

Transistor-Regler Serie 04S



Montage / Installation / Inbetriebnahme

Ausgabe 12/99

Bisher erschienene Ausgaben

Ausgabe	Bemerkung
09 / 88	Vorläufige Ausgabe
06 / 89	Erstausgabe
03 / 90	Korrekturen, Trafospezifikation hinzugefügt
08 / 90	Effektiv / Impulsstromeinstellung geändert
04 / 91	Layoutänderung, diverse Korrekturen
10 / 92	Neues Layout, vollständig mit DTP erstellt
12 / 97	Seidel Servo Drives, CE
12 / 98	Fehlerkorrekturen, Anschlußplan aktualisiert
12 / 99	Layout, KMS

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

Gedruckt in der BRD 12/99

Mat.Nr.: 67767

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**

Inhaltsverzeichnis	A
Sicherheitshinweise	C
Richtlinien und Normen	D
CE-Konformität	D
I Allgemeines	
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 Typenschild	- A.4.028,6/10 I-2
I.5 Gerätebeschreibung 04S	I-3
I.5.1 Funktionsgruppen 04S	I-4
I.6 Technische Daten	I-5
I.6.1 Technische Daten 04S	I-5
I.6.2 Zulässige Umgebungsbedingungen, Belüftung, Einbaulage	I-6
I.6.3 Leiterquerschnitte	I-6
I.6.4 Absicherung	I-6
I.7 Störunterdrückung	I-7
I.8 Ballastschaltung	I-7
II Installation und Inbetriebnahme	
II.1 Wichtige Hinweise	II-1
II.2 Installation	II-2
II.2.1 CE-gerechter Anschluß 04S, Übersichtsplan	-E.3.924.1/4 II-4
II.2.2 Anschlußplan 04S	-E.3.924.1/1 II-5
II.2.3 Modulrückwände F03SMB und R03SMB	II-6
II.2.3.1 Anschlußbelegung für 04S / F03S-MB	II-6
II.2.3.2 Anschlußbelegung für 04S / R03S-MB	II-7
II.3 Inbetriebnahme	II-8
II.3.1 Wichtige Hinweise	II-8
II.3.2 Hinweise zur Inbetriebnahme	II-9

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-2
III.2.2	Ausgangsfunktionen	III-3
III.2.2.1	Ankerstrom-Monitorausgang	III-3
III.2.2.2	Betriebsbereit-Kontakt BTB	III-3
III.2.2.3	Meßpunkte	III-3
III.2.3	Einstellmöglichkeiten	III-4
III.2.3.1	Tachopotentiometer P1	III-4
III.2.3.2	Sollwertpotentiometer P2	III-4
III.2.3.3	Offsetpotentiometer P3	III-4
III.2.3.4	AC-GAIN Potentiometer P4	III-4
III.2.4	Sonstige Funktionen	III-5
III.2.4.1	Effektivstrom I _{RMS}	III-5
III.2.4.2	Spitzenstrom I _{PEAK}	III-5
III.2.4.3	Frequenzgang des Transistor-Reglers	III-5
III.2.4.4	I ² t - Überwachung	III-6
III.2.4.5	Anzeigen	III-6
III.3	Optionen	III-7
III.3.1	1:1 - Regelung	III-7
III.3.2	IxR - Regelung	III-7
III.3.3	Option -24V-, Externe 24V - Hilfsspannung	III-7
III.3.4	Lage der Lötbrücken	E.4.924.1/2 III-8

IV Peripheriegeräte

IV.1	Trenntransformatoren	IV-1
IV.1.1	Maßzeichnung, Anschlußbelegung der Trenntransformatoren	E.4.924.4/2 IV-2
IV.2	Speicherdrosseln	IV-3
IV.2.1	Maßzeichnung, Anschlußbelegung der Speicherdrosseln	E.4.924.4/1 IV-3

V Zeichnungen

V.1	Frontplatte 04S (12TE), optional	E.4.924.4/5 V-1
V.2	Bestückungsplan 04S	E.4.924.2/1 V-2
V.3	Rückwände F03SMB / R03SMB	E.4.911.4/8 V-3

VI Anhang

VI.1	Lieferumfang, Transport, Lagerung, Wartung, Entsorgung	VI-1
VI.2	Beseitigung von Störungen	VI-2
VI.3	Glossar	VI-3
VI.4	Stichwortverzeichnis	VI-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
 - nationale 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, Kunststofffolien 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 (bei eingebauter Option -24V- mindestens fünf Minuten), bevor Sie spannungsführende Geräteteile (z.B. Kontakte, Gewindebolzen) berühren oder Anschlüsse lösen. Kondensatoren führen nach Abschalten der Versorgungsspannungen gefährliche Spannungen. 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 04S 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.

- 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 04S 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 04S.

Das Handbuch ist in 6 Kapitel unterteilt :

- Kapitel 1: Allgemeine Informationen
- Kapitel 2: Hinweise zu Installation und Inbetriebnahme
- Kapitel 3: Funktionen und Optionen
- Kapitel 4: Peripheriegeräte
- Kapitel 5: Zeichnungen
- Kapitel 6: Anhang mit Bestellinformationen



- 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 04S werden über einen Trenntransformator aus dem dreiphasigen, geerdeten Industrienetz 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.6.2 definierten Umgebungsbedingungen betrieben werden.

Die Geräte müssen in ein industrieübliches 19"-Gehäuse (Einschub) eingeschoben werden und dürfen nur mit einer unserer Modulrückwände oder 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.



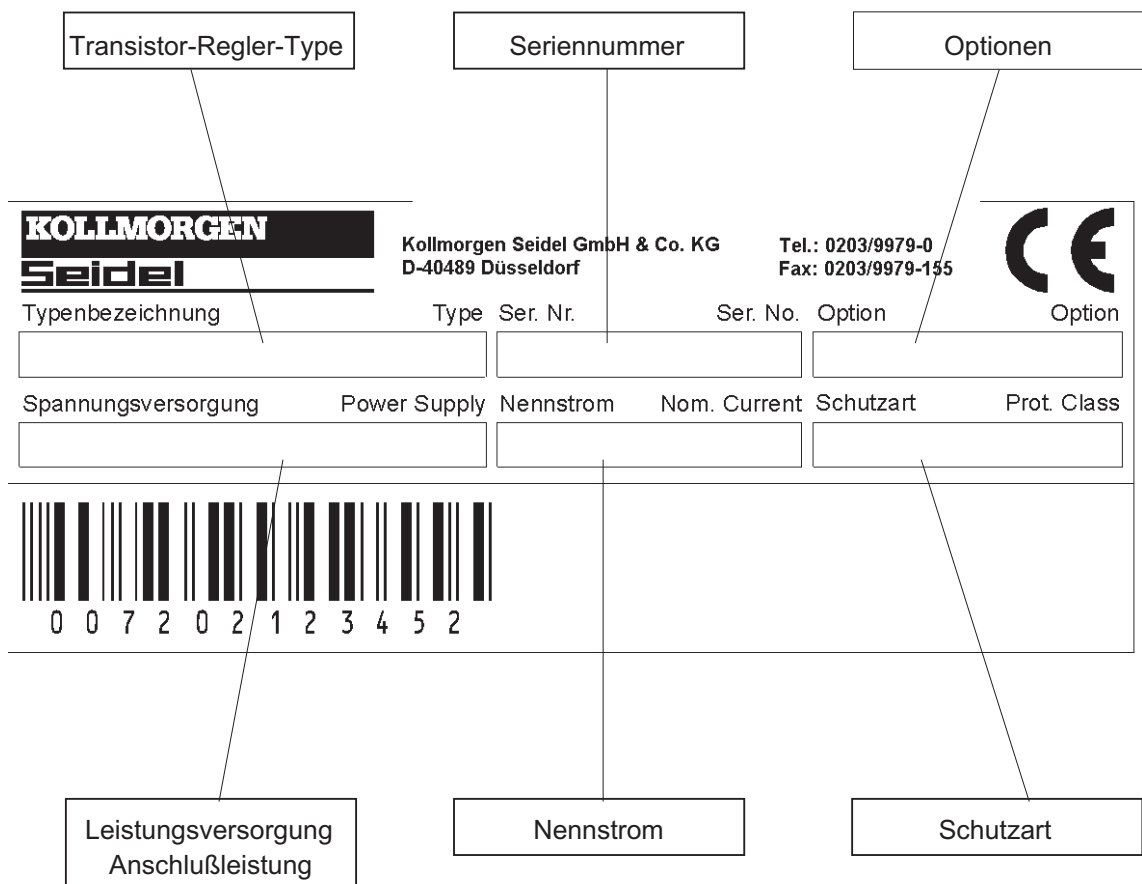
Wir garantieren nur bei Verwendung der in Kapitel II dargestellten Systemkomponenten und Einhaltung der Installationsvorschriften dieser Dokumentation die Konformität der Transistor-Regler zur EG-EMV-Richtlinie 89/336/EWG.

I.3 In diesem Handbuch verwendete Kürzel

Kürzel	Bedeutung	Kürzel	Bedeutung
AGND	Analoge Masse	PELV	Schutzkleinspannung
BTB	Betriebsbereit	PSTOP	Endschalteneingang Drehrichtung rechts
CE	European Community	PWM	Pulsweitenmodulation
DGND	Digitale Masse	TA	Tachogenerator
DIN	Deutsches Institut für Normung	R _{Ballast}	Ballastwiderstand
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit	SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
EN	Europäische Norm	SW	Sollwert
ESD	Entladung statischer Elektrizität	V AC	Wechselspannung
IDC	analoger Strommonitor	V DC	Gleichspannung
LED	Leuchtdiode	VDE	Verein deutscher Elektrotechniker
NSTOP	Endschalteneingang Drehrichtung links	VTA	analoger Drehzahlmonitor

I.4 Typenschild

Das unten abgebildete Typenschild ist auf dem Transistor-Regler angebracht. In die einzelnen Felder sind die unten beschriebenen Informationen eingedruckt.



