

# **Stögra GmbH**

Machtlfinger Straße 24  
81379 München

Tel.: (089)15004000  
Fax.: (089)15904009  
internet [www.stoegra.de](http://www.stoegra.de)  
email [info@stoegra.de](mailto:info@stoegra.de)

## **SERC 01, SERC 06 und SERC 12**

### **Version V**

Schrittmotorleistungsverstärkerkarte mit  
Positioniersteuerung und SERCOS interface

## **Handbuch zur Inbetriebnahme und Parameterbeschreibung**

Ausgabe März 01

Änderungen, die der Verbesserung dienen, bleiben vorbehalten.

Bei der Erstellung von Texten und Bildern wurde mit höchster Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Für fehlerhafte Angaben und deren Folgen können wir keine Haftung übernehmen.

# Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Allgemeine Hinweise	
1.1 Sicherheitshinweise.....	3
1.2 Allgemeine Beschreibung SERC.....	4
1.3 SERCOS.....	5
1.4 Installation.....	6
2 Leistungsverstärkerteil	
2.1 mit 32 poliger Steckerleiste.....	
2.1.1 Anschlußbeschreibung – Pinbelegung.....	7
2.1.2 Anschluß End-/Referenz- und Resetschalter.	8
2.1.3 Ausgangsbeschaltung Relais für Bremse.....	9
2.1.4 Spannungsversorgung.....	10
2.1.5 Abmessungen SERC.....	11
2.2 optional im Wandmontagegehäuse ELK.....	
2.2.1 Abmessungen ELK.....	12
2.2.2 Anschlüsse Klemmen.....	12
3 SERCOS interface über LWL.....	
3.1 Einstellungen über DIP-Schalter.....	
3.1.1 Antriebsnummer.....	13
3.1.2 Baudrate / Sendeleistung.....	14
3.2 Status- und Fehleranzeige an 7-Segmentanzeige	15
3.3 Parameter.....	
3.3.1 SERCOS Identnummern S-X-XXX.....	16
3.3.2 Herstellerspezifische Identnr. P-X-XXXX....	30
Anhang A : Bestromungs-Charakteristiken.....	33
Anhang B : Zusammenhang Geschwindigkeits- und Beschleunigungs-Grenzwerte.....	34
Anhang C : Technische Spezifikationen.....	35

# 1. Allgemeine Hinweise

## 1.1 Sicherheitshinweise

Die Schrittmotor-Ansteuereinheit SERC ist für den Einbau bzw. Zusammenbau in/mit andere Geräte oder Maschinen bestimmt.

Der Betreiber der Einheit SERC hat dafür zu sorgen, daß alle Installations-, Wartungs-, Montage- und Inspektionsarbeiten an der SERC **nur von qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal** (Elektrofachkräfte – VDE 1000-10) ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Bedienungsanleitung informiert hat.

Der Betreiber hat die volle Verantwortung, daß alle Installations-, Montage-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten ordnungsgemäß durchgeführt werden.

Der Hersteller lehnt jede Haftung für Fehler, Schäden oder Folgeschäden aufgrund nicht ordnungsgemäßer Installation oder unsachgemäßer Handhabung ab.

Die SERC darf nicht in Betrieb genommen werden, solange sie nicht in ein Gerät eingebaut wurde, daß den Vorschriften VDE 0100 Teil 410 – Schutz gegen gefährliche Körperströme – und VDE 0100 Teil 420 – Schutz gegen thermische Einflüsse – entspricht.

Grundsätzlich ist bei allen Installations-, Wartungs-, Montage- und Instandhaltungsarbeiten die SERC zuerst **von sämtlichen Stromkreisen zu trennen**. Es darf keine Spannung mehr am Gerät anliegen (**Prüfen !!!**) !

## 1.2 Allgemeine Beschreibung SERC

Die Einheit SERC ist eine **Schrittmotor-Leistungsverstärkerkarte** mit **integrierter Positioniersteuerung** und **SERCOS-interface**.

Die Einheit steuert **2-Phasen Schrittmotoren** mit Phasenströmen von 0 bis 8,4 Ampere / Phase bzw. 0 bis 14 Ampere / Phase.

SERC ist modular in drei Stufen aufgebaut (konstruktiv durch drei über Stiftleisten verbundene Leiterplatten realisiert).

Die unterste Stufe ist das Leistungsverstärkerteil mit einer 32 poligen Steckerleiste nach DIN 41612 (Bauform D). Hier werden die Phasenströme über zwei H-Brücken erzeugt.

Die zweite Stufe übernimmt die Phasenstromregelung (Feinschrittsteuerung und Stromkommutierung).

Die oberste Stufe besteht aus der Lage- und Geschwindigkeitsregelung mit einem SERCOS-interface.

Das **Leistungsverstärkerteil** der SERC wird durch folgende Eigenschaften charakterisiert :

- 2-Phasen Schrittmotor-Ansteuerung nach bipolarem Chopper-Prinzip.
- Mikroschritt mit einer Schrittauflösung von 12800 Schritten pro Umdrehung
- Geschützt gegen Kurzschluß (im Motor : Phase gegen Phase und Phase gegen Masse)
- Phasenströme von 0 bis 1,4 Ampere (SERC 01), 0 bis 8,4 Ampere (SERC 06) und 0 bis 14,5 Ampere (SERC 12) - Spannungsversorgung je nach Version 24 VDC bis 240 VDC

Die **Geschwindigkeits- und Positionsregelung** hat die Eigenschaften:

- Beschleunigung : 2 rad/s<sup>2</sup> bis 15600 rad/s<sup>2</sup>
- Geschwindigkeit : 0,12 U/min bis 12000 U/min (Motor – je nach Größe – betreibbar bis 4000 U/min)
- Endschalte- und Referenzfahren

Das **SERCOS interface** hat die Eigenschaften:

- Mögliche Zykluszeiten sind 0,5 ms , 1 ms und 2ms.  
Positionssollvorgaben werden mit 2 ms übernommen.  
D.h. das Zeitraster, in dem neue Positionssollvorgaben vom SERCOS-Master für die Geschwindigkeits- und Positionsregelung übernommen werden und in dem die aktuellen Positions-Istwerte vom Slave (SERC 06/12) an den Master zurückgemeldet werden, beträgt 2 ms.  
Die SERCOS-Protokoll-Zykluszeit in der SERC 06/12 kann  $\geq 0,5$  ms eingestellt werden.  
Positionssollwerte, die dann zwischen dem 2ms-Raster (z.B. bei 0,5 ms , 1ms, 1,5ms) vorgegeben werden, werden von der SERC 06/12 ignoriert.
- Einstellbare Baudrate der Lichtleiterschnittstelle auf 2Mbaud oder 4Mbaud über DIP-Schalter
- Einstellbare Sendestärke der Lichtleiterschnittstelle über DIP-Schalter
- Einstellbare Antriebsnummer im SERCOS-Ring über DIP-Schalter

## 1.3 SERCOS-interface

SERCOS = **S**ERial **R**ealtime **C**OMmunication **S**ystem

Die Schnittstelle SERCOS interface ist spezifiziert in der Norm IEC 61491.

Die offene Schnittstelle SERCOS interface ist ein serielles Echtzeit-Kommunikationssystem zwischen Steuerungen und Antrieben.

Durch die Standardisierung von Formaten, Wichtungen (Position, Geschwindigkeit und Beschleunigung) und eines standardisierten Anschlusses (Lichtleiterschnittstelle) können Antriebe verschiedener Art und Hersteller zusammenwirken bzw. untereinander ausgetauscht werden (z.B. Servomotorsystem Hersteller A und Servomotorsystem Hersteller B bzw. Servomotorsystem und Schrittmotorsystem).

Für detailliertere Informationen über das Funktionsprinzip des SERCOS interface wird verwiesen auf Literatur insbesondere der

Fördergemeinschaft SERCOS interface e.V.

(Anschrift : Im Mühlenfeld 28, 53123 Bonn, Tel.: 0228/646670, Fax 0228/6420396)

(z.B. Broschüre : „Digitale Schnittstelle zur Kommunikation zwischen Steuerungen und Antrieben in numerisch gesteuerten Maschinen“)

### SERCOS-interface in der Eineit SERC :

SERC ist als Klasse B Positionierantrieb realisiert. Von Klasse C sind alle Vorzugswichtungen sowie Getriebeübersetzungen und die Vorschubkonstante implementiert.

Die Vorzugstelegramme 4 und 5 sind implementiert. Bei Telegramm 5 werden nur die Positionsdaten verwendet.

Da es sich bei SERC um eine Schrittmotorsteuerung handelt, die den Motor im offenen Kreis steuert (also ohne Lagereglerrückmeldung), gibt es in der Behandlung einiger Id-Nummern Unterschiede im Vergleich zu Servomotoren, wie zum Beispiel beim antriebsgeführten Referenzieren.

Die **Betriebsart** in der SERC ist immer **Lageregelung**.

Neben der Hauptbetriebsart sind aus Kompatibilitätsgründen die Nebenbetriebsarten zugreifbar. Die Inhalte dieser Nebenbetriebsarten werden aber ignoriert.

Die maximale Geschwindigkeit des Motors wird auf den Wert der definierten Maximalgeschwindigkeiten begrenzt (normalerweise nicht vorgesehen bei Servomotoren).

## 1.4 Installation

**Vor allen Installations-, Wartungs-, Montage- und Inspektionsarbeiten unbedingt Sicherheitshinweise (dieses Handbuch Kapitel 1.1) beachten !!!**

**Alle einschlägigen Normen der Niederspannungs-, EMV- und Maschinenrichtlinien müssen vor einer Inbetriebnahme der SERC erfüllt sein !!!**

### **Kabel zum Schrittmotor:**

#### **Schirmung:**

Die Leitungen von der SERC zum Schrittmotor sollten geschirmt sein, um eine Störabstrahlung zu verhindern.

Ein Schirm aus Metallgeflecht erzielt dabei meistens eine bessere Wirkung, als ein Schirm aus Metallfolie.

Der Schirm sollte großflächig beidseitig am Motor (PG) und bei der SERC (Schaltschrank, Einbaugeschäft) aufgelegt werden.

#### **Leitungsquerschnitte:**

Folgende Tabelle soll einen Anhaltspunkt zur Wahl der Leitungsquerschnitte geben.

Die angegebenen Werte beziehen sich auf Standardkabel, wie zum Beispiel flexible PVC Steuerleitungen mit Kupfer-Schirmgeflecht.

Bei anderen verwendeten Kabeltypen verweisen wir auf die Norm VDE 0298 Teil 4.

