

# HANDBUCH

## FÜR INSTALLATION, WARTUNG UND BETRIEB

# ServoWeld™- 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 © 2022 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 SICHERHEITSSYMBOLE .....	7
• ALLGEMEIN .....	7
• SICHERHEITSSYMBOLE .....	7
WARNUNG VOR HEISSEN OBERFLÄCHEN .....	7
• 1.2 SICHERHEITSASPEKTE .....	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: M1 - MOTOMAN YASKAWA .....	35

• DREHGEBER KONFIGURATION: N1 - NACHI; FD11 .....	36
• DREHGEBER KONFIGURATION: W1 - KAWASAKI; E-SERIE .....	37
• <b>6.0 ÜBERLEGUNGEN ZUM BETRIEB UND ZUR INBETRIEBNAHME VON CSW &amp; CSWX.....</b>	<b>38</b>
• <b>6.1 ANBRINGEN VON KABELN &amp; REFERENZFAHRT / MECHANISCHE VERFAHRBEGRENZUNGEN .....</b>	<b>38</b>
• <b>6.2 BREMSE .....</b>	<b>38</b>
• SERVOWELD™-BREMSE SPEZIFIKATIONEN .....	39
• <b>7,0 CSW &amp; CSWX WARTUNG UND REPARATUR .....</b>	<b>40</b>
• <b>7.1 SCHMIERUNG .....</b>	<b>40</b>
• <b>7.2 REGELMÄßIGE WARTUNG.....</b>	<b>40</b>
• VORGEHENSWEISE BEI DER SCHMIERUNG.....	40
• <b>7.3 SERVOWELD™ ÜBERHOLUNGS- UND WIEDERAUFBEREITUNGSSERVICE .....</b>	<b>41</b>
• <b>ANHANG A: ANTRIEB-SPEZIFIKATIONEN .....</b>	<b>42</b>
• <b>MOTOR-SPEZIFIKATIONEN: .....</b>	<b>43</b>
• STANDARD-THERMOSCHALTER-SPEZIFIKATIONEN .....	43
• <b>ANHANG B: VORGEHENSWEISE BEI DER FEHLERSUCHE .....</b>	<b>44</b>
• <b>APPENDIX C: GARANTIE.....</b>	<b>46</b>
• <b>C.1 GEWÄHRLEISTUNG .....</b>	<b>46</b>
• GEWÄHRLEISTUNG UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG .....	46
• EINGESCHRÄNKTE GARANTIE .....	46
• BEGRENZUNG DER HAFTUNG.....	47
• VERFAHREN ZUR PRODUKTRÜCKGABE .....	47
• <b>ANHANG D: KONFORMITÄTSERKLÄRUNG .....</b>	<b>48</b>

## **■ Liste der Tabellen und Abbildungen:**

ABBILDUNG 2.1: BEISPIEL EINES SERVOWELD-ANTRIEBS, DER AN EINER "X"-SCHWEIZANGE 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-DREHLAGE BEI 0 .....	28
BILD 5.6: MOTOR-DREHLAGE 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.....	39
BILD 6.2: SCHNELLSTE EIN- / AUSKUPPELZEIT, GERINGSTER SCHUTZ.....	39
ABBILDUNG 7.1: EIN STANDARD-SCHMIERZAPFEN ERMÖGLICHT DAS PERIODISCHE NACHSCHMIEREN VON SERVOWELD-ANTRIEBEN. DIES KANN ERFOLGEN, OHNE DEN ANTRIEB AUS SEINER INSTALLATION ZU ENTFERNEN.....	40

## ■ 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:

#### **DANGER** 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.

#### **WARNING!**

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

#### **CAUTION** 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 Gerätekopf 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



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.

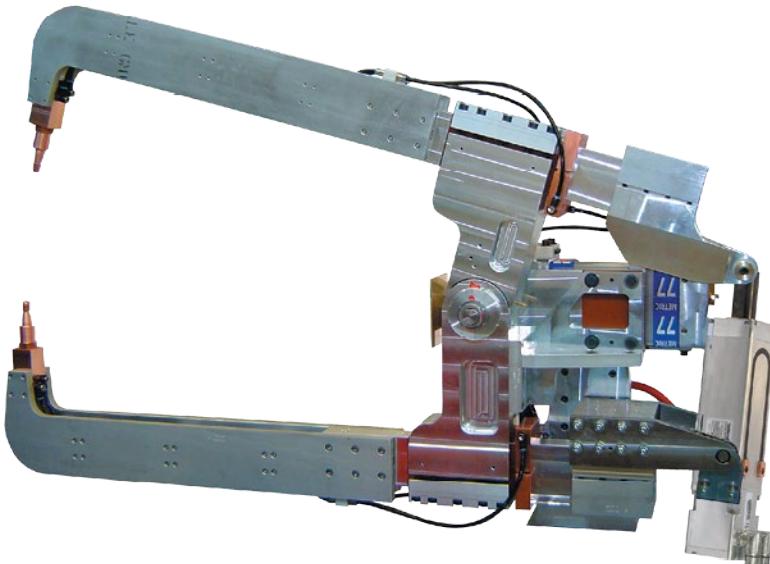


Abbildung 2.1: Beispiel eines ServoWeld-Antriebs, der an einer "X"-Schweißzange installiert ist.

### ■ 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 (waagerecht) 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

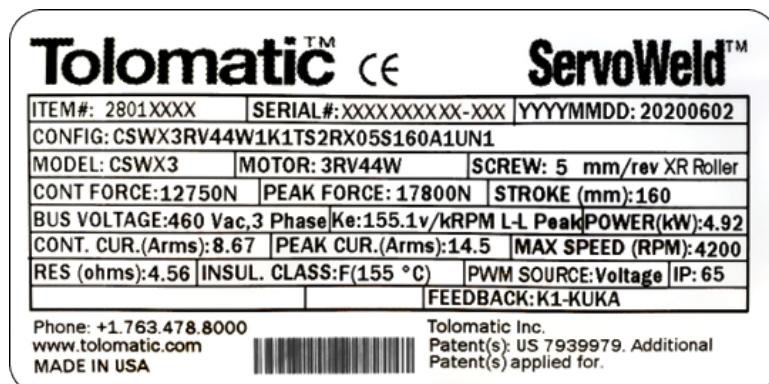


Abbildung 2.2: ServoWeld CSWX-Antrieb-Kennzeichnungsschild für in den USA hergestellte Antriebe.

