

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

ServoWeld®



LƯU Ý: Cập nhật đang chờ xử lý. Xem phiên bản tiếng Anh của sổ tay này # 3620-4024_07 (cập nhật 02-2021) để biết các quy trình và thông số kỹ thuật mới nhất.

Đây là bản dịch tiếng Việt của các hướng dẫn gốc tiếng Anh. (3620-4024)
Các bản dịch sẽ được cung cấp bằng các ngôn ngữ cộng đồng khác theo yêu cầu của khách hàng

Thông tin cung cấp được cho là chính xác và đáng tin cậy.
Tuy nhiên, Tolomatic không chịu trách nhiệm cho việc sử dụng hay bất cứ lỗi có thể xuất hiện trong tài liệu này.

Tolomatic có quyền thay đổi thiết kế hay hoạt động của thiết bị được mô tả trong tài liệu này và bất cứ sản phẩm nào liên quan mà không cần thông báo. Thông tin trong tài liệu này cũng có thể thay đổi mà không thông báo trước.

20190813

Nội dung

DANH SÁCH HÌNH ẢNH VÀ BẢNG BIỂU	5
CÁC QUY ĐỊNH VỀ SỨC KHỎE VÀ AN TOÀN	6
Chung	6
Các kí hiệu an toàn	6
Sử dụng sản phẩm an toàn và hợp lý	7
Yêu cầu liên quan đến cá nhân	8
Nguyên tắc nối dây EMC	8
Đề xuất lựa chọn hệ thống điều khiển chuyển động	9
TỔNG QUAN VỀ SẢN PHẨM SERVOWELD	10
1.1 Mô tả chung	10
1.2 Tổng quan về sản phẩm	11
1.3 Mục đích sử dụng	11
1.4 Hoạt động của động cơ	11
1.5 Bảo quản	12
1.6 Nhãn hiệu sản phẩm	13
1.7 Chứng nhận	14
1.8 Nhà sản xuất	14
LẮP ĐẶT CƠ BẢN SERVOWELD®	15
2.1 Thiết lập hệ thống ServoWeld®	15
2.2 Lên kế hoạch lắp đặt	15
2.3 Thông tin về hồi tiếp	18
2.4 Hướng của connector	19
2.5 Sơ đồ chân của connector	20
2.6 Nối dây & Về home / Giới hạn hành trình cơ khí	20
2.7 Phanh hãm	20
2.8 Gá đặt	21
2.9 Tùy chọn lắp đặt bộ làm mát bằng nước	23
BẢO TRÌ VÀ SỬA CHỮA SWA/B	24
3.1 Bôi trơn	24
3.2 Dịch vụ nâng cấp và tái sản xuất sản phẩm ServoWeld®	25
PHỤ LỤC A: CÁC THÔNG SỐ	26

Nội dung

Các thông số hệ thống	26
Các thông số động cơ	27
PHU LUC B: HÒI TIẾP, NỐI DÂY & CONNECTORS	28
Mã feedback : A1 - ABB	28
Mã feedback: C1 - COMAU	29
Mã feedback: E1 - EMERSON CT HIPERFACE	30
Mã feedback: F1 - Fanuc/aiAR128	31
Mã feedback: F2 - Fanuc/A64	32
Mã feedback: K1 - KUKA	33
Mã feedback: M1 - MOTOMAN YASKAWA	34
Mã feedback: N1 - NACHI; FD11	34
Mã feedback: R1 - Rockwell Automation Hiperface	36
Mã feedback: R2 - Rockwell Automation Hiperface DSL	37
Mã feedback: W1 - KAWASAKI; E-Series	38
PHU LUC C: QUY TRÌNH KHẮC PHỤC LỖI	39
PHU LUC D: BẢO HÀNH	41

Danh sách hình ảnh & bảng biểu

Hình 1.1: Ví dụ về động cơ ServoWeld được lắp đặt trên súng hàn kiểu “X”	10
Hình 1.2: Nhãn hiệu động cơ ServoWeld SWA/B với sản phẩm được sản xuất ở Mỹ	13
Hình 1.3: Nhãn hiệu động cơ ServoWeld SWA/SWB với sản phẩm sản xuất ở Trung Quốc.	13
Hình 2.1: Kết nối hệ thống hàn để RSW thông thường	15
Hình 2.2: Các đặc điểm của tải lệch trục	16
Hình 2.3: Hướng của connector	19
Hình 2.4: Bản vẽ giá đỡ connector để dùng cho mũ vải ServoWeld	19
Bảng 2.1: Đặc điểm của phanh hãm của ServoWeld	21
Hình 2.5: Thời gian đóng/nhả nhanh nhất, bảo vệ tối thiểu	21
Hình 2.6: Thời gian đóng/nhả tăng lên, bảo vệ tốt nhất	21
Hình 2.7: Gắn kèm phụ kiện	22
Hình 2.8: Mặt bên của SWA/B với bộ làm mát bằng nước gắn kèm	23
Hình 2.9: Gắn kèm bộ làm mát bằng nước 45 mm (1.7”) trên mặt đầu	23
Hình 3.1: Bôi trơn lại cho ServoWeld	24

Các quy định về sức khỏe và an toàn

Chung

Đọc toàn bộ các phần áp dụng trong hướng dẫn sử dụng này trước khi thiết bị/đơn vị được mở hộp, lắp đặt và hoạt động. Chú ý cẩn thận đến tất cả các biểu tượng nguy hiểm, cảnh báo, thận trọng, chú ý trong hướng dẫn.

Thương tích nghiêm trọng cho con người hoặc hư hại động cơ có thể xảy ra nếu thông tin trong hướng dẫn không được tuân theo.

Các kí hiệu an toàn

Các mục được đánh dấu NGUY HIỂM!, CẢNH BÁO!, THẬN TRỌNG!, hay CHÚ Ý! được sắp xếp theo một hệ thống phân cấp và có ý nghĩa như sau:



NGUY HIỂM!

Chỉ định một tình huống rất nguy hiểm, nếu không tránh, có thể gây hậu quả chết người hoặc bị thương nghiêm trọng. Biểu tượng này được giới hạn cho tình huống đặc biệt nhất..



CẢNH BÁO!

Chỉ ra một tình huống có khả năng gây nguy hiểm, nếu không tránh, có thể gây hậu quả chết người hoặc chấn thương nghiêm trọng.



THẬN TRỌNG!

Chỉ ra một tình huống có khả năng gây nguy hiểm, nếu không tránh, tình huống này có thể gây hư hại hoặc chấn thương nhẹ.



CHÚ Ý!

Thông tin yêu cầu sự chú ý đặc biệt.



CẢNH BÁO CHO BỀ MẶT NÓNG

CẢNH BÁO! Nhiệt độ làm việc bình thường của súng hàn có thể trong khoảng từ 135°F (57°C) đến 175°F (79°C).

Sử dụng sản phẩm an toàn và hợp lý

Đề xuất sử dụng công tắc ngừng khẩn cấp e-Stop

Việc sử dụng công tắc ngừng khẩn cấp e-stop được đặc biệt đề xuất để đảm bảo an toàn cho thiết bị và con người. Công tắc ngừng khẩn cấp được dùng như một cách để ngắt nguồn điện chính với cơ cấu từ đó dừng và hạn chế bất cứ chuyển động nào không mong muốn.

Hạn chế hư hại cho thiết bị

Để hạn chế những hư hại lâu dài cho thiết bị, cần chú ý không để vượt quá giá trị điện áp, dòng điện, nhiệt độ và tải theo thông số thiết kế. Thêm vào đó việc nối dây phải đảm bảo chính xác và được kiểm tra cẩn thận trước khi cấp nguồn.

An toàn cho con người

Trong quá trình hoạt động bình thường động cơ có thể trở nên nóng, đặc biệt là phần thân. Đặc biệt đề xuất cho việc hiển thị thông báo an toàn và tiến hành việc kiểm tra an toàn để ngăn ngừa việc tiếp xúc với bề mặt nóng. Hơn nữa, cần siết chặt việc nối đất của vỏ để ngăn ngừa điện áp bên ngoài.

Xử lý và mở kiện

Khi mở hộp và thao tác với động cơ, chú ý không để động cơ rơi để tránh việc hư hại cho connectors, các thiết bị điện bên trong hay làm động cơ thay đổi khỏi liên kết ban đầu. Bởi vì đây là một thiết bị cơ điện (electromechanical), nên tiến hành đo ESD (phóng tĩnh điện) để tránh điện áp tĩnh điện gây ra do tiếp xúc của dây nguồn và dây tín hiệu của thiết bị.

Đóng kiện và vận chuyển



CHÚ Ý!

Giữ cố định và đảm bảo động cơ an toàn để ngăn ngừa hư hại trong quá trình vận chuyển. Cũng cần phải đảm bảo động cơ được sạch, khô ráo và bảo vệ khỏi ẩm.

Điều chỉnh lại thiết bị



CẢNH BÁO!

Nhà sản xuất không chịu trách nhiệm nếu thiết bị được điều chỉnh lại hay thiết bị được dùng trong bất cứ trường hợp nào vượt ngoài khả năng đã thiết kế. Những sự điều chỉnh hay thay đổi trái phép bị nghiêm cấm và không bảo hành.

Bảo trì và sửa chữa



CẢNH BÁO!

Tất cả nguồn cấp phải được tắt trước khi tiến hành thao tác với bất cứ thiết bị nào có liên kết với động cơ ServoWeld. Công việc bảo trì duy nhất có thể được thực hiện tại nhà máy là bôi trơn và thay các vòng chắn. Tất cả các sửa chữa hay bảo trì khác cho động cơ ServoWeld phải được thực hiện ở nhà máy Tolomatic.

Yêu cầu liên quan đến cá nhân



CHÚ Ý!

Tất cả nhân viên phải hiểu biết đầy đủ về các quy định an toàn và chức năng của thiết bị

Khu vực nguy hiểm và con người

Khi lắp đặt, các điểm bó chặt được tạo ra có khả năng chịu lực cao. Khu vực rủi ro xung quanh động cơ ServoWeld phải hoặc được đóng kín hoặc được đánh dấu rõ ràng, bao gồm các biển báo hiển thị phù hợp với các yêu cầu pháp lý trong nước và quốc tế. Khu vực rủi ro phải được bảo vệ bởi một hệ thống an toàn, cái mà dừng thiết bị khi có bất cứ người nào đi vào khu vực nguy hiểm. Nhân viên đi vào khu vực nguy hiểm phải được cho phép, được đào tạo và đủ điều kiện cho các nhiệm vụ khác nhau bên trong khu vực rủi ro.

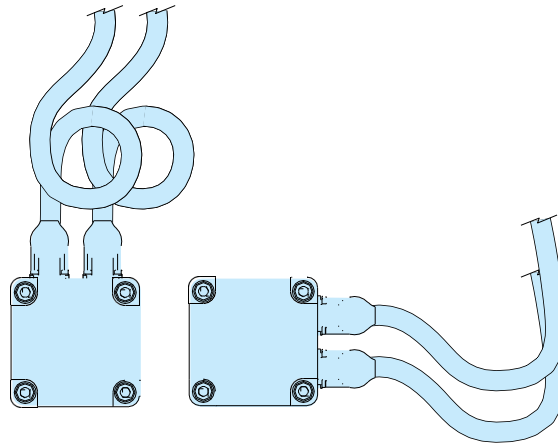
Nguyên tắc nối dây EMC

Cách đi dây

Khuyến cáo rằng dây nguồn và dây tín hiệu cho động cơ ServoWeld nên được đi dây cách xa nhau nhất có thể để hạn chế nhiễu điện trong dây tín hiệu.

Qua thời gian, các bụi bẩn lỏng như dầu và dung dịch tẩy rửa có thể tích tụ trên dây nối và vào các đầu connectors nếu chúng là loại tiếp xúc. Để hạn chế sự thâm nhập của bẩn vào connector nên đi dây nối thành một vòng trước khi gắn vào connector.

Hai ví dụ được đưa ra dưới đây phụ thuộc vào hướng của connector. Việc gá đặt động cơ theo cách cho connector nằm ở bề mặt phía dưới thì không cần phải đi dây thành vòng.



Vỏ bọc bảo vệ dây điện and nối đất

Vỏ bọc dây điện được khuyến cáo sử dụng. Dây nối tiêu chuẩn được cung cấp bởi Tolomatic có một vỏ bọc chung với dây nối đất của động cơ được nối chặt với một chân trong connector nguồn. Để hạn chế EMI (nhiều điện từ) và đảm bảo hệ thống ổn định dây nối đất từ tất cả các dây nên được nối chung với đất.



CẢNH BÁO!

Trục đẩy chính không được coi là một nối đất đầy đủ.