Motorstrom [A]	Querschnitt [mm <sup>2</sup> ]
bis 4	0,75
bis 6	0,75 bis 1,0
bis 10	1,0 bis 1,5
bis 16	1,5 bis 2,5

### **Schutzleitersystem:**

Das Schutzleitersystem muß ordnungsgemäß installiert sein (VDE 0113).

Dabei ist unter anderem zu beachten:

- Die Erdungsklemme im Motor muß angeschlossen sein
- Der GND-Anschluß der Spannungsversorgung für die SERC 06/12 muß vor Ort der Spannungsversorgung geerdet sein.

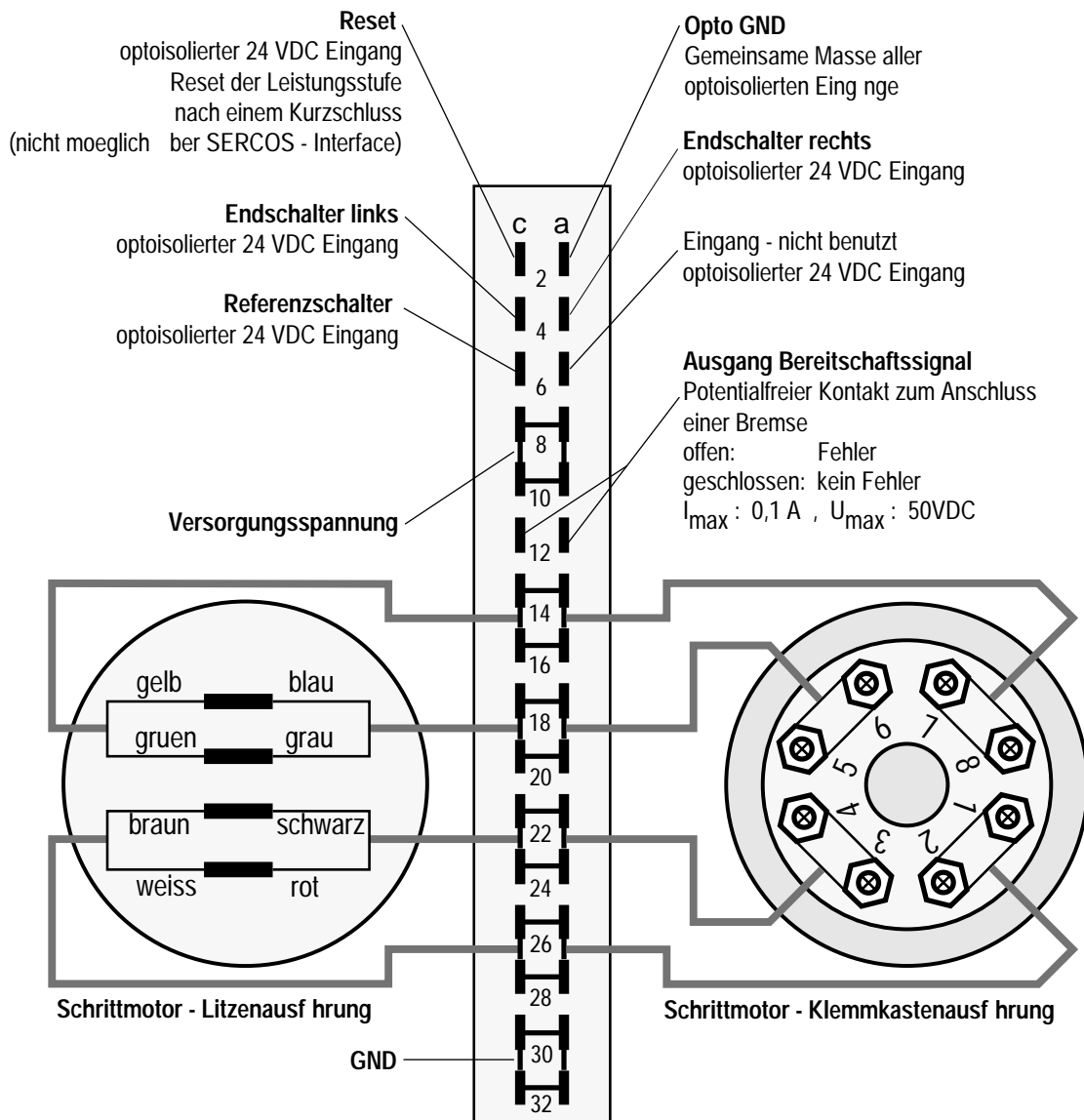
### **Berührungsschutz:**

Die SERC muß berührungssicher (VDE 0113) eingebaut sein.

## 2. Leistungsverstärkerteil

### 2.1 mit 32-poliger Steckerleiste

#### 2.1.1 Anschlußbeschreibung - Pinbelegung



## 2.1.2 Anschluß End-/Referenz- und Resetschalter

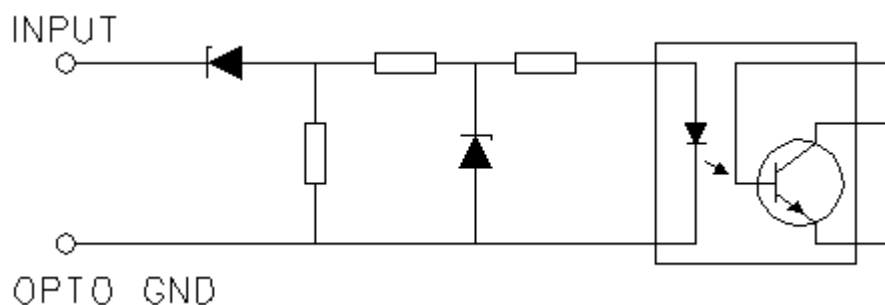
Die zwei Endschalter-Eingänge, der Referenzschalter-Eingang und der Reset-Eingang sind optoentkoppelte 24 VDC Eingänge.

Die beiden **Endschalter-Eingänge** müssen für den Betrieb der SERC angeschlossen sein ! D.h für den Betrieb müssen 24 VDC an den beiden Endschalter-Eingängen anliegen, falls die Endschalterposition nicht erreicht ist. Sonst meldet die Einheit den Fehler „Lagegrenzwertüberschreitung“ und die 7-Segment-Anzeige zeigt „C“.

Der **Referenzschalter-Eingang** wird für das antriebsgeführte Referenzfahren benötigt. Ein 24 VDC Pegel am Referenzschalter-Eingang bedeutet, daß der Referenzpunkt angefahren ist.

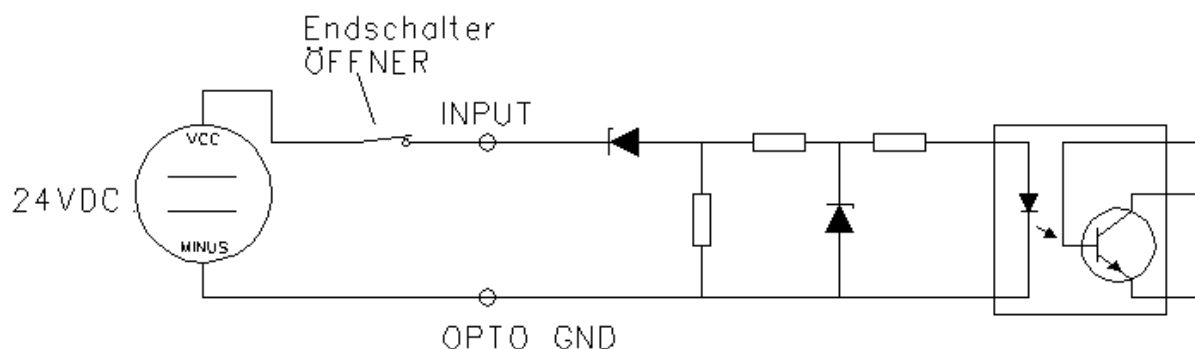
Der **Reset-Eingang** dient zum Rücksetzen des Fehlers Kurzschluß (im Motor oder auf dem Leistungsverstärkerteil). Dieser Fehler kann nicht über die SERCOS Schnittstelle zurückgesetzt werden ! Ein 24 VDC Pegel am Eingang bewirkt einen Reset.

Die folgende Schaltplan-Skizze zeigt die Eingangsbeschaltung auf der SERC.



### Spannungsbereich Inputs: 13 VDC – 30 VDC !

Mit einem angeschlossenen Endschalter ergibt sich folgende Schaltplan-Skizze :



**Die beiden Endschalter müssen als Öffner ausgeführt werden !!!**  
**Der Referenzschalter und der Resetschalter müssen Schließer sein !!!**

## 2.1.3 Ausgangsbeschaltung Relais für Bremse

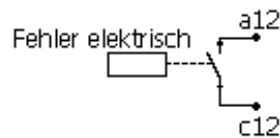
Der Ausgang „Bereitschaftssignal“ ist für die Ansteuerung einer Stromausfallbremse am Motor (insbesondere für Z-Achsen) vorgesehen.

**Achtung !** Der Ausgang kann die Bremse nicht direkt ansteuern. Es muß ein zusätzliches Leistungsrelais verwendet werden !

Bei Schrittmotoren mit integrierter Bremse werden standardmäßig Permanentmagnetbremsen eingesetzt, die bei Stromausfall aktiviert werden.

Zwischen den Pins 12a und 12c der 32-poligen Steckerleiste befindet sich ein Relais, das von dem internem Signal „Fehler elektrisch“ gesteuert wird.

Das Signal „Fehler elektrisch“ wird gesetzt beim „Fehler Unterspannung“ (siehe 2.1.4 und 3.2) , beim „Fehler Übertemperatur“ (siehe 3.2) oder beim „Fehler Kurzschluß“ (siehe 3.2).



**Maximale Belastbarkeit** des Relais : 50 VDC – 100mA

**Achtung :** Bei der externen Beschaltung der Ausgänge 12/ac ist die maximale Belastbarkeit des Relais zu beachten (siehe oben). Insbesondere bei Anschluß einer Bremse muß wegen der wirkenden Induktivität in der Bremse eine Freilaufdiode vorgesehen werden !!!

