

MANUAL

Transistor - Drehstrom - Servoverstärker
für
bürstenlose DC-Motore
mit Rotorlagegeber
TVD6-200bl, TVD6.2-400-bl

TVD6-bl, TVD6.2bl



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

Ausgabe
0108-1

1	Basis-Informationen	Seite
	Sicherheitshinweise	3
	Allgemeines	4
	Anwendungen	5
	Eigenschaften	6
	Technische Daten	7
2	Installation mechanisch	
	Massbilder	9,10
	Geräteaufbau	11
	Montagehinweise	12
3	Installation elektrisch	
	Anschlussübersicht	13
	Anschlusspläne	14
	Erdungsplan	15
	CE-Hinweise	15
	Netzanschlüsse	16,17
	Netzanschlüsse am IT und TT Netz	18
	Motoranschlüsse	19
	Steueranschlüsse	20 bis 25
	Meldungen	26,27
	Steckerpläne	28,29
4	Geräteübersicht	
	Bauteileposition	30
	Blockschaltbild	31
	Frontplatte	32
	Einstellfunktionen	33
	Meldungen	34
5	Einstellungen	
	Einstellhinweise	35
	Sollwert	36
	Istwert	35
	Strom	38
	Drehzahl-Regler	39 bis 41
6	Inbetriebnahme	
	Grundeinstellungen	42
	Inbetriebnahme	43
7	Fehlersuche	
	LED Funktionsanzeigen	44
	Funktionsfehler	45
	Funktionsdiagramme	46
	Gebersignale	47
8	Garantie	48
9	Protokoll	49, 50

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher.

Achtung Hochspannung

TVD6bl **AC 250V~, DC 420V=**
TVD6.2bl **AC 400V~, DC 800V=**



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

Bei Unklarheiten ist der Hersteller oder Händler zu kontaktieren.

Die Geräte der Serie TVD6 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 Prüfdaten der Geräte sind über die Seriennummer beim Hersteller archiviert.

CE

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

Der Transistor-Drehstrom-Servoverstärker **SERVO - TVD6 und TVD6.2** bildet zusammen mit dem bürstenlosen Gleichstrommotor (Synchro - Servomotor, EC - Motor) eine Antriebseinheit, die sich durch Wartungsfreiheit und hohe Regeldynamik auszeichnet.

Der Antrieb hat die bekannt guten Regeleigenschaften der Gleichstrom-antriebe 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. Da die Motorerwärmung nur im Stator auftritt, sind die bl - Motoren immer in Schutzart IP 65 ausgeführt.

Der bürstenlose Gleichstrommotor ist in seiner elektrischen Ausführung ein Synchronmotor mit Dauermagnet-Rotor und Drehstromstator.

Die physikalischen Eigenschaften entsprechen denen des Gleichstrommotors, d.h. der Strom ist proportional zum Drehmoment und die Spannung ist proportional zur Drehzahl. Da beide Werte exakt gemessen werden können, ist die Servo - Regeleinheit einfach aufgebaut.

Eine Drehzahlregelung an der Motorspannung ist möglich, jedoch wird wegen der Regelgenauigkeit immer die Tachoregelung eingesetzt.

Der Drehzahlwert wird aus der Gebereinheit (Rotorlagegeber plus bl -Tacho) generiert.

Im Drehzahlregler (P-I-Regler) des Servo- Verstärkers wird die Differenz von Sollwert und der Istwert verstärkt. Das Ergebnis ist der Stromsollwert, dieser wird durch das Rotorlage-signal so auf die drei Phasenstromregler weitergeleitet, dass das Statormagnetfeld dem Rotormagnetfeld um 90° el. vorausleitet.

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

Die Motorströme sind trapezförmig.

Bei zwischenkreisgespeisten DC-, AC- oder bl- 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.

Information:

Für Motoren mit Inkrementalgeber	>>>>>	Serie TVD3-2-xx-IN
mit Resolver		Serie TVD3-2-xx-RS
mit Bl-Tacho		Serie TVD3-2-xx-bl
Für Niederspannungsanwendungen	>>>>	Serie TVD3-230-xx-bl, Serie TVD3-230-xx-IN Serie TVD3-230-xx-RS
Für größere Leistungen	>>>>>	Serie TVD6-2-bl,IN,RS 200V/400V bis 25/40A
Digitale Servoregler	>>>>>	Serie DS400 200V/400V bis 50/100 A

Anwendung in:

Maschinen und Anlagen aller Art bis zu einer Antriebsleistung von

4 kW	bei TVD6-200bl
8 kW	bei TVD6.2-400bl

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

Synchro - Servo - Antriebe sind kompakter als andere Antriebsarten.

Einsatz in:

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

Beachten:

bl - Antriebe 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.



Die Motore sind

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

Aufbau:

Schaltschrankeinbau oder 6HE Einschubgeräte nach den VDE- DIN- und EG-Richtlinien.

Einheitliche analoge Regelelektronik.

Leistungselektronik in 10A, 16A und 25A.

Breitband- Choppernetzteil für die Hilfsspannungen.

Leistungs- Netzteil auf der Rückwandplatine.

Galvanische Trennung zwischen

- Leistungsteil und Gehäuse
- Leistungsteil und Steuerelektronik
- Steuerelektronik und Logikeingänge

Die Luft- und Kriechstrecken entsprechen VDE.

Verwendet werden:

- vollisolierte six-pack IGBT- Leistungshalbleiter, großzügig dimensioniert.
- nur handelsübliche Bauteile im Industrie-Standard
- hochwertige Sockel für IC mit externen Verbindungen
- Leuchtdiodenanzeigen
- 16 stellige Binärschalter für PI-Einstellung des Drehzahlreglers
- Präzisions- Trimpoti für Feinabgleich
- Steckjumper für Systemeinstellung.

Eigenschaften:

- * TVD6-200bl: Direkter Netzanschluss 230V~
- * TVD6.2-400bl: Direkter Netzanschluss 400V~
- * Elektronische Einschaltstrombegrenzung
- * 2 Differenz-Sollwerteingänge
- * Hochlauf- und Bremsrampe bei 2. Sollwert
- * Drehzahl- und Drehmomentregelung
- * Statische und dynamische Stromgrenze
- * Stromsollwert- Ausgang
- * Messausgänge für Strom und Drehzahl
- * Optoentkoppelte Logik Ein- und Ausgänge
- * Freigabe- und Endschalterlogik
- * Integralabschaltung
- * Schnellstop
- * Netzausfall- Bremsung
- * Temperatur-Überwachung für Gerät und Motor
- * Lötfreier Parameterabgleich
- * 10poliger Kontrollstecker

Leistungsanschluss TVD6-200bl:

direkt am Netz
über Spartrafo

1x 230V~ ±10%
3x 230V~ ±10%

Spezifikation				
Type TVD6-200		10	16	25
Ausgangsspannung	V~eff.	200	200	200
Ausgangs-Stillstandsstrom Dauer Spitze	A=	10	16	25
	A=	20	32	40
El. Leistung max.	kW	2	3,2	5
ZW- Sicherungen flink eingebaut	A	20	20	20
Masse: Kompaktgerät	BxHxT	siehe Massbilder		
Einschubgerät	BxH	16TE/6HE	16TE/6HE	24TE/6HE
Kühlung bei 60% ED		eigen	eigen	fremd
	bei 100% ED	fremd	fremd	fremd

Leistungsanschluss TVD6.2-400bl:

direkt am Netz

1x 400V~
3x 400V~
maximal 460V~

Spezifikation:					
Type TVD6.2-400		5	10	16	25
Ausgangsspannung	V~eff.	400	400	400	400
Ausgangs-Stillstandsstrom Dauer Spitze	A=	5	10	16	25
	A=	10	20	32	40
El. Leistung max.	kW	2	4	6,4	10
ZW- Sicherungen flink eingebaut	A	20	20	20	20
Maße Einschubgerät BxH		6HE	16TE	16TE	24TE
Kühlung	60% ED	fremd	fremd	fremd	fremd
	100%ED	fremd	fremd	fremd	fremd
Schaltschrank- Einbaugerät	BxHxT	siehe Massbilder			

Gemeinsame Spezifikation:

Schutzart	IP 00
Geräteauslegung	VDE 0100 Gruppe C VDE 0160
Feuchtebeanspruchung	Klasse F nach DIN 40040
Aufstellhöhe	< 1000m über NN
Betriebsbereich erweiterter Bb.	0 ... 45°C (bei Fremdlüfter 0 ... 35°C) bis 60°C red. 2%/°C
Lagerbereich	-30°C bis + 80°
Drehzahlregler	
Regelgenauigkeit o.Istwertfehler	± 0,1%
Regelbereich	> 1: 1000
Sollwerteingänge	± 10V=
Logikeingänge	+ 10 ... +30V=
Logikausgänge	>+14V, 6mA



Achtung:

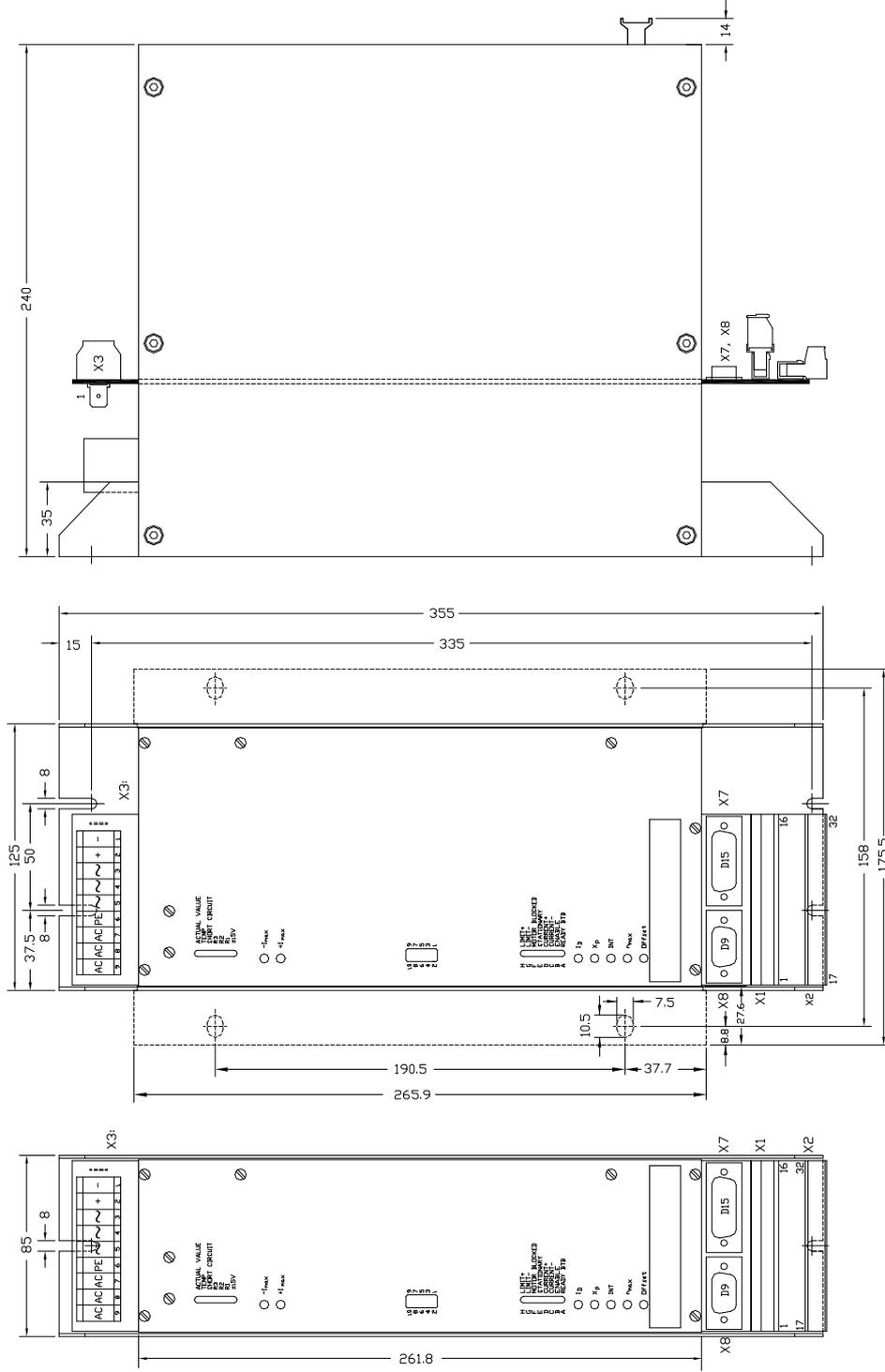
Bei der Bestellung TVD6-200bl unbedingt angeben:

Einschaltdauer beachten	>>>	Fremdlüfter bei 100%ED
Mehrere Achsen mit 16A in einem Rack.	>>>	Fremdlüfter einsetzen
Exakte Drehmomentregelung	>>>	Stromregler in PI-Beschaltung
Große Schwungmasse	>>>	externer Ballastwiderstand >27 Ω

Bei der Bestellung TVD6.2-400bl unbedingt angeben:

Einschaltdauer beachten	>>>	Fremdlüfter bei 100%ED
Mehrere Achsen mit >=10A in einem Rack.	>>>	Fremdlüfter einsetzen
Exakte Drehmomentregelung	>>>	Stromregler in PI-Beschaltung
Große Schwungmasse	>>>	externer Ballastwiderstand
Eingangsspannung		

