

ServoWeld® Antriebe

MODELLE SWA & SWB



INTEGRIERTER SERVOANTRIEB MIT HOHER SCHUBKRAFT

ServoWeld SWA & SWB

Tolomatic ist der weltweit führende Hersteller integrierter Servoantriebe zum Widerstandspunktschweißen und wird von den größten OEMs von Schweißzangen sowie zahlreichen globalen Fahrzeugherstellern verwendet.



Herausragende integrierte Servomotorantriebe

Die integrierten Servoantriebe ServoWeld von Tolomatic erbringen Spitzenleistungen bei den Faktoren, die bei Anwendungen zum Widerstandspunktschweißen mit Schweißzange am wichtigsten sind.

ANZAHL DER SCHWEISSPUNKTE / PRODUKTLEBENSDAUER

Die erstklassigen Rollengewinde von Tolomatic erreichen die **höchste dynamische Tragzahl für mehr Schweißpunkte** als jede Technologie unserer Mitbewerber (andere Rollengewinde, Kugelgewinde, pneumatische Vorrichtungen).

KRAFTREPRODUZIER-BARKEIT

Die zum Schweißen abgeschrägte Windung sorgt für eine Verringerung der Motorfehler und **für die beste Wiederholbarkeit der Antriebskraft in der gesamten Branche:** • ±3 % über die Lebensdauer des Antriebs.

EFFIZIENZ

Sämtliche Antriebselemente (Windung, Schraube, Stangenschaber, Lager) sind so konzipiert, dass sich die Effizienz des Antriebssystems verbessert und so die **energieeffizienteste Lösung auf dem Markt geboten wird.**

SCHWEISSPUNKTE / MINUTE

Sämtliche Antriebselemente (Windung, Schraube, Stangenschaber, Lager) sind so konzipiert, dass sie bei Schweißanwendungen möglichst lange halten und kühl bleiben, wobei als Kühloption Wasser hinzugegeben werden kann. Das bedeutet **mehr Schweißpunkte pro Minute** als jede Technologie unserer Mitbewerber (andere Rollengewinde, Kugelgewinde, pneumatische Vorrichtungen).

GEWICHT

Integrierte Servoantriebe von Tolomatic reduzieren das Gewicht der Schweißzange. Darüber hinaus kann Tolomatic Antriebe für spezifische Schweißzangenanwendungen maßschneidern und so **leichte Konstruktionen** anbieten, die **in der Branche führend sind.**

LANGZEITKOSTEN

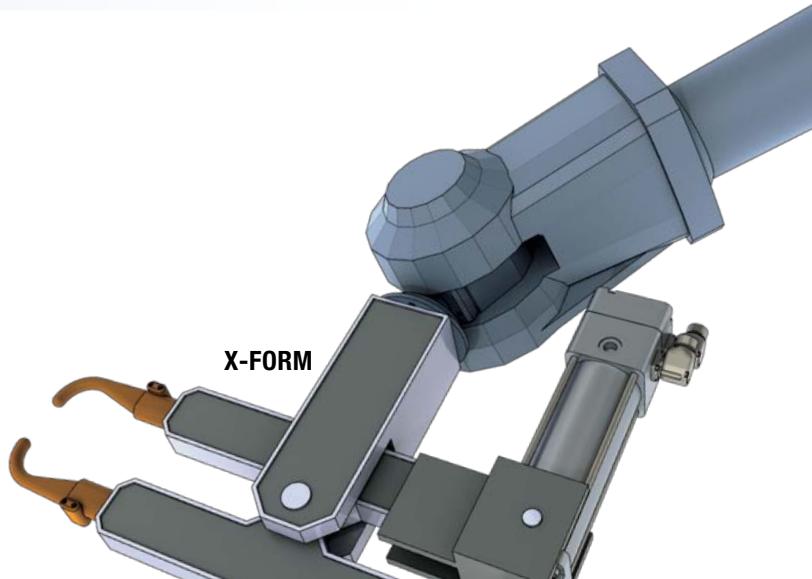
Antriebe von Tolomatic halten am längsten, arbeiten am effizientesten und liefern die meisten Schweißpunkte pro Minute auf dem Markt und bieten so die **niedrigsten Gesamtkosten pro Schweißpunkt.**

