

# MANUAL

Thyristor- Motorregler

C1 230/180 - 4 f

potentialfrei



**ELEKTROMOTOREN.GE**

*World in Motion*

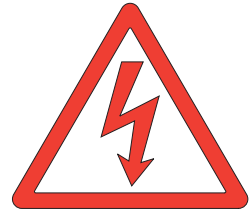
**Inhalt:**

	<b>Seite</b>
<b>1 Basis-Information</b>	
Sicherheitshinweise	3
Allgemeines	4
Technische Daten	5
<b>2 Installation mechanisch</b>	
Massbild	6
<b>3 Installation elektrisch</b>	
Anschlusspläne	7
Schaltbild	8
<b>4 Einstellungen</b>	
Einstellfunktionen	10
Sollwert, Istwert	11
Ankerspannungsregelung	12
Strom/Drehzahlregler	13
Einstellen ohne Messmittel	14
EMV - Hinweise	15
<b>6 Inbetriebnahme</b>	16
<b>7 Gewährleistung</b>	18

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher.

## **Achtung Hochspannung**

**AC 230V~, DC 320V=**



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 C1 sind elektrische Betriebsmittel (EB) der Leistungselektronik für die Regelung des Energieflusses.

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
- VDE-Vorschriften VDE 100, VDE 110, VDE 160 und VDE 0113
- TÜV-Vorschriften
- Vorschriften der Berufsgenossenschaft.

### **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 EN50081-2 und EN50082-2 wird eingehalten.

**Thyristor-Regler**

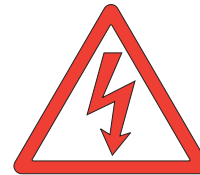
- für induktive und ohmsche Verbraucher

**Hauptanwendung**

- Drehzahlregelung von Gleichstrommotoren
- 1Q- Betrieb, treiben
- Leistung bis 640 Watt
- Tachoregelung
- Ankerspannungsregelung mit IxR Kompensation
- Drehmomentregelung
- Kaskadenregelung Drehzahl- Strom
- Strom-Spannungskennlinie ist ein Rechteck.
- Ein- und Auschaltlogik
- Netzanschluss direkt schaltbar

**Kompaktes Einplatinengerät**

- Europa-Format
- Steck - Klemmenanschluss (-W)
- 3HE Europa-Steckkarte mit Frontplatte (-S)
- galvanische Trennung von Steuer- und Leitungsteil
- vollisoliertem Leistungshalbleiter
- Feldgleichrichter



**Achtung:**

**Tachoregelung**

Regelgerät hat >>> Potentialtrennung

**Ankerspannungsregelung**

Regelgerät hat >>> hochohmige Netzverbindung

Schaltungsnull (Klemme 5) darf nicht geerdet werden.

## Technische Daten

### Grenzwerte

Anschlussspannung		230V~ +10%/-15%
Ausgangsspannung	max.	180V=
Typenstrom	max.	4 A=
Eingangsstrom	max.	4,8 A~
Leistung (elektrisch)	max.	720 W
Feldspannung		200 V=
Feldstrom	max.	1 A=

