

Digitaler Servoverstärker Serie digifas[®] 7100



Ausgabe	Bemerkung
12 / 94	Erstausgabe, gültig ab Softwarestand 4L21/4B30
11 / 95	Displaybeschreibung erweitert, Softwarestand 5L80/5A77, Anhang erweitert, Text überarbeitet, -IL-
07 / 96	Korrekturen, Softwarestand 6L10/6A10
10 / 96	Korrekturen, Erweiterungen, Softwarestand 6L40/6A40
01 / 98	Seidel Servo Drives GmbH, neues Typenschild, ROD/SSI und -G- Standard

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

Gedruckt in der BRD 01/98

Mat.Nr.: 82190

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 Über dieses Handbuch	I-1
I.2 Bestimmungsgemäße Verwendung der Servoverstärker	I-1
I.3 In diesem Handbuch verwendete Kürzel	I-2
I.4 Typenschild	A.4.028.6/10 I-2
I.5 Gerätebeschreibung	I-3
I.5.1 Die digitalen Servoverstärker der Familie digifas® 7100	I-3
I.5.2 Digitales Servoverstärkerkonzept	I-4
I.5.3 Betrieb direkt am 400V-Netz	I-4
I.6 Blockschaltbild	A.4.012.4/26 I-5
I.7 Frontansicht digifas® 7103...7116 mit Bedienelementen und Anschlüssen	A.4.012.4/14 I-6
I.8 Frontansicht digifas® 7133...7150 mit Bedienelementen und Anschlüssen	A.4.012.4/38 I-7
I.9 Technische Daten der Serie digifas® 7100	I-8
I.9.1 Zulässige Umgebungsbedingungen, Belüftung, Einbaulage	I-9
I.9.2 Leiterquerschnitte	I-9
I.9.3 Absicherung	I-9
I.9.4 LED-Anzeigen	I-9
I.10 Masse-System	I-10
I.11 Ballastschaltung	I-10
II Installation / Inbetriebnahme	
II.1 Wichtige Hinweise	II-1
II.2 Installation	II-2
II.2.1 CE - gerechter Anschluß digifas® 7103...7116, Übersichtsplan	A.4.012.1/3 II-4
II.2.2 Anschlußplan Standardgerät digifas® 7103...7116	A.4.012.1/2 II-5
II.2.3 CE - gerechter Anschluß digifas® 7133 / 7150, Übersichtsplan	A.4.012.1/8 II-6
II.2.4 Anschlußplan Standardgerät digifas® 7133 / 7150	A.4.012.1/5 II-7
II.2.5 Anschlußbeispiel Mehrachsensystem	A.4.012.1/6 II-8
II.2.6 Steckerbelegungen digifas® 7103...7116	A.4.012.4/27 II-9
II.2.7 Stecker-/Klemmenbelegung digifas® 7133...7150	A.4.012.4/35 II-10
II.2.8 Hinweise zur Anschlußtechnik	II-11
II.2.8.1 Handhabung der Schirmanschlußklemmen	A.4.029.4/1 II-11
II.2.8.2 Anschluß des SubD9-Steckers	A.4.029.4/2 II-12
II.2.8.3 Handhabung geschirmter Leitungen für Klemmen	A.4.029.4/3 II-13
II.3 Inbetriebnahme	II-14
II.4 Parameterbeschreibung	II-16
II.4.1 Allgemeines	II-16
II.4.2 Stromregler	II-17
II.4.3 Drehzahlregler	II-17
II.4.4 Servicefunktionen	II-18
II.4.5 Istwertanzeigen	II-18
II.5 Fehlermeldungen, BTB-Meldung	II-18

Inhaltsverzeichnis

Zeichnung Seite

III Steuereingänge und -ausgänge

III.1	Eingangs-Funktionen	III-1
III.1.1	Analoge Eingänge	III-1
III.1.2	Digitale Steuereingänge	III-1
III.2	Ausgangs-Funktionen	III-2
III.2.1	Analoge Ausgänge	III-2
III.2.2	Digitale Ausgänge	III-2
III.2.3	Bremse	A.4.012.3/2 III-3

IV Schnittstellen und Optionen

IV.1	Inkrementalgeber-Interface (nur bei Geräten ohne CONNECT-Baugruppe)	A.4.011.3/4 IV-1
IV.2	SSI-Interface (nur bei Geräten ohne CONNECT-Baugruppe)	A.4.011.3/5 IV-2
IV.3	PC-Schnittstelle	IV-3
IV.4	Tastenbedienung / LC-Display, Option -DISP-	IV-4
IV.4.1	Tastenbeschreibung / Bedienung	IV-4
IV.4.2	Menüaufbau und Bedienung	A.4.012.3/1 IV-5
IV.5	Steuerbare Drehmomentbegrenzung, Option -IL-	IV-6
IV.5.1	Allgemeines, technische Daten	IV-6
IV.5.2	Wichtige Hinweise	IV-7
IV.5.3	Inbetriebnahme	IV-8
IV.5.4	Position der Stecker und Bedienelemente	A.4.011.4/27 IV-8
IV.5.5	Anschlußbild Option -IL-	A.4.011.1/15 IV-9

V Zeichnungen

V.1	Resolverkabel für Motorserie 6SM	A.4.017.4/10 V-1
V.2	Analoge Ein- und Ausgangskreise	A.4.011.1/7 V-2
V.3	Digitale Ein- und Ausgangskreise	A.4.011.1/8 V-3
V.4	Montageebenen und Abmessungen digifas® 7103...7116	A.4.012.4/30 V-4
V.5	Einbausituation im Schaltschrank digifas® 7103...7116	A.4.012.4/28 V-5
V.6	Montageebenen und Abmessungen digifas® 7133...7150	A.4.012.4/36 V-6
V.7	Einbausituation im Schaltschrank digifas® 7133...7150	A.4.012.4/37 V-7
V.8	Netzfilter 1EF06 und Serie 3EFxx	A.4.011.4/26 V-8
V.9	Netzdrossel 3L0,5-60	A.4.012.4/29 V-9
V.10	Ballastwiderstand BAR860	E.4.947.4/21 V-10
V.11	Externe Netzteile 5V DC für Versorgung der Positionsausgabe	A.4.012.4/31 V-11
V.12	Externes Netzteil 24V DC für Versorgung eines Servoverstärkers	A.4.012.4/32 V-12
V.13	Externes Netzteil 24V DC für Versorgung von bis zu 7 Servoverstärkern	A.4.012.4/33 V-13

VI Anhang

VI.1	Lieferumfang, Transport, Lagerung, Wartung, Entsorgung	VI-1
VI.2	☹ - relevante Systemkomponenten digifas® 7103...7116	A.4.012.1/4 VI-2
VI.3	☹ - relevante Systemkomponenten digifas® 7133 / 7150	A.4.012.1/9 VI-4
VI.4	Beseitigung von Störungen	VI-6
VI.5	Glossar	VI-8
VI.6	Parameterliste	VI-10
VI.7	Stichwortverzeichnis	VI-11

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 BGV A2**
- ◆ **Lesen Sie vor der Installation und Inbetriebnahme die vorliegende Dokumentation. Falsches Handhaben des Servoverstärkers kann zu Personen- oder Sachschäden führen. Halten Sie die technischen Daten und die Angaben zu den Anschlußbedingungen (Typenschild und Dokumentation) unbedingt ein.**
- ◆ **Die Servoverstärker enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Entladen Sie Ihren Körper, bevor Sie den Servoverstärker berühren. Vermeiden Sie den Kontakt mit hochisolierenden Stoffen (Kunstfaser, Kunststoffolien etc.). Legen Sie den Servoverstärker auf eine leitfähige Unterlage.**
- ◆ **Öffnen Sie die Geräte nicht. 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 Servoverstärker ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke Teile und heiße Oberflächen besitzen. Steuer- und Leistungsanschlüsse können Spannung führen, auch wenn sich der Motor nicht dreht.**
- ◆ **Lösen Sie die elektrischen Anschlüsse der Servoverstärker nie unter Spannung. In ungünstigen Fällen können Lichtbögen entstehen und Personen und Kontakte schädigen.**
- ◆ **Warten Sie nach dem Trennen der Servoverstärker von den Versorgungsspannungen mindestens zwei Minuten, bevor Sie spannungsführende Geräteteile (z.B. Kontakte, Gewindebolzen) berühren oder Anschlüsse lösen. Kondensatoren führen bis zu zwei Minuten nach Abschalten der Versorgungsspannungen gefährliche Spannungen. Messen Sie zur Sicherheit die Spannung im Zwischenkreis und warten Sie, bis die Spannung unter 40V abgesunken ist.**

Richtlinien und Normen

Servoverstärker sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen/Maschinen bestimmt sind.

Bei Einbau in Maschinen/Anlagen ist die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes des Servoverstärkers solange untersagt, bis festgestellt wurde, daß die Maschine/Anlage den Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG und der EG-EMV-Richtlinie (89/336/EWG) entspricht. Beachten Sie auch EN 60204 und EN 292.

Zur Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG werden die harmonisierten Normen der Reihe EN 50178 in Verbindung mit EN 60439-1, EN 60146 und EN 60204 für die Servoverstärker angewendet.

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, Handling von Steckern und Verlegung der Leitungen - finden Sie in dieser Dokumentation.

CE - Konformität

Ab dem 1. Januar 1996 ist bei Lieferungen von Servoverstärkern innerhalb der europäischen Gemeinschaft die Einhaltung der EG-EMV-Richtlinie 89/336/EWG zwingend vorgeschrieben.

Die Servoverstärker der Serie digifas® 7100 wurden in einem definierten Aufbau mit den in Kapitel VI.2 / VI.3 beschriebenen 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.

Wir garantieren nur bei Verwendung der in Kapitel VI genannten Komponenten und Einhaltung der Installationsvorschriften dieser Dokumentation (Kapitel II.2) die Konformität der Servoverstärker zu folgenden Normen im Industriebereich:

EG-EMV-Richtlinie	89/336/EWG
EG-Niederspannungs-Richtlinie	73/23/EWG

I Allgemeines

I.1 Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch ist ein Bestandteil der Gesamt-Dokumentation der digitalen Servoverstärker-Familie digifas® 7100. Es beschreibt die Montage, Installation und Inbetriebnahme des Standardgerätes der Familie, d.h. der Servoverstärker-Variante **ohne** CONNECT-Baugruppe. Sie finden hier auch Hinweise zu Transport, Lagerung, Wartung und Entsorgung der Geräte.

Sonstige Bestandteile der Gesamtdokumentation der Familie digifas® 7100:

—	Installations-/Bedienungsanleitung der PC-Bediener-Software: BS7200	für Familie digifas® 7100	Best.Nr.:	82164
—	Installations-/Bedienungsanleitungen für digitale Anbindung an Automatisierungssysteme:			
	BIT CONNECT	für Serie digifas® 7100-SPS	Best.Nr.:	82167
	PROFIBUS CONNECT	für Serie digifas® 7100-L2/DP	Best.Nr.:	82168
	PULSE CONNECT	für Serie digifas® 7100-STEP	Best.Nr.:	82166
	CAN CONNECT	für Serie digifas® 7100-CAN	Best.Nr.:	82165

Wir legen bei Auslieferung der Servoverstärker alle erforderlichen Dokumentationen für die jeweilige Gerätevariante bei.

Dieses Handbuch richtet sich mit folgenden Anforderungen an Fachpersonal :



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

I.2 Bestimmungsgemäße Verwendung der Servoverstärker

Verwenden Sie Servoverstärker der Familie digifas® 7100 **nur** am dreiphasigen, geerdeten 400V Industrie-Netz und für den Betrieb eines Synchron-Servomotors der Serie 6SM.

Sie dürfen die Servoverstärker **nur** im geschlossenen Schaltschrank unter Berücksichtigung der in Kapitel I.9.1 definierten Umgebungsbedingungen betreiben.

Die Servoverstärker der Familie digifas® 7100 sind **ausschließlich** dazu bestimmt, bürstenlose Synchron-Servomotoren der Serie 6SM drehzahl- und/oder drehmomentgeregelt anzutreiben. Die Servoverstärker werden als Komponenten in elektrische Anlagen oder Maschinen eingebaut und dürfen nur als integrierte Komponente der Anlage in Betrieb genommen werden.



Wir garantieren nur bei Verwendung der in Kapitel VI genannten Systemkomponenten und Einhaltung der Installationsvorschriften dieser Dokumentation (Kapitel II.2) die Konformität der Servoverstärker zu folgenden Normen im Industriebereich:
EG-EMV-Richtlinie 89/336/EWG
EG-Niederspannungs-Richtlinie 73/23/EWG

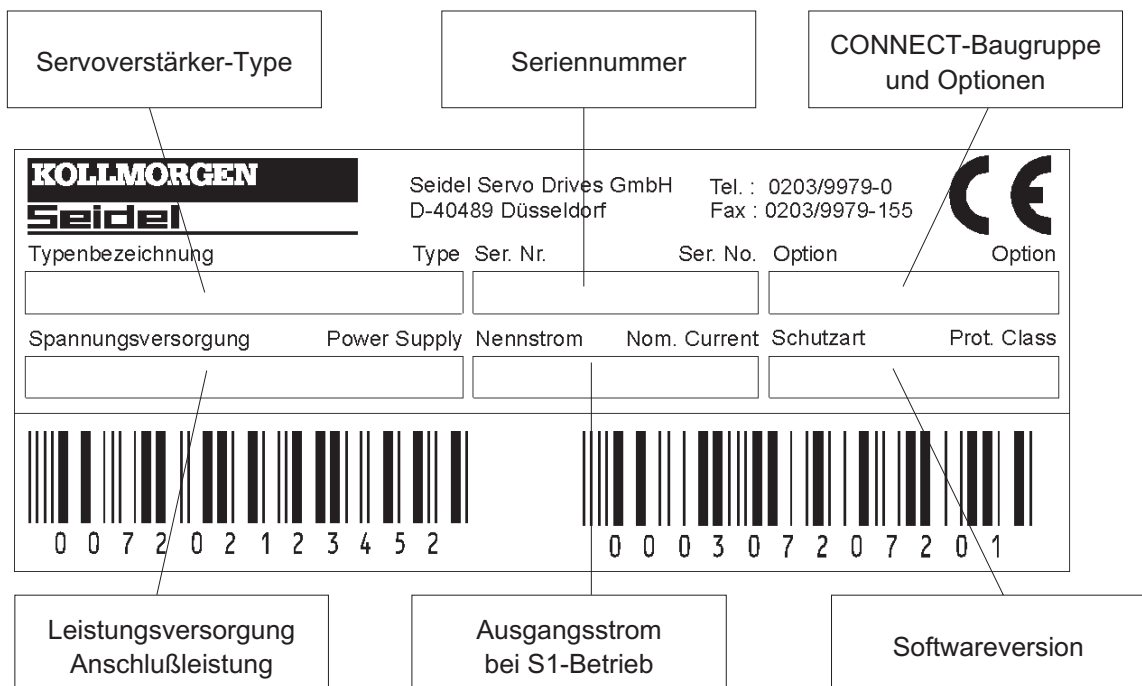
I.3 In diesem Handbuch verwendete Kürzel

In der Tabelle unten werden die in diesem Handbuch verwendeten Abkürzungen erklärt.

Kürzel	Bedeutung	Kürzel	Bedeutung
AGND	Analoge Masse	PELV	Schutzkleinspannung
BTB	Betriebsbereit	PGND	Masse des verwendeten Interfaces
CE	European Community	PSTOP	Endschaltereingang Drehrichtung rechts
CLK	Clock (Taktsignal)	PWM	Pulsweitenmodulation
DGND	Digitale Masse	RAM	Speicherbaustein
DIN	Deutsches Institut für Normung	R _{Ballast}	Ballastwiderstand
EEPROM	Elektrisch löschbarer Festspeicher	RB _{ext}	Externer Ballastwiderstand
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit	RB _{int}	Interner Ballastwiderstand
EN	Europäische Norm	RES	Resolver
ESD	Entladung statischer Elektrizität	SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
IDC	analoger Strommonitor	SRAM	Statisches RAM
IEC	International Electrotechnical Commission	SSI	Synchron-Serielles-Interface
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor	SW	Sollwert
ISO	International Standardization Organization	V AC	Wechselspannung
INC	Inkremental Interface	V DC	Gleichspannung
LED	Leuchtdiode	VDE	Verein deutscher Elektrotechniker
NI	Nullimpuls	VTA	analoger Drehzahlmonitor
NSTOP	Endschaltereingang Drehrichtung links	XGND	Masse der Versorgungsspannung

I.4 Typenschild

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



I.5 Gerätebeschreibung

I.5.1 Die digitalen Servoverstärker der Familie digifas[®] 7100

Die digitalen Servoverstärker der Familie digifas[®] 7100 bieten wir in verschiedenen Varianten an :

Standardausführung

Serie digifas[®] 7100

mit analogem Drehzahl-Sollwert-Eingang, inkrementeller Positionsausgabe.
Direkt ansteuerbare Motorhaltebremse.

In dieser Standardausführung ist **keine Lageregelung** im Servoverstärker möglich.
Diese Aufgabe muß vom Automatisierungsgerät übernommen werden.

Optionen* : -DISP-, -IL-

Variante BIT CONNECT

Serie digifas[®] 7100-SPS

SPS-Interface, Anschluß an eine einfache Steuerung über 10 E/A-Leitungen, Abfahren von im Servoverstärker gespeicherten Fahrsätzen, 7 Stromvarianten, digitale Sollwertvorgabe vom Automatisierungsgerät, **Lageregelung** im Servoverstärker. Direkt ansteuerbare Motorhaltebremse.

Variante PULSE CONNECT

Serie digifas[®] 7100-STEP

Puls-Richtungs-Interface, Anschluß an eine Schrittmotor-Steuerung oder als Slave-Regler an einen digifas[®] 7100 Master-Regler mit inkrementeller Positionsausgabe, 7 Stromvarianten, digitale Sollwertvorgabe vom Automatisierungsgerät, **Lageregelung** (Folgeregelung) im Servoverstärker. Direkt ansteuerbare Motorhaltebremse.

Variante PROFIBUS CONNECT

Serie digifas[®] 7100-L2/DP

Anschluß an PROFIBUS-DP (SINEC-L2-DP), 7 Stromvarianten, digitale Sollwertvorgabe vom Automatisierungsgerät, **Lageregelung** im Servoverstärker. Direkt ansteuerbare Motorhaltebremse.

Variante CAN CONNECT,

Serie digifas[®] 7100-CAN

Anschluß an CAN BUS, 7 Stromvarianten, Digitale Sollwertvorgabe vom Automatisierungsgerät, **Lageregelung** im Servoverstärker. Direkt ansteuerbare Motorhaltebremse.

Nähere Erklärungen zu den CONNECT-Varianten finden Sie in der entsprechenden Installations- / Bedienungsanleitung für die CONNECT-Baugruppe.

* Optionen : -DISP- LC-Display und 3-Tastenbedienung, siehe Kapitel IV.4
 -IL- Steuerbare Drehmomentbegrenzung, externes Zusatzgerät, siehe Kapitel IV.5

I.5.2 Digitales Servoverstärkerkonzept

Bedienung und Parametrierung

- Standard : über parallele Schnittstelle eines Personal Computers (PC) mit der speziellen Bedienersoftware BS7200
- Optional : über Dreitastenbedienung direkt am Servoverstärker und LCD-Anzeige nur bei Geräten ohne CONNECT-Baugruppe

Leistungsteil

- Netzversorgung : B6-Gleichrichterbrücke direkt am dreiphasigen 400V-Netz
- Endstufe : IGBT-Modul mit potentialfreier Strommessung
- Ballastschaltung : mit elektronischer Überwachung und internem Ballastwiderstand
Externer Ballastwiderstand bei Bedarf (zur Parametrierung des Servoverstärkers bitten wir um Rücksprache)

Digitale Funktionen

- Strom- und Drehzahlregelung
- Verarbeitung der 14-BIT Resolverauswertung
- Positionsausgabe (inkrementell oder SSI) bei analoger Sollwertvorgabe
- Kommunikation mit den verschiedenen Interfacemodulen und Lageregelung, falls ein Interface-Modul eingebaut ist

Komfort-Funktionen

- einstellbare Sollwert-Rampen, Endschalter-Funktion, analoge Monitorausgänge

I.5.3 Betrieb direkt am 400V-Netz

- Leistungsversorgung** — Direkt aus dem geerdeten, dreiphasigen 400V-Netz **ohne** Transformator, Netzfilter Serie 3EF-xx, Netzdrossel bei digifas® 7133/7150
- Absicherung mit Phasenausfall-Überwachung durch den Anwender
 - einphasige Einspeisung (nur für Leistungen < 0,5kW) z.B. für Inbetriebnahme oder Einrichtbetrieb möglich

- Hilfsspannung 25V DC** — Potentialgetrennt aus einem externen 24V DC-Netzteil **mit** Trenntransformator, Netzfilter 1EF-06

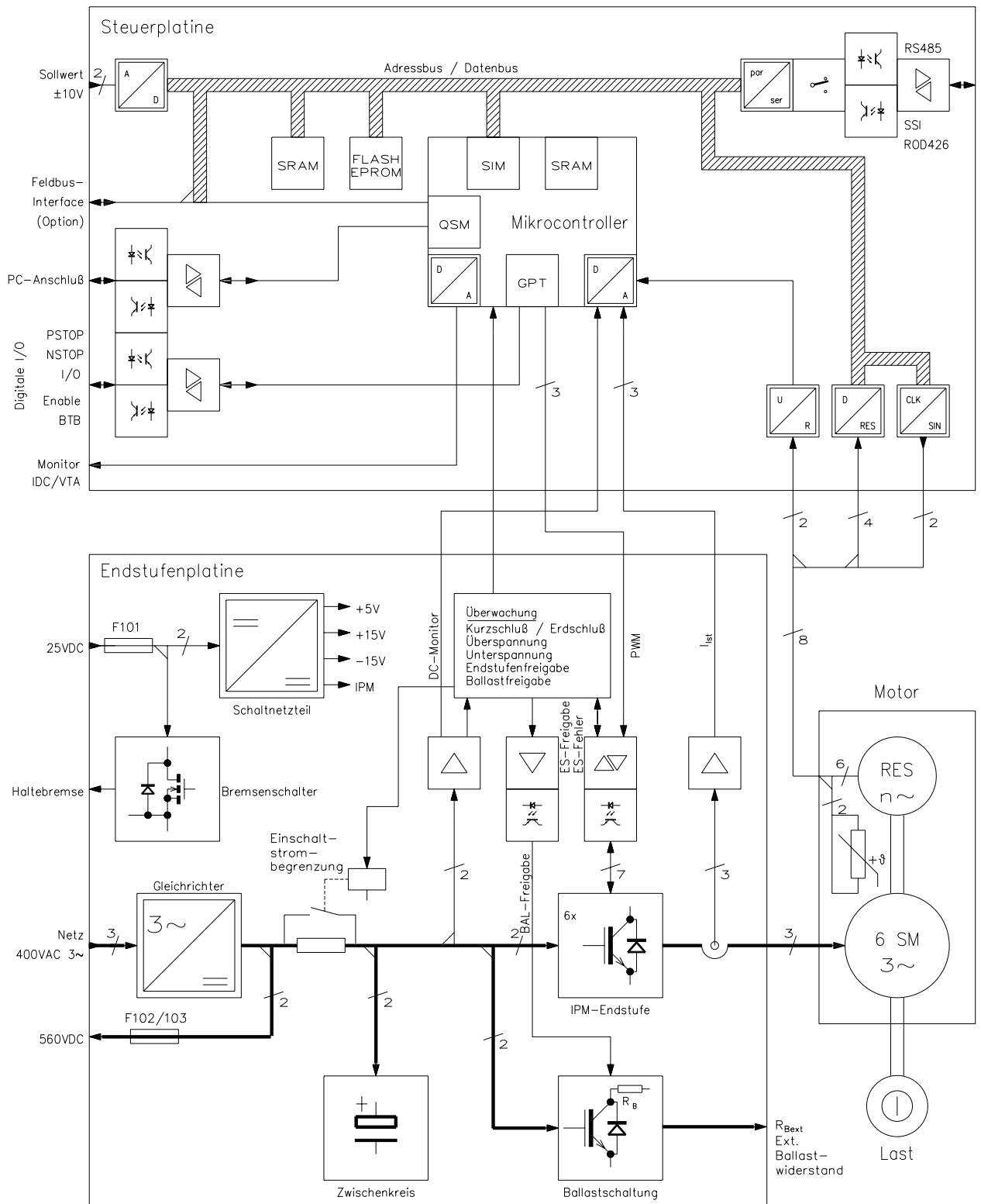
- Integrierte Sicherheit** — Elektrisch sichere Trennung nach EN 50178 zwischen Netz- bzw. Motor-Anschluß und der Signalelektronik durchentsprechende Kriechwege und vollständige Potentialtrennung
- Sanfteinschaltung, Überspannungs-Erkennung, Kurzschlußschutz
 - Temperaturüberwachung von Servoverstärker und Motor (bei Verwendung von Motoren der Serie 6SM mit unseren fertig konfektionierten Kabeln)

Zusätzliche Entstör-Maßnahmen

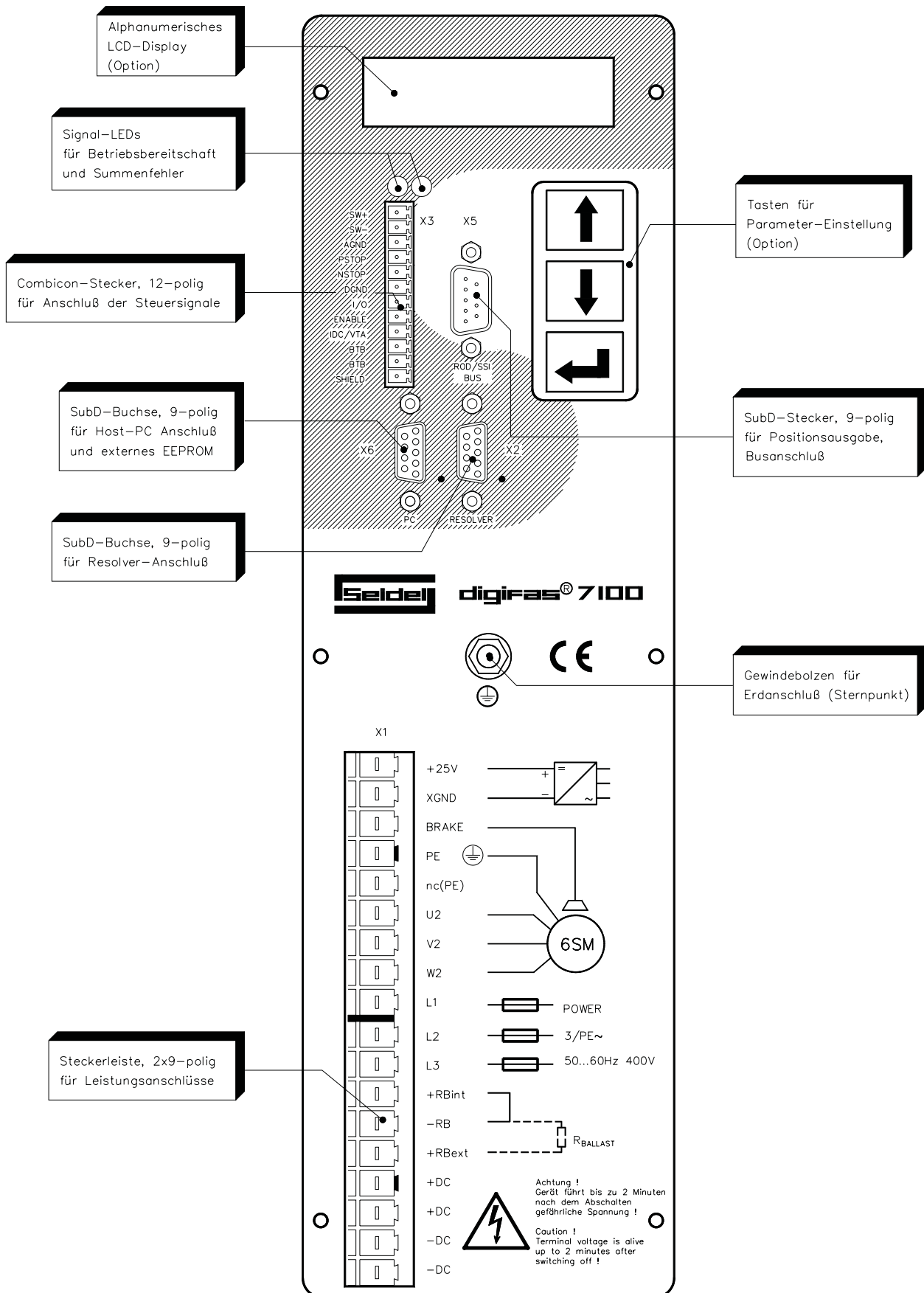
- Netzfilter (siehe Kapitel V.8)
- Netzdrossel (siehe Kapitel V.9)

Bei Applikationsproblemen bitten wir um Rücksprache.