# Tolomatic™ CE ServoWeld™

ITEM#:	2801XXXX	SERIAL#:	XXXXXXXX-XXX	YYYYMMDD:	20200602
CONFIG: CSWX3RV44W1K1TS2RX05S160A1UN1					
MODEL:	CSWX3	MOTOR:	3RV44W	SCREW:	5 mm/rev XR Roller
CONT FORCE:	12750N	PEAK FORCE:	17800N	STROKE (mm):	160
BUS VOLTAGE:	460 Vac, 3 Phase	Ke:	155.1v/kRPM	L-L Peak	POWER(kW): 4.92
CONT. CUR.(Arms):	8.67	PEAK CUR.(Arms):	14.5	MAX SPEED (RPM):	4200
RES (ohms):	4.56	INSUL. CLASS:	F(155 °C)	PWM SOURCE:	Voltage
					IP: 65
				FEEDBACK:	K1-KUKA

PHONE: 1-800-328-2174  
[www.tolomatic.com](http://www.tolomatic.com)

Tolomatic Automation Products  
 Phone: +86 612 6760 5506

MADE IN CHINA



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

**Tolomatic Inc.**  
 3800 County Road 116  
 Hamel, MN 55340, USA  
**Telefon:** (763) 178-8000  
 toll-free: **1-800-328-2174**  
[sales@tolomatic.com](mailto:sales@tolomatic.com)  
[www.tolomatic.com](http://www.tolomatic.com)

### MEXICO

**Centro de Servicio**  
 Parque Tecnológico Innovación  
 Int. 23, Lateral Estatal 431,  
 Santiago de Querétaro,  
 F1 Marqués, México, C.P. 76246  
**Telefon:** +1 (763) 478-8000  
[help@tolomatic.com](mailto:help@tolomatic.com)

### EUROPE

**Tolomatic Europe GmbH**  
 Elisabethenstr. 20  
 65428 Nüsselsheim  
 Deutschland  
**Telefon:** +49 6142 17604 0  
[help@tolomatic.eu](mailto:help@tolomatic.eu)

### CHINA

**Tolomatic Automatisierungs-  
 Produkte (Suzhou) Co. Ltd.**  
 No. 60 Chuangye Street, Building 2  
 Huijiu District, SND Suzhou  
 Jiangsu 215011 - P.R. China  
**Telefon:** +86 (512) 6750-8506  
[ServoWeldChina@tolomatic.com](mailto: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 Verdrehssicherung (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](#).

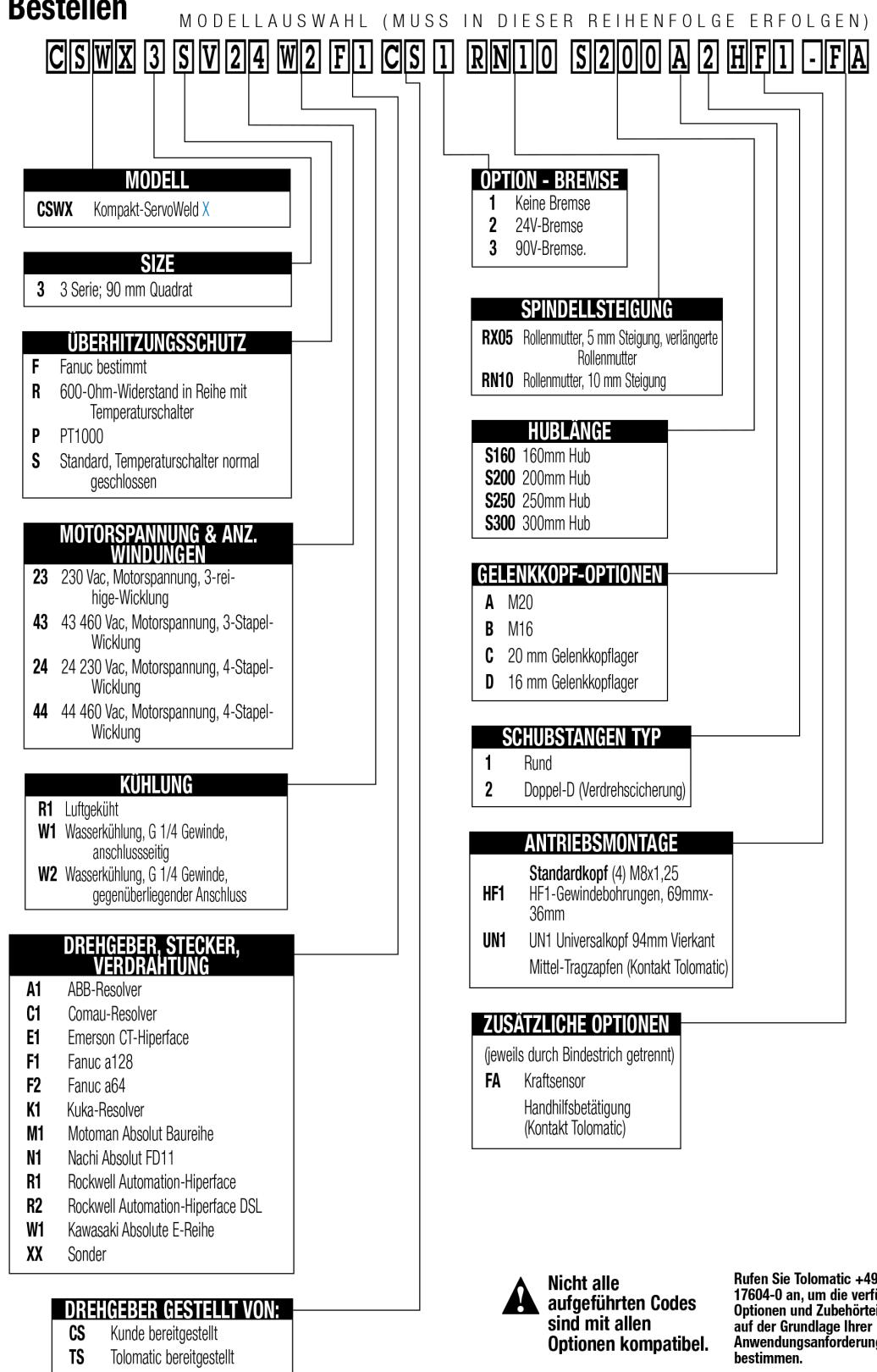
### ■ 3.2 Standardkonfigurationen und Optionen



