

Manual del operador

Seguimiento de cordones con Weldguide IV y MultiPass

Power and productivity
for a better world™



Trace back information:
Workspace R15-2 version a16
Checked in 2015-10-08
Skribenta version 4.6.081

Manual del operador
Seguimiento de cordones con Weldguide IV y MultiPass

RobotWare 6.02

ID de documento: 3HAC054886-005

Revisión: A

La información de este manual puede cambiar sin previo aviso y no puede entenderse como un compromiso por parte de ABB. ABB no se hace responsable de ningún error que pueda aparecer en este manual.

Excepto en los casos en que se indica expresamente en este manual, ninguna parte del mismo debe entenderse como una garantía por parte de ABB por las pérdidas, lesiones, daños materiales, idoneidad para un fin determinado ni garantías similares.

ABB no será en ningún caso responsable de los daños accidentales o consecuentes que se produzcan como consecuencia del uso de este manual o de los productos descritos en el mismo.

Se prohíbe la reproducción o la copia de este manual o cualquiera de sus partes si no se cuenta con una autorización escrita de ABB.

Usted puede obtener copias adicionales de este manual a través de ABB.

El idioma original de esta publicación es el inglés. Cualquier otro idioma suministrado ha sido traducido del inglés.

© Copyright 2015 ABB. Reservados todos los derechos.

ABB AB
Robotics Products
Se-721 68 Västerås
Suecia

Contenido

Descripción general de este manual	7
1 Acerca de Weldguide y el seguimiento de cordones	9
1.1 Acerca de Weldguide	9
1.2 Versiones de Weldguide Basic y Advanced	11
1.3 Métodos de seguimiento	13
2 Instalación	17
2.1 Hardware de Weldguide	17
2.2 Descripción general de la configuración de la interfaz	21
2.3 Montaje y conexión de la tarjeta y del panel de conectores	23
2.4 Instalación del sensor	27
2.5 Instalación del software	32
3 Configuración	33
3.1 Comunicación	33
3.1.1 Introducción	33
3.1.2 Utilización de la comunicación Ethernet	34
3.1.3 Configuración de E/S	36
3.1.4 Verificación de la comunicación	37
3.1.5 Verificación de la configuración	38
3.2 Configuración del sistema	39
3.2.1 Parámetros de seguimiento	40
3.3 Ejemplos de seguimiento de cordones	41
3.3.1 Comprobación del sensor	42
3.3.2 Seguimiento de altura	44
3.3.3 Comprobación de bits de permanencia	46
3.3.4 Creación de una unión en T sencilla	48
3.4 Configuración de MultiPass	51
3.4.1 Ejemplo de almacenamiento y reproducción de una sola soldadura	53
3.4.2 Ejemplo de almacenamiento y reproducción de varias soldaduras	56
3.4.3 Ejemplo de cálculo del valor MinPointInc	58
4 ArcWelding PowerPac	59
5 Ejecución en producción	61
6 Referencia de RAPID	63
6.1 Instrucciones de MultiPass	63
6.1.1 ArcRepL	63
6.1.2 MPSavePath	68
6.1.3 MPLoadPath	70
6.1.4 MPReadInPath	72
6.1.5 MPOffsEaxOnPath	75
6.2 Instrucciones de relleno adaptativo	77
6.2.1 ArcAdaptLStart	77
6.2.2 ArcAdaptL	81
6.2.3 ArcAdaptC	83
6.2.4 ArcAdaptLEnd	85
6.2.5 ArcAdaptCEnd	87
6.2.6 ArcCalcLStart	89
6.2.7 ArcCalcL	92
6.2.8 ArcCalcC	95
6.2.9 ArcCalcLEnd	98
6.2.10 ArcCalcCEnd	100
6.2.11 ArcAdaptRepL	103

6.3	Tipos de datos	107
6.3.1	trackdata	107
6.3.2	multidata	110
6.3.3	adaptdata	112
7	Parámetros del sistema	115
7.1	Tema Process	115
8	Resolución de problemas	119
9	Repuestos	121
Índice		123

Descripción general de este manual

Acerca de este manual

Este manual contiene instrucciones para la instalación y configuración de seguimiento de cordones con Weldguide IV y MultiPass.

Requisitos previos

El personal de instalación /mantenimiento/repación que trabaje en un robot ABB debe haber recibido formación de ABB y tener los conocimientos requeridos para los trabajos de instalación/mantenimiento/repación de tipo mecánico y eléctrico.

Referencias

Referencias	ID de documento
Manual del operador - IRC5 con FlexPendant	3HAC050941-005
Manual del operador - RobotStudio	3HAC032104-005
Application manual - Arc and Arc Sensor	3HAC050988-001
Application manual - Continuous Application Platform	3HAC050990-001
Manual de referencia técnica - Instrucciones, funciones y tipos de datos de RAPID	3HAC050917-005
Manual de referencia técnica - Descripción general de RAPID	3HAC050947-005
Manual de referencia técnica - Parámetros del sistema	3HAC050948-005
Application manual - Controller software IRC5	3HAC050798-001
Operating Manual - ArcWelding PowerPac	3HAC028931-001
Service diagram - Weldguide IV	3HAC054912-001



Nota

Las referencias enumeradas para los documentos referidos al software son válidas para RobotWare 6. Existen documentos equivalentes para RobotWare 5.

Revisiones

Revisión	Descripción
-	Publicado con RobotWare 6.01. Primera versión.
A	Publicado con RobotWare 6.02. <ul style="list-style-type: none"> Actualizada y reestructurada la sección Comunicación en la página 33. Añadida una descripción de la GUI del FlexPendant; consulte Figura WGView en la página 61. Añadida una lista de repuestos; consulte Repuestos en la página 121. Cambiados a 1-10 los valores recomendados para weld_penetration.

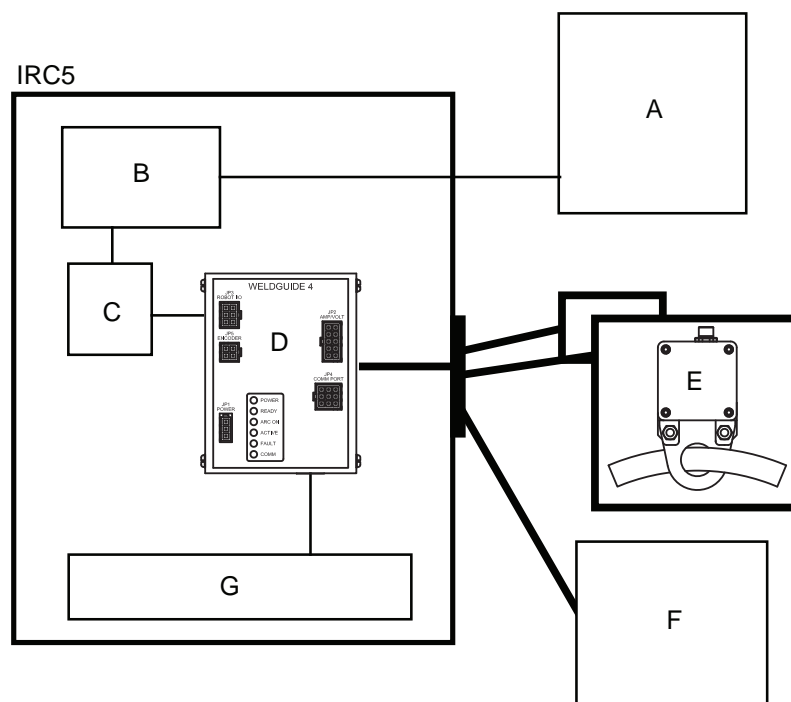
Esta página se ha dejado vacía intencionadamente

1 Acerca de Weldguide y el seguimiento de cordones

1.1 Acerca de Weldguide

Introducción a Weldguide

Weldguide es un sensor de seguimiento Thru-Arc™ diseñado para un sistema de soldadura robotizada. Weldguide utiliza un controlador de secuencia basado en microprocesador que se integra completamente en el controlador de robot a través de Ethernet. El sistema añade una funcionalidad de seguimiento de la trayectoria, ajustando el robot a la ubicación real de la trayectoria. Weldguide mide la intensidad y la tensión del arco y envía correcciones de trayectoria al robot. Las mediciones se realizan en el borde del patrón de oscilación. Ha sido diseñado para controlar las variaciones de las uniones de soldadura difíciles de manejar debido al uso de componentes de fundición u otros problemas previos al proceso. La monitorización y el control se realizan mediante el seguimiento de cordones a través del arco.



xx1500000579

- A Fuente de corriente
- B Interfaz de soldadura
- C I/O
- D Weldguide DSQC 612
- E Sensores de tensión e intensidad
- F PC
- G Ordenador principal IRC5

Continúa en la página siguiente

1 Acerca de Weldguide y el seguimiento de cordones

1.1 Acerca de Weldguide

Continuación

Requisitos previos

Se aplican los siguientes requisitos previos:

- Controlador IRC5
- RobotWare 5.13 o superior con las opciones *Arc* y *Weldguide MultiPass* para la versión básica (*Weldguide Basic*).
- RobotWare 5.13.02 o superior con las opciones *Arc* y *Weldguide MultiPass* para la versión avanzada (*Weldguide Advanced*).
- Los usuarios deben ser soldadores capacitados para comprender totalmente los resultados medidos y las reacciones del robot basándose en datos de trackdata.

Limitaciones

Existen las limitaciones siguientes:

- Las instrucciones MultiPass sólo pueden utilizarse con el primer sistema de arco.
- En un sistema MultiMove, las instrucciones MultiPass solo pueden usarse en el modo semicoordinado. El movimiento coordinado sincronizado no se admite en este momento.
- En un sistema MultiMove, Weldguide se admite para su uso en dos sistemas.
- El ajuste de datos de soldadura con la interfaz de usuario de RobotWare Arc en el FlexPendant no se admite para la instrucción *ArcRepL*.

Weldguide con aluminio

Weldguide realiza un seguimiento del trabajo utilizando una oscilación durante la soldadura; al alcanzar los bordes de la oscilación, existe un cambio en la extensión del electrodo debida a la configuración de la unión. El cambio de la extensión del electrodo cambia la resistencia eléctrica del hilo, lo cual a su vez modifica los valores de intensidad y tensión. Este hecho permite leer el cambio de impedancia en los lados de la soldadura y, en los casos en los que se detecta el cambio de forma temprana, es posible aplicar el offset.

El aluminio y sus aleaciones tienen una resistencia eléctrica tan baja que resulta muy difícil obtener un cambio de impedancia lo suficiente grande como para leerlo. Algunas aleaciones pueden ofrecer unos resultados mejores que otras, pero cada caso debe ser evaluado exhaustivamente para cerciorarse.

1.2 Versiones de Weldguide Basic y Advanced

Versiones

Hay dos versiones de Weldguide, una básica (*Basic*) y una avanzada (*Advanced*).

	Weldguide Basic	Weldguide Advanced
Interfaz de usuario para Flex-Pendant	Sí	Sí
Detección de altura ⁱ	Sí	Sí
Seguimiento de línea central	Sí	Sí
Seguimiento de línea central invertida	Sí	Sí
MultiPass ⁱⁱ	Sí	Sí
Relleno adaptativo ⁱⁱⁱ	No	Sí
Seguimiento de un solo lado	No	Sí

ⁱ Seguimiento de pistola a pieza, dirección Z

ⁱⁱ Capacidad MultiPass con reproducción variable de trayectorias

ⁱⁱⁱ Control adaptativo de la velocidad de soldadura y la anchura de la oscilación

Actualización a la versión Advanced

Para actualizarse desde la versión Basic a la versión Advanced, la tarjeta de Weldguide debe estar desbloqueada para activar el seguimiento de un solo lado y el relleno adaptativo.

La tarjeta de Weldguide cuenta con un número de serie que está almacenado en un archivo del controlador de robots. El archivo está almacenado en la carpeta */HOME/Arc/ConfigTemplates/Weldguide* y tiene el nombre *WgSerialNum_x_x.txt*, donde *_x_x* es sustituido automáticamente por un número de serie exclusivo.

Utilice este procedimiento para actualizarse a la versión Advanced.

- 1 Copie el archivo *WgSerialNum_x_x.txt* a su ordenador y envíelo a su persona de contacto de ABB. Recibirá un nuevo archivo que deberá almacenar en la carpeta *HOME* del controlador.
- 2 Reinicie el controlador para actualizar la tarjeta. El archivo será eliminado automáticamente de la carpeta *HOME* tras la actualización.

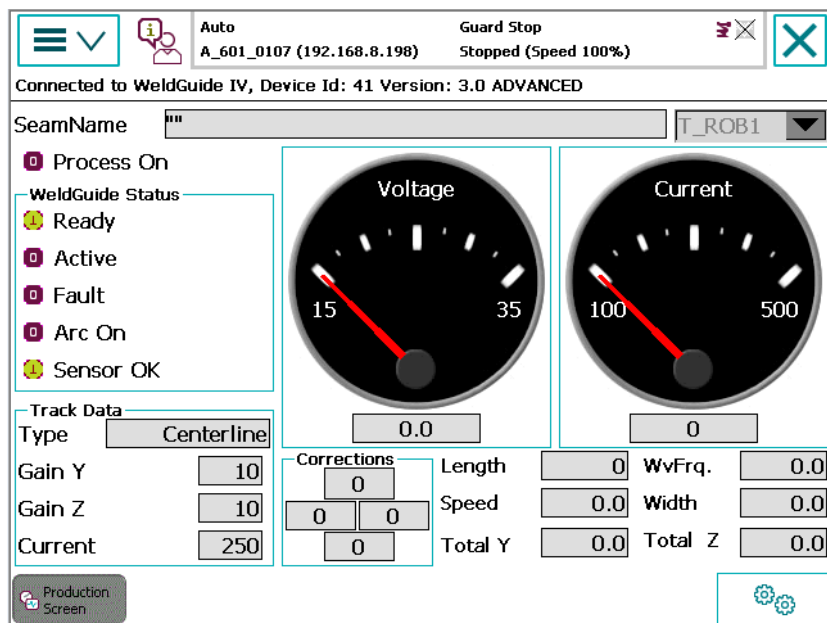
Continúa en la página siguiente

1 Acerca de Weldguide y el seguimiento de cordones

1.2 Versiones de Weldguide Basic y Advanced

Continuación

- 3 Para verificar la actualización, consulte el registro de eventos y la aplicación FlexPendant. La ID de dispositivo mostrada en la aplicación FlexPendant cambia de 40 a 41 y se muestra el texto **ADVANCED**.



xx1500000544

1.3 Métodos de seguimiento

Introducción

Un sistema de seguimiento a través del arco utiliza el propio arco como sensor para ajustar la trayectoria del robot a la ubicación real de la pieza. Mediante la medición de la tensión del arco y la intensidad de soldadura, en sincronización con el patrón de oscilación del robot, se calcula la longitud de extensión de hilo en ambos lados y en el centro de la soldadura. La longitud de la extensión de hilo en el centro y la diferencia entre la de los lados son convertidas en correcciones verticales y horizontales del robot.

Es necesario comprender que existen varios modos de seguimiento, además de comprender su interrelación dentro del proceso de seguimiento.

Los métodos de seguimiento descritos a continuación son controlados por el componente `track_type` de `trackdata`. Consulte [trackdata en la página 107](#).

Seguimiento de pistola a pieza (altura, dirección Z)

En el modo de pistola a pieza, se mantiene la misma longitud entre la punta de contacto y la pieza. La distancia entre la punta de contacto y la pieza se especifica en forma de valores de tensión e intensidad en los datos de soldadura. Se requiere una oscilación con una amplitud prácticamente igual a cero, dado que los cálculos de corrección están sincronizados con el patrón de oscilación.



Nota

Utilice `track_type 5` en `trackdata`.



xx1300000875

Seguimiento de línea central (centro, y dirección Y y Z)

El seguimiento de línea central es el método de seguimiento más utilizado. Mientras que el seguimiento de pistola a pieza se basa en mediciones realizadas en el centro del patrón de oscilación, el seguimiento de línea central se basa en la medición realizada en los lados del patrón de oscilación. Las correcciones se calculan a partir de la diferencia de extensión del hilo entre los lados. La posición de la soldadura puede ajustarse de lado a lado con ayuda del parámetro Bias. (parámetro `track_bias`).



Nota

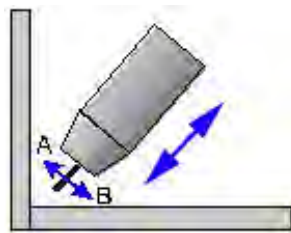
Utilice `track_type 0` en `trackdata`.

Continúa en la página siguiente

1 Acerca de Weldguide y el seguimiento de cordones

1.3 Métodos de seguimiento

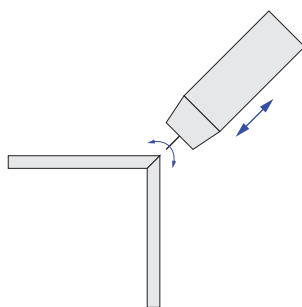
Continuación



xx1300000876

Seguimiento de línea central invertida

Para el seguimiento de línea central invertido, asegúrese de usar la oscilación en V y una altura negativa. Consulte *weavedata* y *trackdata* en *Application manual - Continuous Application Platform*.



xx1500000545



Nota

Utilice la línea central invertida *track_type* 20 y la línea central invertida *track_type* 30 de los *trackdata*. En el caso de *track_type* 30, se especifican tanto la tensión como la intensidad.

Seguimiento de un solo lado (derecha e izquierda)

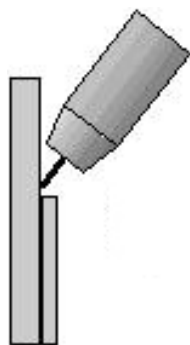
La diferencia existente entre el método de seguimiento de línea central y el de un solo lado es la forma en que se calculan las correcciones transversales del cordón. Si se utiliza el método de un solo lado, se usan los datos de un lado de la oscilación. Se almacena como referencia la longitud de la extensión del hilo en el centro de la oscilación. A continuación se detecta el lateral de la ranura como una diferencia de extensión de hilo en uno de los lados en comparación con el centro. La diferencia de extensión de hilo necesaria para detectar el lado se define como un nivel de penetración (*weld_penetration*). Un nivel de penetración manual hace que la soldadura avance más hacia el lado seleccionado. Este método puede usarse al hacer el seguimiento de una soldadura a solape, en la cual el arco puede desgastar uno de los lados de la ranura.



Nota

Utilice *track_type* 2 para el seguimiento del lado derecho y *track_type* 3 para el lado izquierdo.

Continúa en la página siguiente



xx1300000877

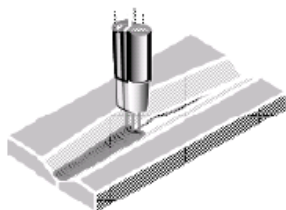
Relleno adaptativo

El relleno adaptativo permite al robot identificar y ajustar las variaciones de las tolerancias de la unión. Si cambia la anchura de la unión, la oscilación del robot aumentará o se reducirá y la velocidad de desplazamiento se ajustará correspondientemente.



Nota

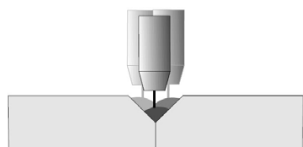
Utilice `track_type 1` en `trackdata`.



xx1300000878

MultiPass

A veces se requieren varias pasadas de soldadura (MultiPass) debido al tamaño de soldadura y el espesor del material que se desea unir. Weldguide permite hacerlo fácilmente haciendo un seguimiento de la primera pasada y almacenando la trayectoria real seguida, para repetirla con un offset en las pasadas sucesivas.



xx1300000879

Esta página se ha dejado vacía intencionadamente

2 Instalación

2.1 Hardware de Weldguide

Descripción general del sistema

El sistema Weldguide consta de los siguientes componentes principales:

- Conjunto de microprocesador integrado para montaje en raíl DIN (la tarjeta de Weldguide).
- Conjunto de sensor de voltaje/amperaje integrado.
- Conjunto de arnés de cables y cables de instalación.
- Panel de conectores de Weldguide.

El conjunto de microprocesador integrado proporciona:

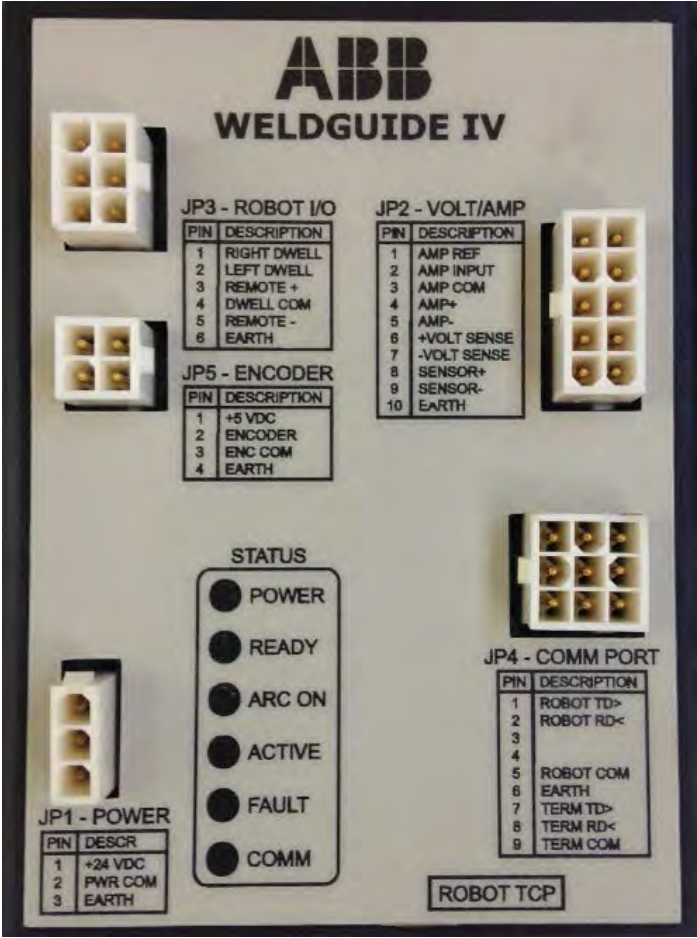
- Seis entradas aisladas de 24 V CC.
- Cuatro salidas aisladas de relé de estado sólido.
- EtherNet (predeterminado).
- Un puerto serie RS-232 para robot (solo se usa Weldguide IV en sustitución de Weldguide III).
- Un puerto serie aislado RS-232 para programación fuera de línea.
- Una interfaz de sensor analógico remoto.


Continúa en la página siguiente

2 Instalación

2.1 Hardware de Weldguide Continuación

microprocesador integrado




Dimensiones	70 mm x 89 mm x 118 mm (alto x ancho x largo)  Nota Deje una separación adicional de 38 mm sobre la PCB como espacio libre para los conectores. El módulo se monta en un raíl DIN de 35 mm.
Peso	0,13 kg
Entrada de alimentación	12-32 V CC @ 0,2 A (entrada nominal de 24 V CC)
Entradas lógicas	Aisladas ópticamente de 12-24 V CC a 10 mA

Continúa en la página siguiente

Sensor de núcleo sólido



xx1500000547

Dimensiones	53 mm x 64 mm x 143 mm (alto x ancho x largo)
	 Nota Deje una separación adicional de 38 mm por debajo del sensor como espacio libre para los conectores. Tamaño máximo de cable de soldadura 25 mm.
Diámetro	27 mm
Peso	0,198 kg
Intensidad de sensor:	0-800 A CC. Exactitud: $\pm 1,5\%$ de escala completa ± 2 dígitos 0-1000 A CC. Exactitud: $\pm 2,5\%$ de escala completa ± 3 dígitos
Tensión de sensor	0-50 V CC. Exactitud: $\pm 1\%$ de escala completa ± 2 dígitos 0-100 V CC. Exactitud: $\pm 2,0\%$ de escala completa ± 2 dígitos

Continúa en la página siguiente

2 Instalación


2.1 Hardware de Weldguide

Continuación

Sensor de núcleo dividido



xx1500000548

Dimensiones	41 mm x 136 mm x 149 mm (alto x ancho x largo)  Nota Deje una separación adicional de 38 mm por debajo del sensor como espacio libre para los conectores. Tamaño máximo de cable de soldadura 25 mm.
Diámetro	57 mm
Peso	1,27 kg
Intensidad de sensor:	0-1000 A CC. Exactitud: $\pm 2,0\%$ de escala completa ± 3 dígitos
Tensión de sensor	0-50 V CC. Exactitud: $\pm 1\%$ de escala completa ± 2 dígitos 0-100 V CC. Exactitud: $\pm 2,0\%$ de escala completa ± 2 dígitos

2.2 Descripción general de la configuración de la interfaz

Señales de entrada y salida

El controlador Weldguide requiere un mínimo de dos señales de salida del controlador de robots, dos señales de bit de permanencia que indican las posiciones más extremas izquierda y derecha del patrón de oscilación. Además, Weldguide proporciona cuatro salidas para el robot, que pueden usarse para indicar el estado de funcionamiento del controlador integrado. Los bits de entrada de permanencia comparten un mismo neutro y están configurados para una salida de fuente de 24 V CC. Las entradas INP4-INP8 también comparten una misma entrada de neutro y están configuradas para una salida de fuente de 24 V CC. Las salidas de Weldguide comparten una misma salida común y pueden configurarse para salidas de fuente o de retorno.