**In ungestörtem Zustand** ist der Fehler elektrisch = 0, das Bereitschaftssignal = 1 und der Relaiskontakt geschlossen.

In folgenden Fällen wird das Signal „Fehler elektrisch“ zu 1, das Bereitschaftssignal zu 0 und das **Relais geöffnet** :

1. bei **Unterspannung** (Versorgungsspannung zu niedrig – siehe 2.1.4) an der SERC
2. bei **Übertemperatur** auf dem Leistungsverstärkerteil der SERC
3. bei **Kurzschluß** (Motorphasen gegeneinander oder Motorphasen gegen GND oder Kurzschluß im Leistungsverstärkerteil)

In den Fällen 1.(Unterspannung) und 2. (Übertemperatur) wird der Antrieb kontrolliert stillgesetzt, d.h. mit einer Bremsrampe abgebremst, bevor das Signal „Fehler elektrisch“ gesetzt und das Relais geöffnet wird. Nach dem Aktivieren der Bremse werden die Phasenströme abgeschaltet.

Im 3. Fall (Kurzschluß) werden die Phasenströme sofort abgeschaltet und gleichzeitig wird das Signal „Fehler elektrisch“ gesetzt und damit das Relais geöffnet.

## 2.1.4 Spannungsversorgung

Die SERC wird mit Gleichspannung versorgt. Die Einheit besitzt einen Elektrolyt-Kondensator, der dafür ausgelegt ist, daß eine **ungeregelte Gleichspannung** mit einem **Rippel von maximal 5%** gepuffert wird.

**Bei Versorgungsspannungsleitungen > 0,5 m** muß am Eingang von SERC (Pins 8-10 ac gegen Pins 30-32 ac - siehe Pinbelegung 2.1.1) ein **zusätzlicher Elektrolyt-Kondensator mit mindestens 1000µF** angebracht werden.

Folgende Spannungswerte sind definiert :

1.  $U_V$  = Maximale Versorgungsspannung = Nennversorgungsspannung
2.  $U_W$  = Spannungslevel für Meldung Vorwarnung Unterspannung
3.  $U_B$  = Spannungslevel für Meldung Fehler Unterspannung
4.  $U_L$  = Spannungslevel für Abschalten Leistungselektronik intern

	$U_V$ [VDC]	$U_W$ [VDC]	$U_B$ [VDC]	$U_L$ [VDC]
SERC 01	24	20	18	16
SERC 06	85	48	44	32
SERC 12	120	58	50	36

### $U_V$ :

Die maximale Versorgungsspannung  $U_V$  ist für eine maximale Netzschwankung von + 15% dimensioniert.

D.h. der unregelmäßige Gleichspannungs-Ausgang des Netzgerätes, das für die **Spannungsversorgung** der SERC 06 verwendet wird, **darf nominal maximal 85 VDC sein und nicht 85 VDC + 15% !**

### $U_W$

Bei Unterschreiten der Versorgungsspannung von  $U_W$  wird „Vorwarnung Unterspannung“ (im Diagnosetext S-0-0095) gemeldet, Bit 15 von Id. Nr. 0012 (Zustandsklasse-2) wird gesetzt und auf der 7-Segmentanzeige erscheint eine blinkende „9“.

### $U_B$

Bei Unterschreiten der Versorgungsspannung von  $U_B$  wird der Antrieb stillgesetzt, d.h. der Schrittmotor wird abgebremst bis zum Stillstand.

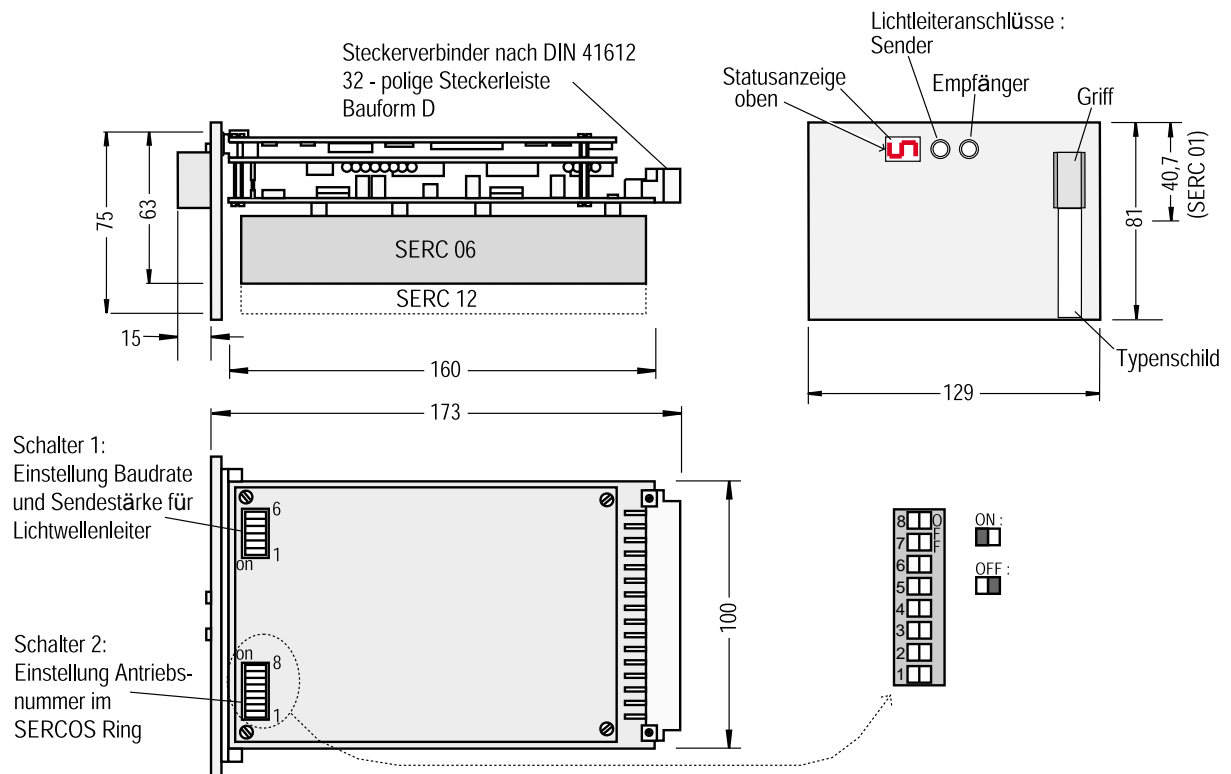
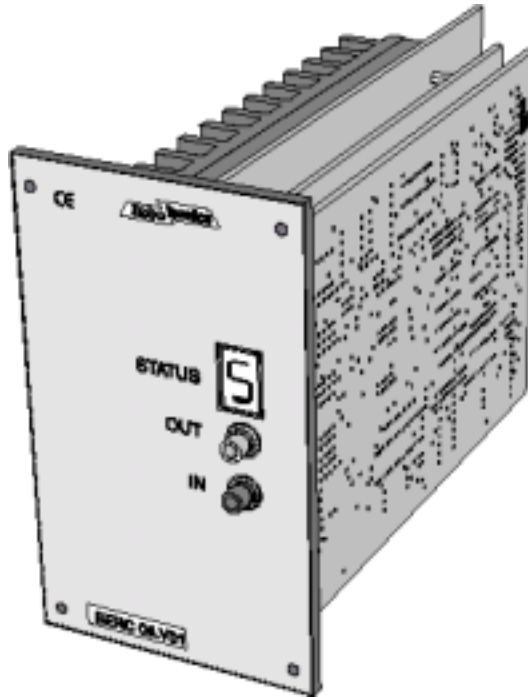
Dann wird das Bremssignal aktiviert (Ausgangs-Relais zur Bremsenansteuerung wird geöffnet) und 50ms später werden die Schrittmotorphasen stromlos geschaltet (Abschalten des Drehmoments).

Der „Fehler Unterspannung“ (im Diagnosetext S-0-0095) wird gemeldet, Bit 9 von Id. Nr. 0011 (Zustandsklasse-1) wird gesetzt und auf der 7-Segmentanzeige erscheint die „9“.

### $U_L$

Bei Unterschreiten der Versorgungsspannung von  $U_L$  wird zum Schutz der Leistungselektronik das Drehmoment sofort abgeschaltet, ohne den Antrieb abzubremsen. 7-Segment-Anzeige und Diagnosetext sind wie unter  $U_B$  beschrieben.

