

# Intelligenter Drehzahlregler SV-S Drive

- die Vorteile und Stärken der Analog- und Digitaltechnik in einem Gerät vereint -



## Inhalt:

System - Blockschaltbild .....	2
HAUSER - Regelungstechnik .....	2
<b>SV 2500S - Gerätemerkmale.....</b>	<b>3</b>
Stecker- und Anschlußbelegung .....	3
SV 2500S spezifische Daten .....	3
<b>SV 4500S / SV 8500S - Gerätemerkmale... </b>	<b>4</b>
Stecker- und Anschlußbelegung .....	4
Spezifische Daten SV 4500S /	
SV 8500S.....	4
<b>Zubehör und Optionen für SV-S Drive.....</b>	<b>5</b>
Externer Ballastwiderstand .....	5
Software-Hilfsmittel.....	5
EMV - Maßnahmen.....	5
HAUSER - Synchron - Motoren .....	6
<b>Technische Daten.....</b>	<b>8</b>

## Intelligenter Servoregler

Mit SV-S Drive wurde die klassische analoge Regelungstechnik um die Vorteile der Mikroprozessortechnik ergänzt.

Die klassische analoge Sollwertvorgabe über  $\pm 10V$  wird durch einen analogen Regelkreis in die Ansteuerung des Motors umgesetzt.

Die Parametereinstellung dieses analogen Regelkreises sowie die Funktionen Bedienen, Kommunizieren (RS 232), Anzeigen, Melden und Rechnen erfolgen mikroprozessorgesteuert.

Mit diesem Konzept lassen sich die Vorteile der Digitaltechnik nutzen, ohne die Nachteile der volldigitalen Systeme mit Ihren Unwägbarkeiten in der seriellen Bustrematik, der begrenzten Verarbeitungsgeschwindigkeiten sowie den hohen Anfangsaufwendungen beim Umstieg von der analogen Technik.

### Vorteile Analogteil:

- ◆ Keine zusätzlichen Reglerzeiten.
- ◆ Keine zusätzlichen Resonanzstellen.
- ◆ Unerreichbar schnell.

### Vorteile Digitalteil:

- ◆ Programmierbare Steuerfunktionen.
- ◆ Automatischer Reglerentwurf aus Antriebsdaten.
- ◆ Driftfreie und reproduzierbare Parametrierung und Konfiguration.
- ◆ Umfangreiche Diagnose und Anzeige-funktionen.
- ◆ Gesteuert adaptive Regelung.

## Gerätetechnik

SV-S Drive wurde für den rauen Industrie-einsatz konzipiert. Die Gehäuse-/Anschluß-technik, thermische Auslegung, die Maß-nahmen bezüglich elektromagnetischer Ver-träglichkeit sowie Störfestigkeit sind dementsprechend realisiert.

Im einzelnen sind folgende Grundmerkmale gegeben:

- ◆ **Leistungsendstufen von 2,5 bis 8,5kW** zur Ansteuerung von AC-Synchronmotoren mit sinusförmiger Kommutierung und Resol-ver.

### SV 2500S

- ◆ Betrieb direkt am **einphasigen 230V Netz** oder dreiphasig von **3\*100V bis 3\*250V**. Kein Trafo nötig.