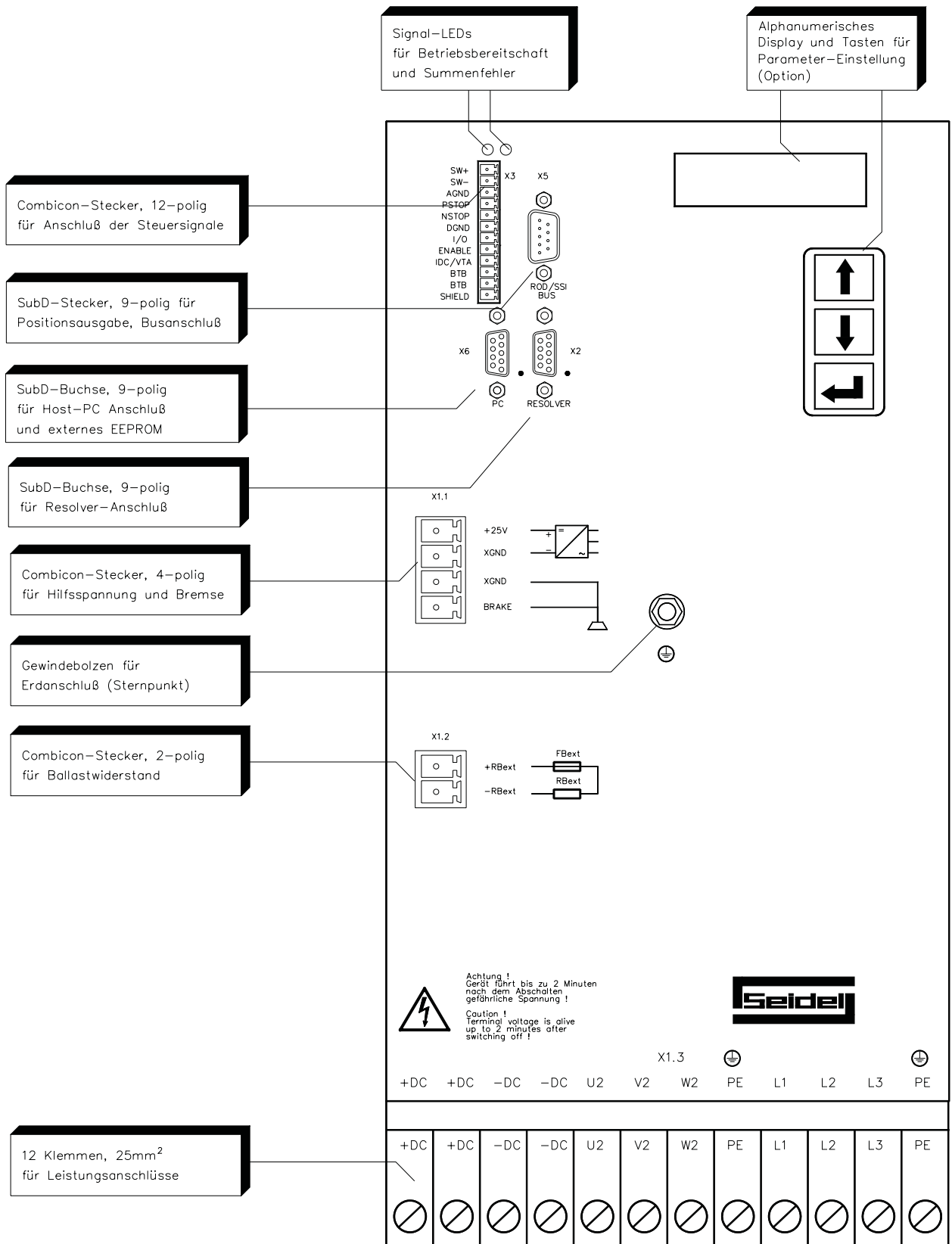
I.6 Blockschaltbild



I.7 Frontansicht digifas® 7103...7116 mit Bedienelementen und Anschlüssen



I.8 Frontansicht digifas® 7133...7150 mit Bedienelementen und Anschlüssen



I.9 Technische Daten der Serie digifas® 7100

Nenndaten	DIM	digifas®							
		7103	7105	7108	7112	7116	7133	7150	
Nenn-Anschlußspannung	V~	3 x 80-400 / 50...60Hz +max. 10%							
Nenn-Anschlußleistung für S1-Betrieb	kVA	1,8	3	4,5	7	7 (9)*	19	30	
Nenn-Zwischenkreisgleichspannung	V=	560							
Nenn-Ausgangsstrom (Effektivwert, ± 3%)	A _{rms}	3	5	8	12	16	33	50	
Spitzen-Ausgangsstrom (max. ca. 5s, ± 3%)	A _{rms}	6	10	16	24	32	66	100	
Obere Einschaltsschwelle Ballastschaltung	V	720							
Abschaltsschwelle Ballastschaltung	V	680							
Impulsleistung Ballastschaltung (max. 1s)	kW	6,9		10,4		34,5			
Dauerleistung Ballastschaltung (R _{Bint})	W	200							
Dauerleistung Ballastschaltung (R _{Bext}) max.	kW	2							
Ballastwiderstand extern (R _{Bext}) minimal	Ω	75		50		15			
Abschaltsschwelle bei Überspannung	V	750							
Formfaktor des Ausgangsstromes (bei Nennwerten und Mindestlastinduktivität)	—	1.01							
Mindestinduktivität des Motors	mH	15	8	5	3,5	2,5	1,5	0,8	
Bandbreite des unterlagerten Stromreglers	kHz	1							
Taktfrequenz der Endstufe	kHz	8,33							
Restspannungsabfall bei Nennstrom	V	5							
Ruheverlustleistung, Endstufe disabled	W	15					25		
Verlustleistung bei Nennstrom (inkl. Netzteil-Verlustleistung ohne Ballast-Verlustleistung)	W	50	70	100	140	180	365	540	
Eingänge									
Sollwert, fest eingestellt, Auflösung 14bit	V	±10							
Gleichtaktspannung max.	V	±10							
Eingangswiderstand	kΩ	20							
Eingangsdrift max.	µV/K	±30							
Digitale Steuereingänge	V	12...36							
	mA	7							
Hilfsspannungsversorgung, potentialgetrennt ohne Bremse	V	18...36							
	A	1							
Hilfsspannungsversorgung, potentialgetrennt mit Bremse	V	24 ± 10%							
	A	3					8		
max. Ausgangsstrom Bremse	A	2					7		
Anschlüsse									
Steuersignale	Mini Combicon 3,81 / 12 polig , 1,5mm ²								
Leistungssignale	Power Combicon 7,62 / 2 x 9-polig, 2,5mm ²						Klemmen 25mm ²		
Resolver	SubD 9pol. (Buchse)								
PC-Schnittstelle	SubD 9pol. (Buchse)								
Positionsausgabe (ROD/SSI)	SubD 9pol. (Stecker)								
digifas®-STEP	PULSE CONNECT	Interface : Mini Combicon 3,81 / 12 polig , 1,5mm ²							
digifas®-SPS	BIT CONNECT	Interface : Mini Combicon 3,81 / 12 polig , 1,5mm ²							
digifas®-L2/DP	PROFIBUS CONNECT	Interface : SubD 9pol. (Buchse)							
digifas®-CAN	CAN CONNECT	Interface : SubD 9pol. (Buchse)							
Mechanik									
Gewicht	kg	7,9						16,5	
Abmessungen (HxBxT)	Montageebene 1	mm	340x105x341					390x195x315	
	Montageebene 2	mm	340x105x241					390x195x235	

* Einachsianwendung : im S1-Betrieb 7kVA, im S3-Betrieb 9 kVA
 Mehrachsianwendung (Zwischenkreis gekoppelt) : im S1-Betrieb 9 kVA

I.9.1 Zulässige Umgebungsbedingungen, Belüftung, Einbaulage

Lagertemperatur,-feuchtigkeit,-dauer	siehe Kapitel VI.1
Transporttemperatur,-feuchtigkeit	siehe Kapitel VI.1
Toleranz Versorgungsspannungen Leistungsversorgung Hilfsspannung ohne Bremse Hilfsspannung mit Bremse Positionsinterface	min 3x80V AC / max 3x400V AC + 10% min 18V DC / max 36V DC 24V DC ± 10% 5V DC ± 5%
Umgebungstemperatur im Betrieb	0...+45°C bei Nenndaten +45...+55°C mit Leistungsrücknahme 2,5% / °C
Luftfeuchtigkeit im Betrieb	rel. Luftfeuchte 85%, nicht betauend
Aufstellhöhe	bis 1000m über NN ohne Einschränkung 1000...2500m über NN mit Leistungsrückn. 1,5%/100m
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad 2 nach EN60204/prEN50178
Schutzart	IP 20
Einbaulage	generell vertikal. Beachten Sie Kapitel V.5 und V.7
Belüftung digifas® 7103/7105 digifas® 7108...7150 	Elektronik und Kühlkörper freie Konvektion Elektronik freie Konvektion, Kühlkörper durch integrierten Lüfter Sorgen Sie im geschlossenen Schaltschrank für ausreichende erzwungene Umluft.

I.9.2 Leiterquerschnitte

Wir empfehlen im Rahmen der VDE 0113 für **Einachssysteme** folgende Leiterquerschnitte :

AC-Anschluß, DC-Zwischenkreis, Motorleitungen	digifas® 7103/7105 : 1,5 mm ² digifas® 7108/7112/7116 : 2,5 mm ² digifas® 7133 : 10 mm ² digifas® 7150 : 16 mm ²	abgeschirmt, auf Anfrage max. 100m
Resolver, Thermoschutz-Motor	0,25 mm ² paarw. verseilt, geschirmt, auf Anfrage max.100m	
Analoger Sollwert, Monitor-Signale, AGND	0,25 mm ² , paarweise verseilt, abgeschirmt	
Steuersignale, BTB, DGND	0,5 mm ²	
Haltebremse (Motor)	min. 0,75 mm ² , abgeschirmt, Spannungsverlust beachten	
+25 V / XGND	1,5 mm ² , abgeschirmt, Spannungsverlust beachten	



Bei Mehrachssystemen beachten Sie bitte die speziellen Betriebsbedingungen Ihrer Anlage (bei Unsicherheiten bitten wir um Rücksprache).

I.9.3 Absicherung

	digifas® 7103...7108	digifas® 7112...7116	digifas® 7133...7150
AC-Einspeisung	externer Leistungsschalter für Anlagenschutz, Charakteristik C oder D (Motor oder Trafo), eingestellt auf Verstärker-Nennstrom		
Hilfsspannung 25V (F101)	intern 3,15 AT	intern 3,15 AT	intern 8 AT
DC-Zwischenkreis (F102,F103)	intern 16 AFF	intern 16 AFF	intern 50 AFF
Ballastwiderstand intern	intern elektronisch	intern elektronisch	—
Ballastwiderstand extern	extern 5 AF	extern 6 AF	extern 16 AF

I.9.4 LED-Anzeigen

Grüne Leuchtdiode (LED)	Gerät betriebsbereit / Versorgungsspannung vorhanden
Rote Leuchtdiode	BTB-Relais abgefallen, grüne LED leuchtet nicht, Fehlermeldung (siehe Kapitel II.5 u. V.3), Klartextmeldung

I.10 Masse-System

Es existieren folgende Masse(GND)-Systeme:

AGND	— Bezug für analoge Ein-/Ausgänge, interne Analog-Masse
DGND	— Bezug für digitale Ein-/Ausgänge, optisch entkoppelt
XGND	— Bezug für externe 25V Hilfsspannung, optisch und induktiv entkoppelt
PGND	— Bezug für externe Versorgung der Positions-Interfaces, optisch entkoppelt
GND	— interne Elektronik-Masse (auch EGND), verbunden mit AGND

I.11 Ballastschaltung

Beim Bremsen des Motors wird Energie zum Servoverstärker zurückgespeist. Diese Energie wird im Ballastwiderstand in Wärme umgewandelt. Der Ballastwiderstand wird von der Ballastschaltung zugeschaltet. Die maximale Ballastleistung wird bestimmt vom eingesetzten Ballastwiderstand und der softwaremäßig eingestellten Ballastleistung.

Bei der Berechnung der erforderlichen Ballastleistung für Ihre Anlage hilft Ihnen unsere Applikationsabteilung.

Funktionsbeschreibung:

1.- Einzelverstärker, nicht gekoppelt über den Zwischenkreis (DC+, DC-)

Die Schaltung beginnt bei einer Zwischenkreisspannung von 720V anzusprechen. Ist die vom Motor rückgespeiste Leistung höher als die eingestellte Ballastleistung, meldet der Servoverstärker den Status "Ballastleistung" überschritten, die Ballastschaltung schaltet sich ab.

Bei der nächsten internen Prüfung der Zwischenkreisspannung (Sekundenbruchteile später) wird eine Überspannung erkannt und der Regler wird mit der Fehlermeldung "Überspannung" abgeschaltet (siehe Kapitel II.5).

2.- Mehrere Servoverstärker gekoppelt über den Zwischenkreis (DC+, DC-)

Die in den Zwischenkreis rückgespeiste Energie aller angeschlossenen Motoren wird von allen angeschlossenen Ballastschaltungen verarbeitet. Hierbei schaltet sich der Servoverstärker mit der toleranzbedingt niedrigsten Ballast-Einschaltspannung zuerst ein.

Ist die Rückspeiseleistung kleiner als die Ballastleistung dieses Servoverstärkers, steigt die Zwischenkreisspannung nicht weiter an und kein anderer Servoverstärker schaltet sich ein.

Reicht die Ballastleistung nicht aus, meldet der Servoverstärker den Status "Ballastleistung" überschritten. Die Zwischenkreisspannung steigt weiter an und die Ballastschaltung mit der nächst höheren Einschaltspannung schaltet sich zu usw.

Ist die Rückspeiseleistung größer als alle Ballastleistungen zusammen, melden alle Servoverstärker "Ballastleistung" überschritten. Der Servoverstärker mit der toleranzbedingt niedrigsten Überspannungsschwelle wird mit der Fehlermeldung "Überspannung" abschalten und damit über den BTB-Kontakt die gesamte Anlage abschalten.

Ballastwiderstand intern :	digifas® 7103...7116	: 200W (Auslieferungszustand)
	digifas® 7133...7150	: nicht vorhanden
Ballastwiderstand extern :	digifas® 7103...7108	: min. 75Ω, max. 2000W
	digifas® 7112...7116	: min. 50Ω, max. 2000W
	digifas® 7133...7150	: min. 15Ω, max. 4000W



Bei digifas® 7103...7116 müssen Sie die Brücke +R_{Bint} ↔ -R_B entfernen, wenn Sie einen externen Ballastwiderstand verwenden wollen.

II Installation / Inbetriebnahme

II.1 Wichtige Hinweise

Prüfen Sie die Zuordnung von Servoverstärker und Motor. Vergleichen Sie Nennspannung und Nennstrom der Geräte. Führen Sie die Verdrahtung nach dem Anschlußbild in Kapitel II.2.2 bzw. II.2.4 aus. Bei Geräten mit CONNECT-Baugruppen verwenden Sie für die Schnittstelle zusätzlich das Anschlußbild im entsprechenden CONNECT-Bedienerhandbuch.

Stellen Sie sicher, daß die maximal zulässige Nennspannung an den Anschlüssen L1, L2, L3 bzw. +DC, —DC auch im ungünstigsten Fall um nicht mehr als 10% überschritten wird (siehe EN 60204-1 Abschn 4.3.1). Eine zu hohe Spannung an diesen Anschlüssen kann zu Zerstörung der Ballastschaltung und des Servoverstärkers führen. Verwenden Sie den digifas® - Servoverstärker nur am dreiphasigen 400V-Netz für den Betrieb eines Synchron-Servomotors der Serie 6SM.

Die Absicherung der AC-seitigen Einspeisung und der 25V-Versorgung erfolgt durch den Anwender. Bei unbemerktem Ausfall einer Netzphase kann es zur Überlastung und eventuell Zerstörung des Netzgleichrichters kommen. Wir empfehlen einen Leistungsschalter mit Phasenausfall-Überwachung (siehe Kapitel I.9.3) .

Achten Sie auf einwandfreie Erdung von Servoverstärker, Netzfilter und Motor.

Verlegen Sie Leistungs und Steuerkabeln getrennt. Wir empfehlen einen Abstand > 20 cm. Dadurch wird die vom EMV-Gesetz geforderte Störfestigkeit verbessert. Bei Verwendung eines Motorleistungskabels mit integrierten Bremssteueradern müssen die Bremssteueradern abgeschirmt sein. Legen Sie den Schirm beidseitig auf (siehe Kapitel II.2.1 ff).

Verlegen Sie sämtliche starkstromführenden Leitungen in ausreichendem Querschnitt nach EN 60204. Eine tabellarische Zusammenfassung der empfohlenen Querschnitte finden Sie in Kapitel I.9.2 .

Schleifen Sie den BTB-Kontakt in den Sicherheitskreis der Anlage ein. Nur so stellen Sie eine Überwachung der Servoverstärker sicher.

Legen Sie Abschirmungen großflächig (niederohmig) auf, möglichst über metallisierte Steckergehäuse (siehe Kapitel II.2.1 ff). Hinweise zur Anschlußtechnik finden Sie in Kapitel II.2.8 .

Sorgen Sie für ausreichende gefilterte Kaltluftzufuhr von unten im Schaltschrank. Beachten Sie hierzu Kapitel I.9.1 .

Veränderung der Servoverstärker-Einstellung mit Hilfe der Bedienersoftware sind gestattet. Weitere Eingriffe führen zum Verlust des Gewährleistungsanspruchs.



Vorsicht

Lösen Sie die elektrischen Anschlüsse der Servoverstärker nie unter Spannung.

In ungünstigen Fällen könnte es zu Zerstörungen der Elektronik kommen.

Restladungen in den Kondensatoren können auch bis zu 120 Sekunden nach Abschalten der Netzspannung gefährliche Werte aufweisen. Messen Sie die Spannung im Zwischenkreis und warten Sie, bis die Spannung unter 40V 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 Servoverstärker 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 Ihnen in **Schulungskursen** (auf Anfrage).



Achtung !

Schützen Sie die Servoverstärker 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 25 V Hilfsspannung noch die Betriebsspannung eines anderen anzuschließenden Gerätes darf eingeschaltet sein. Sorgen Sie für eine sichere Freischaltung des Schaltschranks (Sperre, Warnschilder etc.). Erst bei der Inbetriebnahme werden die einzelnen Spannungen eingeschaltet.



Hinweis !

Das Masse-Zeichen \equiv , 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) .

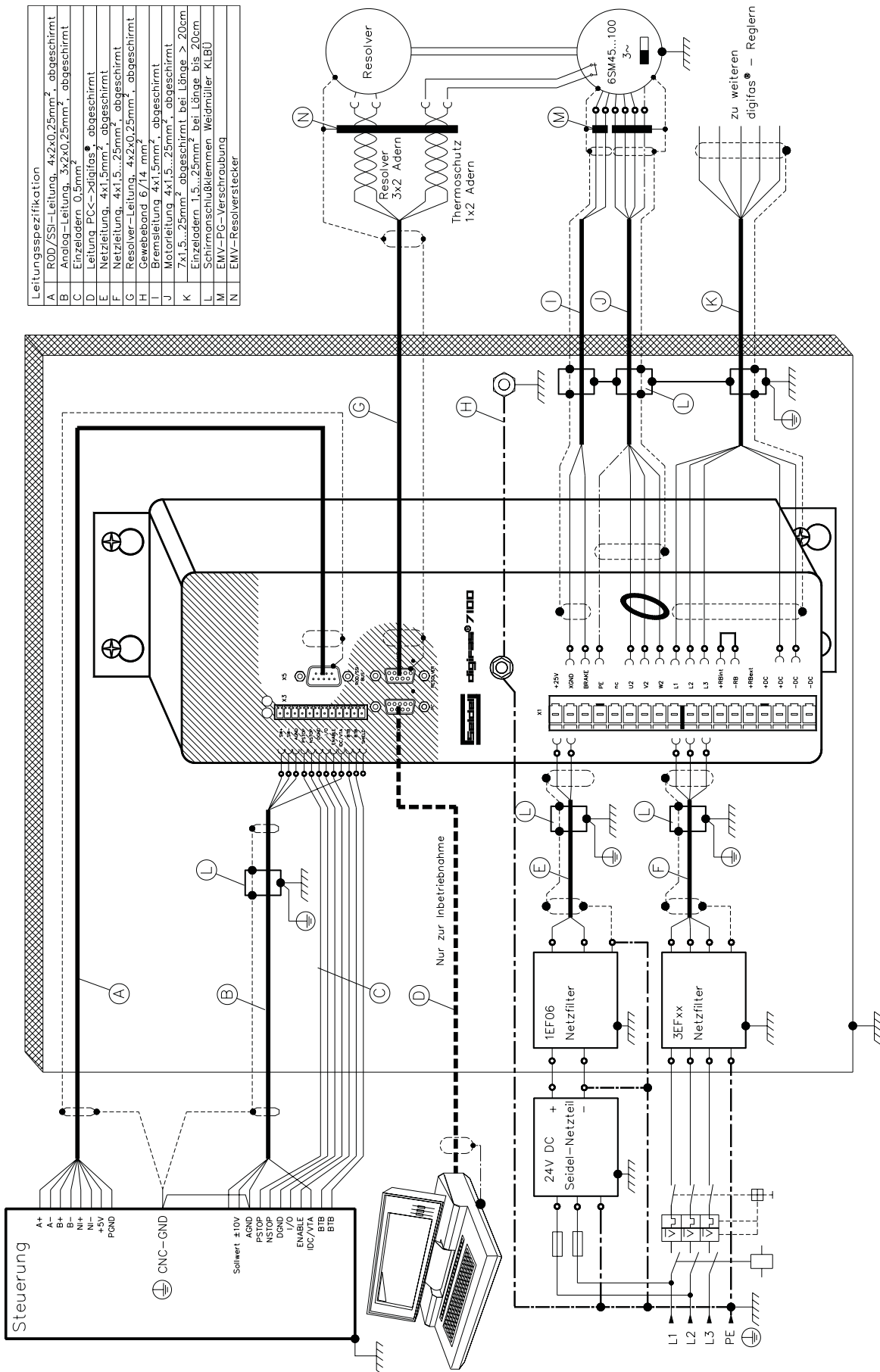
Verwenden Sie folgende Anschlußpläne :

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| — EMV-gerechte Abschirmung und Erdung | : Kapitel II.2.1 / II.2.3 |
| — Geräte ohne CONNECT-Baugruppe | |
| Leistungs- und Steueranschlüsse | : Kapitel II.2.2 / II.2.4 |
| — Geräte mit CONNECT-Baugruppe | |
| Leistungsanschlüsse | : Kapitel II.2.2 / II.2.4 |
| Steueranschlüsse | : Anschlußplan im
CONNECT-Handbuch |
| — Mehrachssystemen | : Beispiel in Kapitel II.2.5 |

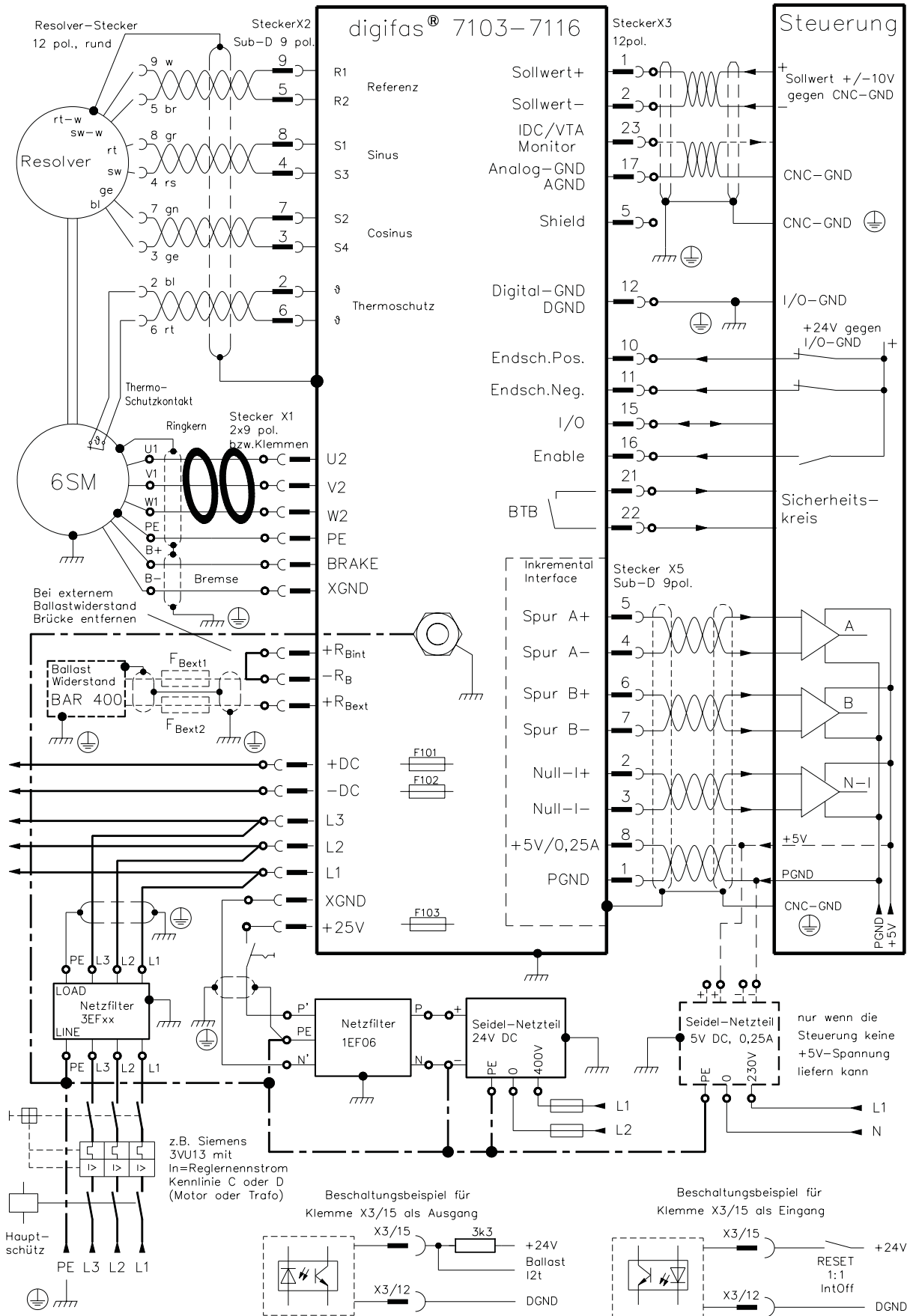
Die folgenden Hinweise sollen Ihnen helfen, bei der Installation in einer sinnvollen Reihenfolge vorzugehen ohne etwas Wichtiges zu vergessen.

