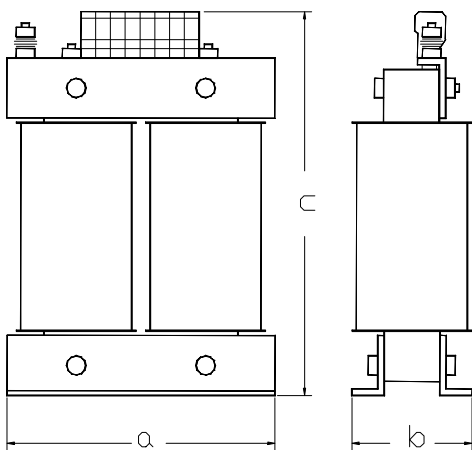
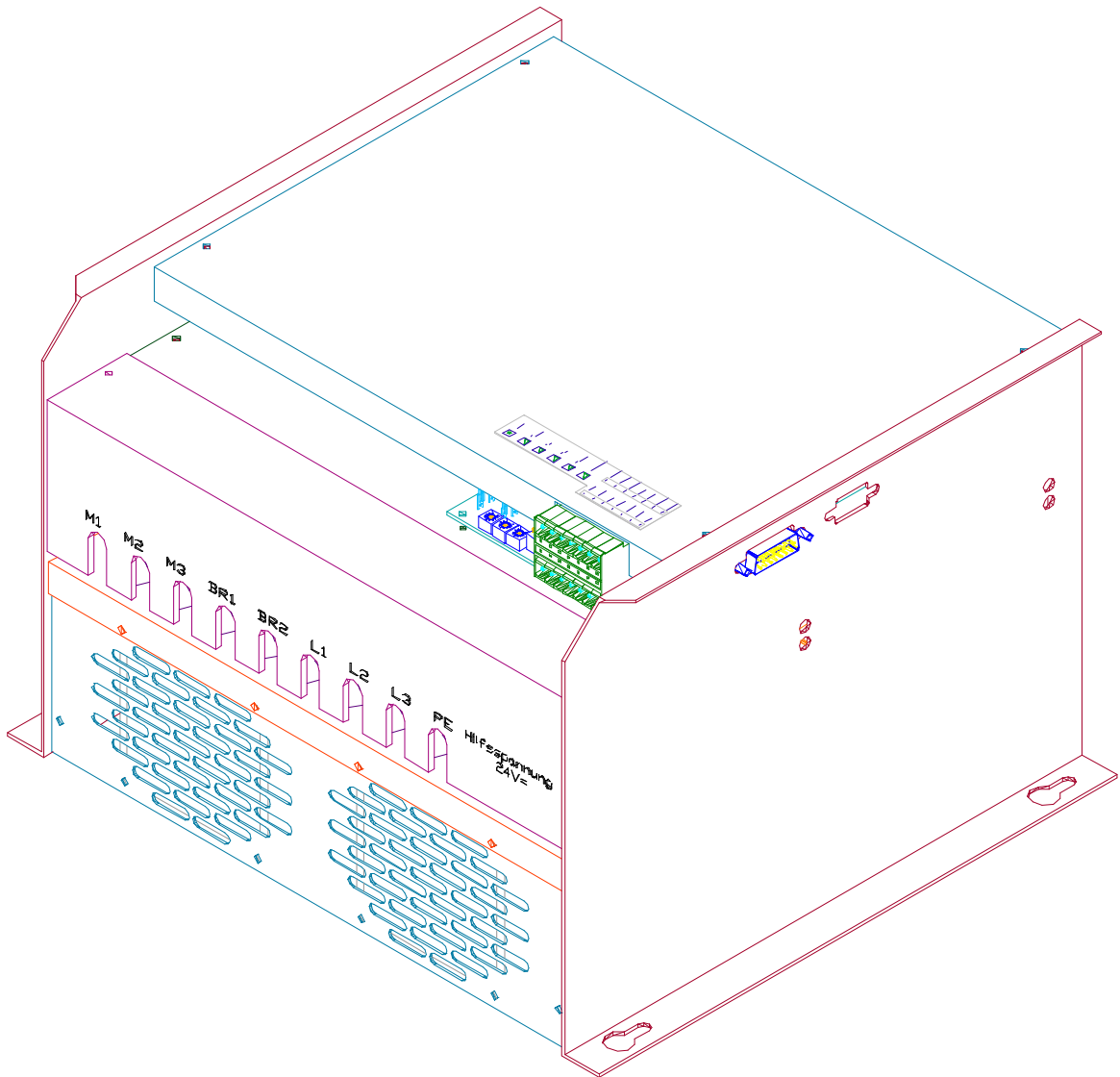
**Achtung:** Die maximale Anschlussspannung darf auch kurzzeitig nicht überschritten werden.

Bei AS250-DC = 3x260V~, bei AS451-DC = 3x450V~  
Zerstörungsgefahr der Ballastschaltung.



