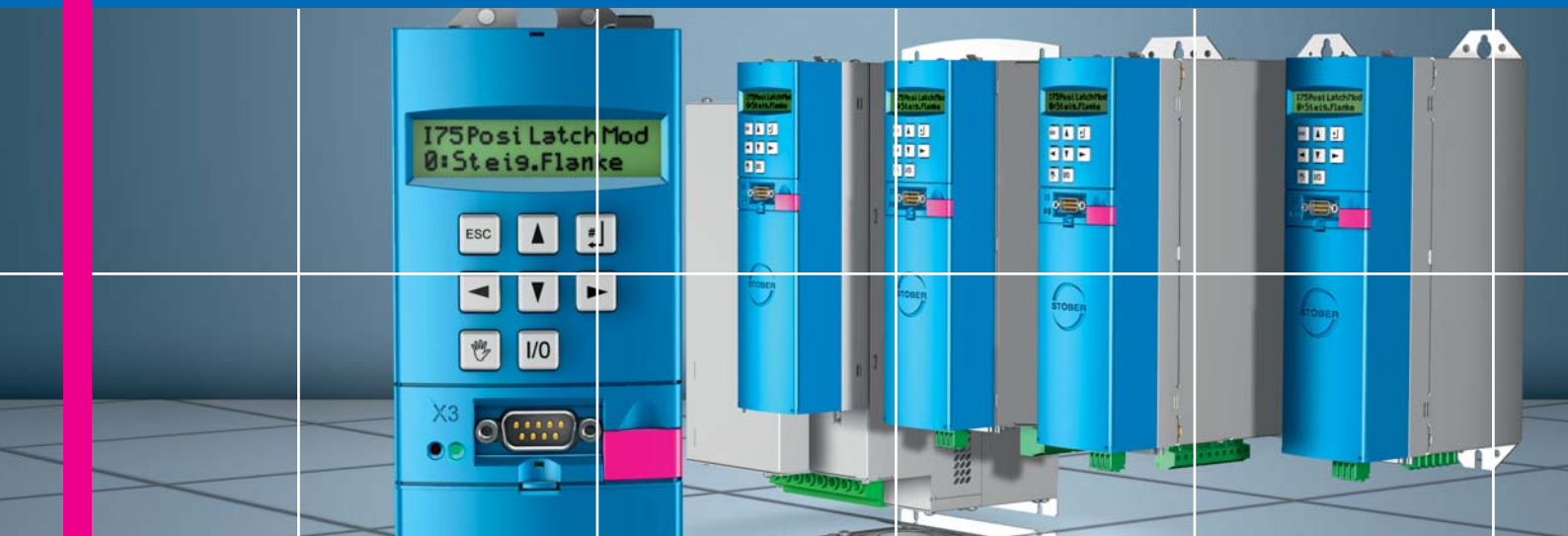


# POSIDRIVE® MDS 5000

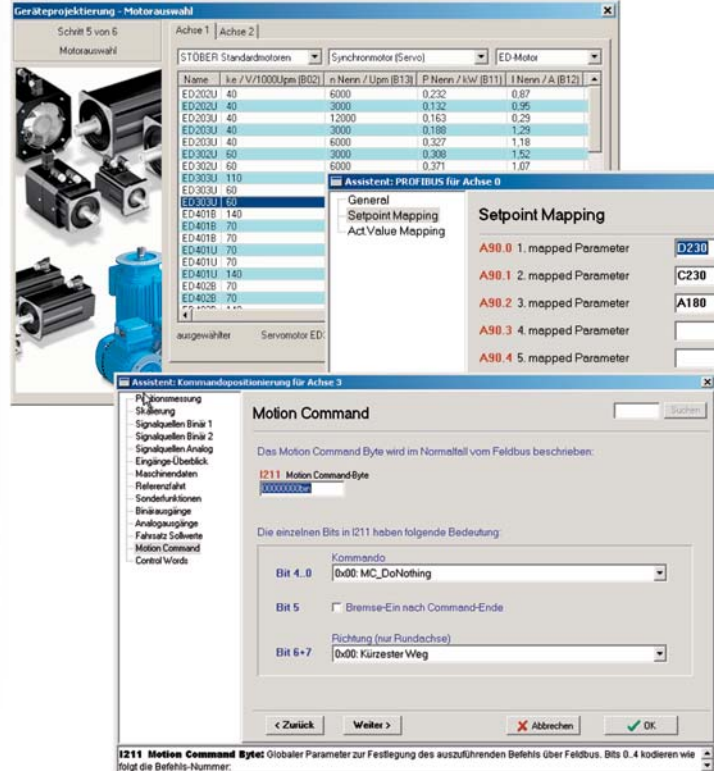


Die universellen Servoumrichter für volldigitale Servoachsen





# DIE VOLLDIGITALE POSITIONIERACHSE



## DAS ERSTE KOMPLETTSYSTEM FÜR DIE RATIONELLE AUTOMATION

Mit der Entwicklung des Servo-umrichters POSIDRIVE® MDS 5000 leitet STÖBER ANTRIEBS-TECHNIK eine umfassende Revision der Hard- und Software für die Servotechnik ein.

**Die Datenkommunikation zwischen dem POSIDRIVE® MDS 5000 und den STÖBER Synchron-Servomotoren ED, EK und EZ erfolgt ausschließlich digital.**

Die entscheidende Voraussetzung zur konsequenten Realisierung dieser rein digitalen Servoachse liegt in der Entwicklung rein digitaler Absolutwertgeber zu industriefähigen Preisen. Die STÖBER Synchron-Servomotoren der Baureihen ED, EK und EZ sind mit solchen Absolutwertgebern ausgestattet.