2 Installation mechanisch

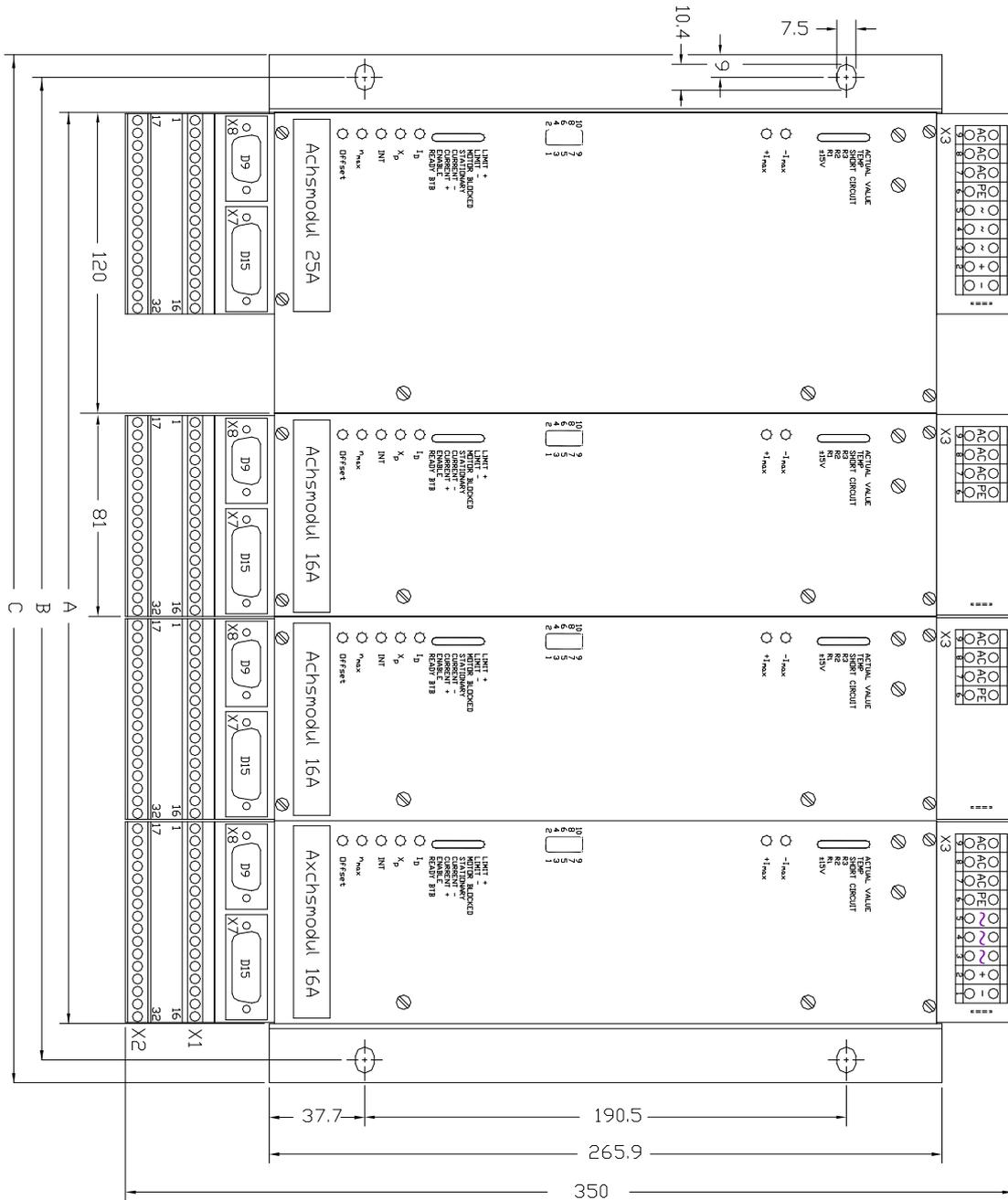


Kompakt-Geräte

10 und 16A
Wanne

25A
Wanne od. Seitenwinkel

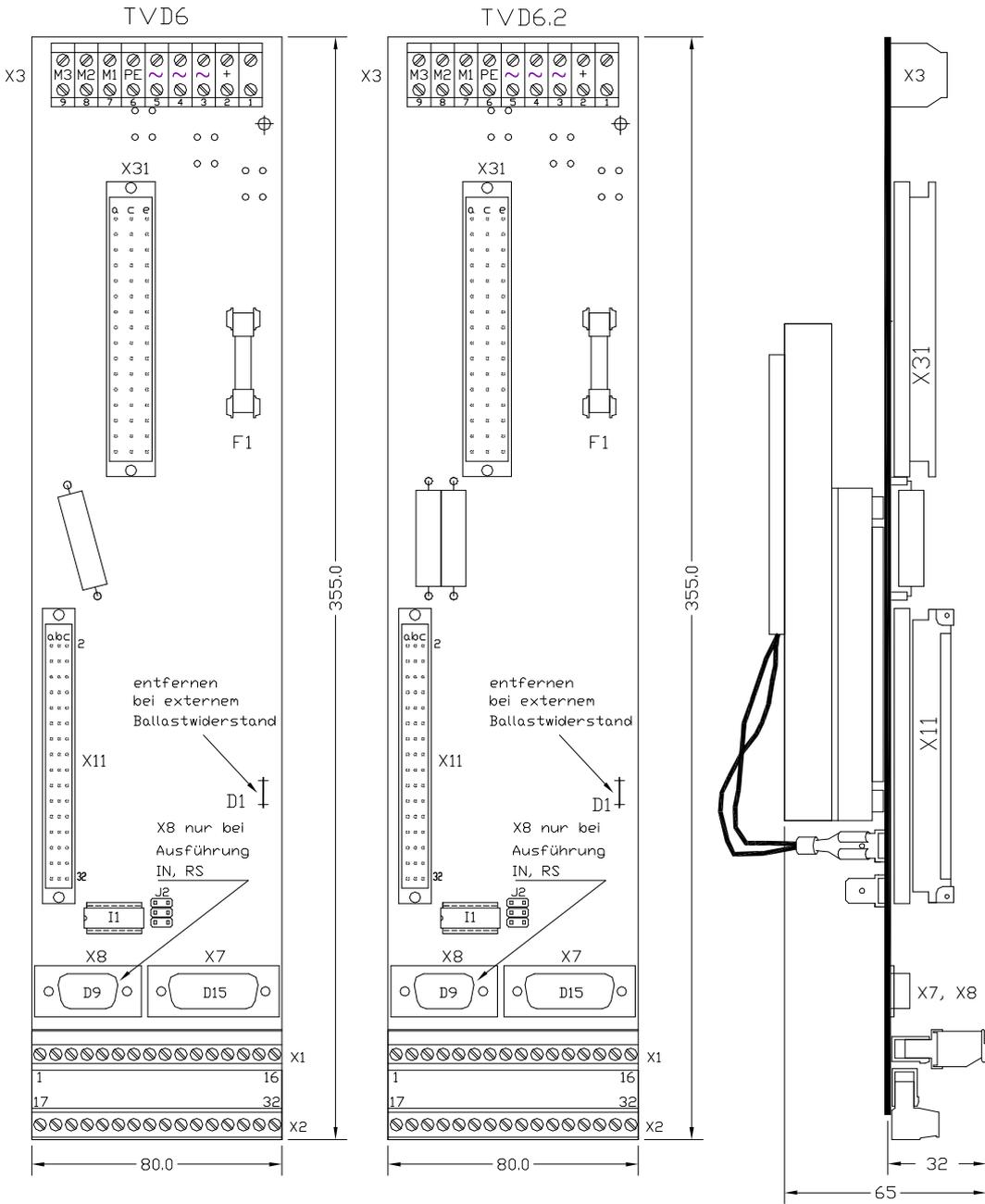
Mehrachs-Kombinationen



Abmessungen 6HE [mm]					
Masse bei Einschübe	1	2	3	4	5
A	1xE+3	2xE+3	3xE+3	4xE+3	5xE+3
B	1xE+40	2xE+40	3xE+40	4xE+40	5xE+40
C	1xE+55	2xE+55	3xE+55	4xE+55	5xE+55
Geräte- Raster					
E	bei <= 16 A gleich 81,28 mm				
E	Bei 25A gleich 121,92 mm				
Einbautiefe 255 mm					

Seitenwinkel bei Frontmontage vorne, bei Wandmontage hinten.

2 Installation mechanisch



Netzteil-Rückwand mit Geräte-Einschub (ohne Tragrahmen)

Netzteil-Einstellungen

externer Ballastwiderstand

Brücke D1 offen

Tragrahmen

Höheneinheiten :

6HE

Teilungseinheiten :

10/16A = 16TE , 25A = 24TE

Gemischte 6HE, 3HE (TVD3.2)

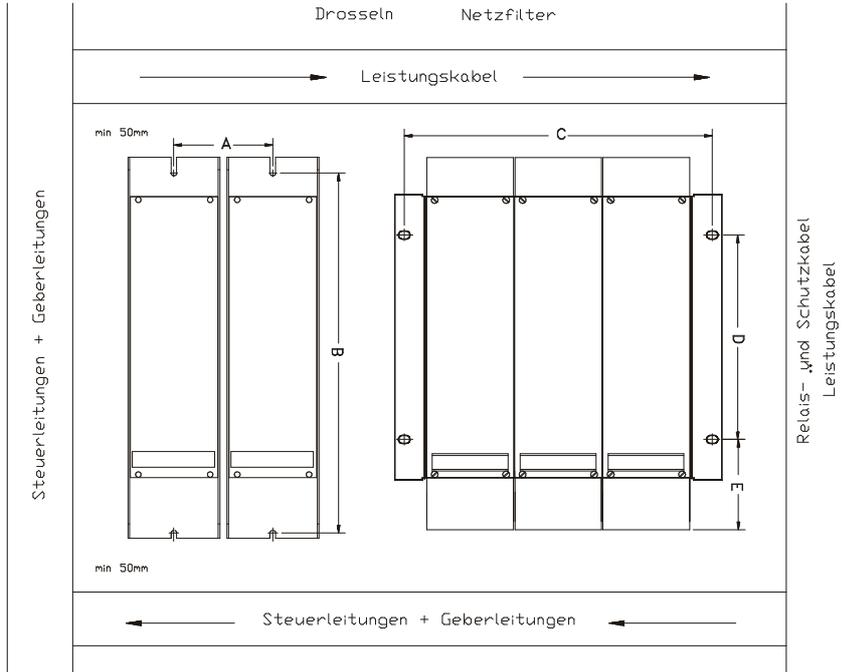
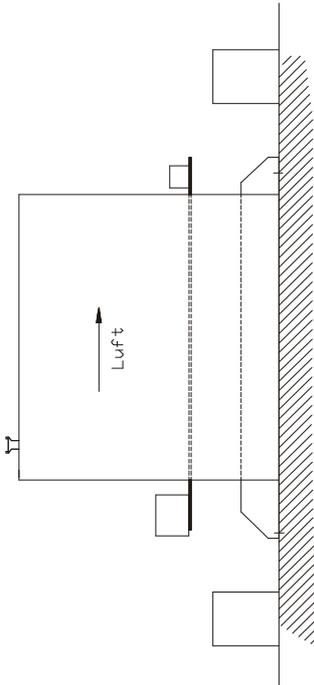
Tragrahmen auf Anfrage

Transistor-Servoregler TVD6-200bl, TVD6.2-400bl

Einbautiefe 255mm

Kompaktgeräte 10/16A
Kompaktgerät 25A (w)

Kompaktgerät 25A (sw)
Mehrachskombination



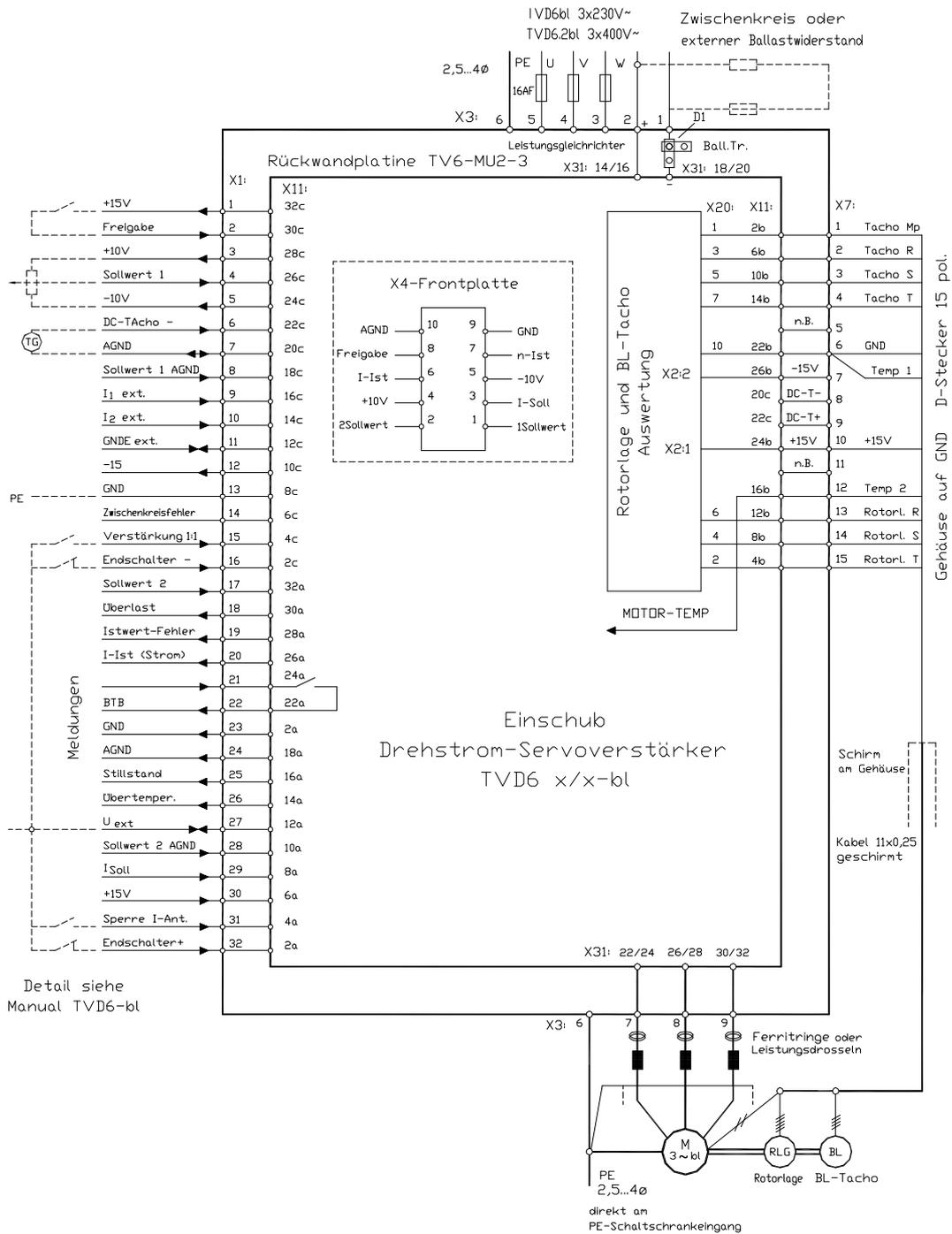
Freiraum zur Schaltschrankwand min. 100mm

Kompaktgerät Bohrmasse [mm]						
Strom	A	B	C	D	E	Schraube
10, 16 Wanne	95	335				M4
25-w Wanne	135	335				M4
25-sw Seitenwinkel	180		158	190,5	55	M5

