



Controladores programables Micro820

Números de catálogo 2080-LC20-20QWB, 2080-LC20-20QBB, 2080-LC20-20AWB, 2080-LC20-20QWBR, 2080-LC20-20QBRR, 2080-LC20-20AWBR



Información importante para el usuario

Los equipos de estado sólido tienen características de funcionamiento diferentes de las de los equipos electromecánicos. El documento Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls (publicación [SGI-1.1](#), disponible en su oficina local de ventas de Rockwell Automation o en línea en <http://www.rockwellautomation.com/literature/>), describe algunas diferencias importantes entre el equipo de estado sólido y los dispositivos electromecánicos cableados. Debido a estas diferencias, así como a la amplia variedad de usos posibles de los equipos de estado sólido, todos los responsables de incorporar este equipo deben verificar personalmente que la aplicación específica de este equipo sea aceptable.

Bajo ninguna circunstancia Rockwell Automation, Inc. será responsable por daños indirectos o consecuentes, resultantes del uso o de la aplicación de estos equipos.

Los ejemplos y los diagramas que aparecen en este manual se incluyen únicamente con fines ilustrativos. Debido a las muchas variables y a los muchos requisitos asociados con cada instalación en particular, Rockwell Automation, Inc. no puede asumir responsabilidad alguna por el uso real basado en ejemplos y diagramas.

Rockwell Automation, Inc. no asume ninguna responsabilidad de patente con respecto al uso de información, circuitos, equipos o software descritos en este manual.

Se prohíbe la reproducción total o parcial del contenido de este manual sin la autorización por escrito de Rockwell Automation, Inc.

Este manual contiene notas de seguridad en cada circunstancia en que se estimen necesarias.



ADVERTENCIA: Identifica información acerca de prácticas o de circunstancias que pueden causar una explosión en un ambiente peligroso, lo que puede ocasionar lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas.



ATENCIÓN: Identifica información sobre las prácticas o las circunstancias que pueden producir lesiones personales o la muerte, daños materiales o pérdidas económicas. Estas notas de atención le ayudan a identificar un peligro, evitarlo y reconocer las posibles consecuencias.



PELIGRO DE CHOQUE: Es posible que haya etiquetas en el exterior o en el interior del equipo (por ejemplo, en un variador o un motor) para advertir sobre la posible presencia de voltajes peligrosos.



PELIGRO DE QUEMADURA: Es posible que haya etiquetas en el exterior o en el interior del equipo (por ejemplo, en un variador o un motor) para advertir sobre superficies que podrían alcanzar temperaturas peligrosas.

IMPORTANTE

Identifica información esencial para usar el producto y comprender su funcionamiento.

Lea este prefacio para familiarizarse con el resto del manual. Ofrece información relativa a lo siguiente:

- a quién va dirigido este manual
- el objetivo de este manual
- documentación relacionada
- información de apoyo para Micro800™

A quién va dirigido este manual

Utilice este manual si usted es responsable de diseñar, instalar, programar o resolver problemas de sistemas de control que utilicen controladores Micro800.

Debe poseer conocimientos básicos sobre circuitos eléctricos y estar familiarizado con la lógica de relés. Si no es así, reciba la capacitación necesaria antes de usar este producto.

Objetivo de este manual

Este manual constituye una guía de referencia para los controladores Micro820. Describe los procedimientos que se usan para instalar, cablear y resolver los problemas del controlador. Este manual:

- explica cómo se instalan y cablean los controladores
- proporciona una descripción general del sistema del controlador Micro800

Consulte la ayuda en línea provista con el software Connected Components Workbench™ para obtener más información sobre cómo programar su controlador Micro800.

Recursos adicionales

Los documentos que se indican a continuación incluyen información adicional sobre productos relacionados de Rockwell Automation.

Recurso	Descripción
Módulos enchufables Micro800 2080-UM004	Información sobre características, configuración, instalación, cableado y especificaciones de los módulos enchufables Micro800.
Instrucciones de instalación de la fuente de alimentación eléctrica externa de CA del controlador programable Micro800 2080-IN001	Información sobre el montaje y el cableado de la fuente de alimentación externa opcional.
Instrucciones de instalación de los controladores programables Micro820 2080-IN009	Información sobre la instalación, el montaje y el cableado del controlador Micro820.
Instrucciones de instalación del módulo LCD remoto Micro800 2080-IN010	Información sobre la instalación, el montaje y el cableado del módulo LCD remoto Micro800.
Diagramas de cableado del módulo enchufable del puerto serial aislado Micro800 RS232/485 2080-WD002	Información sobre el montaje y el cableado del módulo enchufable del puerto serial aislado RS232/485 Micro800.
Diagramas de cableado del módulo enchufable de entrada analógica unipolar no aislada Micro800 2080-WD003	Información sobre el montaje y el cableado del módulo enchufable de entrada analógica unipolar no aislada Micro800.
Diagramas de cableado del módulo enchufable de salida analógica unipolar no aislada Micro800 2080-WD004	Información sobre el montaje y el cableado del módulo enchufable de salida analógica unipolar no aislada Micro800.
Diagramas de cableado del módulo enchufable RTD no aislado Micro800 2080-WD005	Información sobre el montaje y el cableado del módulo enchufable RTD no aislado Micro800.
Diagramas de cableado del módulo enchufable de termopar no aislado Micro800 2080-WD006	Información sobre el montaje y el cableado del módulo enchufable de termopar no aislado Micro800.

Recurso	Descripción
Diagramas de cableado del módulo enchufable RTC de alta precisión y copia de seguridad de memoria Micro800 2080-WD007	Información sobre el montaje y el cableado del módulo enchufable RTC de alta precisión y copia de seguridad de memoria Micro800.
Diagramas de cableado del módulo enchufable de entrada analógica con potenciómetro de ajuste, de 6 canales, Micro800 2080-WD008	Información sobre el montaje y el cableado del módulo enchufable de entrada analógica con potenciómetro de ajuste, de 6 canales, Micro800.
Diagramas de cableado del módulo enchufable de salida de relé digital Micro800 2080-WD010	Información sobre el montaje y el cableado del módulo enchufable de salida de relé digital Micro800.
Diagramas de cableado de los módulos de entrada y de salida digital y enchufables combinados Micro800 2080-WD011	Información sobre el montaje y el cableado de módulos de entrada y de salida digital y enchufables combinados Micro800.
Módulo contador enchufable de alta velocidad Micro800 2080-WD012	Información sobre el montaje y el cableado del módulo contador enchufable de alta velocidad.
Módulo enchufable Micro800 DeviceNet 2080-WD013	Información sobre el montaje y el cableado del módulo enchufable Micro800 DeviceNet.
Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial, publicación 1770-4.1	Proporciona pautas generales para la instalación de un sistema industrial de Rockwell Automation.
Sitio web de homologaciones de productos, http://www.rockwellautomation.com/products/certification/	Proporciona declaraciones de conformidad, certificados y otros detalles de homologación.
Consideraciones de aplicación para controles de estado sólido SG1-1.1	Descripción de las diferencias más importantes que existen entre los productos controladores programables de estado sólido y los dispositivos electromecánicos de lógica cableada.
National Electrical Code, publicado por la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (National Fire Protection Association) de Boston, Massachusetts, EE.UU.	Artículo sobre tipos y calibres de cables para conectar a tierra equipos eléctricos.
Glosario de automatización industrial de Allen-Bradley AG-7.1	Glosario de términos y abreviaturas de automatización industrial.

Puede ver o descargar publicaciones en <http://www.rockwellautomation.com/literature/>. Para solicitar copias impresas de la documentación técnica, comuníquese con el distribuidor o representante de ventas de Rockwell Automation correspondiente a su localidad.

Puede descargar la última versión de Connected Components Workbench para su Micro800 en la ULR que se indica a continuación.

<http://ab.rockwellautomation.com/Programmable-Controllers/Connected-Components-Workbench-Software>.

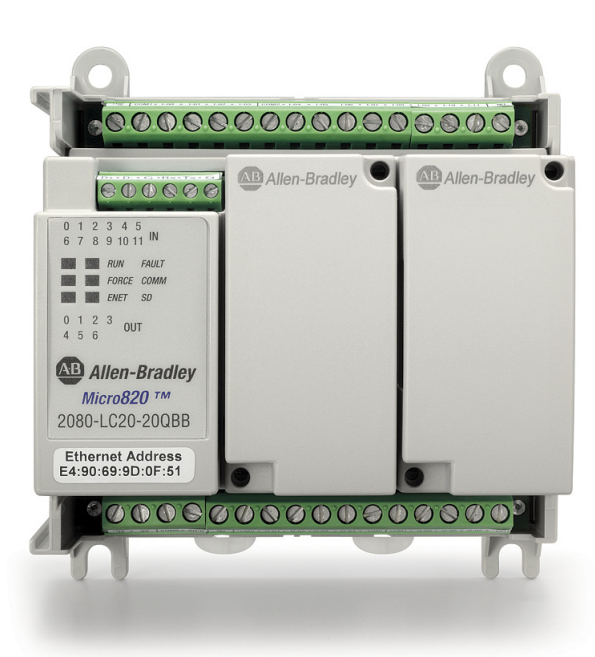
Prefacio	A quién va dirigido este manual	iii
	Objetivo de este manual	iii
	Recursos adicionales	iii
	Capítulo 1	
Descripción general del hardware	Características del hardware	1
	Capítulo 2	
Acerca del controlador	Software de programación para los controladores Micro800	7
	Uso de Run Mode Change	7
	Certificaciones	12
	Cumplimiento de las directivas de la Unión Europea	12
	Consideraciones de instalación	13
	Consideraciones de seguridad	15
	Consideraciones acerca de la alimentación eléctrica	17
	Cómo evitar el calentamiento excesivo	18
	Relé de control maestro	19
	Capítulo 3	
Instale su controlador	Dimensiones de montaje del controlador	23
	Conecte el controlador a una red EtherNet/IP	26
	Instale la tarjeta microSD	26
	Instale el módulo 2080-REMLCD	27
	Capítulo 4	
Cableado del controlador	Requisitos y recomendaciones de cableado	29
	Use supresores de sobretensión	30
	Conexión a tierra del controlador	33
	Diagramas de cableado	33
	Cableado de E/S del controlador	40
	Cableado de canales analógicos	43
	Capítulo 5	
Conexiones de comunicación	Descripción general	47
	Protocolos de comunicación compatibles	47
	Función de paso “pass-thru” para comunicaciones CIP	50
	Uso de módems con controladores Micro800	51
	Configure el puerto serial	52
	Configure los valores de Ethernet	59
	Compatibilidad con OPC utilizando RSLinx Enterprise	60

	Capítulo 6	
Ejecución de programas en Micro800	Descripción general de la ejecución de programas	61
	Consideraciones referentes a la carga y al rendimiento del controlador	62
	Encendido y primer escán	63
	Asignación de memoria	64
	Pautas y limitaciones para usuarios avanzados	65
	Capítulo 7	
Protección del controlador	Acceso exclusivo	67
	Protección con contraseña	67
	Compatibilidad	68
	Trabajo con un controlador bloqueado	68
	Configure la contraseña del controlador	70
	Recuperación a partir de una pérdida de contraseña	71
	Capítulo 8	
Uso del módulo LCD remoto Micro800	Descripción general	73
	Modo USB	74
	Modo de pantalla de texto	75
	Copia de respaldo y restauración	81
	Características del hardware, instalación y especificaciones	81
	Capítulo 9	
Uso de las tarjetas microSD	Descripción general	83
	Copia de seguridad y restauración	84
	Registro de datos	89
	Receta	94
	Proyectos de inicio rápido para los bloques de funciones Datalog y Recipe	99
	Apéndice A	
Especificaciones	Especificaciones generales	113
	Especificaciones ambientales	121
	Certificaciones	122
	Apéndice B	
Resolución de problemas	Indicadores de estado del controlador	123
	Condiciones de error	125
	Códigos de error	126
	Modelo de recuperación de error del controlador	131
	Llamada para solicitar asistencia de Rockwell Automation	132

Guías de inicio rápido	Apéndice C	
	Actualización de la memoria flash del firmware del controlador	
	Micro800.	133
	Establezca comunicaciones entre RSLinx y un controlador	
	Micro820 mediante el puerto USB en el 2080-REMLCD	140
	Configure la contraseña del controlador.....	144
	Forzados de E/S.....	148
	Uso de Run Mode Change.....	150
Bloque de funciones IPID	Apéndice D	
	Cómo realizar un autoajuste.....	159
	Resolución de problemas de un proceso de autoajuste.....	161
	Ejemplo de aplicación de PID	162
Asignación de Modbus para Micro800	Apéndice E	
	Asignación de Modbus	165
Índice		

Notas:

Descripción general del hardware



Este capítulo presenta una descripción general de las características del hardware del Micro820. Incluye los siguientes temas:

Tema	Página
Características del hardware	1
Ranura para tarjeta microSD (Micro Secure Digital) incorporada	3
Puerto serial combinado RS232/RS485 incorporado	3
Compatibilidad con Ethernet incorporada	4

Características del hardware

Los controladores Micro820 son controladores económicos de 20 puntos estilo ladrillo con entradas y salidas incorporadas. Estos controladores pueden aceptar hasta dos módulos enchufables y pueden conectarse a un módulo LCD remoto (2080-REMLCD) para la configuración. El controlador Micro820 incorpora también una ranura para tarjeta microSD™ para hacer una copia de seguridad del proyecto y restaurar y realizar registros de datos y recetas.

IMPORTANTE

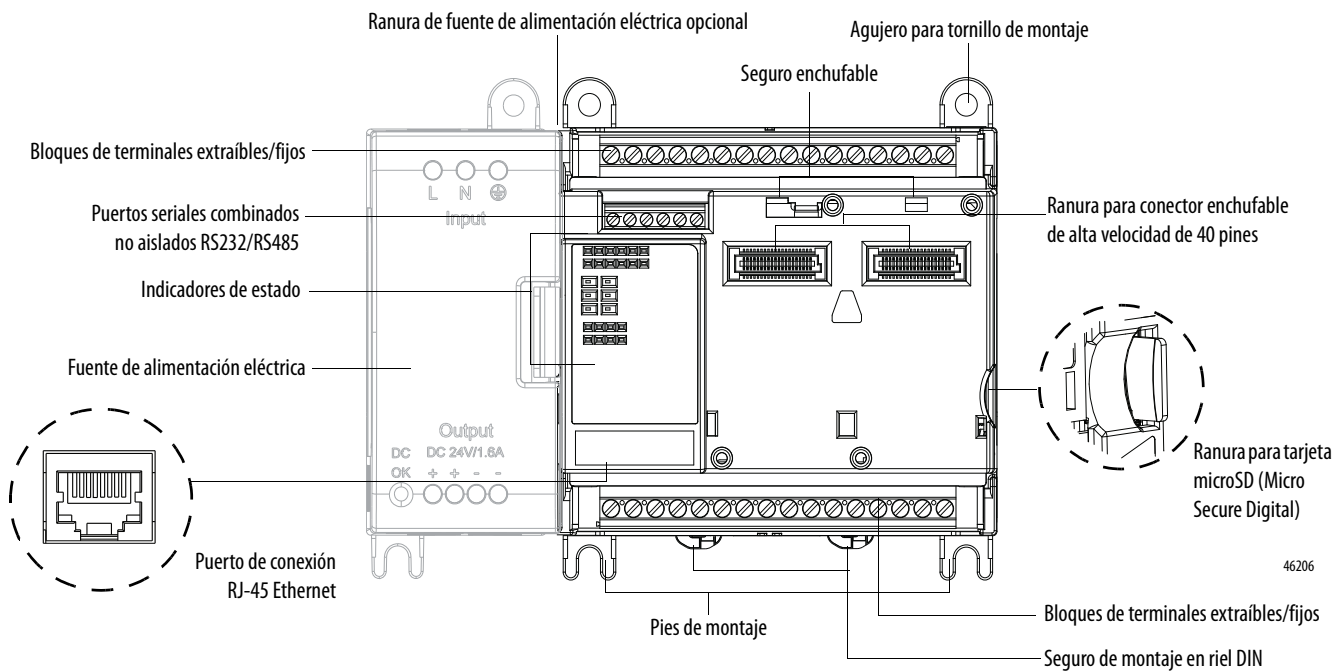
El controlador Micro820 es compatible con todos los módulos enchufables Micro800, excepto el 2080-MEMBAK-RTC.

Para obtener más información consulte el documento Micro800 Plug-in Modules User, publicación [2080-UM004](#).

Para obtener información sobre el módulo REMLCD, consulte [Uso del módulo LCD remoto Micro800 en la página 73](#).

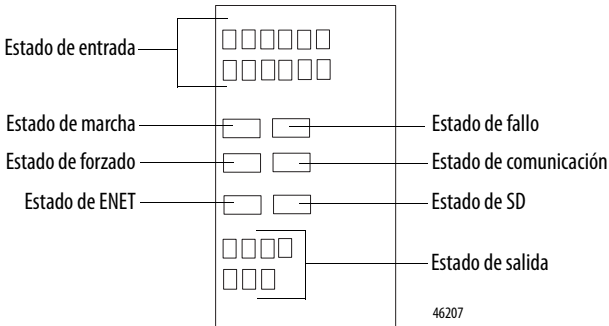
El controlador también admite cualquier fuente de alimentación eléctrica clase 2, de 24 VCC, que cumpla con especificaciones mínimas, como la fuente de alimentación eléctrica Micro800 opcional.

Controladores Micro820



ATENCIÓN: Los bloques de terminales extraíbles están disponibles en números de catálogo que terminan en R (por ejemplo, 2080-LC20-20QBRR). Los bloques de terminales fijos están disponibles en números de catálogo que no terminan en R (por ejemplo, 2080-LC20-20QBB).

Indicadores de estado



Consulte [Resolución de problemas en la página 123](#) para obtener la descripción de la operación de los indicadores de estado.

Entradas y salidas

Número y tipos de entradas/salidas para los controladores Micro820

Familia de controlador	Catálogos	Entradas			Salidas			Salida analógica 0...10 VCC	Entrada analógica 0...10 V (compartida con entrada de CC)	Compatibilidad con PWM
		120 VCA	120/240 VCA	24 VCC	Relé	24 VCC surtidor	24 VCC drenador			
Micro820	2080-LC20-20QBB	—	—	12		7	—	1	4	1
	2080-LC20-20QWB	—	—	12	7	—	—	1	4	—
	2080-LC20-20AWB	8	—	4	7	—	—	1	4	—
	2080-LC20-20QBRR	—	—	12	—	7	—	1	4	1
	2080-LC20-20QWBR	—	—	12	7	—	—	1	4	—
	2080-LC20-20AWBR	8	—	4	7		—	1	4	—

Ranura para tarjeta microSD (Micro Secure Digital) incorporada

Los controladores Micro820 aceptan tarjetas microSD mediante una ranura para tarjeta microSD incorporada. Es compatible con tarjetas Clase 6 y 10 SDSC y SDHC microSD con formatos FAT32/16, de 32 GB máximo. Se recomiendan tarjetas industriales tales como Swissbit S-200u/S300u. El sistema de archivos microSD es compatible solo con una partición de archivo. Las tarjetas de Clase 4 **no** son compatibles.

La tarjeta microSD se usa principalmente para hacer copias de seguridad del proyecto y restaurar, así como para funciones de registro de datos y recetas. También puede usarse para configurar ajustes de puesta en marcha (tal como modo de controlador, dirección IP, etc.) mediante un archivo ConfigMeFirst.txt opcional.

Si desea más información, consulte [Uso de las tarjetas microSD en la página 83](#).

Para obtener ayuda para resolver problemas de errores asociados con la tarjeta microSD, consulte [Resolución de problemas en la página 123](#).

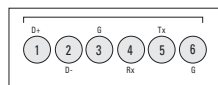
Puerto serial combinado RS232/RS485 incorporado

El controlador Micro820 acepta un puerto de comunicación combinado RS232/RS485 incorporado no aislado. Solo un puerto (RS232 o RS485) puede funcionar a la vez. La velocidad en baudios de este puerto acepta hasta 38.4 K.

El puerto de comunicación utiliza un bloque de terminales de 3.5 mm, de 6 pines, con la definición de pines que se muestra en la siguiente tabla.

IMPORTANTE Los cables del puerto serial no deben tener una longitud mayor de 3 m.

Definición de pines del puerto serial RS232/RS485



Pin	Definición	Ejemplo de RS485	Ejemplo de RS232
1	RS485+	RS485+	(no se usa)
2	RS485-	RS485-	(no se usa)
3	GND	GND	GND
4	Entrada RS232 (receptor)	(no se usa)	RxD
5	Salida RS232 (driver)	(no se usa)	TxD
6	GND	GND	GND

Los puertos de comunicación (RS232 y RS485) no están aislados. La tierra de señal del puerto no está aislada con respecto a la tierra lógica del controlador.

El puerto RS232 acepta conexión al módulo LCD remoto Micro800 (2080-REMLCD).

Cableado de REMLCD al bloque de terminales del puerto serial Micro800

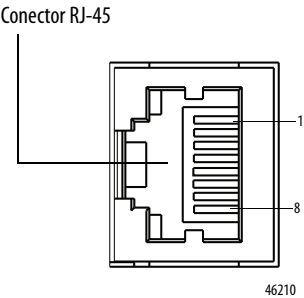
Bloque de terminales del puerto serial REMLCD			Bloque de terminales del puerto serial Micro800	
Señal	Número de pin		Número de pin	Señal
RS232 TX	1	<----->	4	RX RS232
RS232 RX	2	<----->	5	TX RS232
RS232 G	3	<----->	6	G RS232

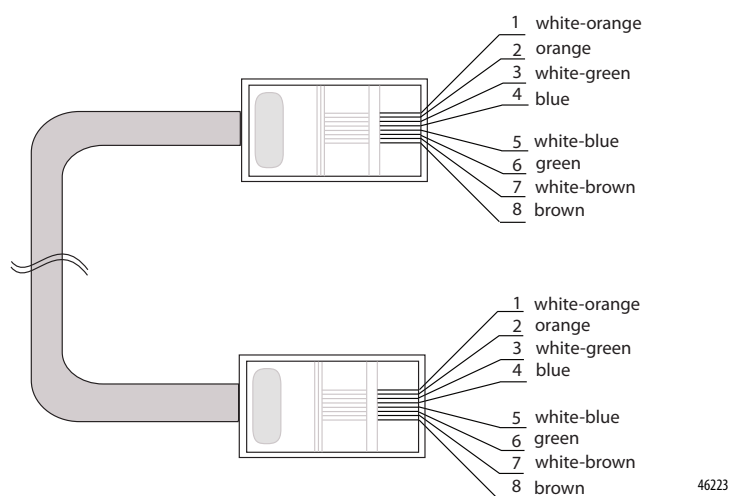
Compatibilidad con Ethernet incorporada

Hay disponible un puerto 10/100 Base-T para conexión a una red Ethernet mediante cualquier cable RJ-45 Ethernet estándar.

Asignación de pines del puerto RJ-45 Ethernet

Número de contacto	Señal	Dirección	Función primaria
1	TX+	OUT	Transmisión de datos +
2	TX-	OUT	Transmisión de datos -
3	RX+	IN	Recepción de datos +
4	—	—	—
5	—	—	—
6	RX-	IN	Recepción de datos -
7	—	—	—
8	—	—	—



Conexión pin a pin del puerto Ethernet

Consulte [Resolución de problemas en la página 123](#) para obtener la descripción del indicador de estado de ENET.

Notas:

Acerca del controlador

Software de programación para los controladores Micro800

El software Connected Components Workbench es un conjunto de herramientas de colaboración para uso con los controladores Micro800. Estas herramientas están basadas en la tecnología Rockwell Automation y Microsoft Visual Studio, y facilitan la programación de los controladores, así como la configuración y la integración de los dispositivos con el editor de HMI. Use este software para programar los controladores, configurar los dispositivos y diseñar las aplicaciones de interface del operador.

Connected Components Workbench ofrece una selección de lenguajes de programación IEC 61131-3 (diagrama de lógica de escalera, diagrama de bloques de funciones, texto estructurado) compatibles con bloques de funciones definidos por el usuario que permiten optimizar el control de las máquinas.

Obtenga Connected Components Workbench

Puede descargar una versión gratuita en:

<http://ab.rockwellautomation.com/Programmable-Controllers/Connected-Components-Workbench-Software>

Uso de Connected Components Workbench

Como ayuda para programar su controlador mediante el software Connected Components Workbench es posible consultar la ayuda en línea Connected Components Workbench (viene con el software).

Uso de Run Mode Change

Run Mode Change (RMC) es una función de mejora de la productividad introducida en la versión 8 para controladores Micro820/Mico830/Micro850. Ayuda al usuario a ahorrar tiempo permitiéndole realizar modificaciones lógicas a un proyecto en curso sin tener que acceder al modo Remote Program ni que desconectarse del controlador. Para utilizar esta función se necesita el software Connected Components Workbench Developer Edition versión 8.

IMPORTANTE	Para utilizar Run Mode Change se necesita también la revisión de firmware del controlador Micro820/Micro830/Micro850 8.0 o superior.
-------------------	--

La función RMC resulta útil cuando el usuario está desarrollando un proyecto añadiendo de forma incremental pequeños cambios a la lógica y desea ver de inmediato los efectos que tienen dichos cambios en la máquina. Con la función RMC, puesto que el controlador permanece en modo Remote Run, la lógica del controlador y los accionadores de la máquina no tendrán que reiniciarse constantemente, lo que puede ocurrir si el controlador cambia a modo Remote Program (por ejemplo, se comprueba el bit del primer escán de la lógica de programa para borrar las salidas).

Cuando el usuario está editando, compilando y descargando un proyecto sin utilizar la función RMC, se lleva a cabo una compilación completa del proyecto del controlador en su totalidad, además de una descarga completa del proyecto. Durante la función RMC, se lleva a cabo una compilación incremental y solo se descargan en el controlador los cambios incrementales.

Al final de cada escán del programa se ejecuta de forma incremental la función RMC para evitar que se produzca un gran retraso en el escán del programa, lo que añade 12 ms adicionales al tiempo de escán. Por ejemplo, si el escán del programa es normalmente de 10 ms, puede aumentar a 22 ms durante la función RMC hasta que finalice la actualización. De forma similar, es posible retrasar las interrupciones de los usuarios.

Ejemplo de las ventajas derivadas de utilizar la función RMC – Reducción del tiempo de descarga en un 20%

Número de cambios	Tiempo necesario para llevar a cabo una descarga convencional (segundos)	Tiempo necesario para probar la lógica y aceptar los cambios (segundos)
1	103	80
5	241	191
10	376	308

Tamaño de la memoria del proyecto utilizado para la comparación:

Datos = 16704 bytes; programa = 2052 bytes



ATENCIÓN: Actúe con la máxima precaución al utilizar Run Mode Change. Los errores cometidos pueden producir lesiones al personal y daños en el equipo. Antes de utilizar Run Mode Change:

- evalúe cómo responderá la maquinaria a los cambios.
- notifique los cambios a todo el personal.

Se ha añadido una nueva variable global, SYSVA_PROJ_INCOMPLETE, para indicar cuándo se está ejecutando una función Run Mode Change. Esta variable se puede utilizar para notificar al personal de la interface operador-máquina que hay cambios no enviados en el controlador.

Valor de la variable global – SYSVA_PROJ_INCOMPLETE

Valor	Descripción
0 (predeterminado)	Sin cambios no enviados
1	Cambios no enviados presentes
2	Se ha producido un error durante el cambio de lógica de prueba (por ejemplo, se ha perdido la comunicación durante la lógica de prueba)

Cuando realiza un cambio de lógica de prueba, el valor de la variable cambia de cero a uno. Una vez que elija entre aceptar o deshacer los cambios, el valor de la variable se restablecerá a cero.

IMPORTANTE Cuando se realiza una lógica de prueba o una vez completada esta, cualquier comunicación activa se cancelará mientras se estén descargando los cambios en el controlador.

Cambios no enviados

Los cambios no enviados son cambios realizados en la función RMC que no se han aceptado ni deseado después de llevar a cabo un cambio en la lógica de prueba.

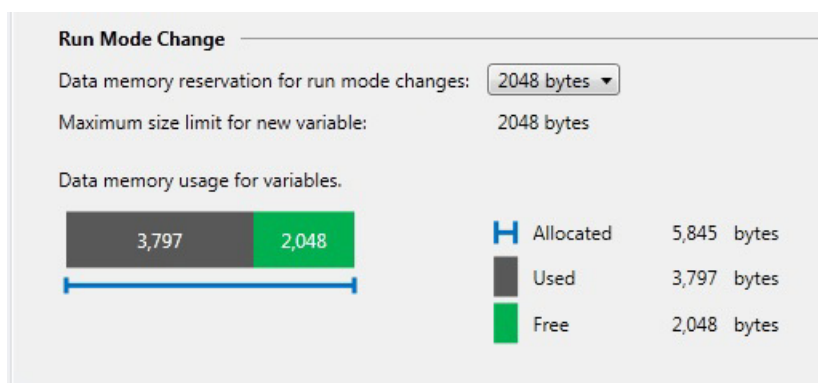
Si el controlador pierde alimentación eléctrica cuando hay cambios no enviados, no podrá volver a acceder a la función RMC cuando se vuelva a conectar. Puede optar por volver a descargar el proyecto, mantener los cambios o cargarlo si los cambios no enviados son indeseados.

Si opta por cargar un proyecto con cambios no enviados desde el controlador, no podrá acceder a la función RMC hasta haber realizado una descarga completa.

Memoria RMC

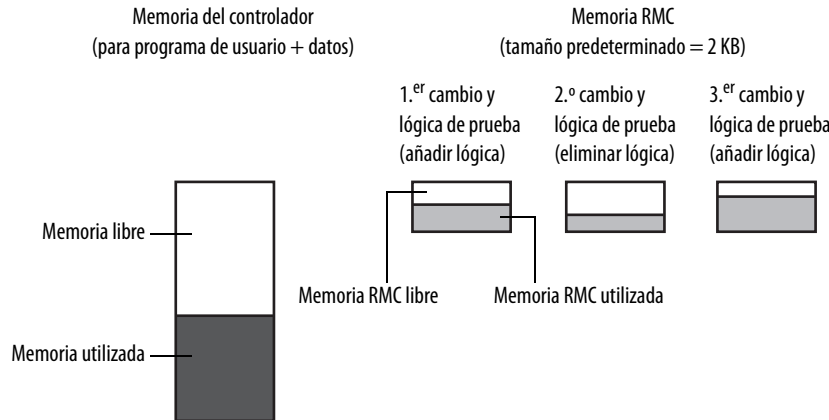
La memoria de la función Run Mode Change (RMC) se utiliza para almacenar tanto los cambios en la lógica como en las variables de usuario durante la función RMC. La cantidad de memoria asignada es, de forma predeterminada, 2 KB y puede aumentarse a 8 KB. No obstante, existe aún un límite de 2 KB por lógica de prueba para realizar cambios en la lógica y en las variables de usuario. Para ajustar la cantidad de memoria RMC, el controlador debe estar fuera de línea. Una vez haya ajustado la cantidad, deberá compilar el proyecto y descargarlo al controlador.

Página de diagnóstico de la memoria del controlador en Connected Components Workbench



Durante la función RMC se lleva a cabo una compilación incremental y únicamente se descargan en el controlador los cambios incrementales hasta que se llena la memoria RMC.

Ejemplo de uso de la memoria RMC

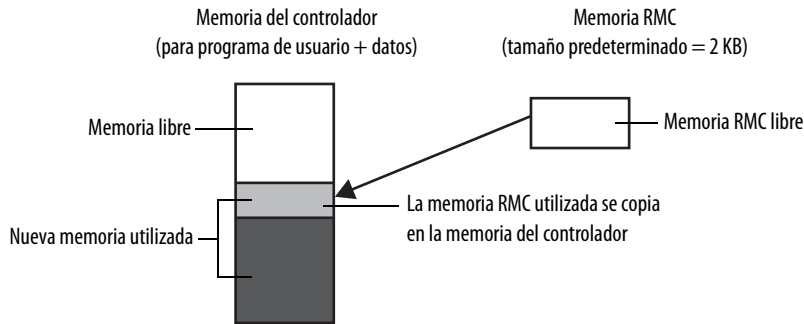


Su no hay suficiente memoria RMC disponible para realizar más cambios (por ejemplo, aparece el mensaje “not enough memory” durante la compilación de la función RMC o la lógica de prueba), deberá llevarse a cabo una descarga completa para transferir los cambios incrementales de la memoria RMC al programa de usuario estándar y la memoria de datos.

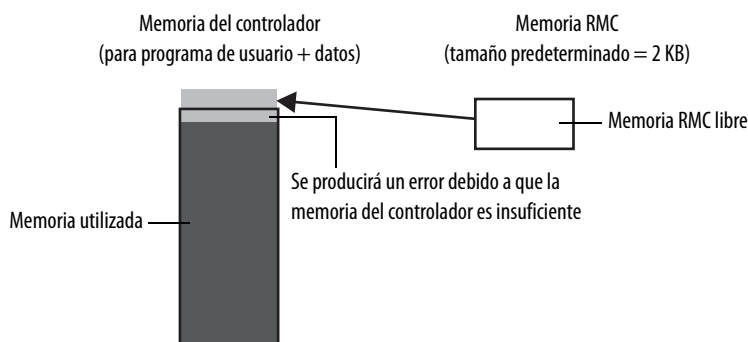
Transferencia de contenido de la memoria RMC a la memoria del controlador

Los cambios que ha realizado durante la función RMC se almacenan en la memoria RMC y permanecerán en ella hasta que efectúe una descarga completa (mientras el controlador esté desconectado).

Ejemplo de uso de la memoria RMC al realizar una descarga completa



No obstante, si la memoria del controlador no cuenta con espacio suficiente para copiar el contenido de la memoria RMC, tal y como se muestra a continuación, la operación no se realizará con éxito y aparecerá el mensaje de error “not enough memory”. No utilice la función RMC si la memoria del controlador se acerca a su límite.

Ejemplo de memoria del controlador insuficiente**Limitaciones de RMC**

Tenga en cuenta las siguientes limitaciones al utilizar la función Run Mode Change (RMC):

- No es posible realizar cambios de configuración (por ejemplo, cambios en los tiempos de filtro).
- Es posible añadir hasta 2 KB de lógica (150 instrucciones booleanas aproximadamente) y variables de usuario para cada lógica de prueba.
- La memoria total asignada a la función RMC (acumulativa de todas las funciones Test Logic Change) puede aumentarse de 2 KB a 8 KB, aunque permanezca el límite de 2 KB para la lógica y las variables de usuario por lógica de prueba.
- Es posible añadir un total de 20 POU (Program Organizational Units, Unidades de Organización del Programa) para cada función RMC (por ejemplo, si actualmente dispone de 5 POU, puede añadir 20 más para obtener un total de 25 POU).
- Si el bloque de funciones definido por el usuario se modifica de forma que cambia las variables locales, estas se reinicializarán o restablecerán a cero y se mostrará un mensaje de advertencia durante la compilación. Si desea volver a aplicar el valor inicial, haga clic con el botón derecho en UDFB y seleccione Refactor -> Reset Initial Values of Instances.
- Los archivos de intercambio no se pueden importar mientras se ejecuta la función RMC, ya que esto se considera un cambio de configuración.
- En la función RMC no es posible eliminar ni modificar variables globales, pero sí pueden agregarse. Para eliminar o modificar una variable global, es necesario desconectar Connected Components Workbench del controlador.
- Si crea una variable global en la función RMC, no se mostrará en la pantalla LCD.



ADVERTENCIA: Si elimina un renglón de salida en la función Run Mode Change y acepta los cambios, la salida permanecerá activada en el controlador.

Consulte [Uso de Run Mode Change en la página 150](#) para obtener un ejemplo de uso de esta función.

Certificaciones

- Equipo de control industrial UL Listed, certificado para EE. UU. y Canadá.
UL Listed para lugares peligrosos Clase I, División 2, Grupos A, B, C, D; certificado para EE. UU. y Canadá.
- Marcado CE para todas las directivas aplicables
- Marcado C-Tick para toda la legislación aplicable
- KC – Registro Coreano de equipos de difusión y comunicaciones, en cumplimiento con: Artículo 58-2 de la Ley de Ondas de Radio, cláusula 3.

Cumplimiento de las directivas de la Unión Europea

Este producto ostenta el marcado CE y su instalación está aprobada dentro de la Unión Europea y de las regiones del Espacio Económico Europeo (EEE). Ha sido diseñado y probado para cumplir las siguientes directivas.

Directiva de compatibilidad electromagnética (EMC)

Este producto fue probado y se determinó que cumple con la Directiva 2004/108/EC del Consejo en lo que respecta a compatibilidad electromagnética (EMC), así como con las siguientes normas, en parte o en su totalidad, documentadas en un archivo de construcción técnica:

- EN 61131-2; Controladores Programables (Cláusula 8, Zona A y B)
- EN 61131-2; Controladores Programables (Cláusula 11)
- EN 61000-6-4
EMC – Parte 6-4: Normas genéricas – Norma de emisión en entornos industriales
- EN 61000-6-2
EMC – Parte 6-2: Normas genéricas – Inmunidad en entornos industriales

Este producto ha sido diseñado para ser usado en ambientes industriales.

Directiva de bajo voltaje

Este producto fue probado y se determinó que cumple con la Directiva 2006/95/EC del Consejo en lo que respecta a bajo voltaje, al aplicar los requisitos de seguridad de EN 61131-2: Controladores programables, Parte 2 – Requisitos y ensayos de equipos.

Para obtener la información específica que exige la norma EN 61131-2, consulte las secciones correspondientes en esta publicación, así como las siguientes publicaciones de Allen-Bradley:

- *Pautas de cableado y conexión a tierra de automatización industrial para inmunidad de ruido*, publicación [1770-4.1](#).
- *Pautas para el tratamiento de baterías de litio*, publicación AG-5.4
- *Automation Systems Catalog*, publicación B115

Consideraciones de instalación

La mayoría de las aplicaciones requieren instalación en un envolvente industrial (grado de contaminación 2⁽¹⁾) a fin de reducir los efectos de la interferencia eléctrica (categoría de sobrevoltaje II⁽²⁾) y de la exposición ambiental.

Ubique el controlador lo más lejos posible de los cables de alimentación eléctrica, de las líneas de carga y de otras fuentes de ruido eléctrico como, por ejemplo, interruptores de contactos secos, relés y variadores de motores de CA. Para obtener información adicional acerca de las pautas de conexión a tierra, consulte el documento *Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial*, publicación [1770-4.1](#).



ADVERTENCIA: Cuando se utiliza en lugares peligrosos de Clase I, División 2, es necesario instalar este equipo en un envolvente adecuado, con el método de cableado apropiado, para satisfacer los códigos eléctricos vigentes.

ADVERTENCIA: Si se conecta o se desconecta el cable serial mientras la alimentación eléctrica está conectada a este módulo o a un dispositivo serial en el otro extremo del cable, podría ocurrir un arco eléctrico. Esto podría causar una explosión en zonas peligrosas. Antes de proceder, asegúrese de desconectar la alimentación eléctrica o de que la zona no sea peligrosa.

ADVERTENCIA: El puerto del terminal de programación local está diseñado únicamente para uso temporal y no debe conectarse ni desconectarse a menos de que se tenga la certeza de que la zona no es peligrosa.

ADVERTENCIA: La exposición a determinados productos químicos puede degradar las propiedades de sellado de los materiales utilizados en los relés. Se recomienda al usuario que inspeccione periódicamente estos dispositivos y que reemplace el módulo en caso de que detecte degradación de sus propiedades.

ADVERTENCIA: Podría formarse arco eléctrico si se inserta o se extrae el módulo enchufable mientras el backplane está recibiendo alimentación. Esto podría causar una explosión en zonas peligrosas. Antes de proceder, asegúrese de desconectar la alimentación eléctrica o de que la zona no sea peligrosa.

ADVERTENCIA: Al conectar o al desconectar el bloque de terminales extraíble (BTE) con alimentación eléctrica aplicada en el lado de campo, se podría producir un arco eléctrico. Esto podría causar una explosión en zonas peligrosas.

ADVERTENCIA: Antes de proceder, asegúrese de desconectar la alimentación eléctrica o de que la zona no sea peligrosa.



ATENCIÓN: Para cumplir con la Directiva de Bajo Voltaje (LVD) de CE, este equipo debe activarse mediante una fuente que cumpla los siguientes requisitos: Voltaje de seguridad extra-bajo (SELV) o voltaje de protección extra-bajo (PELV).

ATENCIÓN: Para cumplir las restricciones de UL, este equipo debe activarse mediante una fuente Clase 2.

ATENCIÓN: Tenga cuidado al pelar los cables. Los fragmentos de cable que caigan dentro del controlador podrían causar daños. Cuando termine el cableado, asegúrese de que no hayan caído fragmentos metálicos en el controlador.

ATENCIÓN: Las descargas electrostáticas pueden dañar los dispositivos semiconductores alojados en el interior del módulo. No toque los pines de conexión ni otros componentes sensibles.

ATENCIÓN: Los cables seriales no deben medir más de 3.0 m (9.84 pies).

ATENCIÓN: No cablee más de 2 conductores en un solo terminal.

ATENCIÓN: No retire el bloque de terminales extraíble (BTE) antes de haber desconectado la alimentación eléctrica.

(1) El grado de contaminación 2 corresponde a un ambiente en el que normalmente solo existe contaminación no conductiva, excepto que ocasionalmente se puede esperar conductividad temporal producto de la condensación.

(2) La categoría de sobrevoltaje II es la sección de nivel de carga del sistema de distribución eléctrica. En este nivel, los voltajes transitorios están controlados y no exceden la capacidad de voltaje impulsivo del aislamiento de los productos.

Ambiente y envoltente



Este equipo ha sido diseñado para ser usado en un ambiente industrial con un grado de contaminación 2, en aplicaciones de sobrevoltaje de categoría II (según se define en la norma IEC 60664-1), a altitudes de hasta 2,000 m (6,562 pies) sin reducción del régimen nominal.

Este equipo se considera equipo industrial del Grupo 1, Clase A según la norma IEC/CISPR 11. Si no se toman las debidas precauciones, podrían producirse problemas de compatibilidad electromagnética en entornos residenciales y de otro tipo, debido a perturbaciones conducidas y radiadas.

Este equipo se suministra como equipo de tipo abierto. Debe montarse dentro de un envoltente diseñado convenientemente para las condiciones ambientales específicas y para evitar lesiones por el acceso a piezas electrificadas. El envoltente debe tener las propiedades retardadoras de llama adecuadas para evitar o minimizar la propagación de llamas, y así cumplir una clasificación de dispersión de llamas de 5VA, V2, V1, V0 (o equivalente) si no fuese metálico. El interior del envoltente debe quedar accesible solo por medio de una herramienta. Secciones posteriores de esta publicación pueden contener información adicional respecto a las especificaciones sobre tipos de envoltente requeridas para cumplir determinadas certificaciones de seguridad de productos.

Además de esta publicación consulte:

- Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial, publicación de Rockwell Automation [1770-4.1](#), para obtener información adicional sobre requisitos de instalación.
- Normas NEMA 250 e IEC 60529, según correspondan, en lo que respecta a los grados de protección provistos por los distintos tipos de envoltente.

Cómo evitar descargas electrostáticas



Este equipo es sensible a las descargas electrostáticas, las cuales pueden causar daños internos y afectar el funcionamiento normal. Siga estas pautas al manipular el equipo:

- Toque un objeto conectado a tierra para descargar la estática potencial.
 - Use una muñequera conductiva aprobada.
 - No toque los conectores ni los pines de los tableros de componentes.
 - No toque los componentes del circuito dentro del equipo.
 - Use una estación de trabajo sin estática, si la hubiere.
 - Almacene el equipo en un embalaje sin estática cuando no lo utilice.
-

Consideraciones de seguridad

Las consideraciones de seguridad son un elemento importante de la instalación correcta del sistema. Es de primordial importancia pensar activamente en su seguridad y en la de los demás, así como en la condición del equipo. Le recomendamos que revise las siguientes consideraciones de seguridad.

Aprobación norteamericana para ubicación en zonas peligrosas

The following information applies when operating this equipment in hazardous locations:	Informations sur l'utilisation de cet équipement en environnements dangereux:
Products marked "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" are suitable for use in Class I Division 2 Groups A, B, C, D, Hazardous Locations and nonhazardous locations only. Each product is supplied with markings on the rating nameplate indicating the hazardous location temperature code. When combining products within a system, the most adverse temperature code (lowest "T" number) may be used to help determine the overall temperature code of the system. Combinations of equipment in your system are subject to investigation by the local Authority Having Jurisdiction at the time of installation.	Les produits marqués "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" ne conviennent qu'à une utilisation en environnements de Classe I Division 2 Groupes A, B, C, D dangereux et non dangereux. Chaque produit est livré avec des marquages sur sa plaque d'identification qui indiquent le code de température pour les environnements dangereux. Lorsque plusieurs produits sont combinés dans un système, le code de température le plus défavorable (code de température le plus faible) peut être utilisé pour déterminer le code de température global du système. Les combinaisons d'équipements dans le système sont sujettes à inspection par les autorités locales qualifiées au moment de l'installation.
EXPLOSION HAZARD - Do not disconnect equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous. - Do not disconnect connections to this equipment unless power has been removed or the area is known to be nonhazardous. Secure any external connections that mate to this equipment by using screws, sliding latches, threaded connectors, or other means provided with this product. - Substitution of any component may impair suitability for Class I, Division 2. - If this product contains batteries, they must only be changed in an area known to be nonhazardous.	RISQUE D'EXPLOSION - Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher l'équipement. - Couper le courant ou s'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de débrancher les connecteurs. Fixer tous les connecteurs externes reliés à cet équipement à l'aide de vis, loquets coulissants, connecteurs filetés ou autres moyens fournis avec ce produit. - La substitution de tout composant peut rendre cet équipement inadapté à une utilisation en environnement de Classe I, Division 2. - S'assurer que l'environnement est classé non dangereux avant de changer les piles.

Cuando este equipo se utilice en zonas peligrosas, debe tenerse en cuenta la siguiente información:

Los productos con las marcas "CL I, DIV 2, GP A, B, C, D" son adecuados para uso exclusivamente en zonas peligrosas Clase I, División 2, Grupos A, B, C, D, así como en lugares no peligrosos. Cada uno de los productos se suministra con las correspondientes marcas en la placa del fabricante, con indicación del código de temperatura para zonas peligrosas. Si se combinan productos en un sistema se puede utilizar el código de temperatura más desfavorable (número "T" más bajo) para facilitar la determinación del código de temperatura general del sistema. Las combinaciones de equipos en el sistema están sujetas a investigación por parte de las autoridades locales con jurisdicción al momento de la instalación.

	PELIGRO DE EXPLOSIÓN - No desconecte el equipo a menos de que se haya desconectado la alimentación eléctrica o que la zona se considere no peligrosa. - No desconecte las conexiones a este equipo a menos de que se haya desconectado la alimentación eléctrica o la zona se considere no peligrosa. Sujete bien las conexiones externas de empalme con este equipo mediante tornillos, seguros deslizantes, conectores roscados u otros medios proporcionados con este producto. - El reemplazo de cualquier componente puede afectar la conformidad con la Clase I, División 2. - Si el producto contiene baterías, estas solo deben cambiarse en una zona que se sepa que no es peligrosa.
---	---

Desconexión de la alimentación eléctrica principal



ADVERTENCIA: Peligro de explosión

No reemplace los componentes, ni conecte ni desconecte el equipo, a menos que la alimentación eléctrica haya sido desconectada.

El interruptor principal debe estar ubicado donde los operadores y el personal de mantenimiento tengan rápido y fácil acceso a él. Además de desconectar la alimentación eléctrica, desenergice todas las demás fuentes de alimentación (neumáticas e hidráulicas) antes de trabajar en una máquina o en un proceso controlado por un controlador.

Circuitos de seguridad



ADVERTENCIA: Peligro de explosión

No conecte ni desconecte los conectores cuando el circuito esté energizado.

Los circuitos que están instalados en la máquina por motivos de seguridad, como interruptores de fin de carrera, botones pulsadores de paro y mecanismos de interbloqueo, siempre deben estar cableados directamente al relé de control maestro. Estos dispositivos deben estar cableados en serie, de manera que cuando algún dispositivo abra el circuito, el relé de control maestro sea desenergizado, desconectando así la alimentación eléctrica a la máquina. Nunca modifique estos circuitos para anular su función. Podrían producirse lesiones graves o daños a la máquina.

Distribución de la alimentación eléctrica

Hay algunos puntos acerca de la distribución de la alimentación eléctrica que debe conocer:

- El relé de control maestro debe ser capaz de inhibir todo el movimiento de la máquina mediante la desconexión de la alimentación eléctrica a los dispositivos de E/S de la máquina cuando el relé sea desenergizado. Recomendamos mantener alimentado el controlador aun cuando el relé de control maestro esté desenergizado.
- Si usa una fuente de alimentación eléctrica de CC, interrumpa el lado de carga en lugar de la línea de alimentación eléctrica de CA. Esto evita la demora adicional debida a la desactivación de la fuente de alimentación. La fuente de alimentación eléctrica de CC debe activarse directamente del secundario protegido con fusible del transformador. La alimentación eléctrica de los circuitos de entrada y de salida de CC debe conectarse a través de un conjunto de contactos del relé de control maestro.

Pruebas periódicas del circuito del relé de control maestro

Cualquier pieza puede fallar, incluidos los interruptores en un circuito de relé de control maestro. El fallo de uno de estos interruptores muy probablemente produciría un circuito abierto, lo que provocaría un fallo de energía que no representa peligro para la seguridad. Sin embargo, si uno de estos interruptores falla y se queda en cortocircuito, ya no proporciona ninguna protección de seguridad. Pruebe los interruptores periódicamente para asegurarse de que detengan el movimiento de la máquina cuando sea necesario.

Consideraciones acerca de la alimentación eléctrica

La siguiente información explica las consideraciones de alimentación eléctrica para controladores micro.

Transformadores de aislamiento

Puede ser conveniente usar un transformador de aislamiento en la línea de CA al controlador. Este tipo de transformador proporciona aislamiento con respecto al sistema de distribución de alimentación eléctrica a fin de reducir el ruido eléctrico que entra al controlador y, a menudo, se utiliza como transformador reductor para bajar el voltaje de línea. Todo transformador que se utilice con el controlador debe tener una clasificación de potencia suficiente para la carga. La clasificación de potencia se expresa en voltamperes (VA).