STÖBER Synchron-Servomotor EK mit digitalem Absolutwertgeber (Standardausrüstung)

**Zukunftweisende Software-Generation**

Die Inbetriebnahmesoftware POSITool basiert auf einer völlig neuen, modularen Drei-Ebenen-Architektur mit ergonomischem Interface-Design. Eine Applikations-Bibliothek mit Parametrier-Assistent und die ergänzende Möglichkeit zur freien, grafischen Programmierung bildet den gelungenen Brückenschlag zwischen Maßkonfektion und Universalität.

Diese neue System-Technologie beendet konsequent die Ära der überfrachteten und unübersichtlich gewordenen Betriebsprogramme aus der Pionierzeit der Umrichter.

**Die Vorteile liegen auf der Hand**

Diese umfassende und konsequente Systemverschlingung führt zu eindeutigen Kostenvorteilen für Hardware, Projektierung, Verkabelung, Installation und Inbetriebnahme.

Die enge Abstimmung aller STÖBER-Servokomponenten wird am Beispiel des elektronischen Motor-Typenschildes deutlich. Dessen Daten werden automatisch bei der Parametrierung des Servo-umrichters POSIDRIVE® MDS 5000 genutzt.



### Mehrfachnutzung durch abwechselndes Ansteuern verschiedener Servoantriebe

Häufig treten Servoantriebe zeitversetzt in Aktion. Typische Beispiele dafür sind Handlingaufgaben und Formatverstellungen. Für solche Applikationen bietet sich ein Multimotoren-Betrieb mit nur einem POSIDRIVE® MDS 5000 Servoumrichter an.

### Die Digitaltechnik macht es möglich

Erstmals kann auch bei Servoantrieben die preiswerte und funktionssichere Anwendung einer Achsumschaltung ohne Einschränkung genutzt werden.

### Achsumschalter

Für den Anschluss der digital gesteuerten Synchron-Servomotoren wurde das externe Modul POSISwitch® AX 5000 entwickelt. Die Ansteuerung erfolgt ohne weiteren Aufwand lediglich über die vorhandenen Encoderkabel.

### Software

Die Software POSITool kann bis zu vier lage- oder drehzahl-geregelte Achsen unabhängig verwalten und abwechselnd steuern.

Der einwandfreie Umschaltvorgang von Achse zu Achse wird durch die Software gewährleistet.

Leistungs- und Signalflüsse werden mit korrektem Timing geschaltet. Die Achsverwaltung verursacht keinen zusätzlichen Softwareaufwand in einer übergeordneten Steuerung.

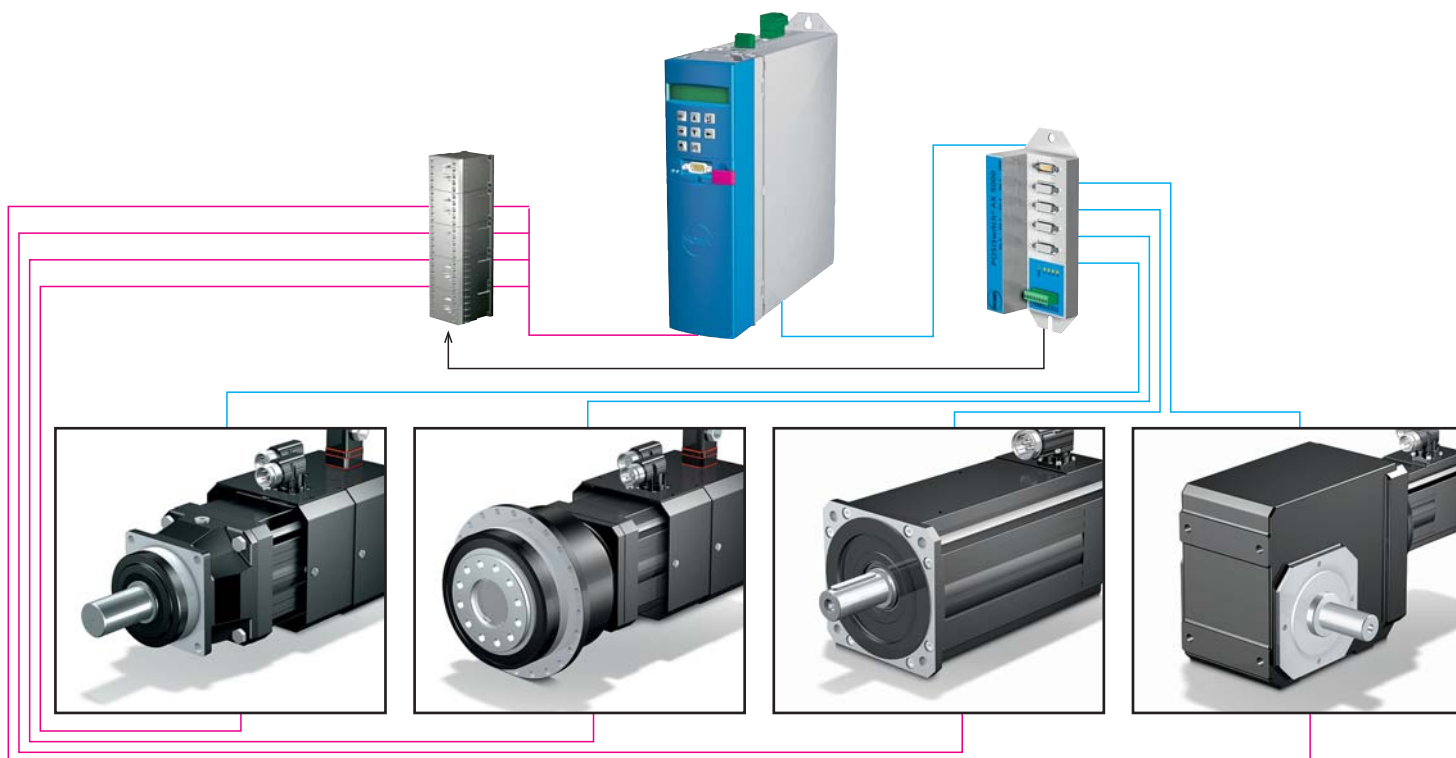
### Sequenzieller Betrieb ohne Funktionsbegrenzung