Anwendungen ServoWeld

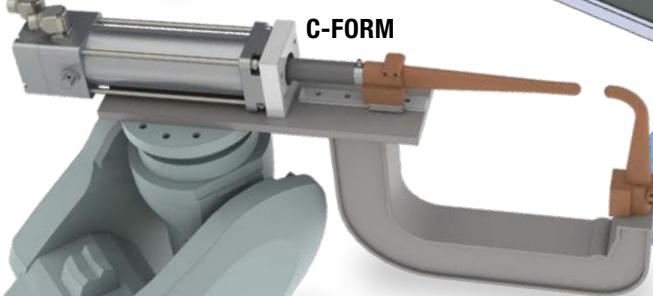
ZANGENFORM



X-FORM

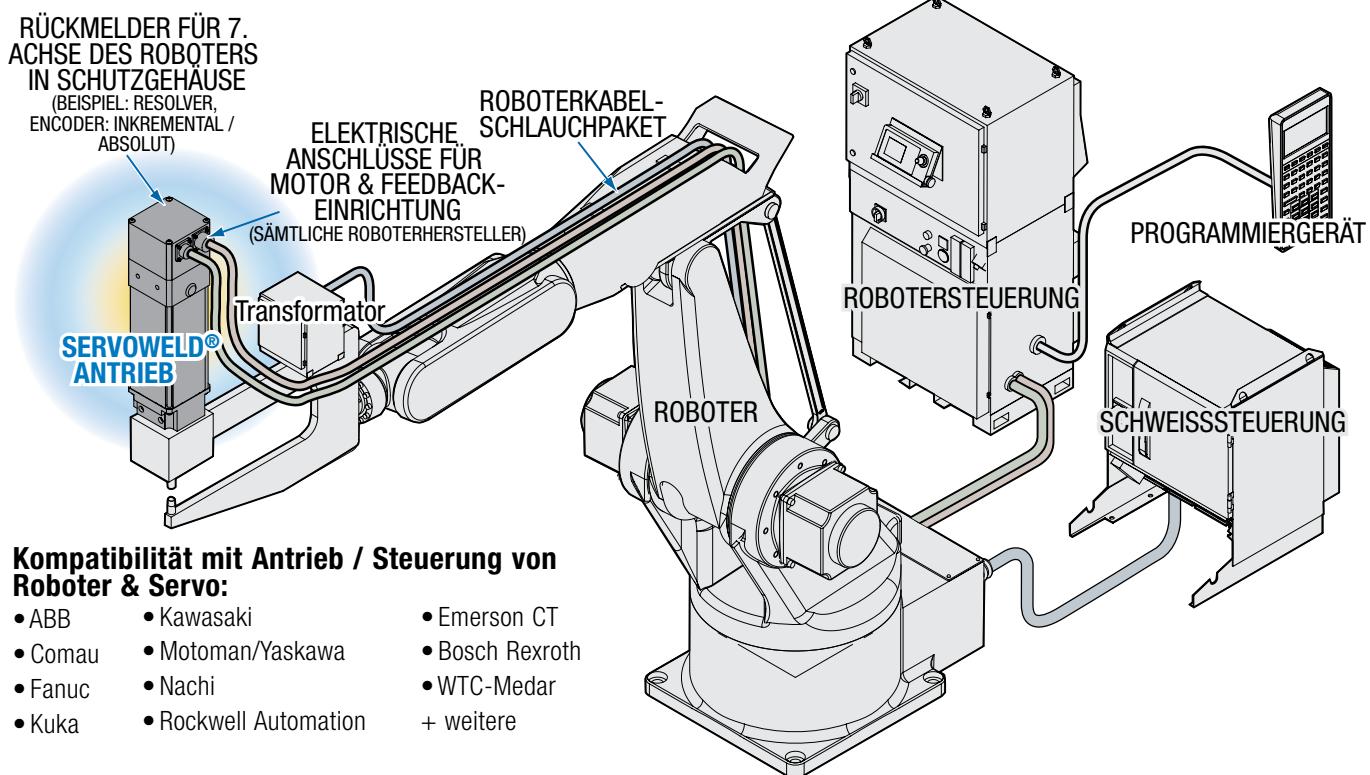


C-FORM



Zusätzliche Schweißanwendungen:
• Sockelschweißen
• Buckelschweißen

Typische Roboter-Installation ServoWeld



Kompatibilität mit Antrieb / Steuerung von Roboter & Servo:

- ABB
- Comau
- Fanuc
- Kuka
- Kawasaki
- Motoman/Yaskawa
- Nachi
- Rockwell Automation
- Emerson CT
- Bosch Rexroth
- WTC-Medar
- + weitere

Tolomatic bietet das breiteste und leistungsfähigste Sortiment an integrierten Servoantrieben zum Widerstandspunktschweißen.

Modell:	GSWA	SWA/SWB	CSWX
Anzahl der Schweißpunkte ¹ (Millionen):	20+	20+ (10+ SWB)	30+ (20+ CSW)
Nachschmierung ohne Demontage:	ja ⁴	ja	ja
Spitzenkraft:	36,7 kN	24,0 kN (22,0 kN SWB)	24,0 kN (15,6 kN CSW)
Kraftabgabe Antrieb ² (Lebensdauer)	± 3 %	± 3 % (± 5% SWB)	± 3 %
Wiederholbarkeit:			
Gewicht (Größe 33.3) ³ (Größe 44.4) ³ (Größe 55) ³	8,3 kg 13,8 kg 30,5 kg	7,2 kg 14,2 kg	min: 10,2 kg
Wasserkühlung:	optional	optional	optional
Not-Handbetrieb:	optional	nein	nein
Richtung Gesamtkraft:	Schub und Zug	Schub	Schub und Zug

¹ Bei korrekt geschmierter ServoWeld-Baueinheit und Gebrauch gemäß Bedienungsanleitung. Beim Ermitteln der Gesamtzahl der mit ServoWeld Antrieben erreichbaren Schweißpunkte sind Schweißplan, Kraft der Spitze, Umgebung und Schmierung wichtige Faktoren.

