

### Schubkraft

- » Spitze: 46 - 92 N
- » Dauer: 6 - 27 N

### Maximale Geschwindigkeit

- » Bis zu 5,6 m/s

### Rückmeldung

- » Integrierter Positionssensor
- »  $1V_{pk-pk} \sin/\cos$
- » 6  $\mu m$  Wiederholgenauigkeit

### Hub

- » 14-271 mm

### Abmessungen

- » B x H: 28 x 61 mm
- »  $\varnothing$  Magnetstange: 11 mm

### Applikationen

- » Verpackungsmaschinen
- » Materialhandling
- » Fertigungsautomation
- » Bio- Medizintechnik

### Ihr Vorteil

- » Zuverlässigkeit und kosteneffektiv
- » Flexible Positionssteuerung
- » Hohe Geschwindigkeit und Beschleunigung
- » Sauberer und geräuscharmer Betrieb
- » Wartungsfrei, Nachjustieren nicht notwendig



Der ServoTube Aktuator ist eine optimale Lösung für die industrielle Positionieranwendung. Schneller als eine Kugelumlaufspindel und mit der absoluten Zuverlässigkeit eines Linearmotors ist ServoTube in Applikationen, bei denen größte Flexibilität und Positioniergenauigkeit gefragt ist, eine kostengünstige Alternative zu Pneumatikzylindern.

Der ServoTube Aktuator beinhaltet eine IP67 Primäreinheit und eine abgedichtete Magnetstange (Seltenerd-magnete) aus rostfreiem Stahl. Vier Baugrößen liefern einen durchgängigen Schubkraft-Bereich von 6-27 N mit Spitzen-Schubkräften bis 92 N. Zwölf Hublängen von 14-271 mm sind erhältlich.

Das patentierte Design von ServoTube Aktuatoren liefert eine Wiederholgenauigkeit von 6  $\mu m$  und eine Auflösung von 350  $\mu m$  unter Verwendung eines integrierten, berührungslosen Lagegebers. Kein externer Geber wird benötigt. Der Lagegeber gibt ein Industriestandard  $1V_{pk-pk} \sin/\cos$  Signal aus.

Ein integriertes Trockenlager sorgt für saubere, ruhige und wartungsfreie Performance. Die Lebensdauer übersteigt die von Kugelumlaufspindel-Lösungen bei weitem.

Der ServoTube Aktuator eignet sich hervorragend für Push/Pull- und Hebebetrieb in den Bereichen Material Handling, Verpackung und Fertigungsautomation. Die mechanische Integration des Aktuators kann mit Standard-Industriekomponenten erfolgen.

## ELEKTRISCHE SPEZIFIKATION

PRIMÄREINHEIT	1104	1108	1112	1116	Einheit
Spitzen-Schubkraft @ 25°C Umgebung, Dauer:1 s	46,0	53,0	68,9	91,9	N
Spitzenstrom @ 25°C Umgebung, Dauer:1 s	12	12	12	12	A <sub>pk</sub>
<b>Mit 25 x 25 x 2,5cm Kühlkörperplatte</b>					
Dauer- Startkraft @ 25°C Umgebung <sup>(2)</sup>	9,27	15,78	21,44	26,75	N
Dauer- Startstrom @ 25°C Umgebung	1,71	2,52	2,64	2,47	A <sub>rms</sub>
	2,41	3,56	3,74	3,50	A <sub>pk</sub>
<b>Ohne Kühlkörperplatte</b>					
Dauer- Startkraft @ 25°C Umgebung <sup>(2)</sup>	6,02	10,83	15,18	19,28	N
Dauer- Startstrom @ 25°C Umgebung	1,11	1,73	1,87	1,78	A <sub>rms</sub>
	1,58	2,45	2,64	2,52	A <sub>pk</sub>
Kraftkonstante (Sinuskommutierung)	5,42	6,26	8,12	10,83	N/A <sub>rms</sub>
	3,83	4,42	5,74	7,66	N/A <sub>pk</sub>
Gegen-EMK Konstante (Phase-Phase)	4,42	5,10	6,63	8,84	V <sub>pk/m/s</sub>
Grundkonstante Primäreinheit	1,75	2,49	3,05	3,52	N/√W
Wirbelstromverlust	0,14	0,25	0,36	0,47	N/m/s
Widerstand @ 25°C (Phase-Phase)	4,90	3,27	3,68	4,91	Ω
Widerstand @ 100°C (Phase-Phase)	6,32	4,29	4,74	6,31	Ω
Induktivität @ 1kHz (Phase-Phase)	1,15	0,99	0,87	1,15	mH
Elektrische Zeitkonstante	0,23	0,23	0,23	0,23	ms
Maximale Betriebsspannung	75	75	75	75	VDC
Polabstand (eine elektr. Zyklus)	25,6	25,6	25,6	25,6	mm
Spitzen-Beschleunigung <sup>(2)</sup>	407	359	378	422	m/s <sup>2</sup>
Maximalgeschwindigkeit <sup>(3)</sup>	5,3	5,6	5,4	4,7	m/s