Werden vier Antriebe als Endlos-rundschaltachse mit Absolutwertgebern genutzt, so ist die exakte Positionierung auch dann rundungsfehlerfrei, wenn die Achsen des Getriebes unterschiedliche, auch nicht ganzzahlige, Übersetzungen verfügen.



POSIswitch® AX 5000

# ALTERNIERENDES STEuern MEHRERER SERVOANTRIEBE

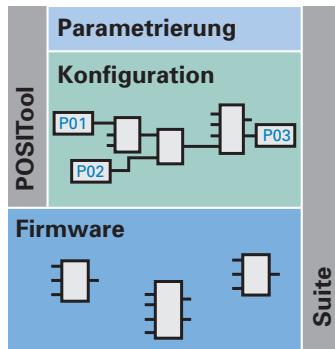


# MODULARE SOFTWAREARCHITEKTUR

Die hohe Dynamik der Elektronik-Entwicklung führt insbesondere bei Servomotoren zu ständigen Verbesserungen und Funktionserweiterungen. Doch damit ist eine ständig steigende Komplexität der Bedienersoftware verbunden. Ein Trend, der in krassem Widerspruch steht zur Forderung nach einfacher und zielsicherer Bedienbarkeit.

Dieser Zielkonflikt wurde von STÖBER ANTRIEBSTECHNIK aufgegriffen und als Lösung die Software Suite V5 entwickelt. Sie umfasst die Inbetriebnahmesoftware POSITool, eine reichhaltige Bibliothek mit Standardapplikationen sowie die Firmware für die Umrichtergeneration 5000.

Anstelle einer starr definierten Firmware mit unendlich vielen Parametereinstellungen findet der Anwender hier eine moderne, ergonomisch konzipierte Bedienoberfläche vor.



Skalierbare Software-Architektur

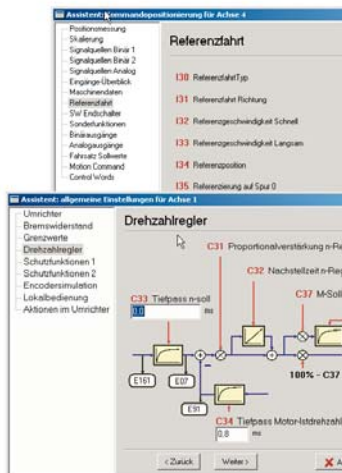
## Für den Alltag

Für die Projektierung eines Antriebes bietet die Inbetriebnahmesoftware POSITool eine Bibliothek mit typischen, vorgefertigten Basis-Applikationen. Hier eine Auswahl:

- Schnellsollwert
- Komfortsollwert
- Drehzahl oder Drehmoment-sollwert (auch umschaltbar)
- 3 analoge Sollwerte
- 16 Festsollwerte
- Motorpotentiometer
- PID-Regler-Sollwert
- Sollwerte absolut oder prozentual skalierbar
- Kommandopositionierung
- Leistungsfähige Einachspositioniersteuerung mit Befehlsschnittstelle nach PLCopen® und der Zusatzfunktion POSILatch. Damit können auf externe Signale Positionsmessungen ausgeführt werden (z. B. Längenmessung).
- Fahratzpositionierung
- elektronische Kurvenscheibe
- Kopplung von bis zu 32 Achsen

Die konsequente Projektorientierung der Module erweist sich als ausgesprochen zielführend.

Die Parametrierarbeiten werden durch Assistentenfunktionen unterstützt.



## Für Experten

Die neue, frei programmierbare Firmware wurde durch eine grafisch editierbare Ebene nach PLCopen® erweitert. In verschiedenen Bibliotheken findet der erfahrene und geschulte Anwender eine Vielzahl vordefinierter Funktionsbausteine. Mit diesen lassen sich Basisanwendungen modifizieren oder die Funktionalität erweitern.

## Als Dienstleistung

Für den Bedarf einer komplett neuen Funktionalität oder für eine umfassende Anpassung der Basisanwendung bietet STÖBER ANTRIEBSTECHNIK dieses als Dienstleistung "tailor made applications" an.

## Weitere Highlights

Die Skalierbarkeit der Software ermöglicht die optimale Anpassung von Funktionalität und Reaktionszeit an die gegebene Applikation. Die Zykluszeit der Sollwertverarbeitung ist nur vom Berechnen der aktivierten Systembausteine und der Parameter abhängig.

Auch komplexe Anwendungen lassen sich ohne Änderung der Firmware auf derselben Hardwareplattform abbilden.

