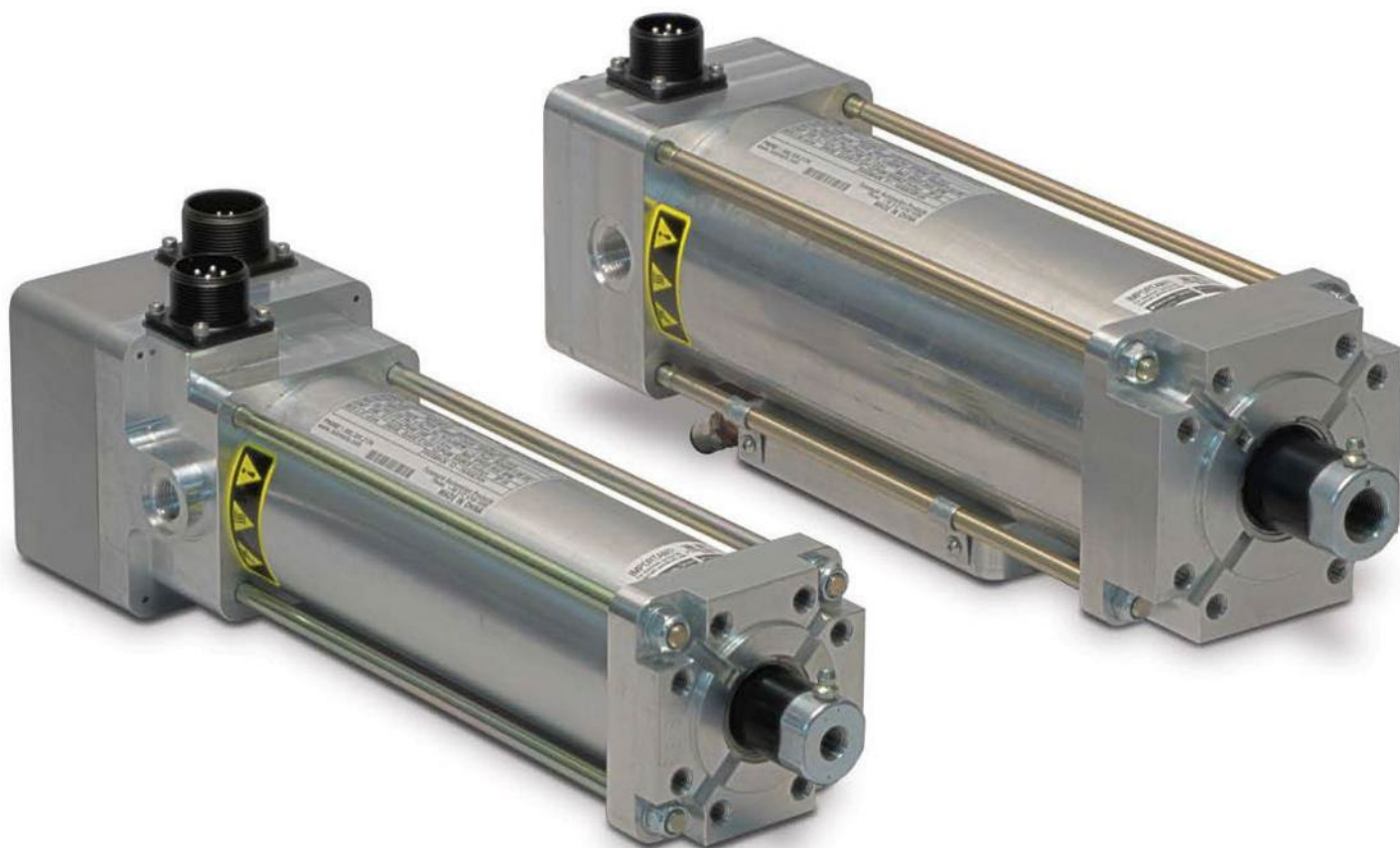


# MANUAL

## PARA LA INSTALACIÓN Y CORRECTO MANTENIMIENTO DE LOS MODELOS SWA Y SWB



**SOLDADURA POR RESISTENCIA DE PUNTOS**

Instrucciones originales en inglés. (#3620-4024) Se suministran traducciones en las lenguas comunitarias si es necesario.

La información proporcionada se considera exacta y fiable. Sin embargo, Tolomatic no asume ninguna responsabilidad por su uso ni por los errores que puedan aparecer en este documento.

Tolomatic se reserva el derecho de cambiar el diseño o el funcionamiento del equipo descrito en este documento y de cualquier producto de movimiento asociado sin previo aviso. La información contenida en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso.

## Contenido

• 1.0 Seguridad.....	6
• 1.1 Símbolos de seguridad .....	6
• 1.2 Consideraciones de seguridad.....	7
• 2.1 Descripción general .....	9
• 2.2 Uso previsto .....	10
• 2.3 Almacenamiento .....	10
• 2.4 Etiqueta de identificación .....	10
• 2.5 Certificación .....	11
• 2.6 Fabricante .....	11
• 3 Resumen de la configuración de los productos SWA y SWB .....	12
• 3.1 Configuración de las series SWA y SWB.....	12
• 3.2 Standard Configurations and options .....	12
• 3.2.1 Selección de tornillos .....	13
• 3.2.2 Tensión del motor .....	14
• 3.2.3 Opción de refrigeración por agua.....	14
• 3.2.4 Opción de freno interno.....	14
• 3.2.5 Opciones de montaje .....	14
• 3.2.6 Cabeza de Vástago.....	14
• 3.2.7 Opciones especiales .....	14
• 3.2.8 Dispositivo de retroalimentación .....	14
• 3.2.9 Conector(es) .....	14
• 3.2.10 Servoaccionamiento.....	14
• 4.0 Instalación mecánica de SWA y SWB ServoWeld™ .....	15
• 4.1 Configuración del sistema de actuadores ServoWeld™ .....	15
• 4.2 Funcionamiento del actuador .....	15
• 4.3 Planificación de la instalación .....	17
• 4.4 Montaje .....	19
• 4.5 Instalación sobre el terreno de la opción de refrigeración por agua.....	21
• 5.0 Instalación eléctrica de SWA y SWB ServoWeld™ .....	22
• 5.1 Directrices de cableado de EMC.....	22
• 5.2 Orientación del conector .....	23
• 5.3 Información de retorno .....	23

• 5.3.1 Conmutación de retroalimentación.....	24
• 5.3.2 Detalles de la Conmutación de Retroalimentación.....	24
• 5.4 Distribución de los conectores .....	26
• Código de retroalimentación: A1 – ABB.....	26
• Código de retroalimentación: C1 – COMAU .....	27
• Código de retroalimentación: F1 - Fanuc/aiAR128 .....	28
28	
• Código de retroalimentación: F2 - Fanuc/A64 .....	29
• Código de retroalimentación: K1 - KUKA.....	30
• Código de retroalimentación: M1 - MOTOMAN YASKAWA .....	31
• Código de retroalimentación: N1 - NACHI; FD11 .....	32
• Código de retroalimentación: W1 - KAWASAKI; E-Series .....	33
• 6.0 Consideraciones sobre el funcionamiento y la puesta en marcha del SWA/SWB .....	34
• 6.1 Fijación de los cables y de los límites de desplazamiento mecánico .....	34
• 6.2 Brake/Freno .....	34
• ServoWeld™ Especificaciones de los frenos.....	35
• 7.0 Mantenimiento y reparación de SWA y SWB.....	36
• 7.1 Lubricación.....	36
• 7.2 Mantenimiento periódico .....	36
• Procedimiento de lubricación .....	36
• 7.3 ServoWeld™ Servicio de reacondicionamiento y re manufactura.....	37
• Appendix A: Especificaciones .....	38
• Especificaciones del actuador.....	38
• Especificaciones del motor: .....	39
• Especificaciones del interruptor térmico estándar.....	39
• Apéndice B: Procedimiento de resolución de problemas .....	40
• Apéndice C: Garantía.....	42
• C.1 Garantía .....	42
• Apéndice D: Declaración de conformidad .....	44

## Lista de figuras y cuadros

Figura 2.1: Ejemplo de actuador ServoWeld instalado en la unidad de pistola de soldar estilo "X" .....	9
Figura 2.2: Etiqueta de identificación del actuador ServoWeld SWA y SWB para los actuadores fabricados en Estados Unidos. ....	10
Figura 2.3: Etiqueta de identificación del actuador ServoWeld SWA y SWB para actuadores fabricados en China. ....	11
Figura 3.1 Códigos de pedido y descripciones de SWA y SWB .....	13
Figura 4.3: Mantenga el vástago fijo utilizando una llave en las partes planas del extremo del vástago cuando fije los accesorios, las conexiones o la carga al actuador. Aquí se utilizan dos llaves: La llave plateada evita que la varilla de empuje gire, la llave azul sujetará la opción de la argolla esférica de la varilla al extremo de la varilla del actuador. ....	20
Figura 4.4: En el caso de la varilla hexagonal, mantenga fija la varilla de empuje utilizando una llave en la parte plana de la varilla cuando fije los accesorios, los enlaces o la carga al actuador. Utilice una llave dinamométrica para apretar el extremo de la varilla de interconexión al punto de conexión roscado del actuador. Valores de par de apriete indicados en la Tabla 4.1 .....	20
Tabla 4.1: Recomendaciones de par de apriete de las cabezas de rótula.....	20
Tabla 4.2: Recomendaciones de par de apriete para agujeros roscados .....	21
Figura 4.5: Vista de la opción de refrigeración por agua SWA y SWB .....	21
Figura 4.6: Vista inferior de SWA y SWB con la opción de refrigeración por agua acoplada .....	21
Figura 4.7: Coloque la opción de refrigeración por agua a 45 mm (1,77") del cabezal en cualquier lado del actuador ServoWeld. ....	22
Figura 5.1: Trazado recomendado del cableado de ServoWeld. ....	22
Figura 5.2: Rotación del conector. Obsérvese que los conectores estándar de Tolomatic pueden girarse de -90° a +180°, lo que permite que los cables se conecten hacia la parte delantera (extremo de la varilla, tal como se fabrica), a cualquier lado, a ambos lados o a la parte posterior del actuador. ....	23
Figura 5.4: Movimiento de la barra de empuje en relación con la rotación del motor .....	24
Figura 5.5: Posición de rotación del motor a 0.....	24
Figura 5.6: Posición de rotación del motor a 90.....	25
Tabla 6.1: Especificaciones del freno ServoWeld.....	35
Figura 6.1: Tiempo de conexión/desconexión más rápido, menor protección .....	35
Figura 6.2: Aumento del tiempo de conexión/desconexión, mejor protección .....	35
Figura 7.1: Un engrasador estándar permite la relubricación periódica de los actuadores ServoWeld. Esto se puede hacer sin quitar el actuador de su instalación. ....	36

## 1.0 Seguridad

### 1.1 Símbolos de seguridad

#### General

Lea completamente las secciones aplicables del manual antes de desembalar, instalar o utilizar el equipo/unidad. Preste mucha atención a todos los peligros, advertencias, precauciones y notas indicadas en el manual. Si no se siguen las indicaciones del manual, pueden producirse lesiones graves a las personas o daños al equipo..

#### Símbolos de seguridad

Los elementos marcados específicamente con PELIGRO, ADVERTENCIA, PRECAUCIÓN o NOTA están ordenados en un sistema jerárquico y tienen el siguiente significado:

#### **¡PELIGRO!**

Indica una situación muy peligrosa que, si no se evita, puede provocar la muerte o lesiones graves. Esta palabra de señalización se limita a las situaciones más extremas.

#### **¡ADVERTENCIA!**

Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría provocar la muerte o lesiones graves.

#### **¡ATENCIÓN!**

Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede provocar daños materiales o lesiones leves o moderadas.

#### **ACCIÓN PROHIBIDA**

Indica una acción prohibida

#### **ACCIÓN OBLIGATORIA**

Indica una acción obligatoria

#### **¡ATENCIÓN!**

Aquí se indica la información que requiere una atención especial.

#### **ADVERTENCIA SOBRE SUPERFICIES CALIENTES**

ADVERTENCIA La temperatura normal de funcionamiento del actuador de soldadura puede oscilar entre 135 grados F (57°C) y 175 grados F (79°C).

## 1.2 Consideraciones de seguridad

### Uso adecuado y seguro del producto

#### Recomendaciones de parada electrónica a prueba de fallas

Se recomienda encarecidamente disponer de un medio de parada de emergencia a prueba de fallas para garantizar la seguridad del equipo y del personal. La parada de emergencia debe proporcionar un medio para eliminar la energía principal del actuador para detener y evitar cualquier movimiento no deseado.

#### Prevención de daños en los dispositivos

Para evitar daños permanentes en el dispositivo, se debe tener cuidado de no superar los valores nominales de tensión, corriente, temperatura y carga/fuerza publicados. Además, debe verificarse que el montaje mecánico y el cableado sean correctos y que se comprueben las medidas de seguridad antes de aplicar la energía al conjunto del equipo.

#### Seguridad personal

Durante el funcionamiento normal, el actuador puede calentarse, especialmente la carcasa del motor. Se recomienda encarecidamente mostrar los avisos de seguridad adecuados y aplicar las medidas de seguridad apropiadas para evitar el contacto con superficies calientes. Además, la toma de tierra de la carcasa debe estar conectada a una toma de tierra para evitar la presencia de tensión en la carcasa.

Durante el funcionamiento normal, el vástago del actuador se desplaza hacia dentro y hacia fuera creando un posible punto de pellizco.

Deben utilizarse protecciones y señalizaciones adecuadas para evitar la entrada en posibles zonas de pellizco y el contacto con superficies calientes. Se recomienda encarecidamente mostrar los avisos de seguridad adecuados y aplicar las medidas de seguridad apropiadas para evitar el contacto con superficies calientes.

#### Manipulación y desembalaje

Al desembalar y manipular el actuador, se debe tener cuidado de no dejarlo caer, ya que esto puede dañar los conectores, la electrónica interna, o causar la desalineación del dispositivo de retroalimentación del actuador. Dañar los componentes mecánicos internos puede causar un mal rendimiento o hacer que el actuador no funcione. Dado que se trata de un dispositivo electromecánico, deben tomarse las medidas ESD adecuadas para evitar que la electricidad estática entre en contacto con las líneas de señal y de alimentación del dispositivo, ya que esto puede dañar los componentes mecánicos internos haciendo que el actuador resulte dañado o no funcione.

#### Embalaje y transporte



#### ¡ATENCIÓN!

Empaque el actuador para evitar daños durante el transporte. Se recomienda que el actuador se devuelva en su embalaje original. Si el embalaje original no está disponible, siga estas recomendaciones.

