



## Servoregler HAR

Der Servoregler HAR ist eine kompakte (150 Gramm) und leistungsfähige Einheit, die als voll digitaler Strom-, Drehzahl-, Lage- und Advanced Positioning-Controller verwendet wird. Dabei ist nicht nur die maximale Ausgangsleistung von 750 Watt bei gerade mal 82 x 25,4 x 75 Millimetern das Interessante und für den Wettbewerbsvorteil Ausschlaggebende, auch die Eigenschaften der trapezförmigen und sinusförmigen Kommutierung mit Vektorkontrolle oder die hocheffiziente Power Switching Technology und die schnelle Einbindung via CANopen Protokoll zeichnen diesen kleinen und leistungsfähigen Servoantrieb aus.

### Leistungsmerkmale:

- **Kommunikation**
  - RS-232
  - CANopen
- **Schutzfunktionen**
  - Softwarefehler-Behandlungsroutinen
  - Notaus
  - Status-Meldungen
  - Geschwindigkeitsbegrenzung
- **Voll programmierbar**
- **Schutz vor:**
  - Kurzschluss zwischen Motorleistungsausgängen und Masse
  - Ausfall der internen Hilfsspannungsversorgung
  - Übertemperatur
  - Unter- / Überspannung
  - Ausfall des Geschwindigkeitssignals
- **Rückkopplungssignale**
  - digitale Hallsensoren
  - Encoder
- **Eingänge / Ausgänge**
  - Fehlbetriebsanzeige
  - Analoger Eingang mit 12 bit Auflösung
  - Frei programmierbare Ein- / Ausgänge verwendbar für Reglerfreigabe, Notaus, Endlagenschalter
- **Erweiterte Netzwerkfunktionalität**

Der Servoregler HAR kann als Stand-Alone-Regler oder als Teil eines Multiachsen-Netzwerkes in einem dezentralen System eingesetzt werden

## Einsatzmöglichkeiten

- Halbleiterindustrie
- Medizintechnik
- Elektronikproduktion
- Materialhandling
- Verpackungsanlagen
- Linearmotoren
- Sortieranlagen
- Holzverarbeitung
- Maschinenbau
- Robotik

## Geräteabhängige Eigenschaften

Eigenschaft	Standard	Advanced
Stromregelung	ja	ja
Drehzahlregelung	ja	ja
Drehzahl Followermodus	ja	ja
Position Jog	ja	ja
Position Followermodus	ja	ja
Punkt-zu-Punkt Positionierung	ja	ja
Puls & Richtung	ja	ja
CANopen Schnittstelle	nein	ja
PT Lage-zur-Zeit-Modus	nein	ja
PVT Lage- & Geschwindigkeit-zur-Zeit-Modus	nein	ja
ECAM	nein	ja
Zweikreisregelung, Position/Geschwindigkeit	nein	ja
Echtzeit Triggereingänge *	2	2
Frei programmierbare Eingänge *	6	6
Frei programmierbare Ausgänge	2	2
Analoge Eingänge	1	1
Programmspeicher	2 kB	32 kB

\*Insgesamt 6 Eingänge, inklusive Echtzeit

## Automatisches Tuning und softwarebasiertes Handbuch

Die Composer Softwareumgebung ermöglicht ein leistungsfähiges manuelles oder automatisches Tuning jeglicher Einstellung des Servoreglers. Somit kann der Servoregler **HAR** selbstständig Setup-Einstellungen, Konfiguration, Tuning und Analyse schnell und einfach ausführen.