### Arbeitsdaten

Regelbereich	(Gleichstromtacho)	1:300
Genauigkeit	(ohne Istwertfehler)	0,1%

Regelbereich	(Ankerspannung)	1:50
Genauigkeit		3%

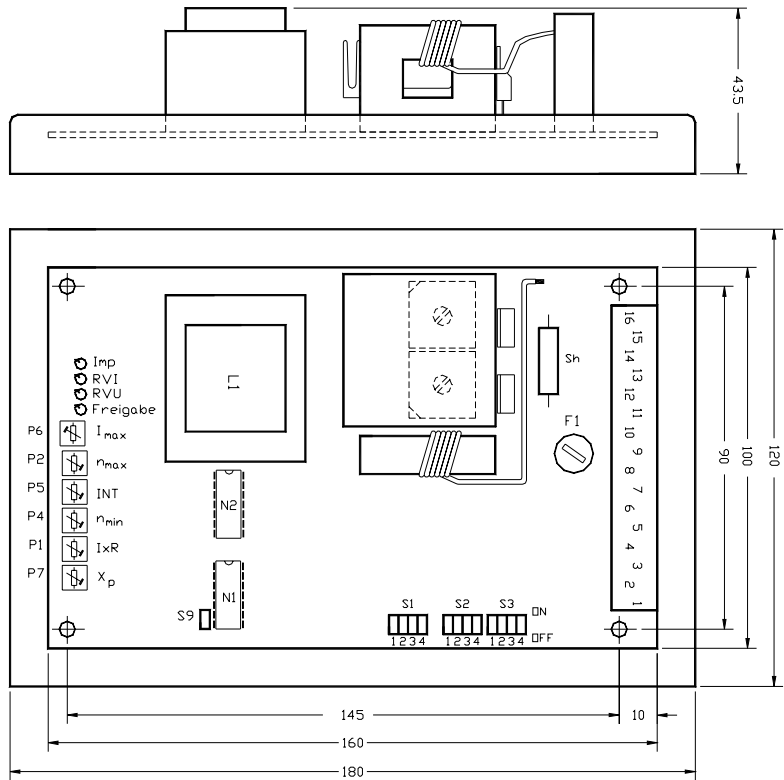
Regelbereich	(Momentenregelung) 1:50	
Genauigkeit		3%

Sollwertversorgung		12V= , 10mA
Fremdsollwert	max.	10V=
Istwert	max.	-180V=
Einschaltlogik	tippicher Freigabezeit	100ms

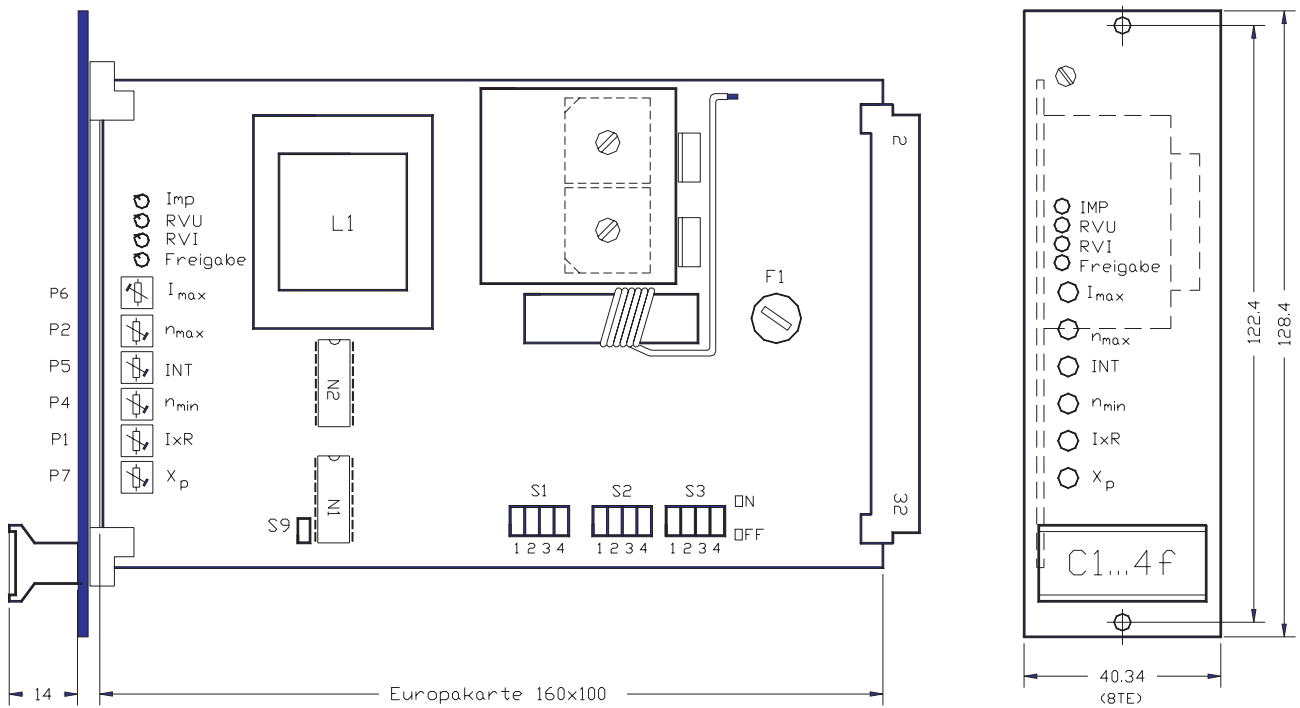
<b>Eingebaute Sicherung</b>	F1	3,15AT
-----------------------------	----	--------