#### 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](http://www.tolomatic.com)) für kritische Abmessungen.

## Bestellen



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 Verdrehssicherung - Option

CSW, CSWX: Um eine lineare Bewegung mit dem CSW\_ zu erreichen, muss eine Form der externen Verdrehssicherung am Gelenkkopf angebracht werden. Wenn die Konstruktion der Maschine/Anwendung dies nicht zulässt, ist bei der Bestellung eine interne Verdrehssicherung 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 Einschaltzeit 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) Spitzstrom ii) Spannung
  - iii) Spitzendrehzahl iv) Maximale Stromfrequenz

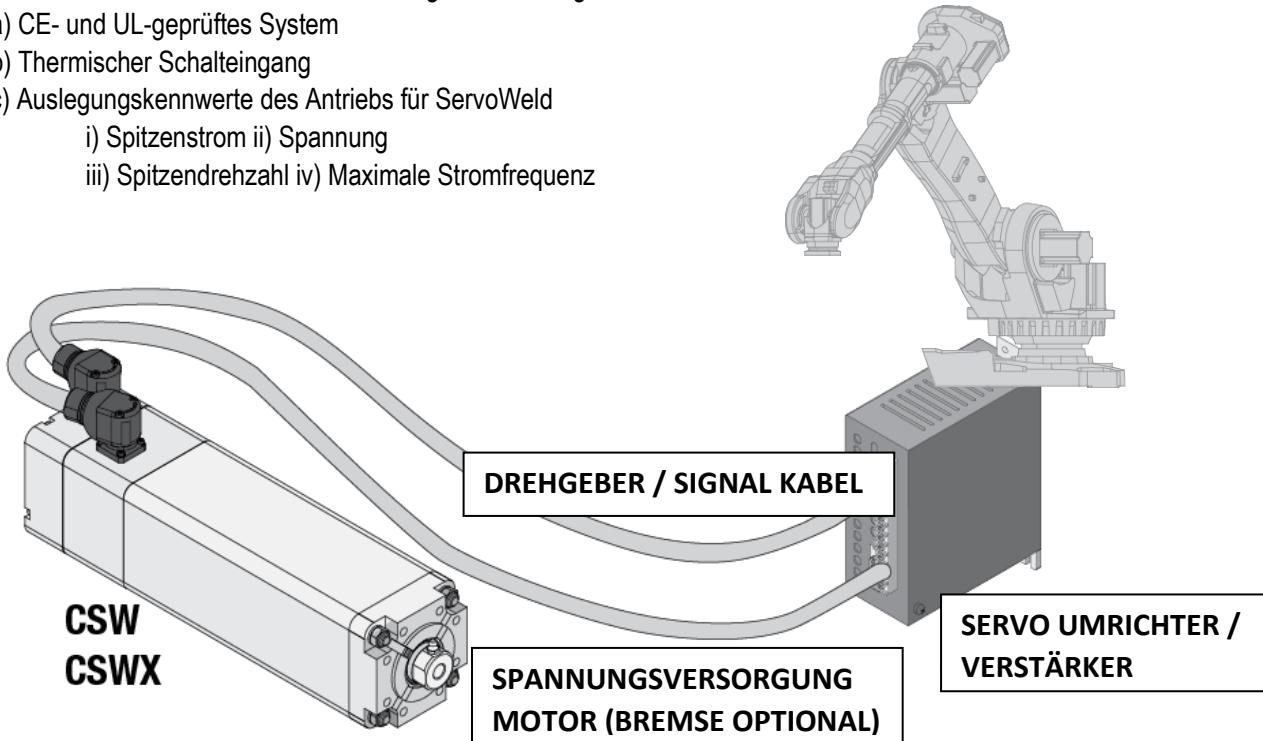


Abbildung 4.1: Typische Anschlüsse für ein einachsiges System mit einem ServoWeld™-Antrieb mit optionaler Bremse an einen RSW-Servo Umrichter

## ■ 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 fortgefahrt 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-Schweißzangensystems. Jede Schweißzange und Roboter-Servosteuerung/-Umrichter 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 Seitenbelastung von weniger als 5 % der Axiallast (Schubstangen-Ausgangskraft) für alle Rollengewindekonfigurationen. Eine seitliche Belastung beeinträchtigt die Lebensdauer des Antriebs.

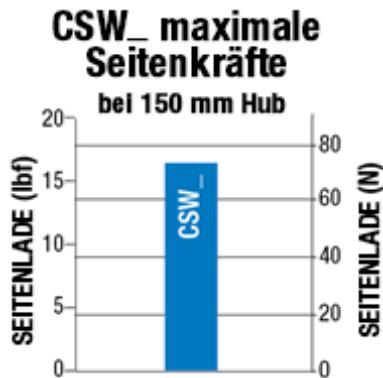


Abbildung 4.2: Seitenkräfte dürfen die durch die Linien im Diagramm dargestellten Maximalwerte nicht überschreiten

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 Wassersparkreislauf an der Zange in Betracht gezogen werden. Das Absperren 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 Verdrehungssicherung, um eine ordnungsgemäße lineare Bewegung zu erzeugen.

