KOLLMORGEN
Seidel

Transistor — Wechselrichter

Serie : 67WKS

Handbuch

Ausgabe 10/00

Technische Änderungen, die der Verbesserung des Gerätes dienen, vorbehalten !

Printed in the Federal Republic of Germany 10/00

Mat.Nr.: 71787

Bereits erschienene Ausgaben : 03/91, 06/91, 01/93

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

I Allgemeines

I.1 Vorwort . . . 1
I.2 Geräte - Konzept . . . 2
I.3 Funktionsgruppen . . . 3
I.4 Technische Daten . . . 4
I.5 Zulässige Umgebungsbedingungen . . . 5
I.6 Anschließbare Motortypen . . . 5
I.7 Schutzfunktionen . . . 5
I.8 Trenntransformatoren . . . 6

II Installationshinweise

II.1 Sicherheitshinweise . . . 7
II.2 Anschluß und Verkabelung . . . 8
II.2.1 Leiterquerschnitte . . . 8
II.2.2 Belüftung . . . 8
II.2.3 Absicherung . . . 8
II.2.4 Anschlußbelegungen der Rückwände F/R67WKSMB . . . 9
II.3 Checkliste . . . 11

III Inbetriebnahme

III.1 Sicherheitshinweise . . . 12
III.2 Inbetriebnahme-Hinweise . . . 13
III.3 Störunterdrückung . . . 13

IV Funktionen und Optionen

IV.1 Sicherheitshinweise . . . 14
IV.2 Beschreibung der Funktionen . . . 14
IV.2.1 Eingangs-Funktionen . . . 14
IV.2.1.1 Sollwert-Eingänge In1, In2 . . . 14
IV.2.1.2 Tacho-Eingang Ta . . . 14
IV.2.1.3 Digitale Steuereingänge . . . 15
IV.2.1.3.1 Eingang Freigabe E . . . 15
IV.2.1.3.2 Endschalter-Eingänge PSTOP , NSTOP . . . 15
IV.2.1.3.3 1:1 - Regelung / Umschaltung auf Stromregelung . . . 15
IV.2.2 Ausgangs-Funktionen . . . 16
IV.2.2.1 Ankerstrom-Monitor-Ausgang I-DC . . . 16
IV.2.2.2 Tacho-Monitor-Ausgang V-TA . . . 16
IV.2.2.3 Betriebsbereit-Kontakt BTB . . . 16
IV.2.2.4 Meßpunkte . . . 16
IV.2.3 Einstell-Möglichkeiten . . . 17
IV.2.3.1 Rampenpoti P1 . . . 17
IV.2.3.2 Sollwertpoti P2 . . . 17
IV.2.3.3 Offsetpoti P3 . . . 17
IV.2.3.4 Tachopoti P4, Tachoabgleich R310 . . . 17
IV.2.3.5 AC-GAIN Potentiometer P5 . . . 18
IV.2.3.6 Spitzenstrom I_{PEAK} P6 . . . 18
IV.2.3.7 Effektiv-Strom I_{RMS} , I^2t-Grenze P7 . . . 19
IV.2.4 Sonstige Funktionen . . . 19
IV.2.4.1 Ballastschaltung mit -w-Kennlinie . . . 19
IV.2.4.2 Frequenzgang des Reglers . . . 20
IV.2.4.3 I^2t - Überwachung . . . 20
IV.2.4.4 Anzeigen . . . 20
IV.2.5 Externe 24 V - Hilfsspannung . . . 21
IV.3 Lötbrücken und externe Brücken . . . 21
IV.3.1 Lötbrücken . . . 21
IV.3.1.1 Externe 24 V DC-Hilfsspannung [LB1] . . . 21
IV.3.1.2 Taktfrequenz [LB2,3,4] . . . 21
IV.3.1.3 Effektivstrom [LB5] . . . 21
IV.3.2 Externe Brücken . . . 22
IV.3.2.1 Digital-GND , Analog-GND . . . 22
IV.3.2.2 Betrieb ohne Endschalter . . . 22
IV.3.2.3 Stromsollwert-Brücke . . . 22

Inhaltsverzeichnis

Zeichnung Seite

V Zeichnungen

V.1 Frontansicht 67WKS - E.4.945.4/02 . . . 23
V.2 Anschlußvorschlag 67WKS mit SM35 oder SM45 - E.4.945.1/03 . . . 24
V.3 Anschlußplan 67WKS mit SM35 - E.4.945.1/02 . . . 25
V.4 Anschlußplan 67WKS mit SM45 - E.4.945.1/01 . . . 26
V.5 Anschlußplan 67WKS mit SM56 - E.4.945.1/16 . . . 27
V.6 Bestückungsplan 67WKS - E.4.945.2/02 . . . 28
V.7 Bestückungsplan Ballastkarte 67WKS - E.4.945.2/01 . . . 29
V.8 Drehzahlregelkreis 67WKS - E.4.945.1/14 . . . 30
V.9 Eingangskreise RLG, BTB, ENABLE, IDC, VTA - E.4.945.1/15 . . . 31
V.10 Rückwandleiterplatte F67WKSMB - E.4.945.4/01 . . . 32
V.11 Rückwandleiterplatte R67WKSMB - E.4.945.4/07 . . . 33
V.12 Frontansicht 19"-Einschub mit 67WKS - E.4.945.4/03 . . . 34
V.13 Rückansicht 19"-Einschub mit 67WKS - E.4.945.4/04 . . . 35
V.14 Trenntransformatoren für 67WKS - E.4.945.4/05 . . . 36

VI Anhang

VI.1 Bestellinformationen . . . 37

I Allgemeines

I.1 Vorwort

Dieses Handbuch erläutert die Installation, Inbetriebnahme, Einstellung und Anpassung des Transistor-Wechselrichters 67WKS.

Das Handbuch ist in 6 Kapitel unterteilt :

Kapitel 1:	Allgemeine Informationen
Kapitel 2:	Installations-Hinweise
Kapitel 3:	Inbetriebnahme-Hinweise
Kapitel 4:	Funktionen und Optionen
Kapitel 5:	Zeichnungen und Anschlußpläne
Kapitel 6:	Bestellinformationen

Beachten Sie insbesondere die zu Beginn jedes Kapitels aufgeführten Sicherheits-Hinweise. Nur so vermeiden Sie Schäden und Gefährdungen.

Nur Fachpersonal mit elektrotechnischem Grundwissen darf mit der Installation des Reglers und der damit verbundenen Geräte betraut werden.

Nur Fachpersonal mit weitreichenden Kenntnissen in den Bereichen Elektrotechnik / Antriebstechnik darf den Regler in Betrieb nehmen.

Wir bieten auf Anfrage Schulungs- und Einarbeitungskurse an.

Eine Funktionsgarantie für den Wechselrichter mit Synchronmotor gibt die Firma Seidel nur bei Verwendung von Motoren der Serie SM.

I.2 Geräte - Konzept

Unter Verwendung modernster Bauelemente und Hybrid - Technik wurde ein Vierquadranten - Regler für bürstenlose Gleichstrom - Servomotoren (AC - Servomotoren) nach dem Synchronprinzip auf **einer Einfach - Europa - Karte** aufgebaut.

Die Endstufe ist als dreiphasige pulsbreitenmodulierte Transistorstufe ausgeführt. Die trapezförmigen Ausgangsströme und die Motordrehzahl werden mit PI-Reglern geregelt, die Phasenumschaltung der Motor- und Tachowicklung wird vom elektronischen Rotorlagegeber (RLG) des Motors gesteuert.

Mit diesem Gerät läßt sich ein hochdynamischer Geschwindigkeits- bzw. Momenten / Stromregelkreis aufbauen. Die Ist-Drehzahl wird hierzu durch elektronische Gleichrichtung des dreiphasigen (bürstenlosen) Tachosignals ermittelt.

Durch den eingebauten dreiphasigen Gleichrichter und die standardmäßig als Option B lieferbare Ballstschaltung mit **"weicher"** Kennlinie kann das Gerät **allein** — ohne weitere Elektronik — oder an einer gemeinsamen DC-Schiene **und** gemeinsamer Trafowicklung beliebig mit weiteren Geräten gleicher Spannungsstufe in **AC**- oder **DC**-Technik kombiniert werden (Serien 03S, 60WKS).

Die standardmäßig vorgesehenen Endschalter-Eingänge und ein einstellbarer Rampengenerator können wahlweise über den zweiten Sollwerteingang benutzt werden.

Die sehr niedrige Verlustleistung der Regler läßt den Betrieb der Geräte mit **natürlicher Konvektion** bei Nenndaten (Umgebungstemperatur < 45°C) und senkrechtem Einbau (einetagig) zu. Beträgt die Umgebungstemperatur mehr als 45°C oder werden z.B. in einem 6HE-Einschub zwei 67WKS Geräte übereinander eingebaut, müssen die Geräte zwangsbelüftet werden.

Bis zu 6 Geräte der Serie 67WKS lassen sich in **einem** 19" * 3HE Standard-Einschub nebeneinander unterbringen.

Der Geräte-Anschluß erfolgt auf der Rückseite über Steckklemmen bzw. Klemmen für die Leistungsanschlüsse.

I.3 Funktionsgruppen

Auf einer Einfach-Europa-Karte 220 * 100 * 14 TE in Hybrid-Technik befinden sich folgende Funktionsgruppen :

- **Dreiphasiges Netzteil mit Glättungskondensator (-P-**)
- Sicherungen zu Hilfsspannungs-Netzteil und Ballastschaltung
- Ballastschaltung (**parallelschaltfähig**) (**-B-**)
- 4 - Quadranten - Endstufe, dreiphasig
- Hilfspannungs-Netzteil, Speisung aus dem Zwischenkreis oder extern mit **24V DC**
- 2 Sollwert-Differenzeingänge
- Stromsollwert- Ausgang und -Eingang
- Eingang für dreiphasigen, bürstenlosen Tacho
- Eingang für Rotorlagegeber (RLG)
- Enable - Eingang
- I^2t - Überwachung für Strom-Istwert
- PI - Strom- und Drehzahl-Regler
- Abgleich-Potentiometer und Festkomponenten für alle wichtigen Einstellungen
- Endschalter-Eingänge (PSTOP, NSTOP) , Rampengenerator, 1:1 Regelung
- 24V - Logik mit Optokopplern für die Steuersignale
- Betriebsbereit - Relais (BTB) mit potentialfreiem Kontakt
- Anzeige LEDs für Betriebsbereitschaft, Störungen (Summenfehler, Überstrom, RLG, Übertemperatur), I^2t, Ballastschaltung

I.4 Technische Daten

Nenndaten		**Einheit**	67WKS - M240 / 3 - PB
Nenn-Anschlußspannung		V~	3 x 60...172
Nenn-Anschlußleistung (für 3,5 A Nennstrom)		kVA	0,6
Nenn-Zwischenkreisgleichspannung		V=	240
Nenn-Ausgangsstrom		A	3,5
Spitzen-Ausgangsstrom (max. 2,5sek verfügbar)		A	10
Absicherung maximal		AM	3 x 16
Einschaltschwelle der Ballastschaltung		V	285...300
Impulsleistung der Ballastschaltung		kW	2,7
Dauerleistung der Ballastschaltung		W	50
Abschaltschwelle bei Überspannung		V	325
Formfaktor des Ausgangsstromes (bei Nenndaten und Mindestlastinduktivität von 6 mH)		-	1,01
Bandbreite des unterlagerten Stromregelkreises		kHz	1
Taktfrequenz der Endstufe		kHz	2 x 8,6
Restspannungsabfall bei Nennstrom		V	5
Ruheverlustleistung, Endstufe disabled		W	15
Verlustleistung bei Nennstrom (inkl.Verlustleistung des Netzteils ohne Ballast-Verlustleistung)		W	40
Hilfsspannungsausgänge		V	±15
		mA	±20
Hilfsspannungsausgänge für RLG		V	±15
		mA	±20
Eingänge			
Sollwert 1, fest eingestellt		V	±10
Sollwert 2, einstellbar 0...100%		V	±10
Gleichtaktspannung max. (beide Sollwerteingänge)		V	±10
Eingangswiderstand (beide Sollwerteingänge)		kΩ	150
Eingangsdrift max. (beide Sollwerteingänge)		µV/K	±15
24V-Hilfsspannungsversorgung (Option)		V	24 (20...30)
		A	0,5
Anschlüsse			
Regler		DIN 41612 - E48 (Stecker)	
Rückwandplatine Typ F:	RLG	XST401, Sub D - 9-pol. (Buchse)	
	Steuersignale	XST404, Combicon 5,08 , 20 pol.	
	U1,V1,W1,Ucc,0V/GND	Klemmen Phönix KDS4	
	U2,V2,W2	Klemmen Phönix GMRDS3	
Rückwandplatine Typ R:	RLG	XST401, Sub D - 9-pol. (Buchse)	
	Steuersignale	XST404, Combicon 2x12pol.	
	Leistungssignale	Klemmen, Phönix Front4V-7.62	
Mechanik			
Gewicht		1kg	
Abmessungen	Einfach-Europa (14TE)	(LxHxB) 220 x 100 x 72 mm	

I.5 Zulässige Umgebungsbedingungen

Toleranz der Versorgungsspannungen	±10%
Einbaulage im 19" - Einschub	senkrecht
Selbstbelüftet	bei freier Durchlüftung, Nenndaten, Tu<45°C und einetagigem Einbau
Zwangsbelüftet	bei Tu>45°C oder mehretagigem Einbau
Umgebungstemperatur (bei Nenndaten)	0...+45°C
Leistungsrücknahme (2,5% / °C) im Bereich	+45...+55°C (zwangsbelüftet)
Lagertemperatur (rel.Feuchte max.95% nicht kondensierend)	-25...+85°C
Schutzart (im Anschlußbereich)	IP 00

I.6 Anschließbare Motortypen

Der Abgleich der Regler ist abgestimmt auf unsere **AC - Servomotoren**

Serie SM 35 ,	**Drehmoment**	**0,30 ... 0,75 Nm**
Serie SM 45 ,	**Drehmoment**	**0,85 ... 3,2 Nm**
Serie SM 56 ,	**Drehmoment**	**3,8 Nm**

I.7 Schutzfunktionen

Der Transistor-Wechselrichter 67WKS besitzt die im Folgenden aufgelisteten Schutzfunktionen:

- Kurz- und Erdschlußsicherheit an den Motor - Anschlußklemmen (bei Verwendung der Rückwandplatinen F bzw. R67WKSMB mit integrierten Schutzdrosseln)
- Temperatur-Überwachung der Endstufe
- Absicherung von Ballastschaltung und Hilfsspannung
- I^2t - Überwachung zum Schutz von Verstärker und Motor
- Überspannungsschutz
- RLG - Überwachung

I.8 Trenntransformatoren

Zum Betrieb der Regler sind Trenntransformatoren erforderlich.
Um den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage und die Einhaltung der Gewährleistungs-Bedingungen sicherzustellen, müssen die Trenntransformatoren der unten angegebenen Spezifikation entsprechen.