## 2.1.5 Abmessungen SERC

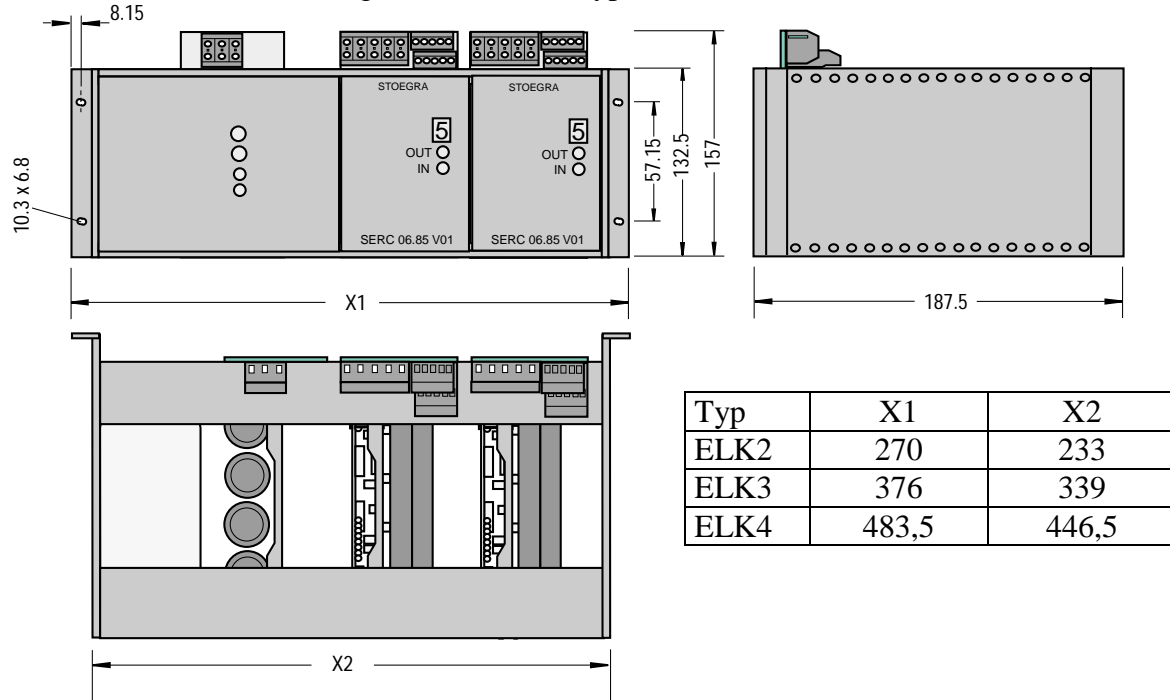


## 2.2 optional im Wandmontagegehäuse ELK

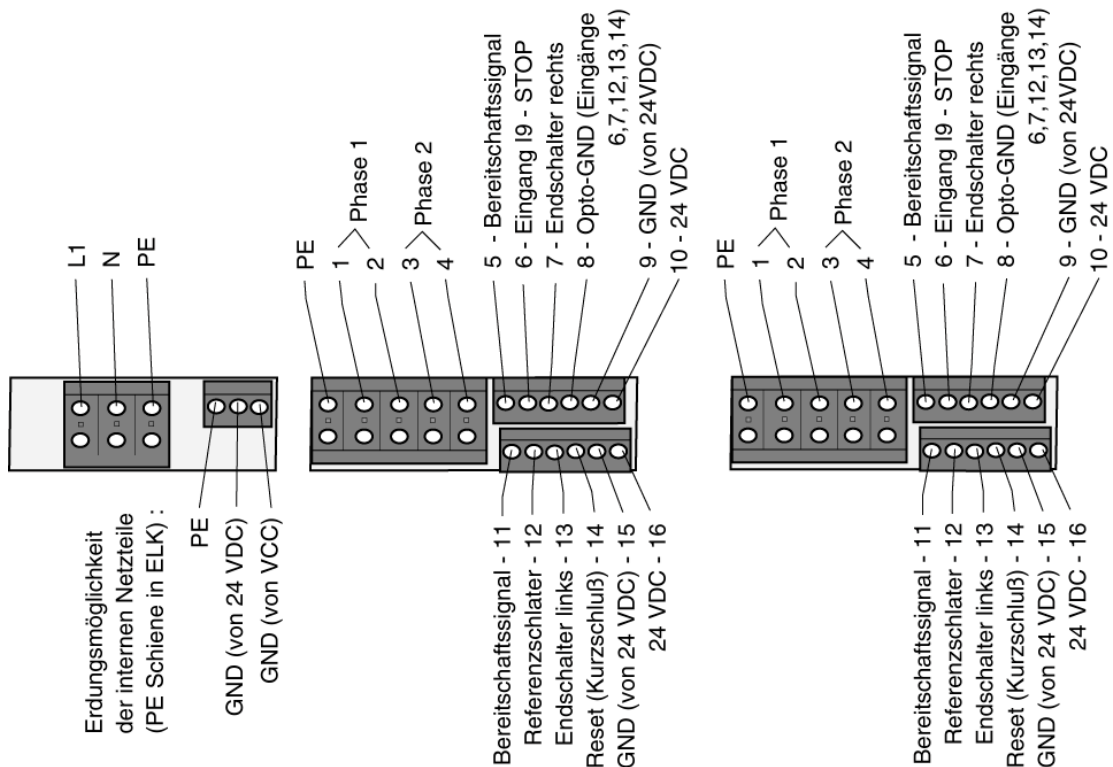
### 2.2.1 Abmessungen ELK

Unten dargestellt ist eine ELK-Wandmontageeinheit Typ ELK3 mit Netzteil und 2 Ansteuer-einheiten.

Relevant für die Abmessungen ist der ELK-Typ – siehe Tabelle für ELK2, ELK3 und ELK4.



### 2.2.2 SERC Klemmanschlüsse in der ELK



### 3. SERCOS interface über LWL

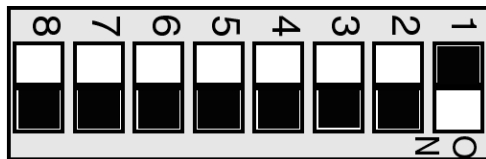
#### 3.1 Einstellungen über DIP-Schalter

##### 3.1.1 Antriebsnummer

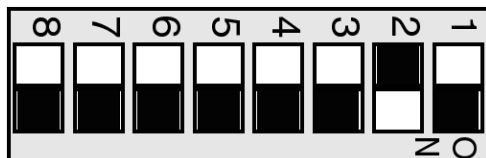
Die Antriebsnummer (= Teilnehmernummer des SERCOS-Slaves im SERCOS-Ring) wird über den 8 poligen DIP-Schalter 2 (siehe 2.1.5 Abmessungen) eingestellt.

Die eingestellte Antriebsnummer ist mit den 8 Schalterpositionen binär codiert.

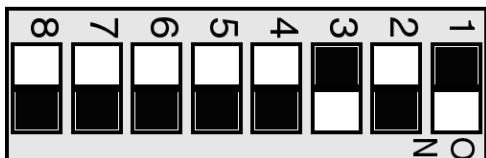
Die ON-Stellung eines Schalters bedeutet ein gesetztes Bit.



Eingestellte Antriebsnummer : 1



Eingestellte Antriebsnummer : 2



Eingestellte Antriebsnummer : 5

Mögliche Einstellwerte sind 0 bis 255 (nach SERCOS Spezifikation sind 1 bis 254 zulässig).

### 3.1.2 Baudrate / Sendeleistung

Die Baudrate und die Sendeleistung des Lichtwellenleiter-Sendebausteins können über den 6-poligen DIP-Schalter 1 (siehe 2.1.5 Abmessungen) eingestellt werden.

#### Schalterstellung:

ON = 1 , OFF = 0

#### Sendeleistung

Mit den Bits 1 bis 5 von DIP-Schalter 1 wird die Sendeleistung der Sende-LED eingestellt. Folgende Tabelle zeigt die notwendigen Schalterstellungen abhängig von der Übertragungslänge und der eingestellten Baudrate (Bit 6 - siehe unten) :

Übertragungslänge	2 Mbit/s (Bit 6 = OFF)					4 Mbit/s (Bit 6 = ON)				
	Bit 1	Bit2	Bit3	Bit 4	Bit 5	Bit 1	Bit2	Bit3	Bit 4	Bit 5
0,1m ... 1,0m	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
1,1m ... 20,0m	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF
20,1m ... 40,0m	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON
40,1m ... 50,0m	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON

Die Verwendung von Trennstellen in der Übertragungsleitung erfordert eine höhere Lichtleistung der Sende-LED.

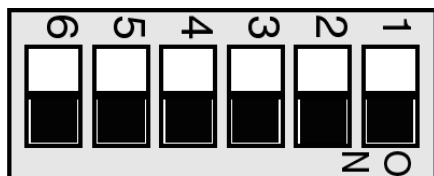
Pro Trennstelle muß in der Tabelle eine um 10m vergrößerte Übertragungslänge angesetzt werden.

#### Baudrate

Mit Bit 6 des DIP-Schalters 1 wird die Baudrate der Übertragung über die Lichtleiterschnittstelle festgelegt.

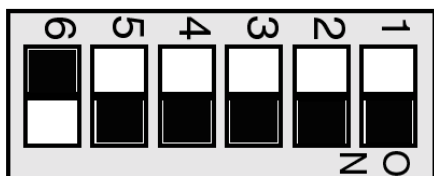
OFF = 2 Mbit/s

ON = 4 Mbit/s



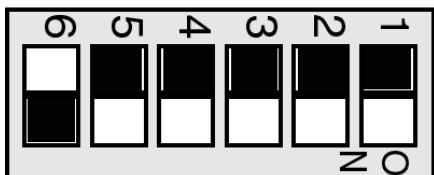
Eingestellte Baudrate : 2 Mbit/s

Für Leitungslängen : 0,1...1,0m



Eingestellte Baudrate : 4 Mbit/s

Für Leitungslängen : 0,1...1,0m



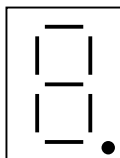
Eingestellte Baudrate : 2 Mbit/s

Für Leitungslängen : 40,1...50,0m

## 3.2 Status- und Fehleranzeige über 7-Segmentanzeige

Die 7-Segment-Anzeige neben der Lichtleiterschnittstelle (siehe 2.1.5 Abmessungen) zeigt den aktuellen Status der SERC an.

Anzeigeelemente :  
7 Segmente und 1 Punkt



Wenn ein Fehler aufgetreten ist, gibt die Anzeige eine entsprechende Fehlernummer an.

Fehler-Vorwarnungen werden durch eine blinkende Anzeige indiziert.

Folgende Tabelle beschreibt alle möglichen Anzeigen :

Anzeige	Diagnosetext (S-0-0095)	Kommentar
Punkt		Es wird keine oder zu wenig Lichtleistung empfangen
-		Keine Kommunikation, SERCOS-Ring offen, falsche Antriebsnr., Baudrate falsch
0	Phase 0	SERCOS Kommunikation ist in Phase 0
1	Phase 1	SERCOS Kommunikation ist in Phase 1
2	Phase 2	SERCOS Kommunikation ist in Phase 2
3	Phase 3	SERCOS Kommunikation ist in Phase 3
4	Bereit zur Leistungszuschaltung	SERCOS Kommunikation ist in Phase 4
5	Betriebsbereit	Motor bestromt, Antrieb ist verfahrbereit
6	EEPROM Standardwerte verwendet	
7	EEPROM Checksummenfehler	Nur sichtbar bei offener Ringleitung
8	Fehler Übertemperatur	Ab 85 °C ( $\pm 10\%$ ) auf dem Leistungsverstärkerteil
9	Fehler Unterspannung	Siehe 2.1.4
8 (blinkend)	Vorwarnung Übertemperatur	Ab 75 °C ( $\pm 10\%$ ) auf dem Leistungsverstärkerteil
9 (blinkend)	Vorwarnung Unterspannung	Siehe 2.1.4
A	Fehler Regelabweichung	Der Motor konnte der Sollvorgabe nicht folgen – zu hohe Beschleunigung
b	Fehler Kommunikation	Bei fehlerhafter Kommunikation wird in Phase 0 geschalten
C	Fehler Lagegrenzwertüberschreitung	Ein Endschalter ist offen
d	Herstellerspezifischer Fehler	Zur Zeit nicht verwendet
E	Fehler Kurzschluß	Kurzschluß im Motor oder auf der Leistungsverstärkerkarte

## 3.3 Parameter

### 3.3.1 SERCOS Identnummern Id. Nr. (S-X-XXXX)

Terminologie : S-0-XXXX = Id. Nr. XXXX (z.B. S-0-0051 = Id. Nr. 0051)

Folgende Identnummern sind implementiert :