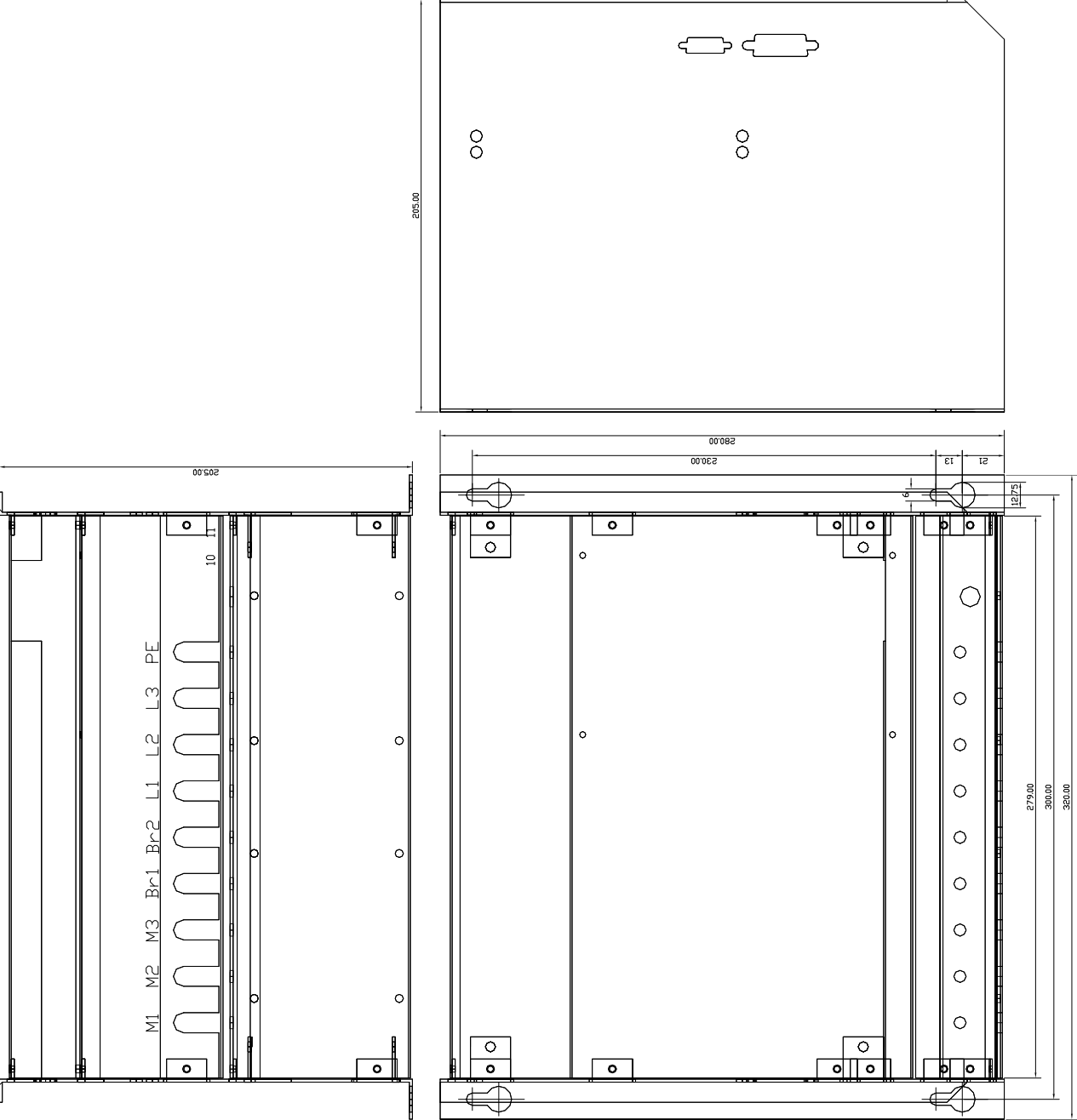
# Transistor-Servoregler AS 250/451-DC

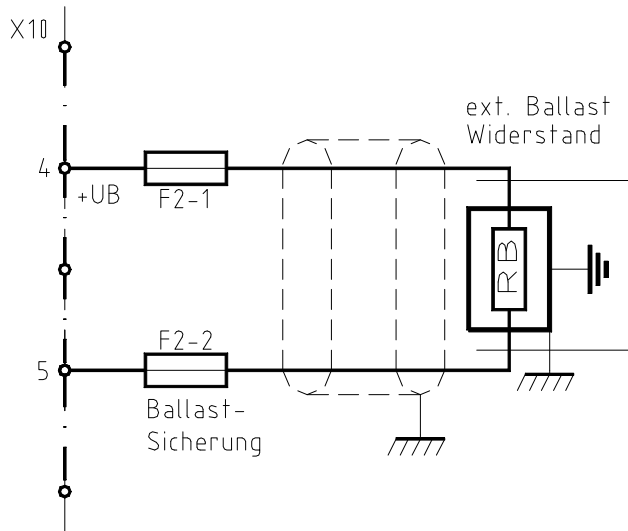
Massbild



Motorleitungs- Drossel				
Drossel- Type	Nenn- strom A	Indukt mH	Abmessung a / b / c mm	Gew. kg
	50			

# 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. Die Ballastschaltung ist für Typenstrom ausgelegt.

Type AS250/275-xx	50A
externer Widerstand	Min. 10 Ohm
Dauerleistung	300W (Lieferumfang)
Pulsleistung	36kW
Absicherung F2	63 AF

Es können Widerstände mit höherer Leistung angeschlossen werden. Der minimale Widerstandswert ist 10 Ω

Externer Ballastwiderstand

Dimensionierung

Maximalwert der Bremsleistung

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

$J_g$  = Motor- und reduziertes Lastmoment [kgm]

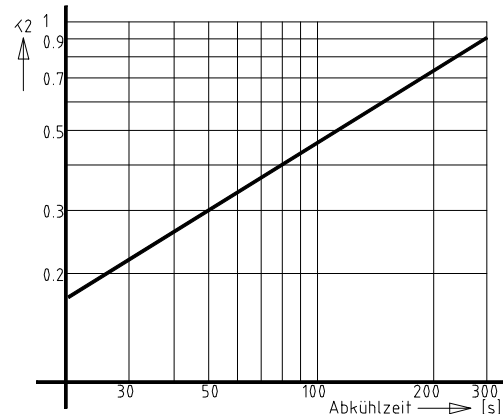
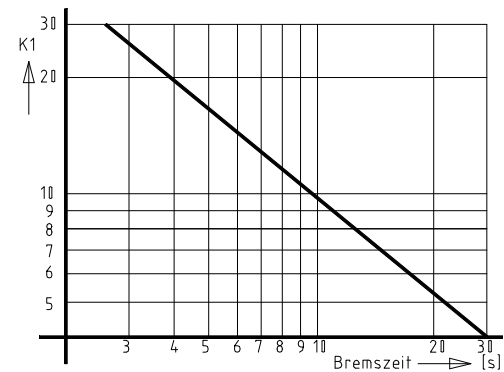
$n$  = maximale Drehzahl [min]

$n$  = Drehzahldifferenz [min]