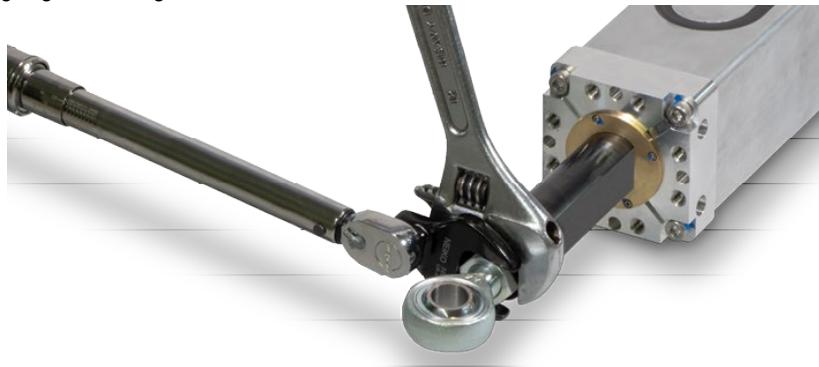


Abbildung 4.4: Halten Sie bei einer verdrehgesicherten Schubstange die Stange mit einem Schraubenschlüssel an den flachen Seiten der Stange fest, wenn Sie Zubehör, Gestänge oder Last am Antrieb befestigen. Verwenden Sie einen Drehmomentschlüssel, um die Kontermutter des Verbindungselements am Stangenende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



#### WARNING!

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 Verdreh sicherung 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 1/4 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.

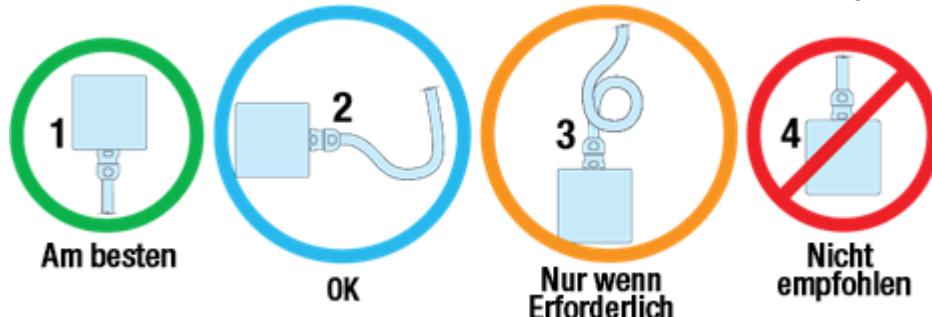


Abbildung 5.1: Empfohlene Verlegung der ServoWeld-Verkabelung.

### ■ 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.

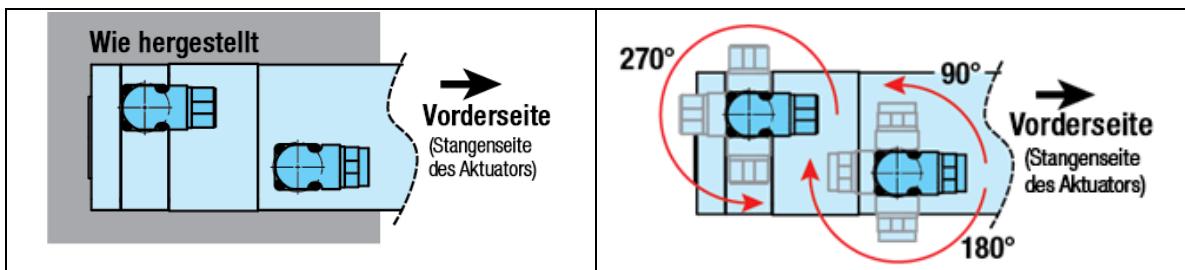


Abbildung 5.2: Steckerdrehung. Beachten Sie, dass die Tolomatic-Standardstecker von  $-90^\circ$  bis  $+180^\circ$  gedreht werden können, so dass die Kabel zur Vorderseite (Stangenende, wie hergestellt), zu einer Seite, zu beiden Seiten oder zur Rückseite des Antriebs angeschlossen werden können.

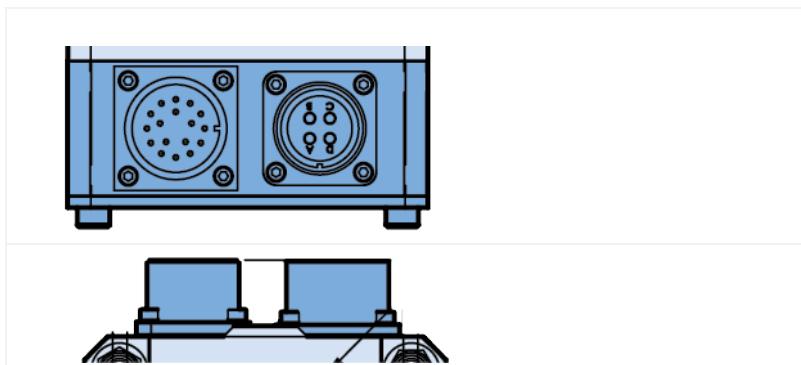


Abbildung 5.3: Zeichnung der bei einigen ServoWeld-Antrieben verwendeten Einbaustecker.  
Siehe Einzelgeber/Stecker in Abschnitt 5.5 für Details.

## 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 Singleturm-, 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 Rückführungskommutierung

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.

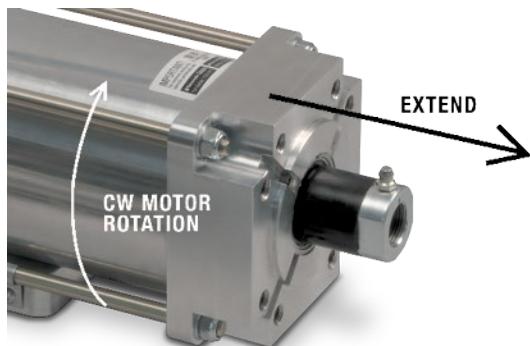


Abbildung 5.4: Bewegung der Schubstange relativ zur Motordrehung.