Id. Nr.	Seite	Id. Nr.	Seite	Id. Nr.	Seite	Id. Nr.	Seite	Id. Nr.	Seite
S-0-0001	18	S-0-0002	18	S-0-0003	18	S-0-0004	18	S-0-0005	18
S-0-0006	18	S-0-0007	18	S-0-0008	18	S-0-0009	18	S-0-0010	19
S-0-0011	20	S-0-0012	20	S-0-0013	20	S-0-0014	21	S-0-0015	24
S-0-0017	22	S-0-0018	22	S-0-0019	22	S-0-0021	22	S-0-0022	22
S-0-0025	22	S-0-0028	21	S-0-0029	21	S-0-0032	24	S-0-0033	24
S-0-0034	24	S-0-0035	24	S-0-0041	26	S-0-0042	26	S-0-0044	28
S-0-0047	25	S-0-0051	25	S-0-0052	27	S-0-0055	25	S-0-0057	25
S-0-0076	28	S-0-0087	19	S-0-0088	19	S-0-0089	19	S-0-0090	19
S-0-0091	26	S-0-0095	21	S-0-0096	19	S-0-0097	21	S-0-0098	21
S-0-0099	21	S-0-0103	25	S-0-0108	29	S-0-0121	30	S-0-0122	30
S-0-0123	30	S-0-0127	19	S-0-0128	19	S-0-0134	23	S-0-0135	23
S-0-0138	26	S-0-0142	23	S-0-0143	23	S-0-0147	27	S-0-0148	27
S-0-0159	29	S-0-0160	29	S-0-0181	21	S-0-0189	25	S-0-0206	29
S-0-0207	29	S-0-0265	23	S-0-0266	23	S-0-0301	22	S-0-0303	22
S-0-0305	22	S-0-0307	22	S-0-0336	22	S-0-0400	23	S-0-0403	23
S-0-0016		S-0-0024		S-0-0030		S-0-0036		S-0-0040	
S-0-0124		S-0-0140		S-0-0169		S-0-0185		S-0-0186	
S-0-0187		S-0-0188		S-0-0192					

	Seite	
<b>3.3.1.1</b>	<b>Allgemeine Parameter.....</b>	18
<b>3.3.1.1.1</b>	<b>Kommunikation.....</b>	18
<b>3.3.1.1.2</b>	<b>Zustandsklasse und Diagnose.....</b>	20
<b>3.3.1.1.3</b>	<b>Id. Nr. Listen.....</b>	22
<b>3.3.1.1.4</b>	<b>Interne und externe Signale.....</b>	22
<b>3.3.1.1.5</b>	<b>Herstellerbezeichnung.....</b>	23
<b>3.3.1.2</b>	<b>Telegramminhalte - Vorzugstelegramme.....</b>	24
<b>3.3.1.3</b>	<b>Betriebsarten des Antriebs.....</b>	24
<b>3.3.1.4</b>	<b>Klassische Betriebsarten.....</b>	25
<b>3.3.1.4.1</b>	<b>Lagedaten.....</b>	25
<b>3.3.1.4.2</b>	<b>Geschwindigkeitsdaten.....</b>	26
<b>3.3.1.4.3</b>	<b>Beschleunigungsdaten.....</b>	26
<b>3.3.1.4.4</b>	<b>Kommando und Daten für Referenzfahren....</b>	27
<b>3.3.1.5</b>	<b>Wichtung der Betriebsdaten.....</b>	28
<b>3.3.1.5.1</b>	<b>Lagedaten.....</b>	28
<b>3.3.1.5.2</b>	<b>Geschwindigkeitsdaten.....</b>	28
<b>3.3.1.5.3</b>	<b>Beschleunigung.....</b>	28
<b>3.3.1.6</b>	<b>Antriebsparameter.....</b>	29
<b>3.3.1.7</b>	<b>Mechanik.....</b>	30

### 3.3.1.1 Allgemeine Parameter

#### 3.3.1.1.1 Kommunikation

**NC-Zykluszeit (TNcyc) Id. Nr. 0001**

Wird vom Master übertragen.

Ganzzahliges Vielfaches von TScyc (Id. Nr. 0002)

(siehe Kapitel 1.2 Allgemeine Beschreibung – SERCOS interface)

**SERCOS-Zykluszeit (TScyc) Id. Nr. 0002**

Wird vom Master übertragen.

Mögliche Werte : 0,5 ms , 1ms , 2ms

(siehe Kapitel 1.2 Allgemeine Beschreibung – SERCOS interface)

**Sende-Reaktionszeit Antriebstelegramm (T1min) Id. Nr. 0003**

Voreingestellter Wert : 12  $\mu$ s

**Umschaltzeit Senden-Empfangen (TATMT) Id. Nr. 0004**

Voreingestellter Wert : 50  $\mu$ s

**Mindestzeit Istwerterfassung (T4min) Id. Nr. 0005**

Voreingestellter Wert : 30  $\mu$ s

**Sendezeitpunkt Antriebstelegramm (T1) Id. Nr. 0006**

Voreingestellter Wert : 17  $\mu$ s

**Messzeitpunkt Istwerte (T4) Id. Nr. 0007**

Wird vom Master vorgegeben ( $T4 \leq Tscyc - T4min$ )

**Zeitpunkt für Sollwert-Gültig (T3) Id. Nr. 0008**

Wird vom Master vorgegeben ( $T3 \leq Tscyc$ )

**Anfangsadresse im Master-Datentelegramm Id. Nr. 0009**

Wird vom Master vorgegeben

<b>Länge Master-Datentelegramm</b> Wird vom Master vorgegeben	<b>Id. Nr. 0010</b>
<b>Erholzeit Senden-Senden (TATAT)</b> Voreingestellter Wert : 10 $\mu$ s	<b>Id. Nr. 0087</b>
<b>Erholzeit Empfangen-Empfangen (TMTSY)</b> Voreingestellter Wert : 11 $\mu$ s	<b>Id. Nr. 0088</b>
<b>Sendezeitpunkt Master-Datentelegramm (T2)</b> Wird vom Master vorgegeben	<b>Id. Nr. 0089</b>
<b>Kopierzeit-Sollwerte (TMTSG)</b> Voreingestellter Wert : 10 $\mu$ s	<b>Id. Nr. 0090</b>
<b>Slavekennung (SLKN)</b> Voreingestellter Wert : 0101 - bei eingestellter Antriebsnummer „1“ (siehe 3.1.1)	<b>Id. Nr. 0096</b>
<b>Umschaltvorbereitung auf Kommunikations-Phase 3</b> Kommando vom Master an Slave.	<b>Id. Nr. 0127</b>
<b>Umschaltvorbereitung auf Kommunikations-Phase 4</b> Kommando vom Master an Slave.	<b>Id. Nr. 0128</b>

### 3.3.1.1.2 Zustandsklasse und Diagnose

#### Zustandsklasse-1

**Id. Nr. 0011**

Ein in der Zustandsklasse-1 festgestellter Fehler führt zum schnellstmöglichen Stillsetzen des Antriebs (Abbremsen mit Id. Nr. 0138) und danach Abschalten des Drehmoments (Abschalten der Schrittmotor-Phasenströme).

Folgende Bits der Zustandsklasse-1 sind implementiert :

- Bit 1 : Verstärker-Übertemperatur Abschaltung  
(ab  $85\text{ °C} \pm 10\%$  Temperatur des Leistungsverstärkerteils)
- Bit 7 : Überstrom  
(bei Kurzschluß im Leistungsverstärkerteil oder Kurzschluß im Motor – Phase gegen Phase oder Phase gegen GND)
- Bit 9 : Unterspannungsfehler  
(siehe 2.1.4)
- Bit 11: excessive Regelabweichung  
(Lageabweichung vom Lagesollwert zu groß – Id. Nr. 0159 Überwachungsfenster überschritten)
- Bit 12: Kommunikationsfehler
- Bit 13: Lagegrenzwert ist überschritten  
(ein Endschalter ist offen bzw. angefahren)

#### Zustandsklasse-2

**Id. Nr. 0012**

In der Zustandsklasse-2 werden Abschaltvorwarnungen angezeigt.

Folgende Bits der Zustandsklasse-2 sind implementiert :

- Bit 1 : Verstärker-Übertemperatur Warnung  
(ab  $75\text{ °C} \pm 10\%$  Temperatur des Leistungsverstärkerteils)
- Bit 15: Herstellerspezifische Warnung (siehe Id. Nr. 181)

#### Zustandsklasse-3

**Id. Nr. 0013**

In der Zustandsklasse-3 werden Betriebszustände angezeigt.

Folgende Bits der Zustandsklasse-3 sind implementiert :

- Bit 6 : In-Position  
Das Bit wird gesetzt, wenn der Antrieb die Geschwindigkeit 0 hat und innerhalb des Positionsfensters steht.

**Schnittstellen-Status**

Hier ist nur die SERCOS-Kommunikationsphase implementiert.  
Bei einem Schnittstellenfehler fällt der Slave in Phase 0 zurück.

**Id. Nr. 0014****Reset Zustandklasse-1**

Ein Setzen von Bit 0 und Bit 1 bewirkt ein Löschen der Bits der Zustandklasse-1 und der Antriebsverriegelung im Antriebsstatus.

**Id. Nr. 0099****Diagnose**

In der Diagnose steht im Klartext der zur Zeit relevante Betriebszustand des Antriebs (siehe auch 3.2).

**Id. Nr. 0095****Hersteller-Zustandklasse-2**

In der Hersteller-Zustandklasse-2 werden herstellerspezifische Abschaltvorwarnungen angezeigt.

**Id. Nr. 0181**

Folgende Bits der Hersteller-Zustandklasse-2 sind implementiert :

- Bit 0 : Unterspannung Warnung  
(siehe 2.1.4)

**Maske Zustandklasse-2**

In der Maske-Zustandklasse-2 kann festgelegt werden ob eine Warnung in der Zustandklasse-2 das entsprechende Änderungsbit im Antriebsstatus setzt oder nicht.

**Id. Nr. 0097****Maske Zustandklasse-3**

In der Maske-Zustandklasse-3 kann festgelegt werden ob eine Meldung in der Zustandklasse-2 das entsprechende Änderungsbit im Antriebsstatus setzt oder nicht.

**Id. Nr. 0098****Fehlerzähler MST**

Zähler über alle ungültigen Master-Synchronisations-Telegramme in den Kommunikationsphasen 3 und 4

**Id. Nr. 0028****Fehlerzähler**

Zähler über alle ungültigen Master-Daten-Telegramme

**Id. Nr. 0029**

### 3.3.1.1.3 Id. Nr. Listen

**Liste aller Betriebsdaten****Id. Nr. 0017**

Liste mit allen im Antrieb implementierten Identnummern  
(siehe 3.3.1.)

