

Schubkraft

- Spitze: 744 - 1860 N
- Dauer: 137 - 276N

Maximale Geschwindigkeit

- Bis zu 9,4 m/s

Rückmeldung

- Integrierter Positionssensor
- $1V_{pk-pk} \sin/\cos$
- 25 μm Wiederholgenauigkeit

Verfahrweg

- Bis zu 1362 mm

Abmessungen

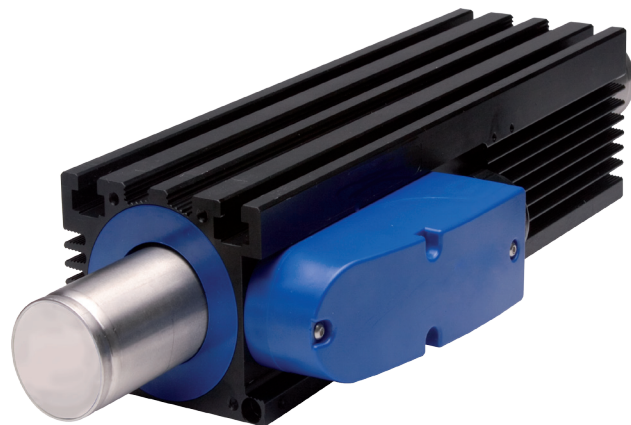
- B x H: 70 x 122 mm
- \varnothing Magnetstange: 38 mm

Applikationen

- Verpackungsmaschinen
- Materialhandling
- Fertigungsautomation
- Bio- Medizintechnik

Ihr Vorteil

- Zuverlässigkeit und kosteneffektiv
- Flexible Positionssteuerung
- Hohe Geschwindigkeit und Beschleunigung
- Sauberer und geräuscharmer Betrieb
- Wartungsfrei, ohne Nachjustieren



ServoTube liefert die Geschwindigkeit eines Riemenantriebsystems mit der sauberen Zuverlässigkeit eines Linearmotors zu einem Preis, der beispiellos für diese Branche ist. Ein vertrauter Formfaktor, integrierte Positionssensoren und ein großer Luftspalt vereinfachen die Installation.

Der ServoTube Linearmotor Komponente besteht aus einer IP67 Primäreinheit und einer abgedichteten Magnetstange aus rostfreiem Stahl, die Seltenerd magneten umschließt. Vier Baugrößen liefern einen durchgängigen Schubkraft-Bereich von 137-276 N mit der Spitzen-Schubkraft von 1860 N.

Das patentierte Magnetdesign des ServoTube liefert eine Wiederholgenauigkeit von 25 μm und eine Auflösung von 400 μm über einen berührungslosen, integrierten Lagegeber. Kein externer Geber wird benötigt. Der Lagegeber gibt ein Industriestandard $1V_{pk-pk} \sin/\cos$ Signal aus.

ServoTube ist eine ideale OEM-Lösung zur einfachen Integration in Pick and Place Vorrichtungen und allgemeinen Sondermaschinen. Die Last wird direkt an die Primäreinheit befestigt und in der Regel durch eine einzige Lagerschiene, gelagert. Die Magnetstange wird beidseitig von Montagebügeln gehalten, ähnlich wie bei Kugelumlaufspindeln. Durch den großen Luftspalt muss der Antrieb nicht aufwändig ausgerichtet werden.

Die Primäreinheit hat einen hervorragenden thermischen Wirkungsgrad und strahlt die Wärme gleichmäßig ab. Hohe Einschaltdauer ist möglich ohne den Einsatz von Wasserkühlung oder Zwangslüftung.