Die Verwendung des STÖBER-Achsumschalters POSISwitch® AX 5000 ist softwareseitig vorbereitet. Bis zu 4 Servoachsen können mit jeweils unterschiedlicher Funktionalität abwechselnd gesteuert werden.

# MODULARE

## Funktionale Gehäusekonstruktion

Alle Gehäuse der POSIDRIVE® MDS 5000 Baureihe bestehen, als ein Teil der STÖBER EMV-Strategie, aus verzinktem Stahlblech. Die Abschirmung elektromagnetischer Strahlen durch das Gehäuse erhöht die Störfestigkeit und reduziert die Störabstrahlung.

Das Frontgehäuse besteht aus schlagfestem Kunststoff. Hier sind Bedientastatur, Display, LED-Anzeige, Paramodul und RS232-Schnittstelle zusammengefasst. Ebenso die Steckplätze für die optionalen Platinen und Klemmen.

Dieses Kunststoff-Frontgehäuse wird bei allen Baugrößen in gleicher Ausführung verwendet.



## Paramodul

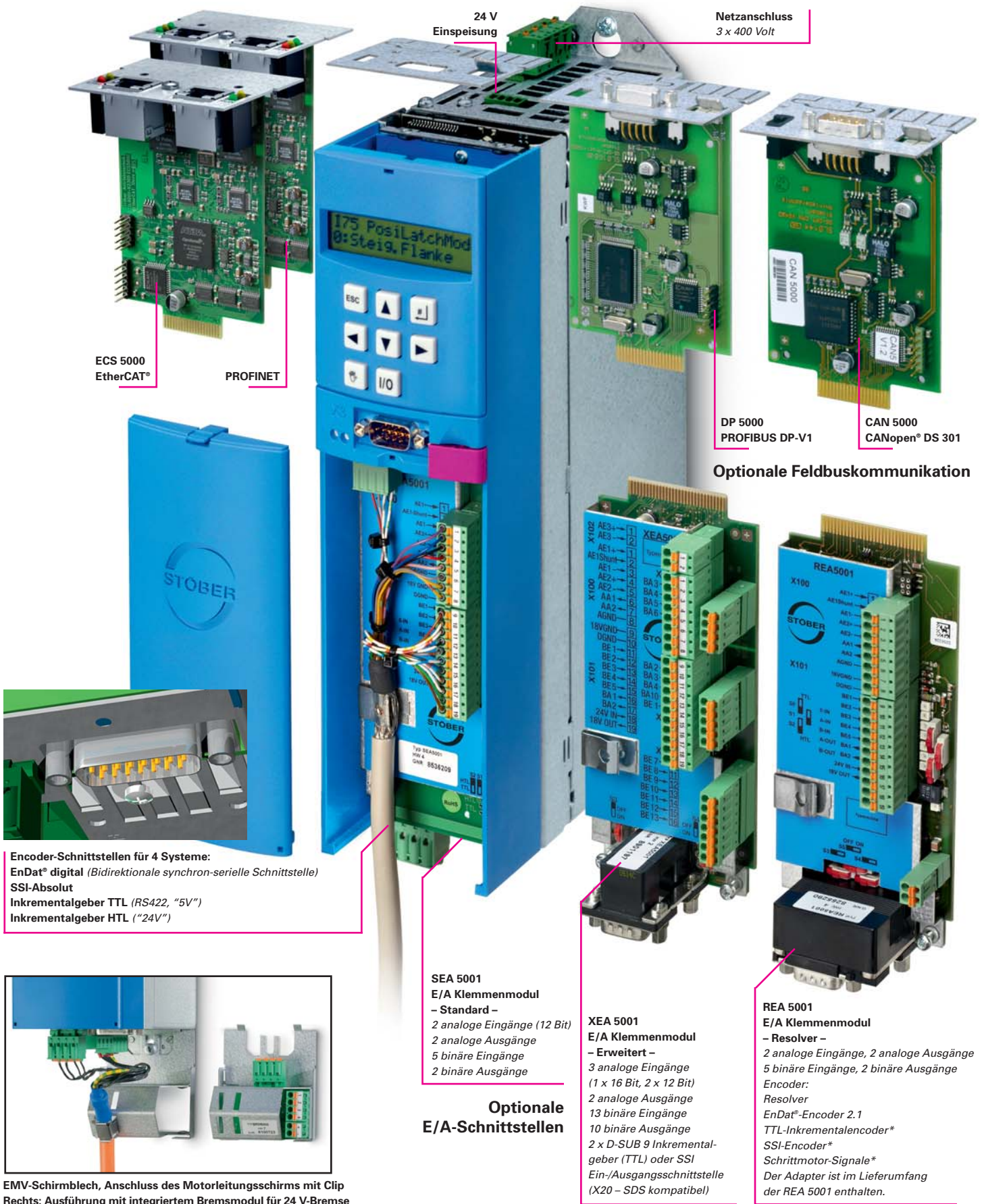
Steckbares Speichermodul für das Übertragen aller Programm- und Einstelldaten.

Sollte das Auswechseln eines POSIDRIVE® MDS 5000 notwendig werden, wird das vorhandene Paramodul einfach umgesteckt, um den Betrieb wieder zu starten. Die Funktionalität bleibt ohne Einschränkung erhalten.

Auch zur Rückdokumentation von Betriebszuständen ist dieser Speicherstecker ein ideales, direkt verfügbares Werkzeug.