1. Espuma en su lugar si es posible.
2. Refuerce los extremos de la caja con varias capas de cartón o madera para evitar que el actuador se rompa a través del embalaje durante el envío.
3. Apoye los conectores o cables de manera que haya suficiente embalaje o espuma para evitar daños en el transporte.
4. Es mejor enviar una unidad por contenedor porque los artículos individuales que no están aislados con un embalaje estable (espuma en su lugar) de los demás suelen dañarse durante el envío.
5. Cuando se envíe más de una unidad en un mismo contenedor, se recomienda colocar espuma para evitar que se dañen durante el envío tanto las unidades como el embalaje.
6. Añada el RMA en el exterior del embalaje. Si no lo hace, se retrasará la tramitación.

**⚠ CAUTION** ¡ATENCIÓN!



El rango de peso del actuador ServoWeld SWA y SWB es de aproximadamente 7,8 a 14,2 kg ( 17,2 a 31,2 lb). Se debe tener especial cuidado al levantar este dispositivo. No lo transporte por los conectores. Los conectores no están preparados para soportar el peso del actuador.

**Modificaciones en el equipo**

**⚠ WARNING** ¡ADVERTENCIA!

El fabricante no asume ninguna responsabilidad si el equipo se modifica o si se utiliza de alguna manera más allá de las especificaciones de rendimiento. Las modificaciones o cambios no autorizados en el equipo están estrictamente prohibidos y anulan todas las garantías.

**Reparación y mantenimiento**

**⚠ WARNING** ¡ADVERTENCIA!

Toda la energía y los medios de suministro deben ser desconectados antes de realizar cualquier trabajo en cualquier equipo que esté asociado con el SWA & SWB. El único mantenimiento de campo que puede realizarse en el SWA y el SWB incluye la lubricación y la sustitución del conjunto limpiador/rascador. Cualquier otra reparación o mantenimiento del SWA y SWB debe realizarse en Tolomatic.

**Requisito relativo al personal**



**¡ATENCIÓN!**

Todo el personal debe estar completamente informado sobre todas las normas de seguridad y el funcionamiento del equipo.

**Área de riesgo y personal**

Cuando se instalan, se generan puntos de apriete capaces de provocar grandes fuerzas dañinas. La zona de riesgo que rodea al actuador ServoWeld debe estar cerrada o claramente señalizada, incluyendo la señalización de acuerdo con todos los requisitos legales nacionales e internacionales aplicables. La zona de riesgo debe estar protegida por un sistema de seguridad que detenga el equipo si alguien entra en la zona de riesgo. El personal que entre en el área de riesgo debe estar autorizado, formado y calificado para las diferentes tareas dentro del área de riesgo.

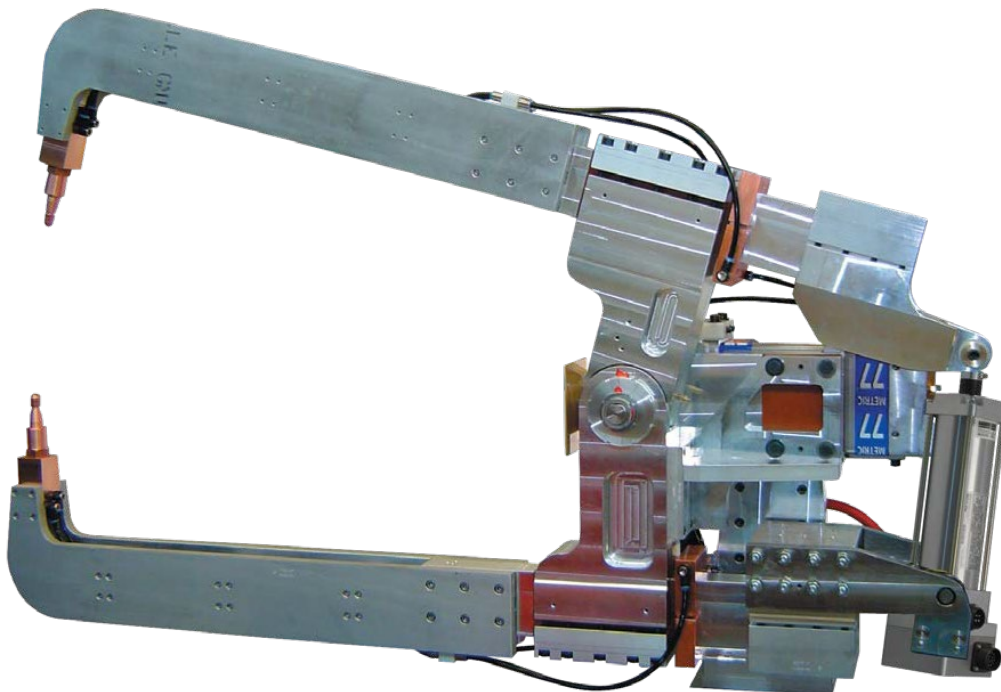


## 2.1 Descripción general



### Actuadores Servosoldadura SWA y SWB

El actuador ServoWeld™ (véase la figura 2.1) es un servoactuador compacto de alta fuerza y accionamiento por tornillo. El actuador de soldadura proporciona un movimiento lineal de la punta móvil de la pistola de soldar y desarrolla la fuerza de empuje (apretón) necesaria para la soldadura por puntos.



*Figura 2.1: Ejemplo de actuador ServoWeld instalado en la unidad de pistola de soldar estilo "X".*

## 2.2 Uso previsto

Comúnmente utilizado en aplicaciones robóticas y de otro tipo, el actuador de soldadura ServoWeld™ es un servoactuador compacto de accionamiento por tornillo de rodillos de alta fuerza. El actuador de soldadura proporciona un movimiento lineal de la punta móvil de la pistola de soldar y desarrolla la fuerza de empuje necesaria para la soldadura por puntos.



**WARNING** ¡ADVERTENCIA!

Antes de la instalación y puesta en marcha del equipo, este manual y todos los documentos y manuales del fabricante que lo acompañan DEBEN ser leídos en su totalidad por el personal correspondiente. Se debe prestar especial atención a todos los textos de advertencia.

## 2.3 Almacenamiento

Preste atención a lo siguiente cuando almacene el actuador:

- Realice las reparaciones, el mantenimiento y las inspecciones antes de almacenar el equipo para asegurarse de que el equipo está en buen estado de funcionamiento.
- Asegúrese de que el equipo se coloca en una posición de almacenamiento adecuada (horizontal) para evitar que se dañen los conectores y la electrónica.
- Proteja el dispositivo de retroalimentación, que se encuentra en el extremo ciego (no de la varilla) del actuador ServoWeld.
- Almacenar en un entorno limpio y seco.
- Después de seis (6) meses de almacenamiento, se recomienda realizar dos ciclos completos del actuador ServoWeld para redistribuir los lubricantes internos.
- También se recomienda ciclar el actuador ServoWeld dos veces completas antes de ponerlo en servicio.
- Si se almacena durante un período superior a 2 años sin uso, puede ser necesario sustituir los lubricantes. Vuelva a Tolomatic para este mantenimiento.
- La temperatura de almacenamiento es de -25°C a +60°C (-13°F a +140°F).

## 2.4 Etiqueta de identificación

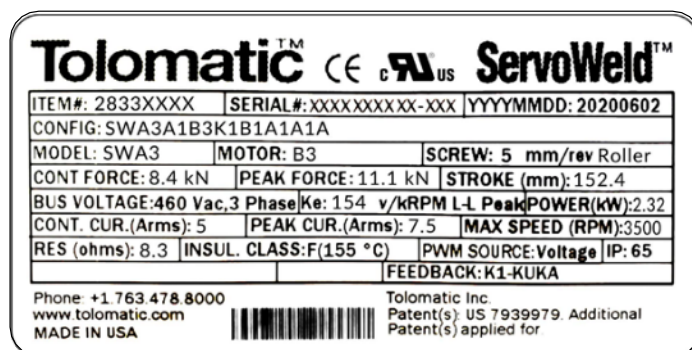


Figura 2.2: Etiqueta de identificación del actuador ServoWeld SWA y SWB para los actuadores fabricados en Estados Unidos.

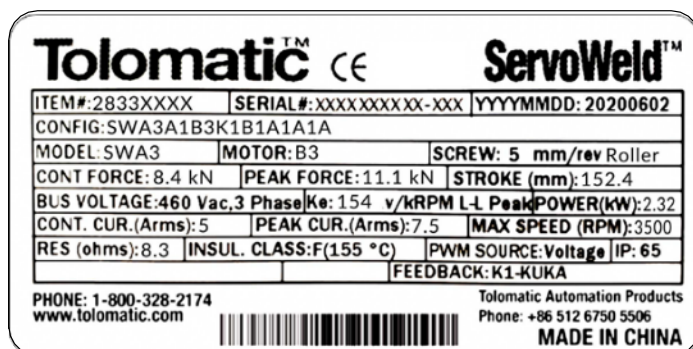


Figura 2.3: Etiqueta de identificación del actuador ServoWeld SWA y SWB para actuadores fabricados en China.

No retire la etiqueta de identificación. No la haga ilegible.

## 2.5 Certificación



## 2.6 Fabricante

### EE.UU. - Sede

**Tolomatic Inc.**  
3800 County Road 116  
Hamel, MN 55340, USA  
**Teléfono:** (763) 478-8000  
Toll-Free: **1-800-328-2174**  
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,  
El Marqués, México, C.P. 76246  
**Teléfono:** +1 (763) 478-8000  
help@tolomatic.com

### EUROPA

**Tolomatic Europe GmbH**  
Flisabelenstr. 20  
65428 Rüsselsheim  
Germany  
**Teléfono:** +49 6142 17604-0  
help@tolomatic.eu

### CHINA

**Tolomatic Productos de Autom-  
atización (Suzhou) Co. Ltd.**  
No. 60 Chuangyao Street, Building 2  
Huqiu District, SND Suzhou  
Jiangsu 215011 - P.R. China  
**Teléfono:** +86 (512) 6750-8506  
ServoWeldChina@tolomatic.com

## 3 Resumen de la configuración de los productos SWA y SWB

### 3.1 Configuración de las series SWA y SWB

#### Descripción del producto SWA y SWB ServoWeld™

- Dos modelos: SWA Y SWB
- Opción antigiro integrada (flecha hexagonal)
- Opciones de tornillos de rodillos: 4, 5 y 10 mm de cable
- Devanados del motor: 230 Vac y 460 Vac
- Opciones de retroalimentación (diversas con diferentes marcas):
  - ABB
  - Bosch Rexroth
  - Comau
  - Fanuc
  - Kawasaki
  - Kuka
  - Motoman
  - Nachi
  - Parker
  - Tolomatic



#### ¡ATENCIÓN!

Para conocer los datos de rendimiento y las especificaciones por favor, consulte el Tolomatic SWA & SWB folleto [#2750-4015 \(ES\)](#); [#2750-4004 \(EN\)](#)

### 3.2 Standard Configurations and options



#### ¡ATENCIÓN!

NOTA Por favor, consulte Tolomatic SWA & SWB folleto [#2750-4015 \(ES\)](#); [#2750-4004 \(EN\)](#) para obtener información completa sobre los códigos de pedido. Utilice los archivos CAD en 3D (disponibles en [www.tolomatic.com](http://www.tolomatic.com)) para las dimensiones críticas.

## Pedidos

MODELO SELECCIÓN (DEBE ESTAR EN ESTE ORDEN)

**SWA 4 A 1 A 3 R 1 B 1 A 1 X 2 A**

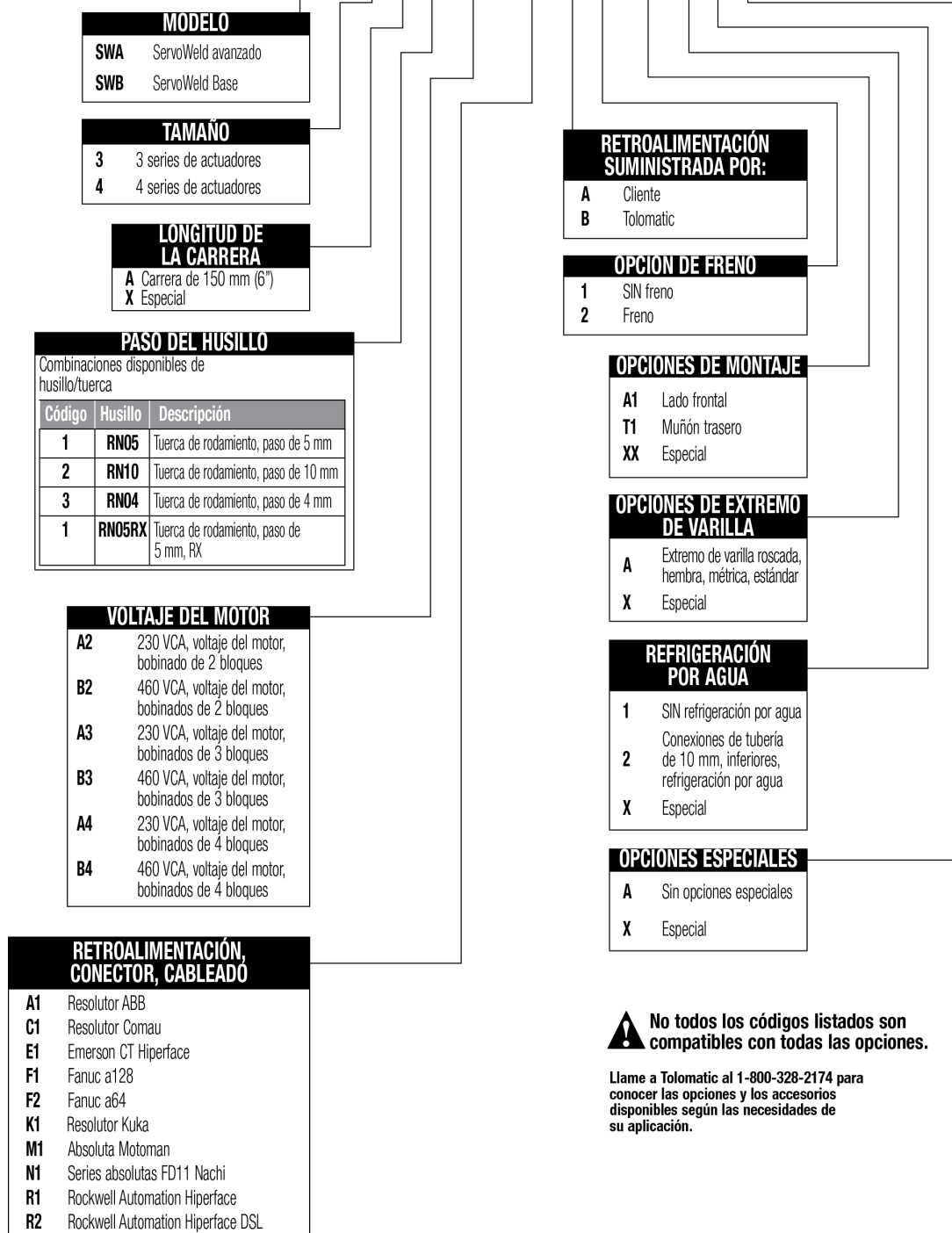


Figura 3.1 Códigos de pedido y descripciones de SWA y SWB

### 3.2.1 Selección de tornillos

SWA y SWB: RN04, RN05, RN05XR, RN10: Tuercas de rodillo con 4mm, 5mm, 5mm extendidas o de 10 mm.