### 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 Programmiertool 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 Rückführleinrichtung wird für beide Rückführleinrichtungen 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.

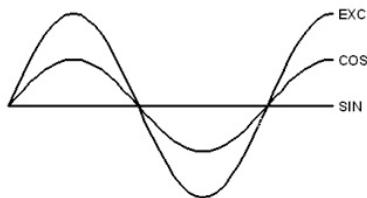


Bild 5.5: Motor-Drehlage bei 0

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.

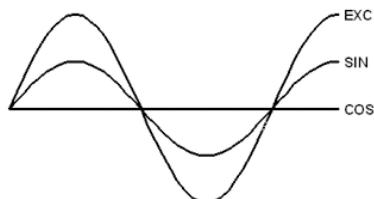


Bild 5.6: Motor-Drehlage bei 90

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:



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



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

#### **⚠ 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.

## ■ 5.4 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 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 Rückföhreinrichtung 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 zerrn, 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!**

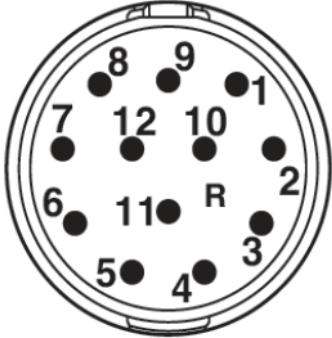
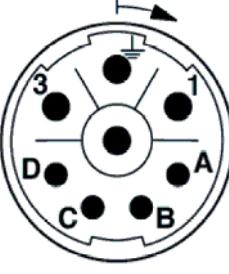
In jedem Fall, in dem festgestellt wird, dass die Rückführung falsch ausgerichtet ist, oder wenn ein Wechsel des RSW-Servosystems vorgenommen wird, der eine andere Ausrichtung der Rückführung erfordert, wird empfohlen, Tolomatic zu kontaktieren und Vorkehrungen zu treffen, um dieses Verfahren durchzuführen.

## 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					
<b>Versorgungsspannung:</b>						
Die positive Phasensequenz bewirkt, dass das Schubrohr:						
Erweitern Sie						
<b>FEEDBACK-ANSCHLUSS:</b>						
	Stil:	Schwenken				
	Hersteller:	Phoenix Kontakte				
	Hersteller P/N:	RF-12P1N8AAD00				
	Taktung einfügen:	Taste über Stift "9"				
	<b>Rückkopplungsanschluss Pinout:</b>					
	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		
<b>MOTORLEISTUNGSSTECKER:</b>						
	Stil:	Schwenken				
	Hersteller:	Phoenix Kontakte				
	Hersteller P/N:	SF-7EP1N8AAD00				
	Taktung:	Wie abgebildet				
	Stift	Signal	Stift	Signal		
	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

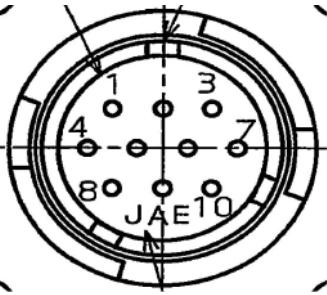
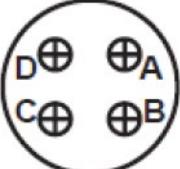
Feedback-Typ:	Auflöser			
Rückkopplung	Anregung 4 kHz			
Versorgungsspannung:				
Die positive Phasensequenz bewirkt, dass das Schubrohr:	Erweitern Sie			
<b>FEEDBACK-ANSCHLUSS:</b>				
	Stil:	Gerade		
	Hersteller:	Intercontec		
	Hersteller P/N:	A EG A 052 MR 83 00 0201 000		
	Taktung einfügen:	Taste über Stift "8"		
	<b>Rückkopplungsanschluss Pinout:</b>			
	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)
<b>MOTORLEISTUNGSSTECKER:</b>				
	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	+5V ±5%																										
Versorgungsspannung:																											
Die positive Phasensequenz bewirkt, dass das Schubrohr:																											
FEEDBACK-ANSCHLUSS:																											
		<table border="1"> <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 border="1"> <thead> <tr> <th>Stift</th> <th>Signal</th> <th>Stift</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>NC</td> <td>6</td> <td>RD</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>NC</td> <td>7</td> <td>0 V</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>NC</td> <td>8</td> <td>+5 V</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>+6 V A</td> <td>9</td> <td>+5 V</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>RD -</td> <td>10</td> <td>0 V</td> </tr> </tbody> </table>				Stift	Signal	Stift	Signal	1	NC	6	RD	2	NC	7	0 V	3	NC	8	+5 V	4	+6 V A	9	+5 V	5	RD -	10	0 V
Stift	Signal	Stift	Signal																								
1	NC	6	RD																								
2	NC	7	0 V																								
3	NC	8	+5 V																								
4	+6 V A	9	+5 V																								
5	RD -	10	0 V																								
MOTORLEISTUNGSSTECKER:																											
		<table border="1"> <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" &amp; "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 border="1"> <thead> <tr> <th>Stift</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </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.