Corriente de entrada al momento del arranque de la fuente de alimentación eléctrica

La fuente de alimentación eléctrica al Micro800 permite que una breve corriente de entrada al momento del arranque cargue los condensadores internos. Muchas líneas de alimentación y transformadores de control pueden suministrar corriente de entrada al momento del arranque por un breve lapso de tiempo. Si la fuente de suministro de energía no pudiera satisfacer esta demanda de corriente de entrada al momento del arranque, es posible que el voltaje de la fuente caiga momentáneamente.

El único efecto de tener una corriente de entrada limitada al momento del arranque y una bajada de voltaje en el sistema Micro800 es que los condensadores de la fuente de alimentación se carguen más lentamente. Sin embargo, se debe considerar el efecto de una caída de voltaje en otros equipos. Por ejemplo, una profunda caída de voltaje podría hacer que se reiniciara una computadora conectada a la misma fuente de energía. Las siguientes consideraciones le permitirán determinar si es necesario que la fuente de suministro de energía proporcione una alta corriente de entrada al momento del arranque:

- La secuencia de arranque de los dispositivos en un sistema.
- La magnitud de la caída de voltaje de la fuente de suministro de energía, si no pudiera proporcionarse la corriente de entrada al momento del arranque.
- El efecto de la caída de voltaje en otros equipos del sistema.

Si todo el sistema se encendiera al mismo tiempo, normalmente una breve caída del voltaje de la fuente de suministro de energía no afectaría a ningún equipo.

Pérdida de la fuente de alimentación eléctrica

La fuente de alimentación eléctrica de CA opcional del Micro800 está diseñada para soportar breves cortes de energía sin que se vea afectado el funcionamiento del sistema. El tiempo que el sistema permanece operativo durante un corte de energía se denomina intervalo de autonomía de escán del programa.

La duración del intervalo de autonomía de la fuente de alimentación depende del consumo eléctrico del sistema del controlador, pero normalmente es de entre 10 milisegundos y 3 segundos.

Estados de entrada al cortarse la energía

El tiempo de autonomía de la fuente de alimentación eléctrica antes descrito es normalmente mayor que los tiempos de activación y desactivación de las entradas. Debido a esto, el cambio del estado de entrada de encendido a apagado que se produce al quitar la energía puede ser registrado por el procesador antes de que la fuente de alimentación apague el sistema. Es importante comprender este concepto. El programa del usuario debe escribirse teniendo en cuenta este efecto.

Otros tipos de condiciones de línea

A veces la fuente de suministro de energía que alimenta el sistema puede interrumpirse temporalmente. También es posible que el nivel de voltaje disminuya considerablemente por debajo del rango de normal de voltajes de línea durante un período de tiempo. Estas dos condiciones se consideran fallo del suministro de energía al sistema.

Cómo evitar el calentamiento excesivo

En la mayoría de las aplicaciones, el enfriamiento normal por convección mantiene el controlador dentro del rango de funcionamiento especificado. Asegúrese de que la temperatura se mantenga dentro del rango especificado. Normalmente, basta con mantener una separación adecuada entre los componentes dentro de un envoltorio para que el calor se disipe adecuadamente.

En algunas aplicaciones, una cantidad sustancial del calor es generada por otros equipos dentro o fuera del envoltorio. En este caso coloque ventiladores dentro del envoltorio para ayudar a que circule el aire y a reducir puntos calientes cerca del controlador.

En ambientes con temperaturas elevadas, podría ser necesario utilizar dispositivos de enfriamiento adicionales.

SUGERENCIA

No introduzca aire exterior sin filtrar. Coloque el controlador en un envoltorio que lo proteja de atmósferas corrosivas. La suciedad y los contaminantes dañinos pueden ocasionar el funcionamiento incorrecto o daños a los componentes. En casos extremos, es posible que sea necesario usar aire acondicionado para evitar el aumento progresivo de temperatura en el interior del envoltorio.

Relé de control maestro

Un relé de control maestro (MCR) de lógica cableada proporciona un medio confiable de apagado de emergencia de la máquina. Como el relé de control maestro permite colocar varios interruptores de paro de emergencia en distintos lugares, la instalación de este es importante desde la perspectiva de seguridad. Los interruptores de fin de carrera o los botones pulsadores tipo hongo están cableados en serie para que cuando alguno de ellos se abra, el relé de control maestro se desenergice. Esto desconecta la alimentación eléctrica que va a los circuitos de los dispositivos de entrada y de salida. Consulte las figuras en las páginas 21 y 22.



ADVERTENCIA: Nunca modifique estos circuitos para anular su función, pues se podrían producir lesiones graves y/o daños a la máquina.

SUGERENCIA

Si está usando una fuente de alimentación externa de CC, interrumpa el lado de salida de CC y no el lado de línea de CA de la fuente de suministro, para evitar el retardo adicional de desactivación de la fuente de alimentación eléctrica.

La línea de CA de la fuente de alimentación de salida de CC debe estar protegida mediante un fusible.

Conecte un conjunto de relés de control maestro en serie con la corriente de CC que alimenta los circuitos de entrada y de salida.

Coloque el interruptor principal donde los operadores y el personal de mantenimiento tengan rápido y fácil acceso a él. Si monta un desconectador dentro del envoltente del controlador, coloque la perilla de operación del interruptor en el exterior del envoltente de manera que pueda desconectar la alimentación sin necesidad de abrir el envoltente.

Cuando se abra alguno de los interruptores de paro de emergencia, desconecte la alimentación de los dispositivos de entrada y de salida.

Al utilizar el relé de control maestro para desconectar la alimentación de los circuitos externos de E/S, se sigue suministrando energía a la fuente de alimentación del controlador para que los indicadores de diagnóstico del procesador puedan seguir siendo observados.

El relé de control maestro no sustituye al desconectador del controlador. Está concebido para cualquier situación en la que el operador deba desenergizar rápidamente los dispositivos de E/S solamente. Al inspeccionar o instalar conexiones de terminales, reemplazar fusibles de salida o trabajar en el interior del envoltente del equipo, utilice el desconectador para desactivar la alimentación eléctrica al resto del sistema.

SUGERENCIA

No controle el relé de control maestro con el controlador. Proporcione al operador la seguridad de una conexión directa entre un interruptor de paro de emergencia y el relé de control maestro.

Uso de interruptores de paro de emergencia

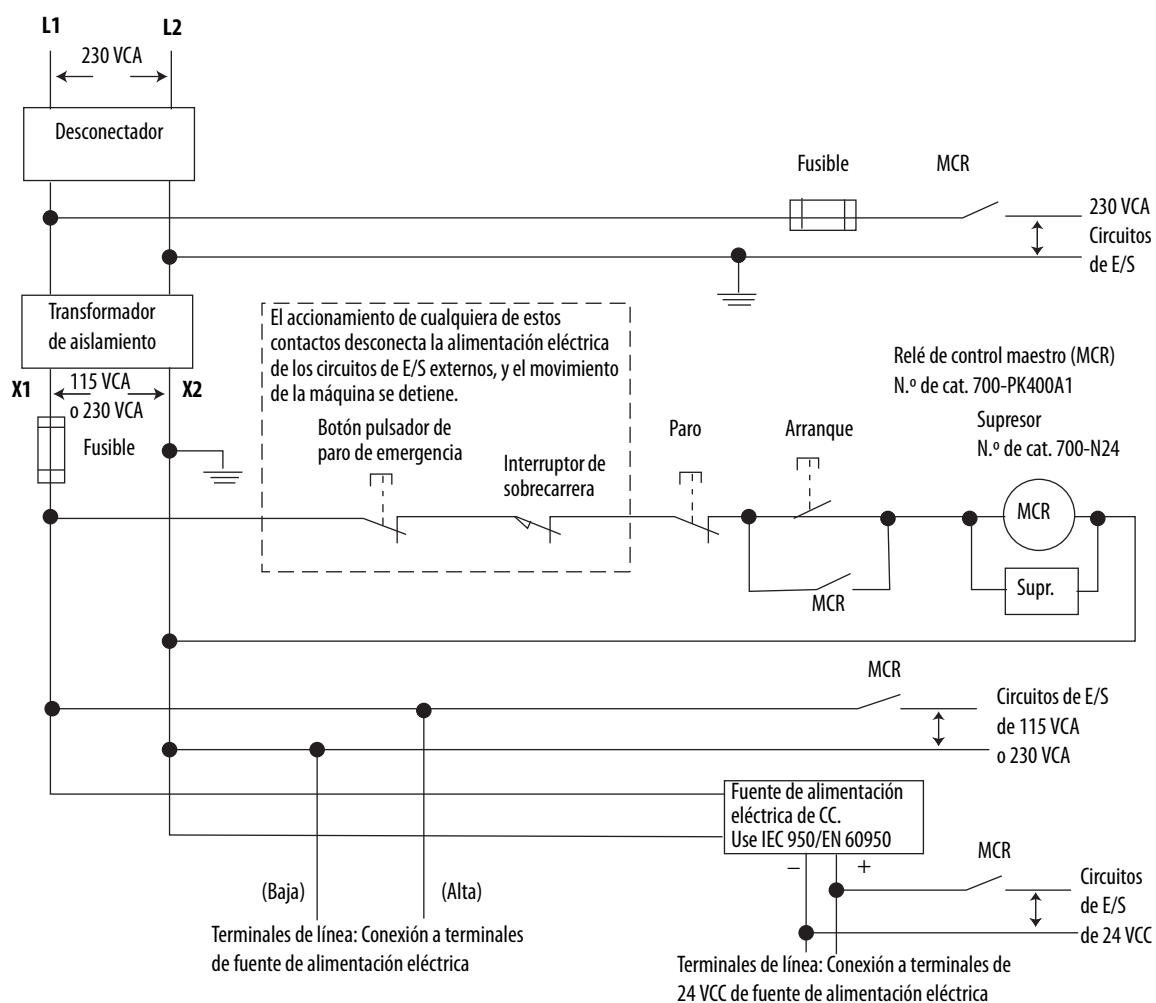
Cuando use interruptores de paro de emergencia, observe los siguientes puntos:

- No programe interruptores de paro de emergencia en el programa del controlador. Cualquier interruptor de paro de emergencia debe desactivar toda la alimentación eléctrica a la máquina al desactivar el relé de control maestro.
- Observe todos los códigos locales aplicables relacionados con la colocación y con el etiquetado de los interruptores de paro de emergencia.
- Instale interruptores de paro de emergencia y el relé de control maestro en el sistema. Asegúrese de que los contactos del relé tengan la clasificación de potencia suficiente para su aplicación. Se debe tener fácil acceso a los interruptores de paro de emergencia.
- En la siguiente ilustración se muestran circuitos de entrada y de salida con protección de MCR. No obstante, en la mayoría de las aplicaciones, solo los circuitos de salida requieren protección de MCR.

Las siguientes ilustraciones muestran el relé de control maestro cableado en un sistema con conexión a tierra.

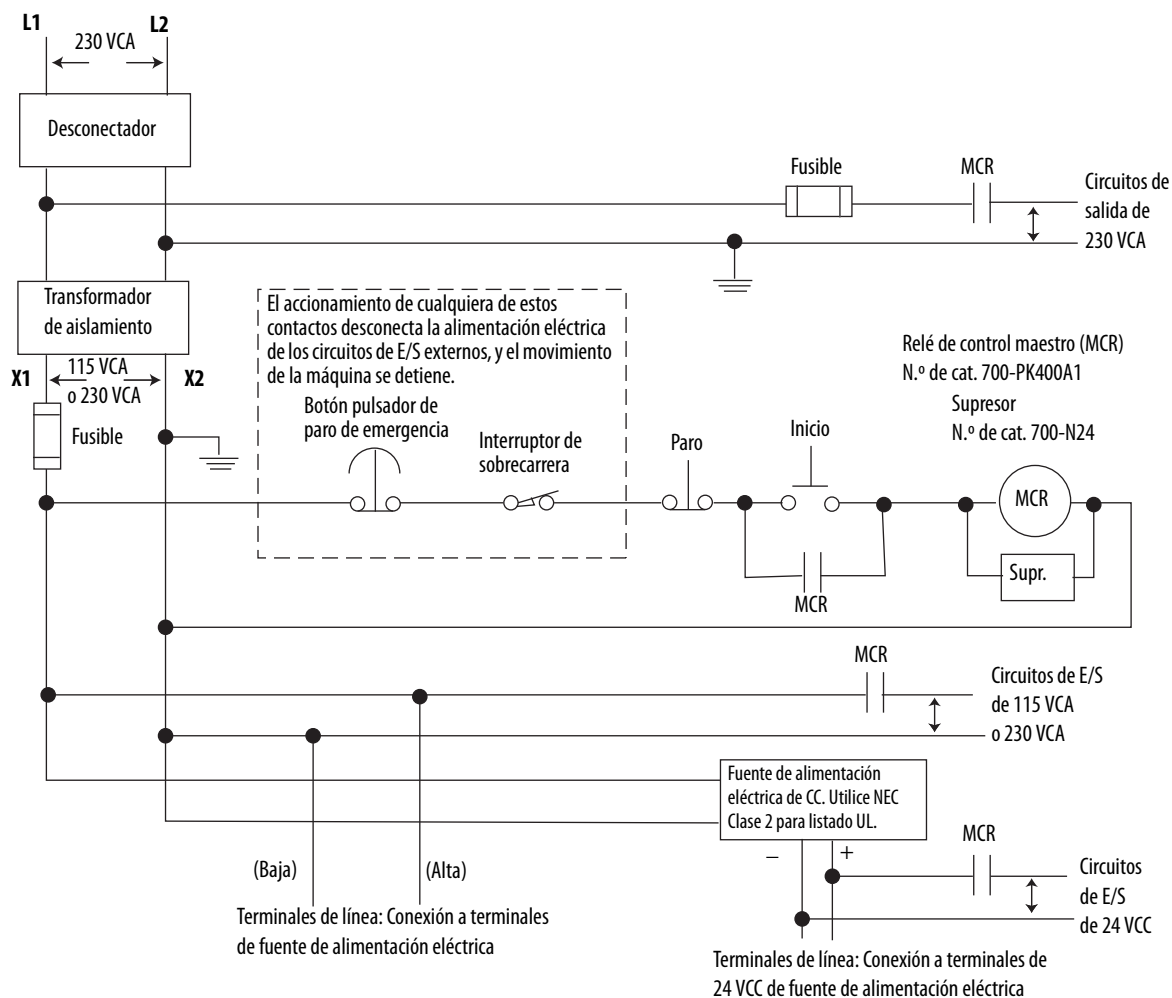
SUGERENCIA En la mayoría de las aplicaciones, los circuitos de entrada no requieren protección de MCR; sin embargo, si necesita desconectar la alimentación eléctrica de todos los dispositivos de campo debe incluir contactos de MCR en serie con el cableado de alimentación eléctrica de entrada.

Esquema (uso de símbolos IEC)



44564

Esquema (uso de símbolos ANSI/CSA)



44565

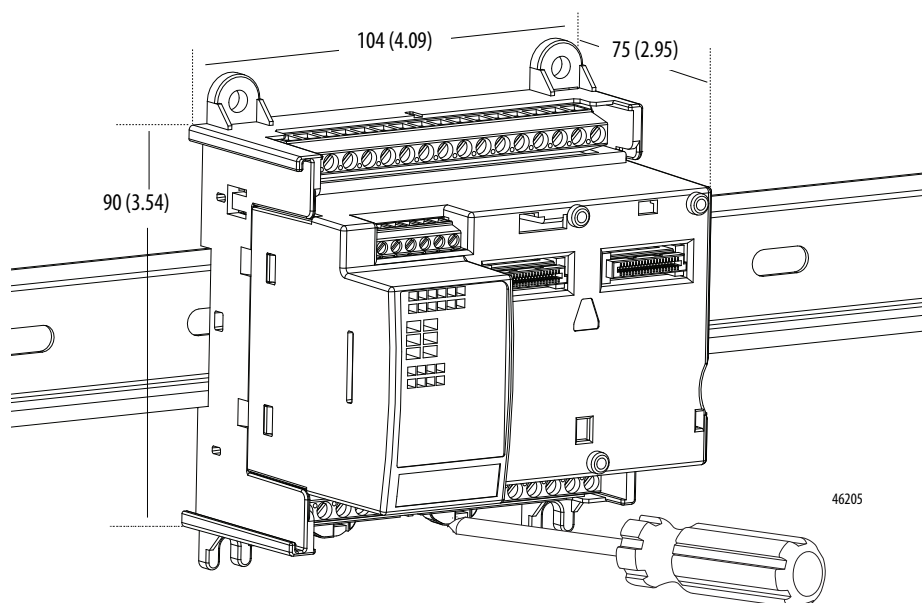
Instale su controlador

Este capítulo sirve para guiar al usuario durante la instalación del controlador. Incluye los siguientes temas.

Tema	Página
Dimensiones de montaje del controlador	23
Conecte el controlador a una red EtherNet/IP	26
Separación del módulo	24
Montaje en riel DIN	24
Montaje en panel	24
Dimensiones de montaje en panel	25
Instale la tarjeta microSD	26
Instale el módulo 2080-REMLCD	27

Dimensiones de montaje del controlador

Las dimensiones de montaje no incluyen las bases de montaje ni los seguros del riel DIN.



Las dimensiones se dan en milímetros (pulgadas)

Separación del módulo

Mantenga el espacio indicado con respecto a las paredes del envolvente, las canaletas de cables y el equipo adyacente. Deje un espacio de 50.8 mm (2 pulg.) en todos los lados. De este modo, el equipo dispone de ventilación y de aislamiento eléctrico. Si hay accesorios/módulos opcionales conectados al controlador, tales como fuente de alimentación eléctrica 2080-PS120-240 VCA o módulos de E/S de expansión, asegúrese de que exista un espacio de 50.8 mm (2 pulg.) a todos los lados después de conectar las piezas opcionales.

Montaje en riel DIN

El módulo se puede montar utilizando los siguientes rieles DIN: 35 x 7.5 x 1 mm y 35 x 15 mm (EN 50 022 – 35 x 7.5 y EN 50 022 – 35 x 15).

SUGERENCIA Para ambientes con condiciones más exigentes de impactos y vibración, utilice el método de montaje en panel, en vez de montaje en riel DIN.

Antes de montar el módulo sobre un riel DIN, utilice un destornillador plano para hacer palanca en el seguro del riel DIN hacia abajo hasta desbloquearlo.

1. Enganche la parte superior del área de montaje del controlador al riel DIN, y seguidamente presione la parte inferior hasta que el controlador encaje en el riel DIN.
2. Empuje el seguro del riel DIN de nuevo a la posición enclavada.
Use los anclajes finales para riel DIN (números de pieza 1492-EAJ35 o 1492-EAHJ35 de Allen-Bradley) para entornos de vibración o choque.

Para retirar el controlador del riel DIN, empuje el seguro del riel DIN hacia abajo hasta colocarlo en la posición de desbloqueo.

Montaje en panel

El método de montaje recomendado consiste en utilizar cuatro tornillos M4 (n.º 8) por módulo. Tolerancia de separación de agujeros: ± 0.4 mm (0.016 pulg.).

Siga estos pasos para instalar el controlador utilizando tornillos de montaje.

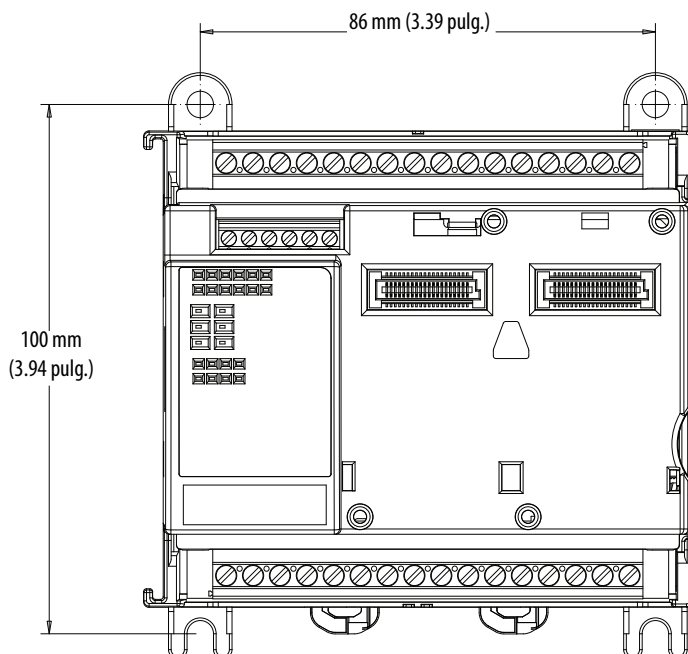
1. Coloque el controlador sobre el panel donde desee montarlo. Asegúrese de que el controlador está espaciado adecuadamente.
2. Marque los puntos de perforación a través de los agujeros de los tornillos de montaje y de las bases de montaje. A continuación, retire el controlador.
3. Perfore los agujeros en las marcas, luego vuelva a colocar el controlador e instálelo.
Deje la tira protectora colocada hasta que haya terminado de cablear el controlador y el resto de los dispositivos.

Dimensiones de montaje en panel

Controladores de 20 puntos Micro820

2080-LC20-20AWB, 2080-LC20-20QWB, 2080-LC20-20QBB

2080-LC20-20AWBR, 2080-LC20-20QWBR, 2080-LC20-20QBRR



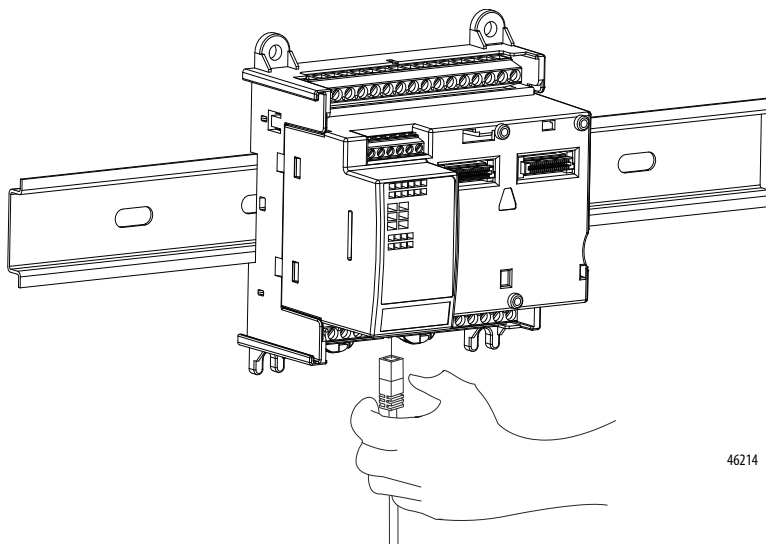
46204

Conecte el controlador a una red EtherNet/IP



ADVERTENCIA: Si conecta o desconecta el cable de comunicaciones cuando el módulo o cualquier dispositivo de la red están conectados a la alimentación eléctrica, podría producirse un arco eléctrico. Esto podría causar una explosión en lugares peligrosos. Antes de proceder, asegúrese de desconectar la alimentación eléctrica o de que la zona no sea peligrosa.

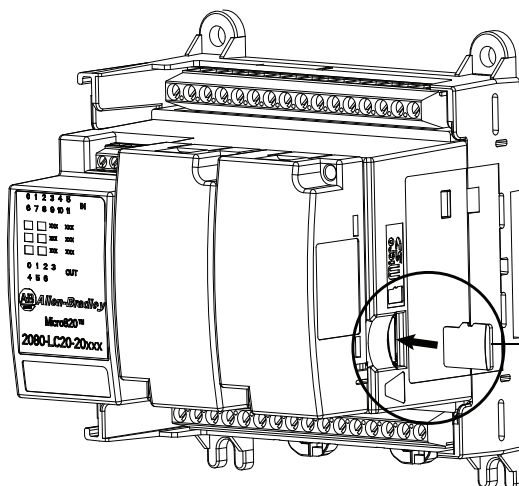
Conecte el conector RJ-45 del cable Ethernet al puerto Ethernet del controlador. El puerto se encuentra en la parte inferior del controlador.



46214

Instale la tarjeta microSD

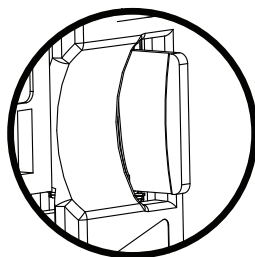
1. Inserte la tarjeta microSD en la ranura para tarjeta. Puede instalar la tarjeta microSD solo en una orientación. La esquina biselada debe quedar en la parte inferior. Si percibe resistencia al insertar la tarjeta microSD, tire de ella hacia fuera y cambie la orientación.



Inserte la tarjeta microSD en la ranura.

46218

2. Presione suavemente la tarjeta hasta que encaje en su lugar.



46219

3. Para retirar la tarjeta microSD de la ranura, presione suavemente la tarjeta hasta que esta emita un chasquido y se suelte de la ranura.

Instale el módulo 2080-REMLCD

El controlador Micro820 es compatible con el módulo 2080-REMLCD, una sencilla interface de pantalla de texto para configurar ajustes tales como la dirección IP. Puede montarse a través del panel frontal o en el mismo riel DIN que el controlador.

Para obtener información sobre cómo el módulo de LCD remoto hace interface con el controlador Micro820, consulte [Uso del módulo LCD remoto Micro800 en la página 73](#).

Para obtener información acerca de la instalación, las características del hardware y las especificaciones del módulo 2080-REMLCD, consulte el documento Installation Instructions, publicación [2080-IN010](#) en Literature Library.

Notas:

Cableado del controlador

Este capítulo presenta información sobre los requisitos de cableado de controlador Micro820. Incluye las siguientes secciones:

Tema	Página
Requisitos y recomendaciones de cableado	29
Use supresores de sobretensión	30
Supresores de sobretensión recomendados	32
Conexión a tierra del controlador	33
Diagramas de cableado	33
Cableado de E/S del controlador	40
Minimice el ruido eléctrico	40
Pautas de cableado de canales analógicos	40
Minimice el ruido eléctrico en canales analógicos	41
Conexión a tierra del cable analógico	41
Ejemplos de cableado	42

Requisitos y recomendaciones de cableado



ADVERTENCIA: Antes de instalar y cablear cualquier dispositivo, desconecte la alimentación eléctrica al sistema del controlador.



ADVERTENCIA: Calcule la corriente máxima posible a través de cada cable de alimentación y de cada cable común. Observe todos los códigos eléctricos que estipulan la corriente máxima permitida para cada tamaño de cable. Una corriente superior a la máxima clasificación puede causar que el cableado se sobrecaliente, lo cual puede causar daños.

En Estados Unidos únicamente: Si el controlador se instala en un ambiente potencialmente peligroso, todo el cableado debe cumplir los requisitos establecidos en el Código Eléctrico Nacional de EE.UU. 501-10 (b).

- Deje por lo menos 50 mm (2 pulg.) de espacio entre los conductos del cableado de E/S o las regletas de bornes y el controlador.
- Encamine la alimentación de entrada al controlador por un trayecto independiente del cableado del dispositivo. En los lugares en que las rutas deben cruzarse, su intersección debe ser perpendicular.

SUGERENCIA No pase el cableado de señales o de comunicaciones y el cableado de alimentación por la misma canaleta. Los cables que tienen características de señales diferentes deben encaminarse por trayectos diferentes.

- Separe el cableado según el tipo de señal. Agrupe el cableado con características eléctricas similares.
- Separe el cableado de entrada del cableado de salida.
- Etiquete el cableado de todos los dispositivos del sistema. Use cinta, tubos retráctiles u otros medios confiables para realizar el etiquetado. Además del etiquetado, use aislamiento de colores para identificar el cableado en función de las características de las señales. Por ejemplo, puede usar el color azul para el cableado de CC y el color rojo para el cableado de CA.

Requisitos de los cables

Requisitos de cables para bloques de terminales fijos

	Min.	Máx.	
Macizo	0.14 mm ² (26 AWG)	2.5 mm ² (14 AWG)	clasificado a 90 °C (194 °F), aislamiento máx.
Trenzado	0.14 mm ² (26 AWG)	1.5 mm ² (16 AWG)	

Requisitos de cables para bloques de terminales extraíbles

	Min.	Máx.	
Macizo y trenzado	0.2 mm ² (24 AWG)	2.5 mm ² (14 AWG)	clasificado a 90 °C (194 °F), aislamiento máx.

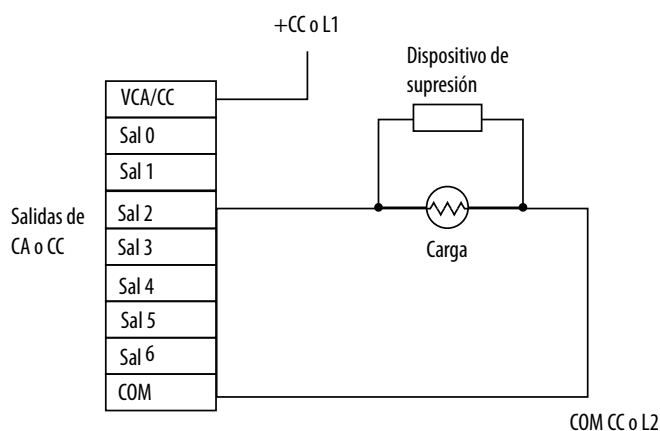
Requisitos de cables para bloques de terminales de puertos seriales RS232/RS485

	Min.	Máx.	
Macizo	0.14 mm ² (26 AWG)	1.5 mm ² (16 AWG)	clasificado a 90 °C (194 °F), aislamiento máx.
Trenzado	0.14 mm ² (26 AWG)	1.0 mm ² (18 AWG)	

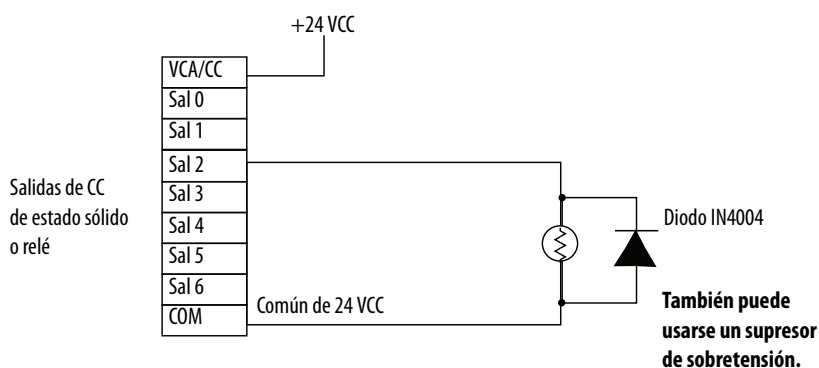
Use supresores de sobretensión

Debido a las sobretensiones transitorias potencialmente elevadas que se producen al conmutar dispositivos con carga inductiva, como arrancadores de motor y solenoides, es necesario utilizar algún tipo de supresión de sobretensiones transitorias para proteger y prolongar la vida útil de los contactos de salida de los controladores. La conmutación de cargas inductivas sin un método de protección contra sobretensión puede reducir *considerablemente* la vida útil de los contactos de relé. La instalación de un dispositivo de supresión directamente entre los terminales de la bobina de un dispositivo inductivo prolonga la vida útil de los contactos de relé o de salida. También reduce los efectos de los picos transitorios de voltaje y el ruido eléctrico y su radiación a sistemas adyacentes.

El siguiente diagrama muestra una salida con un dispositivo supresor. Recomendamos que ubique el dispositivo de supresión lo más cerca posible del dispositivo de carga.

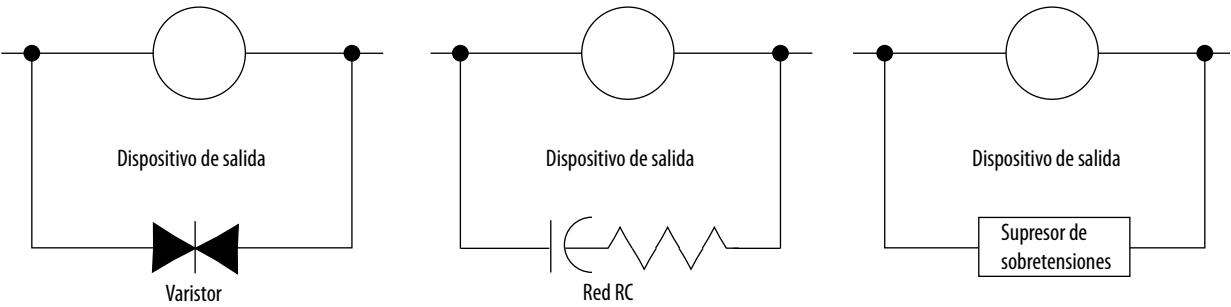


Si las salidas son de CC, le recomendamos que utilice un diodo 1N4004 para la supresión de sobretensiones transitorias, como se muestra a continuación. En el caso de dispositivos de carga de CC inductiva, es adecuado utilizar un diodo. Se puede usar un diodo 1N4004 en la mayoría de las aplicaciones. También puede usarse un supresor de sobretensión. Vea [Supresores de sobretensión recomendados en la página 32](#). Como se muestra a continuación, estos circuitos de supresión de sobretensión se conectan directamente a través del dispositivo de carga.



Entre los elementos adecuados para supresión de sobretensiones transitorias en dispositivos de carga de CA inductiva se encuentran los varistores, los circuitos RC y los supresores de sobretensiones transitorias Allen-Bradley; todos ellos se muestran a continuación. Estos componentes deben tener una capacidad nominal adecuada para suprimir el voltaje transitorio de conmutación característico del dispositivo inductivo en particular. Vea [Supresores de sobretensión recomendados en la página 32](#) para obtener información sobre los supresores recomendados.

Supresión de sobretensiones transitorias para dispositivos de carga de CA inductiva



Supresores de sobretensión recomendados

Use los supresores de sobretensiones transitorias Allen-Bradley que aparecen en la tabla siguiente con relés, contactores y arrancadores.

Supresores de sobretensión recomendados

Dispositivo	Voltaje de bobina	Número de catálogo de supresor	Tipo ⁽⁴⁾
Boletín 100/104K 700K	24...48 VCA	100-KFSC50	RC
	110...280 VCA	100-KFSC280	
	380...480 VCA	100-KFSC480	
	12...55 VCA, 12...77 VCC	100-KFSV55	MOV
	56...136 VCA, 78...180 VCC	100-KFSV136	
	137...277 VCA, 181...250 VCC	100-KFSV277	
	12...250 VCC	100-KFSD250	Diodo
Boletín 100C (C09 – C97)	24...48 VCA	100-FSC48 ⁽¹⁾	RC
	110...280 VCA	100-FSC280 ⁽¹⁾	
	380...480 VCA	100-FSC480 ⁽¹⁾	
	12...55 VCA, 12...77 VCC	100-FSV55 ⁽¹⁾	MOV
	56...136 VCA, 78...180 VCC	100-FSV136 ⁽¹⁾	
	137...277 VCA, 181...250 VCC	100-FSV277 ⁽¹⁾	
	278...575 VCA	100-FSV575 ⁽¹⁾	
	12...250 VCC	100-FSD250 ⁽¹⁾	Diodo

Supresores de sobretensión recomendados

Dispositivo	Voltaje de bobina	Número de catálogo de supresor	Tipo ⁽⁴⁾
Arranque de motor Boletín 509, tamaño 0 – 5	12...120 VCA	599-K04	MOV
	240...264 VCA	599-KA04	
Arranque de motor Boletín 509, tamaño 6	12...120 VCA	199-FSMA1 ⁽²⁾	RC
	12...120 VCA	199-GSMA1 ⁽³⁾	MOV
Relé R/RM Boletín 700	Bobina de CA	No se requiere	
	24...48 VCC	199-FSMA9	MOV
	50...120 VCC	199-FSMA10	
	130...250 VCC	199-FSMA11	
Relé de tipo N, P, PK o PH, Boletín 700	6...150 VCA/CC	700-N24	RC
	24...48 VCA/CC	199-FSMA9	MOV
	50...120 VCA/CC	199-FSMA10	
	130...250 VCA/CC	199-FSMA11	
	6...300 VCC	199-FSMZ-1	Diodo
Dispositivos electromagnéticos misceláneos, limitados a 35 VA y sellados	6...150 VCA/CC	700-N24	RC

(1) Los números de catálogo para terminales sin tornillo incluyen la cadena "CR" después de "100-". Por ejemplo: El n.º de cat. 100-FSC48 se convierte en el n.º de cat. 100-CRFSC48; el n.º de cat. 100-FSV55 se convierte en el 100-CRFSV55; y así sucesivamente.

(2) Para uso en el relé de interposición.

(3) Para uso en el contactor o arrancador.

(4) El tipo RC no se debe usar con salidas de triacs. No se recomienda usar varistores en las salidas de relés.

Conexión a tierra del controlador



ADVERTENCIA: Todos los dispositivos conectados al puerto de comunicación RS232/RS485 deben tener una referencia a la conexión a tierra del controlador o ser flotantes (no tener referencia a un potencial que no sea la conexión a tierra). Si no se sigue este procedimiento existe el riesgo de que se produzcan daños materiales o lesiones personales.

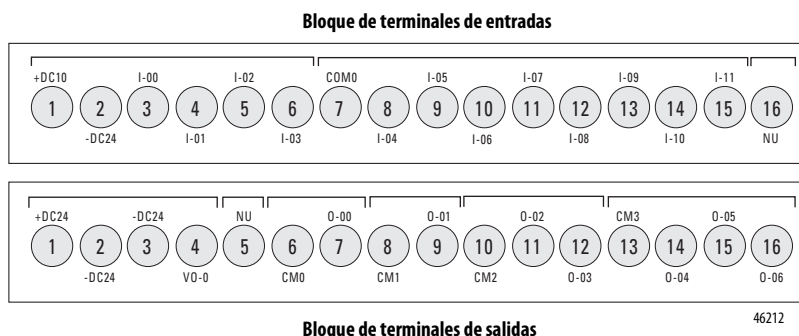
Este producto está diseñado para ser instalado en una superficie de montaje que tenga una buena conexión a tierra, como por ejemplo, un panel metálico. Consulte *Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial*, publicación [1770-4.1](#), para obtener información adicional.

Diagramas de cableado

En las siguientes ilustraciones se muestran los diagramas de cableado de los controladores Micro800. Los controladores con entradas de CC pueden cablearse ya sea como entradas drenadoras o como surtidoras. El concepto de entradas drenadoras y surtidoras no se aplica a las entradas de CA.

Las entradas y las salidas de alta velocidad se indican mediante .

2080-LC20-20AWB, 2080-LC20-20QWB,
2080-LC20-20AWBR, 2080-LC20-20QWBR

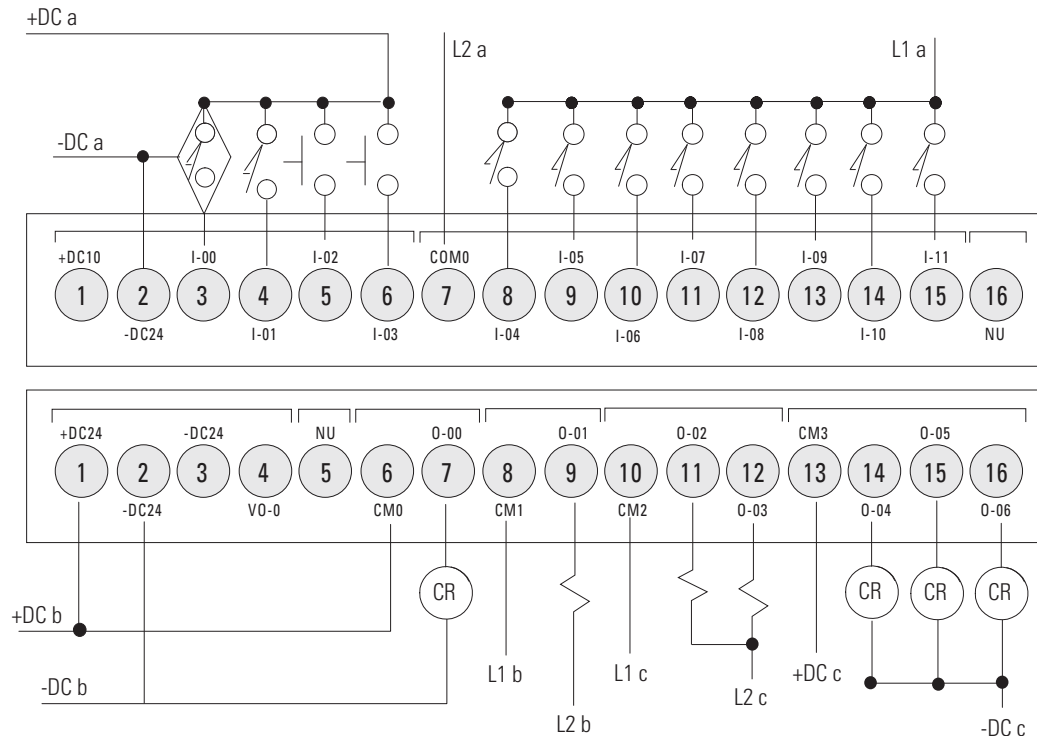


IMPORTANTE Tenga en cuenta lo siguiente:

- Los terminales “-DC24” de los bloques de terminales de entrada (terminal 2) y de salida (terminales 2 y 3) están puenteados internamente.
- “NU” significa que el terminal no se usa/no existe conexión.
- Las entradas I-00, I-01, I-02 y I-03 están compartidas entre entradas digitales y analógicas.
- Las entradas I-00, I-01, I-02 y I-03 se pueden utilizar únicamente en la configuración de las entradas del drenador.

2080-LC20-20AWB, 2080-LC20-20AWBR

Configuración de entradas del drenador



ATENCIÓN: En los catálogos 2080-LC20-20AWB/R, las entradas 00...03 están limitadas a 24 VCC. Todas las demás entradas (04...11) están limitadas a 120 VCA.

Entrada digital

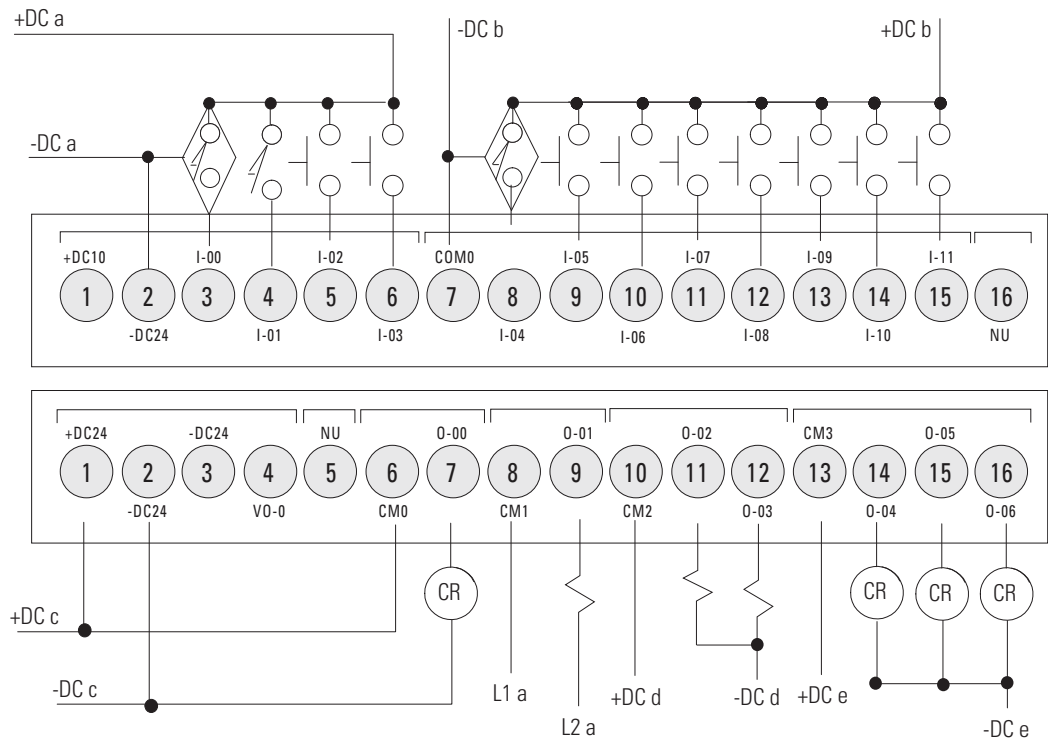
Controlador	Número de terminal	Etiqueta de terminal común de entrada	Número de terminal	Etiqueta de terminal de entrada
2080-LC20-20AWB, 2080-LC20-20AWBR	2	“-DC24” (solo drenador de 24 VCC)	3	I-00
			4	I-01
			5	I-02
			6	I-03
	7	CM0 (120 VCA)	8	I-04
			9	I-05
			10	I-06
			11	I-07
			12	I-08
			13	I-09
			14	I-10
			15	I-11

Salida digital

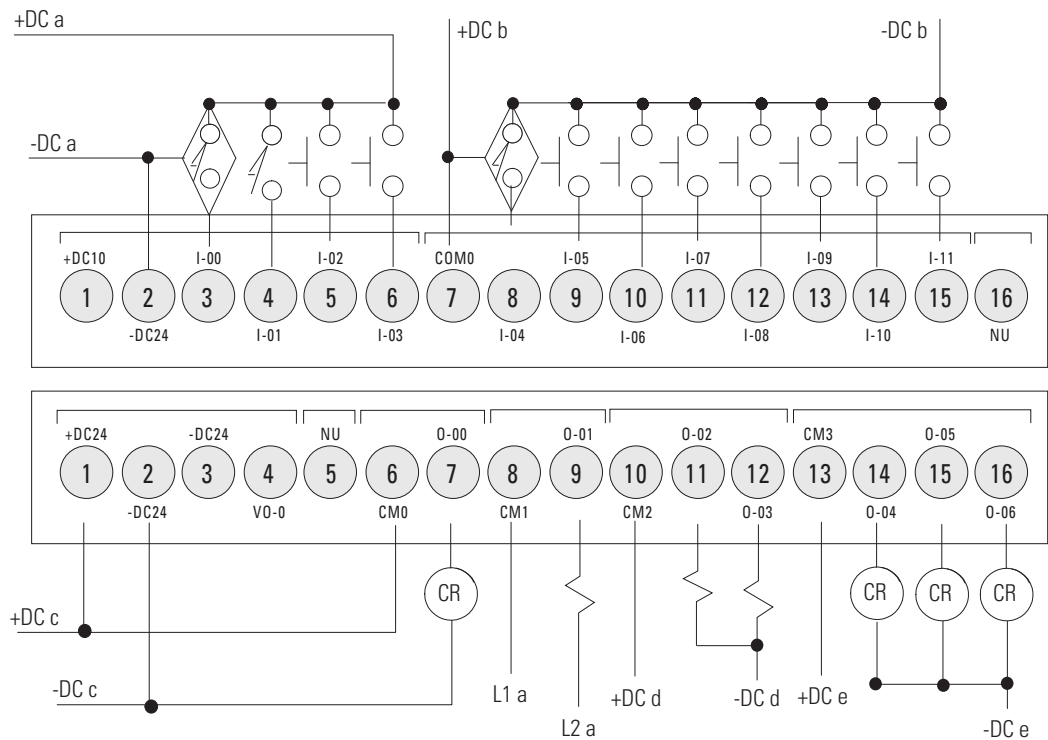
Controlador	Número de terminal	Etiqueta de terminal común de entrada	Número de terminal	Etiqueta de terminal de entrada
2080-LC20-20AWB, 2080-LC20-20AWBR	6	CM0 (VCA/CC)	7	O-00
	8	CM1 (VCA/CC)	9	O-01
	10	CM2 (VCA/CC)	11, 12	O-02, O-03
	13	CM3 (VCA/CC)	14, 15, 16	O-04, O-05, O-06

2080-LC20-20QWB, 2080-LC20-20QWBR

Configuración de las entradas de un drenador de CC – Entradas 00...11



Configuración de las entradas de un surtidor de CC – Entradas 4...11



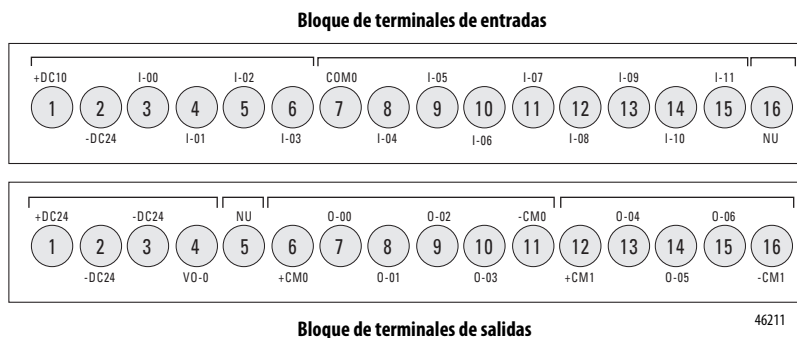
Entrada digital

Controlador	Número de terminal	Etiqueta de terminal común de entrada	Número de terminal	Etiqueta de terminal de entrada
2080-LC20-20QWB, 2080-LC20-20QWBR	2	“-DC24” (solo drenador de 24 VCC)	3	I-00
			4	I-01
			5	I-02
			6	I-03
	7	CM0 (drenador/surtidor de 24 VCC)	8	I-04
			9	I-05
			10	I-06
			11	I-07
			12	I-08
			13	I-09
			14	I-10
			15	I-11

Salida digital

Controlador	Número de terminal	Etiqueta de terminal común de entrada	Número de terminal	Etiqueta de terminal de entrada
2080-LC20-20QWB, 2080-LC20-20QWBR	6	CM0 (VCA/CC)	7	O-00
	8	CM1 (VCA/CC)	9	O-01
	10	CM2 (VCA/CC)	11, 12	O-02, O-03
	13	CM3 (VCA/CC)	14, 15, 16	O-04, O-05, O-06

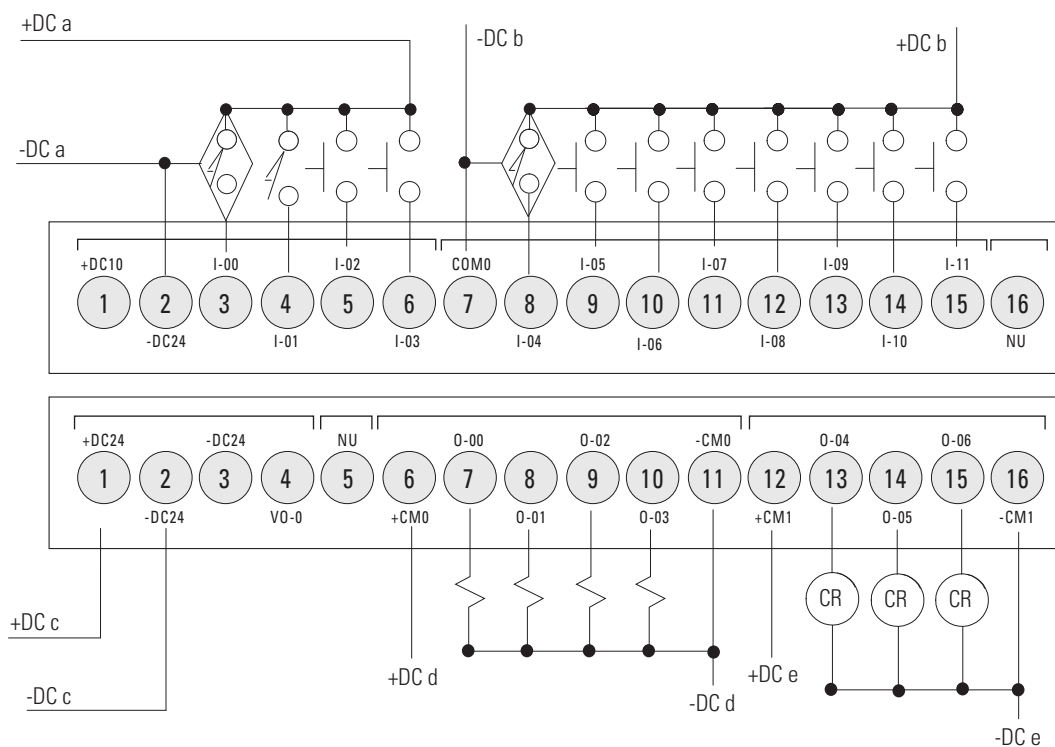
2080-LC20-20QBB/2080-LC20-20QBBR

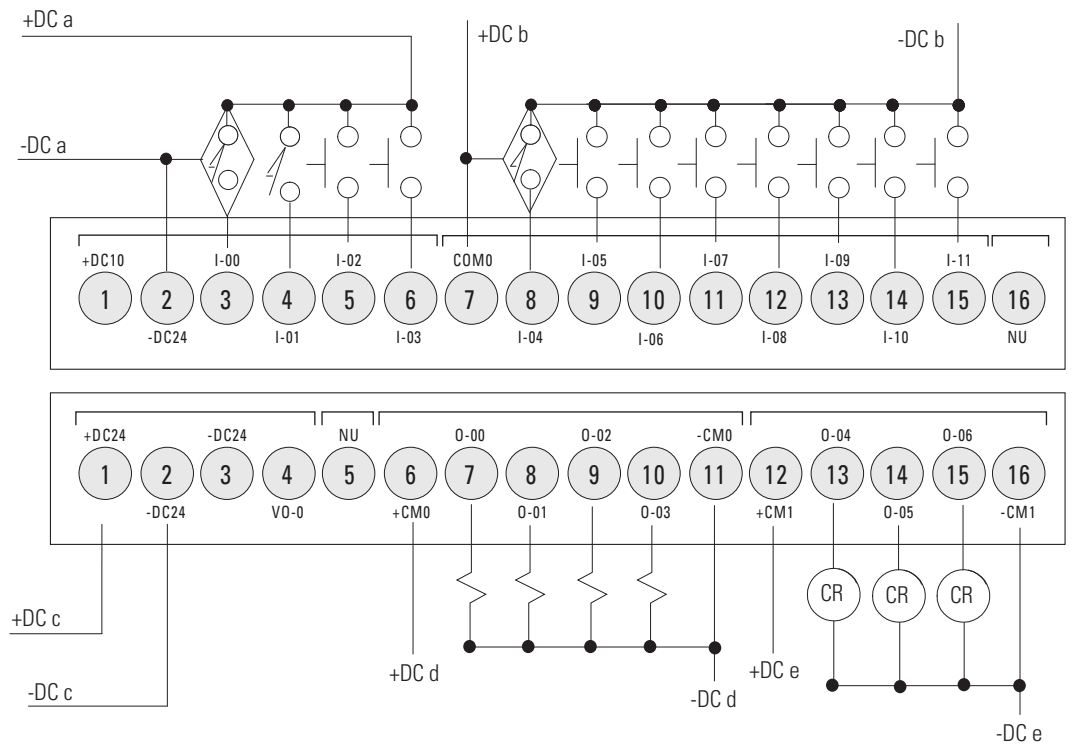


IMPORTANTE Tenga en cuenta lo siguiente:

- Los terminales “-DC24” de los bloques de terminales de entrada (terminal 2) y de salida (terminales 2 y 3) están puenteados internamente.
- “NU” significa que el terminal no se usa/no existe conexión.
- Las entradas I-00, I-01, I-02 y I-03 están compartidas entre entradas digitales y analógicas.
- Las entradas I-00, I-01, I-02 y I-03 se pueden utilizar únicamente en la configuración de las entradas del drenador.