ELEKTRISCHE SPEZIFIKATION

Primäreinheit	3804		3806		3808		3810		Einheit
	S ⁽¹⁾	P ⁽¹⁾	S ⁽¹⁾	P ⁽¹⁾	S ⁽¹⁾	P ⁽¹⁾	S ⁽¹⁾	P ⁽¹⁾	
Spitzen-Schubkraft @ 25°C Umgebung, Dauer:1 s	744	372	1116	558	1488	744	1860	930	N
Spitzenstrom @ 25°C Umgebung, Dauer:1 s	20		20		20		20		A _{pk}
Mit 25 x 25 x 2,5cm Kühlkörperplatte									
Dauer- Startkraft @ 25°C Umgebung ⁽²⁾	137,3		186,9		232,1		276,2		N
Dauer- Startstrom @ 25°C Umgebung	2,61	5,23	2,37	4,74	2,20	4,41	2,10	4,20	A _{rms}
	3,69	7,39	3,35	6,71	3,12	6,23	2,97	5,94	A _{pk}
Ohne Kühlkörperplatte									
Dauer- Startkraft @ 25°C Umgebung ⁽²⁾	120,1		168,2		212,7		255,0		N
Dauer- Startstrom @ 25°C Umgebung	2,28	4,57	2,13	4,27	2,02	4,04	1,94	3,88	A _{rms}
	3,23	6,46	3,01	6,03	2,86	5,72	2,74	5,49	A _{pk}
Kraftkonstante (Sinuskommutierung)	52,6	26,3	78,9	39,4	105,2	52,6	131,5	65,7	N/A _{rms}
	37,2	18,6	55,8	27,9	74,4	37,2	93,0	46,5	N/A _{pk}
Gegen-EMK Konstante (Phase-Phase)	43,0	21,5	64,4	32,2	85,9	42,9	107,4	53,7	V _{pk/m/s}
Grundkonstante Primäreinheit	14,54		17,80		20,56		22,99		N/√W
Wirbelstromverlust	3,7		3,7		3,7		3,7		N/m/s
Sleeve cogging force	7,3		4,2		8,3		5,6		+/-N
Widerstand @ 25°C (Phase-Phase)	6,77	1,69	10,16	2,54	13,54	3,38	16,93	4,23	Ω
Widerstand @ 100°C (Phase-Phase)	8,73	2,18	13,10	3,27	17,45	4,36	21,82	5,45	Ω
Induktivität @ 1kHz (Phase-Phase)	8,52	2,13	12,78	3,19	17,04	4,26	21,30	5,32	mH
Elektrische Zeitkonstante	1,26		1,26		1,26		1,26		ms
Maximale Betriebsspannung	380		380		380		380		VDC
Polabstand (eine elektr. Periode)	71,2		71,2		71,2		71,2		mm
Spitzen-Beschleunigung ⁽³⁾	244	122	276	138	295	147	307	154	m/s ²

Anmerkungen:

- ⁽¹⁾ S= Phasen der Primäreinheit in Serie, P= Phasen der Primäreinheit parallel
⁽²⁾ Bei 40°C Dauer-Startkraft auf 89% reduzieren
⁽³⁾ Bedingung: Bewegende Magnetstange mit 27 mm Verfahrweg, keine Nutzlast
⁽⁴⁾ Bedingung: Bewegende Magnetstange mit Dreiecksbewegung über den maximalen Verfahrweg