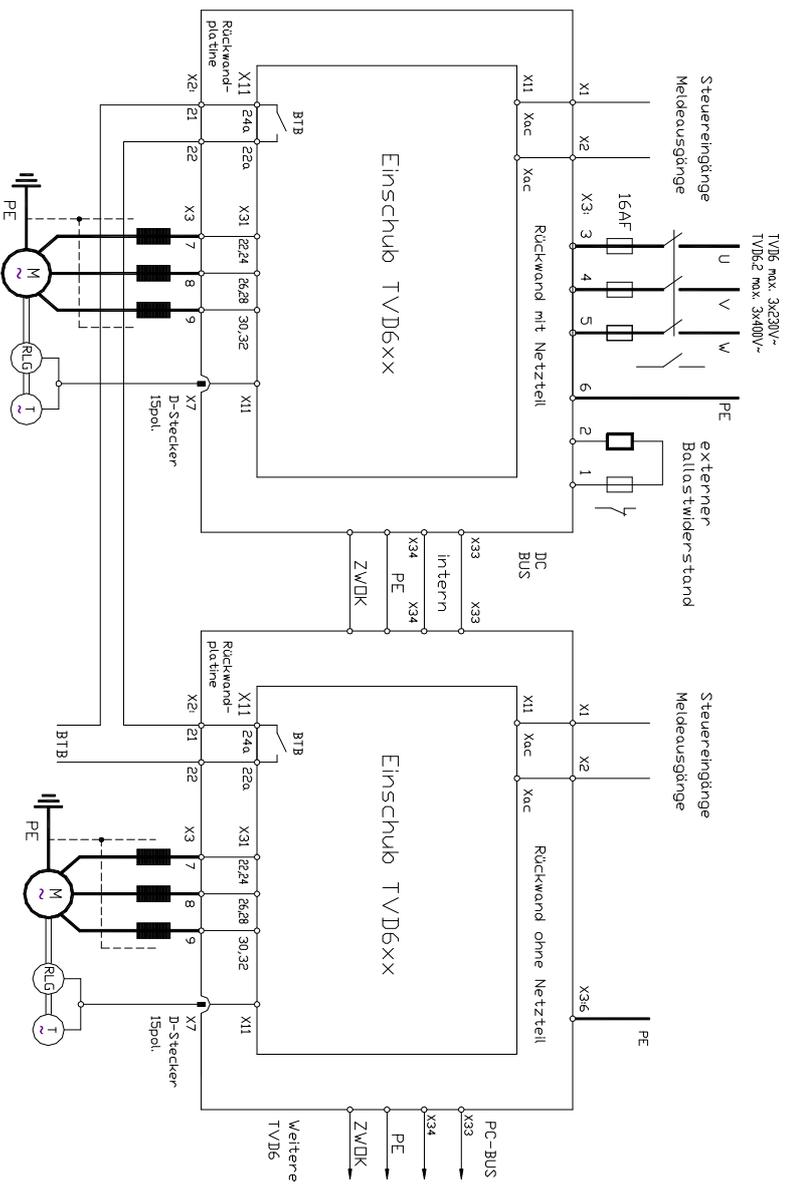
Mehrachs-Kombination Bohrmasse [mm]					
Seitenwinkel	A	C	D	E	Schraube
Wandmontage	n x E+60	n x E+40	190,5	55	M5
Frontmontage bei 19" Systemen					
E bei $\leq 16A = 81,28$ mm					
E bei 25A = 121,92 mm					
n = Anzahl der Achseinschübe					

Verlustleistung bei maximaler Leistung					
Gerätestrom	Verlustleistung [W]		Sicherung	M-Drossel	Filter
	Verstärker	Netzteil			
5A	70	20	xx	xx	xx
10A	90	20	xx	xx	xx
16A	125	30	xx	xx	xx
25A	180	43	xx	xx	xx

3 Installation elektrisch



Drosseln					
Geräte-Strom	Netzfilter		Motordrossel TVD6-200	Motordrossel TVD6.2-400	Ferritkern
	1ph	3ph			
5A	FE1-10	FE3-10	-	MDD 1,3a	EMI742 70107
10A	FE1-16	FE3-16	MD78-10	MDD 1,6a	EMI742 70107
16A	FE1-16	FE3-16	MD84-20	MDD 2 b	EMI742 70107
25A	—	FE3-25	MD84-30	MDD 2,5b	EMI742 70107



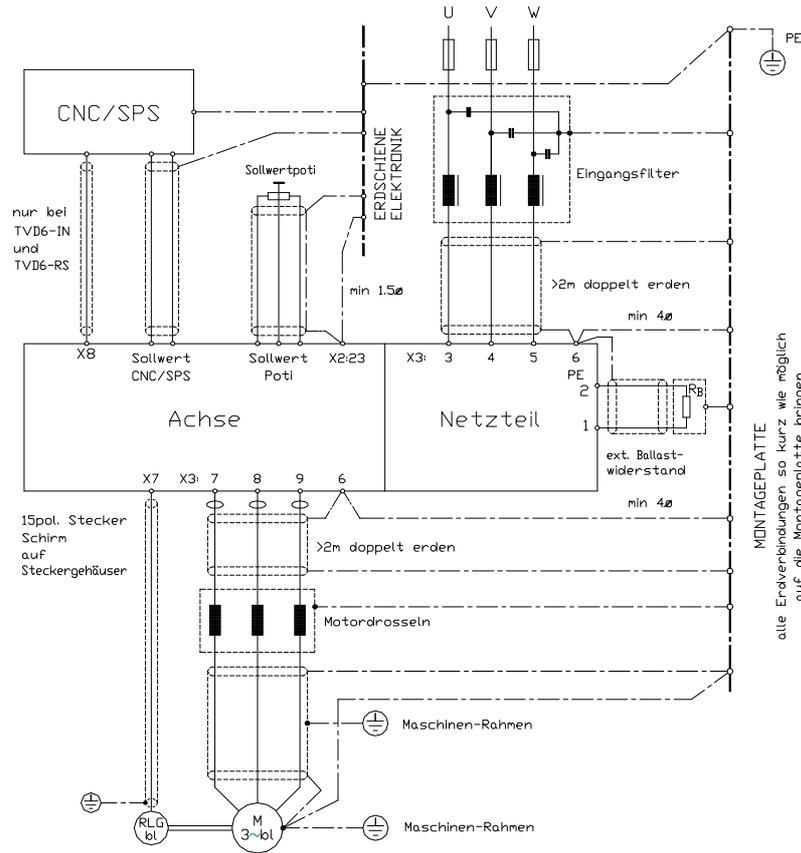
Netzteil im Tragrahmen rechts

Anschluss Kompaktgerät: nur linke Darstellung ohne interne Verbindungen

Anschluss Mehrachsen- Aufbau :

Eine oder mehrere Achsen mit Netzteil, plus eine oder mehrere Achsen ohne eigenes Netzteil
 Netzteil- Positionen frei wählbar

3 Installation elektrisch



Die Geräte entsprechen der EG-Richtlinie 89/336/EWG in den Normen EN 610001-2 und EN 61000-4 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 X1:13 über 2,5mm² mit Montageplatte verbunden.

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

Anschluss einphasig:

Netzfilter Type : bis 16A = FE1-16
 Leitung zwischen Gerät und Netzfilter <100mm

Anschluss dreiphasig:

Netzfilter Type : bis 16A = FE3-16
 bis 25A = FE3-25
 Leitung zwischen Transformator und Netzfilter <500mm
 Leitung zwischen Gerät und Netzfilter <100mm

Anschluss Motor:

Motor-Leitungsdröseln Type		
	TVD6-200bl	TVD6.2-400bl
5A	-	MDD 1,6b-10
10A	MD78-10	MDD 1,6b-10
16A	MD84-20	MDD 2 b-20
25A	MD84-30	MDD 2,5b-30

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

Anschluss Steuerleitungen:

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

Achtung:

Die Anschlusshinweise sind in ihrer Zuordnung der Anschlüsse zu den Steckernummern oder Anschlussklemmen 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.**



Eingangsfiler:

siehe CE-Hinweise Seite 16.

Kurze Leitungslänge zwischen Eingangsfiler und Gerät oder abgeschirmte Leitung.

FI - Schalter

- Bauart nach DIN VDE 0664
- Auslösestrom > 200mA
- nur in Kombination mit anderen Schutzmaßnahmen

TVD-200bl

Anschluss am 230 V~ Netz

Wechselspannungsanschluss 1x 230V~ 50/60Hz

Kompaktgerät bis 10A

Mehrachscombination bis 20A

Drehspannungsanschluss 3x 230V~ 50/60Hz

Bei >10A (Mehrachsenrack 20A) notwendig

TVD.2-400bl

Anschluss am geerdeten 400 V~ Netz (T-NC-Netz)

Bei unsymmetrischen oder nicht geerdeten Netzen nur über Trenntransformator anschließen

Wechselspannungsanschluss 1x 400V~ 50/60Hz

Kompaktgerät bis 10A

Mehrachscombination bis 20A

Drehspannungsanschluss 3x 400V~ 50/60Hz

Bei >10A (Mehrachsenrack 20A) notwendig

Dimensionen	10A	16A	25A	max. 30A
Leitungsquerschnitt mm ²	0,75	1,5	2,5	2,5
Absicherung - Schmelzsicherung AFF	10	16	25	30
Automat A Auslösecharakteristik A (nach EN60898)	10	16	25	25

Eingangssicherungen

>>>

Halbleitersicherungen
oder Halbleiterautomaten



3 Installation elektrisch

Anschluss über Transformator

Wechsel- oder Drehspannungsanschluss

Spar- oder Trenntransformator (Zusätzlicher Überspannungsschutz vorsehen)

Ein Transformator für mehrere Geräte

Beachten:

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

Transformatorleistung: Beispiele	
TVD6-200bl	TVD6.2-400bl
<p>Spartransformator Transformator-Nennleistung [VA]= $0,6 \times 230 \times IM \times GLF \times nF$</p> <p>Trenntransformator Transformator-Nennleistung [VA]= $1,42 \times 230 \times IM \times GLF \times nF$</p>	<p>Spartransformator Transformator-Nennleistung [VA]= $0,2 \times 400 \times IM \times GLF \times nF$</p> <p>Trenntransformator Transformator-Nennleistung [VA]= $1,25 \times 400 \times IM \times GLF \times nF$</p>
<p>IM = Summe der Motorströme GLF = Gleichzeitigkeitsfaktor nF = Drehzahlverhältnis- Faktor</p>	

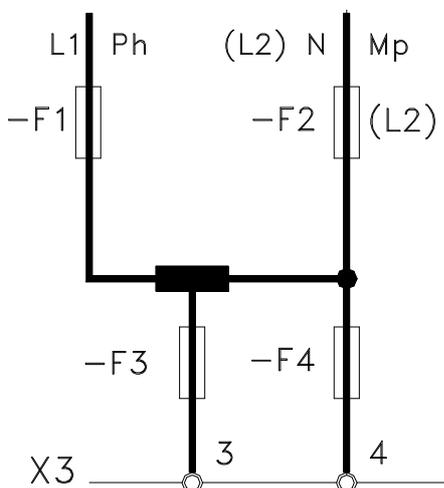
GLF =

- 1 bei 1 Motor
- 0,5 ... 0,7 bei 2 Motoren
- 0,4 ... 0,6 bei > 2 Motoren

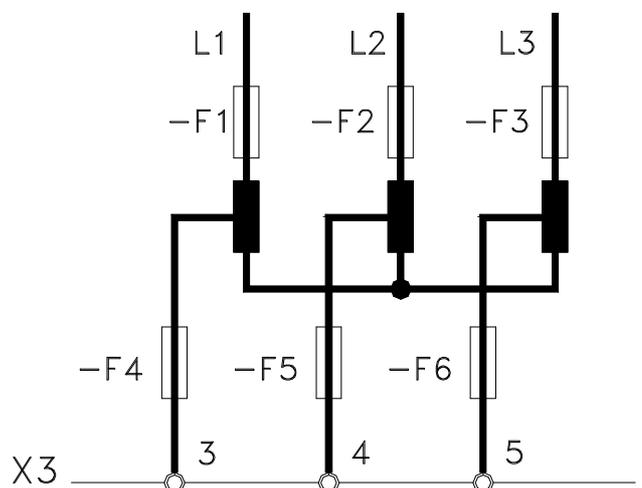
nF =

- effektive Drehzahl
- maximale Drehzahl

Wechselspannung



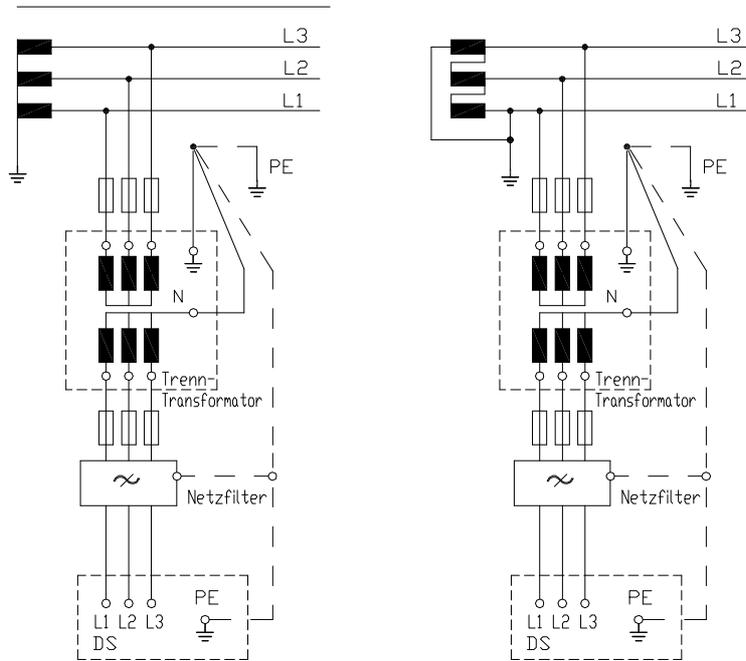
Drehspannung



Achtung:

Bei Versorgungsnetzen ohne PE- Leiter beachten:
Anschluss nur über Trenntransformator!!!

Anschluss am TT- Netz

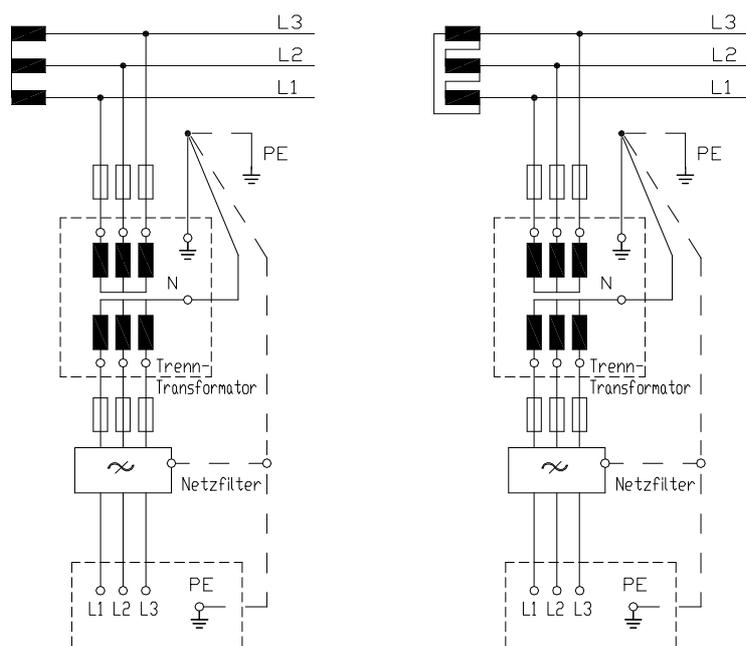


TT- Netz

Symmetrisches Drei- oder Vierleiter- Drehstromnetz mit direkter Erdung.

