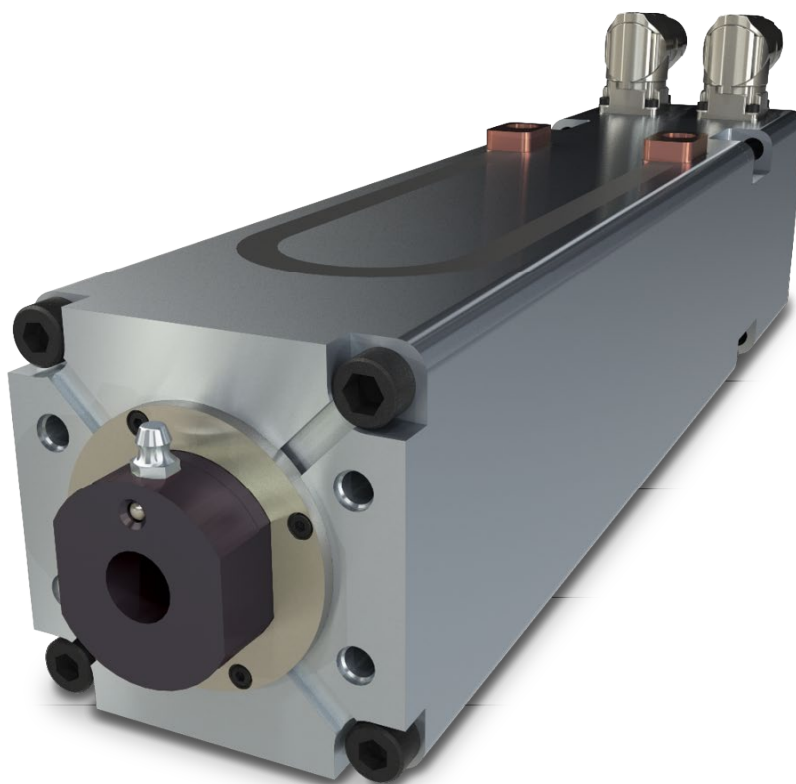


HANDBUCH

FÜR INSTALLATION, WARTUNG UND
BETRIEB

ServoWeldTM - Stellantriebe CSW & CSWX Modelle



Tolomatic behält sich das Recht vor, das Design oder den Betrieb des hier beschriebenen Geräts und aller zugehörigen Antriebsprodukte ohne Ankündigung zu ändern. Die Informationen in diesem Dokument können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Copyright © 2025 Tolomatic, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer. Es wird davon ausgegangen, dass die Informationen in diesem Dokument zum Zeitpunkt der Veröffentlichung korrekt sind.

Originalanleitung – Englisch (2750-4025)

Übersetzungen in andere Gemeinschaftssprachen werden auf Wunsch der Kunden geliefert

Inhaltsverzeichnis

•	INHALTSVERZEICHNIS	3
•	LISTE DER TABELLEN UND ABBILDUNGEN:	6
•	1.0 SICHERHEIT	7
•	1.1 SICHERHEITSSYMBOL	7
•	ALLGEMEIN	7
•	SICHERHEITSSYMBOL	7
	WARNUNG VOR HEISSEN OBERFLÄCHEN	7
•	1.2 SICHERHEITSSASPEKTE	8
•	ORDNUNGSGEMÄßE UND SICHERE VERWENDUNG DES PRODUKTS	8
•	NOT AUS - EMPFEHLUNGEN	8
•	PRÄVENTION VON GERÄTESCHÄDEN	8
•	PERSÖNLICHE SICHERHEIT	8
•	HANDHABUNG UND AUSPACKEN	8
•	VERPACKUNG UND TRANSPORT	8
•	MODIFIKATIONEN AM GERÄT	9
•	REPARATUR UND WARTUNG	9
•	ANFORDERUNG AN DAS PERSONAL	9
•	RISIKOBEREICH UND PERSONAL	9
•	2.0 CSW & CSWX SERVOWELD™ PRODUKTÜBERSICHT:	11
•	2.1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG	11
•	2.2 BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG	11
•	2.3 LAGERUNG	12
•	2.4 KENNZEICHNUNGSSCHILD	12
•	2.5 ZERTIFIZIERUNG	13
•	2.6 HERSTELLER	13
•	3.0 CSW & CSWX SERVOWELD™ KONFIGURATIONSÜBERSICHT	14
•	3.1 KONFIGURATION DER SERIEN CSW, CSWX	14
•	3.2 STANDARDKONFIGURATIONEN UND OPTIONEN	14
•	3.2.1 INTERNE VERDREHSICHERUNG - OPTION	16
•	3.2.2 SCHRAUBENAUSWAHL	16
•	3.2.3 MOTORSPANNUNG	16
•	3.2.4 OPTION WASSERKÜHLUNG	16
•	3.2.5 MONTAGEOPTIONEN	16
•	3.2.6 GELENKKOPF	16
•	3.2.7 OPTION INTERNE HALTEBREMSE	16
•	3.2.8 RÜCKMELDER / DREHGEBER	16
•	3.2.9 STECKVERBINDUNGEN	16
•	3.2.10 SERVO UMRICHTER	16
•	4.0 CSW & CSWX SERVOWELD™ MECHANISCHE INSTALLATION	17

•	4.1 KONFIGURATION DES SERVOWELD™-ANTRIEBSYSTEMS.....	17
•	4.2 BETRIEB DES ANTRIEBS	17
•	ALLGEMEINER BETRIEB	17
•	STARTVORGANG BEI KALTER TEMPERATUR	18
•	ELEKTRODEN (KAPPEN) FRÄSEN	18
•	4.3 PLANUNG IHRER INSTALLATION	20
•	INSTALLATION DES SERVOWELD™-SCHWEIßANTRIEBS	20
•	ÜBERLEGUNGEN ZU SEITENKRÄFTEN	20
•	SCHUBSTANGENABSTREIFER/SCHABER	21
•	KABEL	21
•	RSW SERVO SYSTEM KALIBRIERUNG	21
•	KONTAKTGESCHWINDIGKEIT	21
•	ROBOTER GEFÜHRTE ANWENDUNGEN	21
•	WERKZEUGWECHSLER-ANWENDUNGEN	22
•	FESTSTEHENDE/PODEST-ANWENDUNGEN	22
•	4.4 MONTAGE	22
•	SCHUBSTANGENBEFESTIGUNG - RUNDE SCHUBSTANGE	22
•	SCHUBSTANGENBEFESTIGUNG – SCHUBSTANGE MIT VERDREHSICHERUNG	23
•	SCHUBSTANGENANSCHLUSS:	23
•	SCHWENKZAPFEN-MONTAGE	24
•	4.5 OPTION WASSERKÜHLUNG.....	24
•	5.0 CSW & CSWX SERVOWELD™ ELEKTRISCHE INSTALLATION	25
•	5.1 EMV-VERDRAHTUNGSRICHTLINIEN	25
•	KABELVERLEGUNG	25
•	ABSCHIRMUNG UND ERDUNG	25
•	5.2 STECKERAUSRICHTUNG	25
•	5.3 FEEDBACK-INFORMATIONEN	26
•	5.3.1 RÜCKFÜHRUNGSKOMMUTIERUNG	26
•	5.3.2 DETAILS ZUR RÜCKMELDUNG	27
•	ABSOLUTE ENCODER-RÜCKMELDUNG.....	27
•	RÜCKMELDUNG DES RESOLVERS.....	27
•	INFORMATIONEN ZUM SERVOMOTOR:	28
•	5.4 INFORMATIONEN ZU KABEL- UND ANSCHLUSSLEITUNGEN.....	29
•	5.4.1 PINOUT-TABELLEN	29
•	5.4.2 RÜCKFÜHRUNGSVERDRAHTUNG.....	29
•	5.5 STECKERBELEGUNG.....	30
•	DREHGEBER KONFIGURATION: A1 - ABB	30
•	DREHGEBER KONFIGURATION: C1 - COMAU	31
•	DREHGEBER KONFIGURATION: F1 - FANUC/aiAR128.....	32
•	DREHGEBER KONFIGURATION: F2 - FANUC/A64	33
•	DREHGEBER KONFIGURATION: K1 - KUKA	34
•	DREHGEBER KONFIGURATION: K4 - KUKA	35

• DREHGEBER KONFIGURATION: M1 - MOTOMAN YASKAWA	36
• DREHGEBER KONFIGURATION: N1 - NACHI; FD11.....	37
• DREHGEBER KONFIGURATION: W1 - KAWASAKI; E-SERIE	38
• 6.0 ÜBERLEGUNGEN ZUM BETRIEB UND ZUR INBETRIEBNAHME VON CSW & CSWX.....	39
• 6.1 ANBRINGEN VON KABELN & REFERENZFAHRT / MECHANISCHE VERFAHRBEGRENZUNGEN	39
• 6.2 BREMSE	39
• SERVOwELD™-BREMSE SPEZIFIKATIONEN	40
• 7,0 CSW & CSWX WARTUNG UND REPARATUR	41
• 7.1 SCHMIERUNG	41
• 7.2 REGELMÄßIGE WARTUNG.....	41
• VORGEHENSWEISE BEI DER SCHMIERUNG	42
• 7.3 SERVOWELD™ ÜBERHOLUNGS- UND WIEDERAUFBEREITUNGSSERVICE	42
• ANHANG A: ANTRIEB-SPEZIFIKATIONEN.....	43
• MOTOR-SPEZIFIKATIONEN:	45
• STANDARD-THERMOSCHALTER-SPEZIFIKATIONEN	45
• ANHANG B: VORGEHENSWEISE BEI DER FEHLERSUCHE	46
• APPENDIX C: GARANTIE.....	48
• C.1 GEWÄHRLEISTUNG	48
• GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG	48
• EINGESCHRÄNKTE GARANTIE.....	48
• BEGRENZUNG DER HAFTUNG.....	49
• VERFAHREN ZUR PRODUKTRÜCKGABE.....	49
• ANHANG D: KONFORMITÄTSERKLÄRUNG	50

■ Liste der Tabellen und Abbildungen:

ABBILDUNG 2.1: BEISPIEL EINES SERVOWELD-ANTRIEBS, DER AN EINER "X"-SCHWEIßZANGE INSTALLIERT IST.	11
ABBILDUNG 2.2: SERVOWELD CSWX-ANTRIEB-KENNZEICHNUNGSSCHILD FÜR IN DEN USA HERGESTELLTE ANTRIEBE.....	12
ABBILDUNG 2.3: SERVOWELD CSW & CSWX ANTRIEB-KENNZEICHNUNGSSCHILD FÜR ANTRIEBE, DIE IN CHINA GEFERTIGT SIND. .	13
ABBILDUNG 3.1: CSWX-BESTELLCODES UND BESCHREIBUNGEN.....	15
ABBILDUNG 4.1: TYPISCHE ANSCHLÜSSE FÜR EIN EINACHSIGES SYSTEM MIT EINEM SERVOWELD™-ANTRIEB MIT OPTIONALER BREMSE AN EINEN RSW-SERVO UMRICHTER.....	17
ABBILDUNG 4.2: SEITENKRÄFTE DÜRFEN DIE DURCH DIE LINIEN IM DIAGRAMM DARGESTELLTEN MAXIMALWERTE NICHT ÜBERSCHREITEN	21
ABBILDUNG 4.3: HALTEN SIE BEI RUNDSTANGEN DIE SCHUBSTANGE MIT EINEM SCHRAUBENSCHLÜSSEL AN DEN ABFLACHUNGEN AM ENDE DER STANGE FEST, WENN SIE ZUBEHÖR, GESTÄNGE ODER LAST AM ANTRIEB BEFESTIGEN. VERWENDEN SIE EINEN DREHMOMENTSCHLÜSSEL, UM DAS ENDE DER SCHUBSTANGE AM ANSCHLUSSPUNKT DES ANTRIEBS MIT DER KONTERMUTTER FESTZUZIEHEN. DIE DREHMOMENTWERTE FINDEN SIE IN TABELLE 2.2	23
ABBILDUNG 4.4: HALTEN SIE BEI EINER VERDREHGESICHERTEN SCHUBSTANGE DIE STANGE MIT EINEM SCHRAUBENSCHLÜSSEL AN DEN FLACHEN SEITEN DER STANGE FEST, WENN SIE ZUBEHÖR, GESTÄNGE ODER LAST AM ANTRIEB BEFESTIGEN. VERWENDEN SIE EINEN DREHMOMENTSCHLÜSSEL, UM DIE KONTERMUTTER DES VERBINDUNGSELEMENTS AM STANGENENDE FESTZUZIEHEN. DIE DREHMOMENTWERTE FINDEN SIE IN TABELLE 2.2	23
TABELLE 4.1: EMPFEHLUNGEN FÜR DAS DREHMOMENT DES GELENKKOPFES	24
4.2: DREHMOMENTEMPFEHLUNGEN FÜR GEWINDEBOHRUNGEN	24
ABBILDUNG 4.5: ANSICHT DER WASSERKÜHLUNGSOPTION CSWX	24
ABBILDUNG 5.1: EMPFOHLENE VERLEGUNG DER SERVOWELD-VERKABELUNG.	25
ABBILDUNG 5.2: STECKERDREHUNG. BEACHTEN SIE, DASS DIE TOLOMATIC-STANDARDSTECKER VON -90° BIS +180° GEDREHT WERDEN KÖNNEN, SO DASS DIE KABEL ZUR VORDERSEITE (STANGENENDE, WIE HERGESTELLT), ZU EINER SEITE, ZU BEIDEN SEITEN ODER ZUR RÜCKSEITE DES ANTRIEBS ANGESCHLOSSEN WERDEN KÖNNEN.	26
ABBILDUNG 5.3: ZEICHNUNG DER BEI EINIGEN SERVOWELD-ANTRIEBEN VERWENDETEN EINBAUSTECKER.	26
ABBILDUNG 5.4: BEWEGUNG DER SCHUBSTANGE RELATIV ZUR MOTORDREHUNG.	27
BILD 5.5: MOTOR-DREHLAG BEI 0	28
BILD 5.6: MOTOR-DREHLAG BEI 90	28
TABELLE 5.1: ABSOLUTE ENCODER- UND RESOLVER-FEEDBACK-DATEN	28
TABELLE 5.2: SERVOWELD ANTRIEB SPANNUNGSVERSORGUNG - ADERFARBEN	29
TABELLE 6.1: SPEZIFIKATIONEN DER SERVOWELD-BREMSE	40
BILD 6.2: SCHNELLSTE EIN- / AUSKUPPELZEIT, GERINGSTER SCHUTZ	40
TABELLE 7.1: ZEITPLAN FÜR DIE REGELMÄßIGE WARTUNG (NACHSCHMIERUNG)	41
ABBILDUNG 7.1: EIN STANDARD-SCHMIERZAPFEN ERMÖGLICHT DAS PERIODISCHE NACHSCHMIEREN VON SERVOWELD-ANTRIEBEN. DIES KANN IN DER REGEL INNERHALB VON 5 MINUTEN DURCHFÜHRT WERDEN, OHNE DEN ANTRIEB AUS SEINER INSTALLATION ZU ENTFERNEN.....	41

1.0 Sicherheit

1.1 Sicherheitssymbole

Allgemein

Lesen Sie die zutreffenden Abschnitte des Handbuchs vollständig durch, bevor Sie die Ausrüstung/das Gerät auspacken, installieren oder bedienen. Beachten Sie sorgfältig alle in der Anleitung genannten Gefahren, Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise.

Schwere Personen- oder Geräteschäden können die Folge sein, wenn die Hinweise im Handbuch nicht beachtet werden.

Sicherheitssymbole

Punkte, die speziell mit GEFAHR, WARNUNG, VORSICHT, VERBOT, MUSS-MASSNAHME oder HINWEIS! gekennzeichnet sind, sind in einem hierarchischen System angeordnet und haben die folgende Bedeutung:



GEFAHR!

Weist auf eine sehr gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann. Dieses Signalwort ist auf die extremsten Situationen beschränkt.



WARNUNG!

Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.



VORSICHT!

Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu Sachschäden, leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



UNERLAUBTE HANDLUNG

Zeigt eine verbotene Aktion an



OBLIGATORISCHE MASSNAHME

Zeigt eine obligatorische Massnahme an



HINWEIS!

Informationen, die besondere Aufmerksamkeit erfordern, sind hier angegeben.



WARNUNG VOR HEISSEN OBERFLÄCHEN

WARNUNG! Die normale Betriebstemperatur des SchweißAntriebs kann zwischen 57°C (135°F) und 79°C (175°F) liegen.

■ 1.2 Sicherheitsaspekte

■ Ordnungsgemäße und sichere Verwendung des Produkts

■ NOT AUS - Empfehlungen

Wenn der Motor angebracht ist, wird eine Einrichtung für einen ausfallsicheren Not-Aus dringend empfohlen, um die Sicherheit von Geräten und Personen zu gewährleisten. Der Not-Aus-Schalter sollte eine Möglichkeit bieten, die Hauptstromversorgung des Antriebs zu unterbrechen, um unerwünschte Bewegungen zu verhindern.