I.5 Gerätebeschreibung 04S

Bauform



Die Transistorregler müssen unter folgenden Bedingungen zwangsbelüftet werden:

- alle 04S Regler mit Nennausgangsstrom > 8A
- alle 04S Regler bei Umgebungstemperatur > 45°C

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

Baugröße

Gerät	Format	Höhe	Breite
04S	Europa Stecktiefe 220mm	3HE (100mm)	12TE (ca. 61mm)

Optionen

- 24V- Elektronikversorgung aus externem 24V-Netzteil
- IxR- Drehzahlregelung ohne Tacho
- Fontplatte

Leistungsversorgung

- 3-phasig über Trenntransformator
- 1-phasig über Trenntransformator
- DC-Netz (Batterie)

Funktion

Der Transistor-Regler 04S ist zum Vierquadranten-Betrieb von DC-Motoren mit Tachorückführung eingerichtet. Das Leistungsteil ist als pulsbreitenmodulierte Transistorstufe mit V-MOS-Transistoren ausgeführt.

Varianten

- 04S-M60-8-PB : Nennausgangsstrom 8A mit "weicher" Ballast-Kennlinie
- 04S-M60-12-PB : Nennausgangsstrom 12A mit "weicher" Ballast-Kennlinie

Zubehör

- Trenntransformatoren : Typenreihe 3TxxK-60 (siehe Kapitel IV.1)
- FH24+7- : Gegenstecker DIN41612-M24+7 mit Lötkontakten
- F-Rückwände : Geräteanschlüsse sind auf der Rückseite über Steckklemmen für die Steuersignale und Bolzen/Flachsteckzungen für die Leistungsanschlüsse zugänglich
- R-Rückwände : Geräteanschlüsse sind von vorn zugängliche Steckklemmen für die Steuersignale und Bolzen/Flachsteckzungen für die Leistungsanschlüsse
- 19"-Einschübe : 19"-Basiseinheiten in diversen Breiten mit montierten F- oder R-Rückwänden

I.5.1 Funktionsgruppen 04S

Auf einer Einfach-Europa-Karte 199x100x12TE in SMT befinden sich folgende Baugruppen:

- dreiphasiges Netzteil mit Glättungskondensatoren (-P-)
- einphasige Einspeisung (beliebige Phase mit Nennspannung, eventuell mit Zusatz-Glättungskapazität) möglich
- Sicherungen für Zwischenkreis, Ballastschaltung und Hilfsspannungsnetzteil
- Ballastschaltung mit **-w-** Kennlinie
- Vierquadranten - Endstufe (**V - MOS - Transistoren**)
- Hilfsspannungsnetzteil , wahlweise (Lötbrücken) Speisung aus dem DC-Zwischenkreis oder aus externer 24 V DC - Quelle
- 2 Sollwert - Differenzeingänge
- Eingang für DC - Tacho
- Enable - Eingang
- Endschalter - Eingänge positiv / negativ
- Eingang Integral - ab zum Fahren auf Festanschlag
- 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
- 24 V-Logik mit potentialfreien Optokopplern für die Steuersignale, SPS-kompatibel
- Betriebsbereit - Relais (BTB) mit potentialfreiem Kontakt
- Anzeige - LEDs für Betriebsbereitschaft / Störung
- ± 15 V Hilfsspannungsausgänge, ± 20 mA

Schutz- und Überwachungsfunktionen

- Kurz- und erdschlusssicher an den Motor - Anschlußklemmen
- Überwachung der Betriebsspannungen
- Temperaturüberwachung der Endstufe
- Absicherung der Ballastschaltung, Zwischenkreis u. Hilfsspannung
- I^2t - Überwachung zum Schutz von Verstärker und Motor
- Überspannungsschutz

I.6.2 Zulässige Umgebungsbedingungen, Belüftung, Einbaulage

Transporttemperatur,-feuchtigkeit	siehe Kapitel VI.1
Lagertemperatur, Lagerfeuchtigkeit, Lagerdauer	siehe Kapitel VI.1
Toleranz Versorgungsspannungen Leistungsversorgung Hilfsspannung (Option -24V-)	3x43V AC $\pm 10\%$ min. 20V DC / max. 30V DC bezogen auf - GND
Umgebungstemperatur T_{UMGEB.} im Betrieb	0...+45°C bei Nenndaten +45...+55°C mit Leistungsrücknahme 2,5%/°C (zwangsbelüftet)
Luftfeuchte im Betrieb	5...85 % rel. Feuchte, nicht kondensierend
Aufstellhöhe	bis 1000m über NN ohne Einschränkung 1000...2500m über NN mit Leistungsrücknahme 1,5%/100m
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2 nach EN60204/EN50178
Schutzart	IP 00
Einbauort / Einbaulage	im geschlossenen Schaltschrank / generell vertikal
Belüftung	Dauerstrom < 8A und T_{UMGEB.} < 45°C Dauerstrom \geq 8A oder T_{UMGEB.} > 45°C
	selbstbelüftet bei freier Durchlüftung (wir empfehlen stets Zwangsbelüftung bei hoher Auslastung oder beengten Einbauverhältnissen. zwangsbelüftet Sorgen Sie für eine möglichst staubfreie Ansaugluft und ausreichende Kaltluftzufuhr im Schaltschrank.

I.6.3 Leiterquerschnitte

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

Verstärkertyp Dimension	04S-M60/8-PB [mm ²]	04S-M60/12-PB [mm ²]
AC-Anschluß	4i x 1,5	4i x 2,5
DC-Zwischenkreis	2 x 1,5	2 x 2,5
Motorleitungen	3i x 1,5	3i x 2,5
Tacho	2 x 0,25 (verseilt, abgeschirmt)	
Sollwerte	2 x 0,25 (verseilt, abgeschirmt)	
Steuersignale, BTB	0,5	
+24 V / GND	1,0 (Option -24V-)	

I.6.4 Absicherung

Nenndaten	Einheit	04S-M60/8-PB	04S-M60/12-PB
Absicherung S1(Zwischenkreis, 5x20mm)	AT	10	12,5
Absicherung S2 (Hilfsnetzteil, Microfuse)	AM	1	1
Absicherung S3 (Ballast, 5x20mm)	AT	2,5	2,5

I.7 Störunterdrückung

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

- zusätzliche Ferritrings in den Motorzuleitungen
- Einbau von Ankerkreisrosseln (verwenden Sie bitte die von uns angebotenen Typen)
- HF - Filter am Sollwertausgang der CNC (RC aus 1kΩ/10nF)

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

I.8 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 85V.

Bei wiederholter Belastung erhöht sich die Schaltschwelle durch die eingebaute **-w-** Kennlinie bis auf 90V, so daß eine **Leistungsaufteilung** zwischen mehreren, am gleichen DC-Bus **parallelgeschalteten** Modulen stattfindet.

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.

Diese Seite wurde bewußt leer gelassen

II Installation und Inbetriebnahme

II.1 Wichtige Hinweise

- Prüfen Sie das Typenschild 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 43V~ an den Klemmen 20 , 22 , 32 des Reglers nicht überschritten wird. Eine zu hohe Spannung an diesen Klemmen zerstört die Ballastschaltung im Regler.
- Sorgen Sie für ausreichende **Belüftung** des Reglers :
 - bis 8A Nennstrom** : senkrechter Einbau, freie Konvektion
 - über 8A Nennstrom** : senkrechter Einbau, **zusätzlicher Lüfter**, erzwungene KonvektionFalsche Einbaulage oder fehlender Lüfter bei Nennströmen über 8A 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 bzw. Bolzen —GND/PE). Ein nicht geerdeter Zwischenkreis gefährdet im Falle eines Erdschlusses im Motor oder Fehlerströmen auf der GND-Leitung den Bediener 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/Bolzen —GND/PE) bzw.auf Schirmanschlußklemme
 - Sollwert-Schirm an der Steuerung auf CNC-GND (einseitig)
 - Schirm der Motorleitung mittels Schirmklemme auf PE-Schiene
- Schleifen Sie den BTB-Kontakt (Pins 8bd bzw. Klemmen 8,9) in den Sicherheitskreis der Anlage ein. Nur so stellen Sie eine Überwachung der Reglerfunktion sicher.
- 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 auch bis zu 120 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 (Sperrung, Warnschilder etc.). Erst bei der Inbetriebnahme werden die einzelnen Spannungen eingeschaltet.




Masse- und PE-Zeichen

Das Masse-Zeichen $\overline{\text{---}}$, 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