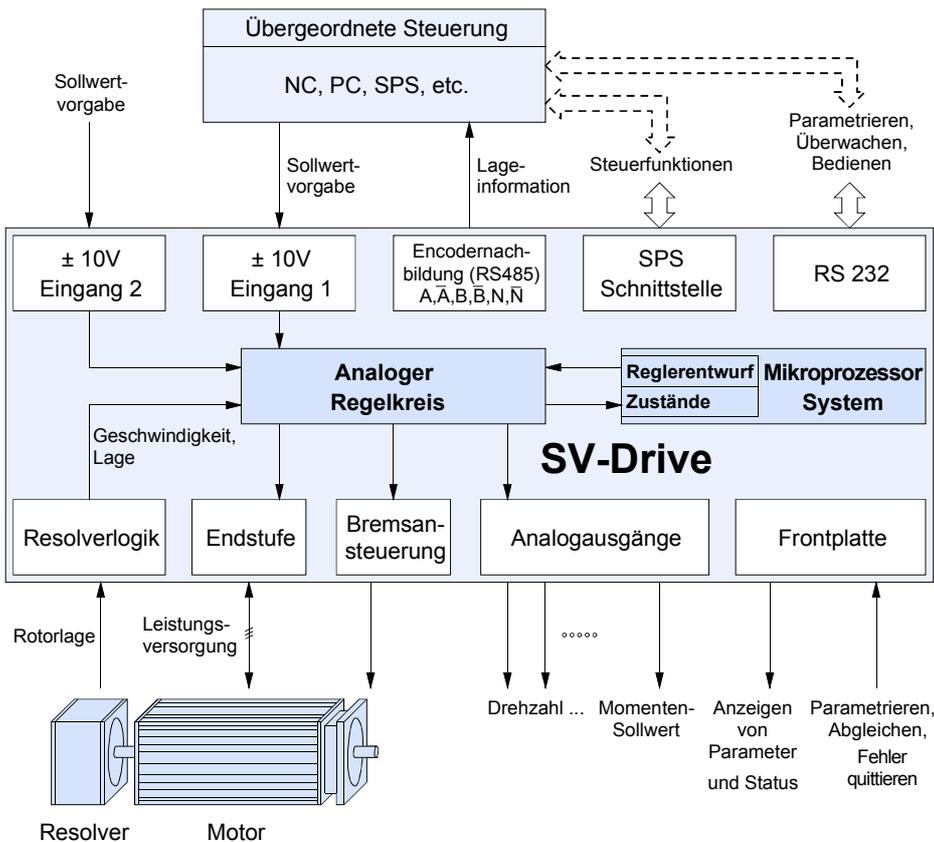
### SV 4500S / SV 8500S

- ◆ Betrieb direkt am dreiphasigen Netz von **3\*80V bis 3\*500V AC**. Kein Trafo nötig.
- ◆ **Geschlossenes Metallgehäuse** für Wandmontage sorgt für zuverlässige elektromagnetische Abschirmung, guten Schutz und lange Lebensdauer der Elek-tronik.
- ◆ Standardmäßige Ausrüstung mit **integrier-tem oder externem Bremswiderstand, Energiezwischenspeicher und Relais für eine Motorhaltebremse**.
- ◆ **Kurz- und erdschlußsichere IGBT-End-stufe**.

## Besonderen Merkmale

- ◆ **Extern umschaltbarer Drehzahl-oder Momentenreglerbetrieb.**
- ◆ Alle Regler mit **Anzeige und Bedienelementen** sowie **RS 232** ausgerüstet.
- ◆ **Einfache Parametrierung** und Feinabgleich auch über Front-platte.
- ◆ **Selbsttätiger Reglerabgleich.**
- ◆ **Programmierbare Steuerfunk-tionen** erlauben besondere Not-Stop Funktionen, automatischer Offset-Abgleich der Sollwertvor-gabe, etc.
- ◆ **Gesteuerte Adaption** der Regler-einstellung ermöglicht die Anpassungen an unterschiedliche Lastverhältnisse der Regelstrecke.
- ◆ **Diagnose und Überwachung** von Systemteilen wie Motor- u. Endstu-fenauslastung, Motorphasen, Stromsollwert, Zwischenkreis-spannung u.a. hilft Ihnen bei Anla-genstörungen sowie bei der Si-cherung der Anlagenverfügbarkeit.
- ◆ **Motor über Nummer auswählbar.** Nicht gespeicherte Motortypen können über RS232 frei konfiguriert werden. Voraussetzung ist ein kompatibler Resolver (siehe technische Daten).
- ◆ **Komplette Verwaltung** der Motorhaltebremse

## System - Blockschaltbild



### Gesteuerte Adaption

Im Speicher für die Geräte- und Reglerparameter ist Platz für zwei komplette Parametersätze. Über Fronttastatur oder PC können beide Sätze beschrieben werden. Über einen binären Eingang, die RS232-Schnittstelle (z.B. mit der PC-Software "Parametereditor") oder die Fronttastatur kann der jeweils gültige Parametersatz für den Betrieb ausgewählt werden. Diese Funktion ist unter anderem sehr hilfreich wenn der Regler zustandsabhängig in zwei verschiedenen Betriebsarten arbeiten muß oder um einen Reglerabgleich zu sichern.

### SPS - Schnittstelle

#### Binärer Ausgang

- ◆ Galvanisch getrennt.
- ◆ Kurzschlußfest.

#### Binäre Eingänge

- ◆ Galvanisch getrennt.
- ◆ 4 Eingänge davon 2 programmierbar.

#### Analoge Ausgänge

- ◆ Momentensollwert.
- ◆ Referenzspg. zur Sollwertgenerierung.
- ◆ Tachospaltung absolut und normiert.
- ◆ Ein Meßwert zum Ermitteln der Leistungsspannung.

#### Analoge Testsignale

- ◆ Sollwert-Monitor der Sollwerteingänge.
- ◆ Strom-Monitor der Phasen U und V.
- ◆ Stromsollwerte der Phasen U und V.

## HAUSER - Regelungstechnik

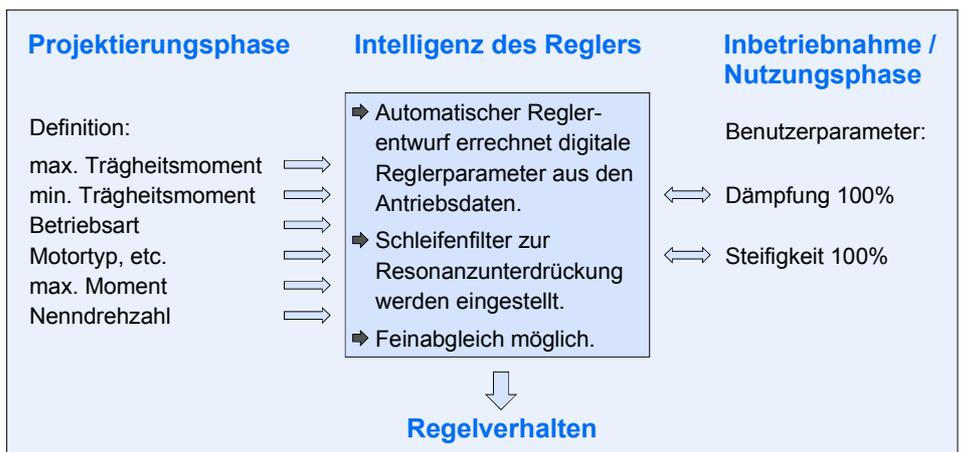
### Automatischer Reglerentwurf

Die zum Einstellen des Reglers notwendigen Daten wie externe Trägheitsmomente und Motortyp werden, falls bekannt, bei HAUSER bereits im Werk in den Drehzahlregler eingegeben. Aus diesen Daten errechnet sich der intelligente Regler automatisch die optimalen Reglerparameter. Beim Einschalten Ihrer Anlage sind dadurch sofort alle Regelkreise schnell und stabil. Zeit- und nervenraubendes Abgleichen von vielen Regelungsparametern ist nicht mehr erforderlich. Durchgehende oder schwingende Achsen gehören damit der Vergangenheit an. Die Vielzahl von einzustellenden Regelparametern sind bei HAUSER durch den automatisierten Reglerentwurf stark reduziert.