■ Prävention von Geräteschäden

Um eine dauerhafte Beschädigung des Geräts zu vermeiden, ist darauf zu achten, dass die angegebenen Spannungs-, Strom-, Temperatur- und Last-/Kraftwerte nicht überschritten werden. Darüber hinaus sollten die ordnungsgemäße mechanische Montage, die ordnungsgemäße Verdrahtung und die Sicherheitsmaßnahmen überprüft werden, bevor das gesamte Gerätepaket unter Spannung gesetzt wird.

■ Persönliche Sicherheit

Im normalen Betrieb kann der Motor heiß werden, insbesondere das Motorgehäuse. Die Gehäusemasse muss mit einer Erdung verbunden werden, um das Auftreten von Gehäusespannung zu verhindern.

Während des normalen Betriebs fährt die Antriebstange ein und aus, wodurch mögliche Quetschstellen entstehen können.

Es müssen geeignete Schutzvorrichtungen und Beschilderungen verwendet werden, um das Betreten möglicher Quetschzonen und den Kontakt mit heißen Oberflächen zu verhindern. Es wird dringend empfohlen, entsprechende Sicherheitshinweise anzubringen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen, um den Kontakt mit heißen Oberflächen zu verhindern.

■ Handhabung und Auspacken

Achten Sie beim Auspacken und Hantieren mit dem Antrieb darauf, den Antrieb nicht fallen zu lassen, da dies die Anschlüsse und die interne Elektronik beschädigen oder eine Fehlausrichtung des Drehgebers verursachen kann. Eine Beschädigung der internen mechanischen Komponenten kann zu schlechter Leistung führen oder den Antrieb funktionsunfähig machen. Da es sich um ein elektromechanisches Gerät handelt, sollten geeignete ESD-Maßnahmen ergriffen werden, um zu vermeiden, dass statische Elektrizität mit den Signal- und Stromleitungen des Geräts in Kontakt kommt, da dies die internen mechanischen Komponenten beschädigen und den Antrieb beschädigen oder funktionsunfähig machen kann.

■ Verpackung und Transport



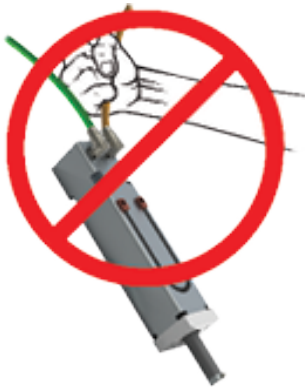
HINWEIS!

Verpacken Sie den Antrieb so, dass er beim Transport nicht beschädigt wird. Es wird empfohlen, den Antrieb in seiner Originalverpackung zurückzusenden. Wenn die Originalverpackung nicht vorhanden ist, folgen Sie diesen Empfehlungen.

1. Wenn möglich verwenden Sie Schaumstoff, um den Antrieb zu schützen.
2. Verstärken Sie die Enden des Kartons mit mehreren Lagen Pappe oder Holz, um zu verhindern, dass der Antrieb beim Transport durch die Verpackung bricht.
3. Stützen Sie die Stecker oder Kabel so ab, dass genügend Verpackung oder Schaumstoff vorhanden ist, um Transportschäden zu vermeiden.

4. Es ist am besten, eine Einheit pro Verpackung zu versenden, da einzelne Artikel, die nicht durch eine stabile Verpackung (Schaumstoff) voneinander isoliert sind, während des Transports oft beschädigt werden.
5. Beim Versand von mehr als einem Gerät in einem einzigen Behälter wird empfohlen, die Geräte und die Verpackung einzuschäumen, um Beschädigungen während des Transports zu vermeiden.
6. Fügen Sie die RMA-Nummer auf der Außenseite der Verpackung hinzu. Andernfalls wird die Bearbeitung verzögert.

⚠ CAUTION VORSICHT!



Das Gewicht des CSW(X) ServoWeld™-Antriebs liegt bei ca. 10,2 bis 15,6 kg (22,6 bis 34,5 lb). Beim Anheben dieses Geräts ist besondere Vorsicht geboten. Tragen Sie das Gerät nicht an den Anschlüssen. Die Anschlüsse sind nicht für das Gewicht des Antriebs ausgelegt.

Modifikationen am Gerät

⚠ WARNING WARNUNG!

Der Hersteller übernimmt keinerlei Verantwortung, wenn das Gerät modifiziert wird oder wenn das Gerät in irgendeiner Weise außerhalb der Leistungsspezifikationen verwendet wird. Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen an den Geräten sind strengstens untersagt und führen zum Erlöschen jeglicher Garantieansprüche.

Reparatur und Wartung

⚠ WARNING WARNUNG!

Alle Strom- und Versorgungsmedien müssen abgeschaltet werden, bevor Arbeiten an Geräten, die mit dem Antrieb verbunden sind, durchgeführt werden. Die einzige Wartung, die vor Ort am ServoWeld-Antrieb durchgeführt werden darf, ist die Schmierung. Alle anderen Reparatur- oder Wartungsarbeiten am ServoWeld-Antrieb müssen bei Tolomatic oder von einem Tolomatic-Servicezentrum durchgeführt werden.

Anforderung an das Personal

📄 HINWEIS!

Das gesamte Personal muss vollständig über alle Sicherheitsvorschriften und die Funktion der Geräte informiert sein.

Risikobereich und Personal

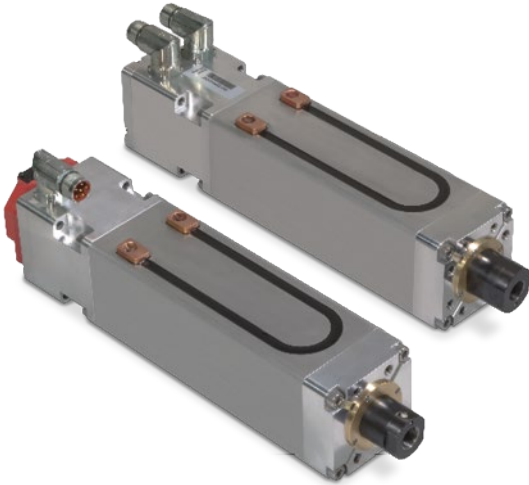
Im eingebauten Zustand werden gefährliche Quetschstellen mit hohen Kräften erzeugt. Der Gefahrenbereich

um den ServoWeld™-Antrieb muss entweder abgesichert oder deutlich gekennzeichnet sein, einschließlich einer Hinweisbeschilderung gemäß allen geltenden nationalen und internationalen gesetzlichen Vorschriften. Der Risikobereich muss durch ein Sicherheitssystem geschützt sein, das die Anlage stoppt, wenn jemand den Risikobereich betritt. Personal, das den Risikobereich betritt, muss für die verschiedenen Aufgaben innerhalb des Risikobereichs autorisiert, geschult und qualifiziert sein.



■ 2.0 CSW & CSWX ServoWeld™ Produktübersicht:

■ 2.1 Allgemeine Beschreibung



CSW und CSWX ServoWeld™-Antriebe

Der ServoWeld™-Antrieb (siehe Abbildung 2.1) ist ein kompakter, schraubengetriebener Servo-Antrieb mit hoher Kraft. Der Schweißantrieb sorgt für die lineare Bewegung der beweglichen Schweißzangenspitze und entwickelt die erforderliche Schubkraft (Quetschkraft) für das Punktschweißen.

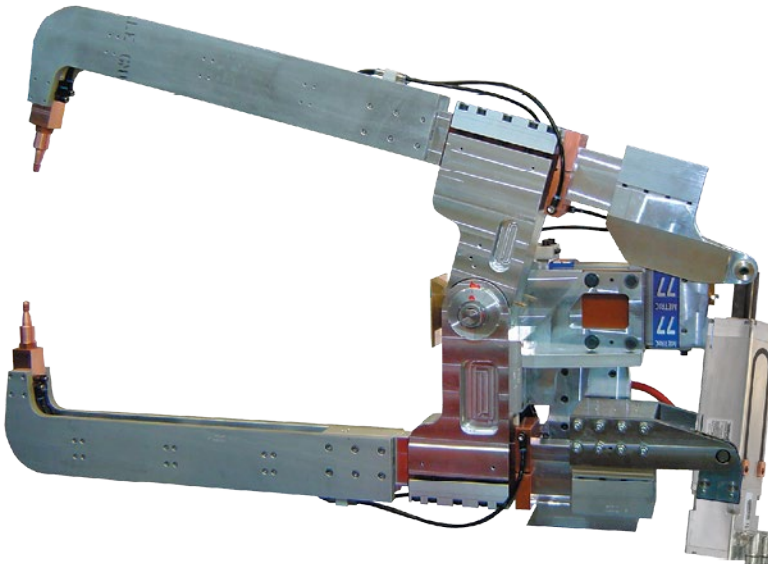


Abbildung 2.1: Beispiel eines ServoWeld-Antriebs, der an einer "X"-Schweißzange installiert ist.

■ 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der ServoWeld™-Schweißantrieb wird häufig in Roboter- und anderen Anwendungen eingesetzt und ist ein kompakter ServoAntrieb mit Rollengewindeantrieb für hohe Kräfte. Der Schweißantrieb sorgt für die lineare Bewegung der beweglichen Schweißzangenspitze und entwickelt die erforderliche Schubkraft (Quetschkraft) für das Punktschweißen.



WARNING!

Vor der Installation und Inbetriebnahme der Geräte MÜSSEN dieses Handbuch und alle begleitenden Herstellerdokumente und Handbücher vom zuständigen Personal vollständig gelesen werden. Alle Warntexte müssen besonders beachtet werden.

2.3 Lagerung

Achten Sie bei der Lagerung des Antriebes auf Folgendes:

- Führen Sie Reparaturen, Wartungen und Inspektionen durch, bevor Sie das Gerät einlagern, um sicherzustellen, dass das Gerät in einem guten Betriebszustand ist.
- Achten Sie darauf, dass das Gerät in einer geeigneten Lagerposition (waagrecht) aufgestellt wird, um Schäden an den Steckern und der Elektronik zu vermeiden.
- Schützen Sie die Rückmeldeeinrichtung, die sich an der Rückseite (Nicht-Stangenseite) des ServoWeld-Antriebs befindet.
- In sauberer und trockener Umgebung lagern.
- Nach sechs (6) Monaten Lagerung wird empfohlen, den ServoWeld Antrieb zweimal komplett durchlaufen zu lassen, um die internen Schmiermittel neu zu verteilen.

Es wird außerdem empfohlen, den ServoWeld Antrieb vor der Inbetriebnahme zwei komplette Hübe zu fahren.

- Wenn das Gerät länger als 2 Jahre ohne Verwendung gelagert wird, kann es notwendig sein, die Schmiermittel zu ersetzen. Senden Sie das Gerät für diese Wartung an Tolomatic zurück.
- Die Lagertemperatur beträgt -25°C bis +60°C (-13°F bis +140°F).

2.4 Kennzeichnungsschild

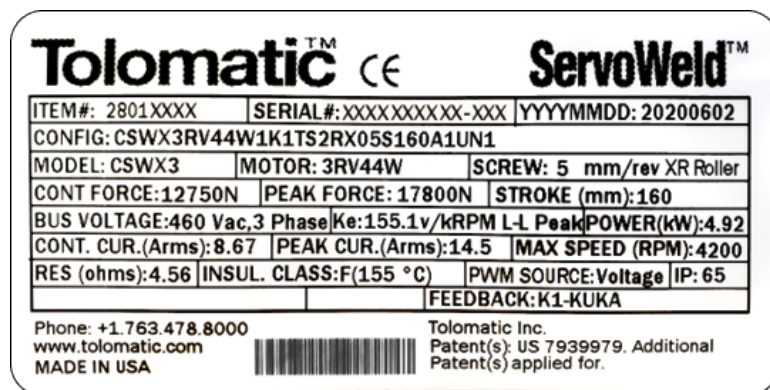


Abbildung 2.2: ServoWeld CSWX-Antrieb-Kennzeichnungsschild für in den USA hergestellte Antriebe.



Abbildung 2.3: ServoWeld CSW & CSWX Antrieb-Kennzeichnungsschild für Antriebe, die in China gefertigt sind.

Entfernen Sie das Typenschild nicht. Machen Sie es nicht unleserlich.

2.5 Zertifizierung



2.6 Hersteller

USA - Hauptquartier	MEXICO	EUROPE	CHINA
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	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	Tolomatic Europe GmbH Elisabethenstr. 20 65428 Rüsselsheim Deutschland Telefon: +49 6142 17604 0 help@tolomatic.eu	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 ServoWeldChina@tolomatic.com

■ 3.0 CSW & CSWX ServoWeld™ Konfigurationsübersicht

■ 3.1 Konfiguration der Serien CSW, CSWX

- Zwei Modelle: CSW & CSWX (hohe Leistung, lange Lebensdauer)
- Option Interne Verdrehsicherung (Doppel-D-Stabausführung)
- Motorwicklungen: 230 Vac & 460 Vac
- Drehgeber-Auswahl:

ABB Resolver, Comau Resolver, Emerson CT Hiperface, Fanuc a128

Fanuc a64, Kuka Resolver, Motoman Absolute

Nachi Absolute FD11-Serie, Rockwell Automation Hiperface

Rockwell Automation Hiperface DSL, Kawasaki Absolute E-Serie



HINWEIS!

Leistungsdaten und Spezifikationen entnehmen Sie bitte dem CSW-Katalog #2750-4027 oder [CSWX-Katalog #2750-4037](#).

■ 3.2 Standardkonfigurationen und Optionen



HINWEIS!

Vollständige Informationen zu den Bestellcodes finden Sie im Tolomatic CSW-Katalog #2750-4027 oder [CSWX-Katalog #2750-4037](#). Verwenden Sie 3D-CAD-Dateien (verfügbar unter www.tolomatic.com) für kritische Abmessungen.

Bestellen

MODELLAUSWAHL (MUSS IN DIESER REIHENFOLGE ERFOLGEN)

C S W X 3 S V 2 4 W 2 F 1 C S 1 R N 1 0 S 2 0 0 A 2 H F 1 - F A

MODELL	
CSWX	Kompakt-ServoWeld X

SIZE	
3	3 Serie; 90 mm Quadrat

ÜBERHITZUNGSSCHUTZ	
F	Fanuc bestimmt
R	600-Ohm-Widerstand in Reihe mit Temperaturschalter
P	PT1000
S	Standard, Temperaturschalter normal geschlossen

MOTORSpannung & ANZ. WINDUNGEN	
23	230 Vac, Motorspannung, 3-reihige-Wicklung
43	43 460 Vac, Motorspannung, 3-Stapel-Wicklung
24	24 230 Vac, Motorspannung, 4-Stapel-Wicklung
44	44 460 Vac, Motorspannung, 4-Stapel-Wicklung

KÜHLUNG	
R1	Luftgekühlt
W1	Wasserkühlung, G 1/4 Gewinde, anschlussseitig
W2	Wasserkühlung, G 1/4 Gewinde, gegenüberliegender Anschluss

DREHGEBER, STECKER, VERDRAHTUNG	
A1	ABB-Resolver
C1	Comau-Resolver
E1	Emerson CT-Hiperface
F1	Fanuc a128
F2	Fanuc a64
K1	Kuka-Resolver
M1	Motoman Absolut Baureihe
N1	Nachi Absolut FD11
R1	Rockwell Automation-Hiperface
R2	Rockwell Automation-Hiperface DSL
W1	Kawasaki Absolute E-Reihe
XX	Sonder

DREHGEBER GESTELLT VON:	
CS	Kunde bereitgestellt
TS	Tolomatic bereitgestellt

OPTION - BREMSE	
1	Keine Bremse
2	24V-Bremse
3	90V-Bremse

SPINDELLSTEIGUNG	
RX05	Rollenmutter, 5 mm Steigung, verlängerte Rollenmutter
RN10	Rollenmutter, 10 mm Steigung

HUBLANGE	
S160	160mm Hub
S200	200mm Hub
S250	250mm Hub
S300	300mm Hub

GELENKKOPF-OPTIONEN	
A	M20
B	M16
C	20 mm Gelenkkopflager
D	16 mm Gelenkkopflager

SCHUBSTANGEN TYP	
1	Rund
2	Doppel-D (Verdrehsicherung)

ANTRIEBSMONTAGE	
Standardkopf	(4) M8x1,25
HF1	HF1-Gewindebohrungen, 69mmx-36mm
UN1	UN1 Universalkopf 94mm Vierkant Mittel-Tragzapfen (Kontakt Tolomatic)

ZUSÄTZLICHE OPTIONEN	
(jeweils durch Bindestrich getrennt)	
FA	Kraftsensor Handhilfsbetätigung (Kontakt Tolomatic)

! Nicht alle aufgeführten Codes sind mit allen Optionen kompatibel.

Rufen Sie Tolomatic +49 6142 17604-0 an, um die verfügbaren Optionen und Zubehörteile auf der Grundlage Ihrer Anwendungsanforderungen zu bestimmen.

Abbildung 3.1: CSWX-Bestellcodes und Beschreibungen

■ 3.2.1 Interne Verdrehsicherung - Option

CSW, CSWX: Um eine lineare Bewegung mit dem CSW_ zu erreichen, muss eine Form der externen Verdrehsicherung am Gelenkkopf angebracht werden. Wenn die Konstruktion der Maschine/Anwendung dies nicht zulässt, ist bei der Bestellung eine interne Verdrehsicherung verfügbar, die mit dem Code "2" an der entsprechenden Stelle des Bestellschlüssels gekennzeichnet ist.