Einbauort	<p>Im geschlossenen Schaltschrank. Beachten Sie Kapitel I.9.1 . Der Einbauort muß frei von leitfähigen und aggressiven Stoffen sein. — Einbausituation im Schaltschrank : digifas® 7103...7116 siehe Kapitel V.5 digifas® 7133...7150 siehe Kapitel V.7</p>
Belüftung	<p>Stellen Sie die ungehinderte Belüftung der Servoverstärker sicher und beachten Sie die zulässige Umgebungstemperatur, siehe Kap. I.9.1. Beachten Sie die erforderlichen Freiräume ober- und unterhalb der Servoverstärker, siehe Kapitel V.5 bzw. V.7 .</p>
Montage	<p>Wählen Sie die Montageebene je nach Betriebsbedingungen, Maßzeichnungen siehe Kapitel V.4 bis V.7. Montieren Sie Servoverstärker, Netzteile, Netzdrossel und Netzfilter nahe beieinander auf der leitenden, geerdeten Montageplatte im Schaltschrank. Die Netzdrossel (als einziges Gerät) sollte keinen großflächigen Kontakt mit der Montageplatte haben.</p>
Leitungswahl	<p>Wählen Sie Leitungen gemäß EN 60204 aus, siehe Kapitel I.9.2</p>
Erdung Abschirmung	<p>EMV-gerechte Abschirmung und Erdung siehe Kapitel II.2.1 / II.2.3 Erden Sie Montageplatte, Motorgehäuse, Netzfilter und CNC-GND der Steuerung (siehe Kapitel II.2.1 ff). Hinweise zur Anschlußtechnik finden Sie in Kapitel II.2.8</p>
Verdrahtung	<ul style="list-style-type: none"> — Leistungs- und Steuerkabel getrennt verlegen — BTB-Kontakt in den Sicherheitskreis der Anlage einschleifen — Digitale Steuereingänge des Servoverstärkers anschließen — Sofern benötigt, analogen Sollwerteingang und AGND anschließen — Resolver anschließen — ROD/SSI- bzw. CONNECT-Baugruppe anschließen (siehe entsprechende Bedienungsanleitung) — Motorleitungen anschließen, Ringkerne nahe am Servoverstärker, Abschirmungen beidseitig auf Schirmklemmen bzw. EMV-Stecker — Motor-Haltebremse anschließen falls gewünscht Abschirmung beidseitig auf PE legen — Externen Ballastwiderstand anschließen (digifas® 7133/7150 immer, digifas® 7103...7116 wahlweise) mit Absicherung — Hilfsspannung anschließen (maximal zulässige Spannungswerte siehe Kapitel I.9.1, Seidel-Netzfilter 1EF06 verwenden) — Leistungsspannung anschließen (maximal zulässige Spannungswerte siehe Kapitel I.9.1, Seidel-Netzfilter 3EFxx verwenden, Netzdrossel bei digifas® 7133/7150)) — PC anschließen (siehe IV.3). Bei vorhandener Option -DISP- braucht kein PC angeschlossen zu werden.
Überprüfung	<ul style="list-style-type: none"> — End-Überprüfen der ausgeführten Verdrahtung anhand der verwendeten Anschlußpläne

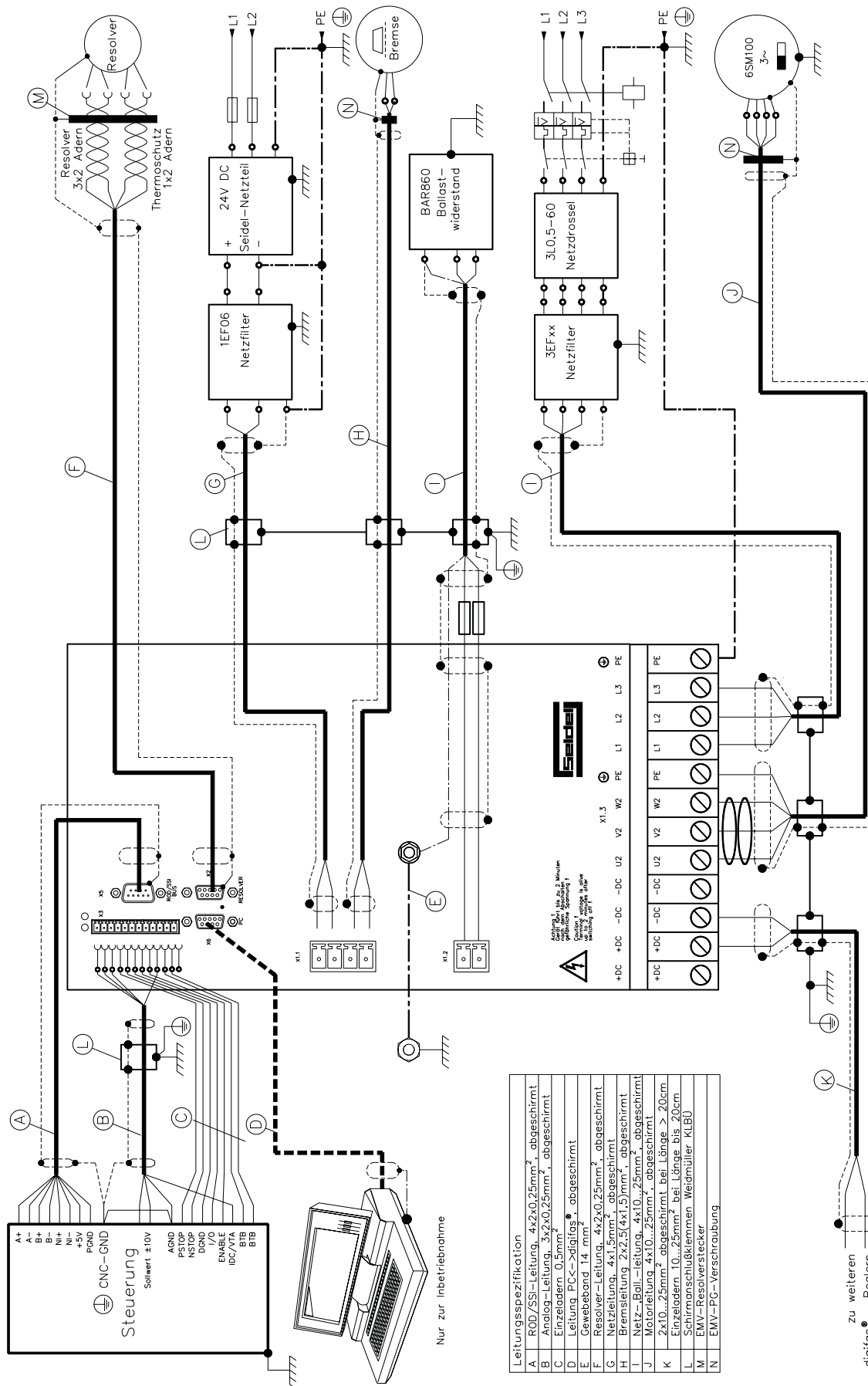
II.2.1 **Ⓢ - gerechter Anschluß digifas® 7103...7116, Übersichtsplan**



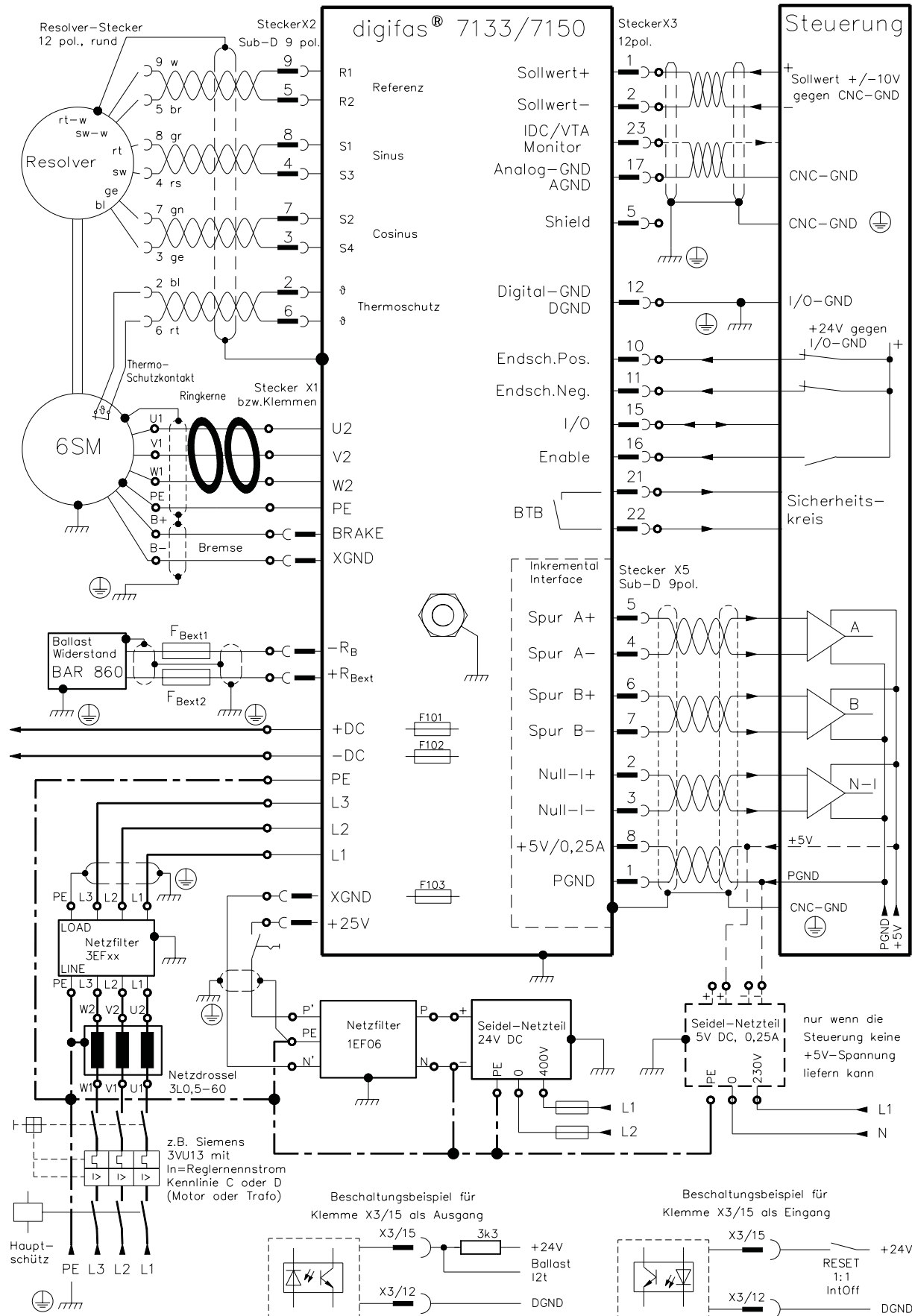
II.2.2 Anschlußplan Standardgerät digifas® 7103...7116



II.2.3 (€) - gerechter Anschluß digifas® 7133 / 7150, Übersichtsplan

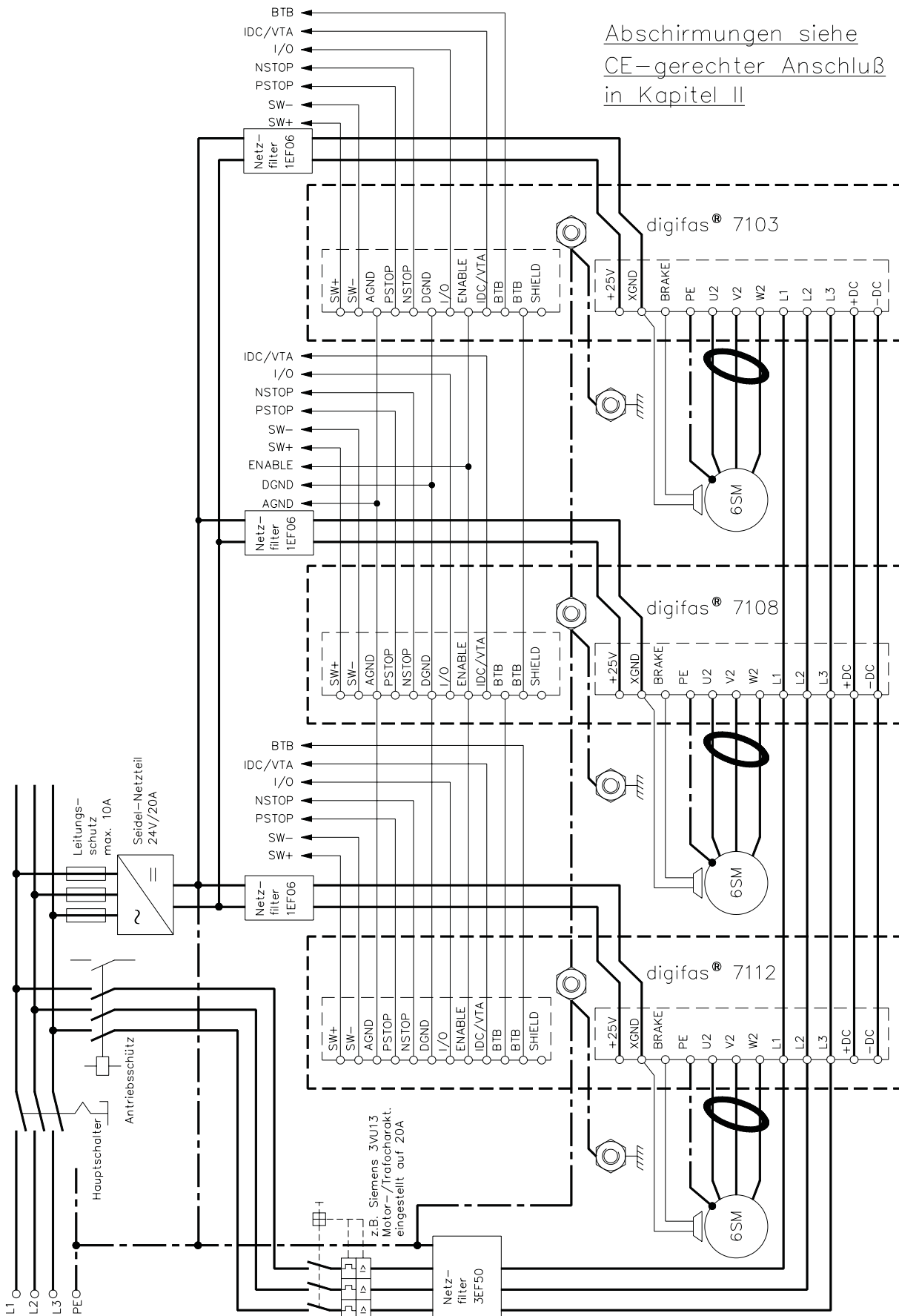


II.2.4 Anschlußplan Standardgerät digifas® 7133 / 7150

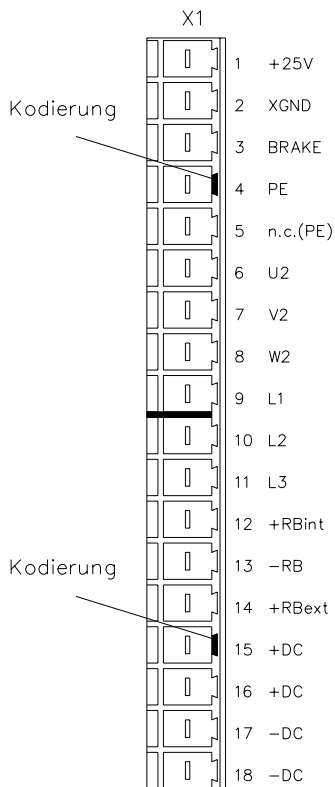
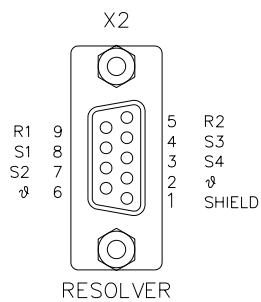
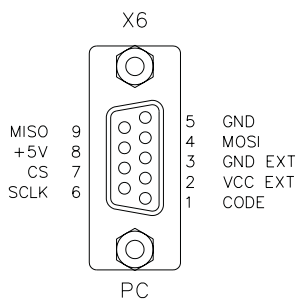
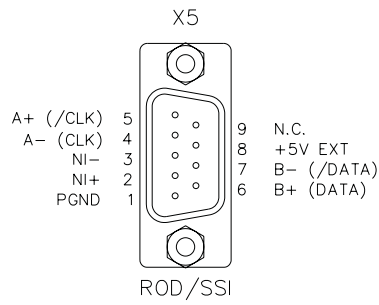
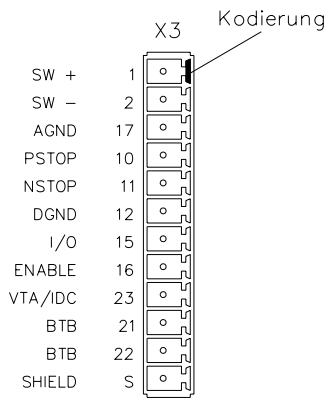


II.2.5 Anschlußbeispiel Mehrachsensystem

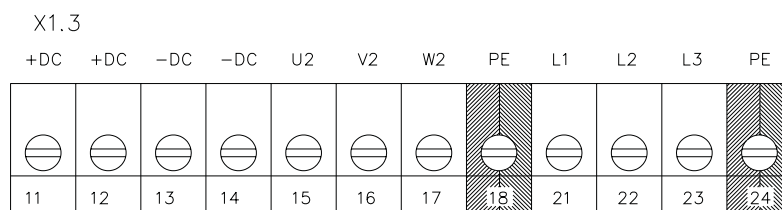
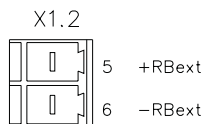
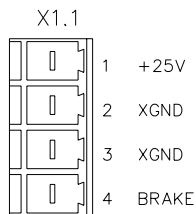
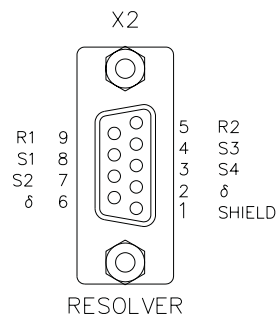
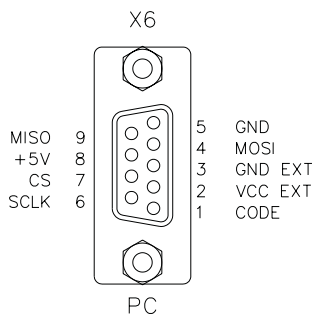
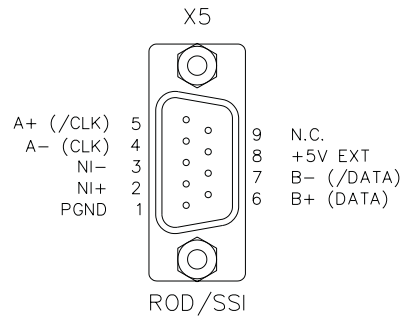
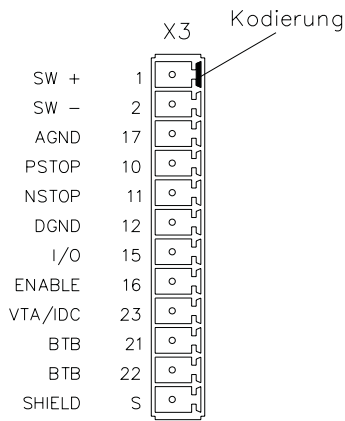
Abschirmungen siehe
CE-gerechter Anschluß
in Kapitel II



II.2.6 Steckerbelegungen digifas® 7103...7116

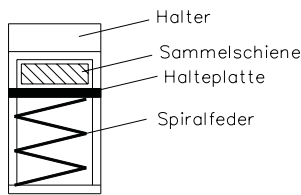
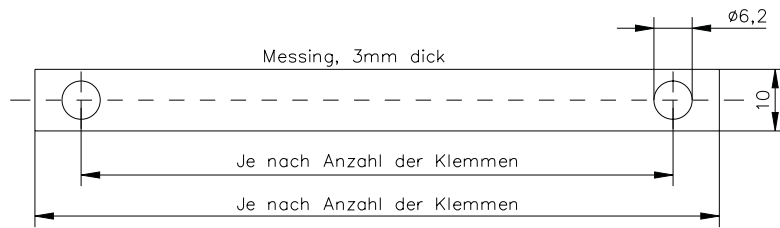


II.2.7 Stecker-/Klemmenbelegung digifas® 7133...7150

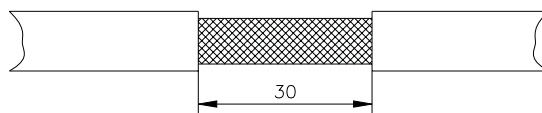
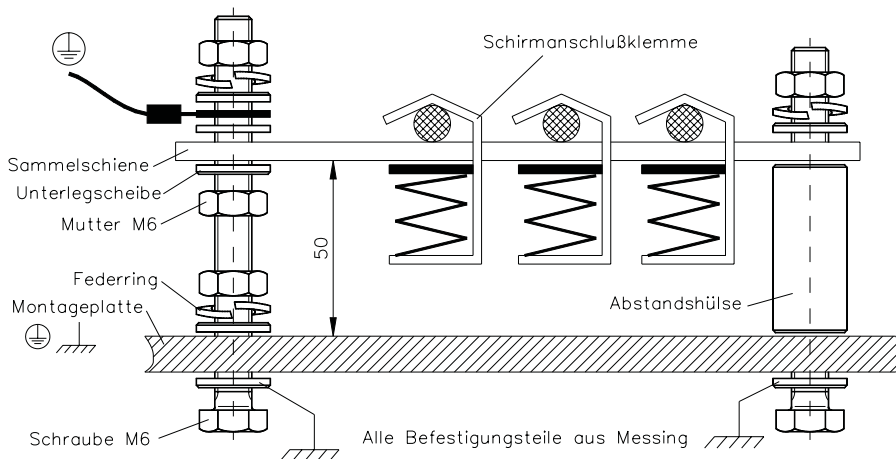


II.2.8 Hinweise zur Anschlußtechnik

II.2.8.1 Handhabung der Schirmanschlußklemmen



Vorsicht !
Verletzungsgefahr durch die Federkraft der Spiralfeder.
Verwenden Sie eine Zange.
Drücken Sie zusammen mit der Halteplatte die Spiralfeder zusammen und schieben Sie die Sammelschiene in die Aussparung des Halters.



Schneiden Sie von einer Messing-schiene (10x3mm Querschnitt) eine Sammelschiene mit der benötigten Länge ab und bohren Sie die angegebenen Löcher. Alle benötigten Schirmanschlußklemmen müssen zwischen die Bohrlöcher passen.

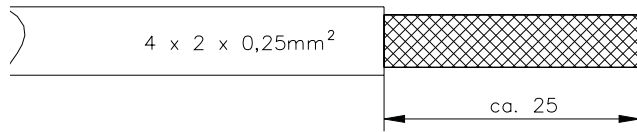
Montieren Sie die Sammelschiene mit den aufgesteckten Schirmanschlußklemmen auf die Montageplatte. Verwenden Sie entweder metallische Abstandshülsen oder Schrauben mit Muttern und Zubehör, um den Abstand von 50mm einzuhalten. Erden Sie die Sammelschiene über eine Einzelader mit mindestens 2,5mm² Querschnitt.

Entfernen Sie die äußere Um-mantelung der Leitung auf einer Länge von etwa 30mm ohne das Schirmgeflecht zu beschädigen. Drücken Sie die Schirmanschluß-klemme hoch und führen Sie die Leitung über der Sammelschiene in die Schirmanschlußklemme ein.

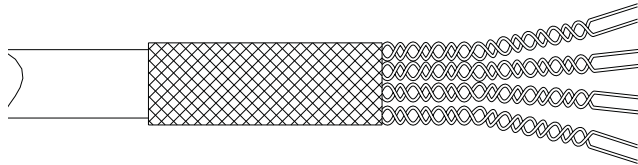
Achten Sie auf sicheren Kon-takt zwischen Klemme und Schirmgeflecht.

II.2.8.2 Anschluß des SubD9-Steckers

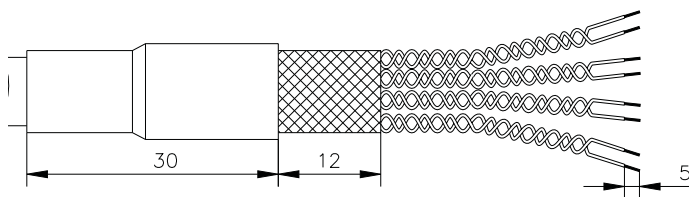
Beispiel : Resolverstecker X2



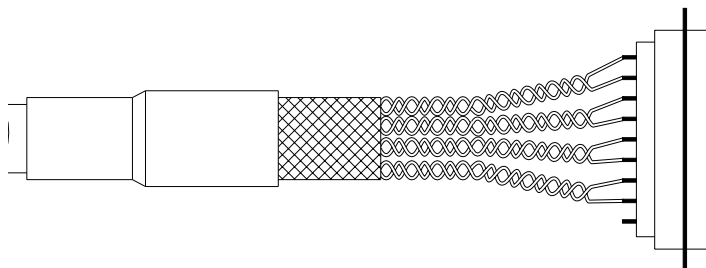
Isolieren Sie die äußere Ummantelung ca. 25mm ab, verletzen Sie dabei das Schirmgeflecht nicht.



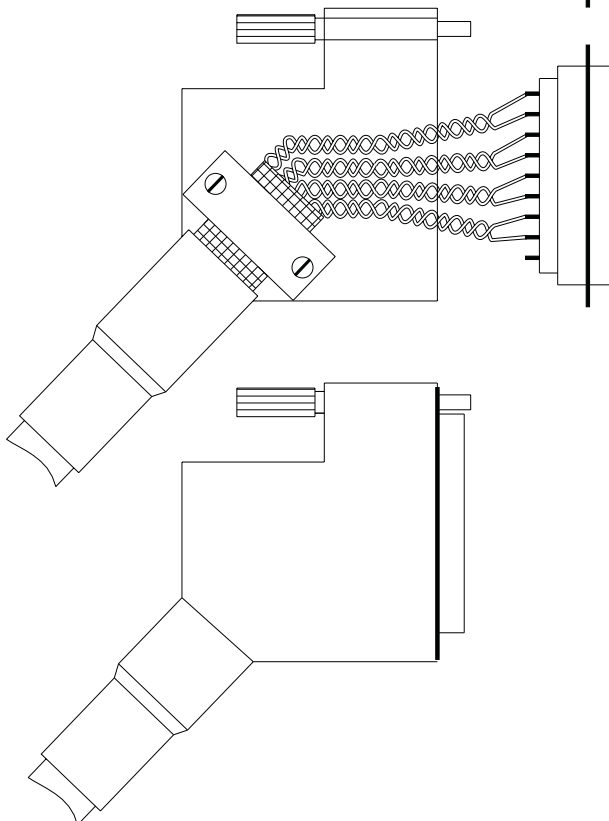
Stülpen Sie das freiliegende Schirmgeflecht über die äußere Ummantelung zurück.



Lassen Sie die vorderen 12mm des Schirmgeflechtes frei und isolieren Sie den hinteren Teil mit einem Schrumpfschlauch. Isolieren Sie die einzelnen Adern auf einer Länge von 5mm ab, ohne die Kupferlitzen zu verletzen.



Löten Sie entsprechend des Anschlußplans in Kapitel II.2.2 / II.2.4 die einzelnen Adern an die Lötkelche des SubD-Steckers an (Aderfarben beachten). Prüfen Sie anschließend die Belegung.



Befestigen Sie mit der metallischen Zugentlastung die Leitung am Steckergehäuse. Die Zugentlastung muß mit gutem Kontakt auf dem freigelassenen Schirmgeflecht der Leitung sitzen. Legen Sie die Rändelschraube ein.

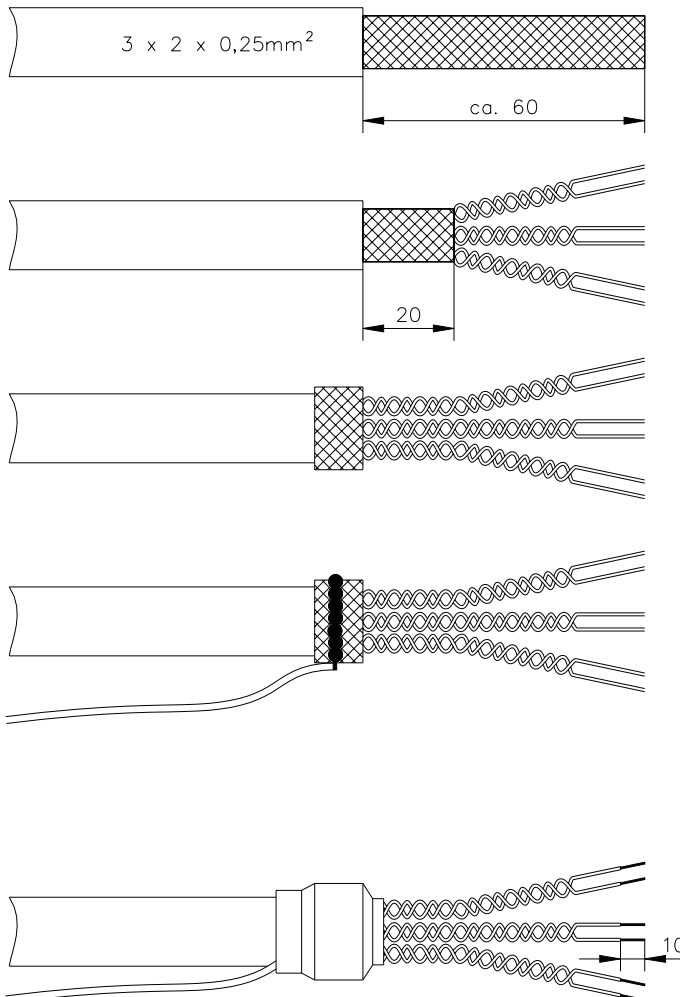
Hinweis !

Wenn die Gehäuseschalen zusammengesteckt sind, können sie zerstörungsfrei nicht wieder geöffnet werden !

Legen Sie den SubD-Stecker in die Nut der Gehäuseschale ein (Pin 1 unten) und schließen Sie die Gehäuseschale.

II.2.8.3 Handhabung geschirmter Leitungen für Klemmen

Beispiel : Analogleitung



Isolieren Sie die äußere Ummantelung ca. 60mm ab, verletzen Sie dabei das Schirmgeflecht nicht.

Schneiden Sie das Schirmgeflecht bis auf eine Länge von ca. 20mm ab.

Stülpen Sie das freiliegende Schirmgeflecht über die äußere Ummantelung zurück.