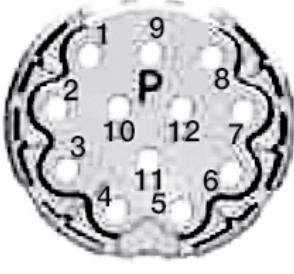
■ Drehgeber Konfiguration: F2 - Fanuc/A64

Feedback-Typ:	Absolut		
Rückkopplung	DC +5V ±5%		
Versorgungsspannung:			
Die positive Phasensequenz bewirkt, dass das Schubrohr:			
FEEDBACK-ANSCHLUSS:		Stil:	Box
		Hersteller:	Proprietär
		Hersteller P/N:	Proprietär
		Taktung einfügen:	Schlüssel zwischen Pins "K" & "L"
Rückkopplungsanschluss Pinout:			
A	SD	K	+ 5 V
B	NC	L	SHIELD
C	NC	M	NC
D	SD -	N	0 V
E	NC	P	NC
F	REQ	R	+6 V A
G	REQ.	S	0 V A
H	NC	T	0 V
J	+5 V		
MOTORLEISTUNGSSTECKER:			
D	Phase R (U)		
C	Phase S (V)		
B	Phase T (W)		
A	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

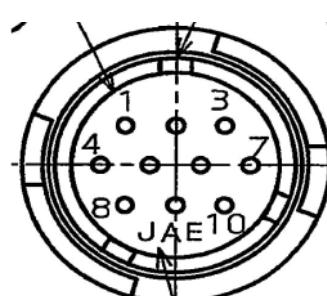
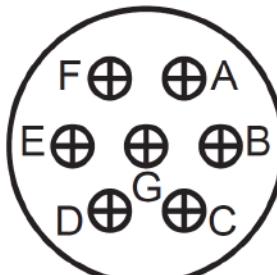
<b>Feedback-Typ:</b>	Auflöser		
<b>Rückkopplung</b>	Anregung 4 kHz		
<b>Versorgungsspannung:</b>			
<b>Die positive Phasensequenz bewirkt, dass das Schubrohr:</b>	Einfahren		
<b>FEEDBACK-ANSCHLUSS:</b>			
	<b>Stil:</b>	Schwenken	
	<b>Hersteller:</b>	Intercontec	
	<b>Hersteller P/N:</b>	AEDC 052 MR04 00 0200 000	
	<b>Taktung einfügen:</b>	Taste über Stift "8"	
<b>Rückkopplungsanschluss Pinout:</b>			
<b>Stift</b>	<b>Signal</b>	<b>Stift</b>	<b>Signal</b>
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)
<b>MOTORLEISTUNGSSTECKER:</b>			
	<b>Stil:</b>	Schwenken	
	<b>Hersteller:</b>	Intercontec	
	<b>Hersteller P/N:</b>	BEDC 106 MR14 00 0200 000	
	<b>Taktung:</b>	Wie abgebildet	
<b>Stift</b>	<b>Signal</b>	<b>Stift</b>	<b>Signal</b>
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

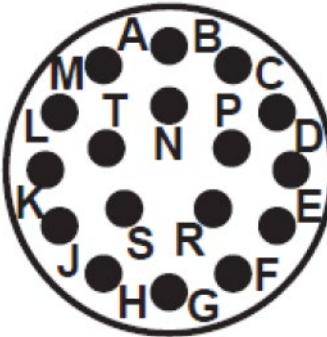
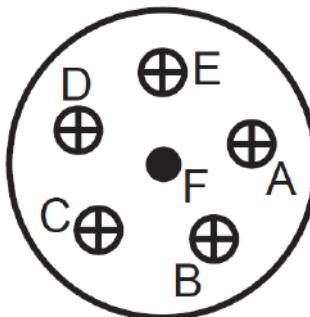
Feedback-Typ:	Absolut		
Rückkopplung	DC +5V ±5%		
Versorgungsspannung:			
Die positive Phasensequenz bewirkt, dass das Schubrohr:	Einfahren		
<b>FEEDBACK-ANSCHLUSS:</b>			
		Stil:	BOX
		Hersteller:	JAE
		Hersteller P/N:	JN2AS10ML1
		Taktung einfügen:	Wie gezeigt
Rückkopplungsanschluss Pinout:			
Stift	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
<b>MOTORLEISTUNGSSTECKER:</b>			
		Stil:	Box
		Hersteller:	Amphenol
		Hersteller P/N:	MS3102A20-15P
		Taktung:	Taste zwischen Pins "A" & "F"
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