Đề xuất lựa chọn hệ thống điều khiển chuyển động

Khuyến cáo rằng tất cả bộ khuếch đại servo và bộ điều khiển của súng hàn cần được lựa chọn dựa trên những thông số quan trọng sau:

- a) Được chấp nhận bởi hệ thống CE và UL
- b) Có công tắc nhiệt đầu vào
- c) Các thông số chính của bộ điều khiển
 - i) Dòng đỉnh
 - ii) Điện áp
 - iii) Đáp ứng tốc độ quay tối đa
 - iv) Tần số dòng điện cực đại

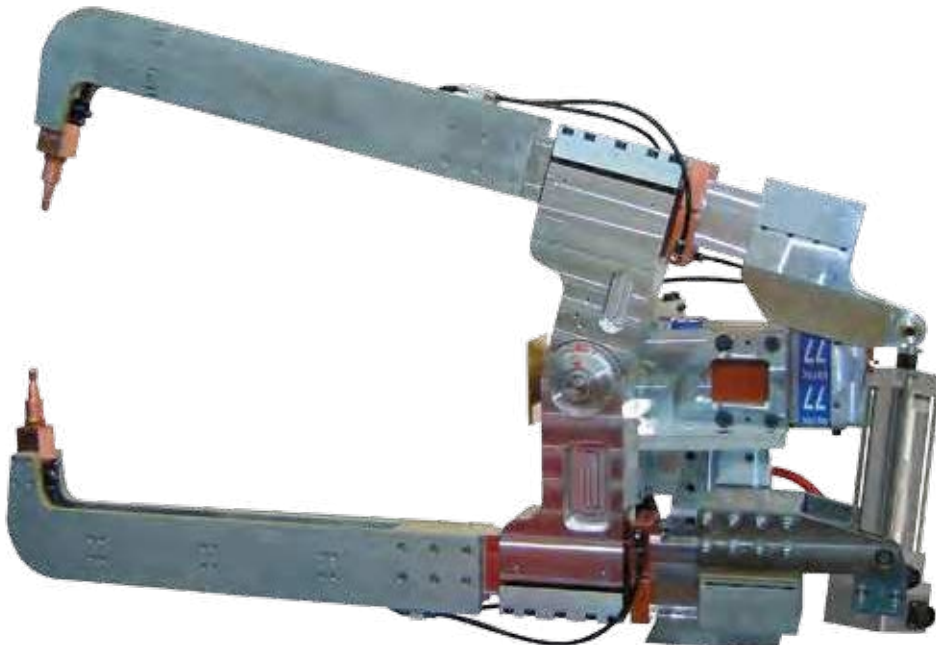
Tổng quan về sản phẩm ServoWeld®

1.1 Mô tả chung



Động cơ ServoWeld SWA và SWB

Động cơ ServoWeld® (Hình 1.1) là một thiết bị truyền động servo bằng trục vít với khả năng tạo lực cao. Động cơ hàn cung cấp chuyển động tuyến tính cho đầu hàn động và cung cấp lực đẩy (ép) theo yêu cầu cho ứng dụng hàn điểm.



Hình 1.1: Ví dụ về động cơ ServoWeld được lắp đặt trên súng hàn kiểu "X"

1.2 Tổng quan về sản phẩm

Để tìm thấy những đặc điểm đầy đủ về sản phẩm, các lựa chọn và các thông tin chi tiết khác truy cập website <http://www.tolomatic.com/Info-Center/Resource-Details/resource-details/830> và tải tờ giới thiệu về ServoWeld SWA/SWB.

1.3 Mục đích sử dụng

Thường được sử dụng trong robot và các ứng dụng khác, động cơ hàn ServoWeld là một thiết bị truyền động servo bằng trục vít con lăn với lực cao. Động cơ hàn cung cấp chuyển động tuyến tính cho đầu hàn động và cung cấp lực đẩy (ép) theo yêu cầu cho việc hàn điểm.



CẢNH BÁO!

Trước khi lắp đặt và chạy thử thiết bị, cuốn hướng dẫn này và tất cả các tài liệu liên quan khác **PHẢI** được đọc hoàn toàn bởi nhân viên liên quan. Tất cả các cảnh báo cần phải được chú ý đặc biệt.

1.4 Hoạt động của động cơ

Hoạt động chung

Động cơ ServoWeld làm việc dựa trên sự biến đổi chuyển động quay của động cơ servo không chổi than bên trong thành chuyển động tuyến tính thông qua cơ cấu trục vít. Hành trình tuyến tính, tốc độ và lực được điều khiển kết hợp với hệ thống hàn điểm RSW.

Mỗi động cơ ServoWeld được cấu hình riêng biệt để làm việc với bộ điều khiển của robot trong các ứng dụng cụ thể.

Quan hệ giữa chuyển động quay của động cơ và chuyển động tuyến tính của cơ cấu tương ứng với các công thức sau:

$$\begin{aligned} \text{Hành trình chuyển động (mm)} &= \text{Số vòng quay động cơ (vòng)} * \text{Bước trục vít (mm/vòng)} \\ \text{Tốc độ tuyến tính (mm/s)} &= \text{Tốc độ vòng quay của động cơ (rpm)} / 60 * \text{Bước trục vít (mm/vòng)} \\ \text{Lực đẩy (kN)} &= \text{Moment động cơ (Nm)} * 2 * \pi * \text{pitch (vòng/mm)} * \text{hệ số trục vít} \end{aligned}$$



THẬN TRỌNG

Dòng RMS (giá trị hiệu dụng) của động cơ phải được duy trì thấp hơn dòng điện liên tục của động cơ ServoWeld nếu không thì stato của động cơ sẽ bị hỏng.

Dòng điện đỉnh giới hạn phải được duy trì thấp hơn dòng điện đỉnh của ServoWeld nếu không stato của động cơ sẽ bị hỏng.



THẬN TRỌNG

Chú ý không để động cơ ServoWeld chuyển động vượt quá giới hạn hành trình vật lý. Nếu điều đó xảy ra sẽ làm cho các bộ phận bên trong chuyển động đến cuối hành trình. Mặc dù đã được bảo vệ ở cuối hành trình bởi giảm chấn, nhưng việc lặp lại nhiều lần chuyển động đến cuối hành trình có thể gây hư hỏng vật lý cho trục vít và các bộ phận khác trong động cơ.

Quy trình khởi động khi nhiệt độ thấp

Nếu nhiệt độ môi trường lúc bắt đầu làm việc từ 0-10°C, khuyến cáo nên khởi động động cơ vài chu kì (xem biểu đồ chuyển động bên dưới) để tăng nhiệt độ đến nhiệt độ làm việc trước khi tiến hành hàn hay ca líp hệ thống. Quy trình khởi động này sẽ làm giảm ma sát gây ra bởi nhiệt độ thấp và sẽ dẫn đến kết quả ca líp hệ thống chính xác hơn và lực hàn ổn định hơn khi hàn. Nếu một biểu đồ chuyển động khác với khuyến cáo bên dưới được dùng để làm nóng động cơ, liên hệ Tolomatic để xem xét lại biểu đồ trước khi tiến hành..

Khuyến cáo biểu đồ chuyển động:

- Đẩy ra và thu vào đầy đủ chu kì của động cơ với vận tốc tuyến tính 150mm/s với loại động cơ có bước ren trục vít 4 hay 5mm, và vận tốc 300mm/s với loại có bước ren 10mm.
- Thời gian dừng giữa nhịp (dwell time) 1 second
- Lặp lại 75 lần

Quy trình hàn lực thấp (tip dress)

Tất cả lực CHỈ tạo ra từ trục đẩy chính của động cơ ServoWeld và không bao gồm thiết lập đầy đủ trên hệ súng hàn RSW. Mỗi súng hàn và bộ điều khiển robot có đặc điểm hoạt động khác nhau làm ảnh hưởng đến khả năng hàn lực thấp của hệ súng hàn RSW hoàn chỉnh. Các yếu tố khác như nhiệt độ và độ lớn của lực cũng làm ảnh hưởng đến khả năng làm việc và độ lặp lại của lực trong quá trình hàn lực thấp. Nếu lúc khởi động, nhiệt độ môi trường từ 0-10°C thì thực hiện quy trình khởi động làm nóng động cơ.

- Lực đầu ra nhỏ nhất: 1kN (225 lbf)
- Độ lặp lại của lực khi hàn lực thấp [1.0 kN (225 lbf)]: ± 5% khi nhiệt độ làm việc ổn định.

1.5 Bảo quản

Chú ý những vấn đề sau khi bảo quản động cơ:

- Tiến hành kiểm tra trước khi lưu trữ thiết bị để đảm bảo rằng thiết bị còn tốt khi đặt hàng.
- Đảm bảo rằng thiết bị được đặt ở vị trí thích hợp (nằm ngang) khi lưu trữ để ngăn ngừa hư hỏng đến connector và các linh kiện điện.
- Bảo vệ thiết bị khỏi tiếp, cái mà nằm ở phần đuôi động cơ.
- Lưu trữ ở môi trường khô và sạch.
- Sau 6 tháng lưu trữ, khuyến cáo nên xoay động cơ dịch chuyển đủ 2 chu kì để bôi trơn lại cho trục. Cũng khuyến cáo rằng nên xoay động cơ dịch chuyển đủ 2 chu kì trước khi sử dụng.
- Nếu lưu trữ trong khoảng thời gian lớn hơn 2 năm mà không sử dụng, có thể cần thiết phải thay thế mỡ bôi trơn. Gửi động cơ về hãng cho việc bảo trì này.

1.6 Nhãn hiệu sản phẩm



Hình 1.2: Nhãn hiệu động cơ ServoWeld SWA/B với sản phẩm được sản xuất ở Mỹ.



Hình 1.3: Nhãn hiệu động cơ ServoWeld SWA/B với sản phẩm được sản xuất ở Trung Quốc.

Không gỡ nhãn dán, không thay đổi nhãn dán.

1.7 Chứng nhận



1.8 Nhà sản xuất

USA

Tolomatic, Inc.
3800 County Road 116
Hamel, MN 55340, USA
Phone: 763-478-8000
Toll Free: 800-328-2174
Fax: 763-478-8080
sales@tolomatic.com

Europe

Tolomatic Europe GmbH
Herriotstraße 1
D-60528 Frankfurt am Main
Germany
Phone: +49 69-2045-7837
EuropeSales@tolomatic.com

China

Tolomatic Automation Products (Suzhou) Co. Ltd.
No. 60 Chuangye Street, Building 2
Hugui District, SND Suzhou
Jiangsu 215011-P.R., China
Phone: +86 512 6750 8506
Fax: +86 512 6750 8507
servoweldchina@tolomatic.com

Nhà phân phối tại Việt Nam

Công ty TNHH TM & SX Hồ Quang
26, Road No.21, Binh Chieu Ward,
Thu Duc District,
Ho Chi Minh City, Vietnam
Tel: +84 2862834548
Fax: +84 2862834546
hoquang@hoquang.vn

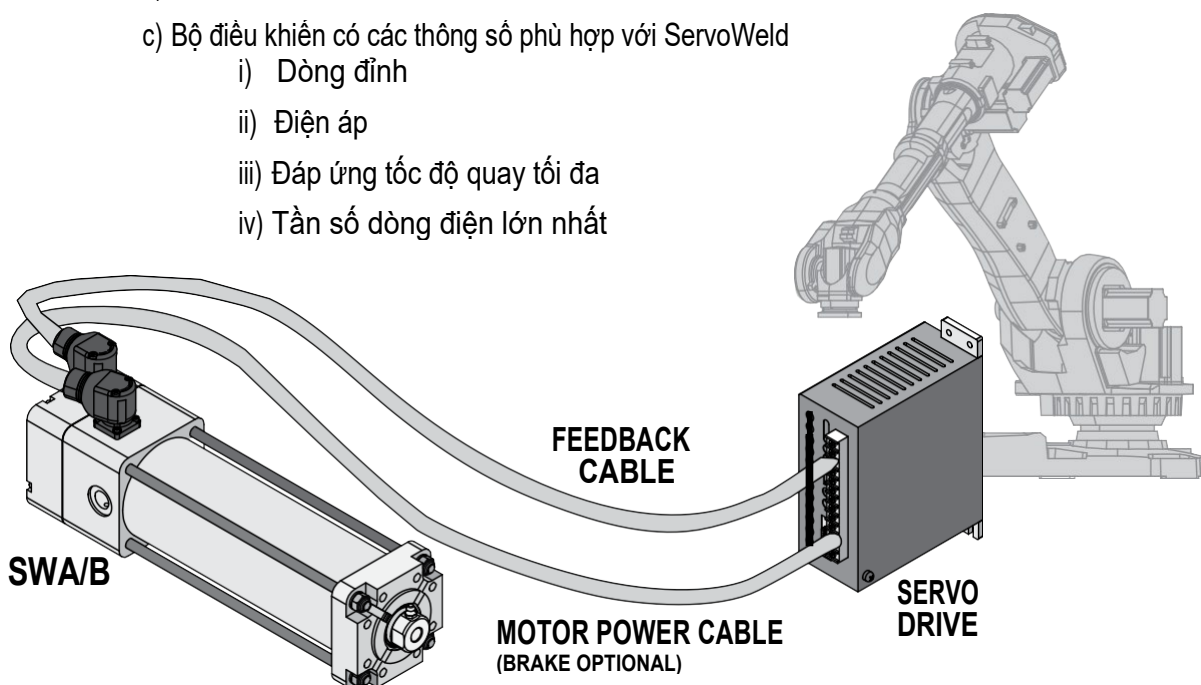
Lắp đặt cơ bản ServoWeld®

2.1 Thiết lập hệ thống ServoWeld®

Dòng động cơ ServoWeld là một sản phẩm được phát triển trên một động cơ servo không chổi than. Thiết kế của động cơ với thiết bị hồi tiếp phù hợp và các connector kết nối điện cho phép động cơ làm việc như trục thứ 7 của hầu hết các loại robot công nghiệp dùng trong sản xuất thân vỏ ô tô, ngoài ra động cơ có thể dùng với rất nhiều các bộ điều khiển servo công nghiệp khác. Sự linh hoạt này cho phép ServoWeld được sử dụng với hiệu quả cao nhất với hệ chuyển động đơn trục hay đa trục.

Khuyến cáo rằng tất cả bộ điều khiển servo được lựa chọn dựa trên những thông số quan trọng sau:

- a) Được chấp nhận bởi hệ thống CE và UL
- b) Có cảm biến nhiệt
- c) Bộ điều khiển có các thông số phù hợp với ServoWeld
 - i) Dòng định
 - ii) Điện áp
 - iii) Đáp ứng tốc độ quay tối đa
 - iv) Tần số dòng điện lớn nhất



Hình 2.1: Kết nối động cơ ServoWeld trong hệ chuyển động đơn trục với bộ điều khiển hệ thống hàn điểm RSW (phanh hãm tùy chọn)

2.2 Lên kế hoạch lắp đặt

Để vận hành động cơ tuân theo các quy định an toàn liên quan, cần phải giám sát những giới hạn làm việc tối đa.