Póngase en contacto con Tolomatic para la revisión de la aplicación y la asistencia en la selección de una tecnología de tornillo..

### 3.2.2 Tensión del motor

A2, B2, A3, B3, A4, B4: Disponibles con 230 Vca o 460 Vca. Con 2, 3 y 4 devanados según sea el caso. Póngase en contacto con Tolomatic para que revise la aplicación y le ayude a seleccionar la tensión y los devanados.

### 3.2.3 Opción de refrigeración por agua

Disponible para los actuadores SWA y SWB ServoWeld, la opción de refrigeración por agua permite aumentar el ciclo de trabajo y las soldaduras por hora.

### 3.2.4 Opción de freno interno

1=Sin freno, 2=Freno de 24 V, 3=Freno de 90 V, Se dispone de un freno de retención con resorte liberado electrónicamente (freno de estacionamiento). La fuerza de retención del freno es capaz de mantener la fuerza continua del actuador. El freno se ajusta por muelle y se libera cuando se aplica tensión al freno. Se requiere una fuente de alimentación independiente.

### 3.2.5 Opciones de montaje

A1 Montaje frontal (estándar)  
T1 Montaje de muñón trasero (opcional)  
XX Especial

### 3.2.6 Cabeza de Vástago

Cabeza de rótula roscada, hembra, métrica (estándar)  
X Especial

### 3.2.7 Opciones especiales

Incluye: Longitud de carrera distinta de 6 pulgadas; Montaje; Cabeza de biela; Refrigeración por agua; Opciones especiales

### 3.2.8 Dispositivo de retroalimentación

Póngase en contacto con Tolomatic para que revise la aplicación y le ayude a seleccionar el dispositivo de retroalimentación.

### 3.2.9 Conector(es)

Los conectores se adaptan al dispositivo de retroalimentación seleccionado. Póngase en contacto con Tolomatic para la revisión de la aplicación y la asistencia en la selección del dispositivo de retroalimentación.

### 3.2.10 Servoaccionamiento

Los actuadores SWA y SWB ServoWeld funcionan de la misma manera que un servomotor sin escobillas. Se utiliza un servoaccionamiento para alimentar y controlar el actuador. Por favor, consulte con el fabricante del servoaccionamiento al dimensionar y seleccionar un servoaccionamiento para su uso con SWA y SWB ServoWeld.



#### ¡ATENCIÓN!

El SWA y el SWB deben pedirse con todas las opciones deseadas. Por lo general, no es posible instalar las opciones en el campo. Llame a Tolomatic para obtener todos los detalles.



## 4.0 Instalación mecánica de SWA y SWB ServoWeld™

### **⚠ WARNING** ¡ADVERTENCIA!

Antes de la instalación y puesta en marcha del equipo, este manual y todos los documentos y manuales del fabricante que lo acompañan DEBEN ser leídos completamente por el personal correspondiente. Se debe prestar especial atención a todos los textos de advertencia.

## 4.1 Configuración del sistema de actuadores ServoWeld™.

Los actuadores de la serie ServoWeld incorporan un servomotor integral sin escobillas. El diseño del motor con el dispositivo de retroalimentación y los conectores eléctricos adecuados permite que el actuador sea alimentado por el 7º eje del robot de la mayoría de los fabricantes de robots utilizados en los talleres de carrocería de automóviles y por muchos servocontroladores disponibles en el mercado. Esta flexibilidad permite utilizar el actuador ServoWeld en los sistemas de control de movimiento de uno o varios ejes de mayor rendimiento. Se recomienda seleccionar todos los servoamplificadores y accionamientos en función de los siguientes parámetros importantes:

- a) Sistema aprobado por CE y UL
- b) Entrada de interruptor térmico
- c) Parámetros clave de dimensionamiento del accionamiento para ServoWeld
  - i) Corriente máxima
  - ii) Tensión
  - iii) Pico de RPM
  - iv) Frecuencia máxima de la corriente

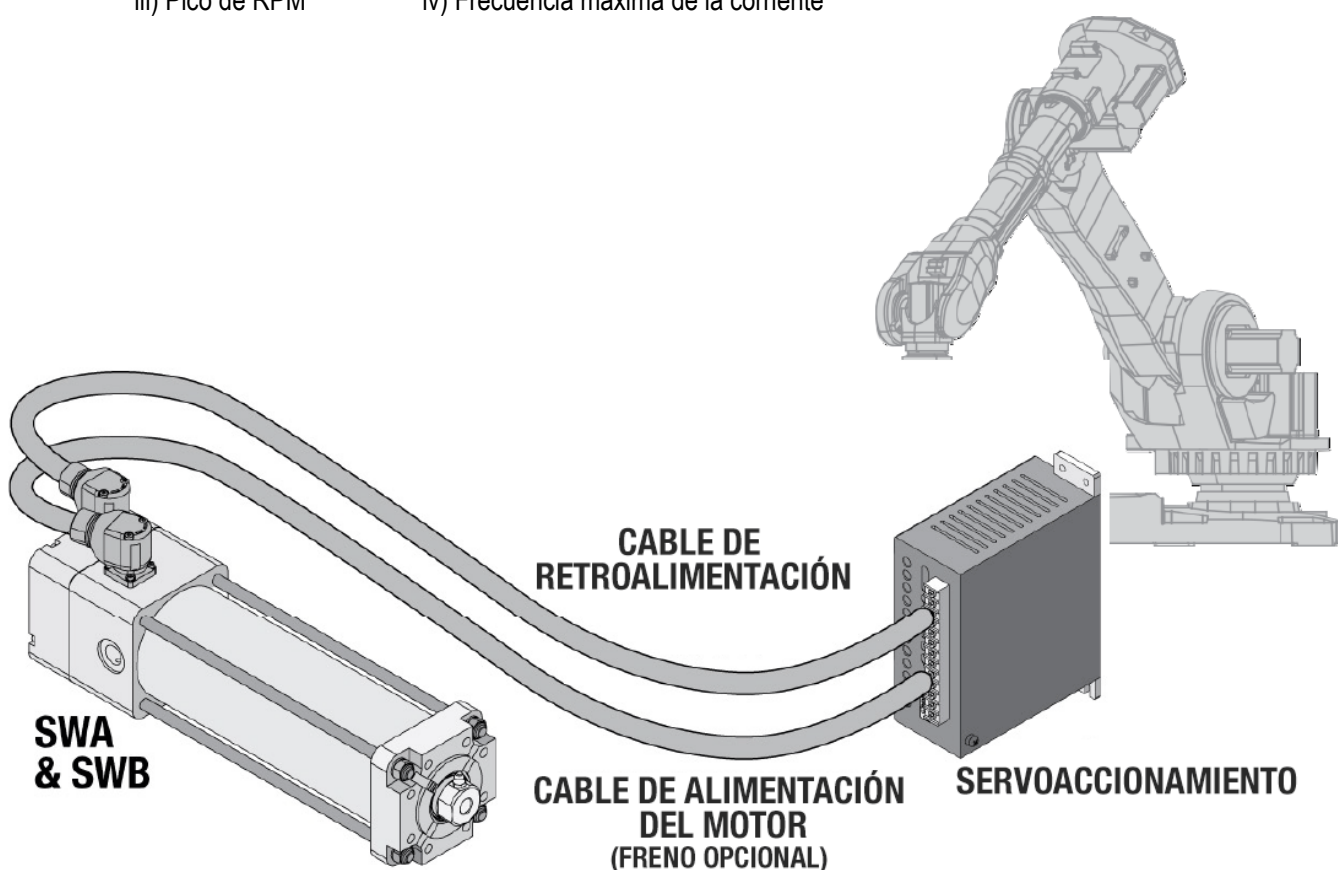


Figura 4.1: Conexiones típicas de un sistema de un eje con un actuador ServoWeld™ con freno opcional a un accionamiento de servosistema RSW

## 4.2 Funcionamiento del actuador

### Funcionamiento general

El actuador ServoWeld funciona convirtiendo el movimiento rotativo del servomotor sin escobillas integrado en movimiento lineal mediante un mecanismo de tornillo. El recorrido lineal, las velocidades y las fuerzas se controlan conjuntamente con un accionamiento del servosistema RSW.

Cada actuador ServoWeld se configura individualmente para trabajar con el controlador del robot para la aplicación específica.

La relación entre el movimiento rotativo del motor y el movimiento lineal del actuador corresponde a las siguientes relaciones:

**Distancia lineal recorrida = (revoluciones del motor) \* (avance del tornillo)**

**Velocidad lineal = ([RPM del motor]/60) \* (avance del tornillo)**

**Empuje lineal (kN) = Par del motor (Nm) \* 2 \*  $\pi$  \* paso (rev/mm) \* eficiencia del tornillo**

o

**Empuje lineal (lbf) = Par motor (in-lb) \* 2 \*  $\pi$  \* paso (rev/in) \* eficiencia del tornillo**

#### **⚠ CAUTION ¡ATENCIÓN!**

La corriente RMS del motor debe mantenerse a un nivel inferior al valor nominal de la corriente continua del actuador ServoWeld o se dañará el estator del motor.

El ajuste de la corriente de pico debe mantenerse a un nivel inferior al valor nominal de la corriente de pico del actuador ServoWeld o se producirá un daño en el estator del motor.

#### **⚠ CAUTION ¡ATENCIÓN!**

Se debe tener cuidado de no sobrepasar los límites de recorrido físico del actuador ServoWeld. Si lo hace, el actuador alcanzará internamente el final de carrera mecánico. Aunque está protegido por los topes de fin de carrera, alcanzar repetidamente el fin de carrera interno puede dañar físicamente el tornillo y los componentes internos del actuador.

#### **⚠ CAUTION ¡ATENCIÓN!**

Las longitudes de los cables de alimentación y retroalimentación no deben superar los 10 metros. Si la aplicación requiere longitudes de cable superiores a 10 metros, póngase en contacto con el departamento de ingeniería de Tolomatic para su revisión.

#### **Procedimiento de arranque en frío**

Si la temperatura ambiente de arranque está entre 0 y 10 grados Celsius, se recomienda ciclar el actuador ServoWeld (véase el perfil de movimiento recomendado más abajo) para que la temperatura alcance la temperatura de funcionamiento antes de proceder a soldar o calibrar el sistema. El inicio de este procedimiento de arranque reducirá la fricción causada por las temperaturas frías y dará como resultado una calibración más precisa del sistema y un mejor rendimiento de la repetibilidad de la fuerza durante la soldadura. Si se va a utilizar un perfil de movimiento distinto al recomendado a continuación para el procedimiento de puesta en marcha a bajas temperaturas, póngase en contacto con Tolomatic para que revise el perfil de movimiento antes de poner en funcionamiento el actuador.

#### **Perfil de movimiento recomendado:**

- Extender y retraer toda la carrera del actuador a una velocidad lineal de 150 mm/seg para tornillos de 5 o 4 mm y 300 mm/seg para tornillos de 10 mm
- Tiempo de espera 1 segundo
- Repetir 75 veces



### Procedimiento para calibración de puntas

Todas las fuerzas provienen de la salida de la varilla de empuje de los actuadores ServoWeld ÚNICAMENTE y no incluye las configuraciones del sistema completo de pistolas de soldadura RSW. Cada pistola de soldar y el servocontrolador/accionador del robot tienen diferentes características operativas que influyen en la capacidad de la punta de baja fuerza de soldadura (vestido de la punta) del sistema completo de pistola de soldar RSW servo. Otros factores, como la temperatura y el porcentaje de la fuerza máxima de salida, también afectan al rendimiento y a la repetibilidad de la fuerza de reavivado de la punta. Si la temperatura ambiente de arranque está en el rango de 0-10 grados Celsius, por favor refiérase al Procedimiento de Arranque en Temperatura Fría.

- Fuerza mínima de salida del actuador: 1kN (225 lbf)
- Repetibilidad de la fuerza en la punta [1,0 kN (225 lbf)]:  $\pm 5\%$  a temperatura de funcionamiento estable

## 4.3 Planificación de la instalación

Para que el actuador funcione de acuerdo con las normas de seguridad pertinentes, deben respetarse los límites máximos de rendimiento.

### **⚠ CAUTION** ¡ATENCIÓN!

Cuando monte su actuador en posiciones verticales o inclinadas, asegúrese de incluir medidas de seguridad que controlen la masa de trabajo en caso de que el tornillo de accionamiento falle. Las masas en movimiento no controladas pueden causar lesiones o daños materiales. Si el tornillo de accionamiento falla, debido al desgaste o a una carga excesiva, la gravedad puede hacer que la masa de trabajo caiga.

### **⚠ CAUTION** ¡ATENCIÓN!

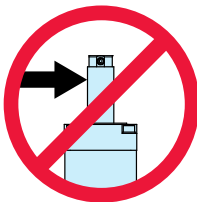
Para la configuración y las pruebas de los actuadores ServoWeld de varilla redonda, la varilla de empuje del actuador debe ser antigirada por un dispositivo y el actuador debe estar bien sujeto al banco o al dispositivo. No utilice nunca una llave/dispositivo manual para proporcionar la función antigiro mientras el motor esté alimentado, ya que el contacto con el extremo interno de la carrera puede hacer volar la llave/dispositivo y puede dañar al operario o al actuador.

### Instalación del actuador de soldadura ServoWeld™

Consulte la documentación de la pistola de soldar suministrada por el fabricante para la instalación mecánica.

### Consideraciones sobre la carga lateral

### **⚠ CAUTION** ¡ATENCIÓN!



Una carga lateral excesiva en la varilla de empuje de salida del actuador reducirá drásticamente la vida útil del actuador y debe evitarse. La carga lateral puede ser causada por la desalineación o la carga que no está en línea con la varilla de empuje de salida del actuador.

Algunos diseños de pistolas de soldadura pueden someter al actuador a una carga lateral excesiva que reduce la vida útil total. Se requieren medidas, especialmente en los diseños de estilo "C", para limitar la carga lateral. Para optimizar la vida útil, Tolomatic recomienda cargas laterales inferiores al 5% de la carga axial (fuerza de salida de la varilla de empuje) para todas las configuraciones de tornillos de rodillos. La carga lateral afectará a la vida útil del actuador.