### Anmerkungen:

<sup>(1)</sup> Bei 40°C Dauer-Startkraft auf 89% reduzieren

<sup>(2)</sup> Bedingung: Bewegende Magnetstange mit 27mm Hub, keine Nutzlast

<sup>(3)</sup> Bedingung: Bewegende Magnetstange mit Dreiecksbewegung über den maximalen Hub.

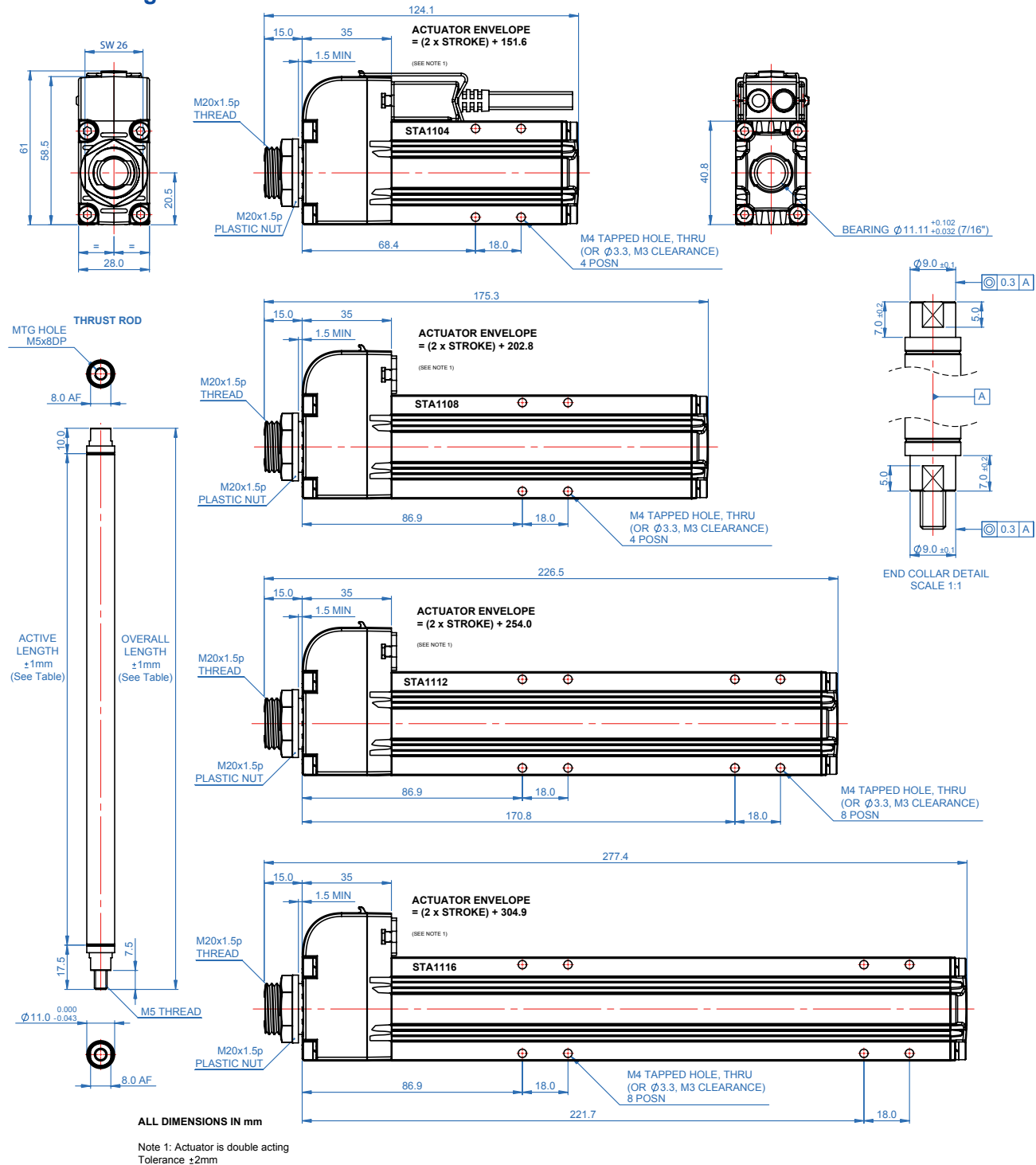
## THERMISCHE SPEZIFIKATION

PRIMÄREINHEIT	1104	1108	1112	1116	Einheit
Max. Phasentemperatur	100	100	100	100	°C
Thermischer Widerstand R <sub>th,Phase-Gehäuse</sub>	1,48	0,72	0,47	0,35	°C/W
<b>Mit 25 x 25 x 2,5 cm Kühlkörperplatte</b>					
Verlustleistung @ 25°C Umgebung	27,6	40,1	49,7	58,0	W
Thermischer Widerstand R <sub>th,Gehäuse-Umgebung</sub>	1,24	1,15	1,04	0,94	°C/W
<b>Ohne Kühlkörperplatte</b>					
Verlustleistung @ 25°C Umgebung	11,8	18,9	24,8	30,0	W