## Technische Daten

Modell HAR		5/50	8/50	12/50	2/100	4/100	8/100	1/200	2/200	4/200
Min. Versorgungsspannung	VDC	10			20			40		
Nenn-Versorgungsspannung	VDC	40			85			180		
Max. Versorgungsspannung	VDC	48			95			192		

Modell HAR		5/50	8/50	12/50	2/100	4/100	8/100	1/200	2/200	4/200
DC (trapezförmige Kommutierung) Nennausgangsstrom IN(RMS)	A	5	8	12	1.8	4	8	1.25	2	4
Sinusförmige Kommutierung Nennausgangsstrom IN (RMS)	A	3.5	5.7	8.5	1.8	2.8	5.7	0.9	1.4	2.8

Modell HAR		5/50	8/50	12/50	2/100	4/100	8/100	1/200	2/200	4/200
Spitzenausgangsstrom (RMS)	A	2 x I <sub>n</sub>								
RMS Ausgangsleistung ohne Kühlkörper	% <sub>RMS</sub>	100	50	20	100	50	20	100	50	20
Hilfsspannungseingang	V	24 VDC ± 20 % @ 200 mA								
Leistung der Hilfsspannung	W	6								
Wirkungsgrad bei Nennleistung	%	> 97								
Ausgangsspannung	%	> 93 V <sub>in</sub>								
PWM-Schaltfrequenz	kHz	32 ± 5 %								
Modulationsverfahren		advanced unipolar PWM								
Bandbreite Stromregler	kHz	> 2								
Bandbreite Drehzahlregler	Hz	> 350								
Bandbreite Lageregler	Hz	> 80								
Max. Kühlkörpertemperatur	°C	80								
Umgebungstemperatur bei Betrieb	°C	40								
Lagertemperatur	°C	- 20 bis + 85								
Max. Luftfeuchtigkeit	%	90 % nicht kondensierend								
Arbeitshöhe über Meeresspiegel	m	2000								
Schutzart		IP20								

## Mechanische Abmessungen

Modell HAR		alle Modelle
Gewicht	g	150
Abmessungen	mm	82 x 25,4 x 75

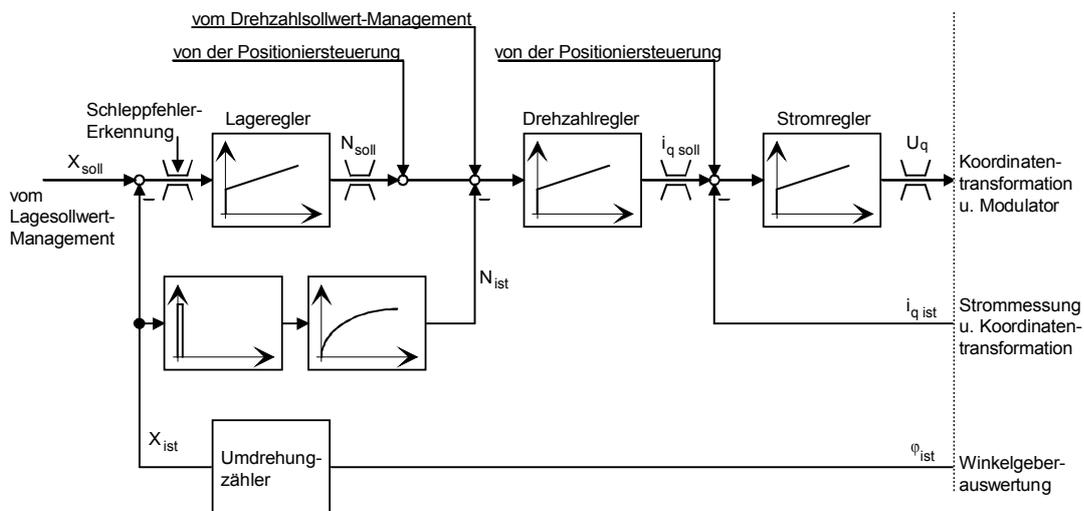
# Digitaler Servoregler Baureihe SD



## Hauptmerkmale

- Leistungen von 1 kVA bis 22 kVA
- Netzanschluss, Bremschopper
- Encoder, Resolver, Absolutwertgeber
- Stromreglerbandbreite 2kHz
- Programmierbar
- CAN-Bus, Profibus, RS 232 Schnittstelle
- integrierter Positionsregelkreis
- zweiter Encodereingang (elektronisches Getriebe)
- einfachste Inbetriebnahme (Windows®) durch Selbstoptimierung, Oszilloskopfunktion