Configuración de las entradas de un drenador de CC – Entradas 00...11



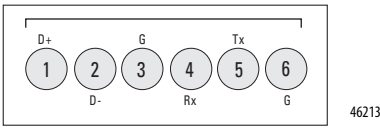
Configuración de las entradas de un surtidor de CC – Entradas 4...11**Entrada digital**

Controlador	Número de terminal	Etiqueta de terminal común de entrada	Número de terminal	Etiqueta de terminal de entrada
2080-LC20-20QBB, 2080-LC20-20QBRR	2	"-DC24" (solo drenador de 24 VCC)	3	I-00
			4	I-01
			5	I-02
			6	I-03
	7	CM0 (drenador/surtidor de 24 VCC)	8	I-04
			9	I-05
			10	I-06
			11	I-07
			12	I-08
			13	I-09
			14	I-10
			15	I-11

Salida digital

Controlador	Número de terminal	Etiqueta de terminal común de entrada	Número de terminal	Etiqueta de terminal de entrada
2080-LC20-20QBB, 2080-LC20-20QBRR	6	+CM0 (origen de VCC)	7, 8, 9, 10	O-00, O-01, O-02, O-03
	11	-CM0		
	12	+CM1 (origen de VCC)	13, 14, 15	O-04, O-05, O-06
	16	-CM1		

Bloque de terminales del puerto serial



(Vista del bloque de terminales)

Pin 1	RS485	Datos +
Pin 2	RS485	Datos -
Pin 3	RS485	Tierra ⁽¹⁾
Pin 4	RS232	Recepción
Pin 5	RS232	Transmisión
Pin 6	RS232	Tierra ⁽¹⁾

(1) No aislado.

Cableado de E/S del controlador

Esta sección contiene información relevante acerca de cómo minimizar el ruido eléctrico, y también incluye algunos ejemplos de cableado.

Minimice el ruido eléctrico

Debido a la gran variedad de aplicaciones y ambientes en los que es posible instalar y utilizar controladores, es imposible garantizar que los filtros de entrada puedan eliminar todo el ruido ambiental. Para reducir los efectos del ruido ambiental instale el sistema Micro800 en un envoltente con la clasificación adecuada (por ejemplo, NEMA). Asegúrese de que el sistema Micro800 esté debidamente conectado a tierra.

Un sistema puede funcionar mal debido a un cambio en el ambiente operativo pasado un tiempo. Le recomendamos que compruebe periódicamente el funcionamiento del sistema, especialmente si se instala nueva maquinaria u otras fuentes de ruido cerca del sistema Micro800.

Pautas de cableado de canales analógicos

Tenga en cuenta lo siguiente al cablear canales analógicos:

- El común analógico (-DC24) no está aislado eléctricamente del sistema y está conectado al común de la fuente de alimentación eléctrica.
- Los canales analógicos no están aislados entre sí.
- Use el cable blindado Belden #8761, o equivalente.
- Bajo condiciones normales, el cable de tierra (blindaje) debe conectarse al panel de montaje metálico (tierra física). Mantenga la conexión del blindaje a la tierra física lo más corta posible.
- Para garantizar que las entradas de tipo voltaje funcionen con exactitud óptima, limite la impedancia total del cable manteniendo todos los cables analógicos lo más cortos posible. Ubique el sistema de E/S lo más cerca posible de los sensores o accionadores de tipo voltaje.

Minimice el ruido eléctrico en canales analógicos

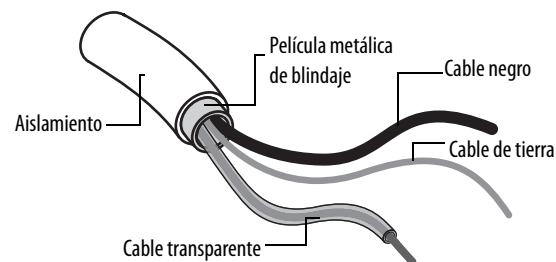
Las entradas de canales analógicos emplean filtros digitales de alta frecuencia que reducen considerablemente los efectos del ruido eléctrico en las señales de entrada. No obstante, debido a la gran variedad de aplicaciones y ambientes en los que es posible instalar y utilizar controladores analógicos, es imposible garantizar que los filtros de entrada puedan eliminar todo el ruido ambiental.

Se pueden seguir varios pasos para ayudar a reducir los efectos del ruido ambiental en señales analógicas:

- instalar el sistema Micro800 en un envoltorio con clasificación apropiada, por ejemplo, NEMA/IP. Asegúrese de que el blindaje esté correctamente conectado a tierra.
- usar el cable Belden #8761 para cablear canales analógicos, asegurándose de que el cable de tierra y el blindaje estén correctamente conectados a tierra.
- encaminar el cable Belden separado de todo cableado de CA. Se puede conseguir inmunidad al ruido adicional si se encaminan los cables en una canaleta conectada a tierra.

Conexión a tierra del cable analógico

Use cable de comunicaciones blindado (Belden n.º 8761). El cable Belden tiene dos cables de señales (negro y transparente), un cable de tierra y una película metálica de blindaje. El cable de tierra y la película metálica de blindaje deben conectarse a tierra en un extremo del cable.



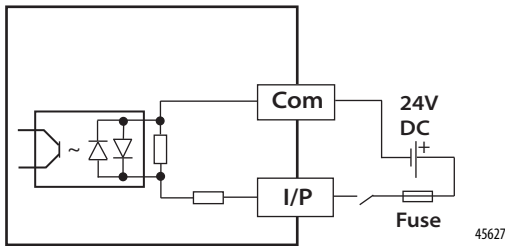
44531

IMPORTANTE No conecte a tierra el cable de tierra y la película metálica de blindaje en ambos extremos del cable.

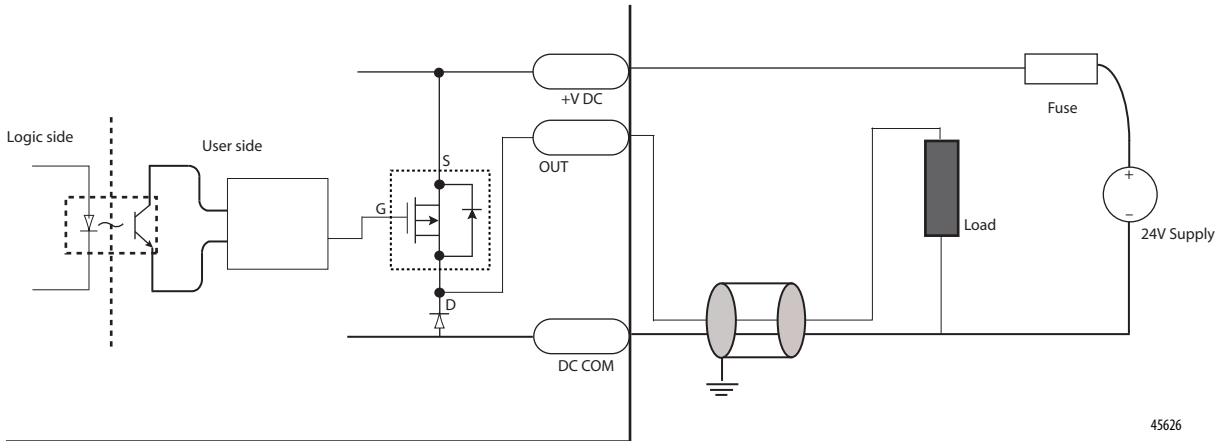
Ejemplos de cableado

A continuación se muestran ejemplos de cableado drenador/surtidor, de entrada/salida.

Ejemplo de cableado de entrada de drenador

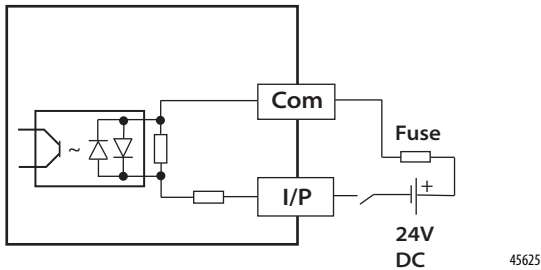


Ejemplo de cableado de salida de fuente de alimentación eléctrica



IMPORTANTE En la salida discreta 06 de 2080-LC20-20QBB(R), se requiere cable blindado si la salida se usa como PWM. De lo contrario, puede usarse un cable sin blindaje.

Ejemplo de cableado de entrada surtidora



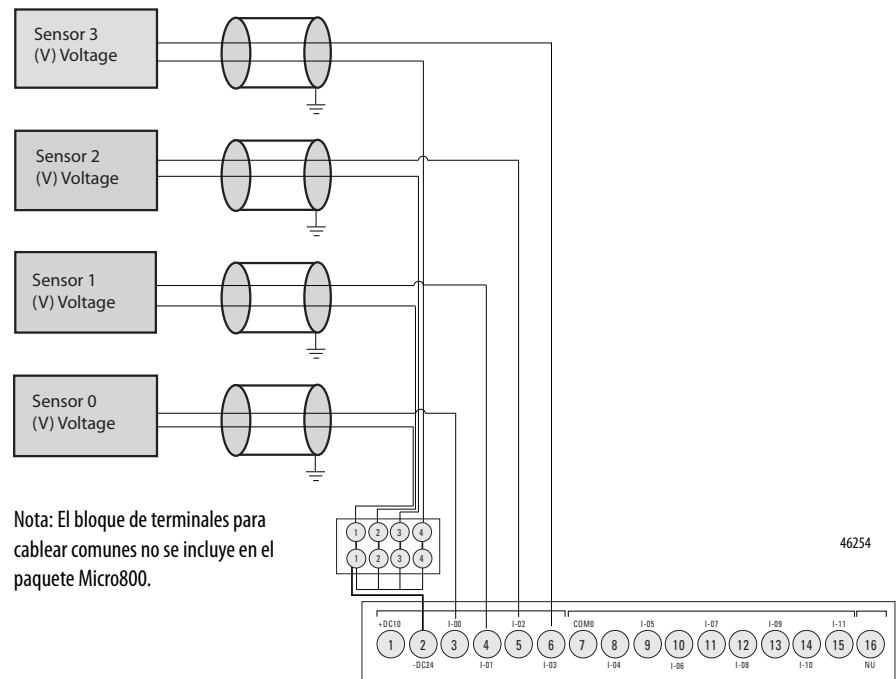
Cableado de canales analógicos

Los circuitos de entrada analógica pueden monitorear señales de voltaje y convertirlas a datos digitales en serie, como se muestra en la siguiente ilustración.



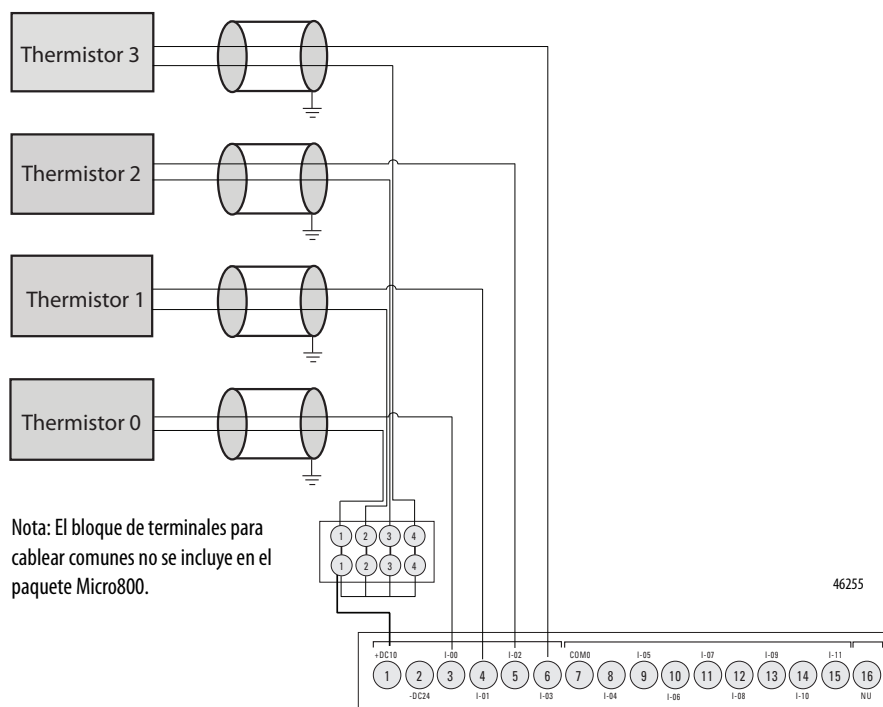
ATENCIÓN: Las entradas y las salidas analógicas no están aisladas.

Entrada analógica a sensores



El terminal "-DC24" es la conexión analógica a tierra de las entradas analógicas (de I-00 a I-03).

Entrada analógica a termistores



El terminal "+DC10" suministra una fuente de alimentación eléctrica de 10 VCC a las entradas del termistor (de I-00 a I-03).

Cálculo para la resistencia de termistor

Al conectar la entrada analógica al termistor como se muestra en el diagrama anterior, calcule el voltaje de entrada con la siguiente ecuación:

$$V_i = \frac{R_i}{R_i + R_t} * V_{ref}$$

Donde:

V_i = Entrada de voltaje ($\pm 5\%$ sin calibración; $\pm 2\%$ con calibración)

R_i = Entrada de resistencia ($14.14 \text{ K}\Omega \pm 2\%$)

R_t = Resistencia del termistor (se recomienda un termistor de $10 \text{ K}\Omega$)

$V_{ref} = 10 \text{ V} \pm 0.5 \text{ V}$

Calcule la resistencia del termistor con la siguiente ecuación.

$$R_t = \frac{V_i V_{ref} - V_i R_i}{V_i}$$

IMPORTANTE

Los controladores Micro820 aceptan termistores de tipo $10 \text{ K}\Omega$. Para obtener los mejores resultados, el sistema debe estar calibrado.

Calibre el termistor

1. Conecte una resistencia (se recomienda que sea de 10 K Ω) para Vref y la entrada analógica 00 de su controlador Micro820 siguiendo las indicaciones del diagrama, [Entrada analógica a termistores en la página 44](#). La resistencia se mide como Ri con un multímetro de precisión.
2. Calcule los conteos ideales (C1) de la resistencia (Ri) con esta ecuación:

$$C1 = 14.14 \text{ K}\Omega / (14.14 \text{ K}\Omega + Ri) * 4095$$
3. Lea los conteos reales (C2) de la entrada analógica 00 mediante Connected Components Workbench.
4. Calcule la ganancia de calibración.

$$\text{Ganancia} = C1/C2$$

Por ejemplo:

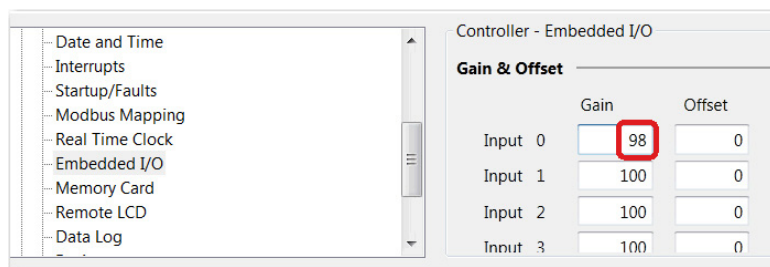
Si Ri se mide como 10.00 K Ω , entonces

$C1 = 14.14 / (14.14 + 10.00) * 4095 = 2399$ conteos;

C2 se lee mediante Connected Components Workbench como 2440;

por tanto, $\text{Ganancia} = 2399/2440 = 98\%$.

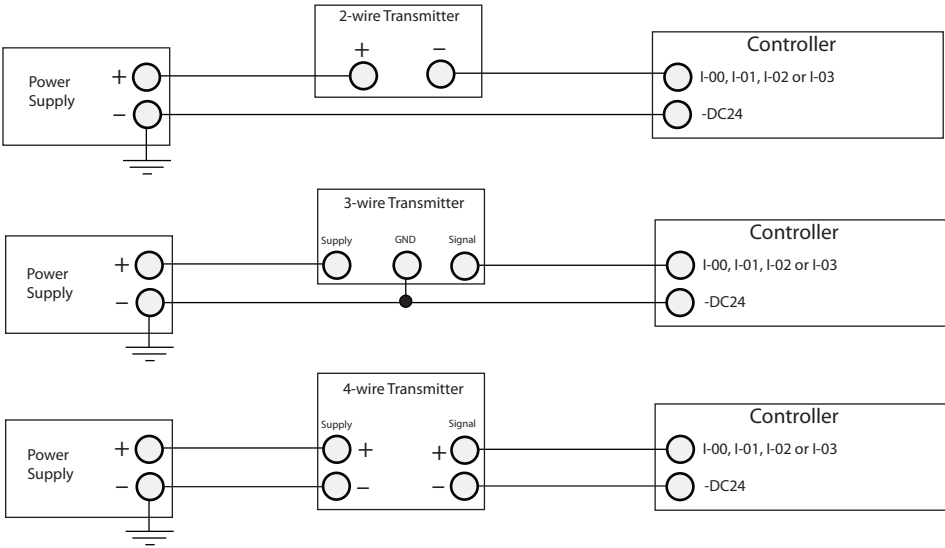
5. En Connected Components Workbench, vaya a la página de configuración Embedded I/O. Cambie el valor del parámetro Gain de Input de 00 a 98.



No es necesario cambiar el valor del parámetro Offset.

6. Repita los mismos pasos para calibrar los otros canales de entrada analógica.

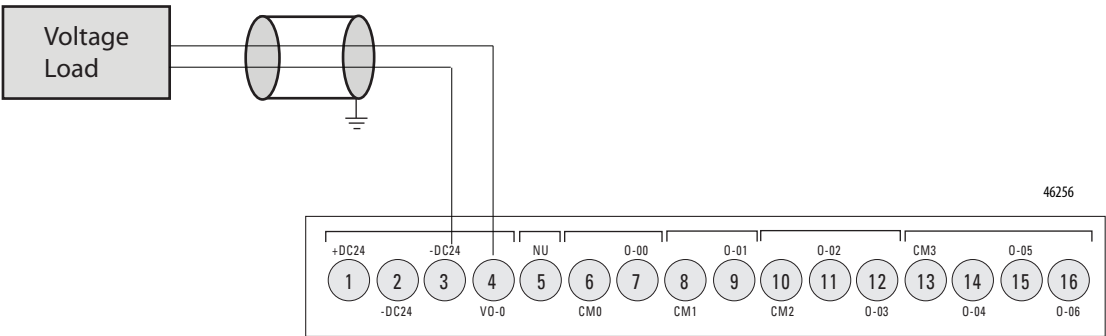
Entrada analógica a transmisores



46257

Salida analógica

La salida analógica es compatible con la función de voltaje, como se muestra en la siguiente ilustración.



46256

El terminal "-DC24" es la conexión analógica a tierra de la salida analógica (VO-0).

Conexiones de comunicación

Descripción general

Este capítulo describe cómo comunicarse con su sistema de control y cómo configurar los valores de configuración de comunicación. El método a usar y el cableado requerido para conectar su controlador dependen del tipo de sistema que se esté empleando. Este capítulo también describe cómo el controlador establece comunicación con la red apropiada. Los temas incluyen:

Tema	Página
Protocolos de comunicación compatibles	47
Uso de módems con controladores Micro800	51
Configure el puerto serial	52
Configure los valores de Ethernet	59
Compatibilidad con OPC utilizando RSLinx Enterprise	60

Los controladores Micro820 tienen los siguientes canales de comunicación incorporados:

- un puerto combinado RS232/RS485 no aislado
- puerto RJ45 Ethernet

Protocolos de comunicación compatibles

Los controladores Micro820 son compatibles con los siguientes protocolos de comunicación mediante el puerto serial RS232/RS485 incorporado, así como cualquier módulo enchufable en puerto serial:

- maestro y esclavo Modbus RTU
- cliente/servidor serial CIP (RS232 únicamente)
- ASCII

Además, el canal de comunicación Ethernet incorporado permite conectar su controlador Micro820 a una red de área local para varios dispositivos que proporciona una velocidad de transferencia de 10 Mbps/100 Mbps. Los controladores Micro820 aceptan los siguientes protocolos Ethernet:

- EtherNet/IP Client/Server
- Modbus/TCP Client/Server
- DHCP Client

IMPORTANTE Si todas la conexiones cliente/servidor están completamente cargadas, el rendimiento puede verse afectado, ya que pueden producirse pérdidas de datos y retardos intermitentes durante la comunicación.

Modbus RTU

Modbus es un protocolo de comunicación maestro-esclavo half-duplex. El maestro de red Modbus lee y escribe bits y registros. El protocolo Modbus permite que un solo maestro se comunique con un máximo de 247 dispositivos esclavos. Los controladores Micro800 aceptan protocolos Modbus RTU Master y Modbus RTU Slave. Para obtener más información sobre la configuración del controlador Micro800 para el protocolo Modbus, consulte la ayuda en línea de Connected Components Workbench. Para obtener más información acerca del protocolo Modbus, consulte Modbus Protocol Specifications (disponible en <http://www.modbus.org>).

Vea [Asignación de Modbus para Micro800 en la página 165](#) para obtener información sobre la asignación de Modbus. Para configurar el puerto serial como Modbus RTU, consulte [Configure Modbus RTU en la página 56](#).

SUGERENCIA Use la instrucción MSG_MODBUS para enviar mensajes Modbus mediante el puerto serial.

Modbus/TCP Client/Server

El protocolo de comunicación Modbus/TCP Client/Server utiliza las mismas funciones de asignación Modbus que Modbus RTU, pero en vez del puerto serial, es compatible mediante Ethernet. Modbus/TCP Server toma las funciones del protocolo Modbus Slave en Ethernet.

El controlador Micro820 acepta hasta 16 conexiones simultáneas de Modbus TCP Client y 16 conexiones simultáneas Modbus TCP Server.

No se requiere configuración de protocolo excepto configurar la tabla de asignaciones Modbus. Para obtener información sobre la asignación de Modbus, consulte [Asignación de Modbus para Micro800 en la página 165](#).

SUGERENCIA Use la instrucción MSG_MODBUS2 para enviar mensajes Modbus TCP mediante el puerto Ethernet.

CIP Symbolic Client/Server

CIP Symbolic es compatible con cualquier interface que cumpla con las especificaciones CIP, incluidas Ethernet (EtherNet/IP) y puerto serial (CIP Serial). Este protocolo permite que los HMI se conecten fácilmente al controlador Micro820.

CIP Serial, compatible con el controlador Micro820, utiliza el protocolo DF1 Full Duplex, que proporciona conexión punto a punto entre dos dispositivos.

Los controladores Micro800 aceptan el protocolo mediante conexión RS232 dispositivos externos, tales como computadoras que ejecutan el software RSLinx Classic, terminales PanelView Component (revisiones de firmware 1.70 y posteriores), u otros controladores compatibles con CIP Serial mediante DF1

Full-Duplex, tales como los controladores ControlLogix y CompactLogix que tienen puertos seriales incorporados.

EtherNet/IP, compatible con el controlador Micro820, utiliza el protocolo Ethernet TCP/IP estándar. El controlador Micro820 acepta hasta 16 conexiones simultáneas de EtherNet/IP Client y 16 conexiones simultáneas de EtherNet/IP Server.

Para configurar CIP Serial vea [Configure el driver CIP Serial en la página 54](#).

Para efectuar la configuración para EtherNet/IP consulte [Configure los valores de Ethernet en la página 59](#).

Direccionamiento simbólico CIP

Los usuarios pueden obtener acceso a cualquier variable global mediante direccionamiento simbólico CIP, excepto a las variables del sistema y reservadas.

Las matrices de una o dos dimensiones para tipos de datos sencillos son compatibles (por ejemplo, ARRAY OF INT[1..10, 1..10]), pero las matrices de matrices (por ejemplo, ARRAY OF ARRAY) no son compatibles. Las matrices de cadenas también son compatibles.

Tipos de datos compatibles en CIP Symbolic

Tipo de datos⁽¹⁾	Descripción
BOOL	Booleano lógico con valores TRUE y FALSE
SINT	Valor entero de 8 bits con signo
INT	Valor entero de 16 bits con signo
DINT	Valor entero de 32 bits con signo
LINT ⁽²⁾	Valor entero de 64 bits con signo
USINT	Valor entero de 8 bits sin signo
UINT	Valor entero de 16 bits sin signo
UDINT	Valor entero de 32 bits sin signo
ULINT ⁽²⁾	Valor entero de 64 bits sin signo
REAL	Valor de punto flotante (coma flotante) de 32 bits
LREAL ⁽²⁾	Valor de punto flotante (coma flotante) de 64 bits
STRING	cadena de caracteres (1 byte por carácter)

⁽¹⁾ La instrucción MSG Logix puede leer/escribir tipos de datos SINT, INT, DINT, LINT y REAL mediante los tipos de mensajes "CIP Data Table Read" y "CIP Data Table Write".
Los tipos de datos BOOL, USINT, UINT, UDINT, ULINT, LREAL, STRING y SHORT_STRING no son accesibles mediante la instrucción MSG Logix.

⁽²⁾ No compatible en PanelView Component.

Mensajería de CIP Client

Los mensajes de CIP Generic y CIP Symbolic son compatibles en los controladores Micro800 mediante Ethernet y puertos seriales. Estas funciones de mensajería cliente son habilitadas por los bloques de funciones MSG_CIPSYMBOLIC y MSG_CIPGENERIC.

Consulte el documento Micro800 Programmable Controllers: Consulte Getting Started with CIP Client Messaging, publicación [2080-QS002](#), para obtener más información y ejemplos de proyectos de inicio rápido que le ayudarán a usar la función de mensajería CIP Client.

ASCII

ASCII proporciona conexión a otros dispositivos ASCII, tales como lectores de códigos de barra, básculas, impresoras seriales y otros dispositivos inteligentes. Se puede usar ASCII al configurar cualquier puerto serial RS232 o RS485 enchufable o incorporado para el driver ASCII. Consulte la ayuda en línea de Connected Components Workbench para obtener más información.

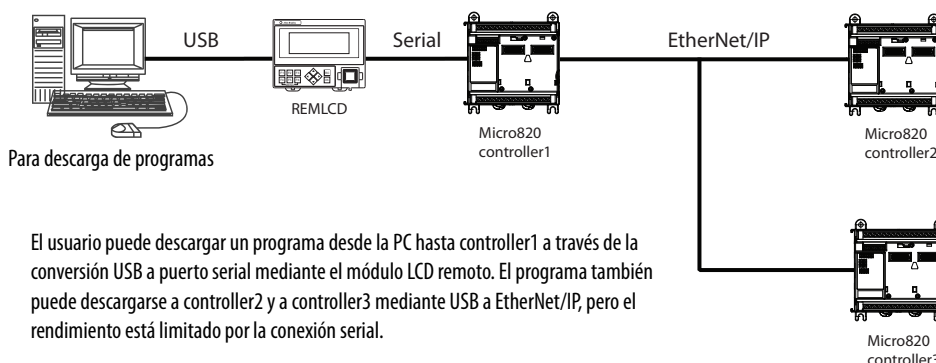
Para configurar el puerto serial para ASCII, consulte [Configure ASCII en la página 57](#).

Función de paso “pass-thru” para comunicaciones CIP

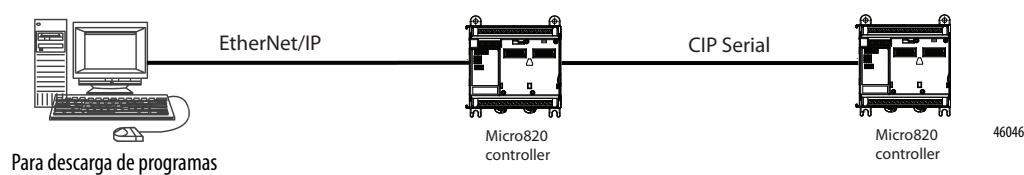
Los controladores Micro820 son compatibles con la función de paso “pass-thru” en cualquier puerto de comunicación que acepte el protocolo industrial común (CIP) para aplicaciones como la descarga de programas. No es compatible con aplicaciones que requieren conexiones específicas como, por ejemplo, una interface operador-máquina. El máximo número de saltos aceptables es **uno**. Un salto se define como una conexión intermedia o vínculo de comunicación entre dos dispositivos; en el Micro800 esto se hace mediante EtherNet/IP o CIP Serial.

Ejemplos de arquitecturas compatibles

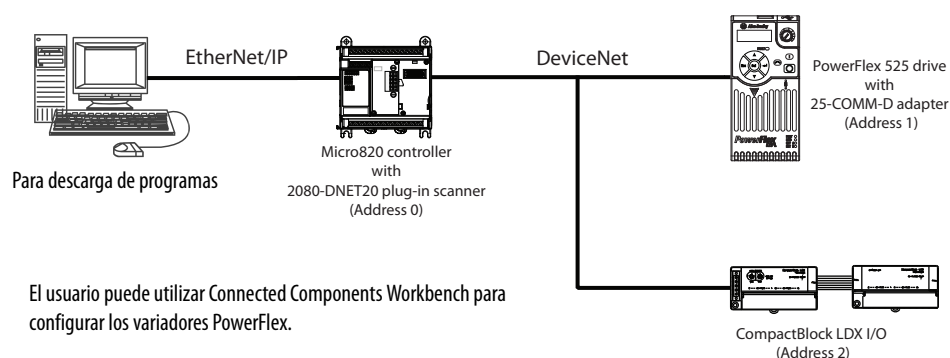
CIP Serial a EtherNet/IP



EtherNet/IP a CIP Serial



De Ethernet/IP a DeviceNet



IMPORTANTE Los controladores Micro800 no aceptan más de un salto (por ejemplo, desde Ethernet/IP → CIP Serial → Ethernet/IP).

Uso de módems con controladores Micro800

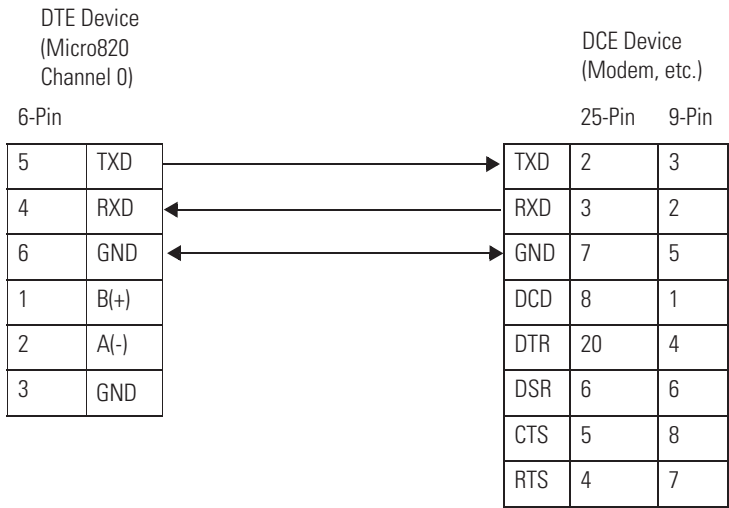
Es posible usar módems seriales con los controladores Micro820.

Cómo realizar una conexión punto a punto DF1

Puede conectar el controlador programable Micro820 a su módem serial. El protocolo recomendado para hacerlo es Modbus RTU.

Construcción de su propio cable de módem

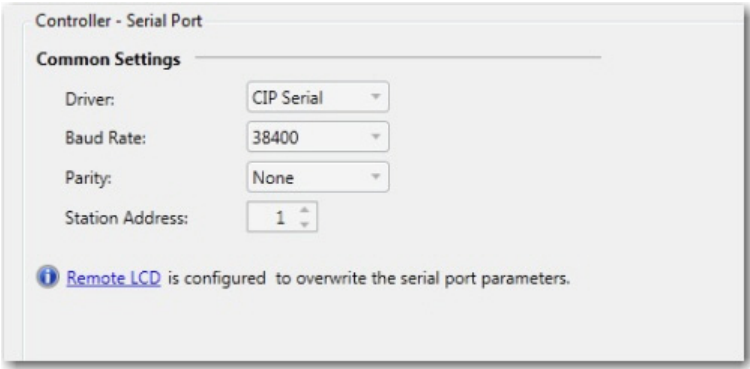
Si usted construye su propio cable de módem, la máxima longitud del cable es 3 m (10 pies) con un conector de 25 pines o de 9 pines. Consulte la siguiente configuración de pines típica para construir un cable normal:



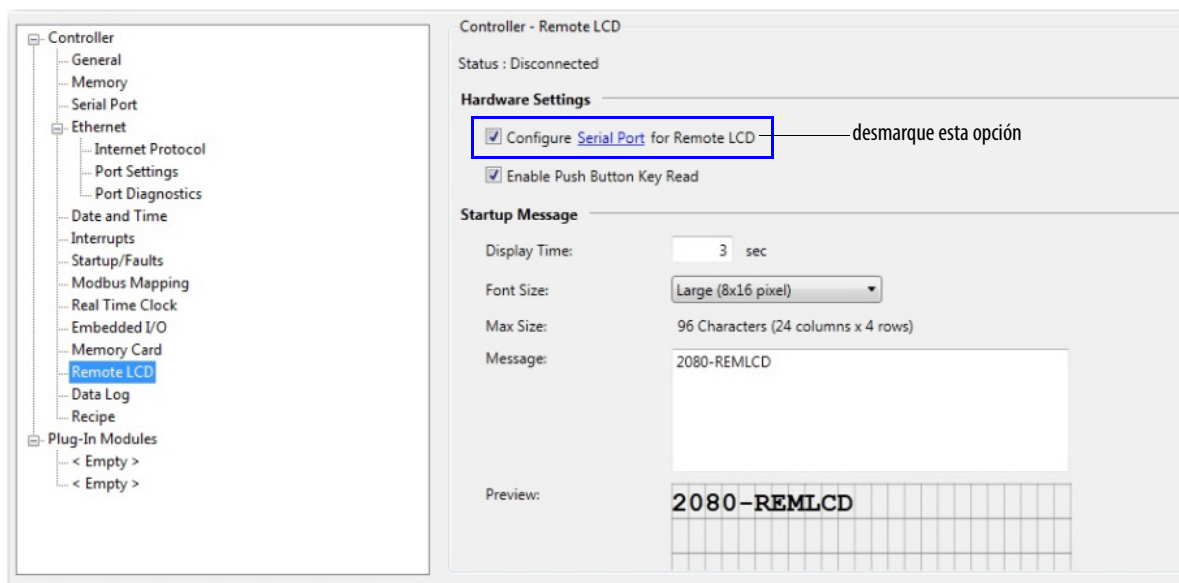
Configure el puerto serial

Se puede configurar el driver del puerto serial como CIP Serial, Modbus RTU, ASCII o seleccionar Shutdown mediante el árbol Controller Configuration en el software Connected Components Workbench.

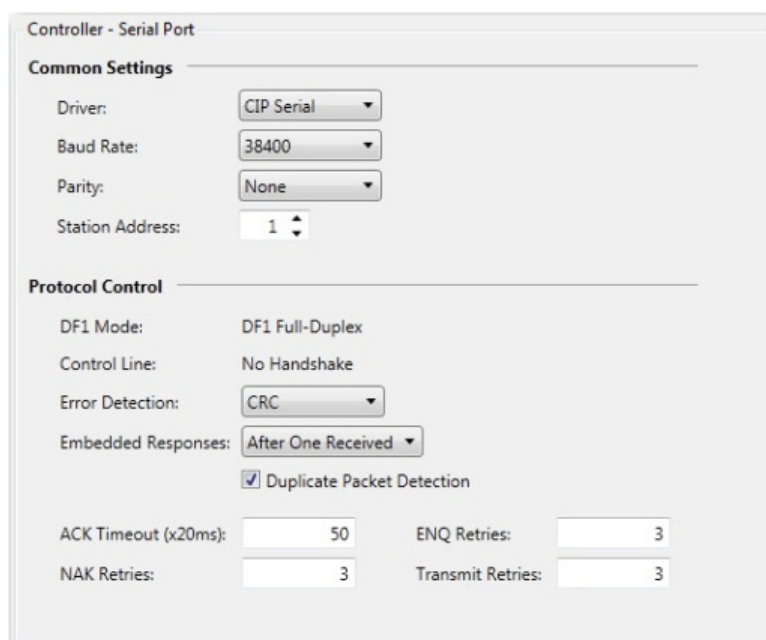
De manera predeterminada, cuando se añade un controlador Micro820 a Project Organizer en Connected Components Workbench, los parámetros del LCD remoto se configuran para sobrescribir los ajustes del puerto serial.



Para editar los ajustes del puerto serial, vaya a la página de configuración Remote LCD y desmarque la opción Configure Serial Port for Remote LCD.



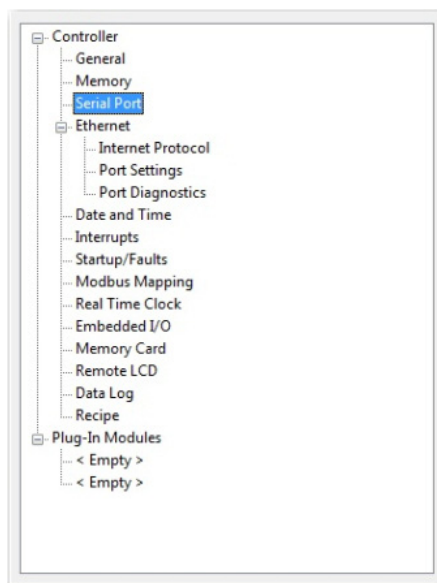
Cuando se desmarca la opción de configuración del módulo LCD remoto, los valores del puerto serial son visibles y pueden editarse.



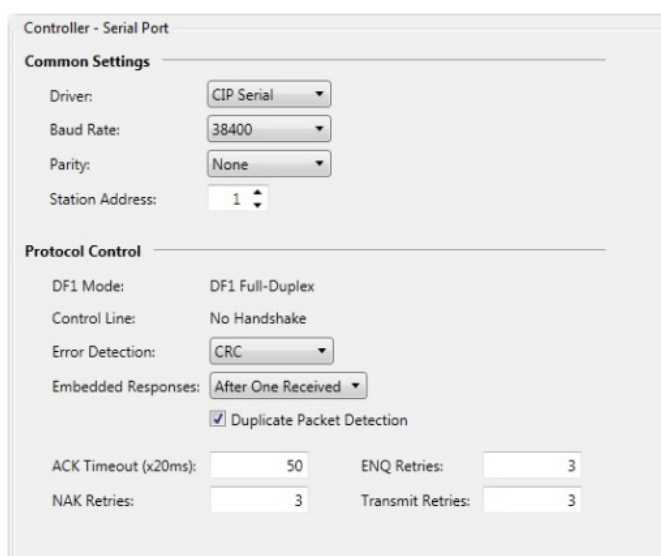
IMPORTANTE Después de modificar los ajustes del puerto serial en el controlador, desconecte y vuelva a conectar la alimentación del módulo LCD remoto.

Configure el driver CIP Serial

1. Abra su proyecto Connected Components Workbench. En el árbol de configuración del dispositivo, vaya a las propiedades del controlador. Haga clic en Serial Port.



2. Seleccione CIP Serial en el campo Driver.



3. Especifique un valor de velocidad en Baud Rate. Seleccione una velocidad de comunicación aceptable por todos los dispositivos en su sistema. Configure todos los dispositivos en el sistema a la misma velocidad de comunicación. La velocidad en baudios predeterminada está establecida en 38,400 bps.
4. En la mayoría de casos la paridad y la dirección de estación deben dejarse en los valores predeterminados.

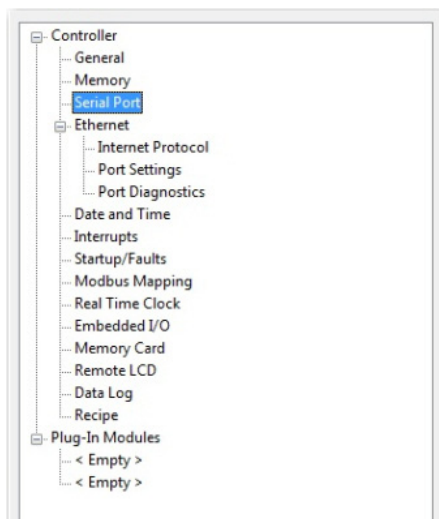
5. Haga clic en Advanced Settings y establezca los parámetros avanzados. Consulte la tabla [Parámetros del driver CIP Serial en la página 55](#) para obtener una descripción de los parámetros CIP Serial.

Parámetros del driver CIP Serial

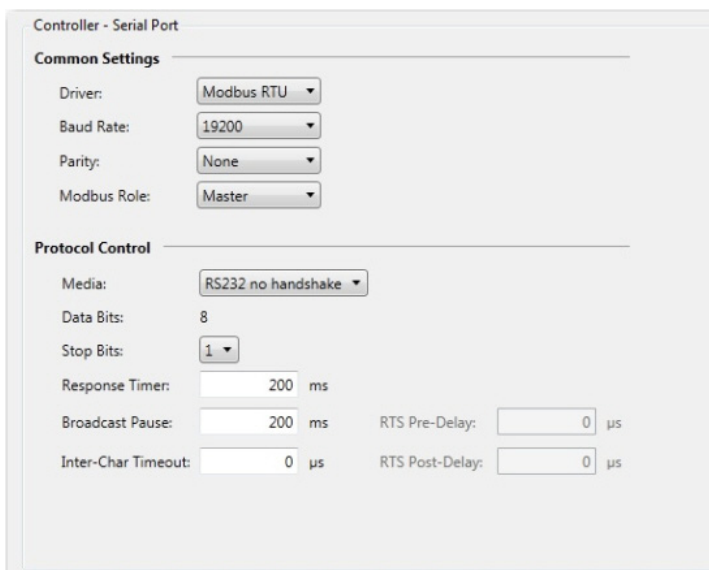
Parámetro	Opciones	Predeterminado
Baud Rate	Alterna entre las velocidades de comunicación de 1,200, 2,400, 4,800, 9,600, 19,200 y 38,400.	38400
Parity	Especifica el parámetro de paridad para el puerto serial. La paridad proporciona detección adicional de errores de paquetes de mensajes. Seleccione Even, Odd o None.	Ninguna
Station Address	Dirección de estación para el puerto serial en el maestro DF1. La única dirección válida es 0...254.	1
DF1 Mode	DF1 Full Duplex (solo lectura)	Configurado para full-duplex de manera predeterminada.
Control Line	No Handshake (solo lectura)	Configurado para no handshake de manera predeterminada.
Duplicate Packet Detection	Detecta y elimina respuestas duplicadas a un mensaje. Es posible que se envíen paquetes duplicados bajo condiciones de comunicación ruidosa cuando los reintentos del transmisor no estén establecidos en 0. Alterna entre Enabled y Disabled.	Enabled
Error Detection	Alterna entre CRC y BCC.	CRC
Embedded Responses	Para usar respuestas incorporadas, seleccione Enabled Unconditionally. Si desea que el controlador solamente use respuestas incorporadas al detectar respuestas incorporadas de otro dispositivo, seleccione After One Received. Si se está comunicando con otro dispositivo de Allen-Bradley, seleccione Enabled Unconditionally. Las respuestas incorporadas aumentan la eficiencia del tráfico en la red.	After One Received
NAK Retries	Número de veces que el controlador reenvía un paquete de mensajes porque el procesador ha recibido una respuesta de confirmación negativa (NAK) a la transmisión previa de paquetes de mensajes.	3
ENQ Retries	Número de indagaciones (ENQ) que usted desee que el controlador envíe después de sobrepasar el tiempo de espera de confirmación (ACK).	3
Transmit Retries	Número de veces que se reintenta enviar un mensaje después del primer intento, antes de que se declare que no se puede entregar. Introduzca un valor entre 0...127.	3
ACK Timeout (x20 ms)	Especifica el tiempo en el que se espera un ACK después de la transmisión de un paquete.	50

Configure Modbus RTU

1. Abra su proyecto Connected Components Workbench. En el árbol de configuración del dispositivo, vaya a las propiedades del controlador. Haga clic en Serial Port.



2. Seleccione Modbus RTU en el campo Driver.



3. Especifique los siguientes parámetros:
 - Baud Rate
 - Parity
 - Unit address
 - Modbus Role (Master, Slave, Auto)

Parámetros de Modbus RTU

Parámetro	Opciones	Opción predeterminada
Baud Rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400	19200
Parity	None, Odd, Even	None
Modbus Role	Master, Slave, Auto	Master

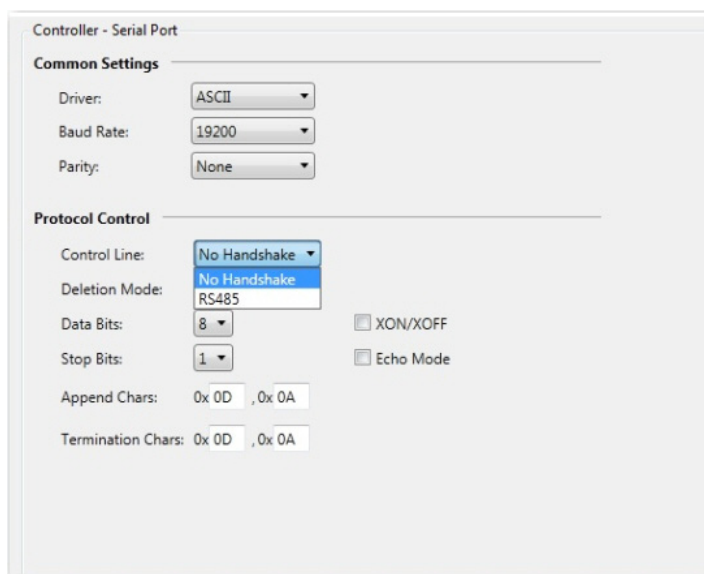
- Haga clic en Advanced Settings para establecer los parámetros avanzados. Consulte la siguiente tabla para ver las opciones disponibles y la configuración predeterminada de los parámetros avanzados.

