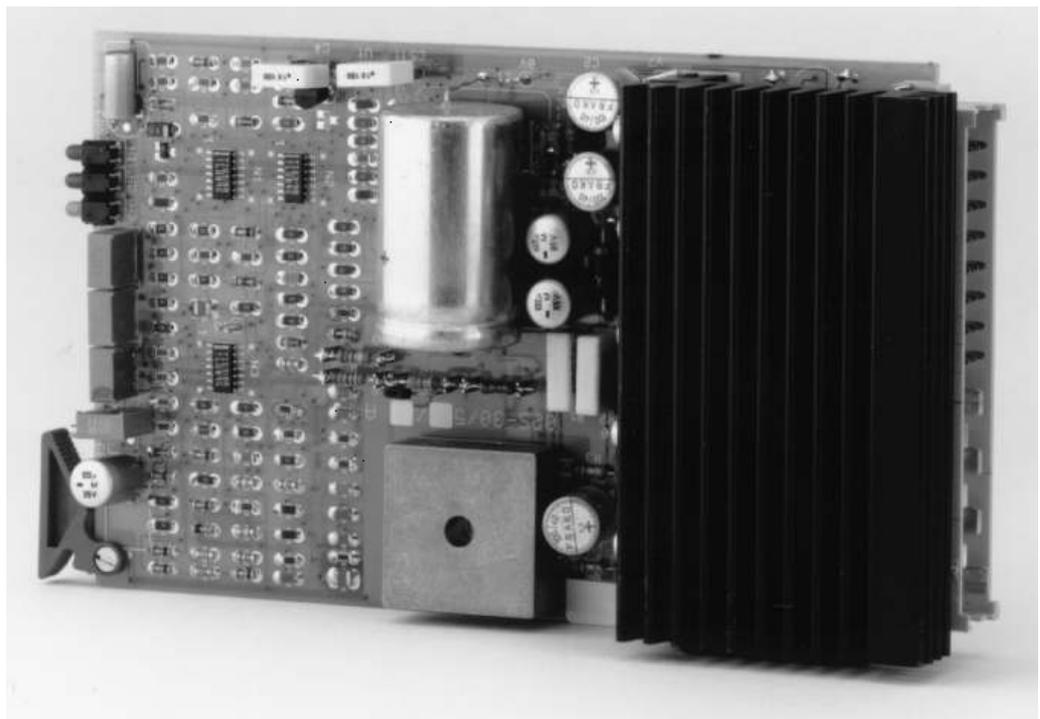


# Transistor-Regler 02S-M30/5-PB



Montage / Installation / Inbetriebnahme

Ausgabe 12/99

### Bisher erschienene Ausgaben

<b>Ausgabe</b>	<b>Bemerkung</b>
11 / 85	Vorläufiges Datenblatt und Kurzbeschreibung
08 / 86	Vorläufige Ausgabe
03 / 87	Erstausgabe
12 / 87	Formatänderung DIN A5
10 / 88	Layoutänderung, diverse Korrekturen
05 / 89	Diverse Korrekturen
08 / 90	Diverse Korrekturen
12 / 92	Diverse Korrekturen
03 / 98	Layoutänderung, diverse Korrekturen
12 / 99	Layout, KMS

**Technische Änderungen, die der Verbesserung der Geräte  
dienen, vorbehalten !**

Gedruckt in der BRD 12/99

Mat.Nr.: 76323

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Firma Seidel reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

**Inhaltsverzeichnis****Zeichnung Seite**

<b>Inhaltsverzeichnis</b> . . . . .	A
<b>Sicherheitshinweise</b> . . . . .	C
<b>Richtlinien und Normen</b> . . . . .	D
<b>CE-Konformität.</b> . . . . .	D
<b>I Allgemeines</b>	
I.1 Vorwort . . . . .	I-1
I.2 Bestimmungsgemäße Verwendung der Transitor-Regler . . . . .	I-1
I.3 In diesem Handbuch verwendete Kürzel. . . . .	I-2
I.4 Gerätebeschreibung 02S . . . . .	I-2
I.4.1 Funktionsgruppen 02S . . . . .	I-3
I.5 Technische Daten . . . . .	I-4
I.5.1 Technische Daten 02S . . . . .	I-4
I.5.2 Zulässige Umgebungsbedingungen, Belüftung, Einbaulage . . . . .	I-5
I.5.3 Leiterquerschnitte . . . . .	I-5
I.5.4 Absicherung . . . . .	I-5
I.6 Störunterdrückung . . . . .	I-6
I.7 Ballastschaltung . . . . .	I-6
<b>II Installation und Inbetriebnahme</b>	
II.1 Wichtige Hinweise . . . . .	II-1
II.2 Installation . . . . .	II-2
II.2.1 CE-gerechter Anschluß 02S, Übersichtsplan . . . . . -E.3.915.1/2 . . . . .	II-4
II.2.2 Anschlußplan 02S . . . . . -E.4.915.1/1 . . . . .	II-5
II.3 Inbetriebnahme . . . . .	II-6
II.3.1 Wichtige Hinweise . . . . .	II-6
II.3.2 Hinweise zur Inbetriebnahme . . . . .	II-6

**Inhaltsverzeichnis****Zeichnung Seite****III Funktionen und Optionen**

III.1	Wichtige Hinweise . . . . .	III-1
III.2	Beschreibung der Funktionen . . . . .	III-1
III.2.1	Eingangsfunktionen . . . . .	III-1
III.2.1.1	Sollwerteingänge SW1, SW2 . . . . .	III-1
III.2.1.2	Tachoeingang Ta . . . . .	III-1
III.2.1.3	Digitale Steuereingänge . . . . .	III-1
III.2.2	Ausgangsfunktionen . . . . .	III-2
III.2.2.1	Ankerstrom-Monitorausgang . . . . .	III-2
III.2.2.2	Tachomonitor . . . . .	III-2
III.2.3	Einstellmöglichkeiten . . . . .	III-2
III.2.3.1	Tachopotentiometer R28 (TA) . . . . .	III-2
III.2.3.2	Sollwertpotentiometer R16 (SW1) . . . . .	III-2
III.2.3.3	Offsetpotentiometer R38 (OF) . . . . .	III-2
III.2.3.4	Verstärkung (AC-Gain) Potentiometer R40 (V) . . . . .	III-2
III.2.4	Sonstige Funktionen . . . . .	III-3
III.2.4.1	Effektivstrom $I_{RMS}$ . . . . .	III-3
III.2.4.2	Spitzenstrom $I_{PEAK}$ . . . . .	III-3
III.2.4.3	Frequenzgang des Transistor-Reglers (I-Regler) . . . . .	III-4
III.2.4.4	$i^2t$ - Überwachung . . . . .	III-4
III.2.4.5	Anzeigen . . . . .	III-4
III.3	Optionen . . . . .	III-4
III.3.1	IxR - Regelung . . . . .	III-4
III.3.2	Lage der Lötbrücken . . . . . - E.4.915.1/3	III-5

**IV Peripheriegeräte**

IV.1	Trenntransformatoren . . . . .	IV-1
IV.1.1	Maßzeichnung, Anschlußbelegung der Trenntransformatoren . . . . . - A.4.030.4/9	IV-2
IV.2	Speicherdrosseln . . . . .	IV-3
IV.2.1	Maßzeichnung, Anschlußbelegung der Speicherdrosseln . . . . . - A.4.030.4/3	IV-3

**V Anhang**

V.1	Lieferumfang, Transport, Lagerung, Wartung, Entsorgung . . . . .	V-1
V.2	Beseitigung von Störungen . . . . .	V-2
V.3	Glossar . . . . .	V-3
V.4	Stichwortverzeichnis . . . . .	V-4

## Sicherheitshinweise

**Warnsymbole : Beachten Sie unbedingt die wichtigen Hinweise im Text, die mit folgenden Symbolen gekennzeichnet sind :**



**Gefährdung durch  
Elektrizität und ihre Wirkung**



**Allgemeine Warnung  
Allgemeine Hinweise**

- ◆ Nur qualifiziertes Fachpersonal darf Arbeiten wie Transport, Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung ausführen. Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die mit Transport, Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen. Das Fachpersonal muß folgende Normen bzw. Richtlinien kennen und beachten:
  - IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100
  - IEC-Report 664 oder DIN VDE 0110
  - ationale Unfallverhütungsvorschriften oder VBG 4
- ◆ Lesen Sie vor der Installation und Inbetriebnahme die vorliegende Dokumentation. Falsches Handhaben des Transistor-Reglers kann zu Personen- oder Sachschäden führen. Halten Sie die technischen Daten und die Angaben zu den Anschlußbedingungen (Typenschild und Dokumentation) unbedingt ein.
- ◆ Die Transistor-Regler enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Entladen Sie Ihren Körper, bevor Sie den Transistor-Regler berühren. Vermeiden Sie den Kontakt mit hochisolierenden Stoffen (Kunstfaser, Kunststoffolien etc.). Legen Sie den Transistor-Regler auf eine leitfähige Unterlage.
- ◆ Halten Sie während des Betriebes alle Abdeckungen und Schaltschranktüren geschlossen. Es besteht die Gefahr von Tod oder schweren gesundheitlichen oder materiellen Schäden.
- ◆ Während des Betriebes können Transistor-Regler ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke Teile und heiße Oberflächen besitzen. Steuer- und Leistungsanschlüsse können Spannung führen, auch wenn sich der Motor nicht dreht.
- ◆ Stecken oder ziehen Sie die Transistor-Regler nie unter Spannung. In ungünstigen Fällen können Lichtbögen entstehen und Personen und Kontakte schädigen.
- ◆ Warten Sie nach dem Trennen der Transistor-Regler von den Versorgungsspannungen mindestens zwei Minuten, bevor Sie spannungsführende Geräteteile (z.B. Kontakte, Gewindebolzen) berühren oder Anschlüsse lösen. Kondensatoren können auch nach Abschalten der Versorgungsspannungen Spannungen führen. Messen Sie zur Sicherheit die Spannung im Zwischenkreis und warten Sie, bis die Spannung unter 20V abgesunken ist.

## Richtlinien und Normen

Transistor-Regler sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen/Maschinen bestimmt sind.

Bei Einbau in Maschinen/Anlagen ist die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes des Transistor-Reglers solange untersagt, bis festgestellt wurde, daß die Maschine/Anlage den Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG, der EG-EMV-Richtlinie (89/336/EWG) und der EG-Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG entspricht.

Beachten Sie auch EN 60204 und EN 292.

Die Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG trifft auf die Verstärker 02S wegen der niedrigen Nennspannung nicht zu.

Die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte der Anlage/Maschine liegt in der Verantwortung des Herstellers der Anlage/Maschine. Hinweise für die EMV-gerechte Installation - wie Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern - finden Sie in dieser Dokumentation.

## CE - Konformität

Bei Lieferungen von Transistor-Reglern innerhalb der europäischen Gemeinschaft ist die Einhaltung folgender Richtlinien zwingend vorgeschrieben:

seit dem 1. Januar 1996 : EG-EMV-Richtlinie 89/336/EWG

Die Transistor-Regler der Serie 02S wurden in einem definierten Aufbau mit den in Kapitel II dargestellten Systemkomponenten in einem autorisierten Prüflabor geprüft.

Abweichungen vom in der Dokumentation beschriebenen Aufbau und Installation bedeutet, daß Sie selbst neue Messungen veranlassen müssen, um der Gesetzeslage zu entsprechen.