# UMFASSENDE MODULARITÄT ALS SYSTEMIDEE

# HARDWARESTRUKTUR



24 V  
Einspeisung

Netzanschluss  
3 x 400 Volt

ECS 5000  
EtherCAT®

PROFINET

DP 5000  
PROFIBUS DP-V1

CAN 5000  
CANopen® DS 301

Optionale Feldbuskommunikation

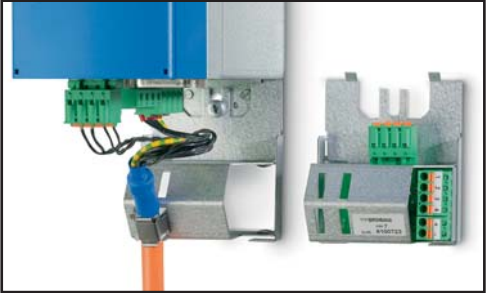
Encoder-Schnittstellen für 4 Systeme:  
EnDat® digital (Bidirektionale synchron-serielle Schnittstelle)  
SSI-Absolute  
Inkrementalgeber TTL (RS422, "5V")  
Inkrementalgeber HTL ("24V")

SEA 5001  
E/A Klemmenmodul  
– Standard –  
2 analoge Eingänge (12 Bit)  
2 analoge Ausgänge  
5 binäre Eingänge  
2 binäre Ausgänge

Optionale  
E/A-Schnittstellen

XEA 5001  
E/A Klemmenmodul  
– Erweitert –  
3 analoge Eingänge  
(1 x 16 Bit, 2 x 12 Bit)  
2 analoge Ausgänge  
13 binäre Eingänge  
10 binäre Ausgänge  
2 x D-SUB 9 Inkremental-  
geber (TTL) oder SSI  
Ein-/Ausgangsschnittstelle  
(X20 – SDS kompatibel)

REA 5001  
E/A Klemmenmodul  
– Resolver –  
2 analoge Eingänge, 2 analoge Ausgänge  
5 binäre Eingänge, 2 binäre Ausgänge  
Encoder:  
Resolver  
EnDat®-Encoder 2.1  
TTL-Inkrementalencoder\*  
SSI-Encoder\*  
Schrittmotor-Signale\*  
Der Adapter ist im Lieferumfang  
der REA 5001 enthalten.



EMV-Schirmblech, Anschluss des Motorleitungsschirms mit Clip  
Rechts: Ausführung mit integriertem Bremsmodul für 24 V-Bremse

\*(Simulation und Auswertung)

# DAS KOMPLETTE PROGRAMM VON 0,37 BIS 45 KW

## Funktional modulare Gehäusekonstruktion

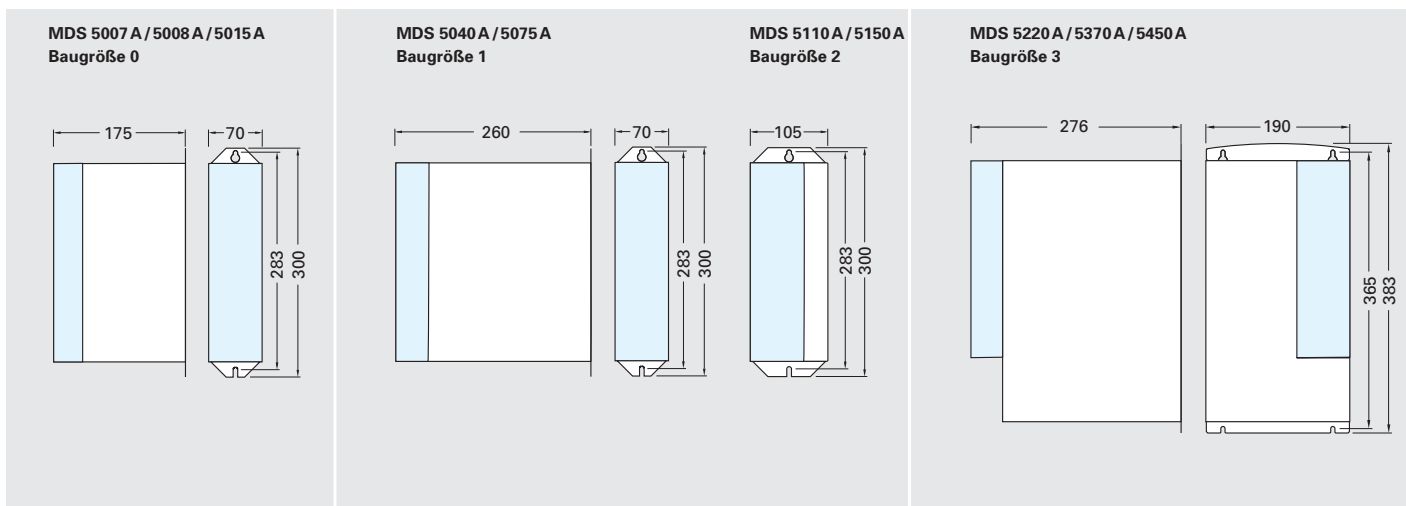
Das Bedienmodul ist bei allen Baugrößen identisch. Die Gehäusebauweise aus Stahlblech ist Teil der STÖBER EMV-Strategie (Filterklasse A). Elektromagnetische Strahlen werden dadurch abgeschirmt.

Das erhöht die Störfestigkeit und reduziert die Störabstrahlung. Ausschließlich die Bedienfront besteht aus einem haptisch angenehmen Kunststoff.