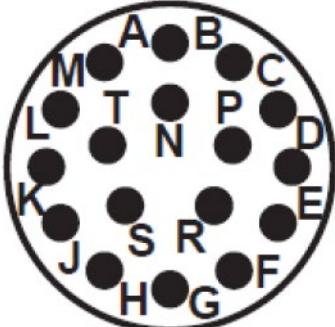
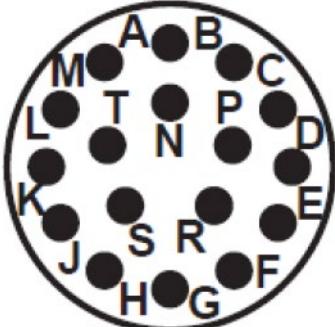
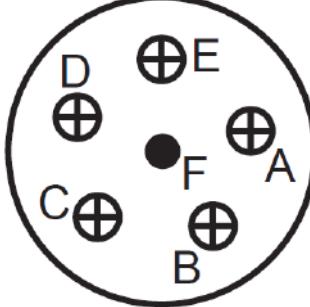
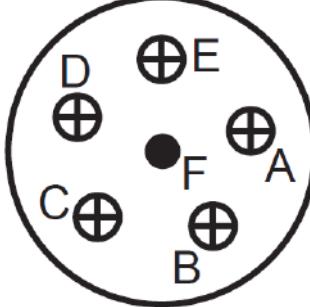
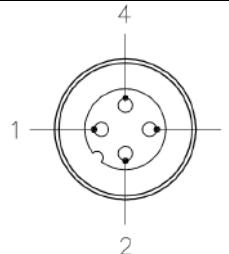
Feedback-Typ:	Absolut																																									
Rückkopplung	DC +5V $\pm$ 5%																																									
Versorgungsspannung:																																										
Die positive Phasensequenz bewirkt, dass das Schubrohr:																																										
Einfahren																																										
FEEDBACK-ANSCHLUSS:																																										
	<table border="1"> <tr> <td>Stil:</td> <td>BOX</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hersteller:</td> <td>Amphenol</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hersteller P/N:</td> <td>MS3102A20-29P</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Taktung einfügen:</td> <td>Taste über Stift "A"</td> <td></td> </tr> </table>			Stil:	BOX		Hersteller:	Amphenol		Hersteller P/N:	MS3102A20-29P		Taktung einfügen:	Taste über Stift "A"																												
Stil:	BOX																																									
Hersteller:	Amphenol																																									
Hersteller P/N:	MS3102A20-29P																																									
Taktung einfügen:	Taste über Stift "A"																																									
<p>Rückkopplungsanschluss Pinout:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Stift</th> <th>Signal</th> <th>Stift</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>NC</td> <td>K</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>NC</td> <td>L</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>NC</td> <td>M</td> <td>Motor thermisch</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>NC</td> <td>N</td> <td>Motor thermisch</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>SD+</td> <td>P</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>SD-</td> <td>R</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>GND</td> <td>S</td> <td>BAT -</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>Vcc</td> <td>T</td> <td>BAT +</td> </tr> <tr> <td>J</td> <td>GND</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			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		
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:																																										
	<table border="1"> <tr> <td>Stil:</td> <td>Box</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hersteller:</td> <td>Amphenol</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hersteller P/N:</td> <td>MS3102A20-17P</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Taktung:</td> <td>Taste über Stift "E"</td> <td></td> </tr> </table>			Stil:	Box		Hersteller:	Amphenol		Hersteller P/N:	MS3102A20-17P		Taktung:	Taste über Stift "E"																												
Stil:	Box																																									
Hersteller:	Amphenol																																									
Hersteller P/N:	MS3102A20-17P																																									
Taktung:	Taste über Stift "E"																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Stift</th> <th>Signal</th> <th>Stift</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Phase T (W)</td> <td>D</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Phase S (V)</td> <td>E</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Phase R (U)</td> <td>F</td> <td>GND</td> </tr> </tbody> </table>			Stift	Signal	Stift	Signal	A	Phase T (W)	D	NC	B	Phase S (V)	E	NC	C	Phase R (U)	F	GND																								
Stift	Signal	Stift	Signal																																							
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	DC +5V ±5%					
Versorgungsspannung:						
Die positive Phasensequenz bewirkt, dass das Schubrohr:						
Einfahren						
<b>FEEDBACK-ANSCHLUSS:</b>						
	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		
<b>MOTORLEISTUNGSSTECKER:</b>						
	Stil:	Box				
	Hersteller:	Amphenol				
	Hersteller P/N:	MS3102A20-17P				
	Taktung:	Taste über Stift "E"				
	Stift	Signal	Stift	Signal		
	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!

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. Tolomatic empfiehlt, die Spezifikation der nominalen Selbsthemmung (aufgeführt auf Seite 44, Tabelle 1) nur als Referenz zu verwenden. Die Selbsthemmung kann sich während der Lebensdauer des Antriebs aufgrund von mechanischer Einlaufzeit, Umgebungstemperatur und Einschaltzeit ändern.

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 federbetätigtes/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 <sup>2</sup>	260
	oz-in <sup>2</sup>	1.422
STROM	Ampere	0.67
HALTE DREHMOMENT	N-m	5.0
	ln-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.

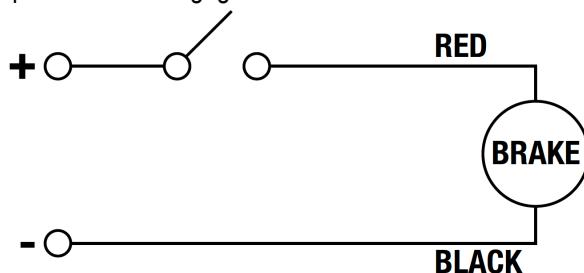


Bild 6.2: Schnellste Ein- / Auskoppelzeit, geringster Schutz

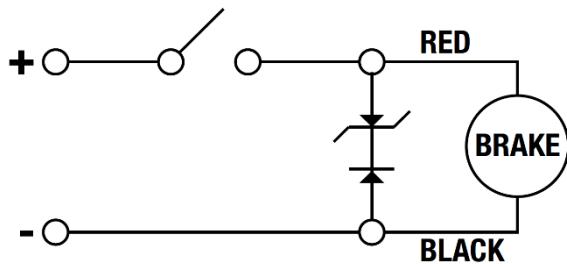


Abbildung 6.3: Erhöhte Ein- / Auskoppelzeit, bester Schutz

## ■ 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 Kluber Isoflex Topas NCA52 Fett (Tolomatic, PN: 1150-1017) geschmiert und vor dem Betrieb in belastetem Zustand mindestens zwei volle Hübe getätigigt 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: Bei typischen Anwendungen wird empfohlen, die CSW/CSWX-Antriebe alle 5 Millionen Schweißungen oder alle 1 Jahr neu zu schmieren, je nachdem, was zuerst eintritt.



#### HINWEIS!

Tolomatic 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.

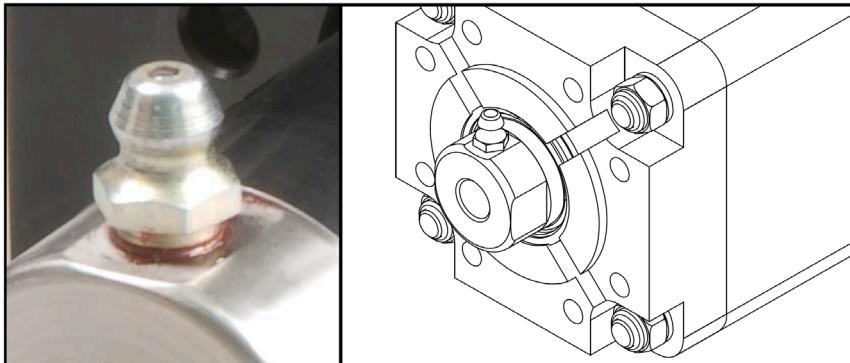


Abbildung 7.1: Ein Standard-Schmierzapfen ermöglicht das periodische Nachschmieren von ServoWeld-Antrieben. Dies kann erfolgen, ohne den Antrieb aus seiner Installation zu entfernen.