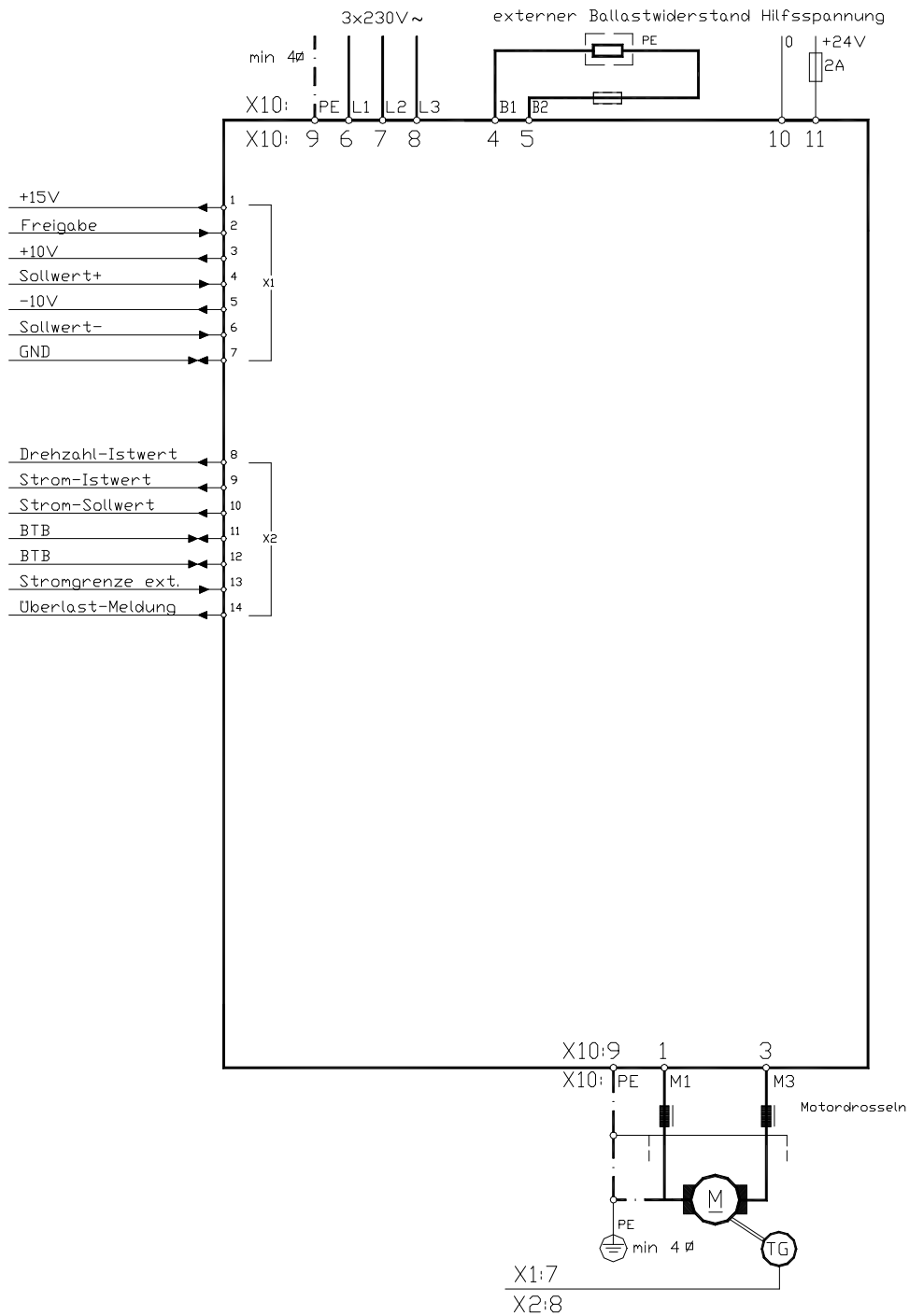
$t$  = Bremszeit [s]