**Liste aller Kommandos****Id. Nr. 0025**

Liste mit allen im Antrieb implementierten Kommandos :  
S-0-0099    S-0-0127    S-0-0128    S-0-0148

**Liste aller Betriebsdaten Kommunikations-Phase 2****Id. Nr. 0018****Liste aller Betriebsdaten Kommunikations-Phase 3****Id. Nr. 0019****Liste ungültige Betriebsdaten Kom. –Phase 2****Id. Nr. 0021****Liste ungültige Betriebsdaten Kom. –Phase 3****Id. Nr. 0022**

### 3.3.1.1.4 Interne und externe Signale

**Zuweisung Echtzeitsteuerbit-1****Id. Nr. 0301****Zuweisung Echtzeitsteuerbit-2****Id. Nr. 0303****Zuweisung Echtzeitstatusbit-1****Id. Nr. 0305**

Folgende Id. Nr. können zugewiesen werden :

S-0-0336    S-0-0400    S-0-0403

**Zuweisung Echtzeitstatusbit-2****Id. Nr. 0307**

Folgende Id. Nr. können zugewiesen werden :

S-0-0336    S-0-0400    S-0-0403

**Meldung In-Position****Id. Nr. 0336**

Bit 6 der Herstellerzustandsklasse 3 (In-Position) ist hier  
auf Bit 0 abgebildet.

Damit kann die Meldung In-Position über die Id. Nr. 0336  
einem Echtzeitstatusbit (Id. Nr. 0305 oder Id. Nr. 0307)  
zugewiesen werden.

**Referenzpunktschalter****Id. Nr. 0400**

Der externe Referenzpunktschalter ist in der Id. Nr. 0400 auf Bit 0 abgebildet. Damit kann der Referenzpunktschalter einem Echtzeitstatusbit (Id. Nr. 0305 oder Id. Nr. 0307) zugewiesen werden.

**Status Lageistwerte****Id. Nr. 0403**

Der Status Lageistwerte ist in der Id. Nr. 0403 auf Bit 0 abgebildet. Damit kann der Status Lageistwerte einem Echtzeitstatusbit (Id. Nr. 0305 oder Id. Nr. 0307) zugewiesen werden.

### 3.3.1.1.5 Herstellerbezeichnung

**Anwendungsart****Id. Nr. 0142**

Wert : Motor Antrieb

**SERCOS interface Version****Id. Nr. 0143**

Wert (Stand 98) : V 01.02

**Sprachumschaltung****Id. Nr. 0265**

Verfügbare Sprachen :  
00000000 – deutsch  
00000001 – englisch

**Liste der verfügbaren Sprachen****Id. Nr. 0266****Master-Steuerwort****Id. Nr. 0134****Antriebs-Status****Id. Nr. 0135**

### 3.3.1.2 Telegramminhalte - Vorzugstelegramm

#### Telegrammarten-Parameter

**Id. Nr. 0015**

Es sind die Vorzugstelegramme 4 und 5 implementiert.

Beim Vorzugstelegramm 5 werden nur die Lagedaten verwendet, die Geschwindigkeitsdaten werden ignoriert.

### 3.3.1.3 Betriebsarten des Antriebs

#### Hauptbetriebsart

**Id. Nr. 0032**

Es ist die Hauptbetriebsart 00000000 00001011 Lageregelung  
Mit Lageistwert 1 bei zyklischer Sollwertvorgabe implementiert.

#### Nebenbetriebsart-1

**Id. Nr. 0033**

Der Inhalt dieser Id. Nr. wird ignoriert.

#### Nebenbetriebsart-2

**Id. Nr. 0034**

Der Inhalt dieser Id. Nr. wird ignoriert.

#### Nebenbetriebsart-3

**Id. Nr. 0035**

Der Inhalt dieser Id. Nr. wird ignoriert.

### 3.3.1.4 Klassische Betriebsarten

#### 3.3.1.4.1 Lagedaten

**Lagesollwert****Id. Nr. 0047**

Gewichteter Wert der vom Master im zeitlichen Raster der NC-Zykluszeit zum Antrieb übertragen wird.

**Lage-Istwert 1 (Motorgeber)****Id. Nr. 0051**

Aktuelle Position des Antriebs, die an den Master gemeldet wird.

Bemerkung:

Da beim Schrittmotorantrieb kein Motorgeber vorhanden ist, entspricht der Lage-Istwert 1 dem internem Schrittregister der SERC 06/12.

**Lage-Polaritäten-Parameter****Id. Nr. 0055**

Folgende Bits werden ausgewertet :

Bit 0 : Lage-Sollwert

Bit 2 : Lage-Istwert 1

Alle anderen Bits werden ignoriert

**Positionierfenster****Id. Nr. 0057**

Bei Lage-Endwert – Lage-Istwert < Positionierfenster

Wird die Meldung „In Position“ ausgegeben.

Voreingestellter Wert: 0,0036000m

**Modulowert****Id. Nr. 0103**

Nur relevant bei rotatorischer Lagewichtung und Moduloformat (siehe Id. Nr. 0076)

**Schleppabstand****Id. Nr. 0189**

Schleppabstand = Lagesollwert – Lageistwert-1

Vom Antrieb abgespeicherter Wert

### 3.3.1.4.2 Geschwindigkeitsdaten

**Geschwindigkeits-Grenzwert bipolar**

Maximal zulässige Geschwindigkeit des Antriebs  
Voreingestellter Wert : 3000 U/min

**Id. Nr. 0091****Geschwindigkeits-Grenzwert bipolar Abschnitt 1**

Siehe 3.3.2 (Seite 31) und Anhang B (Seite 34)

**Id. Nr. P-0007****Geschwindigkeits-Grenzwert bipolar Abschnitt 2**

Siehe 3.3.2 (Seite 31) und Anhang B (Seite 34)

**Id. Nr. P-0008****Referenzfahrgeschwindigkeit**

Geschwindigkeit des Antriebs beim Antriebsgeführten  
Referenzfahren  
Voreingestellter Wert : 1000 U/min

**Id. Nr. 0041**

### 3.3.1.4.3 Beschleunigungsdaten

**Beschleunigung bipolar**

Das maximale Beschleunigungsvermögen des Antriebs  
wird auf diesen Wert reduziert.  
Bei einem Fehler der Zustandsklasse-1 wird der Antrieb  
mit der negativen „Beschleunigung bipolar“ abgebremst  
und dann stillgesetzt.  
Voreingestellter Wert : 1000 rad/s<sup>2</sup>

**Id. Nr. 0138****Beschleunigung bipolar Abschnitt 1**

Siehe 3.3.2 (Seite 31) und Anhang B (Seite 34)

**Id. Nr. P-0005****Beschleunigung bipolar Abschnitt 2**

Siehe 3.3.2 (Seite 31) und Anhang B (Seite 34)

**Id. Nr. P-0006****Referenzfahr-Beschleunigung**

Beim antriebsgeführten Referenzfahren wird dieser Beschleunigungs-  
Wert verwendet.  
Voreingestellter Wert : 1000 rad/s<sup>2</sup>

**Id. Nr. 0042**

### 3.3.1.4.4 Kommando und Daten für Referenzfahren

#### Kommando Antriebsgeführtes Referenzieren

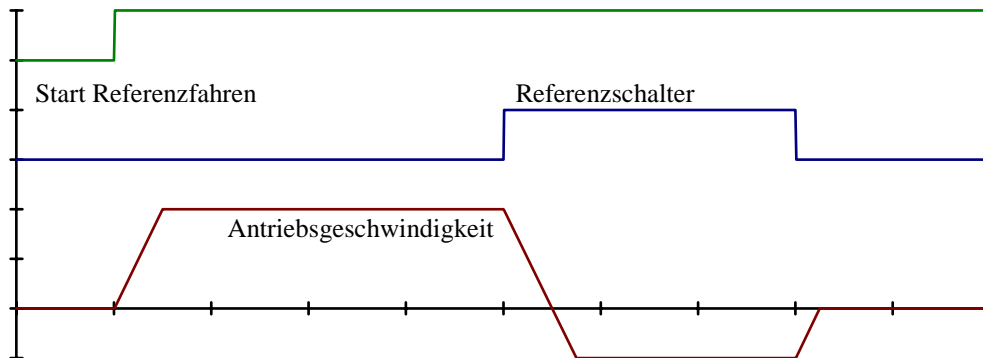
Id. Nr. 0148

Ein Setzen und Freigeben des Kommandos „antriebsgeführtes Referenzieren“ bewirkt ein selbständiges Referenzfahren des Antriebs auf den Referenzpunktschalter.

Der Antrieb beschleunigt mit der „Referenzfahr-Beschleunigung“ (Id. Nr. 0042) auf die Geschwindigkeit „Referenzfahr-Geschwindigkeit“ (Id. Nr. 0041).

Bei einer positiven Flanke des Referenzpunktschalters bremsst der Antrieb mit der negativen „Referenzfahr-Beschleunigung“ ab bis zum Motorstillstand. Danach fährt der Antrieb mit der „Referenzfahr-Geschwindigkeit langsam“ (herstellerspezifische SERCOS-Identnummer P-0-0003) in die entgegengesetzte Richtung zurück, bis zur nächsten negativen Flanke des Referenzpunktschalters.

Wenn beim Setzen des Kommandos „antriebsgeführtes Referenzieren“ der Referenzpunktschalter angefahren ist, dann fährt der Antrieb mit der „Referenzfahr-Geschwindigkeit langsam“ bis zum Erreichen einer negativen Flanke des Referenzpunktschalters.



#### Referenzmaß Lage-Istwert 1

Id. Nr. 0052

Lagebezugspunkt bezogen auf den Maschinen-Nullpunkt, der nach dem Referenzfahren vom Master in den Antrieb geschrieben wird. Gewichteter Wert.

#### Referenzfahrparameter

Id. Nr. 0147

Folgende Bits werden ausgewertet :

Bit 0 : Referenz-Anfahrriichtung

Die anderen Bits werden ignoriert.

Der Referenzpunktschalter ist immer am Antrieb angeschlossen (Bit 2).

Das Referenzfahren erfolgt immer mit dem Motorgeber (Bit 3).

Die Auswertung im Antrieb erfolgt immer mit Referenzpunktschalter und Referenzfreigabe.