■ 3.2.2 Schraubenauswahl

CSW: RN05, RN10: Rollenmuttern mit 5 mm oder 10 mm Steigung.

CSWX: RX05, RN10: Rollenmuttern mit 5 mm verlängerter oder 10 mm Steigung.

RN05, RX05, RN10: Wenden Sie sich an Tolomatic, um die Anwendung zu prüfen und Hilfe bei der Auswahl einer Schraubentechnologie zu erhalten.

■ 3.2.3 Motorspannung

CSW: 23, 43: Verfügbar mit 230 Vac oder 460 Vac mit 3 Reihen Wicklungen.

CSWX: 23, 43, 24, 44: Verfügbar mit 230 Vac oder 460 Vac. Mit 3-Reihen- oder 4-Reihen-Wicklungen.

Wenden Sie sich an Tolomatic, um die Anwendung zu prüfen und Hilfe bei der Auswahl von Spannung und Wicklungen zu erhalten.

■ 3.2.4 Option Wasserkühlung

Erhältlich für CSW & CSWX ServoWeld Antriebe ist die integrierte Wasserkühlungsoption 23% effizienter im Vergleich zu externen Konstruktionen. Sie ermöglicht eine höhere Einschaltdauer und mehr Schweißungen pro Stunde.

■ 3.2.5 Montageoptionen

Die Frontmontage ist Standard. Bitte wenden Sie sich für spezielle Montageanforderungen an Tolomatic

■ 3.2.6 Gelenkkopf

Metrischer Innengewinde-Stangenkopf ist Standard. Bitte wenden Sie sich für spezielle Montageanforderungen an Tolomatic.

■ 3.2.7 Option Interne Haltebremse

1=Keine Bremse, 2=24V Bremse, 3=90V Bremse: Es steht eine federbelastete, elektronisch entriegelte Haltebremse (Parkbremse) zur Verfügung. Die Haltekraft der Bremse ist in der Lage, die Dauerkraft des Antriebs zu halten. Die Bremse ist federbelastet und entriegelt, wenn Spannung an die Bremse angelegt wird. Eine separate Spannungsquelle ist erforderlich.

■ 3.2.8 Rückmelder / Drehgeber

Wenden Sie sich an Tolomatic, um die Anwendung zu prüfen und Hilfe bei der Auswahl des Rückmeldegeräts zu erhalten.

■ 3.2.9 Steckverbindungen

Die Steckverbinder sind auf das ausgewählte Rückmeldegerät abgestimmt. Wenden Sie sich an Tolomatic, um die Anwendung zu prüfen und Hilfe bei der Auswahl des Rückmeldegeräts zu erhalten.

■ 3.2.10 Servo Umrichter

ServoWeld-Antriebe der Serie CSW & CSWX funktionieren wie ein bürstenloser Servomotor. Ein Servo Umrichter wird zur Stromversorgung und Steuerung des Antriebs verwendet. Bitte konsultieren Sie den Hersteller des Servo Umrichters bei der Auslegung und Auswahl eines geeigneten Gerätes für die Verwendung mit CSW & CSWX ServoWeld Antrieben.



HINWEIS!

Der CSW & CSWX muss mit allen gewünschten Optionen bestellt werden. Die Installation von Optionen vor Ort kann im Allgemeinen nicht erfolgen. Rufen Sie Tolomatic für vollständige Details an.

4.0 CSW & CSWX ServoWeld™ Mechanische Installation

⚠ WARNING WARNUNG!

Vor der Installation und Inbetriebnahme der Geräte MÜSSEN dieses Handbuch und alle begleitenden Herstellerdokumente und Handbücher vom zuständigen Personal vollständig gelesen werden. Alle Warntexte müssen besonders beachtet werden.

4.1 Konfiguration des ServoWeld™-Antriebsystems

Die Antriebe der ServoWeld-Serie sind mit einem integrierten bürstenlosen Servomotor ausgestattet. Die Konstruktion des Motors mit der entsprechenden Rückmeldeeinrichtung und den elektrischen Anschlüssen ermöglicht es, den Antrieb mit der 7. Achse der meisten im Karosseriebau verwendeten Roboter und vielen handelsüblichen Servo Umrichtern & Steuerungen zu betreiben. Durch diese Flexibilität kann der ServoWeld Antrieb in den leistungsfähigsten ein- und mehrachsigen Systemen eingesetzt werden. Es wird empfohlen, alle Servo Verstärker und Antriebe anhand der folgenden wichtigen Parameter auszuwählen:

- a) CE- und UL-geprüftes System
- b) Thermischer Schalteingang
- c) Auslegungskennwerte des Antriebs für ServoWeld
 - i) Spitzenstrom ii) Spannung
 - iii) Spitzendrehzahl iv) Maximale Stromfrequenz

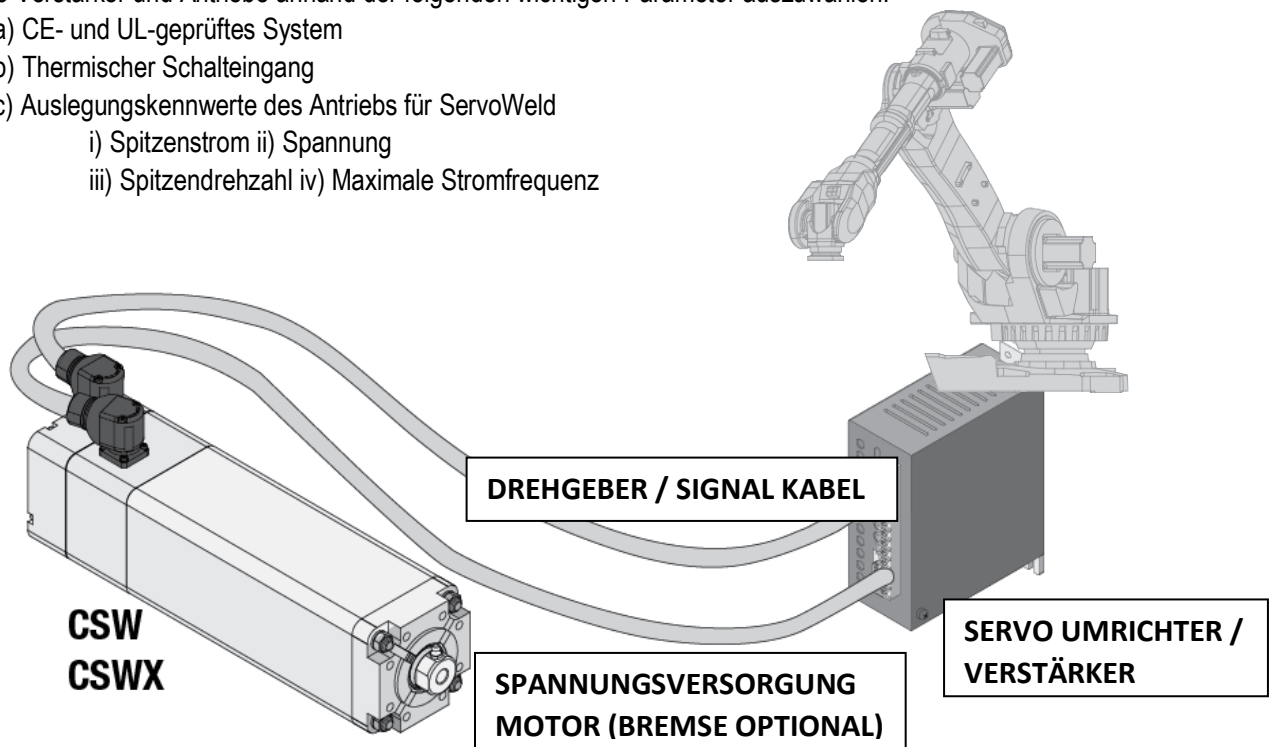


Abbildung 4.1: Typische Anschlüsse für ein einachsiges System mit einem ServoWeld™-Antrieb mit optionaler Bremse an einen RSW-Servo Umrichter

4.2 Betrieb des Antriebs

Allgemeiner Betrieb

Die Funktionsweise des ServoWeld-Antriebs beruht auf der Umwandlung der Drehbewegung des integrierten bürstenlosen Servomotors in eine lineare Bewegung mittels eines Spindelmechanismus. Der Linearweg, die Geschwindigkeiten und Kräfte werden in Verbindung mit einem RSW-Servo Umrichter geregelt.

Jeder ServoWeld-Antrieb wird individuell konfiguriert, um mit der Steuerung für die jeweilige Anwendung zu arbeiten.

Der Zusammenhang zwischen der Drehbewegung des Motors und der Linearbewegung des Antriebs entspricht den folgenden Beziehungen:

Zurückgelegter linearer Weg = (Motorumdrehungen) * (Spindelsteigung)

Lineargeschwindigkeit = ([Motor-Drehzahl]/60) * (Spindelsteigung)

Lineare Schubkraft (kN) = Motordrehmoment (Nm) * $2 * \pi$ * Steigung (Umdrehungen/mm) * Wirkungsgrad der Schraube

oder

Lineare Schubkraft (lbf) = Motordrehmoment (in-lb) * $2 * \pi$ * Steigung (U/min) * Wirkungsgrad der Schraube

⚠ CAUTION VORSICHT!

Der Effektivstrom des Motors muss unterhalb des Dauerstroms des ServoWeld-Antriebs gehalten werden, da es sonst zu einer Beschädigung des Motorstators kommt.

Die Einstellung des Spitzenstroms muss unterhalb des Spitzenstroms des ServoWeld-Antriebs gehalten werden, da sonst der Motorstator beschädigt wird.

⚠ CAUTION VORSICHT!

Es ist darauf zu achten, dass die physikalischen Hubgrenzen des ServoWeld-Antriebs nicht überschritten werden. Dies führt dazu, dass der Antrieb intern das mechanische Hubende erreicht. Obwohl er durch die Endlagenpuffer geschützt ist, kann ein wiederholtes Erreichen des internen Endanschlags die Schraube und die internen Komponenten des Antriebs physisch beschädigen.

■ **Startvorgang bei kalter Temperatur**

Wenn die Umgebungstemperatur beim Start zwischen 0 und 10 Grad Celsius liegt, wird empfohlen, den ServoWeld-Antrieb einige Male ohne Last zyklisch zu verfahren (siehe empfohlenes Bewegungsprofil unten), um die Temperatur auf Betriebstemperatur zu bringen, bevor mit dem Schweißen oder der Kalibrierung des Systems fortgefahren wird. Diese Startprozedur verringert die Reibung, die durch kalte Temperaturen verursacht wird, und führt zu einer genaueren Kalibrierung des Systems und einer besseren Kraftwiederholbarkeit beim Schweißen. Wenn ein anderes Bewegungsprofil als das unten empfohlene für die Kaltstartprozedur verwendet werden soll, kontaktieren Sie Tolomatic, um das Bewegungsprofil zu überprüfen, bevor Sie den Antrieb in Betrieb nehmen.

Empfohlenes Bewegungsprofil:

- Ausfahren und Einfahren des gesamten Antriebs mit einer linearen Geschwindigkeit von 150 mm/s für 5 mm Spindeln und 300 mm/s für 10 mm Spindeln
- Verweilzeit 1 Sekunde
- 75 Mal wiederholen

■ **Elektroden (Kappen) Fräsen**

Alle Kräfte beziehen sich NUR auf den Schubstangenausgang der ServoWeld-Antriebe und umfassen nicht die Konfigurationen des kompletten RSW-Schweißangensystems. Jede Schweißzange und Roboter-Servosteuerung/-Umrücker hat unterschiedliche Betriebscharakteristiken, die die Fähigkeit beeinflussen eine niedrige Schweißkraft an den Elektroden zum Elektroden Fräsen zu erzeugen. Andere Faktoren wie die Temperatur und der Prozentsatz der maximalen Ausgangskraft wirken sich ebenfalls auf die Leistung und Kraftwiederholbarkeit beim Kappen Fräsen aus. Wenn die Umgebungstemperatur beim Start im Bereich von 0-10 Grad Celsius liegt, lesen Sie bitte den Abschnitt Inbetriebnahme bei kalter Temperatur.

- Minimale Antriebs-Ausgangskraft: 1kN (225 lbf)

- Kraft-Wiederholgenauigkeit bei [1,0 kN (225 lbf)] Elektrodenkraft: $\pm 5 \%$ bei gleichbleibender Betriebstemperatur

4.3 Planung Ihrer Installation

Um den Antrieb unter Einhaltung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften zu betreiben, müssen maximale Leistungsgrenzen eingehalten werden.

⚠ CAUTION VORSICHT!

Wenn Sie Ihren Antrieb in vertikaler oder geneigter Position montieren, achten Sie darauf, dass Sie Sicherheitsmaßnahmen vorsehen, welche die Arbeitsmasse kontrollieren, falls die Antriebsschraube ausfällt. Unkontrolliert bewegte Massen können zu Verletzungen oder Sachschäden führen. Wenn der Gewindetrieb aufgrund von Verschleiß oder übermäßiger Belastung ausfällt, kann die Schwerkraft ein Absinken der Arbeitsmasse bewirken.

⚠ CAUTION VORSICHT!

Zum Einrichten und Testen von ServoWeld-Antrieben mit runder Stange muss die Schubstange des Antriebs durch eine Vorrichtung gegen Verdrehen gesichert und der Antrieb sicher auf der Werkbank oder in einer Vorrichtung gehalten werden. Verwenden Sie niemals einen handgehaltenen Schraubenschlüssel oder ein anderes Gerät, um die Funktion der Verdrehsicherung zu gewährleisten, während der Motor mit Strom versorgt wird, da ein Kontakt mit dem internen Hubende dazu führen kann, dass der Schraubenschlüssel oder das Gerät herumfliegt und den Bediener verletzt oder den Antrieb beschädigt.

■ Installation des ServoWeld™-Schweißantriebs

Die mechanische Installation entnehmen Sie bitte der vom Schweißzangenhersteller gelieferten Dokumentation der Schweißzange.

■ Überlegungen zu Seitenkräften

⚠ CAUTION VORSICHT!

Eine übermäßige seitliche Belastung der Schubstange des Antriebs verringert die Lebensdauer des Antriebs drastisch und sollte vermieden werden. Seitenkräfte können durch eine falsche Ausrichtung der Schubstange oder andere seitliche Krafteinwirkung verursacht werden, die nicht in einer Linie mit der Schubstange des Antriebs liegen.



Bei einigen Schweißzangenkonstruktionen kann es zu einer übermäßigen Seitenbelastung des Stellantriebs kommen, die die Gesamtlebensdauer verringert. Insbesondere bei "C"-Zangen Konstruktionen sind Maßnahmen erforderlich, um die Einwirkung von Seitenkräften zu begrenzen. Zur Optimierung der Lebensdauer empfiehlt Tolomatic eine geringere Seitenbelastung als in Abbildung 4.2 angegeben.

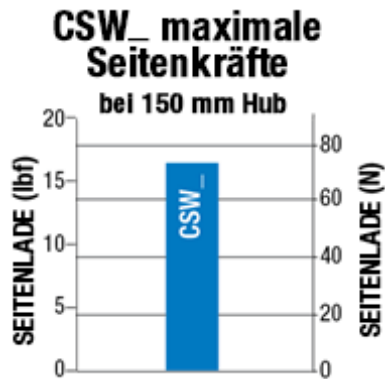


Abbildung 4.2: Seitenkräfte dürfen die durch die Linien im Diagramm dargestellten Maximalwerte nicht überschreiten

Die obige Tabelle zeigt die maximalen Seitenkräfte für ServoWeld Antriebe. Bei der Konstruktion der Schweißzange, insbesondere bei "C"-Zangen Ausführungen, sind Maßnahmen zu ergreifen, um eine Seitenbelastung zu begrenzen, welche die dargestellten Werte überschreitet.

Für eine maximale Lebensdauer wird eine externe Führung empfohlen, um die seitliche Belastung der Schubstange zu minimieren und eine gleichbleibende Ausrichtung der beweglichen Spitze der Schweißzange mit der festen Spitze während der gesamten Lebensdauer zu gewährleisten.

■ Schubstangenabstreifer/Schaber

Für eine maximale Lebensdauer sollten Maßnahmen ergriffen werden, um Verunreinigungen wie z.B. Schweißschlacke und Wasser im Bereich der Schnittstelle zwischen Schubstangenabstreifer und Schaber zu reduzieren/beseitigen. Der Einsatz von industriellen Stangenmanschetten und/oder Ablenkvorrichtungen sollte in Betracht gezogen werden.

■ Kabel

Es wird empfohlen, abgeschirmte Strom- und Rückführungskabel zu verwenden, um Probleme mit elektrischem Rauschen / Erdung zu minimieren. Elektrisches Rauschen oder unzureichende Erdung können das Signal des Rückmelders verfälschen.

⚠ CAUTION VORSICHT!

Die Länge der Stromversorgungs- und Rückführungskabel darf 10 Meter (32.8 ft) nicht überschreiten. Wenn die Anwendung eine Kabellänge von mehr als 10 Metern erfordert, wenden Sie sich bitte an die Tolomatic-Techniker zur Überprüfung.