Bauart:	Dreiphasige **Trenn**transformatoren mit Schirmwicklung nach VDE 0550 in Schaltung Y/y oder Y/d.
Anschlußspannung:	400 (380) V mit Anzapfungen ±5% zur Anpassung an abweichende Netzverhältnisse
Sekundär-Spannung:	für 240V DC-Zwischenkreis : 172V (verkettet) **Der sekundärseitige Sternpunkt darf nicht geerdet werden.**
Leerlaufspannung: (sekundär)	Die zulässige Leerlauf-Spannungsüberhöhung beträgt ca 4%
Kurzschluß-Spannung:	Die bezogenen Kurzschlußspannung u_k muß bei 4% + 1% liegen, um den Schutz der Gleichrichterdioden beim Einschalten und bei Überspannungen nach VDE 0160 zu gewährleisten. Bei Trafoleistungen größer als 3kVA (z.B. bei Mehrachssystemen) ist eine Sanfteinschaltung erforderlich.
Leistungsfaktor:	Die Belastung des Trafos 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 Spanungsabfällen führen und den Trafo nicht schädigen.

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

Seidel - Trenntransformatoren (3-phasig, Nenn-Anschluß-Spannung 400[380]V)

Type	Leistung/kW	Sek.-spannung/V	Best.-Nr.
3T0,7K-240	0,7	172	63391
3T1,5K-240	1,5	172	60075
3T3,0K-240	3,0	172	56898

II Installationshinweise

II.1 Sicherheitshinweise

- Prüfen Sie das Typenschild des Reglers. Vergleichen Sie Nennspannung und Nennstrom mit den Trafodaten und den Motordaten.
- Ein Berührungsschutz von der Frontseite der Module ist nur gewährleistet, wenn die Module im 19"-Einschub eingeschoben und mit den vorgesehenen Schrauben befestigt sind. Die Befestigung der Module mit den Schrauben gewährleistet zudem sicheren Kontakt in den Steckverbindern. Mangelhafter Kontakt kann zum Abbrand der Kontakte führen.
- Stellen Sie sicher, daß die maximal zulässige Nennspannung von 172V~ an den sekundärseitigen Trafoklemmen bzw. an den Klemmen U1, V1, W1 des Reglers auch im ungünstigsten Fall um nicht mehr als 10% überschritten wird. Überhöhte Spannung an diesen Klemmen zerstört die Ballastschaltung. Bei unsicheren Netzverhältnissen empfehlen wir, die obere Trafoanzapfung (420V) zu benutzen.
- Sorgen Sie für ausreichende Belüftung (senkrechte Einbaulage, genügend gefilterte Kaltluftzufuhr), siehe Kapitel II.2.2 .
- Sorgen Sie für ausreichende Leitungs-Querschnitte um zu hohe Leitungs-Verluste und Überhitzung der Leitungen zu vermeiden, siehe Kapitel II.2.1 .
- Benutzen Sie für Sollwert-, RLG-, Tacho- und Motorleitungen verseilte Leitungen. Tacho- , RLG- und Sollwertleitungen müssen abgeschirmt verlegt werden.
- Erden Sie den Zwischenkreis (0V/GND). 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 Potential-Differenzen auf der Erdleitung zu unterbinden.
  Schließen Sie alle Erdleitungen an einer PE-Schiene, z.B. im Schaltschrank, an.
- Achten Sie auf richtigen Anschluß der Abschirmungen :
  RLG- und Tacho-Schirm am Regler (GND/PE bzw 0V/GND)
  Sollwert-Schirm an der Steuerung auf NC-GND
  Abschirmungen dürfen nur einseitig aufgelegt werden !
- Schleifen Sie den BTB-Kontakt in den Sicherheitskreis der Anlage ein. Nur so stellen Sie eine Überwachung der Reglerfunktion sicher.
- Schleifen Sie die Temperaturüberwachung des Motors in den Sicherheitskreis ein. Überhitzung des Motors führt zu seiner Zerstörung.
- Die Hilfsspannungen ±15 V dürfen nicht aus dem Schaltschrank herausgeführt werden. So vermeiden Sie kapazitiv und/oder induktiv eingestreute Störungen.
- **Stecken** Sie den Regler nur bei ausgeschalteter Betriebsspannung.
  Ziehen Sie den Regler erst nach Unterschreiten der Unterspannungs-Grenze.
  Beobachten Sie die Leuchtdioden des Reglers, nachdem Sie die Betriebsspannung abgeschaltet haben. Nach einer kurzen Zeit erlischt die grüne LED und die obere rote LED leuchtet kurz auf. Jetzt können Sie den Regler ziehen.

II.2 Anschluß und Verkabelung

Neben einer ordnungsgemäßen Erdung von Geräten und Motorgehäusen ist die fachgerechte Verkabelung für die Funktionssicherheit von großer Bedeutung.
Sie müssen die **Motorleitungen** mit ausreichendem Querschnitt verseilt (bei Einzeladern) oder im Kabel (Ölflex o.ä.) verlegen. Zur Vermeidung von technischen Problemen empfehlen wir dringend die Verwendung von fertig konfektionierten Kabeln aus unserem Programm.
Installieren Sie Entstörmittel wie Ringkerne oder Drosseln möglichst nahe am Regler.
RLG- , Tacho- und Sollwertleitungen **müssen** paarweise verdrillt und abgeschirmt verlegt werden.
Die RLG- und Tacho-Schirme werden vorzugsweise am Regler, der Sollwert-Schirm meist an der Sollwertquelle (CNC) auf GND gelegt .
Regler und Steuerung **müssen** einen **gemeinsamen PE/GND** - Bezugspunkt (z.B. die PE-Schiene im Schaltschrank) besitzen. Sie können die Steuerung zur besseren Störunterdrückung mittelohmig, z.b. über 100Ω, mit dem GND-Bezugspunkt verbinden, die Gleichtaktunterdrückung der Sollwerteingänge läßt dies zu.
Die Logikeingänge sollten von der Steuerung mit 24V (15...30V) angesteuert werden. Die Verwendung der 15V Hilfsspannungsversorgung sollte der Inbetriebnahme und Einfachanwendungen vorbehalten bleiben.

II.2.1 Leiterquerschnitte

Beachten Sie bei der Verdrahtung die unten genannten Mindest-Leiterquerschnitte.
Sie verhindern damit zu hohe Leitungsverluste und Übertemperatur der Leitungen.

Bezeichnung	Querschnitt	Bemerkungen
Anschlußspannung	4i x 1,5 mm²	U1,V1,W1,PE bei Einzelverdrahtung
	4i x 2,5...4 mm²	U1,V1,W1,PE in Bus-Systemen
Zwischenkreis	4i x 2,5...4 mm²	+,— in Bus-Systemen
Motorleitungen	8i x 1 mm²	U2,V2,W2,PE, Bremse, Thermoschutzkontakt
Tacho, RLG	6 x 2 x 0,14 mm²	paarweise verseilt, geschirmt
Sollwert(e)	2(4) x 0,14 mm²	verseilt, geschirmt
Steuersignale	0,5 mm²	
+24V/GND	1,0 mm²	Option !

II.2.2 Belüftung

Achten Sie auf richtige Belüftung des Reglers. Wegen der niedrigen Verlustleistung der Regler ist ein zusätzlicher Lüfter nicht erforderlich, wenn die Geräte einetagig im 19"-Einschub senkrecht eingebaut sind und genügende Zufuhr von gefilterter Frischluft (ϑ<45°C) von unten gewährleistet ist.

Beträgt die Umgebungstemperatur mehr als 45°C oder werden z.B. in einem 6HE-Einschub zwei 67WKS Geräte übereinander eingebaut, müssen die Geräte zwangsbelüftet werden.

II.2.3 Absicherung

Die Absicherung der AC-seitigen Einspeisung (Leitungsschutz) erfolgt durch den Anwender, wahlweise durch Schmelzsicherungen (sekundärseitig) oder durch primärseitigen Motorschutzschalter mit Phasenausfallüberwachung.
Sie können die Sicherungen ohne Demontage des Reglers mit Hilfe einer Spitzzange austauschen.

Bauteil-Bez.	Baugruppen-Bezeichnung	Lage	Sicherungswert	Bemerkung
—	AC-Einspeisung	extern	max. 3 x 16 AM	
S1	Hilfsspannung	Grundplatine	1 AT	Mikrofuse 5x20
S2	Ballastschaltung	Ballastplatine	1,25 AT	Mikrofuse 5x20

II.2.4 Anschlußbelegungen der Rückwände F/R67WKSMB

XST401 9-pol. Sub D (Pin-Nr.:)	Signalbezeichnung bei AC - Tacho	Kurzbe- zeichnung
1	+ 15 V für RLG	+ 15 V
2	Tacho-Mittelpunkt	Ta-Mp
3	Tacho-Phase W	Ta-W
4	Tacho-Phase V	Ta-V
5	Tacho-Phase U	Ta - U
6	GND für RLG	GND
7	RLG-Phase W	RLG-W
8	RLG-Phase V	RLG-V
9	RLG-Phase U	RLG-U

Leistungsanschlüsse (Doppel)-Klemmen	Signal- bezeichnung	Kurz- bezeichnung
+	DC - Zwischenkreis +240 V	+Ucc
U1	AC - Anschluß 172 V	U1
V1	AC - Anschluß 172 V	V1
W1	AC - Anschluß 172 V	W1
—	DC - Zwischenkreis - (0V/GND)	0V
U2	Motor U	U2
V2	Motor V	V2
W2	Motor W	W2
PE	Schutzleiter - Anschluß ist mit dem DC-Zwischenkreis (0V/GND) verbunden	PE

XST404

Combicon-Leiste (Klemmen-Nr.) 60WKSMB, Typ F	**/ R**	**Signal-bezeichnung**	**Signal-richtung**	**Kurz-bezeichnung (Lötaufdruck)**
1	/ 1	Sollwert 1+ , ±10 V	**E**ingang	SW 1+
2	/ 2	Sollwert 1- , ±10 V	**E**ingang	SW 1-
3	/ 3	Sollwert 2+ , ±10 V	**E**ingang	SW 2+
4	/ 4	Sollwert 2- , ±10 V	**E**ingang	SW 2-
7	/ 7	Stromsollwert-aus ±10 V	**A**usgang	ISA
8	/ 8	Stromsollwert-ein ±10 V	**E**ingang	ISE
10	/ 10	Endschalter positiv	**E**ingang	PSTOP
11	/ 11	Endschalter negativ	**E**ingang	NSTOP
12	/ 12	Digital-GND (DGND)	**E**ingang	DGND
13	/ 13	+ 15 V - Hilfsspannung	**A**usgang	+ 15
14	/ 14	- 15 V - Hilfsspannung	**A**usgang	- 15
15	/ 15	Integral-ab / 1:1	**E**ingang	1 : 1
16	/ 16	Enable	**E**ingang	E
17	/ 17	Analog-GND (AGND) mit 0V verbunden	**E**ingang	AGND
18	/ 18	nicht belegt	—-	—-
19	/ 19	IDC-Monitor ±10V / I_{PEAK}	**A**usgang	I-DC
21	/ 21	BTB - Kontakt	**E**ingang	BTB
22	/ 22	BTB - Kontakt	**A**usgang	BTB
23	/ 23	Tacho-Monitor ±3V/1000min^{-1}	**A**usgang	V-TA
24	/ 24	+24V Hilfsspannung gegen Klemme 0V (Option)	**E**ingang	+ 24
—-	/ 25	0V/GND	—-	0V
—-	/ 26	Schirm	—-	Schirm

Alle analogen Eingänge (±10 V) und der digitale Eingang Integral ab / 1:1 (H-aktiv, 24V / 10mA) gegen Analog-GND (Klemme 17).
Die digitalen Eingänge PSTOP, NSTOP und ENABLE wirken (H-aktiv 24V / 10mA) gegen Digital-GND (Klemme 12) , potentialfrei gegen Analog-GND (wenn Brücke Kl12 - Kl17 geöffnet).
Alle digitalen Eingänge können zur Inbetriebnahme von der + 15 V Hilfsspannung (Klemme 13) gespeist werden. Eine Drahtbrücke zwischen Klemme 12 und Klemme 17 stellt die Masseverbindung zwischen AGND und DGND her.