Leistung Ballastwiderstand

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

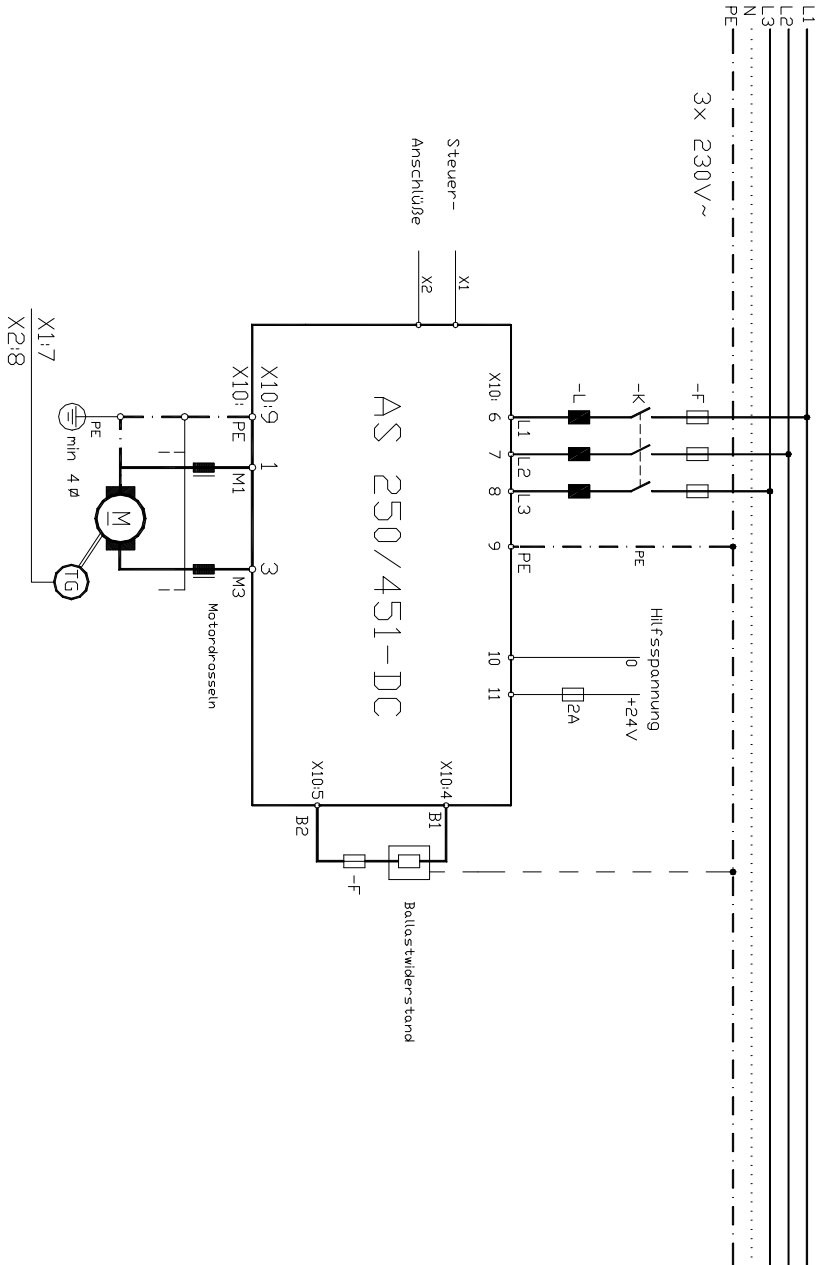


# 3 Installation elektrisch

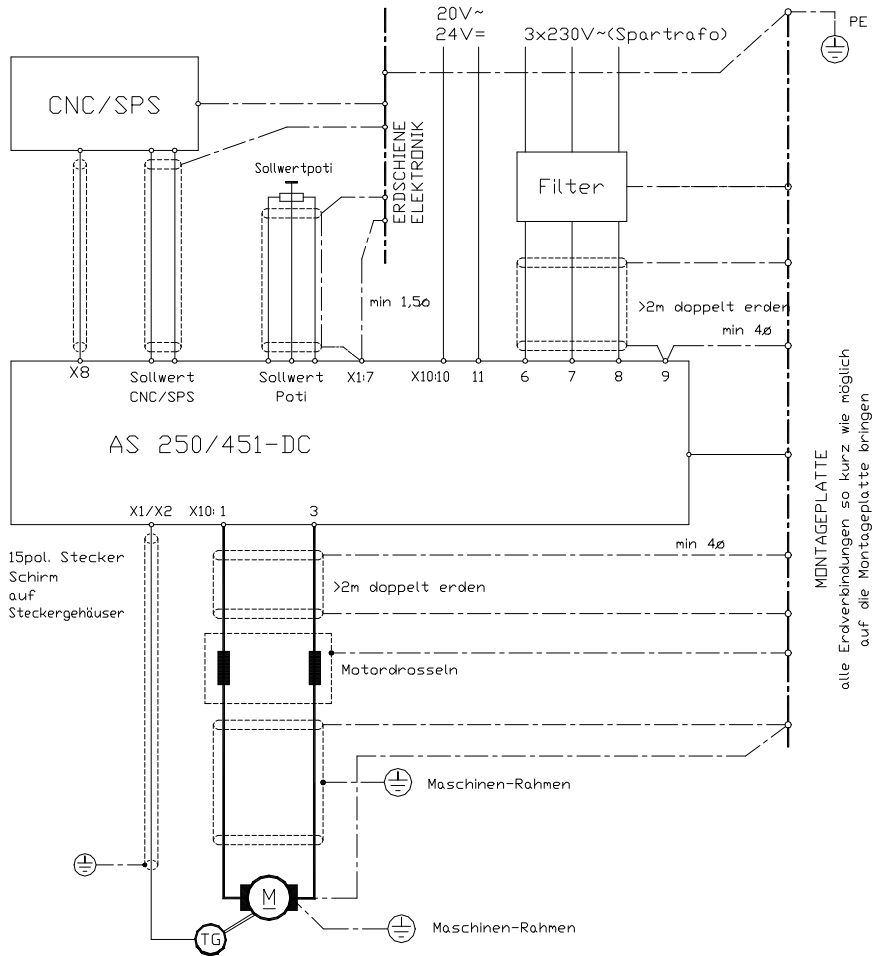


Betrieb nur mit vorschriftmäßig angeschlossenem Schutzleiter (PE) zulässig.





### 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 2,5 mm² 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-Leitungsdrösseln Type : 50 A=

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

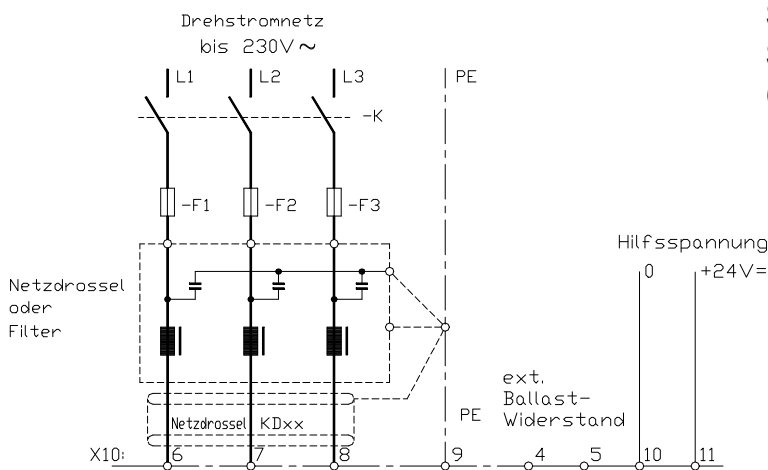
Die Eingangs- und Ausgangsleitungen können unter Berücksichtigung der elektrischen Vorschriften verändert bzw. ergänzt werden.

## Beachten:

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

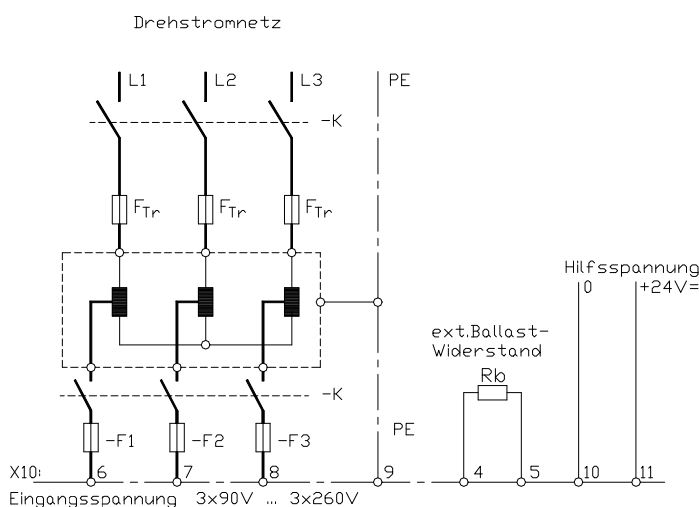


## Anschluss direkt am Netz



Sicherungen F1 bis F3  
Schaltkennlinie Halbleiterschutz  
(Superflink)

## Anschluss über Transformator



Sicherungen Ftr  
Schaltkennlinie Träge  
Sicherungen F1 bis F3  
Schaltkennlinie  
Halbleiterschutz (Superflink)

## Achtung:

Die maximale Spannung 260V~ darf nicht überschritten werden!