## Einbau

Die Servovrichter POSIDRIVE® MDS 5000 können in Kompaktschaltschränken mit 300 mm Tiefe montiert werden.



# SYSTEMBASIS

## Leistungsfähiger Rechnerkern

32-Bit RISC Prozessor  
Stromregler 125 µs

## Steuerverfahren

Synchron-Servomotoren  
Asynchronmotoren  
(U/f, Sensorless VC, VC)

## Encoderschnittstelle

Absolutwertgeber digital  
(EnDat®, SSI)  
Inkrementalgeber (TTL, HTL)  
Optional: Resolver

## Serielle Schnittstelle

RS232 mit USS-Protokoll

## Steckkartenplätze

Kommunikation  
E/A-Klemmen

## Betriebsicherheit

Gut dimensionierter Leistungsteil für 250 % Beschleunigungsstrom

## Motorvollschutz

Überwachungsschaltung für Kaltleitersensoren

## Bremschopper integriert

Thermisches Modell überwacht den externen Widerstand auf Kurzschluss und Überlast

## Ausgeführter Zwischenkreis

Zum Energieausgleich zwischen mehreren Umrichtern

## Bedienung am Gerät

8 Tasten, Änderungen von Parametern, Handfahrt  
(Klartextdisplay und LED Statusanzeige)

## Paramodul

Steckbares Modul zur netzausfallsicheren Speicherung aller applikationsspezifischen Daten  
Datentransfer ohne weitere Hilfsmittel

## Energieversorgung der Steuerelektronik

Netzteil mit Anschluss für externe +24 V oder Zwischenkreisnetzteil (auch beim Wegschalten der Netzspannung bleibt das Steuerteil voll in Funktion)

## Montagefreundlich

Alle Klemmen steckbar (Federzugklemmen)  
Netz- und Motoranschlüsse räumlich getrennt  
Zwischenkreisklemmen doppelt ausgeführt, vereinfachte Parallelschaltung  
EMV-Blech für Schirmmontage

## ASP 5001

Option zur Realisierung der Sicherheitsfunktionen:

- STO und SS1 nach DIN EN 61800-5-2
- Stoppkategorie 0 und Stoppkategorie 1 nach DIN EN 60204

Die Integration ist möglich in Anwendungen bis maximal:

- PL e in Kategorie 3 nach DIN EN ISO 13948-1:2008-12 bzw.
- SIL 3 nach DIN EN 61800-5-2:2008-04

## Windows-Software POSITool

Applikationsauswahl (mit Assistent)  
Parametrierung (mit Assistent)

Verwaltung mehrerer Servoumrichter in einem Projekt  
Antriebsoptimierung mit POSIScope, Oszilloskop-Funktion für interne Signale (Bewegungsvisualisierung), Betriebsdatenüberwachung und Diagnose



Die POSILatch-Funktion nutzt externe Signale und wertet diese als Messfunktion aus. POSILatch kann ein gesondertes Mess-System der SPS ersetzen

Baugröße	BG 0			BG 1	
	MDS 5007 A	MDS 5008 A	MDS 5015 A	MDS 5040 A	MDS 5075 A
Typ					
ID.-Nr.	55401	55402	55403	55404	55405
empfohlene Motorleistung	0,75 kW	0,75 kW	1,5 kW	4,0 kW	7,5 kW
Anschluss-Spannung	(L1-N) 1 x 230 V +20%/-40% 50/60 Hz	(L1-L3) 3 x 400 V +32%/-50% 50 Hz (L1-L3) 3 x 480 V +10%/-58% 60 Hz		(L1-L3) 3 x 400 V +32%/-50% 50 Hz (L1-L3) 3 x 480 V +10%/-58% 60 Hz	
Netzsicherungen	1 x 10 AT	3 x 6 AT	3 x 10 AT	3 x 16 AT	3 x 20 AT
<b>Betrieb mit Synchron-Servomotor (Steuerart Servo)</b>					
Nennstrom I <sub>N</sub>	3 x 3 A	3 x 1,7 A	3 x 3,4 A	3 x 6,0 A	3 x 10 A
I <sub>max</sub>	250% / 2 sec., 200% / 5 sec.			250% / 2 sec., 200% / 5 sec.	
Taktfrequenz	8 kHz (einstellbar bis 16 kHz bei Derating)			8 kHz (einstellbar bis 16 kHz bei Derating)	
<b>Betrieb mit Asynchronmotor (Steuerart U/f, SLVC, VC)</b>					
Nennstrom I <sub>N</sub>	3 x 4 A	3 x 2,3 A	3 x 4,5 A	3 x 10 A	3 x 16 A
I <sub>max</sub>	180% / 5 sec., 150% / 30 sec.			180% / 5 sec., 150% / 30 sec.	
Taktfrequenz	4 kHz (einstellbar bis 16 kHz bei Derating)			4 kHz (einstellbar bis 16 kHz bei Derating)	
Bremswiderstand intern	-			-	
Bremswiderstand extern	100 Ω: max. 1,6 kW	100 Ω: max. 3,2 kW		47 Ω: max. 6,4 kW	47 Ω: max. 13,2 kW
zul. Motorkabellänge, geschirmt	100 m, ab 50 m mit Ausgangsdrossel			100 m, ab 50 m mit Ausgangsdrossel	
Leiterquerschnitt	max. 2,5 mm <sup>2</sup>			max. 4 mm <sup>2</sup>	
Schutzart	IP 20			IP 20	
Gewicht (kg) o. Verpackung	2,2			3,8	
Ausgangsfrequenz	0 – 700 Hz			0 – 700 Hz	