Zubehör		
Netzdrossel		K60-6 F
Trenn- Transformator		TE12/1 F
Glättungsdrossel		EI78A-4

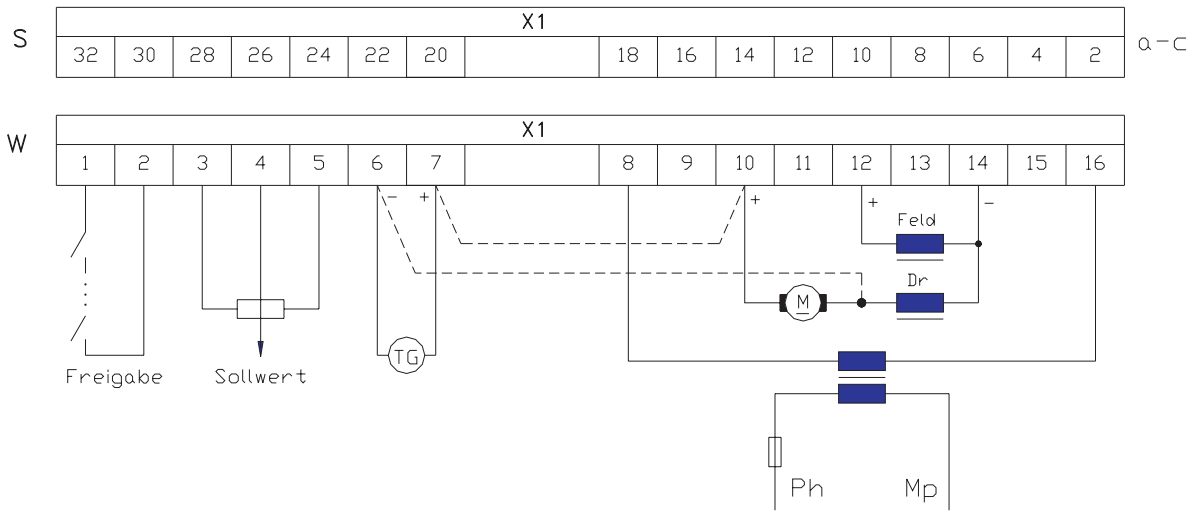
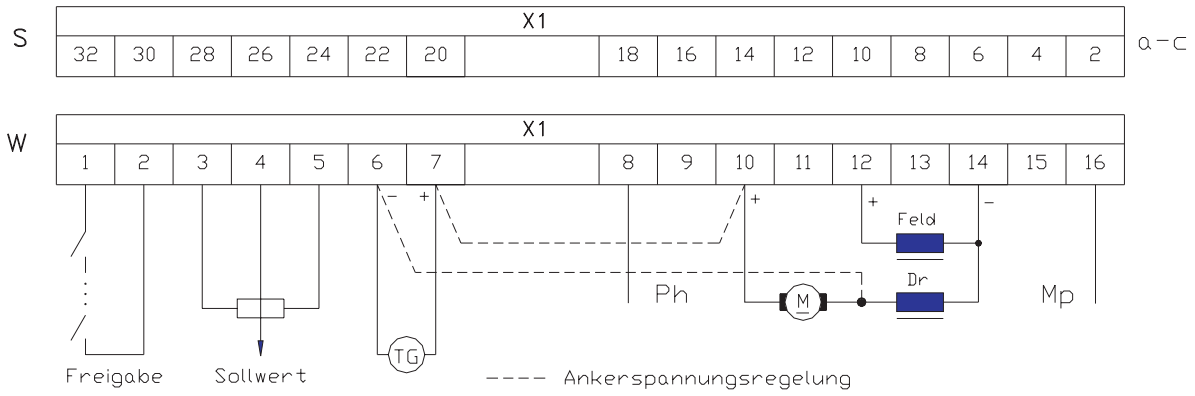
## Ausführung Wandmontage C1 x/x-4f-W