Schirmschluß über Litze:

Einzelader (z.B.H05V-K 1mm²) lang abisolieren. Abisolierte Litze um das Schirmgeflecht wickeln und vorsichtig mit dem Schirmgeflecht verlöten, ohne daß die Kunststoffummantelung zu heiß wird.

Schirmschlußklemme:

Arbeitsgang entfällt, siehe Kapitel II.2.8.1

Isolieren Sie die einzelnen Adern auf einer Länge von 10mm ab, ohne die Kupferlitzen zu verletzen. Versehen Sie die Aderenden mit Aderendhülsen. Isolieren Sie das Schirmgeflecht mit einem Schrumpfschlauch.

Handhaben Sie alle Leitungen, die an Klemmen angeschlossen werden, wie oben beschrieben.

II.3 Inbetriebnahme

Nur Fachleute mit weitreichenden Kenntnissen in den Bereichen Elektrotechnik / Antriebstechnik dürfen den Servoverstärker in Betrieb nehmen.

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

Nehmen Sie bei Mehrachs-Systemen jeden Servoverstärker einzeln in Betrieb.



Vorsicht !

Prüfen Sie, ob alle spannungsführenden Anschlußteile gegen Berührung sicher geschützt sind. Es treten lebensgefährliche Spannungen bis zu 750V auf.

Lösen Sie die elektrischen Anschlüsse der Servoverstärker nie unter Spannung. Restladungen in Kondensatoren können bis zu 120 Sekunden nach Abschalten der Netzspannung gefährliche Werte aufweisen.

Die Kühlkörpertemperatur am Verstärker 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 Servoverstärker länger als 1 Jahr gelagert wurde, müssen die Zwischenkreis-Kondensatoren neu formiert werden.

Lösen Sie hierzu alle elektrischen Anschlüsse.

Versorgen Sie den Servoverstärker etwa 30min einphasig mit 230V AC an den Klemmen L1 / L2. Dadurch werden die Kondensatoren neu formiert.

Weiterführende Informationen zur Inbetriebnahme :

Das Anpassen von Parametern und die Auswirkungen auf das Regelverhalten wird in der Bedienungsanleitung für die Bedienersoftware BS7200 beschrieben.

Die Inbetriebnahme der CONNECT-Baugruppen wird in der jeweils zugehörigen Bedienungsanleitung beschrieben.

Weiterführendes Wissen vermitteln wir Ihnen in Schulungskursen (auf Anfrage).

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

Installation prüfen	siehe Kapitel II.2. Servoverstärker spannungsfrei schalten.
Enable Signal sperren	0V an Klemme X3/16
25V-Hilfsspannung einschalten	24V DC an Klemme X1/1 und Masse an Klemme X1/2 Nach dem Initialisierungsvorgang (ca 0,5s) leuchtet die grüne LED (siehe Kapitel I.9.4)
Bei vorhandener Option -DISP- kann der folgende Schritt entfallen.	
PC einschalten Bedienersoftware starten	Siehe Bedienungsanleitung Bedienersoftware BS7200. Die im SRAM des Servoverstärkers gespeicherten Parameter werden in den PC übernommen.
	angezeigte Parameter prüfen und eventuell korrigieren
Vorsicht ! Prüfen Sie besonders die nachfolgend beschriebenen Parameter. Wenn Sie diese Eckwerte nicht beachten, können Komponenten der Anlage beschädigt oder zerstört werden.	
Motor-Polzahl Resolver-Polpaarzahl I _{RMS} I _{PEAK} Enddrehzahl Ballastleistung	: muß mit dem Motor übereinstimmen (Handbuch 6SM-Motoren) : muß mit dem Motor übereinstimmen (Handbuch 6SM-Motoren) : maximal der Stillstandsstrom I ₀ des Motors (Typenschild) : maximal der 4-fache Stillstandsstrom I ₀ des Motors : maximal die Nenn Drehzahl des Motors (Typenschild) : maximal die Leistung des Ballastwiderstandes
	Schutzeinrichtungen prüfen
Vorsicht ! Stellen Sie sicher, daß auch bei ungewollter Bewegung des Antriebs keine maschinelle oder personelle Gefährdung eintreten kann.	
Leistungsversorgung einschalten	Über EIN/AUS-Taster der Schützsteuerung
Sollwert 0V anlegen	ohne CONNECT-Baugruppe an Klemmen X3/1-2, mit CONNECT-Baugruppe Funktion "konst.Drehzahl" mit $n = 0 \text{ min}^{-1}$
Enable	24V DC an Klemme X3/16, Motor steht mit Stillstands Drehmoment
Sollwert	ohne eingebaute CONNECT-Baugruppe : - analoger Sollwert, empfohlen 0,5V an Klemmen X3/1-2 mit eingebauter CONNECT-Baugruppe : - Funktion "REVERSIERBETRIEB" im Menü "SERVICE" ausführen mit den vorgegebenen Defaultwerten (reversieren mit 100 U/min, Richtungswechsel alle 0,5s)
Optimierung	Drehzahl- und Stromregler, siehe Bedienungsanleitung BS7200
CONNECT-Baugruppe in Betrieb nehmen	siehe entsprechende CONNECT-Bedienungsanleitung

II.4 Parameterbeschreibung

Die Parameter sind kurz beschrieben. Genauere Erklärung in der Bedienungsanleitung BS7200.

II.4.1 Allgemeines

Motorpolzahl [-]

Die Stromsollwertvorgabe kann zum Betrieb von 2- bis 12-poligen Motoren eingestellt werden. Änderung nur möglich bei inaktivem Enable-Signal.

Sprache [-]

Als Bedienersprache sind Deutsch, Englisch und Französisch anwählbar.

Res-Polzahl [-]

Umschaltung Resolver-Polzahl zum Betrieb von 2/4/6-poligen Resolverausführungen. Änderung nur möglich bei inaktivem Enable-Signal.

I/O [-]

Bestimmt die Funktion der I/O Klemme X3/15, siehe Kapitel III.1.2 und III.2.2.

Ballast-Widerstand [-]

Umschaltung zwischen internem und externem Ballastwiderstand.

Ballast-Leistung [W]

Einstellung der externen Ballastleistung.

Bremse [-]

Die Motorhaltebremse kann vom Servoverstärker bedient werden.

NI-Offset [Inkrement]

Nur bei Interface-Einstellung ROD zugänglich. Bestimmt die Lage des Nullimpulses innerhalb einer Umdrehung. Eingabe bezogen auf Nulldurchgang des Resolvers und die eingestellte Auflösung.

ROD/SSI [-]

Auswahl des Interfacetyps oder Abschalten des Interfaces.

ROD-Code [-]

Nur bei Interface-Einstellung ROD zugänglich. Bestimmt, ob dezimal oder binär ausgegeben wird.

Auflösung [Inkr./Umdr.]

Nur bei Interface-Einstellung ROD zugänglich. Bestimmt die Anzahl Inkremente pro Umdrehung, die ausgegeben werden.

SSI-Code [-]

Nur bei Interface-Einstellung SSI zugänglich. Bestimmt, ob binär oder im GRAY-Format ausgegeben wird.

SSI-Takt [kHz]

Nur bei Interface-Einstellung SSI zugänglich. Bestimmt die SSI-Taktrate und den Ruhepegel der Taktleitung. Einstellung : 200, 1500, 200inv, 1500inv

II.4.2 Stromregler

 I_{rms} , Effektivstrom [A]

Stellt den gewünschten effektiven Ausgangsstrom ein.

 I_{peak} , Spitzenstrom [A]

Stellt den gewünschten Spitzen-Ausgangsstrom je nach Erfordernis ein.

 I^2t -Schwelle, Meldeschwelle [%]

Überwachung des tatsächlich abgeforderten Effektivstroms.

 K_p , P-Verstärkung [-]

Legt die proportionale Verstärkung des Stromreglers fest.

 T_n , I-Nachstellzeit [ms]

Legt die Integral-Zeitkonstante bzw. Nachstellzeit des Stromreglers fest.

II.4.3 Drehzahlregler

 K_p , P-Verstärkung [-]

Legt die proportionale Verstärkung (andere Bezeichnung auch AC-Gain) fest.

 T_n , I-Nachstellzeit [ms]

Legt die Integral-Zeitkonstante bzw. Nachstellzeit fest.

PID-T2, zweite Zeitkonstante [ms]

Beeinflusst die P-Verstärkung bei mittleren Frequenzen.

SW-Offset [mV]

Dient der Kompensation der Offsets von CNC-Steuerung und des Analog-Eingangs.

SW-Rampe + [ms]

Verzögert die Anstiegsgeschwindigkeit der Sollwertvorgabe beim **Beschleunigen**

SW-Rampe — [ms]

Verzögert die Abfallgeschwindigkeit der Sollwertvorgabe beim **Bremsen**

Enddrehzahl [min^{-1}]

Legt die Normierung des Drehzahlwertes fest.

DC-Monitor [-]

Wählt die Ausgabe von IDC- oder VTA-Monitor auf Klemme X3/23

Endschalter, Stop [-]

Die Endschaltereingänge können einzeln oder zusammen aktiviert oder deaktiviert werden. Die Stop-Funktion ermöglicht den geregelten, driftfreien Stillstand mit Stillstands Drehmoment

Einsatz Phi, Phasenverschiebung [min^{-1}]

Kompensation der induktiven Phasenverschiebung zwischen Motorstrom und Motorspannung

Endwert Phi, Phasenverschiebung [$^{\circ}\text{elektr.}$]

Zwischen Einsatzdrehzahl und Enddrehzahl wird die Phasenverschiebung linear bis zum Endwert Phi gesteigert.

T-Tacho, Tacho-Zeitkonstante [ms]

Beeinflusst durch Tiefpaß-Verhalten die Drehzahl-Rückführung.

Gleichlaufkorr., Gleichlaufkorrektur [-]

Verbessert die Rundlaufeigenschaften bei Antriebsaufgaben mit konstanter Drehzahl.

II.4.4 Servicefunktionen

Die Servicefunktionen sind Hilfsfunktionen zur Optimierung der Regelparameter.

Konstante Drehzahl

Fahren mit konstanter Drehzahl. Der analoge Sollwerteingang ist außer Funktion.

Konstanter Strom

Fahren mit konstantem Strom, Stromregelung. Eingestellt wird der Scheinstrom (kombinierter Blind- und Wirkanteil). Der analoge Sollwerteingang ist außer Funktion.

Reversierbetrieb

Fahren im Reversierbetrieb. Der analoge Sollwerteingang ist außer Funktion.

II.4.5 Istwertanzeigen

Umgebungstemperatur

Die Innentemperatur wird im Servoverstärker gemessen und hier in °C angezeigt.

Kühlkörper-Temperatur

Die Temperatur des Kühlkörpers wird im Servoverstärker gemessen und hier in °C angezeigt.

Zwischenkreisspannung

Die vom Servoverstärker erzeugte Zwischenkreisspannung wird gemessen und in V angezeigt.

I²t

Die aktuelle, effektive Belastung wird in % vom eingestellten Effektivstrom angezeigt.

Ballastleistung

Die aktuelle Ballastleistung wird gemessen und in W angezeigt.

Drehzahl

Angezeigt wird die aktuelle Drehzahl des Motors in min⁻¹

Stromistwert

Angezeigt wird der aktuell ausgegebene Effektivstrom (Wirkanteil) in A

Drehwinkel

Angezeigt wird der aktuelle Drehwinkel des Rotors (nur bei $n < 20 \text{ min}^{-1}$) in °mech und counts bezogen auf den mechanischen Nullpunkt des Meßsystems.

Betriebsdauer

Betriebsstundenzähler des Servoverstärkers.

II.5 Fehlermeldungen, BTB-Meldung

Alle Fehlermeldungen werden über die rote Summenfehler-LED in der Frontplatte gemeldet und am Bildschirm bzw. LC-Display angezeigt.

Alle Fehler führen zum Abfallen des BTB-Kontaktes und Abschalten der Endstufe.

- Unterspannung Zwischenkreis : Grenzwert vom Hersteller auf 65V eingestellt
- Überspannung Zwischenkreis : Grenzwert vom Hersteller auf 750V eingestellt
- Fehler Endstufe : Fehler in der Leistungsendstufe
- Netz-BTB : Fehlen von mindestens 2 Phasen der Einspeisung
- Fehler Hilfsspannung : interne Hilfsspannung nicht in Ordnung
- Kühlkörpertemperatur zu hoch : Grenzwert vom Hersteller auf 80°C eingestellt
- Innentemperatur zu hoch : Grenzwert vom Hersteller eingestellt :
7103...7116 : 65°C, 7133/7150 : 70°C
- Motortemperatur zu hoch : Grenzwert vom Hersteller auf 145°C eingestellt
- Fehler Bremse : Kurzschluß
- Resolverfehler : Kabelbruch o.ä.

III **Steuereingänge und -ausgänge**

III.1 **Eingangsfunktionen**

III.1.1 **Analoge Eingänge**

Sollwerteingang SW

Der Servoverstärker besitzt einen rückwirkungsfreien Differenzeingang für einen analogen Sollwert. Er ist eingestellt für eine Differenz-Eingangsspannung von max. ± 10 V, Auflösung 1mV. Bezugsmasse : AGND, Klemme X3/17.

Eine positive Spannung an Klemme X3/1 gegen Klemme X3/2 ergibt Rechtsdrehung der Motorwelle (Ansicht auf die Welle). Der Gleichtakt-Spannungsbereich (wichtig zur Vermeidung von Erdschleifen) beträgt zusätzlich ± 10 V, Eingangswiderstand : 20 k Ω .

III.1.2 **Digitale Steuereingänge**

Alle Eingänge sind über Optokoppler **potentialfrei** gekoppelt, Bezugsmasse ist **Digital-GND** (DGND, Klemme X3/12). Die Logik ist für +24V/7mA ausgelegt (**SPS-kompatibel**), H-Pegel von +12...30V / 7mA.

Eingang Freigabe E

Sie geben die Servoverstärkerendstufe mit dem Freigabe- (Enable-) Signal frei (Klemme X3/16, Eingang 24V, **H-aktiv**). Im gesperrten Zustand wird der angeschlossene Motor drehmomentfrei.

Eingänge PSTOP / NSTOP (Endschalter)

Endschalter positiv/negativ (**PSSTOP / NSTOP**, Klemmen X3/10 und 11), **H-Pegel im Normalbetrieb** (leitungsbruchsicher). Ein L-Signal (offen) sperrt die zugehörige Drehrichtung, **die Rampenfunktion bleibt wirksam**. Bei gesperrten Eingängen wird der I-Anteil des Drehzahlreglers ebenfalls unwirksam, so daß eine mechanische Absteckung (Anschlag) zulässig ist. Diese Funktion müssen Sie freigeben (Parameter ENDSCHALTER auf EIN).

Wenn Sie den Parameter ENDSCHALTER auf STOP stellen, erreichen Sie einen geregelten, driftfreien Stillstand des Motors mit Stillstands Drehmoment M_0 bei gesperrten Endschalter-Eingängen (I-Anteil wirksam).

Programmierbarer Eingang I/O

Sie können über den Parameter I/O die Klemme X3/15 (I/O) für folgende Eingangsfunktionen programmieren (Anschlußbeispiel siehe Kapitel II.2.2 bzw. II.2.4) :

- **RESET** : Hardwarereset Servoverstärker (High aktiv)
- **1:1REGEL** : Servoverstärker arbeitet als reiner Stromregler (High aktiv)
- **INT. OFF** : Abschaltung des Integralanteils des Drehzahlreglers (High aktiv)

Bezugsmasse : DGND (Klemme X3/12)



Achtung !

Sie dürfen die Klemme X3/15 nicht als Ausgang programmieren, wenn sie als Eingang beschaltet ist !

III.2 Ausgangs-Funktionen

III.2.1 Analoge Ausgänge

DC-Monitor: Ankerstrom-Sollwert- IDC und Tacho-Monitor-Ausgang VTA

Der Ausgang IDC/VTA (Klemme X3/23) liefert je nach Einstellung des Parameters DC-MONITOR entweder den Strom-Sollwert (IDC) oder eine Tachospaltung (VTA).

Vorwahl IDC

Der IDC-Monitor liefert $\pm 10V$ für \pm **Gerätespitzenstrom** (Sinus-Effektivwert) gegen AGND. Ausgegeben wird der nicht phasenbezogene Stromwert, der dem abgegebenen **Motor-Drehmoment** angenähert **proportional** ist. Ausgangswiderstand : 2,2k Ω , Auflösung : 8bit.

Vorwahl VTA

Der Ausgang liefert $\pm 10V$ bei der eingestellten Enddrehzahl gegen AGND. Ausgangswiderstand : 2,2k Ω , Auflösung : 8bit.

III.2.2 Digitale Ausgänge

Betriebsbereit-Kontakt BTB

Betriebsbereitschaft (**BTB**, Klemmen X3/21 und 22, max. Spannung 24V DC / 42V AC) wird über einen **potentialfreien** Relaiskontakt (**100V/0,5A DC**) gemeldet.

Der Kontakt ist **geschlossen** bei betriebsbereitem Servoverstärker, die Meldung wird vom Enable-Signal und von der I²t-Begrenzung **nicht** beeinflusst.

Programmierbarer Ausgang I/O

Sie können über den Parameter I/O die Klemme X3/15 (I/O) für folgende Ausgangs-Funktionen programmieren (Anschlußbeispiel siehe Kapitel II.2.2 bzw. II.2.4) :

- **I2T** : Meldung des Erreichens der eingestellten I²t-Schwelle (High Pegel)
- **BALLAST** : Meldung des Überschreitens der eingestellten Ballastgrenze (High Pegel)

Bezugsmasse : DGND (Klemme X3/12)

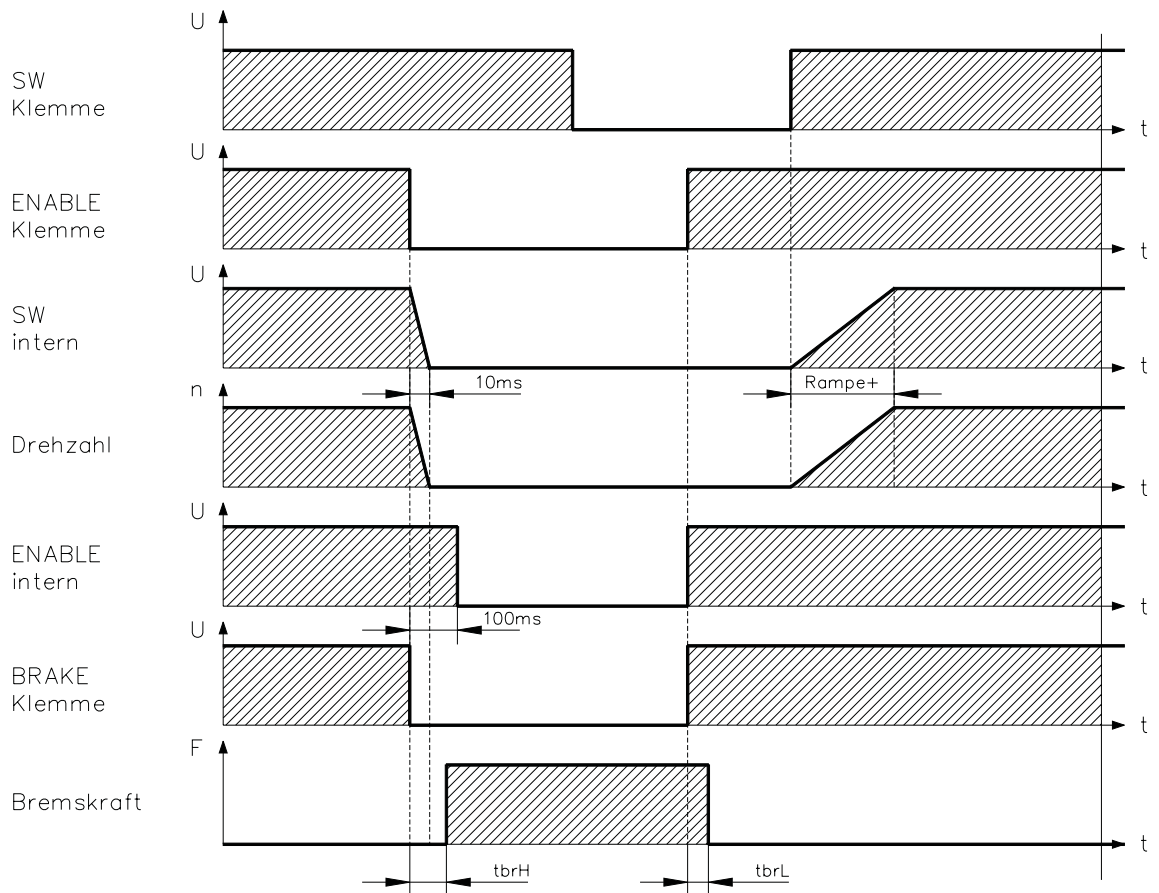


Achtung !

Sie dürfen die Klemme X3/15 nicht als Eingang programmieren, wenn sie als Ausgang beschaltet ist !

III.2.3 Bremse

Eine 24V Haltebremse im Motor kann direkt vom Servoverstärker angesteuert werden. Die Bremsfunktion müssen Sie über den Parameter BRAKE freigeben: Einstellung MIT. Im unten dargestellten Diagramm sehen Sie den zeitlichen und funktionellen Zusammenhang zwischen ENABLE-Signal, Drehzahlsollwert, Drehzahl und Bremskraft.



Während der internen ENABLE-Verzögerungszeit von 100ms wird der Drehzahlsollwert des Servoverstärkers intern mit einer Rampe von 10ms auf 0V gefahren.

Die Anstiegs- und Abfallzeiten der im Motor eingebauten Haltebremse sind für die einzelnen Motortypen der Motorserie 6SM unterschiedlich (siehe Handbuch der Motorserie 6SM).

Diese Seite wurde bewußt leer gelassen.

IV Schnittstellen und Optionen

IV.1 Inkrementalgeber-Interface (nur bei Geräten ohne CONNECT-Baugruppe)

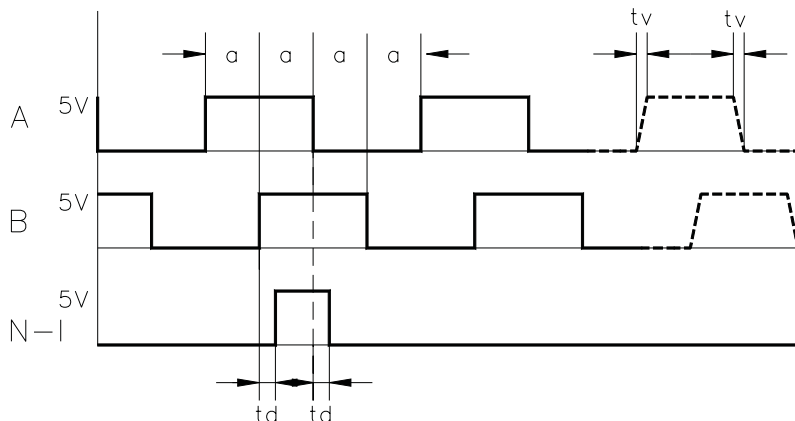
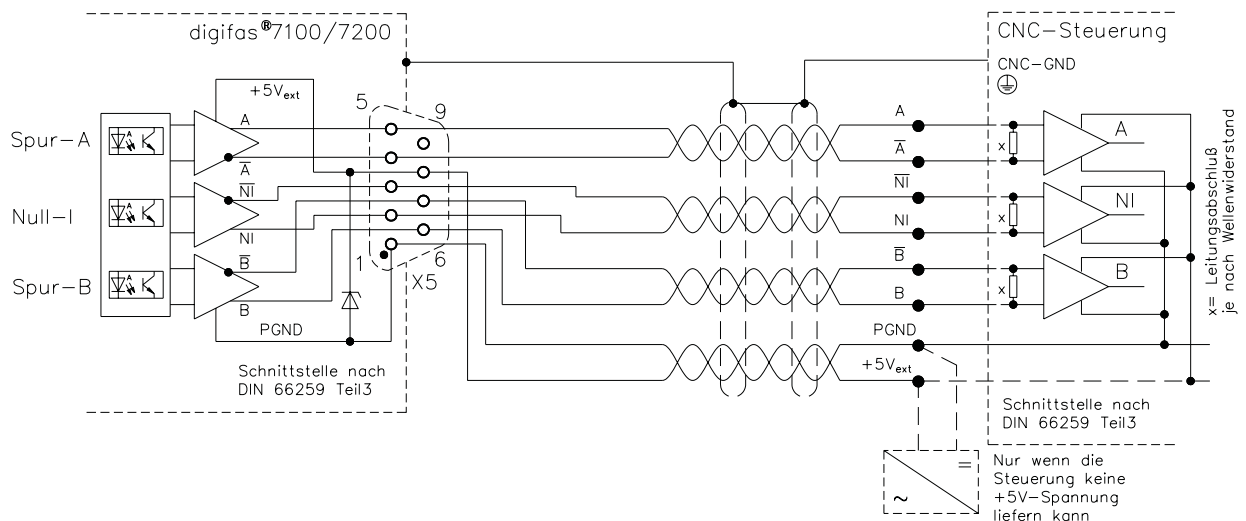
Bei Servoverstärkern ohne CONNECT-Baugruppe (Standardgeräte) gehört das Inkrementalgeber-Interface zum Lieferumfang. Stellen Sie den Parameter ROD/SSI mit der Bedienersoftware BS7200 auf ROD ein.

Aus der zyklisch-absoluten 14bit-Information des Resolver-Digital-Converters wird im Servoverstärker die Position der Motorwelle berechnet. Aus dieser Information werden Inkrementalgeber-kompatible Impulse erzeugt. Am SubD-Stecker X5 werden Impulse in zwei um 90° elektrisch versetzten Signalen A und B und ein Nullimpuls ausgegeben. Sie können zwischen 500, 512, 1000 und 1024 Impulsen pro Umdrehung wählen (Parameter AUFLÖSUNG).

Sie können die Lage des Nullimpulses innerhalb einer mechanischen Umdrehung einstellen und speichern (Parameter NI-OFFSET). Aufgrund der Kompatibilität zu handelsüblichen Impulsgeneratoren können Sie den Nullimpuls nur bei A=B=1 setzen.

Die Versorgung der Treiber erfolgt durch eine externe Spannung (GND: X5.1 und +5V: X5.8). **PGND muß immer mit der Steuerung verbunden sein.**

Anschluß- und Signalbeschreibung Inkrementalgeber-Interface :



Flankenabstand $a \geq 0,8\mu\text{s}$

$U_H \geq 3.7\text{V}/-20\text{mA}$

$U_L \leq 0.8\text{V}/+20\text{mA}$

Flankensteilheit $t_v \leq 0,1\mu\text{s}$

Verzögerung N-I- $t_d \leq 0,1\mu\text{s}$

Abtastfrequenz $> 160\text{kHz}$

Grenzdrehzahl für elektr. Gebersignale 6000min^{-1}

IV.2 SSI-Interface (nur bei Geräten ohne CONNECT-Baugruppe)

Bei Servoverstärkern ohne CONNECT-Baugruppe (Standardgeräte) gehört das SSI-Interface zum Lieferumfang. Stellen Sie den Parameter ROD/SSI mit der Bedienersoftware BS7200 auf SSI ein.

Die Signalfolge kann im **Grayformat** (Standard) oder im **Binärformat** ausgegeben werden, stellen Sie den Parameter SSI-CODE mit der Bedienersoftware BS7200 ein.