Parámetros avanzados de Modbus RTU

Parámetro	Opciones	Opción predeterminada
Media	RS-232, RS-232 RTS/CTS, RS-485	RS-232
Data bits	Siempre 8	8
Stop bits	1, 2	1
Response timer	0...999,999,999 milliseconds	200
Broadcast Pause	0...999,999,999 milliseconds	200
Inter-char timeout	0...999,999,999 microseconds	0
RTS Pre-delay	0...999,999,999 microseconds	0
RTS Post-delay	0...999,999,999 microseconds	0

Configure ASCII

- Abra su proyecto Connected Components Workbench. En el árbol de configuración del dispositivo vaya a las propiedades del controlador. Haga clic en Serial Port.
- Selecione ASCII en el campo Driver.



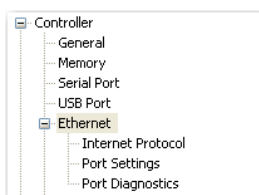
3. Especifique los parámetros Baud rate y Parity.

Parámetros ASCII

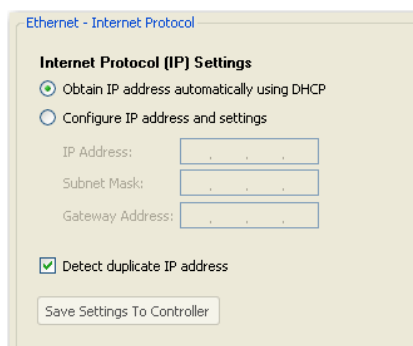
Parámetro	Opciones	Opción predeterminada
Baud Rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400	19200
Parity	None, Odd, Even	None
Control Line	RS485 No Handshake	No Handshake
Deletion Mode	CRT Ignore Printer	Ignore
Data Bits	7, 8	8
XON/XOFF	Enabled o Disabled	Disabled
Stop Bits	1, 2	1
Echo Mode	Enabled o Disabled	Disabled
Append Chars	0x0D,0x0A o user-specified value	0x0D,0x0A
Termination Chars	0x0D,0x0A o user-specified value	0x0D,0x0A

Configure los valores de Ethernet

1. Abra su proyecto Connected Components Workbench (por ejemplo, Micro820). En el árbol de configuración del dispositivo vaya a las propiedades del controlador. Haga clic en Ethernet.



2. Bajo Ethernet, haga clic en Internet Protocol. Configure las opciones de Internet Protocol (IP). Especifique si va a obtener la dirección IP automáticamente por medio de DHCP o si va a configurar manualmente la dirección IP, máscara de subred y dirección de gateway.

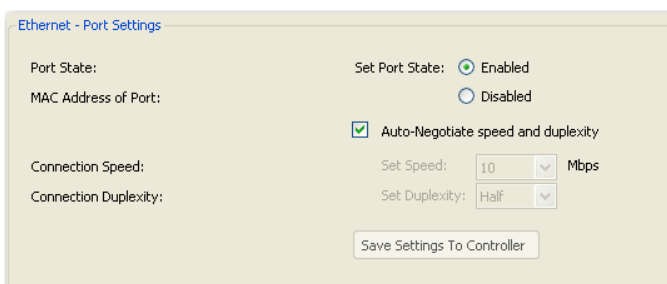


SUGERENCIA El puerto Ethernet pasa de manera predeterminada a los siguientes valores de fábrica:

- DHCP (dirección IP dinámica)
- Detección de dirección duplicada: Encendido

IMPORTANTE Cuando falla un servidor DHCP, el controlador Micro800 asigna direcciones IP en el rango privado, de 169.254.0.1 a 169.254.255.254. El controlador Micro800 comprueba que su dirección es única en la red utilizando ARP. Cuando el servidor DHCP vuelve a estar disponible para atender solicitudes, el controlador Micro800 actualiza su dirección de forma automática.

3. Haga clic en la casilla de verificación Detect duplicate IP address para habilitar la detección de direcciones duplicadas.
4. En Ethernet, haga clic en Port Settings.



5. Establezca Port State en Enabled o Disabled.

6. Para establecer manualmente Connection Speed y Duplexity, borre la marca de verificación en el cuadro de opción Auto-Negotiate speed and duplexity. Luego establezca los valores Speed (10 o 100 Mbps) y Duplexity (Half o Full).
7. Haga clic en Save Settings to Controller si desea guardar los ajustes en su controlador.
8. En el árbol de configuración del dispositivo, bajo Ethernet, haga clic en Port Diagnostics para monitorear los contadores de los medios físicos y de las interfaces. Los contadores quedan disponibles y actualizados cuando el controlador está en el modo Debug.

Nombre de la computadora principal de Ethernet

Los controladores Micro800 implementan nombres de computadoras principales únicos para cada controlador, para que se usen para identificar el controlador en la red. El nombre de computadora principal predeterminado consta de dos partes: tipo de producto y dirección MAC, separados por un guión. Por ejemplo: 2080LC20-xxxxxxxxxxxx, donde xxxxxxxxxxxx es la dirección MAC.

El usuario puede cambiar el nombre de la computadora principal mediante CIP Service Set Attribute Single cuando el controlador está en el modo Program/Remote Program.

Compatibilidad con OPC utilizando RSLinx Enterprise

A partir de la versión de firmware 7.0 se ha añadido la compatibilidad con Open Platform Communications (OPC) utilizando CIP Symbolic. Esta función se puede utilizar en lugar del direccionamiento Modbus.

Se precisan RSLinx Enterprise versión 5.70 (CPR9 SR7) o posterior y FactoryTalk Gateway versión 3.70 (CPR9 SPR7) o posterior.

Ejecución de programas en Micro800

En esta sección se presenta una breve descripción general de la ejecución de programas con un controlador Micro800.

IMPORTANTE Esta sección describe de manera general la ejecución el programa en los controladores Micro800. Es posible que ciertos elementos no sean aplicables o idóneos en ciertos modelos (por ejemplo, el Micro820 no es compatible con control de movimiento PTO).

Descripción general de la ejecución de programas

Un ciclo o escán de Micro800 consta de lectura de entradas, ejecución de programas en orden secuencial, actualización de salidas, y realización de mantenimiento interno (registro de datos, recetas, comunicaciones).

Los nombres de los programas deben comenzar con una letra o con un carácter de subrayado, seguidos de 127 letras, dígitos, o caracteres de subrayado individuales. Use lenguajes de programación como lógica de escalera, diagramas de bloques de funciones y texto estructurado.

Se pueden incluir hasta 256 programas en un proyecto, en función de la memoria disponible en el controlador. De manera predeterminada, los programas son cíclicos (se ejecutan una vez por ciclo o escán). Cada vez que se añade un nuevo programa a un proyecto, se le asigna el siguiente número de orden consecutivo. Al iniciar Project Organizer en Connected Components Workbench, éste muestra los iconos del programa en este orden. Se puede ver y modificar el número de orden de un programa mediante las propiedades del programa. Sin embargo, el organizador de proyectos no muestra el nuevo orden hasta que se vuelve a abrir el proyecto la próxima vez.

El controlador Micro800 acepta saltos dentro de un programa. Para llamar a una subrutina de código dentro de un programa, encapsule dicho código como un bloque de funciones definido por el usuario (UDFB). Aunque se puede ejecutar un UDFB dentro de otro UDFB, se admite una profundidad de anidamiento máxima de cinco. Se produce un error de compilación si se supera ese número.

De manera alternativa, se puede asignar un programa a una interrupción disponible y ejecutarlo solo si se dispara la interrupción. Un programa asignado a la rutina de fallo de usuario se ejecuta una vez justo antes de que el controlador pase al modo de fallo.

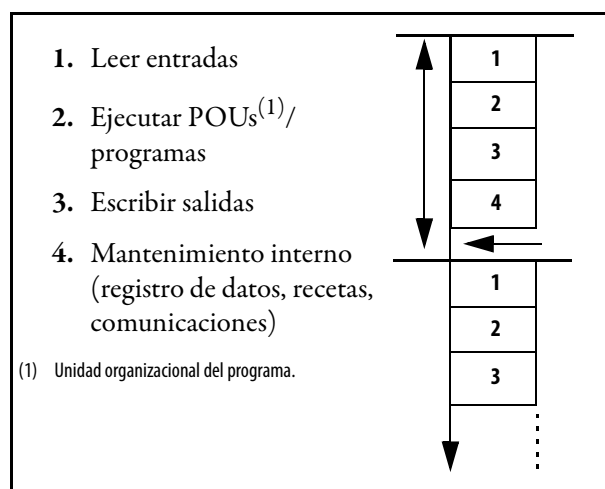
Además de la rutina de fallo de usuario, los controladores Micro800 también aceptan dos interrupciones temporizadas seleccionables (STI). Las STI ejecutan programas asignados una vez durante cada intervalo de punto de ajuste (1...65,535 ms).

Las variables globales del sistema asociadas a los ciclos/escanes son las siguientes:

- __SYSVA_CYCLECNT – Contador de ciclos
- __SYSVA_TCYCURRENT – Tiempo de ciclo actual
- __SYSVA_TCYMAXIMUM – Máximo tiempo de ciclo a partir del último arranque.

Reglas de ejecución

Esta sección ilustra la ejecución de un programa. La ejecución sigue cuatro pasos principales dentro de un lazo. La duración del lazo es un tiempo de ciclo para un programa.



Si se especifica un tiempo de ciclo, un recurso espera hasta que haya finalizado ese tiempo antes de iniciar la ejecución de un nuevo ciclo. El tiempo de ejecución de POU varía de acuerdo al número de instrucciones activas. Si un ciclo supera el tiempo especificado, el lazo sigue ejecutando el ciclo pero establece un indicador de tiempo excedido. En ese caso, la aplicación deja de ejecutarse en tiempo real.

Si no se especifica el tiempo de ciclo, un recurso realiza todos los pasos del lazo y, a continuación, reinicia un nuevo ciclo sin esperar.

Consideraciones referentes a la carga y al rendimiento del controlador

Dentro de un ciclo de escán del programa, la ejecución de los pasos principales (según lo indicado en el diagrama de reglas de ejecución) podría ser interrumpida por otras actividades del controlador con mayor prioridad que los pasos principales. Tales actividades incluyen:

1. Eventos de interrupción de usuario, entre ellos interrupciones STI, EII y HSC (cuando corresponda);
2. Recepción y transmisión de paquetes de datos de comunicación;
3. Ejecución periódica de la máquina de movimiento PTO (si es compatible con el controlador).

Cuando una o varias de estas actividades ocupan un porcentaje significativo del tiempo de ejecución del controlador Micro800, se prolonga el tiempo de ciclo de escán del programa. El fallo Watchdog timeout (0xD011) podría reportarse si se subestima el efecto de estas actividades y si se establece marginalmente el tiempo de espera del temporizador de control (watchdog). El ajuste del temporizador de vigilancia pasa de manera predeterminada a 2 s y generalmente nunca es necesario cambiarla.

Ejecución periódica de programas

En aplicaciones que requieren la ejecución periódica de programas con temporización precisa, como para PID, se recomienda usar interrupción temporizada seleccionable (STI) para ejecutar el programa. STI proporciona intervalos de tiempos precisos.

No se recomienda usar la variable del sistema `__SYSVA_TCYCYCTIME` para ejecutar periódicamente todos los programas, ya que de este modo todas las comunicaciones se ejecutan a esta velocidad.



ADVERTENCIA: Pueden sobrepasarse los tiempos de espera de comunicación si el tiempo de ciclo programado es muy lento (por ejemplo, 200 ms) para mantener la comunicación.

Variable del sistema para tiempo de ciclo programado

Variable	Tipo	Descripción
<code>__SYSVA_TCYCYCTIME</code>	TIME	Tiempo de ciclo programado. Nota: El tiempo de ciclo programado solo acepta valores en múltiplos de 10 ms. Si el valor introducido no es un múltiplo de 10, se redondea al siguiente múltiplo de 10.

Encendido y primer escán

En la revisión del firmware 2 y posteriores, todas las variables de salidas digitales controladas por el escán de E/S se borran al momento del encendido y durante la transición al modo de marcha.

También hay dos variables del sistema disponibles en la revisión 2 y posteriores.

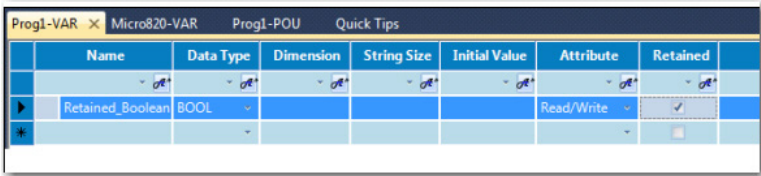
Variables del sistema para escán y puesta en marcha en la versión de firmware 2 y posteriores

Variable	Tipo	Descripción
<code>__SYSVA_FIRST_SCAN</code>	BOOL	Bit del primer escán. Se puede usar para inicializar o restablecer variables justo después de cada transición del modo de programación al modo de marcha. Nota: Verdadero únicamente en el primer escán. A partir de ahí, falso.
<code>__SYSVA_POWER_UP_BIT</code>	BOOL	Bit de encendido. Puede usarse para inicializar o restablecer variables inmediatamente después de una descarga desde Connected Components Workbench o inmediatamente después de una carga desde el módulo de memoria de respaldo (por ejemplo, tarjeta microSD). Nota: Verdadero únicamente en el primer escán después de la puesta en marcha o cuando se ejecuta una nueva lógica de escalera por primera vez.

Retención de variables

Los controladores Micro830 y Micro850 retienen todas las variables creadas por el usuario después de desconectar y volver a conectar la alimentación eléctrica, pero se borran las variables dentro de ocurrencias de instrucciones. Por ejemplo: Después de desconectar y volver a conectar la alimentación eléctrica se retiene una variable creada por el usuario llamada My_Timer del tipo de datos Time, pero se borra el tiempo transcurrido (ET) dentro de una instrucción TON de temporización creada por el usuario.

A diferencia de los controladores Micro830/Micro850, los controladores Micro810 y Micro820 pueden retener solo un máximo de 400 bytes de valores de variables creadas por el usuario. Esto significa que después de desconectar y volver a conectar la alimentación eléctrica, las variables globales se borran o se establecen a su valor inicial y solo se retienen 400 bytes de valores de variables creadas por el usuario. Las variables retenidas pueden verificarse en la página de variables globales.



Name	Data Type	Dimension	String Size	Initial Value	Attribute	Retained
Retained_Boolean	BOOL				Read/Write	☒

Asignación de memoria

En la tabla a continuación se muestra la memoria de los controladores Micro800 según el tamaño de la base.

Asignación de memoria para los controladores Micro800

Atributo	10/16 puntos	20 puntos	24 y 48 puntos
Pasos del programa ⁽¹⁾	4 K	10 K	10 K
Bytes de datos	8 KB	20 KB	20 KB

(1) El cálculo aproximado del tamaño del programa y de los datos es “típico”; los pasos del programa y las variables se crean dinámicamente.
1 paso de programa = 12 bytes de datos.

Estas especificaciones de tamaños de instrucciones y de datos son números típicos. Cuando se crea un proyecto para Micro800, la memoria se asigna dinámicamente como memoria de programa o de datos en el momento de la compilación. Esto significa que el tamaño del programa puede superar las especificaciones publicadas si se sacrifica el tamaño de los datos y viceversa. Esta flexibilidad permite aprovechar al máximo la memoria de ejecución. Además de las variables definidas por el usuario, la memoria de datos incluye también todas las constantes y variables temporales generadas por el compilador al momento de la compilación.

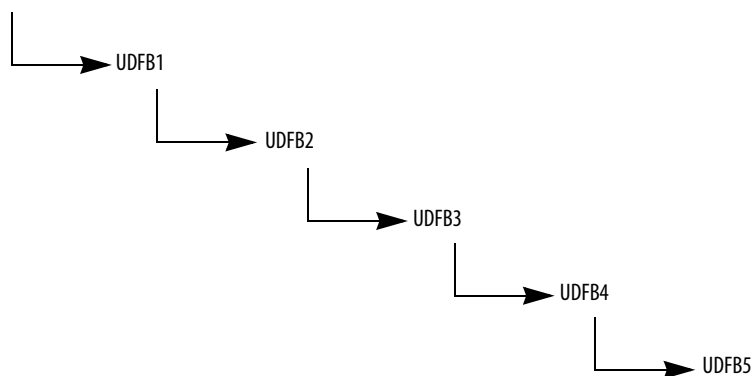
Los controladores Micro800 también tienen memoria del proyecto, la cual almacena una copia de todo el proyecto descargado (incluidos los comentarios), así como la memoria de configuración para almacenar información sobre configuración de módulos enchufables, etc.

Pautas y limitaciones para usuarios avanzados

Las siguientes son algunas pautas y algunas limitaciones que deben tomarse en consideración al programar un controlador Micro800 mediante el software Connected Components Workbench:

- Cada programa/POU puede usar hasta 64 Kb de espacio de direccionamiento interno. Se recomienda dividir los programas grandes en otros más pequeños para mejorar la legibilidad del código, así como para simplificar las tareas de depuración y de mantenimiento.
- Puede ejecutarse un bloque de funciones definido por el usuario (UDFB) dentro de otro UDFB, con un límite de cinco UDFB anidados. Evite crear UDFB con referencias a otros UDFB, ya que si estos UDFB se ejecutan demasiadas veces puede producirse un error de compilación.

Ejemplo de cinco UDFB anidados



- El texto estructurado (ST) es mucho más eficiente y fácil de usar que la lógica de escalera cuando se usa para ecuaciones. Si está acostumbrado a usar la instrucción CPT Compute de RSLogix 500, el ST combinado con UDFB es una gran alternativa. Como ejemplo, para un cálculo de reloj astronómico, texto estructurado utiliza 40% menos instrucciones.

Display_Output LD:

Uso de memoria (código): Pasos 3,148

Uso de memoria (Datos): 3,456 bytes

Display_Output ST:

Uso de memoria (código): Pasos 1,824

Uso de memoria (Datos): 3,456 bytes

- Es posible encontrar el error Insufficient Reserved Memory mientras descarga y compila un programa mayor que un cierto tamaño. Una posible solución consiste en usar matrices, especialmente si hay muchas variables.

Notas:

Protección del controlador

La protección del Micro800 generalmente tiene dos componentes:

- **Acceso exclusivo**, que evita que dos usuarios configuren en forma simultánea el controlador
- **Protección del controlador con contraseña**, que protege la propiedad intelectual contenida en el controlador e impide el acceso no autorizado

Acceso exclusivo

El acceso exclusivo se impone en el controlador Micro800 independientemente de si el controlador está o no está protegido con contraseña. Esto significa que solo se autoriza una sesión de Connected Components Workbench a la vez, y solo un cliente autorizado tiene acceso exclusivo a la aplicación del controlador. Esto garantiza que solo una sesión de software tenga acceso exclusivo a la configuración específica de la aplicación de Micro800.

El acceso exclusivo se aplica en el firmware Micro800. Cuando un usuario de Connected Components Workbench se conecta a un controlador Micro800, al controlador se le da acceso exclusivo a dicho controlador.

Protección con contraseña

Al establecer una contraseña en el controlador, el usuario restringe de forma eficaz el acceso a la conexión de software de programación del controlador, a las sesiones de software que puedan proporcionar la contraseña correcta. En esencia, las operaciones de Connected Components Workbench como, por ejemplo, la carga o la descarga, no se llevan a cabo si el controlador está protegido con contraseña y no se proporciona la contraseña correcta.

Los controladores Micro800 se envían sin contraseña, pero se puede establecer una mediante el software Connected Components Workbench (con la revisión de firmware 2 o posterior).

También se realiza una copia de seguridad de la contraseña del controlador que se almacena en el módulo de copia de seguridad de la memoria (es decir 2080-MEMBAK-RTC para Micro830 y Micro850; 2080-LCD para Micro810; y la tarjeta microSD para Micro820).

SUGERENCIA

Para obtener instrucciones sobre cómo establecer, cambiar y borrar contraseñas del controlador, consulte [Configure la contraseña del controlador en la página 144](#).

Compatibilidad

La característica de contraseña del controlador es compatible con:

- Connected Components Workbench, **revisión 2** y posteriores
- Controladores Micro800 con **revisión 2** de firmware por lo menos

Para usuarios con versiones anteriores de software y/o de hardware, consulte los escenarios de compatibilidad que se incluyen a continuación.

Connected Components Workbench versión 1 con controlador Micro800 con firmware versión 2 y posteriores

Es posible la conexión a un controlador Micro800 con firmware versión 2 mediante una versión anterior del software Connected Components Workbench (versión 1) y las conexiones se realizan correctamente. No obstante, el software no puede determinar si el controlador está bloqueado o no.

Si el controlador no está bloqueado, se permite el acceso a la aplicación del usuario, siempre que el controlador no esté ocupado con otra sesión. Si el controlador está bloqueado, falla el acceso a la aplicación de usuario. Los usuarios deben actualizar a la versión 2 del software Connected Components Workbench.

Connected Components Workbench revisión 2 con controlador Micro800 con firmware revisión 1 y posteriores

Connected Components Workbench versión 2 es capaz de “descubrir” y conectarse a los controladores Micro800 con una versión de firmware anterior a la versión 2 (es decir, una versión que no admite la característica de contraseña del controlador). Sin embargo, estos controladores no cuentan con la característica de contraseña del controlador. El usuario no puede ver interfaces asociadas con la característica de contraseña del controlador en la sesión de Connected Components Workbench.

Se aconseja a los usuarios que actualicen el firmware. Vea [Actualización de la memoria flash del firmware del controlador Micro800 en la página 133](#) para obtener instrucciones.

Trabajo con un controlador bloqueado

Los siguientes flujos de trabajo se admiten en los controladores Micro800 (firmware versión 2) y el software Connected Components Workbench versión 2 compatibles.

Carga desde un controlador protegido con contraseña

1. Inicie el software Connected Components Workbench.
2. En Device Toolbox, haga clic en el signo + para expandir Catalog.
3. Seleccione el controlador de destino.
4. Seleccione Upload.
5. Cuando se le solicite, proporcione la contraseña del controlador.

Depuración de un controlador protegido con contraseña

Para depurar un controlador bloqueado, debe conectarse al controlador mediante el software Connected Components Workbench y proporcionar la contraseña para poder proceder con la depuración.

1. Inicie el software Connected Components Workbench.
2. En Device Toolbox, haga clic en el signo + para expandir Catalog.
3. Seleccione el número de catálogo del controlador.
4. Cuando se le solicite, proporcione la contraseña del controlador.
5. Compile y guarde el proyecto.
6. Realice la depuración.

Descarga a un controlador protegido con contraseña

1. Inicie el software Connected Components Workbench.
2. Haga clic en Connect.
3. Seleccione el controlador de destino.
4. Cuando se le solicite, proporcione la contraseña del controlador.
5. Genere y guarde el proyecto, de ser necesario.
6. Haga clic en Download.
7. Haga clic en Disconnect.

Transferencia del programa del controlador y bloqueo del controlador receptor

En esta situación, el usuario debe transferir la aplicación del usuario desde el controlador 1 (bloqueado) hasta otro controlador Micro800 con el mismo número de catálogo. La transferencia de la aplicación de usuario se realiza mediante el software Connected Components Workbench; primero se carga desde el controlador 1, luego se cambia el controlador de destino en el proyecto Micro800 y finalmente se descarga al controlador 2. Finalmente, se bloquea el controlador 2.

1. En Device Toolbox, abra Discover y haga clic en Browse Connections.
2. Seleccione el controlador 1 de destino.
3. Cuando se le solicite, introduzca la contraseña del controlador 1.
4. Genere y guarde el proyecto.
5. Haga clic en Disconnect.
6. Apague el controlador 1.
7. Intercambie el hardware del controlador 1 con el hardware del controlador 2.

8. Encienda el controlador 2.
9. Haga clic en Connect.
10. Seleccione el controlador 2 de destino.
11. Haga clic en Download.
12. Bloquee el controlador 2. Vea [Configure la contraseña del controlador en la página 144](#).

Copia de respaldo de un controlador protegido con contraseña

En este flujo de trabajo se realiza una copia de respaldo de la aplicación del usuario desde un controlador Micro800 que está bloqueado y se almacena en un dispositivo enchufable de memoria.

1. En Device Toolbox, abra Discover. Haga clic en Browse Connections.
2. Seleccione el controlador de destino.
3. Cuando se le solicite, introduzca la contraseña del controlador.
4. Realice una copia de respaldo del contenido del controlador desde el módulo de memoria.

Configure la contraseña del controlador

Para establecer, cambiar y restablecer la contraseña del controlador consulte, en las instrucciones de inicio rápido, la sección [Configure la contraseña del controlador en la página 144](#).

Recuperación a partir de una pérdida de contraseña

Si el controlador está protegido con contraseña y esta se ha perdido, es imposible acceder al controlador mediante el software Connected Components Workbench.

Para recuperarla, es necesario establecer el controlador en el modo Program mediante el interruptor de llave en los controladores Micro830 y Micro850, el 2080-LCD para los controladores Micro810, o el 2080-REMLCD para el Micro820. Seguidamente se puede usar ControlFlash para actualizar el firmware del controlador, que también borrará la memoria del controlador.



ATENCIÓN: El proyecto alojado en el controlador se pierde, pero se puede descargar un nuevo proyecto.

Notas:

Uso del módulo LCD remoto Micro800

En este capítulo se proporciona una descripción de cómo usar el módulo LCD remoto Micro800 con el controlador Micro820. Tiene las siguientes secciones.

Tema	Página
Descripción general	73
Modo de pantalla de texto	75
Modo USB	74
Copia de respaldo y restauración	81
Características del hardware, instalación y especificaciones	81

Descripción general

El módulo 2080-REMLCD sirve como una sencilla pantalla de texto IP65 que permite configurar valores del controlador, tales como la dirección IP. Se conecta al controlador Micro820 a través del puerto RS232. El módulo LCD remoto tiene una pantalla LCD de matriz de puntos con luz de retroalimentación, y es compatible con caracteres de varios idiomas. El tamaño de la pantalla es de 3.5 pulgadas con una resolución de 192 x 64 píxeles.

También tiene:

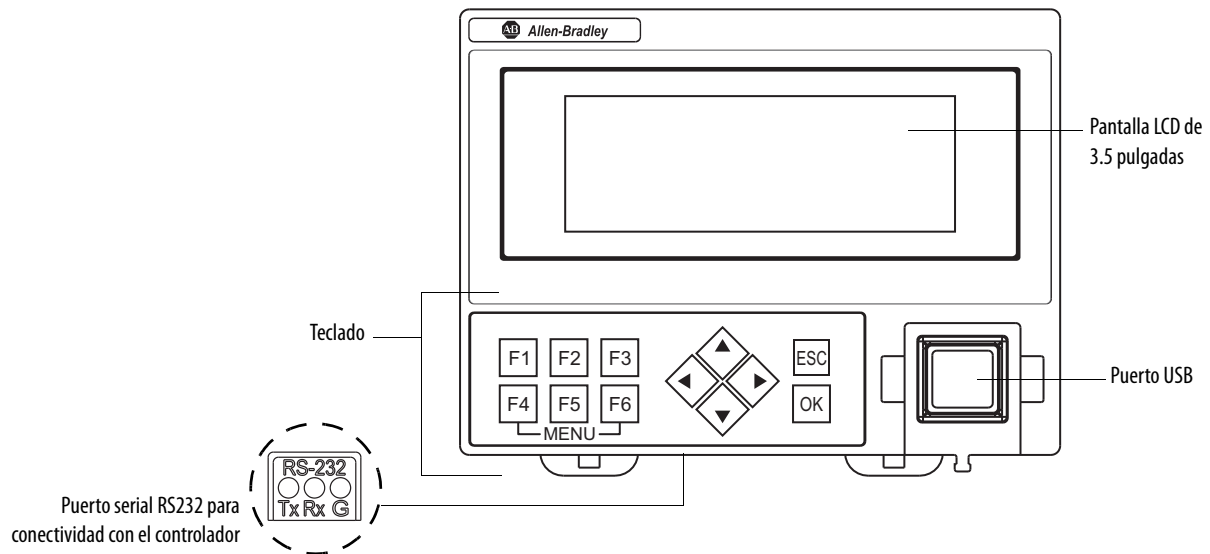
- Cuatro teclas de dirección
- Seis teclas de función
- Tecla ESC
- Tecla OK
- Puerto USB para conectividad con Connected Components Workbench

Acepta:

- Conjunto de caracteres pequeños: 24 caracteres por 8 líneas
- Conjunto de caracteres grandes: 24 caracteres por 4 líneas
- Conjunto de caracteres extra grandes: muestra 12 caracteres por 4 líneas

El módulo LCD remoto es compatible con inglés, francés, español, italiano y chino simplificado para el menú principal.

LCD remoto Micro800



El módulo 2080-REMLCD tiene clasificación IP65 y puede montarse mediante el panel frontal o en el mismo riel DIN que el controlador Micro820.

Ofrece dos modos de operación:

- modo USB
- modo de pantalla de texto
 - Operaciones de estado de E/S y menú principal (por ejemplo, cambiar al modo marcha RUN)
 - Pantallas opcionales definidas por el usuario (usando las instrucciones LCD_REM)

Modo USB

En el modo USB, el módulo LCD remoto actúa como función de paso USB para Connected Components Workbench. El módulo LCD remoto automáticamente entra al modo USB cuando se detecta tráfico.

Por ejemplo:

1. El módulo LCD remoto está en el modo de pantalla de texto y muestra la pantalla I/O Status de manera predeterminada.
2. El usuario conecta un cable USB entre la PC y el módulo LCD remoto.
3. El módulo LCD remoto es detectado automáticamente por la PC como dispositivo USB, y el módulo LCD remoto automáticamente entra al modo USB.
4. La pantalla I/O Status ya no aparece. El usuario ahora puede descargar el programa mediante USB con Connected Components Workbench.
5. Cuando se desconecta el cable USB y no se detecta tráfico durante 30 segundos, el módulo LCD remoto automáticamente regresa al modo de pantalla de texto, y aparece la pantalla I/O Status.

IMPORTANTE Es conveniente usar el puerto USB cuando se accede al controlador desde la parte frontal del gabinete sin abrir la puerta y cuando no se conoce la dirección IP. En programas de mayor tamaño, se recomienda usar el puerto USB mediante el módulo LCD remoto para establecer la dirección IP y usar a continuación Ethernet para descargar. Ethernet es más rápido debido a limitaciones de la conversión USB a serial.

Modo de pantalla de texto

En el modo de pantalla de texto, usted se encuentra ya sea en I/O Status, en el menú principal, o ejecutando instrucciones del módulo LCD remoto.

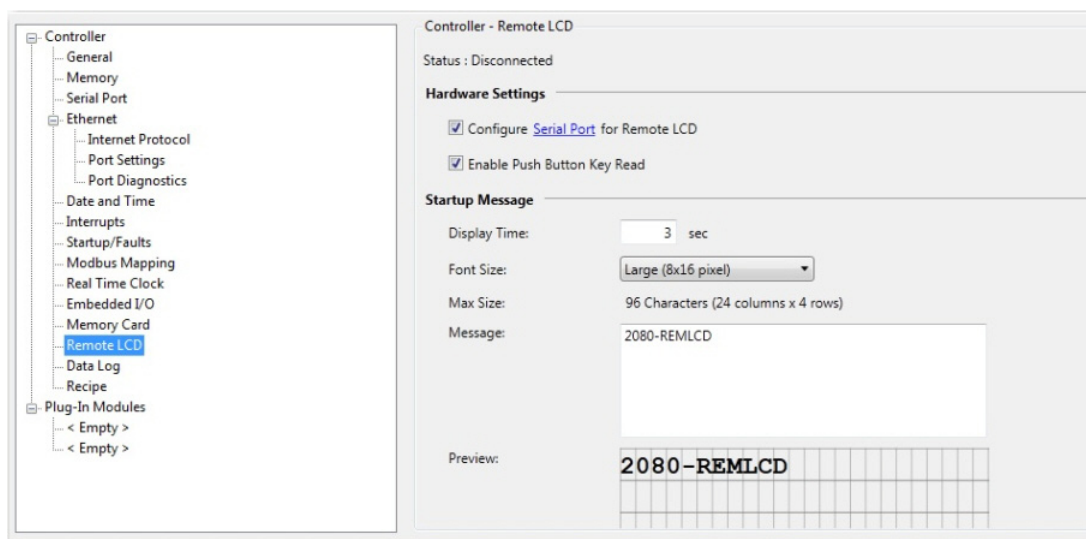
Pantalla de puesta en marcha



Pantalla de puesta en marcha predeterminada

Al momento de poner en marcha, el módulo LCD remoto se enciende con una pantalla inicial que muestra “Initializing”. Luego muestra “Connecting to Controller” hasta que se establece la conexión. Seguidamente, el controlador muestra la pantalla de puesta en marcha durante 3 segundos de manera predeterminada, o durante la duración definida por el usuario después de que se establece la conexión.

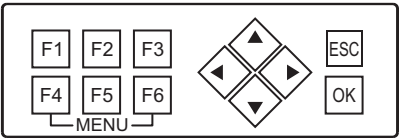
El usuario puede personalizar esta pantalla de puesta en marcha mediante Connected Components Workbench. El controlador muestra la pantalla de puesta en marcha predeterminada al momento del encendido, cuando la pantalla de puesta en marcha personalizada está en blanco.



Después de mostrar el mensaje de puesta en marcha aparece la pantalla I/O Status en el módulo LCD remoto, suponiendo que no se esté ejecutando ninguna instrucción LCD_REM.

Desplazamiento por la pantalla del módulo LCD remoto

En el modo de pantalla de texto se pueden usar las teclas de desplazamiento disponibles (teclas de función, teclas de dirección, ESC y OK) para desplazarse por los menús.



El módulo tiene doce teclas que ofrecen las siguientes operaciones.

Operación de las teclas de función

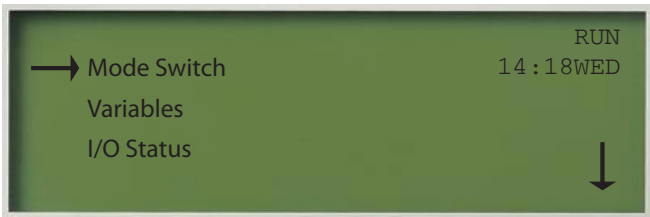
Botón	Función
Teclas de dirección (botones del cursor)	Mover el cursor
	Seleccionar ítems del menú
	Incrementar/decrementar número
	Seleccionar números, valores, tiempos, etc.
OK	Siguiente nivel del menú, almacenar su entrada
Esc	Nivel anterior del menú, cancelar su entrada.
F1	Variable (método abreviado)
F2	Conf. ENET (método abreviado)
F3	Conmutación de modo (método abreviado)
F4	Modo de fallo (método abreviado)
F5	Protección (método abreviado)
F6	Luz de retroiluminación (método abreviado)

Las teclas de método abreviado saltan de la pantalla I/O Status a la operación específica del menú principal.

Menú principal

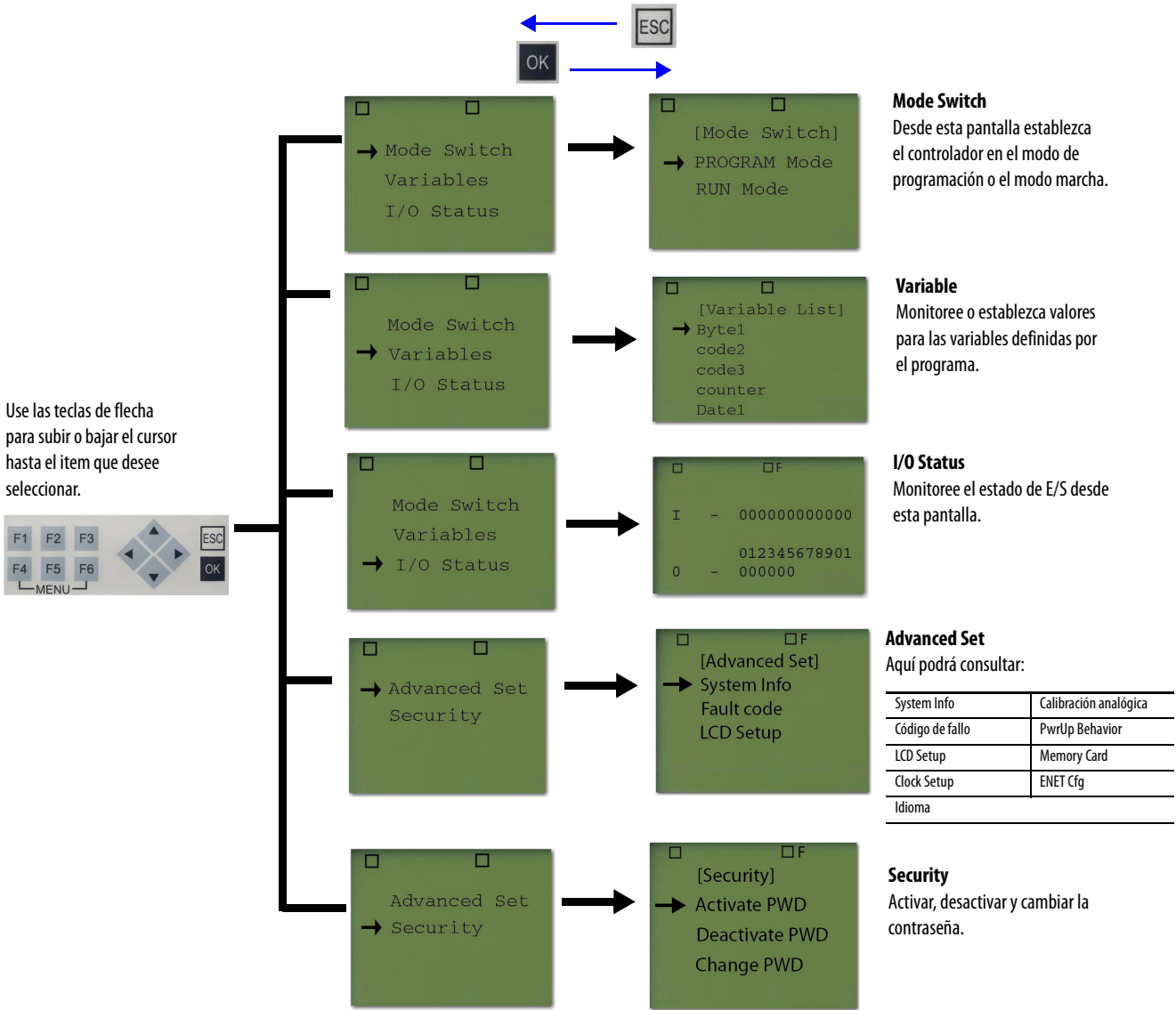
Para obtener acceso al menú principal y a los submenús disponibles, haga clic en F4 y F6 simultáneamente. Para salir del menú principal, presione ESC.

El menú principal muestra la siguiente pantalla:



El siguiente árbol de estructura le muestra los diferentes menús disponibles en el módulo LCD remoto y sus descripciones generales.

Árbol de estructura de menús del 2080-REMLCD



Ítems del menú principal

Ítem del menú	Descripción	
I/O Status	Muestra el estado de las E/S locales.	
Mode switch	Cambiar la selección del interruptor de modo.	
Variables	Ver y cambiar el valor de datos de una variable. Al usar el software Connected Components Workbench, se puede especificar qué variables en el programa pueden verse y editarse mediante el módulo 2080-REMLCD. Vea Ver y editar valores de variables a través del módulo LCD remoto en la página 78 .	
Security	Activar, desactivar y cambiar la protección con contraseña.	
Advanced Set	System Info	Ver información del sistema tal como serie y revisión de firmware de sistemas operativos.
	Código de fallo	Ver información de código de fallo del controlador.
	LCD Setup	Ajustar el contraste de LCD, el color de la luz de retroalimentación y el botón pulsador.
	Clock Setup	El reloj en tiempo real y la hora en horario de verano.
	Idioma	Cambiar el idioma del menú a francés, italiano, español o chino.
	Calibración analógica	Configurar el parámetro de calibración de las entradas analógicas incorporadas.
	PwrUp Behavior	Configurar el modo del controlador al momento del encendido.
	Memory Card	Obtener acceso a la tarjeta microSD.
	ENET Cfg	Ver y cambiar la configuración del puerto Ethernet.

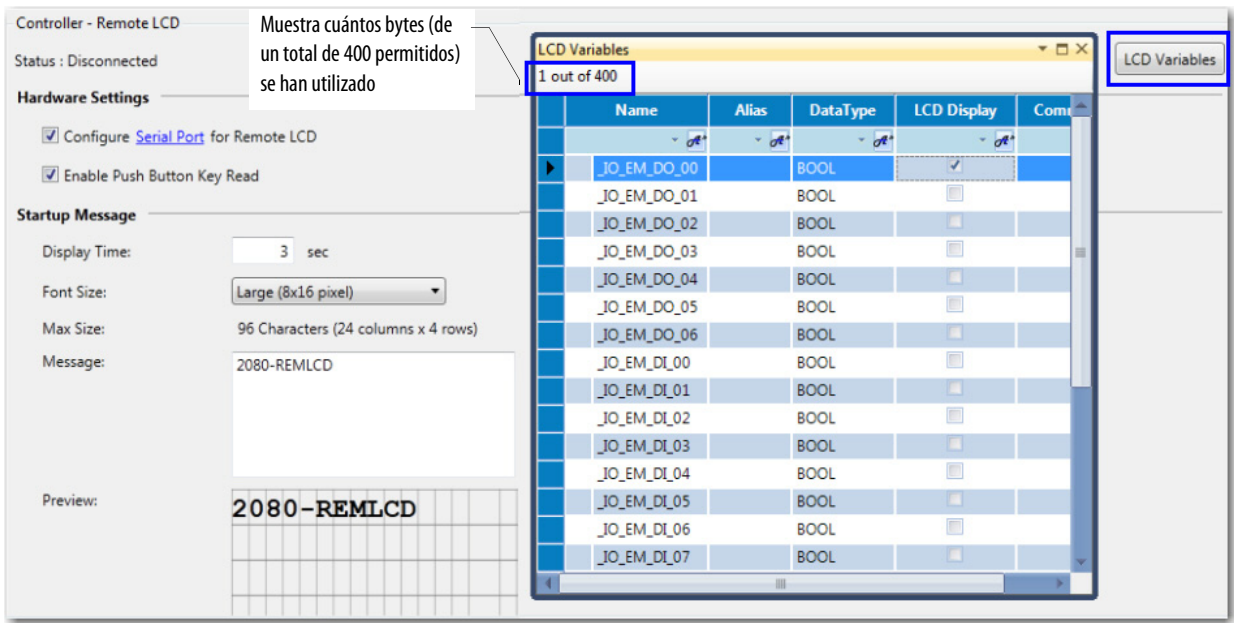
El controlador limita ciertas operaciones según el modo del controlador, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Límite de operación en el 2080-REMLCD

Operación	Modo PROG	Modo RUN
Edición de variable	NO	SÍ
Calibración analógica	SÍ	NO
Controlador → Tarjeta de memoria	SÍ	NO
Tarjeta de memoria → Controlador	SÍ	NO
Otros	SÍ	SÍ

Ver y editar valores de variables a través del módulo LCD remoto

Vaya a la ventana de configuración del 2080-REMLCD en Connected Components Workbench. Haga clic en LCD Variables y seleccione las variables que desee editar mediante el módulo LCD remoto.



Pantallas definidas por el usuario

Para crear pantallas definidas por el usuario a través de Connected Components Workbench, puede programar el módulo LCD remoto con los siguientes bloques de funciones.

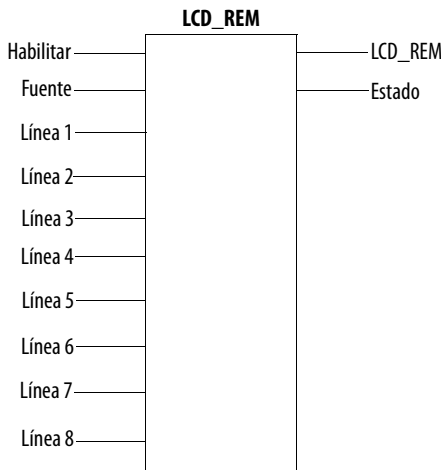
Bloques de funciones del 2080-REMLCD

Nombre de bloque de funciones	Descripción
LCD_REM	Se usa para mostrar cadenas de números en el módulo LCD remoto.
KEY_READ_REM	Se usa para leer la entrada del teclado en el módulo LCD remoto.
LCD_BKLT_REM	Se usa para cambiar el color de la luz de retroiluminación y el modo de la pantalla del LCD remoto.

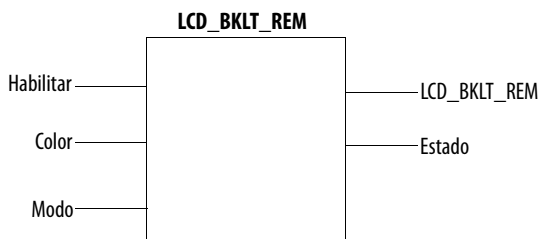
Cuando se ejecutan las instrucciones se muestra la pantalla definida por el usuario, pero en el menú principal se inhabilitan las instrucciones del LCD remoto. Por ejemplo, la instrucción KEY_READ_REM ya no leerá la entrada del teclado.

LCD_REM

El bloque de funciones LCD_REM se usa para mostrar cadenas de usuario en el módulo REMLCD cuando el REMLCD esté presente y conectado.



LCD_BKLT_REM

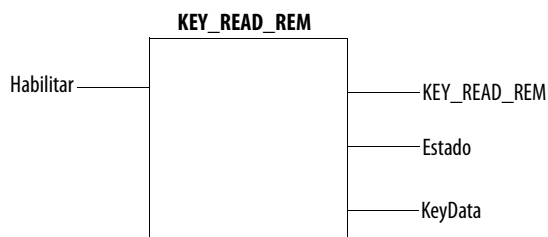


Este bloque de funciones se usa para configurar los parámetros de la luz de retroiluminación en el módulo LCD remoto.

La ejecución del LCD_BKLT_REM tiene precedencia sobre los ajustes de la luz de retroiluminación en el menú principal. Cuando la entrada Enable se vuelve falsa y las instrucciones dejan de ejecutarse, toma efecto el último ajuste de menú principal de la luz de retroiluminación.

La instrucción LCD_BKLT_REM solo es efectiva cuando aparece la pantalla definida por el usuario o la pantalla I/O Status predeterminada. Al estar en el menú principal toman efecto los ajustes de la luz de retroiluminación configurados mediante el menú principal.

IMPORTANTE Al estar en el menú principal, la instrucción LCD_BKLT_REM queda inhabilitada o no efectiva.

KEY_READ_REM

Este bloque de funciones puede usarse para leer el estado de la tecla en el módulo LCD remoto cuando la pantalla definida por el usuario está activa. Cuando la pantalla definida por el usuario no está activa, la instrucción KEY_READ_REM indica un error.

Tome nota de que la instrucción KEY_READ_REM siempre muestra el estado de la tecla como falso si Push Button Key Read está inhabilitado en Connected Components Workbench o en el módulo LCD remoto.

Copia de respaldo y restauración

Para iniciar la copia de seguridad y restauración mediante el módulo REMLCD, obtenga acceso a la tarjeta de memoria; para ello vaya al menú principal → Advanced Set → Memory Card.

Vea [Uso de las tarjetas microSD en la página 83](#) para obtener información acerca de la copia de seguridad y restauración del proyecto en la tarjeta microSD.

Características del hardware, instalación y especificaciones

Para obtener información acerca de la instalación, de características de hardware y de especificaciones del módulo LCD remoto Micro800, consulte el documento Installation Instructions, publicación [2080-IN010](#), en la Literature Library.

Notas:

Uso de las tarjetas microSD

En este capítulo se presenta la descripción de la compatibilidad de la tarjeta microSD en los controladores Micro820.

Tema	Página
Descripción general	83
Copia de seguridad y restauración	84
Estructura del directorio de copia de seguridad y de restauración	85
Ajustes de puesta en marcha en ConfigMeFirst.txt	86
Reglas generales de configuración en ConfigMeFirst.txt	88
Errores de ConfigMeFirst.txt	88
Registro de datos	89
Receta	94
Proyectos de inicio rápido para los bloques de funciones Datalog y Recipe	99

La última sección proporciona proyectos de inicio rápido para las funciones de registro de datos y recetas.

Descripción general

Los controladores Micro820 aceptan tarjetas microSD para los siguientes propósitos:

- Copia de seguridad y restauración
- Registro de datos y recetas

IMPORTANTE Para obtener un rendimiento óptimo, la tarjeta microSD no debe estar más de un 90% llena. Verifique con regularidad el espacio disponible en la tarjeta microSD y asegúrese de que la tarjeta se use exclusivamente para el controlador Micro800 y no contenga archivos innecesarios. Elimine con regularidad archivos de registros de datos y directorios antiguos.

IMPORTANTE No retire la tarjeta microSD ni apague el sistema mientras estén en curso operaciones tales como carga, descarga, eliminación, búsqueda, copia de respaldo y restauración, para evitar la pérdida de datos. Un indicador SD de estado SD parpadeante indica que estas operaciones están en curso.

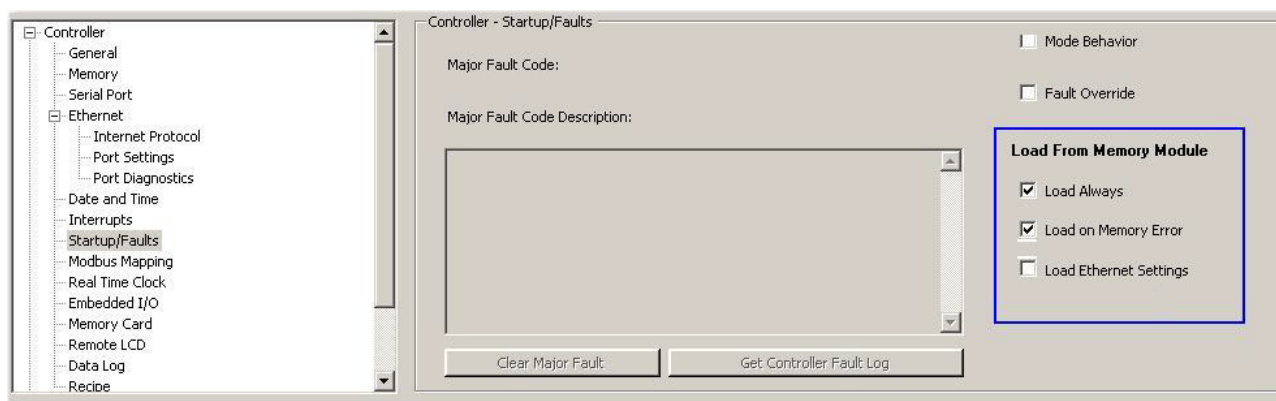
El LED de estado SD no parpadeará LED al realizar una actualización de la memoria flash del firmware desde la tarjeta microSD.