II.3 Checkliste

- — Typenschilder überprüfen
- — Zutreffenden Anschlußplan auswählen
- — Leitungen gemäß Kapitel II.2.1 auswählen
- — Gemeinsamen Erdungspunkt festlegen
- — Trafo erden (Kern und Schirmwicklung)
- — Motorgehäuse erden
- — NC-GND der Steuerung erden
- — Zwischenkreis (Klemme 0V/GND) des Reglers erden
- — BTB-Kontakt in den Sicherheitskreis einschleifen
- — Thermoschutzkontakt des Motors in den Sicherheitskreis einschleifen
- — Digitale Steuereingänge des Reglers anschließen
- — Sollwerteingänge anschließen
- — Abschirmung der Sollwertleitung auf NC-GND der Steuerung legen
- — Abschirmung der Tacholeitung auf Klemme GND/PE legen
- — Tacho und Rotorlagegeber anschließen
- — Motorleitungen anschließen
- — Belüftung sicherstellen (siehe Kapitel II.2.2)
- — Sicherstellen, daß die Hilfsspannungen ± 15V den Schaltschrank nicht verlassen
- — Betriebsspannung anschließen (maximal zulässige Spannungswerte beachten)

III Inbetriebnahme

III.1 Sicherheitshinweise

- Kontrollieren Sie, ob die Sicherheitshinweise in Kapitel II.1 beachtet wurden.
- Beachten Sie die Inbetriebnahme-Hinweise in Kapitel III.2 .
- Der schrittweise richtige Ablauf der Inbetriebnahme hilft Ihnen, Schäden zu vermeiden. Falls Sie weiterführende Informationen benötigen, setzen Sie sich mit uns in Verbindung.
- Wenn Sie Veränderungen am Regler vornehmen müssen, informieren Sie sich zunächst in Kapitel IV über Funktionen und Optionen des Reglers 67WKS. Regler-Einstellung, -Optimierung und die Benutzung von Schaltungsteilen durch Lötbrücken ist gestattet.
  Weitere Eingriffe führen zum Verlust des Garantieanspruchs.
- Passen Sie den Effektivstrom und den Spitzenstrom des Reglers dem Motor an. Eine Erklärung der erforderlichen Maßnahmen finden Sie in Kapitel IV.2.3.6 und IV.2.3.7 .

Stecken und ziehen Sie den Regler nie unter Spannung.
Beobachten Sie die Betriebs - LED.

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 nach mehr als 5 Sekunden gefährliche Werte aufweisen. Messen Sie die Spannung im Zwischenkreis und warten Sie, bis die Spannung unter 40V abgesunken ist.

Stecken Sie den Regler nur bei ausgeschalteter Betriebsspannung.

Ziehen Sie den Regler erst nach Unterschreiten der Unterspannungs-Grenze. 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.

- Ein Berührungsschutz von der Frontseite der Module ist nur gewährleistet, wenn die Module im 19"-Einschub eingeschoben und mit den vorgesehenen Schrauben befestigt sind. Die Befestigung der Module mit den Schrauben gewährleistet zudem sicheren Kontakt in den Steckverbindern. Mangelhafter Kontakt kann zum Abbrand der Kontakte führen.

III.2 Inbetriebnahme-Hinweise

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

1.- Überprüfen der ausgeführten Verdrahtung anhand des **Anschlußplans** (Trafo- und RLG-Anschluß, Erdung, Motoranschluß, Steuersignale)

2.- Überprüfen der Geräte **- Typenschilder** (Nennspannung, Nennstrom, spezieller Abgleich — falls erforderlich).

3.- Überprüfen der **Not-Aus**-Schaltung vor dem ersten Einschalten.

4.- Reduzieren der **Verstärkung** (Poti AC-GAIN auf Linksanschlag) und des **Spitzenstroms** (Poti I_{PEAK} nahe Linksanschlag) als Vorsichtsmaßnahme.

5.- Einschalten des Trafos bei **gezogenen** Reglern, Prüfen der AC- Einspeisung (60...172V~). **Ausschalten des Trafos.**

6.- Einschieben eines Reglers. **Sperren** des **Enable**-Signals und Sicherstellen der **Not-Aus**-Funktion. **Einschalten**, wenn auch bei ungewollter Bewegung des Antriebs keine maschinelle oder personelle Gefährdung eintreten kann.

7.- **Fahren** der Achse durch Zuschalten des Enable-Signals bei anstehendem **(kleinem)** Sollwert.

8.- **Abgleich** der Achse (AC-GAIN, IPEAK, OFFSET, TACHO, IRMS —falls nicht bereits voreingestellt).

9.- **Abschalten** und Einschieben weiterer Regler im **spannungsfreien** Zustand. Weitere Inbetriebnahme wie ab Punkt 6 beschrieben.

III.3 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
— Schirmung des Motorkabels
— HF - Filter am Sollwertausgang der CNC (RC aus 1kΩ/10nF)
— Einbau von zusätzlichen Ankerkreisdrosseln

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

IV Funktionen und Optionen

IV.1 Sicherheitshinweise

- Wenn Sie Veränderungen am Regler vornehmen müssen, lesen Sie zunächst Kapitel IV.

- Veränderungen am Regler dürfen nur von **ausgebildetem Fachpersonal** vorgenommen werden.
  Regler-Einstellung, -Optimierung und die Benutzung von Schaltungsteilen durch Lötbrücken ist gestattet.
  Weitere Eingriffe führen zum Verlust des Garantieanspruchs.

- Der Regler muß nach jeder vorgenommenen Veränderung **neu in Betrieb** genommen werden. Siehe Kapitel III.

IV.2 Beschreibung der Funktionen

IV.2.1 Eingangs-Funktionen

IV.2.1.1 Sollwert-Eingänge In1, In2

Der Regler besitzt zwei rückwirkungsfreie Differenzeingänge für die Sollwerte.

Eingang 1 ist fest eingestellt für Differenz-Eingangsspannungen von ± 10 V .
Eingang 2 ist mit einem einstellbaren Abschwächer (P2) ausgerüstet

— Rechtsdrehung steigert die Drehzahl (Wirkung steigt)
— Eine positive Spannung an Klemme 1 gegen Klemme 2 bzw. an Klemme 3 gegen Klemme 4 ergibt Rechtsdrehung der Motorwelle (Ansicht auf die Welle)

Der Gleichtakt - Spannungsbereich (wichtig zur Vermeidung von Erdschleifen) beträgt für beide Eingänge zusätzlich ± 10V , der Eingangswiderstand ist 150 kΩ.

IV.2.1.2 Tacho-Eingang Ta

Zum Feinabgleich des Tachos dient **P4**.
Die Festwiderstände **R301...304** (Toleranz 0,5%) legen die Tachonormierung fest.
Die Standardbestückung ist für Tachospannungen von 3V bzw. 20V und ca. Rechts- bzw. Linksanschlag von **P4** ausgelegt.

IV.2.1.3 Digitale Steuereingänge

- **Enable** (**E**, Klemme 16), **H-Pegel für Freigabe** des Reglers.
- **1:1-Regelung (1:1**, Klemme 15), **H-Pegel zum Abschalten** des Integral - Anteils.
- **Endschalter** positiv/negativ (**PSTOP** / **NSTOP** ,Klemmen 10/11), **H-Pegel im Normalbetrieb** (leitungsbruchsicher). Bei Fortfall eines Eingangssignals (Endschalter offen) wird die zugehörige Drehrichtung gesperrt.

Die Eingänge Enable und PSTOP/NSTOPsind über Optokoppler **potentialfrei** gekoppelt, Bezugsmasse ist **Digital** - GND (DGND, Klemme 12). Die Logik ist für +24V/8mA ausgelegt (**SPS-kompatibel**), H-Pegel von +12...30V.
Bei Bedarf ist die Ansteuerung mit +15V (Hilfsspannung +15V , Klemme 13) möglich, hierzu müssen Digital-GND (Klemme 12) und Analog-GND (Klemme 17) durch eine externe Brücke verbunden werden.

IV.2.1.3.1 Eingang Freigabe E

Die Reglerendstufe wird durch das Freigabe- (Enable-) Signal freigegeben.
(Klemme 16, Eingang 24 V, H-aktiv).
Im gesperrten Zustand wird der angeschlossene Motor drehmomentfrei, die Integral-Anteile von Drehzahl- und Stromregler werden zusätzlich gesperrt.

IV.2.1.3.2 Endschalter-Eingänge PSTOP , NSTOP

Entfall eines Signals (Klemmen 10/11, Eingänge 24V , H-aktiv) **sperrt** die zugehörige Drehrichtung mit gleichzeitiger Bremswirkung. Der I-Anteil des Reglers wird dabei überbrückt, um bei Fahren auf Festanschlag den Motorstrom zu begrenzen.
PSTOP (Klemme 10) sperrt den Linkslauf, NSTOP (Klemme 11) sperrt den Rechtslauf.
Beim Entfall **beider** Signale bremst der Antrieb aus beliebiger Richtung und Drehzahl bis zum Stillstand ab (z.B. für eine NOT-AUS Funktion verwendbar).

Die Endschaltereingänge wirken nur auf Sollwert-Eingang 2

Die Endschaltereingänge müssen immer beschaltet werden, auch wenn nur Sollwert-Eingang 1 verwendet wird , da sonst die I-Verstärkung abgeschaltet ist !

Werden keine Endschalter verwendet, müssen Sie die Klemmen 10 und 11 extern mit +15V (Klemme 13) verbinden.

IV.2.1.3.3 1:1 - Regelung / Umschaltung auf Stromregelung

Sie können den Geschwindigkeitsregler durch Anlegen des 1:1 - Signals (Klemme 15, Eingang 24V, H-aktiv) auf **Stromregelung** umschalten. Die **P**-Verstärkung wird dadurch auf **1** eingestellt, der **I**-Anteil des Reglers **überbrückt** und zusätzlich das **Tachosignal** intern **abgeschaltet**. Das AC-Gain-Potentiometer muß auf Linksanschlag gestellt werden.

Das 1:1 - Signal wirkt auf beide Sollwert-Eingänge .

Der 1:1 Eingang ist **nicht** potentialfrei ! Bezugsmasse ist AGND.

IV.2.2 Ausgangs-Funktionen

IV.2.2.1 Ankerstrom-Monitor-Ausgang I-DC

Der Ausgang (Klemme 19) liefert ± 10 V für ± **Gerätespitzenstrom** an 2 kΩ gegen AGND. Ausgegeben wird der Gleichstrom-Mittelwert aller drei Phasen, der dem abgegebenen **Motor-Drehmoment** angenähert **proportional** ist.

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

Zum Betrieb des Reglers als 1:1 Stromregler siehe Kapitel IV.2.1.3.3 .

IV.2.2.2 Tacho-Monitor-Ausgang V-TA

Der Ausgang (Klemme 23) liefert bei Standard-Normierung für die benannten Motoren die in der Tabelle angegebenen Werte:

	SM35-6000	SM56 u. SM45-2000/3000	SM45-4000/6000
Tachospannung [V/1000min^{-1}]	2,5	5,4	2,7
Tacho-Monitor V-TA [V/1000min^{-1}]	1,4	3,0	1,5

Die Normierung wird durch das Tachopoti P4 **nicht** beeinflußt.

IV.2.2.3 Betriebsbereit-Kontakt BTB

Betriebsbereitschaft (**BTB**, Klemmen 21,22) wird über einen **potentialfreien** Relaiskontakt gemeldet.

Der Kontakt ist **geschlossen** bei betriebsbereitem Regler, die Meldung wird vom Enable-Signal und von der I²t - Begrenzung **nicht** beeinflußt.
Die Kontaktbelastbarkeit beträgt 100V / 0,1A DC, die maximal zulässige Anschlußspannung beträgt 50V DC (keine Wechselspannung !)

IV.2.2.4 Meßpunkte

- **Ankerstrom**-Monitor (**I-DC**), Normierung ± 10V für ± **Gerätespitzenstrom**, Ausgangsimpedanz 2 kΩ, Bezugspunkt Analog-GND.
- **Tacho** - Monitor (**V-TA**) , Spannung entspricht der Tachospannung, Bezugspunkt Analog-GND.
  Der Meßpunkt liefert das gleiche Signal wie unter IV.2.2.2 beschrieben. Die Aus-gangsimpedanz beträgt 1kΩ gegen AGND.

IV.2.3 Einstell-Möglichkeiten

IV.2.3.1 Rampenpoti P1

Sie können am Poti P1 die gewünschte Anstiegszeit für einen Sollwertsprung einstellen.

Wirksam nur auf Sollwerteingang 2 !

Diese Option kann bei günstiger Einstellung (d.h. Anstiegszeit **kleiner** als die mechanische Zeitkonstante des Regelkreises) die Stabilität des Regelkreises wesentlich verbessern, ohne die Regelgeschwindigkeit merklich zu verringern. Die fest eingebaute Grundbestückung von 10 nF ergibt bei Linksanschlag des Potis eine Anstiegszeit von 100 ms.
Bei Rechtsanschlag von P1 ist die verbleibende Verzögerungszeit von 5 ms nahezu bedeutungslos.
(Einstellbereich 1:20)

IV.2.3.2 Sollwertpoti P2

Mit dem Poti 2 können Sie den Sollwert-Eingang IN2 abschwächen. Rechtsdrehen des Potis steigert die Drehzahl. (Einstellbereich 0...100%)

IV.2.3.3 Offsetpoti P3

Durch das Offsetpoti P3 werden Fehlerspannungen der Operationsverstärker oder der Sollwert-Spannungsquelle (Steuerung) , die bei Sollwert=0V vorhanden sind, kompensiert.
Gleichen Sie bei aktivem Verstärker (enabled) und Sollwertspannung=0V auf Motorstillstand ab.
(Einstellbereich $\pm$10mV)

IV.2.3.4 Tachopoti P4, Tachoabgleich R310

Das Poti P4 dient dem Abgleich des Tachos. Die Standardbestückung ist für Tacho-spannungen von 3V bzw. 20V bei Rechts- bzw. Linksanschlag des Potis ausgelegt.
Die Einstellbereiche der erreichbaren Drehzahlen (begrenzt durch die Spannungskonstante des Tachogenerators) bei einer Sollwertspannung von 10V entnehmen Sie bitte der Tabelle :

	SM 35-6000	SM56 u. SM45-2000/3000	SM 45-4000/6000
Kleinste einstellbare Drehzahl ca. [min^{-1}]	1200	1000*	1000*
Größte einstellbare Drehzahl ca. [min^{-1}]	8000**	3500**	7000**

* = begrenzt durch die Stabilität des Drehzahlreglers (P-Verstärkung)
** = begrenzt durch die Spannungskonstante des Motors

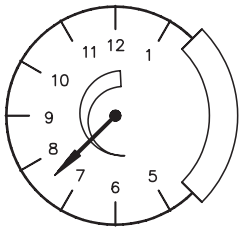
IV.2.3.5 AC-GAIN Potentiometer P5

Die Proportionalverstärkung des PI - Geschwindigkeitsreglers können Sie durch Rechtsdrehung von Poti P5 **vergrößern** (die Regelung wird härter). Bei Linksanschlag des Potentiometers legt R307 die Grundverstärkung auf ca. 10 fest.
Der Integralanteil ist mit C304 und R307 auf 47kΩ x 0,1μF = 4,7ms festgelegt.
Vergrößern von C304 macht den Regelkreis langsamer (weicher) .
Verkleinern von C304 verbessert die Reaktionsfähigkeit des Reglers, erhöht aber die Schwingneigung. Die Standardbestückung braucht nur in seltenen Fällen verändert zu werden.
Stellen Sie P5 bei aktivem Verstärker und stehendem Motor (Sollwertspannung=0V) durch Rechtsdrehen bis zum Schwingeinsatz (sehr gut mittels Oszilloskop am Strommonitor zu beobachten) und Zurückdrehen bis **deutlich** vor die Schwinggrenze ein.