## Reglerstruktur



### 1. Drehmomentenregelung

- Zykluszeit 100  $\mu$ s
- Sollwertrampe (einstellbar), begrenzt Drehmomentanstieg und vermeidet Überschwingungen

### 2. Drehzahlregelung

- Zykluszeit 200  $\mu$ s
- Sollwertfilter (einstellbar)
- Drehzahlrampe und  $\sin^2$ -Rampe (einstellbar)
- Drehzahlregelung mit zweiter Sollwertvorgabe für das Drehmoment

### 3. Lageregelung

- Zykluszeit 400  $\mu$ s
- Referenzfahrt durch Endschalter, Endschalter in Verbindung mit Index, Index, Stromanstieg bei Festanschlag, alle Funktionen mit einstellbarem Offset
- Automatisches Bremssignal bei Stillstand (Verzögerung und Positions-Toleranz einstellbar)
- 16 einstellbare Positionen über 4 digitale Eingänge wählbar (Modell IMD: 8 Positionen); Startsignal: ein separater Eingang
- Digitale Eingänge: Istposition als Sollposition setzen, digitale Ausgänge: Position erreicht, Referenzfahrt aktiv, Restweg oder Restzeit der Positionierung
- Positionsangabe absolut, relativ und relativ zur aktuellen Position (Rückkehr zur absoluten Position ist möglich)
- Neue Position während des laufenden Vorganges: ignorieren / nacheinander ausführen / sofort ausführen

- Wählbare Geschwindigkeit in Zielposition (verschleißt die Bewegung bei Punkt-zu-Punkt-Fahrt)
- Momentenvorsteuerung (einstellbar) bei Positionsregelung erhöht die Dynamik

#### 4. Synchronisation

- Drehzahlsynchron
- Lagesynchron (für bessere Dynamik gleichzeitige Drehzahlrückführung möglich)
- Kombination aus Lageregelung und lagesynchrones Fahren (fliegende Säge)

#### 5. Sinuskommütierung

- bei Resolverignalen oder Encodersignalen

Modell	SD3002
Versorgung	1 x 230 VAC
Nenn / Spitzenstrom	2,5A / 5A
Ausgangsleistung	0,9 kVA
Abmessungen [mm] (ohne Gegenstecker)	H 200; B 54; T 200

Modell	SD3005	SD3010	SD5002	SD5005
Versorgung	1 x 230 VAC	3 x 230 VAC	3 x 400 VAC	3 x 400 VAC
Nenn / Spitzenstrom	5A / 10A	10A / 20A	2,5A / 7A	5A / 11A
Ausgangsleistung	1 kVA	2,5 kVA	1,5 kVA	3 kVA
Abmessungen [mm]	H 200; B 70; T 210			

Modell	SD5008	SD5012	SD5020	SD5040
Versorgung	3 x 400 VAC			
Nenn / Spitzenstrom	8A / 16A	12A / 20A	20A / 36A	40A / 75A
Ausgangsleistung	4,5 kVA	6,5 kVA	12 kVA	24 kVA
Abmessungen [mm]	H 200; B 90; T 210	H 330; B 85; T 258	H 330; B 85; T 240	H 330; B 165; T 240

Versorgungsspannung: bei allen Modellen zusätzlich 24 VDC (0,5A)

#### Netzfilter

- Geräte bis 12A: integrierte EMV-Filter
- Modell SD3002: integrierte EMV-Filter und PFC (EN 61000-3-2)
- Anschluss für Zwischenkreisspannung
- Bremschopper integriert

#### Überwachung

- Motorstrom  $I^2t$
- PTC Motortemperatur
- Motorphasen und Erdschluss
- Geberfunktion
- Versorgungsspannung