Voreingestellter Wert : 00000100

### 3.3.1.5 Wichtung der Betriebsdaten

#### 3.3.1.5.1 Lagedaten

##### Wichtungsart für Lagedaten

Id. Nr. 0076

Folgende Wichtungen sind möglich :

Bit	76543210	Einheit	Bezug	
	00000000	inkr	Motor	
	01000000	inkr	Last	
	01000001	$10^{-7}$ m	Last	
	01010001	$10^{-6}$ in	Last	
	00000010	$10^{-4}$ °	Motor	
	01000010	$10^{-4}$ °	Last	
	10000000			Modulo (auch translatorisch)

Voreinstellung ist 01000001 ( $10^{-7}$  m – Last)

#### 3.3.1.5.2 Geschwindigkeitsdaten

##### Wichtungsart für Geschwindigkeitsdaten

Id. Nr. 0044

Folgende Wichtungen sind möglich :

Bit	76543210	Einheit	Bezug	Wichtng
	01000001	$10^{-6}$ m/min	Last	Translatorisch
	01010001	$10^{-5}$ in/min	Last	Translatorisch
	00000000	$10^{-4}$ U/min	Motor	Inkrementell
	00000010	$10^{-4}$ U/min	Motor	Rotatorische
	01000000	$10^{-4}$ U/min	Last	Inkrementell
	01000010	$10^{-4}$ U/min	Last	Rotatorisch
	00100010	$10^{-6}$ U/s	Motor	Rotatorisch
	01100010	$10^{-6}$ U/s	Last	Rotatorisch

Voreinstellung ist 00000010 ( $10^{-4}$  U/min – Motor)

#### 3.3.1.5.3 Beschleunigung

##### Wichtungsart für Beschleunigungsdaten

Id. Nr. 0160

Folgende Wichtungen sind möglich :

Bit	76543210	Einheit	Bezug	Wichtng
	01000001	$10^{-6}$ m/s <sup>2</sup>	Last	Translatorisch
	01010001	$10^{-5}$ in/s <sup>2</sup>	Last	Translatorisch
	00000000	$10^{-4}$ rad/ s <sup>2</sup>	Motor	Inkrementell
	00000010	$10^{-4}$ rad/ s <sup>2</sup>	Motor	Rotatorische
	01000000	$10^{-4}$ rad/ s <sup>2</sup>	Last	Inkrementell
	01000010	$10^{-4}$ rad/ s <sup>2</sup>	Last	Rotatorisch

Voreinstellung ist 00000010 ( $10^{-4}$  rad/ s<sup>2</sup> – Motor)

### 3.3.1.6 Antriebsparameter

#### Überwachungsfenster

**Id. Nr. 0159**

Das Überwachungsfenster bestimmt die maximal zulässige Differenz zwischen Lageistwert und Lagesollwert.

Beim Überschreiten dieses Wertes setzt der Antrieb den Fehler „Excessive Regelabweichung“ in der Zustandsklasse-1 (Id. Nr. 11)

Der Wert ist ungewichtet - eine Motor-Umdrehung entspricht dem Wert 12800.

Voreingestellter Wert : 1280

#### Feedrate-Override

**Id. Nr. 0108**

Beim antriebsgeführten Referenzfahren wirkt dieser Wert multiplizierend auf die „Referenzfahr-Geschwindigkeit“ (Id. Nr. 41)

Voreingestellter Wert : 100% (d.h. Faktor 1)

#### Wartezeit Antrieb Ein

**Id. Nr. 0206**

Nach Setzen der Signale „Antrieb-Freigabe“ und „Antrieb Ein“ im Mastersteuerwort wird der Motor erst nach Ablauf dieser Wartezeit bestromt.

Minimaler Wert : 50ms

Bemerkung : 50 ms werden benötigt, um die Motorbremse zu lösen.

Voreingestellter Wert: 50ms

#### Wartezeit Antrieb Aus

**Id. Nr. 0207**

Nach Löschen des Signals „Antrieb Ein“ im Mastersteuerwort wird der Motor noch solange bestromt, bis diese Wartezeit abgelaufen ist.

Minimaler Wert : 50 ms

Bemerkung : 50 ms werden benötigt, um die Motorbremse einfallen zu lassen.

Voreingestellter Wert: 50ms

### 3.3.1.7 Mechanik

#### Vorschubkonstante

**Id. Nr. 0123**

Mit der Vorschubkonstante wird eine rotatorische Bewegung in eine translatorische Bewegung umgesetzt.

Die Vorschubkonstante gibt das verfahrenere translatorische Wegmaß bei einer Umdrehung der Vorschubspindel (Bewegung nach allen Getriebestufen am Motor) an.

Voreingestellter Wert: 0,001000 (m/U)

#### Getriebe :

$$\text{Getriebeübersetzungsverhältnis} = \frac{\text{Lastgetriebe-Eingangsumdrehungen}}{\text{Lastgetriebe-Ausgangsumdrehungen}}$$

#### **Lastgetriebe-Eingangsumdrehung**

**Id. Nr. 0121**

Eingangsumdrehung an der ersten Stufe aller sich am Antrieb befindlichen Getriebestufen

- Betrachtung an der Motorwelle

Voreingestellter Wert: 1

#### **Lastgetriebe-Ausgangsumdrehung**

**Id. Nr. 0122**

Ausgangsumdrehung an der letzten Stufe aller sich am Antrieb befindlichen Getriebestufen

- Betrachtung an der Last

Voreingestellter Wert: 1

### 3.3.2 Herstellerspezifische Identnummern P-X-XXXX

#### **Referenzfahr-Geschwindigkeit langsam**

**Id. Nr. P-0003**

Nachdem der Antrieb beim antriebsgeführten Referenzfahren mit der „Referenzfahr-Geschwindigkeit“ (Id. Nr. 0041) über eine positive Flanke des Referenzpunktschalters gefahren ist, fährt er in die entgegengesetzte Drehrichtung mit der „Referenzfahr-Geschwindigkeit-langsam“ bis zur nächsten negativen Flanke des Referenzpunktschalters.

Voreingestellter Wert: 100 U/min

#### **EEPROM init\_default**

**Id. Nr. P-0004**

Wenn dieses Betriebsdatum auf 00000011 gesetzt wird, dann werden alle Betriebsdaten auf einen Standardwert zurückgesetzt.

#### **Beschleunigung bipolar Abschnitt 1**

**Id. Nr. P-0005**

Siehe Anhang B: Zusammenhang Geschwindigkeiten bipolar und Beschleunigung bipolar

Voreingestellter Wert : 1000 rad/s<sup>2</sup>

#### **Beschleunigung bipolar Abschnitt 2**

**Id. Nr. P-0006**

Siehe Anhang B: Zusammenhang Geschwindigkeiten bipolar und Beschleunigung bipolar

Voreingestellter Wert : 1000 rad/s<sup>2</sup>

#### **Geschwindigkeits-Grenzwert bipolar Abschnitt 1**

**Id. Nr. P-0007**

Siehe Anhang B: Zusammenhang Geschwindigkeiten bipolar und Beschleunigung bipolar

Voreingestellter Wert : 3000 U/min

#### **Geschwindigkeits-Grenzwert bipolar Abschnitt 2**

**Id. Nr. P-0008**

Siehe Anhang B: Zusammenhang Geschwindigkeiten bipolar und Beschleunigung bipolar

Voreingestellter Wert : 3000U/min

**Kommutierungstabelle****Id. Nr. P-0009**

Hier wird die Stromcharakteristik für die Bestromung des Schrittmotors eingestellt. (Siehe dazu auch Anhang A)

Die auszuwählende Charakteristik hängt vom anzutreibenden Schrittmotor ab.

Je besser die Stromcharakteristik und die Motor-Charakteristik übereinstimmen, desto sanfter läuft der Schrittmotor im unteren Drehzahlbereich.

Folgende Werte sind möglich:

00000000 : Sinus-Charakteristik (reine Sinus – Bestromung)

00000001 : 87er – Charakteristik (abgestimmt auf die Zebotronics Schrittmotor-Serie SM 87)

00000010 : Charakteristik 3 (entspricht Sinus<sup>2</sup> – Bestromung)

00000011 : Charakteristik 4 (entspricht stark gedämpfter Sinus<sup>2</sup> – Bestromung)

siehe auch Anhang A: Bestromungscharakteristiken

Voreingestellter Wert: 00000001

**Stromeinstellung für die Treiberstufe****Id. Nr. P-0010**

Hier wird der Nennstrom pro Phase (Peak-Wert) im Leistungsverstärkerteil eingestellt.

Einheit : mA

Einstellbereich :

SERC 01 : 0 bis 1400 mA

SERC 06 : 0 bis 8400 mA

SERC 12 : 0 bis 14500 mA

Voreingestellter Wert: SERC01 : 1000mA

SERC06 : 4000 mA

SERC12 : 8000 mA

**Stromparameter****Id. Nr. P-0011**

Folgende Stromparameter können eingestellt werden:

1. Absenkung des Phasenstroms im Schrittmotor im Stillstand auf 50% des eingestellten Nennstromes (Id. Nr. P-0010).
2. Anhebung des eingestellten Nennstroms (Id. Nr. P-0010) um 20% wenn die Beschleunigung den Wert „Beschleunigung für Stromanhebung“ (Id. Nr. P-0012) überschreitet.
3. Anhebung des eingestellten Nennstroms (Id. Nr. P-0010) im Motor-Stillstand.

Einstellungen :

00000001 : Phasenstrom-Stillstandsabsenkung - siehe 1.

00000010 : Phasenstrom-Boost 20% bei Beschleunigung > Id. Nr. P0012 - siehe 2.

00000100 : Phasenstrom-Boost 20% im Motorstillstand – siehe 3.

Voreingestellter Wert: 00000001

**Beschleunigung für Stromanhebung****Id. Nr. P-0012**

Wenn die Beschleunigung den hier eingestellten Wert überschreitet und das Bit 1 in Id. Nr. P-0011 gesetzt ist, wird der Phasenstrom um 20% angehoben.

Bemerkung: Da bei konstanter Geschwindigkeit systembedingt ein minimalere Jitter bei der Geschwindigkeit auftreten kann (am Motor nicht bemerkbar), sollte der eingestellte Wert 100 rad/s<sup>2</sup> nicht unterschreiten.

Andernfalls würde der Boost mit dieser minimalen Jitterfrequenz bei konstanter Geschwindigkeit an und abgeschaltet werden.

Voreingestellter Wert: 100 rad/s<sup>2</sup>

**Treiberstatus****Id. Nr. P-0013**

Dieser Parameter enthält den Treiberstatus mit den Zuständen der End- und Referenzschalter und bestehender Treiber-Fehler- und Warnungen.