PE - Anschluss sicherstellen

Hilfsspannung 20V~/24V=

±10%

2A pro Gerät



# 3 Installation elektrisch

## Leistungsanschluss

Dimensionierung	50 A-xx	Hilfsspannung
Leitung- Querschnitt mm <sup>2</sup>	10	0,5
Absicherung		
Schmelzsicherung AFF	80	2 AT

## Motor-Leistungsanschluss

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

Motorkabel bei	50A		Thermo	Bremse	
Querschnitt mm <sup>2</sup>	10		0,5	0,5	
<b>Kabelart :</b> 3x Motorleitung + PE <b>abgeschirmt</b> + (bei Bedarf: 2x Thermo + 2x Bremse)					

## Abschirmung

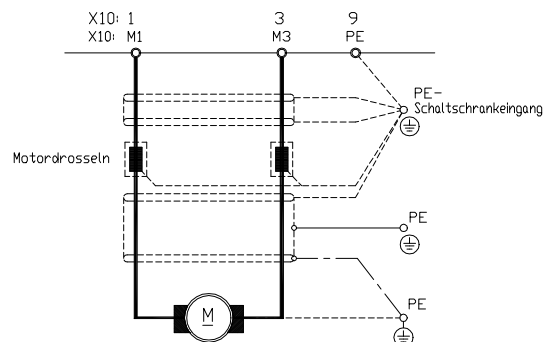
- mit Erdschelle
- direkt am Schaltschrank-Eingang
- und am Motor anschließen.
- Bei langen Leitungen mehrfach erden.

## 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 6 mA.

**Freigabe** -interne Logikspannung

- interne Logikspannung X1:1 +15V/10 mA
- 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 150 ms

Generatorische Rückspeisung in den Zwischenkreis

# 3 Installation elektrisch

## Sollwert Drehzahl

Spannungsquelle für Sollwerte  $\pm 10\text{ V}$ ,  $10\text{ mA}$

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

## Sollwerteingang

- Sollwertspannung maximal  $\pm 10\text{ V}$ =
- Differenzeingang
- Eingangswiderstand  $50\text{ k}\Omega$
- 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

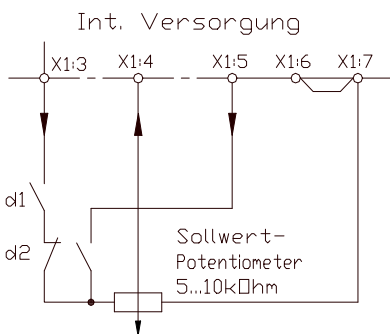
Sollwert	X1:4 (Signal)
	X1:6 (GND)

### Sollwertstrom extern SPS/CNC

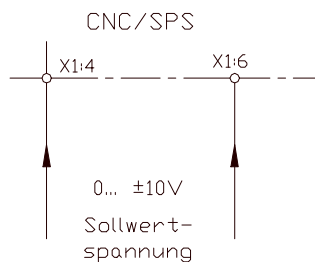
Widerstand für Sollwertstrom  $0 \dots \pm 20\text{ mA} \gg \gg R\text{-Soll} = 500\ \Omega$

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

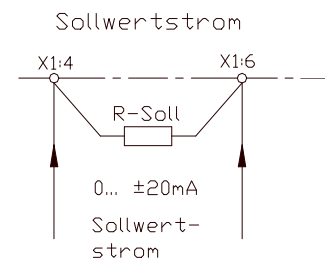
### Int.Versorgung



### CNC/SPS



### Sollwertstrom



## Achtung:

Sollwertstrom 4 bis 20 mA nicht verwenden



## Strombegrenzung extern

Spannungsquelle für externe Stromgrenze

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

### Stellbereich

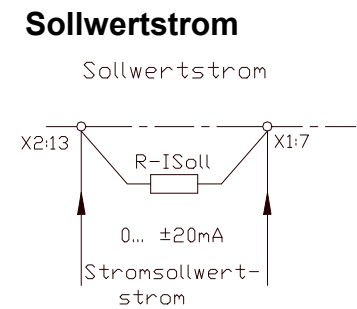
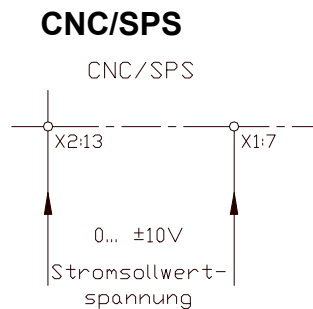
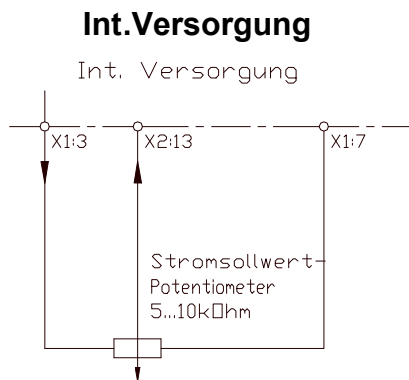
0 ... + 5 V	>>>	0 bis 100% Gerätenennstrom
0 ... +10 V	>>>	0 bis 200% Gerätenennstrom
interne Überstromkontrolle	>>>	max. 1Sek.

## Stromgrenze- Eingang

Eingangsspannung maximal +10 V  
 Eingangswiderstand 10 kΩ  
 Interne Abschwächung mit Potentiometer I<sub>max1</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



## Drehzahl-Istwert

### Gleichstrom-Tachogenerator

#### Anschluss

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

Jumper J1= nicht gesteckt

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

#### Tachospannung

bei maximaler Drehzahl

Grenzwerte >>> minimal 5 V=, maximal 160 V=

#### Voreinstellung

mit Widerstand R23

Tachospannungsbereich

ohne R23 >>> 15 V= bis 160 V=

mit R23 1kW >>> 5 V= bis 55 V=

#### Ankerspannungsregelung

Interne Rückführung

#### Voreinstellung

Widerstand	R23	>>>	0-Ohm-Brücke
Jumper	J1	>>>	gesteckt

#### IxR- Kompensation

Widerstand	R167 (KW)=	Motorwiderstand x ...
------------	------------	-----------------------

#### Feineinstellung

mit Potentiometer nmax (P2)

Sollwert von Potentiometer:

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

Sollwert von CNC\SPS:

bei 0,8 V Sollwert auf 10% Maximaldrehzahl abgleichen

#### Drehrichtung ändern

Sollwertanschluss X1:4, X1:6 tauschen

oder

Motor **und** Tachoanschluss tauschen.