La tabla muestra los valores máximos de carga lateral para los actuadores ServoWeld SW. Deberán establecerse

medidas en el diseño de las pistolas, especialmente en los diseños estilo "C", para limitar cualquier carga lateral que supere estos valores.

Para obtener la máxima vida útil, se recomienda el guiado externo para minimizar la carga lateral de la varilla de empuje y proporcionar una alineación constante de la punta móvil/la punta fija de la pistola durante toda su vida útil.

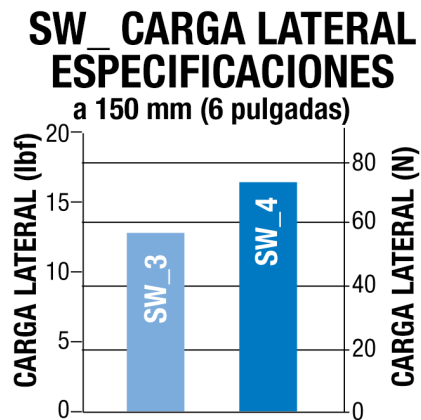


Figura 4.2: La carga lateral no debe superar los valores máximos representados por las líneas del gráfico

#### Rascador de varillas de empuje/rascador

Para obtener la máxima vida útil, se deben tomar medidas para reducir/eliminar la contaminación, la escoria de soldadura y el agua en la zona de interfaz del rascador de la barra de empuje. Se debe considerar la implementación de una bota de varilla de empuje industrial y/o un dispositivo deflector.

#### Cables

##### **⚠ CAUTION** ¡ATENCIÓN!

Se recomienda utilizar cables de alimentación y retroalimentación apantallados para minimizar los problemas de ruido eléctrico/ conexión a tierra. El ruido eléctrico o una conexión a tierra inadecuada pueden corromper la señal del dispositivo de retroalimentación.

##### **⚠ CAUTION** ¡ATENCIÓN!

Las longitudes de los cables de alimentación y retroalimentación no deben superar los 10 metros. Si la aplicación requiere longitudes de cable superiores a 10 metros, póngase en contacto con el departamento de ingeniería de Tolomatic para su revisión.

#### Calibración del servosistema RSW

Para un rendimiento óptimo del servosistema RSW, se debe incluir en el proceso de calibración del servosistema RSW la fuerza de soldadura alta del programa de soldadura de producción, la fuerza de preparación de la punta y las múltiples fuerzas de soldadura intermedias.

El servosistema RSW está compuesto por el software del amplificador del 7º eje del robot, el actuador ServoWeld™ y el chasis RSW.

#### Velocidad de contacto entre la pieza y la punta de soldar

Las pruebas de Tolomatic confirman la mayor repetibilidad del actuador (corriente de entrada frente a fuerza de salida) a una velocidad de contacto de la pieza con la punta de la soldadura de 25 mm/segundo o menos. Las velocidades superiores a 25 mm/segundo pueden crear una "contribución de impacto" a la fuerza de soldadura. Esta contribución de impacto a la fuerza de soldadura se deteriora antes de completar el ciclo de soldadura.

#### Aplicaciones con robots

Las aplicaciones de pistolas RSW transportadas por robots, gracias al movimiento continuo del robot y a las diversas

posiciones de las pistolas RSW, han reducido la exposición a la formación de charcos o a la entrada de agua. Además, en las aplicaciones con robot, el posicionamiento de la pistola RSW puede programarse como parte del programa/rutina de cambio de tapones de soldadura para eliminar la exposición del actuador al agua. (Actuador ServoWeld™ sobre los tapones de soldadura)

#### **Aplicaciones del cambiador de herramientas**

El accesorio de almacenamiento de la pistola de soldar en la celda debe posicionar la pistola de soldar de manera que el electrodo móvil no esté cargando la varilla de empuje de SeroWeld - retroalimentando el ServoWeld. Las puntas de la pistola de soldar deben estar posicionadas para soldar la pistola cerrada a baja fuerza antes de desconectarla del robot/cambiador de herramientas. Considere la posibilidad de configurar el ServoWeld con la opción de freno integral.

#### **Aplicaciones fijas/de pedestal**

Una de las aplicaciones RSW más desafiantes es una pistola RSW de pedestal, con el actuador ServoWeld™ montado verticalmente - varilla de empuje hacia arriba. Deben tomarse medidas para reducir y/o eliminar la exposición del actuador al agua, la acumulación de agua y el rociado en las áreas de acceso de la unidad ServoWeld para maximizar la vida útil general. Debido a que el agua es un factor en el entorno de la pistola RSW como resultado de los cambios regulares de la tapa de soldadura, hay una serie de medidas que se pueden tomar para reducir y/o eliminar la exposición del actuador al agua.

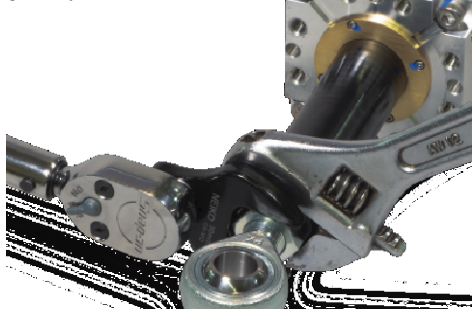
- Las pistolas RSW de pedestal que pueden montarse con el actuador ServoWeld vertical - varilla de empuje hacia abajo deben ser consideradas.
- Las pistolas RSW de pedestal que deben ser montadas con el actuador ServoWeld vertical - varilla de empuje hacia arriba deben ser montadas en un ángulo de al menos 10 - 15° para minimizar la acumulación de agua.
- Se proporcionan canales de agua en la cara de montaje de los actuadores SWA y SWB. Se debe tener cuidado cuando se monte para asegurar que los canales no estén obstruidos para minimizar la acumulación de agua.
- Cualquier aplicación de la pistola RSW que sea sospechosa de estar expuesta al agua debe utilizar un deflector externo (babero) o una bota de varilla de empuje para mantener el agua alejada de la zona de interfaz del rascador de la varilla de empuje.
- Cualquier aplicación de la pistola RSW que sea sospechosa de exposición al agua debe considerar la utilización de una válvula de cierre manual en el circuito de ahorro de agua en la pistola RSW. Cortar el agua antes de cambiar el tapón de soldadura puede reducir significativamente los problemas de exposición al agua en el entorno de la pistola RSW.
- Las aplicaciones de pistolas RSW con pedestal deben tener los conectores eléctricos de acoplamiento (90 grados) en el paquete de cables orientados hacia abajo con los cables de revestimiento de cables en bucle para reducir la entrada de agua a través de los conectores eléctricos (alimentación/retroalimentación).
- Deje una longitud de cable adecuada para que los cables no estén en tensión.
- Conectores eléctricos moldeados en el paquete de cables para aplicaciones de pistolas RSW de pedestal.
- Confirmar el encaje completo del conector del paquete de cables en el receptáculo de acoplamiento apropiado en los actuadores ServoWeld™.
- Conectar a tierra la barra de empuje cuando sea posible.

## **4.4 Montaje**

#### **Accesorio de barra de empuje - Barra de empuje redonda**

El diseño del actuador ServoWeld permite que la varilla extensible gire. Esto proporciona una configuración sencilla del actuador al permitir al usuario girar la varilla y enroscarla dentro y fuera del actuador para la fijación mecánica o la prueba del sistema. Esta característica también requiere que la varilla no gire cuando se utiliza en su aplicación específica para asegurar un movimiento lineal adecuado. En la mayoría de las aplicaciones, como aquellas en las

que la carga está acoplada a una guía mecánica externa, o a algún otro dispositivo de soporte, la carga no puede girar, y por lo tanto proporciona una antigiro para la varilla extensible del actuador.



*Figura 4.3: Mantenga el vástago de empuje fijo utilizando una llave en las partes planas del extremo del vástago cuando fije los accesorios, las conexiones o la carga al actuador. Aquí se utilizan dos llaves: La llave plateada evita que la varilla de empuje gire, la llave azul sujetará la opción de la argolla esférica de la varilla al extremo de la varilla del actuador.*

#### **Fijación de la barra de empuje - Barra de empuje hexagonal**

El diseño del actuador ServoWeld de varilla de empuje hexagonal restringe la rotación de la varilla de empuje. Para configurar el actuador, la unidad puede ser alimentada y movida a su posición, o los componentes de acoplamiento pueden ser movidos al punto de conexión en el actuador. Esta característica proporciona la antirrotación necesaria para generar un movimiento lineal adecuado.



*Figura 4.4: En el caso de la varilla hexagonal, mantenga fija la varilla de empuje utilizando una llave en la parte plana de la varilla cuando fije los accesorios, los enlaces o la carga al actuador. Utilice una llave dinamo-métrica para apretar el extremo de la varilla de interconexión al punto de conexión roscado del actuador. Valores de par de apriete indicados en la Tabla 4.1*



**¡ADVERTENCIA!**

LA APLICACIÓN DE UN PAR DE TORSIÓN A LA VARILLA DE EMPUJE PUEDE DAÑAR EL ACTUADOR. Evite esto utilizando una llave para evitar que la varilla de empuje gire mientras fija la carga, los enlaces o los accesorios al extremo de la varilla.

#### **Conexión de la varilla de empuje:**

**SUJECCIÓN DEL EXTREMO DE LA VARILLA PARA EL ACCIONADOR DE LA VARILLA REDONDA:** Mantenga fijas las partes planas de la varilla redonda utilizando un dispositivo, un tornillo de banco o una llave inglesa. Apriete la conexión de la pistola de soldar o el ojo de la varilla hasta el valor indicado en la tabla:

**Sujeción del extremo de la varilla para el accionador de la varilla hexagonal:** Mantenga fijas las partes planas de la varilla de empuje utilizando un dispositivo, un tornillo de banco o una llave de oposición. No confíe en la función antigiro dentro del actuador para oponerse al par de instalación. Apriete la conexión de la pistola de soldar o la argolla de la varilla hasta el valor indicado en la tabla:

M12	80 N-m	M16	200 N-m	M20	200 N-m
	59 ft-lb		147.5 ft-lb		147.5 ft-lb

*Tabla 4.1: Recomendaciones de par de apriete de las cabezas de rótula*

MONTAJE DE AGUJEROS ROSCADOS PAR DE APRIETE RECOMENDADO		
TAMAÑO	PAR MÁXIMO	
M8	25 N-m	18 ft-lbf
Orificios roscados frontales o laterales para M8x1.25 SHCS		
M10	45 N-m	33 ft-lbf
Orificios roscados laterales para tornillo de hombro M10 x1,5 o SHCS		

Tabla 4.2: Recomendaciones de par de apriete para agujeros roscados

### Montaje del muñón

Montaje de muñón - Los montajes de muñón se suministran a petición del cliente, macho o hembra, con el tamaño adecuado para la pistola de soldar. Tolomatic suministra casquillos Oilite hembra cuando se solicita un montaje de muñón hembra. Acople los muñones con los receptáculos integrales del muñón en el actuador. Asegúrese de que el actuador pivotea sobre los pasadores del muñón sin atascarse.

## 4.5 Instalación sobre el terreno de la opción de refrigeración por agua

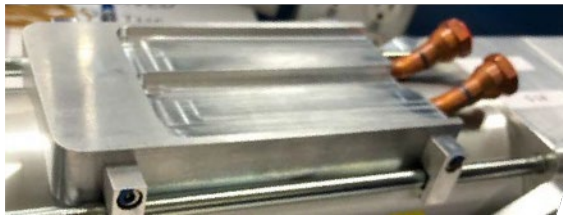


Figura 4.5: Vista de la opción de refrigeración por agua SWA y SWB

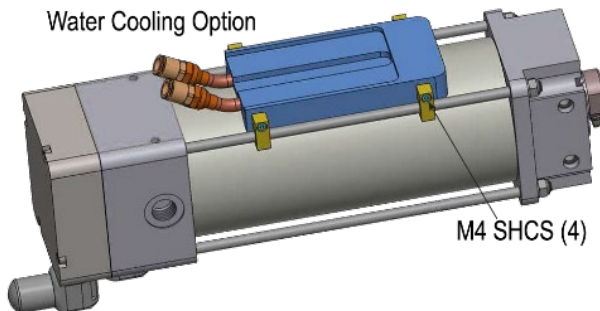


Figura 4.6: Vista inferior de SWA y SWB con la opción de refrigeración por agua acoplada

Caudal de agua necesario:	1.9 to 3.8 LPM (0.5 to 1.0 GPM)
Temperatura de entrada del agua:	30° C (86° F) Max.
Tamaño del accesorio de la línea de refrigerante	10 mm

Referencia: Hoja de construcción 2844-0059 para SWA y SWB con opción de refrigeración por agua.

- 1.) Aplicar una fina capa de BondaTherm, adhesivo epoxi térmicamente conductor (Wakefield-Vette, BT-301-50M) a la superficie cóncava del conjunto de refrigeración por agua.

2.) Coloque la placa de refrigeración por agua a 45 mm (1,77") del cabezal. Nota: el conjunto de refrigeración por agua puede fijarse en cualquier lado del actuador que esté libre de obstrucciones

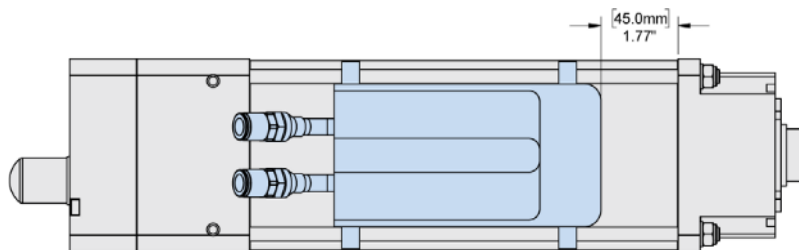


Figura 4.7: Coloque la opción de refrigeración por agua a 45 mm (1,77") del cabezal en cualquier lado del actuador ServoWeld.

- 3.) Aplique loctite 242 a los tornillos.
- 4.) Fije el conjunto de refrigeración por agua a los tirantes utilizando QTY 4,0 cada uno de M4 SHCS y clips.
- 5.) Apriete los cuatro SHCS a 2,9 Nm (26 in-lbf)

NÚMEROS DE PIEZA DEL KIT DE PLACA DE REFRIGERACIÓN POR AGUA		
SWA3 / SWB3	Kit de placa de refrigeración por agua simple (incluye sujetadores)	2833-9074
SWA4 / SWB4	Kit de placa de refrigeración por agua simple (incluye elementos de fijación)	2844-9074

## 5.0 Instalación eléctrica de SWA y SWB ServoWeld™

### 5.1 Directrices de cableado de EMC

#### **⚠ WARNING** ¡ADVERTENCIA!

La barra de empuje no está conectada eléctricamente a tierra. La varilla de empuje debe estar conectada a tierra durante la instalación para la seguridad cuando sea posible.