IV.2.3.6 Spitzenstrom I_{PEAK} P6

Sie können durch **Linksdrehen** von P6 den Gerätespitzenstrom I_{PEAK} verringern.
Der Stellbereich (linear) ist 0...100%.
Für die **Grobeinstellung** von I_{PEAK} und I_{RMS} bei der Inbetriebnahme gibt die folgende Tabelle Auskunft. Eine **exakte Einstellung** -insbesondere bei sehr kleinen Strömen- ist mit der in Kapitel IV.2.3.7 beschriebenen Methode möglich.

Darstellung des Potentiometers bei eingebautem Regler und Ansicht von vorne



Potentiometer P6 und P7
I_{PEAK} und I_{RMS}

67WKS-M240/3-PB

Stellung	IPEAK/A P6	IRMS/A P7
Rechts	10,0	3,5
1	9,0	3,2
12	8,5	2,9
11	8,0	2,6
10	6,5	2,3
9	5,6	1,9
8	4,0	1,7
7	2,9	1,2
6	1,2	0,5
5	(0,0)	(0,4)
Links	0,0	0,3

Auslieferungszustand:
Rechtsanschlag (7h30)

IV.2.3.7 Effektiv-Strom I_{RMS} , I^2t-Grenze P7

Der Regler ist in der Lage, für max. 2,5s den Gerätespitzenstrom I_{PEAK}=10A zu liefern, danach tritt eine Begrenzung auf den eingestellten Nennstrom I_{RMS} ein.
Durch Linksdrehen von P7 wird I_{RMS} verringert, der Stellbereich (quadratisch) ist 0...100%.
Die Mittelstellung entspricht etwa 70% des Geräte-Nennstromes.
Die Zeit t, während der Impulsstrom entnommen werden kann, verändert sich mit den gewählten Einstellungen von I_{RMS} und I_{PEAK} entsprechend der Beziehung:

$$t = \frac{(I_{RMS})^2 \times 20s}{(I_{PEAK})^2}$$

Eine Hilfe für die **Grobeinstellung** von I_{PEAK} und I_{RMS} bietet die Tabelle in Kapitel IV.2.3.6 .
Zur problemlosen Strom**feineinstellung** können Sie zwei Motor-Phasen vertauschen.
Der Motor nimmt dann **nach Zuschalten des Enable-Signals** auch ohne Sollwert sofort eine Vorzugsstellung ein. Der Verstärkerstrom steigt zunächst bis auf den eingestellten **Spitzenstrom** und sinkt nach Erreichen der I^2t-Grenze auf den I_{RMS}-Wert ab.
Messen Sie mit einem Oszilloskop am Meßpunkt **IDC** (Strom-Monitor) gegen AGND.
Beginnen Sie die Einstellung mit kleinem I_{RMS}-Strom (P7 nahe Linksanschlag).
Stellen Sie durch schrittweises Rechtsdrehen den gewünschten Strom ein.

IV.2.4 Sonstige Funktionen

IV.2.4.1 Ballastschaltung mit -w-Kennlinie

Als Ballastschaltung zum Abbau der rückgespeisten Energie beim Bremsen des Motors wird ein geschalteter Widerstand eingesetzt.
Das Ansprechen der Schaltung beginnt bei einer Zwischenkreisspannung von 285V und wird durch Aufflackern der internen **gelben** LED [BR] angezeigt.
Bei wiederholter Belastung erhöht sich die Schaltschwelle durch die eingebaute **-w-** Kennlinie bis auf 300V, so daß eine Leistungsaufteilung zwischen mehreren, am gleichen DC-Bus **parallelgeschalteten** Modulen stattfindet.
Zur Absicherung dient eine Feinsicherung auf der Ballastplatine.

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 :
Summe aller Ballast-**Dauer**leistungen ≥ 0,03 x Summe der **Motor**leistungen ($0{,}03 \times \omega_o \times M_o$)
Summe aller Ballast-**Impuls**leistungen ≥ 0,3 x Summe der **Verstärker**-Spitzenleistungen

Die maximale DC-Leerlaufspannung darf die maximale Nennspannung von 240V DC um nicht mehr als :

10% (Netzüberspannung) + 4% (Trafoleerlauf-Überhöhung)

überschreiten. Die LED der Ballastschaltung darf noch nicht leuchten. Andernfalls tritt thermische Zerstörung innerhalb kürzester Zeit ein.

Bei weiteren technischen Rückfragen wenden Sie sich bitte an unsere Applikationsabteilung.

IV.2.4.2 Frequenzgang des Reglers

Der Frequenzgang des Stromreglers ist für eine Bandbreite von 1 kHz ausgelegt, die Verzögerungszeit somit vernachlässigbar klein.

IV.2.4.3 I²t - Überwachung

Bei Erreichen des eingestellten Effektivstrom - Grenzwertes (I_{RMS}, I²t-Grenze) wird der Impulsstrom solange begrenzt, bis die Effektivwertbelastung absinkt. Eine Beeinflussung der BTB - Meldung erfolgt dabei **nicht**.
Das Ansprechen der I²t-Begrenzung wird durch die gelbe LED [IRMS] angezeigt.

IV.2.4.4 Anzeigen

LED grün für Zwischenkreis-Spannung [BTB] leuchtet bei
- anliegender Zwischenkreis-Spannung bzw. korrekt arbeitendem Hilfsspannungs-Netzteil (±15V).

Der Regler ist betriebsbereit, wenn die grüne LED leuchtet **und** keine rote LED leuchtet.
Der BTB-Kontakt (potentialfreier Schließer Klemmen 21,22) ist bei betriebsbereitem Regler geschlossen.

LED rot Summenfehler [FAULT] leuchtet bei
- Überstrom (Kurzschluß)
- Endstufen-Ausfall
- Überspannung (zu hohe Ballastspitzenleistung)
- Unterspannung der Hilfsversorgung
- Übertemperatur des Kühlkörpers

LED rot Kurzschluß [EARTH] leuchtet bei
- Erdschluß der Motorleitungen

LED rot Rotorlagegeber [RLG] leuchtet bei
- Leitungsbruch des Rotorlagegeber-Kabel
- unplausiblen RLG-Signalen

LED rot Übertemperatur [TEMP] leuchtet bei
- Übertemperatur des Kühlkörpers (Endstufe)

Der BTB - Kontakt **öffnet** gleichzeitig mit dem Aufleuchten jeder **roten** LED.
Nur durch **Abschalten der Versorgungsspannung** bzw. der 24V-Hilfsspannung können Sie den Fehlerspeicher zurücksetzen.

LED gelb für I²t-Überwachung [I-RMS] leuchtet bei
- Erreichen des eingestellten Effektivstrom-Grenzwertes. Der **BTB**-Kontakt wird **nicht** beeinflußt.

LED gelb für Ballastschaltung [BR] flackert bei
- Ansprechen der Ballastschaltung. Schwaches Glimmen deutet auf eine defekte Ballastsicherung hin (Überlastung der Ballastschaltung). Aufflackern der LED bereits **bei Stillstand** des angeschlossenen Motors deutet auf zu hohe Netzspannung hin.

IV.2.5 Externe 24 V - Hilfsspannung

Im Auslieferungszustand wird das Hilfsspannung-Netzteil aus dem DC-Zwischenkreis (80...240V) gespeist.
Wenn Sie die Speicherung der Fehlermeldungen auch nach Abschalten der Zwischenkreisspannung erreichen wollen, können Sie bei vorhandener **24V-Option** das Hilfsnetzteil aus einer externen 24V DC-Quelle speisen.
Der nachträgliche Umbau der Geräte ist möglich, erfordert aber einige Änderungen.
Setzen Sie sich mit uns in Verbindung.
Bei Verwendung der 24V - Option kann die Versorgung des Zwischenkreises mit beliebig niedriger Spannung (z.B. 48V-Batterie) erfolgen. Dies bietet Vorteile z.B. im Einrichtbetrieb.

IV.3 Lötbrücken und externe Brücken

IV.3.1 Lötbrücken

IV.3.1.1 Externe 24 V DC-Hilfsspannung [LB1]

Wenn Sie den Regler **nachträglich** mit einer externen 24V DC-Spannung versorgen wollen, sind Veränderungen auf der Reglergrundplatine erforderlich. Bitte setzen Sie sich mit uns in Verbindung.
Die Versorgung erfolgt über die vorgesehene Klemme 24 gegen **0V/GND** , nicht gegen die Klemmen 12/17.
Wenn Sie den Regler mit 24 V - Option bestellen, sind die erforderlichen Veränderungen bereits vom Hersteller durchgeführt.
Auslieferungszustand : Versorgung aus dem Zwischenkreis, LB1 in Position “INT”.

IV.3.1.2 Taktfrequenz [LB2,3,4]

Die Lötbrücken LB2, LB3 und LB4 sind vom Hersteller fest eingestellt für eine Taktfrequenz von 8,6 kHz. Eingriffe an dieser Stelle können zu Zerstörungen im Regler führen und sind daher nicht erlaubt.

IV.3.1.3 Effektivstrom [LB5]

Die Lötbrücke LB5 (Ieff) ist fest eingestellt für 3,5A Effektivstrom. Eingriffe an dieser Stelle können zu Zerstörungen im Regler führen und sind daher nicht erlaubt.

IV.3.2 Externe Brücken

IV.3.2.1 Digital-GND , Analog-GND

Im Auslieferungszustand sind DGND (Klemme 12) und AGND (Klemme 17) **nicht** verbunden.
Um einen gemeinsamen GND-Bezugspunkt für Digital- und Analogsignale zu erhalten, müssen Sie die Klemmen 12 und 17 extern brücken.
Soll die Potentialtrennung genutzt werden, verbinden Sie Klemme 12 mit dem GND der Steuerung/NC und entfernen Sie die externe Brücke zwischen den Klemmen 12 und 17.
Die **digitalen** Steuersignale (Enable, PSTOP, NSTOP, 1:1) beziehen sich auf **Klemme 12** (DGND) . Sind die Klemmen 12 und 17 gebrückt, so wird der **gemeinsame GND/Erdungspunkt** von Regler und Steuerung auch als GND-Bezugspunkt für die Steuersignale verwendet. Die zusätzliche Verbindung von Klemme 12 zur Steuerung sollte dann entfallen, um **Masseschleifen** zu vermeiden.
Klemme 17 (AGND) dient in jedem Fall **nur** als Bezugspunkt für (erdfreie) **Sollwert**-spannungen und die **Monitor**-Signale und darf nicht belastet werden.

IV.3.2.2 Betrieb ohne Endschalter

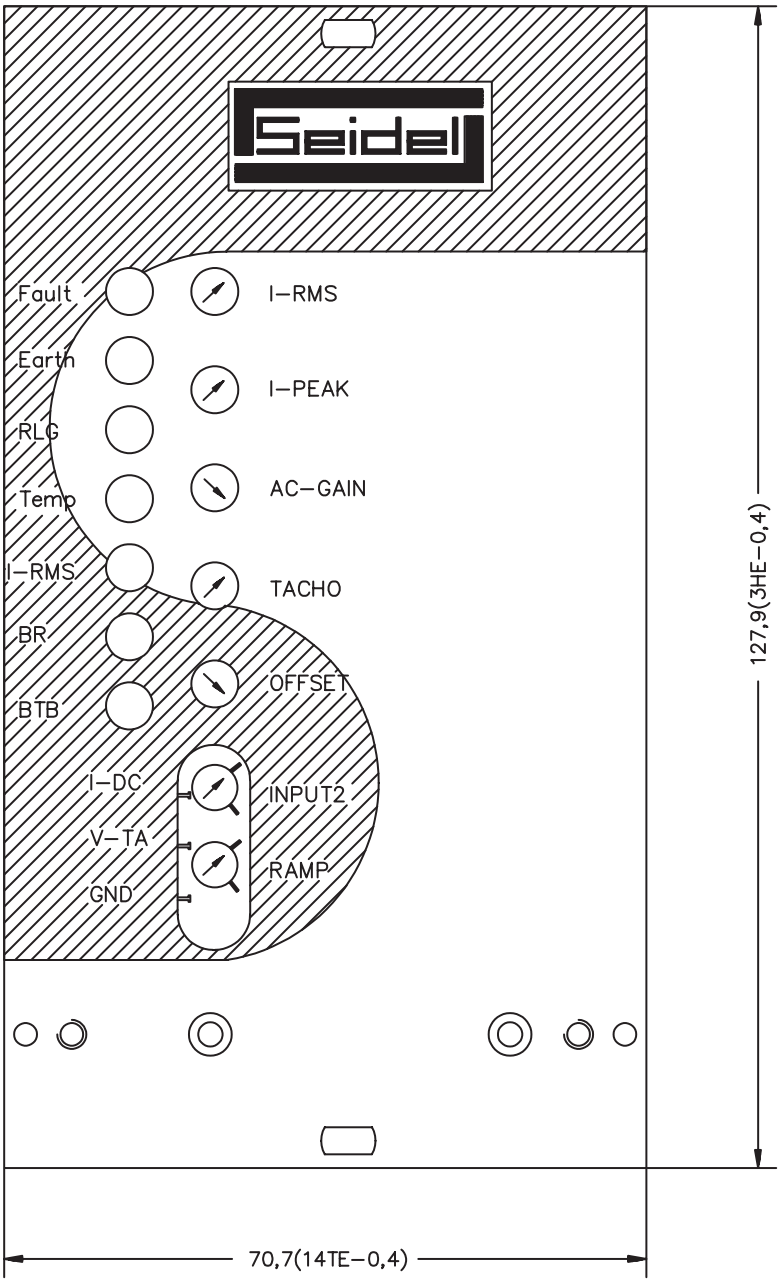
Werden keine Endschalter verwendet, müssen die Endschalter-Eingänge (Klemmen 10 und 11) extern mit der Klemme 13 (+15V) verbunden werden.