## Ausführung Europa-Steckkarte C1 x/x-4f-S



### 3 Installation elektrisch



#### Netzanschluss

##### Direkter Netzanschluss

Phase	L	Wandmontage	3HE-Steckeinschub
Null	N	Klemme X2: 8	Stecker X1:18ac
Netzdrossel	K60-6 F	Klemme X2:16	Stecker X1: 2ac

##### Anschluss mit Trenn- Transformator

Sekundärspannungen 230V~, Sonderspannungen 42V~, 115V~	
Trafotype	TE12/1F
Trafoabsicherung	6AT

#### Motoranschluss

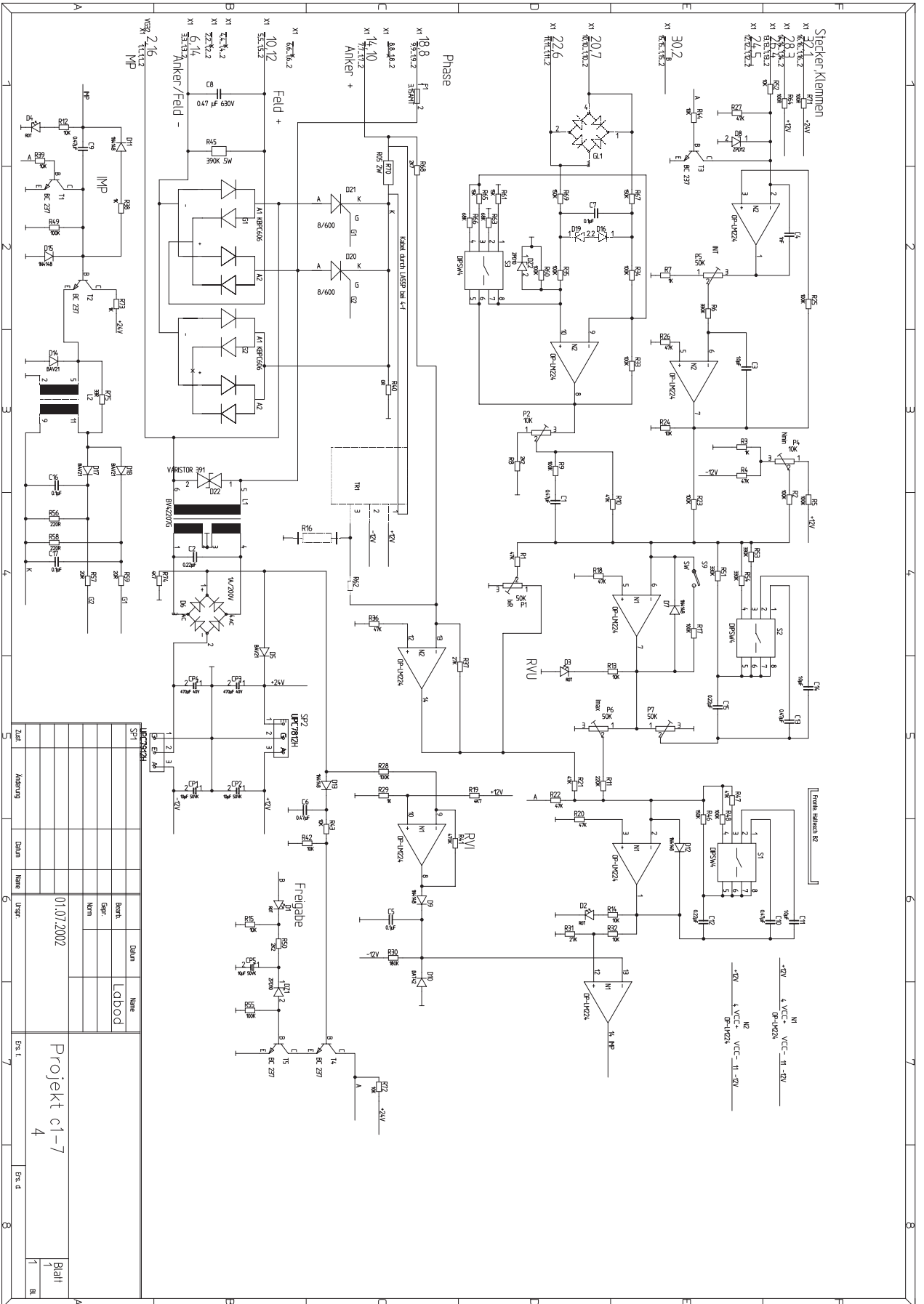
##### Motor- Anker

positiv	Klemme X2:10	3HE- Steckeinschub	Stecker X1:14ac
negativ	Klemme X2:14	Stecker X1: 6ac	

##### Motor- Feld

positiv	Klemme X2:12	Stecker X1:10ac
negativ	Klemme X2:14	Stecker X1: 6ac

Glättungsdrossel Type EI78A-4





# 4 Einstellungen

## Einstellpotentiometer

Nr.	Kurzzeichen	Funktion	Bereich
P1	I <sub>xR</sub>	Drehzahlkompensation bei Ankerspannungsregelung	0 ... 100 %
P2	n <sub>max</sub>	Feinabgleich Maximaldrehzahl	80 ... 120 %
P5	INT	Integrationszeit Steilheitsbegrenzer	0,08 ... 5 Sek.
P4	n <sub>min</sub>	Minimaldrehzahl	-0,2 ... +2V
P6	I <sub>max</sub>	Stromgrenze	0 ... 100 %
P7	X <sub>p</sub>	Verstärkung	3 ...

## Einstellschalter

Nr.	Kontakt	Funktion	Bereich
S1	1, 2	Stromregler Integral- Anteil	xx
S1	3, 4	Proportional- Verstärkung	xx
S2	1, 2	Drehzahlregler Integral- Anteil	xx
S2	3, 4	Proportional- Verstärkung	xx