## I Allgemeines

### I.1 Vorwort

Dieses Handbuch erläutert die Installation, Inbetriebnahme, Einstellung und Anpassung des Transistor-Reglers 02S.

Das Handbuch ist in 5 Kapitel unterteilt :

- Kapitel 1: Allgemeine Informationen
- Kapitel 2: Hinweise zu Installation und Inbetriebnahme
- Kapitel 3: Funktionen und Optionen
- Kapitel 4: Peripheriegeräte
- Kapitel 5: Anhang



- Transport** : ***nur durch Personal mit Kenntnissen in der Behandlung elektrostatisch gefährdeter Bauelemente.***
- Installation** : ***nur durch Fachleute mit elektrotechnischer Ausbildung***
- Inbetriebnahme:** ***nur durch Fachleute mit weitreichenden Kenntnissen in den Bereichen Elektrotechnik / Antriebstechnik***

Wir bieten auf Anfrage Schulungs- und Einarbeitungskurse an.



***Wir gewährleisten die korrekte Funktion der Transistor-Regler nur bei Verwendung von Trenntransformatoren und Zubehör unserer Firma.***

### I.2 Bestimmungsgemäße Verwendung der Transistor-Regler

Die Transistor-Regler sind ausschließlich dazu bestimmt, Gleichstrommotoren drehzahl- und/oder drehmomentgeregelt anzutreiben. Die Transistor-Regler werden als Komponenten in elektrische Anlagen oder Maschinen eingebaut und dürfen nur als integrierte Komponente der Anlage in Betrieb genommen werden.

Die Transistor-Regler der Serie 02S werden über einen Trenntransformator versorgt. Es muß ein Trenntransformator gemäß der Spezifikation in Kapitel IV.1 verwendet werden.

Die Transistor-Regler dürfen nur im geschlossenen Schaltschrank unter Berücksichtigung der in Kapitel I.5.2 definierten Umgebungsbedingungen betrieben werden.

Die Transistor-Regler dürfen nicht im Wohnbereich, in Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie in Kleinbetrieben eingesetzt werden.

Die Geräte müssen in ein industrieübliches 19"-Gehäuse (Einschub) eingeschoben werden und dürfen nur mit einem Gegenstecker FH24+7 kontaktiert werden. Vor Inbetriebnahme der Transistor-Regler sind Sie nach EG-Maschinenrichtlinie und Gerätesicherheitsgesetz verpflichtet, eine Gefahrenanalyse der Maschine zu erstellen.



***Wir garantieren nur bei Verwendung der in Kapitel II dargestellten Systemkomponenten und Einhaltung der Installationsvorschriften dieser Dokumentation die Konformität der Transistor-Regler zur EG-EMV-Richtlinie 89/336/EWG.***

### I.3 In diesem Handbuch verwendete Kürzel

Kürzel	Bedeutung	Kürzel	Bedeutung
BTB	Betriebsbereit	PELV	Schutzkleinspannung
CE	European Community	R <sub>Ballast</sub>	Ballastwiderstand
DIN	Deutsches Institut für Normung	SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit	SW	Sollwert
EN	Europäische Norm	TA	Tachogenerator
ESD	Entladung statischer Elektrizität	V AC	Wechselspannung
GND	Masse	V DC	Gleichspannung
I <sub>A</sub>	analoger Strommonitor	VDE	Verein deutscher Elektrotechniker
LED	Leuchtdiode	U <sub>T</sub>	analoger Drehzahlmonitor

### I.4 Gerätebeschreibung 02S

#### Bauform

Einschubmodul, 19"-System, Anschluß über Gegenstecker FH24+7

#### Baugröße

Gerät	Format	Höhe	Breite
02S	Europa Stecktiefe 160mm	3HE (100mm)	9TE (ca. 45mm)

#### Optionen

-IxR- Drehzahlregelung ohne Tacho

#### Leistungsversorgung

— 1-phasig über Trenntransformator

#### Funktion

Der Transistor-Regler 02S ist zum Vierquadranten-Betrieb von DC-Motoren mit oder ohne Tachorückführung eingerichtet. Das Leistungsteil ist als pulsbreitenmodulierte Transistorstufe ausgeführt.

#### Zubehör

Trenntransformatoren : Typenreihe TxxK-30/2x15 (siehe Kapitel IV.1)  
 -FH24+7- : Gegenstecker DIN41612-M24+7 mit Lötkontakten  
 19"-Einschübe : 19"-Basiseinheiten in diversen Breiten  
 Drosseln : Doppeldrossel DL0,6-6/15 (siehe Kapitel IV.2)

### I.4.1 Funktionsgruppen 02S

Auf einer Einfach-Europa-Karte 160x100x9TE in SMD-Technik befinden sich folgende Baugruppen:

- einphasiges Netzteil mit Glättungskondensator (-P-)
- Ballastschaltung
- Vierquadranten - Endstufe
- Hilfsspannungsnetzteil, Speisung aus externer  $\pm 15$  V AC - Quelle
- 2 Sollwert - Differenzeingänge
- Eingang für DC - Tacho
- Enable - Eingang
- $I^2t$  - Überwachung für Strom - Istwert
- PI - Strom- und Drehzahlregler
- Abgleichpotentiometer und Festkomponenten für alle wichtigen Einstellungen
- Lötbrücken für Umschaltung auf IxR - Kompensation zum wahlweisen Betrieb mit Tacho- oder Ankerspannungsregelung
- Anzeige - LEDs für Betriebsbereitschaft / Störung / Ballastschaltung
- $\pm 15$ VDC Hilfsspannungsausgänge, 20mA
- **Schutz- und Überwachungsfunktionen**
- Temperaturüberwachung der Endstufe
- $I^2t$  - Überwachung zum Schutz von Verstärker und Motor

## I.5 Technische Daten

### I.5.1 Technische Daten 02S

<b>Nenndaten</b>	<b>Einheit</b>	<b>02S-M30/5</b>
Nenn-Anschlußspannung	V~	21,5 ±10%
Nenn-Anschlußleistung	kVA	0,15
Nenn-Zwischenkreisgleichspannung	V=	27
Minimale Zwischenkreisgleichspannung	V=	18
Maximale Zwischenkreisspannung im Leerlauf	V=	31
Nenn-Ausgangsstrom	A	5
Spitzen-Ausgangsstrom	A	10
Einschaltschwelle der Ballastschaltung	V	34
Abschaltschwelle der Ballastschaltung	V	33
Impulsleistung der Ballastschaltung	W	30
Dauerleistung der Ballastschaltung	W	5
Formfaktor der Ausgangsstromes ( bei Nenndaten und Mindestlastinduktivität des Motors von 0,6mH)	—	1,01
Bandbreite des unterlagerten Stromregelkreises	kHz	0,6
Taktfrequenz der Endstufe	kHz	18
Restspannungsabfall bei Nennstrom	V	4
Ruheverlustleistung, Endstufe disabled	W	5
Verlustleistung bei Nennstrom ( inkl.Verlustleistung des Netzteils ohne Ballast-Verlustleistung )	W	30
Hilfsspannungsausgänge	V	±15
	mA	20
<b>Eingänge</b>		
Sollwert 1,einstellbar 15...100%	V	±10
Sollwert 2, fest eingestellt	V	±10
Gleichtaktspannung max. (beide Sollwerteingänge)	V	±10
Eingangswiderstand (beide Sollwerteingänge)	kΩ	20
Eingangsdrift max. (beide Sollwerteingänge)	µV/K	±15
Tachoeingang, einstellbar	V	±6,5..65
Logikeingänge	V	24
	mA	10
Hilfsspannungsversorgung, potentialgetrennt	V~	2x15 ±10%
	mA	2x70
<b>Anschlüsse</b>		
Regler:            Steuersignale und Leistungssignale		DIN 41612 - M24 + 7
<b>Mechanik</b>		
Gewicht	kp	0,4
Abmessungen	mm	160 x 100 x 45

## I.5.2 Zulässige Umgebungsbedingungen, Belüftung, Einbaulage

<b>Transporttemperatur,-feuchtigkeit</b>	siehe Kapitel V.1
<b>Lagertemperatur, Lagerfeuchtigkeit, Lagerdauer</b>	siehe Kapitel V.1
<b>Toleranz Versorgungsspannungen Leistungsversorgung Hilfsspannung</b>	21,5V AC $\pm 10\%$ 2x15V AC / 2x70mA $\pm 10\%$
<b>Umgebungstemperatur T<sub>UMGEB.</sub> im Betrieb</b>	0...+40°C bei Nenndaten
<b>Luftfeuchte im Betrieb</b>	5...85 % rel. Feuchte, nicht kondensierend
<b>Aufstellhöhe</b>	bis 1000m über NN ohne Einschränkung 1000...2500m über NN mit Leistungsrücknahme 1,5%/100m
<b>Verschmutzungsgrad</b>	Verschmutzungsgrad 2 nach EN60204/EN50178
<b>Schutzart</b>	IP 00
<b>Einbauort / Einbaulage</b>	im 19"-Einschub im geschlossenen Schaltschrank generell vertikal
<b>Belüftung</b> <b>Dauerstrom &lt; 5A und T<sub>UMGEB.</sub> &lt; 40°C</b>	<b>selbstbelüftet</b> bei freier Durchlüftung (wir empfehlen stets Zwangselüftung bei hoher Auslastung oder beengten Einbau- verhältnissen.)

## I.5.3 Leiterquerschnitte

Wir empfehlen im Rahmen der EN 60204 und mit Rücksicht auf die Betriebsbedingungen in Mehrachssystemen folgende Leiterquerschnitte :

<b>Verstärkertyp Dimension</b>	<b>02S-30/5 [mm<sup>2</sup>]</b>
AC-Anschluß	3i x 1
Hilfsspannung	3 x 1
DC-Zwischenkreis	2 x 1
Motorleitungen	3i x 1
Tacho	2 x 0,25 (verseilt, abgeschirmt)
Sollwerte	2 x 0,25 (verseilt, abgeschirmt)
Enable	0,5

## I.5.4 Absicherung

Extern : Schmelzsicherung 10 AM (siehe auch Kapitel II.2.2)

## I.6 Störunterdrückung

Treten Störungen der CNC oder der analogen bzw. digitalen Wegmeßsysteme auf, so gibt es einige Zusatzmaßnahmen, die hier aufgelistet sind:

- zusätzliche Ferritringe in den Motorzuleitungen
- Einbau von Ankerkreisdröseln (verwenden Sie bitte die von uns angebotenen Typen)
- HF - Filter am Sollwertausgang der CNC (RC aus 1k $\Omega$ /10nF)

Prüfen Sie im Einzelfall, welche Maßnahmen die Störungen ausreichend beheben.

## I.7 Ballastschaltung

Beim Bremsen des Motors wird Energie zum Transistor-Regler zurückgespeist. Diese Energie wird im Ballastwiderstand in Wärme umgewandelt. Der Ballastwiderstand wird von der Ballastschaltung zugeschaltet.

Das Ansprechen der Schaltung beginnt bei einer Zwischenkreisspannung von 34V.

Beim Betrieb mehrerer Regler an einer gemeinsamen Spannungsversorgung wird üblicherweise **nur** die 0V-Schiene durchverbunden. Beim Durchverbinden der +DC-Schiene muß sichergestellt sein, daß einzelne Ballastschaltungen nicht thermisch überlastet werden.