#### Trazado de cables

Se recomienda que los cables de alimentación y de señal de los actuadores ServoWeld™ estén lo más separados posible para minimizar el ruido eléctrico en los cables de comunicación.

Con el tiempo, los contaminantes líquidos, como el aceite y las soluciones de limpieza, pueden acumularse en los cables y en los conectores si son de tipo expuesto. Para minimizar la introducción de contaminantes en el conector, coloque los cables de manera que haya un bucle en el cable justo antes de su fijación al conector.

Se muestran ejemplos en función de la orientación de los conectores. Las unidades montadas de tal manera que los conectores están en la superficie inferior del actuador no requieren ningún bucle.

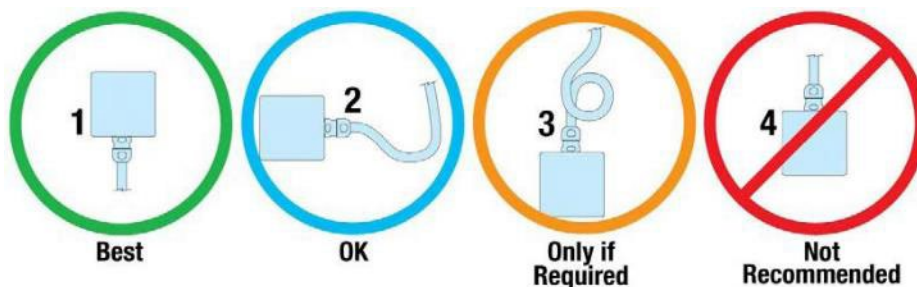


Figura 5.1: Trazado recomendado del cableado de ServoWeld.

#### Blindaje y conexión a tierra

Se recomienda el uso de cables correctamente aislados. Los cables estándar proporcionados por Tolomatic tienen



un aislamiento general con cables de alambre y en el caso de la tierra del estator del actuador está conectada a la clavija del conector de alimentación. Para minimizar las interferencias electromagnéticas y garantizar la fiabilidad del sistema, los alambres de todos los cables deben conectarse a una toma de tierra común.

**⚠ WARNING ¡ADVERTENCIA!**

La barra de empuje no se considera una tierra adecuada.

## 5.2 Orientación del conector

Los conectores estándar de Tolomatic se muestran en la figura 5.2. Tolomatic puede montar los conectores en la orientación deseada por el cliente, o ser girados durante la instalación. El actuador ServoWeld™ se fabrica para adaptarse a muchas configuraciones de conectores diferentes. Muchos fabricantes de accionamientos/robots tienen conectores/conexiones/cables específicos para integrar el actuador ServoWeld en su funcionamiento. Consulte el Apéndice B para ver las configuraciones disponibles. Dependiendo de la elección del conector, algunos conectores pueden girar de  $-90^\circ$  a  $180^\circ$ .

Para los conectores estándar de Tolomatic no es necesario aflojar los tornillos que retienen los conectores. Simplemente gire con cuidado hasta la orientación deseada.



**¡ATENCIÓN!**

No aplique una fuerza excesiva al girar los conectores.

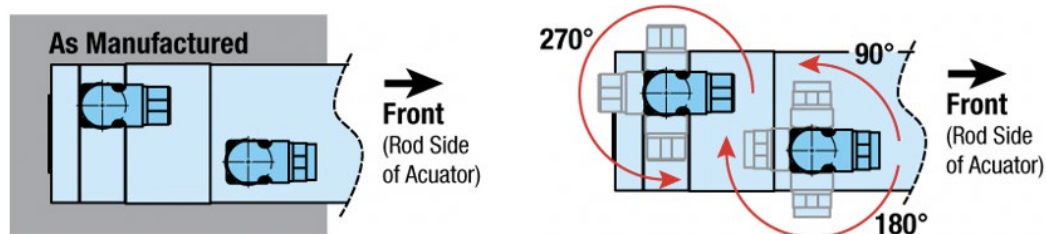


Figura 5.2: Rotación del conector. Obsérvese que los conectores estándar de Tolomatic pueden girarse de  $-90^\circ$  a  $+180^\circ$ , lo que permite que los cables se conecten hacia la parte delantera (extremo de la flecha, tal como se fabrica), a cualquier lado, o ambos lados o a la parte posterior del actuador..

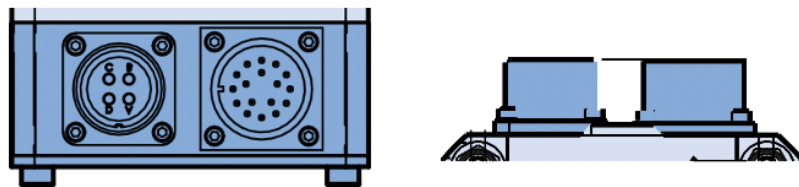


Figura 5.3: Dibujo de los conectores de montaje en caja utilizados en algunos actuadores ServoWeld.

Véase el codificador/conector individual en la sección 5.5 para más detalles.

## 5.3 Información de retorno

La selección del dispositivo de retroalimentación es típicamente dictada por el accionamiento del servosistema RSW o el controlador del robot utilizado para operar el actuador. Cada servosistema RSW o controlador de robot tiene requisitos específicos para la retroalimentación del motor. Los actuadores ServoWeld pueden utilizar un dispositivo de retroalimentación incremental, absoluto de una vuelta, absoluto de varias vueltas o rotativo de tipo resolución. No todos los servosistemas RSW basados en resolver o el controlador del robot pueden utilizar el mismo resolver, la misma alineación del resolver o la misma dirección relativa de rotación del resolver. Muchos servoaccionamientos RSW o controladores de robots ofrecen un software que permite introducir parámetros o descargar "archivos de datos del motor" que dictan cómo debe integrarse la realimentación con el motor. Tolomatic puede proporcionar los parámetros adecuados para crear estos "archivos de datos". La introducción de los datos de los parámetros del

motor en algunos servosistemas RSW puede requerir la asistencia del fabricante del servosistema RSW..

### 5.3.1 Conmutación de retroalimentación

Cuando Tolomatic fabrica un actuador ServoWeld, se selecciona la retroalimentación adecuada, se monta, se alinea y se prueba en un accionamiento del servosistema RSW que se sabe que es equivalente al accionamiento del servosistema RSW que el cliente tiene previsto utilizar para confirmar la alineación y el funcionamiento adecuados de la retroalimentación.

### 5.3.2 Detalles de la Conmutación de Retroalimentación

La terminología del sector varía de un proveedor de motores a otro. Un ejemplo es el etiquetado de las fases; algunos proveedores hacen referencia a la fase R, S y T mientras que otros se refieren a U, V y W. Con las diferencias en la terminología se utilizan explicaciones visuales para fines de aclaración.

Los motores Tolomatic ServoWeld Actuador están cableados de forma que, a medida que el vector de corriente generador de par avanza desde la fase U -> V -> W, se crea una rotación positiva. La rotación positiva se define como el sentido de las agujas del reloj visto desde la cara frontal del actuador. Como referencia, la rotación positiva hará que la varilla de empuje se extienda.

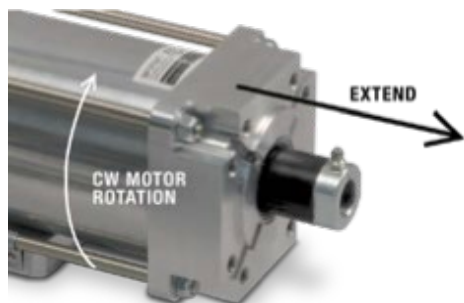


Figura 5.4: Movimiento de la barra de empuje en relación con la rotación del motor

#### Retroalimentación del codificador absoluto

El desplazamiento de conmutación para los codificadores absolutos en los actuadores ServoWeld se ajusta a un ángulo de desplazamiento especificado suministrado por el fabricante del robot. Esto puede lograrse bloqueando primero el rotor del motor con un vector de corriente. La posición de offset puede obtenerse con una herramienta mecánica o de programación.

Si se necesita el valor de alineación de offset, por favor consulte a la fábrica para esta especificación.

#### Comentarios de Resolver

La familia de actuadores ServoWeld también se ofrece con retroalimentación de resolución. Un resolver debe ser excitado con una entrada sinusoidal y emite dos señales, comúnmente denominadas cos y sin. La magnitud de estas señales y el ángulo de fase en relación con la tensión de excitación son utilizados por el accionamiento para determinar la posición absoluta (de rotación única) del inducido del motor.

Estos actuadores se alinean con un vector de corriente desde la fase V (+) hasta la fase W (-). En esta posición, el cuerpo del resolvente se gira hasta que la señal cos es nula, y la señal sin está en fase con la frecuencia de excitación.

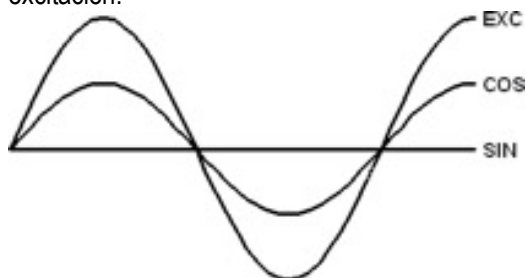


Figura 5.5: Posición de rotación del motor a 0

La dirección puede confirmarse girando el eje en el sentido de las agujas del reloj visto desde atrás, donde, después



de 90 grados de rotación, el cos estará ahora en fase con la frecuencia de excitación y la señal sin será nula.

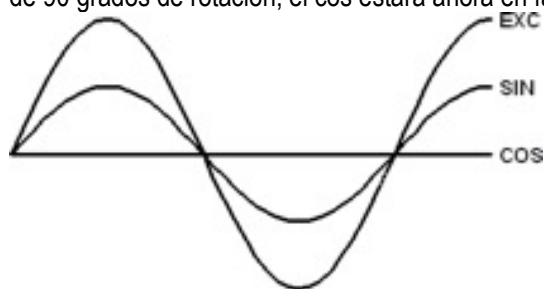


Figura 5.6: Posición de rotación del motor a 90

#### Información sobre el servomotor:



##### ¡ATENCIÓN!

Consulte las especificaciones del servomotor en Tolomatic SWA & SWB folleto [#2750-4015 \(ES\)](#); [#2750-4004 \(EN\)](#).



##### ¡ATENCIÓN!

NO sobrepasar los 650Vdc o 365 Vdc dependiendo del motor seleccionado, ya que puede causar daños en el actuador.

Suministrar al motor más del 10% de la tensión nominal del motor puede aumentar la velocidad de rotación del motor por encima de su velocidad máxima especificada, provocando un fallo prematuro del actuador.

## 5.4 Distribución de los conectores



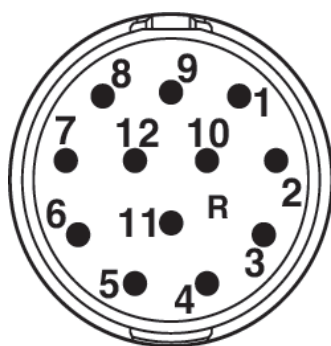
### ¡ATENCIÓN!

NOTA: Debe seleccionarse el archivo de motor de robot correcto para cada actuador, robot y controlador de robot. Póngase en contacto con Tolomatic para cualquier pregunta relacionada con la selección del archivo de motor correcto.

## Código de retroalimentación: A1 – ABB

Tipo de respuesta:	Resolver
Tensión de alimentación:	Excitation 4 kHz
La secuencia de fase positiva hace que el tubo de empuje:	Ampliar

### CONECTOR DE RETROALIMENTACIÓN:

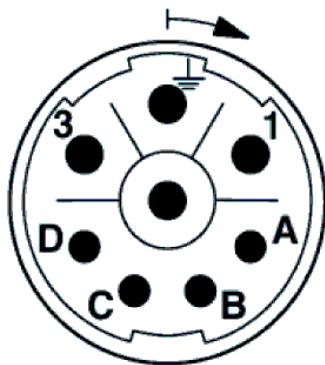


Estilo:	Giratorio
Fabricante:	Contactos de Phoenix
P/N del fabricante:	RF-12P1N8AAD00
Insertar el reloj:	Llave sobre pasador "9"

#### Conector de retroalimentación Pinout:

Pin	Señal	Pin	Señal
1	COS (S1)	8	Sin contacto
2	COS LO (S3)	9	Sin contacto
3	SIN (S4)	10	Sin contacto
4	SIN LO (S2)	11	Sin contacto
5	EXC LO (R2)	12	Sin contacto
6	EXC (R1)		
7	Sin contacto		

### CONECTOR DE ALIMENTACIÓN DEL MOTOR:



Estilo:	Giratorio
Fabricante:	Contactos de Phoenix
P/N del fabricante:	SF-7EP1N8AAD00
Reloj:	Como se muestra

Pin	Señal
1	Fase R (U)
PE	GND
3	Fase S (V)
4	Fase T (W)
A	Térmica del motor
B	Térmica del motor
C	Sin contacto
D	Sin contacto



### ¡ADVERTENCIA!

El dispositivo de retroalimentación, el cableado y el diseño del conector están pensados para funcionar con el controlador del robot o el servoaccionamiento elegido. Compruebe que el controlador/servo drive del robot y el cable de conexión están integrados para su uso con el actuador ServoWeld™ antes de intentar utilizarlo. Pueden producirse daños en el actuador o un funcionamiento involuntario si no están correctamente adaptados.

## Código de retroalimentación: C1 – COMAU

Tipo de respuesta:	Resolver
Tensión de alimentación:	Excitation 4 kHz
La secuencia de fase positiva hace que el tubo de empuje:	Ampliar

### CONECTOR DE RETROALIMENTACIÓN:

Estilo:	Straight
Fabricante:	Intercontec
P/N del fabricante:	A EG A 052 MR 83 00 0201 000
Insertar el reloj:	Llave sobre pasador "8"

Conector de retroalimentación Pinout:

Pin	Señal
1	SIN LO (S2)
2	SIN (S4)
3	Sin contacto
4	Sin contacto
5	SHIELD
6	Sin contacto
7	EXC LO (R2)
8	Térmica del motor
9	Térmica del motor
10	EXC (R1)
11	COS (S1)
12	COS LO (S3)



### CONECTOR DE ALIMENTACIÓN DEL MOTOR:

Estilo:	Straight
Fabricante:	Intercontec
P/N del fabricante:	B EG A 116 MR 14 00 0200 000
Reloj:	Como se muestra

Pin	Señal
1	Fase T (W)
2	Fase S (V)
3	CHASSIS GND
4	Sin contacto
5	Sin contacto
6	Fase R (U)



### ¡ADVERTENCIA!

El dispositivo de retroalimentación, el cableado y el diseño del conector están pensados para funcionar con el controlador del robot o el servoaccionamiento elegido. Compruebe que el controlador/servo drive del robot y el cable de conexión están integrados para su uso con el actuador ServoWeld™ antes de intentar utilizarlo. Pueden producirse daños en el actuador o un funcionamiento involuntario si no están correctamente adaptados.