IMPORTANTE Para evitar la pérdida de datos, recetas y registros de datos, los bloques de funciones deben indicar el estado Idle antes de retirar la tarjeta microSD.

Copia de seguridad y restauración

Las funciones de copia de respaldo y restauración de proyectos en los controladores Micro820 se realizan principalmente mediante la tarjeta microSD. Tanto la función de copia de seguridad como la restauración pueden iniciarse o activarse manualmente y configurarse mediante Connected Components Workbench, el módulo 2080-REMLCD y el archivo ConfigMeFirst.txt en la tarjeta microSD.

La copia de seguridad y la restauración solo pueden realizarse cuando el controlador está en el modo Program. Cuando se pone en marcha el controlador, la restauración se realiza automáticamente si las opciones Load Always o Load on Memory Error se han configurado en Connected Components Workbench.



IMPORTANTE Para obtener información acerca de la función de restauración y copia de seguridad mediante el módulo 2080-REMLCD, consulte [Uso del módulo LCD remoto Micro800 en la página 73](#).

Para obtener información sobre las funciones de restaurar y de copia de respaldo mediante Connected Components Workbench, consulte la ayuda en línea del software.

IMPORTANTE En el caso de controladores Micro800 que aceptan tarjetas microSD, la protección IP del proyecto solo puede realizarse mediante el mecanismo de protección con contraseña POU en Connected Components Workbench (Developer Edition) y NO mediante la función Controller Lock.

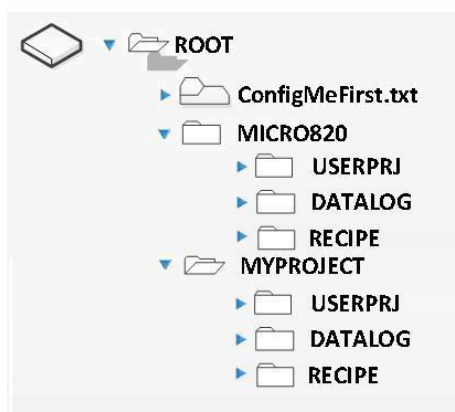
IMPORTANTE Si el ajuste Load Always está habilitado y se interrumpe la alimentación eléctrica durante la restauración de un proyecto desde la tarjeta microSD, el controlador intentará cargar el proyecto utilizando el nombre y el directorio del proyecto predeterminados una vez que se restablezca la alimentación eléctrica. Si su proyecto no utiliza el nombre y el directorio predeterminados, la operación no se realizará con éxito y se producirá un fallo.

La tarjeta microSD almacena la contraseña del controlador en formato cifrado. Cuando la contraseña no coincide, el contenido de la tarjeta microSD no se restaura en el controlador.

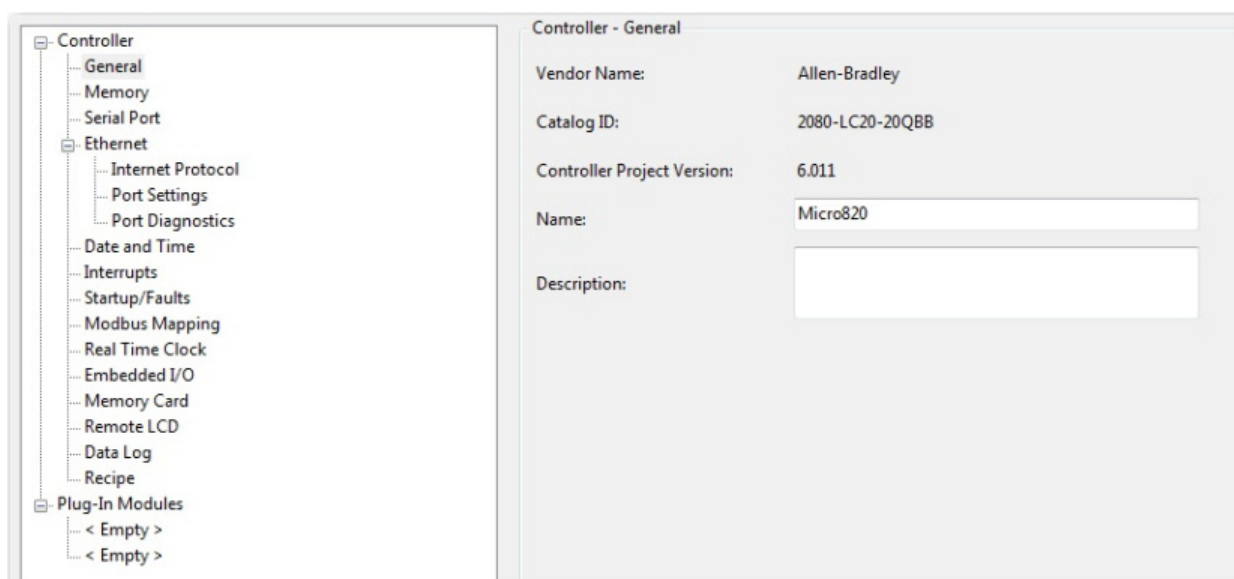
La copia de seguridad y la restauración pueden configurarse para que se activen de las siguientes formas:

Método	Copia de seguridad	Restaurar
En línea con Connected Components Workbench	Sí	Sí
2080-REMLCD	Sí	Sí
Configuración de proyecto en tarjeta de memoria al momento de encendido	No	Opciones Load Always y/o Load on Memory Error
ConfigMeFirst.txt al momento de encendido	Sí (Mediante el comando [BKD])	Sí (Mediante el comando [RSD])

Estructura del directorio de copia de seguridad y de restauración



Cuando se hace una copia de respaldo de un proyecto de usuario, se crea un subdirectorio con el nombre Micro820/USERPRJ en la tarjeta microSD. El nombre de la carpeta toma el nombre del proyecto especificado en General Page en Connected Components Workbench, el cual es Micro820 de manera predeterminada. Sin embargo, si el archivo ConfigMeFirst.txt especifica un subdirectorio diferente (ejemplo: MyProject), la copia de seguridad del proyecto se guarda en ese directorio. Vea [Reglas generales de configuración en ConfigMeFirst.txt en la página 88](#).



La restauración del proyecto se realiza desde el subdirectorio especificado en el archivo ConfigMeFirst.txt o la carpeta predeterminada Micro820/USERPRJ, si no hay ninguno especificado en el archivo ConfigMeFirst.txt. Antes de realizar la restauración, el usuario debe asegurarse de que el directorio tenga el contenido correcto.

El archivo ConfigMeFirst.txt es un archivo de configuración almacenado en la tarjeta microSD que el usuario puede crear opcionalmente para personalizar los directorios de copia de seguridad, de restauración, de recetas y de registro de datos. Las siguientes funciones incluyen información sobre cómo configurar el ConfigMeFirst.txt correctamente.

IMPORTANTE El controlador Micro800 informa un fallo mayor cuando no se realiza correctamente una copia de respaldo de proyecto debido a que se ha excedido el tamaño de la tarjeta de memoria.

Ajustes de puesta en marcha en ConfigMeFirst.txt

Al momento de ponerlo en marcha, el controlador Micro820 lee y lleva a cabo los ajustes de configuración descritos en el archivo ConfigMeFirst.txt, como se muestra en la siguiente tabla.

Ajustes de configuración de ConfigMeFirst.txt

Ajuste	Descripción
[FLASHFILE]	Ubicación de la ruta de archivo de la revisión de firmware en la tarjeta microSD. La ubicación predeterminada se encuentra en el formato siguiente: firmware\<<número de catálogo>\<nombre de archivo del firmware>
[FWBUS]	Este ajuste está reservado y puede que se omita.
[FWSLOT]	Este ajuste está reservado y puede que se omita.
[FWDOWN]	Establece si actualizar o realizar una actualización retrógrada del firmware del controlador desde la revisión actual. 0 = Actualizar el firmware; 1 = Realizar una actualización retrógrada del firmware
[PM]	Activar y cambiar al modo de programación.
[CF]	Activar y tratar de borrar fallo.
[BKD = My Proj 1]	Activar y guardar el proyecto del controlador en el directorio de copias de respaldo, My Proj 1\USERPRJ. Primero es necesario desconectar y volver a conectar la alimentación eléctrica para borrar el fallo existente mediante el ajuste [CF] o algún otro medio.
[RSD = MyProj2]	Active y lea el proyecto desde el directorio de restauración MyProj2\USERPRJ en el controlador. Primero es necesario desconectar y volver a conectar la alimentación eléctrica para borrar el fallo existente mediante el ajuste [CF] o algún otro medio. Este ajuste sobrescribe la función de restauración UPD (o su valor predeterminado) Load always o Load on error.
[UPD = My Proj]	Para uso normal de la función de copia de respaldo y restauración (es decir a través de Connected Components Workbench, 2080-REMLCD, ajustes Load Always o Load on Memory Error), defina el nombre del directorio del proyecto de usuario. Por ejemplo, My Proj, durante la puesta en marcha o cuando la tarjeta microSD esté insertada. Este directorio también se usa para la función de registro de datos y de recetas.
[ESFD]	Valores seriales incorporados predeterminados de fábrica. Activar y revertir comunicaciones seriales incorporadas a los valores predeterminados en la fábrica.
[IPA = xxx.xxx.xxx.xxx]	Activar y establecer dirección IP en xxx (solo deben ser números).

Ajustes de configuración de ConfigMeFirst.txt

Ajuste	Descripción
[SNM = xxx.xxx.xxx.xxx]	Activar y establecer máscara de subred en xxx (solo deben ser números).
[GWA = xxx.xxx.xxx.xxx]	Activar y establecer dirección de gateway en xxx (solo deben ser números).
[END]	Fin del ajuste. Este ajuste es necesario siempre , incluso si el archivo ConfigMeFirst.txt no contiene ningún otro ajuste. El indicador LED SD se apaga cuando este ajuste no está presente.

IMPORTANTE**Ajustes de la actualización de la memoria flash**

Con Connected Components Workbench versión 8.0 en adelante, podrá realizar una actualización de la memoria flash de su controlador Micro820 desde la tarjeta microSD, además de utilizar ControlFLASH. Vea [Actualización de la memoria flash desde la tarjeta MicroSD en la página 137](#) para obtener instrucciones.

- Los ajustes [FWFILE], [FWBUS], [FWSLOT] y [FWDOWN] se deben colocar al principio del archivo.

IMPORTANTE**Ajustes del directorio**

- Si no se ha especificado un directorio en el archivo ConfigMeFirst.txt, la copia de seguridad y la restauración se producen en el directorio con el nombre del controlador (Micro820/USERPRJ, de manera predeterminada).
- Si [UPD] se ha configurado en el archivo ConfigMeFirst.txt, la copia de seguridad y la restauración se producirán entonces en el directorio [UPD] especificado.
- El ajuste [BKD] se implementa incluso cuando el controlador está bloqueado o tiene protección de contraseña.
- El directorio [BKD] se crea automáticamente si todavía no existe.

IMPORTANTE**Ajustes del parámetro Powerup Network**

- [IPA], [SNM] y [GWA] siguen las reglas generales de configuración de IP.
- [IPA], cuando se establece en ConfigMeFirst.txt, debe configurarse siempre con un [SNM] válido y viceversa.
- Si se utiliza el ajuste [GWA] opcional, asegúrese de que los ajustes [IPA] y [SNM] están también presentes en ConfigMeFirst.txt.
- Los ajustes [ESFD], [IPA], [SNM] y [GWA] sobrescriben los ajustes de comunicación correspondientes desde la restauración del proyecto debido a los ajustes [RSD], Load Always o Load on Memory Error.

Muestra de archivo ConfigMeFirst.txt

```

ConfigMeFirst.txt - Notepad
File Edit Format View Help
# This is a comment because there is a "#"
# These settings take effect after power cycle
#
# [PM]           # Force to Program mode.
# [CF]           # Clear any faults if possible.
# [ESFD]         # Set embedded serial port back to factory defaults.
# [IPA=192.168.0.100] # Ethernet IP address
# [SNM=255.255.255.0] # Ethernet subnet mask
# [GWA=192.168.0.1] # Ethernet gateway address
[BKD=MyProj1]    # First, back up current project in machine.
[RSD=MyProj2]    # Then, put new project in machine.
[END]           # This setting should always exist, even if there are no
                # other configurations.

```

Reglas generales de configuración en ConfigMeFirst.txt

- Todos los ajustes deben estar en mayúsculas y entre corchetes [].
- Cada línea debe contener solo un ajuste.
- Los ajustes siempre deben aparecer primero en una línea.
- Los comentarios comienzan con el símbolo #.
- No se realizará ninguna acción relacionada al ajuste cuando no existe el ajuste, o cuando aparece un símbolo # antes del ajuste (por ejemplo, #[PM]).

Errores de ConfigMeFirst.txt

El indicador LED de estado SD se apaga cuando la tarjeta microSD se inserta durante el modo PROGRAM o RUN (o al momento de encendido) y el archivo ConfigMeFirst.txt no se puede leer o es inválido. El archivo ConfigMeFirst.txt es inválido cuando tiene los siguientes errores:

- ajuste no reconocido (es decir, no se siguieron las primeras tres reglas de configuración),
- los parámetros del ajuste después del símbolo = son inválidos, no existen o están fuera de rango,
- el mismo ajuste existe dos veces o más,
- uno o más caracteres no pertenecientes al ajuste existen dentro del mismo par de corchetes,
- hay un espacio entre los caracteres del ajuste, (por ejemplo, [P M]) o
- hay un espacio entre la dirección IP, la máscara de subred y la dirección de gateway (por ejemplo, xxx. x xx.xxx.xxx)
- solo se ha asignado uno de los ajustes de parámetros de la red ([IPA], [SNM] o [GWA])
- el ajuste [END] no existe (incluso si no hay otros ajustes en el archivo de configuración).

La tarjeta microSD queda inutilizable hasta que el archivo ConfigMeFirst.txt pueda leerse o hasta que los errores hayan sido corregidos.

Registro de datos

La función Datalogging le permite capturar variables globales y locales con el sello de hora desde el controlador Micro800 en la tarjeta microSD. Se pueden recuperar los conjuntos de datos registrados en la tarjeta microSD al leer el contenido de la tarjeta microSD mediante un lector de tarjetas o mediante una carga mediante el software Connected Components Workbench.

Se acepta un número máximo de 10 conjuntos de datos para un programa Micro820. Cada conjunto de datos puede contener hasta 128 variables, con un máximo de cuatro (4) variables de cadena de datos por conjunto de datos. Las variables de cadena pueden tener un máximo de 252 caracteres. Todos los conjuntos de datos se escriben al mismo archivo. Para obtener más información sobre cómo se almacenan los registros de datos en la tarjeta microSD, consulte [Estructura del directorio Datalog en la página 90](#).

Los controladores Micro820 generalmente aceptan 10 MB de registros de datos al día.

Es posible recuperar archivos de registros de datos de la tarjeta microSD mediante un lector de tarjeta o cargando los registros de datos con Connected Components Workbench.

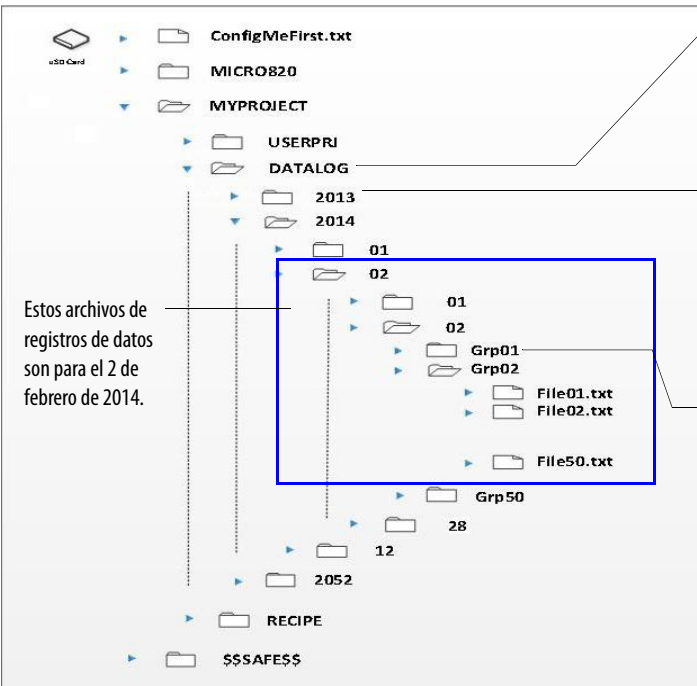
IMPORTANTE Se recomienda cargar los archivos de registros de datos en el modo Program para lograr un rendimiento óptimo y para evitar conflicto de acceso a los archivos. Por ejemplo, si se está ejecutando la instrucción de registro de datos, Connected Components Workbench no actualiza el último archivo de registro de datos.

Vea el ejemplo de proyecto de inicio rápido para empezar a usar la función Datalog, [Uso de la función de registro de datos en la página 99](#).

IMPORTANTE El tiempo de ejecución del registro de datos depende de la aplicación del usuario y de su complejidad. Se aconseja a los usuarios realizar registros de datos cada minuto para aplicaciones típicas. Tenga en cuenta que el mantenimiento interno tarda al menos 5 ms por escán del programa. Consulte [Ejecución de programas en Micro800 en la página 61](#) para obtener información adicional sobre el escán del programa y las reglas y la secuencia de ejecución. Consulte también [Registro de datos – Carga útil de datos vs. tiempo de rendimiento en la página 120](#).

IMPORTANTE Tenga en cuenta que, en casos en los que hay ejecución de bloques de funciones RCP y DLG o cargas/descargas/búsquedas simultáneas, las actividades se ponen en la cola y son gestionadas una por una por el escán del programa. En estos casos, los usuarios observarán una disminución del rendimiento.

Estructura del directorio Datalog



La carpeta DATALOG se crea bajo el directorio del proyecto actual en la tarjeta microSD. En este ejemplo, el directorio del proyecto actual es MYPROJECT. De manera predeterminada, el nombre del directorio del proyecto actual se toma del nombre del controlador del proyecto descargado o del archivo ConfigMeFirst.txt. Vea [Ajustes de configuración de ConfigMeFirst.txt en la página 86](#).

Los subdirectorios también se crean de acuerdo al sello de hora RTC del controlador. Esto significa que si la fecha RTC al momento de la ejecución de los bloques de funciones es 02 febrero de 2013, la subcarpeta 2013 se crea bajo DATALOG. Debajo de la carpeta 2013, se crea la subcarpeta 02 (que significa el mes de febrero). Bajo 02 se crea otra subcarpeta 02, que corresponde a la fecha actual.

Bajo la carpeta de trabajo actual se crea la subcarpeta Grp01. Puede generarse un máximo de 50 carpetas Grpxxx en la tarjeta microSD al día.

Bajo la carpeta de trabajo Grpxxx actual se crea el archivo de registro de datos File01.txt. Una vez que este archivo llega a más de 4 KB, se crea otro archivo automáticamente, File02.txt, para almacenar datos. El tamaño del archivo se mantiene pequeño para minimizar la pérdida de datos en caso de que se retire la tarjeta, o cuando ocurre un corte de energía inesperado. Cada carpeta Grpxx puede aceptar hasta 50 archivos. Esto significa, por ejemplo, que si la carpeta Grp01 ya ha almacenado 50 archivos, se crea automáticamente una nueva carpeta Grp02 para almacenar los siguientes archivos de registros de datos para ese día. Esta generación automática de carpetas y archivos continúa hasta que la carpeta Grpxx llega a 50 para dicho día. Cuando se inserta una tarjeta microSD, el bloque de funciones DLG busca la última carpeta Grpxx y el último archivo filexx.txt, y procede a realizar el registro de datos basado en dicha información.

La siguiente tabla resume el rendimiento del registro de datos en los controladores Micro820.

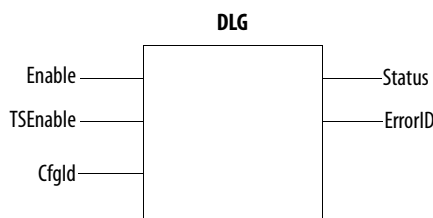
Especificaciones del registro de datos

Atributo	Valor	
Maximum datasets	10	Todos los conjuntos de datos se almacenan en el mismo archivo.
Maximum variables per dataset	128	Configurados en el software Connected Components Workbench.
Minimum size per file	4 KB	
Maximum files per Grpxx folder ⁽¹⁾	50	Cuando el directorio está lleno se crea un nuevo directorio automáticamente en el modo RUN.
Maximum files (Filexx.txt) per day	50	Cuando el archivo llega al tamaño máximo se crea un nuevo archivo automáticamente en el modo RUN.
Typical data per day	10 MB	

(1) Una vez que se alcanzan los límites de registro de datos (es decir, 50 carpetas Grpxx por día, se produce un error (ErrorID 3: DLG_ERR_DATAFILE_ACCESS)).

Bloque de funciones Datalog (DLG)

El bloque de funciones de registro de datos permite que un programa de usuario escriba valores globales en tiempo de ejecución en el archivo de registro de datos en la tarjeta microSD.



Parámetros de entrada y de salida de DLG

Parámetro	Tipo de parámetro	Tipo de datos	Descripción
Enable	INPUT	BOOL	Habilitación de función de escritura de registro de datos. En el flanco ascendente (es decir el valor Enable se activa de bajo a alto) se ejecuta el bloque de funciones. La condición previa para ejecución es que se haya completado la última operación.
TSEnable	INPUT	BOOL	Indicador de habilitación de registro de fecha y de sello de hora.
Cfgld	INPUT	USINT	Número de conjunto de datos (DSET) configurado (1...10).
Status	OUTPUT	USINT	Estado actual del bloque de funciones de registro de datos.
ErrorID	OUTPUT	UDINT	ID de error si falla la escritura DLG.

Estado del bloque de funciones DLG

Código de estado	Descripción
0	Estado IDLE del registro de datos.
1	Estado BUSY del registro de datos.
2	Estado COMPLETE SUCCEED del registro de datos.
3	Estado COMPLETE ERROR del registro de datos.

Errores del bloque de funciones DLG

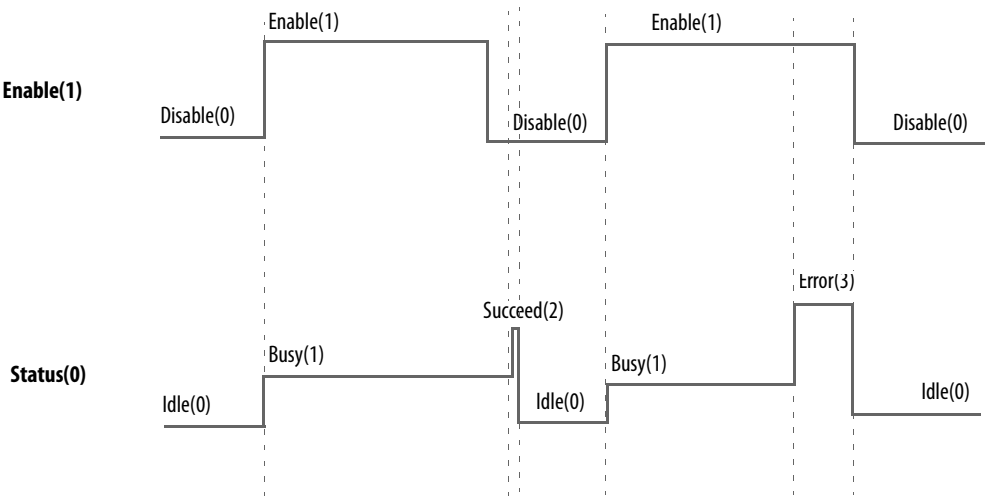
Código de estado	Nombre	Descripción
0	DLG_ERR_NONE	No hay error.
1	DLG_ERR_NO_SDCARD	Tarjeta microSD ausente.
2	DLG_ERR_RESERVED	Reservado.
3	DLG_ERR_DATAFILE_ACCESS	Error al obtener acceso al archivo de registro de datos en la tarjeta microSD.
4	DLG_ERR_CFG_ABSENT	Archivo de configuración de registro de datos ausente.
5	DLG_ERR_CFG_ID	ID de configuración ausente en el archivo de configuración de registro de datos.
6	DLG_ERR_RESOURCE_BUSY	Se usó el mismo ID de configuración con otra llamada de bloque de funciones de registro de datos a la vez.
7	DLG_ERR_CFG_FORMAT	El formato del archivo de configuración de registro de datos es incorrecto.

Errores del bloque de funciones DLG

Código de estado	Nombre	Descripción
8	DLG_ERR_RTC	Reloj en tiempo real no válido.
9	DLG_ERR_UNKNOWN	Ocurrió un error no especificado.

IMPORTANTE Se produce un error de acceso a archivo durante la ejecución del bloque de funciones DLG cuando la tarjeta está llena.

Diagrama de temporización de bloque de funciones de registro de datos



IMPORTANTE **Ejecución del bloque de funciones Datalog**

- Existen tres posibles estados del bloque de funciones Datalog: Idle, Busy y Complete (que incluye Complete with Succeed y Complete with Error).
- Para la ejecución de un bloque de funciones Datalog, el estado típico comienza en Idle, luego Busy y termina con Complete. Para activar otra ejecución del bloque de funciones, el estado debe volver a Idle.
- El estado Idle cambia a Busy solo cuando la señal de entrada Enable está en el flanco ascendente. El estado Complete pasa a Idle solo cuando la señal de entrada Enable está en estado Disable.
- Los parámetros de entrada TSEnable y Cfgld solo se muestrean en el flanco ascendente del parámetro de entrada Enable cuando se inicia una nueva ejecución del bloque de funciones. Durante la ejecución del bloque de funciones, se bloquean los parámetros de entrada TSEnable y Cfgld y se ignoran los cambios.
- Cuando se completa la ejecución, el estado cambia de Busy a Complete. En esta etapa, si Input Enable es falso, el estado cambia a Idle después de indicar Complete exactamente un tiempo de escán. De lo contrario, el estado del bloque de funciones se mantiene en Complete hasta que Input Enable cambia a falso.
- El archivo de registro de datos solo puede ser creado por el bloque de instrucciones DLG. Connected Components Workbench solo puede cargar y eliminar el archivo de registro de datos.
- Hay separadores entre cada variable de datos en el archivo de datos, que se definen durante la configuración en Connected Components Workbench. [Vea Tipos de datos compatibles con los bloques de funciones Datalog y Recipe en la página 93.](#)
- Los valores de variables se muestrean cuando el bloque de funciones de registro de datos está en el estado Busy. Sin embargo, el archivo de registro de datos solo se crea cuando el bloque de funciones de registro de datos está en estado Complete.

Tipos de datos compatibles con los bloques de funciones Datalog y Recipe

Tipo de datos	Descripción	Formato de ejemplo en el archivo de registro de datos de salida
BOOL ⁽¹⁾	Booleano lógico con valores TRUE y FALSE	0: FALSE 1: TRUE)
SINT	Valor entero de 8 bits con signo	-128, 127
INT	Valor entero de 16 bits con signo	-32768, 32767
DINT	Valor entero de 32 bits con signo	-2147483648, 2147483647
LINT	Valor entero de 64 bits con signo	-9223372036854775808, 9223372036854775807
USINT(BYTE)	Valor entero de 8 bits sin signo	0, 255
UINT(WORD)	Valor entero de 16 bits sin signo	0, 65535
UDINT(DWORD)	Valor entero de 32 bits sin signo	0, 4294967295
ULINT(LWORD)	Valor entero de 64 bits sin signo	0, 18446744073709551615
REAL	Valor de punto flotante (coma flotante) de 32 bits	-3.40282347E+38, +3.40282347E+38
LREAL	Valor de punto flotante (coma flotante) de 64 bits	-1.7976931348623157E+308, +1.7976931348623157E+308
STRING ⁽²⁾	cadena de caracteres (1 byte por carácter)	"Velocidad de rotación"
DATE ⁽¹⁾	Valor de enteros de 32 bits sin signo	1234567 (las variables de datos se almacenan en palabras de 32 bits, como un número positivo de segundos que comienza en 1970-01-01 a la medianoche GMT).
TIME ⁽¹⁾	Valor de enteros de 32 bits sin signo	1234567 (las variables de tiempo se almacenan como palabras de 32 bits, número positivo de milisegundos).

- (1) Las variables de datos BOOL, DATE, TIME se presentan en formato digital decimal en la tarjeta microSD. Los usuarios tienen la opción de convertir este formato en un formato más sencillo. Por ejemplo, use el bloque de funciones ANY_TO_STRING para convertir el tipo de datos BOOL (0, 1) a FALSE o TRUE. De manera similar puede hacer lo mismo con los tipos de datos DATE y TIME. El tipo de datos DATE se presenta en valor digital decimal diferencial entre el tiempo de línea base del sistema (1970/01/01,00:00:00) y el valor de fecha actual. La unidad es milisegundos. El tiempo debe ser un valor absoluto. La unidad es segundos.

- (2) Las variables de datos de cadena tienen comillas dobles en el archivo de registro de datos. El ejemplo a continuación muestra DSET1 con variables de cadena y DSET2 con números enteros.

```
DSET1,"Temperature", "Humidity", "Pressure"
DSET2, 30, 50, 125
```

Receta

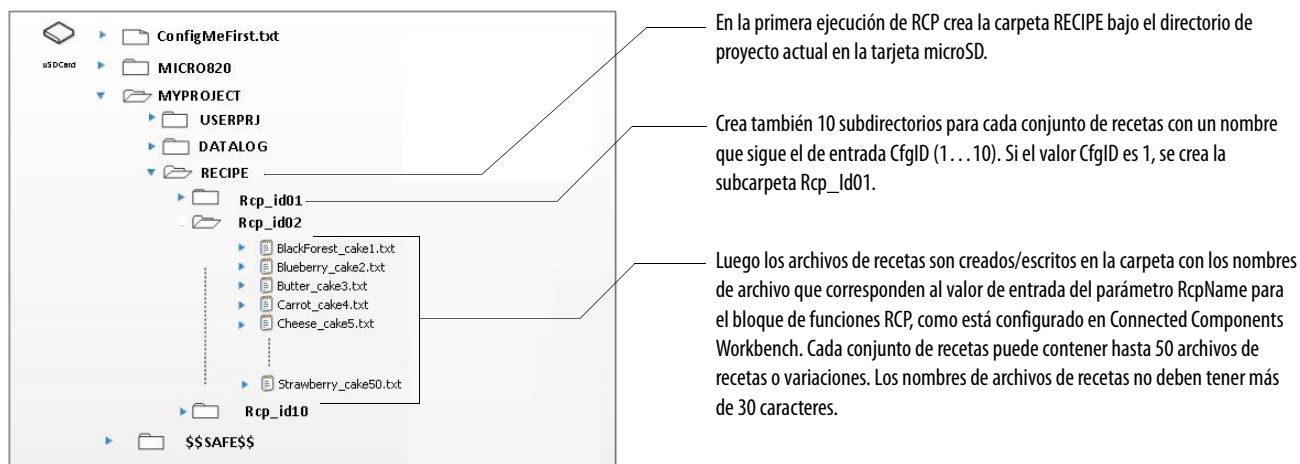
Los controladores Micro820 son compatibles con la función Recipe y permiten a los usuarios almacenar y cargar una lista de datos hacia y/o desde archivos de datos de recetas con la instrucción RCP. También permite a los usuarios descargar, cargar y eliminar datos de recetas en la tarjeta microSD mediante Connected Components Workbench.

Se acepta un número máximo de 10 conjuntos de recetas en un programa Micro820. Cada receta puede contener hasta 128 variables, con un máximo de cuatro (4) variables de cadena de datos por receta. Las variables de cadena pueden tener un máximo de 252 caracteres. Las variaciones de la receta se almacenan en archivos independientes, con nombres de archivos únicos. Para obtener más información sobre cómo se almacenan las recetas en la tarjeta microSD, consulte [Estructura del directorio Recipe en la página 95](#).

Especificaciones de recetas

Atributo	Valor	
Máximo número de conjuntos de recetas	10	Los conjuntos de recetas se almacenan en 10 directorios (Rcp_Id01...Rcp_Id10) con un número máximo de 50 archivos de recetas en cada directorio.
Número máximo de recetas en cada conjunto	50	
Número máximo de variables por receta	128	Configurados en el software Connected Components Workbench.
Máximo de bytes por archivo de receta	4 KB	

Estructura del directorio Recipe

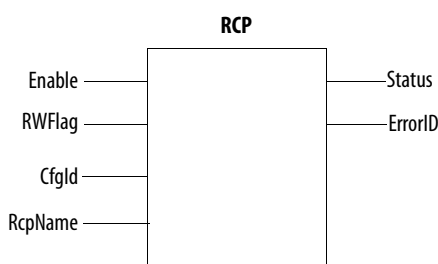


Configuración y recuperación de recetas

Es posible recuperar archivos de recetas de la tarjeta microSD mediante un lector de tarjetas o cargando y descargando los conjuntos de recetas mediante Connected Components Workbench.

Bloque de funciones de recetas (RCP)

El bloque de funciones RCP permite que un programa de usuario lea valores variables desde un archivo de datos de recetas existente que se encuentra en la carpeta de recetas de la tarjeta microSD y que actualice valores variables locales o globales en tiempo de ejecución en el controlador. El bloque de funciones RCP también permite que el programa de usuario escriba valores de variables globales o locales en tiempo de ejecución desde el controlador más pequeño al archivo de datos de receta en la tarjeta microSD.



Parámetros de entrada y de salida de RCP

Parámetro	Tipo de parámetro	Tipo de datos	Descripción
Enable	INPUT	BOOL	Habilitación de función de lectura/escritura de recetas. Si se inicia el flanco ascendente (Enable se activa de “bajo” a “alto”), se inicia el bloque de funciones de recetas y la condición previa es que la última operación se haya completado.
RWFlag	INPUT	BOOL	TRUE: Variables de datos de escritura de recetas a archivos de recetas dentro de la tarjeta microSD. FALSE: La receta lee variables de datos guardadas desde la tarjeta microSD y actualiza estas variables como corresponde.
CfgId	INPUT	USINT	Número del conjunto de recetas (1...10).
RcpName	INPUT	STRING	Nombre de archivo de datos de recetas (máximo 30 caracteres).
Status	OUTPUT	USINT	Estado actual del bloques de función Recipe.
ErrorID	OUTPUT	UDINT	Información de ID de error detallado si falla la lectura/escritura RCP.

Estado del bloque de funciones RCP

Código de estado	Descripción
0	Estado Recipe Idle.
1	Estado Recipe Busy.
2	Estado Recipe Complete Succeed.
3	Estado Recipe Complete Error.

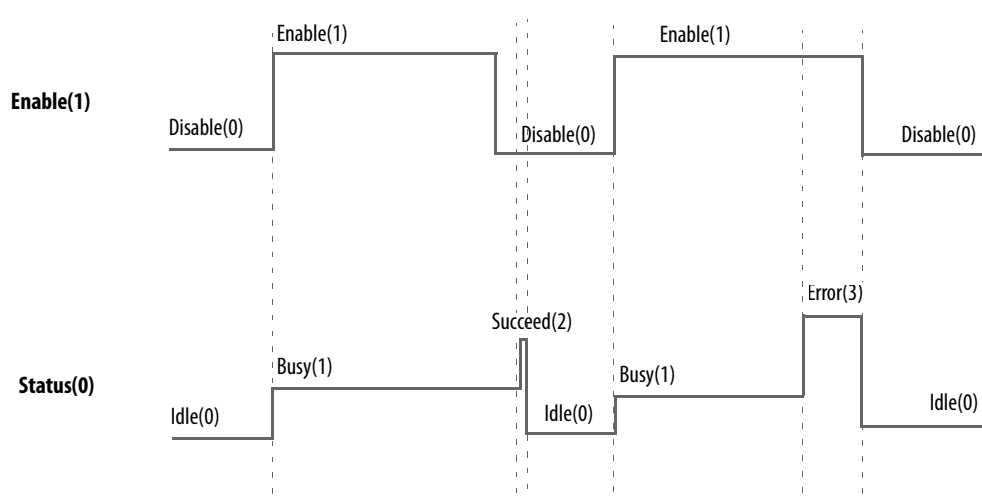
Errores del bloque de funciones RCP

ID de error	Nombre del error	Descripción
0	RCP_ERR_NONE	No hay error.
1	RCP_ERR_NO_SDCARD	Tarjeta microSD ausente.
2	RCP_ERR_DATAFILE_FULL	Los archivos de receta excedieron el número máximo de archivos por carpeta de conjunto de recetas.
3	RCP_ERR_DATAFILE_ACCESS	Error al obtener acceso al archivo de recetas en la tarjeta microSD.
4	RCP_ERR_CFG_ABSENT	Archivo de configuración de recetas ausente.
5	RCP_ERR_CFG_ID	ID de configuración ausente en el archivo de configuración de recetas.
6	RCP_ERR_RESOURCE_BUSY	El recurso de operación de recetas vinculado a este ID de receta es usado por otra operación de bloque de funciones.
7	RCP_ERR_CFG_FORMAT	El formato del archivo de configuración de recetas es inválido.
8	RCP_ERR_RESERVED	Reservado.
9	RCP_ERR_UNKNOWN	Ocurrió un error no especificado.
10	RCP_ERR_DATAFILE_NAME	El nombre del archivo de datos de recetas es inválido.
11	RCP_ERR_DATAFOLDER_INVALID	El nombre de la carpeta del conjunto de datos es inválido.

Errores del bloque de funciones RCP

ID de error	Nombre del error	Descripción
12	RCP_ERR_DATAFILE_ABSENT	Archivo de datos de recetas ausente.
13	RCP_ERR_DATAFILE_FORMAT	Contenido de archivo de datos de recetas incorrecto.
14	RCP_ERR_DATAFILE_SIZE	El tamaño del archivo de datos de recetas es demasiado grande (>4 K).

IMPORTANTE Se produce un error de acceso a archivo durante la ejecución del bloque de funciones RCP cuando la tarjeta está llena.

Diagrama de temporización del bloque de funciones de receta

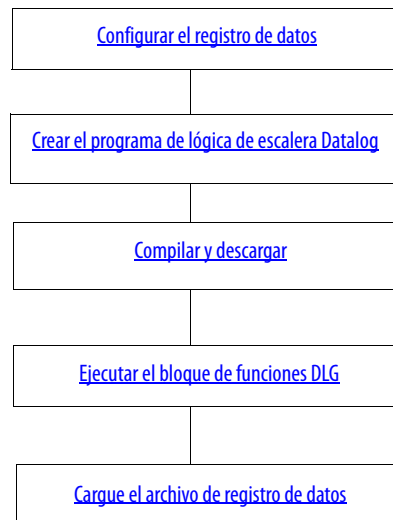
IMPORTANTE Ejecución del bloque de funciones RCP

- Existen tres posibles estados para el bloque de funciones Recipe: Idle, Busy, Complete (lo que incluye Complete with Succeed y Complete with Error)
 - En la ejecución de un bloque de funciones Recipe, el estado típico comienza en Idle, luego Busy y termina con Complete. Para activar otra ejecución del bloque de funciones, el estado debe volver a Idle.
 - El estado Idle cambia a Busy solo cuando la señal de entrada Enable está en el flanco ascendente. El estado Complete pasa a Idle cuando la señal de entrada Enable está en estado Disable.
 - Los parámetros de entrada RWFlag, CfgId y RcpName solo se muestrean en el flanco ascendente del parámetro de entrada Enable cuando se inicia una nueva ejecución del bloque de funciones. Durante la ejecución del bloque de funciones, los parámetros de entrada de RWFlag, CfgId y RcpName se bloquean y se ignoran los cambios.
 - Cuando termina la ejecución del bloque de funciones, el estado del bloque de funciones cambia de Busy a Complete. En esta etapa, si Input Enable es falso, el estado del bloque de funciones cambia a Idle después de indicar Complete por exactamente un tiempo de escán. De lo contrario, el estado del bloque de funciones se mantiene en Complete hasta que Input Enable cambia a falso.
 - El nombre de archivo del bloque de funciones de receta acepta un máximo de 30 bytes de longitud y solo acepta letras en mayúscula y minúscula Aa...Zz, números 0...9 y el carácter de subrayado (_).
 - El parámetro de entrada RcpName no permite añadir una extensión de archivo (por ejemplo, .txt) a su valor. El archivo de datos de receta se escribe a la tarjeta microSD con la extensión .txt.
 - En el archivo de datos de receta hay separadores entre cada variable de datos que se definen durante la configuración en Connected Components Workbench. No se permite el uso de la ficha Redundant, espacio, retorno de carro y caracteres de salto de línea. Vea [Tipos de datos compatibles con los bloques de funciones Datalog y Recipe en la página 93](#).
 - Las comillas dobles no se permiten dentro de una cadena en un archivo de recetas.
-

Proyectos de inicio rápido para los bloques de funciones Datalog y Recipe

Los siguientes ejemplos de proyectos de inicio rápido proporcionan instrucciones paso a paso sobre cómo usar los bloques de funciones Datalog y Recipe en Connected Components Workbench para generar y administrar sus archivos de recetas y registros de datos.

Uso de la función de registro de datos

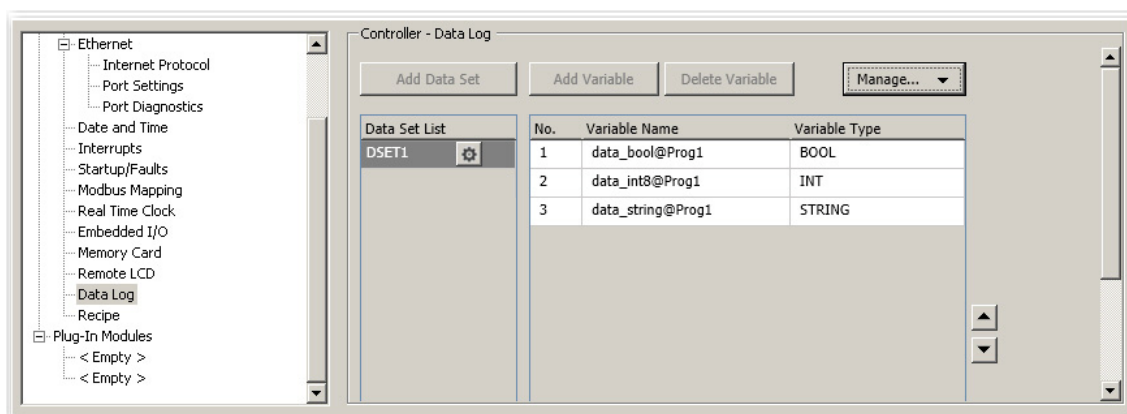


Configurar el registro de datos

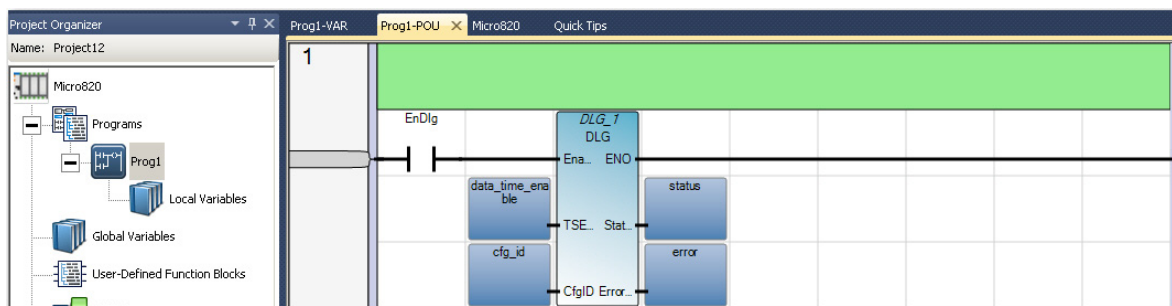
1. En Connected Components Workbench, vaya a la sección de ventana Properties para configurar su registro de datos.
2. Seleccione Datalog. Haga clic en Add Dataset para añadir un conjunto de datos. Observe que cada conjunto de datos se almacena en el mismo archivo. Puede añadir hasta 10 conjuntos de datos por configuración.
3. Haga clic en Add Variable para añadir variables al conjunto de datos. Puede añadir hasta 128 variables a cada conjunto de datos. En este ejemplo de proyecto de inicio rápido, añada las siguientes variables creadas previamente al conjunto de datos 1.

Variables locales

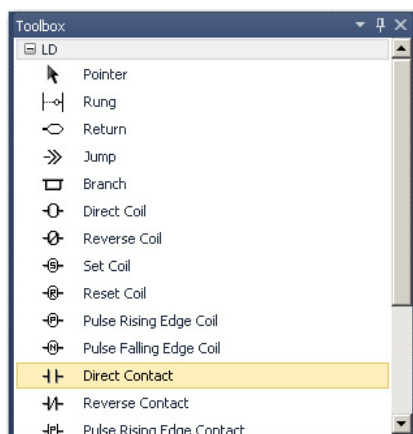
Nombre de variable	Tipo de datos
data_bool	BOOL
data_int8	INT
data_string	STRING



Crear el programa de lógica de escalera Datalog

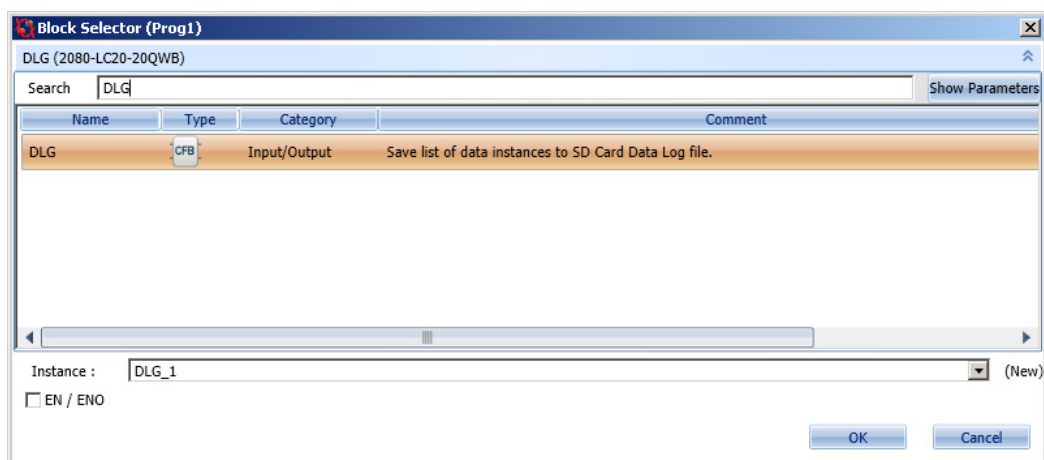


1. Inicie Connected Components Workbench. Cree un programa de usuario para su controlador Micro820.
2. Haga clic con el botón derecho del mouse en Programs. Seleccione Add New LD: Ladder Diagram. Asigne nombre al programa (por ejemplo, Prog1).
3. Desde Toolbox, haga doble clic en el elemento Direct Contact para añadirlo al renglón.

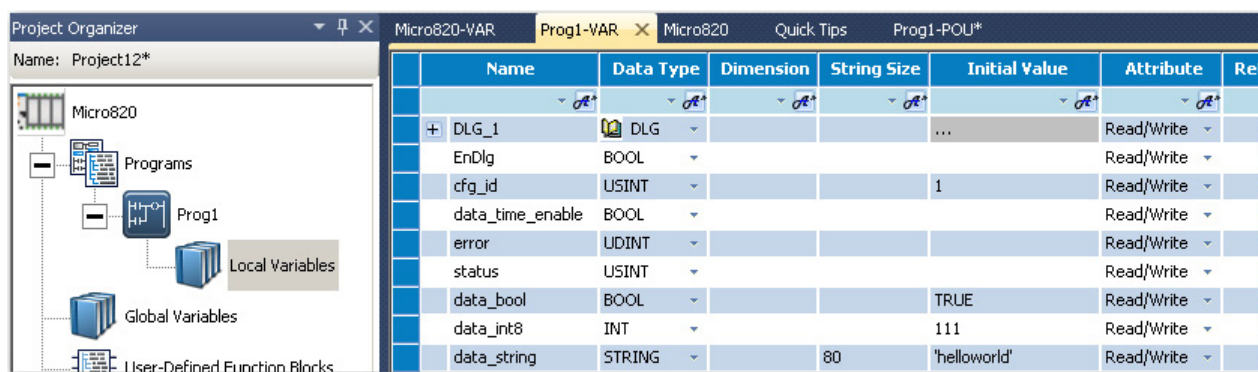


4. Desde Toolbox, haga doble clic en Block para añadirlo al renglón.

- En la ventana Block Selector que aparece, escriba DLG para filtrar el bloque de funciones DLG de la lista de bloques de funciones disponibles. Haga clic en OK.



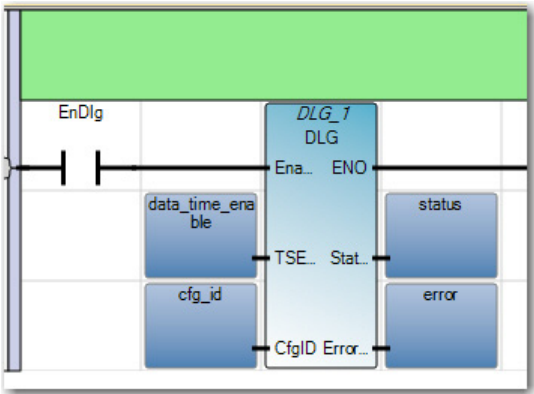
- Cree las siguientes variables locales para su proyecto.