#### Gebersysteme

- Resolver mit programmierbarer Encoderemulation 16 Bit
- Encoder RS422
- EnDat (Haidenhain ECN 1313)
- Hyperface (Stegmann-Absolutgeber) mit zusätzlicher Schnittstelle RS485 zum Auslesen der Position
- Zwei Monitorausgänge +/- 10V 8 Bit für Istwerte
- Serielle Schnittstelle RS232
- CAN-Bus
- Profibus DP (mit Funktionsbausteine der S7 SPS)

## Programmfunktionen

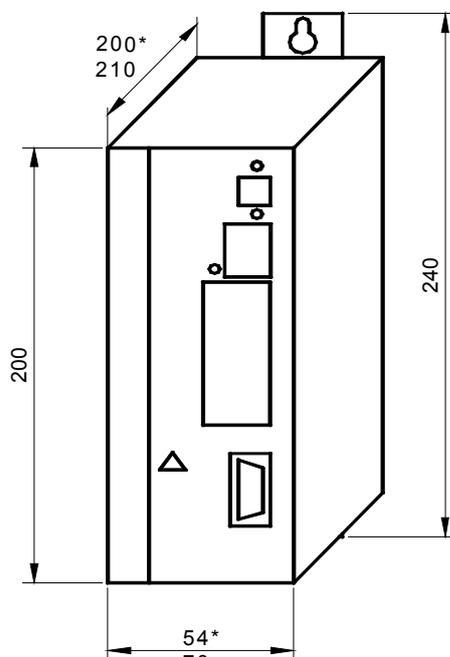
- Regler parametrieren
- Analoge Werte lesen und schreiben
- Kurvenscheibenfunktion
- Synchronisation als Master oder Slave
- 8 digitale Eingänge und 4 digitale Ausgänge
- Teachfunktion
- Zusätzlicher Ausgang mit erhöhter Leistung (2 A)  
z.B. für Motorbremse (Modell SD3002 mit 0,5 A)

## Programmiersoberfläche

- Windowsprogramm
- Einfache Inbetriebnahme mit automatischer Bestimmung der Regelparameter und der Motorphasen
- Integriertes Oszilloskop mit Sollwertgenerator zur Feinabstimmung
- Verwalten von Parametersätzen
- Anwenderprogramme erstellbar (Option)

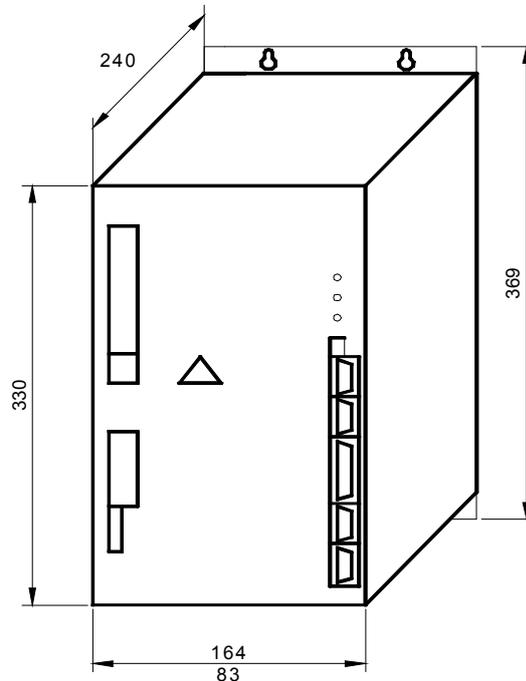
## Digitaler Servoregler

**SD3002 bis SD3010  
SD5002 bis SD5008**



\* entspricht SD3002 90

**SD5012 bis SD5040**



## Bestellschlüssel

Regler	Stromstärke	Gebersystem (1 System pro Regler)	Optionskarten
SD3	002		
	005	- Resolvermodul 16 Bit	- Profibus DP
	010		
SD5	002	- Encoder mit RS422	- CAN-Bus
	005	- Stegmann Hyperface	- I/O Erweiterung
	008		
	012		
	020	- Heidenhain EnDat	- Analogeingang 16 Bit
	040		