S3	1 ... 4	Tacho- Grobabgleich	xx

## Grundeinstellungen

### Tachoregelung

Schalter in Stellung ON : S1-1, S1-4, S2-1, S2-3, S3-1 bis S3-4

### Ankerspannungsregelung 180V=

Schalter in Stellung ON : S1-1, S1-4, S2-1, S2-3, S3-1 bis S3-4

### Drehmomentregelung

Schalter in Stellung ON : S1-1, S1-4

gesteckte Jumper : S9

**Alle andere Schalter/Jumper auf Stellung OFF/Offen !**

**Sollwert**

**Sollwertspannung**

Sollwertpotentiometer Widerstand >1k (2,5 ... 10k )  
 Eingangswiderstand 50k .  
 Eingangsspannung 0 ... max. +12V=

**Sollwert aus Stromquelle**

externer Abschlusswiderstand 12V / 20mA = 0,6k

**Achtung: Sollwert- Eingang hat Netzpotential- Verbindung**

**Integrator**

Einstellung Bereich  
 Potentiometer INT P5 0,08 bis 5 Sek.  
 rechtsdrehend längere Zeit -

**Istwert**

**Tachoregelung**

- Gleichstromtacho
- Wechsel- oder Drehstromtacho mit Gleichrichtung
- Tachospannung maximal -180V=
- IxR Potentiometer P1 Linksanschlag !

Tacho - Grobabweichung - Jumperbestückung				
Tachospannung	S3-1	S3-2	S3-3	S3-4
90 ... 180V	ON	ON	ON	ON
60 ... 140V	ON	OFF	ON	OFF
20 ... 60V	OFF	ON	OFF	OFF
11 ... 20V	OFF	OFF	OFF	OFF

**Drehzahl- Feinabweichung**

**Einstellung Bereich**  
 Potentiometer  $n_{min}$  P4 -0,2 ... 2V Sollwert  
 Potentiometer  $n_{max}$  P2 50% der Grobeinstellung  
 rechtsdrehend höhere Drehzahl