Geräte- PE über Erdverbindung

Anschluss am IT- Netz



IT- Netz

Symmetrisches Drei- oder Vierleiter- Drehstromnetz ohne direkte Erdung.

Geräte- PE über Erdverbindung

Achtung: Wird der Transformator bei direkt angeschlossenem

TVD6- Servo primär geschaltet, so sollte ein zusätzlicher Überspannungsschutz (z.B. TRABTECH) angeschlossen werden

3 Installation elektrisch

Motor - Leistungsanschluss

Kabelnummer	PE	M1	M2	M3		
Anschluss X3	X3:6	X3:7	X3:8	X3:9		
X3:6 ist intern mit dem Geräte - PE - Anschlussbolzen verbunden.						
Motorkabel bei	5A	10A	16A	25A	Thermo	Bremse
Querschnitt	0,75	1,5	1,5	2,5	0,75	0,75
Kabelart	3x Motorleitung abgeschirmt + PE + (bei Bedarf: 2x Thermo + 2x Bremse)					

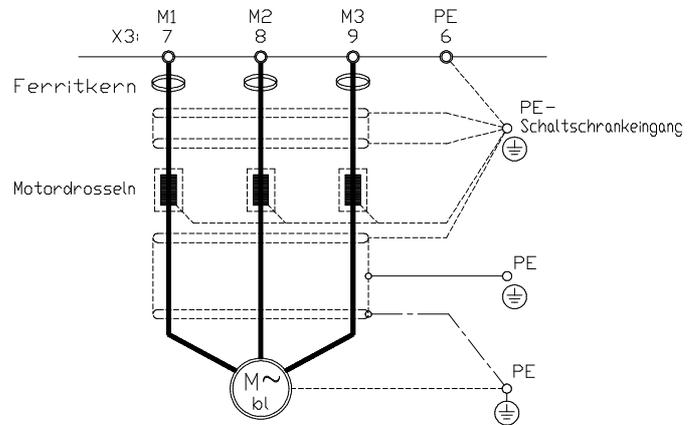
Abschirmung mit Erdschelle
direkt am Schaltschrank-Eingang
und am Motor anschließen.
Bei langen Leitungen mehrfach erden.

Ferritkerne

- gegen HF-Störungen

Motordrosseln

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



Externer Ballastwiderstand

Dimensionen:

Mittelwert der Bremsleistung pro Achse

$$P_{\text{Ballast}} \quad [\text{W}] = \frac{1 \times J_g \times n^2}{2} - \frac{J_g^2 \times a \times n}{MM} \quad \times f$$

- J_g = Motor- und reduziertes Lastmoment [kgm²]
- n = maximale Drehzahl [s⁻¹]
- MM = maximales Motordrehmoment [Nm]
- a = Verzögerung [s⁻²]
- f = Wiederholfrequenz der Bremsung [s⁻¹]

Auf Netzteilrückwand ändern:		
Lötbrücke D1 entfernen		
	TVD6-200bl	TVD6.2-400bl
Externer Ballastwiderstand	kleinster Widerstandswert 20 ★	kleinster Widerstandswert 20 ★
Eingebauter Ballastwiderstand	20 ★/ 50W, bei 3%ED = 1,5 kW	42 ★/ 50W, bei 3%ED = 1,5 kW

Die Anschlussinweise 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 X1:16 und X2:17 bis X2:32

Signalleitungen

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

Logik- Anschlüsse

Relais mit Goldkontakte oder Reedrelais. Kontaktstrom 6mA.

Interne Logikspannung 15V=

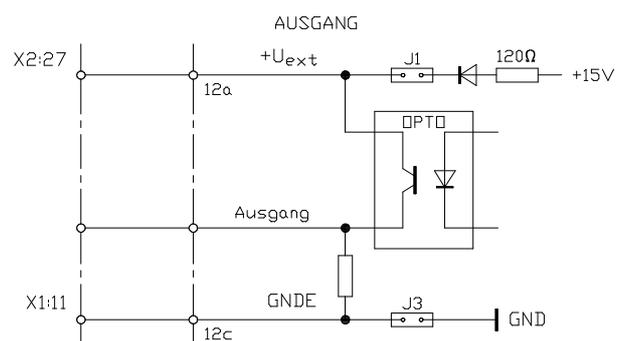
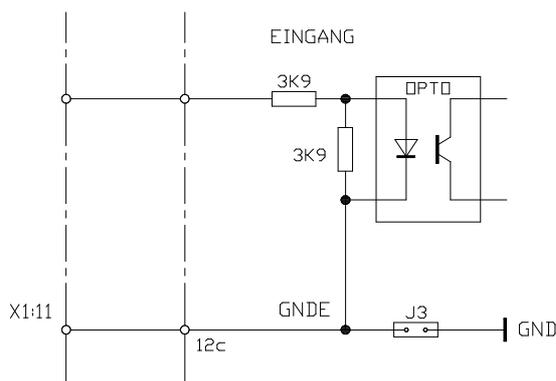
- Potentialverbindung
- bei Relaissteuerung
- Jumper J1 und J3 gesteckt

Externe Logikspannung

- Potentialtrennung
- bei SPS oder CNC
- UEXT +15 bis 30V= an Klemme X2:27
- GNDE an Klemme X1:11
- Jumper J1 und J3 **nicht** gesteckt
- Restwelligkeit der Logikspannung < 20%

Grundbestückung: Jumper J1 und J3 gesteckt.

Eingänge und Ausgänge über Optokoppler.



3 Installation elektrisch

Freigabe >>> aktiv bei positiver Spannung

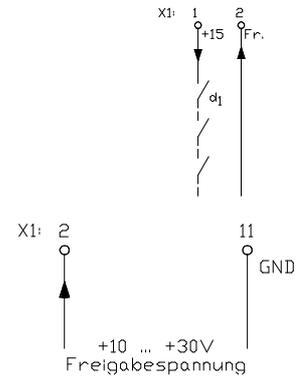
Jumper SW1 Position 2-3 (Grundeinstellung)

Freigabe -interne Logikspannung

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

Freigabe -externe Logikspannung

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



Freigabe >>> aktiv bei Null

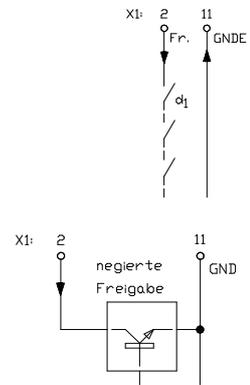
Jumper SW1 Position 1-2 (US-Version)

Freigabe -interne Logikspannung

- Logik-Null X1:11
- Kontaktkette zwischen X1:2 und X1:11

Freigabe -externe Logikspannung

- Freigabespannung 0V X1:2



Freigabe einschalten

- Sollwert und Drehzahlregler werden sofort freigegeben.
- LED D1B hell

Freigabe abschalten

Jumper J2 gesteckt (Schnellstop) (Grundeinstellung)

- Sollwert sofort intern auf 0 (abbremsen)
- LED D1B dunkel.
- nach 5 Sekunden >>> Drehzahlregler gesperrt.

Jumper J2 offen (freier Auslauf)

- Drehregler sofort gesperrt.
- LED D1B dunkel.

Beachten:

Jumper SW1 Pos:2-3 >> Freigabe aktiv bei > +10V (Grundeinstellung)
 Pos:1-2 >> Freigabe aktiv bei Null

Jumper J2 gesteckt >> Schnellstop (Grundeinstellung)
 offen >> freier Auslauf

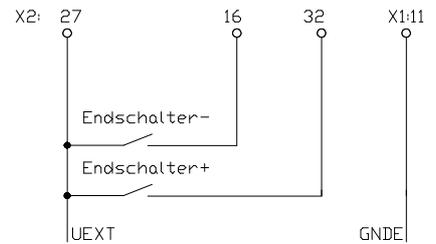
Endschalter

Endschalter - Eingänge

Freigabe für

- positive Sollwertrichtung LED 1D >>> Kontakt zwischen X2:27 und X1:16
- negative Sollwertrichtung LED 1H >>> Kontakt zwischen X2:27 und X2:32

Endschalter - Funktion	
Kontakt	Funktion
geschlossen	Freigabe > LED hell
offen	Richtungssperre
> Endschalter wird belegt >>> Kontakt offen - Antrieb bremsst ab > Umkehr der Sollwertrichtung - Antrieb fährt vom Endschalter weg - Endschalter wird frei >>> Kontakt geschlossen	

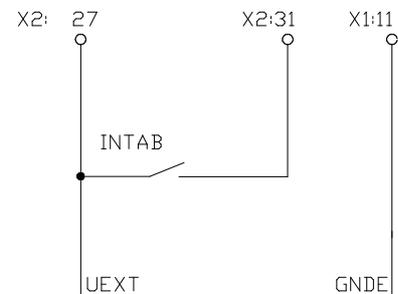


Achtung:

Ohne Endschalter >>> Verbindung zwischen X2:27, X2:32 und X1:16



Integral - Abschaltung	
Funktion - Relaiskontakt	
Kontakt	Drehzahlregler
offen	P-I Regelung
geschlossen	P- Regelung
Funktion - externe Logikspannung	
Spannung X2:31	Drehzahlregler
< 2V	P-I Regelung
> 10V	P- Regelung



Achtung:

Optimierungshinweise beachten.



Netzausfall - Bremsung

Bremsfunktion

- Sollwert bei Netzausfall

Generatorische Rückspeisung in den Zwischenkreis.

3 Installation elektrisch

Sollwert Drehzahl

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

+10V	X1:3
-10V	X1:5
GND	X1:8

Bei interner Spannungsquelle >>> Jumper S11, S12 gesteckt

Sollwerteingänge

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

Sollwertleitungen paarig gedreht und abgeschirmt.
Schirmanschluss einseitig.

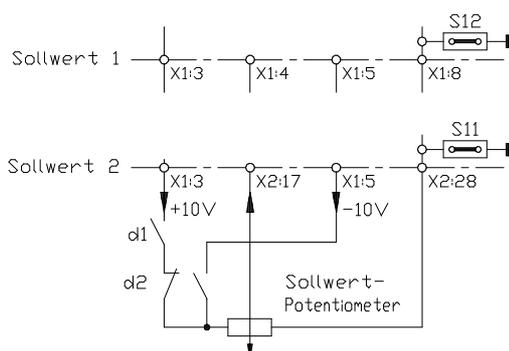
Anschluss				
Sollwert	Anschluss	Jumper	Funktion	Messpunkt
Sollwert1	X1:4 (Signal)		direkt	X4:1
	X1:8 (GND)			X4:10
Sollwert2	X2:17(Signal)	SW2 1-2 SW2 2-3	Direkt Rampe	X4:2 X4:2
	X2:28 (GND)			X4:10

Jumperstellungen				
	Funktion	Jumper	Stellung	Grundeinstellung
Sollwert 1	Differenzeingang	S12	offen	
	mit int. Spannungsquelle	S12	gesteckt	***
Sollwert 2	Differenzeingang	S11	offen	
	mit int. Spannungsquelle	S11	gesteckt	***
	mit Rampe (Integrator)	SW2	Pos. 2-3	***
	ohne Rampe	SW3	Pos. 1-2	
ohne Sollwert 2		SW2	offen	

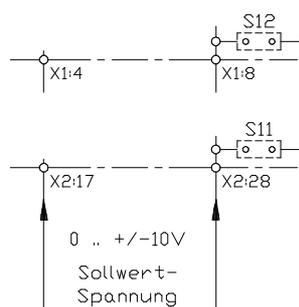
Widerstände für Sollwertstrom 0 ... $\pm 20mA$

Sollwert 1	R121	500 Ω
Sollwert 2	R4	500 Ω

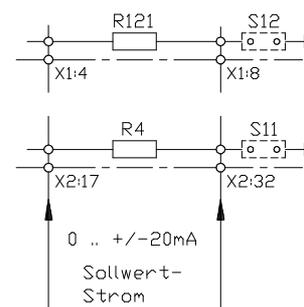
Int.Versorgung



CNC/SPS



Sollwertstrom



Strombegrenzung extern

Spannungsquelle für externe Stromgrenze
+10V/10mA X1:3

Stellbereich:

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

Eingänge

Eingangsspannung maximal +10V

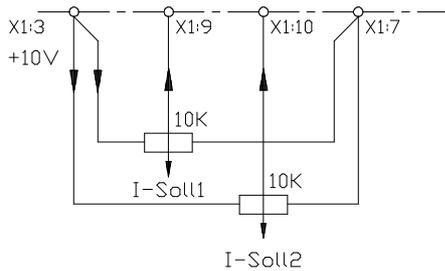
Eingangswiderstand 10 kΩ

Interne Abschwächung mit Potentiometer I_{max1} , I_{max2}

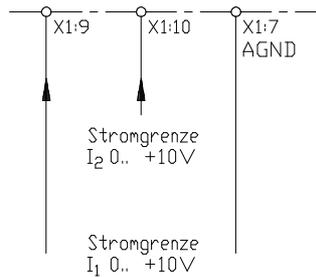
Relaiskontakte: Gold- oder Reedkontakte

Anschluss			
Stromgrenze	Anschluss	Jumper	Messpunkt
positiv	X1:9 (Signal)	S19 offen	X4:3
	X1:7 (GND)		X4:10
negativ	X1:10 (Signal)	S20 offen	X4:3
	X1:7 (GND)		X4:10

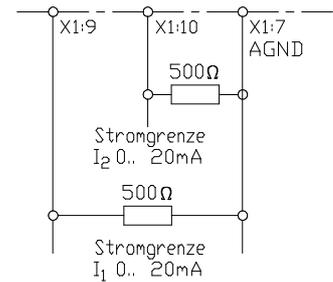
Int.Versorgung



CNC/SPS



Sollwertstrom



Achtung:

Bei interner Stromgrenzen-Einstellung >>> Jumper S19, S20 gesteckt.



3 Installation elektrisch

Istwert- Anschluss

Anschlussstecker X7

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

Kabel

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

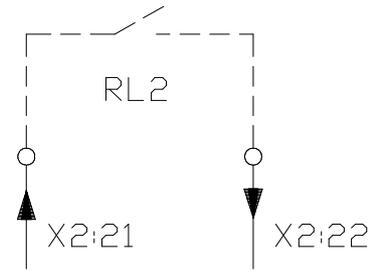
Unbedingt die motorspezifischen Anschlussblätter beachten.
(Anhang A).