THẬN TRỌNG

Khi gá động cơ theo phương thẳng đứng hoặc nghiêng cần đảm bảo việc kiểm soát an toàn để điều khiển trọng tâm làm việc không làm trục vít bị hỏng. Trọng tâm chuyển động không được kiểm soát có thể gây ra hư hỏng đến các thiết bị. Nếu trục vít hỏng do tải quá mức, trọng lực có thể làm cho khối lượng làm việc giảm.

2: LẮP ĐẶT CƠ BẢN

Lắp đặt động cơ hàn ServoWeld®

Vui lòng tham khảo tài liệu của súng hàn được cung cấp bởi nhà sản xuất súng hàn về việc lắp đặt cơ khí

Cân nhắc về tải trọng lệch trục (phương vuông góc với trục đẩy)



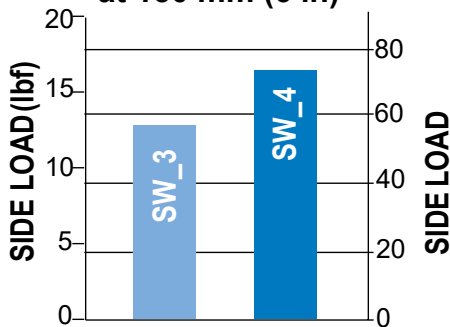
THẬN TRỌNG

Tải lệch trục cao quá mức trên trục đẩy của động cơ sẽ làm giảm tuổi thọ đi đột ngột và phải cần tránh trường hợp đó. Tải lệch trục có thể gây ra từ việc lắp đặt không thẳng hàng hay tải trọng không thẳng hàng với phương của trục đẩy động cơ.



Một vài thiết kế súng hàn có thể làm cho động cơ chịu tải lệch trục từ đó làm giảm tuổi thọ chung của động cơ. Việc theo dõi để kiểm soát và giới hạn tải lệch trục là bắt buộc, đặc biệt là với súng hàn kiểu "C". Để tối ưu tuổi thọ làm việc Tolomatic khuyến cáo tải trọng lệch trục phải thấp hơn 5% của tải trọng dọc trục (lực đẩy) cho tất cả các dòng sản phẩm sử dụng trục vít con lăn (roller screw). Tải trọng lệch trục sẽ làm ảnh hưởng nhiều đến tuổi thọ của động cơ.

SW_SIDE LOAD SPECIFICATIONS at 150 mm (6 in)



Hình 2.2: Tải lệch trục không được vượt quá giá trị lớn nhất trong biểu đồ

Biểu đồ trên cho thấy giá trị lớn nhất của tải lệch trục cho các dòng động cơ ServoWeld. Việc kiểm soát tải lệch trục nên được chú ý trong quá trình thiết kế, đặc biệt là súng hàn kiểu "C", để giới hạn bất cứ tải lệch trục vượt quá những giá trị trên.

Để tối đa tuổi thọ làm việc, ray trượt nên được sử dụng để làm giảm tải lệch trục đến trục đẩy (thrust rod) và làm cho đầu hàn chuyển động được thẳng thàng với trục đẩy của động cơ trong suốt thời gian làm việc.

Vòng chắn bụi bắn cho trục đẩy (Wiper/Scraper)

Để tối đa tuổi thọ làm việc, cần thực hiện các biện pháp để làm giảm/hạn chế bụi bắn, xỉ hàn và nước tại vị trí bề mặt tiếp xúc của vòng chắn của trục đẩy. Xem xét tiến hành dùng thiết bị boot trục đẩy và/hoặc sử dụng thiết bị deflector (không cho động cơ thẳng đứng)

2: LẬP ĐẶT CƠ BẢN

Dây nối

Khuyến cáo nên bảo vệ dây nguồn và dây tín hiệu để đảm bảo giảm tối đa nhiễu và vấn đề khi nối đất. Nhiễu và nối đất không đầy đủ có thể làm ngắt tín hiệu từ thiết bị hồi tiếp

Quá trình ca líp hệ thống hàn điểm servo RSW

Để tối ưu hiệu quả hoạt động của hệ thống hàn điểm RSW, lực hàn cao từ quá trình hàn, lực hàn thấp và một số lực hàn trong khoảng giữa nên được dùng trong quá trình ca líp lực cho súng hàn.

Hệ thống hàn servo RSW bao gồm bộ điều khiển trục 7 của robot – thiết bị hồi tiếp – phần mềm, động cơ ServoWeld và khung súng hàn..

Đầu hàn / Tốc độ chạm tấm dập

Thông qua quá trình kiểm tra Tolomatic xác nhận rằng độ lặp lại (repeatability – dòng đầu vào và lực đầu ra) tốt nhất của động cơ đạt được khi tốc độ chạm của đầu hàn với tấm dập là 25mm/s hoặc thấp hơn. Khi tốc độ lớn hơn 25mm/s có thể gây “lực phụ”. Lực phụ này làm giảm chất lượng mỗi hàn so với những chu kì hàn trước đó.

Các ứng dụng súng hàn trên robot

Ứng dụng hàn điểm bằng robot với việc dựa vào những chuyển động liên tục của robot và sự linh hoạt của vị trí súng hàn đã làm giảm sự tiếp xúc với nước / sự thâm nhập của nước. Thêm vào đó, trong ứng dụng hàn bằng robot, vị trí của súng hàn RSW có thể được lập trình như khi chạy chương trình đổi đầu hàn để hạn chế động cơ tiếp xúc với nước (động cơ ServoWeld nằm phía trên đầu hàn).

Các ứng dụng thay đổi đầu Tool (Tool Changer Applications)

Súng hàn được cố định trong ô làm việc của robot nên được giữ ở vị trí cực hàn động không tác dụng tải lên trục đẩy của động cơ ServoWeld. Đầu hàn nên được đặt ở vị trí súng hàn đóng lại ở lực thấp trước khi tách khỏi thiết bị đổi tool (robot/tool changer). Xem xét dùng các dòng ServoWeld có thắng cho các ứng dụng này.

Các ứng dụng súng hàn cố định

Một trong những thách thức cho các ứng dụng hàn điểm RSW là các súng hàn cố định với động cơ ServoWeld được gá thẳng đứng – trục đẩy hướng lên. Cần có các biện pháp để giảm và/hoặc hạn chế động cơ tiếp xúc với nước, dòng/tia nước trong khu vực làm việc của động cơ, để mà tăng tuổi thọ làm việc của động cơ. Bởi vì nước là một thành phần trong môi trường hàn điểm RSW do đầu hàn phải được đổi thường xuyên, có một số bước cần thực hiện để giảm và/hoặc hạn chế động cơ tiếp xúc với nước.

- Súng hàn RSW có thể được gá với động cơ ServoWeld ở phương thẳng đứng – trục đẩy hướng xuống nên được cân nhắc sử dụng.
- Những súng hàn cố định bắt buộc phải gá theo phương thẳng đứng - trục đẩy hướng lên, nên được gá nghiêng 10 – 15% để hạn chế nước thâm nhập.
- Đường thoát nước được thiết kế trên bề mặt gá của động cơ SWA và SWB. Chú ý đảm bảo rằng khi gá đặt, đường dẫn nước không bị chặn để hạn chế nước.
- Bất cứ súng hàn RSW nào mà nghi ngờ có sự tiếp xúc của nước nên sử dụng bộ deflector bên ngoài (bib) (thiết bị không cho động cơ gá thẳng đứng) hay dùng thiết bị boot lại trục đẩy để tránh nước tiếp xúc với trục đẩy hay bề mặt wiper/scrapper.
- Bất cứ súng hàn nào mà nghi ngờ có sự tiếp xúc của nước nên cân nhắc sử dụng một van đóng ngắt bằng tay trên đường nước. Tắt đường nước trước khi đổi đầu hàn có thể làm giảm đáng kể vấn đề tiếp xúc với nước trong môi trường hàn.

2: LẮP ĐẶT CƠ BẢN

- Súng hàn cố định nên có connector kết nối (90 độ) trên đường ống dây hướng xuống dưới so với các dây nối khác để làm giảm sự thâm nhập của nước vào connector (nguồn/tín hiệu).
- Giữ đủ chiều dài dây nối để dây không bị căng.
- Lớp vỏ connector được đúc và gắn sẵn trên dây nối trong các súng hàn cố định.
- Xác nhận khả năng làm việc của vỏ connector trên dây phù hợp với connector trên động cơ.

2.3 Thông tin hồi tiếp

Việc lựa chọn thiết bị hồi tiếp thông thường được chọn dựa trên bộ điều khiển hàn RSW hay bộ điều khiển robot. Mỗi bộ điều khiển hàn hay bộ điều khiển robot có một yêu cầu cụ thể cho thiết bị hồi tiếp trên động cơ. Động cơ ServoWeld có thể dùng encoder số (encoder tương đối), encoder tuyệt đối, encoder tuyệt đối nhiều vòng (mul-turn absolute encoder) hay resolver như một thiết bị xoay hồi tiếp. Không phải tất cả resolver – dựa trên bộ điều khiển súng hàn RSW hay bộ điều khiển robot có thể dùng giống nhau về loại resolver, góc căn chỉnh resolver, hay quan hệ về hướng trong góc xoay của resolver. Rất nhiều bộ điều khiển hàn hay bộ điều khiển robot cung cấp phần mềm có thể cho phép nhập vào các thông số hay tải “motor data file” để làm cho thiết bị hồi tiếp tích hợp với động cơ. Tolomatic có thể cung cấp các thông số hợp lý để tạo ra những “data file” này. Việc nhập các thông số động cơ vào một số bộ điều khiển hàn servo RSW có thể cần yêu cầu hỗ trợ từ nhà sản xuất bộ điều khiển hàn hay bộ điều khiển robot.

Căn chỉnh thiết bị hồi tiếp

Khi Tolomatic sản xuất một động cơ ServoWeld, thiết bị hồi tiếp phù hợp được chọn, gá đặt, căn chỉnh và kiểm tra chạy thử trên một bộ điều khiển hàn tương đương với bộ điều khiển khách hàng sử dụng để đảm bảo khả năng làm việc tốt của thiết bị hồi tiếp.



THẬN TRỌNG

Trong bất cứ trường hợp nào phát hiện thiết bị hồi tiếp bị lệch khỏi vị trí đã căn chỉnh hay bộ điều khiển hàn RSW bị thay đổi làm cho yêu cầu về căn chỉnh thay đổi. Khuyến cáo rằng nên liên hệ Tolomatic và sắp xếp để thực hiện lại quá trình căn chỉnh.

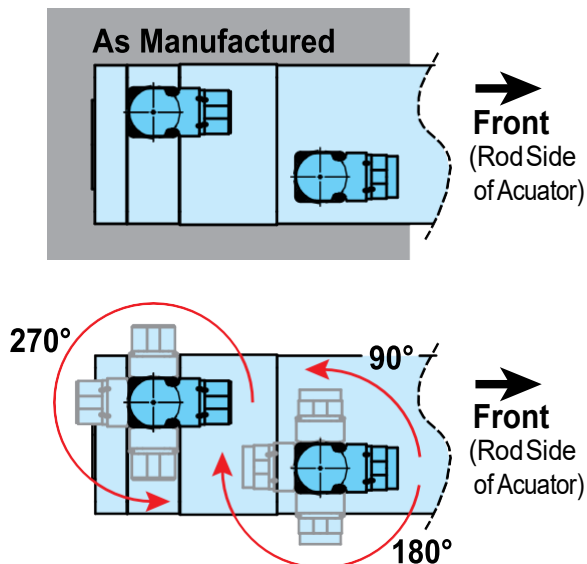
2.4 Hướng của connector

Connector chuẩn của Tolomatic được thể hiện như hình 2.3 bên dưới. Tolomatic có thể thiết kế hướng connector theo hướng mà khách hàng yêu cầu hay có thể xoay trong quá trình lắp đặt. Động cơ ServoWeld được sản xuất để phù hợp với rất nhiều loại connector khác nhau. Rất nhiều bộ điều khiển hay nhà sản xuất robot có các loại connector/sơ đồ chân/nối dây riêng biệt để kết nối với động cơ ServoWeld. Tham khảo phụ lục B cho các dòng connector sẵn có, tùy thuộc vào loại connector mà có thể xoay được từ -90 độ đến +180 độ.

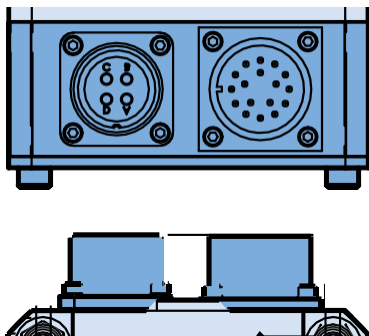
Đối với các loại connector chuẩn của Tolomatic thì không cần phải tháo lỏng vít giữ connector, chỉ cần thận và xoay connector đến góc mong muốn.



CHÚ Ý! Không tác dụng lực quá mạnh khi xoay connector.



Hình 2.3: Hướng connector. Chú ý rằng với connector chuẩn của Tolomatic có thể xoay từ -90° đến +180° cho phép dây nối kết nối từ phía trước hoặc hai bên hoặc phía sau của động cơ.



Hình 2.4: Hình ảnh connector trên động cơ trên một vài dòng động cơ.

Xem các thông tin cụ thể về encoder hay connector trong phụ lục B.

2.5 Sơ đồ chân của connector

Xem phụ lục B

2.6 Nối dây & Về home / Giới hạn hành trình cơ khí

1. Cẩn thận liên kết connector của dây nối với connector tương ứng trên động cơ.
2. Siết chặt connector nguồn và tín hiệu.
3. Xác nhận khả năng làm việc liên tục của tín hiệu từ công tắc nhiệt, TS+ và TS-. Tín hiệu này được truyền qua dây nối để kết nối động cơ và bộ điều khiển.
4. Khi homing động cơ ServoWeld tránh trường hợp dùng thừa lực. Trong suốt quá trình homing không vượt quá 20% lực đẩy liên tục hay tốc độ 0,39 inch/s (10mm/s). Động cơ được thiết kế với giảm chấn bên trong, tuy nhiên **vượt quá giới hạn đề xuất phía trên có thể gây những hư hại cho động cơ**. Luôn chú ý cẩn thận không để vượt quá giới hạn vật lý của động cơ.