Puertos

Weldguide se comunica con el robot a través de un puerto Ethernet. El robot tiene un acceso completo a las variables y los parámetros de configuración de Weldguide a través de este puerto.

Weldguide también puede comunicarse con el robot a través de un puerto serie RS-232 que admite la versión 1.4 del protocolo de sensores de ABB. Este puerto solo se usa al utilizar Weldguide IV en sustitución de Weldguide III.

Weldguide tiene un segundo puerto de terminal RS-232 que admite un protocolo serie ASCII. Este puerto está aislado de la fuente de alimentación de Weldguide. Puede usarse para configurar y monitorizar el controlador integrado.

Continúa en la página siguiente

2 Instalación

2.2 Descripción general de la configuración de la interfaz

Continuación

Conectores y placas

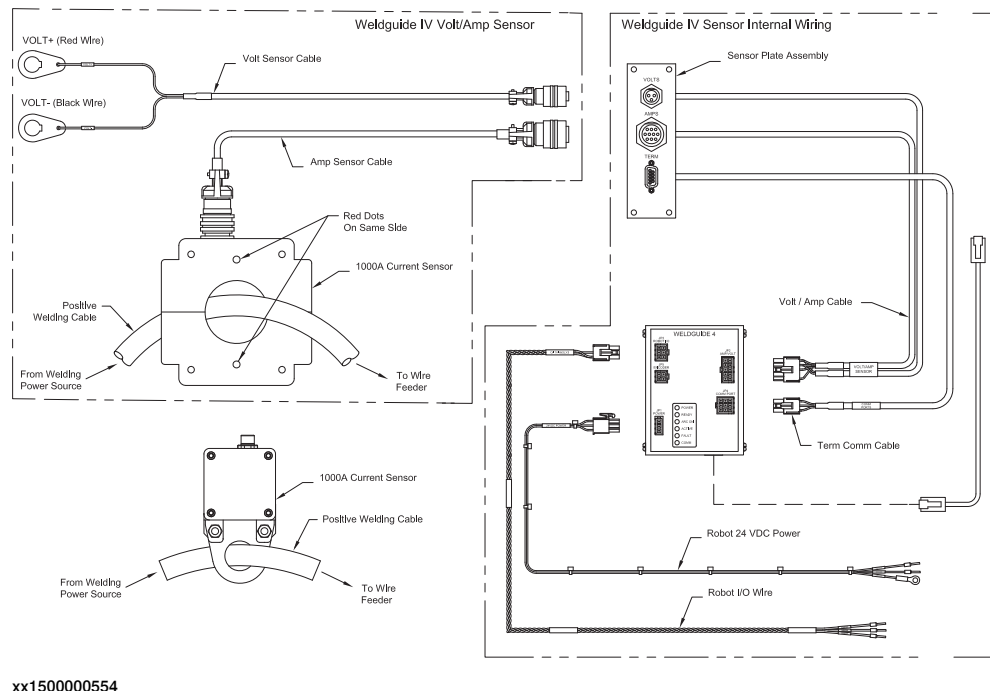
Se ofrece una placa de mamparo del sistema para facilitar la instalación del puerto RS-232 de terminal y del cable del sensor remoto. Los conectores de E/S tienen cables de un metro de longitud y se terminan con los enchufes asociados instalados en el Control Module integrado.



xx1500000549

2.3 Montaje y conexión de la tarjeta y del panel de conectores

Esquema de conjunto



Montaje

La tarjeta Weldguide puede montarse en cualquier sistema de raíl DIN. Por ejemplo, es posible montarlo en la puerta del armario del controlador IRC5.

El panel de conectores de Weldguide se monta en la interfaz de conexión del armario del IRC5 (XS10, XS11 o XS12); consulte [Conexiones del controlador en la página 25](#).

Si la aplicación no funciona correctamente tras la instalación, consulte la sección [Resolución de problemas en la página 119](#) para buscar una posible solución.

Continúa en la página siguiente

2 Instalación

2.3 Montaje y conexión de la tarjeta y del panel de conectores

Continuación

Conectores

Los siguientes conectores se utilizan para conectar el controlador Weldguide al robot y el sensor externo.



xx1500000550

JP1	Un conector de 3 pines para la alimentación de 24 V CC.
JP2	Un conector de 10 pines para conectar el sensor de voltaje/amperaje externo.
JP3	Un conector de 6 pines para las conexiones de E/S del robot, lo que incluye la señales de bit de permanencia y las señales de E/S discretas.
JP4	Un conector de 9 pines para la comunicación serie (RS-232 de robot y RS-232 de terminal). (solo se usa Weldguide IV en sustitución de Weldguide III)
JP5	(No se usa)
ROBOT TCP	Un conector EtherNet para la comunicación con el controlador de robot.

Indicadores LED de estado

El controlador Weldguide dispone de los siguientes LED de estado de color verde.

LED	Descripción
POWER	Indica que se ha aplicado una alimentación a 24 V CC.
READY	Indica que Weldguide está operativo.
ARC ON	Se ilumina cuando se establece el arco de soldadura.
ACTIVE	Indica si el controlador está generando vectores de corrección.
FAULT	Indica si se ha detectado una condición de fallo de bit de permanencia.
COMM	Muestra que existe comunicación activa al controlador de robot.

Continúa en la página siguiente

Montaje y conexión de la tarjeta

Utilice este procedimiento para montar y conectar la tarjeta Weldguide y el panel de conectores.

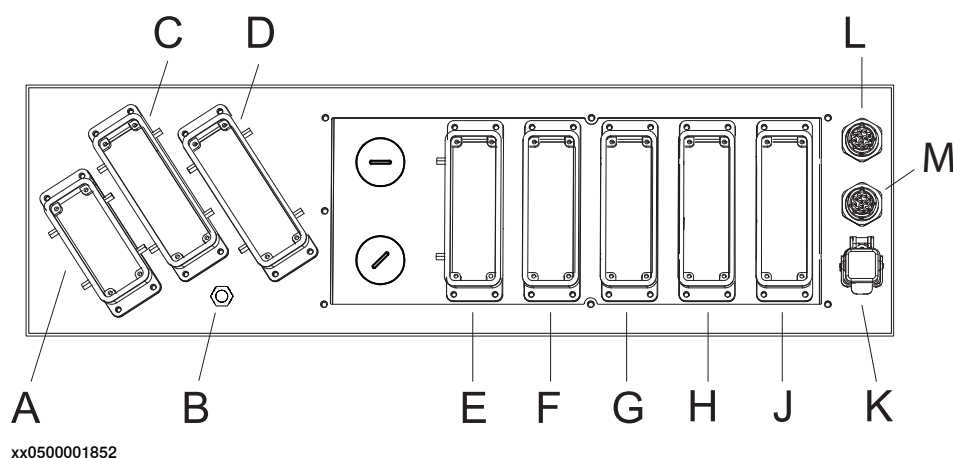
- 1 Monte la tarjeta Weldguide en un raíl DIN. Deje espacio para el acceso al panel del bloque de terminales.
- 2 Encamine los cables de control de Weldguide (conexión de sensor y conexión Ethernet) desde el panel de conectores hasta la tarjeta de Weldguide. Mantenga los cables de control del Weldguide alejados de líneas de control de alimentación u otros cables. Si es posible, sitúe los cables en una canaleta de cableado independiente del cableado de solenoides de control de alta tensión o de motores.
- 3 Conecte el cable de conexión del sensor de V/A a la tarjeta Weldguide (JP2 -VOLT-AMP).
- 4 Conecte el cable de conexión de Ethernet a la tarjeta Weldguide (ROBOT TCP).
- 5 Conecte el cable de comunicación de robot (bits de permanencia) a la tarjeta Weldguide (JP3 - ROBOT I/O) y a una tarjeta de E/S. El seguimiento solo requiere dos bits de permanencia para el seguimiento. Las otras señales pueden usarse para monitorizar la tarjeta Weldguide.

**Nota**

Recuerde que las señales de E/S también deben configurarse en los parámetros del sistema usando los nombres correctos; consulte [Configuración de E/S en la página 36](#).

- 6 Conecte el cable de alimentación a la tarjeta Weldguide (JP1 - POWER). ¡Suministre únicamente 24 voltios!
- 7 Continúe con el sensor; consulte [Instalación del sensor en la página 27](#).

Para obtener más información, consulte el *Service diagram - Weldguide IV*.

Conexiones del controlador

Continúa en la página siguiente

2 Instalación

2.3 Montaje y conexión de la tarjeta y del panel de conectores

Continuación

	Descripción
A	XP.0 Conexión eléctrica principal
B	Punto de conexión a tierra
C	XS.1 Conexión de alimentación del robot
D	XS.7 Conexión de alimentación de ejes externos
E	XS.13/XS.5 Conexión para alimentación/señales externas de usuario
F	XS.10 Opciones de usuario
G	XS.11 Opciones de usuario
H	XS.12 Opciones de usuario
J	X3 Señales de seguridad de usuario
K	XS.28 Conexión de red
L	XS.41 Conexión de tarjeta de medida serie de la tarjeta de medida serie
M	XS.2 Conexión de tarjeta de medida serie del robot

2.4 Instalación del sensor

Montaje

Instale el sensor lo más cerca posible del conjunto del motor de accionamiento de la alimentación de hilo, preferiblemente en el punto de fijación del cable de soldadura al conjunto de accionamiento de hilo. Intente mantener el sensor a un mínimo de 1 metro de los terminales de la fuente de corriente. Es importante mantener la detección de tensión lo más cerca posible del alimentador de hilo. De este modo se reduce el efecto de caída de tensión debido a las longitudes de los cables de soldadura.

El sensor de V/A utiliza un sensor de intensidad lineal pasante y un bloque de terminales para la conexión de tensión. El sensor debe instalarse alrededor del cable de soldadura.

Conexión del sensor

Utilice este procedimiento para instalar el sensor.



Nota

Recuerde que el sensor también debe estar calibrado; consulte [Calibración del sensor en la página 29](#).

- 1 En el caso del sensor de núcleo sólido, desconecte el cable de soldadura del accionamiento de alimentación de hilo e inserte el cable a través del sensor. En el caso del sensor de núcleo dividido, no es necesario hacerlo. Observe las marcas de sentido de corriente del sensor para garantizar un funcionamiento adecuado.



xx1500000547



xx1500000548

Continúa en la página siguiente

2 Instalación

2.4 Instalación del sensor

Continuación



Nota

Es posible que necesite crear un adaptador adosado para conectar el cable de soldadura a través del sensor de núcleo sólido hasta el alimentador de hilo.

- 2 Conecte el cable de tensión al panel de conectores del armario del IRC5.



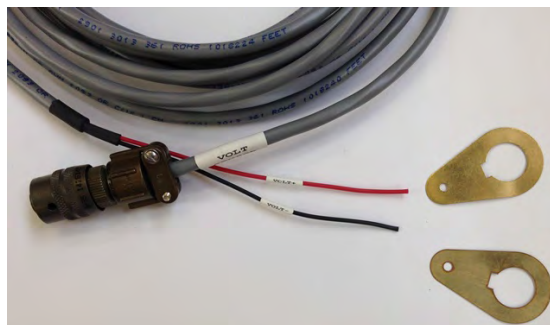
xx1500000549

- 3 Conecte el otro extremo del cable de tensión, los cables positivo y negativo. Los hilos deben ser prolongados con hilo de 18 AWG (1 mm) o equivalentes. Conecte el hilo positivo a la conexión de cable de alimentación de soldadura del motor de accionamiento de alimentación de hilo y el hilo negativo a un lugar adecuado lo más cerca posible del accesorio de soldadura. Consulte [Ejemplo de conexiones de cables de tensión en la página 30](#).



Nota

No conecte el cable al positivo y el negativo de la fuente de corriente.



xx1500000551

Continúa en la página siguiente



Nota

Si no es posible montar el sensor al conjunto de accionamiento de hilo, recomendamos conectar un fusible en línea de 1,0 A al hilo de sentido positivo del motor de accionamiento. De esta forma evitará que se consuma una corriente excesiva a través del hilo si el hilo de detección sufre daños.

- 4 Conecte el cable del sensor de corriente (Ampere) al sensor.



xx1300001956

Calibración del sensor

Utilice este procedimiento para calibrar el sensor, con RobotStudio o con el FlexPendant.

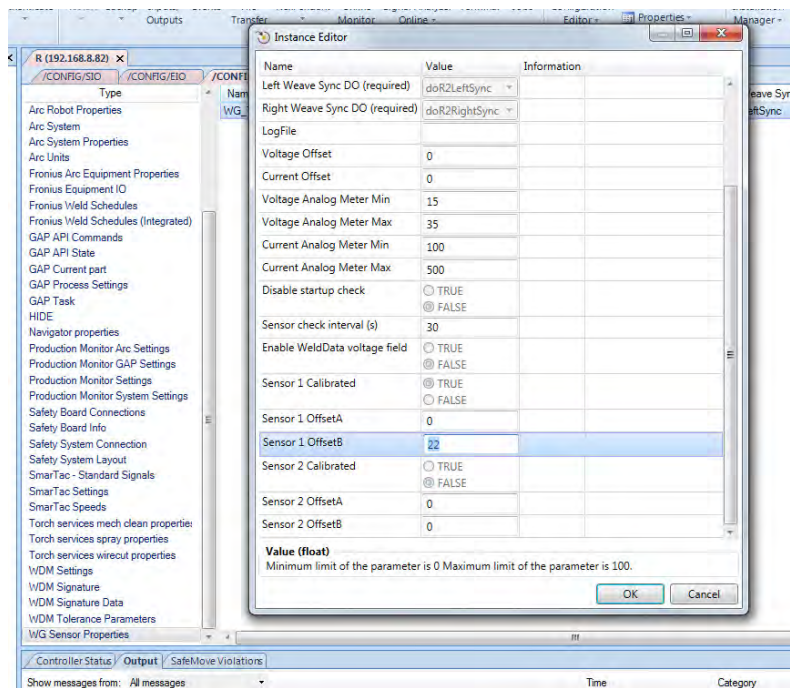
- 1 En RobotStudio, abra el **Editor de configuración**.
En el FlexPendant, toque el menú ABB, **Panel de control y Configuración**.
- 2 Seleccione el tema **Process** y **WG Sensor Properties**.
- 3 Cambie el valor a **FALSE** en el parámetro **Sensor 1 calibrated**.
Si dispone de un sistema MultiMove, haga lo mismo para el parámetro **Sensor 2 calibrated**.
- 4 Cambie el valor de offset a **0** para el parámetro **Sensor 1 OffsetB**.
Si dispone de un sistema MultiMove, haga lo mismo para el parámetro **Sensor 2 OffsetB**.
- 5 Reinicie el controlador.
- 6 Compruebe en **WG Sensor Properties** que ahora dispone de un valor de offset y que los parámetros **Sensor x calibrated** se han cambiado a **TRUE**.

Continúa en la página siguiente

2 Instalación

2.4 Instalación del sensor

Continuación



xx1500000578

Ejemplo de conexiones de cables de tensión

El cable de tensión se conecta al panel de conectores del armario del IRC5; consulte [Conexión del sensor en la página 27](#).

La figura que aparece a continuación muestra el cable positivo conectado a la parte posterior del alimentador de hilo.



xx1500000552

Continúa en la página siguiente

La figura que aparece a continuación muestra el cable de negativo conectado al posicionador. Una alternativa es conectar el cable de negativo cerca de la pieza de trabajo.



xx1500000553

2 Instalación

2.5 Instalación del software

2.5 Instalación del software

Instalación de RobotWare en el controlador IRC5

Se requiere una licencia de RobotWare con la opción *Weldguide MultiPass* activada para ejecutar Weldguide.

Utilice RobotStudio para configurar, compilar y descargar un sistema de RobotWare al controlador IRC5.

Para obtener más información, consulte el *Manual del operador - RobotStudio*.



Nota

El uso de múltiples Weldguide (máx. 2) requiere una de las opciones de MultiMove *MultiMove Coordinated* o *MultiMove independent*.

3 Configuración

3.1 Comunicación

3.1.1 Introducción

Generalidades

De forma predeterminada, el controlador IRC5 está configurado para comunicarse con la tarjeta Weldguide mediante la comunicación serie. Se recomienda cambiar los ajustes de comunicación para usar en su lugar la comunicación Ethernet; consulte [*Utilización de la comunicación Ethernet en la página 34*](#).

3 Configuración

3.1.2 Utilización de la comunicación Ethernet

3.1.2 Utilización de la comunicación Ethernet

Cómo cambiar los ajustes de comunicación

Es necesario cargar manualmente en el controlador IRC5 uno de los siguientes archivos de configuración para cambiar los ajustes de configuración para la tarjeta Weldguide.

Los archivos de configuración están disponibles en el controlador de robot, en la carpeta *HOME\Arc\ConfigTemplates\Weldguide*.

Configuración	Descripción
siETH_WG_T_ROB1.cfg	Archivo de configuración para la comunicación Ethernet para el robot 1.
siETH_WG_T_ROB2.cfg	Archivo de configuración para la comunicación Ethernet para el robot 2.
siAWC_T_ROB1.cfg	Archivo de configuración para la comunicación serie. (predeterminado)

La comunicación con Weldguide se establece en el momento del reinicio del controlador IRC5.

La tarjeta Weldguide se conecta normalmente al puerto LAN3 del ordenador principal del IRC5, pero al construir un sistema con Weldguide, la configuración se modifica para poder usar cualquier puerto LAN.

En el caso de MultiMove, las tarjetas Weldguide se conectan al puerto LAN3 a través de un switch.



Nota

Recuerde que el ajuste predeterminado se activa automáticamente al usar el modo de reinicio **Restablecer sistema**.

Cómo cambiar la dirección IP de la tarjeta Weldguide

Todas las tarjetas de Weldguide están preconfiguradas con la misma dirección IP en el momento de la entrega.

Tarjeta	Dirección IP
Tarjeta Weldguide 1	192.168.125.50 (preconfigurado)
Tarjeta Weldguide 2 (MultiMove)	192.168.125.51 (debe cambiarse)

Para cambiar la dirección IP de la tarjeta Weldguide se requiere una herramienta de software separada, en concreto DeviceInstaller para XPort® Pro™. Esta herramienta puede descargarse desde www.lantronix.com.

Utilice este procedimiento para cambiar la dirección IP de la tarjeta Weldguide.

- 1 Descargue e instale el software DeviceInstaller en su PC.
- 2 Asegúrese de que los cortafuegos que tenga instalados en el PC permitan la comunicación con la tarjeta Weldguide o estén desactivados.
- 3 Conecte la tarjeta Weldguide a su PC.

Continúa en la página siguiente

- 4 Abra DeviceInstaller.
- 5 Vaya a **Tools** (Herramientas) y **Opciones** (Opciones) y seleccione el adaptador de red correcto al que se conecta la tarjeta Weldguide.
- 6 Haga clic en **Assign IP** (Asignar IP) y siga los pasos del asistente **Assign IP Address** (Asignar dirección IP).
Asigne la dirección IP correcta de acuerdo con la tabla que aparece arriba.
- 7 Haga clic en **Finish** (Finalizar) para completar el asistente.

Para obtener más información acerca de DeviceInstaller, consulte el manual del usuario incluido o visite www.lantronix.com.

Limitaciones



Nota

La tarjeta Weldguide solo puede usarse en una red privada conectada al controlador IRC5. No se permite conectar la tarjeta Weldguide a una red pública.



Nota

La tarjeta Weldguide cuenta con un servidor web y FTP integrado que cuenta con una ID de usuario y una contraseña predeterminadas que el controlador IRC5 no admite.

Para obtener más información, consulte la descripción de XPort® Pro™ en www.lantronix.com.

3 Configuración

3.1.3 Configuración de E/S

3.1.3 Configuración de E/S

Configuración de señales

Es necesario añadir la siguiente configuración de E/S para un sistema Weldguide. Recuerde que es necesario utilizar los nombres de señales enumerados a continuación.

Señal	Descripción
<i>doR1LeftSync</i>	Señal de sincronización izquierda para el robot 1
<i>doR1RightSync</i>	Señal de sincronización derecha para el robot 1
<i>doR2LeftSync</i>	Señal de sincronización izquierda para el robot 2
<i>doR2RightSync</i>	Señal de sincronización derecha para el robot 2

Ejemplo de configuración

Encontrará archivos de EIO de ejemplo con las señales de sincronización izquierda y derecha en el controlador de robot, en la carpeta
HOME\Arc\ConfigTemplates\Weldguide

Configuración	Descripción
<i>eWG_T_ROB1.cfg</i>	Archivo de configuración de EIO para el robot 1
<i>eWG_T_ROB2.cfg</i>	Archivo de configuración de EIO para el robot 2



Nota

Estas señales de E/S de ejemplo son simuladas y solo tienen como fin servir de ejemplo. Debe cargar en el sistema un archivo de EIO configurado para la tarjeta de EIO conectada a la unidad Weldguide para poder disponer de la funcionalidad correcta de Weldguide.

Recuerde que debe usar los nombres de señales especificados en la tabla anterior.

3.1.4 Verificación de la comunicación

Verificación de la comunicación

Es posible utilizar una prueba sencilla para comprobar si la comunicación con la tarjeta de Weldguide se realiza correctamente.

- 1 Cree un programa de soldadura sencillo y active el seguimiento.
- 2 Bloquee la soldadura y ejecute el programa.

Si todo funciona correctamente, el LED COMM de color verde de la tarjeta Weldguide parpadea con alta frecuencia; consulte [Indicadores LED de estado en la página 24](#).

Programa de ejemplo

```
PROC Weldguide()  
!  
MoveJ pApproachPos,z10,tWeldGun;  
ArcLStart p10, v1000, sm1, wdl\Weave:=wv1, fine,  
        tWeldGun\Track:=tr1;  
ArcLEnd p20, v1000, sm1, wdl\Weave:=wv1, fine,  
        tWeldGun\Track:=tr1;  
MoveJ pDepartPos, v1000, fine, tWeldGun;  
!  
ENDPROC
```

3 Configuración

3.1.5 Verificación de la configuración

3.1.5 Verificación de la configuración

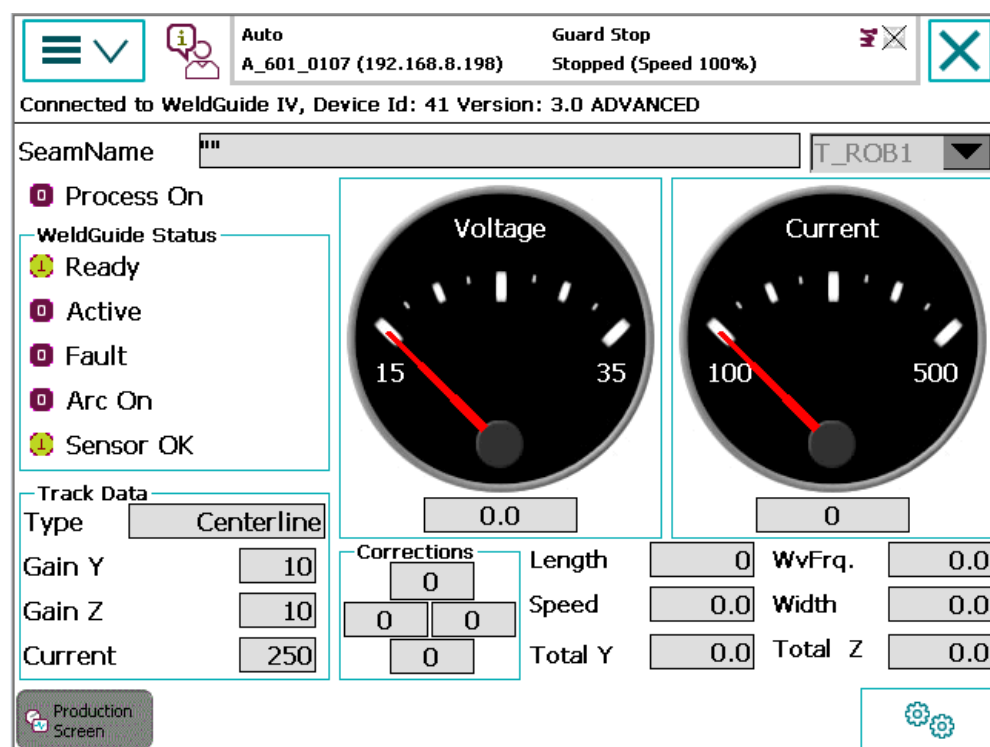
Comprobación de puesta en marcha

Durante un arranque en caliente Weldguide comprueba lo siguiente:

- 1 Compruebe si el hardware de Weldguide está conectado.
- 2 Comprobación de si el sensor de voltaje/amperaje está conectado.
- 3 Comprobación de si los bits de permanencia (salidas) están configurados y conectados.