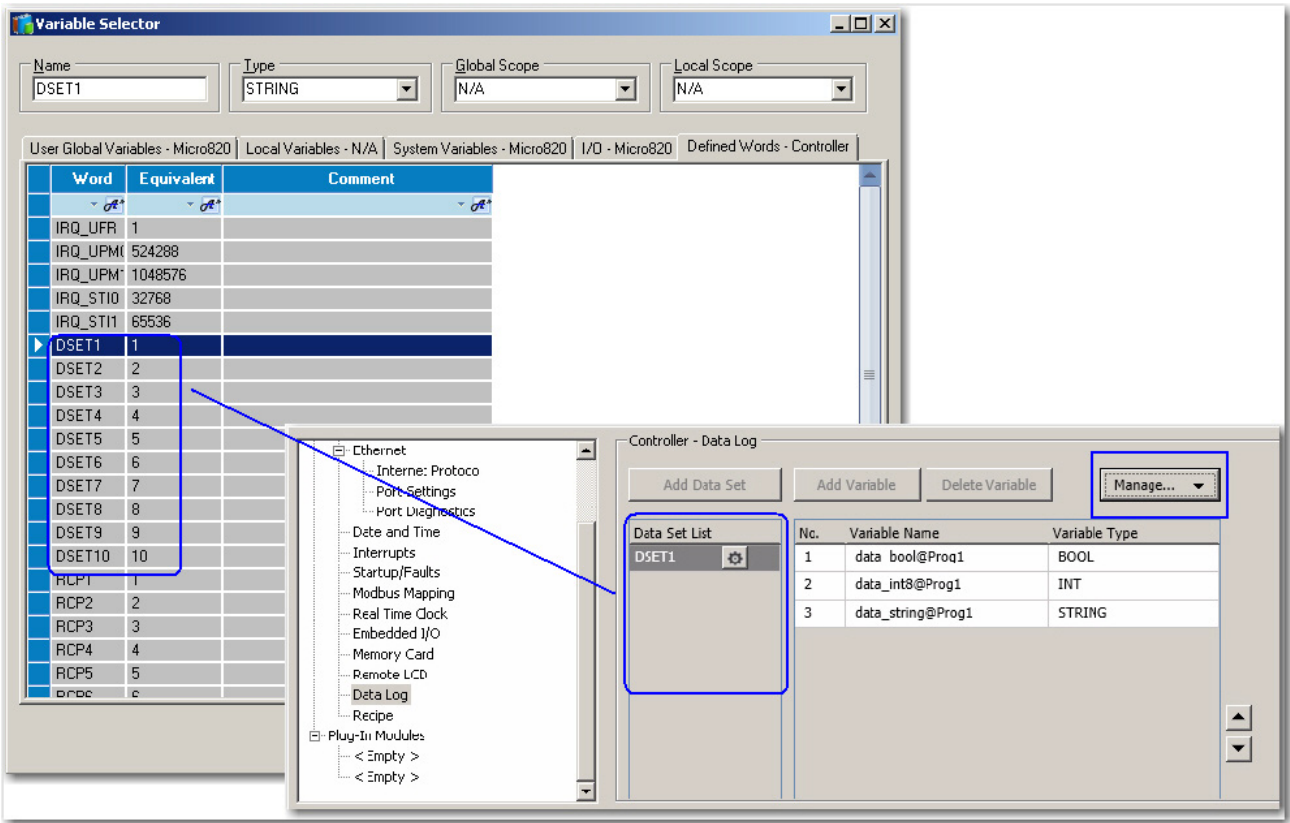
Variables locales

Nombre de variable	Tipo de datos
EnDlg	BOOL
cfg_id	USINT
data_time_enable	BOOL
error	UDINT
status	USINT
data_bool	BOOL
data_int8	INT
data_string	STRING

7. Asigne las variables a los parámetros de salida y de entrada DLG de la siguiente forma:



Nota: Para el parámetro de entrada CfgID, puede seleccionar una variable predefinida desde Defined Words en Connected Components Workbench. Para ello, haga clic en el cuadro de entrada CfgID. Desde la ventana Variable Selector que aparece, haga clic en la ficha Defined Words y seleccione de la lista de palabras definidas (por ejemplo, DSET1 que corresponde a DSET1 en su configuración de recetas). Vea la siguiente captura de pantalla.

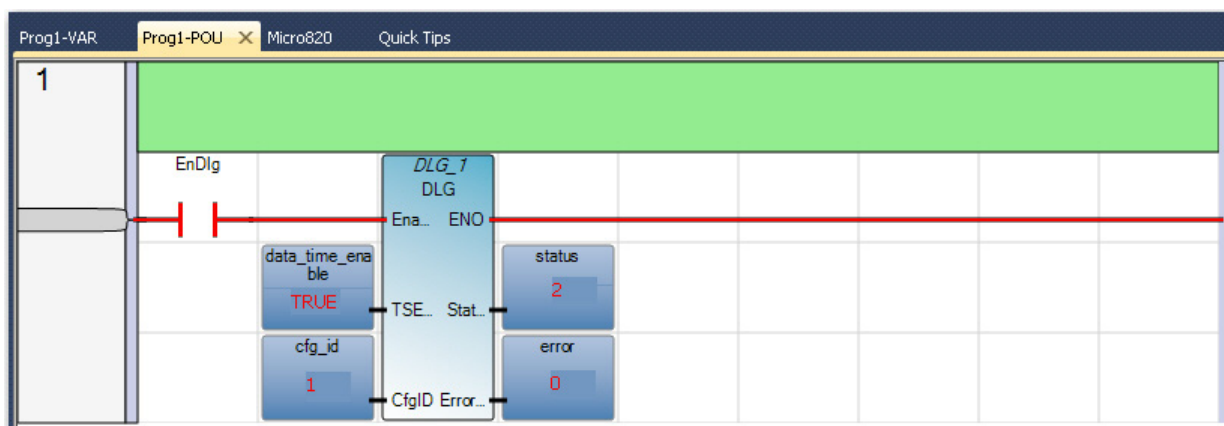


Compilar y descargar

Después de configurar las propiedades del registro de datos, genere el programa y descárguelo al controlador.

Ejecutar el bloque de funciones DLG

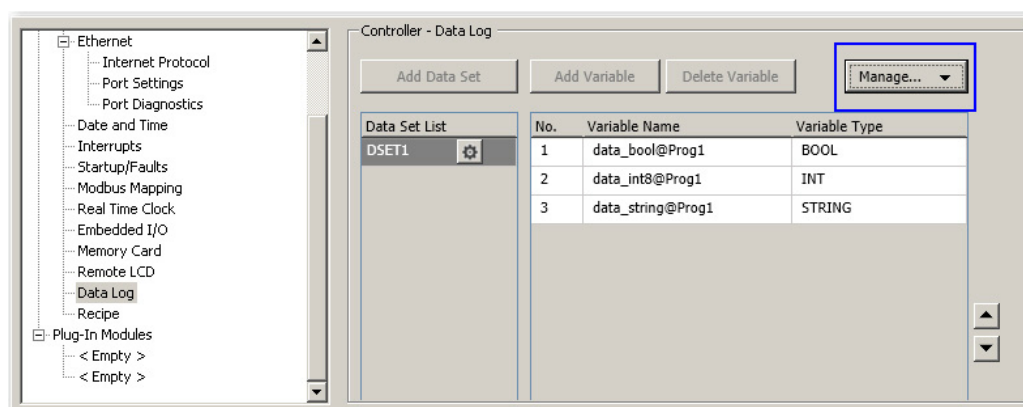
Ejecute el bloque de funciones DLG. Observe que la salida Status cambia de 0 (Idle) a 1 (Enable) y a 2 (Succeed).



Cargue el archivo de registro de datos

Es posible recuperar archivos de registros de datos de la tarjeta microSD mediante un lector de tarjeta o cargando los registros de datos mediante Connected Components Workbench.

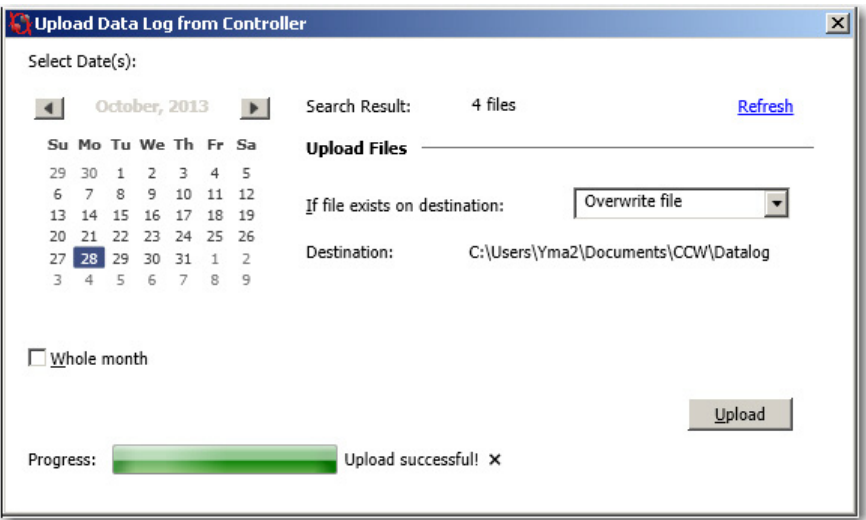
1. Para usar la función Upload, vaya a la sección Properties de su proyecto en Connected Components Workbench.
2. Seleccione Data Log. Haga clic en Manage y luego seleccione Upload.



IMPORTANTE

El botón Manage no está disponible en el modo DEBUG. Necesita detener el modo DEBUG para usar el botón Manage para cargar los archivos de registros de datos. Se recomienda cargar los archivos de registros de datos en el modo de programación por razones de rendimiento y de bloqueo de archivos.

3. Desde la ventana Upload que aparece, seleccione la fecha de los archivos de registros de datos que desee cargar. Puede cargar registros de datos para todo el mes al hacer clic en la opción Whole Month.

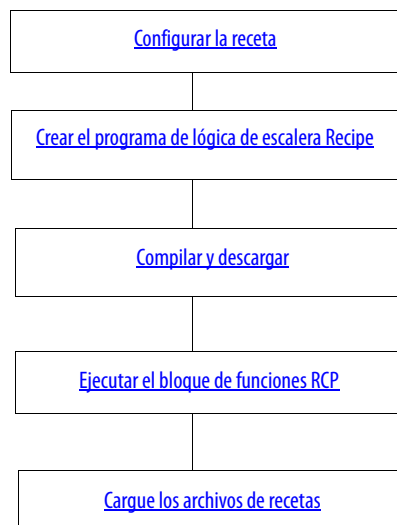


4. Si el archivo ya existe en su carpeta de destino, seleccione si desea ejecutar la acción Overwrite file, Skip file o Preserve both files.
5. Haga clic en Upload. La barra de progreso le indica si la carga se realizó correctamente o no.

IMPORTANTE No extraiga la tarjeta microSD de la ranura mientras esté escribiendo o recuperando datos de la tarjeta. Las operaciones en curso de escritura y recuperación se indican mediante el parpadeo del indicador LED de estado SD.

IMPORTANTE Para mejorar la gestión de archivos de registro de datos, puede usar una herramienta de otros fabricantes, o DOS CMD, para combinar todos sus archivos de registros de datos en un solo archivo e importarlo como un archivo CSV en Excel.

Uso de la función de receta

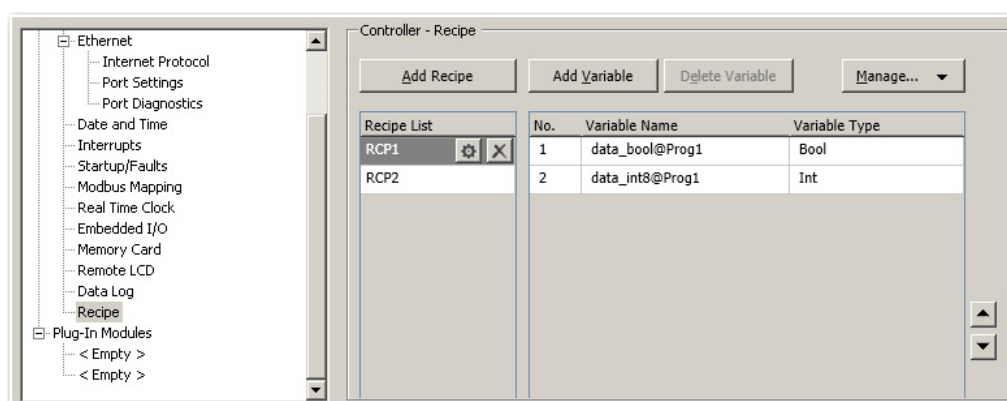


Configurar la receta

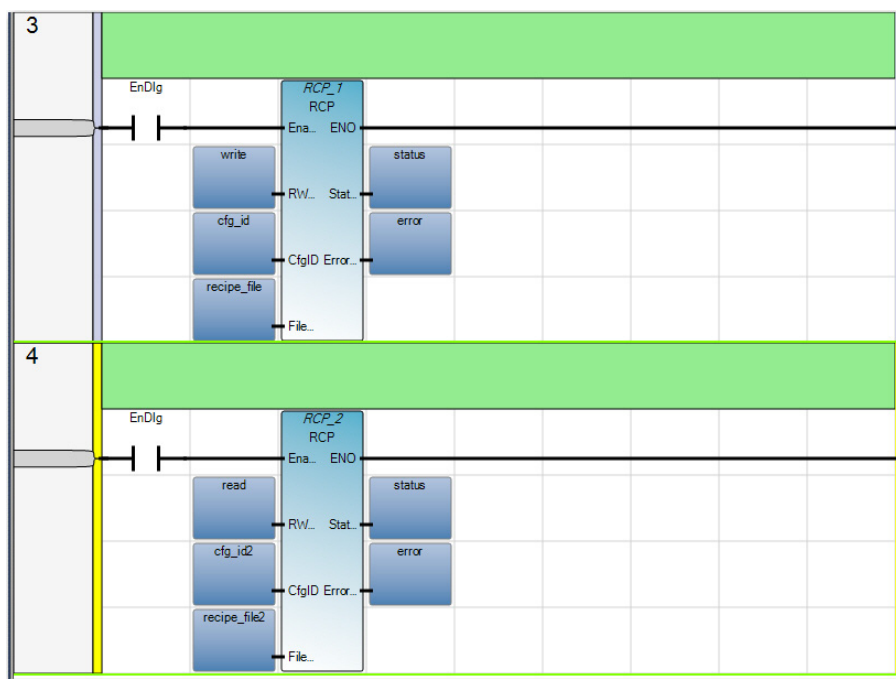
1. En Connected Components Workbench, vaya a la sección de ventana Properties para configurar su receta.
2. Seleccione Recipe. Haga clic en Add Recipe para añadir una receta. Observe que cada receta se almacena en archivos separados. Puede añadir hasta 10 recetas por configuración.
3. Haga clic en Add Variable para añadir variables a la receta. Puede añadir hasta 128 variables a cada receta.
Para este ejemplo de proyecto de inicio rápido, añada las siguientes variables creadas previamente a RCP 1:

Variables locales

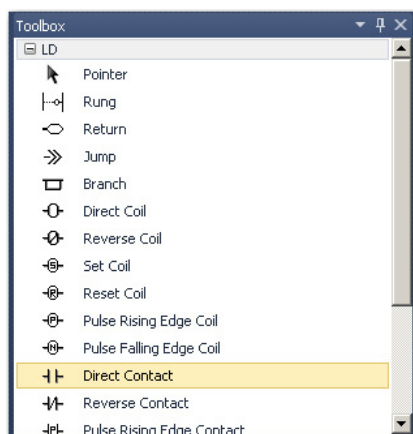
Nombre de variable	Tipo de datos
data_bool	BOOL
data_int8	INT



Crear el programa de lógica de escalera Recipe

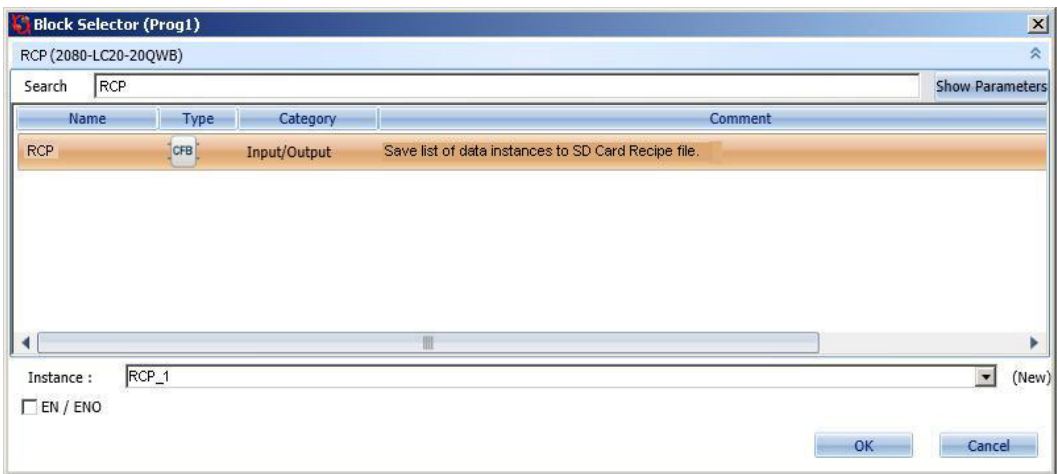


1. Inicie Connected Components Workbench. Cree un programa de usuario para su controlador Micro820.
2. Haga clic con el botón derecho del mouse en Programs. Seleccione Add New LD: Ladder Diagram. Asigne nombre al programa (por ejemplo, Prog2).
3. Desde Toolbox, haga doble clic en el elemento Direct Contact para añadirlo al primer renglón.



4. Desde Toolbox, haga doble clic en Block para añadirlo al renglón.

5. En la ventana Block Selector que aparece, escriba RCP para filtrar el bloque de funciones Recipe de la lista de bloques de funciones disponibles. Haga clic en OK.



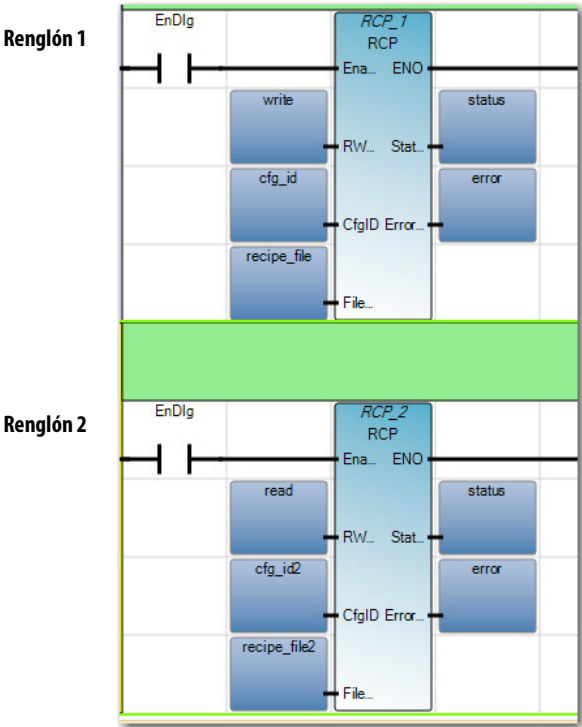
6. Desde Toolbox, haga doble clic en Rung para añadir otro renglón.
7. Añada un Direct Contact y el bloque de funciones RCP a este segundo renglón siguiendo los pasos 3...5.
8. Cree las siguientes variables locales para su programa, además de las que ya creó para el registro de datos.

cfg_id2	USINT	2	Read/Write	☐
+ RCP_2	RCP	...	Read/Write	☐
recipe_file	STRING	80	'MyFirstRecipe'	Read/Write ☐
recipe_file2	STRING	80	'MySecondRecipe'	Read/Write ☐
read	BOOL	FALSE	Read/Write	☐
write	BOOL	TRUE	Read/Write	☐

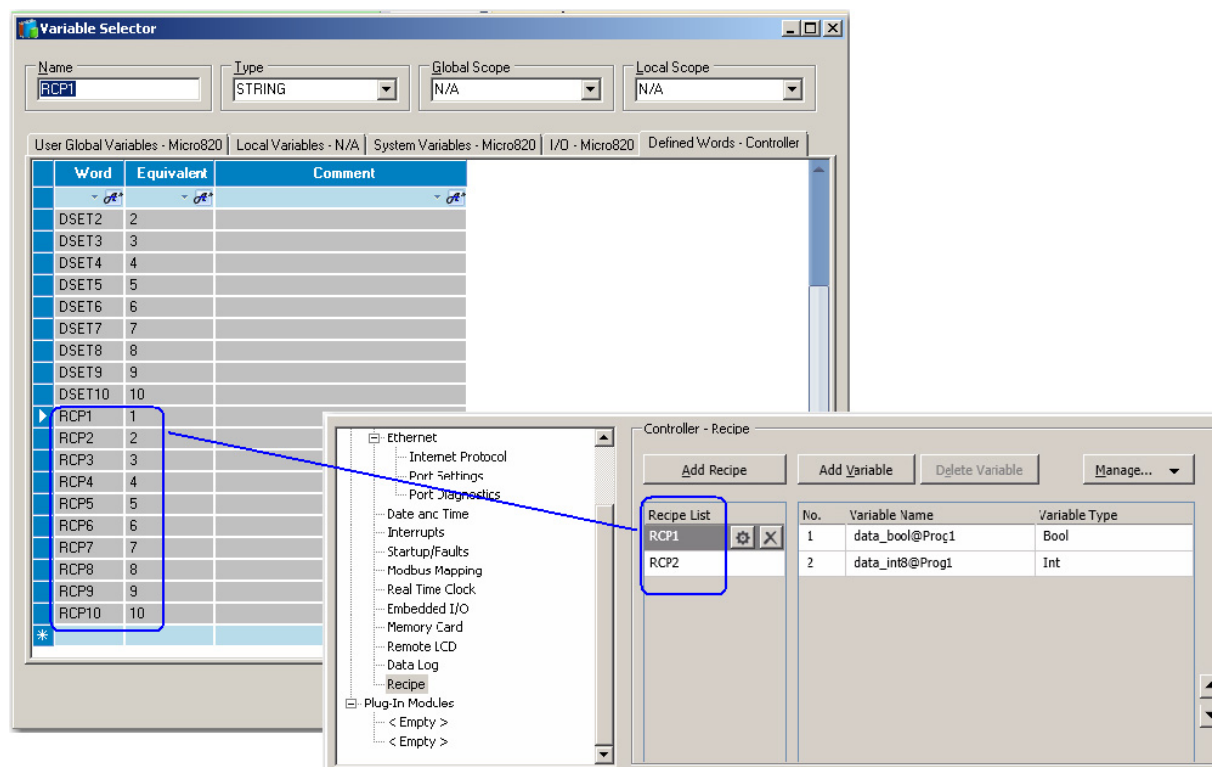
Variables locales

Nombre de variable	Tipo de datos
recipe_file	STRING
recipe_file2	STRING
cfg_id2	USINT
read	BOOL
write	BOOL

9. Asigne las variables a los parámetros de salida y de entrada RCP de la siguiente manera:



Nota: Para el parámetro de entrada CfgID, puede seleccionar una variable predefinida desde Defined Words en Connected Components Workbench. Para ello, haga clic en el cuadro de entrada CfgID. Desde la ventana Variable Selector que aparece, haga clic en la ficha Defined Words y seleccione de la lista de palabras definidas (por ejemplo, RCP1 que corresponde a RCP1 en su configuración de recetas). Vea la siguiente captura de pantalla.



Compilar y descargar

Después de configurar la receta, genere el programa y descárguelo al controlador.

Ejecutar el bloque de funciones RCP

Ejecute el bloque de funciones RCP. Observe que la salida Status cambia de 0 (Idle) a 1 (Enable) y a 2 (Succeed).

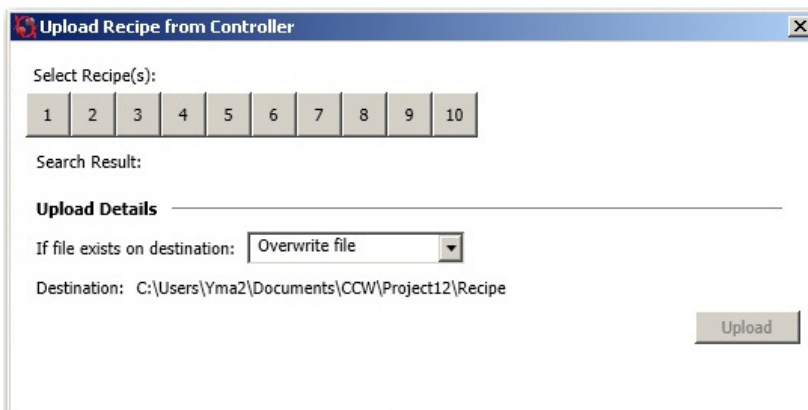


Cargue los archivos de recetas

Es posible recuperar archivos de recetas de la tarjeta microSD mediante un lector de tarjeta o al cargar los archivos de recetas mediante Connected Components Workbench.

1. Para usar la función Upload, vaya a la sección Properties de su proyecto en Connected Components Workbench.
2. Seleccione Recipe. Haga clic en Manage y luego seleccione Upload. Mediante la opción Manage, también puede seleccionar las acciones de descargar y eliminar archivos de recetas.

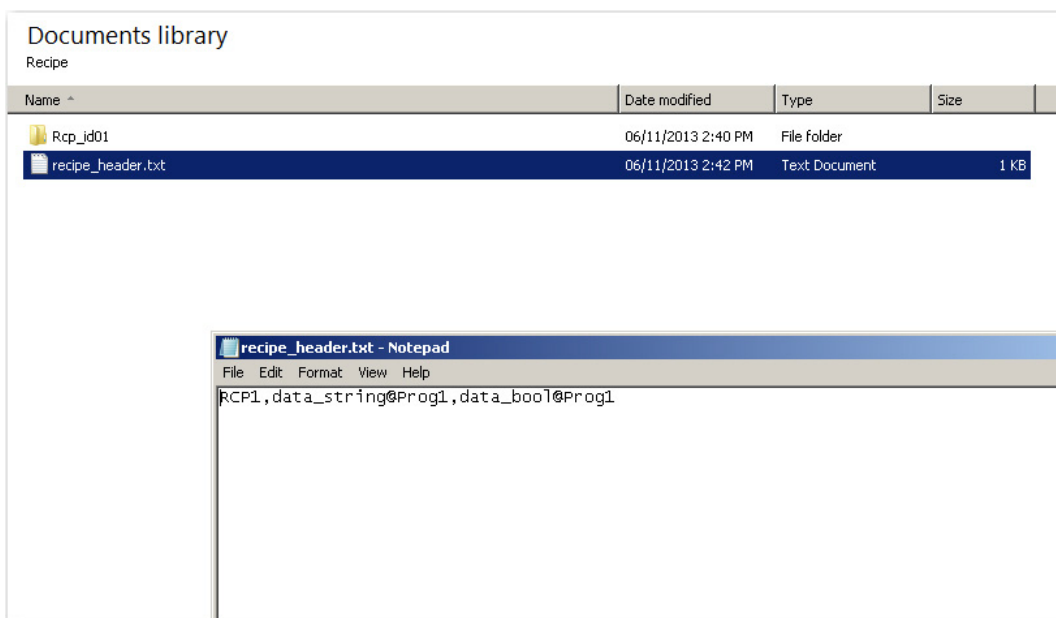
- Desde la ventana Upload que aparece, seleccione el lote de archivos de recetas que desea cargar.



- Si el archivo ya existe en su carpeta de destino, seleccione si desea ejecutar la acción Overwrite file, Skip file o Preserve both files.
- Haga clic en Upload. La barra de progreso le indica si la carga se realizó correctamente o no.

IMPORTANTE No extraiga la tarjeta microSD de la ranura mientras esté escribiendo o recuperando datos de la tarjeta. Las operaciones en curso de escritura y recuperación se indican mediante el parpadeo del indicador LED de estado SD.

Se guardará un archivo de encabezado de recetas con las recetas cargadas.



Notas:

Especificaciones

Especificaciones generales

Los controladores Micro820 tienen las siguientes especificaciones y homologaciones.

Especificaciones generales

Atributo	2080-LC20-20AWB(R)	2080-LC20-20QBB(R)	2080-LC20-20QWB(R)	
Número de E/S	12 entradas, 8 salidas			
Dimensiones alto x ancho x profundidad	90 x 104 x 75 mm (3.54 x 4.09 x 2.95 pulg.)			
Peso de envío, aprox.	0.38 kg (0.83 lb)			
Calibre de cable	Para bloques de terminales fijos:			
		Mín.	Máx.	
	Macizo	0.14 mm ² (26 AWG)	2.5 mm ² (14 AWG)	clasificado a 90 °C (194 °F) aislamiento máx.
	Trenzado	0.14 mm ² (26 AWG)	1.5 mm ² (16 AWG)	
	Para bloques de terminales extraíbles:			
		Mín.	Máx.	
	Macizo y trenzado	0.2 mm ² (24 AWG)	2.5 mm ² (14 AWG)	clasificado a 90 °C (194 °F) aislamiento máx.
	Para puerto serial RS232/RS485:			
		Mín.	Máx.	
	Macizo	0.14 mm ² (26 AWG)	1.5 mm ² (16 AWG)	clasificado a 90 °C (194 °F) aislamiento máx.
	Trenzado	0.14 mm ² (26 AWG)	1.0 mm ² (18 AWG)	
Categoría de cableado ⁽¹⁾	2 – en puertos de señal 2 – en puertos de alimentación eléctrica 2 – en puertos de comunicación			
Tipo de cable	Use conductores de cobre o cables blindados			
Par de apriete de tornillos de terminales	Para bloques de terminales extraíbles y fijos: 0.5...0.6 Nm (4.4...5.3 lb-pulg.) con un destornillador plano de 0.6 x 3.5 mm. Nota: Use un destornillador de mano para sujetar los tornillos en el lateral. Para puerto serial RS232/RS485: 0.22...0.25 Nm (1.95...2.21 lb-pulg.) con destornillador con mango antideslizamiento y sujetador de 2 componentes de 0.4 x 2.5 x 80 mm.			
Tipo de circuito de entrada	24 VCC drenador/surtidor (estándar) – para 2080-LC20-20QWB(R), 2080-LC20-20QBB(R) 120 VCA – para 2080-LC20-20AWB(R) para las entradas 4...11 únicamente			
Tipo de circuito de salida	Relé	24 VCC fuente de alimentación eléctrica (estándar y de alta velocidad)	Relé	
Entrada de alimentación eléctrica	24 VCC			
Consumo de energía	5.62 W (sin dispositivos enchufables, máx.)...8.5 W (con dispositivos enchufables, máx.)			
Disipación de potencia	6 W			

Especificaciones generales

Atributo	2080-LC20-20AWB(R)	2080-LC20-20QBB(R)	2080-LC20-20QWB(R)
Rango de voltaje de la fuente de alimentación eléctrica	20.4...26.4 VCC, Clase 2		
Salida de fuente de alimentación eléctrica auxiliar para termistor	10 V		
Clasificación de E/S	Entrada: 120 VCA 16 mA Salida: 2 A, 240 VCA 2A, 24 VCC	Entrada: 24 VCC, 8.8 mA Salida: 24 VCC, 1 A por punto (temperatura del aire circundante 30 °C) 24 VCC, 0.3 A por punto (temperatura del aire circundante 65 °C)	Entrada: 24 VCC, 8.8 mA Salida: 2 A, 240 VCA, 2 A, 24 VCC
Voltaje de aislamiento	250 V (continuos), tipo de aislamiento reforzado, salida a aux. y a red, entradas a salidas. 150 V (continuos), tipo de aislamiento reforzado, entrada a aux. y a red. Tipo probado durante 60 seg. a 3,250 VCC, salida a aux. y red, entradas a salidas. Tipo probado durante 60 seg. a 1,950 VCC, entrada a aux. y red.	50 V (continuos), tipo de aislamiento reforzado, E/S a aux. y a red, entradas a salidas. Tipo probado durante 60 seg, a 720 VCC, E/S a aux. y a red, entradas a salidas.	250 V (continuos), tipo de aislamiento reforzado, salida a aux. y a red, entradas a salidas. 50 V (continuos), tipo de aislamiento reforzado, entrada a aux. y red. Tipo probado durante 60 s a 720 VCC, entradas a aux. y red, 3,250 VCC, salidas a aux. y red, entradas a salidas.
Clasificación de servicio de piloto	C300, R150	—	C300, R150
Longitud de pelado de aislamiento	7 mm para los bloques de terminales extraíbles 5 mm para el puerto serial RS232/RS485		
Clasificación de tipo de envoltorio	Cumple con IP20		
Código de temperatura de Norteamérica	T4		

(1) Utilice esta información sobre las categorías de conductores para planificar la instalación de conductores. Consulte Pautas de cableado y conexión a tierra de equipos de automatización industrial, publicación [1770-4.1](#).

Especificaciones de entrada analógica para I-00...I-03

Atributo	Valor
Número de entradas	4
Tipo	Voltaje (unipolar)
Rango de datos	0...4095
Rango de voltajes de entrada	0...10 VCC
Entrada máxima	26.4 VCC
Impedancia de entrada	14.14 kΩ
Resolución	12 bits, 2.5 mV/conteo
Uniformidad	Ninguno
Constante de tiempo de entrada, típico	0.44 ms
Aislamiento	Ninguno
Precisión (25...55 °C)	5% de escala total (2% con calibración)

Especificaciones de entrada de CA para I-04...I-11 para 2080-LC20-20AWB(R)

Atributo	Valor
Número de entradas	8
Voltaje en estado activado	120 VCA, nom. 79 VCA, mín. 125 VCA, máx.
Corriente en estado activado	5 mA, mín. 16 mA, máx.
Frecuencia de entrada	50/60 Hz, nom. 47 Hz, mín. 63 Hz, máx.
Voltaje en estado desactivado, máx.	20 VCA
Corriente en estado desactivado, máx.	2.5 mA
Corriente de entrada al momento del arranque, máx.	250 mA a 125 VCA
Constante de tiempo de retardo de corriente de entrada al momento de arranque máx.	22 ms

Ajustes del filtro de entrada de CC para I-04...I-11 para 2080-LC20-20QWB(R), 2080-LC20-20QBB(R)

Ajustes del filtro nominal (ms) Entradas 4 y superiores	Mínimo ON Retardo (ms)	Máximo ON Retardo (ms)	Mínimo OFF Retardo (ms)	Máximo OFF Retardo (ms)
0	0	0.1	0	0.1
8	5	8	5	8
16	10	16	10	16
32	20	32	20	32

Especificaciones de entrada de CC

Atributo	No aisladas, compartidas con entradas analógicas (entradas 00...03)	Entradas aisladas (entradas 04...11) – para 2080-LC20-20QWB(R), 2080-LC20-20QBB(R) únicamente
Categoría de voltaje	24 VCC drenador	Drenador/surtidor de 24 VCC
Voltaje en estado activado, nom.	12/24 VCC	24 VCC
Rango de voltajes en estado activado	9.8...26.4 VCC	24 VCC, nom. 10...26.4 VCC a 65 °C (149 °F) 10...30 VCC a 30 °C (86 °F)
Voltaje en estado desactivado, máx.	5 VCC	
Corriente en estado desactivado, máx.	0.5 mA	1.5 mA
Corriente en estado activado, mín.	0.75 mA @ 10.8 VCC 1.0 mA @ 15 VCC	1.8 mA a 10.8 VCC 2.7 mA a 15 VCC
Corriente en estado activado, nom.	2.1 mA a 24 VCC	8.5 mA a 24 VCC
Corriente en estado activado, máx.	2.6 mA a 26.4 V	12.0 mA a 30 VCC
Impedancia nominal	14.1 k Ω (no aislada)	3.74 k Ω (aislada)
Compatibilidad de entradas IEC	Tipo 1	Tipo 3

Especificaciones de salida de relé 0-00...06 para 2080-LC20-20QWB(R), 2080-LC20-20AWB(R)

Atributo	Valor
Voltaje mín.	5 V, CA 5 V, CC
Voltaje, máx.	250 VCA
Tiempo de conmutación máximo	10 ms, activación 10 ms, desactivación
Vida útil	10,000,000 ciclos (mecánico) 100,000 ciclos (eléctrico con carga de prueba de UL)

Capacidades nominales del contacto de relé

Voltaje máximo	Amperios		Amperios Continuos	Voltamperes	
	Cierre	Apertura		Cierre	Apertura
120 VCA	15 A	1.5 A	2 A	1800	180
240 VCA	7.5 A	0.75 A			
24 VCC	1.0 A		1 A	28	
125 VCC	0.22 A				

Especificaciones de salidas analógicas

Atributo	Valor
Rango de conteo de salida	0...4008
Tipo de salida	Voltaje
Rango de voltaje de salida	0...10 V
Carga máxima de salida de voltaje (resistiva)	>1,000 Ohms
Precisión	2% de escala total para voltaje
Resolución	12 bits, 2.5 mV/conteo
Régimen de actualización de salida (sin capacitancia de salida), máx.	20 ms
Aislamiento de canal a bus	Sin aislamiento
Aislamiento de canal a canal	Sin aislamiento

Especificaciones de salida de CC para 2080-LC20-20QBB(R)

Atributo	Salidas estándar (salidas 0-00...0-05)	Salida de alta velocidad ⁽¹⁾ (Salida 0-06)
Voltaje de suministro de usuario	10 VCC, mín. 26.4 VCC, máx.	10 VCC, mín. 26.4 VCC, máx.
Corriente de carga, mín.	10 mA	
Caída de voltaje en estado activado	1 V a corriente de carga máx. 2.5 V a corriente de sobretensión máx.	1.5 V a corriente de carga máx.
Capacidades nominales de corriente por punto	0.3 A a 65 °C, máx. 1.0 A a 30 °C, máx. 1.0 mA, fuga máx.	100 mA (operación de alta velocidad) 1.0 A a 30 °C 0.3 A a 65 °C (operación estándar) 1.0 mA, fuga máx.

Especificaciones de salida de CC para 2080-LC20-20QBB(R)

Atributo	Salidas estándar (salidas 0-00...0-05)	Salida de alta velocidad ⁽¹⁾ (Salida 0-06)
Corriente de sobretensión por punto corriente pico duración de sobretensión máx. régimen máx. de repetición a 30 °C régimen máx. de repetición a 65 °C	4.0 A 10 ms una vez cada segundo una vez cada dos segundos	
Corriente del controlador, total máx.	3 A	–
Tiempo de activación, máx.	0.1 ms	0.2 µs
Tiempo de desactivación, máx.	1.0 ms	2.5 µs
Tiempo de respuesta, máx.	10 ms	
Régimen de frecuencia	NA	2%

(1) La operación de salida de alta velocidad es mayor a 5 KHz.

Error de ciclo de servicio de salida PWM

El tiempo de activación/desactivación de los controladores Micro820 del puerto de salida PWM es 0.2 µs y 2.5 µs máx. respectivamente. El error de ciclo de servicio es:

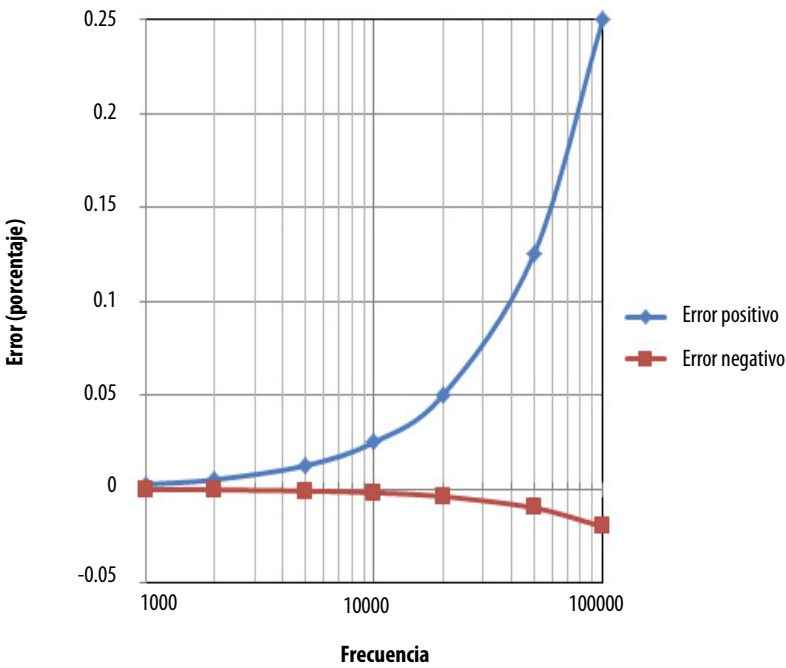
Error positivo = $2.5 \mu s * F$

Error negativo = $-0.2 \mu s * F$

El gráfico a continuación muestra el error de ciclo de servicio vs. frecuencia.

Para obtener el error de ciclo de servicio a una frecuencia determinada, por ejemplo, el usuario establece la frecuencia a 20 KHz, y establece el ciclo de servicio a 30% en Connected Components Workbench, entonces el ciclo de servicio real es

30% $\begin{matrix} +5\% \\ -0.4\% \end{matrix}$.



Fuente de alimentación eléctrica auxiliar para aplicaciones de termistor

Atributo	Valor
Voltaje de salida	9.5 V, mín. 10.04 V, típico 10.5 V, máx.
Corriente de salida	10 mA, típico 20 mA, máx.

RTC incorporado

Atributo	Valor
Resolución	1 segundo
Precisión, típica	±60 s/mes a 25 °C
Vida útil de Supercap, típica	5 años a 40 °C, 14.5 años a 25 °C

*Lecturas típicas de PWM***Lecturas típicas de PWM**

		Ciclo de servicio previsto		Ciclo de servicio típico (carga de Ω 1.27 K)
Frecuencia (Khz)	% ciclo de servicio	Mínimo	Máximo	% ciclo de servicio
5	5%	4.90%	6.25%	5.48
5	10%	9.90%	11.25%	10.5
5	20%	19.90%	21.25%	20.5
5	40%	39.90%	41.25%	40.5
5	55%	54.90%	56.25%	55.5
5	75%	74.90%	76.25%	75.5
5	95%	94.90%	96.25%	95.5
5	65%	64.90%	66.25%	65.5
10	5%	4.80%	7.50%	5.9
10	10%	9.80%	12.50%	11
10	20%	19.80%	22.50%	21
10	40%	39.80%	42.50%	40.9
10	55%	54.80%	57.50%	55.9
10	65.00%	64.80%	67.50%	65.9
10	85.00%	84.80%	87.50%	85.9
10	95.00%	94.80%	97.50%	95.9
25	5.00%	4.50%	11.25%	7.25
25	10.00%	9.50%	16.25%	12.3
25	20.00%	19.50%	26.25%	22.4
25	40.00%	39.50%	46.25%	42.3
25	55.00%	54.50%	61.25%	57.3
25	65.00%	64.50%	71.25%	67.3
25	85.00%	84.50%	91.25%	87.3
25	95.00%	94.50%	100%	97
50	5%	4%	17.50%	9.7
50	10%	9%	22.50%	14.8
50	20%	19%	32.50%	24.7
50	40%	39%	52.50%	44.7
50	55%	54%	67.50%	59.6
50	65%	64%	77.50%	69.6
50	85%	84%	97.50%	89.5
50	95%	94%	100%	98.1
100	5%	3.00%	30.00%	14.7
100	10%	8.00%	35.00%	19.5
100	20%	18.00%	45.00%	29.6
100	40%	38.00%	65.00%	49.3
100	55%	53.00%	80.00%	64

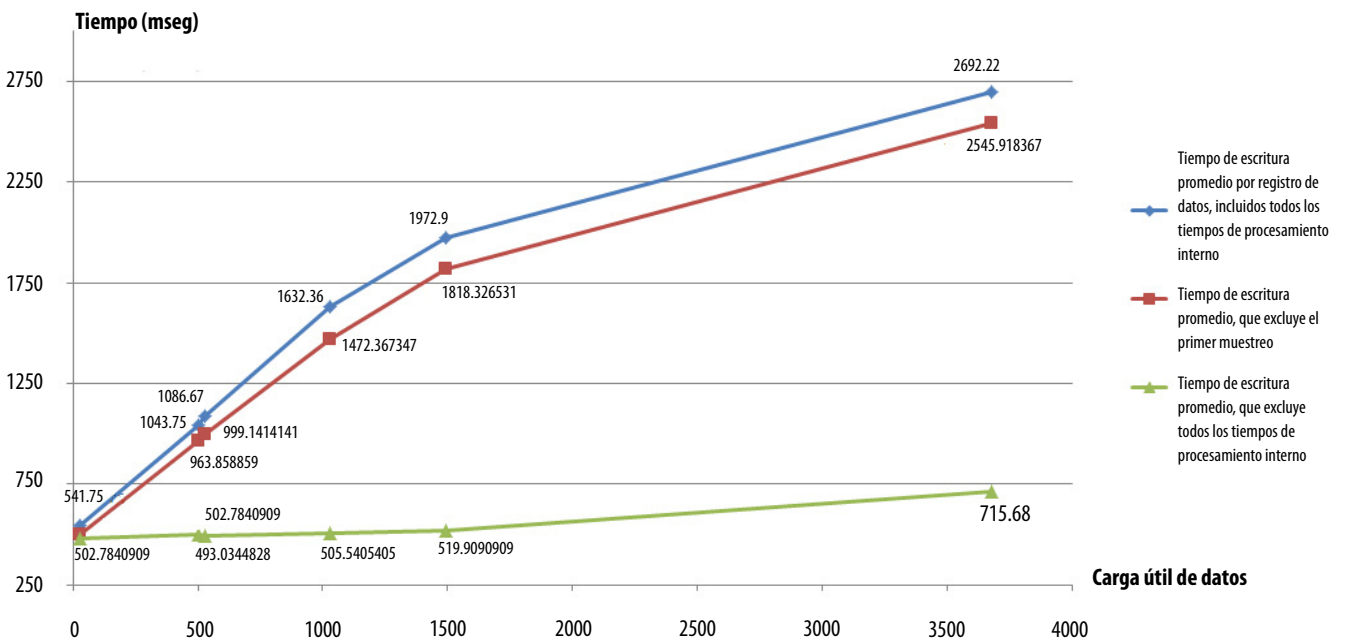
Lecturas típicas de PWM

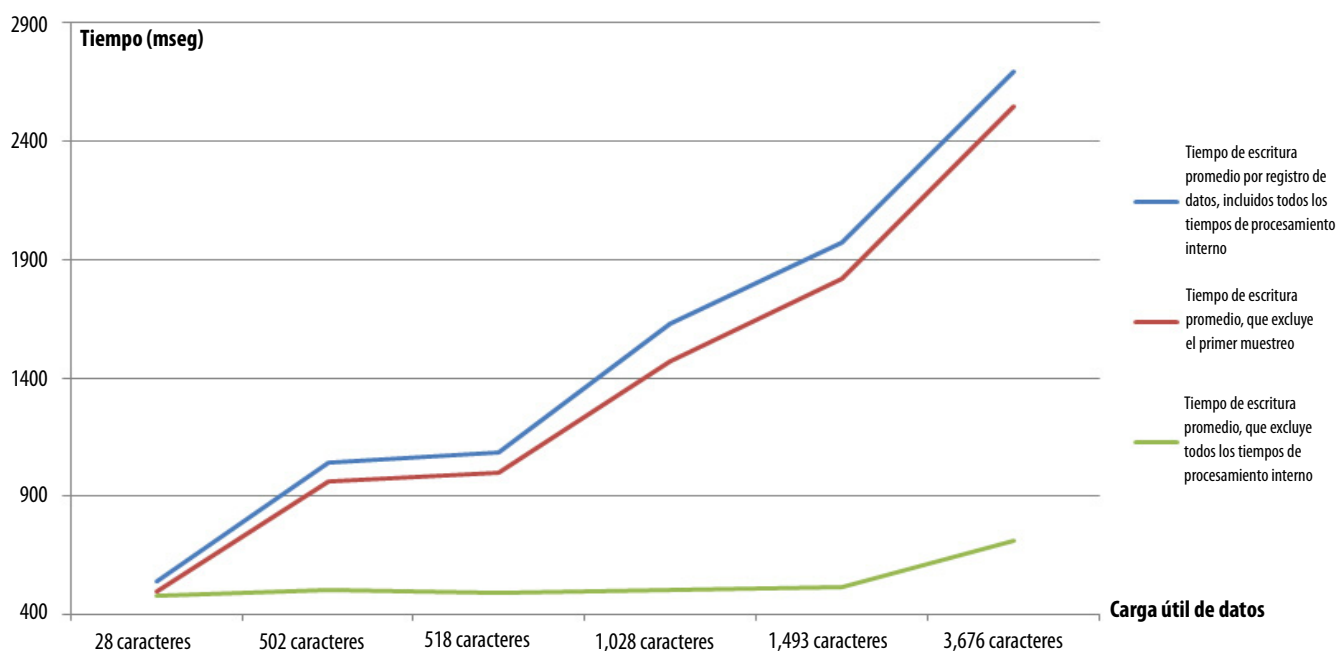
		Ciclo de servicio previsto		Ciclo de servicio típico (carga de Ω 1.27 K)
Frecuencia (Khz)	% ciclo de servicio	Mínimo	Máximo	% ciclo de servicio
100	65%	63.00%	90.00%	73.8
100	85%	83.00%	100.00%	92.4
100	95%	93.00%	100.00%	98

Rendimiento de registro de datos

Registro de datos – Carga útil de datos vs. tiempo de rendimiento

Parámetro	Número de caracteres					
	28	502	518	1028	1493	3676
Tiempo de escritura promedio por archivo de registro de datos, incluidos todos los tiempos de procesamiento interno	541.77 ms	1,043.75 ms	1,086.67 ms	1,632.36 ms	1,972.9 ms	2,696.22 ms
Tiempo de escritura promedio, que excluye el primer muestreo	500.40 ms	963.86 ms	999.14 ms	1,472.36 ms	1,818.33 ms	2,545.92 ms
Tiempo de escritura promedio, que excluye todos los tiempos de procesamiento interno	479.10 ms	502.78 ms	493.03 ms	505.54 ms	519.91 ms	715.68 ms





Especificaciones ambientales

Especificaciones ambientales

Atributo	Valor
Temperatura de funcionamiento	IEC 60068-2-1 (prueba Ad, funcionamiento en frío), IEC 60068-2-2 (prueba Bd, funcionamiento con calor seco), IEC 60068-2-14 (prueba Nb, funcionamiento con choque térmico): -20...65 °C (-4...149 °F)
Temperatura del aire circundante, máx.	65 °C (149 °F)
Temperatura, fuera de operación	IEC 60068-2-1 (prueba Ab, sin empaquetar, fuera de operación, en frío), IEC 60068-2-2 (prueba Bb, sin empaquetar, fuera de operación, calor seco), IEC 60068-2-14 (prueba Na, sin empaquetar, fuera de operación, choque térmico): -40...85 °C (-40...185 °F)
Humedad relativa	IEC 60068-2-30 (prueba Db, en calor húmedo sin empaquetar): 5...95% sin condensación
Vibración	IEC 60068-2-6 (prueba Fc, en funcionamiento): 2 g a 10...500 Hz
Impacto, en funcionamiento	IEC 60068-2-27 (prueba Ea, choque sin empaquetar): 25 g
Choque, fuera de operación	IEC 60068-2-27 (prueba Ea, choque sin empaquetar): Montaje DIN: 25 g Montaje en panel: 45 g
Emisiones	CISPR 11 Grupo 1, Clase A
Inmunidad a ESD	IEC 61000-4-2: 6 kV descargas de contacto 8 kV descargas aéreas
Inmunidad a RF radiada	IEC 61000-4-3: 10 V/m con 1 kHz onda senoidal, 80% modulación de amplitud de 80...2,000 MHz 10 V/m con 200 Hz 50% impulso, 100% modulación de amplitud a 900 MHz 10 V/m con 200 Hz 50% impulso, 100% modulación de amplitud a 1,890 MHz 10 V/m con 1 kHz onda senoidal, 80% modulación de amplitud de 2,000...2,700 MHz

Especificaciones ambientales

Atributo	Valor
Inmunidad a EFT/B	IEC 61000-4-4: ±2 kV a 5 kHz en puertos de alimentación eléctrica ±2 kV a 5 kHz en puertos de señal ±1 kV a 5 kHz en puertos de comunicación
Inmunidad a sobretensiones transitorias	IEC 61000-4-5: ±1 kV entre una línea y otra (modo diferencial) y ±2 kV entre línea y tierra (modo común) en puertos de alimentación eléctrica ±1 kV entre una línea y otra (modo diferencial) y ±2 kV entre línea y tierra (modo común) en puertos de señales ±1 kV entre línea y tierra (modo común) en puertos de comunicación
Inmunidad a RF conducida	IEC 61000-4-6: 10 V de valor eficaz al aplicar modulación de amplitud al 80% con onda senoidal de 1 kHz, de 150 kHz...80 MHz

Certificaciones

Certificaciones

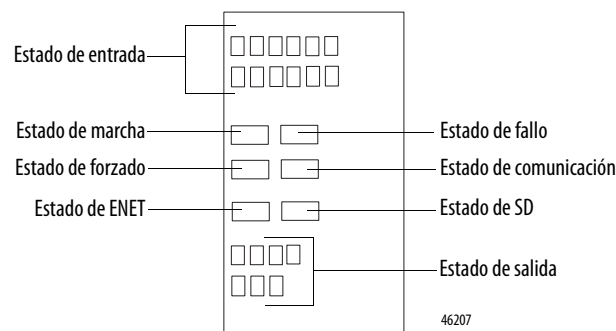
Certificación (cuando el producto está marcado) ⁽¹⁾	Valor
c-UL-us	Equipo de control industrial UL Listed, certificado para EE. UU. y Canadá. Consulte el archivo de UL E322657. UL Listed para lugares peligrosos Clase I, División 2, Grupos A, B, C, D; certificado para EE. UU. y Canadá. Consulte el archivo de UL E334470.
CE	Directiva 2004/108/EC EMC de la Unión Europea, compatible con: EN 61326-1; med./control/lab., requisitos industriales EN 61000-6-2; inmunidad industrial EN 61000-6-4; emisiones industriales EN 61131-2; controladores programables (Cláusula 8, Zona A y B) Directiva de bajo voltaje 2006/95/EC de la Unión Europea, compatible con: EN 61131-2; Controladores Programables (Cláusula 11)
C-Tick	Ley de Radiocomunicaciones Australianas, conforme a: AS/NZS CISPR 11; emisiones industriales
EtherNet/IP	Cumplimiento con la normativa de ODVA probada según especificaciones de EtherNet/IP
KC	Registro Coreano de equipos de difusión y comunicaciones, en cumplimiento con: Artículo 58-2 de la Ley de ondas de radio, cláusula 3

(1) Vaya al vínculo Product Certification en <http://www.rockwellautomation.com/products/certification> para obtener información sobre las declaraciones de conformidad, certificados y otros detalles de certificación.