Thermischer Widerstand R <sub>th,Gehäuse-Umgebung</sub>	4,88	3,24	2,55	2,15	°C/W
Thermische Zeitkonstante	142	176	202	223	s

## MECHANISCHE SPEZIFIKATION

PRIMÄREINHEIT	1104	1108	1112	1116	Einheit
Max. Hub	245	245	271	271	mm
Gewicht Primäreinheit (ohne Magnetstange und Kabel)	240	390	520	650	g
Gewicht pro Meter Magnetstange	0,68	0,68	0,68	0,68	kg/m
Lageranordnungstyp	2 x leitfähiges Polymer, selbstschmierend, pendelgelagert				-

## Maßzeichnungen



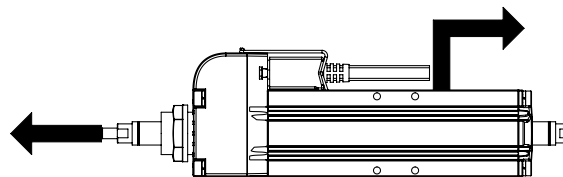
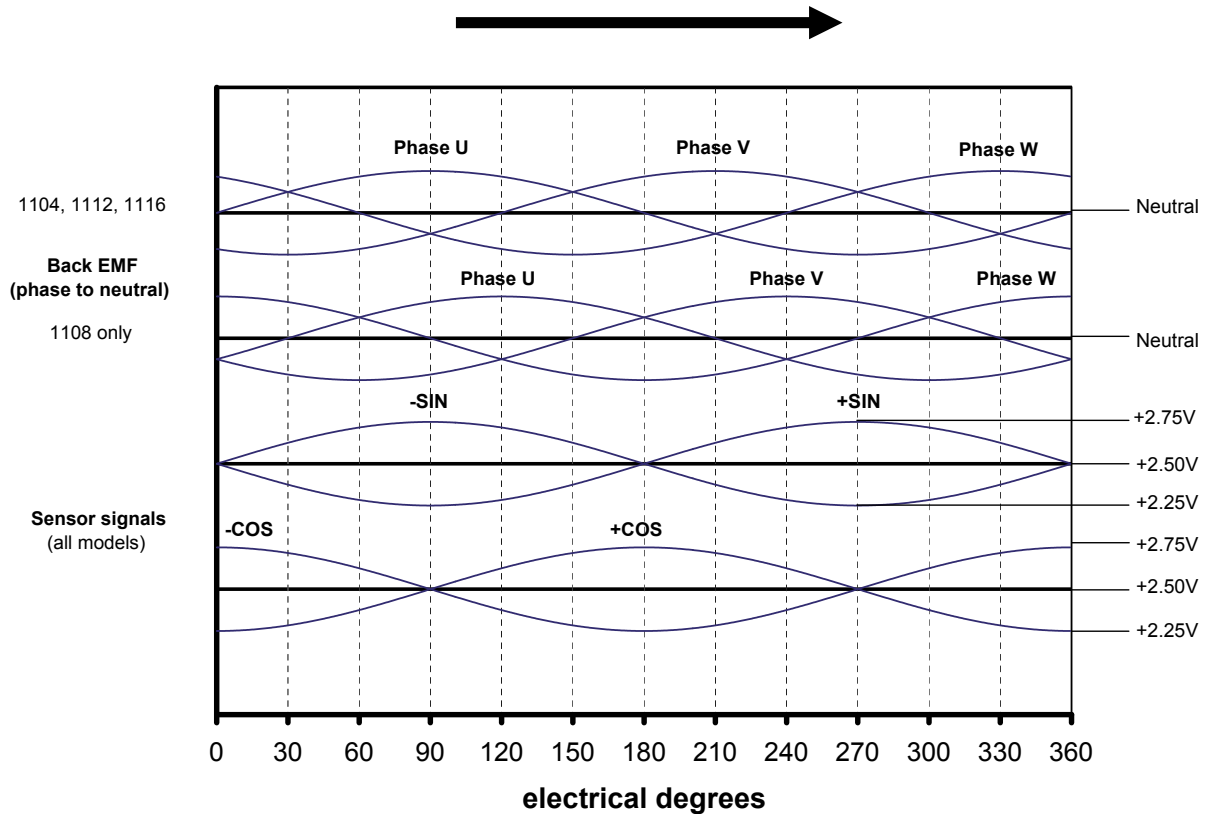
Hub (mm)	1104	1108	1112	1116
	Insgesamt	Insgesamt	Insgesamt	Insgesamt
14	166	217	268	319
39	191	242	293	344
65	217	268	319	370
91	243	294	345	396
116	268	319	370	421
142	294	345	396	447
168	320	371	422	473
194	346	397	448	499
219	371	422	473	524
245	397	448	499	550
271	-	-	525	576