Esto puede resultar útil a la hora de asegurarse de que el equipo esté configurado correctamente y de que el sensor esté conectado correctamente; consulte [Instalación en la página 17](#). Cualquier error o advertencia se escribe en el registro de eventos.

Se muestra el estado Weldguide en el FlexPendant.



xx1500000544

3.2 Configuración del sistema

Introducción

El primer paso del establecimiento de Thru-Arc Tracking es establecer parámetros de soldadura adecuados y estables que impidan unas condiciones de arco agresivas para incluir el inicio y fin de arco de la soldadura.

Esta tecnología requiere condiciones de arco estables para conseguir información adecuada de vector de corrección. A estos efectos, puede ser necesario configurar condiciones de rampa de inicio y rampa de fin en el proceso de soldadura. Si las condiciones de soldadura no están bajo control, el sistema responderá a las condiciones adversas generadas por un proceso de soldadura inestable, en lugar de responder a las condiciones reales necesarias para el seguimiento y el control de altura de la pistola.

Si se producen cambios drásticos en el proceso de soldadura (inestabilidad), el sistema reaccionará de una forma drástica (es decir, la pistola se precipita contra la pieza o pierde el cordón y deambula por toda la superficie de soldadura).

Continúa en la página siguiente

3 Configuración

3.2.1 Parámetros de seguimiento

3.2.1 Parámetros de seguimiento

Gain_Y - Ganancia horizontal

El valor inicial recomendado es 15. Esta ganancia se utiliza para incrementar o reducir la respuesta del seguimiento transversal (horizontal) del cordón. Cuanto menor es el número, mayor es la lentitud con la que el sistema responde a un cambio de dirección del cordón. Esta variable influye en la estabilidad del centro del cordón de soldadura. Si la posición central del cordón de soldadura está oscilando (cordón de soldadura con forma de serpiente), reduzca este parámetro. Si la posición central responde con lentitud a un cambio de posición central, aumente este parámetro. Normalmente, este valor se incrementa en el caso de los diámetros de hilo mayores.

Gain_Z - Ganancia vertical

El valor inicial recomendado es 30. Esta ganancia se utiliza para incrementar o reducir la respuesta del seguimiento de la altura de la pistola (seguimiento vertical). Cuanto menor es el número, mayor es la lentitud con la que el sistema responde a un cambio de dirección del cordón. Esta variable influye en la estabilidad de la altura de la pistola. Si la posición de la pistola está oscilando (subiendo y bajando constantemente), reduzca este parámetro. Si la posición de la pistola responde con lentitud a un cambio de posición, aumente este parámetro. Normalmente, este valor se incrementa en el caso de los diámetros de hilo mayores.

Depth of Penetration

Este parámetro sólo se usa en los `trackmode` 1, 2 y 3 (seguimiento adaptativo y de un solo lado). Esta variable establece el cambio porcentual desde el centro del cordón de soldadura que AWC utilizará para detectar el movimiento del arco hacia una posición de pared lateral. El cambio porcentual desde el centro determinará la siguiente posición extrema de oscilación para cada ciclo de oscilación. El incremento de este valor hará que el arco impacte con más dureza contra la pared lateral. La reducción de este valor alejará el arco de la pared lateral.

3.3 Ejemplos de seguimiento de cordones

Introducción

Los siguientes ejemplos son directrices sencillas acerca de cómo usar un sistema de soldadura con seguimiento de cordones. La mayoría de las pruebas pueden realizarse sobre una chapa plana de acero.

Continúa en la página siguiente

3 Configuración

3.3.1 Comprobación del sensor

3.3.1 Comprobación del sensor

Procedimiento de ejemplo

Este es un ejemplo de cómo realizar una prueba sencilla del sensor.

- 1 Cree un programa de soldadura que mueva la pistola de soldadura en línea recta hacia arriba y hacia abajo.
El punto de inicio y el punto final deben tener una extensión de hilo correcta, por ejemplo 15 m.
- 2 Suelde y lea la intensidad en WGView. Este valor se utiliza como referencia en sus datos de `welddata (main_arc.current)`.
- 3 Modifique el punto de inicio de una extensión de hilo corta. Modifique el punto final de una extensión de hilo larga. Consulte las [Figuras en la página 43](#).
- 4 Cambie `trackmode` a 0 (seguimiento de línea central).
- 5 Defina una oscilación relativamente rápida con una pequeña anchura.
- 6 Cambie las ganancias Y y Z a 0.
- 7 Suelde y monitoree el indicador de intensidad en WGView. La intensidad debe cambiar de alta a baja. Recuerde que debe añadir el valor de intensidad de los datos de `welddata` de su primera soldadura.

Parámetros de ejemplo

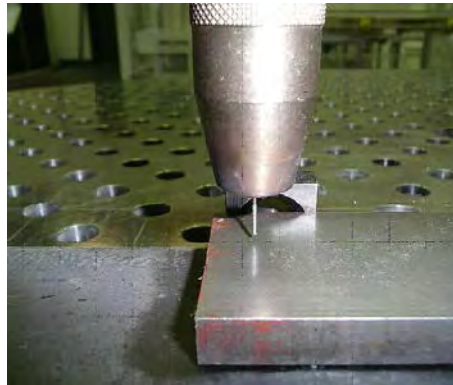
Los siguientes parámetros han sido desarrollados con un aparato de soldadura ESAB Mig5000i y pueden usarse como valores iniciales en esta prueba.

Parámetro	Valor
<i>Wirefeed speed</i>	12 m/min
<i>Process</i>	Short/SprayArc
<i>Material</i>	Mild steel
<i>Gas</i>	Ar 18% CO2
<i>Wire size</i>	1 mm
<i>Weld speed</i>	10 mm/s
<i>Current</i>	220 A
<i>Weave_shape</i>	1
<i>Weave_length</i>	1
<i>Weave_width</i>	2

Continúa en la página siguiente

Figuras

Extensión de hilo de 10 mm en el punto de inicio



xx1300000896

Programa de ejemplo

```
PROC Weldguide()  
!  
MoveJ pApproachPos,z10,tWeldGun;  
ArcLStart p10,v1000,sml,wd1\Weave:=wv1,fine, tWeldGun\Track:=tr1;  
ArcLEnd p20,v1000, sml,wd1\Weave:=wv1,fine, tWeldGun\Track:=tr1;  
MoveJ pDepartPos, v1000, fine, tWeldGun;  
!  
ENDPROC
```

3 Configuración

3.3.2 Seguimiento de altura

3.3.2 Seguimiento de altura

Procedimiento de ejemplo

Este es un ejemplo de cómo realizar una prueba sencilla para comprobar el seguimiento de altura.

- 1 Cree un programa de soldadura que mueva la pistola de soldadura en línea recta hacia arriba y hacia abajo. El punto de inicio y el punto final deben tener una extensión de hilo larga.
- 2 Cambie `trackmode` a 0 (seguimiento de línea central).
- 3 Defina una oscilación relativamente rápida con una pequeña anchura.
- 4 Cambie las ganancias Y y Z a 100.
- 5 Cambie la intensidad objetivo a amperaje al principio de la prueba.
- 6 Suelde y compruebe si el sistema desciende hasta la extensión de hilo corta. Una ganancia excesiva provocará oscilación. Debe ver las correcciones reduciéndose hasta una extensión de hilo corta. Recuerde que debe añadir el valor de intensidad de los datos de sus datos de `weldata` como referencia.

Parámetros de ejemplo

Los siguientes parámetros han sido desarrollados con un aparato de soldadura ESAB Mig5000i y pueden usarse como valores iniciales en esta prueba.

Parámetro	Valor
<i>Wirefeed speed</i>	12 m/min
<i>Process</i>	Short/SprayArc
<i>Material</i>	Mild steel
<i>Gas</i>	Ar 18% CO2
<i>Wire size</i>	1 mm
<i>Weld speed</i>	10 mm/s
<i>Current</i>	220 A
<i>Weave_shape</i>	1
<i>Weave_length</i>	2
<i>Weave_width</i>	1
<i>Y gain</i>	50
<i>Z gain</i>	50

Continúa en la página siguiente

Figuras

Extensión de hilo de 30 mm en el punto de inicio



xx1300000900

Cordón de soldadura con corrección de Z



xx1300000902

Programa de ejemplo

```
PROC Weldguide()  
!  
MoveJ pApproachPos,z10,tWeldGun;  
ArcLStart p10,v1000,sm1,wd1\Weave:=wv1,fine, tWeldGun\Track:=tr1;  
ArcLEnd p20,v1000, sm1,wd1\Weave:=wv1,fine, tWeldGun\Track:=tr1;  
Stop;  
MoveJ pDepartPos, v1000, fine, tWeldGun;  
!  
ENDPROC
```



Nota

Puede añadir una instrucción `Stop` antes de separarse de la soldadura. Si lo hace, puede mover el puntero de programa hasta la instrucción `ArcLEnd` (después de la soldadura) y ejecutar paso a paso. El robot debe moverse hacia arriba hasta la posición programada. Esto se hace así para verificar que las correcciones de altura se hayan realizado.

3 Configuración

3.3.3 Comprobación de bits de permanencia

3.3.3 Comprobación de bits de permanencia

Procedimiento de ejemplo

Este es un ejemplo de cómo realizar una prueba sencilla para comprobar los bits de permanencia.

- 1 Cree un programa de soldadura que mueva la pistola de soldadura en un ángulo de aproximadamente 45 grados. El punto de inicio y el punto final deben tener una extensión de hilo corta.
- 2 Cambie `trackmode` a 0 (seguimiento de línea central).
- 3 Cambie `weavedata` para conseguir una oscilación lenta realmente amplia.
- 4 Cambie las ganancias Y y Z a 50.
- 5 Suelde y verifique si se realizan las correcciones (hacia abajo y a un lado con la extensión de hilo más larga).

Parámetros de ejemplo

Los siguientes parámetros han sido desarrollados con un aparato de soldadura ESAB Mig5000i y pueden usarse como valores iniciales en esta prueba.

Parámetro	Valor
<i>Wirefeed speed</i>	12 m/min
<i>Process</i>	Short/SprayArc
<i>Material</i>	Mild steel
<i>Gas</i>	Ar 18% CO2
<i>Wire size</i>	1 mm
<i>Weld speed</i>	10 mm/s
<i>Current</i>	220 A
<i>Weave_shape</i>	1
<i>Weave_length</i>	2
<i>Weave_width</i>	2.5
<i>Y gain</i>	50
<i>Z gain</i>	50

Figuras

Posición inicial de la comprobación de bits de permanencia



xx1300000903

Continúa en la página siguiente

Posición final de la comprobación de bits de permanencia



xx1300000904

Las correcciones se realizan a un lado con la extensión de hilo más larga (A: trayectoria programada)



xx1300000905

Programa de ejemplo

```
PROC Weldguide()  
!  
MoveJ pApproachPos,z10,tWeldGun;  
ArcLStart p10,v1000,sm1,wd1\Weave:=wv1,fine, tWeldGun\Track:=tr1;  
ArcLEnd p20,v1000, sm1,wd1\Weave:=wv1,fine, tWeldGun\Track:=tr1;  
MoveJ pDepartPos, v1000, fine, tWeldGun;  
!  
ENDPROC
```

3 Configuración

3.3.4 Creación de una unión en T sencilla

3.3.4 Creación de una unión en T sencilla

Procedimiento de ejemplo

Este es un ejemplo de cómo realizar una unión en T sencilla.

- 1 Programe la trayectoria con una extensión de hilo adecuada, instrucciones `ArcL` normales y una pieza de soldadura con una configuración simple de unión en T. Modifique el punto de inicio con una buena extensión de hilo y un ángulo de pistola de 45 grados. Utilice un desplazamiento de aproximadamente 5mm en la dirección Y. El robot debe entrar en la soldadura y a continuación seguir la soldadura sin sobrepasamientos. Modifique el punto final con una buena extensión de hilo y un ángulo de pistola de 45 grados. La posición tiene un desplazamiento de aproximadamente 5 mm en la dirección Z.
- 2 Defina los valores iniciales de tensión e intensidad en los datos de `welddata` activos.



Nota

Si se utiliza un aparato de soldadura programable, seleccione la programación deseada en `welddata` y cambie a cero la intensidad y la tensión. Defina el seguimiento de la línea central (`track_type 0`) y ponga a cero los valores de ganancia del `trackdata` activo. Por ejemplo:

```
MoveL p10,v1000,fine,tWeldGun;  
ArcLStart p20,v1000,sm1,wld\Weave:=wv1,fine,  
tWeldGun\Track:=tr1;  
ArcLEnd p30,v1000,sm1,wld\Weave:=wv1,fine,tWeldGun\Track:=tr1;  
MoveL p10,v1000,fine,tWeldGun;
```

Recuerde que debe cambiar el parámetro de WeldGuide Sensor denominado *Pattern Sync Threshold* a un valor mínimo de 90. Defina también `trackdata, (donde n es la distancia máxima en mm desde la trayectoria programada).`

- 3 Desarrolle los datos de soldadura que le proporcionen el tamaño de soldadura, la tensión, la velocidad de alimentación de hilo y la velocidad de desplazamiento de robot que necesite. Añada cierto grado de oscilación para comprobar qué anchura de oscilación es posible pero manteniendo una buena calidad de soldadura.



Recomendación

Cuanta mayor sea la oscilación del robot, mejor será el seguimiento. La regla general es que la amplitud de la oscilación debe ser de al menos dos veces el diámetro del hilo.

Continúa en la página siguiente

- 4 Suelde y monitoree el arco y las correcciones mostradas en WGView. Actualice la intensidad de la soldadura y la tensión del arco en `welddata`.

**Nota**

Si se utiliza un aparato de soldadura programable, actualice únicamente el valor de intensidad. No olvide asegurarse primero de que ha utilizado una trayectoria y una extensión de hilo correctas. Asegúrese también de que el seguimiento no esté activado al controlar los valores en tiempo real. El seguimiento puede bloquearse a través del FlexPendant o E/S, o bien cambiando los valores de ganancia a cero.

- 5 Cree un programa de soldadura en el que tanto el punto inicial como el final estén fuera de la unión. Realice una soldadura y observe la respuesta del robot. El robot debe entrar en la soldadura y a continuación seguir la soldadura sin sobrepasamientos. Los parámetros de ganancia se almacenan en el `trackdata` activo. Asegúrese de que el seguimiento no esté bloqueado a través del FlexPendant ni ninguna E/S. Por ejemplo:

```
MoveL p10,v1000,fine,tWeldGun;
ArcLStart
    p20,v1000,sm1,wd1\Weave:=wv1,fine,tWeldGun\Track:=tr1;
ArcLEnd p30,v1000,sm1,wd1\Weave:=wv1,fine,tWeldGun\Track:=tr1;
MoveL p10,v1000,fine,tWeldGun;
```

Parámetros de ejemplo

Los siguientes parámetros han sido desarrollados con un aparato de soldadura ESAB Mig5000i y pueden usarse como valores iniciales en esta prueba.

Parámetro	Valor
<i>Wirefeed speed</i>	12 m/min
<i>Process</i>	Short/SprayArc
<i>Material</i>	Mild steel
<i>Gas</i>	Ar 18% CO2
<i>Wire size</i>	1 mm
<i>Weld speed</i>	8 mm/s
<i>Current</i>	244 A
<i>Weave_shape</i>	1
<i>Weave_length</i>	3
<i>Weave_width</i>	3
<i>Y gain</i>	40
<i>Z gain</i>	40

Continúa en la página siguiente

3 Configuración

3.3.4 Creación de una unión en T sencilla

Continuación

Figuras

Posición inicial para la unión en T.



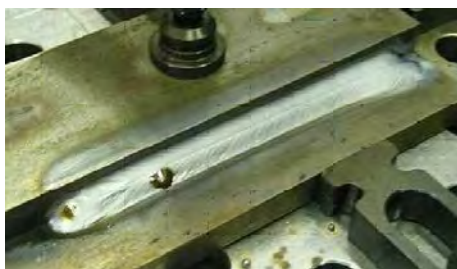
xx1300000906

Posición final para la unión en T.



xx1300000907

Soldadura para la unión en T.

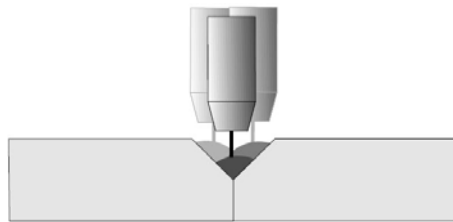


xx1300000908

3.4 Configuración de MultiPass

Introducción

En ocasiones se requieren varias pasadas de soldadura debido al tamaño de soldadura y el espesor del material que se desea unir. Weldguide permite hacerlo fácilmente haciendo un seguimiento de la primera pasada y almacenando la trayectoria real seguida, para repetirla con un offset en las pasadas sucesivas. Al acumular un cordón de soldadura con soldadura multicapa, la primera capa debe proporcionar una buena penetración en la parte inferior de la ranura en V. Las capas adicionales deben fundir esta capa con el material de aporte y las paredes laterales de la unión. La capa final sella la unión y debe estar coronada levemente por encima del metal base.



xx1300000879

Limitación para MultiPass

Path Recovery no funciona junto a MultiPass debido al alto riesgo de colisiones. El número de objetivos que pueden guardarse es 1000. Consulte [Ejemplo de cálculo del valor MinPointInc en la página 58](#).

Almacenamiento de una trayectoria

La primera pasada de soldadura se graba realizando una soldadura con las instrucciones de arco normales. Para poder grabar una trayectoria es necesario cumplir los siguientes criterios.

- El indicador `store_path` debe estar definido en el `trackdata` activo.
- Debe existir un patrón de oscilación activo al grabar la primera pasada. Es decir, debe usarse el argumento de oscilación en las instrucciones de Arc.
- Debe usarse el mismo valor de `SeamName` en las instrucciones de Arc al grabar la trayectoria que al reproducirla con `ArcRepL`.
- El intervalo entre los puntos almacenados de la trayectoria depende de la longitud de la oscilación. La soldadura MultiPass puede usarse junto con el seguimiento de cordones.

Reproducción de una trayectoria almacenada

Es posible aplicar un offset a la trayectoria reproducida con valores Y y Z positivos o negativos y una rotación X e Y positiva o negativa en las coordenadas del cordón. Las trayectorias reproducidas también pueden ser ejecutadas hacia delante o hacia atrás.

Los puntos inicial y final de la trayectoria pueden ser alargados o acortados por una distancia concreta en milímetros. Si se alarga la trayectoria, el nuevo punto

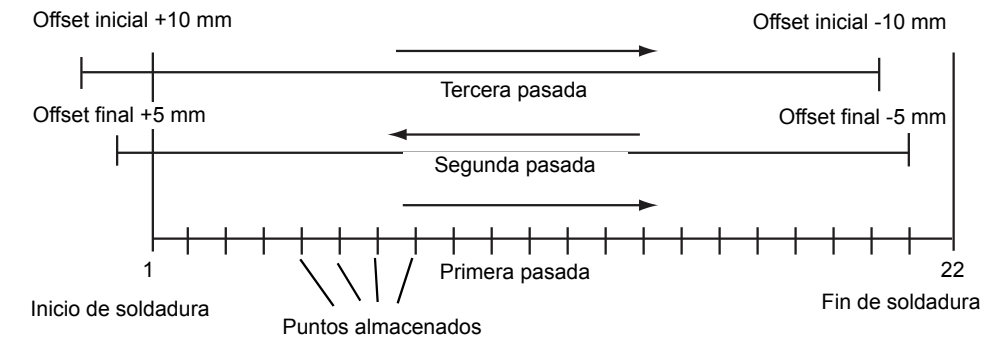
Continúa en la página siguiente

3 Configuración

3.4 Configuración de MultiPass

Continuación

final es proyectado hacia fuera a partir de los dos últimos puntos almacenados en la trayectoria. El alargamiento y acortamiento de la trayectoria permite enlazar la soldadura con soldaduras anteriores o con el propio material base.



xx1300000909

Continúa en la página siguiente

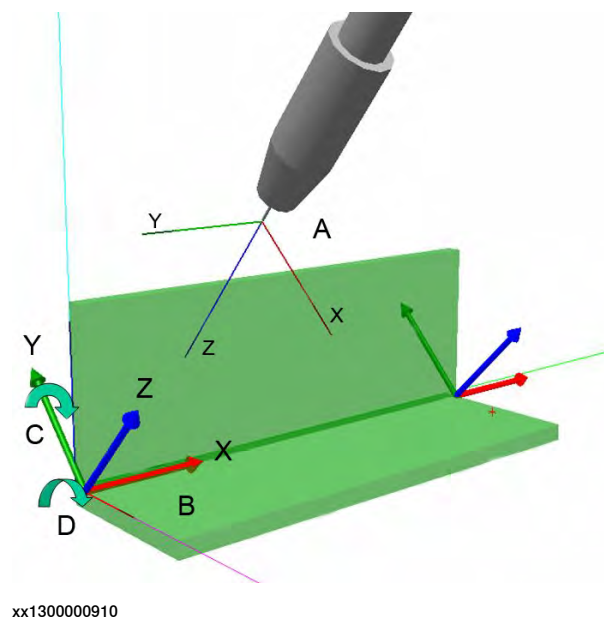
3.4.1 Ejemplo de almacenamiento y reproducción de una sola soldadura

Ejemplo de almacenamiento y reproducción de una soldadura

- 1 Cree un programa de soldadura sencillo con seguimiento.
- 2 Active el almacenamiento cambiando el indicador `store_path` a `TRUE` en el `trackdata` activo. Los parámetros de `trackdata` se envían a `Weldguide`.
- 3 Utilice un patrón de oscilación. Puede ser realmente pequeño si no se requiere oscilación, pero debe usarse para poder almacenar la trayectoria. La trayectoria grabada se conecta a `SeamName`, de forma que este nombre de cordón debe usarse en la instrucción `ArcRepL` para reproducir esta trayectoria.
- 4 Reproduzca la trayectoria con una instrucción `ArcRepL`. Esta instrucción reproduce la pasada almacenada que se especifica con la información contenida en los datos múltiples mostrados como `Layer_2`. `Layer_2` es la segunda pasada de soldadura con sentido inverso, un nuevo ángulo de pistola (-11 grados de ángulo de presión) y un offset de posición con un offset inicial de -5mm y un offset final de +5mm.

Figura del sistema de coordenadas del cordón

Los offsets se calculan en coordenadas del cordón.