² Bei Schweißkraft

³ Gewicht hängt von Feedback-Vorrichtung und Montageoptionen ab

⁴ Einige Ausnahmen, siehe Bedienungsanleitung für GSWA

INTEGRIERTER SERVOANTRIEB SWA & SWB

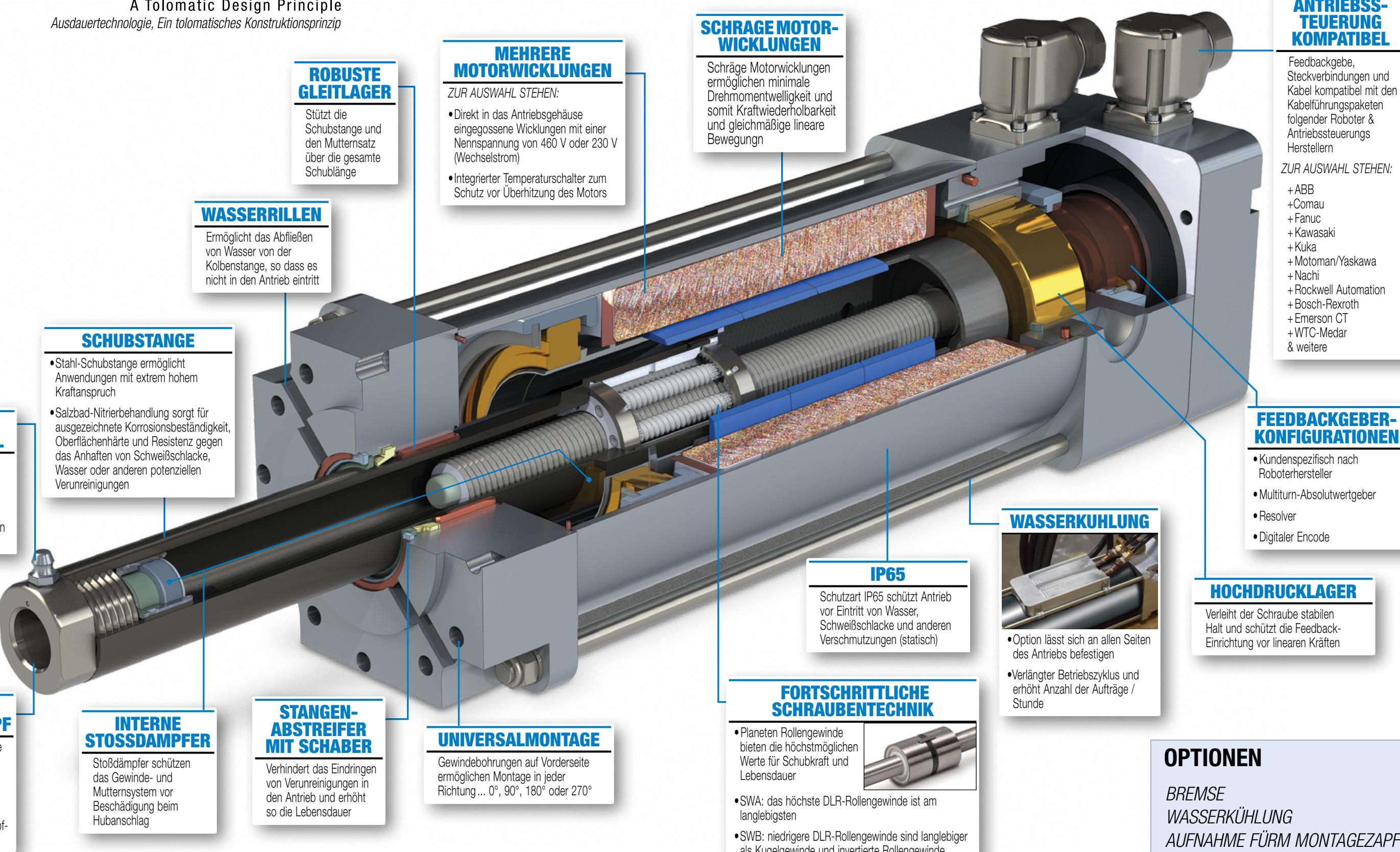
ENDURANCE TECHNOLOGYSM

A Tolomatic Design Principle

Ausdauertechnologie, Ein tolomaticsches Konstruktionsprinzip

Endurance Technology-Produkte sind für höchste Haltbarkeit für eine lange Lebensdauer ausgelegt.

Tolomatic™ EXCELLENCE IN MOTION



Integrierter Servoantrieb - ServoWeld SWA & SWB

Tabelle 1: Technische Daten – Leistung und Mechanik:

SERIE		SWA3 und SWB3			SWA4 und SWB4									
GESTELLGRÖSSE	mm	90,0			110,0									
MOTORWINDUNG		A3 / B3			A2 / B2		A3 / B3				A4 / B4			
NUT/SCREW		RN04	RN05	RN10	RN05	RN10	RN04	RN05	RN05XR	RN10	RN04	RN05	RN05XR	RN10
SPINDELSTEIGUNG	mm	4,0	5,0	10,0	5,0	10,0	4,0	5,0	5,0	10,0	4,0	5,0	5,0	10,0
SPITZENKRAFT	kN	11,1	11,1	5,8	14,5 / 12,8	7,3 / 6,4	17,8	14,7	22,1	11,1	17,8	14,7	24,0	17,8
MAXIMAL- GESCHWINDIGKEIT	mm/sek	234	292	584	292	584	234	292	292	584	234	292	292	584
SWA SCHRAUBE DLR (DYNAMISCHE TRAGZAHL)	kN	41,1	53,6	47,2	73,3	76,4	67,2	73,3	91,74	76,4	67,2	73,3	91,7	76,4
SWB SCHRAUBE DLR (DYNAMISCHE TRAGZAHL)	kN	24,25	31,63	27,85	43,25	45,07	39,65	43,25	–	45,07	39,65	43,25	–	45,07
GEWICHT*	kg	7,80	7,80	7,80	11,25	11,25	12,29	12,29	12,29	12,29	14,16	14,16	14,16	14,16
HUB	mm	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
GRUNDTRÄGHEIT	kg-cm ²	4,8997	4,8997	4,8997	8,1108	8,1108	9,7864	9,7864	9,7864	9,7864	11,4073	11,4073	11,4073	11,4073
AUMLÄUFERGEGENWÄRTIGKEIT BEREICH**	°C	0 bis 50												
GEHÄUSESCHUTZART		IP65-Norm (statisch)												
BEHÖRDEN		  												

*Gewicht je nach Feedback-Einrichtung und Montageoption, Einzelheiten siehe unten stehende Tabelle,

**Bei Temperaturen zwischen 0 und 10 °C ist zur Erreichung einer optimalen Leistung mitunter ein weiterer Startvorgang erforderlich, Einzelheiten siehe Bedienungsanleitung,

SHINWEIS: Steigungsgenauigkeit: 0,023 mm / 300 mm

Tabelle 2:

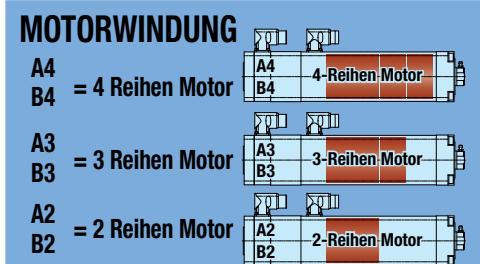
	Zusätzliches Gewicht							
	Waserkühlung	Hinter Zapfen	FEEDBACK OPTION					
			F1	F2	A1	K1***	W1	
SW_3	kg	0,36	0,10	0,3	0,77	0,59	1,27	1,03
SW_4	kg	0,52	0,24	0,3	0,48	0,64	1,34	0,72