Versorgung Sie die Schnittstelle durch eine externe Spannung (GND : X5.1 und +5V : X5.8). **PGND muß immer mit der Steuerung verbunden sein.**

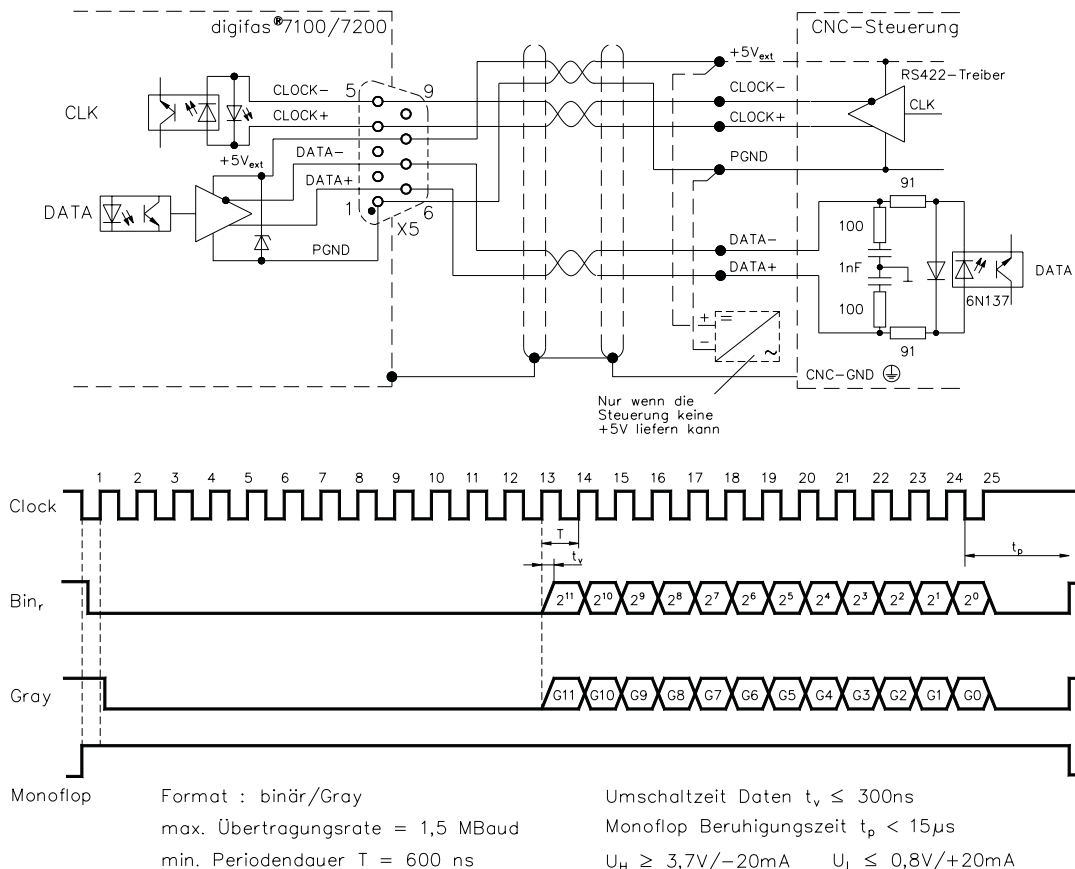
Von der Steuerung wird mit einer Taktfrequenz von max. 1,5 MHz synchron ein serielles Signal ausgelesen. Sie können den Servoverstärker an die Taktfrequenz Ihrer SSI-Auswertung mit dem Parameter SSI-TAKT anpassen (200 kHz bzw. 1,5MHz und invertiert).

Aus der zyklisch-absoluten 14bit-Information des Resolver-Digital-Converters wird nun im Servoverstärker die Position der Motorwelle berechnet. Aus dieser Information wird eine zum Datenformat handelsüblicher SSI-Absolutegeber kompatible Positionsangabe erzeugt. Am SubD-Stecker X5 wird diese synchron-serielle, zyklisch-absolute 12-bit-Information ausgegeben.

Es werden 24 Bit übertragen, die oberen 12 Bit sind fest auf NULL gesetzt, die unteren 12 Bit beinhalten die Positionsangabe. Das Interface muß wie ein Multiturn-Geber eingelesen werden, liefert jedoch ein gültiges Singleturn-Datum.

Anschluß- und Signalbeschreibung SSI-Interface :

Die Zählrichtung des SSI-Interface ist mit Blick auf die Motorachse bei Rechtsdrehung aufwärtszählend eingestellt.



IV.3 PC-Schnittstelle

Das Einstellen der Betriebs-, Lageregelungs- und Fahrsatzparameter können Sie mit der Bedienersoftware BS7200 auf einem handelsüblichen Personal Computer (PC) erledigen. Die PC-Schnittstelle (X6) des Servoverstärkers wird über eine 9-polige Spezialleitung mit einer parallelen oder seriellen Schnittstelle des PC verbunden.

Ziehen und Stecken nur bei abgeschalteten Versorgungsspannungen.

Die Schnittstelle im Servoverstärker ist über Optokoppler galvanisch getrennt.

Anschluß an eine parallele Schnittstelle :

Verwenden Sie unsere 9-polige Spezialleitung.

Anschluß an eine serielle Schnittstelle

Verwenden Sie nur unsere serielle Spezialleitung mit Netzteil.

Minimale Anforderungen an den PC:

Prozessor	:	80386 oder höher
Clock	:	16 MHz oder höher
Betriebssystem	:	MS-DOS (3.3 oder höher)
Grafikkarte	:	VGA
Monitor	:	s/w oder color
Laufwerk	:	Diskettenlaufwerk 3,5", Festplatte (Laufwerksbuchstabe C:)
Arbeitsspeicher	:	mindestens 1MB, im Arbeitsspeicher (640 kB) müssen mindestens 400kByte unsegmentiert zur Verfügung stehen.
Schnittstelle	:	eine freie Schnittstelle (LPT1:, LPT2:, COM1: oder COM2:) LPT1: Adresse 378H COM1: Adresse 3F8H LPT2: Adresse 278H COM2: Adresse 2F8H
Systemeinstellung : (config.sys)	:	Buffers: mindestens 30 Files : mindestens 30 Stacks: 0,0 oder nicht festlegen Umgebung: Umgebungsgröße (/E:xxxx) des Kommandointerpreters definieren, Größe mindestens 1024 Byte. Die korrekte Syntax lautet: shell=command.com /E:1024 eventuell mit Pfadangabe von command.com

Weitere Hinweise und eine Darstellung der Spezialleitungen finden Sie im Handbuch Bedienersoftware BS7200.

IV.4 Tastenbedienung / LC-Display, Option -DISP-



Nur möglich bei Geräten ohne CONNECT-Baugruppe.

Der Servoverstärker kann auch bei eingebauter Option -DISP- mit Hilfe eines PC über die Bediensoftware BS7200 parametrierbar werden. Die Option -DISP- wird hierbei gesperrt.


Nachdem Sie die Versorgungsspannung eingeschaltet haben, erscheint im Display die Statusmeldung des Servoverstärkers. Der blinkende Stern zeigt die Funktionstüchtigkeit des Mikroprozessors an. In der zweiten Zeile wird der Reglertyp eingeblendet.


Mit der eingebauten **Option -DISP-** kann der Verstärker über digitale Tasteneingabe mit Bedienung durch eine Flüssigkristall-Klartextanzeige mit 2x16 Zeichen bedient werden.


Die Bedienung des Servoverstärkers erfolgt über 3 Tasten :





IV.4.1 Tastenbeschreibung / Bedienung





Die obere Taste  ist vergleichbar mit den ESCAPE- und Cursor-up-Tasten eines Personal-Computers. Wenn Sie sich innerhalb der Menü-Struktur bewegen, erreichen Sie mit dieser Taste die nächsthöhere Menüebene. Bei numerischen Eingaben erhöhen Sie bei einmaligem, kurzen Betätigen der Taste den aktuellen Wert um 1; wenn Sie die Taste gedrückt halten, wird der Wert zunächst langsam, dann schnell hochgezählt bis zum erlaubten Maximum.

Die mittlere Taste  hat die Funktion der Cursor-Down-Taste auf einem Personal-Computer. Sie bewegen sich in der Menüebene nach unten, wobei Sie vom letzten Menüpunkt wieder zum ersten springen. Bei numerischen Eingaben verringern Sie bei einmaligem, kurzen Betätigen der Taste den aktuellen Wert um 1; wenn Sie die Taste gedrückt halten, wird der Wert zunächst langsam, dann schnell heruntergezählt bis zum erlaubten Minimum.





Die untere Taste  ist in ihrer Funktion vergleichbar mit der ENTER-Taste eines Personal-Computers. Mit der Betätigung dieser Taste wechseln Sie in den angewählten Menüpunkt. Wird ein Parameter angezeigt, starten Sie mit dieser Taste den Eingabemodus. Nach erfolgter Einstellung des Parameters übernehmen Sie per Tastendruck den Wert in den Speicher.

Bewegen im Menü


Aus der Statusmeldung heraus erreichen Sie mit der  -Taste den ersten Punkt der Menüebene. Mit der  -Taste verlassen Sie die Menüebene und erhalten wieder die Statusmeldung.

Zu jedem Menüpunkt erreichen Sie mit der  -Taste den ersten einstellbaren Parameter und blättern mit der  -Taste durch die Parameterliste. Mit der  -Taste springen Sie wieder in die Menüebene. Den nächsten Menüpunkt erreichen Sie mit der  -Taste.

Ändern von Parameterwerten

Bei angezeigtem Parameter erreichen Sie mit der  -Taste den Eingabemodus. Der Parameterwert erscheint mit einem Unterstrich. Mit den Tasten  oder  verändern Sie den Wert. Mit der  -Taste wird der geänderte Wert in den Speicher übernommen,

Servicefunktionen

Die Servicefunktionen **“KONSTANTE DREHZAHL”** und **“KONSTANTER STROM”** sind aktiv, solange Sie nach Eingabe des zugehörigen Parameterwertes die  -Taste gedrückt halten. Die Servicefunktion **“REVERSIERBETRIEB”** wird aktiv sobald Sie sich im Eingabemodus dieser Servicefunktion befinden. Sie können nun bei laufendem Reversierbetrieb den Servoverstärker optimieren (alle online einstellbaren Parameter), solange Sie die Menüebene nicht verlassen. Sobald Sie die Menü-Ebene verlassen und die Statusmeldung angezeigt bekommen, wird der Reversierbetrieb automatisch beendet.

IV.5 Steuerbare Drehmomentbegrenzung, Option -IL-



Nur möglich bei Geräten ohne CONNECT-Baugruppe.

IV.5.1 Allgemeines, technische Daten

Mit der Option -IL- können Sie das Drehmoment des am digifas® angeschlossenen Motors mit Hilfe einer Steuergleichspannung auf einen beliebigen Wert unterhalb des Impulsdrehmoments begrenzen. Dies geschieht über die Beeinflussung des Stromsollwertes mit einem externen, analogen Drehzahlregelkreis.

Die Elektronik ist in einem eigenen Gehäuse untergebracht.

Montage	:	— auf Hutschiene EN 50022-35 oder C-Schiene in unmittelbarer Nähe des Servoverstärkers
Abmessungen	:	— H x B x T(ohne Hutschiene) : 111 x 145 x 90
Anschlüsse	:	— zwei 8-polige Combicon-Steckverbinder für Steuersignale, Sollwerte und Hilfsspannungen — Sub-D-Buchse 9-pol. für vom digifas® erzeugten Impulsgebersignale — Sub-D-Stecker 9-pol. für Weitergabe der Impulsgebersignale an übergeordnete Steuerungen
Eingänge	:	— 2 Differenzverstärker für 2 Drehzahl-Sollwerte $\pm 10V = \pm$ Enddrehzahl SW1 fest, SW2 mit P302 abschwächbar, beide SW werden addiert — 1 Differenzverstärker für Stromgrenzwert 0...10V — Hilfsspannungsversorgung +25V DC/ 210 mA, XGND — Enable über Optokoppler, DGND — Impulsgebersignale vom digifas®, PGND
Ausgänge	:	— Strom-Sollwert $\pm 10V$, AGND — Hilfsspannung +10V DC/ 5mA, AGND — Impulsgebersignale für die Steuerung über Optokoppler, PGND
Potentiometer	:	— P302 : Abschwächer Sollwert 2 0...100% — P303 : Offset (Drehzahl drift) $\pm 10mV$ — P304 : Drehzahl-Feinabgleich $\pm 12\%$ — P305 : AC-Gain (P-Verstärkung) 3... ∞
Lötbrücke LB1	:	— offen : Enddrehzahl 3000 U/min (Standard) — geschlossen : Enddrehzahl 6000 U/min
Leuchtdioden	:	— Anzeige des logischen Zustandes der Impulsgebersignale
Sicherung	:	— F1, 630 mAF, Absicherung der Hilfsspannungsversorgung

IV.5.2 Wichtige Hinweise

Schließen Sie das Gerät entsprechend dem Anschlußplan in Kapitel IV.5.5 an.

Das Gerät wird über die auch am Servoverstärker anliegende Hilfsspannung (Klemmen +25V, XGND) versorgt. Diese ist intern galvanisch mit der Analog-Masse (AGND) verbunden. Der positive Pol ist intern abgesichert. Beide Pole sind über HF-Drosseln entkoppelt.

Wenn Sie die Impulsgebersignale in der Steuerung weiterverwenden wollen, müssen Sie die Treiberschaltung auf der Optionskarte mit einer 5V-Spannung versorgen (siehe Kapitel IV.5.5).

Der analoge Drehzahlregler ist für 1024 Impulse / Umdrehung normiert. Sie können den Drehzahlregler mit der Lötbrücke LB1 auf eine Enddrehzahl von 3000 U/min (LB1 offen) oder 6000 U/min (LB1 geschlossen) einstellen.

Schließen Sie Hardware-Endschalter an die übergeordneten Steuerung an und verknüpfen Sie die Signale über eine UND-Funktion. Brücken Sie die Servoverstärker-Eingänge PSTOP und NSTOP (siehe Kapitel IV.5.5). Schließen Sie den Ausgang der UND-Funktion an die gebrückten Eingänge PSTOP/NSTOP an.

Um aus einem betätigten Endschalter wieder herauszufahren, muß die Steuerung einen Drehzahlsollwert ausgeben, dessen Vorzeichen für das Herausfahren aus dem angefahrenen Endschalter richtig ist und dann den gebrückten Endschaltereingang mit 24V ansteuern.

Für den Fall einer Überlastung des Servoverstärkers bleibt die im Servoverstärker enthaltene Effektivstrombegrenzung (I^2t) weiterhin wirksam.



Vorsicht !

Der Antrieb kann "durchgehen", falls die Impulsgebersignalleitung vom Servoverstärker zur IL-Baugruppe (z.B.durch mechanische Zerstörung des Kabels) unterbrochen wird. Berücksichtigen Sie dies in Ihrem Steuerungsprogramm.

Die folgende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen angelegtem Stromgrenzwert I_{lim} und ausgegebenem Stromsollwert I_{soll} :

Eingang Stromgrenzwert I_{lim}	negative Spannung	offen	0...+10V
Ausgang Stromsollwert I_{soll}	0,3 % I_{peak}	0,3 % I_{peak}	0,3...100 % I_{peak}

Bei nicht angesteuertem Enable-Eingang wird immer $I_{soll} = 0,3 \% I_{peak}$ ausgegeben.

IV.5.3 Inbetriebnahme

Hilfe zur Inbetriebnahme erhalten Sie von unserer Abteilung Applikation.

Vorbereitung

- Versorgungs-Spannungen abschalten
- Stecker X4 vom Servoverstärker abziehen
- LB1 (Enddrehzahl) prüfen, eventuell umlöten
- Enable-Signal auf 0V
- Hilfsspannung 25V DC und PC einschalten, Bedienersoftware BS7200 starten

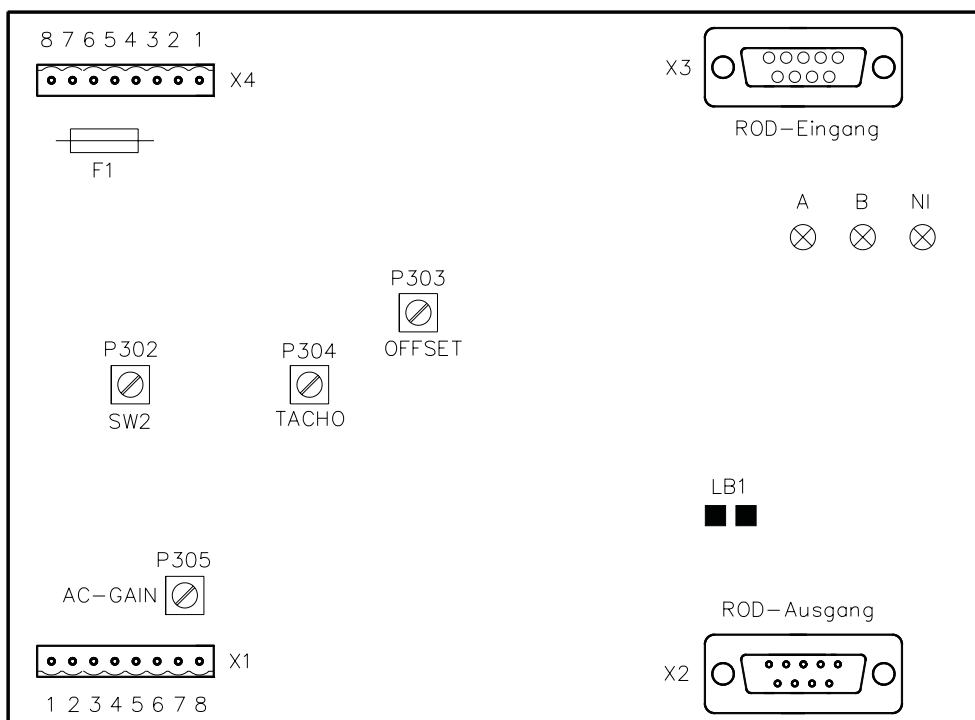
Parameter einstellen

- Parameter ROD-Auflösung auf 1024 Inkr/Umdr. einstellen
- Parameter Enddrehzahl an die Einstellung von LB1 anpassen
- Parameter I/O auf 1:1-Regelung einstellen
- Parameter Rampe+ auf 2ms einstellen
- Parameter Rampe- auf 2ms einstellen
- Parametersatz in EEPROM speichern
- Hilfsspannung 25V DC abschalten

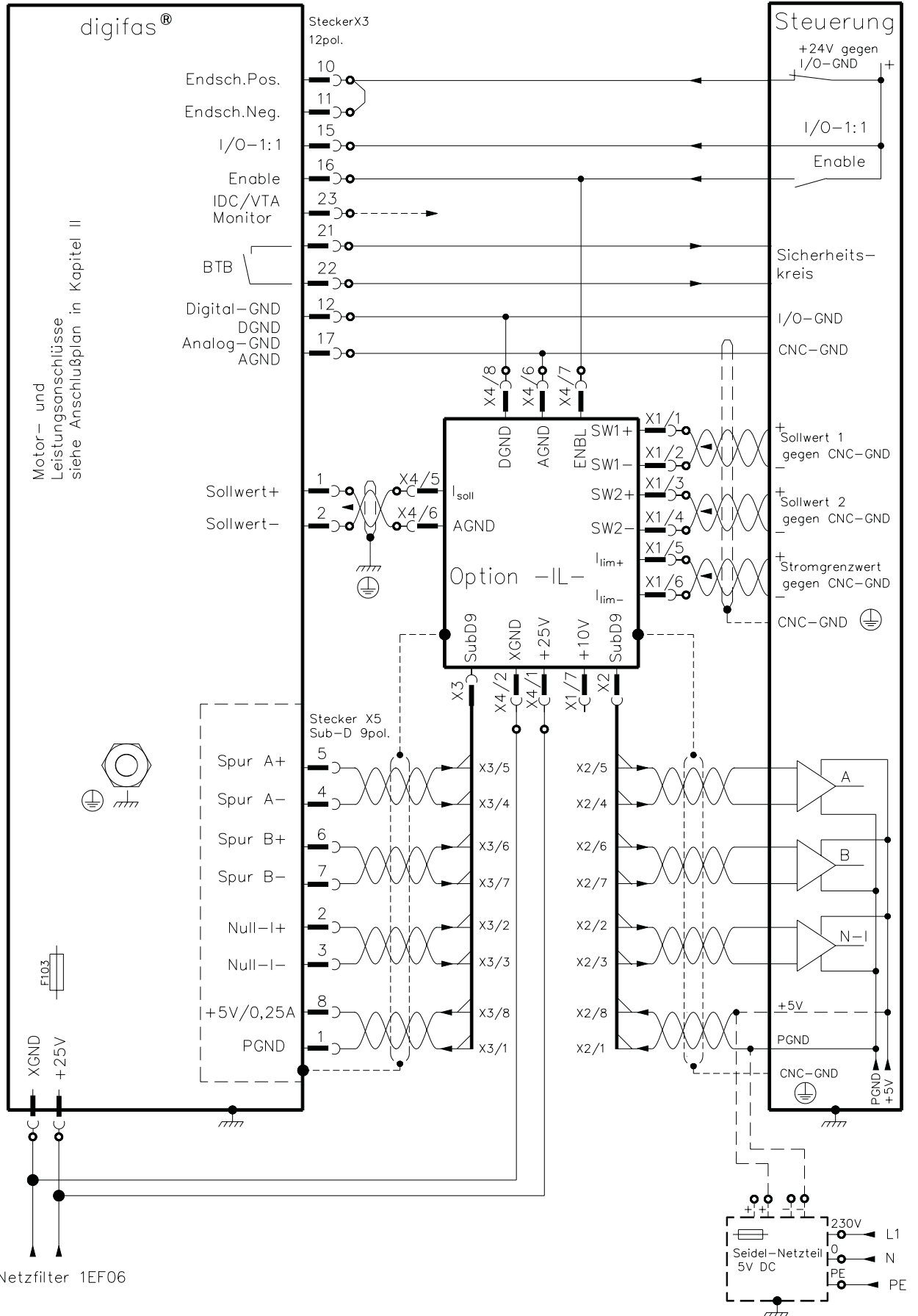
Optimierung

- Stecker X4 am Servoverstärker aufstecken, Spannungen einschalten
- Optimierung : Offset-Abgleich mit Potentiometer P303
 AC-Gain Einstellung mit Potentiometer P305
Gehen sie analog zur entsprechenden Beschreibung im Handbuch BS7200 vor.

IV.5.4 Position der Stecker und Bedienelemente



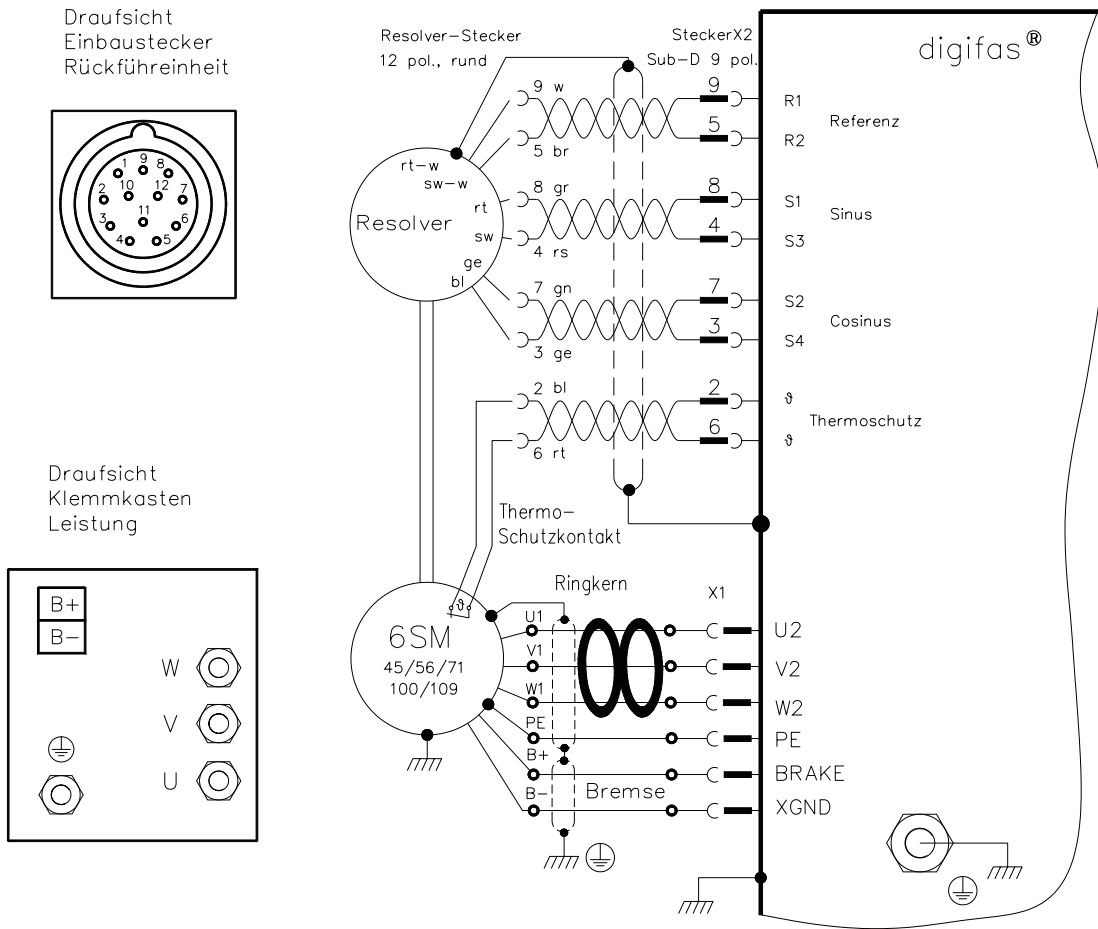
IV.5.5 Anschlußbild Option -IL-



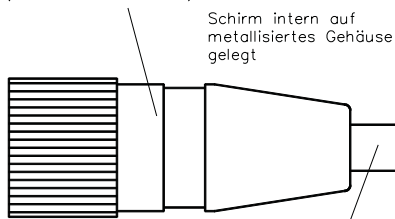
Diese Seite wurde bewußt leer gelassen.