- A Coordenadas de la herramienta
- B Coordenadas del cordón
- C Rotación Y
- D Rotación X

Programa de ejemplo

```
CONST multidata Layer_2:=[-1,15,15,-5,5,2,2,5,-11];
PROC WeldguideMultiPath1()
!
```

Continúa en la página siguiente

3 Configuración

3.4.1 Ejemplo de almacenamiento y reproducción de una sola soldadura

Continuación

```
MoveToHome;
MoveJ pApproach, v1000, z10, PKI_500\WObj:=wobj0;
!
ArcLStart p20, v1000,sm1,wd1\Weave:=wvd,fine,
        PKI_500\WObj:=wobj0\Track:=trd1\SeamName:="Weld_1";
ArcL p30,v100,sm1,wd1\Weave:=wvd,z1,
        PKI_500\WObj:=wobj0\Track:=trd1;
ArcL p40,v100,sm1,wd1\Weave:=wvd,z1,
        PKI_500\WObj:=wobj0\Track:=trd1;
ArcL p50,v100,sm1,wd1\Weave:=wvd,z1,
        PKI_500\WObj:=wobj0\Track:=trd1;
ArcLEnd p60,v100,sm1,wd1\Weave:=wvd,fine,
        PKI_500\WObj:=wobj0\Track:=trd1;
!
MoveL pDepart, v1000, z10, PKI_500\WObj:=wobj0;
MoveToHome;
!
ArcRepL\Start\End,Layer_2,v100,sm1,wd1,wvd,z10,
        PKI_500\SeamName:=" Weld_1";
!
MoveToHome;
ENDPROC
```

Ejemplo de programa con capas adicionales

Es posible soldar capas adicionales añadiendo otra instrucción ArcRepL.

```
CONST multidata Layer_2:=[-1,15,15,-5,5,2,2,5,-11];
CONST multidata Layer_3:=[1,15,15,5,-5,2,2,5,11];
PROC WeldguideMultiPath1()
!
MoveToHome;
MoveJ pApproach, v1000, z10, PKI_500\WObj:=wobj0;
!
ArcLStart p20, v1000,sm1,wd1\Weave:=wvd,fine,
        PKI_500\WObj:=wobj0\Track:=trd1\SeamName:="Weld_1";
ArcL p30,v100,sm1,wd1\Weave:=wvd,z1,
        PKI_500\WObj:=wobj0\Track:=trd1;
ArcL p40,v100,sm1,wd1\Weave:=wvd,z1,
        PKI_500\WObj:=wobj0\Track:=trd1;
ArcL p50,v100,sm1,wd1\Weave:=wvd,z1,
        PKI_500\WObj:=wobj0\Track:=trd1;
ArcLEnd p60,v100,sm1,wd1\Weave:=wvd,fine,
        PKI_500\WObj:=wobj0\Track:=trd1;
!
MoveL pDepart, v1000, z10, PKI_500\WObj:=wobj0;
MoveToHome;
!
ArcRepL\Start\End,Layer_2,v100,sm1,wd1,wvd,z10,
        PKI_500\SeamName:=" Weld_1";
ArcRepL\Start\End,Layer_3,v100,sm1,wd1,wvd,z10,
        PKI_500\SeamName:=" Weld_1";
!
MoveToHome;
```

Continúa en la página siguiente

3.4.1 Ejemplo de almacenamiento y reproducción de una sola soldadura

Continuación

ENDPROC

Figura de capas adicionales

Una capa adicional:



xx1300000911

Dos capas adicionales:



xx1300000912

3 Configuración

3.4.2 Ejemplo de almacenamiento y reproducción de varias soldaduras

3.4.2 Ejemplo de almacenamiento y reproducción de varias soldaduras

Introducción

Si es necesario grabar más de una soldadura, es necesario guardar la trayectoria antes de continuar con el siguiente cordón. Es necesario cargar cada trayectoria en la memoria para poder reproducirla con la instrucción `ArcRepL`. Esto puede hacerse con las instrucciones `MpSavePath` y `MpLoadPath`. La técnica se muestra en este ejemplo.

Los usuarios avanzados pueden usar la instrucción `MpReadInPath` para modificar los datos de trayectorias en la memoria antes del almacenamiento, por ejemplo para:

- Añadir una superposición.
- Añadir offsets de eje externo.
- Ángulo de giro (alrededor del eje Z).
- Normalizar una trayectoria (puede usarse para normalizar una trayectoria si parece inestable).

Consulte [MPReadInPath en la página 72](#).

Programa de ejemplo

```
PROC Weldguide_Pth_1()  
!  
MovetoHome;  
!  
MoveJ p22,v1000,z10,PKI_500\WObj:=wobj0;  
ArcLStart p23,v1000,sml,wdl>Weave:=wvd,fine,  
          PKI_500\WObj:=wobj0\Track:=trd1\SeamName:="Weld_1";  
ArcLEnd p27,v100,sml,wdl>Weave:=wvd,fine,  
        PKI_500\WObj:=wobj0\Track:=trd1;  
MoveL p28,v1000,z10,PKI_500\WObj:=wobj0;  
!  
MpSavePath "Part1_Weld_1"\SeamName:="Weld_1";  
!  
MoveJ p29,v1000,z10,PKI_500\WObj:=wobj0;  
ArcLStart p30,v1000,sml,wdl>Weave:=wvd,fine,  
          PKI_500\WObj:=wobj0\Track:=trd1\SeamName:="Weld_2";  
ArcLEnd p34,v100,sml,wdl>Weave:=wvd,fine,  
        PKI_500\WObj:=wobj0\Track:=trd1;  
MoveL p35,v1000,z10,PKI_500\WObj:=wobj0;  
!  
MpSavePath "Part1_Weld_2"\SeamName:="Weld_2";  
!  
MoveJ p29,v1000,z10,PKI_500\WObj:=wobj0;  
ArcLStart p30,v1000,sml,wdl>Weave:=wvd,fine,  
          PKI_500\WObj:=wobj0\Track:=trd1\SeamName:="Weld_3";  
ArcLEnd p34,v100,sml,wdl>Weave:=wvd,fine,  
        PKI_500\WObj:=wobj0\Track:=trd1;  
MoveL p35,v1000,z10,PKI_500\WObj:=wobj0;  
!
```

Continúa en la página siguiente

3.4.2 Ejemplo de almacenamiento y reproducción de varias soldaduras

Continuación

```
MpSavePath "Part1_Weld_3"\SeamName:="Weld_3";
!
MovetoHome;
!
MpLoadPath "Part1_Weld_1";
ArcRepL\Start\End,Layer_1,v100,sm1,wd1,wvd,z10,
    PKI_500\SeamName:="Weld_1";
!
MpLoadPath "Part2_Weld_2";
ArcRepL\Start\End, Layer_1,v100,sm1,wd1,wvd,z10,
    PKI_500\SeamName:="Weld_2";
MoveAbsJ jtHome,v1000,z100,PKI_500\WObj:=wobj0;
!
MpLoadPath "Part1_Weld_3";
ArcRepL\Start\End, Layer_1,v100,sm1,wd1,wvd,z10,
    PKI_500\SeamName:="Weld_3";
!
MoveToHome;
ENDPROC
```

Descripción del programa

En este ejemplo se sueldan tres cordones uno tras otro. Cada cordón se guarda con la instrucción `MpSavePath`. En la instrucción se especifican un nombre de archivo y un nombre de cordón. Esta información se utiliza posteriormente con las instrucciones `MpLoadPath` y `ArcRepL`.

Se crea un módulo mediante programación, con la instrucción `MpSavePath`. El nombre del módulo se especifica en la instrucción y contiene todos los objetivos de robot almacenados (`robtarget`). En este ejemplo `Part1_Weld_1`, `Part1_Weld_2` y `Part1_Weld_3`.

Estos módulos se almacenan en la carpeta Temp del sistema.

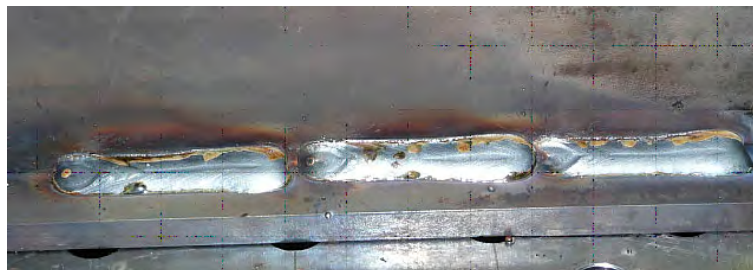


¡CUIDADO!

Es posible almacenar un máximo de 1000 `robtargets` en la matriz de cada cordón. No modifique estos módulos. De hacerlo, podría provocar movimientos de robot inesperados que pueden dañar el robot o el equipo de soldadura.

Figura de capas adicionales

Una capa adicional por cada soldadura.



xx1300000913

3 Configuración

3.4.3 Ejemplo de cálculo del valor MinPointInc

3.4.3 Ejemplo de cálculo del valor MinPointInc

Introducción

Al utilizar MultiPass, el límite de número de objetivos que puede leer de la lista de objetivos guardados es 1000. Si el número de objetivos supera este número, no se leerá ningún objetivo y se mostrará en el registro de eventos un mensaje, **Trayectoria almacenada no completa**.

Para solucionarlo, la lectura de objetivos debe realizarse de forma incremental usando el argumento opcional `\MinPointInc` en la instrucción `MPReadInPath`. Esto quiere decir que la instrucción sólo se lee cada x objetivos, donde x es el valor de `MinPointInc`. Consulte [MPReadInPath en la página 72](#).

Mensaje de ejemplo

Trayectoria almacenada no completa

Trayectoria en memoria: ws21

Trayectoria almacenada: ws21

Distancia entre los puntos demasiado grande

Índice: 1850

Solución de ejemplo

Cuando se muestra el mensaje de error **Trayectoria almacenada no completa**, también se muestra un número índice. Este es el número de objetivos que se guardaron para la trayectoria.

- 1 Calcule `MinPointInc` de acuerdo con la siguiente fórmula: *Índice* (número de objetivos del mensaje de error) / 1000.
En este ejemplo: $1850/1000=1.85$
- 2 Redondee hacia arriba hasta el siguiente entero.
En este ejemplo: 2
- 3 Añada el valor de `MinPointInc` en la instrucción `MpReadInStoredPath`.
En este ejemplo: `MinPointInc` es 2

4 ArcWelding PowerPac

Introducción

Con RobotStudio y ArcWelding PowerPac, puede crear programas de soldadura fuera de línea. ArcWelding PowerPac admite todas las instrucciones de MultiPass y de relleno adaptativo.

Este capítulo ofrece una introducción acerca del uso de MultiPass y el relleno adaptativo en ArcWelding PowerPac.

Importación de instrucciones y tipos de datos de MultiPass

Utilice este procedimiento para importar automáticamente las instrucciones de MultiPass.

- 1 Cree una estación de soldadura al arco en RobotStudio.
- 2 Inicie ArcWelding PowerPac.
- 3 Confirme el mensaje.

Las instrucciones y los tipos de datos de MultiPass se importan automáticamente en este momento.

- 4 Utilice las instrucciones de MultiPass de la lista de selección de instrucciones.

Instalación de las instrucciones de relleno adaptativo

Utilice este procedimiento para instalar manualmente el relleno adaptativo.

- 1 Inicie ArcWelding PowerPac.
- 2 En la vista de árbol **Templates** (Plantillas), haga clic con el botón derecho en **Processes** (Procesos) y seleccione **Import** (Importar).
- 3 Haga clic para ampliar **RobotStudio**, a continuación **ProcessPac**, a continuación **ProcessTemplates** y por último **Arc**.
- 4 Haga clic con el botón derecho para importar los archivos ArcCalcDefault.xml y ArcAdaptDefault.xml.

Así se importarán todas las instrucciones de ArcCalc y ArcAdapt.

- 5 Utilice las instrucciones de relleno adaptativo de la lista de selección de instrucciones.



Nota

Recuerde que debe cambiar la plantilla de procesos al crear una soldadura.

Información relacionada

Operating Manual - ArcWelding PowerPac

Esta página se ha dejado vacía intencionadamente

5 Ejecución en producción

Aplicación FlexPendant

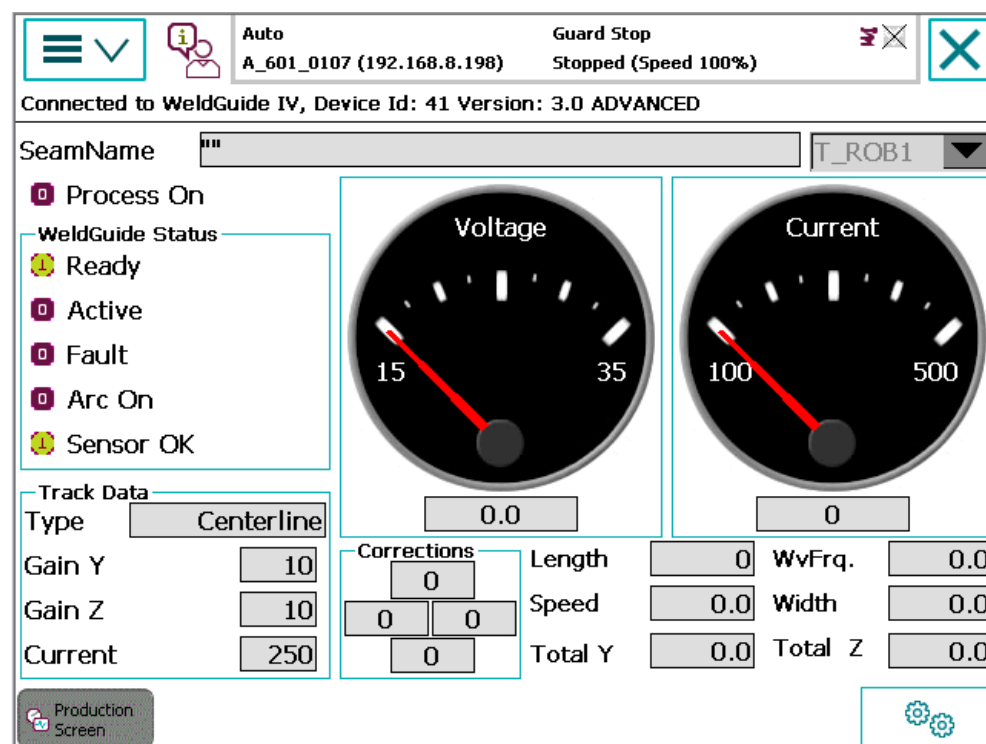
La interfaz gráfica de usuario de Weldguide en el FlexPendant se denomina WGView. Está incluida en la opción *815-2 Weldguide MultiPass*.

WGView muestra valiosos datos de proceso, como por ejemplo:

- Tensión e intensidad en tiempo real.
- Correcciones en tiempo real para las direcciones Y y Z.
- Valores de `trackdata` en tiempo real.
- Longitud de soldadura real.
- Velocidad de soldadura real.
- Correcciones acumuladas en las direcciones Y y Z.
- Frecuencia de la oscilación.
- Anchura de la oscilación.
- Señales de estado de Weldguide.
- Nombre del cordón actual.

Los valores mínimo y máximo de los indicadores analógicos pueden configurarse a través de los parámetros del sistema, con el tema *Process*.

Figura WGView



xx1500000544

Función	Descripción
SeamName	El nombre del cordón activo.

Continúa en la página siguiente

Función	Descripción
Proceso activado	Activado al ejecutar una instrucción de proceso.
Estado de Weldguide	<ul style="list-style-type: none">• Ready (Listo): indica que Weldguide está operativo.• Active (Activo): el seguimiento está activo.• Fault (Fallo): se detecta un fallo de seguimiento.• Arc On (Arco activado): se detecta corriente.• Sensor OK (Sensor correcto): el sensor está funcionando correctamente. <p>Para obtener más información sobre los LED de estado del controlador Weldguide, consulte Indicadores LED de estado en la página 24.</p>
Datos de seguimiento	Los datos <code>trackdata</code> utilizados en la instrucción actual. <ul style="list-style-type: none">• Tipo: tipo seleccionado de seguimiento de los datos <code>trackdata</code>.• Ganancia Y: la ganancia utilizada para correcciones de Y en los datos <code>trackdata</code>.• Ganancia Z: la ganancia utilizada para las correcciones de Z en los datos <code>trackdata</code>.• Corriente: la corriente objetivo especificada en los datos de soldadura.
Correcciones	Corrección en las direcciones Y y Z. La corrección máxima se indica mediante un texto de color rojo.
Datos activos	Los siguientes parámetros se leen de los datos activos. Los datos se actualizan siempre y cuando se utilice el modo de seguimiento adaptativo. <ul style="list-style-type: none">• Length (Longitud): longitud de la oscilación• WvFrq. (Frecuencia de oscilación): frecuencia de la oscilación• Speed (Velocidad): velocidad de soldadura• Width (Anchura): anchura de la oscilación• Total Y/Z: corrección total en Y y Z.

6 Referencia de RAPID

6.1 Instrucciones de MultiPass

6.1.1 ArcRepL

Utilización

ArcRepL se utiliza para reproducir una trayectoria almacenada y puede usarse para una capa completa o una sección de una capa. La trayectoria se almacena activando el indicador `store_path` en el `trackdata` de las instrucciones normales de arco.

La instrucción `ArcRepL` se usa en la soldadura `MultiPass` para reproducir una trayectoria de soldadura almacenada sin necesidad de programar cada pasada posterior. La dirección de la trayectoria reproducida, los offset inicial y final, los offsets de trayectoria Y y Z y la rotación de pistola Y y X se configuran en el `multidata`.



Nota

Se recomienda usar una zona `z5` en esta instrucción. Si se usa un punto fino en la instrucción `ArcRepL`, la oscilación se detiene y se reanuda en cada punto de la trayectoria que haya sido grabado con el indicador `store_path` en `trackdata`.

Ejemplos básicos

En el siguiente ejemplo de programa, el `multidata` tiene el nombre `Layer2` y observará que se usan `\Start` y `\End` en la misma instrucción, por lo que todo el proceso de soldadura se iniciará y terminará en esta única instrucción. La soldadura con transición puede realizarse utilizando instrucciones `ArcRepL\Start` y `ArcRepL\End` separadas con `multidatos` y datos de cordón, de soldadura y de oscilación.

```
MoveL ...
ArcLStart *,v100,sm1,wdFL104m\Weave:=wvAdapt,fine,
    tWeldGun\Track:=trl;
ArcLEnd *,v100,sm1,wdFL104m\Weave:=wvAdapt,fine,
    tWeldGun\Track:=trl;
MoveL ...
ArcRepL\Start\End,Layer2,v100,sm1,wdFL10m,wv2,z5,tWeldGun;
MoveL ...
```

Argumentos

```
ArcRepL [\Start] [\End] [\NoProcess] Offset [\StartInd]
[\EndInd] Speed, Seam, Weld, Weave, Zone, Tool, [\Wobj] [\Track]
[\SeamName] [\ServRoutine] [\TLoad]
```

[\Start]

Tipo de dato: `switch`

Continúa en la página siguiente

6 Referencia de RAPID

6.1.1 ArcRepL

Continuación

`\Start` se usa al principio de una secuencia de reproducción. Independientemente de qué se haya especificado en el argumento `Zone`, la posición de destino será un punto de paro.

`[\End]`

Tipo de dato: `switch`

Si se usa `\End`, la soldadura finaliza cuando el robot alcanza la posición de destino (el fin de la trayectoria almacenada). Independientemente de qué se haya especificado en el argumento `Zone`, la posición de destino será un punto de paro.



Nota

En el caso de la instrucción `ArcRepL`, es posible activar tanto el modificador `Start` como el modificador `End`.

`[\NoProcess]`

Tipo de dato: `switch`

El argumento `\NoProcess` se usa si se necesita ejecutar la instrucción sin el proceso de soldadura activado.

`Offset`

Tipo de dato: `multidata`

El dato `Offset` contiene la información de offset de la trayectoria.

`[\StartInd]`

Tipo de dato: `num`

El argumento opcional `\StartInd` se usa si se desea reproducir la trayectoria a partir de un índice determinado, no desde el comienzo de la trayectoria almacenada.



Nota

El primer índice de una trayectoria es siempre el 1.

`[\EndInd]`

Tipo de dato: `num`

El argumento opcional `\EndInd` se usa si se desea reproducir la trayectoria hasta un índice determinado, no el final de la trayectoria almacenada. Si se introduce un valor negativo, se usa el índice final como referencia. Por ejemplo, -2 significa el índice 2 empezando por el final.



Nota

El primer índice de una trayectoria es siempre el 1.

`Speed`

Tipo de dato: `speeddata`

La velocidad del TCP es controlada por el argumento `Speed` durante el movimiento hacia el inicio de la secuencia de reproducción. La velocidad del TCP durante la

Continúa en la página siguiente

soldadura es la misma para los argumentos `Seam` y `Weld`. Los datos `Speed` describen la velocidad de reorientación de la herramienta y la velocidad de los ejes adicionales no coordinados.

Seam

Tipo de dato: `seamdata`

Los datos de `Seam` describen las fases inicial y final de un proceso de soldadura. El argumento `Seam` está incluido en todas las instrucciones de soldadura al arco, con el fin de conseguir un inicio y un fin correctos de la soldadura independientemente de la posición del robot tras una interrupción del proceso.

Weld

Tipo de dato: `welddata`

Los datos de `Weld` describen la fase de soldadura del proceso de soldadura.

Weave

Tipo de dato: `weavedata`

Los datos de `Weave` describen la oscilación que debe tener lugar durante las fases de calentamiento y soldadura. Para realizar una soldadura sin oscilación es necesario especificar, por ejemplo, los datos de oscilación de tipo `noweave` (sin oscilación si el valor del componente `weave_shape` es cero).

Zone

Tipo de dato: `zonedata`

Los datos de `Zone` definen hasta qué punto deben estar los ejes cerca de la posición programada para poder empezar a moverse hacia la posición siguiente. En el caso de un punto de paso, se genera una trayectoria de esquina más allá de la posición. En el caso de un punto de paro (fino), el movimiento es interrumpido hasta que todos los ejes hayan alcanzado el punto programado. Siempre se genera automáticamente un punto de paro en la posición inicial de una soldadura (incluso en el caso de un inicio separado del material) y en la posición final controlada de la soldadura. Para todas las demás posiciones de soldadura deben usarse puntos de paso, como `z10`. Se recomienda utilizar un dato `z5` para la instrucción de reproducción.

Tool

Tipo de dato: `tooldata`

`Tool` define la herramienta usada durante el movimiento. El TCP de la herramienta es el punto que se mueve hacia la posición de destino especificada. El eje Z de la herramienta debe ser paralelo a la pistola.

[WObj]

Tipo de dato: `wobjdata`

El objeto de trabajo (sistema de coordenadas) con el que está relacionada la posición de robot de la instrucción. Si se omite el argumento, la posición del robot se define respecto del sistema de coordenadas mundo. Debe especificarse si se usa un TCP estacionario o ejes adicionales coordinados.

Continúa en la página siguiente

6 Referencia de RAPID

6.1.1 ArcRepL

Continuación

[Track]

Tipo de dato: `trackdata`

Los datos de `Track` describen los parámetros utilizados para el seguimiento.

[SeamName]

Tipo de dato: `string`

`SeamName` define el nombre utilizado en los registros de errores si se produce un error durante la secuencia de soldadura. `\SeamName` sólo puede usarse en la primera instrucción de una secuencia de instrucciones de soldadura, es decir, con el argumento `\Start`. El valor `SeamName` de la instrucción `ArcRepL` especifica qué trayectoria se desea reproducir, de forma que el valor de `SeamName` es el mismo que el valor `SeamName` usado al grabar la trayectoria.

[ServRoutine]

Tipo de dato: `string`

Es posible especificar y utilizar una rutina de servicio junto con la selección de `Escape` en el menú *Weld Error Recovery*. Si se utiliza `Escape`, el robot retrocederá por la trayectoria grabada hasta el primer punto grabado de la trayectoria, con la velocidad y el offset especificados por los valores del Gestor de errores de arco en la configuración del proceso.

[TLoad]

Tipo de dato: `loaddata`

El argumento `\TLoad` describe la carga total usada durante el movimiento. La carga total es la carga de la herramienta más la carga útil transportada por la herramienta. Si se utiliza el argumento `\TLoad`, no se tiene en cuenta el valor de `loaddata` en los `tooldata` actuales.

Si el argumento `\TLoad` tiene el valor `load0`, el argumento `\TLoad` no se tiene en cuenta y se utilizan en su lugar los `loaddata` de los `tooldata`. Para obtener una descripción completa del argumento `TLoad`, consulte `MoveL` en *Manual de referencia técnica - Instrucciones, funciones y tipos de datos de RAPID*.