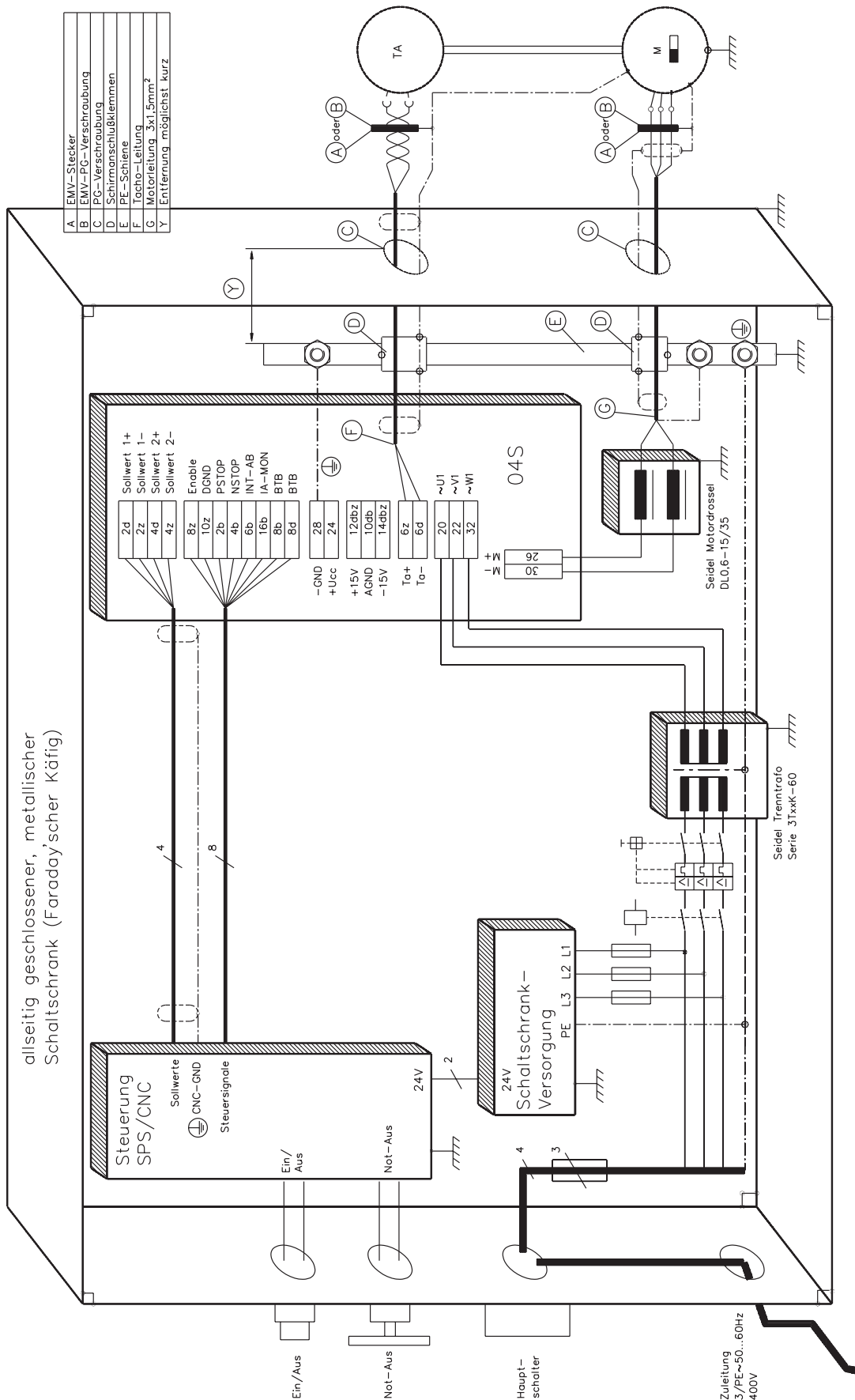
Der einseitig geerdete Zwischenkreis wird aus dem Netz über einen Trenntransformator mit Schirmwicklung versorgt. Die Bezugspotentiale 0V/GND/PE (Zwischenkreis -) und AGND (Steuerelektronik) sind aus funktionellen Gründen auf dem Gerät verbunden. Die zentrale Verbindung mit PE erfolgt auf der Rückwandplatine.

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

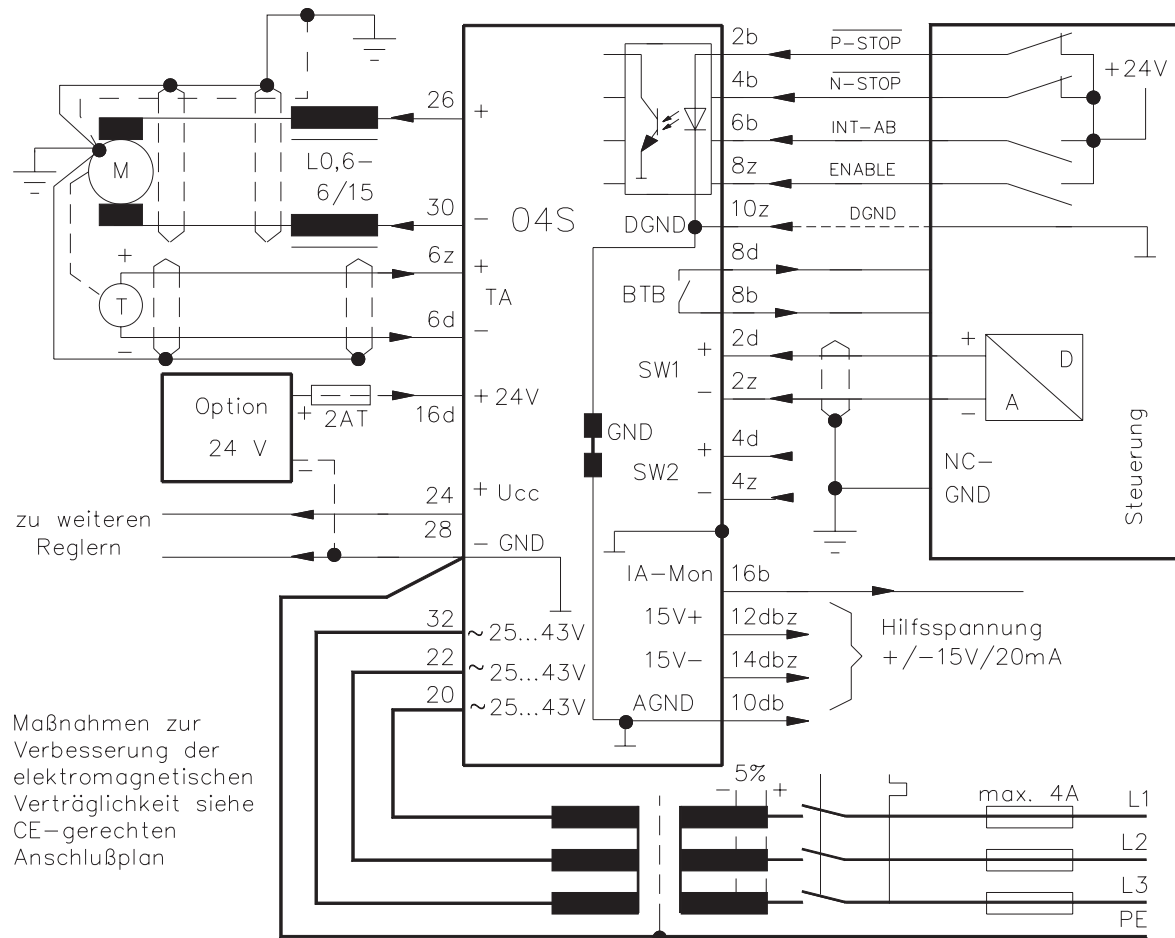


Einbauort	19"-Einschub im geschlossenen Schaltschrank. Beachten Sie Kapitel 1.6.2 . Der Einbauort muß frei von leitfähigen und aggressiven Stoffen sein.
Belüftung	Stellen Sie die korrekte Belüftung der Transistor-Regler sicher und beachten Sie die zulässige Umgebungstemperatur, Kapitel I.6.2 .
Montage	Montieren Sie 19"-Einschub und Peripheriegeräte nahe beieinander auf einer geerdeten Montageplatte im Schaltschrank (siehe II.2.1)
Leitungswahl	Wählen Sie Leitungen gemäß EN 60204 und unseren Anforderungen in Kapitel I.6.3 aus.
Erdung Abschirmung	EMV-gerechte Abschirmung und Erdung siehe Kapitel II.2.1 Erden Sie Montageplatte, Motorgehäuse, Trenntransformator, Zwischenkreis und CNC-GND der Steuerung (siehe Kapitel II.2.1).
Verdrahtung	<ul style="list-style-type: none">— Leistungs- und Steuerkabel getrennt verlegen— BTB-Kontakt in den Sicherheitskreis der Anlage einschleifen— Digitale Steuereingänge des Transistor-Reglers anschließen— Analogen Sollwerteingang und AGND anschließen— Tacho anschließen, Abschirmungen auf Schirmanschlußklemmen bzw. EMV-Stecker.— Motorleitungen anschließen, Speicherdrosseln nahe am Servo verstärker, Abschirmungen auf Schirmklemmen bzw. EMV-Stecker— Leistungsspannung anschließen (maximal zulässige Spannungswerte siehe Kapitel I.6.2, Seidel Trenntrafo 3Txx verwenden)
Überprüfung	End-Überprüfen der ausgeführten Verdrahtung anhand der verwendeten Anschlußpläne.

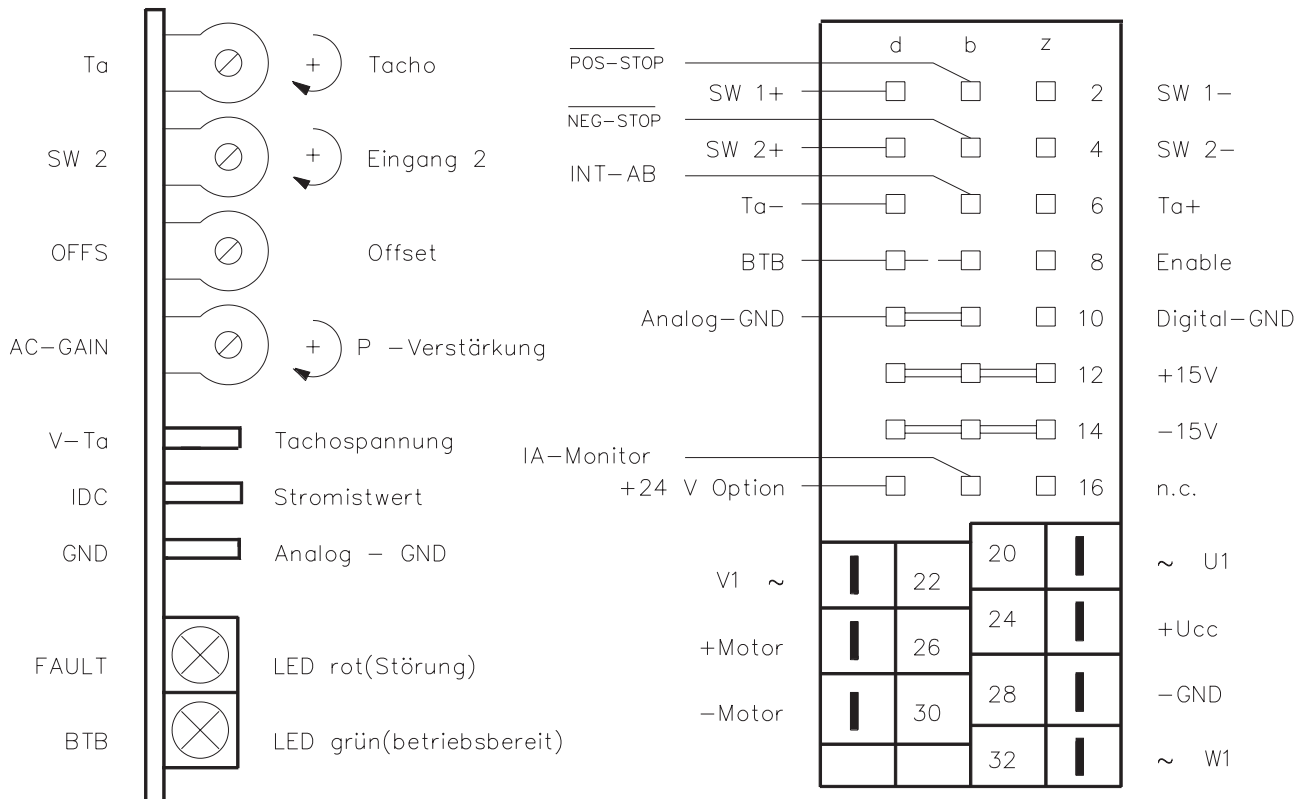
II.2.1 **ⒸⒺ** - gerechter Anschluß 04S, Übersichtsplan