**Sie sollten die zu erwartende Ballastleistung aus den bekannten Antriebsdaten —insbesondere bei Einzelachsen— grob kalkulieren.**

Für normale Servo-Anwendungen hat sich folgende Auslegung gut bewährt :

$$\text{Spitzenleistung Ballastschaltung} > 0,33 \cdot \sum \text{Spitzenleistung aller Verstärker}$$

$$\text{Dauerleistung Ballastschaltung} > 0,03 \cdot \sum \text{Dauerleistung aller Motoren}$$

Weitere Hilfe zur Berechnung der erforderlichen Ballastleistung für Ihre Anlage erhalten Sie von unserer Applikationsabteilung im Hause.

## II Installation und Inbetriebnahme

### II.1 Wichtige Hinweise

- Prüfen Sie die technischen Daten des Reglers. Vergleichen Sie Nennspannung und Nennstrom mit den Trafodaten und den Motordaten.
- Schalten Sie die Betriebsspannung nie ein, bevor Sie Kapitel II dieses Handbuchs (Inbetriebnahme) gelesen haben.
- Stellen Sie sicher, daß die maximal zulässige Nennspannung von 21,5V~ an den Klemmen 20 , 22 des Reglers nicht überschritten wird. Eine zu hohe Spannung an diesen Klemmen zerstört die Ballastschaltung im Regler.
- Sorgen Sie für ausreichende **Belüftung** des Reglers. Falsche Einbaulage oder fehlender Lüfter bei T<sub>UMGEB</sub> >40°C führen zur Zerstörung des Reglers.
- Sorgen Sie für ausreichende Leitungsquerschnitte um zu hohe Leitungsverluste und Überhitzung der Leitungen zu vermeiden.
- Benutzen Sie für Sollwert-, Tacho- und Motorleitungen verseilte Leitungen. Tacho- und Sollwertleitungen müssen abgeschirmt verlegt werden. Beachten Sie hierzu Kapitel II.2.1 .
- Erden Sie den Zwischenkreis (Pin 28). Ein nicht geerdeter Zwischenkreis gefährdet im Falle eines Erdschlusses im Motor oder Fehlerströmen auf der GND-Leitung die angeschlossene Steuerung der Anlage. Zudem kann bei fehlender Erdung des Zwischenkreises im Fehlerfall die Elektronik zerstört werden. Ein Erdschluß im Motor wird bei fehlender Erdung nicht mehr erkannt.
- Alle Erdungsanschlüsse müssen von einem gemeinsamen Sternpunkt ausgehen, um Erdschleifen und Potentialdifferenzen auf der Erdleitung zu unterbinden. Schließen Sie alle Erdleitungen an einer PE-Schiene, z.B. im Schaltschrank, an.
- Sie dürfen die **Tacholeitung nicht erden**, da ein Tachoanschluß im Regler niederohmig an Analog-GND liegt.
- Achten Sie auf richtigen Anschluß der Abschirmungen :
  - Tacho-Schirm am Regler (Pin 28) bzw.auf Schirmanschlußklemme
  - Sollwert-Schirm an der Steuerung auf CNC-GND (einseitig)
  - Schirm der Motorleitung mittels Schirmklemme auf PE-Schiene
- Die Hilfsspannungen  $\pm 15V$  dürfen nicht aus dem Schaltschrank herausgeführt werden. So vermeiden Sie kapazitiv oder induktiv eingestreute Störungen.



#### **Vorsicht**

**Stecken und ziehen Sie die Transistor-Regler nie unter Spannung. In ungünstigen Fällen könnte es zu Zerstörungen der Elektronik kommen. Kondensatoren können einige Sekunden nach Abschalten der Netzspannung Restladungen aufweisen. Messen Sie die Spannung im Zwischenkreis und warten Sie, bis die Spannung unter 20V abgesunken ist. Steuer- und Leistungsanschlüsse können Spannung führen, auch wenn sich der Motor nicht dreht.**

## II.2 Installation

Nur Fachleute mit elektrotechnischer Ausbildung dürfen den Transistor-Regler installieren.

Das Vorgehen bei einer Installation wird exemplarisch beschrieben. Je nach Einsatz der Geräte kann ein anderes Vorgehen sinnvoll oder erforderlich sein.

Weiterführendes Wissen vermitteln wir in Schulungskursen (auf Anfrage).



### **Achtung !**

**Schützen Sie die Transistor-Regler vor unzulässiger Beanspruchung. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und / oder Isolationsabstände verändert werden. Vermeiden Sie die Berührung elektronischer Bauelemente und Kontakte.**



### **Vorsicht !**

**Installieren und verdrahten Sie die Geräte immer im spannungsfreien Zustand, d.h. weder die Leistungsversorgung noch die Betriebsspannung eines anderen anzuschließenden Gerätes darf eingeschaltet sein. Sorgen Sie für eine sichere Freischaltung des Schaltschranks (Sperre, Warnschilder etc.). Erst bei der Inbetriebnahme werden die einzelnen Spannungen eingeschaltet.**



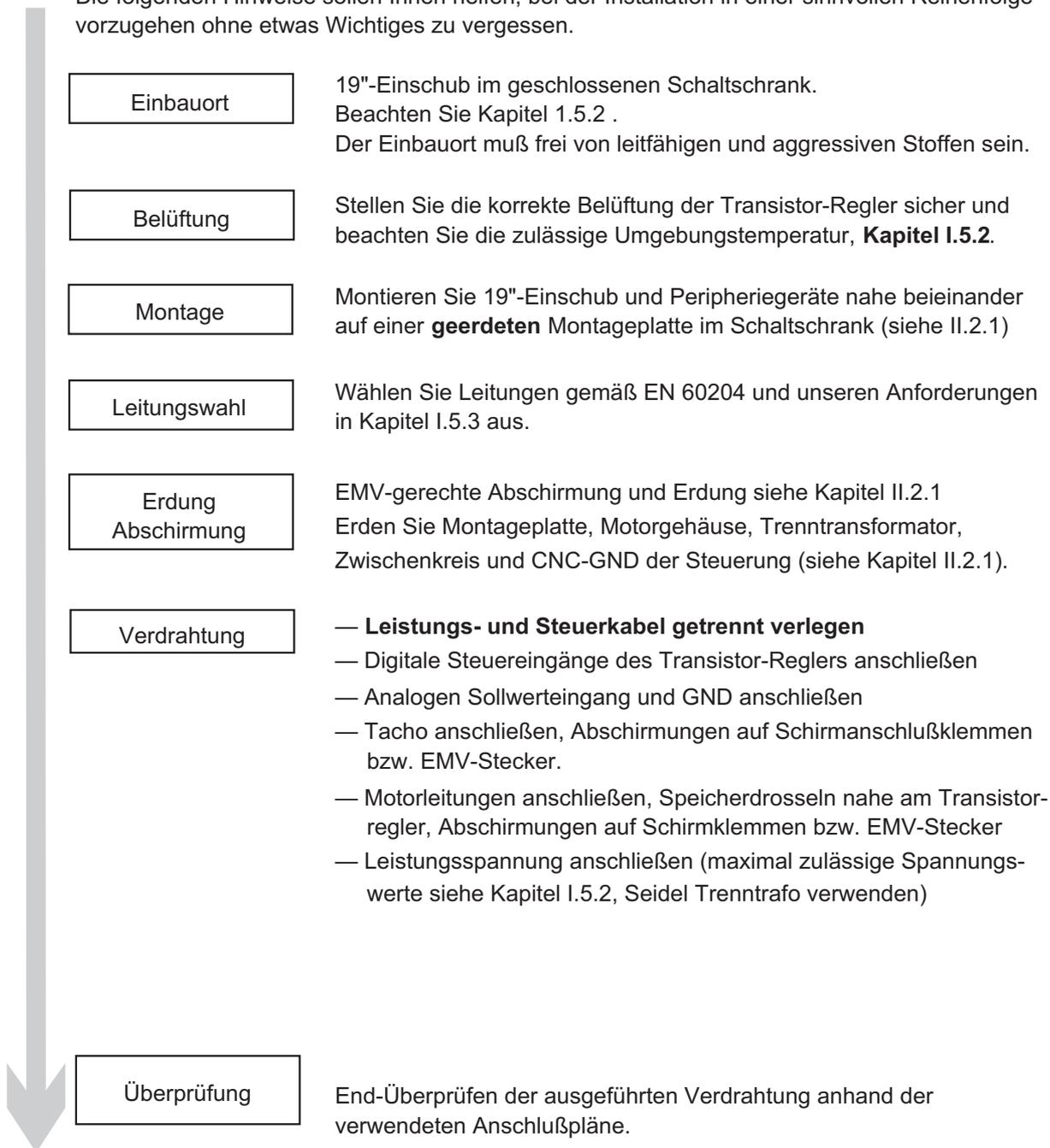
### **Masse- und PE-Zeichen**

**Das Masse-Zeichen  $\overline{\text{M}}$ , das Sie in allen Anschlußplänen finden, deutet an, daß Sie für eine möglichst großflächige, elektrisch leitende Verbindung zwischen dem gekennzeichneten Gerät und der Montageplatte in Ihrem Schaltschrank sorgen müssen. Diese Verbindung soll die Ableitung von HF-Störungen ermöglichen und ist nicht zu verwechseln mit dem PE-Zeichen  $\perp$  (Schutzmaßnahme nach EN 60204).**