Ein Schleifenfilter kompensiert die Resonanzstellen Ihrer Anlage.

Nur noch zwei Optimierungsparameter (Dämpfung / Steifigkeit) werden zur Anpassung an spezielle Regelungsanforderungen benötigt. Der automatisierte Reg-

lerentwurf sorgt auch dafür, daß diese beiden verbleibenden Parameter in ihrer Wirkung voneinander entkoppelt sind. Die gesamten Geräteeinstellungen sind in einem Chip, auf Diskette und auf Papier gesichert.

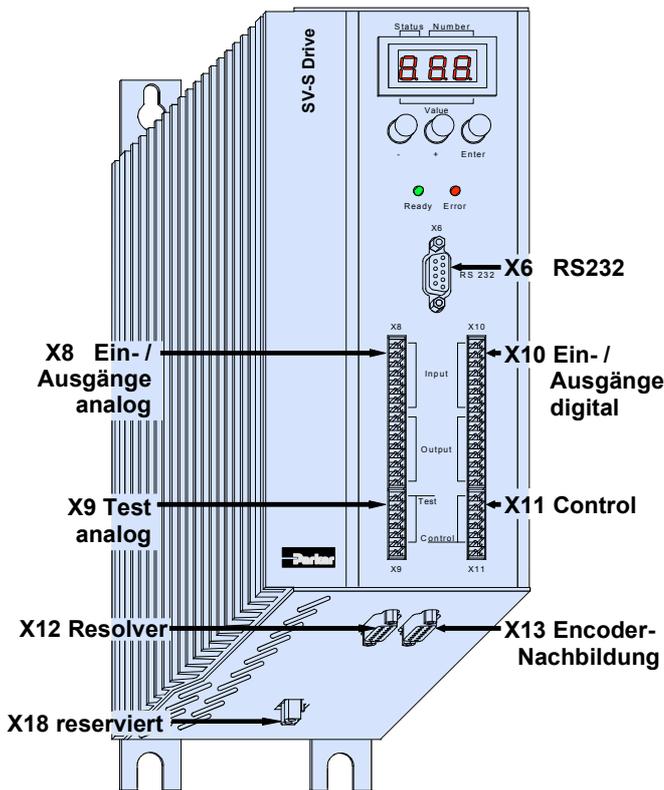


## SV 2500S - Gerätemerkmale

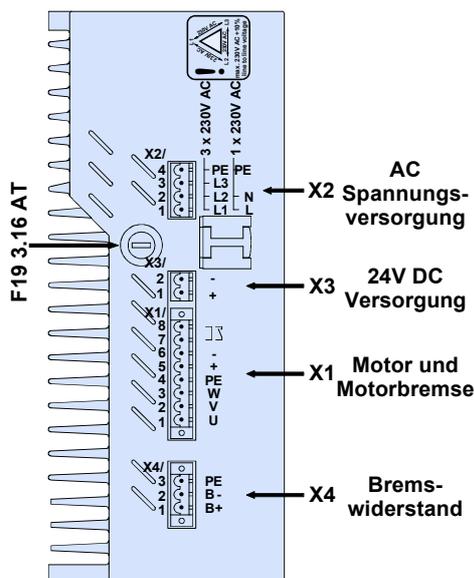
Gehäuse und Kühlkörper sind so konstruiert, daß die zwei großen Probleme in der Servoantriebs- und Steuerungstechnik vermieden werden.

- ◆ Das geschlossene Metallgehäuse schützt gegen elektromagnetische Störungen.
- ◆ Der großzügig dimensionierte Kühlkörper verhindert das Überhitzen; die Lebensdauer steigt.
- ◆ Großflächiger Kontakt zur Rückwand sorgt für eine effektive Hochfrequenzerdung.

## Stecker- und Anschlußbelegung



## Draufsicht SV 2500S



## SV 2500S spezifische Daten

### Netzseitige Absicherung

1\*230V AC: 16A      3\*230V AC: 10A  
K-Automat oder entspr. Neozed-Schmelzeinsatz.

### Versorgungsspannung

1 oder 3\*230V AC 45-65Hz.  
Arbeitsbereich: 3\*80V AC - 3\*230V AC.  
1\*100V AC - 1\*230V AC.

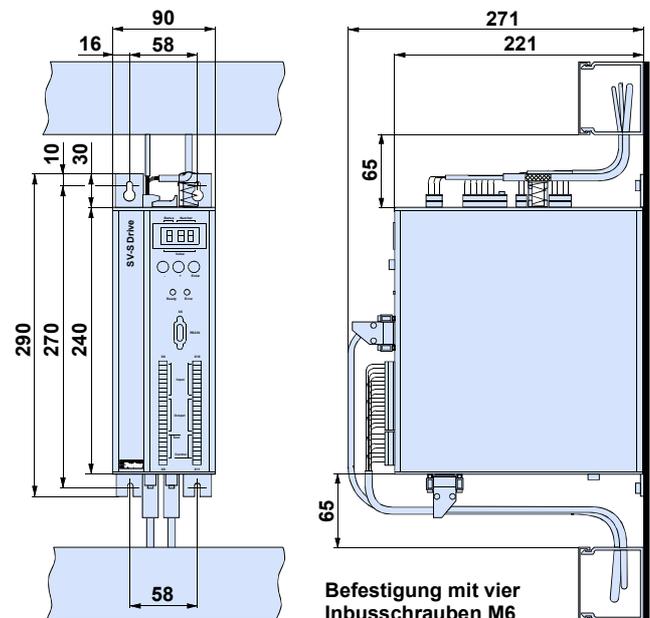
### Überspannungsbegrenzung

Die beim Bremsen zurückgespeiste Energie wird im Zwischenkreis gespeichert. Die Kapazität und die speicherbare Energie beträgt: SV 2500S: 1000µF / 27Ws  
Führt die zurückgespeiste Energie zu einer Überspannung, dann können externe Ballastwiderstände zugeschaltet werden.