Giới hạn hành trình cơ khí của động cơ phải được xác nhận để đảm bảo động cơ không vượt quá giới hạn trong quá trình làm việc. Giảm chấn ở cuối hành trình không nên được dùng trong quá trình làm việc bình thường.

2.7 Phanh hãm

Một động cơ ServoWeld khi không được cấp nguồn sẽ yêu cầu một dùng phanh hãm để giữ vị trí trong trường hợp lực tác dụng trên trục đẩy vượt quá lực giữ được liệt kê ở trang 26

Một phanh hãm có thể được dùng để giữ động cơ không hoạt động, thông thường trong các súng hàn thẳng đứng. Phanh hãm có thể được dùng cho các lí do an toàn hay tiết kiệm năng lượng cho phép động cơ giữ vị trí khi cắt nguồn.

CHÚ Ý: Phanh hãm loại hãm lò xo/nhả điện (Spring-Applied/Electronically-Released) thường thường yêu cầu nguồn 24V (phụ thuộc vào hãng robot). Phanh được giữ bởi lò xo và nhả ra khi được cấp điện.



THẬN TRỌNG!

KHÔNG ĐƯỢC cố vận hành động cơ khi phanh đang giữ. Việc vận hành động cơ khi phanh đang giữ có thể gây ra những hư hại nghiêm trọng đối với động cơ và phanh. Không dùng phanh để giữ tải nặng trong khi động cơ giữ tải, tìm một cách khác để giữ tải tại vị trí. Phanh là một cơ cấu giữ bằng ma sát của lò xo và không được thiết kế để chủ động giữ tải.

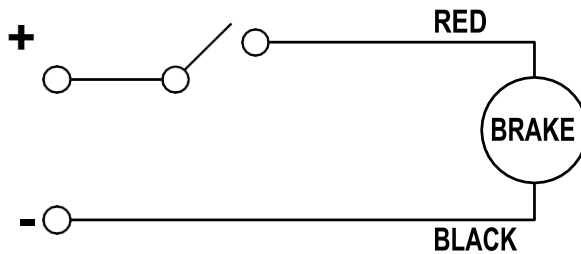
2: LẮP ĐẶT CƠ BẢN

Thông số phanh hãm ServoWeld®

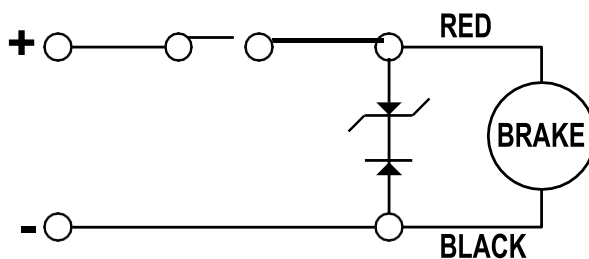
	SERIES	SW_3	SW_4
QUÁN TÍNH ROTOR	gm-cm ²	73	239
	oz-in ²	0.112	0.656
DÒNG ĐIỆN	Amp	0.43	0.67
TORQUE GIỮ	N-m	4.0	9.0
	in-lb	35	89
THỜI GIAN ĐÓNG	mSec	40	25
THỜI GIAN NHẢ	mSec	50	35
ĐIỆN ÁP	Vdc	24	24

Bảng 2.1: Thông số phanh ServoWeld

Bảo vệ phanh khỏi điện áp tức thời trong các ứng dụng mà phanh đóng nhả liên tục. Sử dụng diode chỉnh lưu và diode zener sẽ bảo vệ tối ưu cho việc quá áp này.



Hình 2.5: Thời gian đóng/nhả nhanh nhất, bảo vệ thấp



Hình 2.6: Thời gian đóng nhả tăng lên, bảo vệ tốt

2.8 Gá đặt

Liên kết trực tiếp

Thiết kế của trục đẩy động cơ ServoWeld cho phép trục đẩy có thể xoay được. Điều này cho phép người dùng xoay trục bằng tay và làm cho trục chính di chuyển ra vào, từ đó giúp ích trong quá trình lắp đặt và kiểm tra hệ thống. Đặc điểm này cũng yêu cầu rằng trục phải được giữ không xoay khi được dùng trong các ứng dụng cụ thể để đảm bảo các chuyển động tuyến tính thích hợp.

2: LẮP ĐẶT CƠ BẢN

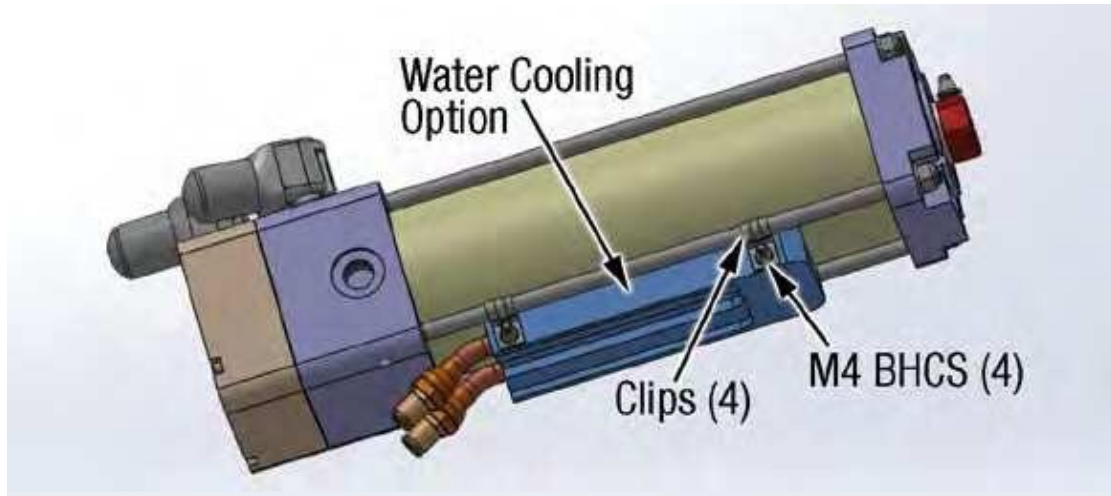
Trong hầu hết các ứng dụng, chẳng hạn như những trường hợp tải được gắn với cơ cấu dẫn hướng ngoài, hoặc các thiết bị hỗ trợ khác, tải không thể xoay và cung cấp khả năng chống xoay cho trục động cơ.



Hình 2.7: Giữ cố định trục đẩy sử dụng cò-lê trên bề mặt phẳng trên đầu cuối của trục khi kết nối phụ kiện, nối trục hay nối tải với động cơ. Hai cò-lê được sử dụng trong trường hợp này: một cái dùng để ngăn trục đẩy xoay, một cái để khóa chặt khớp nối cầu.

⚠ CẢNH BÁO!
CUNG CẤP TORQUE LÊN TRỤC ĐẨY CÓ THỂ GÂY HƯ HỎNG ĐỘNG CƠ. Để tránh điều này, sử dụng một cò-lê để giữ trục không xoay trong khi gắn tải, khớp nối, phụ kiện lên đầu cuối trục (rod end).

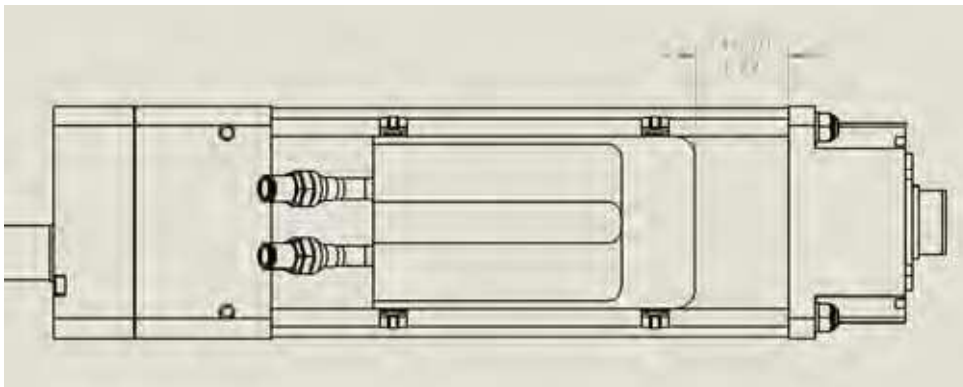
2.9 Tùy chọn lắp đặt bộ làm mát bằng nước



Hình 2.8: Mặt bên của SWA/B với bộ làm mát bằng nước

Lưu lượng nước yêu cầu:	1.9 to 3.8 LPM (0.5 to 1.0 GPM)
Nhiệt độ nước vào:	30° C (86° F) Max.
Kích thước ống	10 mm

- 1.) Bôi một lớp mỏng Silicone lên bề mặt lõm của bộ làm mát bằng nước
- 2.) Xác định vị trí của miếng làm mát 45 mm (1,77") từ mặt đầu. Chú ý: Bộ làm mát bằng nước có thể được gắn ở bất cứ mặt nào của động cơ mà không bị vướng



Hình 2.9: Gắn bộ làm mát bằng nước 45 mm (1,77") từ phần đầu trên bất cứ mặt nào của động cơ ServoWeld

- 3.) Bôi loctile 242 lên vít.
- 4.) Gắn bộ làm mát sử dụng lên trực tiếp sử dụng 4 bulong M4 BHCS và kẹp. 5.) Torque siết cho 4 BHCS là 2.8 Nm (25 in-lbf)

PART NUMBERS CỦA BỘ LÀM MÁT		
SWA3 / SWB3	Bộ làm mát bằng nước (bao gồm bulong cố định)	2833-9074
SWA4 / SWB4	Bộ làm mát bằng nước (bao gồm bulong cố định)	2844-9074

Bảo trì và sửa chữa SWA/B

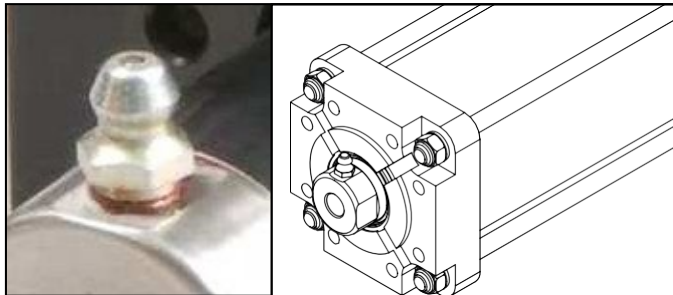
3.1 Bôi trơn

Mỗi động cơ hàn ServoWeld đều được bôi trơn (tra mỡ) trong quá trình sản xuất tại nhà máy và sẵn sàng cho việc lắp đặt. Tuy nhiên, sau thời gian lưu trữ tại kho thì cần thiết nên tra lại mỡ trước khi chúng hoạt động. Duy trì việc tra mỡ một cách hợp lý là cần thiết để giúp sản phẩm đạt được những đặc tính kĩ thuật như thiết kế của dòng sản phẩm SWA và SWB.

Việc tra mỡ trong một ứng dụng thì phụ thuộc vào nhiều yếu tố:

- Nhiệt độ môi trường xung quanh
- Quy trình thực hiện hàn:
 - Số lần đóng/mở (hành trình dài) trong một phút
 - Số lần hàn trong một phút
 - Lực đẩy yêu cầu của trục động cơ

Trong những ứng dụng thông thường, khuyến cáo nên tra lại mỡ cho động cơ sau mỗi 5 triệu lần hàn hay mỗi 1 năm làm việc (tùy vào mốc thời gian nào đến trước). Phụ thuộc vào các yếu tố liệt kê ở trên, trong một vài ứng dụng có thể yêu cầu tần suất tra mỡ nhiều hơn. Trong tất cả các ứng dụng hàn sử dụng dòng sản phẩm SWA/SWB, động cơ đều được tra mỡ bằng thiết bị của Tolomatic và bảo trì thay thế định kỳ theo khuyến cáo của Tolomatic.



Hình 3.1: Ổ tra mỡ cho phép định kỳ tra mỡ cho động cơ ServoWeld. Quá trình có thể thực hiện mà không cần tháo gỡ động cơ.

Quy trình tra mỡ



Chú ý! Trước khi bắt đầu thực hiện bất cứ việc bảo trì nào, chắc chắn rằng động cơ hoàn toàn được thu lại vị trí đầu và không cấp điện.

1. Đảm bảo động cơ ServoWeld được hoàn toàn thu lại vị trí đầu.
2. Sử dụng bình bơm mỡ và bơm lượng mỡ như sau vào ổ tra mỡ nằm ở đầu trục:
 - a. SW_3: 20 gam
 - b. SW_4: 50 gam

CHÚ Ý: Sử dụng mỡ bò Kluber Isoflex Topas NCA52, có sẵn từ Tolomatic mã sản phẩm 1150-1017

3: BẢO TRÌ VÀ SỬA CHỮA SWA/B

3. Cung cấp nguồn điện trở lại cho động cơ
4. Sử dụng bảng dạy robot, thực hiện đủ 5 chuyển động đẩy ra và thu vào của trục động cơ với vận tốc và lực thấp để phân tán mỡ bôi trơn ra toàn trục



THẬN TRỌNG! Không để mỡ bôi trơn tràn

Việc tra quá nhiều mỡ (dầu tràn) sẽ làm giảm khả năng làm việc, tăng nhiệt độ và có khả năng nhanh hỏng.

3.2 Dịch vụ nâng cấp và tái sản xuất sản phẩm ServoWeld®

Dịch vụ nâng cấp hay tái sản xuất tại nhà máy Tolomatic được áp dụng cho bất kì động cơ ServoWeld nào. Dịch vụ này giúp động cơ đạt được những đặc tính kĩ thuật như lúc đầu.