***Zusätzliches Gewicht bei Option K1 beinhaltet Gewicht der Bremse

Integrierter Servoantrieb - ServoWeld SWA & SWB

Tabelle 3: Technische Daten – Motor:

SERIES		SW_3		SW_4					
MOTORWINDUNG		A3	B3	A2	B2	A3	B3	A4	B4
DREHMOMENT-KONSTANTE (K_T)	N·m/A Spitze	0,62	1,21	0,52	0,90	0,61	1,20	0,64	1,29
SPANNUNGSKONSTANTE (K_E)	V/Krpm Spitze	79,8	154	66,1	107,2	78,1	153,1	81,1	162,3
DAUERSTILL-STANDSMOMENT	Ohne Wasser-kühlung	N·m	4,4	4,3	5,5	4,9	8,4	8,5	14,6
	Mit Wasser-kühlung	N·m	8,8	8,6	11,0	9,7	16,7	17,0	20,8
DAUERSTILL-STANDSTROM	Ohne Wasser-kühlung	A _{RMS}	5	2,5	7,5	3,8	9,7	5,0	16
	Mit Wasser-kühlung	A _{RMS}	10,0	5,0	15,0	7,6	19,4	10,0	23
SPITZENDREH-MOMENT	N·m	13,2	12,9	16,5	14,6	25,1	25,4	43,7	43,7
SPITZENSTROM	A _{RMS}	15	7,5	22,5	11,4	29,1	15,0	48	24
WIDERSTAND	Ohms	2,07	8,3	0,9	4,2	0,58	2,32	0,36	1,46
INDUKTIVITÄT	mH	3,8	15	3,65	15,7	2,75	11,5	2,04	8,9
ANZAHL POLE						8			
BUSSPANNUNG	V _{RMS}	230	460	230	460	230	460	230	460
DREHZAHL BEI NENNSPANNUNG	U/min					3500			



ÜBERLEGUNGEN ZUR BREMSE

Bei allen vertikalen Anwendungen benötigt ein nicht angetriebener SWA eine Bremse, um die Position zu halten. Tolomatic empfiehlt, die Nennwerte für die Rückstellkraft (in Tabelle 1 aufgeführt) nur als Referenz zu verwenden. Die Rückstellkraft kann sich während der Lebensdauer des Aktuators aufgrund von mechanischer Einlaufzeit, Umgebungstemperatur und Einschaltzeit ändern.

Bei vertikalem Einsatz sollte der Zylinder mit einer Bremse versehen werden, damit der Antrieb nicht unbeabsichtigt rückwärts läuft. Ferner kann eine Bremse aus Sicherheitsgründen oder zur Energieeinsparung benutzt werden, damit der Aktuator die Position im stromlosen Zustand hält.

HINWEIS: Die optionale Federspeicherbremse benötigt 24 V, um aus der Halteposition gelöst zu werden.



SEITENKRÄFTE

Bei einigen Schweißzangen wird der Antrieb mitunter übermäßig hohen Seitenkräften ausgesetzt und so die Lebensdauer verringert.



Zur Begrenzung der Seitenkräfte sind entsprechende Maßnahmen zu treffen, insbesondere bei C-förmigen Auslegungen. Um die Lebensdauer zu optimieren, empfiehlt Tolomatic eine geringere Seitenbelastung als in der Grafik unten angegeben..

SW_SEITENKRAFT TECHNISCHE DATEN

bei 150 mm (6 Zoll)

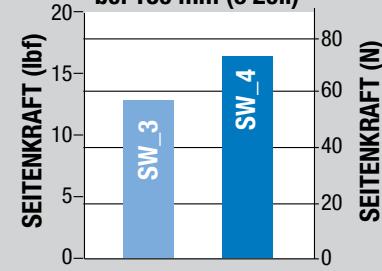


Tabelle 4:
Technische Daten – Bremse:

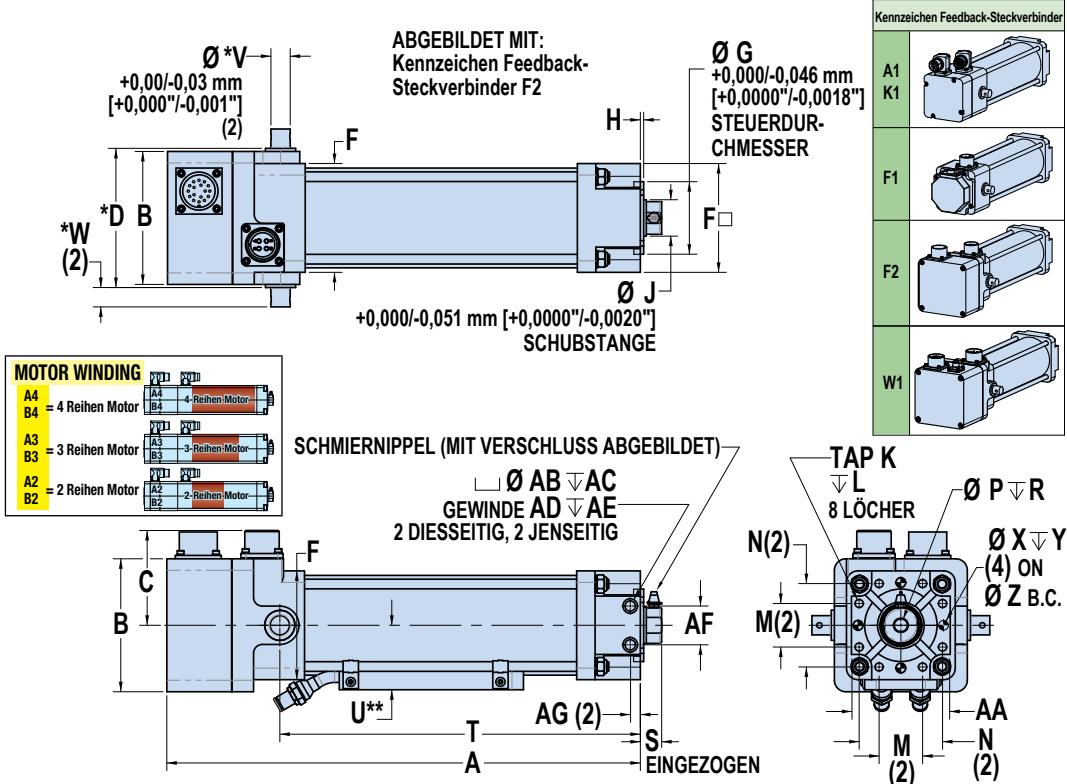
SERIE	SW_3	SW_4	
ROTORTRÄGHEIT	gm·cm ²	73	239
STROM	Amp.	0,43	0,67
HALTEMOMENT	Nm	4,0	10,0
ANZIEHZEIT	ms	40	25
LÖSEZEIT	ms	50	50
SPANNUNG	V (Gleichstrom)	24	24