II.2.2 Anschlußplan 04S



Maßnahmen zur Verbesserung der elektromagnetischen Verträglichkeit siehe CE-gerechten Anschlußplan



II.2.3 Modulrückwände F03SMB und R03SMB

Typen: F03SMB für Regler 04S, Anschlüsse von hinten
R03SMB für Regler 04S, Anschlüsse von vorn

Die Modulrückwände werden von hinten im 19"-Einschub befestigt. Die Transistor-Regler werden in den Einschub geschoben und in die Modulrückwände gesteckt. Die elektrischen Signale werden auf den Rückwänden mit Klemmen, Bolzen und Flachsteckzungen zugänglich gemacht.

In Kapitel V.3 finden Sie eine Darstellung der Rückwände

In der Tabelle unten finden Sie die Zuordnung der Signale zu den Steckern.

II.2.3.1 Anschlußbelegung für 04S / F03S-MB

Federleiste M7/24 (PIN-Nr.:)	16-Pol. Combicon-Leiste (Klemmen-Nr.)	Signal- bezeichnung	Kurz- bezeichnung (Löt-aufdruck)
2d	1	Sollwert 1+	SW 1 +
2b	10	Pos.Stop	PSTOP
2z	2	Sollwert 1-	SW 1 -
4d	3	Sollwert 2+	SW 2 +
4b	11	Neg.Stop	NSTOP
4z	4	Sollwert 2-	SW 2 -
6d	6	Tacho-	TA
6b	15	Integral Ab	IAB
6z	5	Tacho+	TA
8d	8	Betriebsbereit-	BTB
8b	9	kontakt	BTB
8z	16	Enable	E
10db	12	Analog-GND (AGND)	GND
10z	---	Digital-GND (DGND)	---
12dbz	13	+ 15V	+ 15
14dbz	---	- 15V	---
---	14	---	-15/24
16d	---	24V-DC Hilfsspannung	---
16b	7	Ankerstrommonitor	R(IDC)
20	M6-Bolzen	~25...43V	~ U1
22	M6-Bolzen	~25...43V	~ V1
24	M6-Bolzen	+ Ucc	+Ucc
26	Faston-Stecker - 6,3	+ Motor	+M
28	M6-Bolzen	- Ucc / Analog-GND	-GND/PE
30	Faston-Stecker - 6,3	- Motor	-M
32	M6-Bolzen	~25...43V	~ W1

II.2.3.2 Anschlußbelegung für 04S / R03S-MB

Federleiste M7/24 (PIN-Nr.:)	20/2x10-pol. Combicon-Leiste (Klemmen-Nr.)	Signal- bezeichnung	Kurz- bezeichnung (Lötaufdruck)
2d	1	Sollwert 1+	SW 1 +
2b	10	Pos.Stop	PSTOP
2z	2	Sollwert 1-	SW 1 -
4d	3	Sollwert 2+	SW 2 +
4b	11	Neg.Stop	NSTOP
4z	4	Sollwert 2-	SW 2 -
6d	6	Tacho-	TA
6b	15	Integral Ab	IAB
6z	5	Tacho+	TA
8d	8	Betriebsbereit-	BTB
8b	9	kontakt	BTB
8z	16	Enable	E
10db	M6-Bolzen/Klemmen	Analog-GND (AGND)	-GND/PE
10z	12	Digital-GND (DGND)	DGND
12dbz	13	+ 15V	+ 15V
14dbz	14	- 15V	- 15V
16d	24	24V-DC Hilfsspannung	+ 24V
16b	7	Ankerstrommonitor	IDC
20	Klemme	~25...43V	W1
22	Klemme	~25...43V	V1
24	M6-Bolzen/Klemme	+ Ucc	+Ucc
26	Klemme	+ Motor	M+
28	M6-Bolzen/Klemmen	- Ucc / Analog-GND	-GND/PE
30	Klemme	- Motor	M-
32	Klemme	~25...43V	U1

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 mehr als 120 Sekunden nach Abschalten der Netzspannung gefährliche Werte aufweisen.
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 60V-DC.

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

Kondensatoren können länger als 2 min nach Abschalten der Netzspannung Restladungen behalten.

Die Kühlkörpertemperatur am Transistor-Regler kann im Betrieb 80°C erreichen. Prüfen (messen) Sie die Temperatur des Kühlkörpers. Warten Sie, bis der Kühlkörper auf 40°C abgekühlt ist, bevor Sie ihn berühren.




Achtung !

Wenn der Transistor-Regler länger als 1 Jahr gelagert wurde, müssen die Zwischenkreis-Kondensatoren zunächst neu formiert werden.

Dies geschieht durch Anlegen der Geräte an max. die halbe Betriebsspannung (eventuell über einen Vorwiderstand).

Das genaue Vorgehen bei der Formierung erfragen Sie bitte bei unserer Applikationsabteilung.

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

Installation prüfen	<p>Überprüfen der ausgeführten Verdrahtung anhand des Anschlußplans (Trafoanschluß, Erdung, Motoranschluß, Steuersignale)</p> <p>Überprüfen der Geräte - Typenschilder (Nennspannung, Nennstrom, spezieller Abgleich — falls erforderlich).</p> <p>Überprüfen der Not-Aus-Schaltung vor dem ersten Einschalten.</p>
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.
	<p>Vorsicht ! Stellen Sie sicher, daß auch bei ungewollter Bewegung des Antriebs keine maschinelle oder personelle Gefährdung eintreten kann.</p>
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.

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 1 ist fest eingestellt für Differenz-Eingangsspannungen von max. $\pm 10\text{ V}$. Eingang 2 ist mit einem einstellbaren Abschwächer (P 2) ausgerüstet, Einstellbereich 0...100%

- Rechtsdrehung steigert die Drehzahl (Wirkung steigt)
- Eine positive Spannung an Klemme 1 gegen Klemme 2 bzw. An Klemme 3 gegen Klemme 4 bewirkt bei korrektem Anschluß des Motors eine Rechtsdrehung der Motorwelle (Ansicht auf Welle).

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 **P1**, der Stellbereich beträgt 8...75V. Der Festwiderstand **R106** legt die Tachonormierung fest.
Die Standardbestückung ist für die Tachospannungen von 8V bzw. 75V bei der Sollwertspannung von 10V und Rechts- bzw. Linksanschlag von P1 ausgelegt.
Vergrößern von R106 vergrößert den Tachospannungsbereich.

III.2.1.3 Digitale Steuereingänge

Alle Eingänge sind über Optokoppler **potentialfrei** gekoppelt, Bezugsmasse ist **Digital-GND** (DGND, Pin 10z). Die Logik ist für +24V/8mA ausgelegt (**SPS-kompatibel**), H-Pegel von +12...30V.

Bei Bedarf ist die Ansteuerung mit +15V (Klemme 13) möglich, hierzu müssen Digital-GND (Pin 10z) und Analog-GND (Pins 10db, Klemme 12) verbunden werden.

Im Auslieferungszustand sind AGND und DGND auf der Reglerplatine durch eine Lötbrücke verbunden.

Bei Verwendung der Rückwandleiterplatte F03S-MB sind Analog-GND (AGND) und Digital - GND (DGND) auf der Rückwandleiterplatte zugänglich und können dort gebrückt werden (Pins 10db und 10z).

Eingang Freigabe E

Die Reglerendstufe wird durch das Freigabe- (Enable-) Signal freigegeben (Eingang 24 V, **H-aktiv**, Logikpegel 12 V...30 V /8mA gegen Digital - GND 10z, potentialfrei).

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

Endschalter-Eingänge $\overline{\text{PSTOP}}$, $\overline{\text{NSTOP}}$

Endschalter positiv/negativ (Klemmen 10 / 11), **H-Pegel im Normalbetrieb** (Leitungsbruchsicher). Bei Fortfall eines Eingangssignals (Endschalter offen) wird die zugehörige Drehrichtung gesperrt.

Eingang Integral - ab IAB (PIN 6b bzw. Klemme 15)

H-Pegel zum Umschalten des Drehzahlreglers auf **Stromregelung**.

III.2.2 Ausgangsfunktionen

III.2.2.1 Ankerstrom-Monitorausgang

Der Ausgang (**IDC**, Pin 16b bzw. Klemme 7) liefert $\pm 10\text{ V}$ für \pm **Gerätespitzenstrom** gegen AGND. Der Meßwert ist dem abgegebenen **Motor-Drehmoment** angenähert **proportional**.

Der Ausgangswiderstand beträgt $2,2\text{k}\Omega$

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 .

III.2.2.2 Betriebsbereit-Kontakt BTB

Betriebsbereitschaft (**BTB**, Pins 8bd bzw. Klemmen 8,9) wird über einen **potentialfreien** Relaiskontakt gemeldet (**100V / 0,1A DC**).

Der Kontakt ist **geschlossen** bei betriebsbereitem Regler, die Meldung wird vom Enable-Signal und von der I^2t - Begrenzung **nicht** beeinflusst.

III.2.2.3 Meßpunkte

- **Ankerstrom-Monitor (IDC)**, Normierung $\pm 10\text{V}$ für \pm **Gerätespitzenstrom**, Ausgangsimpedanz $2,2\text{ k}\Omega$, Bezugspunkt Analog-GND.
- **Tacho-Monitor (VTA)** , Spannung entspricht der Tachospaltung, Bezugspunkt Analog-GND.