# SYSTEMOPTIONEN

## CE-konform

Alle POSIDRIVE® MDS 5000 Umrichter entsprechen den EMV-Richtlinien und erfüllen die Kriterien der Niederspannungsrichtlinien EN 50178. Die Serienausstattung umfasst ein wirkungsvolles Maßnahmenpaket – dazu gehören ein integrierter EMV-Filter und das aufwändige, schutzverzinkte Stahlblechgehäuse. Pegel und Begriffe sind nach IEC 1131 definiert. Alle POSIDRIVE® Servoumrichter tragen das CE-Zeichen

## UL-konform

Die UL und cUL ("Canada-UL") zertifizierten Verstärker erfüllen die Anforderungen der Normen UL 508C und UL 840

## Absolute Encoder Support AES

Zur Pufferung der Versorgungsspannung bei Verwendung des induktiven Multiturn EnDat® 2.2 Absolutwertencoders EB11135 bei abgeschalteter 24 V Versorgungsspannung am Umrichter

## Feldbuskommunikation

PROFIBUS  
PROFINET  
EtherCAT®  
CANopen®

## E/A-Klemmenmodule

SEA 5001  
XEA 5001 (Imkrementalgeber- und SSI-Schnittstelle)  
REA 5001  
Resolver und  
EnDat®-Encoder 2.1 Schnittstelle

## POSISwitch® AX 5000

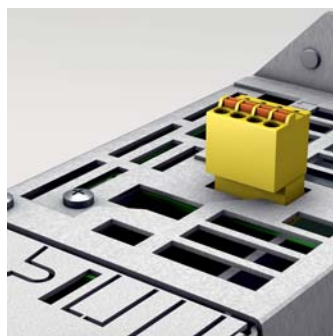
Zur sequentiellen Ansteuerung von STÖBER Synchron-Servomotoren ED, EK + EZ mit digitalem Absolutwertgeber

## Unterbaubremswiderstand

Zur Montage an der Geräte-  
rückseite

## Bremswiderstand

Baureihe VHPR  
Schutzart IP54, UL  
bis 400 W



Anlaufsperr  
ASP 5001



Bremswiderstand  
VHPR

	BG 2		BG 3		
	MDS 5110 A	MDS 5150 A	MDS 5220 A	MDS 5370 A	MDS 5450 A
	55406	55407	55408	55409	55410
	11 kW	15 kW	22 kW	37 kW	45 kW
	(L1-L3) 3 x 400 V +32%/-50% 50 Hz (L1-L3) 3 x 480 V +10%/-58% 60 Hz			(L1-L3) 3 x 400 V +32%/-50% 50 Hz (L1-L3) 3 x 480 V +10%/-58% 60 Hz	
	3 x 35 AT	3 x 50 AT	3 x 50 A gG	3 x 80 A gG	3 x 85 A gG
	3 x 14 A	3 x 20 A	3 x 30 A	3 x 50 A	3 x 60 A
	250% / 2 sec., 200% / 5 sec.		250% / 2 sec., 200% / 5 sec.		
	8 kHz (einstellbar bis 16 kHz bei Derating)		8 kHz (einstellbar bis 16 kHz bei Derating)		
	3 x 22 A	3 x 32 A	3 x 44 A	3 x 70 A	3 x 85 A
	180% / 5 sec., 150% / 30 sec.		180% / 5 sec., 150% / 30 sec.		
	4 kHz (einstellbar bis 16 kHz bei Derating)		4 kHz (einstellbar bis 16 kHz bei Derating)		
6 kW	–		30 Ω: 100 W / max. 21 kW		
	22 Ω: max. 29,1 kW		15 Ω: max. 42 kW		
	100 m, ab 50 m mit Ausgangsdrossel		100 m		
	max. 6 mm <sup>2</sup>		max. 35 mm <sup>2</sup> ohne Aderendhülse		
	IP 20		IP 20		
	5,0		11,8		13,2
	0 – 700 Hz		0 – 700 Hz		



# ZIELSICHERE INBETRIEBNAHME

Die Windows-Inbetriebnahmesoftware POSITool umfasst die Funktionen:

- Projektierung der Applikation
- Parametrierung des Antriebes
- Programmierung des Antriebes
- Inbetriebnahme des Antriebes
- Inbetriebnahme der Applikation
- Optimierung der Funktion

Die Übergabe der vorbereiteten Funktionen und der Parameter erfolgt über die RS232 Schnittstelle an der Gerätefront.



STÖBER Synchron-Servomotor EK mit digitalem Absolutwertgeber auf der Motorwelle (B-Seite)

## Inbetriebnahme der STÖBER Synchron-Servomotoren ED, EK und EZ

Für diese „Vorbereitungsarbeit“ sind keine Softwarekenntnisse nötig. Alle Einstellungen erfolgen per Dialog über das Gerätebedienfeld mit Textanzeige. Der Servoumrichter POSIDRIVE® MDS 5000 wird dazu mit der Applikation „Schnellsollwert“ ausgeliefert.