Resolución de problemas

Indicadores de estado del controlador

La indicación de estado en el controlador Micro820 es como se indica a continuación.



Descripción de los indicadores de estado

	Descripción	Estado	Indica
1	Estado de entrada	Apagado	La entrada es baja.
		Encendido	La entrada está energizada (estado de terminal).
2	Estado de fallo	Apagado	Ningún fallo detectado.
		Rojo	Fallo basado en hardware del controlador.
		Rojo parpadeante	Fallo mayor detectado.
3	Estado de marcha	Verde	El programa de usuario se está ejecutando en el modo de marcha.
		Verde parpadeante (1 Hz)	El controlador está en modo de programación.
4	Estado de comunicaciones en serie	Apagado	No hay tráfico para RS232/RS485.
		Verde	Tráfico a través de RS232/RS485.
5	Estado de forzado	Apagado	No hay condiciones de forzados activos.
		Ámbar	Hay condiciones de forzados activos.

Descripción de los indicadores de estado

	Descripción	Estado	Indica
5	Estado de SD	Apagado Estado no inicializado	- La tarjeta microSD no está insertada. - La tarjeta microSD está insertada pero el medio físico está defectuoso. - La tarjeta microSD está insertada pero el sistema de archivos está corrupto.
		Apagado Estado de error	- Fallo de lectura/escritura de la tarjeta microSD. - Fallo de lectura de ConfigMeFirst.txt en el directorio raíz. - Errores detectados en ConfigMeFirst.txt. Vea Errores de ConfigMeFirst.txt en la página 88 para obtener una lista de errores.
		Encendido Estado de inactividad	- La tarjeta microSD está completamente inicializada pero no hay lectura/escritura en la tarjeta SD. - Se completó lectura/escritura de la tarjeta microSD.
		Parpadeante Estado de operación	Se está realizando lectura/escritura de la tarjeta microSD.
6	Estado de ENET	Apagado fijo	No activado, sin conexión. El dispositivo está desactivado, o está activado pero no se ha establecido el vínculo Ethernet.
		Verde parpadeante	No hay dirección IP. El dispositivo está activado con el vínculo Ethernet establecido pero todavía no se ha asignado la dirección IP. IP duplicada. El dispositivo ha detectado que su dirección IP está siendo usada por otro dispositivo en la red. Este estado se aplica solo si la función de detección de dirección IP duplicada (ACD) está habilitada.
		Verde fijo	En operación. El vínculo Ethernet está activo y el dispositivo tiene una dirección IP válida.
7	Estado de salida	Apagado	La salida no está activada.
		Encendido	La salida está activada (estado lógico).

Funcionamiento normal

El indicador RUN está encendido o parpadeante. Si una condición de forzado está activa, el indicador FORCE se enciende y permanece encendido hasta que se eliminan todos los forzados.

Condiciones de error

Si existe un error dentro del controlador, los indicadores del controlador funcionan como se describe en la siguiente tabla.

Comportamiento del indicador	Error probable	Causa probable	Acción recomendada
Todos los indicadores están apagados	No hay alimentación eléctrica de entrada ni error de fuente de alimentación eléctrica	Sin alimentación eléctrica de línea	Verifique que el voltaje de línea sea el apropiado y las conexiones al controlador.
		Fuente de alimentación eléctrica sobrecargada	Este problema puede ocurrir de forma intermitente si la fuente de alimentación eléctrica se sobrecarga cuando varían la carga de salida y la temperatura.
Los indicadores Power y FAULT están encendidos de manera fija	Hardware con fallo	Error de hardware del controlador	Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica. Comuníquese con el representante local de Allen-Bradley si el error persiste.
		Cableado flojo	Verifique las conexiones al controlador.
Alimentación eléctrica conectada con indicador fijo e indicador FAULT parpadeando	Fallo de aplicación	Fallo mayor de hardware/software detectado	Para obtener información sobre códigos de error y de estado, consulte la ayuda en línea de Connected Components Workbench
Alimentación eléctrica conectada con indicador fijo e indicador FAULT parpadeando	Fallo de sistema operativo	La actualización de firmware no se realizó correctamente	Vea Actualización de la memoria flash del firmware del controlador Micro800 en la página 133 .

Códigos de error

En esta sección se muestran los códigos de error que pueden aparecer en el controlador, así como las acciones recomendadas para la recuperación.

Si el error persiste después de llevar a cabo la acción recomendada, comuníquese con el representante de asistencia técnica de Rockwell Automation correspondiente a su localidad. Para obtener información de contacto vaya a <http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp>

Lista de códigos de error para los controladores Micro800

Código de error	Descripción	Acción recomendada
0xF000	El controlador se ha restablecido de manera inesperada debido a un ambiente ruidoso o a un fallo de hardware interno. - Un controlador Micro800 de revisión 2 y posterior intenta guardar el programa y borrar los datos de usuario. Si se establece la variable <code>_SYSVA_USER_DATA_LOST</code> del sistema, el controlador puede recuperar el programa de usuario pero se borran los datos de usuario. De no ser así, se borra el programa del controlador Micro800. - Un controlador Micro800 de revisión 1.xx borra el programa. Note que la variable <code>_SYSVA_USER_DATA_LOST</code> del sistema no está disponible en los controladores Micro800, revisión 1.xx.	Realice una de las siguientes acciones: - Descargue el programa mediante Connected Components Workbench. - Consulte la Requisitos y recomendaciones de cableado en la página 29. Si el fallo persiste comuníquese con su representante de servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation. Para obtener información vaya a: http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp.
0xF001	Se ha borrado el programa del controlador. Esto sucedió debido a lo siguiente: - se produjo un corte de energía durante la descarga del programa o durante la transferencia de datos desde el módulo de memoria. - el cable del controlador fue desprendido durante la descarga del programa. - ha fallado la prueba de integridad de la RAM.	Realice una de las siguientes acciones: - Descargue el programa mediante el software Connected Components Workbench. - Transfiera el programa mediante la utilidad de restauración del módulo de memoria o la tarjeta microSD. Si el fallo persiste comuníquese con su representante de servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation. Para obtener información vaya a: http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp.
0xF002	Se ha activado el temporizador de control (watchdog) del hardware del controlador. - Un controlador Micro800 de revisión 2 y posterior intenta guardar el programa y borrar los datos de usuario. Si se establece la variable <code>_SYSVA_USER_DATA_LOST</code> del sistema, el controlador puede recuperar el programa de usuario pero se borran los datos de usuario. De no ser así, se borra el programa del controlador Micro800. - Un controlador Micro800 de revisión 1.xx borra el programa. Note que la variable <code>_SYSVA_USER_DATA_LOST</code> del sistema no está disponible en los controladores Micro800, revisión 1.xx.	Realice las siguientes acciones: - Establezca una conexión con el controlador Micro800. - Descargue el programa mediante Connected Components Workbench. Si el fallo persiste comuníquese con su representante de servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation. Para obtener información vaya a: http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp.
0xD00F	Se ha seleccionado un tipo de hardware determinado (por ejemplo, E/S incorporadas) en la configuración del programa de usuario, pero no coincide con la base de hardware real.	Realice una de las siguientes acciones: - Conéctelo al hardware especificado en el programa de usuario. - Vuelva a configurar el programa para que coincida con el tipo de hardware específico.
0xF003	Se produjo uno de los siguientes fallos: - Falló el hardware del módulo de memoria. - Falló la conexión del módulo de memoria. - El módulo de memoria es incompatible con la revisión de firmware del controlador Micro800.	Realice una de las siguientes acciones: - Retire el módulo de memoria y vuelva a enchufarlo. - Consiga un nuevo módulo de memoria. - Actualice la revisión de firmware del controlador Micro800 para que sea compatible con el módulo de memoria. Para obtener más información acerca de la compatibilidad de revisiones de firmware vaya a http://www.rockwellautomation.com/support/firmware.html

Lista de códigos de error para los controladores Micro800

Código de error	Descripción	Acción recomendada
0xF004	Se produjo uno de los siguientes fallos: - El módulo de memoria no está presente (para la revisión del firmware 8.0 o superior, consulte el fallo 0xF303) - La contraseña no coincide (para la revisión del firmware 8.0 o superior, consulte el fallo 0xF302) - El proyecto del módulo de memoria no es compatible con el controlador (para la revisión del firmware 8.0 o superior, consulte el fallo 0xF301) - Error de transferencia de datos - Error de datos de RTC incorporados	En caso de fallo del módulo de memoria, vuelva a intentar realizar la transferencia de datos. Si el error persiste, reemplace el módulo de memoria. Para el fallo del RTC incorporado, desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica del controlador. Si el error persiste comuníquese con su representante de servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation. Para obtener información vaya a: http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp .
0xF005	Ha fallado la comprobación de integridad del programa de usuario mientras el controlador Micro800 estaba en el modo Run.	Realice una de las siguientes acciones: - Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica del controlador Micro800. A continuación descargue el programa mediante Connected Components Workbench y arranque el sistema. - Consulte la Requisitos y recomendaciones de cableado en la página 29.
0xF006	El programa de usuario es incompatible con la revisión de firmware del controlador Micro800.	Realice una de las siguientes acciones: - Actualice la revisión de firmware del controlador Micro800 mediante ControlFlash. - Comuníquese con su representante de asistencia técnica local de Rockwell Automation para obtener más información acerca de las revisiones de firmware del controlador Micro800. Para obtener más información acerca de la compatibilidad de revisiones de firmware vaya a http://www.rockwellautomation.com/support/firmware.html
0xF010	El programa de usuario contiene una función o un bloque de funciones que no es compatible con el controlador Micro800.	Realice las siguientes acciones: - Modifique el programa de manera que todas las funciones o todos los bloques de funciones sean compatibles con el controlador Micro800. - Compile y descargue el programa mediante Connected Components Workbench. - Ponga el controlador Micro800 en el modo Run.
0xF014	Se produjo un error del módulo de memoria.	Vuelva a programar el módulo de memoria. Si el error persiste, reemplace el módulo de memoria.
0xF015	Se produjo un error de software inesperado.	Realice las siguientes acciones: - Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica del controlador Micro800. - Compile y descargue el programa mediante Connected Components Workbench y, a continuación, reinicie los datos necesarios. - Arranque el sistema. Consulte la Cableado del controlador en la página 29 .
0xF016	Se produjo un error de hardware inesperado.	Realice las siguientes acciones: - Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica del controlador Micro800. - Compile y descargue el programa mediante Connected Components Workbench y, a continuación, reinicie los datos necesarios. - Arranque el sistema. Consulte la Cableado del controlador en la página 29 .
0xF017	Se produjo un error de software inesperado debido a una interrupción de hardware inesperada. Si se ha establecido la variable <code>_SYSVA_USER_DATA_LOST</code> del sistema, el controlador puede recuperar el programa de usuario pero se borran los datos de usuario. De no ser así, se borra el programa del controlador Micro800.	Realice una de las siguientes acciones: - Descargue el programa mediante el software Connected Components Workbench. - Transfiera el programa mediante la utilidad de restauración del módulo de memoria o la tarjeta microSD. Si el fallo persiste comuníquese con su representante de servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation. Para obtener información vaya a: http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp .
0xF018	Se produjo un error de software inesperado debido a un fallo de comunicación SPI. Si se ha establecido la variable <code>_SYSVA_USER_DATA_LOST</code> del sistema, el controlador puede recuperar el programa de usuario pero se borran los datos de usuario. De no ser así, se borra el programa del controlador Micro800.	Realice una de las siguientes acciones: - Descargue el programa mediante el software Connected Components Workbench - Transfiera el programa mediante la utilidad de restauración del módulo de memoria o la tarjeta microSD. Si el fallo persiste comuníquese con su representante de servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation. Para obtener información vaya a: http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp .

Lista de códigos de error para los controladores Micro800

Código de error	Descripción	Acción recomendada
0xF019	Ocurrió un error de software inesperado debido a un problema de memoria o a un problema de recursos del controlador.	Realice una de las siguientes acciones: - Descargue el programa mediante el software Connected Components Workbench. - Transfiera el programa mediante la utilidad de restauración del módulo de memoria o la tarjeta microSD. Si el fallo persiste comuníquese con su representante de servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation. Para obtener información vaya a: http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp.
0xF020	El hardware base falló o es incompatible con la revisión de firmware del controlador Micro800.	Realice una de las siguientes acciones: - Actualice la revisión de firmware del controlador Micro800 mediante ControlFlash. - Reemplace el controlador Micro800. - Comuníquese con su representante de asistencia técnica local de Rockwell Automation para obtener más información acerca de las revisiones de firmware del controlador Micro800. Para obtener más información acerca de la compatibilidad de revisiones de firmware vaya a http://www.rockwellautomation.com/support/firmware.html
0xF021	La configuración de E/S en el programa de usuario no es válida o no existe en el controlador Micro800.	Realice las siguientes acciones: - Verifique que se haya seleccionado el controlador Micro800 correcto desde Device Toolbox. - Corrija la configuración del módulo de E/S enchufable definida en el programa de usuario para que coincida con la configuración de hardware real. - Vuelva a compilar y a cargar el programa. - Ponga el controlador Micro800 en el modo Run. Si el error persiste, asegúrese de usar el software de programación Connected Components Workbench para desarrollar y descargar el programa.
0xF022	El programa de usuario en el módulo de memoria es incompatible con la revisión de firmware del controlador Micro800.	Realice una de las siguientes acciones: - Actualice la revisión de firmware del controlador Micro800 mediante ControlFlash para que sea compatible con el módulo de memoria. - Reemplace el módulo de memoria. - Comuníquese con su representante de asistencia técnica local de Rockwell Automation para obtener más información acerca de las revisiones de firmware del controlador Micro800. Para obtener más información acerca de la compatibilidad de revisiones de firmware vaya a http://www.rockwellautomation.com/support/firmware.html
0xF023	Se ha borrado el programa del controlador. Esto sucedió debido a lo siguiente: - se produjo un corte de energía durante la descarga del programa o durante la transferencia de datos desde el módulo de memoria. - falló la prueba de integridad de la memoria flash (Micro810 únicamente).	Realice una de las siguientes acciones: Descargue el programa. Si el fallo persiste comuníquese con su representante de servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation. Para obtener información vaya a: http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp.
0xF030/0xF031/ 0xF032/0xF033	Es posible que la información de desactivación en la memoria persistente no esté correctamente escrita debido a un ambiente ruidoso o a un fallo de hardware interno. Este fallo se produce también si el controlador ha restaurado anteriormente un proyecto alterado desde la tarjeta microSD y se ha desconectado y vuelto volver a conectar la alimentación eléctrica del controlador. Si se ha establecido la variable <code>_SYSVA_USER_DATA_LOST</code> del sistema, el controlador puede recuperar el programa de usuario pero se borran los datos de usuario. De no ser así, se borra el programa del controlador Micro800.	Realice una de las siguientes acciones: Descargue el programa. Si el fallo persiste comuníquese con su representante de servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation. Para obtener información vaya a: http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp.
0xF050	La configuración de E/S incorporadas en el programa de usuario no es válida.	Realice las siguientes acciones: - Corrija la configuración de E/S incorporadas definida en el programa de usuario para que coincida con la configuración de hardware real. - Compile y descargue el programa mediante Connected Components Workbench. - Ponga el controlador Micro800 en el modo Run. Si el error persiste, asegúrese de usar el software de programación Connected Components Workbench para desarrollar y descargar el programa.

Lista de códigos de error para los controladores Micro800

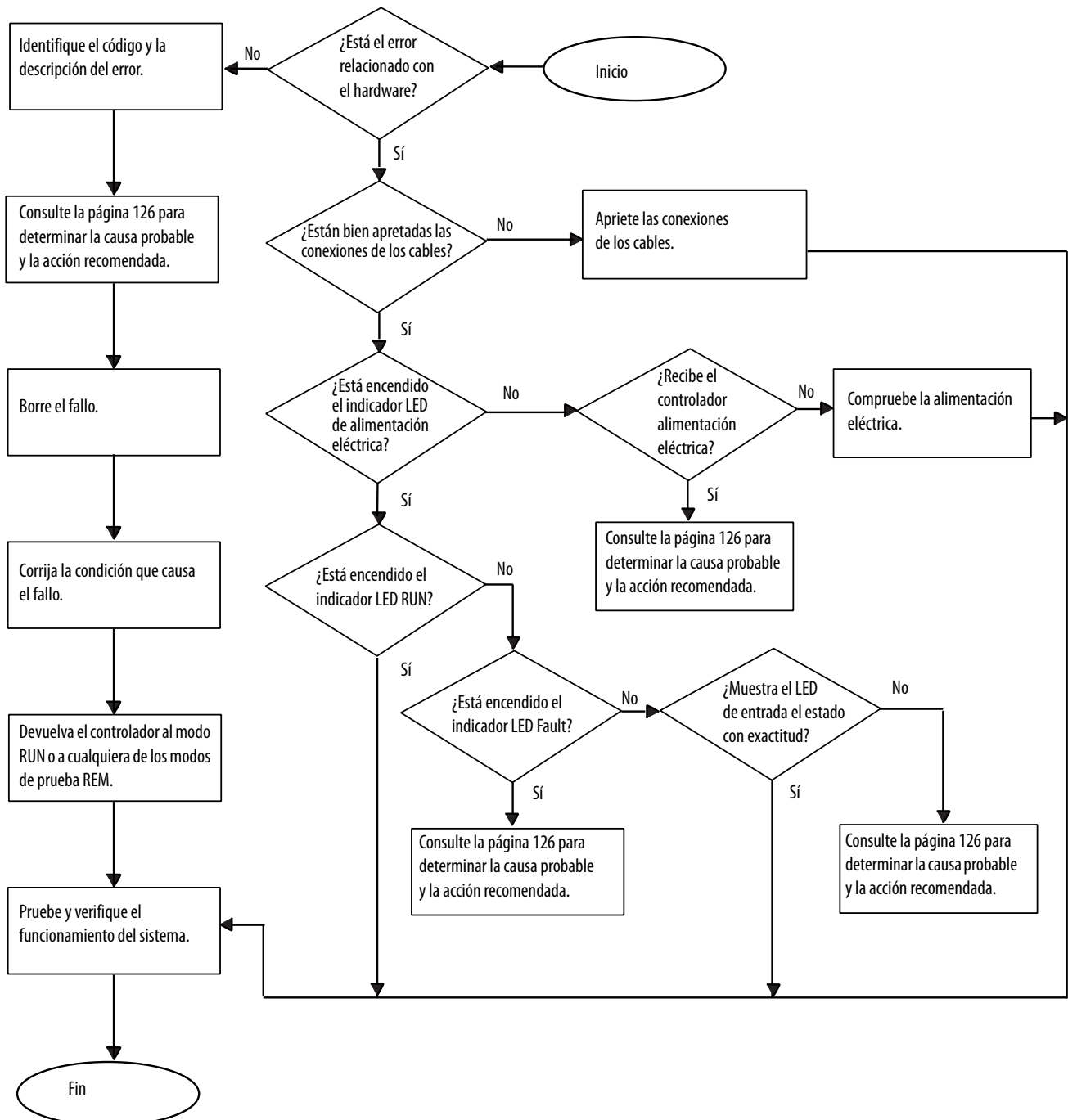
Código de error	Descripción	Acción recomendada
0xF300	El módulo de memoria está vacío.	Realice una de las siguientes acciones: • Compruébelo para asegurarse de que hay un proyecto válido en el módulo de memoria. • Descargue un programa de usuario y utilice la función de copia de seguridad al módulo de memoria.
0xF301	El proyecto del módulo de memoria no es compatible con el controlador.	Realice una de las siguientes acciones: • Compruébelo para asegurarse de que hay un programa de usuario con un controlador que tenga el catálogo del controlador correcto configurado. • Descargue un programa de usuario y utilice la función de copia de seguridad al módulo de memoria.
0xF302	La contraseña no coincide.	Realice una de las siguientes acciones: • Compruébelo para asegurarse de que el programa de usuario del módulo de memoria tenga la contraseña correcta. • Descargue un programa de usuario con una contraseña y utilice la función de copia de seguridad al módulo de memoria. • Utilice Connected Components Workbench para introducir la contraseña correcta en el controlador y lleve a cabo de nuevo la operación de restauración.
0xF303	El módulo de memoria no está presente.	Compruébelo para asegurarse de que el módulo de memoria esté presente.
En los siguientes cuatro códigos de error, z es el número de ranura del módulo enchufable. Si z=0, entonces el número de ranura no puede ser identificado		
0xF0Az	El módulo de E/S enchufable experimentó un error durante la operación.	Realice una de las siguientes acciones: • Verifique la condición y la operación del módulo de E/S enchufable. • Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica del controlador Micro800. Si el error persiste, consulte el documento Micro800 Plug-in Modules User Manual, publicación 2080-UM004 .
0xF0Bz	La configuración del módulo de E/S enchufable no coincide con la configuración de E/S real detectada.	Realice una de las siguientes acciones: • Corrija la configuración del módulo de E/S enchufable definida en el programa de usuario para que coincida con la configuración de hardware real. • Verifique la condición y la operación del módulo de E/S enchufable. • Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica del controlador Micro800. • Reemplace el módulo de E/S enchufable. Si el error persiste, consulte el documento Micro800 Plug-in Modules User Manual, publicación 2080-UM004 .
0xF0Dz	Ocurrió un error de hardware al conectar la alimentación eléctrica al módulo de E/S enchufable o al retirar el módulo de E/S enchufable.	Realice las siguientes acciones: 1. Corrija la configuración del módulo de E/S enchufable en el programa de usuario. 2. Compile y descargue el programa mediante Connected Components Workbench. 3. Ponga el controlador Micro800 en el modo Run.
0xF0Ez	La configuración del módulo de E/S enchufable no coincide con la configuración de E/S real detectada.	Realice las siguientes acciones: 1. Corrija la configuración del módulo de E/S enchufable en el programa de usuario. 2. Compile y descargue el programa mediante Connected Components Workbench. 3. Ponga el controlador Micro800 en el modo Run.
0xD011	El tiempo de escán del programa ha superado el valor de tiempo de espera del temporizador de vigilancia (watchdog).	Realice una de las siguientes acciones: • Determine si el programa ha caído en un lazo y corrija el problema. • En el programa de usuario, aumente el valor del tiempo de espera del temporizador de control (watchdog) establecido en la variable del sistema _SYSVA_TCYWDG y, a continuación, compile y descargue el programa mediante Connected Components Workbench.
0xF850	Ocurrió un error en la configuración de STI.	Revise el cambio en la configuración de STI en las propiedades del controlador Micro800.
0xF860	Ocurrió un rebufo de datos. Se genera un rebufo de datos cuando la ejecución de la lógica de escalera, del texto estructurado o del diagrama de bloques de funciones encuentra una división entre cero.	Realice las siguientes acciones: 1. Corrija el programa para asegurarse de que no haya un overflow de datos. 2. Compile y descargue el programa mediante Connected Components Workbench. 3. Ponga el controlador Micro800 en el modo Run.
0xF870	Una dirección de índice se quedó sin espacio para datos.	Realice las siguientes acciones: 1. Corrija el programa para asegurarse de que no haya ninguna dirección de índice sin espacio para datos. 2. Compile y descargue el programa mediante Connected Components Workbench. 3. Ponga el controlador Micro800 en el modo Run.

Lista de códigos de error para los controladores Micro800

Código de error	Descripción	Acción recomendada
0xF880	Se produjo un error de conversión de datos.	Realice las siguientes acciones: 1. Corrija el programa para asegurarse de que no haya ningún error de conversión de datos. 2. Compile y descargue el programa mediante Connected Components Workbench. 3. Ponga el controlador Micro800 en el modo Run.
0xF888	La pila de llamadas del controlador no puede admitir la secuencia de llamadas a los bloques de funciones en el proyecto actual. Hay demasiados bloques dentro de otro bloque.	Cambie el proyecto para reducir el número de bloques a los que se esté llamando dentro de un bloque.
0xF898	Se ha producido un error en la configuración de la interrupción de usuario del módulo de E/S enchufable.	Corrija la configuración de la interrupción de usuario del módulo de E/S enchufable definida en el programa de usuario para que coincida con la configuración de hardware real.
0xF8A0	Los parámetros TOW no son válidos.	Realice las siguientes acciones: 1. Corrija el programa para asegurarse de que no haya ningún parámetro no válido. 2. Compile y descargue el programa mediante Connected Components Workbench. 3. Ponga el controlador Micro800 en el modo Run.
0xF8A1	Los parámetros DOY no son válidos.	Realice las siguientes acciones: 1. Corrija el programa para asegurarse de que no haya ningún parámetro no válido. 2. Compile y descargue el programa mediante Connected Components Workbench. 3. Ponga el controlador Micro800 en el modo Run.
0xFFzz (Nota: zz indica el último byte del número de programa. Solo se pueden ver en pantalla números de programa hasta 0xFF. En el caso de los números de programas 01x00 a 0xFFFF, solo se muestra el último byte).	Se ha producido un fallo creado por el usuario en Connected Components Workbench.	Si el fallo persiste comuníquese con su representante de servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation. Para obtener información vaya a: http://support.rockwellautomation.com/MySupport.asp .

Modelo de recuperación de error del controlador

Use el siguiente modelo de recuperación de errores para facilitar el diagnóstico de problemas de software y hardware en el microcontrolador. El modelo proporciona preguntas habituales que puede plantear para resolver problemas del sistema. Consulte las páginas recomendadas en el modelo para obtener ayuda adicional.



Llamada para solicitar asistencia de Rockwell Automation

Si tiene que comunicarse con Rockwell Automation o con un distribuidor local para obtener ayuda, resulta útil tener a la mano la siguiente información (antes de llamar):

- ☐ tipo de controlador, letra de serie, letra de revisión y número de firmware (FRN) del controlador
- ☐ estado del indicador del controlador

Guías de inicio rápido

Este capítulo abarca algunas tareas comunes e instrucciones de inicio rápido para ayudarle a familiarizarse con Connected Component Workbench. Se incluyen las siguientes guías de inicio rápido:

Tema	Página
Actualización de la memoria flash del firmware del controlador Micro800	133
Establezca comunicaciones entre RSLinx y un controlador Micro820 mediante el puerto USB en el 2080-REMLCD	140
Configure la contraseña del controlador	144
Forzados de E/S	148
Uso de Run Mode Change	150

Actualización de la memoria flash del firmware del controlador Micro800

Esta guía de inicio rápido le muestra cómo realizar una actualización de memoria Flash del firmware en un controlador Micro800 por medio de ControlFLASH. ControlFLASH se instala o se actualiza con la última versión del firmware del controlador Micro800 cuando se instala en su computadora la aplicación de software Connected Components Workbench.



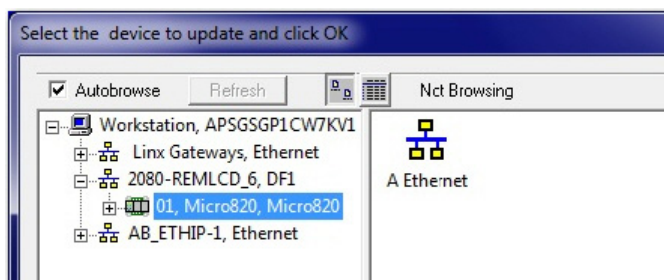
ATENCIÓN: Después de una actualización de firmware ControlFlash, todos los ajustes de Ethernet vuelven a los valores predeterminados de fábrica. En el caso de usuarios que deben usar la misma dirección IP estática establecida previamente; por ejemplo, deben usar el módulo de memoria para almacenar valores de ajuste del proyecto previos a la actualización Flash, de modo que se pueda tener la opción de restaurar los valores de ajuste Ethernet originales.

En los controladores Micro820, los usuarios pueden usar actualización Flash para sus controladores mediante el puerto Ethernet, además del puerto USB del 2080-REMLCD.

IMPORTANTE

Para realizar correctamente una actualización de la memoria flash de su controlador mediante USB al utilizar el software ControlFLASH, conecte un solo controlador a su computadora y no ejecute ControlFLASH en una máquina virtual como, por ejemplo, VMware.

1. **A través de USB:** Verifique la comunicación RSLinx Classic con su controlador Micro800 por USB mediante RSWho. El controlador Micro820 utiliza el driver 2080_REMLCD_XXXX.



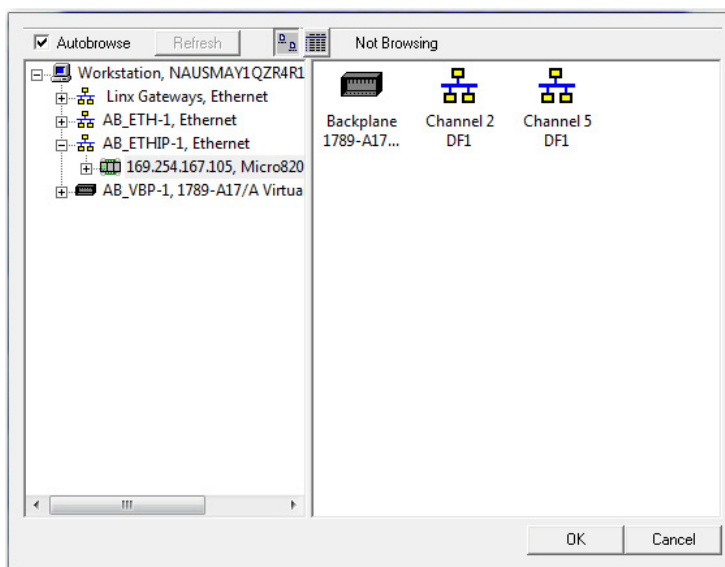
2. Inicie ControlFLASH y haga clic en Next.



3. Seleccione el número de catálogo del controlador Micro800 que esté actualizando y haga clic en Next.

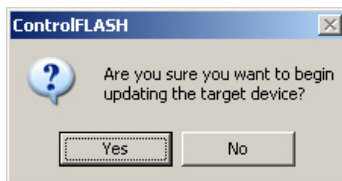


4. Seleccione el controlador en la ventana Browse y haga clic en OK.

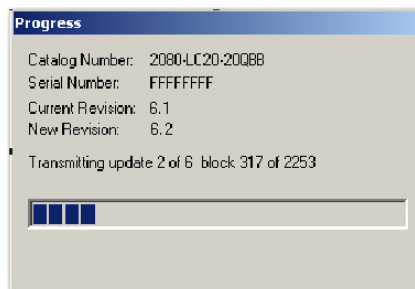


5. Haga clic en Next para continuar, y verifique la revisión. Haga clic en Finish.

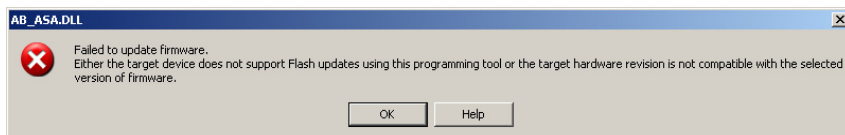
6. Haga clic en Yes para iniciar la actualización.



Aparece una pantalla en la que se muestra el avance de la descarga.



Si en lugar de ello ve el siguiente mensaje de error, compruebe si el controlador está en fallo o en el modo Run. De ser así, borre el fallo o cambie al modo Program, haga clic en OK e inténtelo de nuevo.



7. Una vez completada la actualización de la memoria flash, verá una pantalla de estado. Haga clic en OK para completar la actualización.

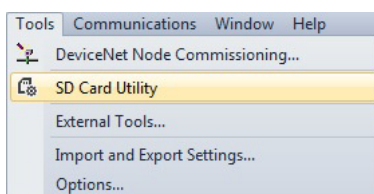
IMPORTANTE Después de ejecutar ControlFLASH en el controlador, es posible que algunas tarjetas microSD no se detecten. Retire e introduzca la tarjeta microSD o desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica del controlador si vuelve a darse el mismo problema.

Actualización de la memoria flash desde la tarjeta MicroSD

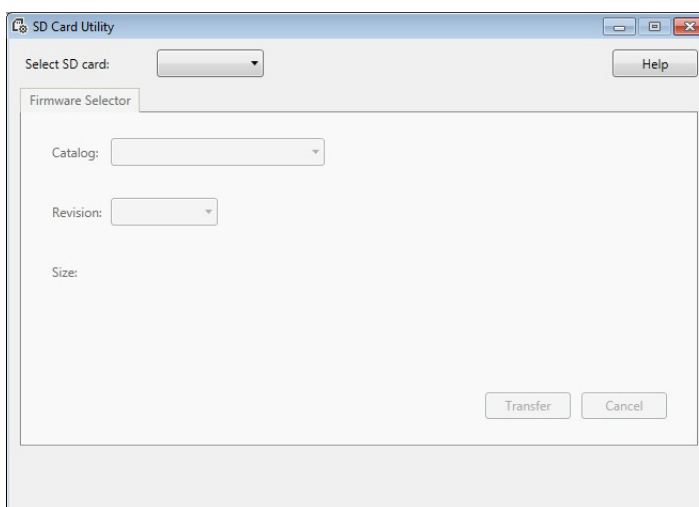
Con Connected Components Workbench versión 8.0 en adelante, podrá realizar una actualización de la memoria flash de su controlador Micro820 desde la tarjeta microSD, además de utilizar ControlFLASH. Se trata de un proceso de dos pasos: en primer lugar, deberá transferir el firmware a la tarjeta microSD utilizando SD Card Utility y, a continuación, deberá editar el archivo ConfigMeFirst.txt para iniciar el proceso de actualización de la memoria flash. Consulte las instrucciones siguientes para llevar a cabo la actualización de la memoria flash desde la tarjeta microSD.

Paso 1 – Transferencia del firmware a la tarjeta microSD

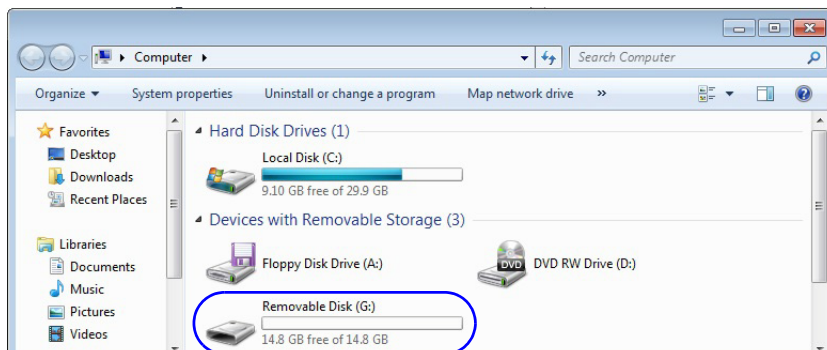
1. Inicie Connected Components Workbench.
2. Haga clic en Tools -> SD Card Utility.



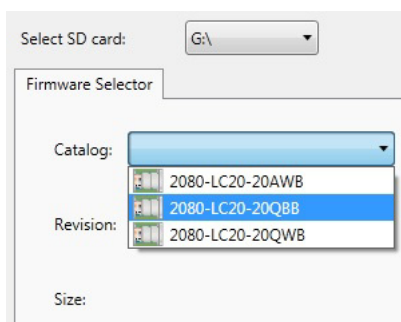
Aparece la ventana de SD Card Utility.



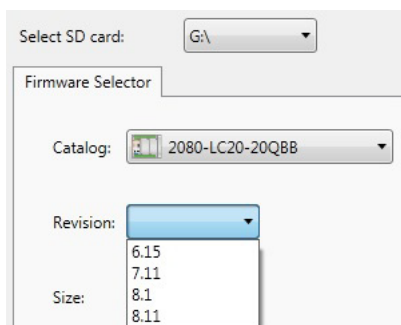
3. Seleccione en la lista desplegable la letra del variador que señala a la tarjeta microSD de su computadora.
Encontrará la letra del variador buscando en Windows Explorer. Para este ejemplo, la tarjeta microSD utiliza la letra del variador “G”.



4. Seleccione el número de catálogo de su controlador Micro820.



5. Seleccione la revisión de firmware con la que desea actualizar la memoria flash del controlador Micro820.

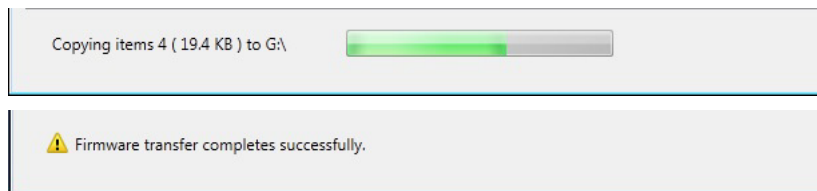


La lista de revisiones de firmware está instalada junto con Connected Components Workbench. Si necesita una versión que no está en la lista, descárguese el firmware del Centro de compatibilidad y descarga de productos (PCDC) en

<http://www.rockwellautomation.com/rockwellautomation/support/pcdc.page>

e instale el kit ControlFLASH incluido. Cierre y vuelva a iniciar Connected Components Workbench y, a continuación, abra de nuevo SD Card Utility. La revisión debería aparecer entonces en la lista.

- Haga clic en Transfer.
- El archivo se copia en la tarjeta microSD.



- Cierre SD Card Utility y continúe con el paso siguiente para editar el archivo ConfigMeFirst.txt.

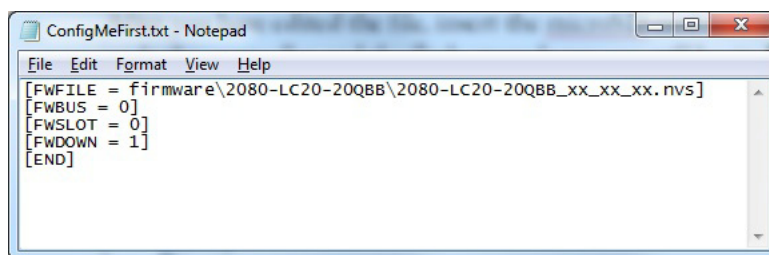
Paso 2 – Editar el archivo ConfigMeFirst.txt

Para realizar una actualización de la memoria flash del controlador con el firmware que ha transferido a la tarjeta microSD, deberá editar el archivo ConfigMeFirst.txt con los ajustes que se indican a continuación. Estos ajustes se deben añadir al principio del archivo.

Nuevos ajustes de configuración del archivo ConfigMeFirst.txt para la actualización de la memoria flash

Ajuste	Descripción
[FLASHFILE]	Ubicación de la ruta de archivo de la revisión de firmware en la tarjeta microSD. La ubicación predeterminada se encuentra en el formato siguiente: firmware\<<número de catálogo>\<nombre de archivo del firmware>
[FWBUS]	Este ajuste está reservado y puede que se omita.
[FWSLOT]	Este ajuste está reservado y puede que se omita.
[FWDOWN]	Establece si actualizar o realizar una actualización retrógrada del firmware del controlador desde la revisión actual. 0 = Actualizar el firmware; 1 = Realizar una actualización retrógrada del firmware

Ejemplo de archivo ConfigMeFirst.txt para actualización de la memoria flash



Una vez que haya editado el archivo, introduzca la tarjeta microSD en el controlador. Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica del controlador y dará comienzo el proceso de actualización de la memoria flash. Tenga en cuenta que el LED de estado SD no parpadeará cuando esté en curso una actualización de la memoria flash del firmware desde la tarjeta microSD.

Establezca comunicaciones entre RSLinx y un controlador Micro820 mediante el puerto USB en el 2080-REMLCD

Esta guía de inicio rápido muestra cómo hacer que RSLinx RSWho se comuniquen con un controlador Micro820 a través de un USB.

RSLinx Classic se instala como parte del proceso de instalación del software Connected Components Workbench. La versión mínima de RSLinx Classic para una total compatibilidad con el controlador Micro820 es 3.60.01 (lanzada en diciembre de 2013).

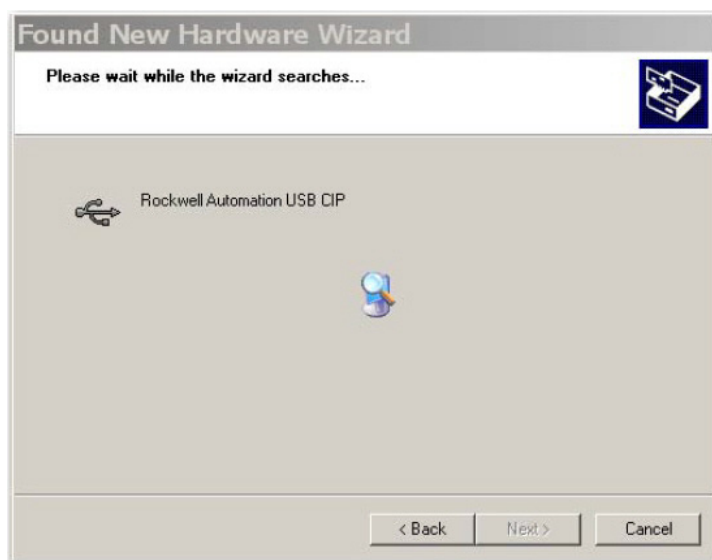
1. Encienda el controlador Micro820.
2. Enchufe el cable USB A/B directamente entre su PC y el puerto USB en el 2080-REMLCD.
3. Windows debe descubrir el nuevo hardware. Haga clic en No, not this time y, a continuación, haga clic en Next.



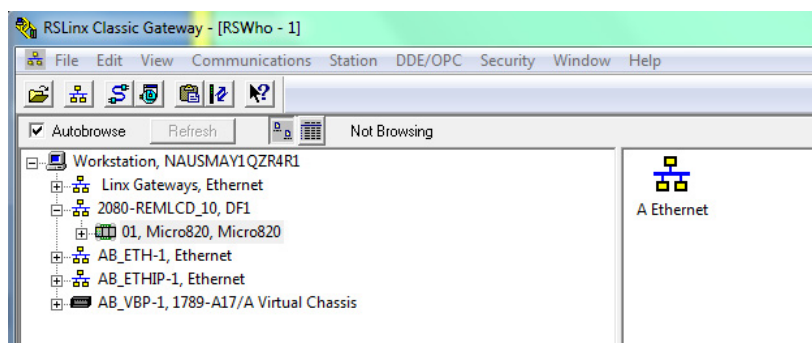
4. Haga clic en **Install the software automatically** (esta es la opción recomendada) y, a continuación, haga clic en **Next**.



El asistente busca el nuevo hardware.



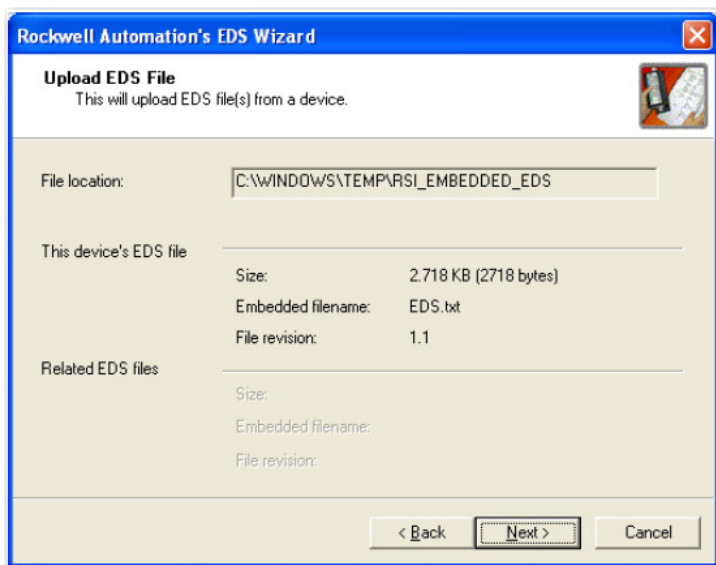
5. Abra RSLinx Classic y haga clic en el icono para ejecutar  RSWHo.

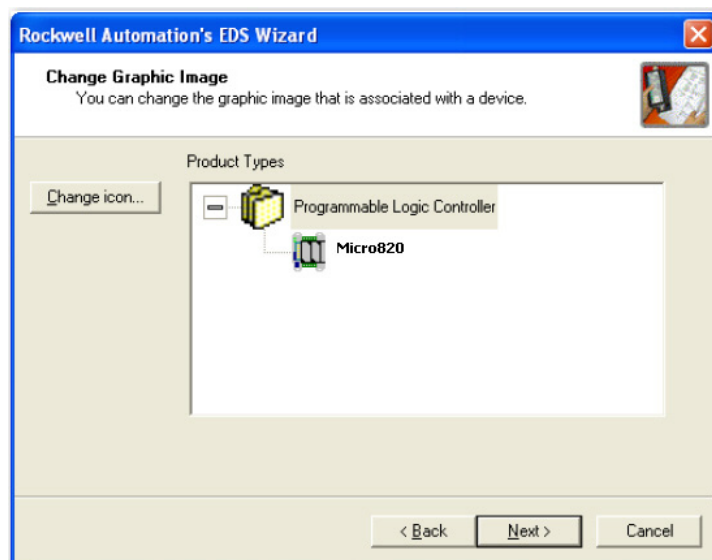
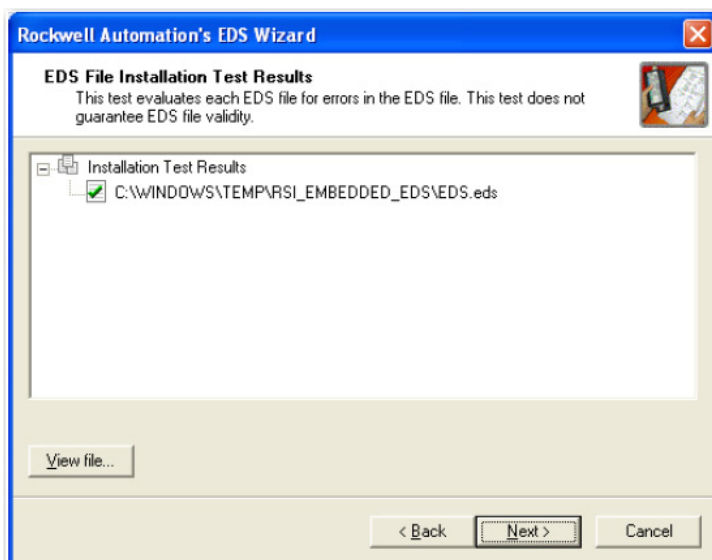


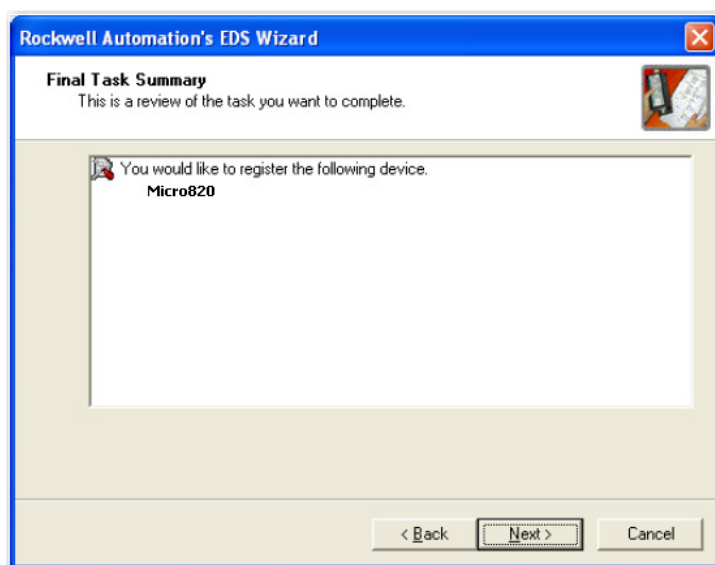
6. En el asistente de EDS que aparece, haga clic en Next para continuar.