III.2.3 Einstellmöglichkeiten

III.2.3.1 Tachopotentiometer P1

Das Potentiometer P1 dient dem Feinabgleich des Tachos. Der Stellbereich beträgt 8...75 V.

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

III.2.3.2 Sollwertpotentiometer P2

Mit dem Potentiometer 2 kann der Sollwerteingang 2 abgeschwächt werden.

Rechtsdrehen des Potentiometers steigert die Drehzahl.

(Einstellbereich 0...100%)

III.2.3.3 Offsetpotentiometer P3

Durch das Offsetpotentiometer P3 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 AC-GAIN Potentiometer P4

Die Proportionalverstärkung des **PI** - Geschwindigkeitsreglers können Sie durch Rechtsdrehung von P4 vergrößern (die Regelung wird härter). Bei Linksanschlag des Potentiometers legt R24 die Grundverstärkung auf ca. 15 fest.

Der Integralanteil ist mit C4 auf $150\text{k}\Omega \times 0,1\mu\text{F} = 15\text{ms}$ 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 P4 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.

R112 begrenzt die Verstärkung des I-Anteils bei sehr niedrigen Frequenzen auf ca. 5000.

C33 begrenzt die P-Verstärkung im mittleren Frequenzbereich (Zeitkonstante 1ms).

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	04S-M60/8	04S-M60/12
I-RMS	R_{leff} [R145]	R_{leff} [R145]
2A	82 Ω	82 Ω
3A	180 Ω	180 Ω
4A	390 Ω	390 Ω
5A	680 Ω	680 Ω
6A	1,2 k Ω	1,2 k Ω
7A	1,8 k Ω	1,8 k Ω
8A	2,7 k Ω	2,7 k Ω
9A	—	4,7 k Ω
10A	—	10 k Ω
12A	—	Nicht bestückt

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

$$t = \frac{25s}{\frac{I_{PEAK}^2}{I_{RMS}^2} - 1}$$

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.

04S-M60/8/12	
I_{PEAK}	R_{lmax} [R144]
4A	390 Ω
6A	680 Ω
8A	1 k Ω
10A	1,2 k Ω
12A	1,8 k Ω
15A	3,3 k Ω
20A	nicht bestückt

III.2.4.3 Frequenzgang des Transistor-Reglers

Die Grundeinstellung ist für eine Bandbreite von 1kHz 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.

Eine Beeinflussung der BTB - Meldung erfolgt dabei **nicht**.

III.2.4.5 Anzeigen

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

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

Der BTB-Kontakt (potentialfreier Schließer **100V / 0,1A** , Pins 8bd bzw.Klemmen 8,9) ist bei betriebsbereitem Transistor-Regler geschlossen.

Die **rote** LED leuchtet bei

- Überstrom (Kurz/Erdschluß)
- Überspannung (zu hohe Ballastspitzenleistung)
- Unterspannung der Hilfsversorgung ($< 18V$)
- Übertemperatur des Kühlkörpers ($> 90^{\circ}C$)



In allen Fällen wird beim Aufleuchten einer roten LED die BTB-Meldung unterbrochen (Störmeldung).

Sie können die Meldung nach Beseitigung der Störungsursache durch Ab- und Wiedereinschalten der Netzspannung (bzw. der 24V-Hilfsspannung) zurücksetzen.

Anordnung der LEDs siehe Kapitel V.2)

III.3 Optionen

III.3.1 1:1 - Regelung

Sie können den Geschwindigkeitsregler durch Schließen der Lötbrücke **LB 1:1** auf **Stromregelung** umschalten. Der **Proportional**-Anteil der Verstärkung wird hierzu auf **1** eingestellt, der **Integral**-Anteil **überbrückt** und zusätzlich das **Tachosignal** intern **abgeschaltet**.

Wirksam auf beide Sollwerteingänge

III.3.2 IxR - Regelung

Zur Umrüstung auf **Ankerspannungsregelung** (ohne Tacho) mit I x R - Kompensation müssen zunächst **zwei Lötbrücken IxR/TA** in die Position **I x R** umgelötet werden (Standardstellung : TA).

Als Sollwerteingang steht **nur Eingang 1** zur Verfügung. Die Leerlaufdrehzahl läßt sich bei gegebener Sollwertspannung an P1 einstellen. Eine Sollwertspannung von 10V ergibt bei Rechtsanschlag von P1 eine Ankerspannung von 40V.

Danach kann bei Sollwert = 0V durch Rechtsdrehen von P2 (IN2) bis zur Schwinggrenze die I x R - Mitkopplung — möglichst bei **kalt**em Motor — eingestellt werden.

Der Einstellbereich von P2 reicht von ca. 0 Ω bis etwa 5 Ω Ankerwiderstand.

III.3.3 Option -24V-, Externe 24V - Hilfsspannung

Im Auslieferungszustand wird das Hilfsspannungsnetzteil aus dem DC-Zwischenkreis gespeist. Wenn im Transistor-Regler die Option -24V- aktiviert ist, können Sie das Hilfsnetzteil aus einer externen 24V DC - Quelle speisen. Die Versorgung erfolgt dann über den Pin 16d bzw. Klemme14 gegen **-GND**

Vorteile :

- BTB-Meldung steht unabhängig von der Leistungsversorgung zur Verfügung
- Fehlermeldungen werden auch nach Abschalten der Leistungsversorgung im Transistor-Regler gespeichert.
- Sie können den Zwischenkreis unter Beachtung der Regelkreis-Stabilität mit einer stark verminderten Spannung versorgen. Dies bietet Vorteile z.B. Im Einrichtbetrieb

Nachteil : Zusätzliches Netzteil erforderlich

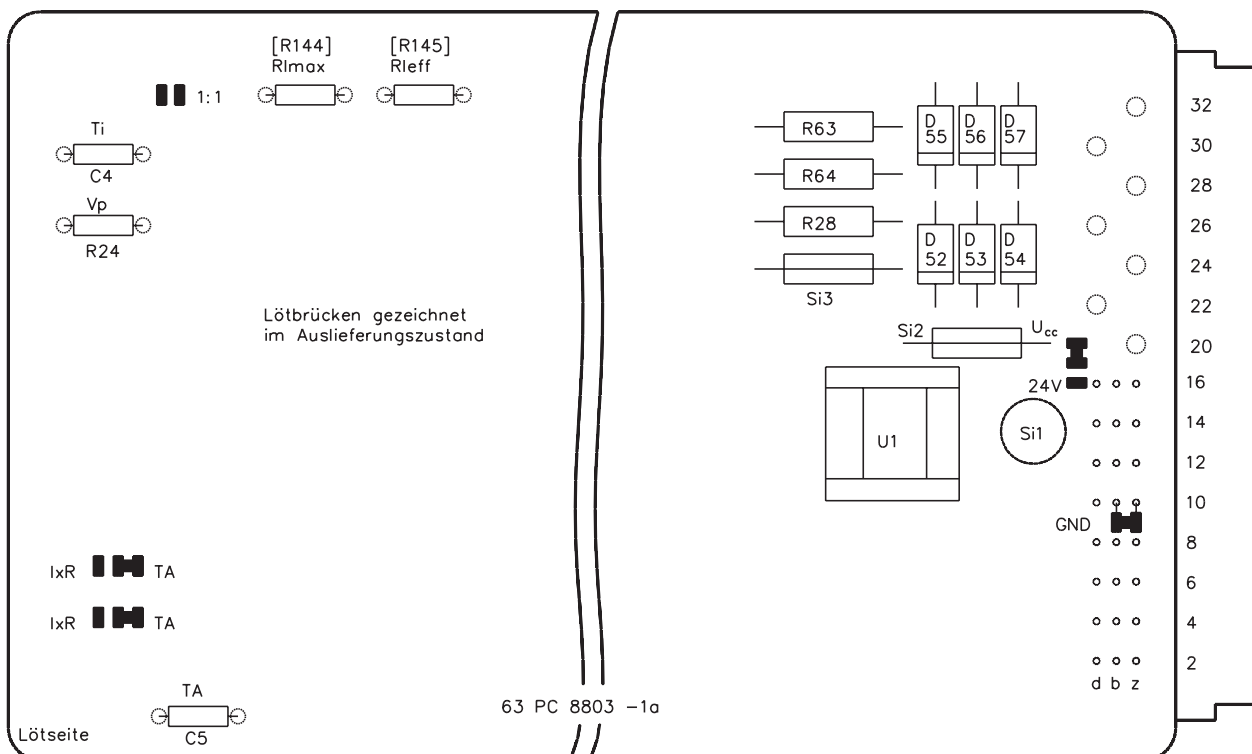
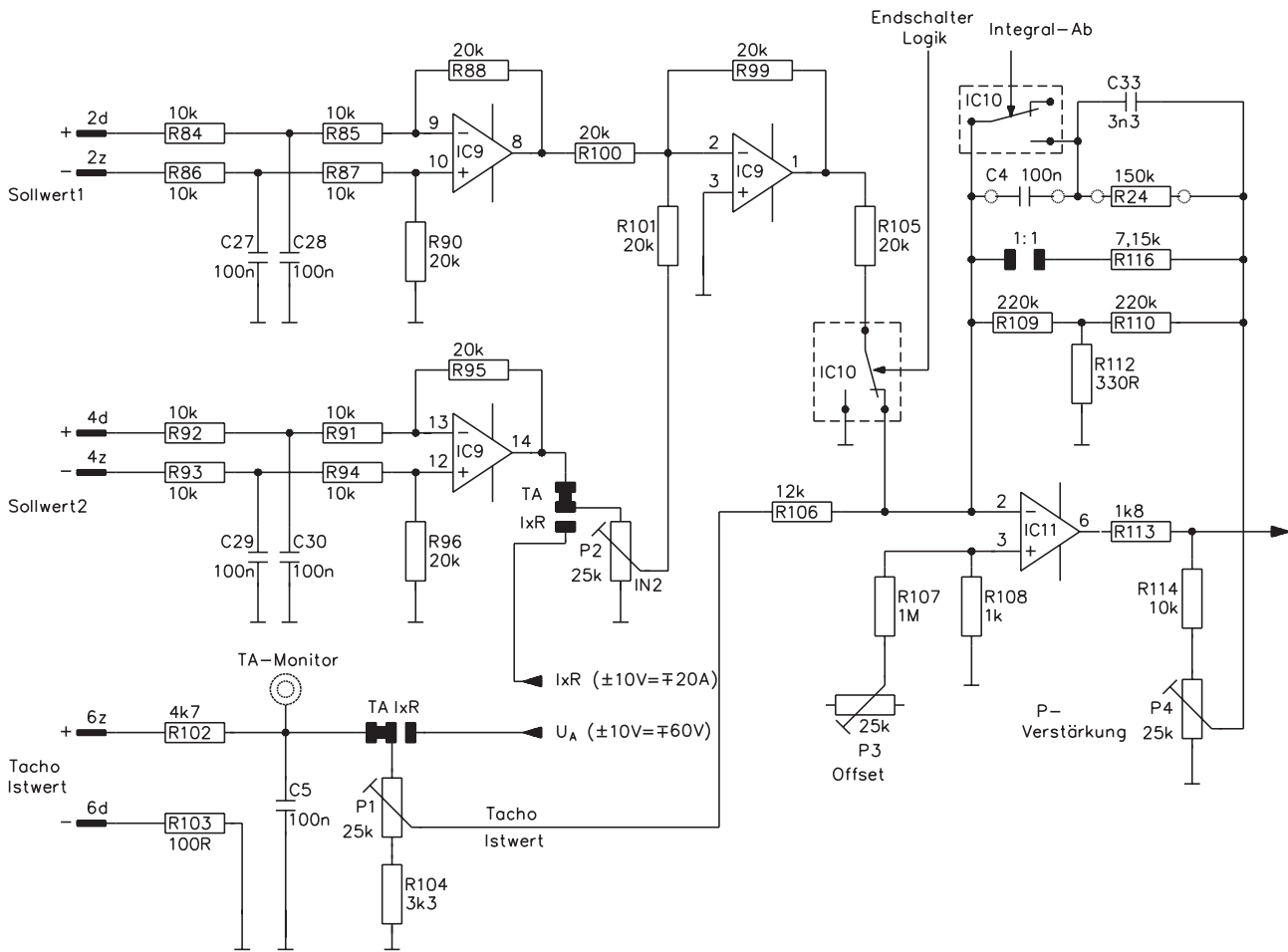
Die Einschaltspannung des Transistor-Reglers liegt stets bei 18V, so daß 24V-**Batteriebetrieb** auch ohne 24V-Option möglich ist.