IV.3.2.3 Stromsollwert-Brücke

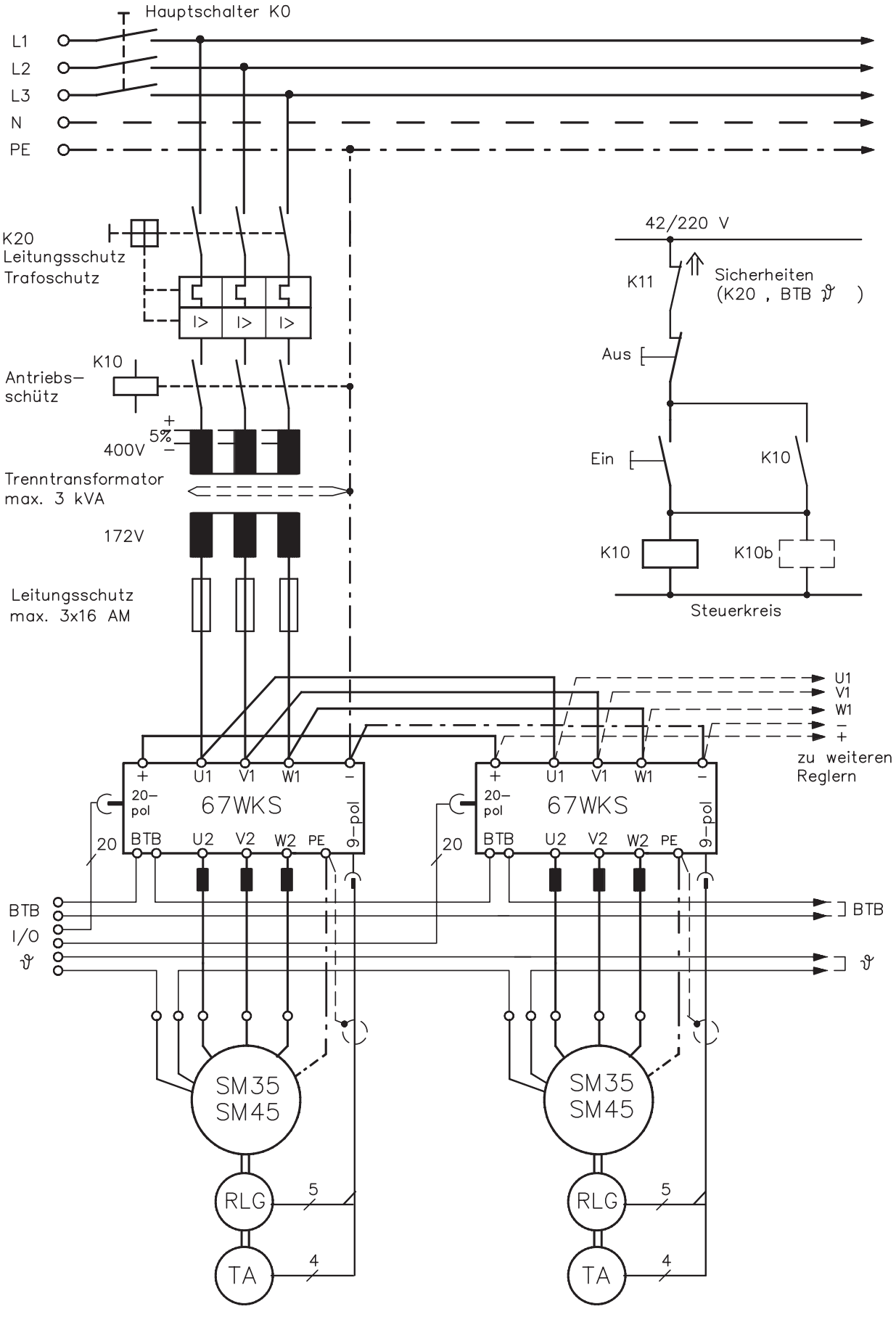
Die Klemmen 7 (Strom-Sollwert-Ausgang) und 8 (Strom-Sollwert-Eingang) müssen durch eine externe Brücke verbunden werden.

V Zeichnungen

V.1 Frontansicht 67WKS

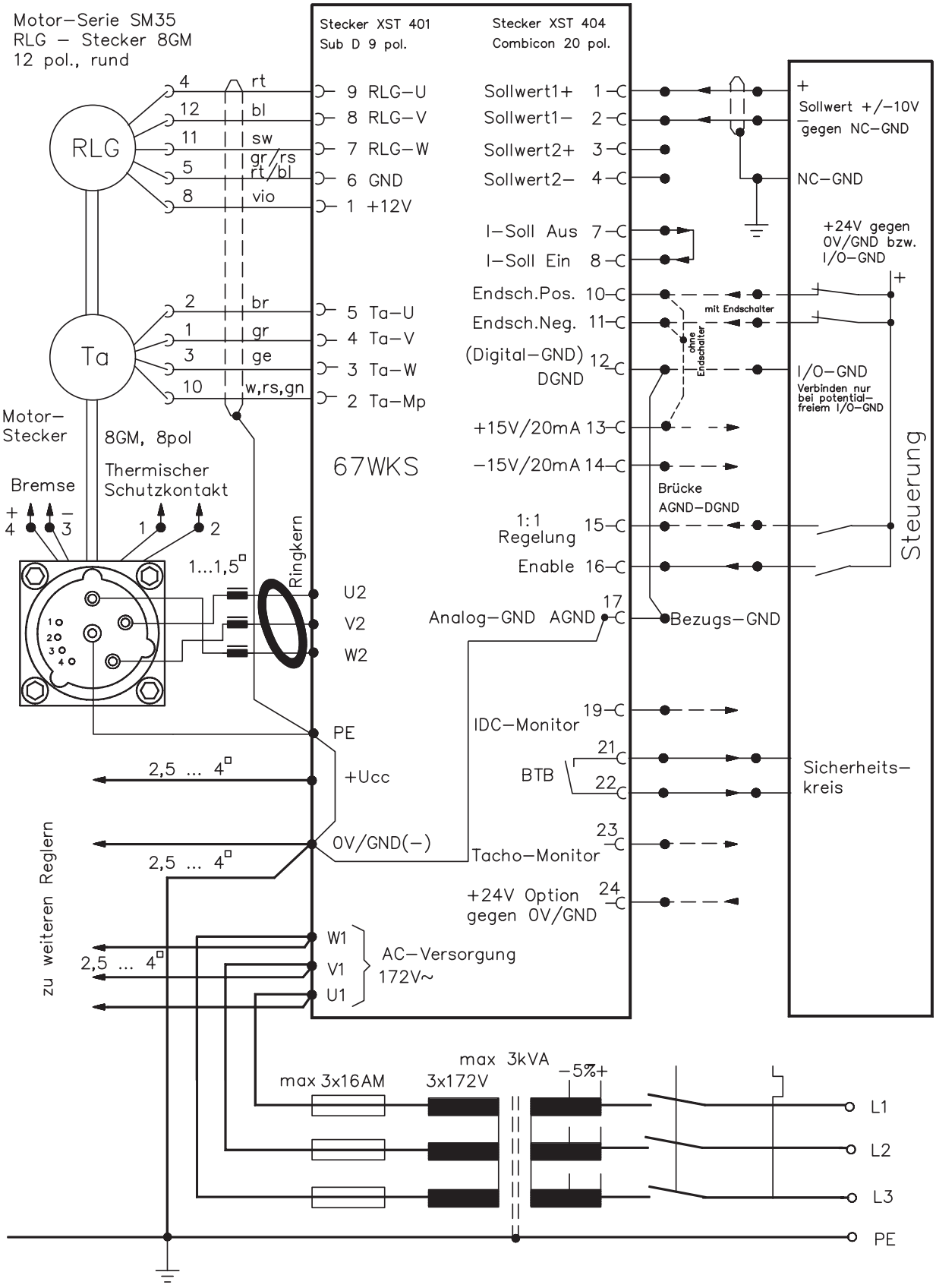


V.2 Anschlußvorschlag 67WKS mit SM35 oder SM45



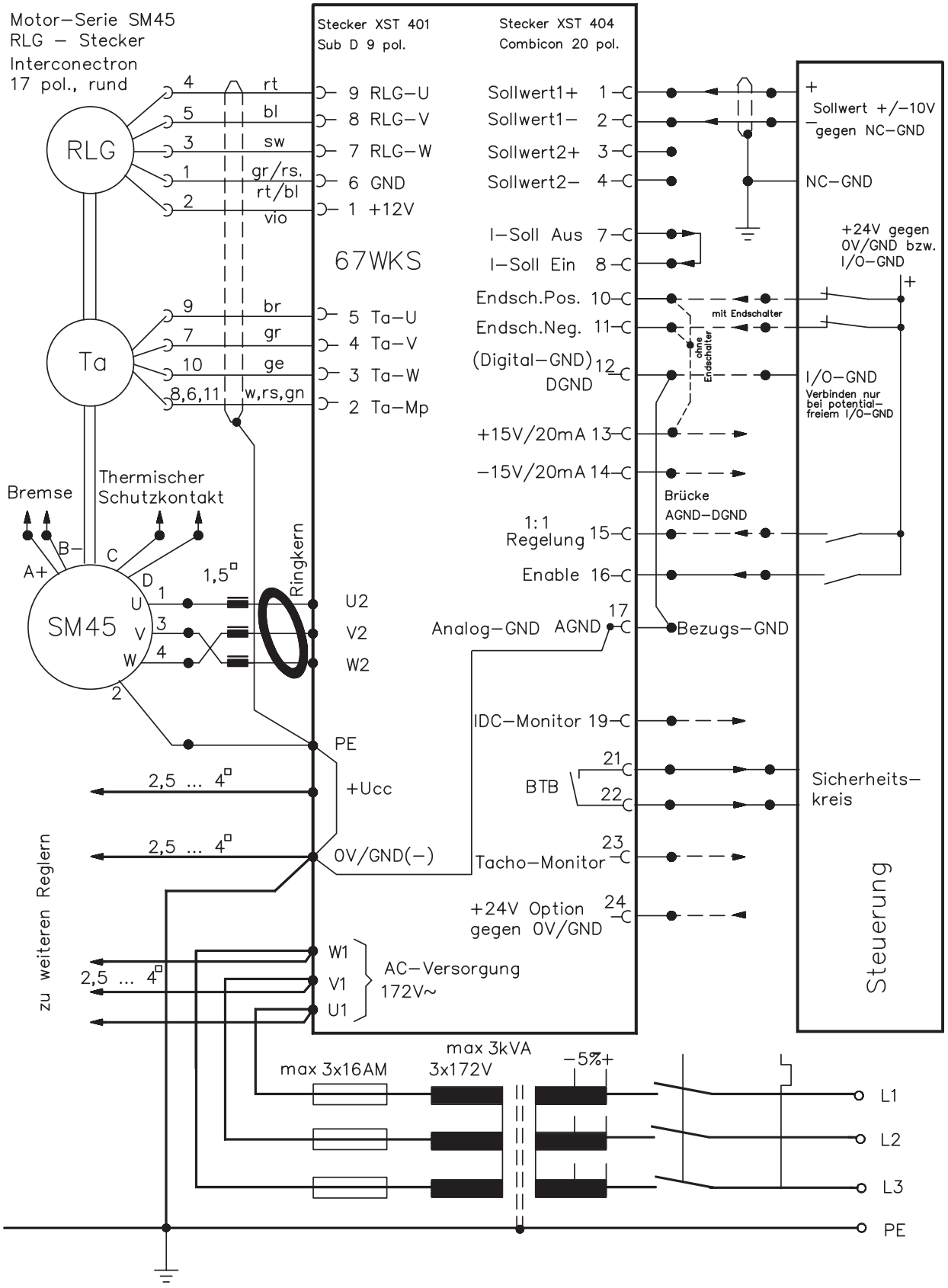
V.3 Anschlußplan 67WKS mit SM35

Achtung ! Regler nie unter Spannung stecken oder ziehen !