Dịch vụ nâng cấp sản phẩm bao gồm:

- Thay thế trục đẩy.
- Thay thế vòng chắn ở đầu.
- Kiểm tra các bộ phận bị mòn hay hỏng.
- Làm sạch trục vít và đai ốc.
- Tra lại mỡ cho trục vít và đai ốc.
- Lắp ghép lại động cơ.
- Thực hiện kiểm tra chức năng với hệ thống kiểm tra để đảm bảo thiết bị hoạt động như sản phẩm ban đầu.

Dịch vụ tái sản xuất sản phẩm bao gồm:

- Thay thế trục đẩy.
- Thay thế vòng chắn ở đầu.
- Kiểm tra các bộ phận bị mòn hay hỏng.
- Thay thế trục vít và đai ốc con lăn.
- Thay thế ổ bị chính.
- Lắp ghép lại động cơ.
- Thực hiện kiểm tra chức năng với hệ thống kiểm tra để đảm bảo thiết bị hoạt động như sản phẩm ban đầu.
- Một năm bảo hành từ ngày giao hàng.

Phụ lục A: Các thông số



Các thông số hệ thống

Các thông số về cơ khí và hoạt động

SERIES		SWA3 or SWB3			SWA4 or SWB4				
FRAME SIZE	mm	90.0			110.0				
	in	3.54			4.33				
MOTOR WINDING		A3 / B3			A2 / B2		A3 / B3		
NUT/SCREW		RN04	RN05	RN10	RN05	RN10	RN04	RN05	RN10
SCREW LEAD	mm	4.0	5.0	10.0	5.0	10.0	4.0	5.0	10.0
PEAK FORCE	kN	9.35	7.56	3.78	11.12	5.56	17.80	14.68	7.34
	lbf	2,100	1,700	850	2,500	1,250	4,000	3,300	1,650
MAX. VELOCITY	mm/sec	234	292	584	292	584	234	292	584
	in/sec	9.2	11.5	23.0	11.5	23.0	9.2	11.5	23.0
SWA SCREW DLR (DYNAMIC LOAD RATING)	kN	41.42	54.01	47.56	73.87	76.99	67.72	73.87	76.99
	lbf	9,240	12,050	10,611	16,479	17,175	15,107	16,479	17,175
SWB SCREW DLR (DYNAMIC LOAD RATING)	kN	24.44	31.87	28.06	43.58	45.42	39.95	43.58	45.42
	lbf	5,452	7,110	6,260	9,723	10,133	8,913	9,723	10,133
BACK DRIVE FORCE	N	436	347	173	405	205	507	405	205
	lbf	98	78	39	91	46	114	91	46
WEIGHT*	kg	7.80	7.80	7.80	11.25	11.25	12.29	12.29	12.29
	lbf	17.2	17.2	17.2	24.8	24.8	27.1	27.1	27.1
STROKE	mm	150	150	150	150	150	150	150	150
	in	6	6	6	6	6	6	6	6
BASE INERTIA	kg-cm ²	4.8997	4.8997	4.8997	9.7864	9.7864	9.7864	9.7864	9.7864
	lb-in	1.6723	1.6723	1.6723	3.3442	3.3442	3.3442	3.3442	3.3442
AMBIENT TEMP ** RANGE	°C	0 to 50							
	°F	32 to 122							
IP RATING	Standard IP65 (static)								
AGENCY LISTINGS	CE								

*Khối lượng thay đổi tùy vào thiết bị hồi tiếp và đồ gá. Xem bảng dưới cho thông tin chi tiết..

**Từ 0-10°C (32- 50°F), nên tiến hành quá trình khởi động để tối ưu khả năng hoạt động. Xem phần 1.4 Hoạt động của động cơ để biết chi tiết.

Option Code		Weight Adder						Max Side Load (150mm)	
		WC	TRR	F1	F2	A1	K1	N	lbf
SW_3	kg	0.36	0.10	-	0.77	0.59	1.27	N	57.8
	lb	0.80	0.22	-	1.70	1.30	2.80	lbf	13.0
SW_4	kg	0.52	0.24	-	0.48	0.64	1.34	N	75.6
	lb	1.15	0.52	-	1.05	1.41	2.96	lbf	17.0

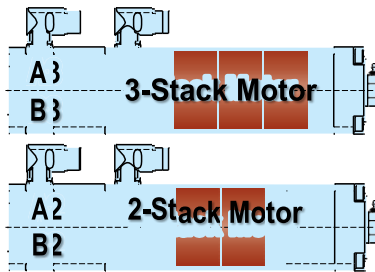
PHỤ LỤC A : CÁC THÔNG SỐ

Các thông số động cơ:

SERIES		SW_3		SW_4				
MOTOR WINDING		A3	B3	A2	B2	A3	B3	
TORQUE CONSTANT (K_t)	N-m/A Peak	0.62	1.21	0.52	0.90	0.61	1.20	
	in-lb/A Peak	5.5	10.7	4.6	8.0	5.4	10.6	
VOLTAGE CONSTANT (K_e)	V/Krpm Peak	79.8	154	66.1	107.2	78.1	153.1	
CONTINUOUS STALL TORQUE	No Water Cooling	N-m	4.4	4.3	5.5	4.9	8.4	8.5
		in-lb	39	38	48.8	43.0	74	75
	With Water Cooling	N-m	8.8	8.6	11.0	9.8	16.8	17.0
		in-lb	78	76	97.6	86	148	150
CONTINUOUS STALL CURRENT	No Water Cooling	A_{RMS}	5	2.5	7.5	3.8	9.7	5.0
	With Water Cooling	A_{RMS}	10.0	5.0	15.0	7.6	19.4	10.0
PEAK TORQUE	N-m	13.2	12.9	16.5	14.6	25.1	25.4	
	in-lb	117	114	146	129	222	225	
PEAK CURRENT	A_{RMS}	15	7.5	22.4	11.9	29.1	15.0	
RESISTANCE	Ohms	2.07	8.3	0.9	4.2	0.58	2.32	
INDUCTANCE	mH	3.8	15	2.75	11.5	2.75	11.5	
NO. OF POLES		8						
BUS VOLTAGE	V_{RMS}	230	460	230	460	230	460	
SPEED@RATEDV	RPM	3,500						

MOTOR WINDING
A3
B3 = 3 Stack Motor

A2
B2 = 2 Stack Motor



Đặc điểm của cảm biến nhiệt

Bên trong cuộn dây của động cơ có một công tắc nhiệt thường đóng, công tắc nhiệt mở ra ở nhiệt độ 212°F (100°C) là nhiệt độ làm việc lớn nhất của cuộn dây. Công tắc nhiệt dùng để bảo vệ cuộn dây, khoảng nhiệt độ làm việc của động cơ phải được tuân theo. Trong quá trình làm việc, cuộn dây có thể đạt tới 212°F (100°C) sẽ làm giảm tuổi thọ động cơ.

Feedback Code: A1 - ABB

Feedback Type:	Resolver
Feedback Supply Voltage:	Excitation 4 kHz
Positive Phase Sequence causes the thrust tube to:	Extend

Style:	Swivel
Manufacturer:	Phoenix Contacts
Manufacturer P/N:	RF-12P1N8AAD00
Insert Clocking:	Key over pin "9"

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


MOTOR POWER CONNECTOR:																			
	<table border="1"> <tr> <td>Style:</td> <td>Swivel</td> </tr> <tr> <td>Manufacturer:</td> <td>Phoenix Contacts</td> </tr> <tr> <td>Manufacturer P/N:</td> <td>SF-7EP1N8AAD00</td> </tr> <tr> <td>Clocking:</td> <td>As shown</td> </tr> </table>	Style:	Swivel	Manufacturer:	Phoenix Contacts	Manufacturer P/N:	SF-7EP1N8AAD00	Clocking:	As shown										
	Style:	Swivel																	
Manufacturer:	Phoenix Contacts																		
Manufacturer P/N:	SF-7EP1N8AAD00																		
Clocking:	As shown																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Phase R (U)</td></tr> <tr><td>PE</td><td>GND</td></tr> <tr><td>3</td><td>Phase S (V)</td></tr> <tr><td>4</td><td>Phase T (W)</td></tr> <tr><td>A</td><td>Motor Thermal</td></tr> <tr><td>B</td><td>Motor Thermal</td></tr> <tr><td>C</td><td>NC</td></tr> <tr><td>D</td><td>NC</td></tr> </tbody> </table>	Pin	Signal	1	Phase R (U)	PE	GND	3	Phase S (V)	4	Phase T (W)	A	Motor Thermal	B	Motor Thermal	C	NC	D	NC
Pin	Signal																		
1	Phase R (U)																		
PE	GND																		
3	Phase S (V)																		
4	Phase T (W)																		
A	Motor Thermal																		
B	Motor Thermal																		
C	NC																		
D	NC																		


WARNING!

Thiết bị hòì tiếp, dây nối và connector thiết kế để dùng tương ứng với bộ điều khiển robot hay servo được chọn. Vui lòng xác nhận bộ điều khiển robot/servo và dây nối tương thích với động cơ ServoWeld trước khi vận hành. Những hư hỏng với động cơ hay vận hành không đúng yêu cầu có thể xảy ra khi các bộ phận không khớp nhau.

Feedback Code: C1 - COMAU

Feedback Type:	Resolver
Feedback Supply Voltage:	Excitation 4 kHz
Positive Phase Sequence causes the thrust tube to:	Extend



FEEDBACK CONNECTOR:																											
	<table border="1"> <tr> <td>Style:</td> <td>Straight</td> </tr> <tr> <td>Manufacturer:</td> <td>Intercontec</td> </tr> <tr> <td>Manufacturer P/N:</td> <td>A EGA 052 MR 83 00 0201 000</td> </tr> <tr> <td>Insert Clocking:</td> <td>Key over pin "8"</td> </tr> </table>	Style:	Straight	Manufacturer:	Intercontec	Manufacturer P/N:	A EGA 052 MR 83 00 0201 000	Insert Clocking:	Key over pin "8"																		
	Style:	Straight																									
Manufacturer:	Intercontec																										
Manufacturer P/N:	A EGA 052 MR 83 00 0201 000																										
Insert Clocking:	Key over pin "8"																										
Feedback Connector Pinout:																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>SIN LO (S2)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>SIN (S4)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>SHIELD</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>EXC LO (R2)</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Motor Thermal</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Motor Thermal</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>EXC (R1)</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>COS (S1)</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>COS LO (S3)</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	Signal	1	SIN LO (S2)	2	SIN (S4)	3	NC	4	NC	5	SHIELD	6	NC	7	EXC LO (R2)	8	Motor Thermal	9	Motor Thermal	10	EXC (R1)	11	COS (S1)	12	COS LO (S3)
Pin	Signal																										
1	SIN LO (S2)																										
2	SIN (S4)																										
3	NC																										
4	NC																										
5	SHIELD																										
6	NC																										
7	EXC LO (R2)																										
8	Motor Thermal																										
9	Motor Thermal																										
10	EXC (R1)																										
11	COS (S1)																										
12	COS LO (S3)																										

MOTOR POWER CONNECTOR:															
	<table border="1"> <tr> <td>Style:</td> <td>Straight</td> </tr> <tr> <td>Manufacturer:</td> <td>Intercontec</td> </tr> <tr> <td>Manufacturer P/N:</td> <td>B EGA 116 MR 14 00 0200 000</td> </tr> <tr> <td>Clocking:</td> <td>As shown</td> </tr> </table>	Style:	Straight	Manufacturer:	Intercontec	Manufacturer P/N:	B EGA 116 MR 14 00 0200 000	Clocking:	As shown						
	Style:	Straight													
Manufacturer:	Intercontec														
Manufacturer P/N:	B EGA 116 MR 14 00 0200 000														
Clocking:	As shown														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Phase T (W)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Phase S (V)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CHASSIS GND</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Phase R (U)</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	Signal	1	Phase T (W)	2	Phase S (V)	3	CHASSIS GND	4	NC	5	NC	6	Phase R (U)
Pin	Signal														
1	Phase T (W)														
2	Phase S (V)														
3	CHASSIS GND														
4	NC														
5	NC														
6	Phase R (U)														

WARNING!

Thiết bị hồi tiếp, dây nối và connector thiết kế để dùng tương ứng với bộ điều khiển robot hay servo được chọn. Vui lòng xác nhận bộ điều khiển robot/servo và dây nối tương thích với động cơ ServoWeld trước khi vận hành. Những hư hỏng với động cơ hay vận hành không đúng yêu cầu có thể xảy ra khi các bộ phận không khớp nhau.