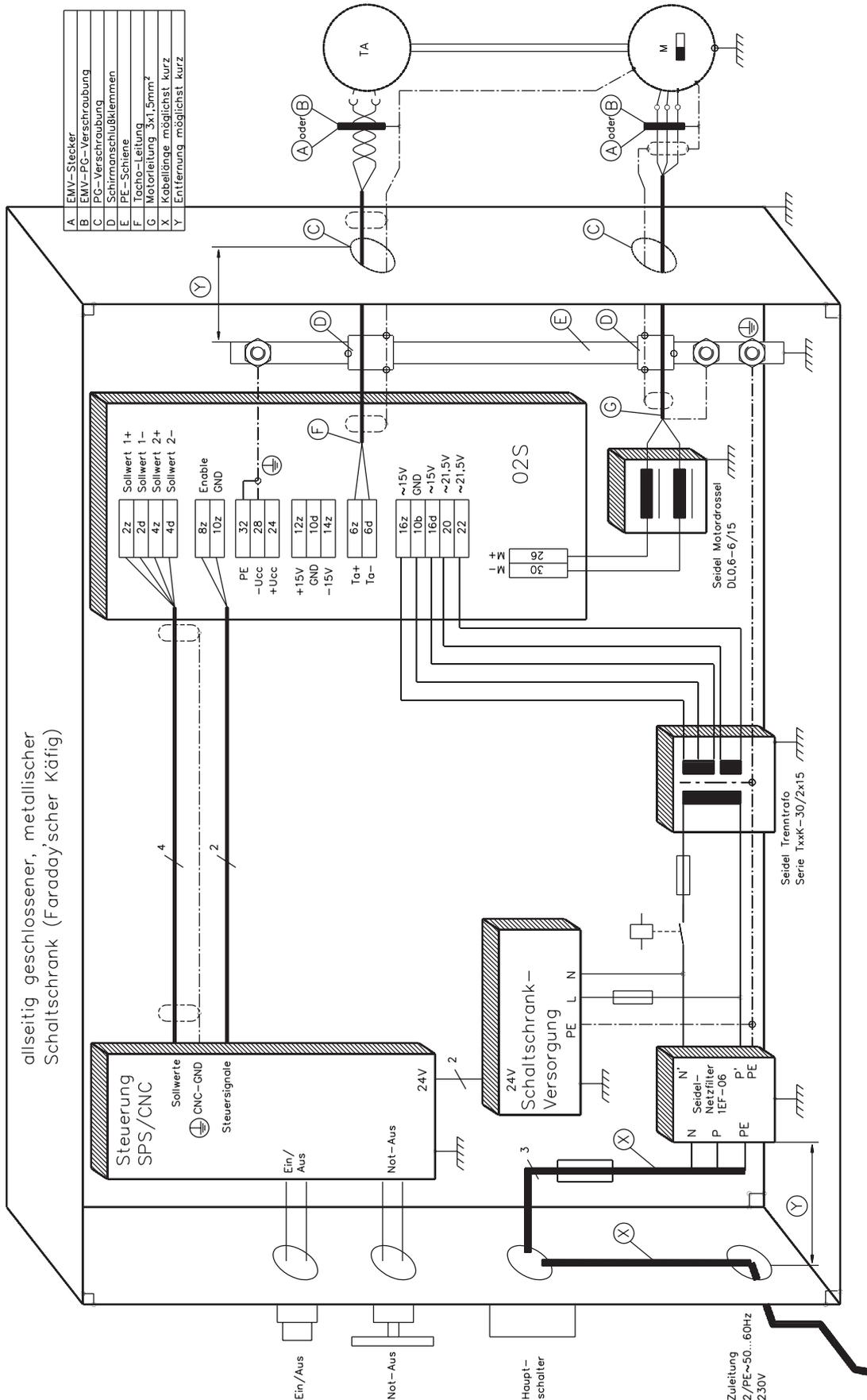
### **Massesystem und Schutzerdung**

**Der einseitig geerdete Zwischenkreis wird aus dem Netz über einen Trenntransformator mit Schirmwicklung versorgt. Die Bezugspotentiale 0V/GND/PE (Zwischenkreis -) und GND (Steuerelektronik) sind aus funktionellen Gründen auf dem Gerät verbunden. Die zentrale Verbindung mit PE erfolgt auf der Rückwandplatine.**

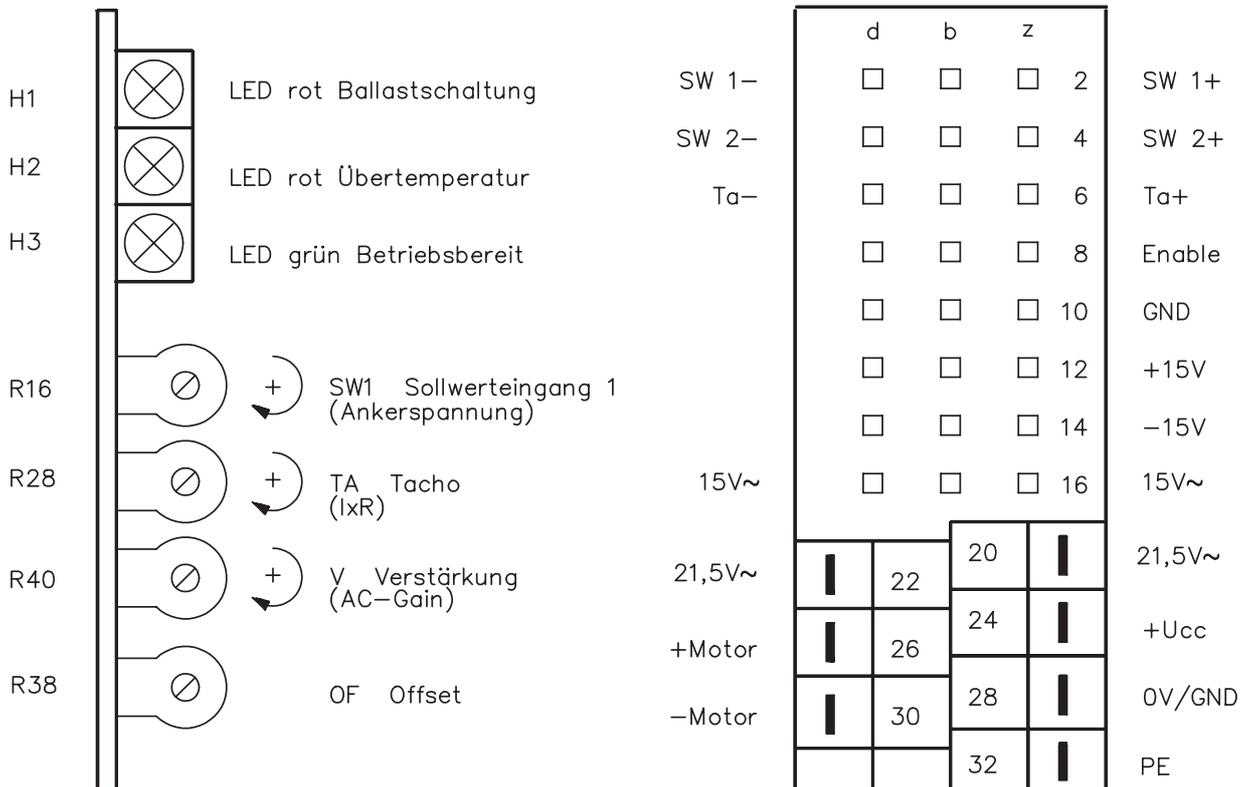
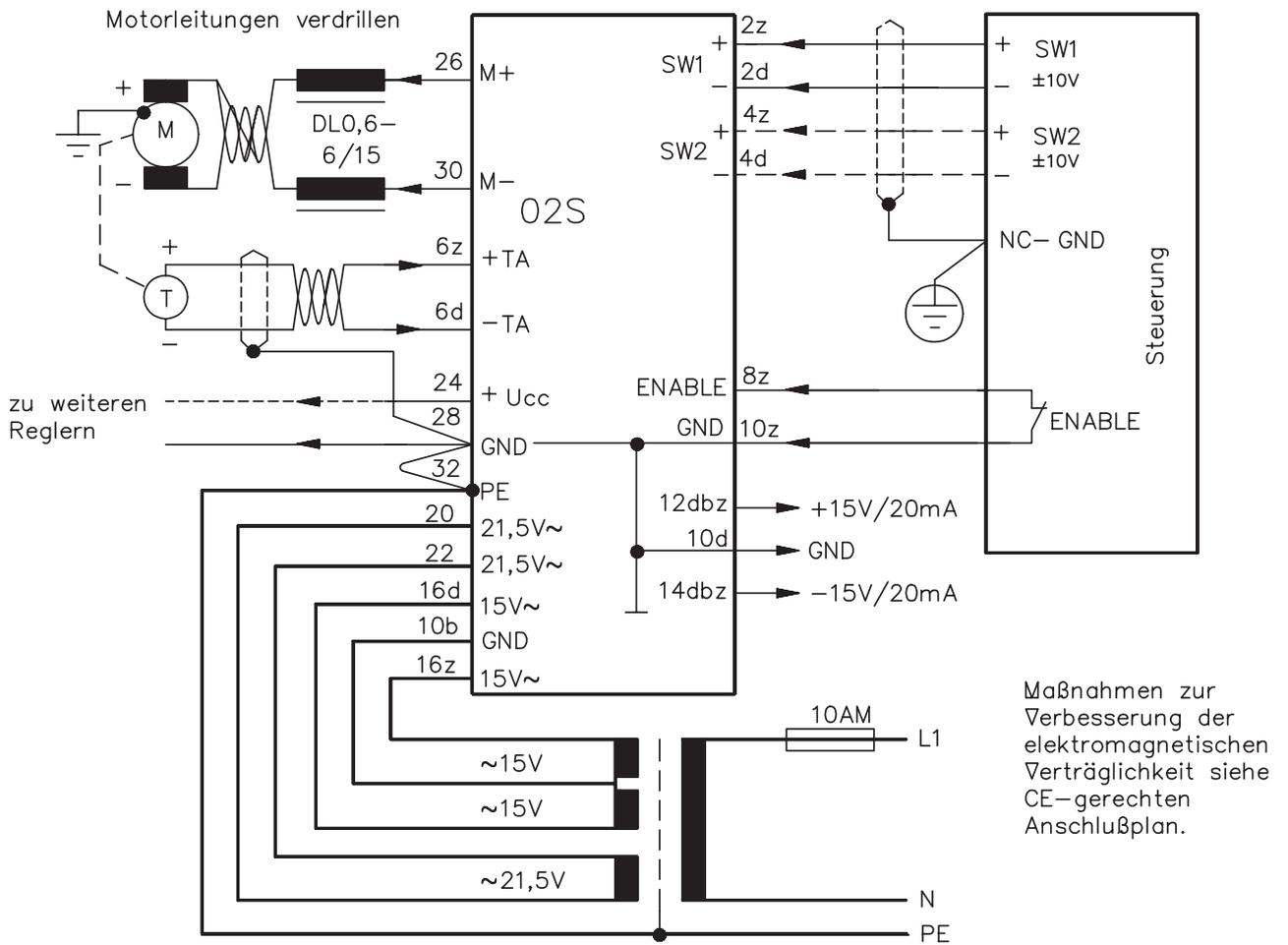
Die folgenden Hinweise sollen Ihnen helfen, bei der Installation in einer sinnvollen Reihenfolge vorzugehen ohne etwas Wichtiges zu vergessen.



II.2.1 **⊕ - gerechter Anschluß 02S, Übersichtsplan**



II.2.2 Anschlußplan 02S



## II.3 Inbetriebnahme

### II.3.1 Wichtige Hinweise

- Kontrollieren Sie, ob die Hinweise in Kapitel II.1 beachtet wurden.
- Der schrittweise richtige Ablauf der Inbetriebnahme hilft Ihnen, Schäden zu vermeiden. Falls Sie weiterführende Informationen benötigen, setzen Sie sich mit unserer Applikationsabteilung in Verbindung.
- Regler-Einstellung, -Optimierung und die Benutzung von Schaltungsteilen durch Lötbrücken ist gestattet.  
**Weitere Eingriffe führen zum Verlust des Garantieanspruchs.**
- **Stecken und ziehen Sie die Module nie unter Spannung**  
Nur so können Sie den Abbrand der Steckkontakte, Zerstörung ganzer Baugruppen des Reglers und eine persönliche Gefährdung durch voll aufgeladene Kondensatoren vermeiden. Restladungen in den Kondensatoren können auch einige Sekunden nach Abschalten der Netzspannung vorhanden sein.  
**Stecken und Ziehen** Sie den Regler erst nach Unterschreiten der Unterspannungsgrenze. Beobachten Sie die Leuchtdioden des Reglers, nachdem Sie die Betriebsspannung abgeschaltet haben. Nach einer kurzen Zeit erlischt die grüne LED und die rote LED leuchtet kurz auf. Jetzt können Sie den Regler ziehen oder stecken
- Stecken Sie die Module sorgfältig und fest in den Einschub, um einen sicheren Kontakt der Steckverbinder zu gewährleisten. Mangelhafter Kontakt führt zum Abbrand der Kontakte

### II.3.2 Hinweise zur Inbetriebnahme

Das Vorgehen bei einer Inbetriebnahme wird hier nur in Stichworten beschrieben. Weiterführendes Wissen können wir Ihnen in unseren **Schulungskursen** (auf Anfrage) vermitteln

**Nehmen Sie bei Mehrachssystemen jeden Transistor-Regler einzeln in Betrieb.**



**Vorsicht !**

**Prüfen Sie, ob alle spannungsführenden Anschlußteile gegen Berührung geschützt sind. Die Zwischenkreis-Nennspannung beträgt 27V-DC.**

**Lösen Sie die elektrischen Anschlüsse der Transistor-Regler nie unter Spannung.**

**Kondensatoren können einige Sekunden nach Abschalten der Netzspannung Restladungen behalten.**

**Die Kühlkörpertemperatur am Transistor-Regler kann im Betrieb 90°C erreichen. Prüfen (messen) Sie die Temperatur des Kühlkörpers. Warten Sie, bis der Kühlkörper auf 40°C abgekühlt ist, bevor Sie ihn berühren.**

Die folgenden Hinweise sollen Ihnen helfen, bei der Inbetriebnahme in einer sinnvollen Reihenfolge ohne Gefährdung von Personen und Maschinen vorzugehen.