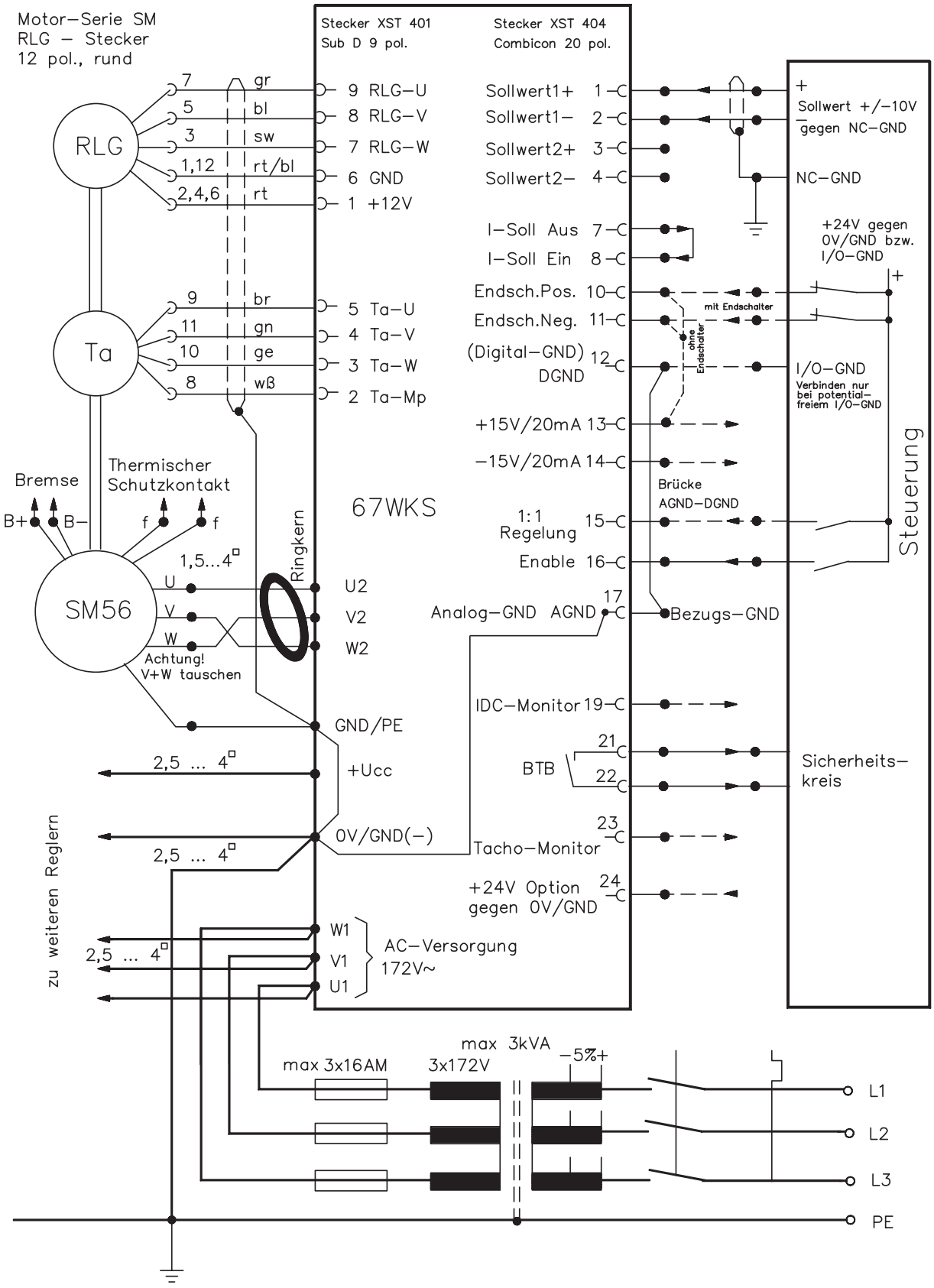
V.4 Anschlußplan 67WKS mit SM45

Achtung ! Regler nie unter Spannung stecken oder ziehen !

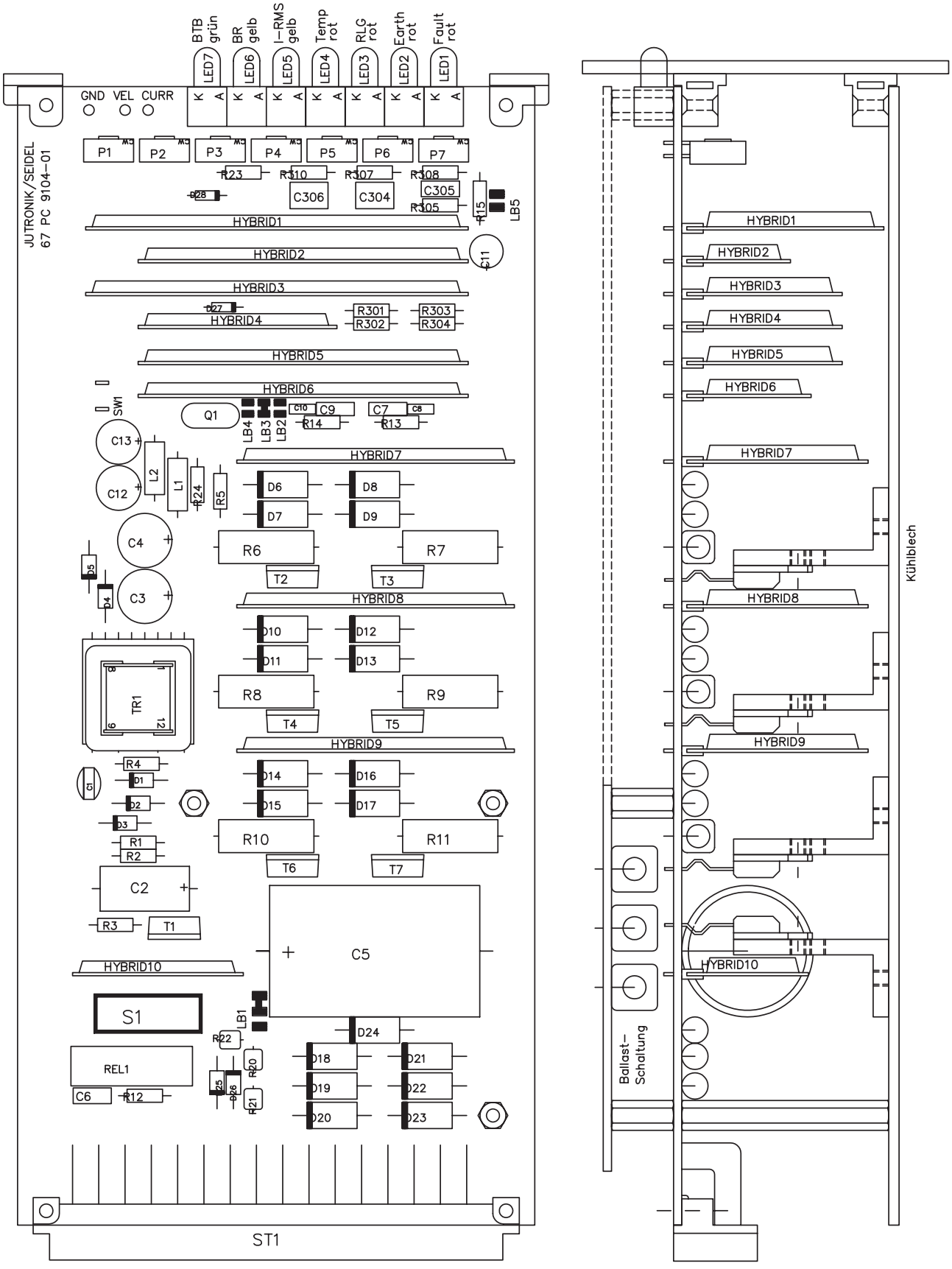


V.5 Anschlußplan 67WKS mit SM56

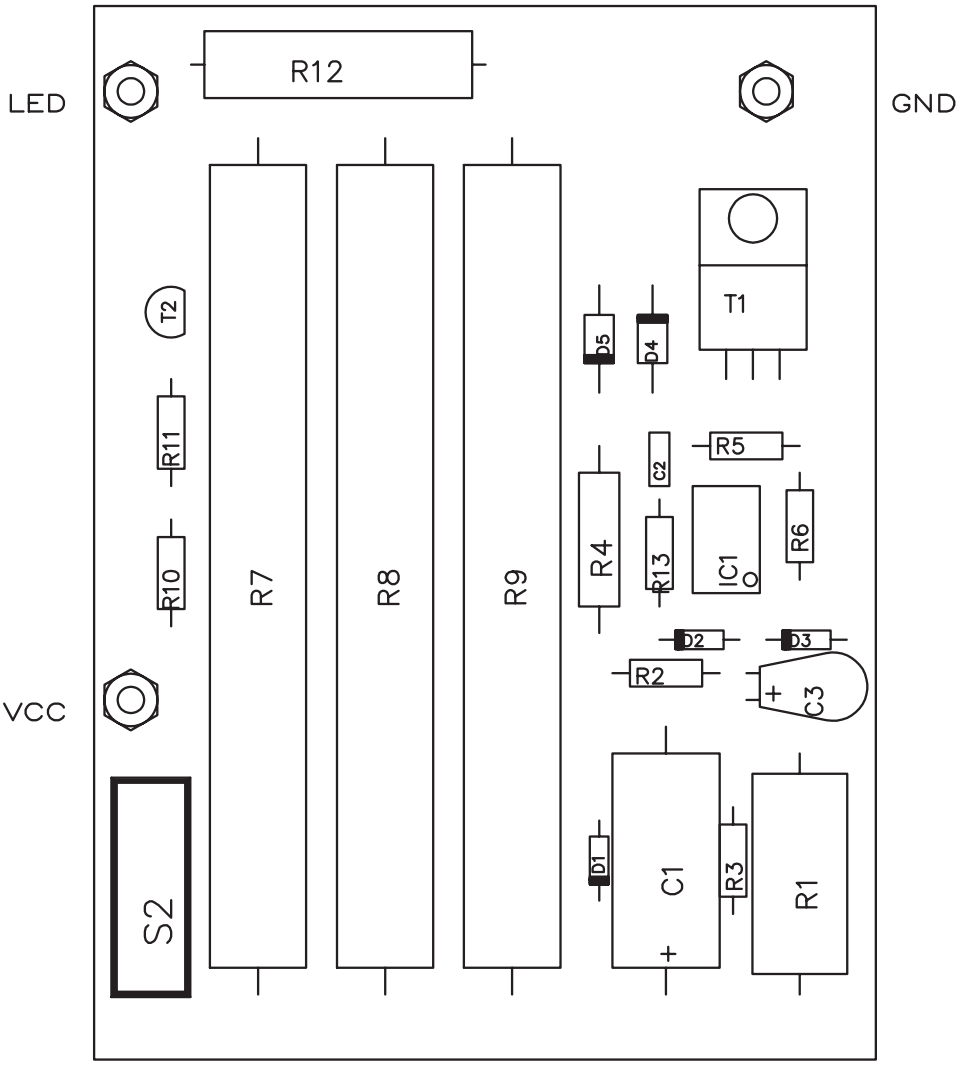
Achtung ! Regler nie unter Spannung stecken oder ziehen !