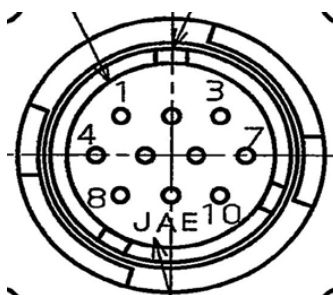
## Código de retroalimentación: F1 - Fanuc/aiAR128

Tipo de respuesta:	Absolute
Tensión de alimentación:	DC +5V ±5%
La secuencia de fase positiva hace que el tubo de empuje:	Retirar

### CONECTOR DE RETROALIMENTACIÓN:

Estilo:	Caja
Fabricante:	Propio
P/N del fabricante:	Propio
Insertar el reloj:	Como se muestra

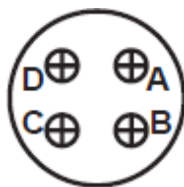
Conector de retroalimentación Pinout:



Pin	Señal
1	Sin contacto
2	Sin contacto
3	Sin contacto
4	+6 V A
5	RD -
6	RD
7	0 V
8	+5 V
9	+5 V
10	0 V

### CONECTOR DE ALIMENTACIÓN DEL MOTOR:

Estilo:	Caja
Fabricante:	Amphenol
P/N del fabricante:	MS3102A18-10P
Reloj:	Llave entre pines "A" & "D"



Pin	Señal
A	Fase R (U)
B	Fase S (V)
C	Fase T (W)
D	GND



### ¡ADVERTENCIA!

El dispositivo de retroalimentación, el cableado y el diseño del conector están pensados para funcionar con el controlador del robot o el servoaccionamiento elegido. Compruebe que el controlador/servo drive del robot y el cable de conexión están integrados para su uso con el actuador ServoWeld™ antes de intentar utilizarlo. Pueden producirse daños en el actuador o un funcionamiento involuntario si no están correctamente adaptados.

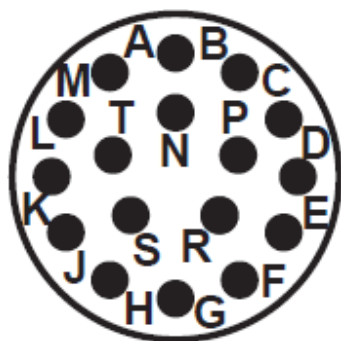
## ■ Código de retroalimentación: F2 - Fanuc/A64

Tipo de respuesta:	Absolute
Tensión de alimentación:	DC +5V ±5%
La secuencia de fase positiva hace que el tubo de empuje:	Retirar

### CONECTOR DE RETROALIMENTACIÓN:

Estilo:	Caja
Fabricante:	Propio
P/N del fabricante:	Propio
Insertar el reloj:	Llave entre pines "K" & "L"

Conector de retroalimentación Pinout:

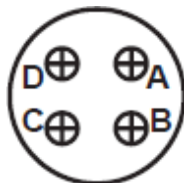


Pin	Señal
A	SD
B	Sin contacto
C	Sin contacto
D	SD -
E	Sin contacto
F	REQ
G	REQ -
H	Sin contacto
J	+5 V

Pin	Señal
K	+5 V
L	SHIELD
M	Sin contacto
N	0 V
P	Sin contacto
R	+6 V A
S	0 V A
T	0 V

### CONECTOR DE ALIMENTACIÓN DEL MOTOR:

Estilo:	Caja
Fabricante:	Amphenol
P/N del fabricante:	MS3102A18-10P
Reloj:	Llave entre pines "A" & "D"



Pin	Señal
A	Fase R (U)
B	Fase S (V)
C	Fase T (W)
D	GND

### **⚠ WARNING** ¡ADVERTENCIA!

El dispositivo de retroalimentación, el cableado y el diseño del conector están pensados para funcionar con el controlador del robot o el servoaccionamiento elegido. Compruebe que el controlador/servo drive del robot y el cable de conexión están integrados para su uso con el actuador ServoWeld™ antes de intentar utilizarlo. Pueden producirse daños en el actuador o un funcionamiento involuntario si no están correctamente adaptados.

## Código de retroalimentación: K1 - KUKA

Tipo de respuesta:	Resolver
Tensión de alimentación:	Excitation 6 kHz
La secuencia de fase positiva hace que el tubo de empuje:	Retirar

### CONECTOR DE RETROALIMENTACIÓN:

Estilo:	Giratorio
Fabricante:	Intercontec
P/N del fabricante:	AEDC 052 MR04 00 0200 000
Insertar el reloj:	Llave sobre pasador "8"

#### Conector de retroalimentación Pinout:



Pin	Señal
1	SIN (S2)
2	SIN LO (S4)
3	Sin contacto
4	Sin contacto
5	Sin contacto
6	GND
7	EXC LO (R2)
8	Térmica del motor
9	Térmica del motor
10	EXC (R1)
11	COS (S1)
12	COS LO (S3)

### CONECTOR DE ALIMENTACIÓN DEL MOTOR:



Estilo:	Giratorio
Fabricante:	Intercontec
P/N del fabricante:	BEDC 106 MR14 00 0200 000
Reloj:	Como se muestra

Pin	Señal
1	Fase R (U)
2	Fase S (V)
3	GND
4	BRK + (IFAVAIL.)
5	BRK - (IFAVAIL.)
6	Fase T (W)

## **⚠️ WARNING** ¡ADVERTENCIA!

El dispositivo de retroalimentación, el cableado y el diseño del conector están pensados para funcionar con el controlador del robot o el servoaccionamiento elegido. Compruebe que el controlador/servo drive del robot y el cable de conexión están integrados para su uso con el actuador ServoWeld™ antes de intentar utilizarlo. Pueden producirse daños en el actuador o un funcionamiento involuntario si no están correctamente adaptados.

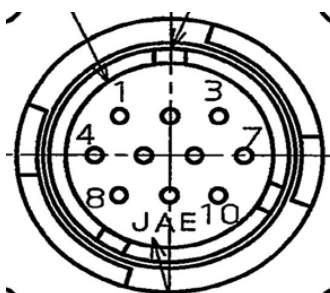
## Código de retroalimentación: M1 - MOTOMAN YASKAWA

Tipo de respuesta:	Absolute
Tensión de alimentación:	DC +5V $\pm$ 5%
La secuencia de fase positiva hace que el tubo de empuje:	Retirar

### CONECTOR DE RETROALIMENTACIÓN:

Estilo:	CAJA
Fabricante:	JAE
P/N del fabricante:	JN2AS10ML1
Insertar el reloj:	Como se muestra

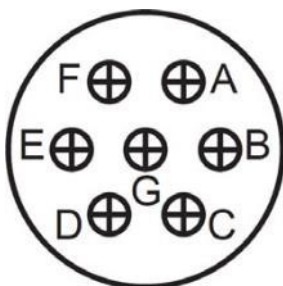
Conector de retroalimentación Pinout:



Pin	Señal
1	DATA +
2	DATA -
3	Sin contacto
4	+5 VDC
5	BATTERY -
6	BATTERY +
7	FRAME GROUND
8	Sin contacto
9	0 V
10	Sin contacto

### CONECTOR DE ALIMENTACIÓN DEL MOTOR:

Estilo:	Caja
Fabricante:	Amphenol
P/N del fabricante:	MS3102A20-15P
Reloj:	Llave entre pines "A" & "F"



Pin	Señal
A	Fase T (W)
B	Fase S (V)
C	Fase R (U)
D	GND
E	Térmica del motor
F	Térmica del motor
G	Sin contacto



### ¡ADVERTENCIA!

El dispositivo de retroalimentación, el cableado y el diseño del conector están pensados para funcionar con el controlador del robot o el servoaccionamiento elegido. Compruebe que el controlador/servo drive del robot y el cable de conexión están integrados para su uso con el actuador ServoWeld™ antes de intentar utilizarlo. Pueden producirse daños en el actuador o un funcionamiento involuntario si no están correctamente adaptados.

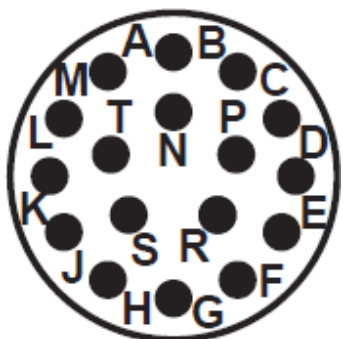
## Código de retroalimentación: N1 - NACHI; FD11

Tipo de respuesta:	Absolute
Tensión de alimentación:	DC +5V $\pm$ 5%
La secuencia de fase positiva hace que el tubo de empuje:	Retirar

### CONECTOR DE RETROALIMENTACIÓN:

Estilo:	Caja
Fabricante:	Amphenol
P/N del fabricante:	MS3102A20-29P
Insertar el reloj:	Llave sobre pasador "A"

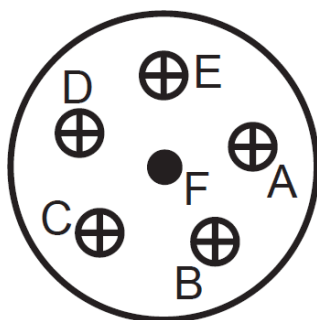
#### Conector de retroalimentación Pinout:



Pin	Señal
A	Sin contacto
B	Sin contacto
C	Sin contacto
D	Sin contacto
E	SD+
F	SD-
G	GND
H	Vcc
J	GND
K	Sin contacto

Pin	Señal
L	Sin contacto
M	Térmica del motor
N	Térmica del motor
P	Sin contacto
R	Sin contacto
S	BAT -
T	BAT +

### CONECTOR DE ALIMENTACIÓN DEL MOTOR:



Estilo:	Caja
Fabricante:	Amphenol
P/N del fabricante:	MS3102A20-17P
Reloj:	Llave sobre pasador "E"

Pin	Señal
A	Fase T (W)
B	Fase S (V)
C	Fase R (U)
D	Sin contacto
E	Sin contacto
F	GND

## **⚠️ WARNING** ¡ADVERTENCIA!

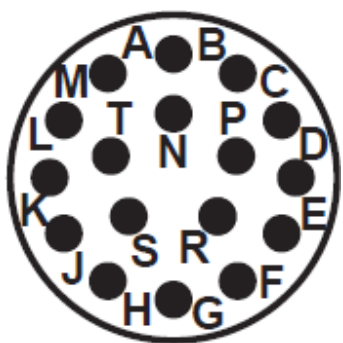
El dispositivo de retroalimentación, el cableado y el diseño del conector están pensados para funcionar con el controlador del robot o el servoaccionamiento elegido. Compruebe que el controlador/servo drive del robot y el cable de conexión están integrados para su uso con el actuador ServoWeld™ antes de intentar utilizarlo. Pueden producirse daños en el actuador o un funcionamiento involuntario si no están correctamente adaptados.



## ■ Código de retroalimentación: W1 - KAWASAKI; E-Series

Tipo de respuesta:	Absolute
Tensión de alimentación:	DC +5V $\pm$ 5%
La secuencia de fase positiva hace que el tubo de empuje:	Retirar

### CONECTOR DE RETROALIMENTACIÓN:



Estilo:	Caja
Fabricante:	Amphenol
P/N del fabricante:	MS3102A20-29P-W
Insertar el reloj:	Llave entre pines "K" & "L"

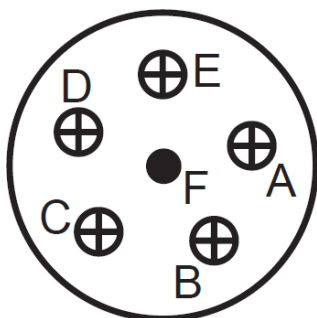
#### Conector de retroalimentación Pinout:

Pin	Señal
A	SD
B	SD -
C	Vcc
D	GND
E	CHASSIS GND

Pin	Señal
F	Sin contacto
G	Sin contacto
H	Sin contacto
J	Sin contacto
K	Sin contacto
L	Sin contacto

Pin	Señal
M	Sin contacto
N	Sin contacto
P	Sin contacto
R	Sin contacto
S	Sin contacto
T	Sin contacto

### CONECTOR DE ALIMENTACIÓN DEL MOTOR:

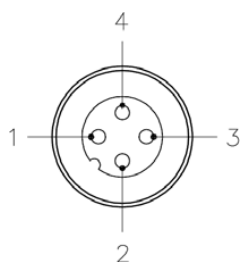


Estilo:	Caja
Fabricante:	Amphenol
P/N del fabricante:	MS3102A20-17P
Reloj:	Llave sobre pasador "E"

Pin	Señal
A	Fase R (U)
B	Fase S (v)
C	Fase T (W)

Pin	Señal
D	Sin contacto
E	Sin contacto
F	CHASSIS GND

### TÉRMICA DEL MOTOR CONNECTOR:



Estilo:	Caja
Fabricante:	Turck
P/N del fabricante:	FS4.4/CS10604

Pin	Señal
1	Térmica del motor
2	Sin contacto
3	Sin contacto
4	Térmica del motor



## ¡ADVERTENCIA!

El dispositivo de retroalimentación, el cableado y el diseño del conector están pensados para funcionar con el controlador del robot o el servoaccionamiento elegido. Compruebe que el controlador/servo drive del robot y el cable de conexión están integrados para su uso con el actuador ServoWeld™ antes de intentar utilizarlo. Pueden producirse daños en el actuador o un funcionamiento involuntario si no están correctamente adaptados.

## ■ 6.0 Consideraciones sobre el funcionamiento y la puesta en marcha del SWA/SWB

### ■ 6.1 Fijación de los cables y de los límites de desplazamiento mecánico

1. Alinee cuidadosamente cada conector de cable con el respectivo conector del motor.
2. Asiente completamente los conectores de retroalimentación y alimentación.
3. Verifique la continuidad y el funcionamiento de las señales del interruptor térmico, TS+ y TS-. Estas señales se transmiten a través de los cables que conectan el motor con su sistema de control de movimiento.
4. Cuando el actuador ServoWeld™ se dirija a la posición de referencia, evite aplicar una fuerza excesiva. Durante el referenciamiento no exceda el 20% del empuje continuo o las velocidades de 0.1 in/sec (2.5 mm/sec). **Exceder estas recomendaciones puede causar daños permanentes en el actuador.** Siempre se debe prestar atención para evitar que se sobrepasen los límites físicos del actuador.