### SV 2500S Bremsleistung bei externem Bremswiderstand BRM5/01

Leistung	Dauer	Abkühlzeit
≤ 250 W <sup>1</sup>		unbegrenzt
≤ 2,5 kW	<2s	≥ 10s

### Montage und Abmessungen



### Gegenstecker X1, X2, X3 und X4

Im Lieferumfang enthalten sind Gegenstecker für X1,...X4 von Phoenix.

Für diese Stecker können Sie bei Bedarf von Phoenix Gehäuse beziehen, die nach Anpassen der Kabel eingesetzt werden können. Bezeichnung: KGG-MSTB2,5/(Pinzahl).

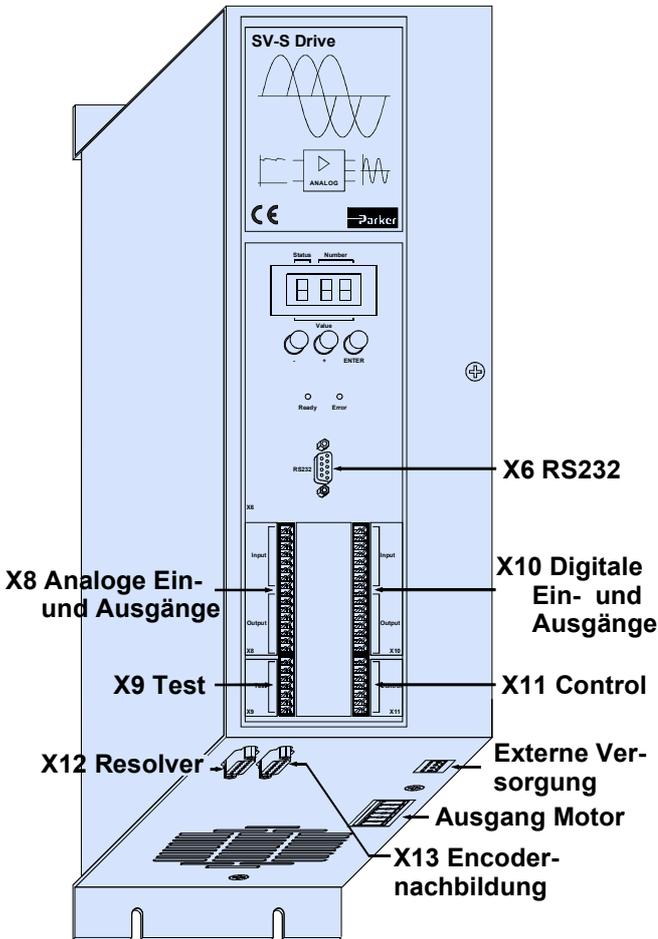
<sup>1</sup> Bei entspr. Widerstand und  $R \geq 56\Omega$  bis 1,0kW Dauerbremsleistung möglich.

## SV 4500S / SV 8500S - Gerätemerkmale

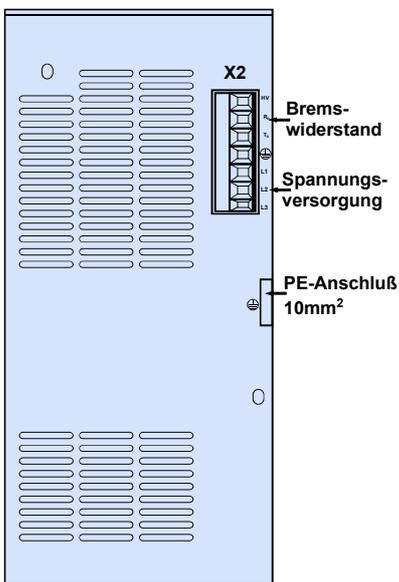
Gehäuse und Kühlkörper sind so konstruiert, daß die zwei großen Probleme in der Servoantriebs- und Steuerungstechnik vermieden werden.

- ◆ Das geschlossene Metallgehäuse schützt gegen elektromagnetische Störungen.
- ◆ Der großzügig dimensionierte Kühlkörper verhindert das Überhitzen; die Lebensdauer steigt.
- ◆ Großflächiger Kontakt zur Rückwand sorgt für eine effektive Hochfrequenzerdung.

### Stecker- und Anschlußbelegung



### Draufsicht SV-S Drive



### Spezifische Daten SV 4500S / SV 8500S

#### Netzseitige Absicherung

- ◆ 16A K-Automat oder entspr. Neozed-Schmelzeinsatz

#### Versorgungsspannung

- ◆ Nominal 3\*400V AC 45-65Hz.  
Arbeitsbereich: 3\*80V AC - 3\*500V AC.