V Zeichnungen

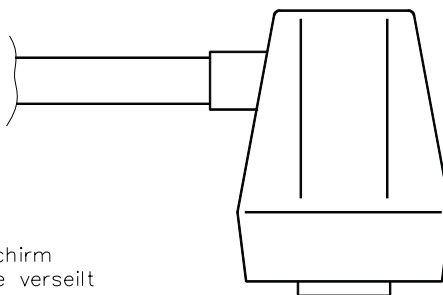
V.1 Resolverkabel für Motorserie 6SM



Rundstecker 12-pol.
(Mat.-Nr.: 85080)



Sub-D Stecker 9-polig
(Mat.-Nr.: 81783)



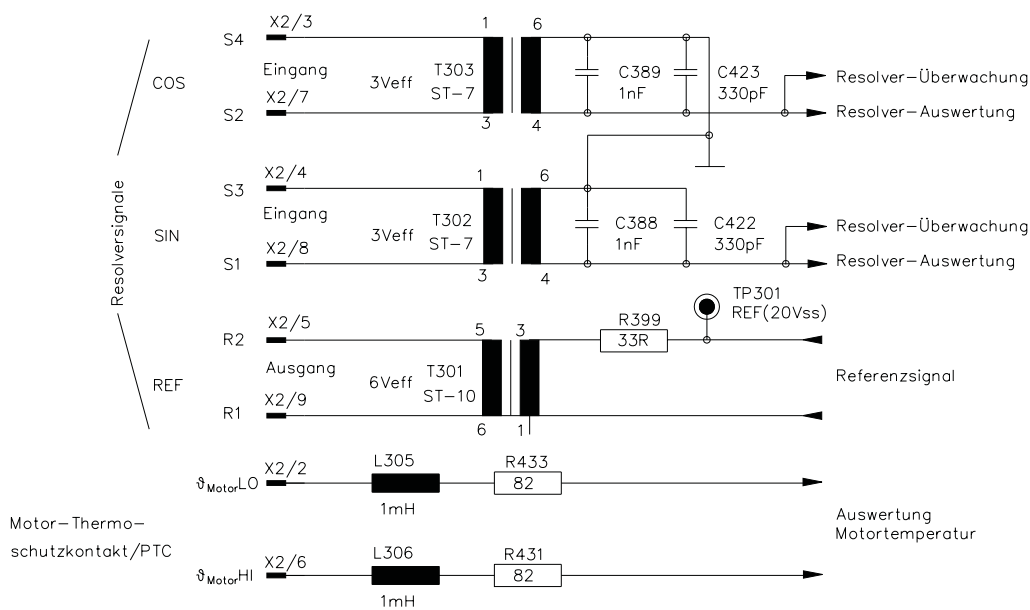
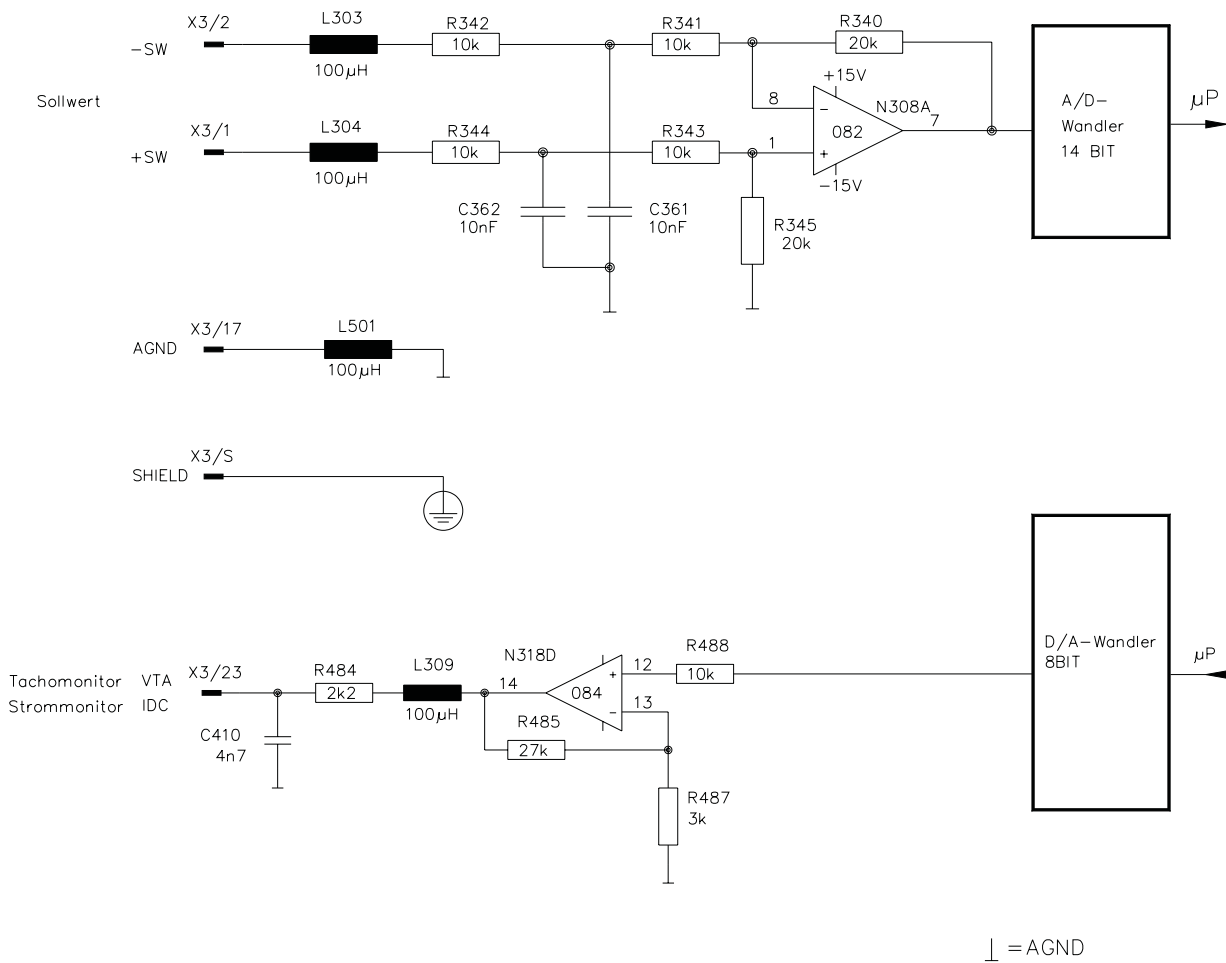
4 x 2 x 0,25
Auf Anfrage
bis max 100m : Gesamtschirm
paarweise verseilt

Länge	Mat.-Nr.
5m	84972
10m	84973
15m	84974
20m	84975

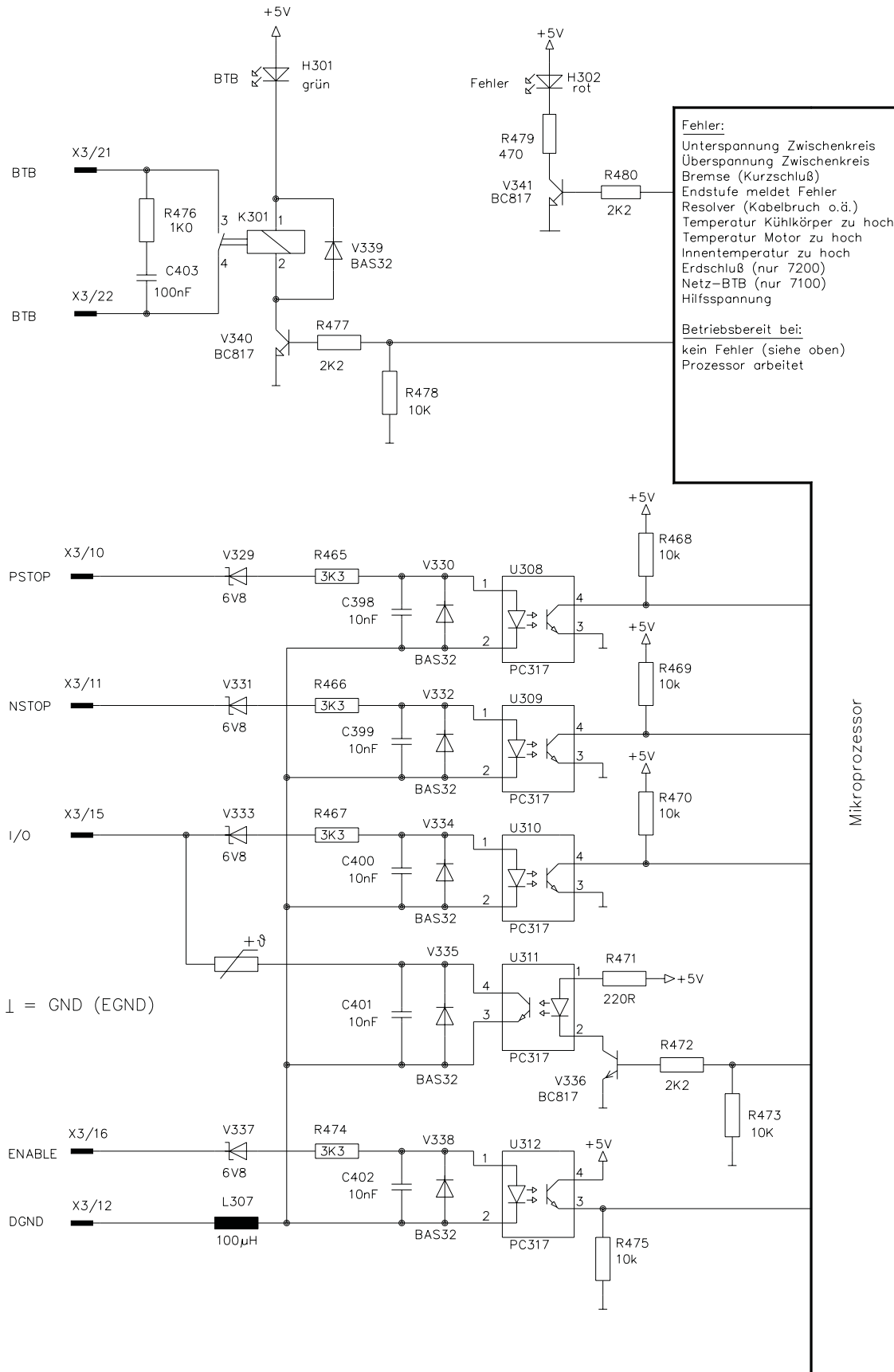
Res-Leitung f. 6SM
mit Stecker
größere Leitungslängen auf Anfrage



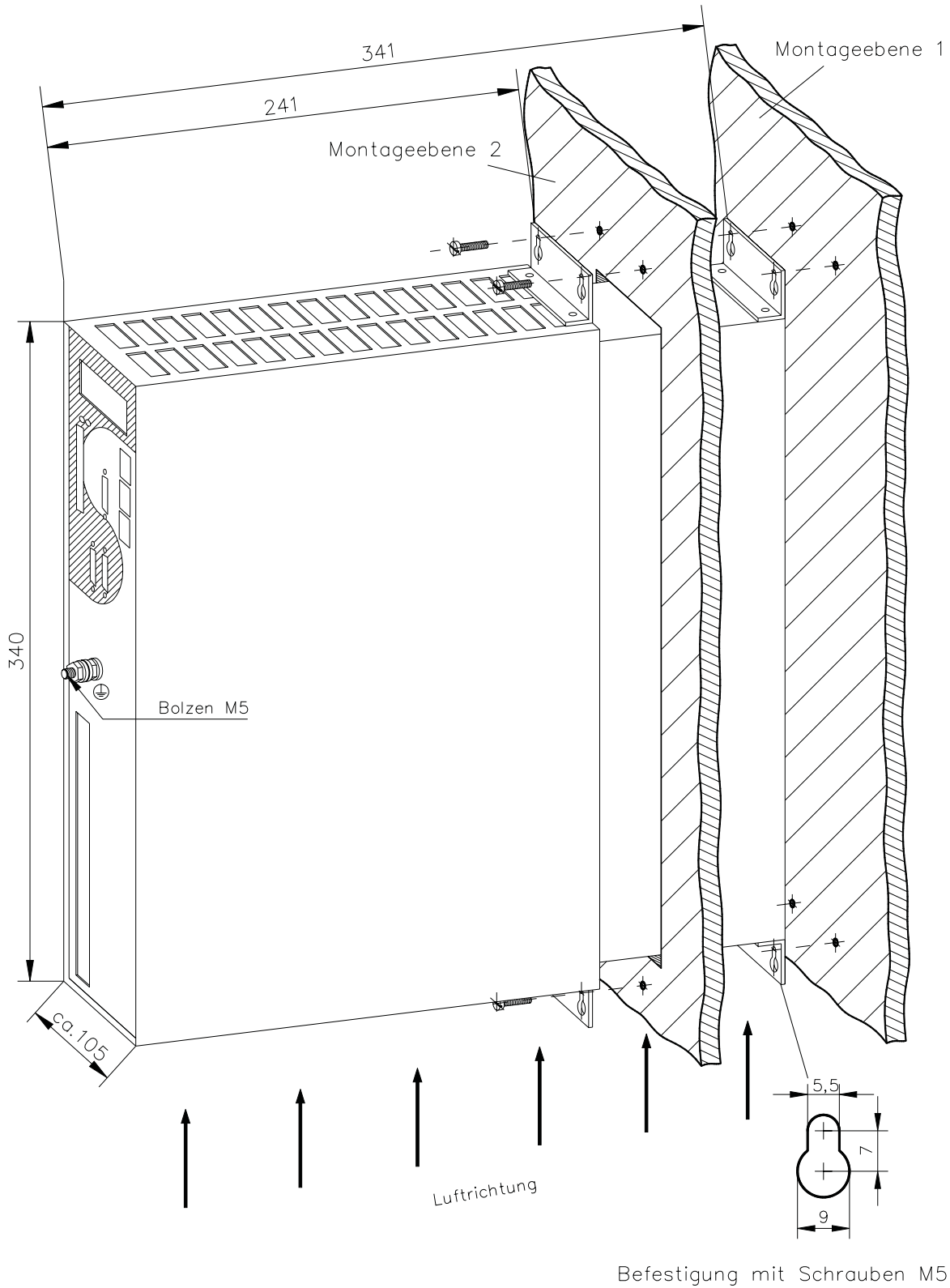
V.2 Analoge Ein- und Ausgabekreise



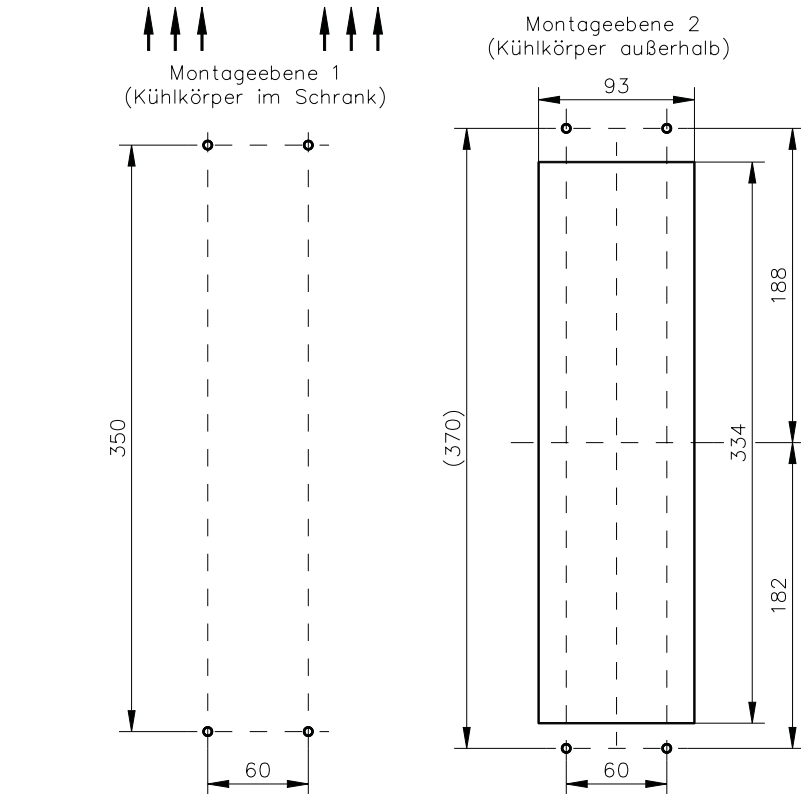
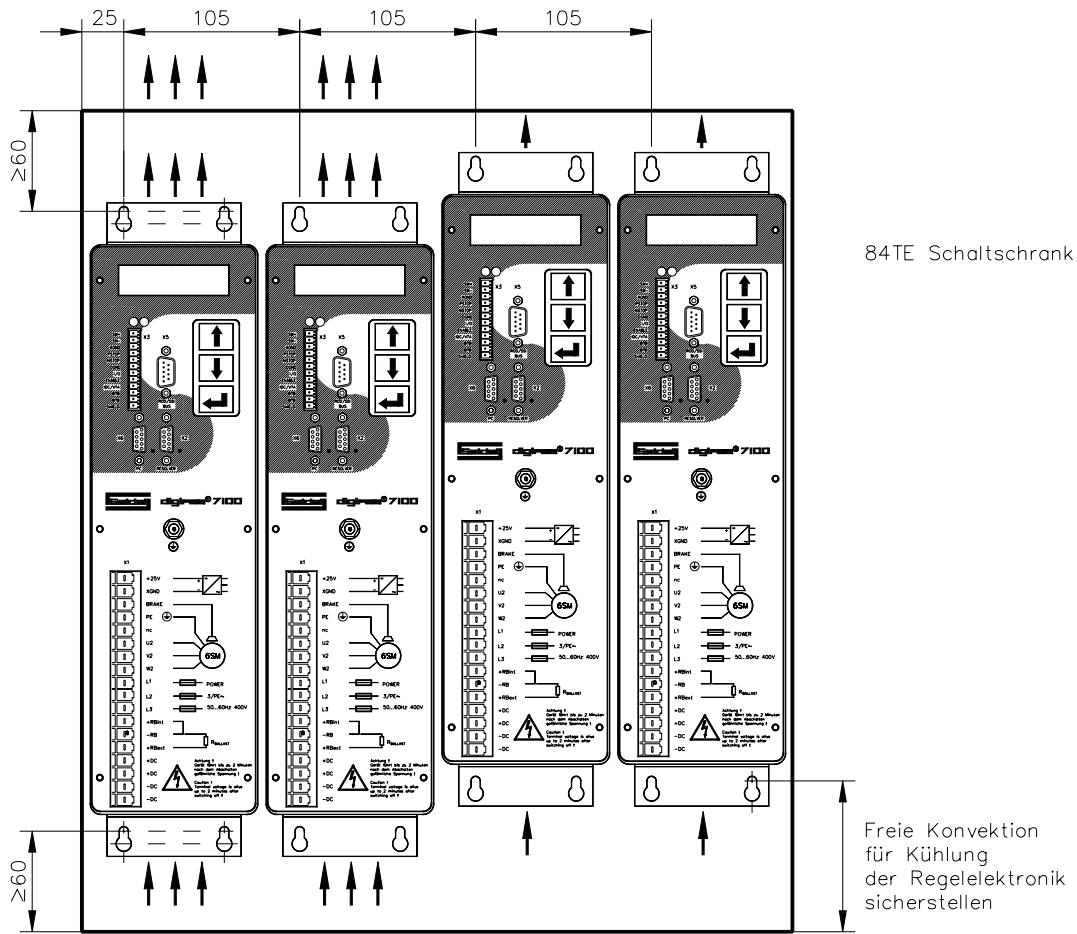
V.3 Digitale Ein- und Ausgangskreise



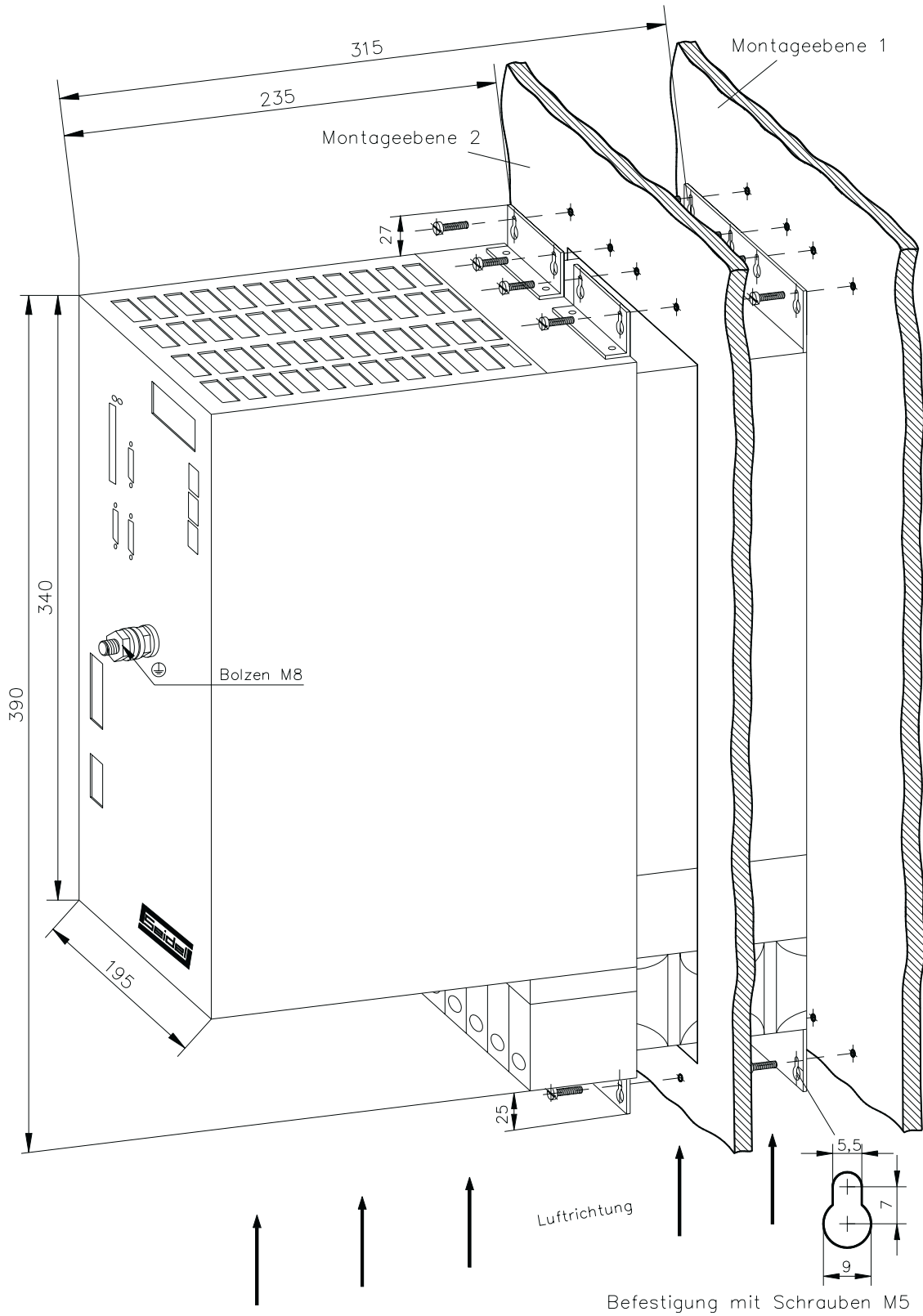
V.4 Montageebenen und Abmessungen digifas® 7103...7116



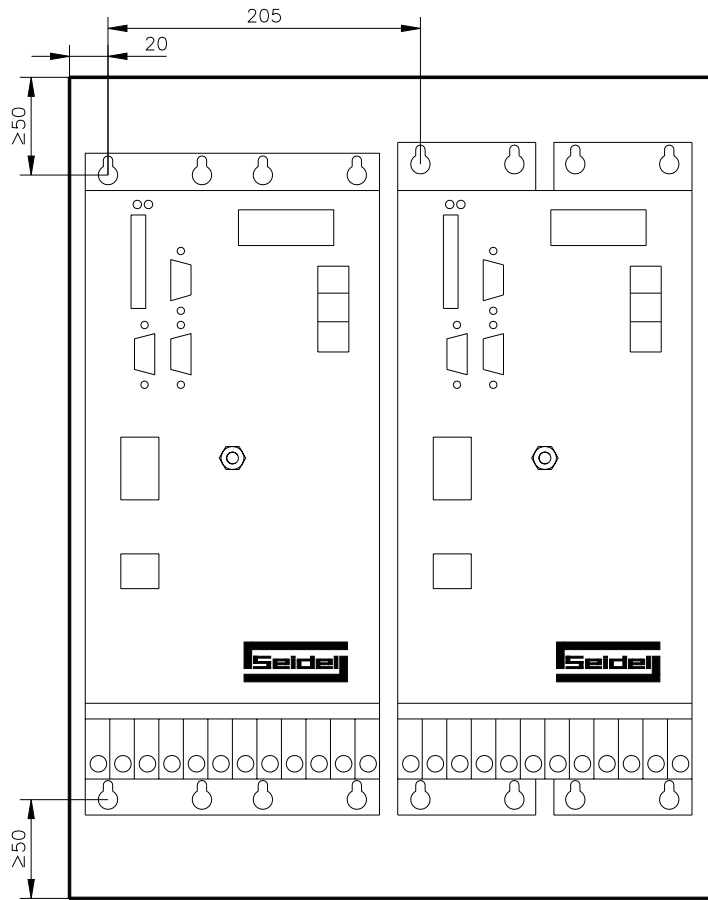
V.5 Einbausituation im Schaltschrank digifas® 7103...7116



V.6 Montageebenen und Abmessungen digifas® 7133...7150

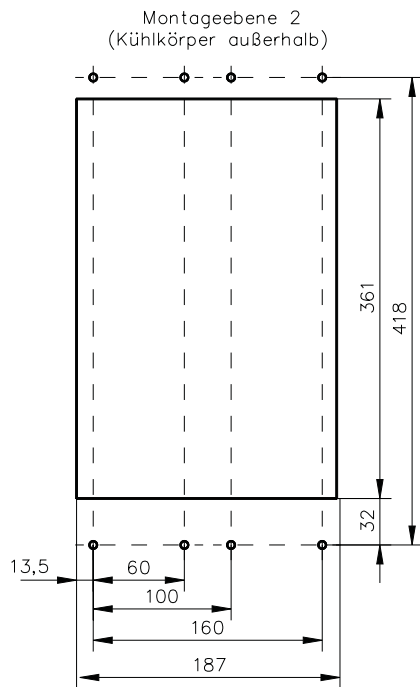
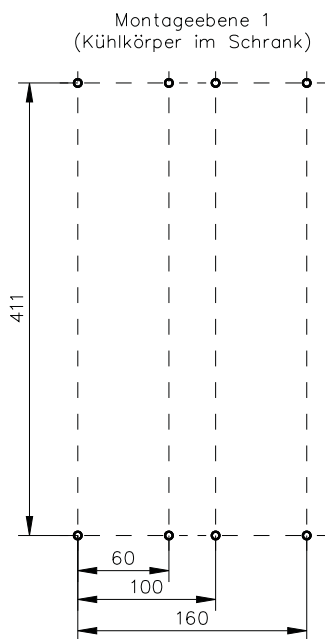


V.7 Einbausituation im Schaltschrank digifas® 7133...7150



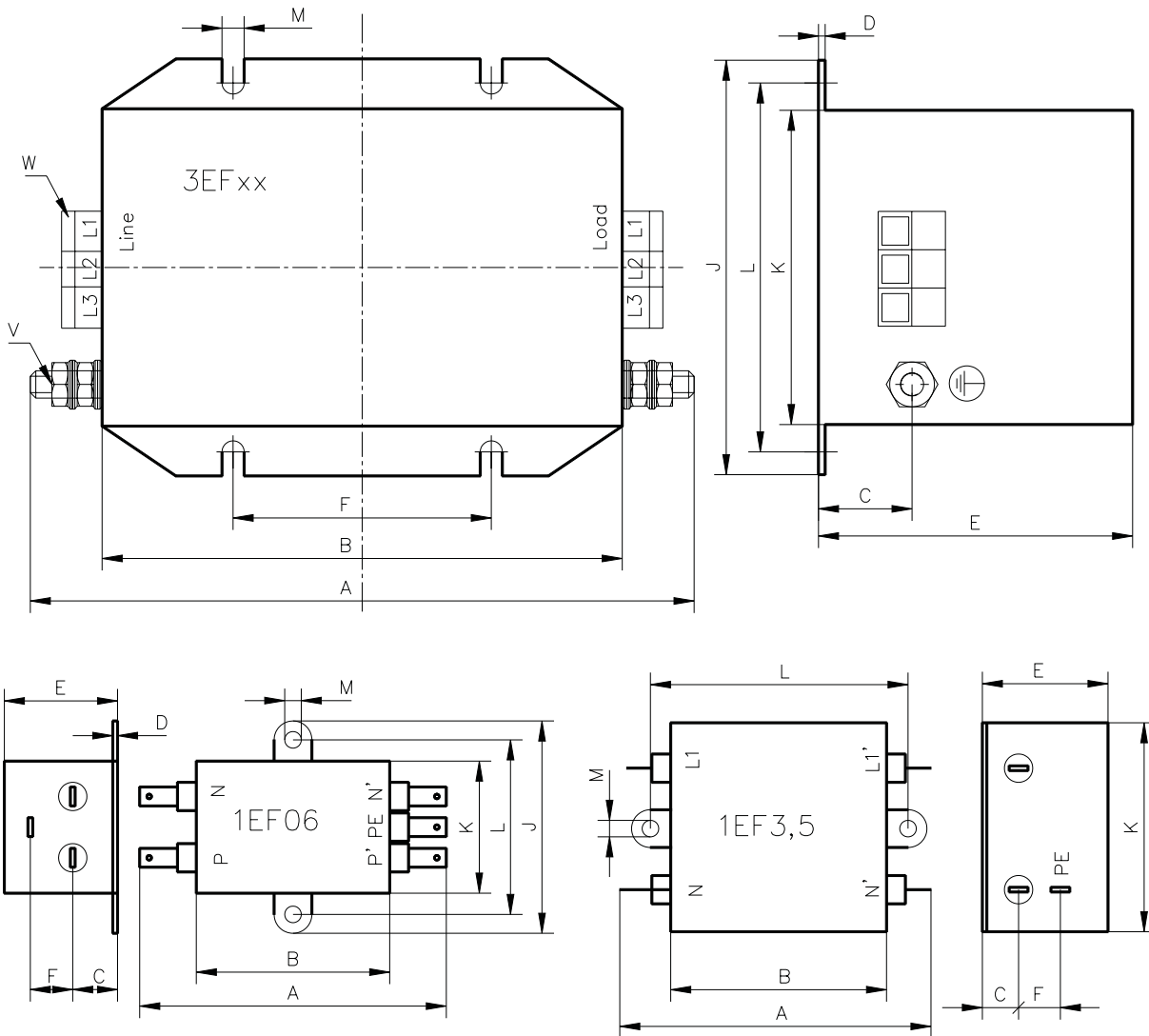
84TE Schaltschrank

Freie Konvektion
für Kühlung
der Regelektronik
sicherstellen



Bohrungen für
Schrauben M5

V.8 Netzfilter 1EF06 und Serie 3EFxx

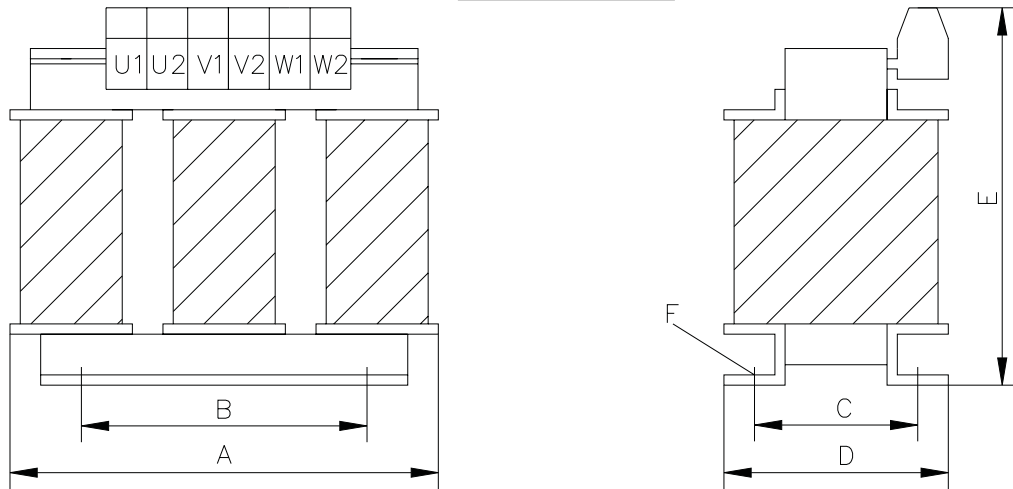


	1EF06	1EF3,5	3EF05	3EF08	3EF16	3EF50*	3EF80*	
Nennspannung	24V DC	230V AC	400V AC					
Nennstrom	6 A	3,5 A	5 A	8 A	16 A	50 A	80 A	
A	/mm	65,5	98	190	220	240	250	427
B	/mm	41	75,9	150	180	200	200	350
C	/mm	9,6	12	17	17	17	17	70
D	/mm	0,5	–	0,75	0,75	0,75	0,75	1,13
E	/mm	24,1	38,1	50	60	65	65	90
F	/mm	9,1	15,5	85	115	115	115	375
J	/mm	45	–	105	115	150	150	170
K	/mm	28	55,6	75	85	119,5	120	
L	/mm	37	87	90	100	135	135	130
M	/mm	3,5	5,3	6,5	6,5	6,5	6,5	15
V			M6	M6	M6	M6	M6	M10
W	/mm ²	Faston	Faston	4	4	4	10	50
Gewicht	/kg	0,065	0,3	1,1	1,8	1,8	3,1	9,5