Feedback Code: E1 - EMERSON CT HIPERFACE

Feedback Type:	Absolute	Note: Specs with * valid when configured for 230 bus voltage. Specs with ** valid when configured for 460 bus voltage																																								
Feedback Supply Voltage:	DC +5V to +12V* or 7V to +12V**																																									
Positive Phase Sequence causes the thrust tube to:	Extend																																									
FEEDBACK CONNECTOR:																																										
	<table border="1"> <tr><td>Style:</td><td>Swivel</td></tr> <tr><td>Manufacturer:</td><td>Intercontec</td></tr> <tr><td>Manufacturer P/N:</td><td>AEDC 052 MR83 00 0201 000</td></tr> <tr><td>Insert Clocking:</td><td>Key over pin "8"</td></tr> </table>	Style:	Swivel	Manufacturer:	Intercontec	Manufacturer P/N:	AEDC 052 MR83 00 0201 000	Insert Clocking:	Key over pin "8"																																	
	Style:	Swivel																																								
Manufacturer:	Intercontec																																									
Manufacturer P/N:	AEDC 052 MR83 00 0201 000																																									
Insert Clocking:	Key over pin "8"																																									
	Feedback Connector Pinout: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Signal</th> <th>Pin</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>REFCOS</td><td>10</td><td>COM</td></tr> <tr><td>2</td><td>DATA +</td><td>11</td><td>NC</td></tr> <tr><td>3</td><td>DATA -</td><td>12</td><td>Vcc</td></tr> <tr><td>4</td><td>COS +</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>SIN +</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>REFSIN</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>Motor Thermal</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>Motor Thermal</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>NC</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Pin	Signal	Pin	Signal	1	REFCOS	10	COM	2	DATA +	11	NC	3	DATA -	12	Vcc	4	COS +			5	SIN +			6	REFSIN			7	Motor Thermal			8	Motor Thermal			9	NC			
Pin	Signal	Pin	Signal																																							
1	REFCOS	10	COM																																							
2	DATA +	11	NC																																							
3	DATA -	12	Vcc																																							
4	COS +																																									
5	SIN +																																									
6	REFSIN																																									
7	Motor Thermal																																									
8	Motor Thermal																																									
9	NC																																									
MOTOR POWER CONNECTOR:																																										
	<table border="1"> <tr><td>Style:</td><td>Swivel</td></tr> <tr><td>Manufacturer:</td><td>Intercontec</td></tr> <tr><td>Manufacturer P/N:</td><td>BEDC 106 MR10 00 0201 000</td></tr> <tr><td>Clocking:</td><td>As shown</td></tr> </table>	Style:	Swivel	Manufacturer:	Intercontec	Manufacturer P/N:	BEDC 106 MR10 00 0201 000	Clocking:	As shown																																	
	Style:	Swivel																																								
Manufacturer:	Intercontec																																									
Manufacturer P/N:	BEDC 106 MR10 00 0201 000																																									
Clocking:	As shown																																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Phase R (U)</td></tr> <tr><td>2</td><td>Phase S (V)</td></tr> <tr><td>3</td><td>GND</td></tr> <tr><td>4</td><td>Phase T (W)</td></tr> <tr><td>5</td><td>BRK+ (IF AVAIL.)</td></tr> <tr><td>6</td><td>BRK- (IF AVAIL.)</td></tr> </tbody> </table>	Pin	Signal	1	Phase R (U)	2	Phase S (V)	3	GND	4	Phase T (W)	5	BRK+ (IF AVAIL.)	6	BRK- (IF AVAIL.)																											
Pin	Signal																																									
1	Phase R (U)																																									
2	Phase S (V)																																									
3	GND																																									
4	Phase T (W)																																									
5	BRK+ (IF AVAIL.)																																									
6	BRK- (IF AVAIL.)																																									

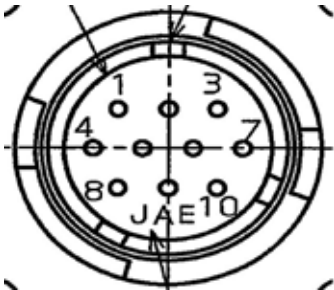
⚡ WARNING!

Thiết bị hồi tiếp, dây nối và connector thiết kế để dùng tương ứng với bộ điều khiển robot hay servo được chọn. Vui lòng xác nhận bộ điều khiển robot/servo và dây nối tương thích với động cơ ServoWeld trước khi vận hành. Những hư hỏng với động cơ hay vận hành không đúng yêu cầu có thể xảy ra khi các bộ phận không khớp nhau.

Feedback Code: F1 - Fanuc/aiAR128

Feedback Type:	Absolute
Feedback Supply Voltage:	DC +5V ±5%
Positive Phase Sequence causes the thrust tube to:	Retract

FEEDBACK CONNECTOR:

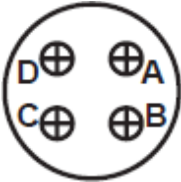


Style:	Box
Manufacturer:	Proprietary
Manufacturer P/N:	Proprietary
Insert Clocking:	As shown

Feedback Connector Pinout:

Pin	Signal
1	NC
2	NC
3	NC
4	+6 V A
5	RD -
6	RD
7	0 V
8	+5 V
9	+5 V
10	0 V

MOTOR POWER CONNECTOR:



Style:	Box
Manufacturer:	Amphenol
Manufacturer P/N:	MS3102A18-10P
Clcking:	Key between pins "A" & "D"

Pin	Signal
A	Phase R (U)
B	Phase S (V)
C	Phase T (W)
D	GND

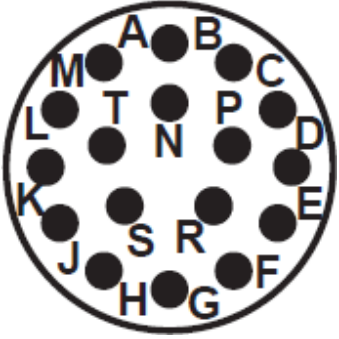


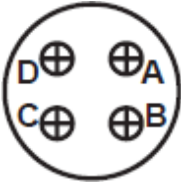
WARNING!

Thiết bị hồi tiếp, dây nối và connector thiết kế để dùng tương ứng với bộ điều khiển robot hay servo được chọn. Vui lòng xác nhận bộ điều khiển robot/servo và dây nối tương thích với động cơ ServoWeld trước khi vận hành. Những hư hỏng với động cơ hay vận hành không đúng yêu cầu có thể xảy ra khi các bộ phận không khớp nhau.

Feedback Code: F2 -Fanuc/A64

Feedback Type:	Absolute
Feedback Supply Voltage:	DC +5V ±5%
Positive Phase Sequence causes the thrust tube to:	Retract

FEEDBACK CONNECTOR:																																							
	<table border="1"> <tr> <td>Style:</td> <td>Box</td> </tr> <tr> <td>Manufacturer:</td> <td>Proprietary</td> </tr> <tr> <td>Manufacturer P/N:</td> <td>Proprietary</td> </tr> <tr> <td>Insert Clocking:</td> <td>Key between pins "K" & "L"</td> </tr> </table>	Style:	Box	Manufacturer:	Proprietary	Manufacturer P/N:	Proprietary	Insert Clocking:	Key between pins "K" & "L"																														
	Style:	Box																																					
Manufacturer:	Proprietary																																						
Manufacturer P/N:	Proprietary																																						
Insert Clocking:	Key between pins "K" & "L"																																						
Feedback Connector Pinout:																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>SD</td></tr> <tr><td>B</td><td>NC</td></tr> <tr><td>C</td><td>NC</td></tr> <tr><td>D</td><td>SD -</td></tr> <tr><td>E</td><td>NC</td></tr> <tr><td>F</td><td>REQ</td></tr> <tr><td>G</td><td>REQ -</td></tr> <tr><td>H</td><td>SHIELD</td></tr> <tr><td>J</td><td>+5 V</td></tr> </tbody> </table>	Pin	Signal	A	SD	B	NC	C	NC	D	SD -	E	NC	F	REQ	G	REQ -	H	SHIELD	J	+5 V	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>K</td><td>+5 V</td></tr> <tr><td>L</td><td>NC</td></tr> <tr><td>M</td><td>NC</td></tr> <tr><td>N</td><td>0 V</td></tr> <tr><td>P</td><td>NC</td></tr> <tr><td>R</td><td>+6 V A</td></tr> <tr><td>S</td><td>0 V A</td></tr> <tr><td>T</td><td>0 V</td></tr> </tbody> </table>	Pin	Signal	K	+5 V	L	NC	M	NC	N	0 V	P	NC	R	+6 V A	S	0 V A	T	0 V
Pin	Signal																																						
A	SD																																						
B	NC																																						
C	NC																																						
D	SD -																																						
E	NC																																						
F	REQ																																						
G	REQ -																																						
H	SHIELD																																						
J	+5 V																																						
Pin	Signal																																						
K	+5 V																																						
L	NC																																						
M	NC																																						
N	0 V																																						
P	NC																																						
R	+6 V A																																						
S	0 V A																																						
T	0 V																																						

MOTOR POWER CONNECTOR:											
	<table border="1"> <tr> <td>Style:</td> <td>Box</td> </tr> <tr> <td>Manufacturer:</td> <td>Amphenol</td> </tr> <tr> <td>Manufacturer P/N:</td> <td>MS3102A18-10P</td> </tr> <tr> <td>Clocking:</td> <td>Key between pins "A" & "D"</td> </tr> </table>	Style:	Box	Manufacturer:	Amphenol	Manufacturer P/N:	MS3102A18-10P	Clocking:	Key between pins "A" & "D"		
	Style:	Box									
Manufacturer:	Amphenol										
Manufacturer P/N:	MS3102A18-10P										
Clocking:	Key between pins "A" & "D"										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</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>		Pin	Signal	A	Phase R (U)	B	Phase S (V)	C	Phase T (W)	D	GND
Pin	Signal										
A	Phase R (U)										
B	Phase S (V)										
C	Phase T (W)										
D	GND										





WARNING!

Thiết bị hồi tiếp, dây nối và connector thiết kế để dùng tương ứng với bộ điều khiển robot hay servo được chọn. Vui lòng xác nhận bộ điều khiển robot/servo và dây nối tương thích với động cơ ServoWeld trước khi vận hành. Những hư hỏng với động cơ hay vận hành không đúng yêu cầu có thể xảy ra khi các bộ phận không khớp nhau.

Feedback Code: K1 - KUKA

Feedback Type:	Resolver
Feedback Supply Voltage:	Excitation 6 kHz
Positive Phase Sequence causes the thrust tube to:	Retract

FEEDBACK CONNECTOR:																											
	<table border="1"> <tr> <td>Style:</td> <td>Swivel</td> </tr> <tr> <td>Manufacturer:</td> <td>Intercontec</td> </tr> <tr> <td>Manufacturer P/N:</td> <td>AEDC 052MR04000200000</td> </tr> <tr> <td>Insert Clocking:</td> <td>Key over pin "8"</td> </tr> </table>	Style:	Swivel	Manufacturer:	Intercontec	Manufacturer P/N:	AEDC 052MR04000200000	Insert Clocking:	Key over pin "8"																		
	Style:	Swivel																									
	Manufacturer:	Intercontec																									
	Manufacturer P/N:	AEDC 052MR04000200000																									
Insert Clocking:	Key over pin "8"																										
Feedback Connector Pinout:																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>SIN (S2)</td></tr> <tr><td>2</td><td>SIN LO (S4)</td></tr> <tr><td>3</td><td>NC</td></tr> <tr><td>4</td><td>NC</td></tr> <tr><td>5</td><td>NC</td></tr> <tr><td>6</td><td>GND</td></tr> <tr><td>7</td><td>EXC LO (R2)</td></tr> <tr><td>8</td><td>Motor Thermal</td></tr> <tr><td>9</td><td>Motor Thermal</td></tr> <tr><td>10</td><td>EXC (R1)</td></tr> <tr><td>11</td><td>COS (S1)</td></tr> <tr><td>12</td><td>COS LO (S3)</td></tr> </tbody> </table>	Pin	Signal	1	SIN (S2)	2	SIN LO (S4)	3	NC	4	NC	5	NC	6	GND	7	EXC LO (R2)	8	Motor Thermal	9	Motor Thermal	10	EXC (R1)	11	COS (S1)	12	COS LO (S3)
Pin	Signal																										
1	SIN (S2)																										
2	SIN LO (S4)																										
3	NC																										
4	NC																										
5	NC																										
6	GND																										
7	EXC LO (R2)																										
8	Motor Thermal																										
9	Motor Thermal																										
10	EXC (R1)																										
11	COS (S1)																										
12	COS LO (S3)																										
MOTOR POWER CONNECTOR:																											
	<table border="1"> <tr> <td>Style:</td> <td>Swivel</td> </tr> <tr> <td>Manufacturer:</td> <td>Intercontec</td> </tr> <tr> <td>Manufacturer P/N:</td> <td>BEDC 106MR14000200000</td> </tr> <tr> <td>Clocking:</td> <td>As shown</td> </tr> </table>	Style:	Swivel	Manufacturer:	Intercontec	Manufacturer P/N:	BEDC 106MR14000200000	Clocking:	As shown																		
	Style:	Swivel																									
	Manufacturer:	Intercontec																									
	Manufacturer P/N:	BEDC 106MR14000200000																									
Clocking:	As shown																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Phase R (U)</td></tr> <tr><td>2</td><td>Phase S (V)</td></tr> <tr><td>3</td><td>GND</td></tr> <tr><td>4</td><td>BRK + (IF AVAIL.)</td></tr> <tr><td>5</td><td>BRK - (IF AVAIL.)</td></tr> <tr><td>6</td><td>Phase T (W)</td></tr> </tbody> </table>	Pin	Signal	1	Phase R (U)	2	Phase S (V)	3	GND	4	BRK + (IF AVAIL.)	5	BRK - (IF AVAIL.)	6	Phase T (W)												
Pin	Signal																										
1	Phase R (U)																										
2	Phase S (V)																										
3	GND																										
4	BRK + (IF AVAIL.)																										
5	BRK - (IF AVAIL.)																										
6	Phase T (W)																										

WARNING!

Thiết bị hồi tiếp, dây nối và connector thiết kế để dùng tương ứng với bộ điều khiển robot hay servo được chọn. Vui lòng xác nhận bộ điều khiển robot/servo và dây nối tương thích với động cơ ServoWeld trước khi vận hành. Những hư hỏng với động cơ hay vận hành không đúng yêu cầu có thể xảy ra khi các bộ phận không khớp nhau.