#### **¡ATENCIÓN!**

Los límites de recorrido mecánico del actuador deben ser verificados para asegurar que el actuador no alcanzará un límite duro interno durante el funcionamiento normal. Los toques de fin de carrera NO deben estar activados durante el funcionamiento normal programado del servoactuador.

## ■ 6.2 Brake

#### **¡ADVERTENCIA!**

En todas las aplicaciones verticales, un actuador ServoWeld SWA o SWB sin alimentación requerirá un freno para mantener la posición. Tolomatic recomienda que la especificación de la fuerza de retroceso nominal (indicada en la página 26) se utilice sólo como referencia. La fuerza de retroceso está sujeta a cambios a lo largo de la vida útil del actuador, debido al rodaje mecánico, la temperatura ambiente y la variación del ciclo de trabajo.

Se puede utilizar un freno con el actuador para evitar el retroceso, normalmente en aplicaciones verticales. Un freno puede ser utilizado por razones de seguridad o para el ahorro de energía que permite el actuador para mantener la posición cuando no se alimenta.

#### **¡ATENCIÓN!**

El freno opcional aplicado por muelle / liberado electrónicamente suele requerir una alimentación de 24 o 90 V (dependiendo del fabricante del robot).

El freno se aplica por muelle y se libera eléctricamente.

#### **¡ATENCIÓN!**

NO intente hacer funcionar el actuador con el freno aplicado. Permitir que el actuador funcione con el freno aplicado puede causar graves daños al actuador y/o al freno. No utilice el freno para soportar cargas pesadas mientras un operador se encuentre bajo la carga. Proporcione otro medio para bloquear la carga en su posición. El freno es un mecanismo de fricción aplicado por resorte y no proporciona un bloqueo positivo.

## ServoWeld™ Especificaciones de los frenos

	SERIE	SW_3	SW_4
ROTOR INERCIA	gm-cm <sup>2</sup>	73	239
	oz-in <sup>2</sup>	0.400	1.307
CORRIENTE	Amp	0.43	0.67
PAR DE RETENCIÓN	N-m	4.0	10.0
	in-lb	35	89
TIEMPO DE ENTRADA	mSec	40	25
TIEMPO DE DESCONEXIÓN	mSec	50	50
VOLTAJE	Vdc	24	24

Tabla 6.1: Especificaciones del freno ServoWeld

Se aconseja proteger el freno de los transitorios de tensión en las aplicaciones en las que se conecta y desconecta con frecuencia. El uso de un diodo rectificador y un diodo zener proporcionará una protección óptima contra estos transitorios.

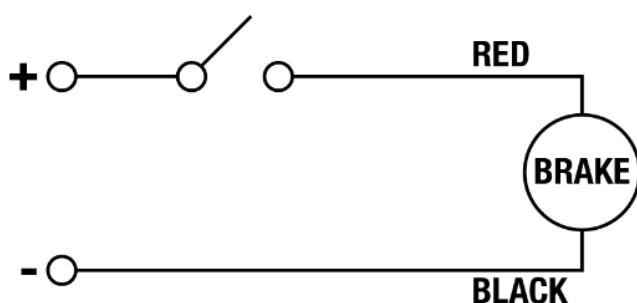


Figura 6.1: Tiempo de conexión/desconexión más rápido, menor protección

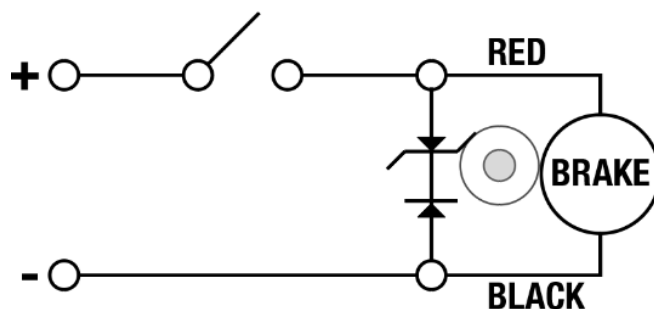


Figura 6.2: Aumento del tiempo de conexión/desconexión, mejor protección

## 7.0 Mantenimiento y reparación de SWA y SWB

### 7.1 Lubricación

UNIDAD NUEVA: Todos los actuadores ServoWeld™ han sido lubricados en fábrica y están listos para su instalación. Si el actuador se almacena durante más de 1 año después de su recepción, el actuador debe ser lubricado a través del puerto de lubricación en la varilla de empuje con 20 gramos de grasa Kluber Isoflex Topas NCA52 (Tolomatic, PN: 1150-1017) y se le da un ciclo de al menos dos carreras completas antes de funcionar en condiciones de carga.

Las necesidades de lubricación en una aplicación determinada dependen de múltiples factores:

- Temperatura ambiente del entorno
- Programa de soldadura:
  - Número de aperturas/cierres (movimientos largos) por minuto
  - Número de soldaduras por minuto
  - Fuerza de la varilla de empuje del actuador requerida

### 7.2 Mantenimiento periódico

MANTENIMIENTO PERIÓDICO: En aplicaciones típicas, se recomienda relubricar los actuadores SWA y SWB cada 5 millones de soldaduras o cada 1 años, lo que ocurra primero.



#### ¡ATENCIÓN!

Tolomatic recomienda validar la fuerza de salida después de 100.000 ciclos y, a partir de entonces, anualmente.

Se recomienda inspeccionar visualmente el actuador después de la puesta en marcha inicial y dos veces al año a partir de entonces, comprobando específicamente si hay un desgaste desigual o una decoloración de la varilla de empuje que pueda indicar una carga lateral y provocar un fallo prematuro del sello. Póngase en contacto con el centro de servicio Tolomatic más cercano si tiene alguna duda o pregunta.

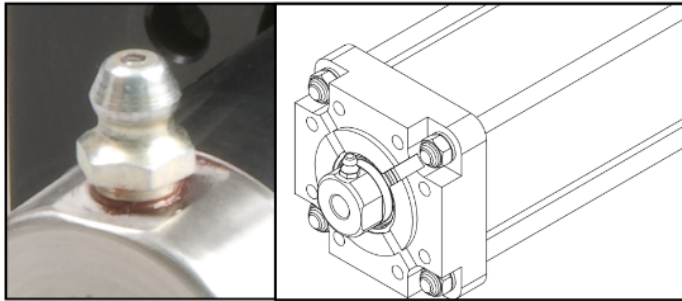


Figura 7.1: Un engrasador estándar permite la relubricación periódica de los actuadores ServoWeld. Esto se puede hacer sin quitar el actuador de su instalación.

### Procedimiento de lubricación



#### ¡ATENCIÓN!

**Antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento, confirme que el actuador ServoWeld está en posición de retracción total y que la alimentación está cortada.**

1. Asegúrese de que el actuador ServoWeld está en posición de retracción total
2. Utilizando una pistola de engrase estándar, aplique las siguientes cantidades de grasa en el engrasador del extremo de la varilla del actuador:

- a. SW\_3:

\* Primera lubricación, 5 millones de ciclos o 1 años = 20 gramos

- \* Lubricación posterior = 8 gramos
- b. SW\_4:
  - \* Primera lubricación, 5 millones de ciclos o 1 años = 50 gramos
  - \* Lubricación posterior = 20 gramos



### ¡ATENCIÓN!

Utilice la grasa Kluber Isoflex Topas NCA52. Disponible en Tolomatic, PN: 1150-1017

3. Vuelva a aplicar la energía al actuador ServoWeld
4. Usando la consola de aprendizaje del robot, complete cinco movimientos de extensión y retracción del actuador ServoWeld a baja velocidad y baja fuerza para distribuir adecuadamente la grasa



### ¡ATENCIÓN!

No llene la grasa en exceso

El llenado excesivo provocará una reducción del rendimiento, una acumulación excesiva de calor y un posible fallo prematuro.

## 7.3 ServoWeld™ Servicio de reacondicionamiento y refabricación

Tolomatic El servicio de reacondicionamiento o refabricación de fábrica está disponible para cualquier actuador ServoWeld™. Este servicio devolverá el actuador ServoWeld a las especificaciones de fábrica.

### El servicio de renovación incluye:

- Sustituir la varilla de empuje
- Sustituir los componentes del limpiador/rascador
- Inspeccionar visualmente si hay otros componentes desgastados o rotos
- Limpiar el tornillo y la tuerca del rodillo
- Volver a lubricar el tornillo del rodillo y la tuerca
- Volver a montar el actuador
- Prueba de funcionamiento para asegurar que la unidad está totalmente operativa según las especificaciones originales

### El servicio de refabricación incluye:

- Sustituir la varilla de empuje
- Sustituir los componentes del limpiador/rascador
- Inspeccionar visualmente si hay otros componentes desgastados o rotos
- Sustituir el conjunto tornillo/tuerca del rodillo
- Sustituir el rodamiento principal
- Volver a montar el actuador
- Prueba de funcionamiento para asegurar que la unidad está totalmente operativa según las especificaciones originales
- 1 año de garantía desde la fecha de envío

## Appendix A: Specifications



### ¡ATENCIÓN!

Para conocer los datos de rendimiento y las especificaciones por favor, consulte el Tolomatic SWA & SWB folleto [#2750-4015 \(ES\)](#); [#2750-4004 \(EN\)](#)

## Actuator Specifications

Performance and Mechanical Specifications

## Actuadores integrados de motor ServoWeld SWA y SWB

Tabla 1: Especificaciones mecánicas y de funcionamiento

SERIE		SWA3 o SWB3			SWA4 o SWB4									
TAMAÑO DEL ARMAZÓN	mm	90,0			110,0									
BOBINADO DEL MOTOR		A3 / B3			A2 / B2		A3 / B3				A4 / B4			
TUERCA/HUSILLO		RN04	RN05	RN10	RN05	RN10	RN04	RN05	RN05XR	RN10	RN04	RN05	RN05XR	RN10
§ PASO DEL HUSILLO	mm	4,0	5,0	10,0	5,0	10,0	4,0	5,0	5,0	10,0	4,0	5,0	5,0	10,0
FUERZA PICO	kN	11,1	11,1	5,7	14,7	8,0	17,8	14,7	22,0	11,1	17,8	14,7	24,0	17,8
VEL, MÁXIMA	mm/s	234	292	584	292	584	234	292	292	584	234	292	292	584
DLR (ÍNDICE DE CARGA DINÁMICO) DEL HUSILLO DEL SWA	kN	41,42	54,01	47,56	73,87	76,99	67,72	73,87	91,74	76,99	67,72	73,87	91,74	76,99
DLR (ÍNDICE DE CARGA DINÁMICO) DEL HUSILLO DEL SWB	kN	24,44	31,87	28,06	43,58	45,42	39,95	43,58	—	45,42	39,95	43,58	—	45,42
FUERZA DE RETROCESO	N	436	347	173	405	205	507	405	405	205	507	405	405	205
PESO*	kg	7,80	7,80	7,80	11,25	11,25	12,29	12,29	12,29	12,29	14,16	14,16	14,16	14,16
CARRERA	mm	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
INERCI A DE LA BASE	kg/cm <sup>2</sup>	4,8997	4,8997	4,8997	8,1108	8,1108	9,7864	9,7864	9,7864	9,7864	11,4073	11,4073	11,4073	11,4073
INTERV, TEMP,** AMBIENTE	°C	0 to 50												
CLASIFICACIÓN IP		IP65 estándar (estático)												
CERTIFICACIÓN		CE												

\*El peso varía según el dispositivo de retroalimentación y la opción de montaje, Consulte la tabla siguiente para más detalles,

\*\*De 0 a 10 °C (32 a 50 °F), debe seguirse el procedimiento adicional de arranque en frío para conseguir un rendimiento óptimo, Para más detalles, consulte el manual del usuario

§NOTA: Precisión de tornillo / plomo: 0,023 mm / 300 mm

Table 2:

		Pesos (adicionales)						
		Refrigeración por agua	Muñón trasero	OPCIÓN DE RETROALIMENTACIÓN				
				F1	F2	A1	K1***	W1
SW_3	kg	0,36	0,10	0,3	0,77	0,59	1,27	1,03
SW_4	kg	0,52	0,24	0,3	0,48	0,64	1,34	0,72

\*\*\*El complemento de peso para la opción K1 incluye el peso del freno

## ■ Especificaciones del motor:

Tabla 3: Especificaciones del motor:

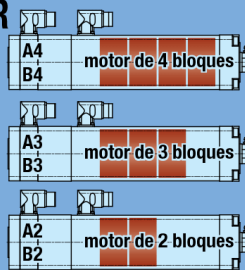
SERIE			SW_3		SW_4					
BOBINADO DEL MOTOR			A3	B3	A2	B2	A3	B3	A4	B4
PAR CONSTANTE (Kt)		N m-A pico	0.62	1.21	0.52	0.90	0.61	1.20	0.64	1.29
TENSIÓN CONSTANTE (Ke)		V/Krpm pico	79.8	154	66.1	107.2	78.1	153.1	81.1	162.3
PAR DE BLOQUEO CONTINUO	Sin refriger. por agua	N m	4.4	4.3	5.5	4.9	8.4	8.5	14.58	14.58
	Con refriger. por agua	N m	8.8	8.6	11.0	9.8	16.8	17.0	21.81	21.81
CORRIENTE DE BLOQUEO CONTINUA	Sin refriger. por agua	A <sub>RMS</sub>	5	2.5	7.5	3.8	9.7	5.0	16	8
	Con refriger. por agua	A <sub>RMS</sub>	10.0	5.0	15.0	7.6	19.4	10.0	23	12
TORSIÓN PICO		N m	13.2	12.9	16.5	14.6	25.1	25.4	43.7	43.7
CORRIENTE PICO		A <sub>RMS</sub>	15	7.5	22.4	11.9	29.1	15.0	48	24
RESISTENCIA		Ohmios	2.07	8.3	0.9	4.2	0.58	2.32	0.36	1.46
INDUCTANCIA		mH	3.8	15	3.65	15.7	2.75	11.5	2.04	12.11
N.º DE POLOS			8							
TENSIÓN DEL BUS		V <sub>RMS</sub>	230	460	230	460	230	460	230	460
VELOCIDAD A V NOMINALES		RPM	3.500							

### BOBINADO DEL MOTOR

A4  
B4 = motor de 4 bloques

A3  
B3 = motor de 3 bloques

A2  
B2 = motor de 2 bloques



## ■ Especificaciones del interruptor térmico estándar

Los devanados del motor tienen un interruptor térmico integral normalmente cerrado o un dispositivo de medición de la temperatura basado en la resistencia. Estos dispositivos deben estar integrados en el controlador del robot. El interruptor se abre a una temperatura de 212° F (100°C), que es la temperatura máxima de funcionamiento de los devanados. El interruptor térmico está destinado a proteger los devanados, la región de funcionamiento continuo de los actuadores todavía debe ser obedecida. El funcionamiento que hace que la temperatura de los devanados se acerque a los 212° F (100°C) reducirá la vida útil esperada del actuador.