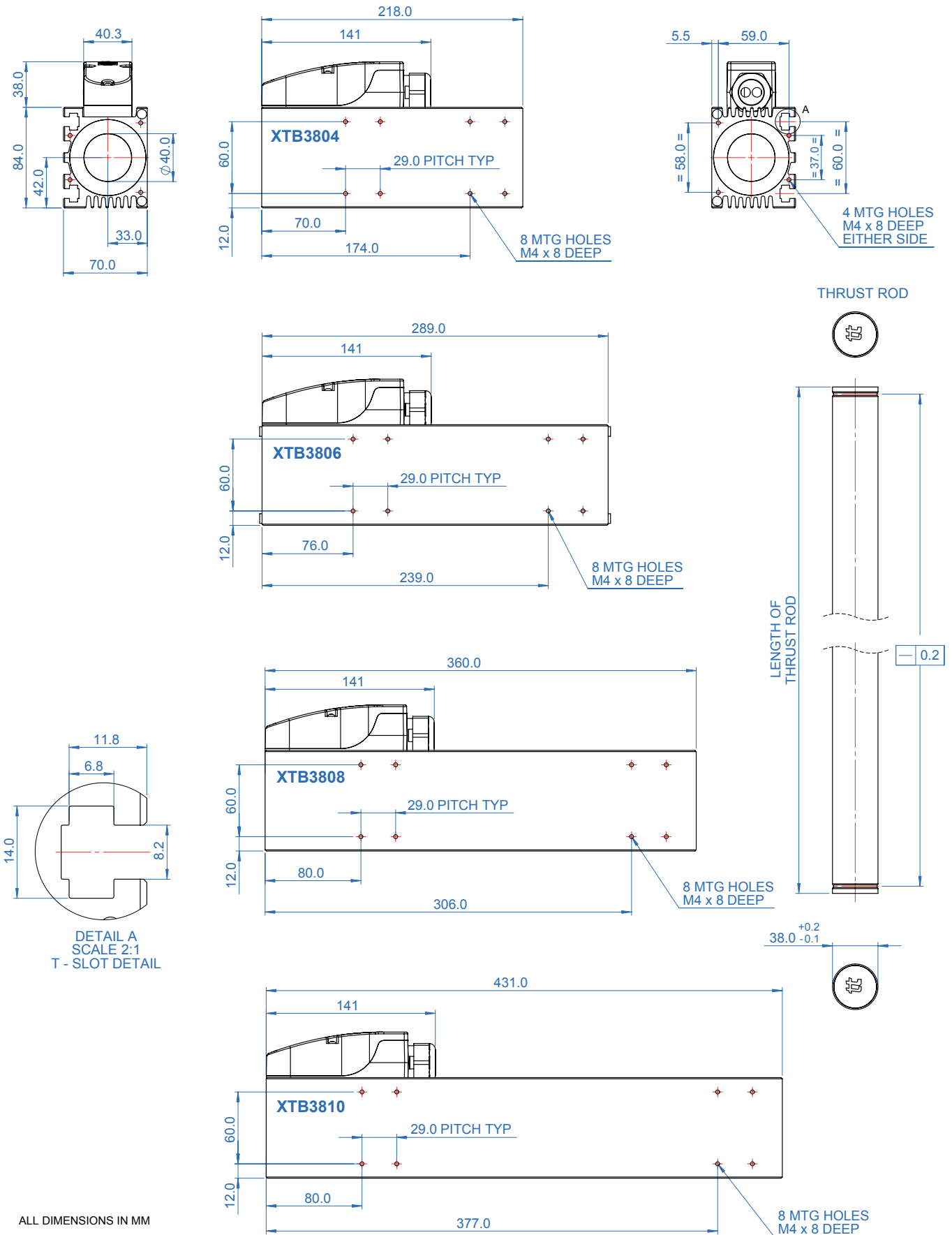
THERMISCHE SPEZIFIKATION

Primäreinheit	3804	3806	3808	3810	Einheit
Max. Phasentemperatur	100	100	100	100	°C
Thermischer Widerstand R _{th,Phase-Gehäuse}	0,23	0,16	0,13	0,11	°C/W
Mit 25 x 25 x 2,5 cm Kühlkörperplatte					
Verlustleistung @ 25°C Umgebung	89,3	110,3	127,1	144,2	W
Thermischer Widerstand R _{th,Gehäuse-Umgebung}	0,61	0,52	0,46	0,41	°C/W
Ohne Kühlkörperplatte					
Verlustleistung @ 25°C Umgebung	68,2	89,3	107,0	123,0	W
Thermischer Widerstand R _{th,Gehäuse-Umgebung}	0,87	0,68	0,57	0,50	°C/W
Thermische Zeitkonstante	1677	1798	1924	2056	s

MECHANISCHE SPEZIFIKATION

Primäreinheit	3804	3806	3808	3810	Einheit
Max. Verfahrweg	1362	1291	1219	1148	mm
Gewicht Primäreinheit (umfassende Lager)	3,05	4,05	5,05	6,05	kg
Gewicht Primäreinheit (excluding bearings)	2,55	3,55	4,55	5,55	kg
Gewicht pro Meter Magnetstange	8,3	8,3	8,3	8,3	kg/m