Feedback Code: M1 - MOTOMAN YASKAWA

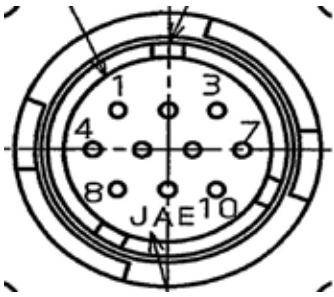
Feedback Type:	Absolute
Feedback Supply Voltage:	DC +5V ±5%
Positive Phase Sequence causes the thrust tube to:	Retract

FEEDBACK CONNECTOR:

Style:	BOX
Manufacturer:	JAE
Manufacturer P/N:	JN2AS10ML1
Insert Clocking:	As shown

Feedback Connector Pinout:

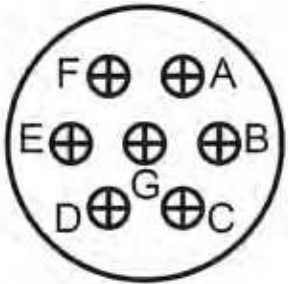
Pin	Signal
1	DATA +
2	DATA -
3	NC
4	+5 VDC
5	BATTERY -
6	BATTERY +
7	FRAME GROUND
8	NC
9	0 V
10	NC



MOTOR POWER CONNECTOR:

Style:	Box
Manufacturer:	Amphenol
Manufacturer P/N:	MS3102A20-15P
Clocking:	Key between pins "A" & "F"

Pin	Signal
A	Phase T (W)
B	Phase S (V)
C	Phase R (U)
D	GND
E	Motor Thermal
F	Motor Thermal
G	NC

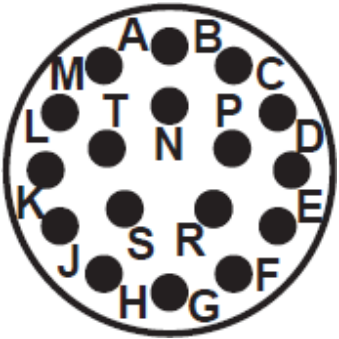


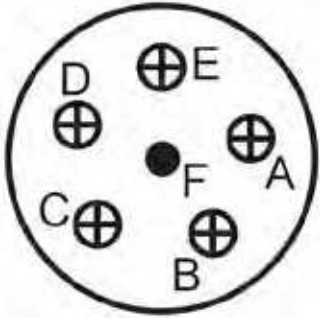

WARNING!

Thiết bị hồi tiếp, dây nối và connector thiết kế để dùng tương ứng với bộ điều khiển robot hay servo được chọn. Vui lòng xác nhận bộ điều khiển robot/servo và dây nối tương thích với động cơ ServoWeld trước khi vận hành. Những hư hỏng với động cơ hay vận hành không đúng yêu cầu có thể xảy ra khi các bộ phận không khớp nhau.

Feedback Code: N1 - NACHI; FD11

Feedback Type:	Absolute
Feedback Supply Voltage:	DC +5V ±5%
Positive Phase Sequence causes the thrust tube to:	Retract

FEEDBACK CONNECTOR:																																							
	<table border="1"> <tr> <td>Style:</td> <td>Box</td> </tr> <tr> <td>Manufacturer:</td> <td>Amphenol</td> </tr> <tr> <td>Manufacturer P/N:</td> <td>MS3102A20-29P</td> </tr> <tr> <td>Insert Clocking:</td> <td>Key over pin "A"</td> </tr> </table>	Style:	Box	Manufacturer:	Amphenol	Manufacturer P/N:	MS3102A20-29P	Insert Clocking:	Key over pin "A"																														
	Style:	Box																																					
	Manufacturer:	Amphenol																																					
	Manufacturer P/N:	MS3102A20-29P																																					
Insert Clocking:	Key over pin "A"																																						
Feedback Connector Pinout:																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>NC</td></tr> <tr><td>B</td><td>NC</td></tr> <tr><td>C</td><td>NC</td></tr> <tr><td>D</td><td>NC</td></tr> <tr><td>E</td><td>SD+</td></tr> <tr><td>F</td><td>SD-</td></tr> <tr><td>G</td><td>GND</td></tr> <tr><td>H</td><td>Vcc</td></tr> <tr><td>J</td><td>GND</td></tr> </tbody> </table>	Pin	Signal	A	NC	B	NC	C	NC	D	NC	E	SD+	F	SD-	G	GND	H	Vcc	J	GND	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>K</td><td>NC</td></tr> <tr><td>L</td><td>NC</td></tr> <tr><td>M</td><td>Motor Thermal</td></tr> <tr><td>N</td><td>Motor Thermal</td></tr> <tr><td>P</td><td>NC</td></tr> <tr><td>R</td><td>NC</td></tr> <tr><td>S</td><td>BAT -</td></tr> <tr><td>T</td><td>BAT +</td></tr> </tbody> </table>	Pin	Signal	K	NC	L	NC	M	Motor Thermal	N	Motor Thermal	P	NC	R	NC	S	BAT -	T	BAT +
Pin	Signal																																						
A	NC																																						
B	NC																																						
C	NC																																						
D	NC																																						
E	SD+																																						
F	SD-																																						
G	GND																																						
H	Vcc																																						
J	GND																																						
Pin	Signal																																						
K	NC																																						
L	NC																																						
M	Motor Thermal																																						
N	Motor Thermal																																						
P	NC																																						
R	NC																																						
S	BAT -																																						
T	BAT +																																						

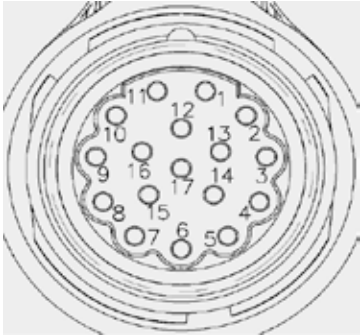
MOTOR POWER CONNECTOR:															
	<table border="1"> <tr> <td>Style:</td> <td>Box</td> </tr> <tr> <td>Manufacturer:</td> <td>Amphenol</td> </tr> <tr> <td>Manufacturer P/N:</td> <td>MS3102A20-17P</td> </tr> <tr> <td>Cllocking:</td> <td>Key over pin "E"</td> </tr> </table>	Style:	Box	Manufacturer:	Amphenol	Manufacturer P/N:	MS3102A20-17P	Cllocking:	Key over pin "E"						
	Style:	Box													
	Manufacturer:	Amphenol													
	Manufacturer P/N:	MS3102A20-17P													
Cllocking:	Key over pin "E"														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>Phase T (W)</td></tr> <tr><td>B</td><td>Phase S (V)</td></tr> <tr><td>C</td><td>Phase R (U)</td></tr> <tr><td>D</td><td>NC</td></tr> <tr><td>E</td><td>NC</td></tr> <tr><td>F</td><td>GND</td></tr> </tbody> </table>		Pin	Signal	A	Phase T (W)	B	Phase S (V)	C	Phase R (U)	D	NC	E	NC	F	GND
Pin	Signal														
A	Phase T (W)														
B	Phase S (V)														
C	Phase R (U)														
D	NC														
E	NC														
F	GND														

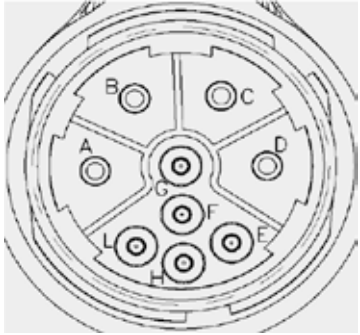
⚡ WARNING!

Thiết bị hồi tiếp, dây nối và connector thiết kế để dùng tương ứng với bộ điều khiển robot hay servo được chọn. Vui lòng xác nhận bộ điều khiển robot/servo và dây nối tương thích với động cơ ServoWeld trước khi vận hành. Những hư hỏng với động cơ hay vận hành không đúng yêu cầu có thể xảy ra khi các bộ phận không khớp nhau.

Feedback Code: R1 - Rockwell Automation Hiperface

Feedback Type:	Absolute
Feedback Supply Voltage:	DC +5V to +12V* or +7V to +12V**
Positive Phase Sequence causes the thrust tube to:	Extend

FEEDBACK CONNECTOR:																																							
	<table border="1"> <tr> <td>Style:</td> <td>Swivel</td> </tr> <tr> <td>Manufacturer:</td> <td>Intercontec</td> </tr> <tr> <td>Manufacturer P/N:</td> <td>AEDC 113 MR04 00 0201 000</td> </tr> <tr> <td>Insert Clocking:</td> <td>Key between pins "1" and "11"</td> </tr> </table>	Style:	Swivel	Manufacturer:	Intercontec	Manufacturer P/N:	AEDC 113 MR04 00 0201 000	Insert Clocking:	Key between pins "1" and "11"																														
	Style:	Swivel																																					
	Manufacturer:	Intercontec																																					
	Manufacturer P/N:	AEDC 113 MR04 00 0201 000																																					
Insert Clocking:	Key between pins "1" and "11"																																						
Feedback Connector Pinout:																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>SIN +</td></tr> <tr><td>2</td><td>REFSIN</td></tr> <tr><td>3</td><td>COS +</td></tr> <tr><td>4</td><td>REFCOS</td></tr> <tr><td>5</td><td>DATA +</td></tr> <tr><td>6</td><td>DATA -</td></tr> <tr><td>7</td><td>NC</td></tr> <tr><td>8</td><td>NC</td></tr> <tr><td>9*</td><td>+5 VDC</td></tr> <tr><td>10*</td><td>COM</td></tr> <tr><td>11**</td><td>+9 VDC</td></tr> <tr><td>12**</td><td>COM</td></tr> </tbody> </table>	Pin	Signal	1	SIN +	2	REFSIN	3	COS +	4	REFCOS	5	DATA +	6	DATA -	7	NC	8	NC	9*	+5 VDC	10*	COM	11**	+9 VDC	12**	COM	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>13</td><td>Motor Thermal</td></tr> <tr><td>14</td><td>Motor Thermal</td></tr> <tr><td>15</td><td>NC</td></tr> <tr><td>16</td><td>NC</td></tr> <tr><td>17</td><td>NC</td></tr> </tbody> </table> <p>Note: Specs with * valid when configured for 230 bus voltage. Specs with ** valid when configured for 460 bus voltage</p>	Pin	Signal	13	Motor Thermal	14	Motor Thermal	15	NC	16	NC	17	NC
Pin	Signal																																						
1	SIN +																																						
2	REFSIN																																						
3	COS +																																						
4	REFCOS																																						
5	DATA +																																						
6	DATA -																																						
7	NC																																						
8	NC																																						
9*	+5 VDC																																						
10*	COM																																						
11**	+9 VDC																																						
12**	COM																																						
Pin	Signal																																						
13	Motor Thermal																																						
14	Motor Thermal																																						
15	NC																																						
16	NC																																						
17	NC																																						

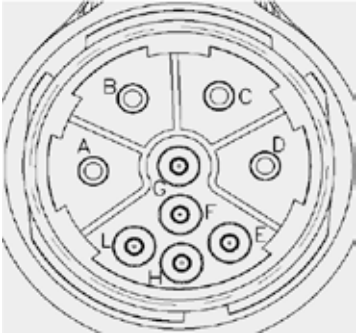
MOTOR POWER CONNECTOR:																					
	<table border="1"> <tr> <td>Style:</td> <td>Swivel</td> </tr> <tr> <td>Manufacturer:</td> <td>Intercontec</td> </tr> <tr> <td>Manufacturer P/N:</td> <td>BEDC 091 MR30 00 0201 000</td> </tr> <tr> <td>Clocking:</td> <td>As shown</td> </tr> </table>	Style:	Swivel	Manufacturer:	Intercontec	Manufacturer P/N:	BEDC 091 MR30 00 0201 000	Clocking:	As shown												
	Style:	Swivel																			
	Manufacturer:	Intercontec																			
	Manufacturer P/N:	BEDC 091 MR30 00 0201 000																			
Clocking:	As shown																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</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> <tr><td>E</td><td>NC</td></tr> <tr><td>F</td><td>BRK+ (IF AVAIL.)</td></tr> <tr><td>G</td><td>BRK- (IF AVAIL.)</td></tr> <tr><td>H</td><td>NC</td></tr> <tr><td>L</td><td>NC</td></tr> </tbody> </table>	Pin	Signal	A	Phase R (U)	B	Phase S (V)	C	Phase T (W)	D	GND	E	NC	F	BRK+ (IF AVAIL.)	G	BRK- (IF AVAIL.)	H	NC	L	NC	
Pin	Signal																				
A	Phase R (U)																				
B	Phase S (V)																				
C	Phase T (W)																				
D	GND																				
E	NC																				
F	BRK+ (IF AVAIL.)																				
G	BRK- (IF AVAIL.)																				
H	NC																				
L	NC																				

⚡ WARNING!

Thiết bị hồi tiếp, dây nối và connector thiết kế để dùng tương ứng với bộ điều khiển robot hay servo được chọn. Vui lòng xác nhận bộ điều khiển robot/servo và dây nối tương thích với động cơ ServoWeld trước khi vận hành. Những hư hỏng với động cơ hay vận hành không đúng yêu cầu có thể xảy ra khi các bộ phận không khớp nhau.

Feedback Code: R2 - Rockwell Automation Hiperface DSL

Feedback Type:	Absolute
Feedback Supply Voltage:	DC +7V to +12V
Positive Phase Sequence causes the thrust tube to:	Extend

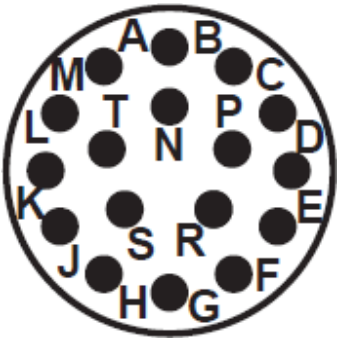
FEEDBACK CONNECTOR:	
	Style: Swivel
	Manufacturer: Intercontec
	Manufacturer P/N: BEDC 091 MR30 00 0201 000
	Insert Clocking: As shown
Feedback Connector Pinout:	
Pin	Signal
A	Phase R (U)
B	Phase S (V)
C	Phase T (W)
D	GND
E	U+ / DSL +
F	BRK+ (IF AVAIL.)
G	BRK- (IF AVAIL.)
H	GND / DSL -
L	NC

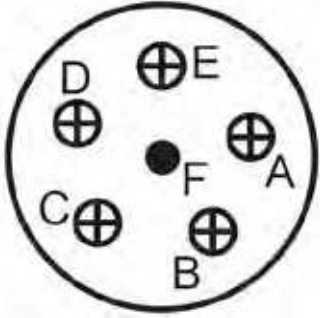
WARNING!