Gestión de errores

El proceso es supervisado por un conjunto de entradas de señal. Si se detecta cualquier situación anormal, la ejecución del programa se detiene. Para obtener más información acerca de la gestión de errores, consulte *Application manual - Arc and Arc Sensor*.

Ejecución de programas

El equipo de proceso es controlado por el robot de forma que todo el proceso y cada una de sus fases se coordinen con los movimientos del robot.

Sintaxis

```
ArcRepL
[ '\ ' Start ', ' ] < expression (IN) of switch >
[ '\ ' End ', ' ] < expression (IN) of switch >
[ '\ ' NoProcess ', ' ] < expression (IN) of switch >
```

Continúa en la página siguiente

```
[ Offset ':= ' ] < expression (IN) of multidata > ','  
[ '\ ' StartInd ':= ' < expression (IN) of num > ';' '  
[ '\ ' EndInd ':= ' < expression (IN) of num > ';' '  
[ Speed ':= ' ] < expression (IN) of speeddata > ',' '  
[ Seam ':= ' ] < persistent (PERS) of seamdata > ',' '  
[ Weld ':= ' ] < persistent (PERS) of welddata > ',' '  
[ Weave ':= ' ] < persistent (PERS) of weavedata > ',' '  
[ Zone ':= ' ] < expression (IN) of zonedata > ',' '  
[ Tool ':= ' ] < persistent (PERS) of tooldata > ',' '  
[ '\ ' WObj ':= ' < persistent (PERS) of wobjdata > ';' '  
[ '\ ' Track ':= ' ] < persistent (PERS) of trackdata > ',' '  
[ '\ ' SeamName ':= ' < expression (IN) of string > ]  
[ '\ ' ServRoutine ':= ' < expression (IN) of string > ]  
[ '\ ' TLoad' := ' ] < persistent (PERS) of loaddata > ] ';' '
```

Información relacionada

[*trackdata en la página 107*](#)

[*multidata en la página 110*](#)

Manual de referencia técnica - Instrucciones, funciones y tipos de datos de RAPID

Manual de referencia técnica - Descripción general de RAPID

6 Referencia de RAPID

6.1.2 MPSavePath

6.1.2 MPSavePath

Utilización

MpSavePath se utiliza para guardar una trayectoria de la memoria en un archivo de RAPID. Este archivo puede cargarse posteriormente en la memoria con la instrucción **MpLoadPath**. Esta característica puede usarse si es necesario realizar la operación de reproducción más tarde. Sólo es necesario guardar la trayectoria en un archivo en el caso de que se deba almacenar otra trayectoria antes de reproducir esta trayectoria con las instrucciones de reproducción. La ruta predeterminada para el guardado del archivo de RAPID es `TEMP: /`. Se crea una subcarpeta separada para cada robot.

Ejemplo básico

```
PROC Path_1()  
  MoveAbsJ jtHome,v1000,fine,PKI_500\WObj:=wobj0;  
  ArcLStart p10,v1000,sml,wd1\Weave:=wvd,fine,  
    PKI_500\WObj:=wobj0\Track:=trd1\SeamName:="Weld_1";  
  ArcLEnd p20,v100,sml,wd1\Weave:=wvd,fine,  
    PKI_500\WObj:=wobj0\Track:=trd1;  
  !  
  MpSavePath "Part1_Weld_1"\SeamName:="Weld_1";  
  !  
  ArcLStart p30,v1000,sml,wd1\Weave:=wvd,fine,  
    PKI_500\WObj:=wobj0\Track:=trd1\SeamName:="Weld_2";  
  ArcLEnd p40,v100,sml,wd1\Weave:=wvd,fine,  
    PKI_500\WObj:=wobj0\Track:=trd1;  
  !  
  MpSavePath "Part1_Weld_2"\SeamName:="Weld_2";  
  !  
ENDPROC
```

Argumentos

MpSavePath, **FileName**, [**\SeamName**] [**CreateLogFile**]

FileName

Tipo de dato: string

Al almacenar la trayectoria, se la asocia a un **Filename** para el caso de que se almacenen varias trayectorias. Por tanto, al leer una trayectoria, es necesario especificar **Filename**.

[\SeamName]

Tipo de dato: string

SeamName se utiliza para identificar el cordón en el archivo almacenado. El argumento debe utilizarse al almacenar la trayectoria.

[CreateLogFile]

Tipo de dato: switch

Se crearán distintos archivos de registro. Los archivos de registro afectados se denominan **StoredPath.csv** y **ReadInPathLogFile.csv**. También existe un registro

Continúa en la página siguiente

con el nombre especificado en `FileName` (utilizado para guardar el módulo) en el directorio `TEMP` del robot.

Gestión de errores

Si se detecta cualquier anomalía, se escribe un mensaje en el archivo `elog`.

Ejecución de programas

Se ejecuta y graba la trayectoria de soldadura. Se ejecuta la instrucción `MpSavePath` y la trayectoria de soldadura grabada se guarda con un `FileName` determinado. La trayectoria guardada puede cargarse con la instrucción `MpReadInPath` y puede reproducirse con las instrucciones de reproducción.

Sintaxis

```
MpSavePath
[ FileName:='] < expression (IN) of string >', '
[ \SeamName:='] < expression (IN) of string >', '
[ '\ CreateLogFile ','] < expression (IN) of switch > ", "
```

Información relacionada

[*MPLoadPath en la página 70*](#)

6.1.3 MPLoadPath

Utilización

MpLoadPath se utiliza para cargar en la memoria una trayectoria almacenada anteriormente con la instrucción MpSavePath.

Ejemplo básico

```
PROC Weldguide_Pth_1()  
!  
MovetoHome;  
!  
MoveJ p22,v1000,z10,PKI_500\WObj:=wobj0;  
ArcLStart p23,v1000,sml,wdl>Weave:=wvd,fine,  
          PKI_500\WObj:=wobj0\Track:=trd1\SeamName:="Weld_1";  
ArcLEnd p27,v100,sml,wdl>Weave:=wvd,fine,  
        PKI_500\WObj:=wobj0\Track:=trd1;  
MoveL p28,v1000,z10,PKI_500\WObj:=wobj0;  
!  
MpSavePath "Part1_Weld_1"\SeamName:="Weld_1";  
!  
MoveJ p29,v1000,z10,PKI_500\WObj:=wobj0;  
ArcLStart p30,v1000,sml,wdl>Weave:=wvd,fine,  
          PKI_500\WObj:=wobj0\Track:=trd1\SeamName:="Weld_2";  
ArcLEnd p34,v100,sml,wdl>Weave:=wvd,fine,  
        PKI_500\WObj:=wobj0\Track:=trd1;  
MoveL p35,v1000,z10,PKI_500\WObj:=wobj0;  
!  
MpSavePath "Part1_Weld_2"\SeamName:="Weld_2";  
!  
MoveJ p29,v1000,z10,PKI_500\WObj:=wobj0;  
ArcLStart p30,v1000,sml,wdl>Weave:=wvd,fine,  
          PKI_500\WObj:=wobj0\Track:=trd1\SeamName:="Weld_3";  
ArcLEnd p34,v100,sml,wdl>Weave:=wvd,fine,  
        PKI_500\WObj:=wobj0\Track:=trd1;  
MoveL p35,v1000,z10,PKI_500\WObj:=wobj0;  
!  
MpSavePath "Part1_Weld_3"\SeamName:="Weld_3";  
!  
MovetoHome;  
!  
MpLoadPath "Part1_Weld_1";  
ArcRepL\Start\End,Layer_1,v100,sml,wdl,wvd,z10,  
        PKI_500\SeamName:="Weld_1";  
!  
MpLoadPath "Part2_Weld_2";  
ArcRepL\Start\End, Layer_1,v100,sml,wdl,wvd,z10,  
        PKI_500\SeamName:="Weld_2";  
MoveAbsJ jtHome,v1000,z100,PKI_500\WObj:=wobj0;  
!  
MpLoadPath "Part1_Weld_3";
```

Continúa en la página siguiente

```
ArcRepL\Start\End, Layer_1,v100,sm1,w1,wvd,z10,  
PKI_500\SeamName:="Weld_3";  
!  
MoveToHome;  
ENDPROC
```

Argumentos

MpLoadPath FileName

FileName

Tipo de dato: string

Al almacenar la trayectoria, se la asocia a un `Filename` para el caso de que se almacenen varias trayectorias. Por tanto, al leer una trayectoria, es necesario especificar `Filename`.

Gestión de errores

Si no es posible cargar el archivo desde la carpeta `Temp` o si no hay suficiente memoria de programas para cargar el archivo, se escribe un mensaje en el archivo de registro.

Ejecución de programas

Se ejecuta la instrucción `MpLoadPath` y la trayectoria de soldadura grabada se carga con un `FileName` determinado.

Sintaxis

```
MpLoadPath  
[ FileName:='] < expression (IN) of string >','
```

Información relacionada

[*MPSavePath en la página 68*](#)

6 Referencia de RAPID

6.1.4 MPReadInPath

6.1.4 MPReadInPath

Utilización

MPReadInPath se utiliza para leer una trayectoria almacenada y colocarla en la memoria. La ruta y los datos adaptativos se almacenen en un archivo interno durante la ejecución. Normalmente, este archivo se lee automáticamente al ejecutar una instrucción de reproducción. Si se requiere cualquier operación especial durante la fase de lectura, la instrucción **MPReadInPath** puede ejecutarse antes de la instrucción de reproducción.

Argumentos

```
MPReadInPath [\Overlap] [\SeamName] [\OffsEax_a] [\OffsEax_b]
[\OffsEax_c] [\OffsEax_b] [\OffsEax_e] [\OffsEax_f] [\SpinAngle]
[\NormalizePath] [\MinPointInc] [\MaxPointInc]
[\MaxPathDeviation] [\SavePathFileName] [\CreateLogFile]
[\PointInc ]
```

[\Overlap]

Tipo de dato: num

[\SeamName]

Tipo de dato: string

SeamName se utiliza para identificar el cordón en el archivo almacenado. El argumento debe utilizarse al almacenar la trayectoria.

[\OffsEax_a]

Tipo de dato: num

Añade un offset a los valores de los ejes adicionales de la trayectoria presente en la memoria.

[\OffsEax_b]

Tipo de dato: num

Añade un offset a los valores de los ejes adicionales de la trayectoria presente en la memoria.

[\OffsEax_c]

Tipo de dato: num

Añade un offset a los valores de los ejes adicionales de la trayectoria presente en la memoria.

[\OffsEax_d]

Tipo de dato: num

Añade un offset a los valores de los ejes adicionales de la trayectoria presente en la memoria.

[\OffsEax_e]

Tipo de dato: num

Continúa en la página siguiente

Añade un offset a los valores de los ejes adicionales de la trayectoria presente en la memoria.

[OffsEax_f]

Tipo de dato: num

Añade un offset a los valores de los ejes adicionales de la trayectoria presente en la memoria.

[SpinAngle]

Tipo de dato: num

Gira todos los objetivos de la trayectoria de la memoria alrededor de su eje Z.

[NormalizePath]

Tipo de dato: switch

[MinPointInc]

Tipo de dato: num

Define un incremento (ratio) de cuántos objetivos se han leído. Si `MinPointInc` está definido como 1, se lee cada objetivo guardado. Si `MinPointInc` está definido como 2, se lee cada segundo objetivo guardado.



Nota

Al utilizar `MultiPass`, el límite de número de objetivos que puede leer de la lista de objetivos guardados es 1000. Si el número de objetivos supera este número, no se leerá ningún objetivo y se mostrará en el registro de eventos un mensaje, **Trayectoria almacenada no completa**.

Si muestra este mensaje de error, consulte [Ejemplo de cálculo del valor MinPointInc en la página 58](#).

[MaxPointInc]

Tipo de dato: num

[MaxPathDeviation]

Tipo de dato: num

[SavePathFileName]

Tipo de dato: string

Al almacenar la trayectoria, se la asocia a un `Filename` para el caso de que se almacenen varias trayectorias. Por tanto, al leer una trayectoria, es necesario especificar el `Filename`. Es posible utilizar este argumento opcional en lugar de la instrucción `MpSavePath`.

[CreateLogFile]

Tipo de dato: switch

[PointInc]

Tipo de dato: num

Continúa en la página siguiente

6 Referencia de RAPID

6.1.4 MPReadInPath

Continuación

Sintaxis

```
MPReadInPath
[ '\ ' Overlap ':='] < Expression (IN) of num >
[ '\ ' SeamName ':='] < Expression (IN) of string >
[ '\ ' OffsEax_a ':='] < Expression (IN) of num >
[ '\ ' OffsEax_b ':='] < Expression (IN) of num >
[ '\ ' OffsEax_c ':='] < Expression (IN) of num >
[ '\ ' OffsEax_d ':='] < Expression (IN) of num >
[ '\ ' OffsEax_e ':='] < Expression (IN) of num >
[ '\ ' OffsEax_f ':='] < Expression (IN) of num >
[ '\ ' SpinAngle ':='] < Expression (IN) of num >
[ '\ ' NormalizePath ', ' ] < Expression (IN) of switch >
[ '\ ' MinPointInc ':='] < Expression (IN) of num >
[ '\ ' MaxPointInc ':='] < Expression (IN) of num >
[ '\ ' MaxPathDeviation ':='] < Expression (IN) of num >
[ '\ ' SavePathFileName ':='] < Expression (IN) of string >
[ '\ ' CreateLogFile ', ' ] < Expression (IN) of switch >
[ '\ ' PointInc ':='] < Expression (IN) of num >
```

Información relacionada

[*MPSavePath en la página 68*](#)

6.1.5 MPOffsEaxOnPath

Utilización

`MpOffsEaxOnPath` se utiliza para añadir un offset a los valores de los ejes externos de la trayectoria presente en la memoria. Al reproducir una trayectoria coordinada, en ocasiones resulta ventajoso ejecutar la ruta reproducida, pero con la pieza en una orientación levemente diferente. Para ello, añada un offset a los valores de los ejes externos de la trayectoria presente en la memoria.

Argumentos

```
MpOffsEaxOnPath [\OffsEax_a] [\OffsEax_b] [\OffsEax_c]  
[\OffsEax_d] [\OffsEax_e] [\OffsEax_f] [\SpinAngle]
```

`[\OffsEax_a]`

Tipo de dato: `num`

Añade un offset a los valores de los ejes adicionales de la trayectoria presente en la memoria.

`[\OffsEax_b]`

Tipo de dato: `num`

Añade un offset a los valores de los ejes adicionales de la trayectoria presente en la memoria.

`[\OffsEax_c]`

Tipo de dato: `num`

Añade un offset a los valores de los ejes adicionales de la trayectoria presente en la memoria.

`[\OffsEax_d]`

Tipo de dato: `num`

Añade un offset a los valores de los ejes adicionales de la trayectoria presente en la memoria.

`[\OffsEax_e]`

Tipo de dato: `num`

Añade un offset a los valores de los ejes adicionales de la trayectoria presente en la memoria.

`[\OffsEax_f]`

Tipo de dato: `num`

Añade un offset a los valores de los ejes adicionales de la trayectoria presente en la memoria.

`[\SpinAngle]`

Tipo de dato: `num`

Gira todas las posiciones (`robtarg`) de la trayectoria de la memoria alrededor de su eje Z.

Continúa en la página siguiente

6 Referencia de RAPID

6.1.5 MPOffsEaxOnPath

Continuación

Sintaxis

```
MpOffsEaxOnPath
[ '\ ' OffsEax_a ' := ' ] < Expression (IN) of num >
[ '\ ' OffsEax_b ' := ' ] < Expression (IN) of num >
[ '\ ' OffsEax_c ' := ' ] < Expression (IN) of num >
[ '\ ' OffsEax_d ' := ' ] < Expression (IN) of num >
[ '\ ' OffsEax_e ' := ' ] < Expression (IN) of num >
[ '\ ' OffsEax_f ' := ' ] < Expression (IN) of num >
[ '\ ' SpinAngle ' := ' ] < Expression (IN) of num >
```

6.2 Instrucciones de relleno adaptativo

6.2.1 ArcAdaptLStart

Utilización

ArcAdaptLStart se utiliza para el seguimiento adaptativo. La anchura de la oscilación y la velocidad de soldadura se actualizan basándose en datos tomados del sistema de seguimiento.

Ejemplo

```
CONST adaptdata adCalc1:=[20,1,0,0,2,100,1,30];
PROC Adaptive_1_ViaPoint_Pth_1()
!
MoveJ p10,v1000,z10,tWeldGun\WObj:=wobj0;
!
ArcCalcLStartp20,v1000,10,adCalc1,sm1,wdWg1,wvWg2,fine,
tWeldGun\WObj:=wobj0,trWg1\SeamName:="Weld_1";
!
ArcCalcL p30,v100,60,adCalc1,z5,tWeldGun\WObj:=wobj0;
!
ArcCalcLEnd p40,v100,10,adCalc1,fine, tWeldGun\WObj:=wobj0;
!
MoveL p50,v1000,z10,tWeldGun\WObj:=wobj0;
ENDPROC
```

Argumentos

ArcAdaptLStart ToPoint [\ID] Speed, GrooveWidth, Adapt, Seam, Weld, Weave, Zone, Tool, [\WObj] Track [\SeamName] [\TLoad]

ToPoint

Tipo de dato: robtarget

La posición de destino de los ejes del robot y de los ejes adicionales. La posición se define como una posición con nombre o se almacena en la instrucción.

[\ID]

Tipo de dato: identno

El argumento [\ID] es obligatorio en los sistemas MultiMove, si el movimiento es sincronizado o sincronizado coordinado. Este argumento no está permitido en ningún otro caso. El número de ID especificado debe ser el mismo en todas las tareas de programa que cooperan entre sí. Al usar el número de ID los movimientos no se mezclan en tiempo de ejecución.

Speed

Tipo de dato: speeddata

La velocidad del TCP es controlada por el argumento Speed durante el movimiento hacia el inicio de la secuencia de reproducción. La velocidad del TCP durante la soldadura es la misma para los argumentos Seam y Weld. Los datos Speed

Continúa en la página siguiente

6 Referencia de RAPID

6.2.1 ArcAdaptLStart

Continuación

describen la velocidad de reorientación de la herramienta y la velocidad de los ejes adicionales no coordinados.

GrooveWidth

Tipo de dato: num

`GrooveWidth` se utiliza para calcular la anchura inicial de la oscilación y la velocidad de la soldadura. La anchura de la ranura es normalmente el resultado de una búsqueda de ranura.

Adapt

Tipo de dato: adaptdata

Una estructura de datos con parámetros para calcular los valores iniciales.

Seam

Tipo de dato: seamdata

Los datos de `Seam` describen las fases inicial y final de un proceso de soldadura. El argumento `Seam` está incluido en todas las instrucciones de soldadura al arco, con el fin de conseguir un inicio y un fin correctos de la soldadura independientemente de la posición del robot tras una interrupción del proceso.

Weld

Tipo de dato: welddata

Los datos de `Weld` describen la fase de soldadura del proceso de soldadura.

Weave

Tipo de dato: weavedata

Los datos de `Weave` describen la oscilación que debe tener lugar durante las fases de calentamiento y soldadura. Para realizar una soldadura sin oscilación es necesario especificar, por ejemplo, los datos de oscilación de tipo `noweave` (sin oscilación si el valor del componente `weave_shape` es cero).

Zone

Tipo de dato: zonedata

Los datos de `Zone` definen hasta qué punto deben estar los ejes cerca de la posición programada para poder empezar a moverse hacia la posición siguiente. En el caso de un punto de paso, se genera una trayectoria de esquina más allá de la posición. En el caso de un punto de paro (fino), el movimiento es interrumpido hasta que todos los ejes hayan alcanzado el punto programado. Siempre se genera automáticamente un punto de paro en la posición inicial de una soldadura (incluso en el caso de un inicio separado del material) y en la posición final controlada de la soldadura. Para todas las demás posiciones de soldadura deben usarse puntos de paso, como `z10`. Se recomienda utilizar un dato `z5` para la instrucción de reproducción.

Tool

Tipo de dato: tooldata

Continúa en la página siguiente

Tool define la herramienta usada durante el movimiento. El TCP de la herramienta es el punto que se mueve hacia la posición de destino especificada. El eje Z de la herramienta debe ser paralelo a la pistola.

[WObj]

Tipo de dato: `wobjdata`

El objeto de trabajo (sistema de coordenadas) con el que está relacionada la posición de robot de la instrucción. Si se omite el argumento, la posición del robot se define respecto del sistema de coordenadas mundo. Debe especificarse si se usa un TCP estacionario o ejes adicionales coordinados.

Track

Tipo de dato: `trackdata`

Los datos de **Track** describen los parámetros utilizados para el seguimiento.

[\SeamName]

Tipo de dato: `string`

SeamName define el nombre utilizado en los registros de errores si se produce un error durante la secuencia de soldadura. **\SeamName** sólo puede usarse en la primera instrucción de una secuencia de instrucciones de soldadura, es decir, con el argumento **\Start**. El valor **SeamName** de la instrucción **ArcRepL** especifica qué trayectoria se desea reproducir, de forma que el valor de **SeamName** es el mismo que el valor **SeamName** usado al grabar la trayectoria.

[\TLoad]

Tipo de dato: `loaddata`

El argumento **\TLoad** describe la carga total usada durante el movimiento. La carga total es la carga de la herramienta más la carga útil transportada por la herramienta. Si se utiliza el argumento **\TLoad**, no se tiene en cuenta el valor de **loaddata** en los **tooldata** actuales.

Si el argumento **\TLoad** tiene el valor **load0**, el argumento **\TLoad** no se tiene en cuenta y se utilizan en su lugar los **loaddata** de los **tooldata**. Para obtener una descripción completa del argumento **TLoad**, consulte **MoveL** en *Manual de referencia técnica - Instrucciones, funciones y tipos de datos de RAPID*.

Descripción

La instrucción **ArcAdaptLStart** sustituye a la instrucción **ArcLStart** tradicional si se requiere una trayectoria en la que se utilizan parámetros de proceso adaptativos.

En la instrucción **ArcAdaptL** se utilizan datos nominales de soldadura y oscilación. Los mismos datos de cordón y soldadura se utilizan a partir de ese momento en todas las instrucciones de soldadura. Estos dos datos cambian continuamente en función de las condiciones variantes de la unión.

Si se requiere el almacenamiento de la trayectoria, active el indicador **store_path** del **trackdata** utilizado.

Continúa en la página siguiente

6 Referencia de RAPID

6.2.1 ArcAdaptLStart

Continuación

Sintaxis

```
ArcAdaptLStart
[ ToPoint ':=' ] < Expression (IN) of robtarget > ', '
[ '\ ' ID ', ' ] < Expression (IN) of identno > ', '
[ Speed ':=' ] < Expression (IN) of speeddata > ', '
[ GrooveWidth ', ' ] < Expression (IN) of num> '
[ Adapt ':=' ] < Expression (IN) of adaptdata > ', '
[ Seam ':=' ] < persistent (PERS) of seamdata > ', '
[ Weld ':=' ] < persistent (PERS) of welddata > ', '
[ Weave ':=' ] < persistent (PERS) of weavedata > ', '
[ Zone ':=' ] < Expression (IN) of zonedata > ', '
[ Tool ':=' ] < persistent (PERS) of tooldata > ', '
[ '\ ' WObj ':=' ] < persistent (PERS) of wobjdata > ', '
[ Track ':=' ] < persistent (PERS) of trackdata > ', '
[ '\ ' SeamName ':=' ] < expression (IN) of string > ]
[ '\ ' TLoad ':=' ] < persistent (PERS) of loaddata > ] ';' ;'
```

Información relacionada

[*trackdata en la página 107*](#)

6.2.2 ArcAdaptL

Utilización

ArcAdaptL se utiliza para el seguimiento adaptativo. La anchura de la oscilación y la velocidad de soldadura se actualizan basándose en datos tomados del sistema de seguimiento. ArcAdaptL se realiza a través de instrucciones, que heredan los datos de cordón, soldadura, oscilación y seguimiento de la instrucción ArcAdaptLStart.

Argumentos

ArcAdaptL ToPoint [\ID], Speed, Zone, Tool [\WObj] [\TLoad]

ToPoint

Tipo de dato: robtarget

La posición de destino de los ejes del robot y de los ejes adicionales. La posición se define como una posición con nombre o se almacena en la instrucción.