Längere Hübe sind je nach Anwendung realisierbar

### POSITIONSGEBER

Als Positionsrückmeldung gibt der Lagegeber Sinus und Cosinus Differenzsignale aus.

Unten dargestellt ist das Verhältnis zwischen Gegen-EMK und Sensorsignalen der Primäreinheit für eine Bewegungsrichtung (wie mit den Pfeilen dargestellt).



Spezifikationsdaten	Wert	Einheit
Länge Ausgangssignal-Zyklus	25,6	mm
Signalamplitude (zw. +/- Signalen)	1	V <sub>pk-pk</sub>
Ausgangsstrom	± 10	mA
Versorgungsspannung	5 ± 0,25	VDC
Versorgungsspannung (Ausgangsstrom = 0)	32 ± 5	mA
Auflösung <sup>(1)</sup>	6	µm
Wiederholgenauigkeit <sup>(2)</sup>	± 6	µm
Absolute Genauigkeit <sup>(3)</sup>	± 350	µm

#### Anmerkungen:

<sup>(1)</sup> Hängt von Steuerung ab (Angabe mit 12 bit Auflösung)

<sup>(2)</sup> Hängt von Steuerung ab. Bei gleichbleibenden Betriebsbedingungen. Die Eigenerwärmung der Primäreinheit führt zur Ausdehnung der Magnetstange während der Erwärmungsphase. Im Lastbetrieb (entspricht einer Temperatur im Innern der Primäreinheit von 80°C) dehnt sich eine Magnetstange um typ. 250µm aus.

<sup>(3)</sup> Max. Fehler über 1 m bei gleichbleibenden Betriebsbedingungen

## PRIMÄREINHEIT ÜBER TEMPERATURSENSOR



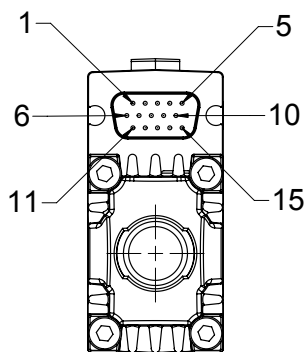
Es wird dringend empfohlen, den Übertemperatursensor **immer** am Antriebsverstärker oder der Servosteuerung anzuschließen, um die Primäreinheit vor Schädigungen durch zu hohe Temperaturen zu schützen.

Drei PTCs (Thermistoren mit positivem Temperaturkoeffizient), die in die Phasen der Primäreinheit eingebettet sind dienen der Absicherung. Sobald sich die Temperatur der Primäreinheit einem Wert von 100°C annähert, erhöht sich der elektrische Widerstand der PTCs deutlich. Diese Widerstandsänderung kann schaltungsrechnerisch im Antriebsverstärker oder in der Servosteuerung erkannt werden. Um die Primäreinheit schützen zu können, kann die Ausgangsleistung entsprechend reduziert oder komplett ausgeschaltet werden.