## ■ Apéndice B: Procedimiento de resolución de problemas

SÍNTESIS	CAUSA POTENCIAL	SOLUCIÓN
No hay respuesta del actuador	Controlador / Accionamiento no habilitado	Habilitar el regulador/accionador
	Controlador / Accionamiento defectuoso	Reiniciar el regulador/accionamiento
	Cableado incorrecto / defectuoso	Comprobar el cableado
El accionamiento está habilitado pero el actuador no funciona o lo hace de forma errática	Archivo del motor del robot inadecuado seleccionado	Confirme la selección del archivo del motor con el fabricante del robot
	Calibración incorrecta del sistema ServoWeld / pistola en el controlador del robot	Confirme que el sistema ServoWeld / pistola ha sido calibrado según el procedimiento de calibración del fabricante del robot
	El cableado de retroalimentación puede ser incorrecto	Verificar el cableado de retroalimentación
	El cableado de retroalimentación puede ser incorrecto	Verificar el cableado de retroalimentación
El actuador funciona pero no alcanza la velocidad/fuerza nominal	Archivo del motor del robot seleccionado incorrecto	Confirme la selección del archivo del motor con el fabricante del robot
	Calibración incorrecta del sistema ServoWeld / pistola en el controlador del robot	Confirmar que el sistema ServoWeld / pistola ha sido calibrado según el procedimiento de calibración del fabricante del robot
	Las fases del motor están cableadas de forma incorrecta o en un orden incorrecto	Verificar el cableado correcto de la armadura del motor
	El accionamiento puede estar mal ajustado	Comprobar todos los ajustes de ganancia
	La unidad puede estar configurada incorrectamente para el actuador ServoWeld utilizado	Comprobar los ajustes del motor en cuanto a número de polos, tensión, corriente, resistencia, inductancia, inercia, etc.
	La retroalimentación está mal alineada	Póngase en contacto con Tolomatic
El actuador no puede moverse	La fuerza es demasiado grande para la capacidad del actuador o hay demasiada fricción	Verificar los requisitos de fuerza
	Carga lateral excesiva	Verificar el funcionamiento correcto
	Desalineación de la varilla de salida con la aplicación	Verificar la alineación correcta
	El actuador tiene una capacidad de corriente demasiado baja o está limitado a la capacidad de corriente de la herramienta	Verificar el accionamiento y los ajustes correctos
	El actuador ha chocado con un tope duro	Desconecte de la carga y aléjese manualmente del tope duro. Si el problema persiste, póngase en contacto con Tolomatic para obtener ayuda.
La carcasa del actuador se mueve o vibra cuando el eje está en movimiento	Montaje flojo	Comprobar el montaje del actuador
	El accionamiento está mal ajustado - ajustes de ganancia erróneos	Ajustar el accionamiento



SÍNTESIS	CAUSA POTENCIAL	SOLUCIÓN
El actuador se sobrecalienta	Archivo del motor del robot seleccionado de forma incorrecta	Confirme la selección del archivo del motor con el fabricante del robot
	Calibración incorrecta del sistema ServoWeld / pistola en el controlador del robot	Confirme que el sistema ServoWeld / pistola ha sido calibrado según el procedimiento de calibración del fabricante del robot
	El ciclo de trabajo es superior a los valores nominales del actuador	Verifique que el ciclo de trabajo está dentro de los valores nominales continuos
	El accionamiento está mal ajustado, lo que hace que se aplique una corriente excesiva e innecesaria al motor	Compruebe los ajustes de ganancia
	Actuador bajo o sin grasa	Vuelva a lubricar (si procede)
Fallo de sobrecalentamiento - sin embargo el actuador no está caliente	Cable roto o conector desconectado	Reemplace el cable defectuoso y/o asegure las conexiones adecuadas

## ■ Apéndice C: Garantía

### ■ C.1 Garantía

#### **Garantía y limitación de la responsabilidad**

Las condiciones completas de Tolomatic se encuentran aquí <https://www.tolomatic.com/info-center/resource-details/terms-and-conditions>

#### **Garantía limitada**

Tolomatic garantiza que, en el momento de la entrega, los Productos estarán en buen estado, libres de defectos de material y mano de obra, y que los Productos fabricados bajo pedido se ajustarán a los planos o especificaciones aplicables, tal como se indica en el presupuesto o en la orden de compra aceptada ("Garantía del Producto"). La Garantía del Producto expirará un año a partir de la fecha de envío (el "Período de Garantía"). Tolomatic garantiza que el Comprador adquirirá la buena titularidad de los Productos libre de derechos de terceros. Estas garantías se otorgan únicamente al Comprador y no a ningún tercero.

La Garantía del Producto excluye cualquier defecto o falta de conformidad que resulte (total o parcialmente) de: (i) daños accidentales, mala manipulación, instalación incorrecta, negligencia u otras circunstancias que surjan después de la entrega; (ii) la reparación o alteración del Producto por cualquier parte que no sea Tolomatic o su representante autorizado; (iii) el hecho de que el Comprador no haya proporcionado un entorno adecuado de almacenamiento, uso o funcionamiento para los Productos; (iv) el uso de los Productos por parte del Comprador para un propósito o de una manera distinta a la que fueron diseñados; y (v) otro abuso, mal uso o negligencia de los Productos por parte del Comprador o de cualquier tercero.

La Garantía del Producto excluye cualquier Producto no fabricado por Tolomatic. En la medida en que los Productos sean fabricados por terceros, Tolomatic, en la medida en que pueda, transmitirá al Comprador el beneficio de todas las garantías otorgadas por el proveedor de dichos Productos.

La Garantía del Producto se limitará a los defectos que se notifiquen a Tolomatic en un plazo de veintiún (21) días a partir de la fecha de envío al Comprador o, en caso de defectos latentes, en un plazo de veintiún (21) días a partir del descubrimiento del defecto y siempre que dicha notificación se reciba dentro del Período de Garantía. Como único remedio para el incumplimiento de la garantía en el párrafo (a) anterior, siempre que (si Tolomatic lo requiere) todos los Productos no conformes sean devueltos a Tolomatic a costa del Comprador, y siempre que Tolomatic confirme el defecto o la no conformidad, Tolomatic, a su elección, (i) sustituirá o reparará los artículos defectuosos o no conformes, o corregirá cualquier trabajo defectuoso o no conforme, o (ii) reembolsará al Comprador el precio de compra original del artículo defectuoso o no conforme y reembolsará al Comprador cualquier gasto de transporte y seguro en el que haya incurrido.

Cualquier reclamación del Comprador contra Tolomatic alegando el incumplimiento de la Garantía del Producto deberá iniciarse dentro de los doce (12) meses siguientes a la fecha del supuesto incumplimiento. En caso de que las partes no estén de acuerdo en si se ha producido o no un incumplimiento de la Garantía del Producto, Tolomatic podrá (pero no estará obligada a) llevar a cabo las reparaciones o sustituciones solicitadas por el Comprador hasta que se resuelva definitivamente el asunto. Si se determina que no se ha producido tal incumplimiento, el Comprador pagará a Tolomatic, previa solicitud, el precio razonable de las reparaciones, correcciones o sustituciones realizadas por Tolomatic, incluyendo los gastos generales y un margen de beneficio razonable.

LAS GARANTÍAS QUE SE HACEN EXPRESAMENTE EN ESTOS TÉRMINOS SON EXCLUSIVAS Y SE DAN EN LUGAR DE TODAS LAS DEMÁS REPRESENTACIONES, GARANTÍAS Y PACTOS QUE PUEDAN ESTAR IMPLÍCITOS POR LEY, POR LA COSTUMBRE DEL COMERCIO, POR ESTOS TÉRMINOS, POR LA ORDEN DE COMPRA O DE OTRA MANERA CON RESPECTO A LOS PRODUCTOS. EN LA MEDIDA EN QUE LO PERMITA LA LEY, TOLOMATIC RECHAZA Y EL COMPRADOR RENUNCIA A TODAS ESAS REPRESENTACIONES, GARANTÍAS Y PACTOS, INCLUYENDO, PERO SIN LIMITARSE A ELLO, CUALQUIER GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDAD, IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR O NO VIOLACIÓN DE LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL DE TERCEROS. EL ÚNICO RECURSO DEL COMPRADOR POR INCUMPLIMIENTO DE LA GARANTÍA SE ESTIMA EN EL PÁRRAFO (d) ANTERIOR.

No se devolverá ningún Producto sin el consentimiento previo por escrito de Tolomatic. Los productos que Tolomatic consienta que sean devueltos serán enviados por el Comprador por cuenta y riesgo de este, a portes pagados, al lugar que Tolomatic designe.

### **Limitación de la responsabilidad**

Tolomatic no será en ningún caso responsable ante el Comprador o cualquier tercero, ya sea por contrato, agravio (incluida la negligencia), tergiversación, responsabilidad estricta o de otro tipo, de cualquier daño incidental, punitivo, consecuente, indirecto o especial, incluida cualquier pérdida de beneficios o ahorros o beneficios o ahorros anticipados, pérdida de datos, pérdida de oportunidades, pérdida de reputación, pérdida de fondo de comercio o de negocio o negocio potencial, independientemente de la causa, incluso si Tolomatic ha sido advertido de la posibilidad de tales daños por adelantado.

Bajo ninguna circunstancia la responsabilidad de Tolomatic ante el Comprador en relación con cualquier orden de compra o con los Productos suministrados al Comprador excederá una cantidad igual al importe pagado por el Comprador por dichos Productos.

El Comprador acepta y entiende que es responsabilidad exclusiva del Comprador asegurarse de que los Productos son adecuados para los requisitos del Comprador y para el entorno, las instalaciones o la maquinaria para los que el Comprador o su cliente final pretenden instalarlos o utilizarlos. Incluso si Tolomatic es informado del uso previsto por el Comprador, Tolomatic no representa ni garantiza que el Producto sea adecuado para ese propósito. Cualquier asesoramiento técnico proporcionado por Tolomatic en relación con el uso previsto de los Productos se proporciona únicamente a título informativo y Tolomatic no asume ninguna obligación ni responsabilidad por el asesoramiento proporcionado o los resultados obtenidos. Excepto en la medida en que las especificaciones o los planos formen parte de una orden de compra y de la Garantía del Producto, en la medida en que lo permita la ley, Tolomatic renuncia a todas las representaciones, garantías y pactos que puedan estar implícitos en el suministro por parte de Tolomatic de asesoramiento técnico o información sobre el Producto. Todos estos consejos e información son aceptados por el Comprador a su riesgo.

En la medida en que cualquier responsabilidad o garantía de Tolomatic no pueda limitarse o excluirse en virtud de la legislación aplicable, incluida cualquier ley que no permita limitaciones de responsabilidad relacionadas con la muerte o las lesiones personales, las disposiciones de estos términos y condiciones se interpretarán como sujetas a dichas limitaciones legales, pero solo si dichas disposiciones legales tienen efecto en relación con la responsabilidad de Tolomatic a pesar de la disposición de la ley aplicable en la Sección 18

### **Procedimiento de devolución de productos**

1. Antes de iniciar el proceso de RMA y obtener un número de RMA, póngase en contacto con el equipo de asistencia técnica de Tolomatic para determinar si es posible corregir el problema sobre el terreno.
2. Si se necesita un RMA, el equipo de asistencia técnica de Tolomatic iniciará el proceso de RMA y establecerá un número de RMA. Si es posible, póngase en contacto con el distribuidor local al que compró originalmente el actuador para iniciar el proceso de RMA.

#### **EE.UU. - Sede**

##### **Tolomatic Inc.**

3800 County Road 116  
Hamel, MN 55340, USA  
**Teléfono:** (763) 478-8000  
Toll-Free: **1-800-328-2174**  
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,  
El Marqués, México, C.P. 76246  
**Teléfono:** +1 (763) 478-8000  
help@tolomatic.com

#### **EUROPA**

##### **Tolomatic Europe GmbH**

Flisabethenstr. 20  
65428 Rüsselsheim  
Germany  
**Teléfono:** +49 6142 17604-0  
help@tolomatic.eu

#### **CHINA**

##### **Tolomatic Productos de Autom- atización (Suzhou) Co. Ltd.**

No. 60 Chuangye Street, Building 2  
Huqiu District, SND Suzhou  
Jiangsu 215011 - P.R. China  
**Teléfono:** +86 (512) 6750-8506  
ServoWeldChina@tolomatic.com

## ■ Apéndice D: Declaración de conformidad



### EU Declaration of Conformity

No: 36004703\_03

We the manufacturer,

**Tolomatic**  
**3800 County Road 116**  
**Hamel, MN 55340**  
**USA**

declare under our sole responsibility that the product(s),

***SWA and SWB 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 (dd.mm.yyyy)

# Tolomatic<sup>TM</sup>

EXCELLENCE *IN MOTION*

EMPRESA AMB EL  
SISTEMA DE QUALITAT  
CERTIFICAT PER DNV GL  
= ISO 9001 =  
Site certificado: Hamel, MN

## EE.UU. - Sede

### Tolomatic Inc.

3800 County Road 116  
Hamel, MN 55340, USA

**Teléfono:** (763) 478-8000

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,  
El Marqués, México, C.P. 76246

**Teléfono:** +1 (763) 478-8000

[help@tolomatic.com](mailto:help@tolomatic.com)

## EUROPA

### Tolomatic Europe GmbH

Elisabethenstr. 20  
65428 Rüsselsheim  
Germany

**Teléfono:** +49 6142 17604-0

[help@tolomatic.eu](mailto:help@tolomatic.eu)

## CHINA

### Tolomatic Productos de Autom- atización (Suzhou) Co. Ltd.

No. 60 Chuangye Street, Building 2  
Huqiu District, SND Suzhou  
Jiangsu 215011 - P.R. China

**Teléfono:** +86 (512) 6750-8506

[ServoWeldChina@tolomatic.com](mailto:ServoWeldChina@tolomatic.com)

Todas las marcas y nombres de productos son marcas comerciales o marcas comerciales registradas propiedad de sus respectivos propietarios. La información contenida en este documento se considera correcta en el momento de su impresión. Sin embargo, Tolomatic no asume ninguna responsabilidad por su uso o por los errores que

puedan existir en este documento. Tolomatic se reserva el derecho de cambiar el diseño o funcionamiento de los equipos descritos en este documento y cualquier producto de movimiento asociado sin previo aviso. La información contenida en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso.

**Visite [www.tolomatic.com](http://www.tolomatic.com) para disponer de la información técnica más actualizada**