■ RSW Servo System Kalibrierung

Für eine optimale Leistung des RSW-Servosystems sollten die höchste Schweißkraft aus dem Produktionsschweißplan, die Niedrigkraft zum Kappen Fräsen und mehrere dazwischen liegende Schweißkräfte in den Kalibrierungsprozess des RSW-Servosystems mit einbezogen werden.

RSW-Servosystem besteht aus Roboter 7. Achse-Verstärker-Feedbackgerät-Software, ServoWeld™-Antrieb und RSW-Chassis.

■ Kontaktgeschwindigkeit

Tolomatic-Tests, dass die beste Wiederholgenauigkeit des Antriebs (Eingangsstrom im Verhältnis zur Ausgangskraft) bei einer Kontaktgeschwindigkeit der Schweißspitze mit dem Werkstück von 25 mm/Sekunde oder weniger erreicht wird. Geschwindigkeiten von mehr als 25 mm/Sekunde können einen "Stoßbeitrag" zur Schweißkraft erzeugen. Dieser Aufprallbeitrag zur Schweißkraft beeinträchtigt den Schweißzyklus.

■ Roboter geführte Anwendungen

Bei Roboter geführten Schweißzangen wird durch die kontinuierliche Bewegung des Roboters und die verschiedenen Positionen der Zange die Gefahr von Wasseransammlungen/Wassereinbrüchen reduziert. Darüber hinaus kann bei Roboter geführten Anwendungen die Schweißzange so positioniert werden, dass

beim Kappen Wechsel der Antrieb über der Zange liegt, um das Eindringen von Wasser in den Antrieb zu verhindern. (ServoWeld™-Antrieb über Schweißkappen)

■ **Werkzeugwechsler-Anwendungen**

Bei Ablegen der Schweißzange in einem Werkzeugwechsler sollte die Zange so positioniert werden, dass der bewegliche Zangenarm nicht die Schubstange des Antriebs belastet und den Antrieb zurückfährt. Die Schweißzange sollte mit geringer Kraft geschlossen werden, bevor diese vom Roboter/Werkzeugwechsler getrennt wird. Erwägen Sie die Option eines ServoWeld Antriebs mit einer integrierten Bremse.

■ **Feststehende/Podest-Anwendungen**

Eine der anspruchsvolleren RSW-Anwendungen ist eine Sockel-Schweißzange, bei der der ServoWeld™-Antrieb vertikal montiert ist - mit der Schubstange nach oben. In diesem Fall sollten Maßnahmen ergriffen werden, um die Wassereinwirkung auf den Antrieb und Wasseransammlungen/Spritzer in den Zugangsbereichen des Antriebs zu reduzieren und/oder zu beseitigen, um die Gesamtlebensdauer zu maximieren. Da Wasser in der Umgebung der Schweißzange aufgrund des regelmäßigen Wechsels der Schweißkappen ein Faktor ist, können eine Reihe von Maßnahmen ergriffen werden, um die Wassereinwirkung auf den Antrieb zu reduzieren und/oder zu eliminieren.

- Podest / Sockel Schweißzangen, die mit dem ServoWeld-Antrieb senkrecht - Schubstange nach unten - montiert werden können, sollten in Betracht gezogen werden.
- Sockel- Schweißzangen, die mit dem ServoWeld-Antrieb senkrecht - Schubstange nach oben - montiert werden müssen, sollten in einem Winkel von mindestens 10 - 15% montiert werden, um Wasseransammlungen zu minimieren.
- An der Montagefläche der CSWX- und CSW-Antriebe befinden sich Wasserkanäle. Achten Sie bei der Montage darauf, dass die Kanäle nicht verstopft werden, um Wasseransammlungen zu minimieren.
- Alle Anwendungen, bei denen Wassereinwirkung zu befürchten ist, sollten einen externen Deflektor (Lätzchen) oder eine Stangenmanschette verwenden, um das Wasser von der Schnittstelle Schubstangenabstreifer/Schaber fernzuhalten.
- In jeder Schweißzangen Anwendung, bei der ein Verdacht auf Wassereinwirkung besteht, sollte die Verwendung eines manuellen Absperrventils im Wassersperrkreislauf an der Zange in Betracht gezogen werden. Das Absperrn des Wassers vor dem Wechsel der Schweißkappe kann Probleme mit Wassereinwirkung in der Umgebung der Zange erheblich reduzieren.
- Bei Sockel-Schweißzangen sollten die elektrischen Gegenstecker (90 Grad) am Leitungspaket nach unten zeigen, wobei die Kabel in einer Schleife verlegt werden sollten, um das Eindringen von Wasser über die elektrischen Stecker (Leistung/Rückführung) zu reduzieren.
- Lassen Sie eine ausreichende Kabellänge zu, damit die Kabel nicht unter Spannung stehen.
- Verwenden Sie gegossene elektrische Gegenstecker am Leitungspaket für Sockel-Schweißzangen.
- Prüfen Sie das vollständige Einrasten der Steckverbindungen vom Leitungspaket in die entsprechende Gegenbuchsen am ServoWeld™-Antrieb.
- Erden Sie die Schubstange, wenn möglich.

■ **4.4 Montage**

■ **Schubstangenbefestigung - Runde Schubstange**

Die Konstruktion eines ServoWeld-Antriebs mit runder Schubstange ermöglicht die Drehung der ausgefahrenen Schubstange. Dies ermöglicht eine einfache Einrichtung des Antriebs, indem der Benutzer die Stange drehen und für die mechanische Befestigung oder Systemprüfung in die gewünschte Position bringen und fixieren kann. Um eine ordnungsgemäße lineare Bewegung zu gewährleisten, muss die Schubstange bei Einbau fixiert und gegen Verdrehung gesichert werden. Bei den meisten Anwendungen, z. B. wenn die Last an eine externe mechanische Führung oder eine andere Stützvorrichtung gekoppelt ist, kann sich die Last nicht drehen, so dass die ausfahrende Stange des Antriebs gegen Verdrehung gesichert ist.

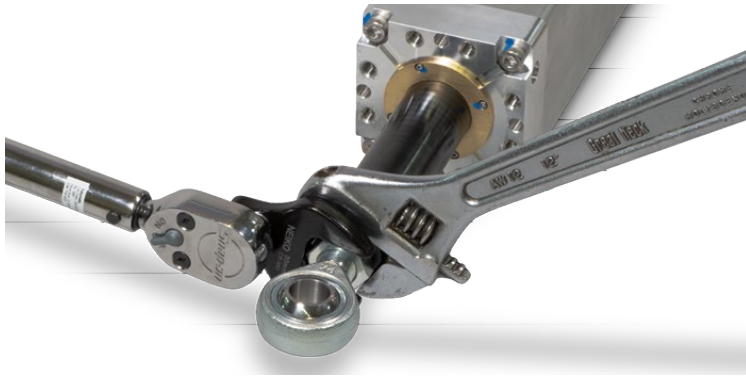


Abbildung 4.3: Halten Sie bei Rundstangen die Schubstange mit einem Schraubenschlüssel an den Abflachungen am Ende der Stange fest, wenn Sie Zubehör, Gestänge oder Last am Antrieb befestigen. Verwenden Sie einen Drehmomentschlüssel, um das Ende der Schubstange am Anschlusspunkt des Antriebs mit der Kontermutter festzuziehen. Die Drehmomentwerte finden Sie in Tabelle 2.2

■ Schubstangenbefestigung – Schubstange mit Verdrehsicherung

Die Konstruktion des ServoWeld-Antriebs mit doppelter flacher Schubstange verhindert, dass sich die Schubstange dreht. Um den Antrieb einzurichten, muss dieser mit Strom versorgt und in die gewünschte Position gebracht werden, oder die zugehörigen Komponenten müssen zum Anschlusspunkt am Antrieb bewegt werden. Diese Funktion sorgt für die erforderliche Verdrehsicherung, um eine ordnungsgemäße lineare Bewegung zu erzeugen.

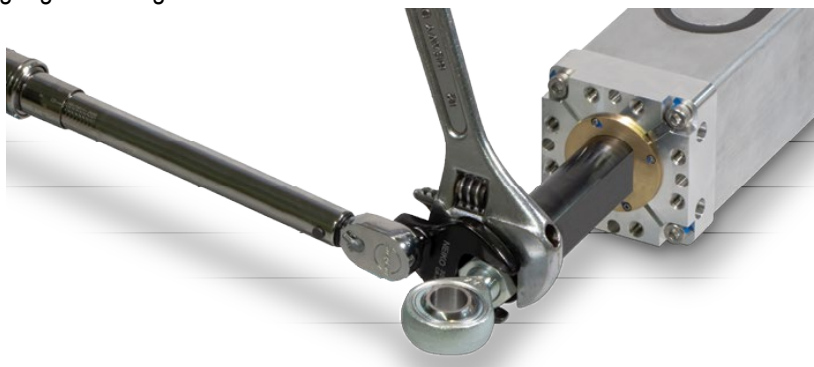


Abbildung 4.4: Halten Sie bei einer verdrehsicherten Schubstange die Stange mit einem Schraubenschlüssel an den flachen Seiten der Stange fest, wenn Sie Zubehör, Gestänge oder Last am Antrieb befestigen. Verwenden Sie einen Drehmomentschlüssel, um die Kontermutter des Verbindungselements am Stangenende festzuziehen. Die Drehmomentwerte finden Sie in Tabelle 2.2

⚠ WARNING! WARNUNG!

DAS AUFBRINGEN EINES DREHMOMENTS AUF DIE SCHUBSTANGE KANN DEN ANTRIEB BESCHÄDIGEN. Vermeiden Sie dies, indem Sie einen Schraubenschlüssel verwenden, um die Drehung der Schubstange zu verhindern, während Sie die Last, Gestänge oder Zubehörteile am Stangenende befestigen.

■ Schubstangenanschluss:

STANGENBEFESTIGUNG FÜR RUNDSTANGEN-ANTRIEB: Halten Sie die Abflachungen an der Rundstange mit einer Halterung, einem Schraubstock oder einem Schraubenschlüssel fest. Ziehen Sie das Verbindungsgestänge der Schweißzange oder die Augenschraube mit dem in der Tabelle angegebenen Wert an:

BEFESTIGUNG DES STANGENENDENS FÜR DEN DOPPELFLACHEN STANGENANTRIEB: Halten Sie die Flächen an der Schubstange mit einer Vorrichtung, einem Schraubstock oder einem Schraubenschlüssel fest.

Verlassen Sie sich nicht auf die Verdrehsicherung im Antrieb, um dem Installationsdrehmoment entgegenzuwirken. Ziehen Sie das Verbindungsgestänge der Schweißzange oder die Augenschraube mit dem in der Tabelle angegebenen Wert an:

M12	80 N-m
	59 ft-lb

M16	200 N-m
	147,5 ft-lb

M20	200 N-m
	147,5 ft-lb

Tabelle 4.1: Empfehlungen für das Drehmoment des Gelenkkopfes

GEWINDELOCHBEFESTIGUNGEN EMPFOHLENES DREHMOMENT		
GRÖSSE	MAXIMALES DREHMOMENT	
M8	25 N-m	18 ft.-lbf
Stirnseitige oder seitliche Gewindebohrungen für M8x1,25 SHCS		
M10	45 N-m	33 ft.-lbf
Seitliche Gewindebohrungen für M10 x1,5-Schulterbolzen oder SHCS		

4.2: Drehmomentempfehlungen für Gewindebohrungen

■ Schwenkzapfen-Montage

Zapfenbefestigungen werden auf Kundenwunsch mit Außen- oder Innengewinde geliefert, passend zur Schweißzange. Tolomatic liefert Oilite-Buchsen, wenn eine Zapfenbefestigung gewünscht wird. Verbinden Sie die Zapfen mit den integrierten Zapfenaufnahmen am Schweißzange. Stellen Sie sicher, dass der Antrieb auf den Zapfenstiften ohne Bindung schwenkt.

■ 4.5 Option Wasserkühlung



Abbildung 4.5: Ansicht der Wasserkühlungsoption CSWX

Erforderlicher Wasserdurchfluss:	1,9 bis 3,8 Liter / Minute (0,5 bis 1,0 GPM)
Wassereintrittstemperatur:	30° C (86° F) Max.
Gewinde der Kühlmittelleitung:	G ¼ Zoll
Empfohlenes Anzugsdrehmoment:	Drehen Sie den Wasseranschluss Adapter von Hand so weit wie möglich ein und ziehen Sie ihn dann mit einem Drehmoment von 12 N-M oder 105 in-lbf an. Der Installateur muss überprüfen, ob die Drehmomentangaben des Fittingherstellers diesem Wert entsprechen.

5.0 CSW & CSWX ServoWeld™ Elektrische Installation

5.1 EMV-Verdrahtungsrichtlinien

WARNING WARNUNG!

Die Schubstange ist nicht elektrisch mit der Erde verbunden. Die Schubstange sollte aus Sicherheitsgründen bei der Installation wenn möglich geerdet werden.

Kabelverlegung

Es wird empfohlen, die Leistungs- und Signalkabel für ServoWeld™-Antriebe so weit wie möglich voneinander entfernt zu verlegen, um elektrische Störungen in den Kommunikationskabeln zu minimieren.

Im Laufe der Zeit können sich flüssige Verunreinigungen wie Öl und Reinigungslösungen auf den Kabeln und in den Steckern ansammeln, wenn es sich um einen freiliegenden Typ handelt. Um das Eindringen von Verunreinigungen in den Steckverbinder zu minimieren, verlegen Sie die Kabel so, dass sich unmittelbar vor der Befestigung am Steckverbinder eine Schleife im Kabel befindet.

Es werden Beispiele in Abhängigkeit von der Ausrichtung der Steckverbinder gezeigt. Geräte, die so montiert sind, dass sich die Anschlüsse auf der Unterseite des Antriebs befinden, benötigen keine Schlaufenbildung.

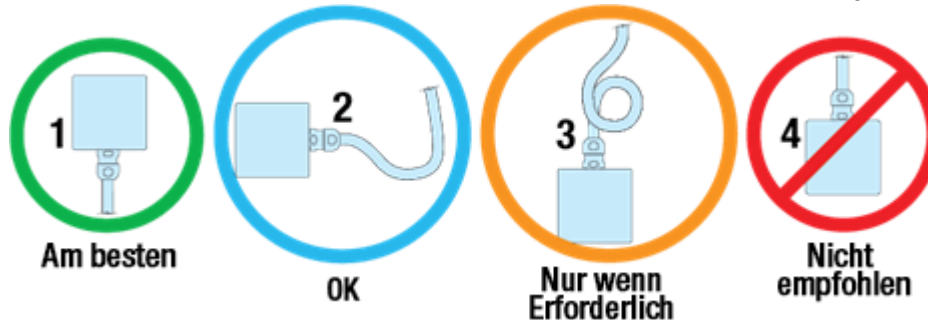


Abbildung 5.1: Empfohlene Verlegung der ServoWeld-Verkabelung.

Abschirmung und Erdung

Es werden abgeschirmte Kabel empfohlen. Die von Tolomatic gelieferten Standardkabel haben eine Gesamtabschirmung mit Ableitungsdrähten, und die Gehäuseerdung des Antriebs ist mit einem Stift am Netzanschluss verbunden. Um EMI zu minimieren und die Systemzuverlässigkeit zu gewährleisten, sollten die Ableitungsdrähte der Abschirmung aller Kabel mit einer gemeinsamen Erdung verbunden werden.

WARNING WARNUNG!

Die Schubstange wird nicht als ausreichende Masse angesehen.

5.2 Steckerausrichtung

Die Standard-Tolomatic-Stecker sind in Abbildung 5.2 unten dargestellt. Tolomatic kann die Anschlüsse in der vom Kunden gewünschten Ausrichtung montieren oder während der Installation drehen. Der ServoWeld™-Antrieb wird so hergestellt, dass er zu vielen verschiedenen Steckerkonfigurationen passt. Viele Antriebs-/Roboterhersteller haben spezifische Stecker/Pin Belegung/Verkabelung für die Integration des ServoWeld-Antriebs in den Betrieb. Siehe Anhang B für verfügbare Konfigurationen. Abhängig von der Wahl des Steckers können einige Stecker von -90° bis 180° gedreht werden.

Bei den Tolomatic-Standardsteckern ist es nicht notwendig, die Schrauben zu lösen, die die Stecker halten, bevor Sie diese in die gewünschte Position drehen.



HINWEIS!

Wenden Sie beim Drehen der Steckverbinder keine übermäßige Kraft an.

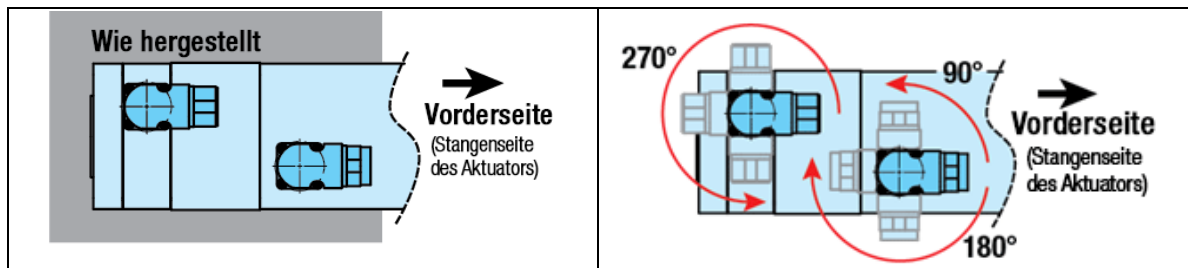


Abbildung 5.2: Steckerdrehung. Beachten Sie, dass die Tolomatic-Standardstecker von -90° bis $+180^\circ$ gedreht werden können, so dass die Kabel zur Vorderseite (Stangenende, wie hergestellt), zu einer Seite, zu beiden Seiten oder zur Rückseite des Antriebs angeschlossen werden können.