**Tmode****Id. Nr. P-0014**

Zum Testen der Lichtleiterschnittstelle kann über diesen Parameter ein Nullbitstrom oder ein Dauerlichtmodus eingestellt werden.

Der Inhalt von P14 ist nach einem Power-On-reset immer 7 (00000111 – binär), das heißt Normalmodus.

Ein Löschen des ersten Bits (00000110) setzt den SERCOS-Controller in den Dauerlichtmodus

Ein Löschen des zweiten Bits (00000101) setzt den SERCOS-Controller in den Null-Bit-Strom-Modus.

Um in den Normalmodus zurück zu kommen, benötigt die SERC einen Power-On-Reset, d.h. die Einheit muß von der Spannungsversorgung getrennt werden und wieder angeschlossen werden.

**Schrittüberwachung Zustandsklassenzuweisung****Id. Nr. P-0015**

Bei der Option Schrittüberwachung mit Encoder E50 am Schrittmotor kann mit P-0011 festgelegt werden, ob ein Schrittfehler als Fehler in der Zustandsklasse 1 oder Zustandsklasse 2 gelten soll.

Einstellungen :

00000000 : Schrittüberwachung deaktivieren – bei nicht vorhandener Option E50

00000001 : Ein Schrittfehler führt zu einem Zustandsklasse 1 - Fehler

00000010 : Ein Schrittfehler führt zu einem Zustandsklasse 2 - Fehler

Voreingestellter Wert: 00000000

**Umschaltung Stromversion 1****Id. Nr. P-0016**

Eine 1A Version – SERC 01 - wird hier spezifiziert.

Dazu ist das Leistungsteil als 1A – Version ausgeführt.

Wird werkseitig eingestellt !

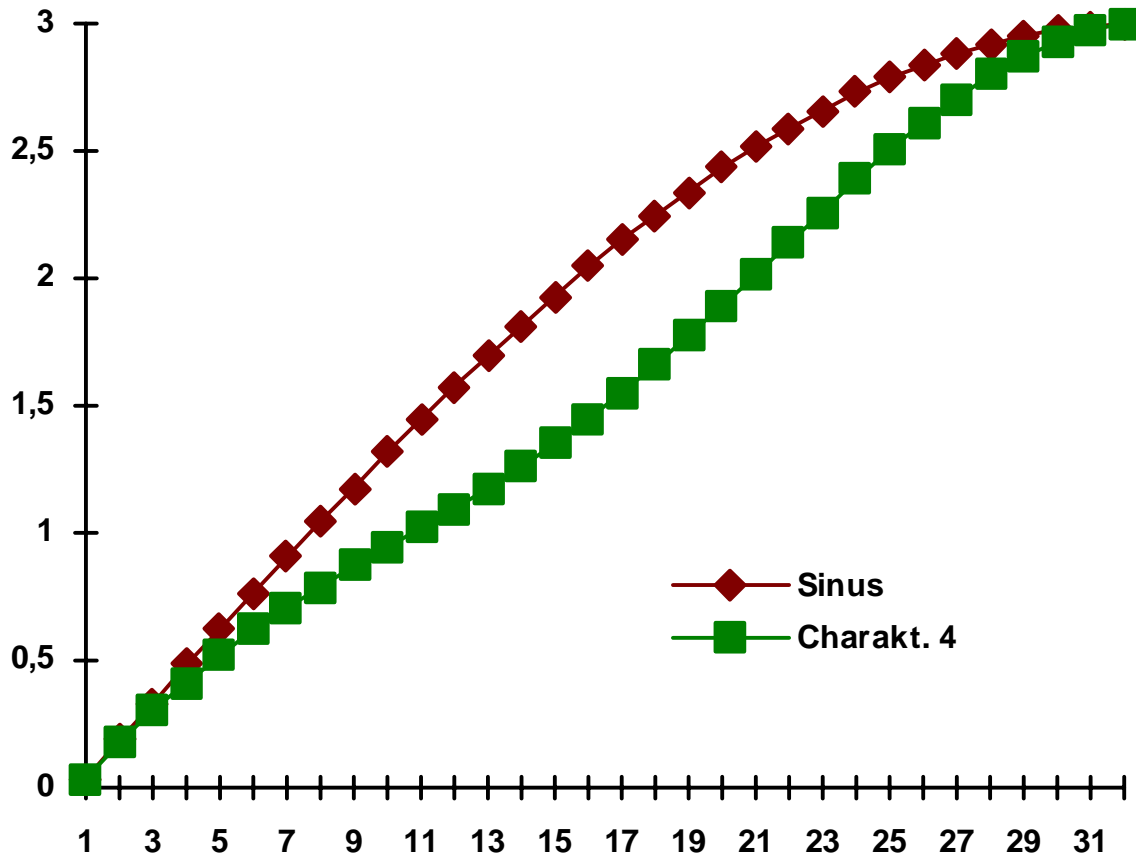
Voreingestellter Wert: 00000000 bei SERC 06 und SERC 12

00000001 bei SERC 01

## Anhang A: Bestromungs-Charakteristiken

Anhang zu Id. Nr. P-0009

Die hier dargestellten Bestromungscharakteristiken beziehen sich auf einen maximalen Phasenstrom von 3 Ampere.



Auf der X-Achse entspricht der Wert 32 einem Winkel von  $1,8^\circ$  am Motor.

Die 87er – Charakteristik und die Charakteristik 3 liegen zwischen der Sinus Charakteristik und der Charakteristik 4.

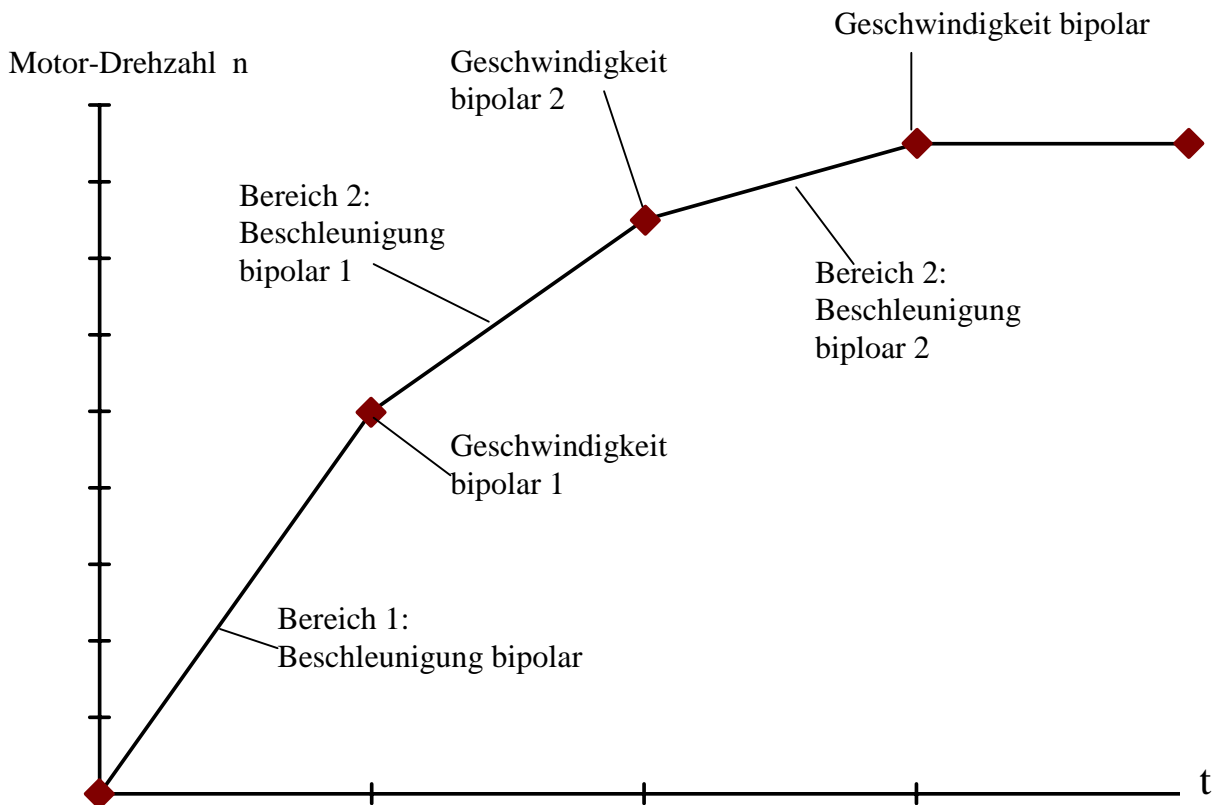
Empfohlene einzustellende Bestromungscharakteristiken bei Zebotronics-Schrittmotoren :

- Serie SM 56 : 87er-Charakteristik
- Serie SM 87 : 87er-Charakteristik
- Serie SM 107/108 : Charakteristik 4
- Serie SM 168 : Charakteristik 4

## Anhang B: Zusammenhang Geschwindigkeits- und Beschleunigungs-Grenzwerte

In folgendem Diagramm ist die Motordrehzahl während der Beschleunigungsphase zeitabhängig dargestellt

$$n[\text{U/min}] = f(t)$$



## Anhang C: Technische Spezifikationen

### Geräteschutz

SERC 01, SERC 06 und SERC 12 : IP 00  
ELK mit SERC : IP 20

Schutz gegen Übertemperatur, Unterspannung und  
Schutz gegen Kurzschluß (Phase gegen Phase und Phase gegen GND)

### Gewicht

SERC 01 : 0,3 kg  
SERC 06 : 0,77 kg  
SERC 12 : 1,1 kg

### Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur : 0°C bis 50°C  
Ab einem eingestellten Phasenstrom von 8A ist eine Fremdbelüftung erforderlich.

### Störfestigkeit

Bei fachgerechter Installation : nach EN50082-2

### Störabstrahlung

Bei fachgerechter Installation und Schirmen der Leitungen : nach EN55011 Klasse B

### Versorgungsspannung

SERC 01 : 18 – 36 VDC (max Ripple 5%)  
SERC 06 : 50 – 85 VDC (max Ripple 5%)  
SERC 12 : 60 – 120 VDC (max Ripple 5%)

### Phasenströme

SERC 01 : 0 – 1,4 A/Phase  
SERC 06 : 0 – 8,4 A/Phase  
SERC 12 : 0 – 14 A /Phase

### Eingänge

Optoentkoppelte Eingänge mit gemeinsamen Rückleiter Opto-GND  
Ansprechpegel : 13 VDC – 30 VDC

### Ausgang

Serc 01, SERC 06 und SERC 12 : - potentialfrei  
- max 100mA / 50VDC belastbar