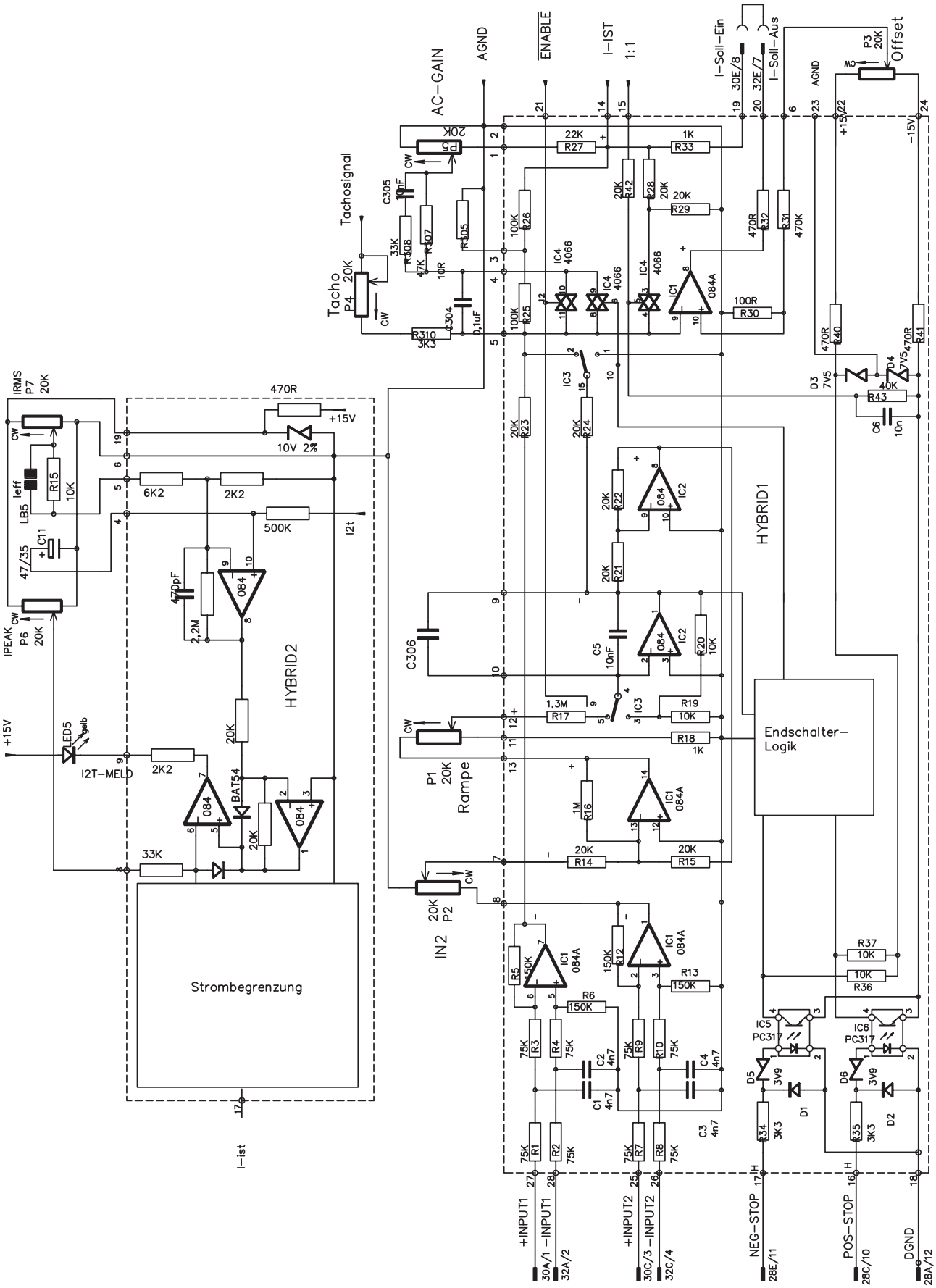
V.6 Bestückungsplan 67WKS



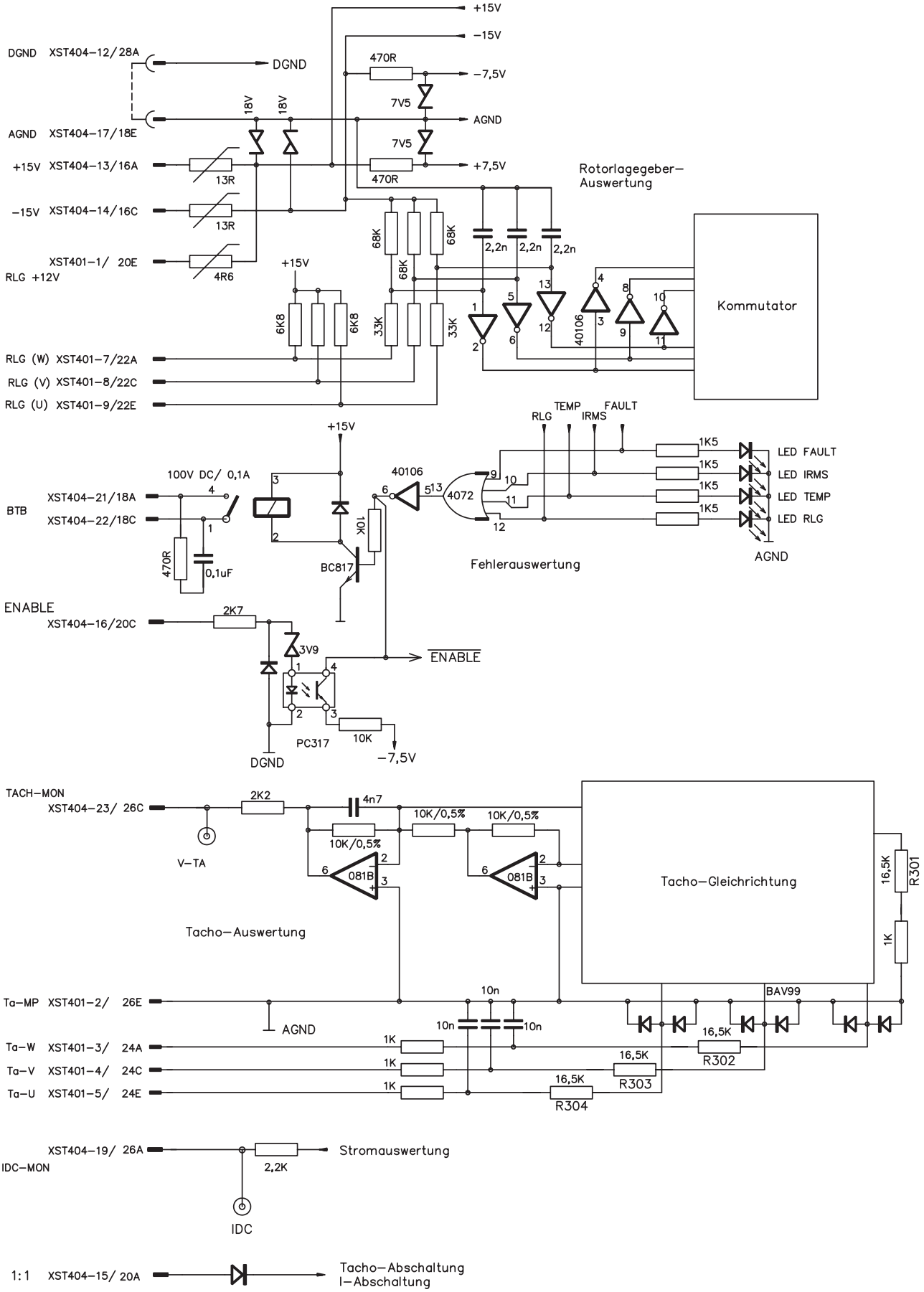
V.7 Bestückungsplan Ballastkarte 67WKS



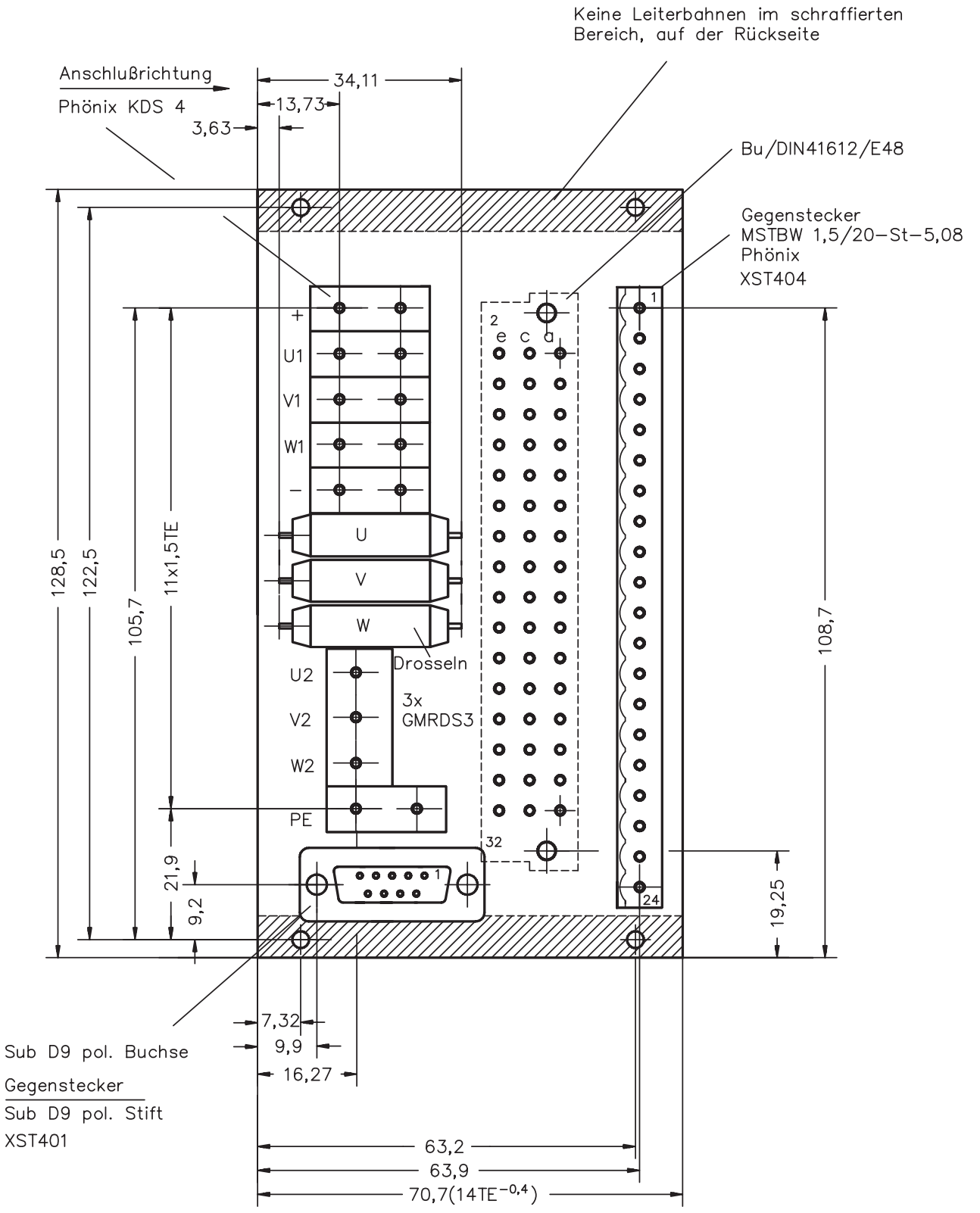
V.8 Drehzahlregelkreis 67WKS



V.9 Eingangskreise RLG, BTB, ENABLE, IDC, VTA



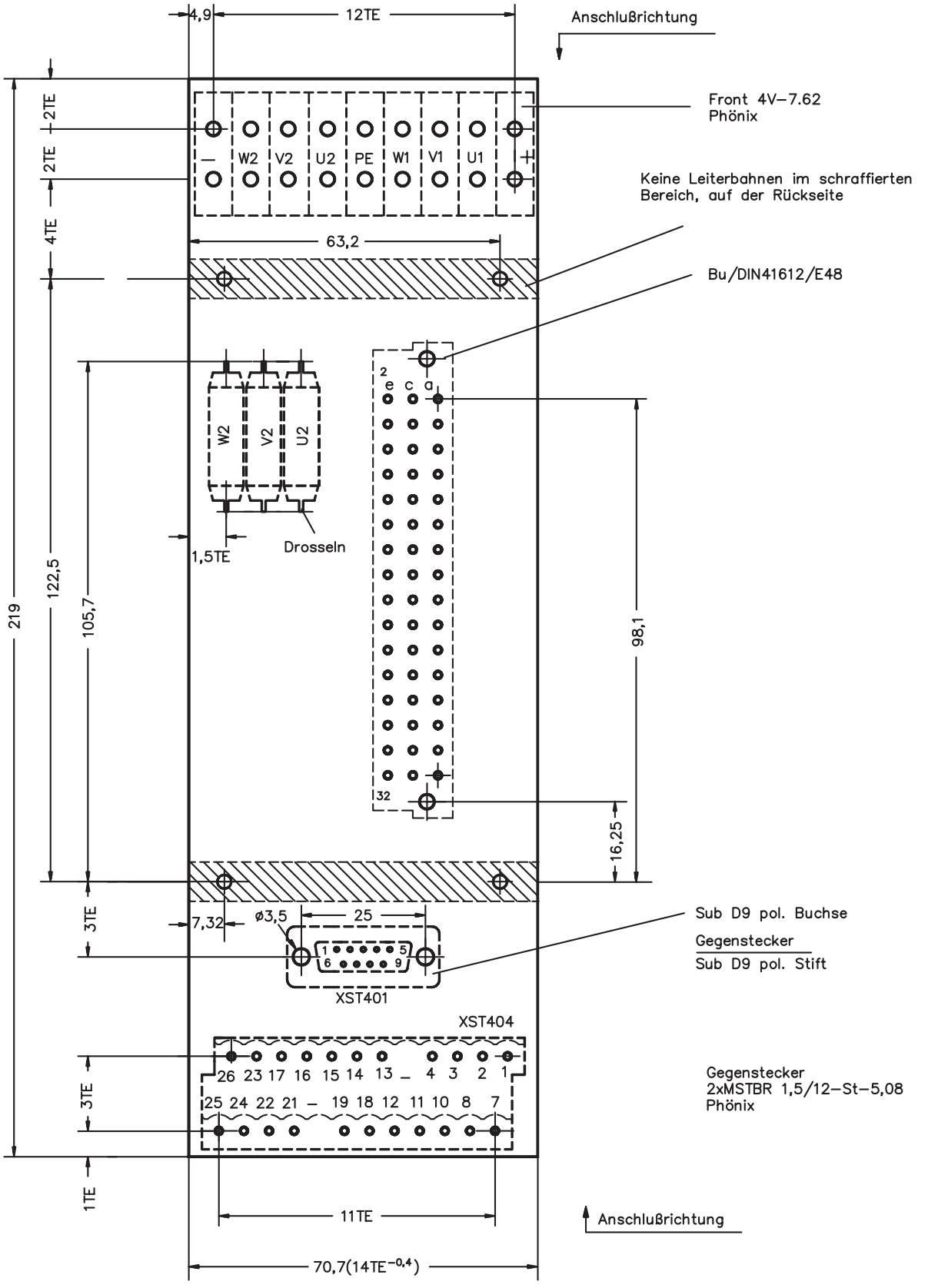
V.10 Rückwandleiterplatte F67WKSMB



M1:1
1TE=5,08mm

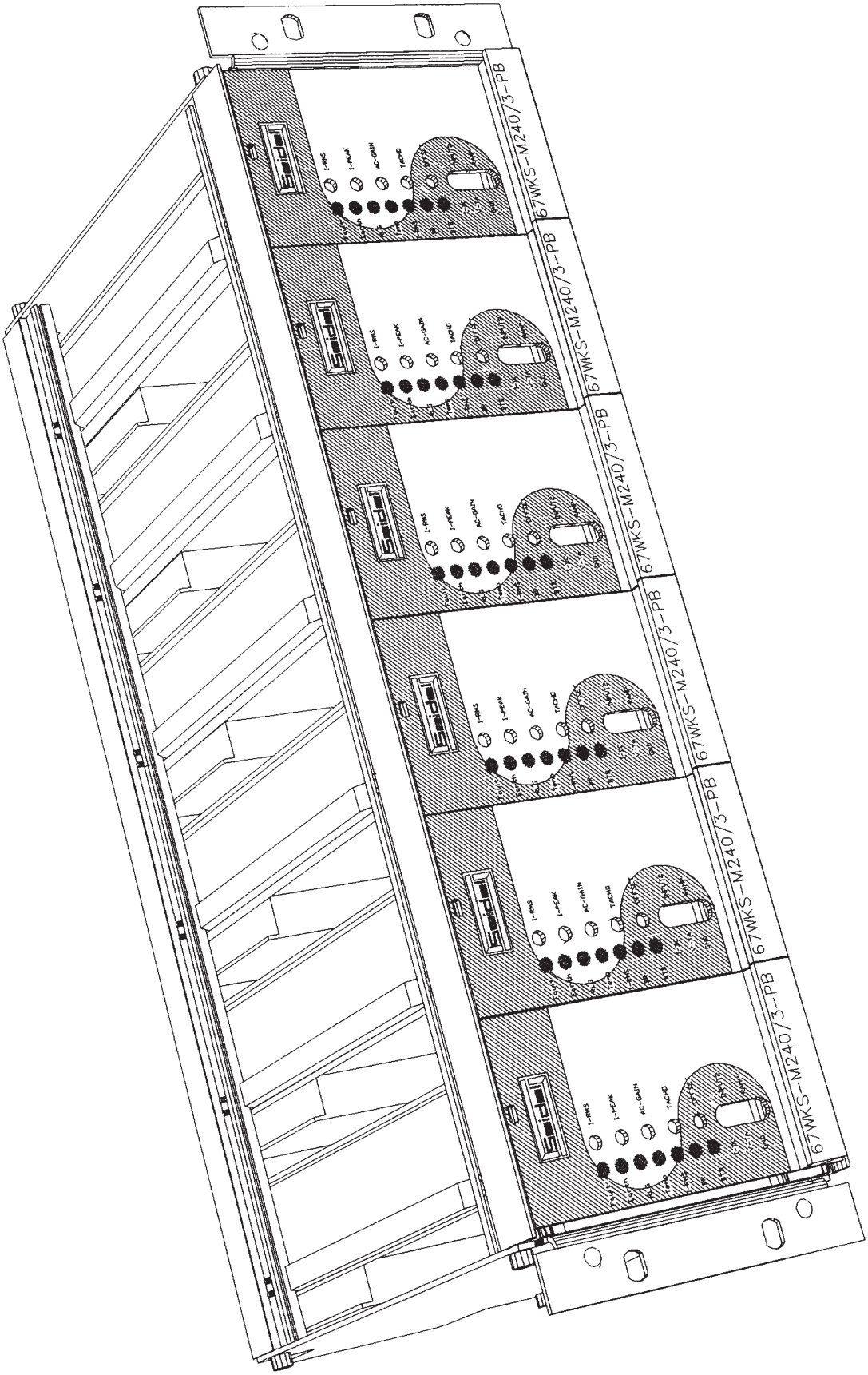
Befestigungsbohrungen ø2,8mm

V.11 Rückwandleiterplatte R67WKSMB

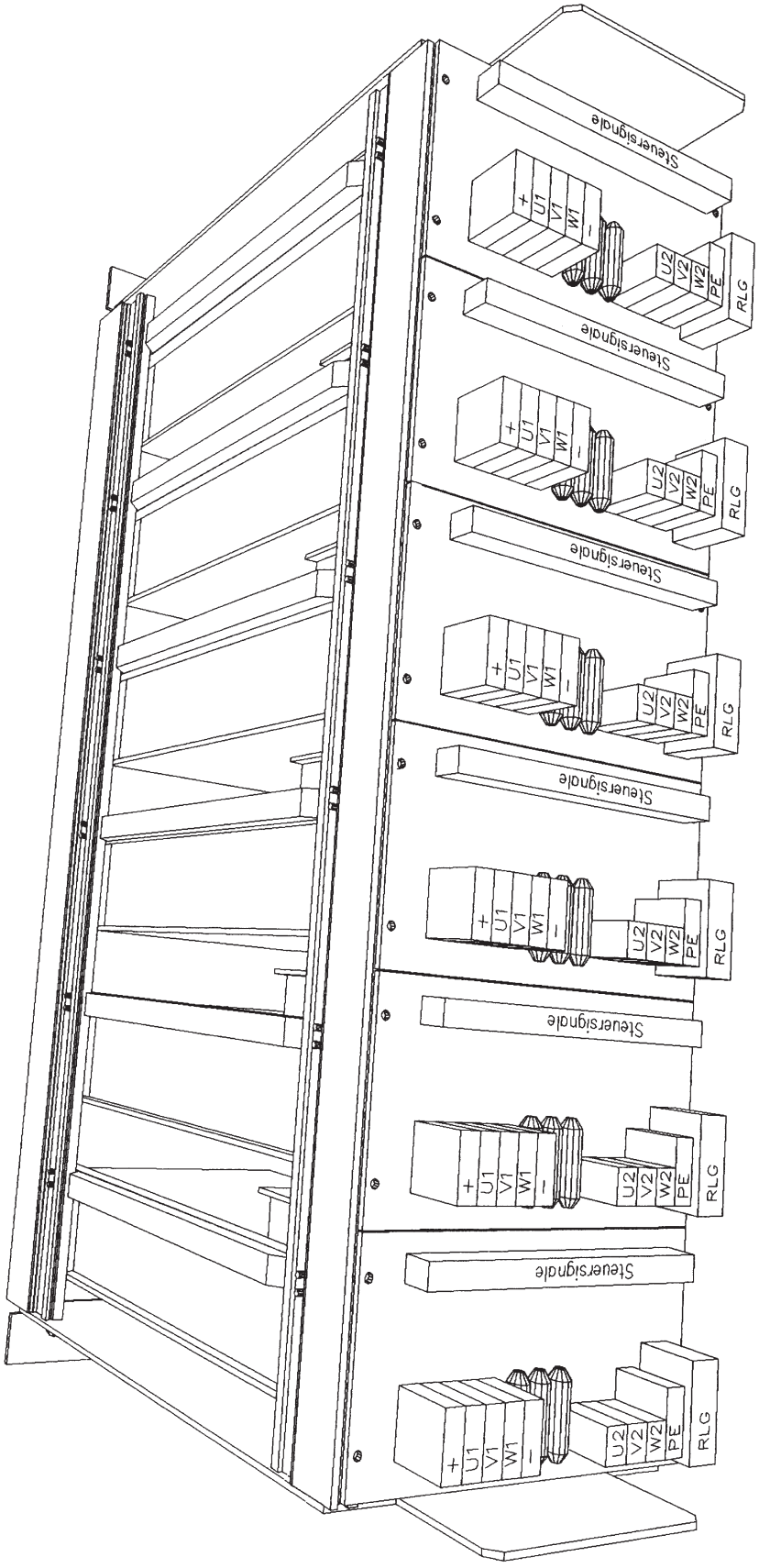


M1: 1,5
1TE=5,08mm
Befestigungsbohrungen ø2,8mm

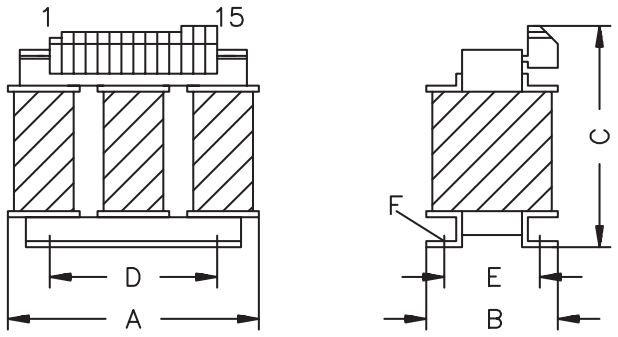
V.12 Frontansicht 19"-Einschub mit 67WKS



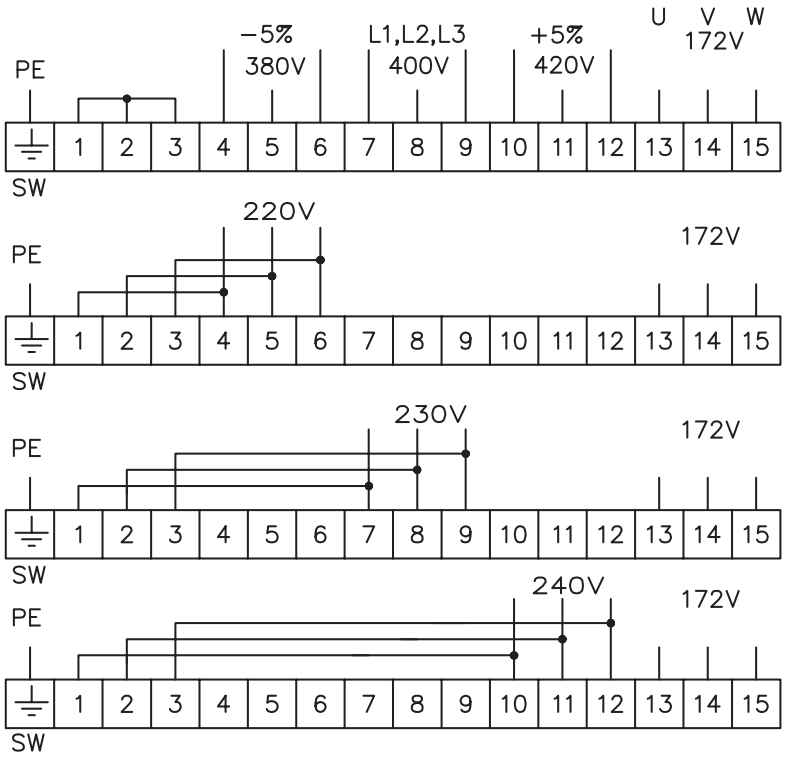
V.13 Rückansicht 19"-Einschub mit 67WKS



V.14 Trenntransformatoren für 67WKS



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



Andere Primär–spannungen auf besondere Bestellung möglich

Bestellschlüssel

3T 3,0K-240

3–Phasen Trenntransformator mit Schirmwicklung Uk=4%

Leistung in kVA

Gleichspannung im Zwischenkreis 240 entspricht 172V Sekundärspannung

VI Anhang

VI.1 Bestellinformationen

Bezeichnung, Teil	Bestell-Nr. Material-Nr.	Ausstattung, Beschreibung
Transistor-Wechselrichter		
67WKS-M240/3-PB	71927	Netzteil, Ballastschaltung, 1 Ringkern
67WKS-M240/3-P0	72195	Netzteil, ohne Ballastschaltung, 1 Ringkern
### Geben Sie bei der Bestellung der Geräte bitte den verwendeten Motortyp an.		
Rückwände		
F67WKSMB	71928	kurze Rückwand, Anschlüsse von hinten
R67WKSMB	71929	lange Rückwand, Anschlüsse von vorn
### Combicon-Stecker (XST404) gehört zum Lieferumfang		
Trenntransformatoren		
3T0,7K-240	63391	siehe Seite 6
3T1,5K-240	60075	siehe Seite 6
3T3,0K-240	56898	siehe Seite 6
Kabel		
RLG-Kabel für SM35	70597	Länge 5m, fertig konfektioniert
RLG-Kabel für SM35	71662	Länge 10m, fertig konfektioniert
Leistungs-Kabel für SM35	71597	Länge 5m, konfektioniert
Leistungs-Kabel für SM35	71675	Länge 10m, konfektioniert
RLG-Kabel für SM45	67405	Länge 5m, fertig konfektioniert
RLG-Kabel für SM45	68004	Länge 10m, fertig konfektioniert
Leistungs-Kabel für SM45	67429	Länge 5m, konfektioniert
Leistungs-Kabel für SM45	70707	Länge 10m, konfektioniert
### weitere Längen auf Anfrage		
Stecker		
SubD-9polig (XST401)	63626	Gegenstecker (Stift), mit Haube, mit Lötkontakten