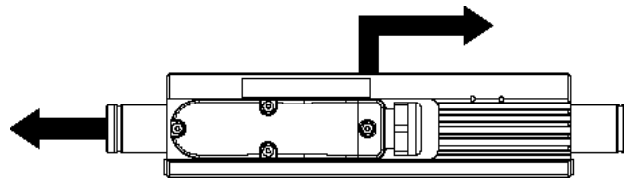
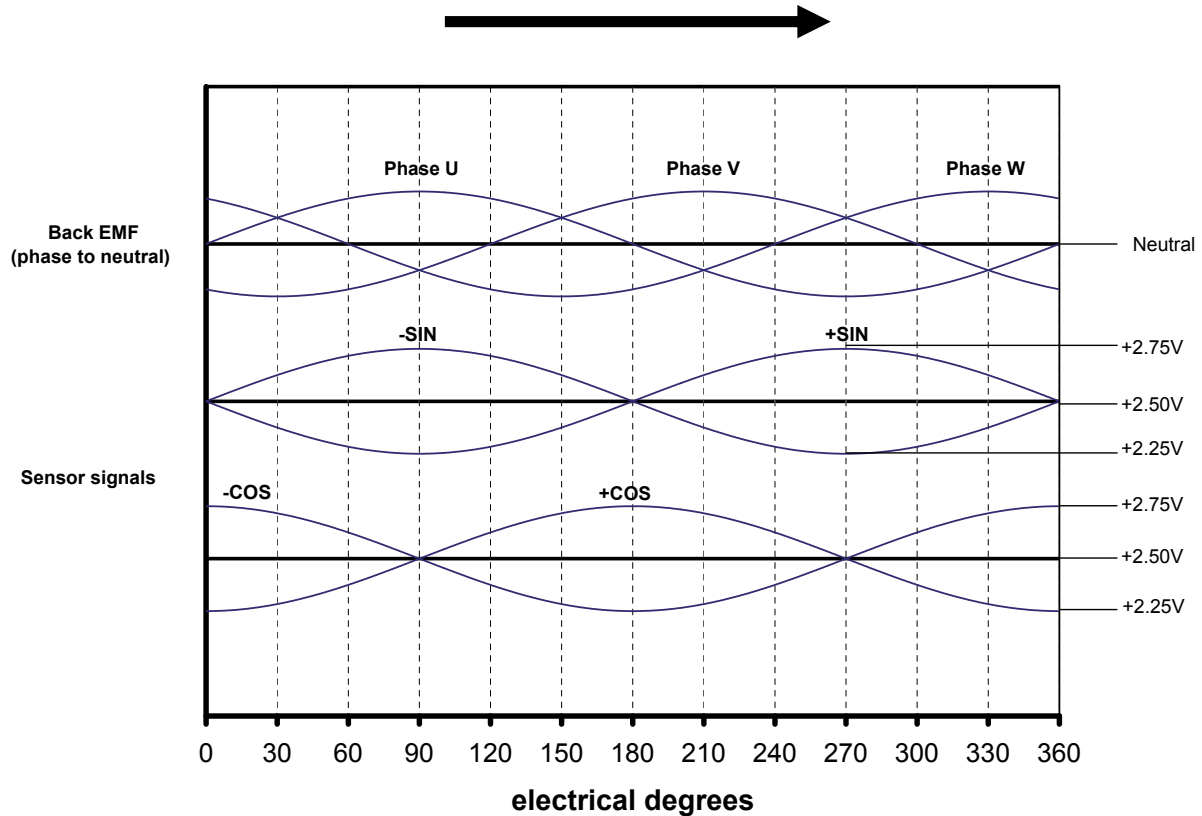
Maßzeichnungen



ALL DIMENSIONS IN MM

POSITIONSGEBER

Als Positionsrückmeldung gibt der Lagegeber analoge 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). Zu beachten gilt, dass +SIN oder -SIN immer phasengleich mit der U Phase ist. Für die dargestellte Bewegung ist -SIN phasengleich mit Phase U. In Gegenrichtung ist +SIN phasengleich mit Phase U.



Spezifikationsdaten	Wert	Einheit
Länge Ausgangssignal-Zyklus	71,2	mm
Signalamplitude (zw. +/- Signalen)	1	V _{pk-pk}
Ausgangsstrom	± 10	mA
Versorgungsspannung	5 ± 0,25	VDC
Versorgungsstrom (Ausgangsstrom = 0)	15 ± 5	mA
Auflösung ⁽¹⁾	20	µm
Wiederholgenauigkeit ⁽²⁾	± 25	µm
Absolute Genauigkeit ⁽³⁾	± 400	µm

Anmerkungen:

⁽¹⁾ Hängt von Steuerung ab

⁽²⁾ 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. 250 µm aus.