Betriebsbereit-Meldung BTB

Relais RL2

Meldekontakt X2:21 - X2:22
 Kontaktwerte max. 48V/0,5A



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

BTB- Meldungen mehrerer Achsen in Reihe schalten.

Verzögerung nach Netzeinschalten >>> max. 1Sek.

Anzeige		
Betriebsbereit	LED D1A hell	Kontakt geschlossen
Fehler	LED D1A dunkel	Kontakt offen
BTB fällt ab bei		
Einzelfehler	BTB-LED D1A	Einzelmeldung- LED
Istwert- Fehler	dunkel	LED D2H hell
Übertemperatur	dunkel	LED D2G hell
Kurzschluss, Erdschluss	dunkel	LED D2F hell
Spannungs- Fehler	dunkel	LED D2B hell
Zwischenkreis- Fehler	dunkel	LED D2A hell

Achtung:

BTB- Kontakt unbedingt in der CNC/SPS -Steuerung verwenden !



Analoge Messausgänge		
Funktion	Motorstrom	Drehzahl
Anschluss	X2:20 - X2:24	X1:6 - X1:7
Messwert	2,5V = Typenstrom	Tachospannung
	5,0V = Spitzenstrom	vor Teiler
	unipolar positiv	bipolar
Ausgangswiderstand	1 k [☛]	4,7 k [☛]

3 Installation elektrisch

Meldeausgänge

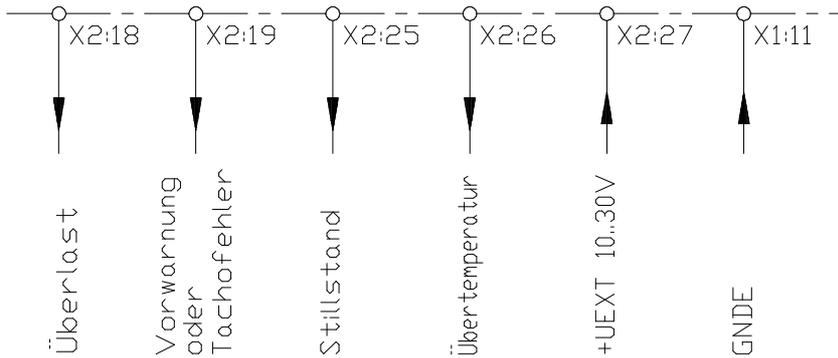
Logikausgänge mit Optokoppler

- Drahtbruchsicher bei Fehler Ausgang gesperrt.
- Ausgangsspannung 10 ... 30V=
- Ausgangsstrom 5mA
- Ausgangswiderstand 1kOhm

Übersicht Meldeausgänge				
Meldung	Funktion	Ausgang	Anzeige	gespeichert
Zwischenkreis	Netzteilfehler	X1:14	LED 2A	ja
Überlast	blockiert	X2:18	LED 1F	nein
Stillstand	Drehzahl < 1%	X2:25	LED 1E	nein
Übertemperatur	Motor >150°C	X2:26	---	nein
	Kühler > 75°C	X2:26	---	nein
	Kühler > 80°C	X2:26	LED 2G	ja
Vorwarnung	Motor, Kühler zu heiß	X2:19	---	nein
Bezugsmasse	GND	X2:23	---	---

Speicherlöschung:

- Freigabe Aus-Ein Jumper S6 gesteckt (Grundeinstellung)
- Netz Aus-Ein Jumper S6 offen



Steueranschlüsse X1, X2

Funktion	Klemmen-Nr	Stecker-Nr. (intern)
+ 15 Volt (für Freigabe)	X1: 1	X11: 32c
Freigabe - Eingang (+10...+30 Volt)	X1: 2	X11: 30c
+ 10 Volt (für Sollwert)	X1: 3	X11: 28c
Sollwert 1 - Eingang (Signal)	X1: 4	X11: 26c
- 10 Volt (für Sollwert)	X1: 5	X11: 24c
DC-Tacho - Eingang (Signal)	X1: 6	X11: 22c
DC-Tacho - Eingang (AGND)	X1: 7	X11: 20c
Sollwert 1 - Eingang (AGND)	X1: 8	X11: 18c
Stromgrenze I1 extern	X1: 9	X11: 16c
Stromgrenze I2 extern	X1: 10	X11: 14c
extern GNDE	X1: 11	X11: 12c
-15V (ext. Elektronik)	X1: 12	X11: 10c
Gerätenull GND	X1: 13	X11: 8c
Zwischenkreis- Fehler	X1: 14	X11: 6c
Verstärkung 1:1	X1: 15	X11: 4c
Endschalter -	X1: 16	X11: 2c
Sollwert 2 - Eingang (Signal)	X2: 17	X11: 32a
Meldung Überlast	X2: 18	X11: 30a
Meldung Temperatur o. Tachofehler	X2: 19	X11: 28a
Strom (I-Ist)	X2: 20	X11: 26a
Betriebsbereit BTB	X2: 21	X11: 24a
Betriebsbereit BTB	X2: 22	X11: 22a
Gerätenull GND (Masse)	X2: 23	X11: 20a
Analog-Gerätenull (AGND)	X2: 24	X11: 18a
Meldung Stillstand	X2: 25	X11: 16a
Übertemperatur	X2: 26	X11: 14a
extern Spannung UEXT	X2: 27	X11: 12a
Sollwert 2 Eingang (AGND)	X2: 28	X11: 10a
Stromsollwert	X2: 29	X11: 8a
+ 15V (ext. Elektronik)	X2: 30	X11: 6a
Sperre Integral-Anteil	X2: 31	X11: 4a
Endschalter +	X2: 32	X11: 2a

3 Installation elektrisch

Leistungsanschlüsse X3

Funktion	Klemmen-Nr.	Stecker-Nr.
Zwischenkreis ext. Ballastwiderstand	X3:1	X31: 18,20 abc
Zwischenkreis +	X3:2	X31: 14,16 abc
Netz L1	X3:3	X31: 10,12 abc
Netz L2	X3:4	X31: 6,8 abc
Netz L3	X3:5	X31: 2,4 abc
Erde PE	X3:6	
Motor 1	X3:7	X31: 22,24 abe
Motor 2	X3:8	X31: 26,28 abe
Motor 3	X3:9	X31: 30,32 abe

Geberstecker X7

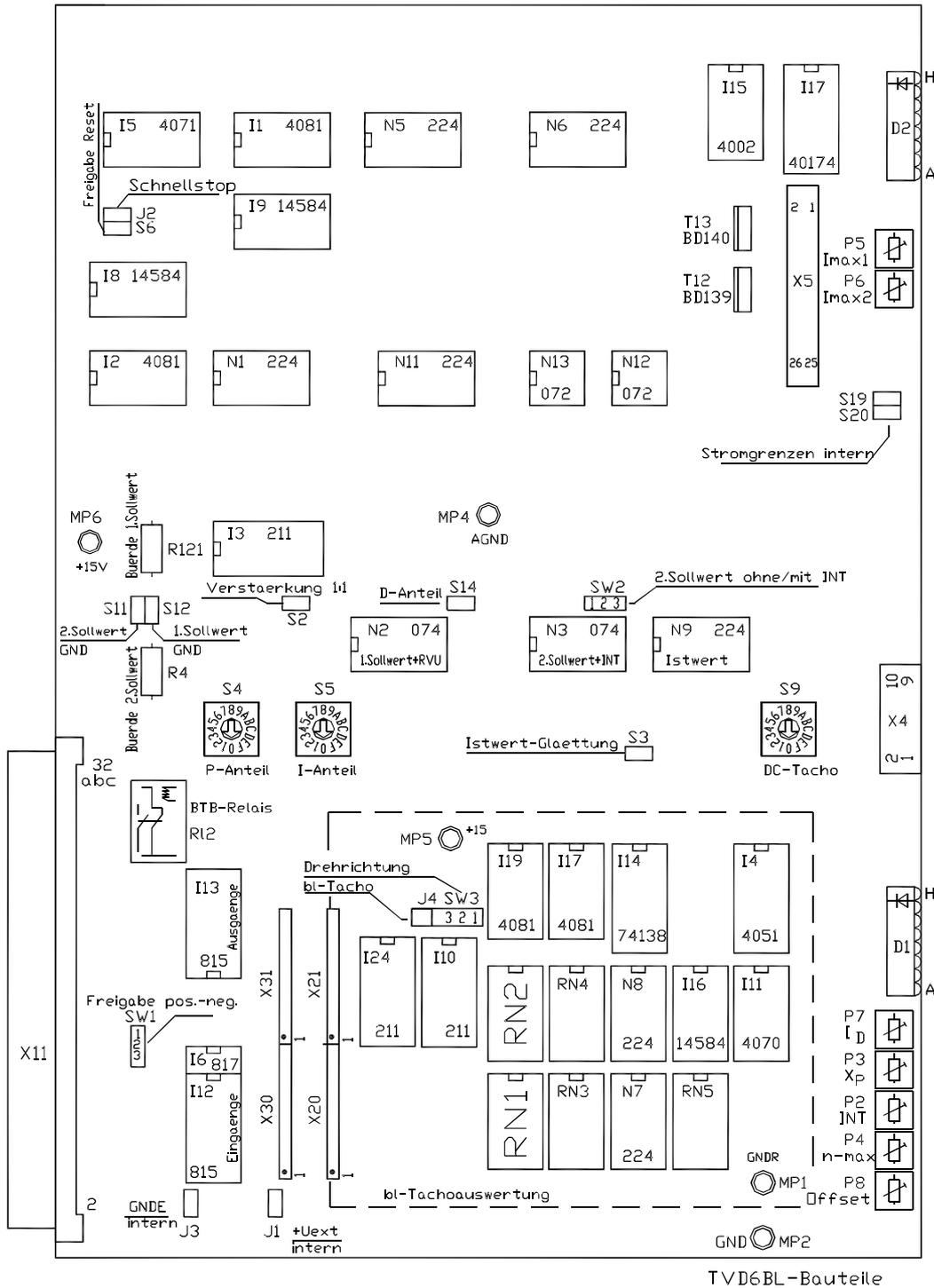
Funktion	D-Stecker- Nr.	Stecker-Nr.
BL- Tacho MP	X7: 1	X11: 2b
BL- Tacho Phase 1	X7: 2	X11: 6b
BL- Tacho Phase 2	X7: 3	X11: 10b
BL- Tacho Phase 3	X7: 4	X11: 14b
n.B.	X7: 5	
GND	X7: 6	X11: 22b
-15V	X7: 7	X11: 26b
DC-Tacho -	X7: 8	X11: 20c
DC-Tacho +	X7: 9	X11: 22c
+15V	X7: 10	X11: 24b
n.B.	X7: 11	
Temperatur-Sensor	X7: 12	X11: 16b
Rotorlage 1	X7: 13	X11: 12b
Rotorlage 2	X7: 14	X11: 8b
Rotorlage 3	X7: 15	X11: 4b

Kontrollstecker X4 (Frontplatte)

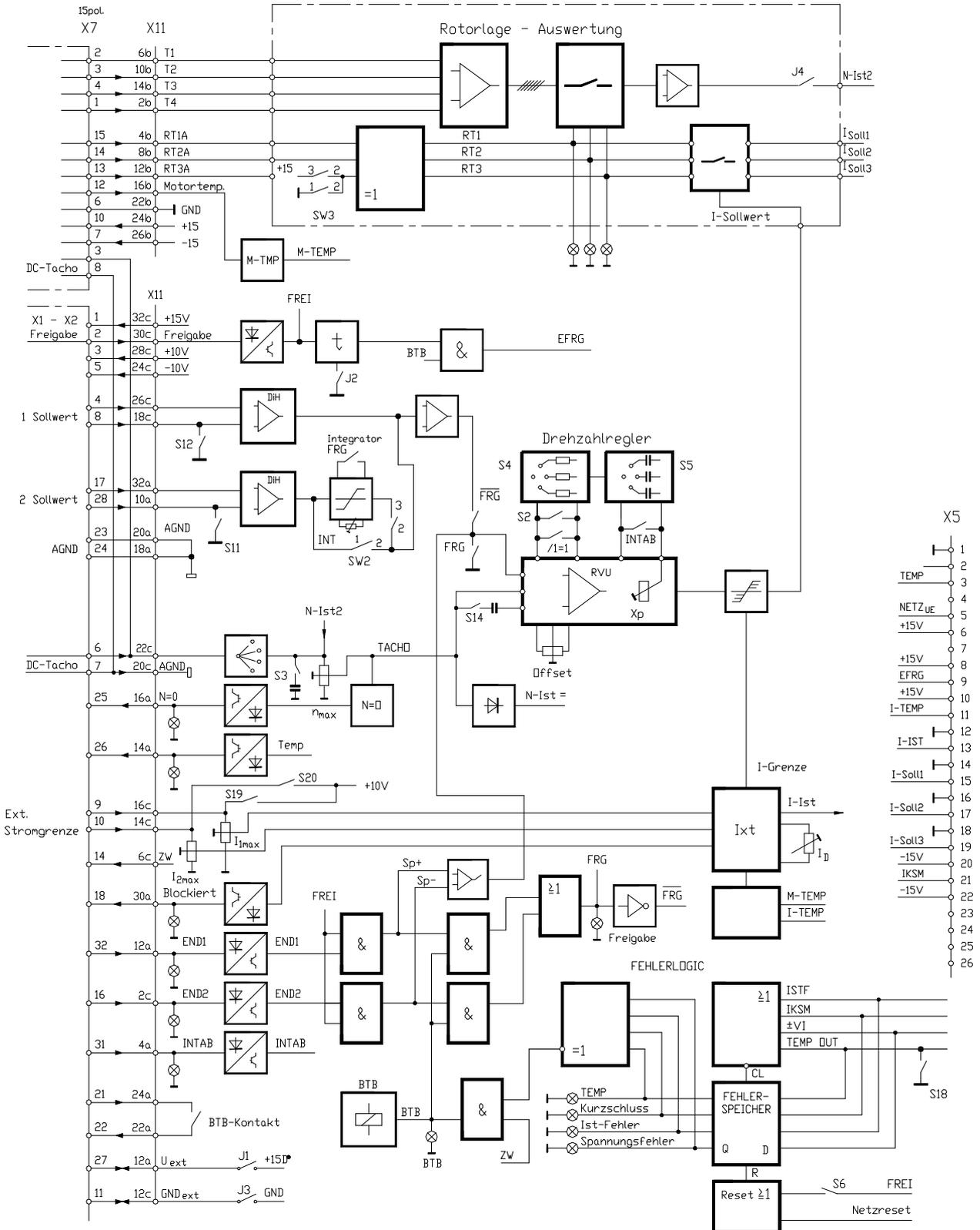
Funktion	Stecker-Nr.
1. n - Sollwert nach Diff- Verstärker	X4: 1
2. n - Sollwert nach Diff.- Ver. od. Integrator	X4: 2
I - Sollwert	X4: 3
+ 10 Volt	X4: 4
- 10 Volt	X4: 5
I - Istwert	X4: 6
n - Istwert (nach Teiler)	X4: 7
Freigabe	X4: 8
Gerätenull GND	X4: 9, 10