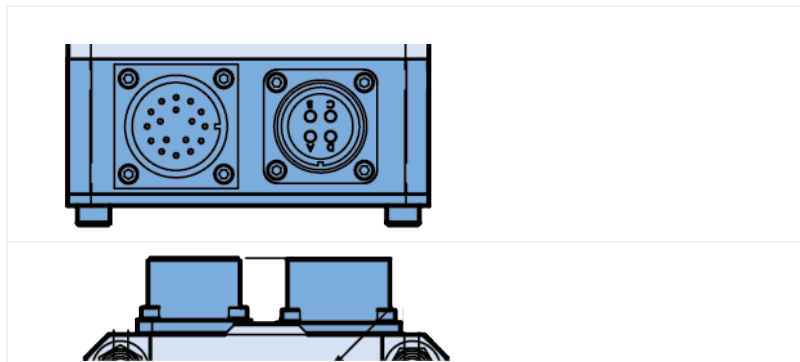


Abbildung 5.3: Zeichnung der bei einigen ServoWeld-Antrieben verwendeten Einbaustecker. Siehe Einzelgeber/Stecker in Abschnitt 5.5 für Details.

5.3 Feedback-Informationen

Die Auswahl des Rückmeldegerätes wird typischerweise durch den RSW-Servosystem Umrichter oder die Robotersteuerung vorgegeben, mit der der Antrieb betrieben wird. Jeder RSW-Servosystem Umrichter oder jede Robotersteuerung hat spezifische Anforderungen an die Rückführung des Motors. ServoWeld-Antriebe können ein inkrementales, absolutes Singleturn-, absolutes Multiturn- oder Resolver-Drehrückmeldegerät verwenden. Nicht alle Resolver-basierten RSW-Servosystem Umrichter oder Robotersteuerungen können den gleichen Resolver, die gleiche Resolverausrichtung oder die gleiche relative Drehrichtung des Resolvers verwenden. Viele RSW-Servosystem Umrichter oder Robotersteuerungen bieten Software an, die die Eingabe von Parametern oder das Herunterladen von "Motordatendateien" ermöglicht, die vorgeben, wie das Feedback in den Motor integriert werden muss. Tolomatic kann Ihnen die entsprechenden Parameter zur Verfügung stellen, die Sie zur Erstellung dieser "Datensätze" eingeben müssen. Die Eingabe von Motorparameterdaten in einige RSW-Servosystem Umrichter erfordert möglicherweise die Unterstützung des Herstellers der Steuerung bzw. des Servo Umrichters.

5.3.1 Rückführungskommütierung

Wenn Tolomatic einen ServoWeld-Antrieb herstellt, wird der richtige Drehgeber ausgewählt, montiert, ausgerichtet und auf einem RSW-Servosystem-Umrichter getestet, von dem bekannt ist, dass er dem RSW-Servosystem-Umrichter entspricht, den der Kunde zu verwenden plant, um die richtige Drehgeber-Ausrichtung und den Betrieb zu bestätigen.

Feedback-Typ	Offset-Ausrichtung	Elektrische Gradtoleranz
Fanuc	330 Grad Celsius	+/- 5 Grad
ABB	90 Grad Celsius	+/- 5 Grad
KUKA	90 Grad Celsius	+/- 5 Grad

5.3.2 Details zur Rückmeldung

Die Terminologie in der Branche variiert von Motorlieferant zu Motorlieferant. Ein Beispiel ist die Kennzeichnung der Phasen; einige Lieferanten verweisen auf die Phasen R, S und T, während andere sich auf U, V und W beziehen. Bei den Unterschieden in der Terminologie werden zur Verdeutlichung visuelle Erläuterungen verwendet.

Tolomatic ServoWeld Antriebmotoren sind so verdrahtet, dass beim Fortschreiten des drehmomenterzeugenden Stromvektors von Phase U -> V -> W eine positive Drehung erzeugt wird. Eine positive Drehung ist definiert als im Uhrzeigersinn, von der Vorderseite des Antriebs aus gesehen. Zur Orientierung: Eine positive Drehung bewirkt, dass die Schubstange ausfährt.

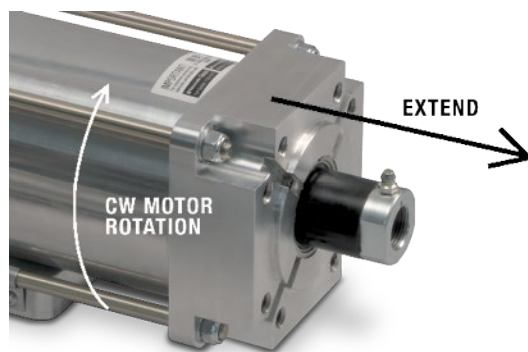


Abbildung 5.4: Bewegung der Schubstange relativ zur Motordrehung.

Absolute Encoder-Rückmeldung

Der Standard-Kommutierungsoffset für Hiperface-, Hiperface-DSL- und EnDat-Absolutwertgeber in Servoweld-Antrieben wird auf 0 elektrische Grad eingestellt. Dazu wird zunächst der Motorrotor mit einem Stromvektor von der Phase U(+) auf die Phasen V und W (-) verriegelt und dann mit dem entsprechenden Programmierwerkzeug ein Befehl zum Setzen der Nullposition an den Geber gesendet. Die proprietären Absolut-Encoder von Fanuc und Nikon sind auf bestimmte Winkel ausgerichtet, die mit bestimmten Robotersteuerungen funktionieren. Die Fanuc- und Nikon-Absolutwertgeber in Servoweld-Antrieben sind auf 330 und 30 elektrische Grad eingestellt. Dies wird erreicht, indem der Motorrotor zunächst mit einem Stromvektor von Phase U(+) zu Phase V(-) bei Fanuc und von Phase U(+) zu Phase W(-) bei Nikon verriegelt wird. Die Lage der Rückführeinrichtung wird für beide Rückführeinrichtungen mechanisch eingestellt.

(Siehe Tabelle 5.1)

Rückmeldung des Resolvers

Die ServoWeld Antriebs-Familie wird auch mit Resolver-Rückführung angeboten. Ein Resolver muss mit einer sinusförmigen Eingangsspannung erregt werden und gibt zwei Signale aus, die gemeinhin als cos und sin bezeichnet werden. Der Betrag dieser Signale und der Phasenwinkel relativ zur Erregerspannung werden vom Antrieb verwendet, um die absolute Position (einfache Umdrehung) des Motorankers zu bestimmen.

Diese Antriebe werden mit einem Stromvektor von Phase V (+) nach Phase W (-) ausgerichtet. An dieser Stelle wird der Resolverkörper gedreht, bis das cos-Signal Null ist und das sin-Signal in Phase mit der Erregerfrequenz ist.

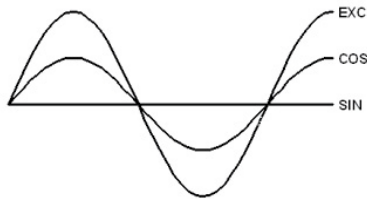


Bild 5.5: Motor-Drehlage bei 0

Die Richtung kann durch Drehen der Welle im Uhrzeigersinn, von hinten gesehen, bestätigt werden, wobei nach einer Drehung von 90 Grad das cos-Signal nun in Phase mit der Erregerfrequenz ist und das sin-Signal Null ist.

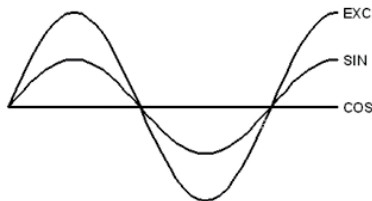


Bild 5.6: Motor-Drehlage bei 90

Feedback-Typ	Offset-Ausrichtung	Elektrische Gradtoleranz
Fanuc	330 Grad	+/- 5 Grad
Resolver TE	90 Grad	+/- 5 Grad
Resolver LTN	90 Grad	+/- 5 Grad
Hiperface	0 Grad	+/- 5 Grad
Hiperface DSL	0 Grad	+/- 5 Grad
EnDat 2.2	0 Grad	+/- 5 Grad
Nikon	30 Grad	+/- 5 Grad

Tabelle 5.1: Absolute Encoder- und Resolver-Feedback-Daten

■ Informationen zum Servomotor:



HINWEIS!

Siehe Servomotor-Spezifikationen im Tolomatic CSW Katalog #2750-4027 oder [CSWX-Katalog #2750-4037](#).



HINWEIS!

Überschreiten Sie NICHT 650 Vdc oder 365 Vdc, je nach ausgewähltem Motor, da dies zu Schäden am Antrieb führen kann.

Die Versorgung des Motors mit mehr als 110 % der Motornennspannung kann die Drehzahl des Motors über die angegebene Maximaldrehzahl hinaus erhöhen und zu einem vorzeitigen Ausfall des Antriebs führen



VORSICHT!

In jedem Fall, in dem festgestellt wird, dass die Rückführung falsch ausgerichtet ist, oder wenn ein Wechsel

des RSW-Servosystems vorgenommen wird, der eine andere Ausrichtung der Rückführung erfordert, wird empfohlen, Tolomatic zu kontaktieren und Vorkehrungen zu treffen, um dieses Verfahren durchzuführen.

■ 5.4 Informationen zu Kabel- und Anschlussleitungen

■ 5.4.1 Pinout-Tabellen

Drahtfarbe	Draht AWG	Antriebsphase
Schwarz (U/L 1/C/L+)	16	U
Schwarz (V/L2)	16	V
Schwarz (W/L3/D/L-)	16	W
Grün/Gelb	16	Erde/Erde
*Weiß	20	BRK +
*Braun	20	BRK -

Tabelle 5.2: ServoWeld Antrieb Spannungsversorgung - Aderfarben

Die Motornennspannung darf nicht überschritten werden.

Erdung/Abschirmung: Der grüne Draht oder der grüne Draht mit gelbem Streifen ist der interne Erdungsanschluss und muss als Geräteerdung verwendet werden.

***Informationen zur Bremse:** Zum Lösen der Bremse während des Betriebs ist eine 24-V-Gleichstromversorgung erforderlich. Eine braune und eine weiße 20AWG-Leitung treten als Paar aus der Kabelkanalöffnung aus und werden für die Bremsdrähte verwendet. Stellen Sie sicher, dass diese beiden Drähte für die Bremse verwendet werden.



HINWEIS!

Die Haltebremse muss so verdrahtet werden, dass der Servomotor erst dann dreht, wenn die Bremse mit 24 V versorgt wird. Dadurch wird sichergestellt, dass die Bremse vor dem Drehen des Motors entriegelt wird.

■ 5.4.2 Rückführungsverdrahtung

Die Verdrahtung der Rückführeinrichtung ist entscheidend für den Betrieb des Antriebs mit dem ausgewählten Servo Umrichter. Der Installateur darf beim Schneiden, Abisolieren und Abschließen nicht an den Encoder- und Bremsdrähten ziehen oder zerren, da dies die Drähte mit geringem Querschnitt beschädigen kann, was den Betrieb des Antriebs verhindert.

Hinweise zur Verdrahtung finden Sie im Benutzerhandbuch des Servoantriebs.



CAUTION VORSICHT!

In jedem Fall, in dem festgestellt wird, dass die Rückführung falsch ausgerichtet ist, oder wenn ein Wechsel des RSW-Servosystems vorgenommen wird, der eine andere Ausrichtung der Rückführung erfordert, wird empfohlen, Tolomatic zu kontaktieren und Vorkehrungen zu treffen, um dieses Verfahren durchzuführen.

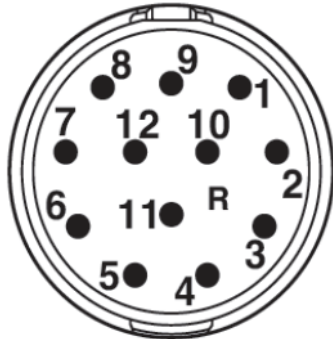
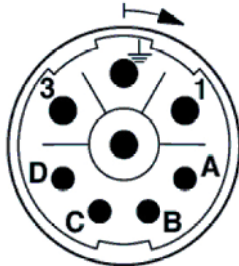
5.5 Steckerbelegung



HINWEIS!

Die richtige Roboter-Motordatei (Parametersatz) muss für jeden Antrieb, Roboter und jede Robotersteuerung ausgewählt werden. Wenden Sie sich bitte an Tolomatic, wenn Sie Fragen zur Auswahl der richtigen Motordatei haben.

Drehgeber Konfiguration: A1 - ABB



Feedback-Typ:	Auflöser				
Rückkopplung	Anregung 4 kHz				
Versorgungsspannung:					
Die positive Phasensequenz bewirkt, dass das Schubrohr:	Erweitern Sie				
FEEDBACK-ANSCHLUSS:					
	Stil:	Schwenken			
	Hersteller:	Phoenix Kontakte			
	Hersteller P/N:	RF-12P1N8AAD00			
	Taktung einfügen:	Taste über Stift "9"			
	Rückkopplungsanschluss Pinout:				
	Stift	Signal		Stift	Signal
	1	COS (S1)		7	NC
	2	CPS LO (S3)		8	NC
	3	SIN (S4)		9	NC
	4	SIN LO (S2)		10	NC
	5	EXC LO (R2)		11	NC
	6	EXC (R1)		12	NC
MOTORLEISTUNGSSTECKER:					
	Stil:	Schwenken			
	Hersteller:	Phoenix Kontakte			
	Hersteller P/N:	SF-7EP1N8AAD00			
	Taktung:	Wie abgebildet			
		Stift	Signal		Stift
	1	COS (S1)		A	Motor thermisch
	2	CPS LO (S3)		B	Motor thermisch
	3	SIN (S4)		C	NC
	4	SIN LO (S2)		D	NC



WARNING!

Der Drehgeber, die Verdrahtung und das Steckerdesign sind für den Betrieb mit der gewählten Robotersteuerung oder dem Servo Umrichter vorgesehen. Vergewissern Sie sich, dass die Robotersteuerung/der Servo Umrichter und das Gegenkabel für den Einsatz mit dem ServoWeld™-Antrieb geeignet sind, bevor Sie versuchen, das Gerät in Betrieb zu nehmen. Schäden am Antrieb oder unbeabsichtigter Betrieb können auftreten, wenn sie nicht richtig aufeinander abgestimmt sind.

■ Drehgeber Konfiguration: C1 - COMAU

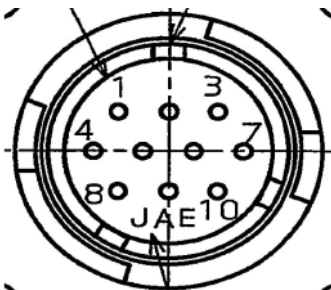
Feedback-Typ:	Auflöser			
Rückkopplung Versorgungsspannung:	Anregung 4 kHz			
Die positive Phasensequenz bewirkt, dass das Schubrohr:	Erweitern Sie			
FEEDBACK-ANSCHLUSS:				
	Stil:		Gerade	
	Hersteller:		Intercontec	
	Hersteller P/N:		A EG A 052 MR 83 00 0201 000	
	Taktung einfügen:		Taste über Stift "8"	
	Rückkopplungsanschluss Pinout:			
	Stift	Signal	Stift	Signal
1	SIN LO (S2)	7	EXC LO (R2)	
2	SIN (S4)	8	Motor thermisch	
3	NC	9	Motor thermisch	
4	NC	10	EXC (R1)	
5	SHIELD	11	CPS (S1)	
6	NC	12	COS LO (S3)	
MOTORLEISTUNGSSTECKER:				
	Stil:		Gerade	
	Hersteller:		Intercontec	
	Hersteller P/N:		B EG A 116 MR 14 00 0200 000	
	Taktung:		Wie abgebildet	
	Stift	Signal	Stift	Signal
	1	Phase T (W)	4	NC
2	Phase S (V)	5	NC	
3	CHASSIS GND	6	Phase R (U)	

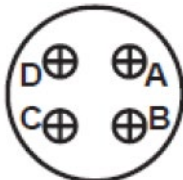
⚠ **WARNING!**

Der Drehgeber, die Verdrahtung und das Steckerdesign sind für den Betrieb mit der gewählten Robotersteuerung oder dem Servo Umrichter vorgesehen. Vergewissern Sie sich, dass die Robotersteuerung/der Servo Umrichter und das Gegenkabel für den Einsatz mit dem ServoWeld™-Antrieb geeignet sind, bevor Sie versuchen, das Gerät in Betrieb zu nehmen. Schäden am Antrieb oder unbeabsichtigter Betrieb können auftreten, wenn sie nicht richtig aufeinander abgestimmt sind.