## Inbetriebnahme der kompletten Applikation

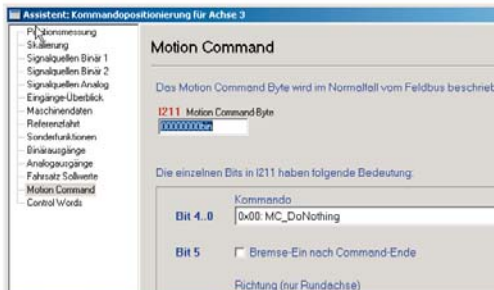
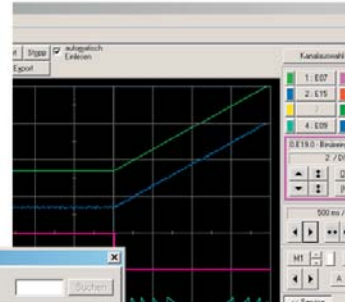
Dies kann sowohl über den angeschlossenen PC oder nach Datenübernahme über das Gerätebedienfeld erfolgen. Zur Datenübernahme eignet sich auch das Paramodul. Ergänzende Parametrierkorrekturen und Ergänzungen können unmittelbar erfolgen. Für diese Aufgabe ist entsprechendes Wissen (Basisschulung) Voraussetzung.

## Digitales Antriebs-Tuning

Mit dem Softwaretool POSIScope werden Probeläufe zur individuellen Antriebsoptimierung auf ein Mindestmaß reduziert.

Ausprobieren wird durch eine umfassende Diagnose ersetzt. In Echtzeit wird das Geschehen beobachtet, registriert, analysiert und umgehend auf dem PC-Bildschirm oszilloskopisch dargestellt. Die daraus abgeleiteten Feintuning-Maßnahmen führen zu perfekt eingestellten Antrieben.

Bei Applikationen mit hohen Anforderungen kann POSIScope zur Systempflege eingesetzt werden.



## Vertiefende Seminare für Praktiker und Experten

Der POSITool Software-Assistent unterstützt das Konfigurieren und die Parametrierung der STÖBER Standardapplikationen. Der in der Praxis benötigte sichere Umgang mit POSITool kann in einem Applikationsseminar vertieft/erlernt werden.

Praktiker lernen in praxisorientierten und individuell konzipierten Seminaren die Möglichkeiten kennen, die Potentiale der POSITool Standardapplikationen effektiv auszuschöpfen.

Experten können nach Teilnahme am Seminar 'Freie grafische Programmierung' die POSITool Standardapplikationen selbstständig erweitern um sie an spezifische Bedürfnisse anzupassen.

Termine und Informationen [www.stoerber.de](http://www.stoerber.de) (Services).

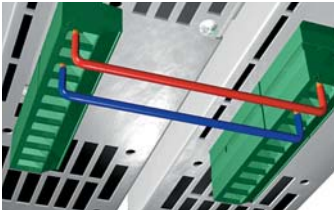


# SCHNELLE MONTAGE

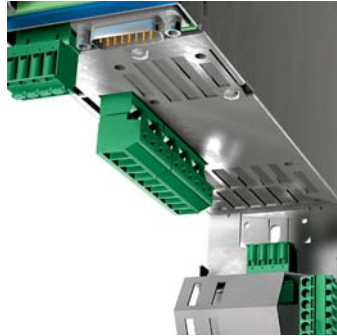
## Perfektes, praxistaugliches Anschlusslayout



Der Netz- bzw. 24 V-Anschluss erfolgt 'von oben' über steckbare Klemmenleiste.



Schnelle Zwischenkreisverkopplung. Doppelt ausgeführte Zwischenkreisklemmen ermöglichen eine vereinfachte Parallelschaltung.



An der Gehäuseunterseite befinden sich die getrennten Anschlüsse für Motor, Zwischenkreis und Bremswiderstand. Dort werden auch mit einfacher Steckmontage Kaltleiter und Bremsrelais kontaktiert.

## Service

Das STÖBER Servicesystem umfasst 38 kompetente Servicepartner in Deutschland und weltweit über 80 Unternehmen im STÖBER SERVICE NETWORK.

Bei Bedarf gewährleistet dieses Servicekonzept Kompetenz und Leistungsbereitschaft vor Ort.

Generell sind die Servicespezialisten ständig über eine 24-Stunden-Telefonbereitschaft erreichbar.

Bei Bedarf können Sofortmaßnahmen zur Problembehebung umgehend eingeleitet werden.

**24-Stunden-Service-Hotline  
+49 180 5 786323**

# EINFACHSTE NUTZUNG



Einfache Datenübergabe bzw. Datenübernahme durch Paramodul.



Display und Tastatur sind integriert. Schnelle Diagnose, Statusüberwachung, direkter Parameterzugriff und Handfahrfunktionen sind damit möglich.

## STOBER AUSTRIA

www.stoerber.at  
+43 7613 7600-0  
sales@stoerber.at

## STOBER CHINA

www.stoerber.cn  
+86 10 6590 7391  
sales@stoerber.cn

## STOBER FRANCE

www.stoerber.fr  
+33 4 78.98.91.80  
sales@stoerber.fr

## STOBER GERMANY

www.stoerber.de  
+49 7231 582-0  
sales@stoerber.de

## STOBER ITALY

www.stoerber.it  
+39 02 93909570  
sales@stoerber.it

## STOBER JAPAN

www.stoerber.co.jp  
+81 3 5395 6788  
sales@stoerber.co.jp

## STOBER SOUTH EAST ASIA

www.stoerber.sg  
+65 65112912  
sales@stoerber.sg

## STOBER SWITZERLAND

www.stoerber.ch  
+41 56 496 96 50  
sales@stoerber.ch

## STOBER USA

www.stoerber.com  
+1 606 759 5090  
sales@stoerber.com