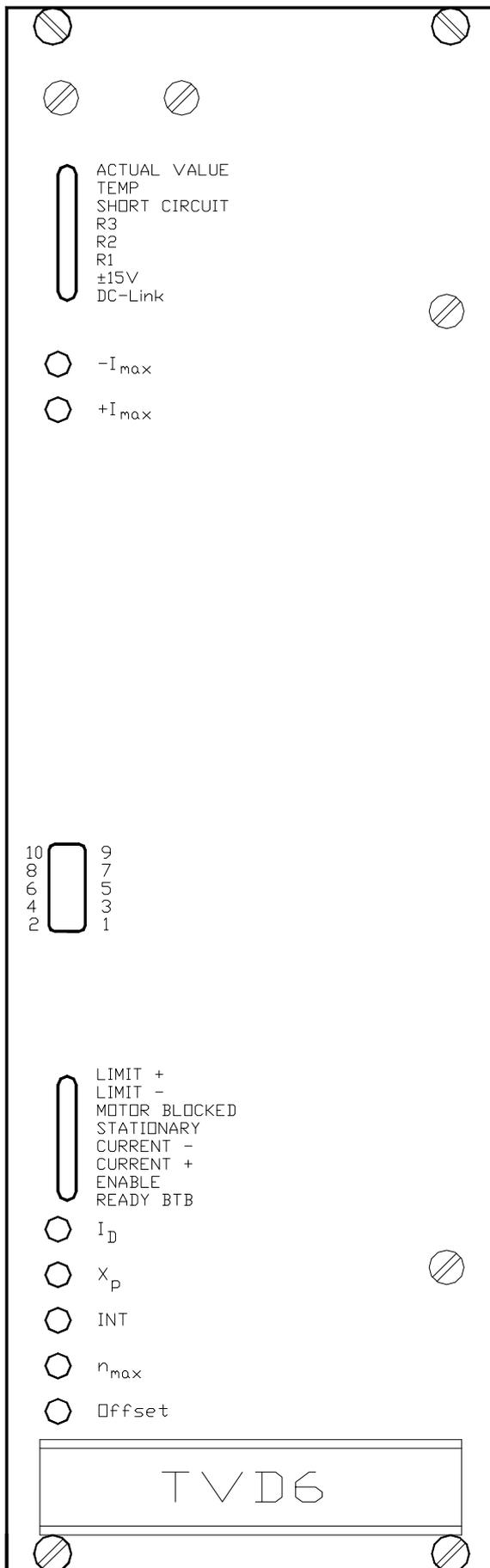
Transistor-Servoregler TVD6-200bl, TVD6.2-400bl

Bauteilposition



4 Geräteübersicht





Anzeigen LED 2x

Istwert- Fehler
 Temperatur- Fehler
 Kurzschluss
 Rotorlage 3
 Rotorlage 2
 Rotorlage 1
 Spannungsfehler
 Zwischenkreisfehler

Einstellpoti

Stromgrenze I_{max} -
 Stromgrenze I_{max} +

Kontrollstecker X4

- | | |
|----|----------------------------------|
| 1 | 1.Sollwert nach Diff.-Verstärker |
| 2 | 2.Sollwert nach Integrator |
| 3 | Stromsollwert |
| 4 | +10V |
| 5 | -10V |
| 6 | Strom - Istwert |
| 7 | Drehzahl - Istwert |
| 8 | Freigabe |
| 9 | frei |
| 10 | Gerätenull GND |

Anzeigen LED 1x

Endschalter +
 Endschalter -
 Überlast- Blockiert
 Stillstand
 Stromrichtung -
 Stromrichtung +
 Freigabe
 Betriebsbereit BTB

Einstellpoti

- I_D Dauerstromgrenze
 X_p Verstärkung
 INT Integrator- Zeit
 n_{max} Drehzahl
 Offset Nullpunkt

4 Geräteübersicht

Einstellfunktionen

Funktion	Bauteil
Istwertabgleich bl- Tacho	Poti P4 (nmax)
Istwertabgleich Option DC-Tacho	Binärschalter S9 + Poti P4
Stromgrenze intern	Jumper S19, S20 Poti P5 (I _{max1}), S19 Poti P6 (I _{max2}), S20
Stromgrenze extern	Poti P5 (I _{max1}) Poti P6 (I _{max2})
Dauerstrom	Poti P7 (I _D)
Integrator	Jumper SW2 (2-3) Poti P2 (INT)
Verstärkung P-Anteil	Binärschalter S4 Poti P3 (X _p)
Verstärkung I-Anteil	Binärschalter S5
Nullabgleich	Poti P8 (Offset)

Steckjumper

Funktion	Jumper-Nummer
1. Sollwerteingang Nullbezogen	S 12
2. Sollwerteingang Nullbezogen	S 11
Rampen 2.Sollwert ein/aus	SW2 2-3/1-2
Istwert - Differenzierung	S 14
Istwert - Glättung	S 3
Stromgrenze 2 intern	S 19
Stromgrenze 1 intern	S 20
Verstärkung 1=1	S 2
ext. +UL = int. +15V	J 1
ext. GND = int. GND	J 3
Schnellstop (Verz. Reglersperre)	J 2
Istwert bl- Tacho	J 4
Freigabe - Reset	S 6
Freigabe pos./neg. Logik	SW1 2-3/1-2

LED- Anzeigen

Funktion		Leuchtdioden-Nr.
Regelelektronik		LED D1x
Endschalter	+	LED H
Endschalter	-	LED G
Blockiert		LED F
Stillstand		LED E
Drehzahlreglerausgang	-	LED D
Drehzahlreglerausgang	+	LED C
Freigabe Sollwert		LED B
Betriebsbereit BTB		LED A
Leistungsteil		LED D2x
Istwert- Fehler	gespeichert	LED H
Temperatur	wahlweise	LED G
Kurzschluss	gespeichert	LED F
Rotorlage R3		LED E
Rotorlage R2		LED D
Rotorlage R1		LED C
Spannungsfehler	gespeichert	LED B
Zwischenkreis- Fehler	nicht gespeichert	LED A

Einstellhinweise

Einstellungen

- nur durch geschultes Personal
- Sicherheitsvorschriften beachten



- Einstellreihenfolge beachten

Voreinstellungen

Istwert	>>>	Jumper, Netzwerke
Sollwert-Eingänge,	>>>	Jumper, Differenzeingang
Logik-Ein-Ausgänge	>>>	Jumper, int.\ext. Versorgung
P-I Parameterschalter	>>>	Jumper, Schalter

Optimierung

Istwert-Abgleich	n_{max} Einstellung
Stromregler	Werkseitig eingestellt (P- oder PI-Regler)
Stromgrenzen	I_{max} , I_D - Einstellung
Drehzahlregler	P-I-Schalter, X_p - Einstellung
Steilheitsbegrenzer	INT- Einstellung (nur Sollwert 2)
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

Kontrollstecker

Messwert

	max. Wert	Messpunkt
Sollwert1 nach Eingangsverstärker	$\pm 10V$	X4:1
Sollwert2 nach Eingangsverstärker	$\pm 10V$	X4:2
Stromsollwert (Regelfunktion Drehzahlregler)	$\pm 10V$	X4:3
Stromistwert unipolar	+ 5V	X4:6
Drehzahl-Istwert nach Teiler	$\pm 5V$	X4:7

Funktion		Sollwert 1	Sollwert 2
Eingangsverstärkung	fest	1	1
Eingangsspannung	max.	±10V=	±10V=
Differenzeingang	Jumper	S12 offen	S11 offen
Eingang bezogen auf GND	Jumper	S12 gesteckt	S11 gesteckt
Eingang Signal		X1:4	X2:17
Eingang GND		X1:8	X2:28
Messpunkt Kontrollstecker		X4:1	X4:2
Messwert	max.	±10V=	±10V=
Integratorfunktion		nicht vorhanden	Jumper SW2

Eingang bezogen auf GND	Differenzeingang
bei Potentiometersollwert	bei Sollwert von SPS/CNC
mit Interner Versorgungsspannung	Fremdsollwert
Jumper S11, S12 gesteckt	Jumper S11, S12 offen
GND- Anschluss beachten	Signal- und GND- Anschluss tauschbar (Grundeinstellung)

Beide Sollwerte angeschlossen:

- Sollwert 1 und Sollwert 2 werden intern addiert.
- Vorzeichen beachten.
- Summe der Sollwerte nicht über ± 10 Volt.

Nur bei Sollwert2

- Hochlauf und Bremsrampe -Linear-Integrator

Sollwert 2	Jumper	Poti	Bereich
ohne Integrator	SW2 Pos. 1-2	—	—
mit Integrator	SW2 Pos. 2-3	INT(P2)	0,1 bis 4,5 Sek.
ohne Sollwert 2	SW2 offen	—	—

Sollwertstrom

Sollwert aus Fremdstrom- Quelle 0 bis ±20mA
interne Bürdewiderstände für 0 bis max. ±10V

Sollwert 1 Widerstand R121

Sollwert 2 Widerstand R4

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

Achtung:

Sollwertstrom 4 bis 20mA nicht verwenden.



5 Einstellungen

Drehzahl-Istwert

Achtung:

Unbedingt die motorspezifischen Anschlussblätter verwenden.
(siehe Anhang A)



Istwert BL- Tacho mit Rotorlagegeber

Anschluss

Motor linksdrehend (auf Motorrückseite gesehen DIN)

Nur eine richtige Anschlussbelegung.

Rotorlagegeber

>Leuchtdiodenfolge R1>R1+R2>R2>R2+R3>R3>R3+R1>R1>R1+R2 usw.

Tachosignal X4:7

>gleichförmige drehzahlproportionale Spannung,keine Sägezahnspannung

Voreinstellung mit Widerstands- Netzwerken RN1, RN2

- Widerstandswert [Ω] = Tachospannung x max. Drehzahl
- Grundeinstellung für 3000 min⁻¹
- andere maximale Drehzahlen bei der Bestellung angeben

Feineinstellung

mit Potentiometer n_{max} (P4)

bei Sollwert von Potentiometer:

bei 1V Sollwert auf 10% Maximaldrehzahl abgleichen

bei 10V Sollwert auf 100% feinabgleichen.

bei Sollwert von CNC\SPS:

bei 0,8V Sollwert auf 10% Maximaldrehzahl abgleichen

Drehrichtung (auf Motorrückseite gesehen DIN)			
Sollwert	Drehrichtung	Jumper	Stellung
positiv	rechtsdrehend	SW3	Pos.1-2
positiv	linksdrehend	SW3	Pos. 2-3

Option- DC-Tacho

Für Motoren mit DC-Tacho und Rotorlagegeber

Feinabgleich wie bei bl- Tacho

Schalter S9											
Einstellung Tacho - Grobabgleich											
Stellung	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9 bis F	n_{max}
Tacho-Spannung	∞	67	40	32	25	23	20	18	14	12V	min.
		100	70	50	40	35	30	25	18		Mitte
		205	145	97	85	70	65	55	35		max.

Strombegrenzung

Spitzenstrom Bereich 0 bis 200% Nennstrom Poti P5/P6
 Rückstellzeit maximal 5 Sek.

Dauerstrom Bereich 5 bis 100% Nennstrom Poti P7

Intern zurückstellende Stromgrenzen		
Stromgrenze	Funktion	Grenze
Überlast	Zeit	Dauerstrom
Kühlkörper	Temperatur	50% Nennstrom
Motor	Temperatur	50% Nennstrom
Die kleinste Stromgrenze ist wirksam!		

Spitzenstrom

Stromgrenze intern (Grundstellung)		
Einstellung	Jumper	Poti
I _{max1}	S19 gesteckt	I _{max1} (P5)
I _{max2}	S20 gesteckt	I _{max2} (P6)

Stromgrenze extern			
Einstellung	Eingang	Jumper	Poti
I _{max1}	X1:9 0...+10V	S19 offen	I _{max1} (P5)
I _{max2}	X1:10 0...+10V	S20 offen	I _{max2} (P6)
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 (P6)

Einstellwerte messen:

- Motor nicht anschließen.
- Sollwert vorgeben und Freigabe >> Ein-Ausschalten
- Messwert an Kontrollstecker X4:3 (5V=Nennstrom)

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

Stromistwerte

Messwert an Kontrollstecker X4:6 >>> I_{max} = 0 bis +5V
 I_D = 0,12 bis +2,5V

Achtung:

- für exakte Drehmomentregelung:
- werkseitige Einstellung von P- auf PI-Regelung im Stromregler.
 - bei Bestellung angeben



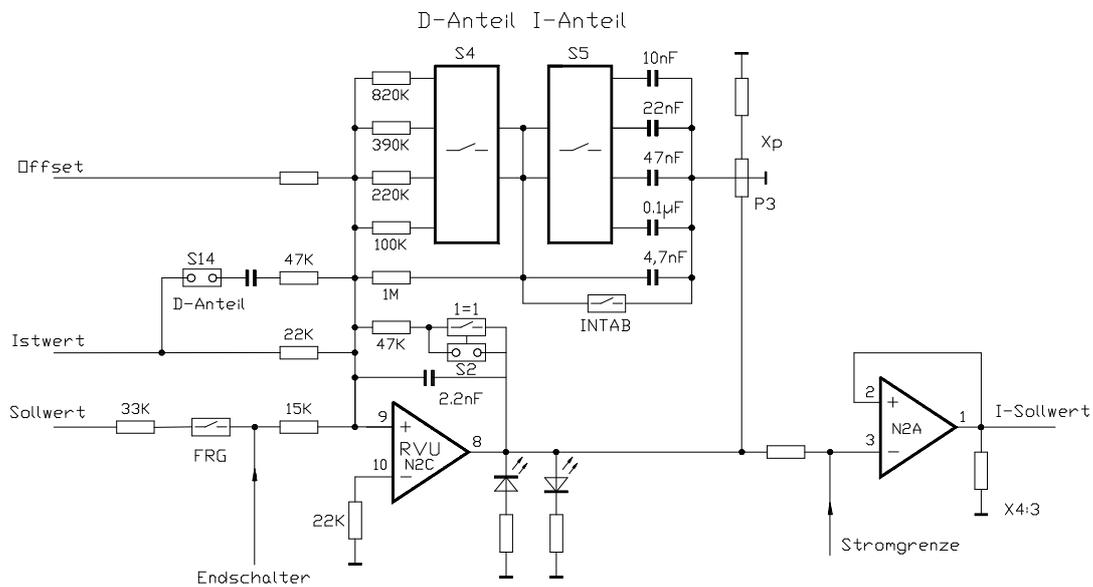
5 Einstellungen

Drehzahlregler- Beschaltung

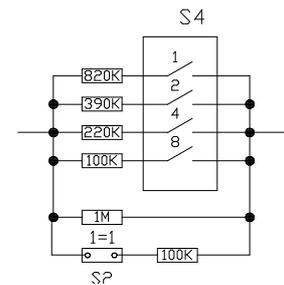
- zwei 16-stelligen Binärschaltern S4, S5
- Verstärkungspotentiometer P3 (Xp)
- D-Anteil mit Jumper S14
- Bei Geräteaustausch >>> Einstellwerte übernehmen.