Abmessungen SWA & SWB



3D-CAD bei Tolomatic erhältlich
Zur Bestimmung der Maße stets das konfigurierte CAD-Modell verwenden!

Tabelle 5: Abmessungen



	SW_3	SW_4
F	90,0	110,0
G	60,000	64,500
H	2,8	3,4
J	30,135	34,926
K	M8 x 1,25	M8 x 1,25
L	16,0	13,0
M	36,0	29,072
N	69,0	79,874
P	M12 x 1,25	M20 x 1,5
R	22,2	25,9
S	17,6	19,1
T	273,0	321,0
U**	53,3	66,7
V*	15,98	20,0
W*	16,0	20,1
X	–	8,052/8,026
Y	–	12,7
Z	–	85,00
AA	–	94,01/93,95
AB	–	12,09/12,04
AC	–	6,00
AD	–	M10 x 1,5
AE	–	16,00
AF	–	50,00
AG	–	15,00

*für Zapfenoption

**für Wasserkühloption

Abmessungen in Millimeter

Motor-wicklung	Feedback	SW_3					SW_4				
		A1	F1	F2	K1	W1	A1	F1	F2	K1	W1
A,B 2,3	ohne Bremse	350,5	343,5	366,5	**	387,3	402,9	395,4	418,0	**	439,3
	mit Bremse	373,9	375,5	**	377,7	401,6	427,1	433,9	**	422,2	453,5
	ohne Bremse	–	–	–	–	–	410,7	403,2	425,8	**	447,1
	mit Bremse	–	–	–	–	–	434,9	441,7	**	423,3	461,3
B		90,0	90,0	110,0	90,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0
C		85,3	71,6	78,4	86,4	78,0	94,1	78,4	78,4	96,4	78,0
D*		95,2	95,2	123,0	95,2	123,0	123,0	123,0	123,0	123,0	123,0
Kennzeichen / Typ		A1	F1	F2	K1	W1	A1	F1	F2	K1	W1
Feedback-Steckverbinder		DREHTEIL	KASTEN	KASTEN	DREHTEIL	KASTEN	DREHTEIL	KASTEN	KASTEN	DREHTEIL	KASTEN

*für Zapfenoption

** Wenden Sie sich an Tolomatic für weitere Informationen Abmessungen in Millimetern

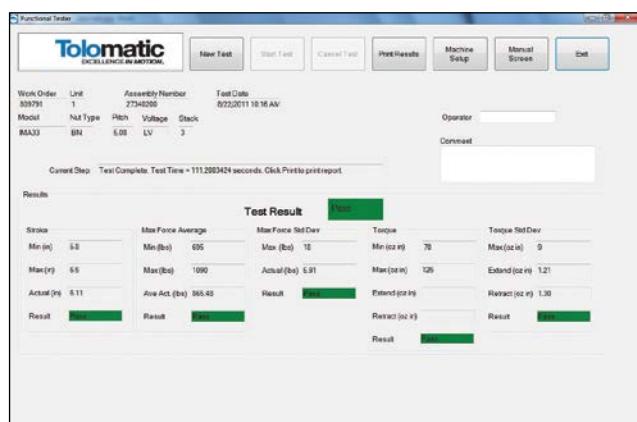
An jedem Antrieb wird eine vollständige Verifizierungsprüfung durchgeführt

JEDER SERVOWELD-AKTUATOR MUSS IN UNSEREM WERK STRENGE TESTS DURCHLAUFEN.

Vor Auslieferung prüfen wir die Leistung jedes Antriebes, um sicherzustellen, dass sie dem hohen Leistungsstandard von Tolomatic entspricht.



Die Funktionsprüfung über mehrere Hundert Zyklen misst Schubkraft, Länge, Leerlaufdrehmoment, Eingangsstrom zu Standardabweichung der Kraft.



Laufende Ergebnisse für Testparameter während der Funktionsprüfung.



Die abschließende Systemprüfung stellt sicher, dass die Feedback-Einrichtung genau an die Pole des ServoWeld-Motors angepasst ist.

1. Hochspannungsprüfung

Dieses Standardtestverfahren für Elektromotoren ist Bestandteil einer dreiteiligen Prüfung und dient der Untersuchung des Isoliersystems eines Bausatzes. Damit wird festgestellt, ob die Armaturen und Wärmedämmung der Kabel korrekt ausgeführt sind.

2. Elektronische Synchronisierung der ServoWeld®- und Feedback-Einrichtung (Encoder, Resolver, Feedback-Einrichtung)

Mit einem festen Stromwert und einer speziell ausgelegten Vorrichtung wird die Feedback-Einrichtung physikalisch und elektronisch an die Phasenlage des Tolomatic-Motors angepasst.