■ Drehgeber Konfiguration: F1 - Fanuc/aiAR128

Feedback-Typ:	Absolut
Rückkopplung Versorgungsspannung:	+5V ±5%
Die positive Phasensequenz bewirkt, dass das Schubrohr:	Einfahren

FEEDBACK-ANSCHLUSS:																									
	<table><tr><td>Stil:</td><td>Box</td></tr><tr><td>Hersteller:</td><td>Proprietär</td></tr><tr><td>Hersteller P/N:</td><td>Proprietär</td></tr><tr><td>Taktung einfügen:</td><td>Wie gezeigt</td></tr></table>	Stil:	Box	Hersteller:	Proprietär	Hersteller P/N:	Proprietär	Taktung einfügen:	Wie gezeigt																
	Stil:	Box																							
	Hersteller:	Proprietär																							
	Hersteller P/N:	Proprietär																							
	Taktung einfügen:	Wie gezeigt																							
Rückkopplungsanschluss Pinout:																									
<table><tr><th>Stift</th><th>Signal</th></tr><tr><td>1</td><td>NC</td></tr><tr><td>2</td><td>NC</td></tr><tr><td>3</td><td>NC</td></tr><tr><td>4</td><td>+6 V A</td></tr><tr><td>5</td><td>RD -</td></tr></table>	Stift	Signal	1	NC	2	NC	3	NC	4	+6 V A	5	RD -	<table><tr><th>Stift</th><th>Signal</th></tr><tr><td>6</td><td>RD</td></tr><tr><td>7</td><td>0 V</td></tr><tr><td>8</td><td>+5 V</td></tr><tr><td>9</td><td>+5 V</td></tr><tr><td>10</td><td>0 V</td></tr></table>	Stift	Signal	6	RD	7	0 V	8	+5 V	9	+5 V	10	0 V
Stift	Signal																								
1	NC																								
2	NC																								
3	NC																								
4	+6 V A																								
5	RD -																								
Stift	Signal																								
6	RD																								
7	0 V																								
8	+5 V																								
9	+5 V																								
10	0 V																								

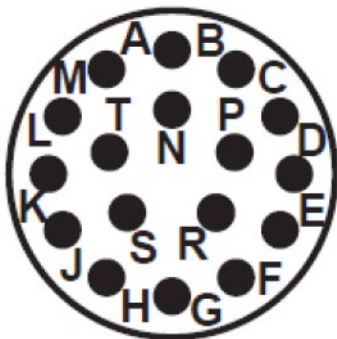
MOTORLEISTUNGSSTECKER:											
	<table><tr><td>Stil:</td><td>Box</td></tr><tr><td>Hersteller:</td><td>Amphenol</td></tr><tr><td>Hersteller P/N:</td><td>MS3102A18-10P</td></tr><tr><td>Taktung:</td><td>Taste zwischen Pins "A" & "D"</td></tr></table>	Stil:	Box	Hersteller:	Amphenol	Hersteller P/N:	MS3102A18-10P	Taktung:	Taste zwischen Pins "A" & "D"		
	Stil:	Box									
	Hersteller:	Amphenol									
	Hersteller P/N:	MS3102A18-10P									
	Taktung:	Taste zwischen Pins "A" & "D"									
<table><tr><th>Stift</th><th>Signal</th></tr><tr><td>A</td><td>Phase R (U)</td></tr><tr><td>B</td><td>Phase S (V)</td></tr><tr><td>C</td><td>Phase T (W)</td></tr><tr><td>D</td><td>GND</td></tr></table>	Stift	Signal	A	Phase R (U)	B	Phase S (V)	C	Phase T (W)	D	GND	
Stift	Signal										
A	Phase R (U)										
B	Phase S (V)										
C	Phase T (W)										
D	GND										

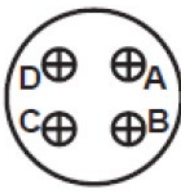
⚠ **WARNING!**

Der Drehgeber, die Verdrahtung und das Steckerdesign sind für den Betrieb mit der gewählten Robotersteuerung oder dem Servo Umrichter vorgesehen. Vergewissern Sie sich, dass die Robotersteuerung/der Servo Umrichter und das Gegenkabel für den Einsatz mit dem ServoWeld™-Antrieb geeignet sind, bevor Sie versuchen, das Gerät in Betrieb zu nehmen. Schäden am Antrieb oder unbeabsichtigter Betrieb können auftreten, wenn sie nicht richtig aufeinander abgestimmt sind.

■ Drehgeber Konfiguration: F2 - Fanuc/A64

Feedback-Typ:	Absolut
Rückkopplung Versorgungsspannung:	DC +5V ±5%
Die positive Phasensequenz bewirkt, dass das Schubrohr:	Einfahren



FEEDBACK-ANSCHLUSS:																																							
	<table><tr><td>Stil:</td><td>Box</td></tr><tr><td>Hersteller:</td><td>Proprietär</td></tr><tr><td>Hersteller P/N:</td><td>Proprietär</td></tr><tr><td>Taktung einfügen:</td><td>Schlüssel zwischen Pins "K" & "L"</td></tr></table>	Stil:	Box	Hersteller:	Proprietär	Hersteller P/N:	Proprietär	Taktung einfügen:	Schlüssel zwischen Pins "K" & "L"																														
	Stil:	Box																																					
	Hersteller:	Proprietär																																					
	Hersteller P/N:	Proprietär																																					
	Taktung einfügen:	Schlüssel zwischen Pins "K" & "L"																																					
Rückkopplungsanschluss Pinout:																																							
<table><tr><th>Stift</th><th>Signal</th></tr><tr><td>A</td><td>SD</td></tr><tr><td>B</td><td>NC</td></tr><tr><td>C</td><td>NC</td></tr><tr><td>D</td><td>SD -</td></tr><tr><td>E</td><td>NC</td></tr><tr><td>F</td><td>REQ</td></tr><tr><td>G</td><td>REQ.</td></tr><tr><td>H</td><td>NC</td></tr><tr><td>J</td><td>+5 V</td></tr></table>	Stift	Signal	A	SD	B	NC	C	NC	D	SD -	E	NC	F	REQ	G	REQ.	H	NC	J	+5 V	<table><tr><th>Stift</th><th>Signal</th></tr><tr><td>K</td><td>+ 5 V</td></tr><tr><td>L</td><td>SHIELD</td></tr><tr><td>M</td><td>NC</td></tr><tr><td>N</td><td>0 V</td></tr><tr><td>P</td><td>NC</td></tr><tr><td>R</td><td>+6 V A</td></tr><tr><td>S</td><td>0 V A</td></tr><tr><td>T</td><td>0 V</td></tr></table>	Stift	Signal	K	+ 5 V	L	SHIELD	M	NC	N	0 V	P	NC	R	+6 V A	S	0 V A	T	0 V
Stift	Signal																																						
A	SD																																						
B	NC																																						
C	NC																																						
D	SD -																																						
E	NC																																						
F	REQ																																						
G	REQ.																																						
H	NC																																						
J	+5 V																																						
Stift	Signal																																						
K	+ 5 V																																						
L	SHIELD																																						
M	NC																																						
N	0 V																																						
P	NC																																						
R	+6 V A																																						
S	0 V A																																						
T	0 V																																						

MOTORLEISTUNGSSTECKER:											
	<table><tr><td>Stil:</td><td>Box</td></tr><tr><td>Hersteller:</td><td>Amphenol</td></tr><tr><td>Hersteller P/N:</td><td>MS3102A18-10P</td></tr><tr><td>Taktung:</td><td>Taste zwischen Pins "A" & "D"</td></tr></table>	Stil:	Box	Hersteller:	Amphenol	Hersteller P/N:	MS3102A18-10P	Taktung:	Taste zwischen Pins "A" & "D"		
	Stil:	Box									
	Hersteller:	Amphenol									
	Hersteller P/N:	MS3102A18-10P									
	Taktung:	Taste zwischen Pins "A" & "D"									
<table><tr><th>Stift</th><th>Signal</th></tr><tr><td>A</td><td>Phase R (U)</td></tr><tr><td>B</td><td>Phase S (V)</td></tr><tr><td>C</td><td>Phase T (W)</td></tr><tr><td>D</td><td>GND</td></tr></table>	Stift	Signal	A	Phase R (U)	B	Phase S (V)	C	Phase T (W)	D	GND	
Stift	Signal										
A	Phase R (U)										
B	Phase S (V)										
C	Phase T (W)										
D	GND										

⚠ WARNING! WARNUNG!

Der Drehgeber, die Verdrahtung und das Steckerdesign sind für den Betrieb mit der gewählten Robotersteuerung oder dem Servo Umrichter vorgesehen. Vergewissern Sie sich, dass die Robotersteuerung/der Servo Umrichter und das Gegenkabel für den Einsatz mit dem ServoWeld™-Antrieb geeignet sind, bevor Sie versuchen, das Gerät in Betrieb zu nehmen. Schäden am Antrieb oder unbeabsichtigter Betrieb können auftreten, wenn sie nicht richtig aufeinander abgestimmt sind.

■ Drehgeber Konfiguration: K1 - KUKA


Feedback-Typ:	Auflöser				
Rückkopplung Versorgungsspannung:	Anregung 4 kHz				
Die positive Phasensequenz bewirkt, dass das Schubrohr:	Einfahren				
FEEDBACK-ANSCHLUSS:					
		Stil:	Schwenken		
		Hersteller:	Intercontec		
		Hersteller P/N:	AEDC 052 MR04 00 0200 000		
		Taktung einfügen:	Taste über Stift "8"		
		Rückkopplungsanschluss Pinout:			
Stift	Signal		Stift	Signal	
1	SIN (S2)		7	EXC LO (R2)	
2	SIN LO (S4)		8	Motor thermisch	
3	NC		9	Motor thermisch	
4	NC		10	EXC (R1)	
5	NC		11	COS (S1)	
6	GND		12	COS LO (S3)	
MOTORLEISTUNGSSTECKER:					
		Stil:	Schwenken		
		Hersteller:	Intercontec		
		Hersteller P/N:	BEDC 106 MR14 00 0200 000		
		Taktung:	Wie abgebildet		
		Stift	Signal		Stift
1	Phase R (U)		4	BRK + (FALLS VORHANDEN)	
2	Phase S (V)		5	BRK - (FALLS VORHANDEN)	
3	GND		6	Phase T (W)	


⚠ WARNING! WARNUNG!

Der Drehgeber, die Verdrahtung und das Steckerdesign sind für den Betrieb mit der gewählten Robotersteuerung oder dem Servo Umrichter vorgesehen. Vergewissern Sie sich, dass die Robotersteuerung/der Servo Umrichter und das Gegenkabel für den Einsatz mit dem ServoWeld™-Antrieb geeignet sind, bevor Sie versuchen, das Gerät in Betrieb zu nehmen. Schäden am Antrieb oder unbeabsichtigter Betrieb können auftreten, wenn sie nicht richtig aufeinander abgestimmt sind.

■ Drehgeber Konfiguration: K4 - KUKA

Feedback-Typ:	Auflöser
Rückkopplung	Anregung 4 kHz
Versorgungsspannung:	
Die positive Phasensequenz bewirkt, dass das Schubrohr:	Einfahren

FEEDBACK-ANSCHLUSS:					
	Stil:	Schwenken			
	Hersteller:	Intercontec			
	Hersteller P/N:	AEDC 052 MR04 00 0200 000			
	Taktung einfügen:	Taste über Stift "8"			
	Rückkopplungsanschluss Pinout:				
Stift	Signal		Stift	Signal	
1	SIN (S2)		7	EXC LO (R2)	
2	SIN LO (S4)		8	PT1000	
3	NC		9	PT1000	
4	NC		10	EXC (R1)	
5	NC		11	COS (S1)	
6	GND		12	COS LO (S3)	

MOTORLEISTUNGSSTECKER:					
	Stil:	Schwenken			
	Hersteller:	Intercontec			
	Hersteller P/N:	BEDC 106 MR14 00 0200 000			
	Taktung:	Wie abgebildet			
	Rückkopplungsanschluss Pinout:				
Stift	Signal		Stift	Signal	
1	Phase R (U)		4	BRK + (FALLS VORHANDEN)	
2	Phase S (V)		5	BRK - (FALLS VORHANDEN)	
3	GND		6	Phase T (W)	

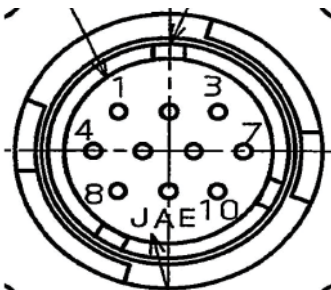


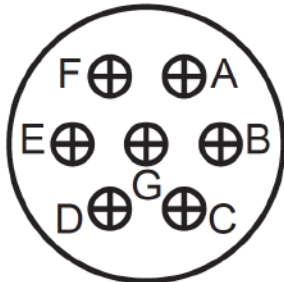
WARNING!

Der Drehgeber, die Verdrahtung und das Steckerdesign sind für den Betrieb mit der gewählten Robotersteuerung oder dem Servo Umrichter vorgesehen. Vergewissern Sie sich, dass die Robotersteuerung/der Servo Umrichter und das Gegenkabel für den Einsatz mit dem ServoWeld™-Antrieb geeignet sind, bevor Sie versuchen, das Gerät in Betrieb zu nehmen. Schäden am Antrieb oder unbeabsichtigter Betrieb können auftreten, wenn sie nicht richtig aufeinander abgestimmt sind.

■ Drehgeber Konfiguration: M1 - MOTOMAN YASKAWA

Feedback-Typ:	Absolut				
Rückkopplung Versorgungsspannung:	DC +5V ±5%				
Die positive Phasensequenz bewirkt, dass das Schubrohr:	Einfahren				

FEEDBACK-ANSCHLUSS:							
		Stil:		BOX			
		Hersteller:		JAE			
		Hersteller P/N:		JN2AS10ML1			
		Taktung einfügen:		Wie gezeigt			
		Rückkopplungsanschluss Pinout:					
Stift		Signal		Stift		Signal	
1		DATEN +		6		BATTERIE +	
2		DATEN		7		RAHMENBODEN	
3		NC		8		NC	
4		+5 VDC		9		0 V	
5		BATTERIE -		10		NC	

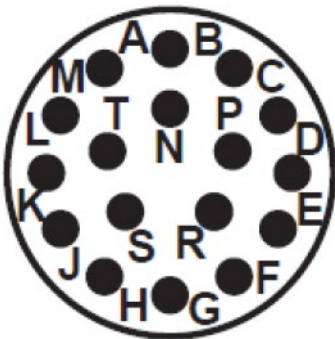
MOTORLEISTUNGSSTECKER:							
		Stil:		Box			
		Hersteller:		Amphenol			
		Hersteller P/N:		MS3102A20-15P			
		Taktung:		Taste zwischen Pins "A" & "F"			
		Rückkopplungsanschluss Pinout:					
Stift		Signal		Stift		Signal	
A		Phase T (W)		E		Motor thermisch	
B		Phase S (V)		F		Motor thermisch	
C		Phase R (U)		G		NC	
D		GND					

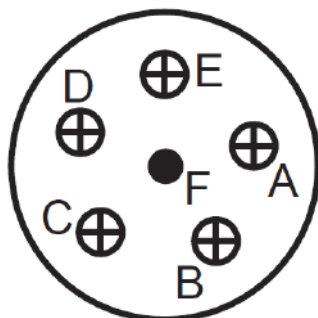
⚠ **WARNING!**

Der Drehgeber, die Verdrahtung und das Steckerdesign sind für den Betrieb mit der gewählten Robotersteuerung oder dem Servo Umrichter vorgesehen. Vergewissern Sie sich, dass die Robotersteuerung/der Servo Umrichter und das Gegenkabel für den Einsatz mit dem ServoWeld™-Antrieb geeignet sind, bevor Sie versuchen, das Gerät in Betrieb zu nehmen. Schäden am Antrieb oder unbeabsichtigter Betrieb können auftreten, wenn sie nicht richtig aufeinander abgestimmt sind.

■ Drehgeber Konfiguration: N1 - NACHI; FD11

Feedback-Typ:		Absolut	
Rückkopplung Versorgungsspannung:		DC +5V ±5%	
Die positive Phasensequenz bewirkt, dass das Schubrohr:		Einfahren	

FEEDBACK-ANSCHLUSS:					
		Stil:		BOX	
		Hersteller:		Amphenol	
		Hersteller P/N:		MS3102A20-29P	
		Taktung einfügen:		Taste über Stift "A"	
		Rückkopplungsanschluss Pinout:			
Stift	Signal		Stift	Signal	
A	NC		K	NC	
B	NC		L	NC	
C	NC		M	Motor thermisch	
D	NC		N	Motor thermisch	
E	SD+		P	NC	
F	SD-		R	NC	
G	GND		S	BAT -	
H	Vcc		T	BAT +	
J	GND				

MOTORLEISTUNGSSTECKER:					
		Stil:		Box	
		Hersteller:		Amphenol	
		Hersteller P/N:		MS3102A20-17P	
		Taktung:		Taste über Stift "E"	
		Stift	Signal		Stift
A	Phase T (W)		D	NC	
B	Phase S (V)		E	NC	
C	Phase R (U)		F	GND	



WARNING!