Um diese Option zu verwenden, muß die Lötbrücke Ucc / 24V auf 24V umgelötet werden (Standardeinstellung : Ucc).

Bei Verwendung der Rückwandleiterplatte F03SMB muß außerdem die Lötbrücke -15V / 24V (siehe III.3.4) auf 24V umgelötet werden.

III.3.4 Lage der Lötbrücken



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:** Dreiphasige Trenntransformatoren mit Schirmwicklung nach VDE 0550 in Schaltung Y/y oder Y/d.
- Anschlußspannung:** 400V mit Anzapfungen $\pm 20V$ zur Anpassung an abweichende Netz-Verhältnisse. Wir empfehlen den Anschluß an die 420V-Anzapfung.
- Sekundärspannung:** Für 60V DC-Zwischenkreis: 43V~
Der sekundärseitige Sternpunkt darf nicht geerdet werden.
- Leerlaufspannung:** Die zulässige Leerlaufspannungsüberhöhung beträgt ca 4% (sekundär)
- Kurzschlußspannung:** Die bezogene Kurzschlußspannung U_K muß bei 4% + 1% liegen, um den Schutz der Gleichrichterioden beim Einschalten und bei Überspannungen nach EN 50178 zu gewährleisten.
Bei Trafoleistungen größer als 3kVA bei Einachs- und mehr als 8kVA bei Mehrachssystemen ist eine Sanfteinschaltung erforderlich.
- Leistungsfaktor:** Die Belastung des Transformators mit einem Drehstrom-Brückengleichrichter ergibt einen Leistungsfaktor λ von 0,9.
- 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.



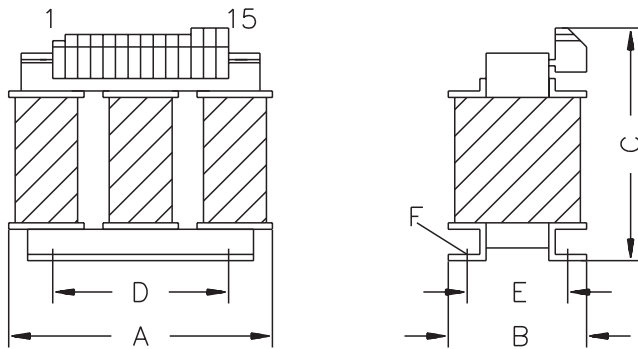
Achtung !

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).

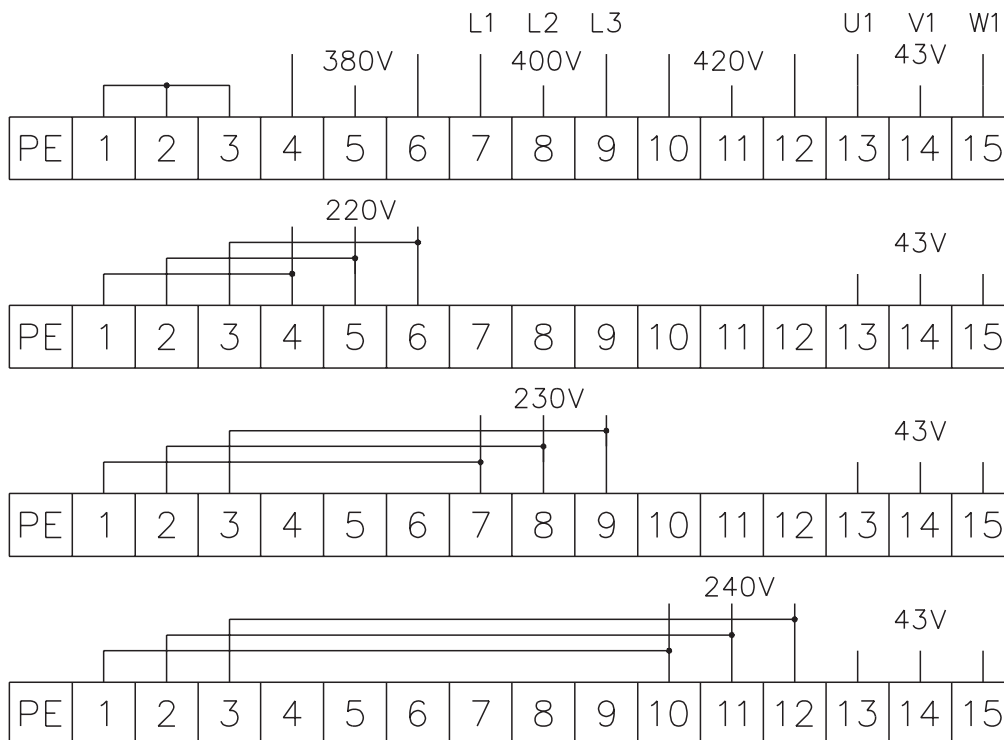
Seidel - Trenntransformatoren (3-phasig, Nenn-Anschluß-Spannung 400V)

Type	Leistung / kW	Sek.-Spannung / V	Best.-Nr.
3T0,7K-60	0,7	43	54164
3T1,5K-60	1,5	43	55028
3T3,0K-60	3,0	43	55618

IV.1.1 Maßzeichnung, Anschlußbelegung der Trenntransformatoren



Type	Phase	Maße in mm						Gewicht
		A	B	C	D	E	F	kp
3T0,7K60	3	180	110	195	120	86	8x12	9,2
3T1,5K60	3	228	140	235	152	105	8x12	18,8
3T2,0K60	3	240	145	260	143	110	8x12	22,0
3T3,0K60	3	300	155	310	200	92	10x15	35,0