## Betriebsbereit-Meldung BTB

### Relais RL1

Meldekontakt X2:12 - X2:13  
 Kontaktwerte max. 48 V, 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	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	Tachospannung vor Teiler bipolar
Ausgangswiderstand	1 kΩ	4,7 kΩ

### 3 Installation elektrisch

#### Steueranschlüsse

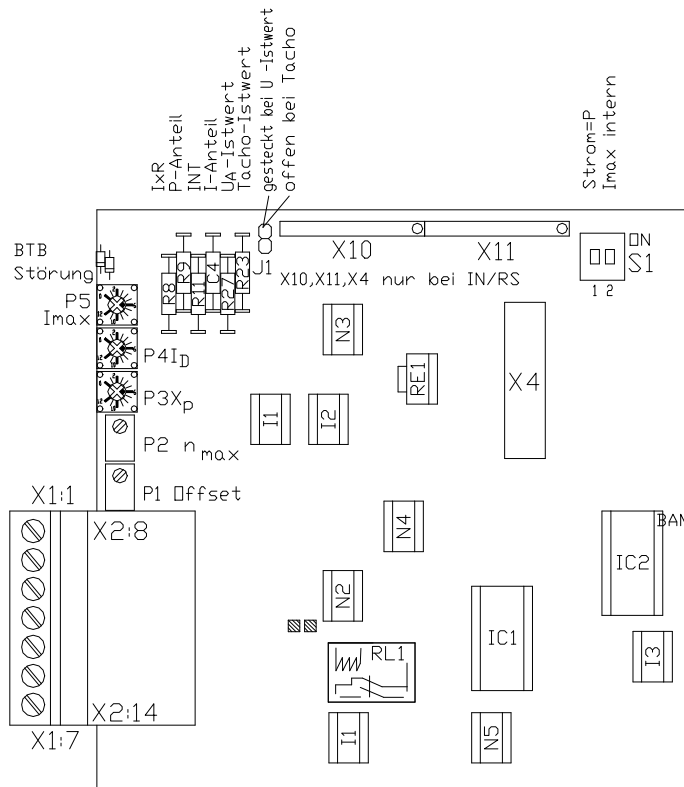
Funktion	Klemmen- Nr.
+ 15 Volt (für Freigabe)	X1: 1
Freigabe - Eingang (+10...+30 Volt)	X1: 2
+ 10 Volt (für Sollwert)	X1: 3
Sollwert + Eingang	X1: 4
- 10 Volt (für Sollwert)	X1: 5
Sollwert- Eingang	X1: 6
GND	X1: 7
Drehzahl- Istwert- Ausgang	X2: 8
Strom- Istwert- Ausgang	X2: 9
Stromsollwert- Ausgang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

#### Leistungsanschlüsse - Kompaktgerät

Funktion	Klemmen- Nr.
Motor 1	X10: 1
Motor 2	X10: 2
Motor 3	X10: 3
Leistungsspannung 3x 230V~	X10: 6
	X10: 7
	X10: 8
PE	X10: 9
Hilfsspannung 24V=/2A	X10:10
	X10:11
Ballastwiderstand extern	X10: 4
	X10: 5
PE - Anschluss am Gehäuse	X10: 9

#### Geberanschlüsse (siehe Seite 19)


## Bauteileübersicht



Bauteil	Funktion	Anzeige	D1 grün	D2 rot	BTB
<b>Potentiometer</b>					
P5	$I_{max}$	P5			$I_{max}$
P4	$I_D$	P4			$I_D$
P3	$X_p$	P3			$X_p$
P2	$n_{max}$	P2			$n_{max}$
P1	Offset	P1			Offset
<b>Widerstand</b>					
R8	$I_xR$ - Kompensation				
R9	P-Anteil-Drehzahlregler				
R11	Integrator		X1:1		+15V
R27	Ankerspannungs- Istwert		X1:2		Freigabe
R23	Tacho-Istwert		X1:3		+10V
<b>Kondensator</b>					
C4	I-Anteil-Drehzahlregler		X1:4		Sollwert +(-)
<b>Schalter</b>					
S1:1	Stromverstärkung		X1:5		-10V
	Proportional		X1:6		Sollwert - (+)
S1:2	Stromgrenze intern		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



## 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+rot schwach	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	>>>	auf bltd-x Netzwerke RN1,RN2
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
Stromsollwert Regelfunkt. Drehzahlregler	$\pm 10V$	X2:10

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

Signal- und GND- Anschluss tauschbar

### Sollwert als Stromsignal

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

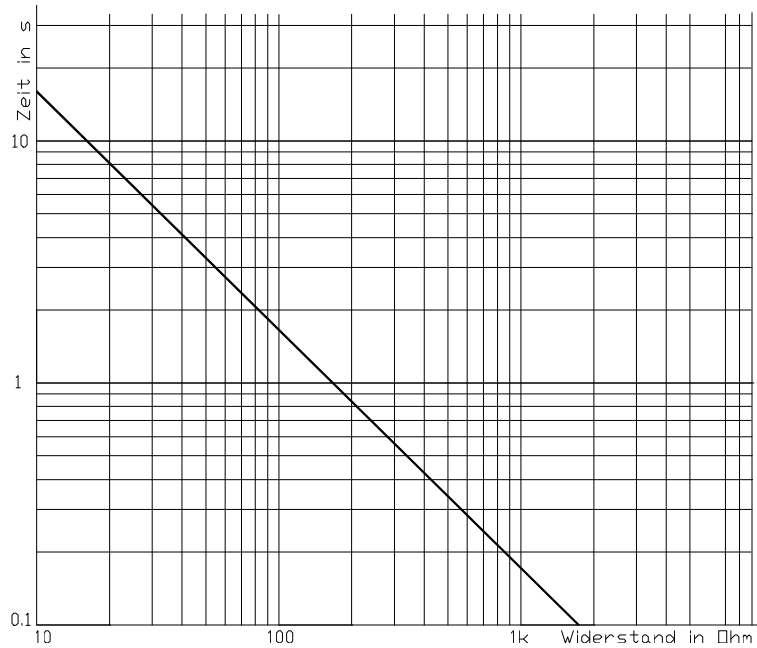
Sollwert- Widerstand  $R_{Soll} (\Omega) = \text{Sollwertspannung} / \text{Sollwertstrom} (\text{max. } 500\Omega)$