3. Funktionsprüfung

Durchgeführt mit Tolomatic-Bauteilen zur Bewegungskontrolle und zugehöriger Ausrüstung zur Datenerhebung. In mehreren Hundert Betriebszyklen werden folgende Parameter gemessen - Schublänge, Leerlaufdrehmoment, Eingangsstrom zu durchschnittlicher Kraft, Eingangsstrom zu Standardabweichung der Kraft. Hierbei wird ein elektronischer Druckmesser in Verbindung mit einem Datenerhebungssystem eingesetzt.

4. Tolomatic-Systemprüfung

Mit einer einachsigen Kontrolleinheit wird in dieser Untersuchung sichergestellt, dass die Feedback-Einrichtung genau an die Pole des Tolomatic-Motors angepasst ist.

Anwendungsrichtlinien für ServoWeld

SEITENKRÄFTE: Schweißzangenkonstruktionen können den Antrieb einer übermäßigen Seitenbelastung aussetzen, was die Gesamtlebensdauer verringert. Die GSWA33 und CSW(x) geführten Aktuatoren sind in der Lage, die durch die Masse der Elektrode, falsch ausgerichtete Schweißspitzen und das Abrutschen der Spalten verursachte seitliche Belastung auszugleichen. Bei anderen ServoWeld-Konfigurationen sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich, um die seitliche Belastung zu begrenzen, insbesondere bei "C"-förmigen Zangenkonstruktionen. Für eine maximale Lebensdauer wird eine externe Führung empfohlen, um die seitliche Belastung der Schubstange zu minimieren und eine gleichmäßige Ausrichtung der Schweißzange während der gesamten Lebensdauer zu gewährleisten. Beachten Sie die Diagramme zur Seitenbelastbarkeit in den Handbüchern und/oder Broschüren für GSWA, SWA/ SWB und CSW(x).

SCHUBSTANGEN-ABSTREIFER/SCHABER: Die Schubstangen-Abstreifer/Schaber-Einheit ist vor Ort austauschbar. Für eine möglichst lange Lebensdauer sollten Maßnahmen ergriffen werden, die eine Ablagerung von Schmutz, Schweißschlacke oder Wasser im Schnittstellenbereich der Schubstangen-Abstreifer/ Schaber-Einheit reduzieren oder verhindern. Ein Industrie-Faltenbalg und/oder eine Ableitvorrichtung kann in diesem Bereich wirksam eingesetzt werden.

KABEL: Zur Minimierung elektrischer Störeinflüsse und Erdungsprobleme wird die Verwendung abgeschirmter Strom- und Feedback-Kabel empfohlen. Elektrisches Rauschen oder mangelhafte Erdung können das Feedback-Signal stören.

KALIBRIERUNG DES WPS-SERVO SYSTEMS: Das WPS-Servosystem mit Schweißzange besteht aus einem Verstärker für Roboter mit 7 Achsen, einer Feedback-Einrichtung für Roboter, der WPS-Roboter-Software, dem Schweißzangengehäuse und ServoWeld.

Eine optimale Leistung der Servoanlage mit WPS-Schweißzange erzielt man, indem man bei der Kalibrierung die maximale Kraft an der Schweißspitze aus dem Produktionsplan berücksichtigt sowie die Spitzengeschwindigkeit und verschiedene Schweißspitzenkräfte dazwischen. Bei Verwendung sämtlicher verfügbarer Kraftangaben in der Tabelle des Roboterherstellers wird die beste Leistung der Servoanlage mit WPS-Schweißzange erzielt. Bei der Kalibrierung der Servoanlage mit WPS-Schweißzange dieselbe Kontaktgeschwindigkeit der Schweißspitze wie im Produktionsplan verwenden.

ANSCHWEISSSPITZE / WERKTEIL-

KONTAKTGESCHWINDIGKEIT: Das Tolomatic-Testverfahren bestätigt höchste Werte für Reproduzierbarkeit des ServoWeld (**EINGANGSSTROM** zu **AUSGANGSLEISTUNG**) bei einer Werkteilkontaktgeschwindigkeit der Anschweißspitze von 25 mm / Sekunde oder weniger. Bei einer Geschwindigkeit über 25 mm / Sekunde kann sich die Schweißkraft um zusätzliche Aufprallkräfte erhöhen. Diese zusätzlichen Aufprallkräfte lassen nach, bevor der Schweißzyklus abgeschlossen ist.

ANWENDUNG AUF ROBOTERN: Dank der ständigen roboterbewegungen und der verschiedenen wps-zangenpositionen sammelt sich bei robotergetragenen WPS-Schweißzangenanwendungen weniger Wasser, und es tritt weniger Wasser ein. Darüber hinaus kann bei robotergetragenen Anwendungen die Position der WPS-Schweißzange innerhalb des Schweißkappenwechsel-Programms bzw. der Routine eingegeben werden. So kann kein Wasser in das ServoWeld-Gerät eindringen. (ServoWeld über Schweißschutzkappen).

SERVODATEI DES ROBOTERHERSTELLERS: Die Servoparameterdateien zum Betrieb des ServoWeld sind nur beim Roboterhersteller erhältlich. Jeder Roboterhersteller erstellt Parameterdateien des Motorservos für Dritte, validiert den Betrieb von ServoWeld über die 7. Achse und pflegt eine Servomotor-Parameterdatei für den Betrieb von ServoWeld.

ANWENDUNGEN ZUM WERKZEUGWECHSEL: Mit der Lagerbefestigung in der Zelle die Schweißzange so positionieren, dass die bewegliche Elektrode nicht die Kolbenstange des ServoWeld belastet - und ServoWeld zurückgeschoben wird. Schweißzangenspitzen so positionieren, dass sich die Schweißzange ohne hohen Kraftaufwand schließen lässt, bevor diese vom Roboter bzw. der Werkzeugwechselvorrichtung getrennt wird. Ziehen Sie die Konfiguration von ServoWeld mit integrierter Bremse in Erwägung.