* nur digifas® 7100

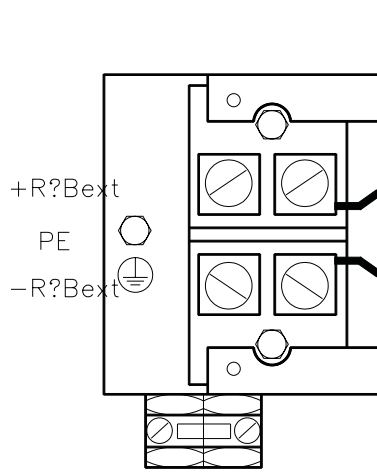
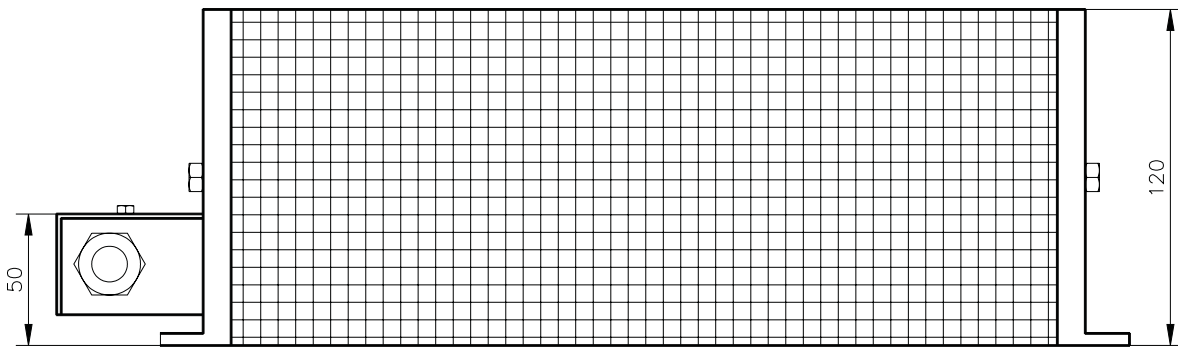
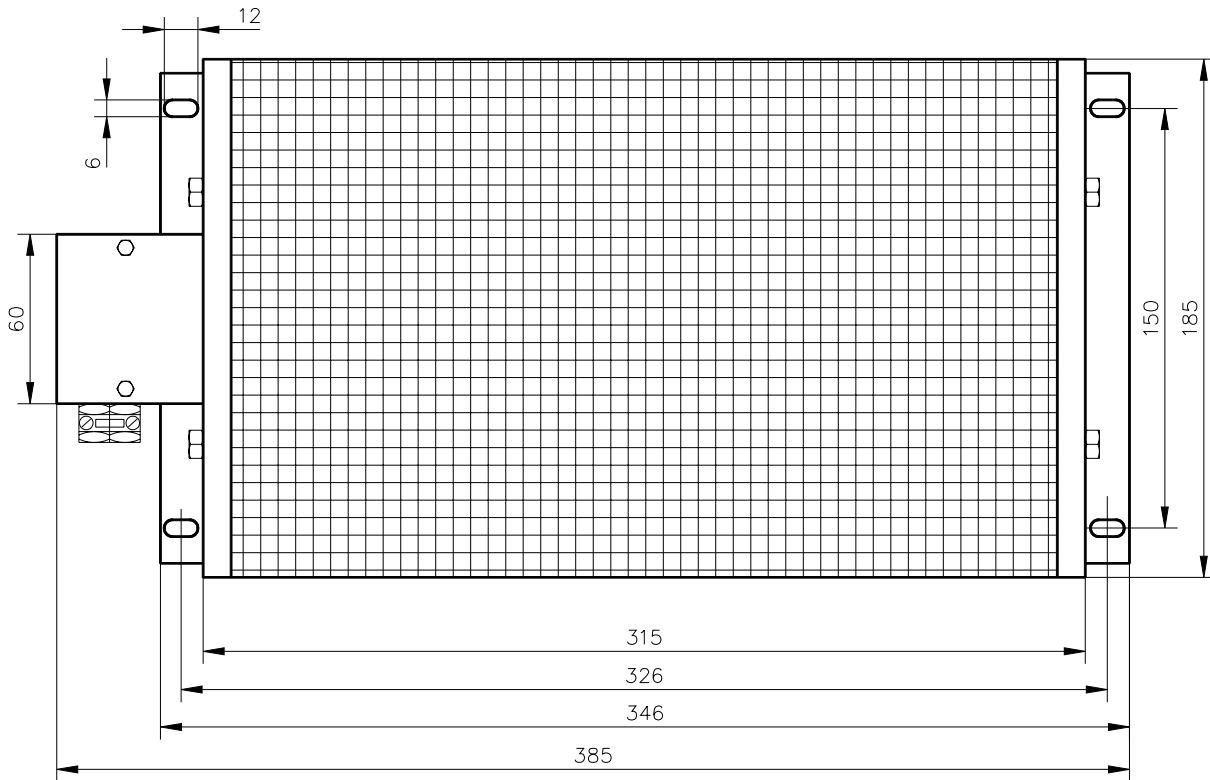
V.9 Netzdrossel 3L0,5-60

Netzdrosseln



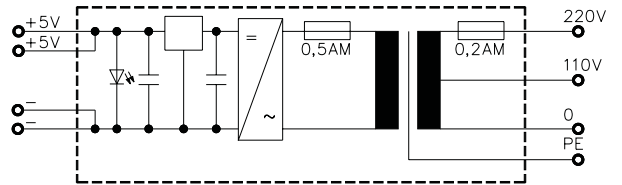
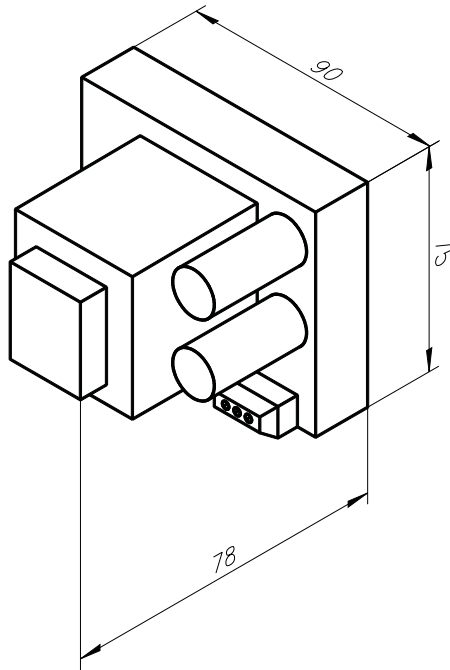
Drosseltype	Phase	Maße in mm						Gewicht
		A	B	C	D	E	F	
3L-0,5-60	3	155	130	72	110	215	∅8	7,2

V.10 Ballastwiderstand BAR860



V.11 Externe Netzteile 5V DC für Versorgung der Positionsausgabe

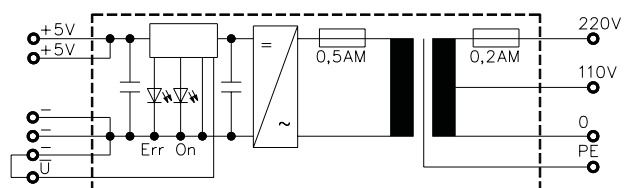
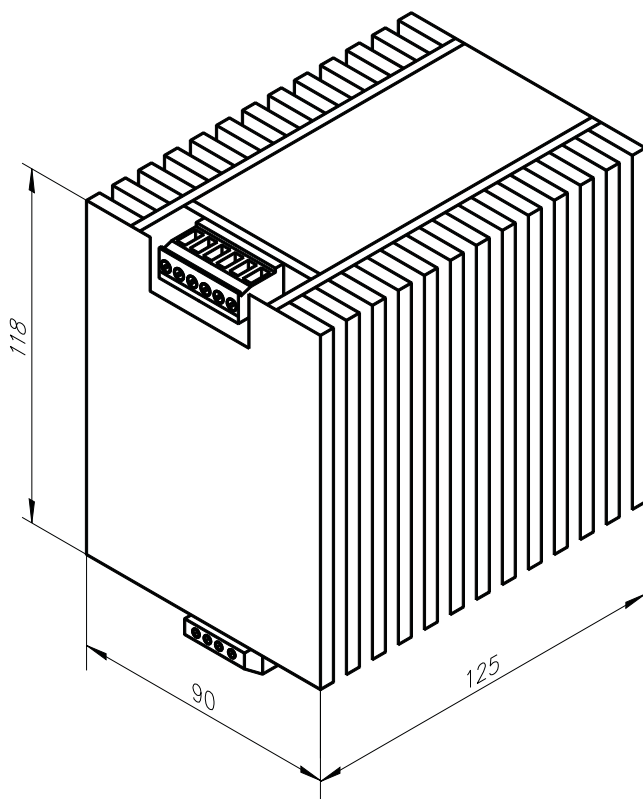
5V DC / 0.25A



Technische Daten

Eingangsspannung	110/220V +10%, -15%
Eingangsstrom	0,12/0,06 A
Frequenz	50/60 Hz
Primärsicherung	0,2 AM (5x20mm)
Ausgangsspannung	5 V DC ±2%
max. Ausgangsstrom	250 mA
eff. Restwelligkeit	< 0,2%
Ausgangssicherung	0,5 AM (5x20mm)
Prüfspannung	nach VDE 0550
Temperaturbereich	-20...+60°C
Befestigungsart	DIN-Schiene EN50022 senkrecht hängend
Gewicht	0,5 kg
Best.Nr.	83050

5V DC / 2A

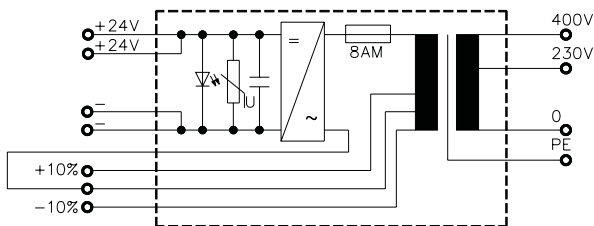
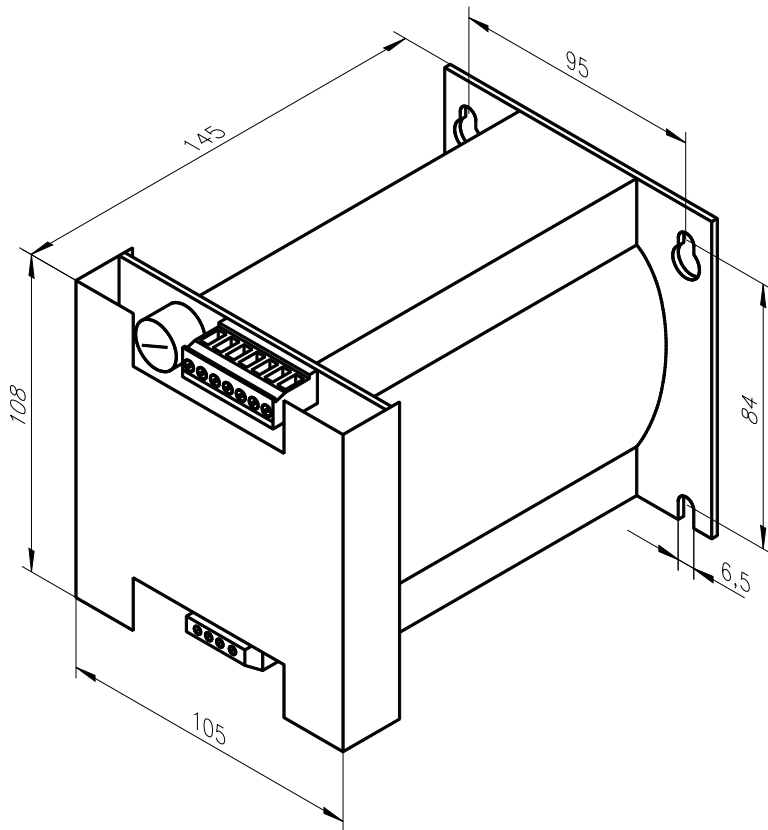


Technische Daten

Eingangsspannung	110/220V +10%, -15%
Eingangsstrom	1,1/0,6 A
Frequenz	50/60 Hz
Primärsicherung	1 AT (5x20mm)
Ausgangsspannung	5 V DC ±2%
max. Ausgangsstrom	2 A
eff. Restwelligkeit	< 0,1%
Ausgangssicherung	4 AM (5x20mm)
Prüfspannung	nach VDE 0550
Temperaturbereich	-20...+60°C
Befestigungsart	DIN-Schiene EN50022 senkrecht hängend
Gewicht	2,5 kg
Best.Nr.	83033

V.12 Externes Netzteil 24V DC für Versorgung eines Servoverstärkers

24V DC / 5A

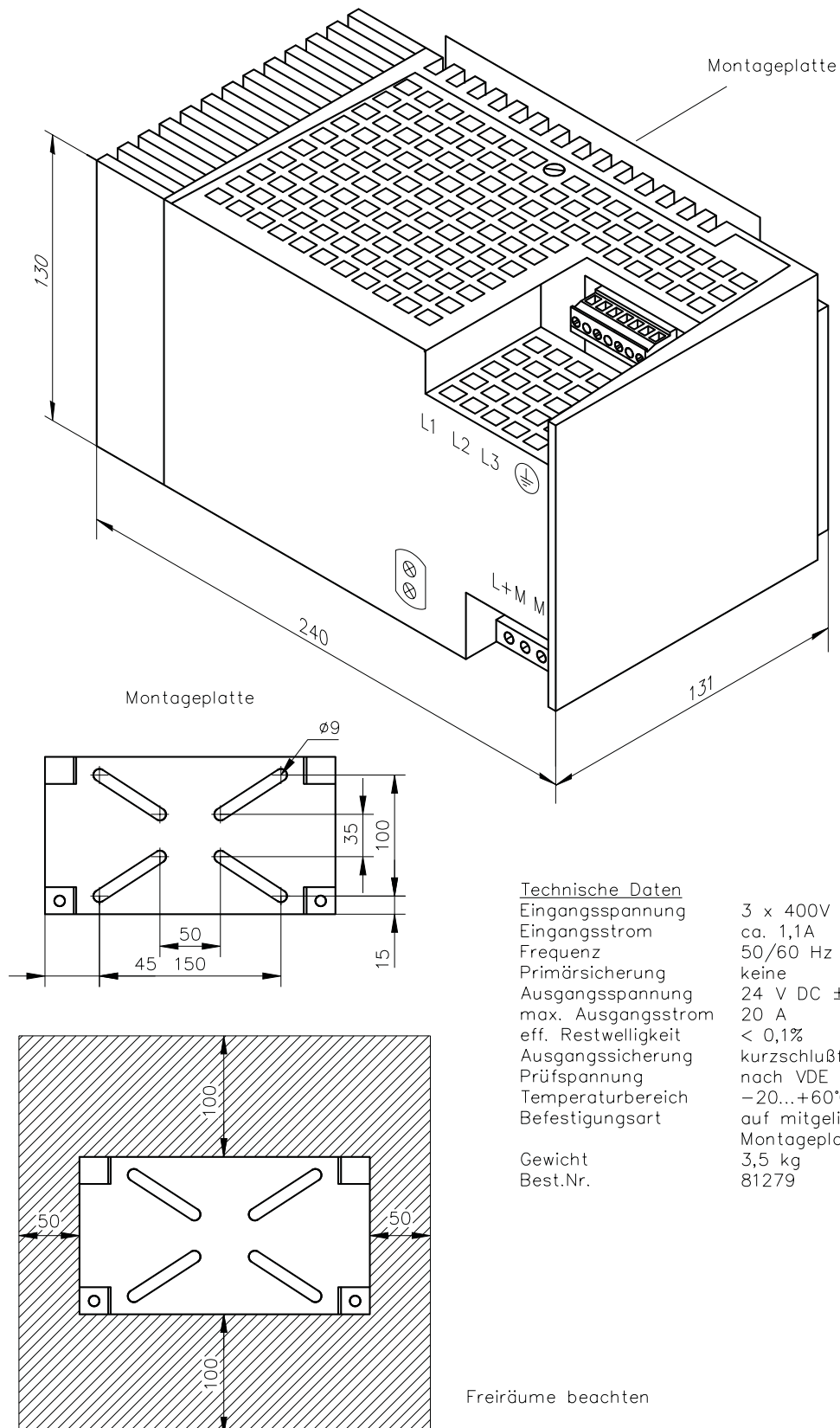


Technische Daten

Eingangsspannung	230/400V nach DIN IEC 38A (±5%)
Eingangsstrom	0,8/0,45 A
Frequenz	50/60 Hz
Ausgangsspannung	24V DC, ±10% sekundär umklemmbar
max. Ausgangsstrom	5 A
eff. Restwelligkeit	< 5%
Ausgangssicherung	8 AM (5x20mm)
Prüfspannung	nach VDE 0551
Temperaturbereich	-20...+60°C
Befestigungsart	Schlüsselloch-Aufhängung, schraubbar senkrecht hängend
Gewicht	4 kg
Best.Nr.	83034

V.13 Externes Netzteil 24V DC für Versorgung von bis zu 7 Servoverstärkern

24V DC / 20A



<u>Technische Daten</u>	
Eingangsspannung	3 x 400V AC ±10%
Eingangsstrom	ca. 1,1A
Frequenz	50/60 Hz
Primärsicherung	keine
Ausgangsspannung	24 V DC ±1%
max. Ausgangsstrom	20 A
eff. Restwelligkeit	< 0,1%
Ausgangssicherung	kurzschlußfest
Prüfspannung	nach VDE 0550
Temperaturbereich	-20...+60°C
Befestigungsart	auf mitgelieferter Montageplatte
Gewicht	3,5 kg
Best.Nr.	81279

Freiräume beachten

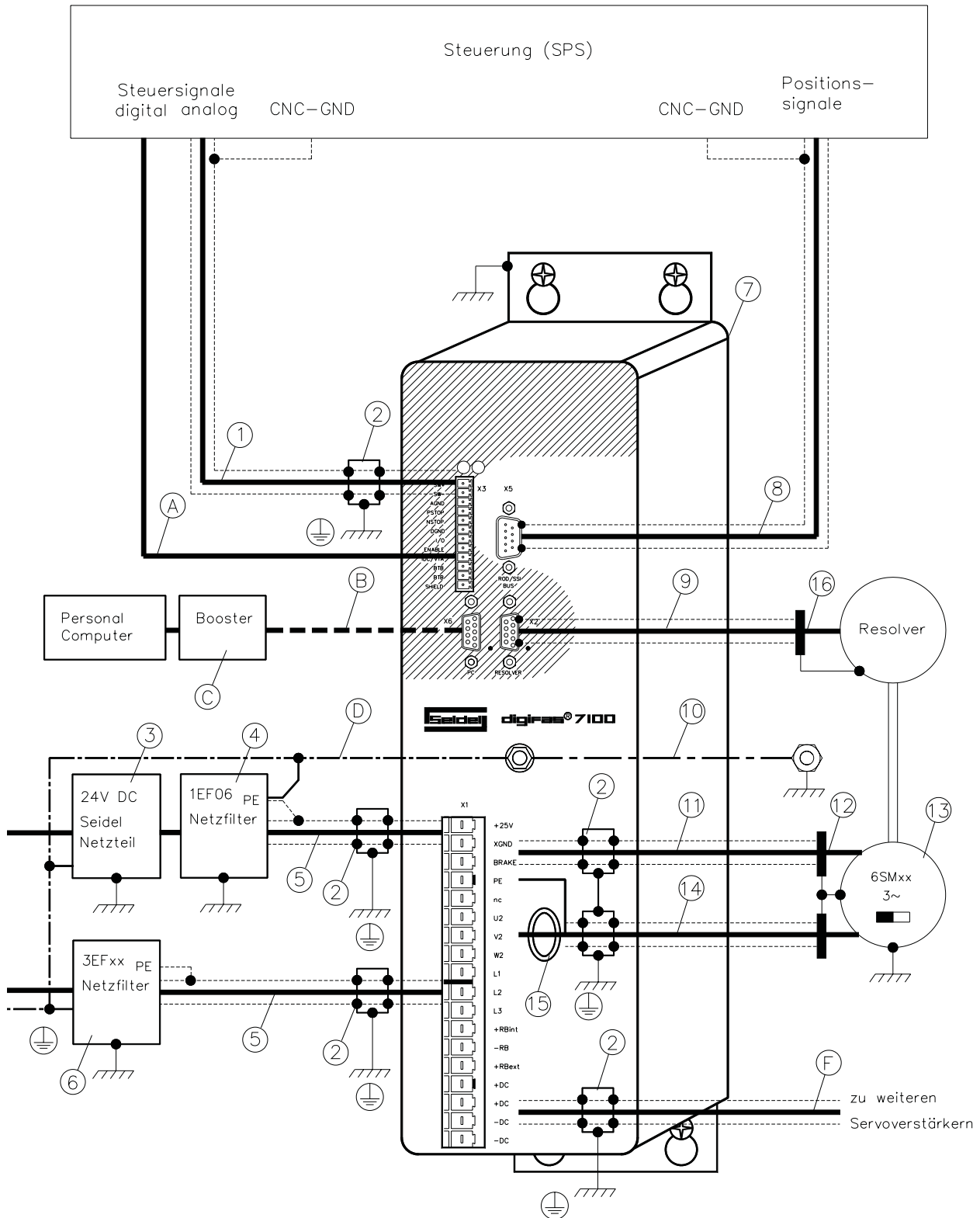
Diese Seite wurde bewußt leer gelassen

VI Anhang

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

- Lieferumfang :**
- Servoverstärker der Serie digifas® 7100
 - 3,5"-Diskette mit der Bediensoftware BS7200
 - 2 Ringkerne
 - Installations-/Inbetriebnahmehandbuch digifas® 7100
 - Bedienungsanleitung BS7200
 - Installations-/Inbetriebnahmehandbuch der CONNECT-Baugruppe, sofern eingebaut
- Transport :**
- nur von qualifiziertem Personal
 - nur in der recyclebaren Original-Verpackung des Herstellers
 - vermeiden Sie harte Stöße
 - Temperatur -25...+70°C, max. 20K / Stunde schwankend
 - Luftfeuchtigkeit relative Feuchte max. 95% nicht kondensierend
 - Die Servoverstärker enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Entladen Sie Ihren Körper, bevor Sie den Servoverstärker direkt berühren. Vermeiden Sie den Kontakt mit hochisolierenden Stoffen (Kunstfaser, Kunststofffolien etc.), legen Sie den Verstärker auf eine leitfähige Unterlage.
 - überprüfen Sie bei beschädigter Verpackung das Gerät auf sichtbare Schäden. Informieren Sie den Transporteur und ggf. den Hersteller.
- Lagerung :**
- nur in der recyclebaren Originalverpackung des Herstellers
 - Die Servoverstärker enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt werden können. Entladen Sie Ihren Körper, bevor Sie den Servoverstärker direkt berühren. Vermeiden Sie den Kontakt mit hochisolierenden Stoffen (Kunstfaser, Kunststofffolien etc.). Legen Sie den Servoverstärker auf eine leitfähige Unterlage.
 - max. Stapelhöhe digifas® 7103...7116 : 10 Kartons
digifas® 7133...7150 : 5 Kartons
 - Lagertemperatur -25...+55°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 Servoverstärkers neu **formiert** werden. Lösen Sie dazu alle elektrischen Anschlüsse. Speisen Sie dann den Servoverstärker etwa 30min einphasig mit 230V AC an den Klemmen L1 / L2.
- Wartung :**
- die Geräte sind wartungsfrei
 - Öffnen der Geräte bedeutet den Verlust der Gewährleistung
- Reinigung :**
- bei Verschmutzung des Gehäuses : Reinigung mit Isopropanol o.ä. **nicht tauchen oder absprühen**
 - bei Verschmutzung im Gerät : Reinigung durch den Hersteller
 - bei verschmutztem Lüftergitter : mit Pinsel (trocken) reinigen
- Entsorgung :**
- Sie können den Servoverstärker über Schraubverbindungen in Hauptkomponenten zerlegen (Aluminium-Kühlkörper, -Frontplatte, Stahl-Gehäuseshalen, Elektronikplatinen)
 - Lassen Sie die Entsorgung von einem zertifizierten Entsorgungsunternehmen durchführen. Adressen können Sie bei uns erfragen.

VI.2 **⌒ - relevante Systemkomponenten digifas® 7103...7116**





Wir garantieren nur bei Verwendung der unten genannten System-Komponenten und Einhaltung der Installationsvorschriften dieser Dokumentation (Kapitel II.2) die Konformität der Servoverstärker zu folgenden Normen im Industriebereich:

- **EG-EMV-Richtlinie 89/336/EWG**
- **EG-Niederspannungs-Richtlinie 73/23/EWG**

Bei Abweichung von diesen Vorgaben müssen Sie mit eigenen Messungen die Einhaltung der Normen belegen.

Die u.a. Positionsnummern beziehen sich auf die Übersichtszeichnung auf der linken Seite.

Pos.-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Analog-Leitung	geschirmt, paarweise verseilt, 3x2x0,25mm ²
2	Schirmanschlußklemmen	verschiedene Größen
3	Netzteil 24VDC/xA	Hilfsspannungsnetzteil
4	1EF-06	Netzfilter Fabrikat Seidel, einphasig
5	Netz-Leitung	geschirmt, 4x1,5...4mm ²
6	3EF-xx	Netzfilter Fabrikat Seidel, verschiedene Stromstärken
7	digifas® 7103...7116	Servoverstärker Fabrikat Seidel, diverse Varianten
8	ROD/SSI-Leitung	geschirmt, paarweise verseilt, 4x2x0,25mm ²
9	Resolver-Leitung	Fabrikat Seidel, fertig konfektioniert, schleppfähig
10	Gewebeband	Fabrikat Seidel fertig konfektioniert
11	Brems-Leitung	geschirmt, schleppfähig, 4x1,5mm ²
12	EMV-PGxx	PG-Verschraubung, im Motorklemmkasten eingebaut
13	6SMxx	Synchron-Servomotor, verschiedene Baugrößen
14	Motorleitung	Fabrikat Seidel, schleppfähig, abgeschirmt, bei Querschnitt 1,5mm ² mit integrierter Bremsleitung erhältlich
15	Ringkern	Ferritring, verschiedene Größen
16	EMV-Resolverstecker	Bestandteil des Seidel-Resolverkabels

x = variabler Wert

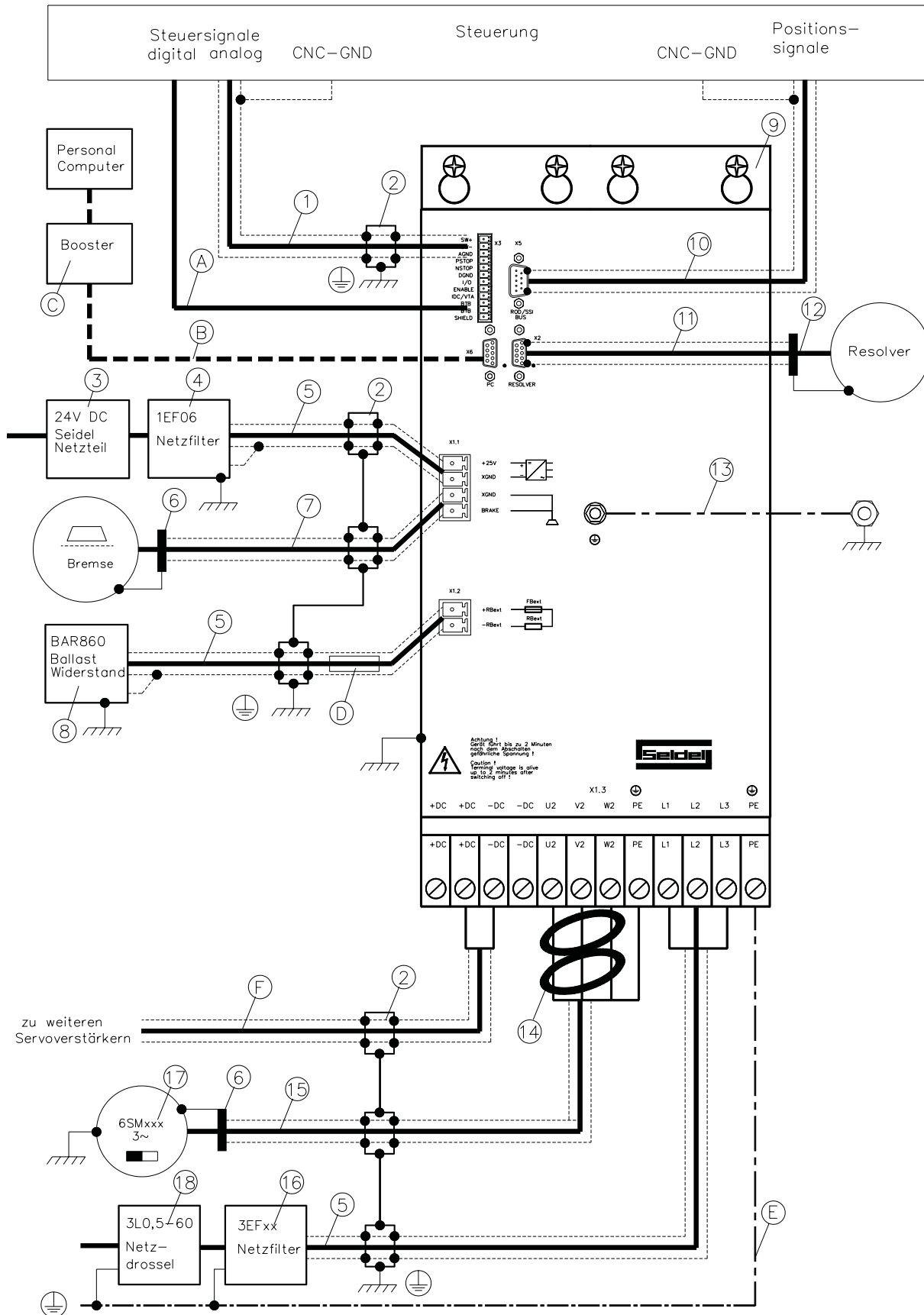
Wählen Sie aus unserer Preisliste. Stellen Sie sich Ihr maßgeschneidertes C€-Servosystem aus unseren Einzelkomponenten zusammen.