**Achtung:** Zuerst  $n_{min}$  dann  $n_{max}$  abgleichen

## 4 Einstellungen

<b>Ankerspannungsregelung - Einstellung Schalter S3</b>				
Ankerspannung	S3-1	S3-2	S3-3	S3-4
90 ... 180V	ON	ON	ON	ON
60 ... 140V	ON	OFF	ON	OFF
20 ... 60V	OFF	ON	OFF	ON
11 ... 20V	OFF	OFF	OFF	OFF

### Drehzahl- Feinabgleich

#### Einstellung

Potentiometer  $n_{\min}$  P4

Potentiometer  $n_{\max}$  P2

rechtsdrehend höhere Drehzahl

#### Bereich

-0,2 ... 2V Sollwert

50% der Grobeinstellung

**Achtung:** Zuerst  $n_{\min}$  dann  $n_{\max}$  abgleichen

### JxR Kompensation

- Spannungsabfall am Innenwiderstand des Motors
- Kompensation durch stromproportionaler Drehzahlanhebung

#### Einstellung

Potentiometer  $I_{xR}$  P1

rechtsdrehend grössere Kompensation

#### Bereich

0 ... 10%

- Bei 10% Drehzahl
- Belastung erhöhen bis 100%
- Kompensation erhöhen
- Lastdrehzahl >>> Leerlaufdrehzahl

### Drehmoment- Regelung

- Drehzahlregler mit Verstärkung -1 beschaltet.
- Schalter S2 alle Kontakte auf OFF
- Kein Tacho, keine Ankerspannungsrückführung

**Strom**

**Stromgrenze**

Einstellung

Potentiometer I<sub>max</sub> P6

rechtsdrehend höhere Stromgrenze

Strom messen

Bereich

0 ... 100%

>>> Amperemeter im Ankerkreis

**PI-Beschaltung Stromregler**

**Einstellung mit DIP-Schalter S1**

<b>P-Werte</b>	<b>S1-3</b>	<b>S1-4</b>
150 K	OFF	OFF
60 K	OFF	ON
35 K	ON	OFF
26 K	ON	ON

**I-Werte**

**S1-1**

**S2-2**

0,22 F	OFF	OFF
0,80 F	ON	OFF
1,20 F	OFF	ON
1,80 F	ON	ON

Integral-Zeitkonstante = I-Wert x P-Wert x 4

**Drehzahlregler**

**PI-Beschaltung Drehzahlregler**

**Einstellung mit DIP-Schalter S2**

<b>P-Werte</b>	<b>S2-3</b>	<b>S2-4</b>
330 K	OFF	OFF
165	ON	OFF
110	ON	ON

**I-Werte**

**S2-1**

**S2-2**

0,22 F	OFF	OFF
0,69 F	ON	OFF
1,20 F	OFF	ON
1,69 F	ON	ON

Integral-Zeitkonstante = I-Wert x P-Wert x 4

**Einstellung**

Potentiometer

rechtsdrehend kleinere Verstärkung

**Verstärkung**

Xp P7

**Bereich**

3 ...

## 4 Einstellungen

### Einstellen ohne Messmittel

Motor anschliessen,  
Sollwert = 10%  
Xp = 50%  
Schalter S2-3 = Stellung ON  
Schalter S2-4 = Stellung OFF

Regler freigeben,  
Potentiometer Xp linksdrehen bis der Antrieb schwingt.  
LED xx flackert

Wird keine Schwingung erreicht  
- Schalter S2-3 in Stellung OFF schalten  
- mit Xp Potentiometer auf schwingen einstellen  
- LED xx flackert  
- Potentiometer Xp rechtsdrehen bis die Schwingung abklingt  
- LED xx leuchtet gleichmässig  
- Xp-Poti noch 2 Stellungen weiter nach rechts drehen.

Schalter S2-1 und S2-2 so einstellen, dass der Antrieb bei einem Sollwertsprung von 50% nach ca. zwei Schwingungen ruhig läuft.

#### Antriebsverhalten:

Verstärkung zu klein

Verstärkung zu gross

langwellige Schwingungen 1... 0,1Hz  
lange Überschwinger

kurze Schwingungen 30 ... 200Hz  
rüttelt >beim Beschleunigen,

## Hinweis zu den EG- Richtlinien 89/336/EWG

Die Normen EN 50081-2 und EN 50082-2 werden unter folgenden Bedingungen eingehalten.