### ■ 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



#### 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



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			
RAHMENGRÖSSE	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
SELBSTHEM-MUNGSKRAFT	N	405	205	405	205
GEWICHT*	kg	10.9	10.9	11.4	11.4
HUB	mm	160	160	160	160
TRÄGHEITS-MOMENT	kg-cm <sup>2</sup>	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	 				

ÜBERSICHT - GEWICHT

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

Tabelle 2:  
Gewicht CSWX

Grundgewicht Antrieb*	Hinzuaddieren bei anderen Kopf Ausführungen			Runde Schubstange hinzzuaddieren für Hublänge			Doppel D Schubstange hinzzuaddieren 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

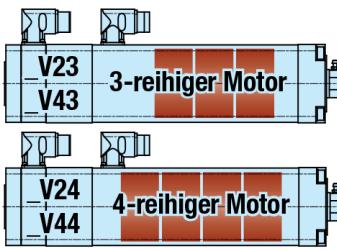
	Hinzuaddieren für Spineltyp		Hinzuaddieren für Drehgeber					Hinzuaddieren für Option			
	RN05xR	RN10	Kuka	ABB	Fanuc A1000/ A128	Fanuc A64 Covered	Sick	4-reihiger Motor	Bremse	Wasser- kühlung	Zapfenan- bindung
kg	0.066	0.076	0.816	0.864	0.576	0.933	0.66	0.63	0.505	0.183	0.579

## ■ 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 <sub>e</sub> )	V/Krpm Peak	79.8	154	77.6	155.1
STILLSTANDSMOMENT	Strahlungs- gekühlt	N-m	4.3	4.3	5.7
	Wasser- gekühlt	N-m	9.7	9.7	13.4
DAUER STILLSTANDS- STROMT	Strahlungs- gekühlt	A <sub>RMS</sub>	5.2	2.6	7.2
	Wasser- gekühlt	A <sub>RMS</sub>	12.3	6.1	17.3
SPITZENDREHMOMENT	N-m	16.6	16.6	21.9	21.9
SPITZENSTROM	A <sub>RMS</sub>	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 <sub>RMS</sub>	230	460	230	460
DREHZAHL BEI NENNSPANNUNG	RPM	4100	4200	4200	4200
ANZAHL POLE		8	8	8	8

**MOTOR WINDUNGEN**  
 \_V23 = 3 reihiger Motor  
 \_V43  
 \_V24 = 4 reihiger Motor  
 \_V44



## ■ 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 freigeben
	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 Robotermotor-Datei ausgewählt	Bestätigen Sie die Auswahl der Motordatei 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 Robotermotor-Datei ausgewählt	Bestätigen Sie die Auswahl der Motordatei 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	Korrekt 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.
Antriebgehäuse 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 Robotermotor-Datei ausgewählt	Bestätigen Sie die Auswahl der Motordatei 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 Einschaltdauer ist höher als die Nennwerte des Antriebs	Prüfen Sie, ob die Einschaltdauer 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	Antrieb niedrig oder kein Fett mehr	Nachschrämen (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 zurückstatten 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 durchgeföhrten Reparaturen, Korrekturen oder Ersatzlieferungen zu zahlen, einschließlich der Gemeinkosten und einer angemessenen Gewinnspanne.

DIE IN DIESEN BEDINGUNGEN AUSDRÜCKLICH GEMACHTEN GARANTIEN SIND EXKLUSIV UND WERDEN ANSTELLE ALLER ANDEREN ZUSICHERUNGEN, GARANTIEN 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, GARANTIEN UND VERPFLICHTUNGEN AB UND DER KÄUFER VERZICHTET DARAUF, EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKKT 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  
Hanel, MN 55340, USA  
**Telefon:** (763) 478-8000  
loll-free: **1-800-328-2174**  
[salcs@tolomatic.com](mailto:salcs@tolomatic.com)  
[www.tolomatic.com](http://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](mailto:help@tolomatic.com)

#### EUROPE

**Tolomatic Europe GmbH**  
Elisabethenstr. 20  
65428 Rüsselsheim  
Deutschland  
**Telefon:** +49 6142 17604 0  
[help@tolomatic.eu](mailto:help@tolomatic.eu)

#### CHINA

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

## ■ Anhang D: Konformitätserklärung

CE



CE

### EU Declaration of Conformity

No: 36004710\_02

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)**

EN60034-1 2017 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.

Gary Rosengren  
Director of Engineering

30.09.2021

Date of Issue (dd.mm.yyyy)

© 2022 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](http://www.tolomatic.com)

## 2750-4033\_02 Handbuch CSW-CSWX



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

<b>USA - Hauptquartier</b> <b>Tolomatic Inc.</b> 3800 County Road 116 Hamel, MN 55340, USA <b>Telefon:</b> (763) 178-8000 Toll-free: <b>1-800-328-2174</b> <a href="mailto:sales@tolomatic.com">sales@tolomatic.com</a> <a href="http://www.tolomatic.com">www.tolomatic.com</a>	<b>MEXICO</b> <b>Centro de Servicio</b> Parque Tecnológico Innovación Int. 23, Lateral Estatal 431, Santiago de Querétaro, El Marqués, México, C.P. 76246 <b>Telefon:</b> +1 (763) 478-8000 <a href="mailto:help@tolomatic.com">help@tolomatic.com</a>	<b>EUROPE</b> <b>Tolomatic Europe GmbH</b> Elisabethenstr. 20 65428 Rüsselsheim Deutschland <b>Telefon:</b> +49 6142 17604 0 <a href="mailto:help@tolomatic.eu">help@tolomatic.eu</a>	<b>CHINA</b> <b>Tolomatic Automatisierungs- Produkte (Suzhou) Co. Ltd.</b> No. 60 Chuangye Street, Building 2 Huiqiu District, SND Suzhou Jiangsu 215011 - P.R. China <b>Telefon:</b> +86 (512) 6750-8506 <a href="mailto:ServoWeldChina@tolomatic.com">ServoWeldChina@tolomatic.com</a>
---	---	---	--

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](http://www.tolomatic.com)**