Für Fragen steht Ihnen unsere Applikationsabteilung jederzeit zur Verfügung.

Die nachstehend genannten Komponenten haben bei Einachssystemen keine entscheidende Bedeutung für die Konformität mit den genannten Normen. Bei Mehrachssystemen muß die Position F je nach Leitungslänge jedoch auch abgeschirmt verlegt werden.

A	—	11 x 0,5mm ² , Einzeladern
B	—	PC-Leitung Fabrikat Seidel
C	—	Leitungstreiber (Booster)
D	—	Erdleitung, 1,5...16mm ²
F	—	Längen größer 20cm : geschirmt Leitung, 7x1,5...4mm ² Längen bis 20cm : 5 Einzeladern 1,5...4mm ²

VI.3 **⌘ - relevante Systemkomponenten digifas® 7133 / 7150**





Wir garantieren nur bei Verwendung der unten genannten System-Komponenten und Einhaltung der Installationsvorschriften dieser Dokumentation (Kapitel II.2) die Konformität der Servoverstärker zu folgenden Normen im Industriebereich:

- **EG-EMV-Richtlinie 89/336/EWG**
- **EG-Niederspannungs-Richtlinie 73/23/EWG**

Bei Abweichung von diesen Vorgaben müssen Sie mit eigenen Messungen die Einhaltung der Normen belegen.

Die u.a. Positionsnummern beziehen sich auf die Übersichtszeichnung auf der linken Seite.

Pos.-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
1	Analog-Leitung	geschirmt, paarweise verseilt, 3x2x0,25mm ²
2	Schirmanschlußklemmen	verschiedene Größen
3	Netzteil 24VDC/xA	Hilfsspannungsnetzteil
4	1EF-06	Netzfilter Fabrikat Seidel, einphasig
5	Netz-Leitung	geschirmt, 4x1,5...10mm ²
6	EMV-PGxx	PG-Verschraubung, im Motorklemmkasten eingebaut
7	Brems-Leitung	geschirmt, schleppfähig, 4x1,5mm ²
8	BAR860	Ballastwiderstand, Fabrikat Seidel
9	digifas® 7133/7150	Servoverstärker Fabrikat Seidel, diverse Varianten
10	ROD/SSI-Leitung	geschirmt, paarweise verseilt, 4x2x0,25mm ²
11	Resolver-Leitung	Fabrikat Seidel, fertig konfektioniert, schleppfähig
12	EMV-Resolverstecker	Bestandteil des Seidel-Resolverkabels
13	Gewebeband	Fabrikat Seidel fertig konfektioniert
14	Ringkern	Ferritring, verschiedene Größen
15	Motorleitung	Fabrikat Seidel, schleppfähig, abgeschirmt
16	3EF-xx	Netzfilter Fabrikat Seidel, verschiedene Stromstärken
17	6SMxx	Synchron-Servomotor, verschiedene Baugrößen
18	3L0,5-60	Netzdrossel

x = variabler Wert

Wählen Sie aus unserer Preisliste. Stellen Sie sich Ihr maßgeschneidertes C€-Servosystem aus unseren Einzelkomponenten zusammen.

Für Fragen steht Ihnen unsere Applikationsabteilung jederzeit zur Verfügung.

Die nachstehend genannten Komponenten haben bei Einachssystemen keine entscheidende Bedeutung für die Konformität mit den genannten Normen. Bei Mehrachssystemen muß die Position F je nach Leitungslänge jedoch auch abgeschirmt verlegt werden.

A	—	11 x 0,5mm ² , Einzeladern
B	—	PC-Leitung Fabrikat Seidel
C	—	Leitungstreiber (Booster)
D	—	Sicherungen F _{Bext1} und F _{Bext2}
E	—	Erdleitung, 1,5...16mm ²
F	—	Längen größer 20cm : geschirmt Leitung, 7x10...25mm ² Längen bis 20cm : 5 Einzeladern 10...25mm ²

VI.4 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
Fehlermeldung Kommunikationsstörung	<ul style="list-style-type: none"> — falsche Leitung verwendet — Leitung auf falschen Steckplatz am Servoverstärker oder PC gesteckt — falsche PC-Schnittstelle gewählt — PC-Treiberleistung nicht ausreichend — Booster defekt — Netzteil des Boosters defekt — Netzspannung für Boosternetzteil nicht in Ordnung — PC ist nicht geerdet 	<ul style="list-style-type: none"> — Seidel-PC-Leitung verwenden — Leitung auf richtige Steckplätze am Servoverstärker und am PC stecken — Bediensoftware korrekt aufrufen — Booster verwenden — Booster erneuern — Netzteil erneuern — Netzversorgung prüfen — PC erden
Fehlermeldung Unterspannung	<ul style="list-style-type: none"> — nicht vorhandene bzw. zu kleine Netzspannung bei freigegebenem Servoverstärker 	<ul style="list-style-type: none"> — Servoverstärker erst freigeben (ENABLE), wenn die Netzspannung eingeschaltet ist
Fehlermeldung Überspannung	<ul style="list-style-type: none"> — Ballastleistung reicht nicht aus. Ballastleistungsgrenze wurde erreicht und der Ballastwiderstand abgeschaltet. Dadurch erreichte die Zwischenkreisspannung einen zu hohen Wert. — Netzspannung zu hoch — Kurz- / Erdschluß im Stromkreis des externen Ballastwiderstandes 	<ul style="list-style-type: none"> — Bremszeit RAMPE- verkürzen externer Ballastwiderstand mit höherer Leistung einsetzen und Parameter Ballastleistung anpassen — Netztrafo einsetzen — Kurz- / Erdschluß beseitigen
Fehlermeldung Netz-BTB	<ul style="list-style-type: none"> — Reglerfreigabe lag an, obwohl keine Netzspannung vorhanden war. — mindestens 2 Netzphasen fehlen — Ladebegrenzung des Servoverstärkers ist defekt 	<ul style="list-style-type: none"> — Servoverstärker erst freigeben (ENABLE), wenn die Netzspannung eingeschaltet ist — Netzversorgung prüfen — Servoverstärker zur Reparatur an den Hersteller
Fehlermeldung Bremse	<ul style="list-style-type: none"> — Kurzschluß in der Spannungszuleitung der Motorhaltebremse — defekte Motorhaltebremse 	<ul style="list-style-type: none"> — Kurzschluß beseitigen — Motor tauschen
Fehlermeldung Endstufenfehler	<ul style="list-style-type: none"> — Motorleitung hat einen Kurz- oder Erdschluß — Motor hat einen Kurz- oder Erdschluß — Endstufenmodul ist überhitzt — Defekt des Endstufenmoduls — Kurz- / Erdschluß im Stromkreis des externen Ballastwiderstandes 	<ul style="list-style-type: none"> — Kabel tauschen — Motor tauschen — Belüftung verbessern — Servoverstärker zur Reparatur an den Hersteller — Kurz- / Erdschluß beseitigen
Fehlermeldung V-Fault (Hilfsspannung)	<ul style="list-style-type: none"> — Die im Servoverstärker erzeugte Hilfsspannung ist fehlerhaft 	<ul style="list-style-type: none"> — Servoverstärker zur Reparatur an den Hersteller

Fehler	mögliche Fehlerursachen	Maßnahmen zur Beseitigung der Fehlerursachen
Fehlermeldung Resolver	<ul style="list-style-type: none"> — Resolverstecker ist nicht richtig aufgesteckt — Resolverleitung ist unterbrochen, gequetscht o.ä. — Falscher Resolvertyp 	<ul style="list-style-type: none"> — Steckverbinder überprüfen — Leitungen überprüfen — Zweipoligen Resolver einsetzen
Fehlermeldung Kühlkörpertemperatur	<ul style="list-style-type: none"> — Zulässige Kühlkörpertemperatur ist überschritten 	<ul style="list-style-type: none"> — Belüftung verbessern
Fehlermeldung Innentemperatur	<ul style="list-style-type: none"> — Zulässige Innentemperatur ist überschritten 	<ul style="list-style-type: none"> — Belüftung verbessern
Fehlermeldung Motortemperatur	<ul style="list-style-type: none"> — Motorthermoschalter hat angesprochen — Resolverstecker lose oder Resolverleitung unterbrochen 	<ul style="list-style-type: none"> — Abwarten bis Motor abgekühlt ist. Danach überprüfen, warum der Motor so heiß wird. — Neue Resolverleitung einsetzen
Motor dreht nicht	<ul style="list-style-type: none"> — Servoverstärker nicht freigegeben — Sollwertleitung unterbrochen — Motorphasen vertauscht — Bremse ist nicht gelöst — Antrieb ist mechanisch blockiert — Motorpolzahl nicht korrekt eingestellt — falscher Resolvertyp 	<ul style="list-style-type: none"> — ENABLE-Signal anlegen — Sollwertleitung prüfen — Motorphasen korrekt auflegen — Bremsenansteuerung prüfen — Mechanik prüfen — Parameter Motorpolzahl einstellen — zweipoligen Resolver einsetzen
Motor geht durch	<ul style="list-style-type: none"> — Motorphasen vertauscht — bei Option -IL- ROD-Leitung defekt oder nicht richtig gesteckt 	<ul style="list-style-type: none"> — Motorphasen korrekt auflegen — ROD/SSI-Leitung prüfen
Motor schwingt	<ul style="list-style-type: none"> — Verstärkung zu hoch — Abschirmung Resolverleitung unterbrochen — AGND nicht verdrahtet 	<ul style="list-style-type: none"> — Parameter Kp verkleinern — Resolverleitung erneuern — AGND mit CNC-GND verbinden

VI.5 Glossar

B	Ballastschaltung	wandelt überschüssige, vom Motor beim Bremsen rückgespeiste Energie über den Ballastwiderstand in Wärme um.
C	Clock CONNECT-Baugruppen	Taktsignal im Servoverstärker eingebaute Baugruppen mit integrierter Lageregelung, die spezielle Interface-Varianten für den Anschluß an die übergeordnete Steuerung zur Verfügung stellen.
	counts	interne Zählimpulse, 1 Impuls=1/4096 umdr ⁻¹
D	Dauerleistung der Ballastschaltung	mittlere Leistung, die in der Ballastschaltung umgesetzt werden kann
	Disablen	Wegnahme des ENABLE-Signals (0V oder offen)
	Drehzahlregler	regelt die Differenz zwischen Drehzahlsollwert SW und Drehzahlwert zu 0 aus. Ausgang : Stromsollwert
E	Eingangsdrift	Temperatur- und alterungsbedingte Veränderungen eines analogen Eingangs
	Enable	Freigabesignal für den Servoverstärker (+24V)
	Enddrehzahl	Maximalwert für die Drehzahlnormierung bei ±10V
	Endschalter	Begrenzungsschalter im Verfahrenweg der Maschine; Ausführung als Öffner
	Erdschluß	Elektrisch leitende Verbindung zwischen einer Phase und PE
F	Fahrsatz	Datenpaket mit allen Lageregelungsparametern, die für einen Fahrauftrag erforderlich sind, nur bei vorhandener CONNECT-Baugruppe
	Feldbusinterface	hier: CONNECT-Baugruppen CAN-CONNECT und PROFIBUS-CONNECT
	freie Konvektion	freie Luftbewegung zur Kühlung
G	Gleichtaktspannung	Störampplitude, die ein analoger Eingang (Differenz-eingang) ausregeln kann
	GRAY-Format	spezielle Form der binären Zahlendarstellung
H	Haltebremse	Bremse im Motor, die nur bei Motorstillstand eingesetzt werden darf
I	I ² t-Schwelle	Überwachung des tatsächlich abgeforderten Effektivstroms I _{rms}
	Impulsleistung der Ballastschaltung	maximale Leistung, die in der Ballastschaltung umgesetzt werden kann
	Inkrementalgeber-Interface	Positionsmeldung über 2 um 90° versetzte Signale, keine absolute Positionsausgabe
	Interface	Schnittstelle
	I _{peak} , Spitzenstrom	Effektivwert des Impulsstroms
	I _{rms} , Effektivstrom	Effektivwert des Dauerstroms
K	K _p , P-Verstärkung	proportionale Verstärkung eines Regelkreises
	Kurzschluß	hier: elektrisch leitende Verbindung zwischen zwei Phasen

L	Lageregler	regelt die Differenz zwischen Lagesollwert und Lageistwert zu 0 aus. Ausgang : Drehzahlsollwert
	LC-Display (LCD)	Flüssigkristall-Anzeige
M	Leistungsschalter	Anlagenschutz mit Phasenausfallüberwachung
	Maschine	Gesamtheit miteinander verbundener Teile oder Vorrichtungen, von denen mindestens eine beweglich ist
	Mehrachssysteme	Maschine mit mehreren autarken Antriebsachsen
N	Monitorausgang	Ausgabe eines analogen Meßwertes
	Netzfilter	externes Gerät zur Ableitung von Störungen auf den Leitungen der Leistungsversorgung nach PE
	Nullimpuls	wird von Inkrementalgebern einmal pro Umdrehung ausgegeben, dient der Nullung der Maschine
O	Optokoppler	optische Verbindung zwischen zwei elektrisch unabhängigen Systemen
P	P-Regler	Regelkreis, der rein proportional arbeitet
	Phasenverschiebung	Kompensation der Nacheilung zwischen elektromagnetischem und magnetischem Feld im Motor
	PID-Regler	Regelkreis mit proportionalem, integralen und differentiellen Verhalten
	PID-T2	Filterzeitkonstante für den Drehzahlreglerausgang
R	Potentialtrennung	elektrisch entkoppelt
	Reset	Neustart des Mikroprozessors
	Resolver-Digital-Converter	Umwandlung der analogen Resolversignale in digitale Informationen
	Reversierbetrieb	Betrieb mit periodischem Drehrichtungswechsel
S	Ringkern	Ferritringe zur Störunterdrückung
	Servoverstärker	Stellglied zur Regelung von Drehzahl und Drehmoment eines Servomotors
	SSI-Interface	Zyklisch absolute, serielle Positionsausgabe
	Stromregler	regelt die Differenz zwischen Stromsollwert und Stromistwert zu 0 aus. Ausgang : Leistungsausgangs-Spannung
	SW-Rampen	Begrenzung der Änderungsgeschwindigkeit des Drehzahlsollwertes SW
T	T-Tacho, Tacho-Zeitkonstante	Filterzeitkonstante in der Drehzahlrückführung des Regelkreises
	Tachospannung	zum Drehzahl-Istwert proportionale Spannung
	Thermoschutzkontakt	in die Motorwicklung eingebauter temperaturempfindlicher Schalter
	Tn, I-Nachstellzeit	Integral-Anteil des Regelkreises
Z	Zwischenkreis	gleichgerichtete und geglättete Leistungsspannung

VI.6 Parameterliste

Gruppe	Displaytext	Bemerkung	Dim	min	max	Default	aktueller Wert	
Stromregler	I _{rms}	Effektivstrom	A	0,1	I _{nenn}	0,5I_{nenn}		
	I _{peak}	Spitzenstrom	A	0,2xI _{nenn}	2xI _{nenn}	I_{nenn}		
	I ² t-Schwelle	Meldeschwelle	%	0	100	80		
	Kp	P-Verstärkung	-	0,1	8	1,5		
	Tn	I-Nachstellzeitkonst.	ms	0,1	10	0,6		
Drehzahlregler	Kp	P-Verstärkung	-	1	63	10		
	Tn	I-Nachstellzeitkonst	ms	0,1	1000	10(12)		
	PID-T2	2. Zeitkonstante	ms	0,2	25	2,0		
	SW-Offset	Kompensation	mV	-120	+120	0		
	SW-Rampe +	Rampe aufwärts	ms	2	6300	10		
	SW-Rampe -	Rampe abwärts	ms	2	6300	10		
	Enddrehzahl	Enddrehzahl Tacho	min ⁻¹	800	8000	3000		
	DC-Monitor	Auswahl IDC/VTA	-	TACHO/ STROM	S_ fehl/ I-soll	TACHO		
	Endschalter	ein/aus/stop	-	aus/ein	stop	aus		
	Einsatz Phi	Phasen-Voreilung	min ⁻¹	0	0,8 x End- drehzahl	1500		
	Endwert Phi	Phasen-Voreilung	°elektr.	0	45	20		
	T-Tacho	Tacho-Zeitkonstante	ms	0,2	100	0,6		
	Gleichlaufkorr.	Gleichlaufkorrektur	-	aus	ein	aus		
	Allgemeines	Motorpolzahl	Stufen ±2	-	2	12	6	
		Sprache	Bedienersprache	-	Deutsch	Engl./Franz.	Deutsch	
Res.Polzahl		Stufen 2/4/6	-	2	6	2		
I/O		Programmierbarer Ein-/Ausgang	-	div.	div.	RESET		
Ballast-Widerst.		Widerstandswahl	-	intern	extern	intern (extern)		
Ballast-Leistung		Ext. Ballastleistung	W	1	2000(4000)	200(860)		
Bremse		Haltebremse aktiv	-	Ohne	Mit	Ohne		
ROD/SSI		Positionsausgabe	-	ROD/SSI	aus	ROD		
NI-Offset		Nullimpulslage ROD	Inkrement	0	Auflösung	0		
ROD-Code		Ausgabeformat ROD	-	binär	dezimal	bin		
Auflösung		Auflösung ROD	Inkr/Umdr	512/1024	500/1000	1024		
SSI-Code		Ausgabeformat SSI	-	binär	Gray	bin		
SSI-Takt		SSI-Taktrate	kHz	200/200	1500/1500	200		

Werte in Klammern bei digifas® 7133...7150

Kunde

Schrank-Nr.

Geräte-Nr.

Ort, Datum

Unterschrift

VI.7 Stichwortverzeichnis

A	Abschirmung	II-3,II-4,II-5,II-6,II-7	L	Lagerdauer	VI-1
	Absicherung	I-9,II-5,II-7		Lagertemperatur	VI-1
	AGND.	I-2,I-10,II-5,II-7		Lagerung	VI-1
	Analoge Ein- und Ausgangskreise	V-2		LC-Display	IV-4
	Anschlußplan digifas®	II-5,II-7		LED	I-2,I-9
	Anschlußplan EMV	II-4,II-6		Leiterquerschnitte	I-9
	Anschlußtechnik	II-11		Lieferumfang	VI-1
	Auflösung	II-16		Luftfeuchtigkeit	VI-1
	Aufstellhöhe	I-9	M	Masse-System	I-10
	Ausgang I/O	II-5,II-7,III-2		Masse-Zeichen	II-2
	Ausgang IDC	II-5,II-7,III-2		Mehrachsensystem	I-9,II-8
	Ausgang VTA.	II-5,II-7,III-2		Montage	II-3,V-4,V-5,V-6,V-7
B	Ballastleistung	I-10,II-16,II-18		Motorpolzahl	II-16
	Ballastschaltung	I-8,I-10	N	Netzdrossel	V-9
	Ballastwiderstand	I-10,II-16,V-10		Netzfilter	V-8
	Belüftung	I-9,II-3		NI	I-2
	Bestimmungsgemäße Verwendung	I-1		NSTOP	I-2,II-5,II-7,III-1
	Betriebsdauer	II-18		Nullimpuls-Offset	II-16
	BIT CONNECT	I-3	O	Option -DISP-.	IV-4
	Bremse	II-5,II-7,II-16,III-3		Option -G-	I-9
	BTB.	I-2,II-5,II-7,II-18,III-2		Option -IL-	IV-6
C	CAN CONNECT	I-3	P	Parameter	II-16
	CE-Anschlußplan	II-4,II-6		PGND.	I-2,I-10,II-5,II-7
	CE-Systemkomponenten	VI-2,VI-4		PID-T2	II-17
D	DC-Monitor	II-5,II-7,II-17,III-2		PROFIBUS CONNECT.	I-3
	DGND	I-2,I-10,II-5,II-7		PSTOP	I-2,II-5,II-7,III-1
	digifas® -71xx	I-3		PULSE CONNECT.	I-3
	digifas® -71xx-CAN	I-3,I-8	R	RBext	I-2
	digifas® -71xx-L2/DP	I-3,I-8		RBint	I-2
	digifas® -71xx-SPS.	I-3,I-8		Resolver	II-5,II-7
	digifas® -71xx-STEP	I-3,I-8		Resolver-Polzahl	II-16
	Digitale Ein- und Ausgangskreise	V-3		Reversierbetrieb	II-15,II-18
	Drehwinkel	II-18		ROD/SSI	II-16
	Drehzahl	II-18		ROD-Code	II-16
E	Einbaulage	I-9		ROD-Interface	II-5,II-7,IV-1
	Einbauort	II-3	S	Schutzart	I-9
	Eingang Freigabe (Enable)	II-5,II-7,III-1		Sicherheitshinweise	1-C
	Eingang I/O	II-5,II-7,III-1		Sollwert	I-8,II-5,II-7,III-1
	Eingang NSTOP	II-5,II-7,III-1		Sollwert-Offset	II-17
	Eingang PSTOP	II-5,II-7,III-1		Sollwert-Rampe -	II-17
	Eingang SW	II-5,II-7,III-1		Sollwert-Rampe +	II-17
	Einsatz Phi	II-17		Sprache	II-16
	EMV	I-2,II-1,II-4,II-6		SSI-Code	II-16
	Enddrehzahl	II-17		SSI-Interface	IV-2
	Endschalter	II-5,II-7,II-17		SSI-Takt	II-16
	Endwert Phi.	II-17		Standardausführung	I-3
	Entsorgung	VI-1		Stapelhöhe	VI-1
	Erdung	II-3,II-4,II-5,II-6,II-7		Steckerbelegung	II-9,II-10
F	Fehlermeldungen	II-18		Stromistwert	II-18
	Formierung	II-14,VI-1		SW	I-2,III-1
G	GND	I-10	T	Tastenbedienung	IV-4,IV-5
I	I/O	II-5,II-7,II-16,III-1,III-2		Technische Daten	I-8
	I2t.	II-18		Tn-Drehzahl	II-17
	I2t-Schwelle	II-17		Tn-Strom	II-17
	IDC	I-2,II-5,II-7,II-17,III-2		Transport	VI-1
	Inbetriebnahme	II-14		T-Tacho.	II-17
	Installation	II-2	U	Umgebungstemperatur	I-9,II-18
	Ipeak	II-17	V	Verdrahtung	II-3,II-4,II-5,II-6,II-7,II-8
	Irms	II-17		Verschmutzungsgrad	I-9
K	konstante Drehzahl	II-18		Versorgungsspannung	I-9
	konstanter Strom	II-18		VTA.	I-2,II-5,II-7,II-17,III-2
	Kp-Drehzahl	II-17	W	Wartung	VI-1
	Kp-Strom	II-17	X	XGND.	I-2,I-10,II-5,II-7
	Kühlkörper-Temperatur	II-18	Z	Zwischenkreisspannung	I-8,I-10,II-18

Vertrieb und Service / Sales and Service / Agence et Services

<u>Bundesrepublik Deutschland / Germany / Allemagne</u> 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	<u>Dänemark / Denmark / Danemark</u> DIGIMATIC A/S "Laerkefeldt" Aalkaergaardvej 20 8700 Horsens Nord Tel.: +45 - 75 65 66 66 Fax: +45 - 75 65 68 33	<u>Italien / Italy / Italie</u> 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
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	<u>Finnland / Finland / Finlande</u> Drivematic OY Hevosenkentä 4 28430 Pori Tel.: +358 - 2 - 61 00 33 11 Fax: +358 - 2 - 61 00 33 50	<u>Niederlande / Netherlands / Pays-Bas</u> Dynamic Drives Wattstraat 26f 2723 RC Zoetermeer Tel.: +31(0)79 - 59 39 214 Fax: +31(0)79 - 59 39 840
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	<u>Frankreich / France / France</u> 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	<u>Schweden / Sweden / Suède</u> 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
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 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	<u>Schweiz / Switzerland / Suisse</u> Kollmorgen Seidel GmbH & Co. KG Bühnrain 30 8052 Zürich Tel.: +41(0)1 - 300 29 65 Fax: +41(0)1 - 300 29 66
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	<u>Großbritannien / Great Britain / Royaume-Uni</u> 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	<u>Spanien / Spain / Espagne</u> 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
Servo-Dyn Technik GmbH Münzgasse 10 01067 Dresden Tel.: +49(0)351 - 49 05 793 Fax: +49(0)351 - 49 05 794	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	

Systempartner / System partners / Partenaires du système

<u>Bundesrepublik Deutschland / Germany / Allemagne</u> Werner P. Hermes Ingenieurbüro Turmstr. 23 40750 Langenfeld Tel.: +49(0)212 - 65 10 55 Fax: +49(0)212 - 65 10 57	<u>Großbritannien / Great Britain / Royaume-Uni</u> 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	<u>Italien / Italy / Italie</u> Servo Tecnica Viale Lombardia 20 20095 Cusano Milanino (MI) Tel.: +39 (0)02 - 66 42 01 Fax: +39 (0)02 - 66 40 10 20
EAT GmbH Elektronische Antriebstechnik Hanferstraße 23 79108 Freiburg Tel.: +49(0)761 - 13 03 50 Fax: +49(0)761 - 13 03 555	<u>Niederlande / Netherlands / Pays-Bas</u> Kiwiet Ingenieurbüro Helenaveenseweg 35 5985 NK Panningen (Grashoek) Tel.: +31(0)77 - 30 76 661 Fax: +31(0)77 - 30 76 646	<u>Türkei / Turkey / Turquie</u> Robotek Otomasyon Teknolojileri Ali Nihat Tarlan CAD. Kartal Sk. No: 16/7 Üstbostancı YSTANBUL Tel: +90 216 464 50 64 pbx Fax: +90 216 464 50 72
IBK Ingenieurbüro Keßler GmbH Dachtmisser Str. 10 21394 Kirchgellersen Tel.: +49(0)4135 - 12 88 Fax: +49(0)4135 - 14 33	<u>Schweiz / Switzerland / Suisse</u> Bobby Servo Electronic AG Zentralstr. 6 6030 Ebikon Tel.: +41(0)41- 440 - 77 22 Fax: +41(0)41 - 440 - 69 43	<u>Griechenland / Greece / Grèce</u> Alpha Motion 5 - 7 Alkamenoy's Str. 104.39 Athens Tel.: +30 1 82 27 470 Fax: +30 1 82 53 787
MACCON GmbH Kühlbachstr. 9 81543 München Tel.: +49(0)89 - 65 12 20-0 Fax: +49(0)89 - 65 52 17	<u>Ungarn / Hungary / Hongrie</u> Q-TECH Mernöki Szolgáltató Kft. 1161 Budapest Batthyány u. 8. Tel.: +36 (1) 405 - 33 38 Fax: +36 (1) 405 - 91 34	<u>Australien / Australia / Australie</u> 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>