Der Drehgeber, die Verdrahtung und das Steckerdesign sind für den Betrieb mit der gewählten Robotersteuerung oder dem Servo Umrichter vorgesehen. Vergewissern Sie sich, dass die Robotersteuerung/der Servo Umrichter und das Gegenkabel für den Einsatz mit dem ServoWeld™-Antrieb geeignet sind, bevor Sie versuchen, das Gerät in Betrieb zu nehmen. Schäden am Antrieb oder unbeabsichtigter Betrieb können auftreten, wenn sie nicht richtig aufeinander abgestimmt sind.

Drehgeber Konfiguration: W1 - KAWASAKI; E-Serie

Feedback-Typ:		Absolut		
Rückkopplung Versorgungsspannung:		DC +5V ±5%		
Die positive Phasensequenz bewirkt, dass das Schubrohr:		Einfahren		

FEEDBACK-ANSCHLUSS:							
		Stil:		Box			
		Hersteller:		Amphenol			
		Hersteller P/N:		MS3102A20-29P-W			
		Taktung einfügen:		Schlüssel zwischen Pins "K" & "L"			
		Rückkopplungsanschluss Pinout:					
Stift	Signal		Stift	Signal		Stift	Signal
A	SD		G	NC		N	NC
B	SD -		H	NC		P	NC
C	Vcc		J	NC		R	NC
D	GND		K	NC		S	NC
E	CHASSIS GND		L	NC		T	NC
F	NC		M	NC			

MOTORLEISTUNGSSTECKER:					
		Stil:		Box	
		Hersteller:		Amphenol	
		Hersteller P/N:		MS3102A20-17P	
		Taktung:		Taste über Stift "E"	
		Stift	Signal		Stift
A	Phase R (U)		D	NC	
B	Phase S (V)		E	NC	
C	Phase T (W)		F	CHASSIS GND	

		Stil:		Box	
		Hersteller:		Turck	
		Hersteller P/N:		FS4.4	
		Stift	Signal		
		1	Motor thermisch		
2	NC				
3	NC				
4	Motor thermisch				

⚠ WARNING **WARNUNG!**

Der Drehgeber, die Verdrahtung und das Steckerdesign sind für den Betrieb mit der gewählten Robotersteuerung oder dem Servo Umrichter vorgesehen. Vergewissern Sie sich, dass die Robotersteuerung/der Servo Umrichter und das Gegenkabel für den Einsatz mit dem ServoWeld™-Antrieb geeignet sind, bevor Sie versuchen, das Gerät in Betrieb zu nehmen. Schäden am Antrieb oder unbeabsichtigter Betrieb können auftreten, wenn sie nicht richtig aufeinander abgestimmt sind.

■ 6.0 Überlegungen zum Betrieb und zur Inbetriebnahme von CSW & CSWX

■ 6.1 Anbringen von Kabeln & Referenzfahrt / Mechanische Verfahrbegrenzungen

Richten Sie jeden Kabelstecker sorgfältig auf den jeweiligen Motorstecker aus.

Stecken Sie das Kabel vollständig in die Rückführungs- und Leistungsanschlüsse.

Überprüfen Sie die Kontinuität und Funktionalität der Thermoschaltersignale, TS+ und TS-. Diese Signale werden über die Kabel übertragen, die den Motor mit seinem Bewegungssteuerungssystem verbinden.

Vermeiden Sie bei der Referenzfahrt des ServoWeld™-Antriebs übermäßige Kraft. Überschreiten Sie während der Referenzfahrt nicht 20 % der kontinuierlichen Schubkraft oder Geschwindigkeiten von 0,1 in/sec (2,5 mm/sec). Das Überschreiten dieser Empfehlungen kann zu dauerhaften Schäden am Antrieb führen. Es sollte immer sorgfältig darauf geachtet werden, dass die physikalischen Grenzen des Antriebs nicht überschritten werden.

CAUTION VORSICHT!

Die mechanischen Hubbegrenzungen des Antriebs müssen überprüft werden, um sicherzustellen, dass der Antrieb während des normalen Betriebs nicht in die internen Hubendlagen fährt. Die Endanschlagpuffer sollten während des normalen Betriebs NICHT erreicht werden.

■ 6.2 Bremse

WARNING WARNUNG!

In allen vertikalen Anwendungen benötigt ein nicht angetriebener ServoWeld CSW oder CSWX Antrieb eine Bremse, um die Position zu halten.

Eine Bremse kann mit dem Antrieb verwendet werden, um ihn vor dem Rückwärtsfahren zu bewahren, typischerweise in vertikalen Anwendungen. Eine Bremse kann aus Sicherheitsgründen oder zur Energieeinsparung verwendet werden, damit der Antrieb die Position im stromlosen Zustand halten kann.

HINWEIS!

Die optionale federbetätigte/elektronisch entriegelte Bremse benötigt typischerweise eine Spannung von 24 V oder 90 V (je nach Roboterhersteller).

Die Bremse ist federbetätigt und wird elektrisch entriegelt.

CAUTION VORSICHT!

Versuchen Sie NICHT, den Antrieb mit angezogener Bremse zu betreiben. Der Betrieb des Antriebs mit angezogener Bremse kann zu schweren Schäden am Antrieb und/oder an der Bremse führen. Verwenden Sie die Bremse nicht zum Stützen schwerer Lasten, während sich ein Bediener unter der Last befindet. Sehen Sie eine andere Möglichkeit vor, die Last in ihrer Position zu fixieren. Die Bremse ist ein federbetätigter Reibungsmechanismus und bietet keine formschlüssige Arretierung.

ServoWeld™-Bremse Spezifikationen

	SERIE	CSW_
ROTOR INERTIA	g cm ²	260
	oz-in ²	1.422
STROM	Ampere	0.67
HALTE DREHMOMENT	N-m	5.0
	in-lb	44
EINSCHALTZEIT	mSek	35

	SERIE	CSW_
EINSCHALTZEIT MIT DIODE	mSec	80
ENTRIEGELUNG ZEIT	mSec	25
SPANNUNG	Vdc	24

Tabelle 6.1: Spezifikationen der ServoWeld-Bremse

Es wird empfohlen, die Bremse in Anwendungen, in denen sie häufig ein- und ausgekuppelt wird, vor Spannungstransienten zu schützen. Der Einsatz einer Gleichrichterdiode und einer Zenerdiode bietet einen optimalen Schutz gegen diese Transienten.

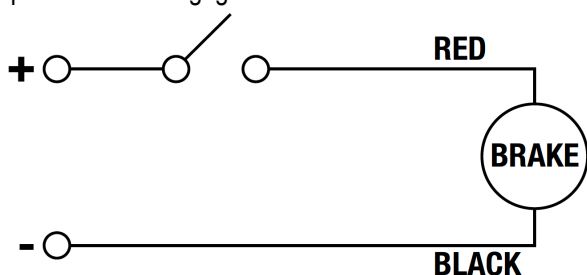


Bild 6.2: Schnellste Ein- / Auskuppelzeit, geringster Schutz

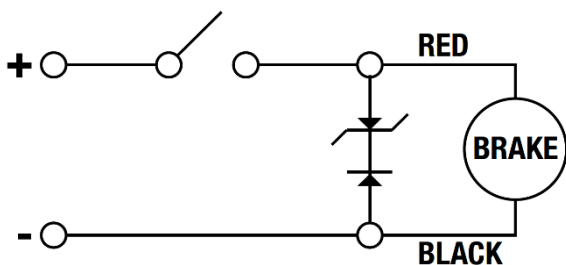


Abbildung 6.3: Erhöhte Ein- / Auskuppelzeit, bester Schutz

7,0 CSW & CSWX Wartung und Reparatur

7.1 Schmierung

NEUER ANTRIEB: Alle ServoWeld™-Antriebe werden im Werk geschmiert und sind einbaufertig. Wenn der Antrieb nach Erhalt länger als 1 Jahr gelagert wird, sollte der Antrieb durch den Schmieranschluss an der Schubstange mit 20 Gramm (0,7 oz) oder 23 ml (0,75 fl oz) Klüber Isoflex Topas NCA52 Fett (Tolomatic, PN: 1150-1017) geschmiert und vor dem Betrieb in belastetem Zustand mindestens zwei volle Hübe getätigt werden.

Der Schmierstoffbedarf in einer bestimmten Anwendung hängt von mehreren Faktoren ab:

- Umgebungstemperatur
- Schweißplan:
 - Anzahl der Öffnungen/Schließungen (lange Bewegungen) pro Minute
 - Anzahl der Schweißungen pro Minute
 - Erforderliche Schubstangenkraft des Antriebs

7.2 Regelmäßige Wartung

PERIODISCHE WARTUNG: Die Kräfte in verschiedenen Anwendungen wirken sich auf die Lebensdauer des Schmierfetts im Stellantrieb aus. Tolomatic empfiehlt eine einfache, 5-minütige Wartungsprozedur basierend auf Tabelle 7.1 für typische Schweißzangenmodelle. Bei Fragen zu Ihrer spezifischen Anwendung wenden Sie sich bitte an den Tolomatic-Kundendienst.

Schweißpistole Typ	PM Zeitplan (Schweißzyklen)
C Form	10.000.000
X Form / Zangenform	5.000.000

Tabelle 7.1: Zeitplan für die regelmäßige Wartung (Nachschmierung)

Für eine optimale Leistung und maximale Lebensdauer sollten Sie diese einfache Wartung alle 5.000.000 Schweißzyklen durchführen.



HINWEIS!

Tolomatic auch empfiehlt, die Ausgangskraft nach 100.000 Zyklen und danach auf jährlicher Basis zu validieren.

Es wird empfohlen, den Antrieb nach der ersten Inbetriebnahme und danach zweimal jährlich einer Sichtprüfung zu unterziehen und dabei insbesondere auf ungleichmäßige Abnutzung oder Verfärbung der Schubstange zu achten, die auf eine seitliche Belastung hinweisen und zu einem vorzeitigen Ausfall der Dichtung führen können. Wenden Sie sich bei Problemen oder Fragen an das nächstgelegene Tolomatic-Servicezentrum.

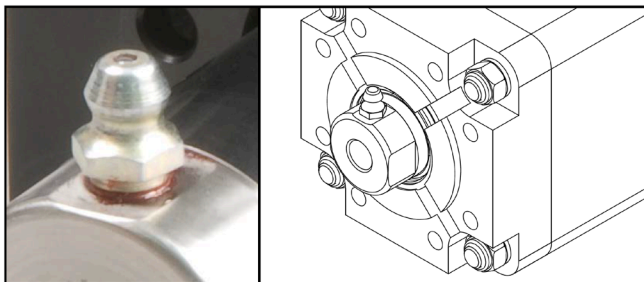


Abbildung 7.1: Ein Standard-Schmierzapfen ermöglicht das periodische Nachschmieren von ServoWeld-Antrieben. Dies kann in der Regel innerhalb von 5 Minuten durchgeführt werden, ohne den Antrieb aus seiner Installation zu entfernen.

■ Vorgehensweise bei der Schmierung

HINWEIS!

Vergewissern Sie sich vor Beginn der Wartungsarbeiten, dass der ServoWeld-Antrieb in der vollen Einfahrposition steht und die Versorgungsspannung abgeschaltet ist.

1. sicherstellen, dass der ServoWeld Antrieb in voller Einfahrposition ist
Geben Sie mit einer handelsüblichen Fettpresse die folgenden Mengen an Schmierfett in den Schmiernippel am Stangenende des Antriebs:
 - a. CSW_3: 20 Gramm (0,7 oz) oder 23 ml (0,75 fl oz)

HINWEIS!

Verwenden Sie das Schmierfett Kluber Isoflex Topas NCA52. Erhältlich bei Tolomatic, PN: 1150-1017

3. den ServoWeld Antrieb wieder mit Spannung versorgen

Führen Sie mit dem Programmierhandgerät des Roboters fünf vollständige Ausfahr-/Einfahrbewegungen des ServoWeld-Antriebs bei niedriger Geschwindigkeit/geringer Kraft durch, um das Fett richtig zu verteilen.

CAUTION **VORSICHT!**

Nicht zu viel Fett einfüllen

Eine Überfüllung führt zu einer Leistungsminderung, übermäßiger Wärmeentwicklung und möglicherweise zu einem vorzeitigen Ausfall.

■ 7.3 ServoWeld™ Überholungs- und Wiederaufbereitungsservice

Tolomatic bietet für jeden ServoWeld™-Antrieb einen werkseitigen Überholungs- oder Wiederaufbereitungsservice an. Dieser Service bringt den ServoWeld-Antrieb in den Zustand der Werksspezifikationen zurück.

Der Refurbishment-Service umfasst:

- Schubstange austauschen
- Wischer/Abstreifer-Komponenten austauschen
- Sichtprüfung auf zusätzliche verschlissene oder gebrochene Komponenten
- Rollenschraube und Mutter reinigen
- Schmieren der Rollenschraube und Rollen Mutter
- Montieren des Antriebs
- Funktionstest, um sicherzustellen, dass das Gerät gemäß den ursprünglichen Spezifikationen voll funktionsfähig ist.

Der Remanufacturing Service umfasst:

- Schubstange austauschen
- Wischer/Abstreifer-Komponenten austauschen
- Sichtprüfung auf zusätzliche verschlissene oder gebrochene Komponenten
- Schraube/Mutter der Rolle austauschen
- Hauptlager austauschen
- Antrieb wieder montieren
- Funktionstest, um sicherzustellen, dass das Gerät gemäß den ursprünglichen Spezifikationen voll funktionsfähig ist
- 1 Jahr Garantie ab Lieferdatum


Anhang A: Antrieb-Spezifikationen



HINWEIS!

Leistungsdaten und Spezifikationen entnehmen Sie bitte dem Tolomatic CSW-Katalog #2750-4027 oder [CSWX-Katalog #2750-4037](#).

Tabelle 1: Leistung und mechanische Spezifikationen:

BAUREIHE		CSWX			
RAHMENGROSSE	mm	90.0			
MOTOR-WINDUNGEN		V23 / V43		V24 / V44	
MUTTER/SPINDEL		RN05XR	RN10	RN05XR	RN10
SPINDELSTEIGUNG	mm	5.0	10.0	5.0	10.0
SPITZENKRAFT	kN	15.8	7.9	18.0	10.5
MAX. GESCHWINDIGKEIT	mm/sec	342 / 350	683/700	350	700
SPINDEL DLR (DYNAMISCHE TRAGZAHL)	kN	91.7	76.4	91.7	76.4
GEWICHT*	kg	10.9	10.9	11.4	11.4
HUB	mm	160	160	160	160
TRÄGHEITS- MOMENT	kg-cm²	5.5	5.5	6.5	6.5
MAX. SEITEN- BELASTUNG (150 mm)	N	75			
	lbf	17			
UMGEBUNGS- TEMPERATUR ** BEREICH	°C	0 to 50			
IP EINSTUFUNG	IP-EINSTUFUNG (statisch)				
AGENTUR- AUFLISTUNGEN	<div>CE & cULus</div> <div></div>				

*Gewicht je nach Feedback-Einrichtung und Montageoption

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

ÜBERSICHT - GEWICHT

Hub		Gewicht		
			Min.	Max.
160	mm	kg	10.24	12.84
200	mm	kg	10.96	13.64
250	mm	kg	11.86	14.64
300	mm	kg	12.76	15.64

**Tabelle 2:
Gewicht CSWX**

Grundgewicht Antrieb*	Hinzuzaddieren bei anderen Kopf Ausführungen			Runde Schubstange hinzuzaddieren für Hublänge			Doppel D Schubstange hinzuzaddieren für Hublänge			
	Runde Schubstange +94mm Kopf	Doppel D +90mm Kopf	Doppel D +94mm Kopf	200 mm	250 mm	300 mm	200 mm	250 mm	300 mm	
kg	9.661	0.028	0.238	0.273	0.72	1.62	2.52	0.80	1.80	2.80

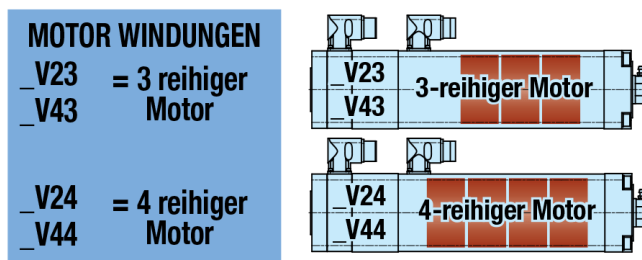
*3 reihiger Motor, runde Schubstange, 90mm Kopf, RN05, 160mm Hub

	Hinzuzaddieren für Spindeltyp		Hinzuzaddieren für Drehgeber					Hinzuzaddieren für Option			
	RN05xR	RN10	Kuka	ABB	Fanuc A1000/ A128	Fanuc A64 Covered	Sick	4-reihiger Motor	Bremse	Wasser- kühlung	Zapfenan- bindung
kg	0.066	0.076	0.816	0.864	0.576	0.933	0.66	0.63	0.505	0.183	0.579

Motor-Spezifikationen:

Tabelle 3: Motorspezifikationen:

BAUREIHE			CSW_			
MOTORWICKLUNG / MOTORSPANNUNG			_V23	_V43	_V24	_V44
DREHMOMENT-KONSTANTE(K_t)		N-m/A Peak	0.66	1.27	0.64	1.28
SPANNUNGSKONSTANTE (K_e)		V/Krpm Peak	79.8	154	77.6	155.1
STILLSTANDSMOMENT	Strahlungs- gekühlt	N-m	4.3	4.3	5.7	5.7
	Wasser- gekühlt	N-m	9.7	9.7	13.4	13.4
DAUER STILLSTANDS- STROMT	Strahlungs- gekühlt	A_{RMS}	5.2	2.6	7.2	3.6
	Wasser- gekühlt	A_{RMS}	12.3	6.1	17.3	8.7
SPITZENDREHMOMENT		N-m	16.6	16.6	21.9	21.9
SPITZENSTROM		A_{RMS}	20.3	10.1	29.0	14.5
WIDERSTAND		Ohms	2.07	8.28	1.14	4.56
INDUKTIVITÄT		mH	3.80	15.00	2.24	9.82
BUSSPANNUNG		V_{RMS}	230	460	230	460
DREHZAHL BEI NENNSPANNUNG		RPM	4100	4200	4200	4200
ANZAHL POLE			8	8	8	8



Standard-Thermoschalter-Spezifikationen

Die Motorwicklungen verfügen über einen integrierten normal geschlossenen Thermoschalter oder eine widerstandsbasierte Temperaturmessvorrichtung. Diese Geräte müssen in die Robotersteuerung integriert werden. Der Schalter öffnet sich bei einer Temperatur von 130°C (266°F), was der maximalen Betriebstemperatur der Wicklungen entspricht. Der Thermoschalter ist zum Schutz der Wicklungen gedacht, der Dauerbetriebsbereich des Antriebs muss dennoch eingehalten werden. Ein Betrieb, der dazu führt, dass sich die Temperatur der Wicklungen 266° F (130° C) nähert, verringert die erwartete Lebensdauer des Antriebs.