Installation prüfen	Überprüfen der ausgeführten Verdrahtung anhand des Anschlußplans (Trafoanschluß, Erdung, Motoranschluß, Steuersignale)
	Überprüfen der Geräte - Daten (Nennspannung, Nennstrom, spezieller Abgleich — falls erforderlich).
	Überprüfen der Not-Aus-Schaltung vor dem ersten Einschalten.
Sichere Werte einstellen	Reduzieren der Verstärkung (Potentiometer AC-GAIN auf Linksanschlag) zur Sicherheit.
Trafo in Betrieb nehmen	Alle Module herausziehen. Einschalten der Spannung, Prüfen der AC-Sekundärspannung. Spannung ausschalten. Lüfter einschalten.
Anlage absichern	Einschieben eines Transistor-Reglers. Sperren des Enablesignals und Sicherstellen der Not-Aus-Funktion.
	<b>Vorsicht !</b> <b>Stellen Sie sicher, daß auch bei ungewollter Bewegung des Antriebs keine maschinelle oder personelle Gefährdung eintreten kann.</b>
Spannung einschalten	Spannung einschalten.
Sollwert anlegen, Enable	Fahren der Achse durch Zuschalten des Enable-Signals bei anstehendem (kleinem) Sollwert.
Optimierung	Abgleich der Achse (AC-GAIN, OFFSET, TACHO —falls nicht bereits voreingestellt).
Spannung abschalten	Abschalten. Messen Sie die Spannung im Zwischenkreis. Warten Sie, bis die Spannung unter 20V abgesunken ist.
Anlage absichern	Einschieben / Befestigen weiterer Transistor-Regler und Inbetriebnahme.

Diese Seite wurde bewußt leer gelassen

### III Funktionen und Optionen

#### III.1 Wichtige Hinweise

- Veränderungen am Transistor-Regler dürfen nur von **ausgebildetem Fachpersonal** vorgenommen werden.  
Transistor-Regler-Einstellung, -Optimierung und die Benutzung von Schaltungsteilen durch Lötbrücken ist gestattet.  
**Weitere Eingriffe führen zum Verlust der Gewährleistung.**
- Der Regler muß nach jeder vorgenommenen Veränderung **neu in Betrieb** genommen werden. Siehe Kapitel II.3 .

#### III.2 Beschreibung der Funktionen

##### III.2.1 Eingangsfunktionen

###### III.2.1.1 Sollwerteingänge SW1, SW2

Der Transistor-Regler besitzt zwei rückwirkungsfreie Differenzeingänge für die Sollwerte. Eingang 2 ist fest eingestellt für Differenz-Eingangsspannungen von max.  $\pm 10\text{ V}$  . Eingang 1 ist mit einem einstellbaren Abschwächer (R16) ausgerüstet, Einstellbereich 0...100%

- Rechtsdrehung steigert die Drehzahl (Wirkung steigt)
- Eine positive Spannung an Klemme 2z gegen Klemme 2d bzw. an Klemme 4z gegen Klemme 4d bewirkt bei korrektem Anschluß des Motors eine Rechtsdrehung der Motorwelle (Ansicht auf Welle). Zur Umkehr des Drehsinns können entweder Motor **und** Tacholeitung oder wahlweise der Sollwerteingang umgepolt werden.

Der Gleichtakt - Spannungsbereich (wichtig zur Vermeidung von Erdschleifen ) beträgt für beide Eingänge zusätzlich  $\pm 10\text{V}$  , der Eingangswiderstand ist  $20\text{ k}\Omega$ .

###### III.2.1.2 Tachoeingang Ta

Zum Feinabgleich des Tachos dient **R28**, Rechtsdrehung senkt die Drehzahl (Wirkung steigt) Der Tachoeingang ist mit einem RC-Filter ausgestattet, der Störungen des Tachosignals glättet. Der Kondensator C5 sitzt auf Lötposten und kann bei Bedarf zu Anpassungszwecken verändert werden.

###### III.2.1.3 Digitale Steuereingänge

Die Bezugsmasse ist GND (Pin 10z). Die Logik ist für +24V/8mA ausgelegt (**SPS-kompatibel**), H-Pegel von +12...30V.

Bei Bedarf ist die Ansteuerung mit +15V (Klemme 12z) möglich.

**Eingang Freigabe E** , Pin 8z, Brücken J5/J6

Die Reglerendstufe wird durch das Freigabe- (Enable-) Signal freigegeben. Über die Lötbrücken J5 (für H-enable) bzw. J6 (für L-disable) kann der Signalpegel auf 24V / 10mA eingestellt werden. Bei Auslieferung des Gerätes sind beide Lötbrücken geöffnet.

Im gesperrten Zustand wird der angeschlossene Motor drehmomentfrei, die Integralanteile von Drehzahl- und Stromregler werden zusätzlich gesperrt.

## III.2.2 Ausgangsfunktionen

### III.2.2.1 Ankerstrom-Monitorausgang

Der Ausgang (Meßpunkt  $I_A$ ) liefert  $\pm 5$  V für  $\pm 10$ A Ausgangsstrom gegen GND. Der Meßwert ist dem abgegebenen **Motor-Drehmoment** angenähert **proportional**.

Der Ausgangswiderstand beträgt  $1\text{k}\Omega$

Dieses Signal kann auch als **Strom** - Sollwertsignal für einen zweiten, 1:1 beschalteten (Slave-) Transistor-Regler eines Tandemantriebes dienen.

Zum Betrieb des Transistor-Reglers als 1:1 Stromregler siehe Kapitel III.3.1 .

Der Strommonitor kann über eine Leitung vom Meßpunkt  $I_A$  zum Steckerpin 6b verdrahtet werden.

### III.2.2.2 Tachomonitor

Die Messung der Tachospannung kann am Meßpunkt  $U_T$  bzw. an Pin 6d gegen 6z erfolgen.

## III.2.3 Einstellmöglichkeiten

### III.2.3.1 Tachopotentiometer R28 (TA)

Das Potentiometer R28 dient dem Feinabgleich des Tachos. Der Stellbereich beträgt 8...75 V.

Die Standardbestückung ist für die Tachospannungen von 8V bzw. 75V bei der Sollwertspannung von 10 V ausgelegt und Rechts- bzw. Linksanschlag des Potentiometers ausgelegt.

### III.2.3.2 Sollwertpotentiometer R16 (SW1)

Mit dem Potentiometer R16 kann der Sollwerteingang 1 abgeschwächt werden.

Rechtsdrehen des Potentiometers steigert die Drehzahl.

(Einstellbereich 15..100%)

### III.2.3.3 Offsetpotentiometer R38 (OF)

Durch das Offsetpotentiometer R38 werden Fehlerspannungen der Operationsverstärker oder der Sollwert-Spannungsquelle (Steuerung) , die bei Sollwert = 0V vorhanden sind, kompensiert. Gleichen Sie bei aktivem Transistor-Regler (Enabled) und Sollwertspannung = 0V auf Motorstillstand ab.

### III.2.3.4 Verstärkung (AC-Gain) Potentiometer R40 (V)

Die Proportionalverstärkung des **PI** - Geschwindigkeitsreglers können Sie durch Rechtsdrehung von R40 vergrößern (die Regelung wird härter). Bei Linksanschlag des Potentiometers legt R31 die Grundverstärkung auf ca. 33 fest. Der Integralanteil ist mit C4 auf  $330\text{k}\Omega \times 0,1\mu\text{F} = 33\text{ms}$  festgelegt. Vergrößern von C4 macht den Regelkreis langsamer (weicher) . Verkleinern von C4 verbessert die Reaktionsfähigkeit des Reglers, erhöht aber die Schwingneigung. Die Standardbestückung braucht nur in seltenen Fällen verändert zu werden.

Die Einstellung von R40 erfolgt bei aktivem Verstärker und stehendem Motor (Sollwertspannung = 0 V) durch Rechtsdrehen bis zum Schwingeneinsatz (sehr gut mittels Oszilloskop am Strommonitor zu beobachten) und Zurückdrehen bis **deutlich** vor die Schwinggrenze.

C102 begrenzt die Verstärkung bei hohen Frequenzen.

### III.2.4 Sonstige Funktionen

#### III.2.4.1 Effektivstrom $I_{RMS}$

Der Regler ist in der Lage, für max. 5s den Gerätespitzenstrom  $I_{PEAK}$  zu liefern, danach tritt eine Begrenzung auf den eingestellten Nennstrom  $I_{RMS}$  ein. Zur Anpassung an den — für die Erwärmung maßgeblichen — zulässigen Motor - Effektivstrom kann  $I_{RMS}$  anhand der folgenden Tabelle verringert werden.

Verstärkertyp	02S-30/5
I-RMS	R $I_{eff}$ [R88]
1,0A	22 $\Omega$
1,5A	56 $\Omega$
2,0A	150 $\Omega$
2,5A	330 $\Omega$
3,0A	470 $\Omega$
3,5A	680 $\Omega$
4,0A	1,0 k $\Omega$
4,5A	1,2 k $\Omega$
<b>5,0A</b>	<b>1,4 k<math>\Omega</math></b>

(Auslieferungszustand)  
R88 muß bestückt werden

Die Zeit  $t$ , während der Impulsstrom entnommen werden kann, verändert sich mit  $I_{RMS}$  entsprechend

$$t = \frac{15s}{\frac{I_{PEAK}^2}{I_{RMS}^2} - 1}$$

#### III.2.4.2 Spitzenstrom $I_{PEAK}$

Im Grundabgleich bei der Auslieferung sind die Transistor-Regler auf 20A Impulsstrom ( $I_{PEAK}$ ) eingestellt.

Erfordert der am Transistor-Regler angeschlossene Motor oder die Regelung niedrigere Werte, so muß  $I_{PEAK}$  entsprechend der folgenden Tabelle geändert werden.

02S-30/5	
$I_{PEAK}$	R $I_{max}$ [R44]
1A	2 k $\Omega$
2A	4 k $\Omega$
3A	6 k $\Omega$
4A	8 k $\Omega$
5A	10 k $\Omega$
6A	12 k $\Omega$
7A	14 k $\Omega$
8A	16 k $\Omega$
9A	18 k $\Omega$
<b>10A</b>	<b>20 k<math>\Omega</math></b>

R44 muß bestückt werden

### III.2.4.3 Frequenzgang des Transistor-Reglers (I-Regler)

Die Grundeinstellung ist für eine Bandbreite von 600 Hz ausgelegt, die Verzögerungszeit somit vernachlässigbar klein. Eine Veränderung der Grundeinstellung sollte nur in Ausnahmefällen und nach Rücksprache in Erwägung gezogen werden.