Grundeinstellung

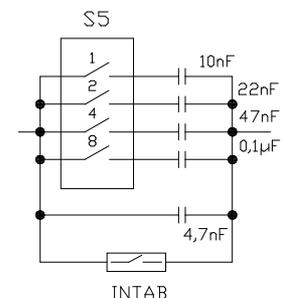
- Binärschalter S4 und S5 auf Position 4
- Verstärkungspoti XP auf 50%
- kein D-Anteil, Jumper S14 offen
- optimal für die meisten Antriebe.



Einstellung Proportional-Anteil mit Binärschalter S4								
Schalter S4								
Stellung	0	1	2	3	4	5	6	7
R-Wert k*	1000	450	280	209	180	148	123	107
Stellung	8	9	A	B	C	D	E	F
R-Wert k*	90	82	73	67	64	59	55	52



Einstellung Integral-Anteil mit Binärschalter S5								
Schalter S5								
Stellung	0	1	2	3	4	5	6	7
C-Wert µF	0,01	0,02	0,03	0,04	0,08	0,09	0,1	0,11
Stellung	8	9	A	B	C	D	E	F
C-Wert µF	0,11	0,12	0,13	0,14	0,18	0,19	0,2	0,21

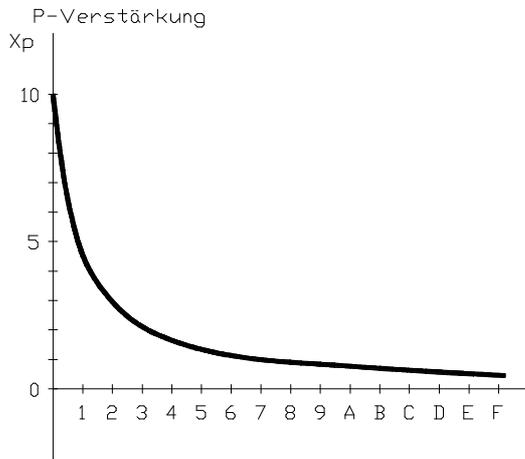


Achtung:

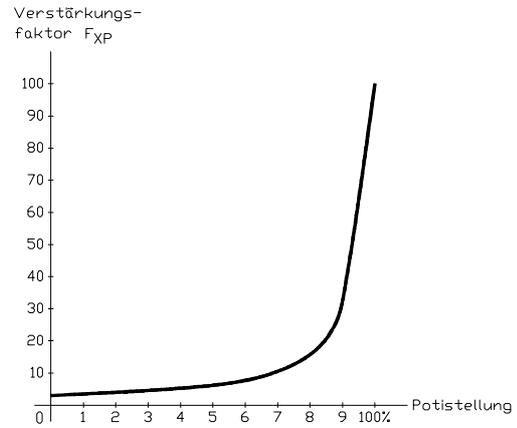
Mit dem Eingang INTAB (X2:31) kann der I-Anteil abgeschaltet werden.

Proportionalverstärkung

Funktion Binärschalter S4

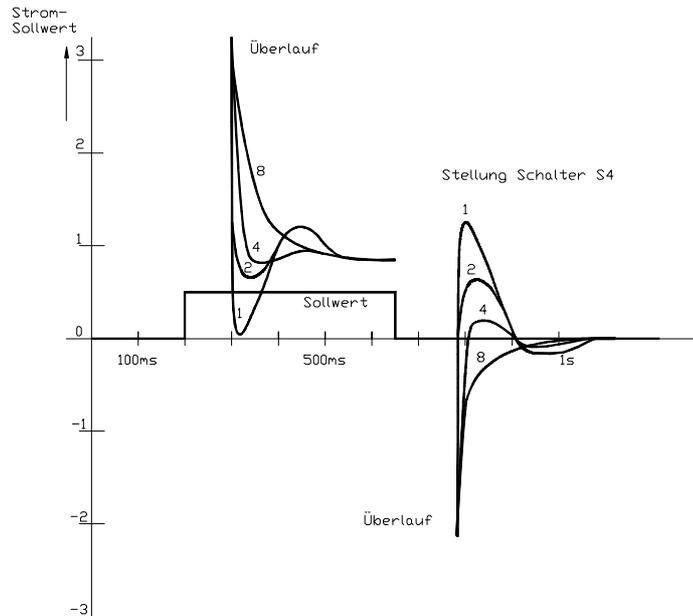


Funktion Potentiometer X P



Proportionalverstärkung = $X_P \times F_{xp}$

Einstellung mittels Oszilloskop



Einstellen

- Sollwertsprung $\pm 0,5V$
- Eingang INTAB X2:31 aktiviert

Messwert

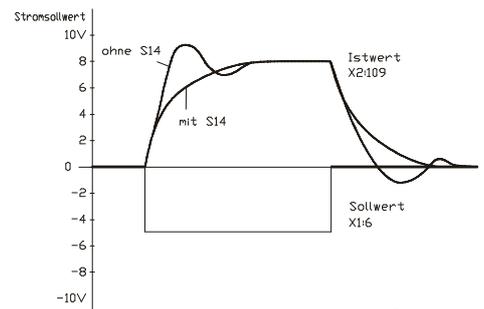
Sollwert	X4:1
Regelantwort	
Stromsollwert	X4:3

Wirkung D-Anteil

- Istwert-Differenzierung
- Jumper S14 gesteckt

Achtung:

Bei Lageregelung (CNC/SPS)
D-Anteil **nicht** verwenden.



5 Einstellungen

Einstellen ohne Messmittel

Motor anschließen,

- Sollwert = 0
- Xp = 50%
- Schalter S4 = Stellung 4
- Schalter S5 = Stellung 4

Regler freigeben,

Potentiometer XP rechtsdrehen bis der Antrieb schwingt.

Wird keine Schwingung erreicht

- Schalter S4 auf kleinere Werte zurückstellen
- mit XP Potentiometer auf Schwingen einstellen
- Potentiometer XP linksdrehen bis die Schwingung abklingt,
- XP- Poti noch 2 Stellungen weiter nach links drehen.

Schalter S5 so einstellen, dass der Antrieb bei einem Sollwertsprung von 50% nach ca. zwei Schwingungen ruhig läuft.

Antriebsverhalten	
Verstärkung zu klein	Verstärkung zu groß
lange Überschwinger	rüttelt >beim Beschleunigen,
überfährt Zielposition	rüttelt >beim Bremsen und in Position

Achtung:

Beim Betrieb mit CNC\SPS - Steuerungen

- bei maximaler Geschwindigkeit >>> Drehzahlsollwert bei 8 bis 9V



Grundeinstellung

Vor Inbetriebnahme Anschlüsse überprüfen

- Netzanschluss Klemmen X3:3, X3:4, X3:5 **max. 230V~(TVD6-200)**
max. 460V~(TVD6.2-400)
- Schutzleiter Erdschraube am Gehäuse
- Motoranschluss Klemmen X3:7, X3:8, X3:9
- Motor-Erdanschluss Klemme X3:6
- Option
- externer Ballastwiderstand Klemmen X3:1 und X3:2
- Sicherungsart, Sicherungswert
(Anschlussinweise Seite 12 beachten).



Geberanschluss X7

motorspezifisches Anschlussblatt beachten
(Siehe Anhang A).

Grundanschluss Leistungsanschlüsse

- Schutzerde
- Netz 1x oder 3x 230V~ (bei TVD6-200bl)
1x oder 3x 400V~ (bei TVD6.2-400bl)
- Motor 3x Motorleitung + Schutzleiter + Schirm
- Geberanschluss motorspezifisches Anschlussblatt beachten

Grundanschluss Steueranschlüsse

- Freigabe Kontakt zwischen X1:1 und X1:2
- Sollwert Signal X1:4, GND X1:8
- Endschalter Endschalter an X1:16 und X2:32
oder Brücke X2:27 nach X1:16, X2:32

Grundeinstellung für erste Inbetriebnahme

Schalter	S4	P-Verst.	Stellung 4
Schalter	S5	I-Anteil	Stellung 4
Potentiometer	I _{max1}	Spitzenstrom	10%
Potentiometer	I _{max2}	Spitzenstrom	10%
Potentiometer	I _D	Dauerstrom	100%
Potentiometer	X _p	Verstärkung	50%
Potentiometer	INT	Integrator	linksanschlag
Potentiometer	n _{max}	Drehzahl	linksanschlag