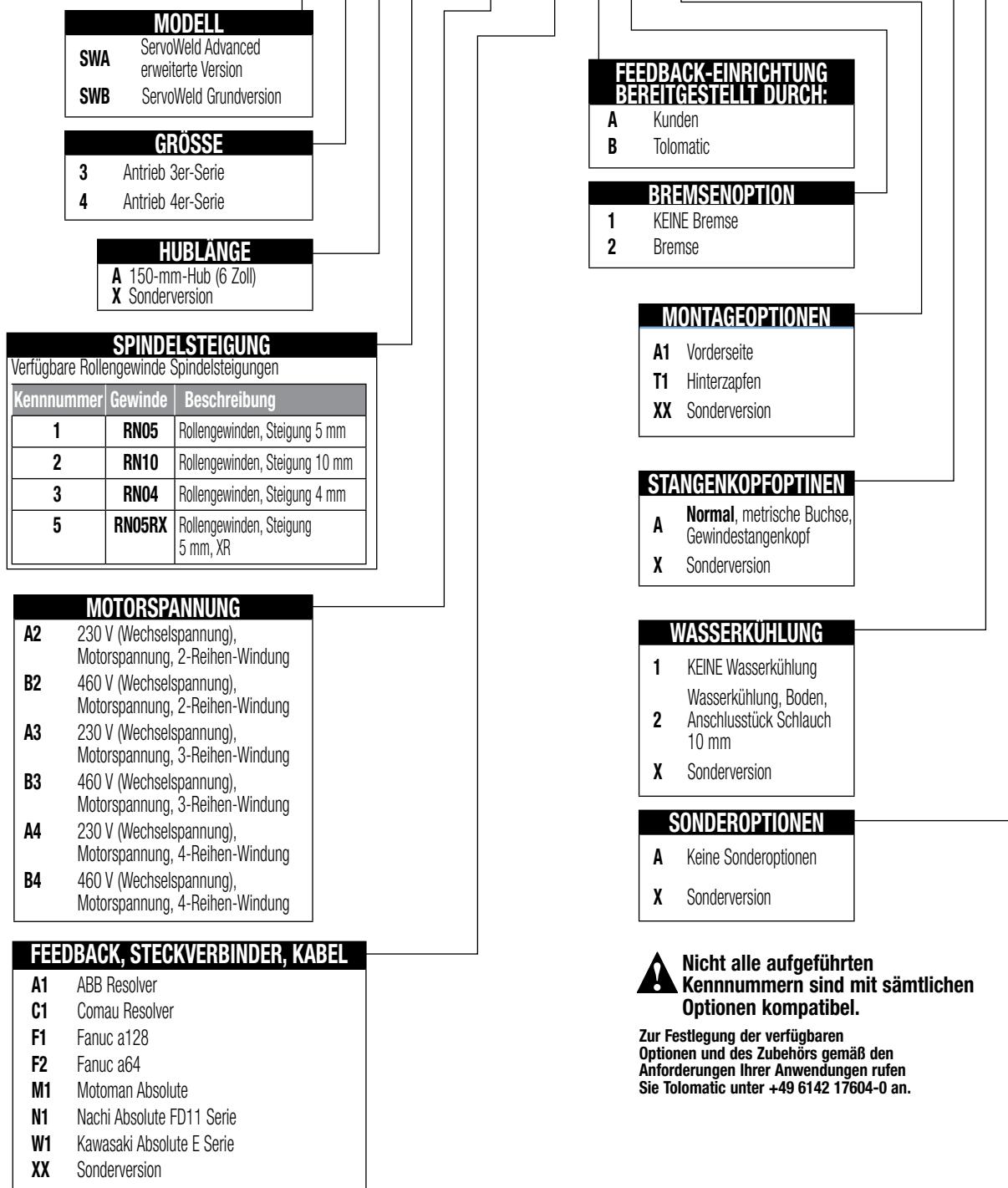
FEST MONTIERTE / PODEST-ANWENDUNGEN: Eine große Herausforderung des WPS-Schweißens besteht in der Montage einer WPS-Schweißzange auf einem Podest mit vertikaler Anordnung des ServoWeld-Gerätes und obenliegender Schubstange. Zur Maximierung der Gesamtbetriebsdauer des ServoWeld sind geeignete Maßnahmen zur Verringerung bzw. Vermeidung von Wasseransammlung oder Spritzwasser im Bereich des Gerätes ServoWeld zu treffen.

Integrierte Servoantrieb - ServoWeld SWA & SWB

Bestellung

M O D E L L A U S W A H L (ZWINGEND IN DIESER REIHENFOLGE)

SWA 4 A 1 A3 F1 B 1 A1 X 2 A



**⚠ Nicht alle aufgeführten
Kennnummern sind mit sämtlichen
Optionen kompatibel.**

Zur Festlegung der verfügbaren
Optionen und des Zubehörs gemäß den
Anforderungen Ihrer Anwendungen rufen
Sie Tolomatic unter +49 6142 17604-0 an.

Der Tolomatic Unterschied. Erwarten Sie mehr vom Marktführer:



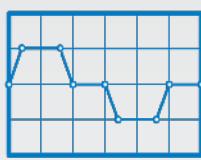
INNOVATIVE PRODUKTE

Lösungen mit Endurance TechnologySM für anspruchsvolle Anwendungen.



SCHNELLE LIEFERUNG

Auf Bestellung gefertigt, mit konfigurierbaren Hublängen und flexiblen Montageoptionen.



AKTUATOR GRÖSSEBERECHNUNG

Dimensionierung und Auswahl elektrischer Stellantriebe mit unserer Online-Software.



DEIN MOTOR HIER

Passen Sie Ihren Motor an kompatible Montageplatten mit Tolomatic-Aktuatoren an.