### III.2.4.4 $I^2t$ - Überwachung

Bei Erreichen des eingestellten Effektivstrom - Grenzwertes wird der Impulsstrom solange begrenzt, bis die Effektivwertbelastung absinkt.

### III.2.4.5 Anzeigen

LEDs grün/rot für Betriebsbereitschaft BTB und Summenfehler [FAULT]

Die **grüne** LED leuchtet bei korrekt arbeitendem Hilfsspannungsnetzteil ( $\pm 15V$ ). Der Transistor-Regler ist betriebsbereit, wenn die grüne LED leuchtet **und** die rote LED **nicht** leuchtet.

Die **rote** LED leuchtet bei

- Überstrom (Kurz/Erdschluß)
- Unterspannung der Hilfsversorgung
- Übertemperatur des Kühlkörpers ( $> 90^\circ C$ )



***In allen Fällen wird beim Aufleuchten einer roten LED (Störmeldung) der Motorstrom abgeschaltet. Sie können nach Abkühlung des Reglers und Beseitigung der Störung den Regler durch Ab- und Wiedereinzuschalten der Hilfsspannung wieder Betriebsbereit schalten. (Anordnung der LED's siehe Kapitel II.2.2).***

## III.3 Optionen

### III.3.1 IxR - Regelung

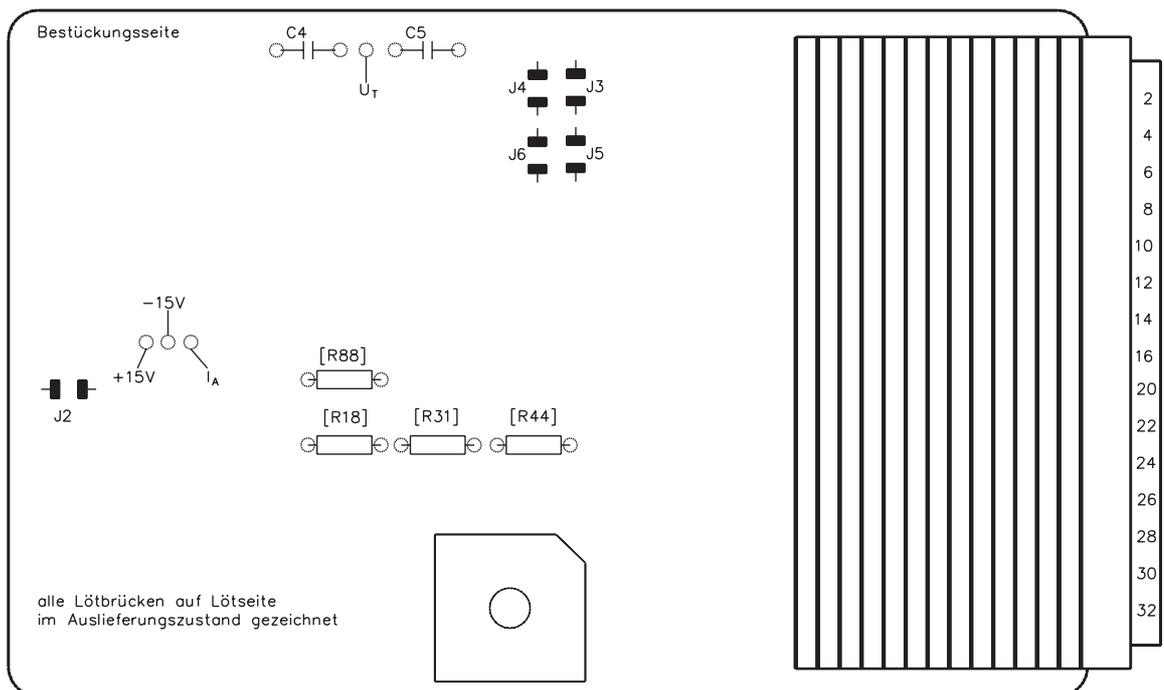
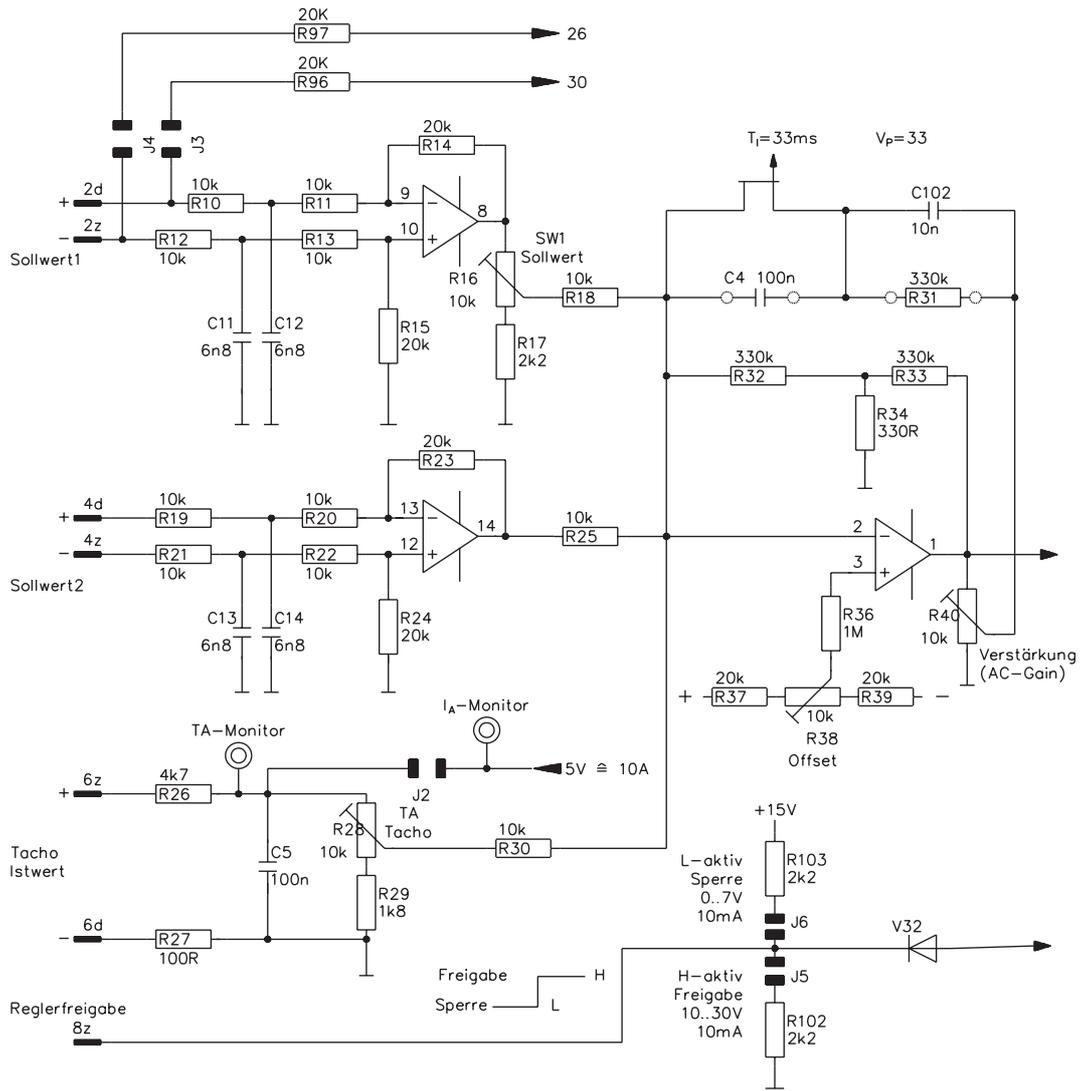
Zur Umrüstung auf **Ankerspannungsregelung** (ohne Tacho) mit I x R - Kompensation müssen zunächst **drei Lötbrücken J2, J3, J4 geschlossen** werden. (Standard: geöffnet).

Als Sollwerteingang steht **nur Eingang 2** zur Verfügung Eingang 1 und Tachoeingang **dürfen nicht beschaltet sein**, C5 muß **entfernt** werden. Die Leerlaufdrehzahl läßt sich bei gegebener Sollwertspannung an R16 einstellen. Eine Sollwertspannung von 10V ergibt bei Rechtsanschlag von R16 eine Ankerspannung von 40V.

**Danach** kann bei Sollwert = 0V durch Rechtsdrehen von R28 bis zur Schwinggrenze die I x R - Mitkopplung — möglichst bei **kaltem** Motor — eingestellt werden.

In der Grundbestückung kann ein Ankerwiderstand bis zu  $1\Omega$  kompensiert werden.

III.3.2 Lage der Lötbrücken



Diese Seite wurde bewußt leer gelassen

## IV Peripheriegeräte

### IV.1 Trenntransformatoren

Zum Betrieb der Geräte sind Trenntransformatoren erforderlich. Um den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage und die Einhaltung der Gewährleistungsbedingungen sicherzustellen, müssen die Trenntransformatoren der unten angegebenen Spezifikation entsprechen.

- Bauart:** Einphasige Trenntransformatoren mit Schirmwicklung nach VDE 0550.
- Anschlußspannung:** 230V mit Anzapfungen  $\pm 5\%$  zur Anpassung an abweichende Netz-Verhältnisse. Wir empfehlen den Anschluß an die 241,5V-Anzapfung.
- Sekundärspannung:** Für 27V DC-Zwischenkreis: 21,5V~  
Für  $\pm 15V$  Hilfsspannungen: 2x15V~
- Leerlaufspannung:** Die zulässige Leerlaufspannungsüberhöhung beträgt ca 4% (sekundär)
- Kurzschlußspannung:** Die bezogene Kurzschlußspannung  $U_K$  muß bei 4% + 1% liegen, um den Schutz der Gleichrichterdiolen beim Einschalten und bei Überspannungen nach EN 50178 zu gewährleisten.  
Bei Trafoleistungen größer als 1kVA ist eine Sanfteinschaltung erforderlich.
- Leistungsfaktor:** Die Belastung des Transformators mit einem Brückengleichrichter ergibt einen Leistungsfaktor  $\lambda$  von 0,8.
- Verhalten bei Überlast:** Der im Servobetrieb typische Kurzzeit-Überlastbetrieb darf nicht zu höheren als den durch  $U_K$  gegebenen Spannungsabfällen führen und den Transformator nicht schädigen.