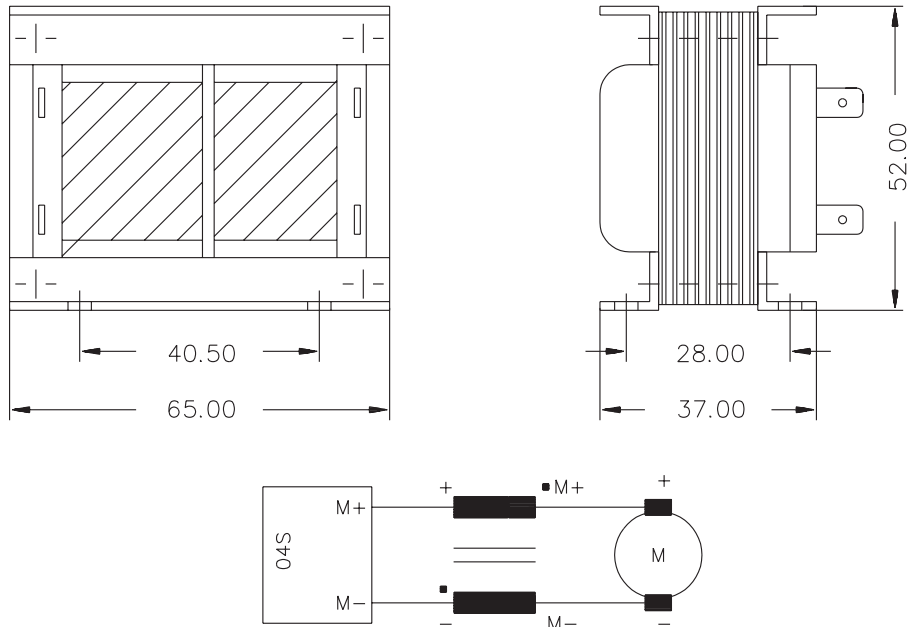


Andere Primärspannungen auf Anfrage möglich

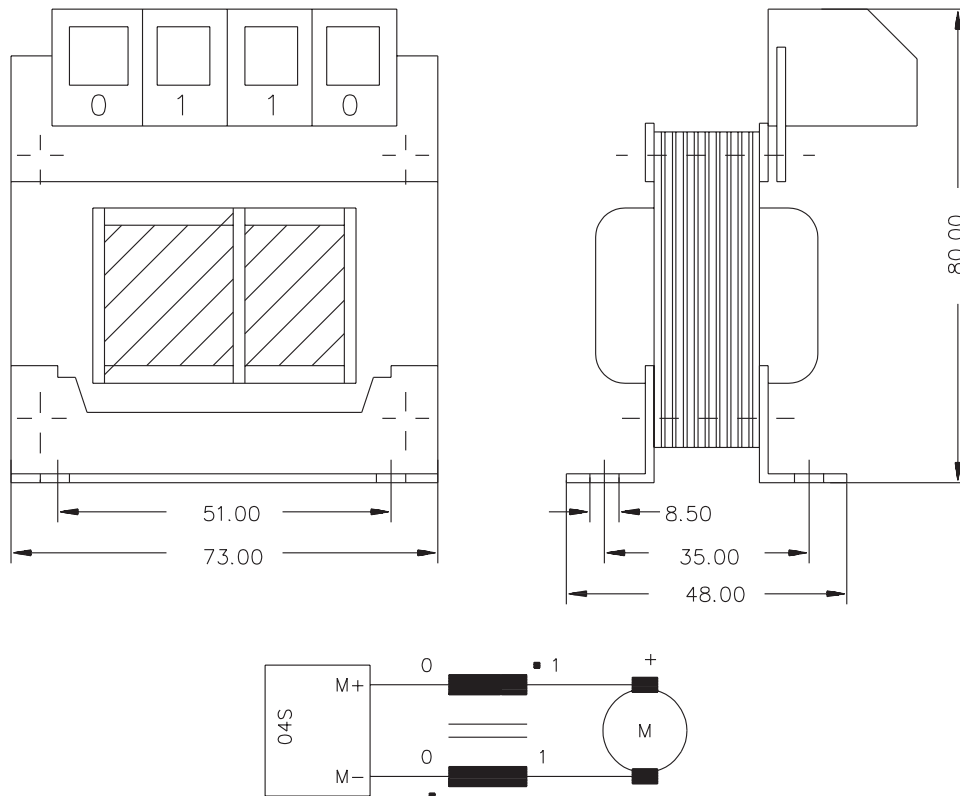
IV.2 Speicherdrosseln

IV.2.1 Maßzeichnung, Anschlußbelegung der Speicherdrosseln

DL 0,6-6/15 , geeignet für 04S-M60/8



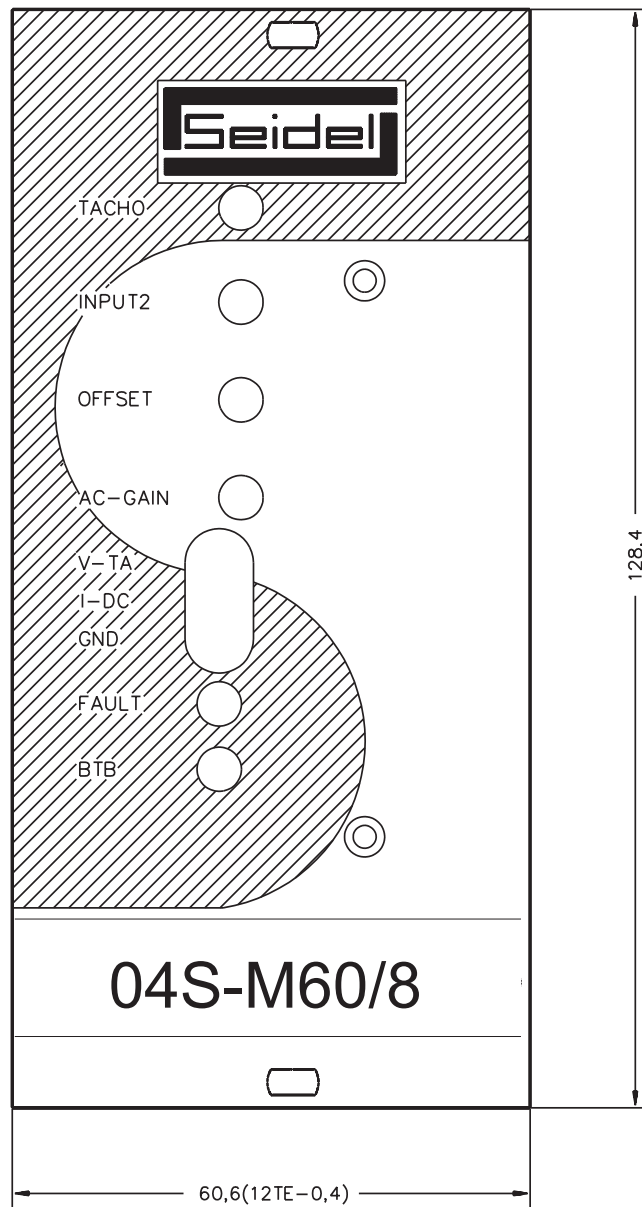
DL 0,6-15/35 , geeignet für 04S-M60/12



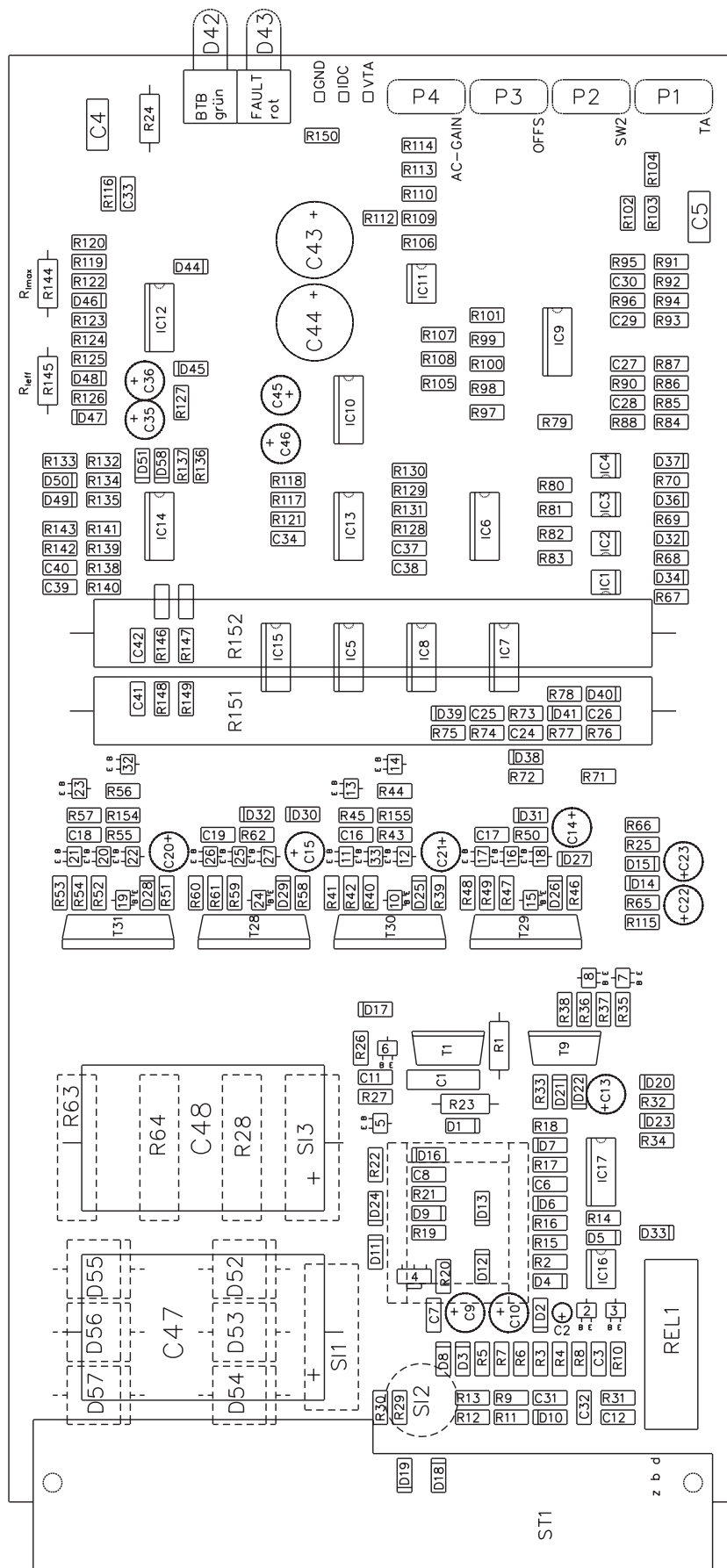
Diese Seite wurde bewußt leer gelassen.