[\ID]

Tipo de dato: identno

El argumento [\ID] es obligatorio en los sistemas MultiMove, si el movimiento es sincronizado o sincronizado coordinado. Este argumento no está permitido en ningún otro caso. El número de ID especificado debe ser el mismo en todas las tareas de programa que cooperan entre sí. Al usar el número de ID los movimientos no se mezclan en tiempo de ejecución.

Speed

Tipo de dato: speeddata

La velocidad del TCP es controlada por el argumento Speed durante el movimiento hacia el inicio de la secuencia de reproducción. La velocidad del TCP durante la soldadura es la misma para los argumentos Seam y Weld. Los datos Speed describen la velocidad de reorientación de la herramienta y la velocidad de los ejes adicionales no coordinados.

Zone

Tipo de dato: zonedata

Los datos de Zone definen hasta qué punto deben estar los ejes cerca de la posición programada para poder empezar a moverse hacia la posición siguiente. En el caso de un punto de paso, se genera una trayectoria de esquina más allá de la posición. En el caso de un punto de paro (fino), el movimiento es interrumpido hasta que todos los ejes hayan alcanzado el punto programado. Siempre se genera automáticamente un punto de paro en la posición inicial de una soldadura (incluso en el caso de un inicio separado del material) y en la posición final controlada de la soldadura. Para todas las demás posiciones de soldadura deben usarse puntos de paso, como z10. Se recomienda utilizar un dato z5 para la instrucción de reproducción.

Tool

Tipo de dato: tooldata

Continúa en la página siguiente

6 Referencia de RAPID

6.2.2 ArcAdaptL

Continuación

Tool define la herramienta usada durante el movimiento. El TCP de la herramienta es el punto que se mueve hacia la posición de destino especificada. El eje Z de la herramienta debe ser paralelo a la pistola.

[WObj]

Tipo de dato: wobjdata

El objeto de trabajo (sistema de coordenadas) con el que está relacionada la posición de robot de la instrucción. Si se omite el argumento, la posición del robot se define respecto del sistema de coordenadas mundo. Debe especificarse si se usa un TCP estacionario o ejes adicionales coordinados.

[TLoad]

Tipo de dato: loaddata

El argumento **\TLoad** describe la carga total usada durante el movimiento. La carga total es la carga de la herramienta más la carga útil transportada por la herramienta. Si se utiliza el argumento **\TLoad**, no se tiene en cuenta el valor de **loaddata** en los **tooldata** actuales.

Si el argumento **\TLoad** tiene el valor **load0**, el argumento **\TLoad** no se tiene en cuenta y se utilizan en su lugar los **loaddata** de los **tooldata**. Para obtener una descripción completa del argumento **TLoad**, consulte **MoveL** en *Manual de referencia técnica - Instrucciones, funciones y tipos de datos de RAPID*.

Sintaxis

```
ArcAdaptL
[ ToPoint ':='] < Expression (IN) of robtarget > ','
[ '\ ' ID ',' ] < Expression (IN) of identno > ','
[ Speed ':='] < Expression (IN) of speeddata > ','
[ Zone ':='] < Expression (IN) of zonedata > ','
[ Tool ':='] < persistent (PERS) of tooldata >
[ '\ ' WObj ':='] < persistent (PERS) of wobjdata >
[ '\ ' TLoad':='] < persistent (PERS) of loaddata > ] ';'

```

Información relacionada

[*ArcAdaptL*](#) Start en la página 77

6.2.3 ArcAdaptC

Utilización

ArcAdaptC se utiliza para el seguimiento adaptativo. La anchura de la oscilación y la velocidad de soldadura se actualizan basándose en datos tomados del sistema de seguimiento. ArcAdaptC se realiza a través de instrucciones, que heredan los datos de cordón, soldadura, oscilación y seguimiento de la instrucción ArcAdaptLStart.

Argumentos

```
ArcAdaptC CirPoint, ToPoint [\ID] Speed, Zone, Tool [\WObj]
[\TLoad]
```

CirPoint

Tipo de dato: `robtarget`

El punto de círculo del robot. El punto de círculo es una posición del círculo entre el punto de inicio y el punto de destino. Para conseguir la máxima exactitud, debe estar situado a mitad de camino entre los puntos inicial y de destino. Si lo sitúa demasiado cerca del punto de inicio o del punto de destino, es posible que el robot genere un aviso. El punto de círculo se define como una posición con nombre o se almacena directamente en la instrucción (marcada con un asterisco * en la instrucción).

ToPoint

Tipo de dato: `robtarget`

La posición de destino de los ejes del robot y de los ejes adicionales. La posición se define como una posición con nombre o se almacena en la instrucción.

[\ID]

Tipo de dato: `identno`

El argumento [\ID] es obligatorio en los sistemas MultiMove, si el movimiento es sincronizado o sincronizado coordinado. Este argumento no está permitido en ningún otro caso. El número de ID especificado debe ser el mismo en todas las tareas de programa que cooperan entre sí. Al usar el número de ID los movimientos no se mezclan en tiempo de ejecución.

Speed

Tipo de dato: `speeddata`

La velocidad del TCP es controlada por el argumento `Speed` durante el movimiento hacia el inicio de la secuencia de reproducción. La velocidad del TCP durante la soldadura es la misma para los argumentos `Seam` y `Weld`. Los datos `Speed` describen la velocidad de reorientación de la herramienta y la velocidad de los ejes adicionales no coordinados.

Zone

Tipo de dato: `zonedata`

Los datos de `Zone` definen hasta qué punto deben estar los ejes cerca de la posición programada para poder empezar a moverse hacia la posición siguiente.

Continúa en la página siguiente

6 Referencia de RAPID

6.2.3 ArcAdaptC

Continuación

En el caso de un punto de paso, se genera una trayectoria de esquina más allá de la posición. En el caso de un punto de paro (fino), el movimiento es interrumpido hasta que todos los ejes hayan alcanzado el punto programado. Siempre se genera automáticamente un punto de paro en la posición inicial de una soldadura (incluso en el caso de un inicio separado del material) y en la posición final controlada de la soldadura. Para todas las demás posiciones de soldadura deben usarse puntos de paso, como z10. Se recomienda utilizar un dato z5 para la instrucción de reproducción.

Tool

Tipo de dato: tooldata

Tool define la herramienta usada durante el movimiento. El TCP de la herramienta es el punto que se mueve hacia la posición de destino especificada. El eje Z de la herramienta debe ser paralelo a la pistola.

[WObj]

Tipo de dato: wobjdata

El objeto de trabajo (sistema de coordenadas) con el que está relacionada la posición de robot de la instrucción. Si se omite el argumento, la posición del robot se define respecto del sistema de coordenadas mundo. Debe especificarse si se usa un TCP estacionario o ejes adicionales coordinados.

[TLoad]

Tipo de dato: loaddata

El argumento \TLoad describe la carga total usada durante el movimiento. La carga total es la carga de la herramienta más la carga útil transportada por la herramienta. Si se utiliza el argumento \TLoad, no se tiene en cuenta el valor de loaddata en los tooldata actuales.

Si el argumento \TLoad tiene el valor load0, el argumento \TLoad no se tiene en cuenta y se utilizan en su lugar los loaddata de los tooldata. Para obtener una descripción completa del argumento TLoad, consulte MoveL en *Manual de referencia técnica - Instrucciones, funciones y tipos de datos de RAPID*.

Sintaxis

```
ArcAdaptC
[ CirPoint ':=' ] < Expression (IN) of robtarget > ','
[ ToPoint ':=' ] < Expression (IN) of robtarget > ','
[ '\ ' ID ',' ] < Expression (IN) of identno > ','
[ Speed ':=' ] < Expression (IN) of speeddata > ','
[ Zone ':=' ] < Expression (IN) of zonedata > ','
[ Tool ':=' ] < persistent (PERS) of tooldata >
[ '\ ' WObj ':=' ] < persistent (PERS) of wobjdata >
[ '\ ' TLoad ':=' ] < persistent (PERS) of loaddata > ] ';'

```

Información relacionada

[*ArcAdaptL*](#) Start en la página 77

6.2.4 ArcAdaptLEnd

Utilización

`ArcAdaptLEnd` se utiliza para el seguimiento adaptativo. La anchura de la oscilación y la velocidad de soldadura se actualizan basándose en datos tomados del sistema de seguimiento. `ArcAdaptLEnd` es la instrucción de final del proceso y hereda los datos de cordón, soldadura, oscilación y seguimiento de la instrucción `ArcAdaptLStart`.

Argumentos

`ArcAdaptLEnd ToPoint [\ID] Speed, Zone, Tool [\WObj] [\TLoad]`

ToPoint

Tipo de dato: `robtarget`

La posición de destino de los ejes del robot y de los ejes adicionales. La posición se define como una posición con nombre o se almacena en la instrucción.

[\ID]

Tipo de dato: `identno`

El argumento `[\ID]` es obligatorio en los sistemas `MultiMove`, si el movimiento es sincronizado o sincronizado coordinado. Este argumento no está permitido en ningún otro caso. El número de ID especificado debe ser el mismo en todas las tareas de programa que cooperan entre sí. Al usar el número de ID los movimientos no se mezclan en tiempo de ejecución.

Speed

Tipo de dato: `speeddata`

La velocidad del TCP es controlada por el argumento `Speed` durante el movimiento hacia el inicio de la secuencia de reproducción. La velocidad del TCP durante la soldadura es la misma para los argumentos `Seam` y `Weld`. Los datos `Speed` describen la velocidad de reorientación de la herramienta y la velocidad de los ejes adicionales no coordinados.

Zone

Tipo de dato: `zonedata`

Los datos de `Zone` definen hasta qué punto deben estar los ejes cerca de la posición programada para poder empezar a moverse hacia la posición siguiente. En el caso de un punto de paso, se genera una trayectoria de esquina más allá de la posición. En el caso de un punto de paro (fino), el movimiento es interrumpido hasta que todos los ejes hayan alcanzado el punto programado. Siempre se genera automáticamente un punto de paro en la posición inicial de una soldadura (incluso en el caso de un inicio separado del material) y en la posición final controlada de la soldadura. Para todas las demás posiciones de soldadura deben usarse puntos de paso, como `z10`. Se recomienda utilizar un dato `z5` para la instrucción de reproducción.

Tool

Tipo de dato: `tooldata`

Continúa en la página siguiente

6 Referencia de RAPID

6.2.4 ArcAdaptLEnd

Continuación

Tool define la herramienta usada durante el movimiento. El TCP de la herramienta es el punto que se mueve hacia la posición de destino especificada. El eje Z de la herramienta debe ser paralelo a la pistola.

[WObj]

Tipo de dato: wobjdata

El objeto de trabajo (sistema de coordenadas) con el que está relacionada la posición de robot de la instrucción. Si se omite el argumento, la posición del robot se define respecto del sistema de coordenadas mundo. Debe especificarse si se usa un TCP estacionario o ejes adicionales coordinados.

[TLoad]

Tipo de dato: loaddata

El argumento **\TLoad** describe la carga total usada durante el movimiento. La carga total es la carga de la herramienta más la carga útil transportada por la herramienta. Si se utiliza el argumento **\TLoad**, no se tiene en cuenta el valor de **loaddata** en los **tooldata** actuales.

Si el argumento **\TLoad** tiene el valor **load0**, el argumento **\TLoad** no se tiene en cuenta y se utilizan en su lugar los **loaddata** de los **tooldata**. Para obtener una descripción completa del argumento **TLoad**, consulte **MoveL** en *Manual de referencia técnica - Instrucciones, funciones y tipos de datos de RAPID*.

Sintaxis

```
ArcAdaptLEnd
[ ToPoint ':=' ] < Expression (IN) of robtarget > ', '
[ '\ ' ID ', ' ] < Expression (IN) of identno > ', '
[ Speed ':=' ] < Expression (IN) of speeddata > ', '
[ Zone ':=' ] < Expression (IN) of zonedata > ', '
[ Tool ':=' ] < persistent (PERS) of tooldata > ', '
[ '\ ' WObj ':=' ] < persistent (PERS) of wobjdata >
[ '\ ' TLoad ':=' ] < persistent (PERS) of loaddata > ] ';'

```

Información relacionada

[*ArcAdaptLStart en la página 77*](#)

6.2.5 ArcAdaptCEnd

Utilización

`ArcAdaptCEnd` se utiliza para el seguimiento adaptativo. La anchura de la oscilación y la velocidad de soldadura se actualizan basándose en datos tomados del sistema de seguimiento. `ArcAdaptCEnd` es la instrucción de final del proceso y hereda los datos de cordón, soldadura, oscilación y seguimiento de la instrucción `ArcAdaptLStart`.

Argumentos

```
ArcAdaptCEnd CirPoint, ToPoint [\ID] Speed, Zone, Tool [\WObj]
[\TLoad]
```

CirPoint

Tipo de dato: `robtarget`

El punto de círculo del robot. El punto de círculo es una posición del círculo entre el punto de inicio y el punto de destino. Para conseguir la máxima exactitud, debe estar situado a mitad de camino entre los puntos inicial y de destino. Si lo sitúa demasiado cerca del punto de inicio o del punto de destino, es posible que el robot genere un aviso. El punto de círculo se define como una posición con nombre o se almacena directamente en la instrucción (marcada con un asterisco * en la instrucción).

ToPoint

Tipo de dato: `robtarget`

La posición de destino de los ejes del robot y de los ejes adicionales. La posición se define como una posición con nombre o se almacena en la instrucción.

[\ID]

Tipo de dato: `identno`

El argumento [\ID] es obligatorio en los sistemas MultiMove, si el movimiento es sincronizado o sincronizado coordinado. Este argumento no está permitido en ningún otro caso. El número de ID especificado debe ser el mismo en todas las tareas de programa que cooperan entre sí. Al usar el número de ID los movimientos no se mezclan en tiempo de ejecución.

Speed

Tipo de dato: `speeddata`

La velocidad del TCP es controlada por el argumento `Speed` durante el movimiento hacia el inicio de la secuencia de reproducción. La velocidad del TCP durante la soldadura es la misma para los argumentos `Seam` y `Weld`. Los datos `Speed` describen la velocidad de reorientación de la herramienta y la velocidad de los ejes adicionales no coordinados.

Zone

Tipo de dato: `zonedata`

Los datos de `Zone` definen hasta qué punto deben estar los ejes cerca de la posición programada para poder empezar a moverse hacia la posición siguiente.

Continúa en la página siguiente

6 Referencia de RAPID

6.2.5 ArcAdaptCEnd

Continuación

En el caso de un punto de paso, se genera una trayectoria de esquina más allá de la posición. En el caso de un punto de paro (fino), el movimiento es interrumpido hasta que todos los ejes hayan alcanzado el punto programado. Siempre se genera automáticamente un punto de paro en la posición inicial de una soldadura (incluso en el caso de un inicio separado del material) y en la posición final controlada de la soldadura. Para todas las demás posiciones de soldadura deben usarse puntos de paso, como z10. Se recomienda utilizar un dato z5 para la instrucción de reproducción.

Tool

Tipo de dato: tooldata

Tool define la herramienta usada durante el movimiento. El TCP de la herramienta es el punto que se mueve hacia la posición de destino especificada. El eje Z de la herramienta debe ser paralelo a la pistola.

[WObj]

Tipo de dato: wobjdata

El objeto de trabajo (sistema de coordenadas) con el que está relacionada la posición de robot de la instrucción. Si se omite el argumento, la posición del robot se define respecto del sistema de coordenadas mundo. Debe especificarse si se usa un TCP estacionario o ejes adicionales coordinados.

[TLoad]

Tipo de dato: loaddata

El argumento \TLoad describe la carga total usada durante el movimiento. La carga total es la carga de la herramienta más la carga útil transportada por la herramienta. Si se utiliza el argumento \TLoad, no se tiene en cuenta el valor de loaddata en los tooldata actuales.

Si el argumento \TLoad tiene el valor load0, el argumento \TLoad no se tiene en cuenta y se utilizan en su lugar los loaddata de los tooldata. Para obtener una descripción completa del argumento TLoad, consulte MoveL en *Manual de referencia técnica - Instrucciones, funciones y tipos de datos de RAPID*.

Sintaxis

```
ArcAdaptCEnd
[ CirPoint ':='] < Expression (IN) of robtarget > ','
[ ToPoint ':='] < Expression (IN) of robtarget > ','
[ '\ ID ',' ] < Expression (IN) of identno > ','
[ Speed ':='] < Expression (IN) of speeddata > ','
[ Zone ':='] < Expression (IN) of zonedata > ','
[ Tool ':='] < persistent (PERS) of tooldata >
[ '\ WObj ':='] < persistent (PERS) of wobjdata >
[ '\ TLoad':='] < persistent (PERS) of loaddata > ] ';'

```

Información relacionada

[ArcAdaptLStart en la página 77](#)

6.2.6 ArcCalcLStart

Utilización

ArcCalcLStart se utiliza para el seguimiento adaptativo y la soldadura adaptada a la anchura medida de la ranura. La anchura de la oscilación y la velocidad de soldadura se actualizan basándose en la anchura medida de la ranura.

Argumentos

```
ArcCalcLStart ToPoint [\ID] Speed, GrooveWidth, Adapt
[SpeedGain] [AdaptToMinMax] Seam, Weld, Weave, Zone, Tool,
[\WObj] Track, [\SeamName] [\TLoad]
```

ToPoint

Tipo de dato: `robtarget`

La posición de destino de los ejes del robot y de los ejes adicionales. La posición se define como una posición con nombre o se almacena en la instrucción.

[\ID]

Tipo de dato: `identno`

El argumento [\ID] es obligatorio en los sistemas MultiMove, si el movimiento es sincronizado o sincronizado coordinado. Este argumento no está permitido en ningún otro caso. El número de ID especificado debe ser el mismo en todas las tareas de programa que cooperan entre sí. Al usar el número de ID los movimientos no se mezclan en tiempo de ejecución.

Speed

Tipo de dato: `speeddata`

La velocidad del TCP es controlada por el argumento `Speed` durante el movimiento hacia el inicio de la secuencia de reproducción. La velocidad del TCP durante la soldadura es la misma para los argumentos `Seam` y `Weld`. Los datos `Speed` describen la velocidad de reorientación de la herramienta y la velocidad de los ejes adicionales no coordinados.

GrooveWidth

Tipo de dato: `num`

`GrooveWidth` se utiliza para calcular la anchura inicial de la oscilación y la velocidad de la soldadura. La anchura de la ranura es normalmente el resultado de una búsqueda de ranura.

Adapt

Tipo de dato: `adaptdata`

Una estructura de datos con parámetros para calcular los valores iniciales.

[SpeedGain]

Tipo de dato: `num`

Valor mínimo 0,5, valor máximo 1,5.

Continúa en la página siguiente

6 Referencia de RAPID

6.2.6 ArcCalcLStart

Continuación

[AdaptToMinMax]

Tipo de dato: `switch`

Seam

Tipo de dato: `seamdata`

Los datos de `Seam` describen las fases inicial y final de un proceso de soldadura. El argumento `Seam` está incluido en todas las instrucciones de soldadura al arco, con el fin de conseguir un inicio y un fin correctos de la soldadura independientemente de la posición del robot tras una interrupción del proceso.

Weld

Tipo de dato: `welddata`

Los datos de `Weld` describen la fase de soldadura del proceso de soldadura.

Weave

Tipo de dato: `weavedata`

Los datos de `Weave` describen la oscilación que debe tener lugar durante las fases de calentamiento y soldadura. Para realizar una soldadura sin oscilación es necesario especificar, por ejemplo, los datos de oscilación de tipo `noweave` (sin oscilación si el valor del componente `weave_shape` es cero).

Zone

Tipo de dato: `zonedata`

Los datos de `Zone` definen hasta qué punto deben estar los ejes cerca de la posición programada para poder empezar a moverse hacia la posición siguiente. En el caso de un punto de paso, se genera una trayectoria de esquina más allá de la posición. En el caso de un punto de paro (fino), el movimiento es interrumpido hasta que todos los ejes hayan alcanzado el punto programado. Siempre se genera automáticamente un punto de paro en la posición inicial de una soldadura (incluso en el caso de un inicio separado del material) y en la posición final controlada de la soldadura. Para todas las demás posiciones de soldadura deben usarse puntos de paso, como `z10`. Se recomienda utilizar un dato `z5` para la instrucción de reproducción.

Tool

Tipo de dato: `tooldata`

`Tool` define la herramienta usada durante el movimiento. El TCP de la herramienta es el punto que se mueve hacia la posición de destino especificada. El eje Z de la herramienta debe ser paralelo a la pistola.

[WObj]

Tipo de dato: `wobjdata`

El objeto de trabajo (sistema de coordenadas) con el que está relacionada la posición de robot de la instrucción. Si se omite el argumento, la posición del robot se define respecto del sistema de coordenadas mundo. Debe especificarse si se usa un TCP estacionario o ejes adicionales coordinados.

Continúa en la página siguiente

Track

Tipo de dato: trackdata

Los datos de **Track** describen los parámetros utilizados para el seguimiento.

[\SeamName]

Tipo de dato: string

SeamName define el nombre utilizado en los registros de errores si se produce un error durante la secuencia de soldadura. **\SeamName** sólo puede usarse en la primera instrucción de una secuencia de instrucciones de soldadura, es decir, con el argumento **\Start**. El valor **SeamName** de la instrucción **ArcRepL** especifica qué trayectoria se desea reproducir, de forma que el valor de **SeamName** es el mismo que el valor **SeamName** usado al grabar la trayectoria.

[TLoad]

Tipo de dato: loaddata

El argumento **\TLoad** describe la carga total usada durante el movimiento. La carga total es la carga de la herramienta más la carga útil transportada por la herramienta. Si se utiliza el argumento **\TLoad**, no se tiene en cuenta el valor de **loaddata** en los **tooldata** actuales.

Si el argumento **\TLoad** tiene el valor **load0**, el argumento **\TLoad** no se tiene en cuenta y se utilizan en su lugar los **loaddata** de los **tooldata**. Para obtener una descripción completa del argumento **TLoad**, consulte **MoveL** en *Manual de referencia técnica - Instrucciones, funciones y tipos de datos de RAPID*.

Sintaxis

```
ArcCalcLStart
[ ToPoint ':=' ] < Expression (IN) of robtarget > ', '
[ '\ ID ', ' ] < Expression (IN) of identno > ', '
[ Speed ':=' ] < Expression (IN) of speeddata > ', '
[ GrooveWidth ', ' ] < Expression (IN) of num> '
[ Adapt ':=' ] < Expression (IN) of adaptdata > ', '
[ '\ SpeedGain ':=' ] < Expression (IN) of num> ', '
[ '| AdaptToMinMax: ':=' ] < switch> ', '
[ Seam ':=' ] < persistent (PERS) of seamdata > ', '
[ Weld ':=' ] < persistent (PERS) of welddata > ', '
[ Weave ':=' ] < persistent (PERS) of weavedata > ', '
[ Zone ':=' ] < Expression (IN) of zonedata > ', '
[ Tool ':=' ] < persistent (PERS) of tooldata > ', '
[ '\ WObj ':=' ] < persistent (PERS) of wobjdata > ', '
[ Track ':=' ] < persistent (PERS) of trackdata > ', '
[ '\ SeamName ':=' ] < expression (IN) of string > ]
[ '\ TLoad ':=' ] < persistent (PERS) of loaddata > ] ';'

```

Información relacionada

[ArcCalcLStart en la página 89](#)

6.2.7 ArcCalcL

Utilización

ArcCalcL se utiliza para el seguimiento adaptativo y la soldadura adaptada a la anchura medida de la ranura. La anchura de la oscilación y la velocidad de soldadura se actualizan basándose en la anchura medida de la ranura. ArcCalcL se realiza a través de instrucciones, que heredan los datos de cordón, soldadura, oscilación y seguimiento de la instrucción ArcCalcLStart.

Argumentos

ArcCalcL ToPoint [\ID] Speed, GrooveWidth, Adapt, Zone, Tool
[\WObj] [\TLoad]

ToPoint

Tipo de dato: robtarget

La posición de destino de los ejes del robot y de los ejes adicionales. La posición se define como una posición con nombre o se almacena en la instrucción.

[\ID]

Tipo de dato: identno

El argumento [\ID] es obligatorio en los sistemas MultiMove, si el movimiento es sincronizado o sincronizado coordinado. Este argumento no está permitido en ningún otro caso. El número de ID especificado debe ser el mismo en todas las tareas de programa que cooperan entre sí. Al usar el número de ID los movimientos no se mezclan en tiempo de ejecución.