Anhang B: Vorgehensweise bei der Fehlersuche

SYMPTOM	MÖGLICHE URSACHE	LÖSUNG
Keine Reaktion vom Antrieb	Controller / Antrieb nicht freigegeben	Controller/Antrieb freigegeben
	Controller / Antrieb gestört	Zurücksetzen des Controllers/Antriebs
	Unsachgemäße / fehlerhafte Verdrahtung	Prüfen Sie die Verdrahtung
Der Antrieb ist freigegeben, aber der Antrieb arbeitet nicht oder arbeitet unregelmäßig	Ungeeignete Roboter-Motor-Datei ausgewählt	Bestätigen Sie die Auswahl der Motor-Datei mit dem Roboterhersteller
	Unsachgemäße Kalibrierung des ServoWeld / Schweißzange in der Robotersteuerung	Bestätigen Sie, dass das ServoWeld-/Schweißzangen System gemäß dem Kalibrierungsverfahren des Roboterherstellers kalibriert wurde.
	Die Rückführungsverdrahtung kann falsch sein	Prüfen Sie die Rückführungsverdrahtung
Der Antrieb ist in Betrieb, erreicht aber nicht die Nenngeschwindigkeit/Kraft	Ungeeignete Roboter-Motor-Datei ausgewählt	Bestätigen Sie die Auswahl der Motor-Datei mit dem Roboterhersteller
	Unsachgemäße Kalibrierung des ServoWeld / Schweißzange in der Robotersteuerung	Bestätigen Sie, dass das ServoWeld-/Schweißzangen System gemäß dem Kalibrierungsverfahren des Roboterherstellers kalibriert wurde.
	Motorphasen sind falsch oder in falscher Reihenfolge verdrahtet	Prüfen Sie die korrekte Verdrahtung des Motorankers
	Der Antrieb ist möglicherweise nicht richtig abgestimmt	Prüfen Sie alle Gain-Einstellungen
	Antrieb ist möglicherweise nicht richtig für den verwendeten ServoWeld-Antrieb eingestellt	Überprüfen Sie die Antriebseinstellungen für Polzahl, Spannung, Strom, Widerstand, Induktivität, Trägheit usw.
	Rückmeldung ist nicht korrekt ausgerichtet	Kontakt zu Tolomatic
Antrieb kann sich nicht bewegen	Kraft ist zu groß für die Kapazität des Antriebs oder es liegt zu viel Reibung vor	Kraftbedarf prüfen
	Übermäßige seitliche Belastung	Korrekten Betrieb überprüfen
	Fehlausrichtung der Abtriebsstange zur Anwendung	Korrekte Ausrichtung überprüfen
	Der Antrieb hat eine zu geringe Stromkapazität oder ist auf eine zu geringe Stromkapazität begrenzt	Überprüfen Sie den korrekten Antrieb und die Einstellungen
	Antrieb ist auf harten Anschlag geprallt	Trennen Sie das Gerät von der Last und bewegen Sie es manuell vom harten Anschlag weg. Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an Tolomatic für den Service.
Antriebsgehäuse bewegt sich oder vibriert, wenn die Welle in Bewegung ist	Lose Montage	Antriebsmontage prüfen
	Antrieb ist nicht richtig abgestimmt - falsche Verstärkungseinstellungen	Antrieb abstimmen

SYMPTOM	MÖGLICHE URSACHE	LÖSUNG
Antrieb ist überhitzt	Ungeeignete Roboter-Motor-Datei ausgewählt	Bestätigen Sie die Auswahl der Motor-Datei mit dem Roboterhersteller
	Unsachgemäße Kalibrierung des ServoWeld / Schweißzange in der Robotersteuerung	Bestätigen Sie, dass das ServoWeld-/Schweißzangen System gemäß dem Kalibrierungsverfahren des Roboterherstellers kalibriert wurde.
	Die Einschaltzeit ist höher als die Nennwerte des Antriebs	Prüfen Sie, ob die Einschaltzeit innerhalb der Dauerleistung liegt.
	Der Frequenzumrichter ist schlecht abgestimmt, was dazu führt, dass dem Motor unnötig viel Strom zugeführt wird	Verstärkungseinstellungen prüfen
	Antrieb niedrig oder kein Fett mehr	Nachschmieren (falls zutreffend)
Überhitzungsfehler - Antrieb ist jedoch nicht heiß	Kabel gebrochen oder Stecker abgezogen	Ersetzen Sie defekte Kabel und/oder stellen Sie korrekte Anschlüsse sicher

■ APPENDIX C: Garantie

■ C.1 Gewährleistung

■ Gewährleistung und Haftungsbeschränkung

Die vollständigen Geschäftsbedingungen von Tolomatic finden Sie hier <https://www.tolomatic.com/info-center/resource-details/terms-and-conditions>

■ Eingeschränkte Garantie

Tolomatic garantiert, dass sich die Produkte zum Zeitpunkt der Lieferung in einem guten Zustand befinden, frei von Material- und Verarbeitungsfehlern sind und dass die auf Bestellung gefertigten Produkte den anwendbaren Zeichnungen oder Spezifikationen entsprechen, auf die im Angebot oder in der angenommenen Bestellung verwiesen wird ("Produktgarantie"). Die Produktgarantie läuft ein Jahr ab Versanddatum ab (die "Garantiezeit"). Tolomatic gewährleistet, dass der Käufer das Eigentum an den Produkten frei von Rechten Dritter erwirbt. Diese Garantien werden nur dem Käufer und nicht einer dritten Partei gegeben.

Die Produktgarantie schließt jegliche Defekte oder Nichtkonformitäten aus, die (ganz oder teilweise) aus folgenden Gründen entstehen: (i) zufällige Beschädigung, unsachgemäße Handhabung, falsche Installation, Fahrlässigkeit oder andere Umstände, die nach der Lieferung auftreten; (ii) die Reparatur oder Änderung des Produkts durch eine andere Partei als Tolomatic oder seinen autorisierten Vertreter; (iii) das Versäumnis des Käufers, eine geeignete Lager-, Verwendungs- oder Betriebsumgebung für die Produkte bereitzustellen; (iv) die Verwendung der Produkte durch den Käufer für einen anderen Zweck oder auf eine andere Weise als die, für die sie entwickelt wurden; und (v) anderen Missbrauch, Missbrauch oder Vernachlässigung der Produkte durch den Käufer oder eine dritte Partei.

Die Produktgarantie schließt alle Produkte aus, die nicht von Tolomatic hergestellt wurden. Soweit Produkte von Dritten hergestellt werden, überträgt Tolomatic, soweit möglich, die Vorteile aller vom Lieferanten solcher Produkte gewährten Garantien auf den Käufer.

Die Produktgewährleistung beschränkt sich auf Mängel, die Tolomatic innerhalb von einundzwanzig (21) Tagen ab dem Datum der Lieferung an den Käufer oder, im Falle von verborgenen Mängeln, innerhalb von einundzwanzig (21) Tagen nach Entdeckung des Mangels mitgeteilt werden, vorausgesetzt, dass diese Mitteilung innerhalb der Gewährleistungsfrist eingeht. Als einziges Rechtsmittel für die Verletzung der Garantie in Absatz (a) oben, vorausgesetzt, dass (falls von Tolomatic verlangt) alle nicht konformen Produkte auf Kosten des Käufers an Tolomatic zurückgeschickt werden, und vorausgesetzt, dass Tolomatic den Defekt oder die Nichtkonformität bestätigt, wird Tolomatic nach eigenem Ermessen (i) die defekten oder nicht konformen Artikel ersetzen oder reparieren, oder jegliche fehlerhafte Arbeit oder Nichtkonformität korrigieren, oder (ii) dem Käufer den ursprünglichen Kaufpreis des defekten oder nicht konformen Artikels zurückerstatten und dem Käufer jegliche Transport- und Versicherungskosten erstatten.

Jegliche Ansprüche des Käufers gegen Tolomatic, die sich auf die Verletzung der Produktgarantie beziehen, müssen innerhalb von zwölf (12) Monaten nach dem Datum der angeblichen Verletzung eingeleitet werden.

Falls sich die Parteien nicht einig sind, ob ein Verstoß gegen die Produktgarantie vorliegt oder nicht, kann Tolomatic bis zur endgültigen Klärung der Angelegenheit alle vom Käufer verlangten Reparaturen oder Ersatzlieferungen vornehmen (ist aber nicht dazu verpflichtet). Wenn festgestellt wird, dass keine Verletzung der Produktgarantie vorliegt, hat der Käufer Tolomatic auf Verlangen den angemessenen Preis für die von Tolomatic durchgeführten Reparaturen, Korrekturen oder Ersatzlieferungen zu zahlen, einschließlich der Gemeinkosten und einer angemessenen Gewinnspanne.

DIE IN DIESEN BEDINGUNGEN AUSDRÜCKLICH GEMachten GARANTIE SIND EXKLUSIV UND WERDEN ANSTELLE ALLER ANDEREN ZUSICHERUNGEN, GARANTIE UND VERPFLICHTUNGEN GEGEBEN, DIE GESETZLICH, DURCH HANDELSBRAUCH, DURCH DIESE BEDINGUNGEN, DURCH DIE BESTELLUNG ODER ANDERWEITIG IN BEZUG AUF DIE PRODUKTE IMPLIZIERT SEIN KÖNNEN. IM VOLLEN GESETZLICH ZULÄSSIGEN UMFANG LEHNT TOLOMATIC ALLE DERARTIGEN ZUSICHERUNGEN, GARANTIE UND VERPFLICHTUNGEN AB UND DER KÄUFER VERZICHTET DARAUF, EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF, JEGLICHE STILLSCHWEIGENDE GARANTIE DER MARKTGÄNGIGKEIT, DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK ODER DER NICHTVERLETZUNG VON GEISTIGEN EIGENTUMSRECHTEN DRITTER. DER EINZIGE RECHTSANSPRUCH DES KÄUFERS BEI VERLETZUNG DER GARANTIE IST IN

PARAGRAF (d) OBEN BESTIMMT.

Produkte dürfen nicht ohne die vorherige schriftliche Zustimmung von Tolomatic zurückgegeben werden. Produkte, deren Rücksendung Tolomatic zustimmt, werden vom Käufer auf dessen Risiko und Kosten, frachtfrei, an den von Tolomatic angegebenen Ort versandt.

Begrenzung der Haftung

Tolomatic haftet in keinem Fall gegenüber dem Käufer oder einer dritten Partei, weder aus Vertrag, unerlaubter Handlung (einschließlich Fahrlässigkeit), falscher Darstellung, verschuldensunabhängiger Haftung oder anderweitig, für beiläufig entstandene, strafbewehrte Schäden, Folgeschäden, indirekte oder besondere Schäden, einschließlich des Verlusts von Gewinnen oder Einsparungen oder erwarteten Gewinnen oder Einsparungen, Verlust von Daten, Verlust von Gelegenheiten, Verlust des Rufs, Verlust des Firmenwerts oder des Geschäfts oder potenzieller Geschäfte, wie auch immer verursacht, selbst wenn Tolomatic im Voraus auf die Möglichkeit solcher Schäden hingewiesen worden ist.

Unter keinen Umständen übersteigt die Haftung von Tolomatic gegenüber dem Käufer im Zusammenhang mit einer Bestellung oder den an den Käufer gelieferten Produkten einen Betrag, der dem vom Käufer für diese Produkte bezahlten Betrag entspricht.

Der Käufer erklärt sich damit einverstanden und versteht, dass es in der alleinigen Verantwortung des Käufers liegt, sicherzustellen, dass die Produkte für die Anforderungen des Käufers und für die Umgebung, Einrichtungen oder Maschinen geeignet sind, für die sie vom Käufer oder von seinem Endkunden eingebaut oder verwendet werden sollen. Selbst wenn Tolomatic über die beabsichtigte Verwendung des Käufers informiert ist, gibt Tolomatic keine Zusicherung oder Garantie, dass das Produkt für diesen Zweck geeignet ist. Jegliche technische Beratung durch Tolomatic in Bezug auf die beabsichtigte Verwendung der Produkte wird nur zur Information gegeben und Tolomatic übernimmt keine Verpflichtung oder Haftung für die gegebene Beratung oder die erzielten Ergebnisse. Mit Ausnahme von Spezifikationen oder Zeichnungen, die Teil einer Bestellung und der Produktgarantie sind, lehnt Tolomatic im vollen gesetzlich zulässigen Umfang alle Zusicherungen, Garantien und Verpflichtungen ab, die sich aus der Bereitstellung von technischen Ratschlägen oder Informationen über das Produkt durch Tolomatic ergeben können, und der Käufer verzichtet darauf. Alle derartigen Ratschläge und Informationen werden vom Käufer auf eigenes Risiko akzeptiert.

Soweit eine Haftung oder Garantie von Tolomatic nach geltendem Recht nicht eingeschränkt oder ausgeschlossen werden kann, einschließlich jeglicher Gesetze, die keine Haftungsbeschränkungen in Bezug auf Tod oder Körperverletzung zulassen, werden die Bestimmungen dieser Geschäftsbedingungen so ausgelegt, als ob sie solchen gesetzlichen Beschränkungen unterliegen, jedoch nur, wenn diese gesetzlichen Bestimmungen in Bezug auf die Haftung von Tolomatic ungeachtet der Bestimmung des anwendbaren Rechts in Abschnitt 18 Wirkung haben.

Verfahren zur Produktrückgabe

1. Bevor Sie den RMA-Prozess einleiten und eine RMA-Nummer erhalten, wenden Sie sich bitte an das technische Support-Team von Tolomatic, um festzustellen, ob es möglich ist, das Problem vor Ort zu beheben.
2. Wenn eine RMA benötigt wird, wird das technische Support-Team von Tolomatic den RMA-Prozess einleiten und eine RMA-Nummer einrichten.

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

MEXICO **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

EUROPE **Tolomatic Europe GmbH**

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

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
ServoWeldChina@tolomatic.com

Anhang D: Konformitätserklärung

CE	Tolomatic EXCELLENCE IN MOTION	CE
EU Declaration of Conformity		
No: 36004710_03		
We the manufacturer,		
Tolomatic 3800 County Road 116 Hamel, MN 55340 USA		
declare under our sole responsibility that the product(s),		
CSW and CSWX Actuators		
All Models		
Fulfills the essential requirements of the following directives:		
LVD Directive (2014/35/EU) EN 60034-1:2010/AC:2010 Rotating electrical machines Part 1 Rating and performance		
RoHS Directive (2011/65/EU, as amended by (EU) 2015/863)		
REACH (Regulation (EC) No 1907/2006)		
Assumption of conformity is based on the application of the harmonized or applicable technical standards and, when applicable or required, a European community notified body certification.		
	28.10.2022	
Brad Schulz	Date of Issue (dd.mm.yyyy)	
Director of Engineering & Technology		

© 2025 Tolomatic

Tolomatic. Alle Rechte vorbehalten.

Tolomatic und Excellence In Motion sind eingetragene Marken von Tolomatic Incorporated. Alle anderen Produkte oder Markennamen sind Marken der jeweiligen Inhaber. www.tolomatic.com



TolomaticTM
EXCELLENCE IN MOTION

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

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	MEXICO 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	EUROPE Tolomatic Europe GmbH Elisabethenstr. 20 65428 Rüsselsheim Deutschland Telefon: +49 6142 17604 0 help@tolomatic.eu	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 ServoWeldChina@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 aktuellen technischen Daten finden Sie auf www.tolomatic.com