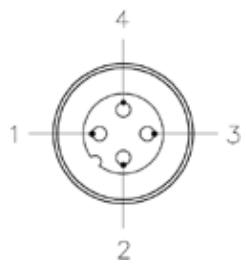
Thiết bị hồi tiếp, dây nối và connector thiết kế để dùng tương ứng với bộ điều khiển robot hay servo được chọn. Vui lòng xác nhận bộ điều khiển robot/servo và dây nối tương thích với động cơ ServoWeld trước khi vận hành. Những hư hỏng với động cơ hay vận hành không đúng yêu cầu có thể xảy ra khi các bộ phận không khớp nhau.

Feedback Code: W1 - KAWASAKI; E-Series

Feedback Type:	Absolute
Feedback Supply Voltage:	DC +5V ±5%
Positive Phase Sequence causes the thrust tube to:	Retract

FEEDBACK CONNECTOR:																													
	<table border="1"> <tr> <td>Style:</td> <td>Box</td> </tr> <tr> <td>Manufacturer:</td> <td>Amphenol</td> </tr> <tr> <td>Manufacturer P/N:</td> <td>MS3102A20-29P-W</td> </tr> <tr> <td>Insert Clocking:</td> <td>Key between pins "K" & "L"</td> </tr> </table>	Style:	Box	Manufacturer:	Amphenol	Manufacturer P/N:	MS3102A20-29P-W	Insert Clocking:	Key between pins "K" & "L"																				
	Style:	Box																											
Manufacturer:	Amphenol																												
Manufacturer P/N:	MS3102A20-29P-W																												
Insert Clocking:	Key between pins "K" & "L"																												
Feedback Connector Pinout:																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>SD</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>SD -</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Vcc</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>GND</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>CHASSIS GND</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>NC</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	Signal	A	SD	B	SD -	C	Vcc	D	GND	E	CHASSIS GND	F	NC	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>G</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>J</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>NC</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	Signal	G	NC	H	NC	J	NC	K	NC	L	NC	M	NC
Pin	Signal																												
A	SD																												
B	SD -																												
C	Vcc																												
D	GND																												
E	CHASSIS GND																												
F	NC																												
Pin	Signal																												
G	NC																												
H	NC																												
J	NC																												
K	NC																												
L	NC																												
M	NC																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>NC</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	Signal	N	NC	P	NC	R	NC	S	NC	T	NC																	
Pin	Signal																												
N	NC																												
P	NC																												
R	NC																												
S	NC																												
T	NC																												

MOTOR POWER CONNECTOR:																	
	<table border="1"> <tr> <td>Style:</td> <td>Box</td> </tr> <tr> <td>Manufacturer:</td> <td>Amphenol</td> </tr> <tr> <td>Manufacturer P/N:</td> <td>MS3102A20-17P</td> </tr> <tr> <td>Clocking:</td> <td>Key over pin "E"</td> </tr> </table>	Style:	Box	Manufacturer:	Amphenol	Manufacturer P/N:	MS3102A20-17P	Clocking:	Key over pin "E"								
	Style:	Box															
Manufacturer:	Amphenol																
Manufacturer P/N:	MS3102A20-17P																
Clocking:	Key over pin "E"																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Signal</th> <th>Pin</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Phase R (U)</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 T (W)</td> <td>F</td> <td>CHASSIS GND</td> </tr> </tbody> </table>		Pin	Signal	Pin	Signal	A	Phase R (U)	D	NC	B	Phase S (v)	E	NC	C	Phase T (W)	F	CHASSIS GND
Pin	Signal	Pin	Signal														
A	Phase R (U)	D	NC														
B	Phase S (v)	E	NC														
C	Phase T (W)	F	CHASSIS GND														

MOTOR THERMAL CONNECTOR:											
	<table border="1"> <tr> <td>Style:</td> <td>Box</td> </tr> <tr> <td>Manufacturer:</td> <td>Turck</td> </tr> <tr> <td>Manufacturer P/N:</td> <td>FS4.4/CS10604</td> </tr> </table>	Style:	Box	Manufacturer:	Turck	Manufacturer P/N:	FS4.4/CS10604				
	Style:	Box									
Manufacturer:	Turck										
Manufacturer P/N:	FS4.4/CS10604										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Signal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Motor Thermal</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>NC</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Motor Thermal</td> </tr> </tbody> </table>		Pin	Signal	1	Motor Thermal	2	NC	3	NC	4	Motor Thermal
Pin	Signal										
1	Motor Thermal										
2	NC										
3	NC										
4	Motor Thermal										



WARNING!

Thiết bị hồi tiếp, dây nối và connector thiết kế để dùng tương ứng với bộ điều khiển robot hay servo được chọn. Vui lòng xác nhận bộ điều khiển robot/servo và dây nối tương thích với động cơ ServoWeld trước khi vận hành. Những hư hỏng với động cơ hay vận hành không đúng yêu cầu có thể xảy ra khi các bộ phận không khớp nhau.

Phụ lục C: Quy trình khắc phục lỗi

TRIỆU CHỨNG	NGUYÊN NHÂN	GIẢI PHÁP
Không có phản hồi từ động cơ	Bộ điều khiển chưa khởi động	Khởi động bộ điều khiển
	Bộ điều khiển bị lỗi	Reset lại bộ điều khiển
	Nối dây chưa đúng	Kiểm tra dây nối
Bộ điều khiển đã được bật nhưng động cơ không hoạt động hoặc hoạt động thất thường.	Chọn file dữ liệu (robot motor file) không đúng	Xác nhận việc chọn motor file với nhà sản xuất robot.
	Quá trình ca-líp ServoWeld / súng hàn không hợp lý trong bộ điều khiển robot	Xác nhận ServoWeld/súng hàn được ca-líp theo đúng quy trình
	Nối dây hồi tiếp không đúng	Kiểm tra việc nối dây
Động cơ hoạt động nhưng không đạt được giá trị vận tốc/lực	Chọn file dữ liệu (robot motor file) không đúng	Xác nhận việc chọn motor file với nhà sản xuất robot.
	Quá trình ca-líp ServoWeld / súng hàn không hợp lý trong bộ điều khiển robot	Xác nhận ServoWeld/súng hàn được ca-líp theo đúng quy trình
	Pha động cơ được nối không đúng	Xác nhận nối dây chính xác ở phần ứng động cơ
	Bộ điều khiển được hiệu chỉnh (tuning) không hợp lý	Kiểm tra lại tất cả thông số cài đặt
	Bộ điều khiển có thể không được cài đặt hợp lý cho việc sử dụng ServoWeld	Kiểm tra lại cài đặt bộ điều khiển cho số lượng cực, điện áp, dòng điện, điện trở, cảm kháng, quán tính...
	Thiết bị hồi tiếp căn chỉnh không đúng	Liên hệ Tolomatic
Động cơ không thể chuyển động	Lực quá lớn so với khả năng của động cơ hay do ma sát quá lớn	Xác nhận lại yêu cầu về lực
	Tải lệch trục quá nhiều	Xác nhận hoạt động hợp lý
	Trục đẩy đầu ra được gá không thẳng hàng	Xác nhận việc gá đặt thẳng hàng
	Bộ điều khiển đáp ứng dòng điện quá thấp hay bị giới hạn dòng điện thấp.	Xác nhận bộ điều khiển và cài đặt hợp lý
	Động cơ bị dừng cứng	Tháo kết nối với tải và dùng tay dịch chuyển động cơ ra xa vị trí cứng. Nếu vẫn tồn tại, liên hệ Tolomatic.
Phần thân động cơ dịch chuyển hay rung động khi trục chuyển động	Gá đặt bị lỏng	Kiểm tra việc gá đặt
	Bộ điều khiển không được hiệu chỉnh hợp lý	Hiệu chỉnh lại bộ điều khiển

PHỤ LỤC C : QUY TRÌNH KHẮC PHỤC LỖI

TRIỆU CHỨNG	NGUYÊN NHÂN	GIẢI PHÁP
Động cơ bị quá nhiệt	Chọn file dữ liệu (robot motor file) không đúng	Xác nhận việc chọn motor file với nhà sản xuất robot.
	Quá trình ca-líp ServoWeld / súng hàn không hợp lý trong bộ điều khiển robot	Xác nhận ServoWeld/súng hàn được ca-líp theo đúng quy trình
	Khả năng làm việc cao hơn thiết kế.	Xác nhận động cơ làm việc nằm trong khả năng thiết kế.
	Bộ điều khiển được hiệu chỉnh không tốt, gây ra dòng điện không cần thiết cung cấp cho động cơ.	Kiểm tra lại các thông số cài đặt
	Động cơ không được bôi trơn	Bôi trơn lại cho động cơ (nếu có thể)
Lỗi quá nhiệt tuy nhiên động cơ không nóng	Dây nối hỏng hoặc connector không được kết nối	Thay dây nối và đảm bảo việc kết nối hợp lý

Phụ lục D: Bảo hành

Tolomatic, bảo hành cho sản phẩm được sản xuất bởi công ty mà không bị hư hại về vật liệu hay do tay nghề trong khoảng thời gian 1 năm kể từ ngày gửi hàng từ Tolomatic. Trong khoảng thời gian đó, bất cứ sản phẩm nào chứng minh được với Tolomatic bị lỗi, sản phẩm đó hoặc là được thay thế hoặc là được sửa chữa tại Tolomatic.

Việc bảo hành không áp dụng cho:

- a. Đối với sản phẩm không được sản xuất bởi Tolomatic, với sự tôn trọng cho các sản phẩm không được sản xuất bởi Tolomatic, nghĩa vụ bảo hành của Tolomatic phải tôn trọng phù hợp mọi yếu tố và được giới hạn đến bảo hành thực tế vượt quá Tolomatic bởi nhà cung cấp.
- b. Đối với sản phẩm đã được sửa chữa, thay thế bởi bên thứ 3 khác Tolomatic, do đó trong quy định của Tolomatic sẽ ảnh hưởng đến bất lợi tương tự.
- c. Đối với sản phẩm bị sơ suất, tai nạn, hư hỏng do các trường hợp nằm ngoài kiểm soát của Tolomatic hoặc bảo trì, bảo quản không đúng cách hoặc sử dụng trong một ứng dụng không bình thường.

Các bảo đảm nêu trên là độc quyền và thay cho tất cả các bảo đảm được thể hiện và ngụ ý khác, bao gồm nhưng không giới hạn các bảo đảm ngụ ý về tính thương mại và sự phù hợp cho một mục đích cụ thể. Tolomatic sẽ không phải chịu bất kỳ nghĩa vụ hoặc trách nhiệm pháp lý nào khác liên quan đến sản phẩm được sản xuất hoặc cung cấp bởi Tolomatic hoặc dịch vụ được cung cấp bởi nó

Tolomatic, warrants product manufactured by it to be free from defects in material and workmanship for a period of one year from date of shipment by Tolomatic. If within such period any such product shall be proved to Tolomatic's satisfaction to be defective, such product shall either be repaired or replaced at Tolomatic's option.

This warranty shall not apply:

- a. To product not manufactured by Tolomatic with respect to product not manufactured by Tolomatic the warranty obligations of Tolomatic shall in all respects conform and be limited to the warranty actually extended to Tolomatic by its supplier.
- b. To product which shall have been repaired or altered by parties other than Tolomatic, so as, in Tolomatic's judgment, to affect the same adversely.
- c. To product which shall have been subject to negligence, accident, or damage by circumstances beyond the control of Tolomatic or to improper operation maintenance or storage, or to other than normal use and service.

The foregoing warranties are exclusive and in lieu of all other expressed and implied warranties whatsoever, including but not limited to implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. Tolomatic shall not be subject to any other obligations or liabilities whatsoever with respect to product manufactured or supplied by Tolomatic or service rendered by it.

© 2019 Tolomatic
Tolomatic. All rights reserved.
Tolomatic and Excellence In Motion are registered trademarks of Tolomatic Incorporated. All other products or brand names are trademarks of their respective holders. www.tolomatic.com

20190813

Huỳnh Nam Sơn

Kĩ sư dịch vụ
Tolomatic / Hồ Quang

Công ty TNHH TM & SX HỒ QUANG (TOLOMATIC DISTRIBUTOR)
26, Đường số 21, phường Bình Chiểu, quận Thủ Đức,
TP Hồ Chí Minh, Việt Nam
Tel: +84 2862834548
Fax: +84 2862834546
Mobile: +84 976700696

3620-4032_00



USA

3800 County Road 116
Hamel, MN 55340, USA
Phone: (763) 478-8000
Fax: (763) 478-8080
Toll-Free: **1-800-328-2174**
sales@tolomatic.com
www.tolomatic.com

CHINA

**Tolomatic Automation Products
(Suzhou) Co. Ltd.**
(ServoWeld® inquiries only)
No. 60 Chuangye Street, Building 2
Huqiu District, SND Suzhou
Jiangsu 215011 - P.R. China
Phone: +86 (512) 6750-8506
Fax: +86 (512) 6750-8507
ServoWeldChina@tolomatic.com

COMPANY WITH
QUALITY SYSTEM
CERTIFIED BY DNV GL
= ISO 9001 =
Certified site: Hamel, MN

EUROPE

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

All brand and product names are trademarks or registered trademarks of their respective owners. Information in this document is believed accurate at time of printing. However, Tolomatic assumes no responsibility for its use or for any errors that may

appear in this document. Tolomatic reserves the right to change the design or operation of the equipment described herein and any associated motion products without notice. Information in this document is subject to change without notice.

Visit www.tolomatic.com for the most up-to-date technical information