⁽³⁾ Max. Fehler über 1 m bei gleichbleibenden Betriebsbedingungen

PRIMÄREINHEIT ÜBER TEMPERATURSENSOR



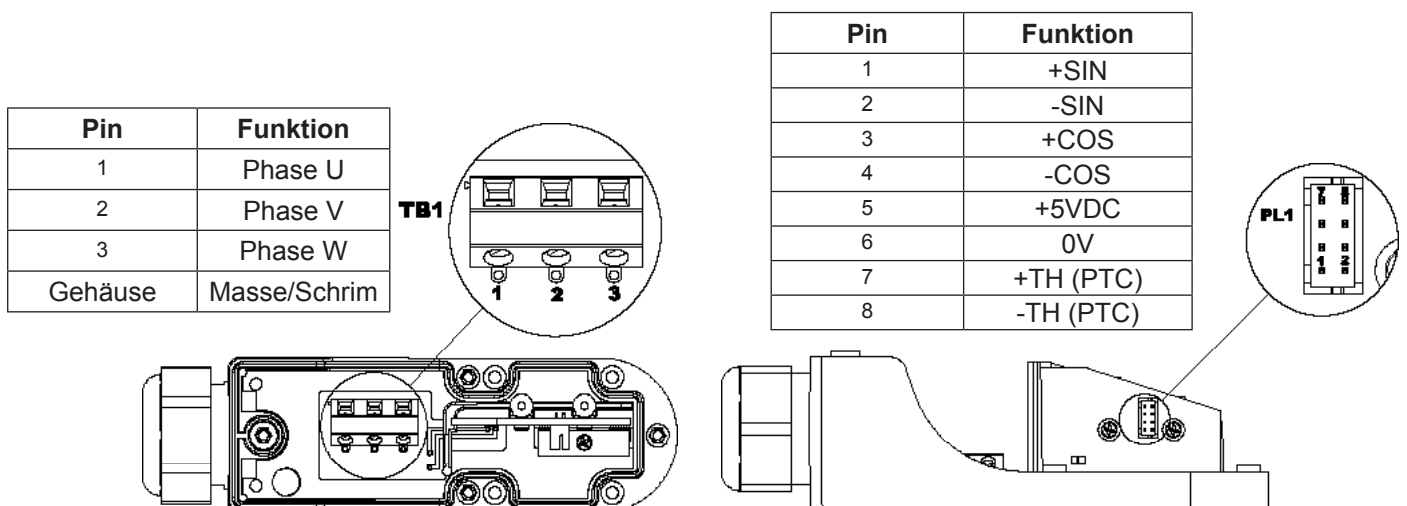
Es wird dringend empfohlen, den Übertemperatursensor **immer** am Antriebsverstärker oder der Servosteuerung anzuschließen, um die Primäreinheit vor Schädigungen durch zu hohe Temperaturen zu schützen.

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

Angabe	Wert	Einheit
Widerstand über den Temperaturbereich -20°C...+70°C	60 bis 750	Ω
Widerstand bei 85°C	≤1650	Ω
Widerstand bei 95°C	≥3990	Ω
Widerstand bei 105°C	≥12000	Ω
Max. Dauer-Versorgungsspannung	30	VDC

PRIMÄREINHEIT ELEKTRISCHER ANSCHLÜSSE

Die Verkabelung erfolgt im Klemmkasten.



KABELTYP

Die XTB Baureihe hat zwei getrennte Kabel für Leistungsversorgung und Lagegeber. Zwei Kabeltypen sind verfügbar; Option S wird standardmäßig geliefert. Beide Kabeltypen sind in 3 m und 5 m Länge verfügbar.

Kabel der **Option R** sind flexibel nicht für Schleppkettenanwendungen geeignet.