Tachoregelung

Gerät, Netzdrossel oder Transformator, Ankerdrossel auf Montageplatte 500x500x2 montiert.

Motor entstört durch Kollektor-Kondensatoren.

Montageplatte über 10mm<sup>2</sup> mit PE verbunden, Motorgehäuse über 10mm<sup>2</sup> mit PE verbunden. Klemme 5 über 2,5mm<sup>2</sup> an PE

Anschluss über Netzdrossel:

- Netzdrossel mit Filter Type K60-6F
- Leitungslänge Drossel-Gerät 200mm
- Ankerdrossel Type EI78A-4
- Leitungslänge Drossel-Gerät 200mm

Anschluss über Trenn- Transformator:

- Transformator mit Filter Type TE12/1F
- Leitungslänge Trafo -Gerät 200mm
- Ankerdrossel Type EI78A-4
- Leitungslänge Drossel-Gerät 200mm

Anschluss Steuerleitungen

Alle Leitungen verdreht <1,5m. Keine Abschirmung.

# 5 Inbetriebnahme

Freigabe offen, Sollwert Null

## Netz einschalten.

Der Motor muss ohne Moment stillstehen.

## Freigabeschalter schliessen.

Leuchtdiode Freigabe muss leuchten.

Sollwertpotentiometer langsam aufdrehen.

Der Motor muss entsprechend der Sollwertspannung beschleunigen.

(Läuft der Motor sofort auf Enddrehzahl bzw. steht sofort volle Spannung an, so ist der Istwertanschluss Klemme 6-7 zu tauschen.)

## Drehzahleinstellung

Mit dem Wahlschalter S3 den Istwert - Grobabgleich vornehmen.

(siehe Seite 10)

Bei 1V Sollwert die Drehzahl mit Poti  $n_{max}$  (P2) auf 10% einstellen.

Minimaldrehzahl mit Poti  $n_{min}$  (P4) einstellen.

Sollwert auf 10V erhöhen und mit Poti  $n_{max}$  (P2) die maximale Drehzahl einstellen.

## Stromeinstellung

Amperemeter im Ankerkreis

Poti  $I_{max}$  auf linksanschlag stellen.

Motor blockieren. (Feld abklemmen)

Durch rechtsdrehen des Potis  $I_{max}$  (P6) den zulässigen Motorstrom einstellen.

## Verstärkung Drehzahlregler

Grundeinstellung :	P-Verstärkung	S2 -3 = ON, S2 -4 = Off
	I-Anteil	S2 -1 = ON, S2 -2 = Off

Bei grossen Schwungmassen muss S2 -2 geschlossen und S2 -3 kann geöffnet werden.

Bei überwiegend reibender Last können S2 -2, S2 -4 geschlossen und S2 -1, S2 -2 geöffnet werden.

Die Feineinstellung erfolgt mit dem Poti  $X_p$  (P7). Das Poti nach links drehen bis die Leuchtdiode RVU flackert, dann nach rechts drehen bis die Leuchtdiode gleichmässig leuchtet oder dunkel ist.

Die Helligkeit der Leuchtdiode zeigt den Strombedarf des Antriebs an.

## Verstärkung Stromregler

Bei grosser Ankerkreis- Induktivität sind alle Kontakte des Schalters S1 auf Off.

Bei kleiner Induktivität sind alle Kontakte auf ON.

Die genaue Einstellung kann gemessen werden indem der Motorstrom oszillographiert wird.

Sollwertsprung vorgeben.

Die erste Strom- Halbwellen darf 4 A nicht überschreiten.

(Einstellen mit S1-3, S1-4)

Der Strom sollte über 5 Halbwellen auf 4A ansteigen.

(Einstellen mit S1-1, S1-2)

## IxR Kompensation (nur bei Ankerspannungsregelung)

Drehzahl auf 10% einstellen. Last zwischen Leerlauf und Vollast verändern.

Mit dem Poti IxR (P1) durch rechtsdrehen den Drehzahlverlust bei Vollast kompensieren.



**ELEKTROMOTOREN.DE**

*World in Motion*