#### Überspannungsbegrenzung

- ◆ Die beim Bremsen zurückgespeiste Energie wird im Zwischenkreis gespeichert. Die Kapazität und die speicherbare Energie beträgt:
  - ◆ SV 4500S: 330µF / 52Ws
  - ◆ SV 8500S: 500µF / 80Ws
 Führt die zurückgespeiste Energie zu einer Überspannung, dann der interne Ballastwiderstände zugeschaltet.

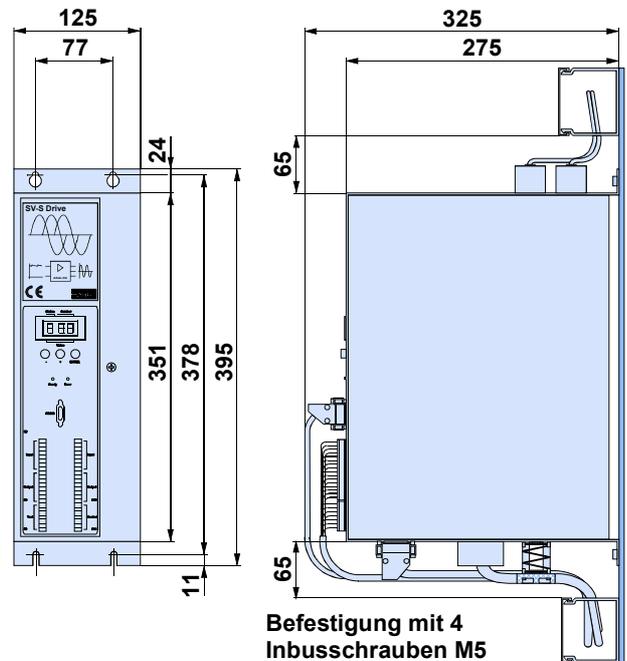
#### SV 4500S / SV 8500S Bremsleistung

Internem Bremswiderstand: 300W dauer / 1,5kW max. 10s.  
Externer Bremswiderstand: 22Ω / 450W.

#### Betrieb auch ohne von extern zugeführter Steuerspannung möglich:

SV 4500S und SV 8500S erzeugen dann die Steuerspannung intern aus der Versorgungsspannung (mindestens 340V AC).

### Montage und Abmessungen

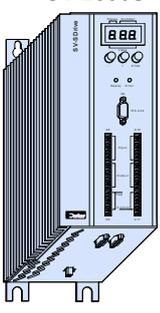
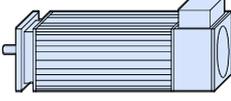
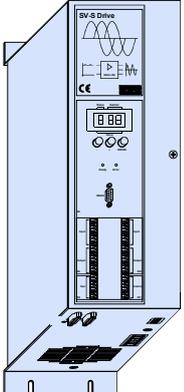


#### Gegenstecker X1, X2, X3 und X4

Im Lieferumfang enthalten sind Gegenstecker für X1,...X4 von Phoenix.

Für diese Stecker können Sie bei Bedarf von Phoenix Gehäuse beziehen, die nach Anpassen der Kabel eingesetzt werden können. Bezeichnung: KGG-MSTB2,5/(Pinzahl).

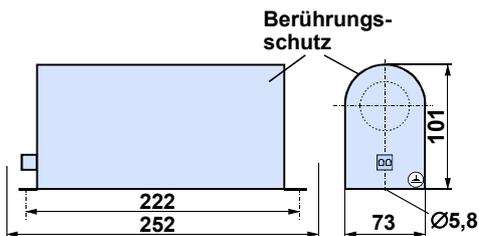
## Zubehör und Optionen für SV-S DRIVE

 <p><b>SV 2500S</b></p>	Antrieb	Synchronmotor	MOK	REK	HDX070..	
			MOK	REK	HDX092.. HDX115..	
			MOK 21	REK	HDX142..	
 <p><b>SV 4500S / SV 8500S</b></p>	Schnittstelle	RS232	RS232 - Schnittstelle ist im Standardgerät vorhanden	SSK 1/..	Zu PC oder Terminal	
	Ballastwiderstand		Ballastwiderstand BRM 5/01 mit 0,3m Kabel zum Anschließen an SV 2500S			
	PC-Software		SV Drive Parametereditor (SV_PARA) in deutsch oder englisch			

### Externer Ballastwiderstand

#### BRM 5/01 für SV 2500S

Maßbild:



### Software-Hilfsmittel

Der Parametereditor (für PCs) dient zum Lesen, Beschreiben, Ausdrucken und Archivieren der Parameter.

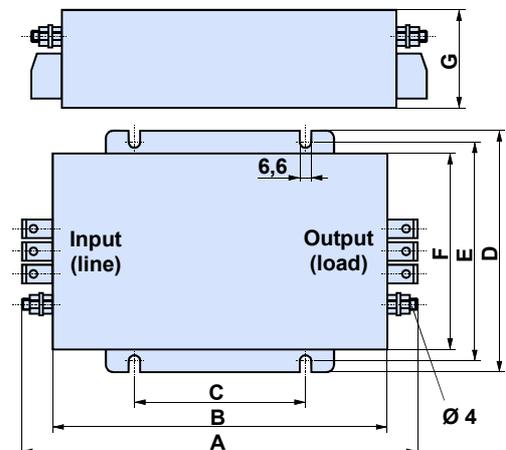
### EMV - Maßnahmen

#### Netzfilter

Zur Funkentstörung bzw. zur Einhaltung der Emissionsgrenzwerte nach EN50081-2 können Sie folgende Netzfilter beziehen:

◆ SV4500S / SV 8500S: Typ: 073-605206

Maßbild:

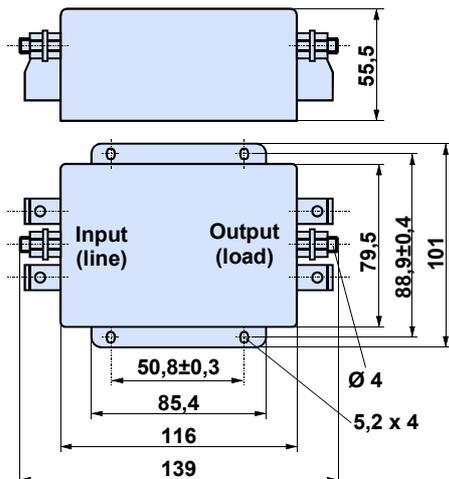


A	B	C	D	E	F	G
177	151	70±0,3	140	125	111	65

# SV-S Drive

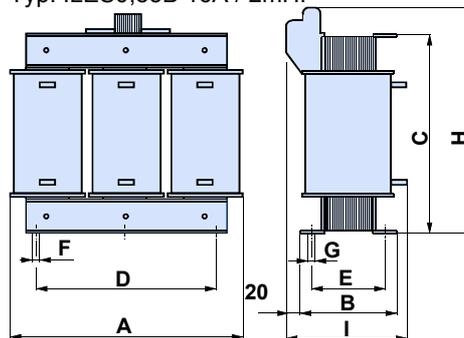
## ◆ SV 2500S: Typ: 073-605201

Maßbild:



## Motorausgangsdrossel

Zur Entstörung bei langen Motorleitungen (>20m) bieten wir eine FU-Ausgangsdrossel an:  
Typ: ILES0,55B 16A / 2mH.



A	B	C	D	E	F	G	H	I	Gewicht [kg]
150	82	142	113	65	6	11	192	105	6

## HAUSER - Synchron - Motoren

Die angegebenen Motoren sind in **SV-S DRIVE** integriert. Weitere Motoren können Sie individuell konfigurieren.

Gemeinsame Merkmale der Motoren sind:

- ◆ Sinusförmige EMK
- ◆ Norm-Flansche
- ◆ Schutzart IP 65 (Welle IP 64)
- ◆ Isolationsklasse F
- ◆ Integrierter Resolver
- ◆ dreifaches Nennmoment bei dreifachem Nennstrom bis zu einer Zeit von 3s möglich.

Die Motorwerte wurden ermittelt nach: British standard BS4999 bzw. intern. Standard IEC34 · Übertemperatur: 110K · Toleranz: +/-10%

➡ Die hervorgehobenen Motoren sind hinsichtlich dem Preis Vorzugstypen.