Angaben für Option S	Leistung	Geber
Durchmesser gesamt (nominal)	8,2 mm	6,5 mm
Material Außenmantel	PVC	PVC
Anzahl Leiter	4	4 x twisted pair
Leiterquerschnitt	1,5 mm ² (16 AWG)	0,14 mm ² (26AWG)
Geschirmt / Ungeschirmt	Geschirmt	Geschirmt
Kleinster Biegeradius - Feste Leitungsführung	41 mm	33 mm
Betriebstemperatur - Feste Leitungsführung	-40°C bis +90°C	-30°C bis +70°C

Option R Kabel sind schleppkettentauglich

Angaben für Option R	Leistung	Geber
Durchmesser gesamt (nominal)	7,6 mm	5,8 mm
Material Außenmantel	PUR	PUR
Anzahl Leiter	4	4 x twisted pair
Leiterquerschnitt	1,5 mm ² (16 AWG)	0,14 mm ² (26AWG)
Geschirmt / Ungeschirmt	Geschirmt	Geschirmt
Kleinster Biegeradius - Flexible Leitungsführung	38 mm	44 mm
Betriebstemperatur - Flexible Leitungsführung	-40°C bis +80°C	-40°C bis +90°C
Betriebstemperatur - Feste Leitungsführung	-40°C bis +80°C	-40°C bis +90°C

KABELABSCHLUSS

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

Funktion Geber	E-(XEL, XML, XPL)	D-(XTL-S)	M-(XSJ-S)
+SIN	19	14	1
-SIN	18	13	11
+COS	21	12	2
-COS	20	11	12
+5VDC	6	4	17
0V	5	5	7
+TH (PTC)	7	10	20
-TH (PTC)	16	15	14
Schirm	1+ Gehäuse	1+ Gehäuse	1+ Gehäuse
Steckertyp	26-polig hohe Klemmdichte D	15-polig hohe Klemmdichte D	20-polig 2.54 mm Mini Mate
Anschluss Steuerung	J10	J8	J6
Funktion Leistung			
Primäreinheit Phase U	4	4	4
Primäreinheit Phase V	3	3	3
Primäreinheit Phase W	2	2	2
Erdung (Primäreinheit Gehäuse)	1	1	1
Schirm	1	1	1
Steckertyp	4-polig 5 mm Steckbare Klemme	4-polig 5 mm Steckbare Klemme	4-polig 5 mm Steckbare Klemme
Anschluss Steuerung	J2	J2	J2

Funktion Geber	X-(XSL)	F-offene Litzen	P-(Compax 3)
+SIN	16	Blau	8
-SIN	17	Rot	7
+COS	18	Weiß	12
-COS	19	Braun	11
+5VDC	3	Gelb	2, 4
0V	2	Grün	1, 15
+TH (PTC)	14	Rosa	5
-TH (PTC)	15	Grau	10
Schirm	1+ shell	Schirm	shell
Steckertyp	20-polig 1,27 mm mini D Stecker	-	15-polig hohe Klemmdichte D
Anschluss Steuerung	J8	-	X13
Funktion Leistung			
Primäreinheit Phase U	4	Schwarz <u>1</u>	1
Primäreinheit Phase V	3	Schwarz <u>2</u>	2
Primäreinheit Phase W	2	Schwarz <u>3</u>	3
Erdung (Primäreinheit Gehäuse)	1	Grün/Gelb	4
Schirm	1	Schirm	Reglergehäuse
Steckertyp	4-polig 5 mm Steckbare Klemme	-	6-polig 7,62 mm Steckbare Klemme
Anschluss Steuerung	J2	-	X3

UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Die XTB Reihe ist für den Betrieb unter den folgenden Umweltbedingungen vorgesehen:

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 XTB 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 mit einer Schichtdicke von 90 µm harteloxiert.

Bestellnummer

Primäreinheit

XTB38 - -

Primäreinheit

04, 06, 08, 10

Wicklung

S - in Reihe
P - Parallel

Umgebungsbedingungen

S - Standard
H - Rau

Kabelabgang

E - Xenus^{PLUS} (XEL, XML, XPL)
D - Xenus (XTL-S)
M - Xenus Micro Panel (XSJ-S)
X - Xenus (XSL)
F - Flying leads
P - Parker Compax 3

Kabellänge

03 - 3 m
05 - 5 m

Kabeltyp

S - Nicht Schleppkettentauglich
R - Schleppkettentauglich

Magnetstange

TRB38 -

Thrust rod Länge

0265	0444	0622	0800	0978	1157	1335	1513
0301	0479	0657	0836	1014	1192	1370	1549
0337	0515	0693	0871	1050	1228	1406	1584
0372	0550	0729	0907	1085	1263	1442	1620
0408	0586	0764	0943	1121	1299	1477	

Länge in mm