Angabe	Wert	Einheit
Widerstand bei 25°C	235 bis 705	Ω
Widerstand bei 95°C	4700	Ω
Widerstand bei 100°C	10000	Ω
Max. Dauer-Versorgungsspannung	32	VDC

## PRIMÄREINHEIT ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

Für die Verkabelung der Primäreinheit sind 15-polige hochdichte D-Sub-Stecker zu verwenden. Die Anschlüsse sind nachfolgend dargestellt:



\* Pins 6,9 and 10 müssen Kundenseitig zusammengeschlossen werden.

Pin	Funktion
1	+SIN
2	-SIN
3	+COS
4	-COS
5	+5VDC
6*	0V
7	+TH (PTC)
8	-TH (PTC)
9*	Für innerbetriebliche Anwendungen
10*	Für innerbetriebliche Anwendungen
11	Keine Funktion
12	Masse (Reglergehäuse)
13	Primäreinheit U
14	Primäreinheit V
15	Primäreinheit W
Connector body	Schirm

## KABELTYP

Die STA Baureihe verwendet einen Kabelsatz, der Leistungs- und Geberkabel beinhaltet und einen 15-pol female D-Sub Stecker zum direkten Anschluss an die Primäreinheit aufweist.

Die Kabelsätze sind in 3 m und in 5 m Länge verfügbar. Kabel sind schleppkettenfähig.

	Leistung	Geber
Durchmesser über alles (nominal)	4,7 mm	5,8 mm
Material Außenmantel	PUR	PUR
Anzahl Leiter	4	4 x twisted pair
Leiterquerschnitt	0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG)	0,14 mm <sup>2</sup> (26AWG)
Geschirmt / Ungeschirmt	Geschirmt	Geschirmt
Kleinster Biegeradius - Flexible Leitungsführung	44 mm	44 mm
Betriebstemperatur - Flexible Leitungsführung	-40°C bis +90°C	-40°C bis +90°C
Betriebstemperatur - Feste Leitungsführung	-50°C bis +90°C	-50°C bis +90°C

## KABELABSCHLUSS

Das STA Kabel gibt es mit zwei Abschlussmöglichkeiten. **Option F** ist mit abisolierten und verzinnnten Litzenenden, alle andere Optionen sind schon fertig für den Anschluss an unterschiedliche Steuerungen konfektioniert. Die Anschlüsse aller anderer Optionen sind unten dargestellt:

Funktion Geber	F-FLYING LEADS	C-ACCELNET MICRO PANEL
+SIN	Blau	8
-SIN	Rot	1
+COS	Weiß	9
-COS	Braun	2
+5VDC	Gelb	4
0V	Grün	11
+TH (PTC)	Rosa	7
-TH (PTC)	Grau	6
Schirm	Schirm	14
Steckertyp	-	Samtec IPD1-07-D
Anschluss Steuerung	-	J4
Funktion Leistung		
Primäreinheit Phase U	Gelb	4
Primäreinheit Phase V	Weiß	3
Primäreinheit Phase W	Braun	2
Erdung (Primäreinheit Gehäuse)	Grün	1
Schirm	Schirm	1
Steckertyp	-	Molex 39-01-4051
Anschluss Steuerung	-	J2

## UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Die STA Reihe ist für den Betrieb unter folgenden Umweltbedingungen geeignet:

Angabe	Wert
Betriebstemperatur	0°C bis +40°C
Lagertemperatur	-25°C bis +70°C
Schutzart	IP67
Betriebshöhe über N.N.	1000 m
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungskategorie	2
EMV	leichter Industrieinsatz

Außerdem ist die STA Reihe mit zwei Schutzbeschichtungen verfügbar. Bei **Option S** ist das Gehäuse der Primäreinheit für allgemeine Anwendungen mit einer Schichtdicke von 25 µm schwarz eloxiert. Bei **Option H** ist das Gehäuse der Primäreinheit für raue Umgebungsbedingungen einer Schichtdicke von 90 µm harteloxiert. Diese Option ist ab einer Jahresmenge von 25 Stück erhältlich.

## Bestellnummer

### Aktuator

STA11   -    -  -    -

**Primäreinheit**

04, 08, 12, 16

**Hub**

014, 039, 065, 091, 116,  
142, 168, 194, 219, 245, 271

**Hub in mm**

Anmerkung: 271 ist nicht erhältlich  
von 04 und 08 Primäreinheit

**Umgebungsbedingungen**

S - Standard

H - Rau (auf Anfrage)

**Kabelabgang**

C - Accelnet Micro Panel (ACJ-S)  
F - Freiliegende Litzen

**Kabellänge**

03 - 3 m

05 - 5 m

**Kabeltyp**

R - Schleppkettentauglich