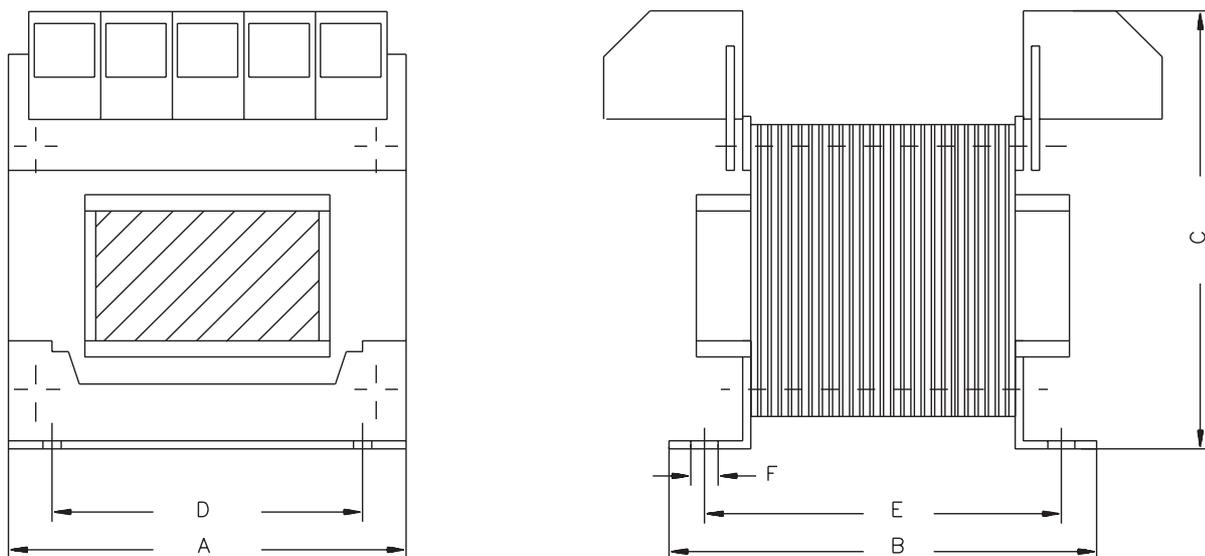
#### **Achtung !**

**Die Verwendung eines Transformators, der nicht der o.a. Spezifikation entspricht, beeinträchtigt die Betriebssicherheit und kann zu Zerstörungen im Transistor-Regler führen. Wir übernehmen eine Funktionsgarantie der Transistor-Regler nur bei Verwendung von Seidel-Transformatoren (siehe unten).**

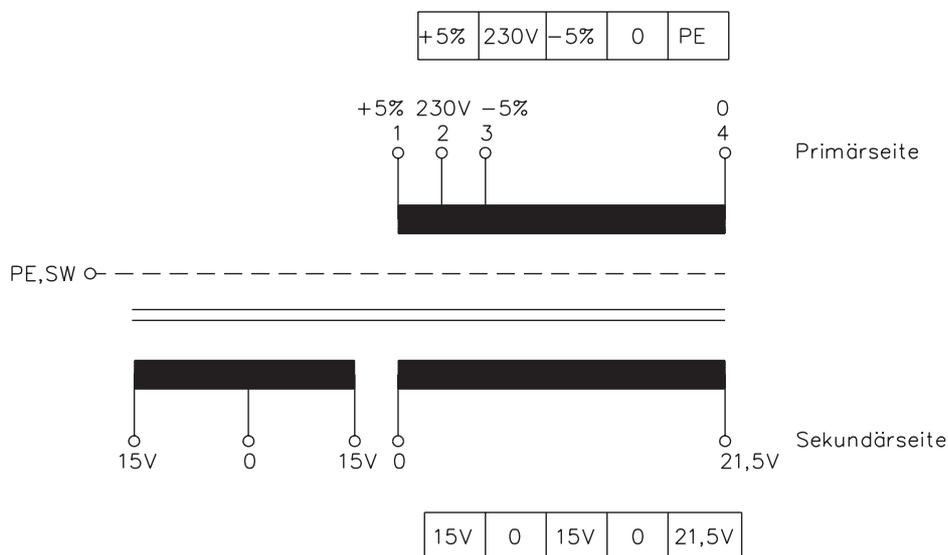
#### Seidel - Trenntransformatoren (1-phasig, Nenn-Anschluß-Spannung 230V)

Type	Leistung / VA	Sek.-Spannung / V	Best.-Nr.
T0,15K-30/2x15	160	21,5/2x15	58771
T0,3K-30/2x15	300	21,5/2x15	58770

IV.1.1 Maßzeichnung, Anschlußbelegung der Trenntransformatoren



Type:		Maße in mm						Gewicht:
	Phase	A	B	C	D	E	F	Kg
1T 0,15K-30/2x15	1	96	86	93	84	70	5,8x11	2,6
1T 0,3K-30/2x15	1	120	110	143	90	82	5,8x11	4,8

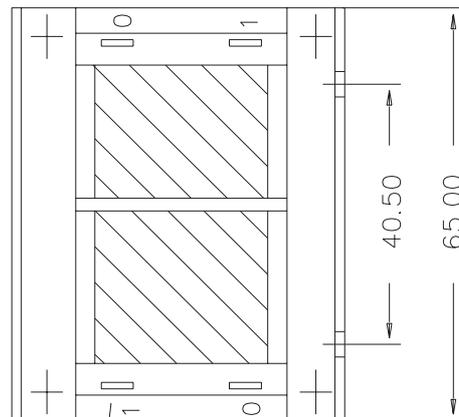
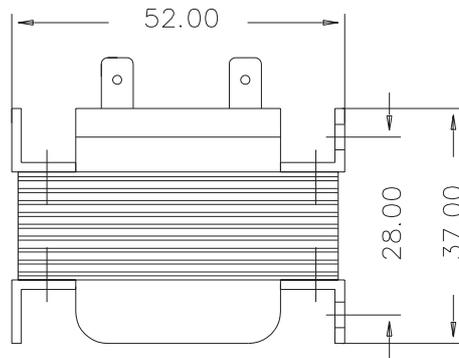


Standard-Ausführung: 230V/50Hz  
 Andere Betriebsspannungen als Option möglich!

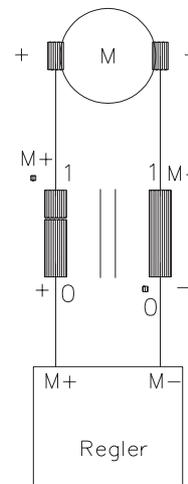
IV.2 Speicherdrosseln

IV.2.1 Maßzeichnung, Anschlußbelegung der Speicherdrosseln

DL 0,6-6/15



Faston  
6,3mm



Diese Seite wurde bewußt leer gelassen.

**V Anhang****V.1 Lieferumfang, Transport, Lagerung, Wartung, Entsorgung**

- Lieferumfang :**
- Transistor-Regler der Serie 02S
  - Installations-/Inbetriebnahmehandbuch 02S
  - Zubehör wie bestellt (Stecker, 19"-Teile)
- Transport :**
- nur von qualifiziertem Personal
  - nur in der recyclebaren Originalverpackung des Herstellers
  - vermeiden Sie harte Stöße
  - Die Transistor-Regler enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Entladen Sie Ihren Körper, bevor Sie den Transistor-Regler direkt berühren.  
Vermeiden Sie den Kontakt mit hochisolierenden Stoffen (Kunstfaser, Kunststofffolien etc.). Legen Sie den Transistor-Regler auf eine leitfähige Unterlage.
  - überprüfen Sie bei beschädigter Verpackung das Gerät auf sichtbare Schäden. Informieren Sie den Transporteur und gegebenenfalls den Hersteller.
- Lagerung :**
- nur in der recyclebaren Originalverpackung des Herstellers
  - Die Transistor-Regler enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Entladen Sie Ihren Körper, bevor Sie den Transistor-Regler direkt berühren.  
Vermeiden Sie den Kontakt mit hochisolierenden Stoffen (Kunstfaser, Kunststofffolien etc.). Legen Sie den Transistor-Regler auf eine leitfähige Unterlage.
  - max. Stapelhöhe            15 Kartons
  - Lagertemperatur            —25...+85°C, max. 20K/Stunde schwankend
  - Luftfeuchtigkeit            relative Feuchte max. 95% nicht kondensierend
  - Lagerdauer                    ohne Einschränkung
- Wartung :**
- die Geräte sind wartungsfrei
- Reinigung :**
- bei Verschmutzung im Gerät            : Reinigung mit Isopropanol o.ä.  
**nicht tauchen oder absprühen**
- Entsorgung :**
- Sie können den Transistor-Regler über Schraubverbindungen in Haupt-Komponenten zerlegen (Aluminium-Kühlkörper, Elektronikplatine)
  - Lassen Sie die Entsorgung von einem zertifizierten Entsorgungsunternehmen durchführen. Adressen können Sie bei uns erfragen.

## V.2 Beseitigung von Störungen

Verstehen Sie die folgende Tabelle als "Erste Hilfe"-Kasten. Abhängig von den Bedingungen in Ihrer Anlage können vielfältige Ursachen für die auftretende Störung verantwortlich sein.

Bei Mehrachssystemen können weitere versteckte Fehlerursachen vorliegen.

Unsere Applikationsabteilung hilft Ihnen bei Problemen weiter.

Fehler	mögliche Fehlerursachen	Maßnahmen zur Beseitigung der Fehlerursachen
<b>BTB-LED leuchtet nicht</b>	— Versorgungsspannung unterbrochen	— Spannungsversorgung prüfen
<b>FAULT-LED leuchtet</b>	— Motor defekt — Motorkabel defekt — Endstufe zu heiß — Verstärker defekt	— Motor erneuern — Motorkabel erneuern — freie Durchlüftung sicherstellen, Lüfter prüfen/säubern, Schranktemperatur senken — Verstärker an Hersteller senden
<b>Motor dreht nicht, kein Drehmoment an der Welle</b>	— Enable-Signal fehlt — GND fehlt	— Verdrahtung prüfen — Verdrahtung prüfen
<b>Motor dreht nicht, Drehmoment ist aber vorhanden</b>	— Sollwertleitung unterbrochen — Antrieb ist mechanisch blockiert	— Sollwertleitung prüfen — Mechanik prüfen
<b>Motor geht durch</b>	— Motoranschluß fehlerhaft — Tacholeitung fehlerhaft — Tacho im Motor defekt	— Motor- oder Tachoanschluß umpolen — Leitung prüfen — Reparatur des Motors
<b>Motor schwingt</b>	— Verstärkung AC-Gain zu hoch — Abschirmung Tacholeitung unterbrochen — GND nicht verdrahtet	— AC-Gain-Potentiometer nach links drehen — Tacholeitung erneuern — GND mit CNC-GND verbinden

### V.3 Glossar

<b>A</b>	AC-Gain, P-Verstärkung	proportionale Verstärkung eines Regelkreises
<b>B</b>	Ballastschaltung	wandelt überschüssige, vom Motor beim Bremsen rückgespeiste Energie über den Ballastwiderstand in Wärme um.
<b>D</b>	Dauerleistung der Ballastschaltung Disablen Drehzahlregler	mittlere Leistung, die in der Ballastschaltung umgesetzt werden kann Wegnahme des ENABLE-Signals (0V oder offen) regelt die Differenz zwischen Drehzahlsollwert SW und Drehzahlwert zu 0 aus. Ausgang : Stromsollwert
<b>E</b>	Eingangsdrift Enable Erdschluß	Temperatur-/ alterungsbedingte Drift eines analogen Eingangs Freigabesignal für den Transistor-Regler (+24V) Elektrisch leitende Verbindung zwischen einer Phase und PE
<b>F</b>	freie Konvektion	freie Luftbewegung zur Kühlung
<b>G</b>	Gleichtaktspannung	Störampplitude, die ein analoger Differenzeingang ausregeln kann
<b>I</b>	I <sub>t</sub> -Schwelle Impulsleistung der Ballastschaltung I <sub>peak</sub> , Spitzenstrom I <sub>rms</sub> , Effektivstrom	Überwachung des tatsächlich abgeforderten Effektivstroms I <sub>rms</sub> maximale Leistung, die in der Ballastschaltung umgesetzt werden kann Effektivwert des Impulsstroms Effektivwert des Dauerstroms
<b>K</b>	Kurzschluß	hier: elektrisch leitende Verbindung zwischen zwei Phasen
<b>M</b>	Maschine  Mehrachssysteme Monitorausgang	Gesamtheit miteinander verbundener Teile oder Vorrichtungen, von denen mindestens eine beweglich ist  Maschine mit mehreren autarken Antriebsachsen Ausgabe eines analogen Meßwertes
<b>O</b>	Optokoppler	optische Verbindung zwischen zwei elektrisch unabhängigen Systemen
<b>P</b>	P-Regler PID-Regler Potentialtrennung	Regelkreis, der rein proportional arbeitet Regelkreis mit proportionalem, integralen und differentiellen Verhalten elektrisch entkoppelt
<b>R</b>	Ringkern	Ferritringe zur Störunterdrückung
<b>S</b>	Stromregler	regelt die Differenz zwischen Stromsollwert und Stromwert zu 0 aus. Ausgang : Leistungsausgangs-Spannung
<b>T</b>	Tacho-Zeitkonstante Tachospannung Thermoschutzkontakt Transistor-Regler	Filterzeitkonstante in der Drehzahlrückführung des Regelkreises zum Drehzahlwert proportionale Spannung in die Motorwicklung eingebauter temperaturempfindlicher Schalter Stellglied zur Regelung von Drehzahl und Drehmoment eines Servomotors
<b>V</b>	Vierquadranten-Betrieb	Der Motor kann in beiden Drehrichtungen antreiben und bremsen
<b>Z</b>	Zwischenkreis	gleichgerichtete und geglättete Leistungsspannung