**Achtung:** Sollwertstrom 4 bis 20mA nicht verwenden.

# 5 Einstellungen

## Sollwert - Integrator

Integrationszeit R11 = siehe Tabelle



## Drehzahl-Istwert

Tachogenerator oder Ankerspannung

## 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 Poti  $I_{max}$  (P5)  
 Rückstellzeit maximal 5 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 Stromgrenzenspannung kann intern mit den  $I_{max}$  - 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. 2Sek.)	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



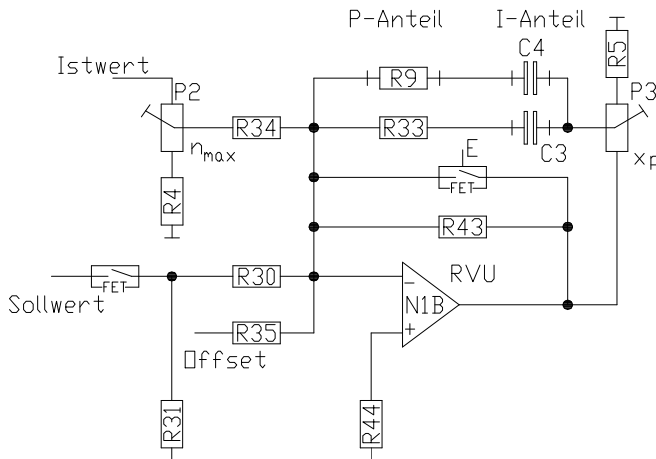
# 5 Einstellungen

## 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 n<sub>max</sub> auf 8 bis 9V einstellen



## Grundeinstellung

### Vor Inbetriebnahme Anschlüsse überprüfen

Netzanschluss nominal	bis 3x230~	± 10%
Hilfsspannung	24V=/2A	± 10%

**Achtung:** Maximalspannung darf auch kurzzeitig nicht überschritten werden



### Grundanschluss Leistungsanschlüsse

- Schutzerde	PE - Kontakt
- Netz + Hilfsspannung	3x bis 230V~ + Hilfsspannung 24V=
- Motor	3x Motorleitung + Schutzleiter + Schirm
- Geberanschluss	motorspezifisches Anschlussblatt 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

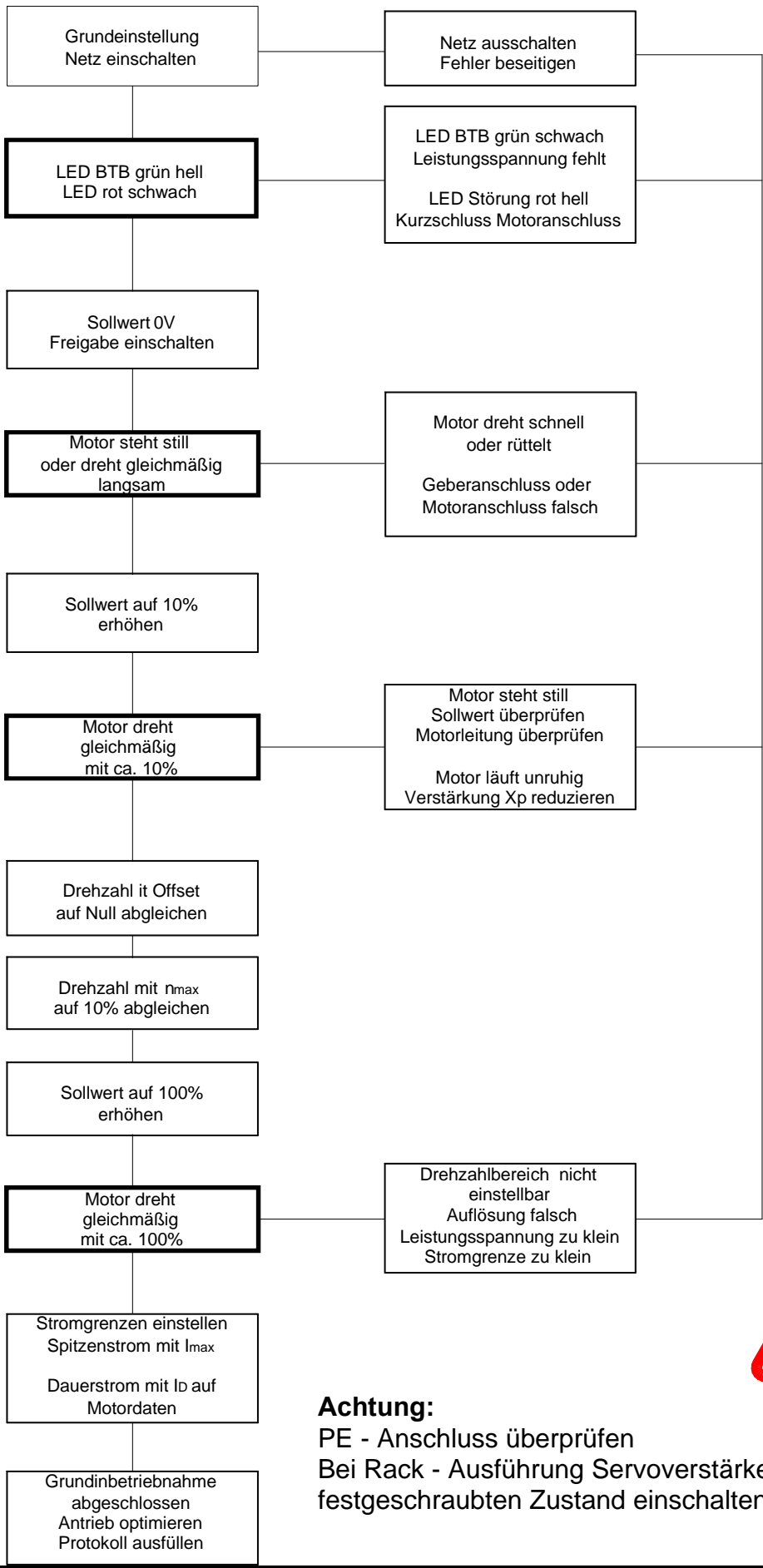
### Grundeinstellung für erste Inbetriebnahme