Speed

Tipo de dato: speeddata

La velocidad del TCP es controlada por el argumento Speed durante el movimiento hacia el inicio de la secuencia de reproducción. La velocidad del TCP durante la soldadura es la misma para los argumentos Seam y Weld. Los datos Speed describen la velocidad de reorientación de la herramienta y la velocidad de los ejes adicionales no coordinados.

GrooveWidth

Tipo de dato: num

GrooveWidth se utiliza para calcular la anchura inicial de la oscilación y la velocidad de la soldadura. La anchura de la ranura es normalmente el resultado de una búsqueda de ranura.

Adapt

Tipo de dato: adaptdata

Una estructura de datos con parámetros para calcular los valores iniciales.

Zone

Tipo de dato: zonedata

Los datos de Zone definen hasta qué punto deben estar los ejes cerca de la posición programada para poder empezar a moverse hacia la posición siguiente.

Continúa en la página siguiente

En el caso de un punto de paso, se genera una trayectoria de esquina más allá de la posición. En el caso de un punto de paro (fino), el movimiento es interrumpido hasta que todos los ejes hayan alcanzado el punto programado. Siempre se genera automáticamente un punto de paro en la posición inicial de una soldadura (incluso en el caso de un inicio separado del material) y en la posición final controlada de la soldadura. Para todas las demás posiciones de soldadura deben usarse puntos de paso, como z10. Se recomienda utilizar un dato z5 para la instrucción de reproducción.

Tool

Tipo de dato: `tooldata`

`Tool` define la herramienta usada durante el movimiento. El TCP de la herramienta es el punto que se mueve hacia la posición de destino especificada. El eje Z de la herramienta debe ser paralelo a la pistola.

[WObj]

Tipo de dato: `wobjdata`

El objeto de trabajo (sistema de coordenadas) con el que está relacionada la posición de robot de la instrucción. Si se omite el argumento, la posición del robot se define respecto del sistema de coordenadas mundo. Debe especificarse si se usa un TCP estacionario o ejes adicionales coordinados.

Track

Tipo de dato: `trackdata`

Los datos de `Track` describen los parámetros utilizados para el seguimiento.

[TLoad]

Tipo de dato: `loaddata`

El argumento `\TLoad` describe la carga total usada durante el movimiento. La carga total es la carga de la herramienta más la carga útil transportada por la herramienta. Si se utiliza el argumento `\TLoad`, no se tiene en cuenta el valor de `loaddata` en los `tooldata` actuales.

Si el argumento `\TLoad` tiene el valor `load0`, el argumento `\TLoad` no se tiene en cuenta y se utilizan en su lugar los `loaddata` de los `tooldata`. Para obtener una descripción completa del argumento `TLoad`, consulte `MoveL` en *Manual de referencia técnica - Instrucciones, funciones y tipos de datos de RAPID*.

Sintaxis

```
ArcCalcL
[ ToPoint '[:=' ] < Expression (IN) of robtarget > ', '
[ '\ ' ID ', ' ] < Expression (IN) of identno > ', '
[ Speed '[:=' ] < Expression (IN) of speeddata > ', '
[ GrooveWidth ', ' ] < Expression (IN) of num> '
[ Adapt '[:=' ] < Expression (IN) of adaptdata > ', '
[ Zone '[:=' ] < Expression (IN) of zonedata > ', '
[ Tool '[:=' ] < persistent (PERS) of tooldata > ', '
[ '\ ' WObj '[:=' ] < persistent (PERS) of wobjdata > ', '
[ '\ ' TLoad'[:=' ] < persistent (PERS) of loaddata > ] ';'

```

Continúa en la página siguiente

6 Referencia de RAPID

6.2.7 ArcCalcL

Continuación

Información relacionada

[*ArcCalcL*](#) *Start en la página 89*

6.2.8 ArcCalcC

Utilización

ArcCalcC se utiliza para el seguimiento adaptativo, basado y adaptado a la anchura de ranura medida. La anchura de la oscilación y la velocidad de soldadura se actualizan basándose en la anchura medida de la ranura. ArcCalcC se realiza a través de instrucciones, que heredan los datos de cordón, soldadura, oscilación y seguimiento de la instrucción ArcCalcLStart.

Argumentos

```
ArcCalcC CirPoint, ToPoint [\ID] Speed, GrooveWidth, Adapt,
Zone, Tool [\WObj] [\TLoad]
```

CirPoint

Tipo de dato: `robtarget`

El punto de círculo del robot. El punto de círculo es una posición del círculo entre el punto de inicio y el punto de destino. Para conseguir la máxima exactitud, debe estar situado a mitad de camino entre los puntos inicial y de destino. Si lo sitúa demasiado cerca del punto de inicio o del punto de destino, es posible que el robot genere un aviso. El punto de círculo se define como una posición con nombre o se almacena directamente en la instrucción (marcada con un asterisco * en la instrucción).

ToPoint

Tipo de dato: `robtarget`

La posición de destino de los ejes del robot y de los ejes adicionales. La posición se define como una posición con nombre o se almacena en la instrucción.

[\ID]

Tipo de dato: `identno`

El argumento [\ID] es obligatorio en los sistemas MultiMove, si el movimiento es sincronizado o sincronizado coordinado. Este argumento no está permitido en ningún otro caso. El número de ID especificado debe ser el mismo en todas las tareas de programa que cooperan entre sí. Al usar el número de ID los movimientos no se mezclan en tiempo de ejecución.

Speed

Tipo de dato: `speeddata`

La velocidad del TCP es controlada por el argumento Speed durante el movimiento hacia el inicio de la secuencia de reproducción. La velocidad del TCP durante la soldadura es la misma para los argumentos Seam y Weld. Los datos Speed describen la velocidad de reorientación de la herramienta y la velocidad de los ejes adicionales no coordinados.

GrooveWidth

Tipo de dato: `num`

Continúa en la página siguiente

6 Referencia de RAPID

6.2.8 ArcCalcC

Continuación

`GrooveWidth` se utiliza para calcular la anchura inicial de la oscilación y la velocidad de la soldadura. La anchura de la ranura es normalmente el resultado de una búsqueda de ranura.

Adapt

Tipo de dato: `adaptdata`

Una estructura de datos con parámetros para calcular los valores iniciales.

Zone

Tipo de dato: `zonedata`

Los datos de `Zone` definen hasta qué punto deben estar los ejes cerca de la posición programada para poder empezar a moverse hacia la posición siguiente. En el caso de un punto de paso, se genera una trayectoria de esquina más allá de la posición. En el caso de un punto de paro (fino), el movimiento es interrumpido hasta que todos los ejes hayan alcanzado el punto programado. Siempre se genera automáticamente un punto de paro en la posición inicial de una soldadura (incluso en el caso de un inicio separado del material) y en la posición final controlada de la soldadura. Para todas las demás posiciones de soldadura deben usarse puntos de paso, como `z10`. Se recomienda utilizar un dato `z5` para la instrucción de reproducción.

Tool

Tipo de dato: `tooldata`

`Tool` define la herramienta usada durante el movimiento. El TCP de la herramienta es el punto que se mueve hacia la posición de destino especificada. El eje Z de la herramienta debe ser paralelo a la pistola.

[WObj]

Tipo de dato: `wobjdata`

El objeto de trabajo (sistema de coordenadas) con el que está relacionada la posición de robot de la instrucción. Si se omite el argumento, la posición del robot se define respecto del sistema de coordenadas mundo. Debe especificarse si se usa un TCP estacionario o ejes adicionales coordinados.

Track

Tipo de dato: `trackdata`

Los datos de `Track` describen los parámetros utilizados para el seguimiento.

[TLoad]

Tipo de dato: `loaddata`

El argumento `\TLoad` describe la carga total usada durante el movimiento. La carga total es la carga de la herramienta más la carga útil transportada por la herramienta. Si se utiliza el argumento `\TLoad`, no se tiene en cuenta el valor de `loaddata` en los `tooldata` actuales.

Si el argumento `\TLoad` tiene el valor `load0`, el argumento `\TLoad` no se tiene en cuenta y se utilizan en su lugar los `loaddata` de los `tooldata`. Para obtener una descripción completa del argumento `TLoad`, consulte `MoveL` en *Manual de referencia técnica - Instrucciones, funciones y tipos de datos de RAPID*.

Continúa en la página siguiente

Sintaxis

```
ArcCalcC
[ CirPoint ':=' ] < Expression (IN) of robtarget > ','
[ ToPoint ':=' ] < Expression (IN) of robtarget > ','
[ '\ ' ID ',' ] < Expression (IN) of identno > ','
[ Speed ':=' ] < Expression (IN) of speeddata > ','
[ GrooveWidth ',' ] < Expression (IN) of num>
[ Adapt ':=' ] < Expression (IN) of adaptdata > ','
[ Zone ':=' ] < Expression (IN) of zonedata > ','
[ Tool ':=' ] < persistent (PERS) of tooldata > ','
[ '\ ' WObj ':=' ] < persistent (PERS) of wobjdata > ','
[ '\ ' TLoad':=' ] < persistent (PERS) of loaddata > ] ';'

```

Información relacionada

[*ArcCalcL*](#) *Start en la página 89*

6.2.9 ArcCalcLEnd

Utilización

`ArcCalcLEnd` se utiliza para el seguimiento adaptativo, basado y adaptado a la anchura de ranura medida. La anchura de la oscilación y la velocidad de soldadura se actualizan basándose en la anchura medida de la ranura. `ArcCalcLEnd` es la instrucción de final de proceso que hereda los datos de cordón, soldadura, oscilación y seguimiento de la instrucción `ArcCalcLStart`.

Argumentos

`ArcCalcLEnd ToPoint [\ID] Speed, GrooveWidth, Adapt, Zone, Tool, [\WObj] [\TLoad]`

ToPoint

Tipo de dato: `robtarget`

La posición de destino de los ejes del robot y de los ejes adicionales. La posición se define como una posición con nombre o se almacena en la instrucción.

[\ID]

Tipo de dato: `identno`

El argumento [\ID] es obligatorio en los sistemas MultiMove, si el movimiento es sincronizado o sincronizado coordinado. Este argumento no está permitido en ningún otro caso. El número de ID especificado debe ser el mismo en todas las tareas de programa que cooperan entre sí. Al usar el número de ID los movimientos no se mezclan en tiempo de ejecución.

Speed

Tipo de dato: `speeddata`

La velocidad del TCP es controlada por el argumento `Speed` durante el movimiento hacia el inicio de la secuencia de reproducción. La velocidad del TCP durante la soldadura es la misma para los argumentos `Seam` y `Weld`. Los datos `Speed` describen la velocidad de reorientación de la herramienta y la velocidad de los ejes adicionales no coordinados.

GrooveWidth

Tipo de dato: `num`

`GrooveWidth` se utiliza para calcular la anchura inicial de la oscilación y la velocidad de la soldadura. La anchura de la ranura es normalmente el resultado de una búsqueda de ranura.

Adapt

Tipo de dato: `adaptdata`

Una estructura de datos con parámetros para calcular los valores iniciales.

Zone

Tipo de dato: `zonedata`

Los datos de `Zone` definen hasta qué punto deben estar los ejes cerca de la posición programada para poder empezar a moverse hacia la posición siguiente.

Continúa en la página siguiente

En el caso de un punto de paso, se genera una trayectoria de esquina más allá de la posición. En el caso de un punto de paro (fino), el movimiento es interrumpido hasta que todos los ejes hayan alcanzado el punto programado. Siempre se genera automáticamente un punto de paro en la posición inicial de una soldadura (incluso en el caso de un inicio separado del material) y en la posición final controlada de la soldadura. Para todas las demás posiciones de soldadura deben usarse puntos de paso, como z10. Se recomienda utilizar un dato z5 para la instrucción de reproducción.

Tool

Tipo de dato: tooldata

Tool define la herramienta usada durante el movimiento. El TCP de la herramienta es el punto que se mueve hacia la posición de destino especificada. El eje Z de la herramienta debe ser paralelo a la pistola.

[WObj]

Tipo de dato: wobjdata

El objeto de trabajo (sistema de coordenadas) con el que está relacionada la posición de robot de la instrucción. Si se omite el argumento, la posición del robot se define respecto del sistema de coordenadas mundo. Debe especificarse si se usa un TCP estacionario o ejes adicionales coordinados.

[TLoad]

Tipo de dato: loaddata

El argumento **\TLoad** describe la carga total usada durante el movimiento. La carga total es la carga de la herramienta más la carga útil transportada por la herramienta. Si se utiliza el argumento **\TLoad**, no se tiene en cuenta el valor de **loaddata** en los **tooldata** actuales.

Si el argumento **\TLoad** tiene el valor **load0**, el argumento **\TLoad** no se tiene en cuenta y se utilizan en su lugar los **loaddata** de los **tooldata**. Para obtener una descripción completa del argumento **TLoad**, consulte **MoveL** en *Manual de referencia técnica - Instrucciones, funciones y tipos de datos de RAPID*.

Sintaxis

```
ArcCalcLEnd
[ ToPoint '[:=' ] < Expression (IN) of robtarg > ', '
[ '\ ID ', ' ] < Expression (IN) of identno > ', '
[ Speed '[:=' ] < Expression (IN) of speeddata > ', '
[ GrooveWidth ', ' ] < Expression (IN) of num > '
[ Adapt '[:=' ] < Expression (IN) of adaptdata > ', '
[ Zone '[:=' ] < Expression (IN) of zonedata > ', '
[ Tool '[:=' ] < persistent (PERS) of tooldata > ', '
[ '\ WObj '[:=' ] < persistent (PERS) of wobjdata > ', '
[ '\ TLoad'[:=' ] < persistent (PERS) of loaddata > ] ';'

```

Información relacionada

[ArcCalcLStart en la página 89](#)

6.2.10 ArcCalcCEnd

Utilización

`ArcCalcCEnd` se utiliza para el seguimiento adaptativo, basado y adaptado a la anchura de ranura medida. La anchura de la oscilación y la velocidad de soldadura se actualizan basándose en la anchura medida de la ranura. `ArcCalcCEnd` es la instrucción de final de proceso que hereda los datos de cordón, soldadura, oscilación y seguimiento de la instrucción `ArcCalcLStart`.

Argumentos

```
ArcCalcLEnd CirPoint, ToPoint [\ID] Speed, GrooveWidth, Adapt,  
Zone, Tool, [\WObj] [\TLoad]
```

CirPoint

Tipo de dato: `robtarget`

El punto de círculo del robot. El punto de círculo es una posición del círculo entre el punto de inicio y el punto de destino. Para conseguir la máxima exactitud, debe estar situado a mitad de camino entre los puntos inicial y de destino. Si lo sitúa demasiado cerca del punto de inicio o del punto de destino, es posible que el robot genere un aviso. El punto de círculo se define como una posición con nombre o se almacena directamente en la instrucción (marcada con un asterisco * en la instrucción).

ToPoint

Tipo de dato: `robtarget`

La posición de destino de los ejes del robot y de los ejes adicionales. La posición se define como una posición con nombre o se almacena en la instrucción.

[\ID]

Tipo de dato: `identno`

El argumento [\ID] es obligatorio en los sistemas MultiMove, si el movimiento es sincronizado o sincronizado coordinado. Este argumento no está permitido en ningún otro caso. El número de ID especificado debe ser el mismo en todas las tareas de programa que cooperan entre sí. Al usar el número de ID los movimientos no se mezclan en tiempo de ejecución.

Speed

Tipo de dato: `speeddata`

La velocidad del TCP es controlada por el argumento `Speed` durante el movimiento hacia el inicio de la secuencia de reproducción. La velocidad del TCP durante la soldadura es la misma para los argumentos `Seam` y `Weld`. Los datos `Speed` describen la velocidad de reorientación de la herramienta y la velocidad de los ejes adicionales no coordinados.

GrooveWidth

Tipo de dato: `num`

Continúa en la página siguiente

`GrooveWidth` se utiliza para calcular la anchura inicial de la oscilación y la velocidad de la soldadura. La anchura de la ranura es normalmente el resultado de una búsqueda de ranura.

Adapt

Tipo de dato: `adaptdata`

Una estructura de datos con parámetros para calcular los valores iniciales.

Zone

Tipo de dato: `zonedata`

Los datos de `Zone` definen hasta qué punto deben estar los ejes cerca de la posición programada para poder empezar a moverse hacia la posición siguiente. En el caso de un punto de paso, se genera una trayectoria de esquina más allá de la posición. En el caso de un punto de paro (fino), el movimiento es interrumpido hasta que todos los ejes hayan alcanzado el punto programado. Siempre se genera automáticamente un punto de paro en la posición inicial de una soldadura (incluso en el caso de un inicio separado del material) y en la posición final controlada de la soldadura. Para todas las demás posiciones de soldadura deben usarse puntos de paso, como `z10`. Se recomienda utilizar un dato `z5` para la instrucción de reproducción.

Tool

Tipo de dato: `tooldata`

`Tool` define la herramienta usada durante el movimiento. El TCP de la herramienta es el punto que se mueve hacia la posición de destino especificada. El eje Z de la herramienta debe ser paralelo a la pistola.

[WObj]

Tipo de dato: `wobjdata`

El objeto de trabajo (sistema de coordenadas) con el que está relacionada la posición de robot de la instrucción. Si se omite el argumento, la posición del robot se define respecto del sistema de coordenadas mundo. Debe especificarse si se usa un TCP estacionario o ejes adicionales coordinados.

[TLoad]

Tipo de dato: `loaddata`

El argumento `\TLoad` describe la carga total usada durante el movimiento. La carga total es la carga de la herramienta más la carga útil transportada por la herramienta. Si se utiliza el argumento `\TLoad`, no se tiene en cuenta el valor de `loaddata` en los `tooldata` actuales.

Si el argumento `\TLoad` tiene el valor `load0`, el argumento `\TLoad` no se tiene en cuenta y se utilizan en su lugar los `loaddata` de los `tooldata`. Para obtener una descripción completa del argumento `TLoad`, consulte `MoveL` en *Manual de referencia técnica - Instrucciones, funciones y tipos de datos de RAPID*.

Sintaxis

```
ArcCalcCEnd
[ CirPoint '[:'] < Expression (IN) of robtarget > ', '
```

Continúa en la página siguiente

6 Referencia de RAPID

6.2.10 ArcCalcCEnd

Continuación

```
[ ToPoint ':=' ] < Expression (IN) of robtarget > ','  
[ '\ ID ',' ] < Expression (IN) of identno > ','  
[ Speed ':=' ] < Expression (IN) of speeddata > ','  
[ GrooveWidth ',' ] < Expression (IN) of num>  
[ Adapt ':=' ] < Expression (IN) of adaptdata > ','  
[ Zone ':=' ] < Expression (IN) of zonedata > ','  
[ Tool ':=' ] < persistent (PERS) of tooldata > ','  
[ '\ WObj ':=' ] < persistent (PERS) of wobjdata > ','  
[ '\ TLoad':=' ] < persistent (PERS) of loaddata > ] ';' ;
```

Información relacionada

[ArcCalcLStart en la página 89](#)

6.2.11 ArcAdaptRepL

Utilización

ArcAdaptRepL funciona de forma parecida a la instrucción ArcRepL, pero utiliza los datos adaptativos almacenados, además de los puntos almacenados. Si la trayectoria fue almacenada con una instrucción adaptativa (como ArcAdapt o ArcCalc), la anchura de la oscilación y la velocidad de la soldadura se modificarán en función de la información almacenada.

Argumentos

```
ArcAdaptRepL [\Start] [\End] [\NoProcess] Offset, Adapt
[\SpeedGain] [| AdaptToMinMax] [\StartInd] [\EndInd] Speed,
Seam, Weld, Weave, Zone, Tool [\Wobj] [\Track] [\SeamName]
[\ServRoutine] [\TLoad]
```

[Start]

Tipo de dato: switch

\Start se usa al principio de una secuencia de reproducción. Independientemente de qué se haya especificado en el argumento Zone, la posición de destino será un punto de paro.

[\End]

Tipo de dato: switch

Si se usa \End, la soldadura finaliza cuando el robot alcanza la posición de destino (el fin de la trayectoria almacenada). Independientemente de qué se haya especificado en el argumento Zone, la posición de destino será un punto de paro.



Nota

En el caso de la instrucción ArcRepL, es posible activar tanto el modificador Start como el modificador End.

[\NoProcess]

Tipo de dato: switch

El argumento \NoProcess se usa si se necesita ejecutar la instrucción sin el proceso de soldadura activado.

Offset

Tipo de dato: multidata

El dato Offset contiene la información de offset de la trayectoria.

Adapt

Tipo de dato: adaptdata

Una estructura de datos con parámetros para calcular los valores iniciales.

[SpeedGain]

Tipo de dato: num

Valor mínimo 0,5, valor máximo 1,5.

Continúa en la página siguiente

6 Referencia de RAPID

6.2.11 ArcAdaptRepl

Continuación

[| AdaptToMinMax]

Tipo de dato: `switch`

[\\StartInd]

Tipo de dato: `num`

El argumento opcional `\\StartInd` se usa si se desea reproducir la trayectoria a partir de un índice determinado, no desde el comienzo de la trayectoria almacenada.



Nota

El primer índice de una trayectoria es siempre el 1.

[\\EndInd]

Tipo de dato: `num`

El argumento opcional `\\EndInd` se usa si se desea reproducir la trayectoria hasta un índice determinado, no el final de la trayectoria almacenada. Si se introduce un valor negativo, se usa el índice final como referencia. Por ejemplo, -2 significa el índice 2 empezando por el final.



Nota

El primer índice de una trayectoria es siempre el 1.

Speed

Tipo de dato: `speeddata`

La velocidad del TCP es controlada por el argumento `Speed` durante el movimiento hacia el inicio de la secuencia de reproducción. La velocidad del TCP durante la soldadura es la misma para los argumentos `Seam` y `Weld`. Los datos `Speed` describen la velocidad de reorientación de la herramienta y la velocidad de los ejes adicionales no coordinados.

Seam

Tipo de dato: `seamdata`

Los datos de `Seam` describen las fases inicial y final de un proceso de soldadura. El argumento `Seam` está incluido en todas las instrucciones de soldadura al arco, con el fin de conseguir un inicio y un fin correctos de la soldadura independientemente de la posición del robot tras una interrupción del proceso.

Weld

Tipo de dato: `welddata`

Los datos de `Weld` describen la fase de soldadura del proceso de soldadura.

Weave

Tipo de dato: `weavedata`

Los datos de `Weave` describen la oscilación que debe tener lugar durante las fases de calentamiento y soldadura. Para realizar una soldadura sin oscilación es necesario especificar, por ejemplo, los datos de oscilación de tipo `noweave` (sin oscilación si el valor del componente `weave_shape` es cero).

Continúa en la página siguiente

Zone

Tipo de dato: `zonedata`

Los datos de `Zone` definen hasta qué punto deben estar los ejes cerca de la posición programada para poder empezar a moverse hacia la posición siguiente. En el caso de un punto de paso, se genera una trayectoria de esquina más allá de la posición. En el caso de un punto de paro (fino), el movimiento es interrumpido hasta que todos los ejes hayan alcanzado el punto programado. Siempre se genera automáticamente un punto de paro en la posición inicial de una soldadura (incluso en el caso de un inicio separado del material) y en la posición final controlada de la soldadura. Para todas las demás posiciones de soldadura deben usarse puntos de paso, como `z10`. Se recomienda utilizar un dato `z5` para la instrucción de reproducción.

Tool

Tipo de dato: `tooldata`

`Tool` define la herramienta usada durante el movimiento. El TCP de la herramienta es el punto que se mueve hacia la posición de destino especificada. El eje Z de la herramienta debe ser paralelo a la pistola.

[WObj]

Tipo de dato: `wobjdata`

El objeto de trabajo (sistema de coordenadas) con el que está relacionada la posición de robot de la instrucción. Si se omite el argumento, la posición del robot se define respecto del sistema de coordenadas mundo. Debe especificarse si se usa un TCP estacionario o ejes adicionales coordinados.

[Track]

Tipo de dato: `trackdata`

Los datos de `Track` describen los parámetros utilizados para el seguimiento.