## V.4 Stichwortverzeichnis

<b>A</b>	Abschirmung . . . . .	II-3	<b>M</b>	Masse-Zeichen . . . . .	II-2
	Absicherung . . . . .	I-5		Montage/Installation . . . . .	II-3
	Ankerstrommonitor . . . . .	III-2	<b>P</b>	PE-Zeichen . . . . .	II-2
	Anzeigen . . . . .	III-4	<b>S</b>	Schutzart . . . . .	I-5
	Aufstellhöhe . . . . .	I-5		Sicherheitshinweise . . . . .	C
<b>B</b>	Ballastschaltung . . . . .	I-6		Sollwerteingänge . . . . .	III-1
	Belüftung . . . . .	I-5,II-3		Spitzenstrom . . . . .	III-3
	BTB . . . . .	I-2,III-4		Stapelhöhe . . . . .	V-1
<b>C</b>	CE-gerechter Anschluß . . . . .	II-4		Steckerbelegung . . . . .	II-5
<b>D</b>	Drossel . . . . .	IV-3		Steuereingänge . . . . .	III-1
<b>E</b>	Effektivstrom . . . . .	III-3		Stichwortverzeichnis . . . . .	V-4
	Einbaulage . . . . .	I-5		Störunterdrückung . . . . .	I-6
	Einbauort . . . . .	I-5		SW . . . . .	I-2,III-1
	EMV . . . . .	I-2,II-4	<b>T</b>	Tachoeingang . . . . .	III-1
	EMV-gemäßer Anschluß . . . . .	II-4		Tachomonitor . . . . .	III-2
	Entsorgung . . . . .	V-1		Transport . . . . .	V-1
	Erdung . . . . .	II-3,II-4		Trenntransformator . . . . .	IV-1,IV-2
<b>F</b>	Fehlersuche . . . . .	V-2	<b>U</b>	Umgebungstemperatur . . . . .	I-5
	Frequenzgang . . . . .	III-4		UT . . . . .	I-2,III-2
<b>G</b>	Glossar . . . . .	V-3	<b>V</b>	Verdrahtung . . . . .	II-3
	GND . . . . .	I-2		Verschmutzungsgrad . . . . .	I-5
<b>I</b>	I2T-Überwachung . . . . .	III-4		Versorgungsspannung . . . . .	I-5
	IA . . . . .	I-2,III-2	<b>W</b>	Wartung . . . . .	V-1
	Inbetriebnahme . . . . .	II-6			
	Installation . . . . .	II-1			
	IxR-Regelung . . . . .	III-4			
<b>L</b>	Lagerdauer . . . . .	V-1			
	Lagertemperatur . . . . .	V-1			
	Lagerung . . . . .	V-1			
	LED . . . . .	I-2			
	Leiterquerschnitte . . . . .	I-5			
	Lieferumfang . . . . .	V-1			
	Lötbrücken . . . . .	III-5			
	Luftfeuchtigkeit . . . . .	I-5,V-1			

Diese Seite wurde bewußt leer gelassen

## Vertrieb und Service / Sales and Service / Agence et Services

### Bundesrepublik Deutschland/ Germany/Allemagne

Kollmorgen Seidel GmbH & Co. KG  
**Verkaufsniederlassung Nord**  
Heinrich-Albertz-Str. 40  
29221 Celle  
Tel.: +49(0)5141 - 98 10 40  
Fax: +49(0)5141 - 98 10 41

Kollmorgen Seidel GmbH & Co. KG  
**Verkaufsniederlassung West**  
Wacholderstr. 40-42  
40489 Düsseldorf  
Tel.: +49(0)203 - 99 79 - 180  
Fax: +49(0)203 - 99 79 - 118

Kollmorgen Seidel GmbH & Co. KG  
**Verkaufsniederlassung Süd-West**  
Lessingstr. 41  
75015 Bretten  
Tel.: +49(0)7252 - 97 39 040  
Fax: +49(0)7252 - 97 39 055

Kollmorgen Seidel GmbH & Co. KG  
**Verkaufsniederlassung Süd-Ost**  
Landsbergerstr. 17  
86947 Weil  
Tel.: +49(0)8195 - 99 92-50  
Fax: +49(0)8195 - 99 92-33

Servo-Dyn  
Technik GmbH  
Münzgassee 10  
01067 Dresden  
Tel.: +49(0)351 - 49 05 793  
Fax: +49(0)351 - 49 05 794

### Dänemark/Denmark/Danemark

DIGIMATIC  
Ormhøjgaardvej 12-14  
8700 Horsens  
Tel.: +45 - 76 26 12 00  
Fax: +45 - 76 26 12 12

### Finnland/Finland/Finlande

Drivematic OY  
Hevosenkenkä 4  
28430 Pori  
Tel.: +358 - 2 - 61 00 33 11  
Fax: +358 - 2 - 61 00 33 50

### Frankreich/France/France

Kollmorgen Seidel GmbH & Co. KG  
Parc technologique St.Jacques  
2 rue Pierre et Marie Curie  
54320 Maxéville  
Tel.: +33(0)3 83 95 44 80  
Fax: +33(0)3 83 95 44 81

### Großbritannien/ Great Britain/Royaume-Uni

Kollmorgen  
PO Box 147, KEIGHLEY  
West Yorkshire, BD21 3XE  
Tel.: +44(0)15 35 - 60 76 88  
Fax: +44(0)15 35 - 68 05 20

Heason Technologies Group  
Claremont Lodge  
Fontwell Avenue  
Eastergate Chichester PO20 6RY  
Tel.: +44(0)12 43 - 54 54 00  
Fax: +44(0)12 43 - 54 45 90

### Italien/Italy/Italie

M.C.A. s.r.l.  
Via f. Turati 21  
20016 Pero (Mi)  
Tel.: +39(0)02 - 33 91 04 50  
Fax: +39(0)02 - 33 90 85 8

### Niederlande/ Netherlands/Pays-Bas

Dynamic Drives  
Jan van der Heydenstraat 24a  
2665 JA Bleiswijk  
Tel.: +31(0)10 - 52 15 490  
Fax: +31(0)10 - 52 18 994

### Schweden/Sweden/Suède

S D T AB  
25467 Helsingborg  
Tel.: +46(0)42 - 380 800  
Fax: +46(0)42 - 380 813  
Stockholm  
12030 Stockholm  
Tel.: +46(0)8 - 640 77 30  
Fax: +46(0)8 - 641 09 15  
Göteborg  
42671 Västra Frölunda  
Tel.: +46(0)31 - 69 62 60  
Fax: +46(0)31 - 69 62 69

### Schweiz/Switzerland/Suisse

Kollmorgen Seidel GmbH & Co. KG  
Buhnrain 30  
8052 Zürich  
Tel.: +41(0)1 - 300 29 65  
Fax: +41(0)1 - 300 29 66

### Spanien/Spain/Espagne

BROTOMATIC S.L.  
C/San Miguel de Acha, 2 Pab.3  
01010 Vitoria (ALAVA)  
Tel.: +34 945 - 24 94 11  
Fax: +34 945 - 22 78 32

## Systempartner / System partners / Partenaires du système

### Bundesrepublik Deutschland/ Germany/Allemagne

Werner P. Hermes  
Ingenieurbüro  
Turmstr. 23  
40750 Langenfeld  
Tel.: +49(0)212 - 65 10 55  
Fax: +49(0)212 - 65 10 57

EAT GmbH  
Elektronische Antriebstechnik  
Hanferstraße 23  
79108 Freiburg  
Tel.: +49(0)761 - 13 03 50  
Fax: +49(0)761 - 13 03 555

IBK Ingenieurbüro Keßler GmbH  
Dachmisser Str. 10  
21394 Kirchgellersen  
Tel.: +49(0)41 35 - 12 88  
Fax: +49(0)41 35 - 14 33

### Großbritannien/ Great Britain/Royaume-Uni

Motor Technology Ltd.  
Unit 1  
Chadkirk Industrial Estate  
Otterspool Road  
Romiley, Stockport  
Cheshire SK6 3LE  
Tel.: +44(0)161 - 42 73 641  
Fax: +44(0)161 - 42 71 306

### Niederlande/ Netherlands/Pays-Bas

Kiwiet  
Ingenieurbüro  
Helenaveenseweg 35  
5985 NK Panningen (Grashoek)  
Tel.: +31(0)77 - 30 76 661  
Fax: +31(0)77 - 30 76 646

### Schweiz/Switzerland/Suisse

Boby Servo Electronic AG  
Zentralstr. 6  
6030 Ebikon  
Tel.: +41(0)41 - 440 - 77 22  
Fax: +41(0)41 - 440 - 69 43

### Italien/Italy/Italie

Servo Tecnica  
Viale Lombardia 20  
20095 Cusano Milanino (MI)  
Tel.: +39 (0)02 - 66 42 01  
Fax: +39 (0)02 - 66 40 10 20

### Türkei / Turkey / Turquie

Robotek Otomasyon Teknolojileri  
Ali Nihat Tarian CAD.  
Kartal Sk. No: 16/7  
Üstbostancı YSTANBUL  
Tel: +90 216 464 50 64 pbx  
Fax: +90 216 464 50 72

### Griechenland/Greece/Grèce

Alpha Motion  
5 - 7 Alkamenoy's Str.  
104.39 Athens  
Tel.: +30 1 82 27 470  
Fax: +30 1 82 53 787

### Australien/Australia/Australie

Motion Technologies PTY. Ltd.  
1/65 Alexander Avenue  
Taren Point NSW 2229  
Sydney  
Tel.: +61 (0)295 24 47 82  
Fax: +61 (0)295 25 38 78

### **Kollmorgen Seidel GmbH & Co. KG**

#### Hausanschrift

Wacholderstr. 40-42  
D - 40489 Düsseldorf  
Tel.: +49(0)203 - 99 79 - 0  
Fax: +49(0)203 - 99 79 - 155  
Internet : <http://www.kollmorgen-seidel.de>

#### Postanschrift

Postfach 34 01 61  
D-40440 Düsseldorf

### **Kollmorgen**

#### Motion Technologies Group

201 Rock Road  
Radford, VA 24141, USA  
Tel.: +1 540 - 639 - 24 95  
Fax: +1 540 - 731 - 08 47  
Internet : <http://www.kollmorgen.com>