RLG-Stecker für SM35	70283	Typ Souriau, mit Lötkontakten
Leistungsstecker für SM35	71598	Typ Souriau, mit Lötkontakten
RLG-Stecker für SM45	66627	Typ Interconnectron, mit Lötkontakten
Leistungsstecker für SM45	66626	Typ Interconnectron, mit Lötkontakten

Vertrieb und Service / Sales and Service / Agence et Services

Bundesrepublik Deutschland /
Germany / Allemagne

Kollmorgen Seidel GmbH & Co. KG
Verkaufsniederlassung Nord
Wacholderstr. 40-42
40489 Düsseldorf
Tel.: +49(0)203 - 99 79 214
Fax: +49(0)203 - 99 79 182

Kollmorgen Seidel GmbH & Co. KG
Verkaufsniederlassung West
Lilienstraße 3
42719 Solingen
Tel.: +49(0)212 - 2 30 77 99
Fax: +49(0)212 - 2 30 77 97

Kollmorgen Seidel GmbH & Co. KG
Verkaufsniederlassung Mitte
Bussardweg 38
61118 Bad Vilbel
Tel.: +49(0)6101 - 55 866 00
Fax: +49(0)6101 - 55 866 06

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
Münzgasse 10
01067 Dresden
Tel.: +49(0)351 - 49 05 793
Fax: +49(0)351 - 49 05 794

Dänemark / Denmark / Danemark

DIGIMATIC A/S
"Laerkenfeldt"
Aalkaergaardvej 20
8700 Horsens Nord
Tel.: +45 - 75 65 66 66
Fax: +45 - 75 65 68 33

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

Kollmorgen Seidel GmbH & Co. KG
216 Lotissement Les Peiffendes
Le Sonnant d'Uriage
38410 Uriage
Tel.: +33(0)4 76 59 22 30
Fax: +33(0)4 76 59 22 31

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
Wattstraat 26f
2723 RC Zoetermeer
Tel.: +31(0)79 - 59 39 214
Fax: +31(0)79 - 59 39 840

Schweden / Sweden / Suéde

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 systéme

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
Dachtmisser Str. 10
21394 Kirchgellersen
Tel: +49(0)4135 - 12 88
Fax:+49(0)4135 - 14 33

MACCON GmbH
Kühlbachstr. 9
81543 München
Tel: +49(0)89 - 65 12 20-0
Fax:+49(0)89 - 65 52 17

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

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

Ungarn / Hungary / Hongrie

Q-TECH Mérnöki Szolgáltató Kft.
1161 Budapest
Batthyány u. 8.
Tel.: +36 (1) 405 - 33 38
Fax: +36 (1) 405 - 91 34

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 Tarlan CAD.
Kartal Sk. No: 16/7
Üstbostancý ÝSTANBUL
Tel: +90 216 464 50 64 pbx
Fax: +90 216 464 50 72

Griechenland / Greece / Grèce

Alpha Motion
5 - 7 Alkamenoys 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