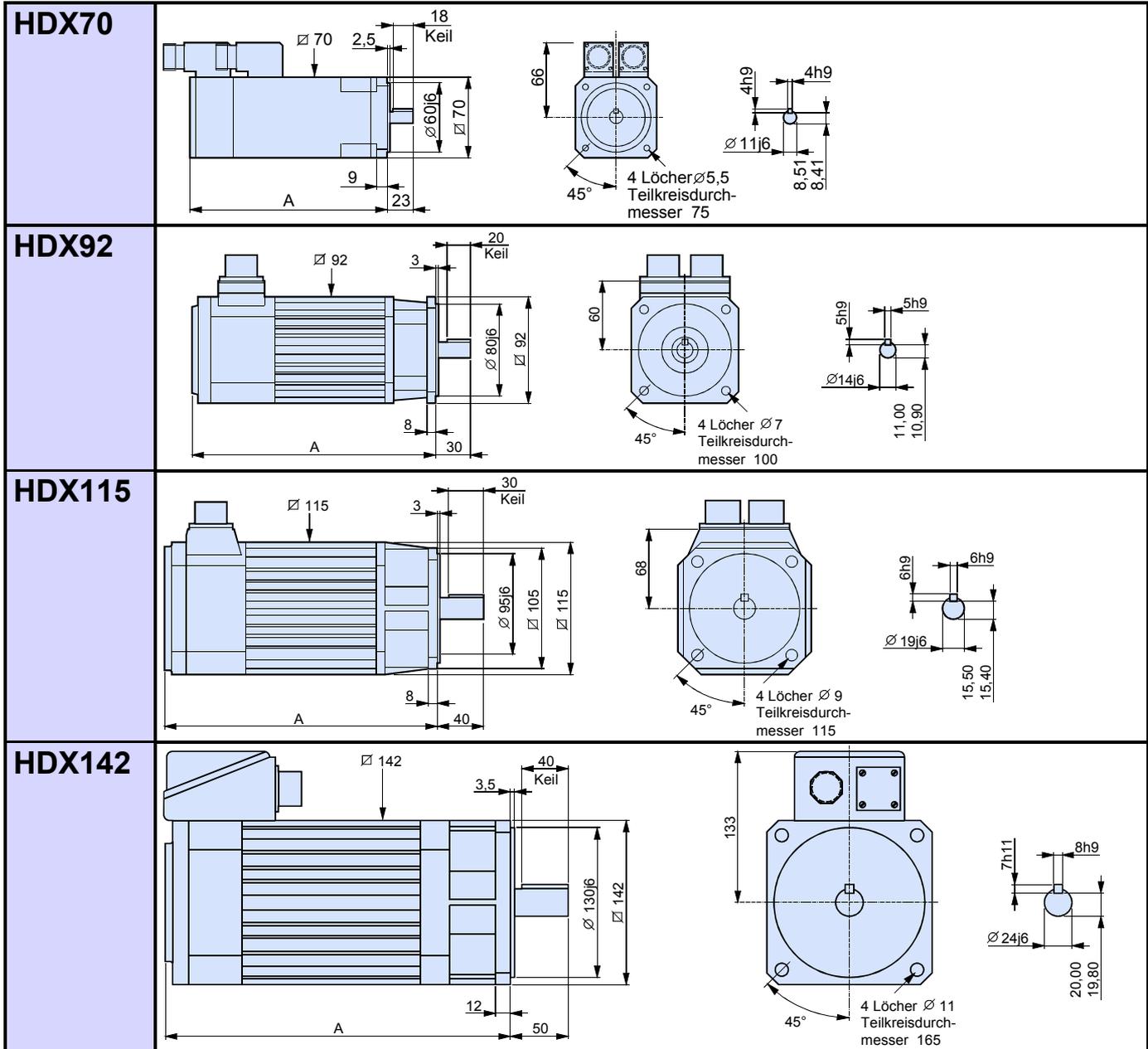
Geräte	Motortyp	Motor-Nr.:	Länge A [mm] <sup>2</sup>	Netzspannung [V]	n <sub>Nenn</sub> [min <sup>-1</sup> ]	M <sub>Nenn</sub> [Nm]	I <sub>Nenn</sub> [A <sub>eff</sub> ]	P <sub>Nenn</sub> [kW]	J [kgmm <sup>2</sup> ]	Haltemoment <sup>3</sup> der Stillstandshaltebremse (Option) [Nm]
<b>SV 2500S</b> P <sub>n</sub> [kVA]=2,5 I <sub>gn</sub> [A]=6,3 I <sub>gmax</sub> [A]=12,6	HDX70C4-32S/230V	0025	158 (185)	230	5000	1,1	3,00	0,58	60	1,0 (2,0)
	HDX92C4-44S/230V	0020	230	230	4400	1,20	2,40	0,55	85	5,0 (10,0)
	HDX92E4-44S/230V	0022	250	230	4400	1,85	3,70	0,85	118	5,0 (10,0)
	HDX115A6-64S/230V	0023	235	230	2800	3,40	4,30	1,00	240	10,0 (13,5)
	HDX115C6-88S/230V	0038	275	230	2000	6,0	5,8	1,25	460	10,0 (13,5)
<b>SV 4500S</b> P <sub>n</sub> [kVA]=4,5 I <sub>gn</sub> [A]=6,5 I <sub>gmax</sub> [A]=13,0	HDX92E4-44S	0125	250	400	5000	1,80	3,60	0,94	118	5,0 (10,0)
	HDX115A6-88S	0221	235	400	3800	3,20	3,00	1,27	240	10,0 (13,5)
	HDX115C6-88S	0222	275	400	3800	5,20	5,10	2,07	460	10,0 (13,5)
	HDX115E6-130S	0223	315	400	2500	8,20	5,80	2,15	680	10,0 (13,5)
<b>SV 8500S</b> P <sub>n</sub> [kVA]=8,5 I <sub>gn</sub> [A]=12,5 I <sub>gmax</sub> [A]=25,0	HDX115C6-88S	0222	275	400	3800	5,20	5,10	2,07	460	10,0 (13,5)
	HDX115E6-88S	0320	315	400	3800	7,50	7,30	2,98	680	10,0 (13,5)
	HDX142C6-88S	0321	295	400	3800	8,60	8,50	3,42	1150	18,0 (40,0)
	HDX142E6-130S	0322	335	400	2500	13,60	9,20	3,56	1700	18,0 (40,0)

n<sub>Nenn</sub>: Nenndrehzahl    M<sub>Nenn</sub>: Nennmoment    I<sub>Nenn</sub>: Nennphasenstrom effektiv    P<sub>Nenn</sub>: Nennabgabeleistung  
J: Trägheitsmoment    P<sub>gn</sub>: Nennleistung des Geräts    I<sub>gn</sub>: Gerätenennstrom    I<sub>gmax</sub>: Gerätespitzenstrom

<sup>2</sup> Die Werte in Klammer sind für Motoren mit Stillstandshaltebremse. Bei HDX92/HDX115/ HDX142 hat die Bremse keinen Einfluß auf die Motorlänge.

<sup>3</sup> Die Werte in Klammer gelten für verstärkte Ausführungen.

Maßzeichnungen:



## Technische Daten

### Leistungsmerkmale

#### Funktion

- ◆ Drehzahl-/ Strom-Regler.
- ◆ Kurz-/erdschlußsichere IGBT-Endstufe.

#### Unterstützte Motoren / Resolver

- ◆ Sinuskommutierte Synchronmotoren bis zur Maximaldrehzahl von 5000min<sup>-1</sup>.
- ◆ Unterstützte Resolver:
  - Litton: JSSBH-15-E-5
  - Litton: JSSBH-21-P4
  - Litton: RE-21-1-A05
  - Litton: RE-15-1-B04
  - Tamagawa: 2018N321 E64

#### Reglerstruktur

- ◆ Kaskadenregelung mit digitaler Parametereinstellung.

#### Ausgangsdaten bei 230V bzw. 400V AC Netzversorgung

Gerät: SERVAX ..	Nennstrom [A <sub>eff</sub> ]	Spitzenstrom [A <sub>eff</sub> ] (<5s)	Leistung [kVA]
<b>Netzversorgung: 230V AC</b>			
SV 2500S	6,3	12,6	2,5
<b>Netzversorgung: 400V AC</b>			
SV 4500S	6,5	13,0	4,5
SV 8500S	12,5	25,0	8,6

#### CE - Konformität

- ◆ EMV-Störfestigkeit / Emission nach EN61800-3.