V Zeichnungen

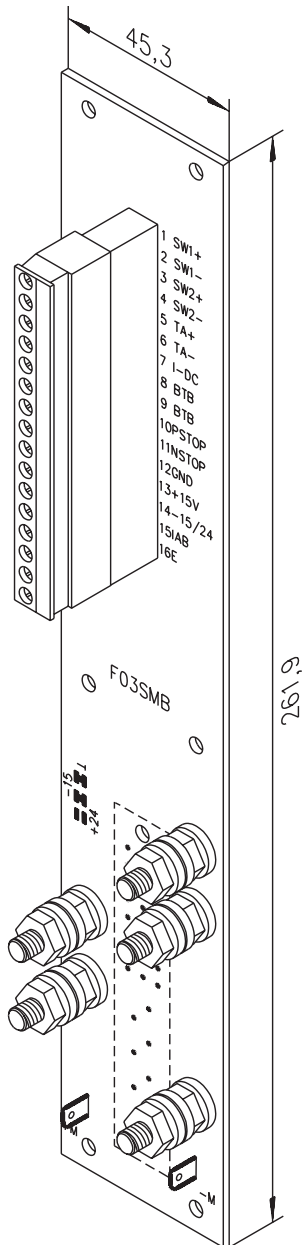
V.1 Frontplatte 04S (12TE), optional



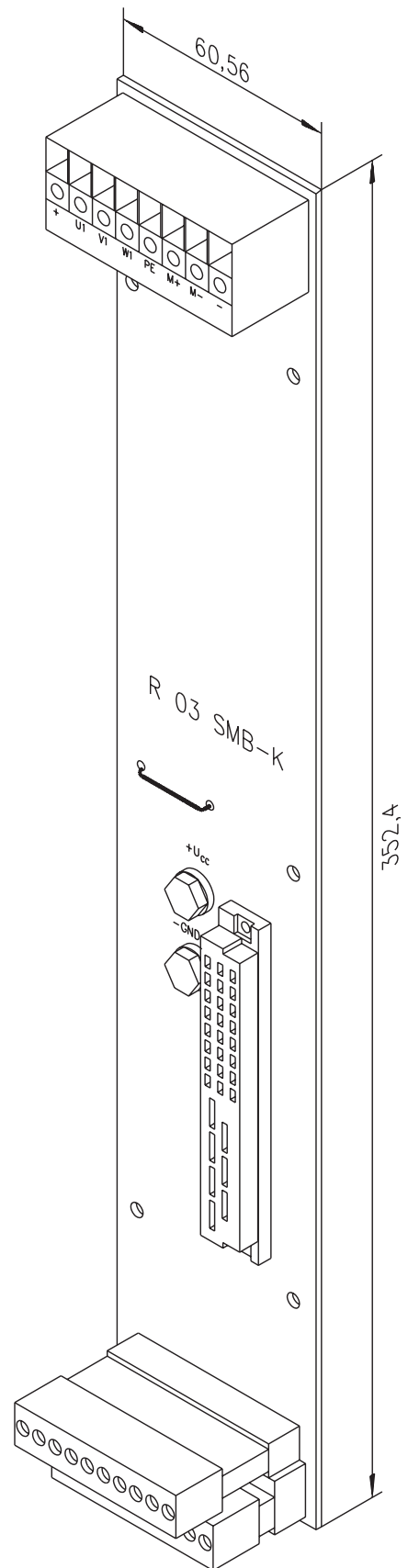
V.2 Bestückungsplan 04S



V.3 Rückwände F03SMB / R03SMB



F 03 SMB



R 03 SMB

Diese Seite wurde bewußt leer gelassen.

VI Anhang

VI.1 Lieferumfang, Transport, Lagerung, Wartung, Entsorgung

- Lieferumfang :**
- Transistor-Regler der Serie 04S
 - Installations-/Inbetriebnahmehandbuch 04S
 - Zubehör wie bestellt (Rückwände, 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 < 1 Jahr ohne Einschränkung
> 1 Jahr : Kondensatoren müssen vor der Inbetriebnahme des Transistor-Reglers neu **formiert** werden. Informationen hierzu erhalten Sie von unserer Applikationsabteilung.
- Wartung :**
- die Geräte sind wartungsfrei
- Reinigung :**
- bei Verschmutzung der Frontplatte : Reinigung mit Isopropanol o.ä. **nicht tauchen oder absprühen**
 - bei Verschmutzung im Gerät : Reinigung durch den Hersteller
- Entsorgung :**
- Sie können den Transistor-Regler über Schraubverbindungen in Haupt-Komponenten zerlegen (Aluminium-Kühlkörper und -Frontplatte, Elektronikplatinen)
 - Lassen Sie die Entsorgung von einem zertifizierten Entsorgungsunternehmen durchführen. Adressen können Sie bei uns erfragen.

VI.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
BTB-LED leuchtet nicht	<ul style="list-style-type: none"> — Versorgungsspannung unterbrochen — Sicherungen S1 oder S2 defekt 	<ul style="list-style-type: none"> — 04S : U1,V1,W1 prüfen — -24V-: 24V-Versorgung prüfen — Sicherung erneuern
FAULT-LED leuchtet	<ul style="list-style-type: none"> — Motor defekt — Motorkabel defekt — Endstufe zu heiß — Verstärker defekt 	<ul style="list-style-type: none"> — Motor erneuern — Motorkabel erneuern — freie Durchlüftung sicherstellen, Lüfter prüfen/säubern, Schranktemperatur senken — Verstärker an Hersteller senden
Motor dreht nicht, kein Drehmoment an der Welle	<ul style="list-style-type: none"> — Enable-Signal fehlt — DGND fehlt 	<ul style="list-style-type: none"> — Verdrahtung prüfen — Verdrahtung prüfen, LB2 prüfen
Motor dreht nicht, Drehmoment ist aber vorhanden	<ul style="list-style-type: none"> — Sollwertleitung unterbrochen — Endschalter aktiviert — Bremse ist nicht gelöst — Antrieb ist mechanisch blockiert 	<ul style="list-style-type: none"> — Sollwertleitung prüfen — PSTOP/NSTOP prüfen — Bremsenansteuerung prüfen — Mechanik prüfen
Motor geht durch	<ul style="list-style-type: none"> — Motoranschluß fehlerhaft — Tacholeitung fehlerhaft — Tacho im Motor defekt 	<ul style="list-style-type: none"> — Motorphasen korrekt anschließen — Leitung prüfen — Reparatur des Motors
Motor schwingt	<ul style="list-style-type: none"> — Verstärkung AC-Gain zu hoch — Abschirmung Tacholeitung unterbrochen — AGND nicht verdrahtet 	<ul style="list-style-type: none"> — AC-Gain-Potentiometer nach links drehen — Tacholeitung erneuern — AGND mit CNC-GND verbinden

VI.3 Glossar

A	AC-Gain, P-Verstärkung	proportionale Verstärkung eines Regelkreises
B	Ballastschaltung	wandelt überschüssige, vom Motor beim Bremsen rückgespeiste Energie über den Ballastwiderstand in Wärme um.
D	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
E	Eingangsdrift Enable Endschalter Erdschluß	Temperatur-/ alterungsbedingte Drift eines analogen Eingangs Freigabesignal für den Transistor-Regler (+24V) Begrenzungsschalter im Fahrweg der Maschine; Funktion:Öffner Elektrisch leitende Verbindung zwischen einer Phase und PE
F	freie Konvektion	freie Luftbewegung zur Kühlung
G	Gleichtaktspannung	Störampplitude, die ein analoger Differenzeingang ausregeln kann
I	I _{ft} -Schwelle Impulsleistung der Ballastschaltung I _{peak} , Spitzenstrom I _{rms} , Effektivstrom	Überwachung des tatsächlich abgeforderten Effektivstroms I _{rms} maximale Leistung, die in der Ballastschaltung umgesetzt werden kann Effektivwert des Impulsstroms Effektivwert des Dauerstroms
K	Kurzschluß	hier: elektrisch leitende Verbindung zwischen zwei Phasen
M	Maschine Mehrachssysteme Monitorausgang	Gesamtheit miteinander verbundener Teile oder Vorrichtungen, von denen mindestens eine beweglich ist Maschine mit mehreren autarken Antriebsachsen Ausgabe eines analogen Meßwertes
O	Optokoppler	optische Verbindung zwischen zwei elektrisch unabhängigen Systemen
P	P-Regler PID-Regler Potentialtrennung	Regelkreis, der rein proportional arbeitet Regelkreis mit proportionalem, integralen und differentiellen Verhalten elektrisch entkoppelt
R	Ringkern	Ferritringe zur Störunterdrückung
S	Stromregler	regelt die Differenz zwischen Stromsollwert und Stromwert zu 0 aus. Ausgang : Leistungsausgangs-Spannung
T	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
V	Vierquadranten-Betrieb	Der Motor kann in beiden Drehrichtungen antreiben und bremsen
Z	Zwischenkreis	gleichgerichtete und geglättete Leistungsspannung

VI.4 Stichwortverzeichnis

A	Abschirmung	II-3	M	Masse-Zeichen	II-2
	Absicherung	I-6		Montage	II-3
	AGND	I-2	N	NSTOP	I-2
	Ankerspannungsregelung	III-7	P	PE-Zeichen	II-2
	Ankerstrom-Monitorausgang	III-3		Potentiometer	III-4
	Anschlußplan	II-5		PSTOP	I-2
	Anzeigen	III-6	R	Rückwände	V-3
	Aufstellhöhe	I-6	S	Schutzart	I-6
B	Ballastschaltung	I-7		Schutzfunktionen	I-4
	Belüftung	I-6,II-3		Sicherheitshinweise	1-C
	Bestimmungsgemäße Verwendung	I-1		Sollwerteingänge	III-1
	Bestückungsplan	V-2		Speicherdrosseln	IV-3
	BTB	I-2,III-3		Spitzenstrom	III-5
C	CE-Anschluß 04S	II-4		Stapelhöhe	VI-1
D	DGND	I-2		Stichwortverzeichnis	VI-4
	Digitale Steuereingänge	III-2		Störunterdrückung	I-7
E	Effektivstrom	III-5		Stromregelung	III-7
	Einbaulage	I-6		SW	I-2
	EMV	I-2	T	Tachoeingang	III-1
	EMV-gemäßer Anschluß 04S	II-4		Technische Daten	I-5
	Entsorgung	VI-1		Transport	VI-1
	Erdung	II-3		Trenntransformatoren	IV-1
	Externe Hilfsspannung	III-7		Typenschild	I-2
F	Fehlersuche	VI-2	U	Überwachungsfunktionen	I-4
	Formierung	II-9,VI-1		Umgebungsbedingungen	I-6
	Frequenzgang	III-5		Umgebungstemperatur	I-6
	Frontplatte	V-1	V	Verdrahtung	II-3
G	Gerätebeschreibung	I-3		Verschmutzungsgrad	I-6
	Glossar	VI-3		Versorgungsspannung	I-6
I	I2t-Überwachung	III-6		VTA	I-2
	IDC	I-2	W	Wartung	VI-1
	Inbetriebnahme	II-8			
	Installation	II-2			
K	Kürzel	I-2			
L	Lagerdauer	VI-1			
	Lagertemperatur	VI-1			
	Lagerung	VI-1			
	LED	I-2			
	Leiterquerschnitte	I-6			
	Lieferumfang	VI-1			
	Lötbrücken	III-8			
	Luftfeuchtigkeit	VI-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 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>