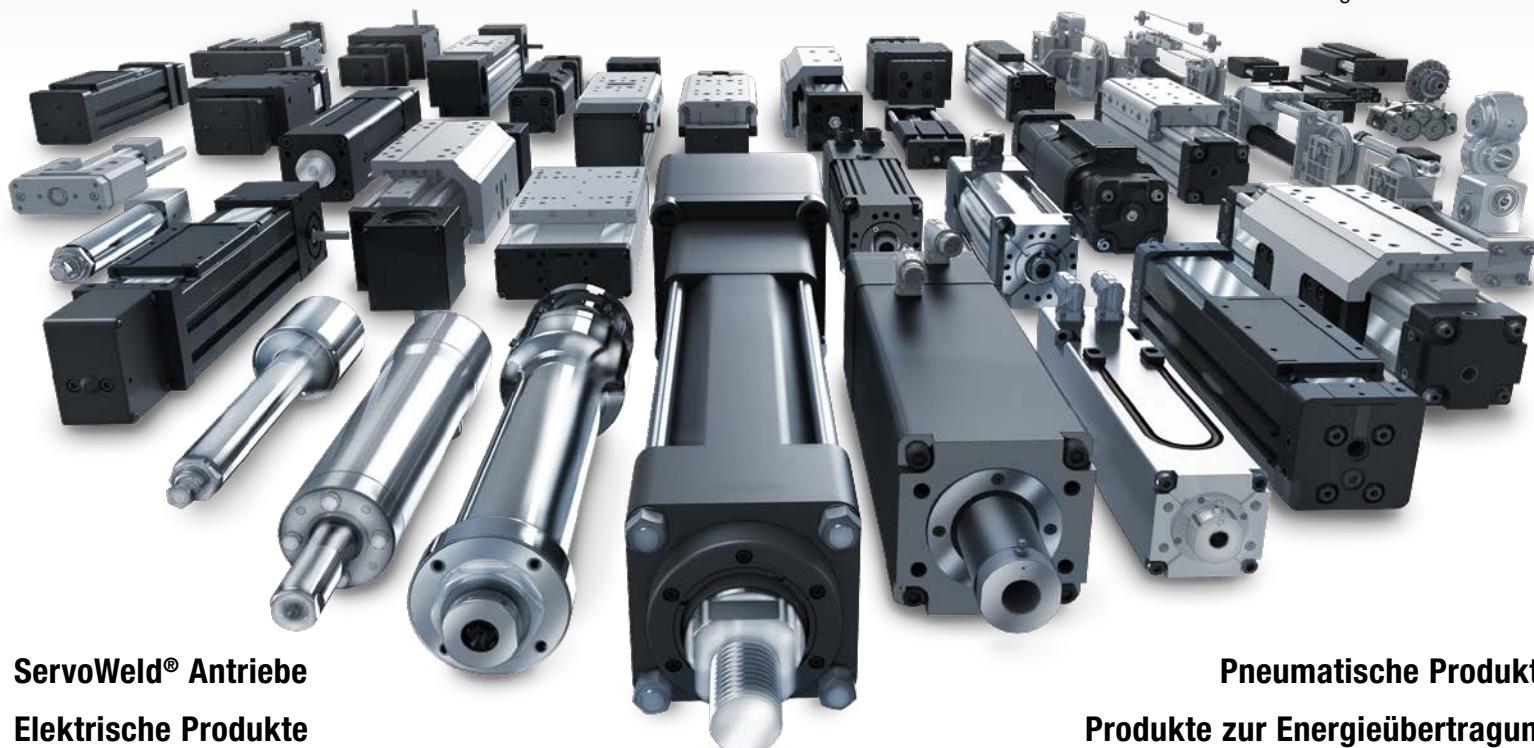
CAD BIBLIOTHEK

Herunterladen 2D- oder 3D-CAD-Dateien für Tolomatic-Produkte.



TECHNISCHER SUPPORT

Holen Sie sich eine Antwort auf Ihre Frage oder fordern Sie eine virtuelle Designberatung mit einem unserer Ingenieure an.



ServoWeld® Antriebe

Elektrische Produkte

Pneumatische Produkte

Produkte zur Energieübertragung

Tolomatic™

EXCELLENCE IN MOTION

UNTERNEHMEN MIT
QUALITÄTSSYSTEM
ZERTIFIZIERT VON DNV
= ISO 9001 =
Zertifizierter Standort: Hamel, MN

EUROPA

Tolomatic Europe GmbH
Elisabethenstr. 20
65428 Rüsselsheim
Deutschland
Telefon: +49 6142 17604-0
help@tolomatic.eu

USA - Hauptquartier

Tolomatic Inc.
3800 County Road 116
Hamel, MN 55340, USA
Telefon: (763) 478-8000
Toll-Free: **1-800-328-2174**
sales@tolomatic.com
www.tolomatic.com

MEXIKO

Centro de Servicio
Parque Tecnológico Innovación
Int. 23, Lateral Estatal 431,
Santiago de Querétaro,
El Marqués, México, C.P. 76246
Telefon: +1 (763) 478-8000
help@tolomatic.com

CHINA

**Tolomatic Automatisierungs-
Produkte (Suzhou) Co. Ltd.**
No. 60 Chuangye Street, Building 2
Huqiu District, SND Suzhou
Jiangsu 215011 - P.R. China
Telefon: +86 (512) 6750-8506
Tolomatic_China@tolomatic.com

Alle Marken und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer. Die in diesem Dokument zusammengestellten Informationen gelten zum Zeitpunkt der Drucklegung als genau. Tolomatic übernimmt keine Verantwortung für die Verwendung der Informationen oder für Fehler in diesem Dokument. Tolomatic

behält sich das Recht vor, Änderungen am Aufbau oder der Funktionsweise der hier beschriebenen Geräte und der mit ihnen in Verbindung stehenden Bewegungsprodukte ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen. Die Informationen in diesem Dokument können ohne Vorankündigung geändert werden.

Die aktuellsten technischen Daten finden Sie auf www.tolomatic.com