#### Sicherheitsbestimmungen

- ◆ VDE 0160 EN 50178.

#### Versorgungsspannung

##### SV 2500S:

- ◆ Nominal 1(3)\*230V AC; 45-65Hz.  
Arbeitsbereich: 3\*80V AC - 3\*250V AC.  
1\*100V AC - 1\*250V AC.

##### SV 4500S / SV 8500S:

- ◆ Nominal 3\*400V AC; 45-65Hz.  
Arbeitsbereich: 3\*80V AC - 3\*500V AC.

#### Netzseitige Absicherung

- ◆ SV 2500S: 1\*230V AC: 16A  
3\*230V AC: 10A

- ◆ SV 4500S / SV8500S: 16A

K-Automat oder entspr. Neozed-Schmelzeinsatz

#### Leistungsgleichspannung

##### SV 2500S:

- ◆ 300V DC bei Versorgung: 1(3)\*230V AC.

##### SV 4500S / SV 8500S:

- ◆ 560V DC bei Versorgung: 3\*400V AC.

#### Ausgangsspannung am Motor

(Nominal; Verluste vernachlässigt)

- ◆ SV 2500S: max. 230V AC
- ◆ SV 4500S / SV 8500S: max. 400V AC

#### Steuerspannung

- ◆ 24V DC (21,6...26,4V), 1A zuzüglich dem Strombedarf der digitalen Ausgänge und der Motorhaltebremse. Welligkeit: < 1V<sub>ss</sub>

#### Maximale Geräteverlustleistung

- ◆ SERVAX 2500S: 80W
- ◆ SERVAX 4500S / 8500S: 170W

#### Genauigkeit

- ◆ Drehzahlkonstanz 0,1% bei Nenn Drehzahl

#### Überwachungsfunktionen

- ◆ Leistungs- und Hilfsspannung.
- ◆ Motortemperatur / -bremse.
- ◆ Blockierschutz.
- ◆ Überstrom (Kurzschluß, Erdschluß).
- ◆ Endstufentemperatur.
- ◆ Gezieltes Not-Aus- und STOP-Verhalten realisierbar.

#### Umgebungsbedingungen

- ◆ Temperaturbereich: 0...45 °C.
- ◆ max. relative Luftfeuchtigkeit nach DIN 40040 Klasse F (≤75%); keine Betauung.

### Schnittstellen

#### 2 Sollwerteingänge

- ◆ Differenzeingang +/-10V.
- ◆ Eingangswiderstand 20kΩ.

#### RS 232-Schnittstelle

- ◆ 9600Baud, 8 Bit, 1 Start-, 1 Stopbit.
- ◆ Hard- und Softwarehandshake XONXOFF

#### Steuer-Eingänge

- ◆ Vier Steuer-Eingänge.  
Bremssteuerung / Reglerfreigabe und 2 programmierbare Eingänge
- ◆ Eingangsspannung 24V DC (low = 0...7,5V, high = 14...32V).
- ◆ Eingangsstrom 10mA.
- ◆ galvanisch getrennt.

#### Steuer-Ausgang

- ◆ Aktiv HIGH / 24V.
- ◆ Ausgangsstrom max. 0,1A.
- ◆ Kurzschlußfest / Galvanisch getrennt.
- ◆ Programmierbar.

#### Diagnose-Signale

- ◆ Meßwert Leistungsspannung.
- ◆ Momentensollwert.
- ◆ Tachospannung 10V.

- ◆ Sollwert 1, Sollwert 2.

- ◆ Stromwert und -sollwert Phase U, V.

#### Encoder-Nachbildung

- ◆ Impulse 512/1024 pro Motorumdrehung (2048/4096 nach Vervierfachung).
- ◆ Spursignale A, B, N mit Komplement.
- ◆ Nullimpuls verschiebbar (Auflösung 1,4°).
- ◆ Ausgangspegel 5V (RS 485).
- ◆ Versorgung: 5V / 100mA.

#### Bereitschaftskontakt

- ◆ Potentialfreier Schließer 0,5A / 60V / 30W.

### Bedienung

#### Parametereingabe

- ◆ Über Tasten an der Frontplatte.
- ◆ Über RS-232 Schnittstelle.

#### Statusanzeige

- ◆ 3-stellige LED-Anzeige an der Frontplatte.
- ◆ Abfrage über RS 232-Schnittstelle.

#### Reglerparameter

- ◆ Automatische Berechnung aus den Projektierungsparametern.
- ◆ Optimierung über die Parameter "Dämpfung" und "Steifigkeit".

### Gerätetechnik

#### Gehäuse

- ◆ Metallgehäuse IP 20.
- ◆ Isolation nach VDE 0160.

#### Anschlüsse / Kabel

- ◆ Motor, analoge und digitale Ein-/Ausgänge über Klemmen.
- ◆ Geberkabel, Schnittstellen über Stecker.

#### Montage

- ◆ Wandmontage, geeignet für Montage in Industrie-Schaltschränken.

#### Abmessungen

- ◆ Siehe Seite 3 und 4.
- ◆ Gewichte: SV 2500S: 3,9kg  
SV 4500S / SV 8500S: 6,0kg

### Standardlieferumfang

- ◆ SV-S DRIVE.
- ◆ Gegenstecker von X1, X2, X3, X4, X8, X9, X10, X11.
- ◆ Ein ParameterEditor pro Bestellung.
- ◆ Geräte-Dokumentation.