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

**Achtung:** Betrieb nur mit vorschriftmäßig angeschlossenem Schutzleiter PE zulässig.



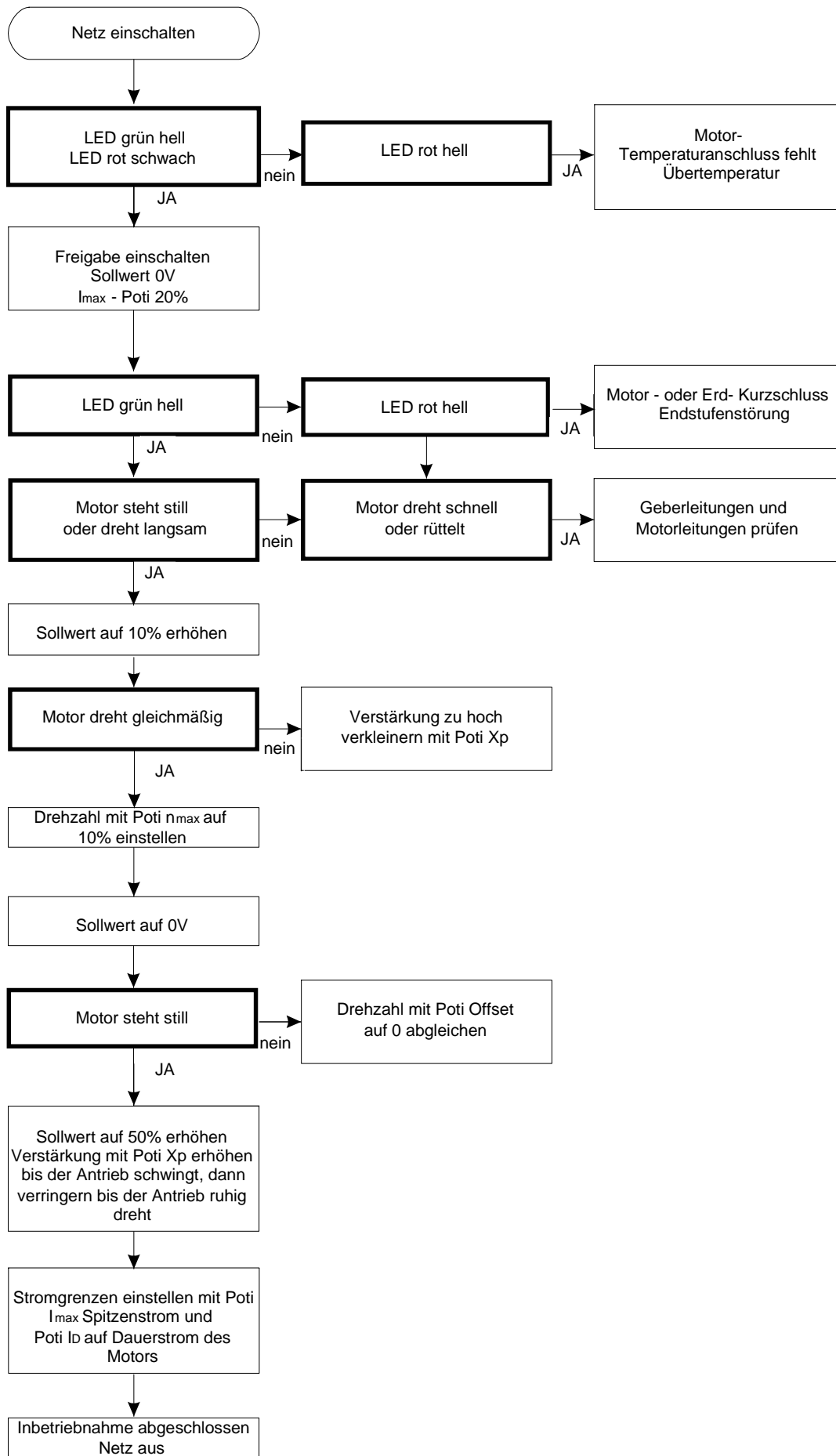
# 6 Inbetriebnahme



**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 läuft hoch	Tachospaltung fehlt Tachopolarität falsch
Motor läuft unruhig	Tacho - Störungen Verstärkung $X_p$ zu hoch. Sollwertstörungen
Verstärker schaltet auf Störung LED rot hell	Kurzschluss- oder Erd- Kurzschluss. BTB- Fehler Endstufenstörung.
Drehzahl lässt sich mit Poti $n_{max}$ nicht einstellen	Tacho - Vorwiderstand falsch
Netzteil schaltet beim Bremsen auf Störung	Bremsenergie zu hoch Überspannung im Zwischenkreis
Netzteil schaltet beim Einschalten auf Störung	Unterspannung Überspannung



Signale



**Kunde:** ..... **Maschinen-Nr.** .....

**Gerät:** ..... **Serien-Nr.** .....

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

**Eingänge**

Freigabe Kontakt ? ..... Spannung [V=] .....

Sollwert 1 Art ..... Spannung [V=] .....

Stromsollwert I<sub>max1</sub> extern. .... Spannung [V=] .....

**Einstellungen Istwert- Auswertung**

bl- Tacho Netzwerke RN1, RN2 Wert [kOhm] .....

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

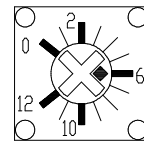
RS- Auswertung Schalter RS-S1/S2 ON/OFF Stellung .....

**Einstellungen Drehzahlregler**

Variable Elemente

P-Anteil R9 Wert .....

I-Anteil C4 Wert .....



**Potistellungen**

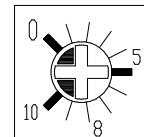
Drehzahl n<sub>max</sub> P2 Stellung .....

Spitzenstrom I<sub>max</sub> P5 Stellung .....

Dauerstrom I<sub>D</sub> P4 Stellung .....

Verstärkung X<sub>p</sub> 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 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.

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