Jumper

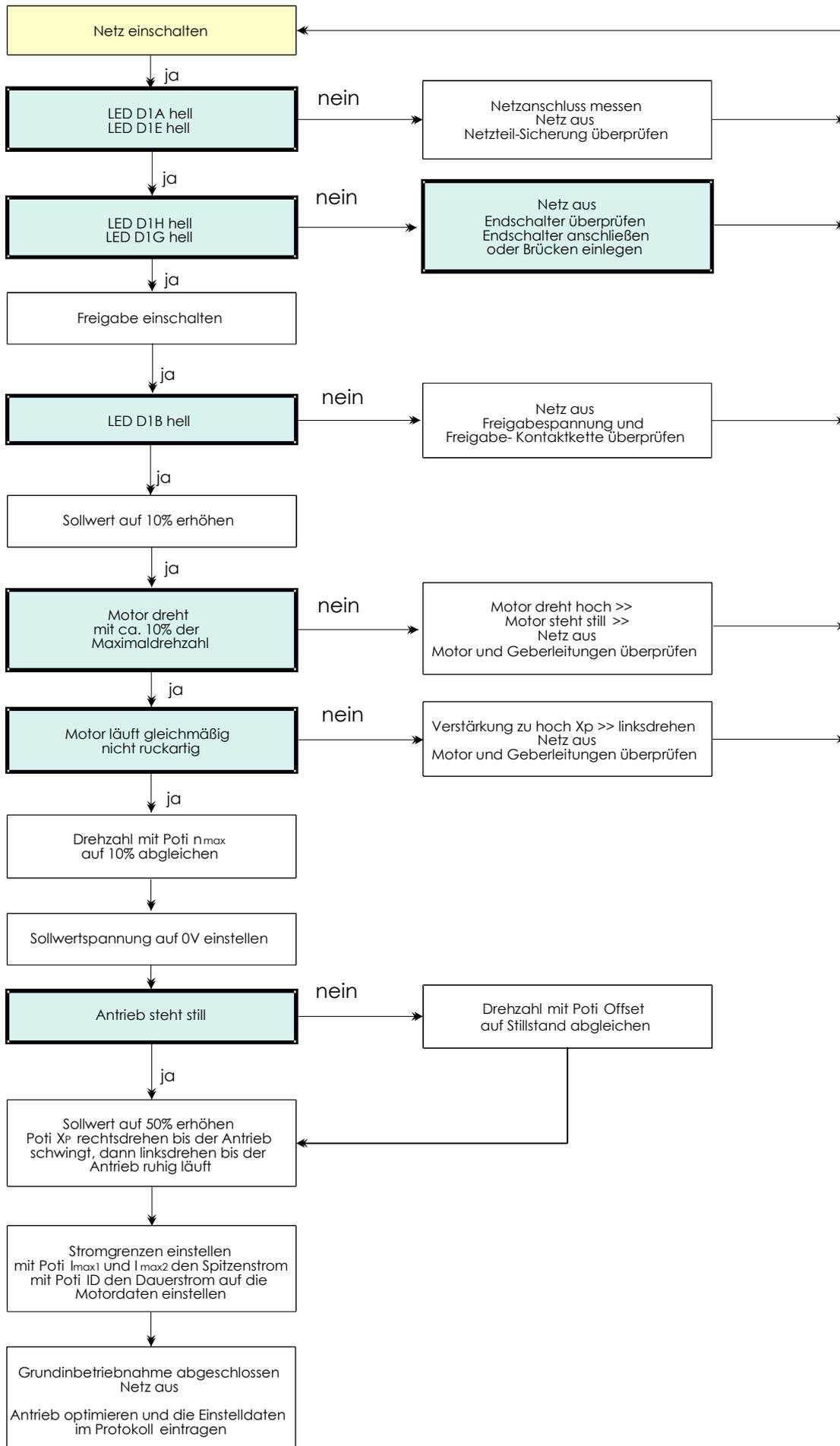
offen

- S2, S14
- SW1 Pos.1-2
- SW2 Pos.1-2

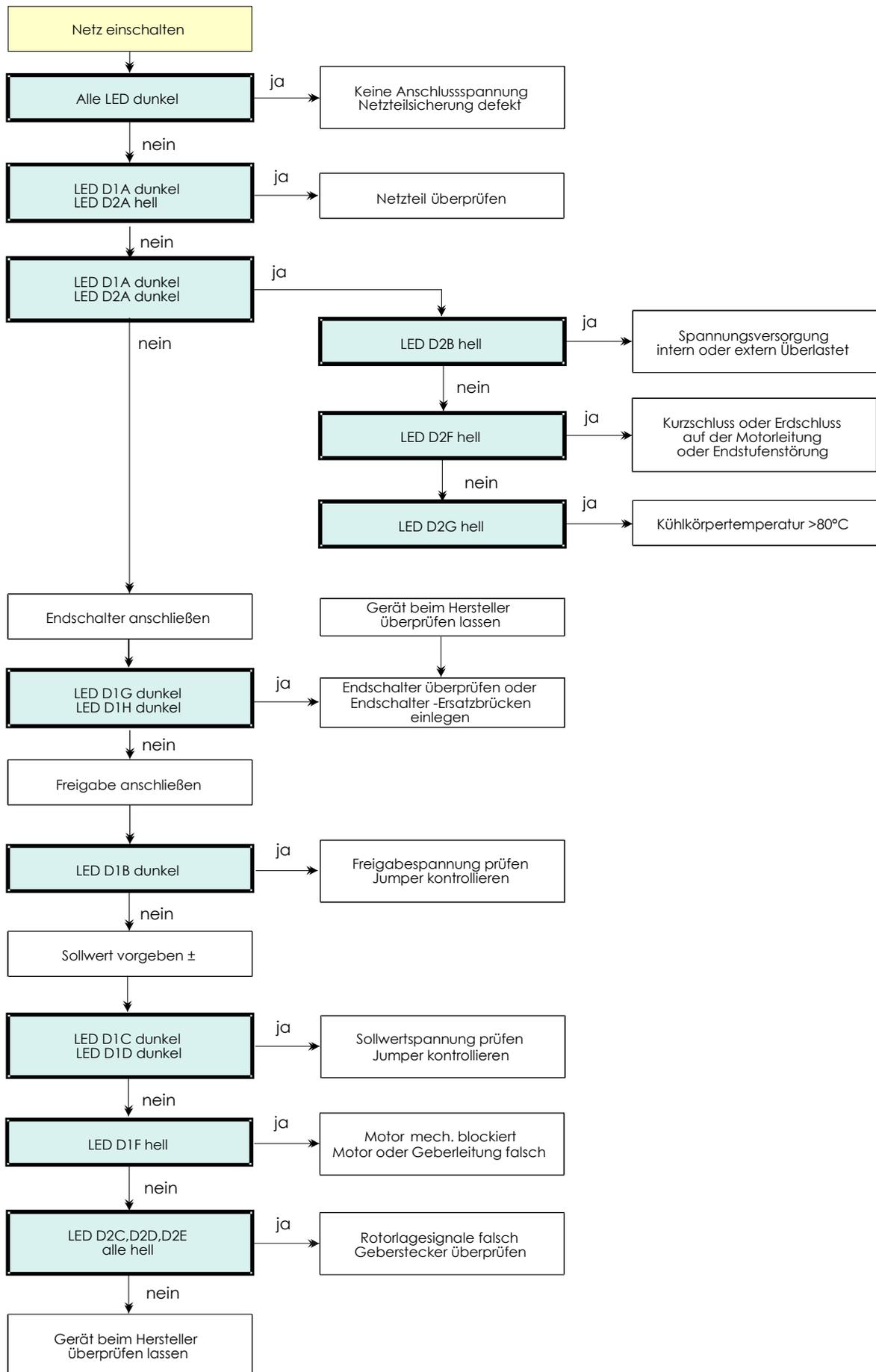
gesteckt

- J1, J2, J3, J4
- S3, S6, S11, S12, S19, S20
- SW1 Pos.2-3
- SW2 Pos.2-3

6 Inbetriebnahme



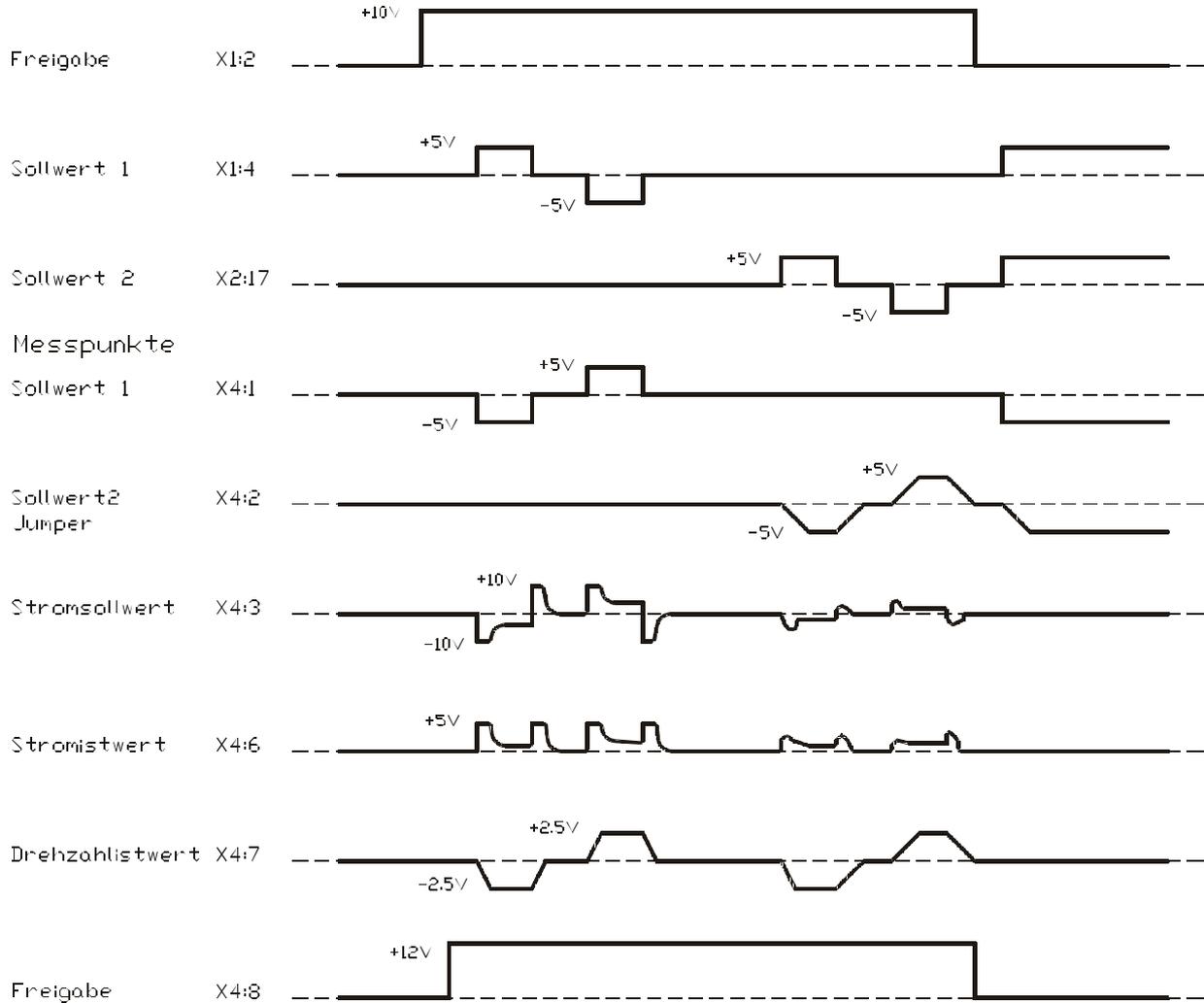
LED- Funktionsanzeigen



Funktionsfehler

Fehler	Ursachen
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	Tacho- Anschlussadern vertauscht oder unterbrochen Verstärkung zu hoch. Sollwertstörungen
Netzteil schaltet beim Bremsen auf Störung LED D2-A leuchtet	Bremsenergie zu hoch
Netzteil schaltet beim Einschalten auf Störung LED D2-A leuchtet	Anschlussphase fehlt oder die Netzspannung ist zu nieder.
Verstärker schaltet auf Störung	Übertemperatur, Phasen- oder Erdkurzschluss. BTB - Fehler Endstufenstörung.
Drehzahl lässt sich mit Poti n_{max} nicht einstellen	Widerstands- Netzwerke RN1, RN2 falsch

Funktionsdiagramm Kontrollstecker X4



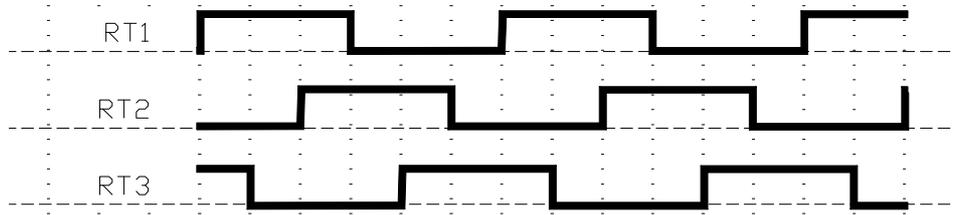
Motordrehrichtung
auf Welle gesehen

rechts links rechts links

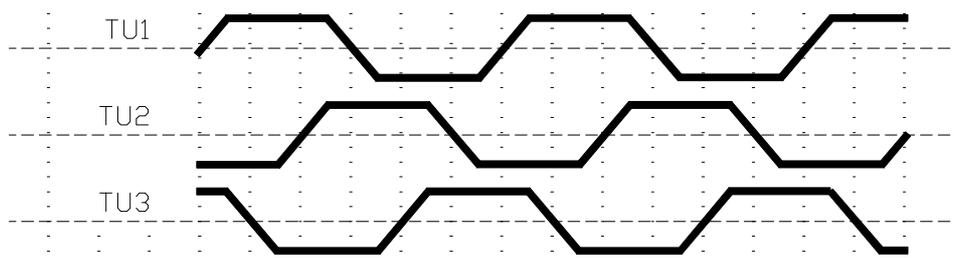
7 Fehlersuche

Functional diagram bl/ec motor amplifier
Funktions-Diagramm bl/ec Motorverstärker

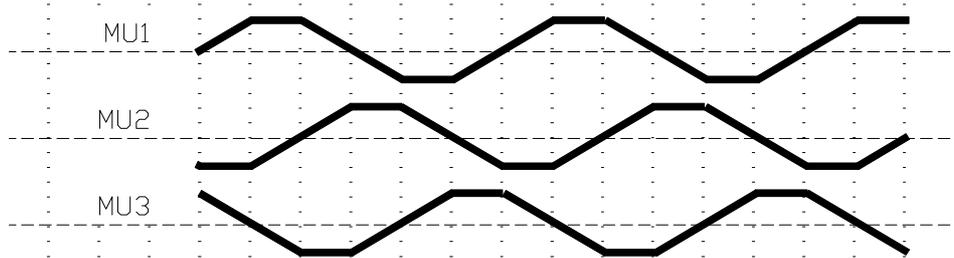
Rotor position encoder
Rotorlagegeber



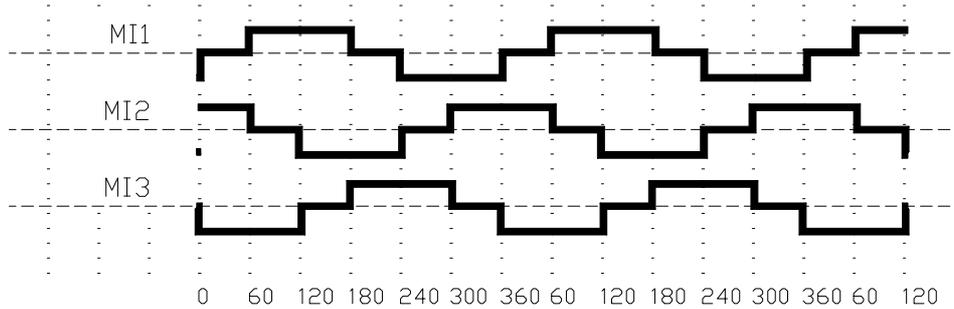
Tachometer voltage
Tachospannung



Motor voltage
Motorspannung



Phase current
Phasenstrom



Garantie

Stegmaier-Haupt 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 zwei Jahre.

Stegmaier-Haupt übernimmt keine Garantie für die Eignung des Gerätes für irgendeine spezielle Anwendung.

Für Mängel der Lieferung, wozu auch das Fehlen zugesicherter Eigenschaften gehört, haftet Stegmaier-Haupt 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 Stegmaier-Haupt 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 Ansschluss Hinweise dienen der allgemeinen Information und sind unverbindlich.

Es gelten die örtlichen gesetzlichen Vorschriften sowie die Bestimmungen der Normen.

Stegmaier-Haupt 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 Stegmaier-Haupt, erlaubt.

Kunde: **Maschinen-Nr.**

Gerät: **Serien-Nr.**

Anschlussspannung [V=, V~].

Eingänge

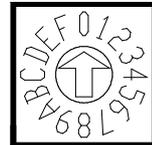
Freigabe	Kontakt ?	Spannung [V=]
Sollwert 1	Art	Spannung [V=]
Sollwert 2 Zusatz	Art	Spannung [V=]
Stromsollwert I _{max1} extern		Spannung [V=]
Stromsollwert I _{max2} extern		Spannung [V=]

Einstellungen Drehzahlregler

Istwert- Grobabgleich
DC-Tacho S9 Stellung

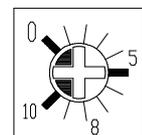
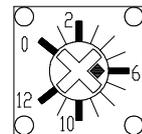
Schalterstellungen

P-Anteil S4 Stellung
I-Anteil S5 Stellung



Poti- Stellungen

Drehzahl	n _{max}	P4	Stellung
Spitzenstrom	I _{max1}	P5	Stellung
Spitzenstrom	I _{max2}	P6	Stellung
Dauerstrom	I _D	P7	Stellung
Integrator	INT	P2	Stellung
Verstärkung	X _p	P3	Stellung
Offset	Offset	P8	Stellung



Jumper (Steckbrücken) Lötjumper

gesteckt Nr.

offen Nr.

Einstellung Leistungsteil

Stromreglerverstärkung

Widerstände Stromregler [k*].

Messwerte

Motorspannung max. [V~] 3x

Motorstrom spitze [A~] 3x

Motorstrom dauernd [A~] 3x

DC-Tachospannung max. [V=]

Beschleunigung [V/ms]

Bremmung [V/ms]

Motordaten

Typenschildangaben

Hersteller

Type Seriennummer

Motorspannung [V~] Motorstrom [A~]

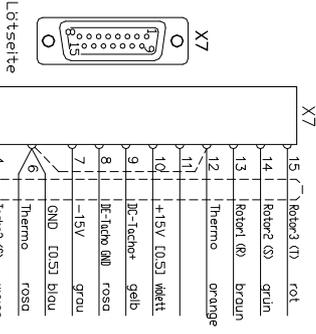
Bremse [V] Lüfter [V]

Transistor-Servoregler TVD6-200bl, TVD6.2-400bl

Geberanschluss für AC-Synchron-Servomotoren mit Rotorlagegeber und BL-Tacho

UNITEK-Motoranschluss
 TVD3 TVD6 MODULA
 X3 X3 X10
 3 — 7 — M1 —
 2 — 8 — M2 —
 1 — 9 — M3 —

UNITEK-
 Elektronikanschluss
 Rotorlagegeber + bl-Tacho



D-Stecker
 15polig

ohne Thermo
 Brücke X7/12
 nach X7/6

MOTOR	ABB GC/LC	AEG-MT-Motoren	BAUMÜLLER DS-Motoren	EMD EC-Motoren	SCHABMÜLLER SDS	SIEMENS 1FT-Motoren	STÖBER EC-Motoren
Klemm-Kasten							
MOTOR-Stecker							
Geberkabel abgeschliffen	12x 0,25 oder 10x 0,25+2x 0,5	12x 0,25	12x 0,25	12x 0,25	12x 0,25	12x 0,25	12x 0,25
Geberstecker Sicht an Lötseite							
Netzwerke RNT/RN2 bei 3000min ⁻¹	entfernen	10k-Ohm	22k-Ohm	33k-Ohm	33k-Ohm	47k-Ohm	10k-Ohm