[\SeamName]

Tipo de dato: `string`

`SeamName` define el nombre utilizado en los registros de errores si se produce un error durante la secuencia de soldadura. `\SeamName` sólo puede usarse en la primera instrucción de una secuencia de instrucciones de soldadura, es decir, con el argumento `\Start`. El valor `SeamName` de la instrucción `ArcRepl` especifica qué trayectoria se desea reproducir, de forma que el valor de `SeamName` es el mismo que el valor `SeamName` usado al grabar la trayectoria.

[ServRoutine]

Tipo de dato: `string`

Es posible especificar y utilizar una rutina de servicio junto con la selección de `Escape` en el menú *Weld Error Recovery*. Si se utiliza `Escape`, el robot retrocederá por la trayectoria grabada hasta el primer punto grabado de la trayectoria, con la velocidad y el offset especificados por los valores del Gestor de errores de arco en la configuración del proceso.

Continúa en la página siguiente

6 Referencia de RAPID

6.2.11 ArcAdaptRepl

Continuación

[TLoad]

Tipo de dato: loaddata

El argumento \TLoad describe la carga total usada durante el movimiento. La carga total es la carga de la herramienta más la carga útil transportada por la herramienta. Si se utiliza el argumento \TLoad, no se tiene en cuenta el valor de loaddata en los tooldata actuales.

Si el argumento \TLoad tiene el valor load0, el argumento \TLoad no se tiene en cuenta y se utilizan en su lugar los loaddata de los tooldata. Para obtener una descripción completa del argumento TLoad, consulte MoveL en *Manual de referencia técnica - Instrucciones, funciones y tipos de datos de RAPID*.

Sintaxis

```
ArcRepl
[ '\ ' Start ',' ] < expression (IN) of switch >
[ '\ ' End ',' ] < expression (IN) of switch >
[ '\ ' NoProcess ',' ] < expression (IN) of switch >
[ Offset ':=' ] < expression (IN) of multidata > ','
[ Adapt ':=' ] < Expression (IN) of adaptdata > ','
[ '\ ' SpeedGain':=' ] < Expression (IN) of num> ','
[ '| ' AdaptToMinMax: '=' ] < switch> ','
[ '\ ' StartInd ':=' < expression (IN) of num > ';'
[ '\ ' EndInd ':=' < expression (IN) of num > ';'
[ Speed ':=' ] < expression (IN) of speeddata > ','
[ Seam ':=' ] < persistent (PERS) of seamdata > ','
[ Weld ':=' ] < persistent (PERS) of welddata > ','
[ Weave ':=' ] < persistent (PERS) of weavedata > ','
[ Zone ':=' ] < expression (IN) of zonedata > ','
[ Tool ':=' ] < persistent (PERS) of tooldata > ','
[ '\ ' WObj ':=' < persistent (PERS) of wobjdata > ';'
[ '\ ' Track ':=' ] < persistent (PERS) of trackdata > ','
[ '\ ' SeamName ':=' < expression (IN) of string > ]
[ '\ ' ServRoutine ':=' < expression (IN) of string > ]
[ '\ ' TLoad':=' ] < persistent (PERS) of loaddata > ] ';'
```

Información relacionada

[ArcRepl en la página 63](#)

6.3 Tipos de datos

6.3.1 trackdata

Descripción

`trackdata` se usa para controlar las correcciones de la trayectoria durante la fase de soldadura. El uso de `trackdata` en una instrucción determinada a lo largo de una trayectoria afecta a la correcciones de la trayectoria hasta que se alcanza la posición especificada. El uso de instrucciones con `trackdata` diferentes permite alcanzar el control óptimo de la posición a lo largo de todo un cordón. Si se omite el argumento opcional `trackdata`, el seguimiento se suspende.

La trayectoria del proceso debe programarse con exactitud con respecto a la geometría y la orientación nominales de la pieza de trabajo. La función de seguimiento activada por el argumento `trackdata` opcional compensará las desviaciones de la trayectoria nominal.

El uso de `trackdata` da los mejores resultados con las aplicaciones de soldadura de cordones largos rectos con velocidades inferiores a los 20 mm/s y errores de orientación inferiores a los 10 grados.

Componentes

`track_system`

Tipo de dato: `num`

Este parámetro define qué sistema de seguimiento se utiliza, óptico o Weldguide. También se utiliza para el enmascaramiento de datos de `trackdata`.

`track_device` se configura en los parámetros de configuración del equipo.

`store_path`

Tipo de dato: `bool`

Este parámetro se utiliza si la trayectoria debe almacenarse.

`max_corr`

Tipo de dato: `num`

`max_corr` define la máxima corrección de trayectoria permitida. Si el TCP tiene un offset superior a `max_corr` por correcciones de trayectoria, se informa de un error de seguimiento y se detiene la ejecución del programa.

`track_type`

Tipo de dato: `num`

`track_type` define el tipo de seguimiento. El argumento opcional `\Track` debe añadirse a cada instrucción de soldadura del programa.


Valor	Descripción
0	Seguimiento de línea central
1	Seguimiento adaptativo
2	Seguimiento de un solo lado (lado derecho)

Continúa en la página siguiente

6 Referencia de RAPID

6.3.1 trackdata

Continuación

Valor	Descripción
3	Seguimiento de un solo lado (lado izquierdo)
4	No se utiliza para Weldguide
5	Sólo seguimiento de altura. Se mantiene una longitud constante de extensión de hilo. La intensidad es específica, la tensión es flotante.
10 a 13	Igual que 0 a 3 pero con intensidad y tensión específicas
20	Línea central invertida
30	Línea central invertida, intensidad y tensión específicas
	 Nota Para el seguimiento de línea central invertido, asegúrese de usar la oscilación en V y una altura negativa. Consulte <i>weavedata</i> y <i>trackdata</i> en <i>Application manual - Continuous Application Platform</i> .

gain_y

Tipo de dato: num

El parámetro *gain_y* define el tamaño de la corrección enviada al robot. Cuanto mayor es el número, mayor es la velocidad con la que el sistema realiza la corrección.

Valores permitidos: 1-100. Los valores iniciales dependen del tamaño de la oscilación. Comience con 30 para la mayoría de las anchuras de oscilación y 5 para anchuras de oscilación muy pequeñas.

gain_z

Tipo de dato: num

El parámetro *gain_z* define el tamaño de la corrección enviada al robot. Cuanto mayor es el número, mayor es la velocidad con la que el sistema realiza la corrección.

Valores permitidos: 1-100. Los valores iniciales dependen del tamaño de la oscilación. Comience con 30 para la mayoría de las anchuras de oscilación y 5 para anchuras de oscilación muy pequeñas.

weld_penetration

Tipo de dato: num

Define con cuánta intensidad debe morder el sistema en la pared lateral del material base, en porcentaje de penetración. Aunque siempre está presente, Weldguide utiliza este parámetro solo durante el seguimiento adaptativo, de lado derecho y de lado izquierdo. Valor normal: 1-10.

track_bias

Tipo de dato: num

track_bias se utiliza para mover el TCP en la dirección Y del cordón para variar un lado u otro de la unión.

Continúa en la página siguiente

Valor permitido: -30 a +30, donde +30 es la mayor cantidad posible de variación en la dirección Y positiva de las coordenadas del cordón. Sólo se usa en el seguimiento de línea central.

min_weave

Tipo de dato: num

El valor mínimo de anchura de oscilación que el sistema puede cambiar durante el seguimiento adaptativo. Debe ser superior a 2 mm.

max_weave

Tipo de dato: num

El valor máximo de anchura de oscilación que el sistema puede cambiar durante el seguimiento adaptativo.

max_speed

Tipo de dato: num

El valor mínimo de velocidad de desplazamiento que el sistema puede cambiar durante el seguimiento adaptativo.

min_speed

Tipo de dato: num

El valor máximo de velocidad de desplazamiento que el sistema puede cambiar durante el seguimiento adaptativo. Debe ser superior a 2 mm/s.

6 Referencia de RAPID

6.3.2 multidata

6.3.2 multidata

Descripción

`multidata` se usa para definir el offset de trayectoria de una trayectoria reproducida. Este tipo de dato contiene información acerca de cómo debe el robot posicionar la herramienta respecto de una trayectoria almacenada.

Componentes

Direction

Tipo de dato: `num`

El sentido de desplazamiento de la trayectoria reproducida. Puede tener el valor 1 ó -1. El valor 1 define que la trayectoria será reproducida en el mismo sentido en el que fue almacenada. El valor -1 reproduce la trayectoria en el sentido opuesto.

ApproachDistance

Tipo de dato: `num`

Offset del eje Z en el sistema de coordenadas de la herramienta, en milímetros, para el primer punto almacenado. Con esto se crea un punto de entrada.

DepartDistance

Tipo de dato: `num`

Offset del eje Z en el sistema de coordenadas de la herramienta, en milímetros, para el último punto almacenado. Con esto se crea un punto de partida.

StartOffset

Tipo de dato: `num`

Offset en milímetros del inicio de la trayectoria respecto del primer o el último punto almacenado, en función del valor de dirección. Un número negativo acorta la trayectoria de soldadura.

EndOffset

Tipo de dato: `num`

Offset en milímetros del final de la trayectoria respecto del primer o el último punto almacenado, en función del valor de dirección. Un número negativo acorta la trayectoria de soldadura.

SeamOffs_y

Tipo de dato: `num`

Offset fijo de la trayectoria, en milímetros, para la dirección de cordón Y.

SeamOffs_z

Tipo de dato: `num`

Offset fijo de la trayectoria, en milímetros, para la dirección de cordón Z.

SeamRot_x

Tipo de dato: `num`

Rotación de la pistola en grados alrededor del eje X del cordón. La rotación es relativa a la trayectoria almacenada.

Continúa en la página siguiente

SeamRot_y

Tipo de dato: num

Rotación de la pistola en grados alrededor del eje Y del cordón. La rotación es relativa a la trayectoria almacenada.

6 Referencia de RAPID

6.3.3 adaptdata

6.3.3 adaptdata

Descripción

`adaptdata` se utiliza para definir los parámetros adaptativos utilizados para la soldadura adaptativa. Este tipo de dato se utiliza con las instrucciones `ArcAdaptX` y `ArcCalcX`.

Las instrucciones `ArcAdaptX` se utilizan para el seguimiento adaptativo basado en Weldguide. La anchura de la oscilación y la velocidad de soldadura se actualizan basándose en datos tomados del sistema de seguimiento. Las instrucciones `ArcAdaptX` deben usarse en todas las instrucciones de la soldadura.

Las instrucciones `ArcCalcX` se utilizan para el seguimiento adaptativo basado en la anchura de ranura medida (con frecuencia junto con *SmarTac*). La anchura de la oscilación y la velocidad de soldadura se actualizan basándose en la anchura medida de la ranura.

Componentes

NominalWidth

Tipo de dato: `num`

Anchura nominal de la ranura. Normalmente el resultado de la búsqueda inicial de la ranura.

WeaveAdapt

Tipo de dato: `num`

Factor de cambio de oscilación, normalmente 1.

AdaptOffs_y

Tipo de dato: `num`

No se usa al utilizar instrucciones `ArcAdaptX`.

AdaptOffs_z

Tipo de dato: `num`

No se usa al utilizar instrucciones `ArcAdaptX`.

min_weave

Tipo de dato: `num`

La anchura de oscilación mínima. Sólo se utiliza con las instrucciones `ArcCalcX`.

max_weave

Tipo de dato: `num`

La anchura de oscilación máxima. Sólo se utiliza con las instrucciones `ArcCalcX`.

min_speed

Tipo de dato: `num`

La velocidad mínima. Sólo se utiliza con las instrucciones `ArcCalcX`.

max_speed

Tipo de dato: `num`

Continúa en la página siguiente

La velocidad máxima. Sólo se utiliza con las instrucciones `ArcCalcX`.

Esta página se ha dejado vacía intencionadamente

7 Parámetros del sistema

7.1 Tema Process

Introducción

Los parámetros de sistema para el sensor de Weldguide pueden modificarse mediante el FlexPendant o RobotStudio.

Este parámetro pertenece al tipo *WG Sensor Properties* del tema *Process*. La instancia se denomina *WG_T_ROB1* (o *WG_T_ROB2* en las configuraciones con varios robots). Para obtener más información acerca de los parámetros de sistema, consulte el *Manual de referencia técnica - Parámetros del sistema*.

Tipo WG Sensor Properties

Parámetro	Tipo de dato	Descripción
<i>Name</i>	string	El nombre del sensor de Weldguide
<i>Device</i>	string	El nombre del dispositivo utilizado para el seguimiento. <i>Device</i> debe corresponderse con el nombre del protocolo de transmisión configurado en el tema <i>CommunicationSIO.cfg</i> . "swg:" para Weldguide.
<i>Max Incremental Correction</i>	num	Corrección máxima permitida por oscilación. Valor predeterminado: 0,5 mm
<i>Adapt Start Delay</i>	num	Número de oscilaciones antes de que comience el seguimiento adaptativo. Valor predeterminado: 10 (5 ciclos de oscilación)
<i>Pattern Sync Threshold</i>	num	La posición de coordinación en los límites del patrón de oscilación. Se especifica como un porcentaje de la anchura a ambos lados del centro de la oscilación. Si la oscilación va más allá de este punto, se activa automáticamente una señal de salida digital. Valor predeterminado: 95%
<i>LeftWeaveSyncDO</i>	string	Señal de salida digital para impulso de sincronización izquierdo.
<i>RightWeaveSyncDO</i>	string	Señal de salida digital para impulso de sincronización derecho.
<i>Logfile</i>	string	El nombre de archivo del archivo de registro (no utilizado normalmente).
<i>Voltage Offset</i>	num	El offset de tensión añadido al valor medido en tiempo real. Si el valor mostrado en la aplicación para FlexPendant difiere del valor medido con una pinza de corriente externa, es posible añadir aquí un offset.
<i>Current Offset</i>	num	El offset de intensidad añadido al valor medido en tiempo real. Si el valor mostrado en la aplicación para FlexPendant difiere del valor medido con una pinza de corriente externa, es posible añadir aquí un offset.

Continúa en la página siguiente

7 Parámetros del sistema

7.1 Tema Process

Continuación

Parámetro	Tipo de dato	Descripción
<i>Voltage Analog Meter Min</i>	num	El valor mínimo del indicador analógico de tensión utilizado en la aplicación de Weldguide para el FlexPendant. Valor predeterminado: 15 (voltios)
<i>Voltage Analog Meter Max</i>	num	El valor máximo del indicador analógico de tensión utilizado en la aplicación de Weldguide para el FlexPendant. Valor predeterminado: 35 (voltios)
<i>Current Analog Meter Min</i>	num	El valor mínimo del indicador analógico de intensidad utilizado en la aplicación de Weldguide para el FlexPendant. Valor predeterminado: 100 (amperios)
<i>Current Analog Meter Max</i>	num	El valor máximo del indicador analógico de intensidad utilizado en la aplicación de Weldguide para el FlexPendant. Valor predeterminado: 500 (amperios)
<i>Disable startup check</i>	bool	Este indicador desactiva la comprobación de puesta en marcha (sensor conectado, bits de permanencia, ping de estado activo enviado cada 10 segundos). Sólo es necesario si se utiliza MultiPass con un sensor óptico o si se necesita MultiPass sin seguimiento. Valor predeterminado: FALSE
<i>Sensor check interval</i>	num	Establece el intervalo para activar el control de presencia del sensor. El sistema verificará periódicamente el estado del sensor de Weldguide. La verificación detectará si existe pérdida de comunicación o si el sensor de corriente ha sido desconectado. La frecuencia de verificación predeterminada es de 30 s.
<i>Enable WeldData voltage field</i>	bool	Este indicador se utiliza para eliminar la máscara del campo de tensión del editor de datos de soldadura. En situaciones en las que se prevea utilizar el tipo de track 10-13 pero la tensión de la fuente de alimentación de soldadura no se especifique en los datos de soldadura, el campo de tensión puede activarse mediante este parámetro.
<i>Sensor 1 Calibrated</i>	bool	El parámetro interno ajustado por el sistema cuando el primer sensor de tensión/corriente se haya calibrado. Ajuste este parámetro a <i>False</i> y los parámetros <i>Sensor 1 OffsetA</i> y <i>Sensor 1 OffsetB</i> a cero (0) si es necesario calibrar los sensores de tensión/corriente y, a continuación, reinicie el controlador. Para obtener más información, consulte Calibración del sensor en la página 29 .
<i>Sensor 1 OffsetA</i>	num	El parámetro interno que el sistema ajusta durante la calibración del sensor de tensión.
<i>Sensor 1 OffsetB</i>	num	El parámetro interno que el sistema ajusta durante la calibración del sensor de corriente.

Continúa en la página siguiente

Parámetro	Tipo de dato	Descripción
<i>Sensor 2 Calibrated</i>	bool	<p>El parámetro interno ajustado por el sistema cuando el primer sensor de tensión/corriente se haya calibrado.</p> <p>Ajuste este parámetro a <i>False</i> y los parámetros <i>Sensor 2 OffsetA</i> y <i>Sensor 2 OffsetB</i> a cero (0) si es necesario calibrar los sensores de tensión/corriente y, a continuación, reinicie el controlador.</p> <p>El sensor 2 sólo se utiliza con la soldadura de doble hilo.</p> <p>Para obtener más información, consulte Calibración del sensor en la página 29.</p>
<i>Sensor 2 OffsetA</i>	num	El parámetro interno que el sistema ajusta durante la calibración del sensor de tensión.
<i>Sensor 2 OffsetB</i>	num	El parámetro interno que el sistema ajusta durante la calibración del sensor de corriente.

Esta página se ha dejado vacía intencionadamente

8 Resolución de problemas

Lista de comprobación de solución de problemas

	Acción	Nota
1	¿Está el retorno de soldadura separado de la conexión a tierra del sistema?	El retorno de soldadura debe conectarse directamente del posicionador/pieza de trabajo a la fuente de corriente.
2	¿Hay aisladores de baquelita montados debajo del robot de soldadura?	
3	¿Están encaminados los cables de potencia junto con los cables de señales?	Pruebe a separarlos lo máximo posible.
4	¿Hay cables enrollados como espirales?	Esto podría crear un campo eléctrico que perturbaría las señales.
5	¿Está la pistola de soldadura aislada del robot?	La pistola de soldadura debe aislarse de la brida del robot con una placa aislante.
6	¿Está el alimentador de hilo aislado del robot?	El alimentador de hilo debe aislarse del robot con casquillos de goma.
7	¿Se han instalado colectores de corriente?	Los colectores de corriente deben limpiarse y engrasarse.
8	¿Es correcto el apantallamiento de los cables?	Apantallamiento deslizado de su posición o conexión incorrecta. Asimismo, la presencia de pintura en los orificios para tornillos podría causar una conexión incorrecta a tierra. Compruebe la caja de tarjeta de medida serie.
9	¿Están calientes los conectores de soldadura?	Esto podría indicar un mal contacto, puede hacer que la corriente vaya por otro camino. Compruebe la temperatura en la PIB y todos los conectores implicados (especialmente el conector de la fuente de corriente).
10	¿Se ha sustituido recientemente alguna pieza de la estación?	¿Ha funcionado correctamente la estación anteriormente?
11	¿Está el controlador de robot correctamente conectado a tierra?	Debe conectarse a PE entrante.
12	¿Está la fuente de corriente correctamente conectada a tierra?	Debe conectarse a PE entrante.
13	¿Están las fuentes de corriente (inversores) colocadas cerca de los cables o el controlador?	Puede verificarse desactivando los dispositivos externos y haciendo una prueba.
14	Mida la continuidad de todos los cables.	
15	¿Están correctamente conectados ambos extremos del cable de tensión?	Consulte Ejemplo de conexiones de cables de tensión en la página 30 .
16	¿Está conectado correctamente el sensor?	Consulte Instalación del sensor en la página 27 .

Continúa en la página siguiente

8 Resolución de problemas

Continuación

	Acción	Nota
17	¿Están correctamente conectados y configurados los bits de permanencia?	Consulte Montaje y conexión de la tarjeta en la página 25 .
18	Compruebe si la comunicación con la tarjeta Weldguide está configurada correctamente.	Consulte Verificación de la comunicación en la página 37 .
19	Compruebe que el sensor esté calibrado.	Consulte Calibración del sensor en la página 29 .

9 Repuestos

Repuestos para Weldguide IV

Referencia	Repuesto	Nota
3HAC052650-001	WG IV Board-Basic	
3HAC052823-001	WG IV Board-Advanced	
3HAC052824-001	WG IV solidcore sensor kit	Current Sensor.1000A AMP Sensor cable solid core WG IV Volt sensor cable
3HAC052869-001	WGIV splitcore sensor kit	Current sensor open core AMP sensor cable split core WG IV Volt sensor cable
3HAC052649-001	WG IV Volt sensor cable	
3HAC055476-001	Weldguide Voltage Adaptor	
3HAC055475-001	Wiring Set Internal WG IV	Ethernet Cable if switch WG IV Ethernet cable Bulkhead cable sensors WG IV Power cable 24 VDC WG IV Ext I/O harness

Esta página se ha dejado vacía intencionadamente

Índice

A

adaptdata, 112
 aluminio, 10
 ArcAdaptC, 83
 ArcAdaptCEnd, 87
 ArcAdaptL, 81
 ArcAdaptLEnd, 85
 ArcAdaptLStart, 77
 ArcAdaptRepL, 103
 ArcCalcC, 95
 ArcCalcCEnd, 100
 ArcCalcL, 92
 ArcCalcLEnd, 98
 ArcCalcLStart, 89
 ArcRepL, 63
 ArcWelding PowerPac, 59

C

cable de comunicación serie
 conectar, 25
 cable de conexión del sensor
 conectar, 25
 cables
 conectar, 25
 configuración de E/S, 36

D

descripción general del sistema, 17

I

instalar
 RobotWare, 32
 Installation Manager, 32
 instrucciones
 ArcAdaptC, 83
 ArcAdaptCEnd, 87
 ArcAdaptL, 81
 ArcAdaptLEnd, 85
 ArcAdaptLStart, 77
 ArcAdaptRepL, 103
 ArcCalcC, 95
 ArcCalcCEnd, 100
 ArcCalcL, 92
 ArcCalcLEnd, 98
 ArcCalcLStart, 89
 ArcRepL, 63
 MPLoadPath, 70
 MPOffsEaxOnPath, 75
 MPReadInPath, 72
 MPSavePath, 68

L

limitaciones, 10
 MultiPass, 51
 número de objetivos guardados para MultiPass, 51
 línea central
 método de seguimiento, 13
 línea central invertida
 método de seguimiento, 14

M

métodos de seguimiento, 13
 microprocesador, 18

MinPointInc, 58
 MPLoadPath, 70
 MPOffsEaxOnPath, 75
 MPReadInPath, 72
 MPSavePath, 68
 multidata, 110
 MultiPass
 configurar, 51
 método de seguimiento, 15

O

opciones
 instalar, 32

P

panel de conectores
 montaje, 25
 parámetros del sistema , 115
 Path Recovery
 limitación, 51
 pistola a pieza
 método de seguimiento, 13
 puertos, 21

R

relleno adaptativo
 método de seguimiento, 15
 requisitos previos, 10
 RobotStudio, 32
 RobotWare, opción, 32

S

seguimiento de un solo lado
 método de seguimiento, 14
 sensor
 instalar, 27
 propiedades, 115
 sensor de núcleo dividido, 20
 sensor de núcleo sólido, 19
 señales
 configurar, 36
 señales de entrada, 21
 señales de salida, 21
 señales de sincronización, 36

T

tarjeta
 conectar, 25
 medidas, 18
 tipos de datos
 adaptdata, 112
 multidata, 110
 trackdata, 107
 trackdata, 107

V

verificación de la comunicación, 37
 verificación de la configuración, 38
 versión avanzada, 11
 versión básica, 11
 versiones, 11

W

Weldguide Advanced, 11
 Weldguide Basic, 11
 Weldguide MultiPass, 32
 WG Sensor Properties, 115

Contact us

ABB AB

**Discrete Automation and Motion
Robotics**

S-721 68 VÄSTERÅS, Sweden

Telephone +46 (0) 21 344 400

ABB AS, Robotics

Discrete Automation and Motion

Nordlysvegen 7, N-4340 BRYNE, Norway

Box 265, N-4349 BRYNE, Norway

Telephone: +47 51489000

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.

No. 4528 Kangxin Hingway

PuDong District

SHANGHAI 201319, China

Telephone: +86 21 6105 6666

www.abb.com/robotics