7. Siga los comandos para actualizar e instalar el archivo EDS.







8. Haga clic en Finish para completar.

Configure la contraseña del controlador

Establezca, cambie y borre la contraseña en un controlador de destino mediante el software Connected Components Workbench.

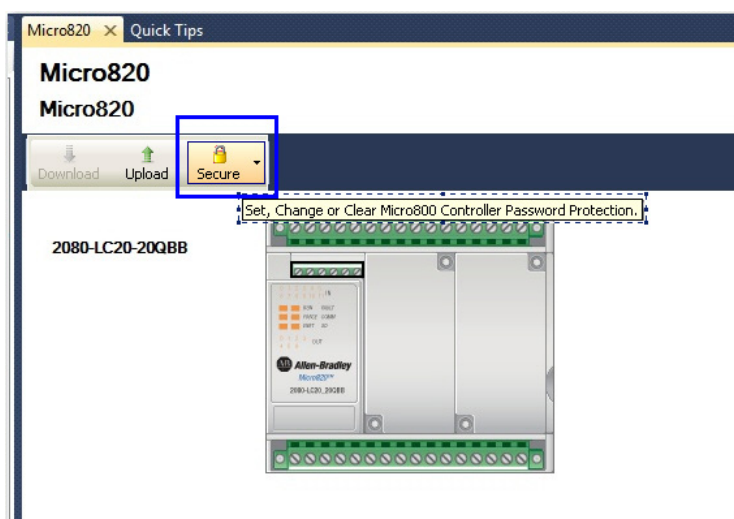
IMPORTANTE Las siguientes instrucciones son compatibles con el software Connected Components Workbench revisión 2 y con los controladores Micro800 con firmware revisión 2. Para obtener más información acerca de la característica de contraseña en los controladores Micro800, consulte [Protección del controlador en la página 67](#).

Establezca la contraseña del controlador

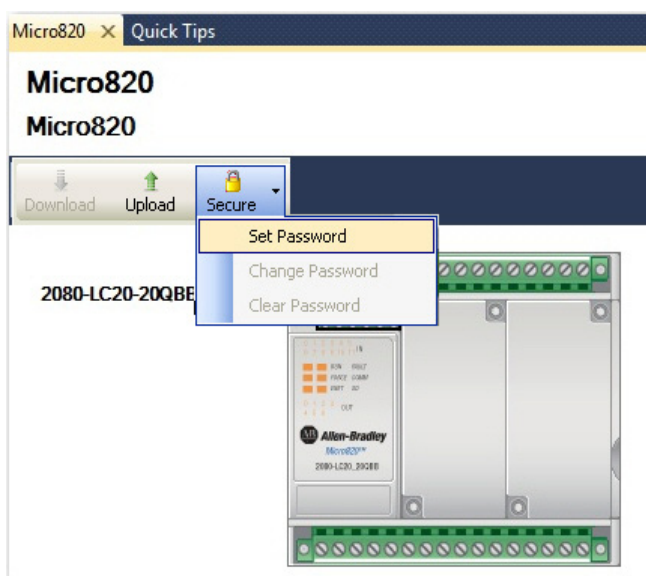
IMPORTANTE Después de crear o cambiar la contraseña del controlador es necesario desactivar el controlador para que se guarde la contraseña.

En las siguientes instrucciones, el software Connected Components Workbench está conectado al controlador Micro800.

1. En el software Connected Components Workbench, abra el proyecto del controlador de destino.
2. Haga clic en Connect para hacer conexión al controlador específico.
En la barra de herramientas Device Details, pase el cursor por encima del botón Secure. Aparece el mensaje sobre herramientas “Set, Change, or Clear Micro800 Controller Password Protection”.



3. Haga clic en el botón Secure. Seleccione Set Password.



4. Aparece el cuadro de diálogo Set Controller Password. Establezca una contraseña. Confirme la contraseña escribiéndola de nuevo en el campo Confirm.



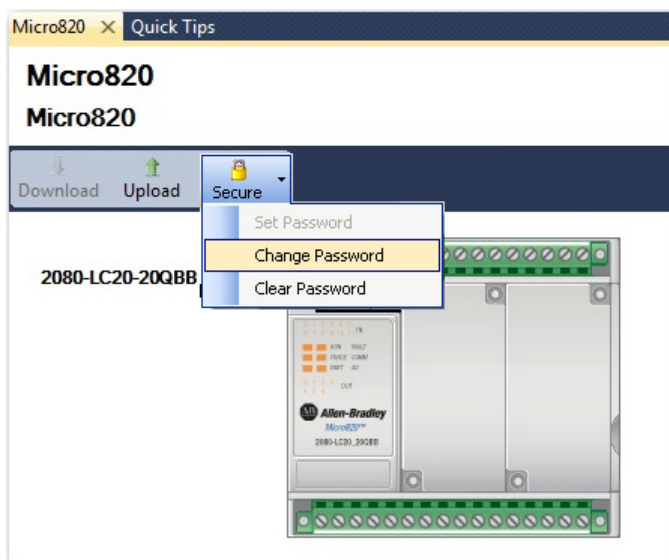
SUGERENCIA Las contraseñas deben tener como mínimo ocho caracteres.

5. Haga clic en OK.
Una vez que se ha creado una contraseña, toda sesión nueva que intente hacer conexión al controlador debe escribir la contraseña para obtener acceso exclusivo al controlador específico.

Cambio de la contraseña

Ya que la sesión esté autorizada, es posible cambiar la contraseña en un controlador de destino mediante el software Connected Components Workbench. El controlador de destino debe estar en estado Connected.

1. En la barra de herramientas Device Details, haga clic en el botón Secure. Seleccione Change Password.



2. Aparece el cuadro de diálogo Change Controller Password. Escriba la antigua contraseña en el campo Old Password, la nueva en New Password, y confirme la nueva contraseña.



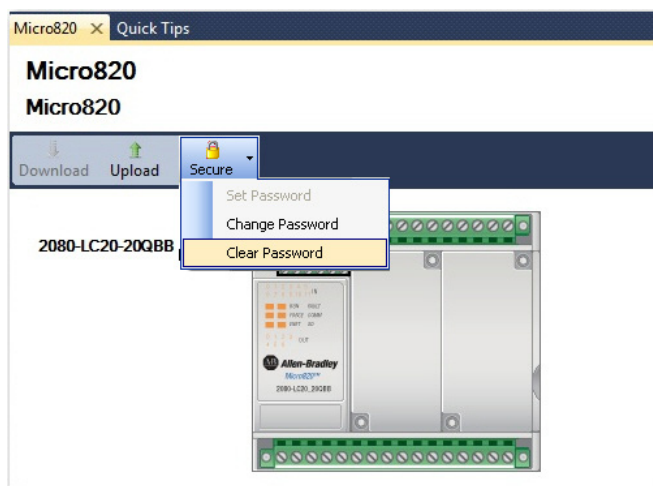
3. Haga clic en OK.

El controlador requiere la nueva contraseña para otorgar acceso a una nueva sesión.

Elimine la contraseña

Ya que la sesión esté autorizada es posible borrar la contraseña en un controlador de destino mediante el software Connected Components Workbench.

1. En la barra de herramientas Device Details, haga clic en el botón Secure. Seleccione Clear Password.



2. Aparece el cuadro de diálogo Clear Password. Introduzca la contraseña.
3. Haga clic en OK para borrar la contraseña.

El controlador no vuelve a solicitar la contraseña en las nuevas sesiones.

Forzados de E/S

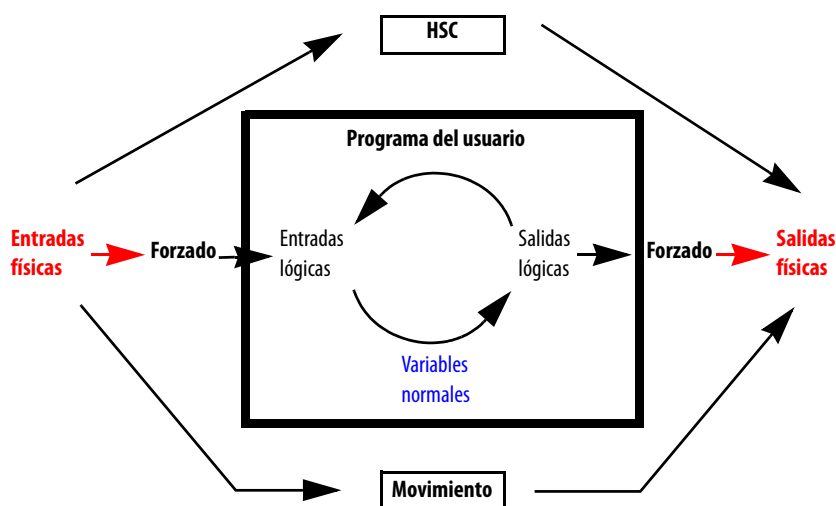
IMPORTANTE Esta sección describe de manera general el forzado de E/S en los controladores Micro800. Es posible que algunos elementos no apliquen a ciertos modelos (por ejemplo, los controladores Micro810 y Micro820 no son compatibles con control de movimiento PT0).

Las entradas se fuerzan lógicamente. Los indicadores LED de estado no muestran valores forzados, pero las entradas en el programa de usuario se fuerzan.

El forzado únicamente es posible con E/S y no es aplicable a las variables definidas por el usuario ni a variables que no son de E/S ni a funciones especiales tales como HSC que se ejecutan independientemente desde el escán del programa de usuario. Por ejemplo, en el caso de movimiento, la entrada Drive Ready no puede forzarse.

A diferencia de las entradas, las salidas se fuerzan físicamente. Los indicadores LED de estado muestran valores forzados y el programa de usuario no usa valores forzados.

En el siguiente diagrama se ilustra el comportamiento de los valores forzados.



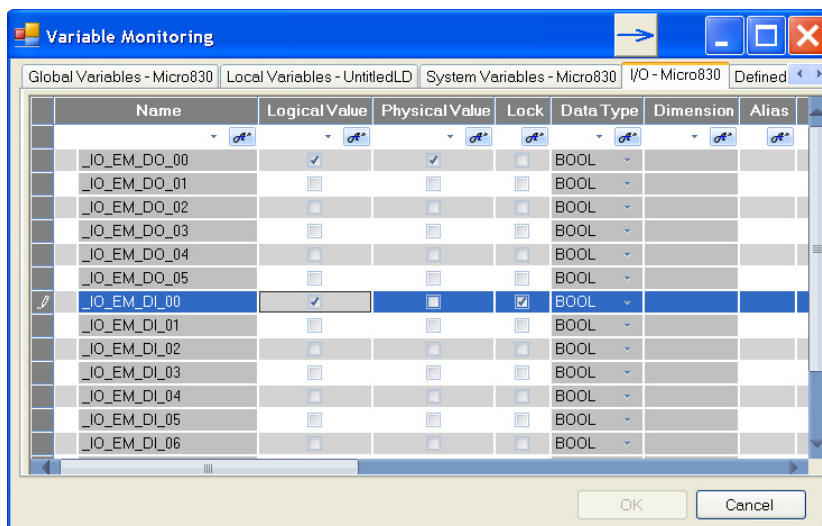
- Los indicadores LED de estado siempre coinciden con el valor físico de las E/S
- Las variables internas no físicas normales no se pueden forzar
- Las funciones especiales, como HSC y movimiento, no pueden forzarse



ATENCIÓN: El forzado de una variable puede dar como resultado el movimiento repentino de la máquina, con el consiguiente riesgo de lesiones para el personal o de daños para el equipo. Actúe con la máxima precaución al forzar variables.

Verifique si los forzados (bloqueos) están habilitados

Si está disponible Connected Components Workbench, compruebe Variable Monitor durante la depuración en línea. Para realizar el forzado, primero se bloquea una variable de E/S y después se establece el valor lógico de las entradas y el valor físico de las salidas. Recuerde que no se puede forzar una entrada física y que no se puede forzar una salida lógica.



En muchos casos, la parte delantera del controlador no está visible al operador y el software Connected Components Workbench no está conectado en línea con el controlador. Si desea que el estado de forzado sea visible al operador, el programa del usuario debe leer el estado de forzado mediante el bloque de funciones SYS_INFO y, a continuación, mostrar el estado de forzado en algún medio que el operador pueda ver como, por ejemplo, la interface hombre máquina (HMI) o una columna luminosa. El siguiente es un ejemplo de programa en texto estructurado.

```

1  (* Read System Information including Force Enable bit *)
2  SYS_INFO_1(TRUE);
3
4  (* Turn on Warning Light if Forces are Enabled *)
5  If SYS_INFO_1.Sts.ForcesInstall = TRUE THEN
6    _IO_EM_DO_05 := TRUE;
7  ELSE
8    _IO_EM_DO_05 := FALSE;
9  END_IF;

```

Si el frente del controlador está visible y no está boqueado por el gabinete envolvente, los controladores Micro830 y Micro850 tienen un indicador LED de forzado.

Forzados de E/S después de desconectar y volver a conectar la alimentación eléctrica

Después de desconectar y volver a conectar la alimentación eléctrica de un controlador, se borran todos los forzados de E/S de la memoria.

Uso de Run Mode Change

La función Run Mode Change permite al usuario realizar pequeños cambios en la lógica de un proyecto que se está ejecutando y probarlo inmediatamente en el controlador sin tener que acceder al modo Program o desconectarlo del controlador.

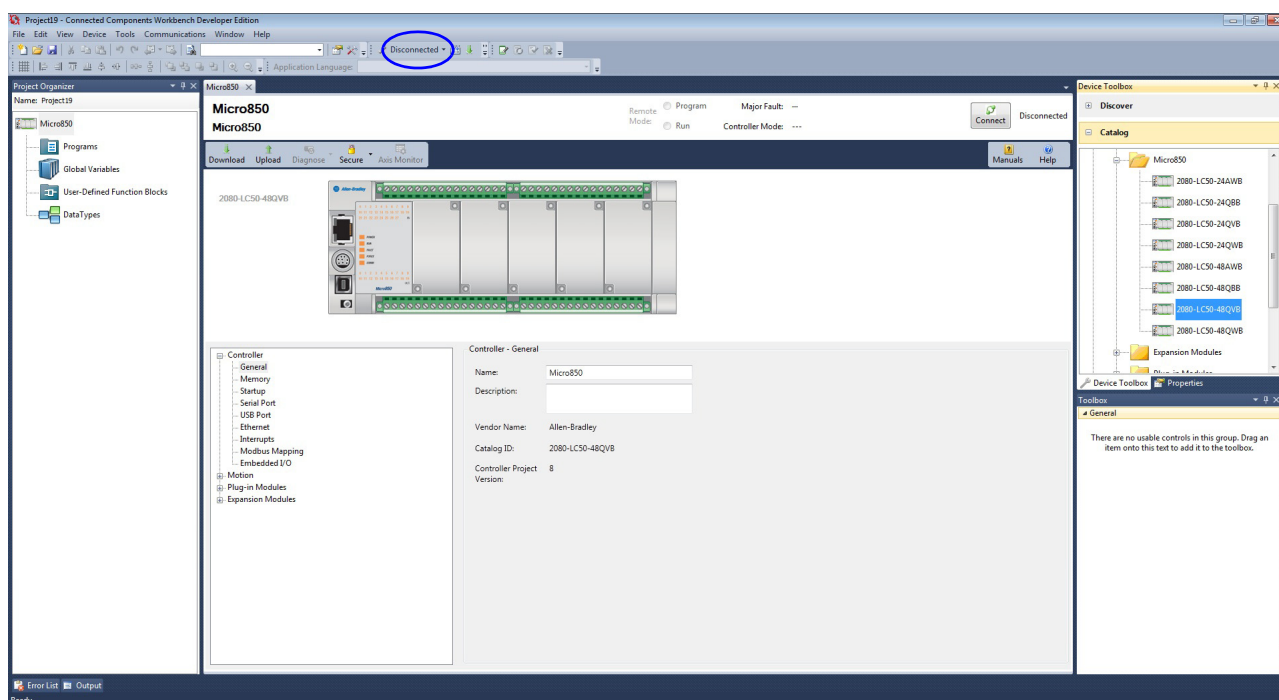
IMPORTANTE Para utilizar la función Run Mode Change se deben cumplir los siguientes requisitos:

- Revisión de firmware del controlador Micro820/Micro830/Micro850 8.0 o superior, y
- Software Connected Components Workbench Developer Edition, versión 8.0 o superior.

El siguiente proyecto de muestra le servirá como guía a la hora de crear una aplicación sencilla para un controlador Micro850 sin ningún módulo enchufable y de utilizar la función Run Mode Change.

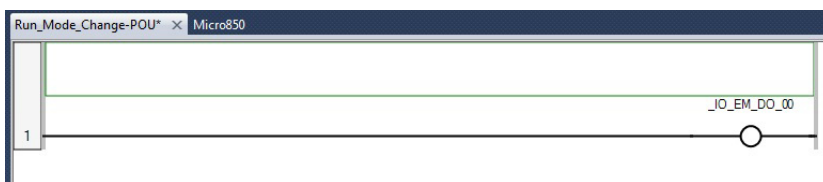
Creación del proyecto

1. Cree un nuevo proyecto para un controlador Micro830/Micro850 sin ningún módulo enchufable.
Observe que el controlador está desconectado.

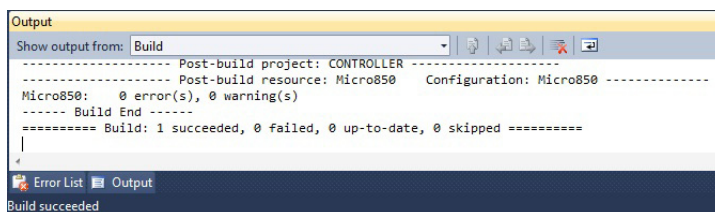


2. Haga clic con el botón derecho en Programs y seleccione Add -> New LD: Ladder Diagram.
3. En la caja de herramientas, haga doble clic en Direct Coil para añadir este elemento al renglón o arrástrelo y colóquelo en el renglón.

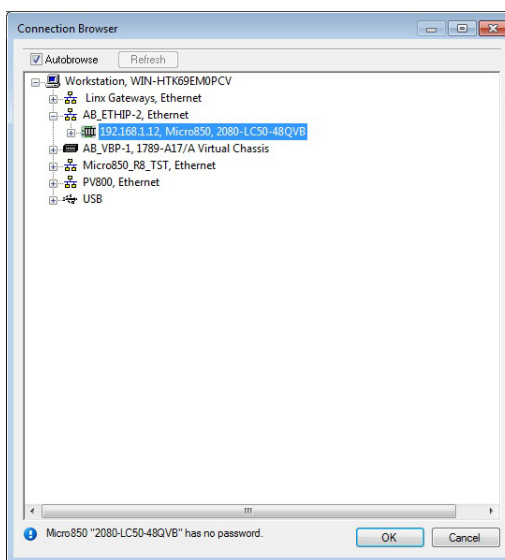
4. Haga doble clic en el elemento Direct Coil recién añadido para que aparezca el cuadro de diálogo Variable Selector y seleccione “IO_EM_DO_00”.



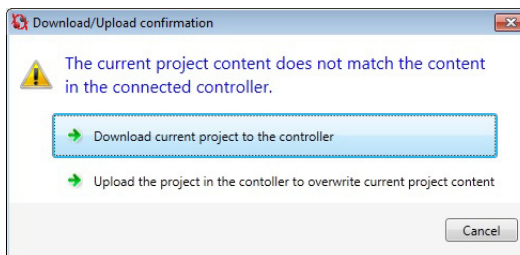
5. Compile el proyecto.



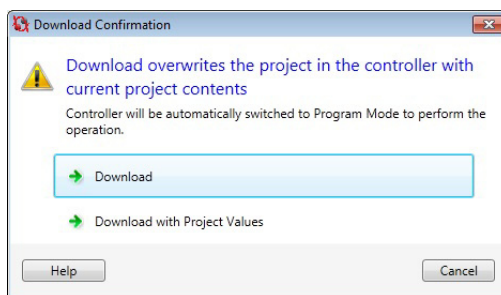
6. Descárguese el proyecto al controlador.
En el cuadro de diálogo Connection Browser, seleccione el controlador Micro850.



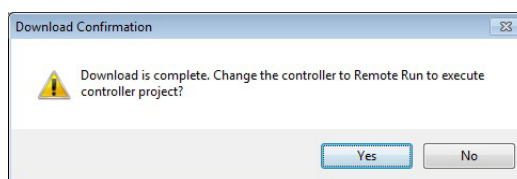
7. Seleccione Download current project to the controller.



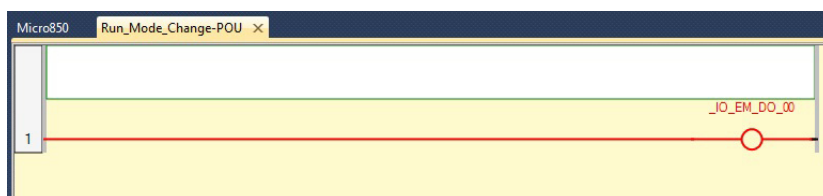
8. Seleccione Download para confirmar.



9. Una vez que se haya descargado el proyecto en el controlador, aparecerá un comando que le pedirá que cambie el controlador al modo Remote Run. Haga clic en Yes.



10. Observe que el controlador está ahora en modo Debug.

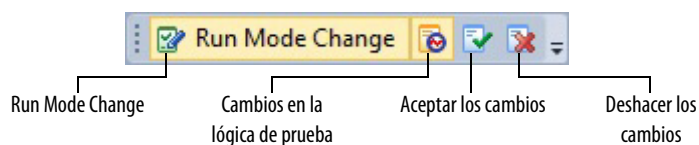


IMPORTANTE

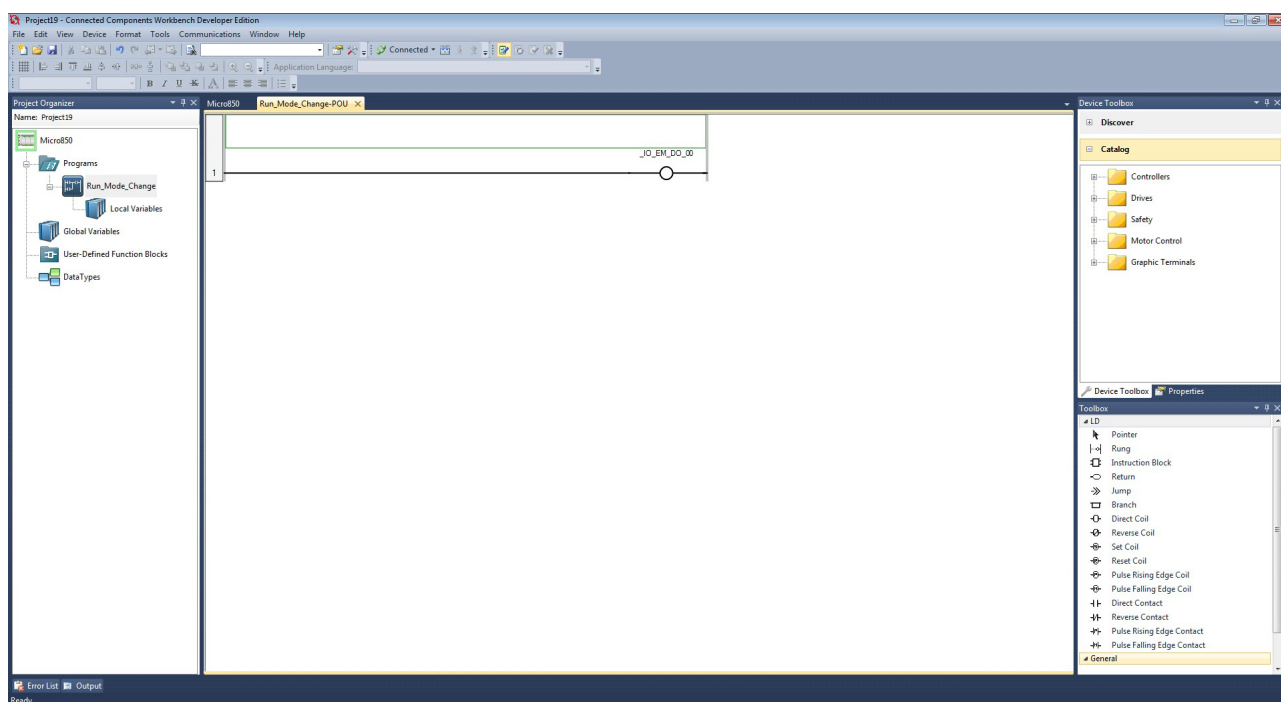
En Connected Components Workbench versión 8.0 en adelante, al seleccionar "Yes" para cambiar el controlador al modo Remote Run después de la descarga automática de un proyecto, lo pone automáticamente en modo Debug.

Editar el proyecto utilizando la función Run Mode Change

Barra de herramientas de Run Mode Change



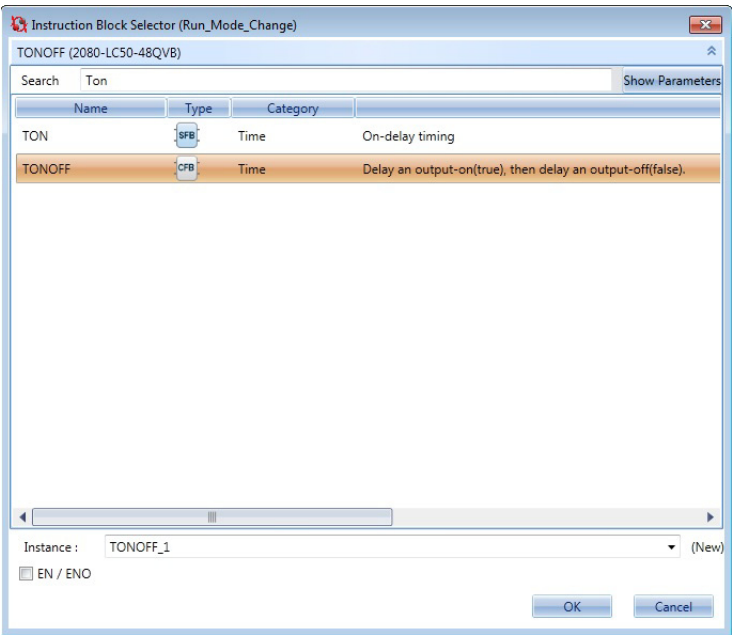
1. Haga clic en el icono de la función Run Mode Change . Observe que el controlador entra en modo Edit y sigue conectado.



Si añade una nueva variable durante la ejecución de la función, el acceso a los datos externos y el cambio del tipo de acceso (el predeterminado es Lectura/Escritura) de esta nueva variable no estarán disponibles hasta que haya elegido entre aceptar o deshacer los cambios en la lógica de prueba.

2. En la caja de herramientas, haga doble clic en Instruction Block para añadir este elemento al renglón o arrástrelo y colóquelo en el renglón.

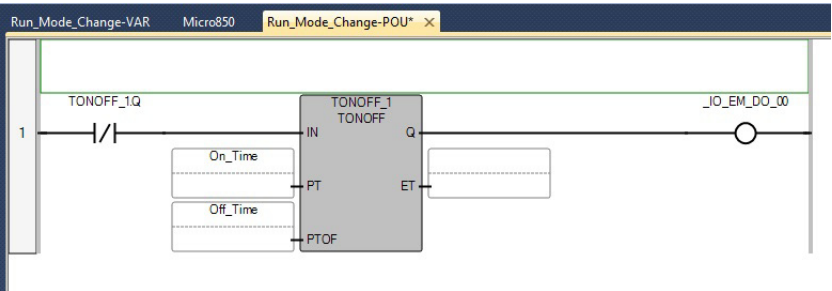
3. Haga doble clic en el elemento Instruction Block recién añadido y seleccione “Timer On/Off” (TONOFF).



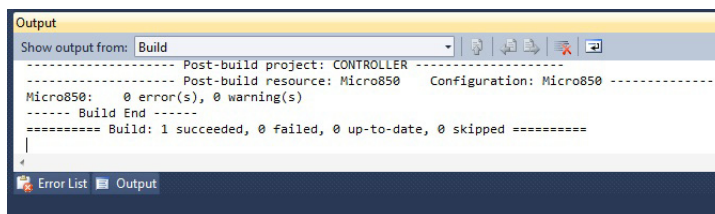
Configure el elemento Instruction Block para que se active cada segundo.

Name	Alias	Data Type	Dimension	Project Value	Initial Value	Comment	String Size
TONOFF_1		TONOFF		...	...		
On_Time		TIME			T#1s		
Off_Time		TIME			T#1s		
*							

4. En la caja de herramientas, haga doble clic en Reverse Contact para añadir este elemento al renglón o arrástrelo y colóquelo en el renglón. Colóquelo a la izquierda del elemento Instruction Block recientemente añadido.

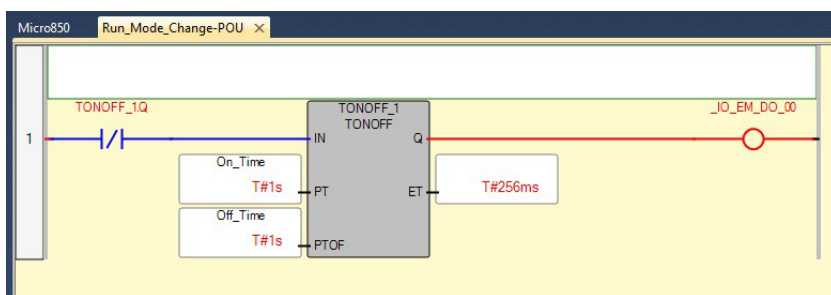


- Haga clic en el icono Test Logic Changes  para compilar el proyecto y descargarlo al controlador.



IMPORTANTE Cuando se realiza una lógica de prueba o una vez completada esta, cualquier comunicación activa se cancelará mientras se estén descargando los cambios en el controlador.

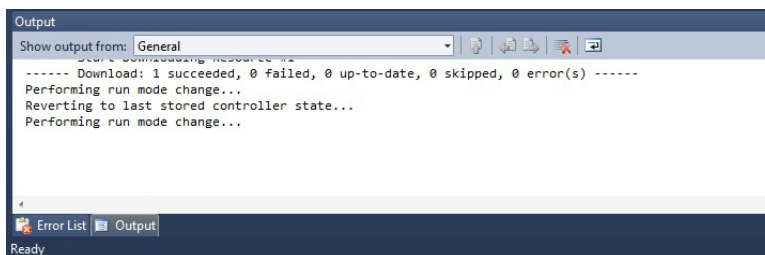
- El controlador entrará automáticamente en el modo Debug y mostrará el proyecto actualizado.



- En este punto, podrá elegir entre Deshacer o Aceptar los cambios del proyecto.

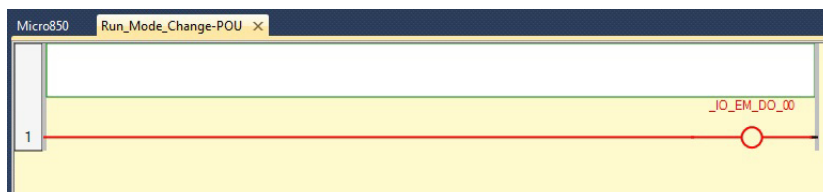
Para deshacer los cambios

- Haga clic en el icono Undo Changes .
- Los cambios se descartarán y el proyecto original se restaurará en el controlador.



IMPORTANTE Cuando se realiza una lógica de prueba o una vez completada esta, cualquier comunicación activa se cancelará mientras se estén descargando los cambios en el controlador.

Observe que se muestra el proyecto original y que el controlador está en modo Debug.



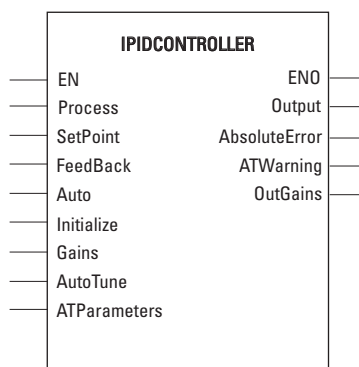
Para aceptar los cambios

1. Haga clic en el icono Accept Changes .
2. Observe que ahora solo está habilitado el icono Run Mode Change y que el controlador permanece en modo Debug.



Bloque de funciones IPID

Este diagrama de bloque de funciones muestra los argumentos del bloque de funciones IPIDCONTROLLER.



La siguiente tabla explica los argumentos que se usan en este bloque de funciones.

Argumentos de IPIDCONTROLLER

Parámetro	Tipo de parámetro	Tipo de datos	Descripción
EN	Entrada	BOOL	Habilitación del bloque de funciones Cuando EN = TRUE, se ejecuta la función. Cuando EN = FALSE, no se ejecuta la función. Solo se aplica a LD; EN no es necesario en la programación de FBD.
Process	Entrada	REAL	Valor del proceso, medido en la salida del proceso controlado.
SetPoint	Entrada	REAL	Establece un punto de ajuste del proceso deseado
Feedback	Entrada	REAL	Señal de retroalimentación, medida en la entrada de control de un proceso.
Auto	Entrada	BOOL	Modos de operación del controlador PID: - TRUE – el controlador se ejecuta en el modo normal - FALSE – el valor de salida del controlador es igual al valor de retroalimentación
Initialize	Entrada	BOOL	Un cambio en el valor (de verdadero a falso o de falso a verdadero) hace que el controlador elimine cualquier ganancia proporcional durante ese ciclo. También inicializa las secuencias de autoajuste.
Gains	Entrada	GAIN_PID	Ganancias para IPIDCONTROLLER Consulte el tipo de datos GAIN_PID
AutoTune	Entrada	BOOL	Inicia la secuencia de autoajuste
ATParameters	Entrada	AT_Param	Parámetros de autoajuste Consulte el tipo de datos AT_Param
Output	Salida	Real	Valor de salida del controlador
AbsoluteError	Salida	Real	AbsoluteError es la diferencia entre el valor del proceso y el valor del punto de ajuste

Argumentos de IPIDCONTROLLER

Parámetro	Tipo de parámetro	Tipo de datos	Descripción
ATWarnings	Salida	DINT	Advertencia para la secuencia de autoajuste. Los valores posibles son: 0 – No se efectuó el autoajuste 1 – Autoajuste en curso 2 – Autoajuste efectuado -1 – Error 1: La entrada “Auto” del controlador es VERDADERA; debe establecerla en Falso -2 – Error 2: Error de autoajuste; finalizó el tiempo ATDynaSet
OutGains	Salida	GAIN_PID	Ganancias calculadas a partir de las secuencias de autoajuste. Consulte el tipo de datos GAIN_PID
ENO	Salida	BOOL	Salida de habilitación. Solo se aplica a LD; “ENO” no es necesario en la programación de FBD.

Tipo de datos GAIN_PID

Parámetro	Tipo	Descripción
DirectActing	BOOL	Tipos de acción: - TRUE – Acción directa - FALSE – Acción de retroceso
ProportionalGain	REAL	Ganancia proporcional para PID (≥ 0.0001)
TimeIntegral	REAL	Valor integral de tiempo para PID (≥ 0.0001)
TimeDerivative	REAL	Valor derivativo de tiempo para PID (≥ 0.0)
DerivativeGain	REAL	Ganancia derivativa para PID (≥ 0.0)

Tipo de datos AT_Param

Parámetro	Tipo	Descripción
Load	REAL	Valor inicial del controlador para el proceso de autoajuste.
Deviation	REAL	Desviación para autoajuste. Esta es la desviación estándar usada para evaluar la banda de ruido necesaria para AutoTune (banda de ruido = $3 \times$ desviación) ⁽¹⁾
Step	REAL	Valor de paso para el autoajuste. Debe ser mayor que la banda de ruido y menor que la mitad de la carga.
ATDynaSet	REAL	Tiempo de autoajuste. Establezca el tiempo de espera para la estabilización después de la prueba de paso (en segundos). El proceso de autoajuste se detiene cuando termina el tiempo de ATDynaSet.
ATReset	BOOL	Determina si el valor de salida se restablece a cero después de una secuencia de autoajuste: - True – Restablece la salida IPIDCONTROLLER a cero después del proceso de autoajuste. - False – Deja la salida en el valor de la carga

(1) El ingeniero de aplicaciones puede calcular el valor de ATParams.Deviation mediante la observación del valor de entrada del proceso. Por ejemplo, en un proyecto que implica control de temperatura, si la temperatura se estabiliza aproximadamente en 22 °C, y se observa una fluctuación de 21.7...22.5 °C, el valor de ATParams.Deviation es $(22.5 - 21.7) / 2 = 0.4$.

Cómo realizar un autoajuste

Antes de realizar el autoajuste, se debe hacer lo siguiente:

- Verifique que su sistema sea constante cuando no haya control.
Por ejemplo, en el caso de control de temperatura, el valor del proceso debe permanecer a la temperatura ambiente cuando no haya salida de control.
- Configure el punto de ajuste a 0.
- Establezca Auto Input en False.
- Establezca el parámetro Gain de la siguiente manera:

Valores del parámetro GAIN

Parámetro GAIN	Valor
DirectActing	Según la operación: TRUE (por ejemplo, enfriamiento), o FALSE (por ejemplo, calentamiento)
DerivativeGain	Normalmente se establece en 0.1 o en 0.0
ProportionalGain	0.0001
TimeIntegral	0.0001
TimeDerivative	0.0

- Establezca AT_Parameter de la siguiente manera:

Valores de AT_Parameter

Parámetro AT	Recomendación
Load	Cada 'carga' proporciona un valor de proceso saturado durante un período de tiempo. Ajuste la carga al valor del proceso saturado que desee. IMPORTANTE: Si una carga de 40 le da un valor de proceso de 30 °C durante un período de tiempo y usted desea ajustar su sistema a 30 °C, debe establecer la carga en 40.
Deviation	Este parámetro desempeña un papel importante en el proceso de autoajuste. El método para derivar este valor se explica posteriormente en esta sección. No es necesario establecer este parámetro antes del autoajuste. Sin embargo, si ya conoce la desviación, puede establecerlo primero.
Step	El valor de Step debe estar comprendido entre 3*desviación y ½ carga. El paso proporciona un offset para la carga durante el autoajuste. Debe establecerse en un valor suficientemente alto para crear un cambio significativo en el valor del proceso.
ATDynamSet	Establezca este valor en un tiempo que sea razonablemente suficiente para el proceso de autoajuste. Cada sistema es diferente; por lo tanto, permita más tiempo para un sistema con un valor de proceso que requiere más tiempo para reaccionar al cambio.
ATReset	Establezca este parámetro en TRUE para restablecer la salida a cero después de que concluya el proceso de autoajuste. Establezca este parámetro en FALSE para dejar la salida en el valor de carga después de que concluya el proceso de autoajuste.

Para hacer el autoajuste, realice los pasos siguientes:

1. Establezca la entrada Initialize en TRUE.
2. Establezca la entrada AutoTune en TRUE.
3. Espere a que la entrada Process se estabilice o alcance un estado de régimen permanente.
4. Observe la fluctuación de temperatura del valor de proceso.
5. Calcule el valor de desviación con referencia a la fluctuación.
Por ejemplo, si la temperatura se estabiliza en aproximadamente 22 °C (72 °F) con una fluctuación de 21.7...22.5 °C (71...72.5 °F), el valor de 'ATParams.Deviation' es:

$$\text{Para } ^\circ\text{C: } \frac{22.5 - 21.7}{2} = 0.4 \quad \text{Para } ^\circ\text{F: } \frac{72.5 - 71}{2} = 0.75$$

6. Establezca el valor de desviación, si todavía no lo ha hecho.
7. Cambie la entrada Initialize a FALSE.
8. Espere hasta que 'AT_Warning' muestre 2. El proceso de autoajuste se realizó correctamente.
9. Obtenga el valor ajustado de 'OutGains'.

Cómo funciona el autoajuste

El proceso de autoajuste comienza cuando 'Initialize' se establece en FALSE (paso 7.) En ese momento, la salida de control aumenta por la cantidad de 'Step' y el proceso espera que el valor del proceso alcance o exceda el valor de 'primer pico'.

Primer pico se define de la siguiente manera:

En operación directa: Primer pico = PV1 - (12 x desviación)

Para operación en retroceso: Primer pico = PV1 + (12 x desviación)

Donde PV1 es el valor del proceso cuando Initialize se establece en FALSE.

Una vez que el valor del proceso alcanza el primer pico, la salida de control se reduce por la magnitud de Step y espera que el valor del proceso caiga hasta el segundo pico.

Segundo pico se define de la siguiente manera:

En operación directa: Segundo pico = PV1 - (3 x desviación)

En operación en retroceso: Segundo pico = PV1 + (3 x desviación)

Una vez que el valor del proceso llega o cae por debajo del segundo pico, comienzan los cálculos y se genera un conjunto de ganancias para el parámetro OutGains.

Resolución de problemas de un proceso de autoajuste

Usted puede saber lo que sucede tras el proceso de autoajuste a partir de las secuencias de salida de control. Las siguientes son algunas secuencias conocidas de salida de control y lo que significa si falla el autoajuste. Para facilitar la ilustración de la secuencia de salida de control, definimos:

Load: 50

Paso: 20

Secuencia de salida 1: 50 -> 70 -> 30

Condición de secuencia	Resultado de autoajuste	Acción para fallo de autoajuste
El valor del proceso alcanzó el 'primer pico' y el 'segundo' pico oportunamente	Probablemente exitoso	NA

Secuencia de salida 2: 50 -> 70 -> 50

Condición de secuencia	Resultado de autoajuste	Acción para fallo de autoajuste
El valor del proceso no pudo alcanzar el 'primer pico'	Probablemente no exitoso	Reduzca la desviación o aumente el paso

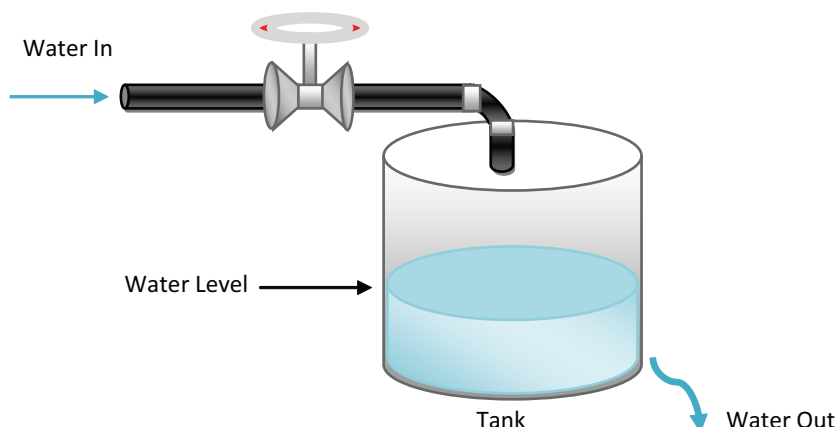
Secuencia de salida 3: 50 -> 70 -> 30 -> 50

Condición de secuencia	Resultado de autoajuste	Acción para fallo de autoajuste
El valor del proceso no pudo alcanzar el segundo pico	Probablemente no exitoso	Aumente la desviación o aumente el paso

Secuencia de salida 4: 50 -> 70

Condición de secuencia	Resultado de autoajuste	Acción para fallo de autoajuste
El valor del proceso no pudo alcanzar el primer pico oportunamente	Probablemente no exitoso	Aumente ATDynamSet

Ejemplo de aplicación de PID



La ilustración anterior muestra un sistema básico de control de nivel de agua, que busca mantener un nivel preseleccionado de agua en el depósito. Se usa una válvula de solenoide para controlar la entrada de agua, que llena el depósito a una velocidad preestablecida. De forma similar, la salida de agua está controlada a una velocidad medible.

Autoajuste de IPID para sistemas de primero y segundo orden

El autoajuste de IPID solo puede funcionar en sistemas de primero y segundo orden.

Un sistema de primer orden se puede describir como un único elemento independiente de almacenamiento de energía. Ejemplos de sistemas de primer orden son la refrigeración de un depósito de líquido, el flujo de un líquido desde un depósito, un motor de par constante que impulsa un volante de disco, o un circuito eléctrico RC. El almacenamiento de energía en estos sistemas se realiza en forma de energía calorífica, energía potencial, energía cinética rotacional y energía de almacenamiento capacitivo, respectivamente.

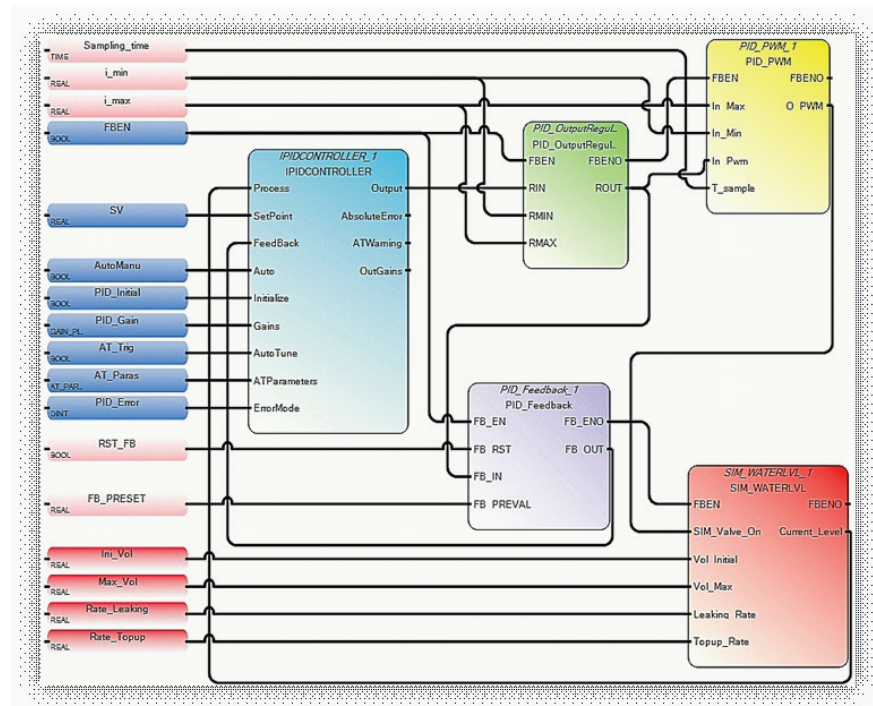
Esto puede escribirse en formato estándar tal como $f(t) = \tau dy/dt + y(t)$, donde τ es la constante de tiempo del sistema, f es la función de forzado, “ y ” es la variable de estado del sistema.

El ejemplo de refrigeración de un depósito de líquido se puede modelar mediante la capacitancia térmica C del líquido y la resistencia térmica R de las paredes del depósito. La constante de tiempo del sistema es RC , la función de forzado es la temperatura ambiente y la variable de estado del sistema es la temperatura del líquido.

Un sistema de segundo orden se puede describir mediante dos elementos independientes de almacenamiento de energía que intercambian energía almacenada. Ejemplos de sistemas de segundo orden son un motor que impulsa un volante de disco con el motor acoplado al volante mediante un eje con rigidez torsional, o un circuito eléctrico compuesto por una fuente de corriente que alimenta un circuito RL (inductor y resistencia) con C (condensador) en paralelo. Los elementos de almacenamiento de energía para estos sistemas son la energía cinética rotacional y la energía elástica de torsión para el primer caso, y la energía

de almacenamiento inductivo y capacitivo para el segundo caso. Normalmente, los sistemas impulsados por motor y los sistemas de calefacción se pueden modelar mediante el circuito eléctrico RL y C.

Ejemplo de código PID



La ilustración anterior muestra un ejemplo de código para controlar el ejemplo de aplicación PID antes descrito. El ejemplo, desarrollado con diagramas de bloques de funciones, está compuesto de un bloque de funciones predefinido, IPIDCONTROLLER, y cuatro bloques de funciones definidos por el usuario. Estos cuatro bloques son:

- PID_OutputRegulator**
Este bloque de funciones definido por el usuario regula la salida de IPIDCONTROLLER dentro de un rango seguro para garantizar que no se produzcan daños en el hardware usado en el proceso.

IF $R_{MIN} \leq R_{IN} \leq R_{MAX}$, entonces $R_{OUT} = R_{IN}$,
IF $R_{IN} < R_{MIN}$, entonces $R_{OUT} = R_{MIN}$,
IF $R_{IN} > R_{MAX}$, entonces $R_{OUT} = R_{MAX}$.
- PID_Feedback**
Este bloque de funciones definido por el usuario actúa como multiplexor.

SI “FB_RST” es falso, $FB_OUT = FB_IN$;
SI “FB_RST” es verdadero, entonces $FB_OUT = FB_PREVAL$.
- PID_PWM**
Este bloque de funciones definido por el usuario proporciona una función PWM, y convierte un valor real en una salida ON/OFF asociada con tiempo.

- SIM_WATERLVL

Este bloque de funciones definido por el usuario simula el proceso descrito en el ejemplo de aplicación mostrado anteriormente.

IMPORTANTE El tiempo de escán del programa del usuario es importante

El método de autoajuste debe hacer que la salida del lazo de control oscile. Para identificar el período de oscilación, se debe llamar a IPID con una frecuencia suficiente para poder muestrear debidamente la oscilación. El tiempo de escán del programa del usuario debe ser menor que la mitad del período de oscilación. En esencia, es necesario que se cumpla el teorema de muestreo, también llamado teorema de Shannon o de Nyquist-Shannon.

Además, es importante que el bloque de funciones se ejecute a intervalos de tiempo relativamente constantes.

Asignación de Modbus para Micro800

Asignación de Modbus

Todos los controladores Micro800 (excepto los modelos de 12 puntos Micro810) son compatibles con Modbus RTU mediante un puerto serial a través del puerto serial no aislado incorporado. El módulo enchufable de puerto serial aislado 2080-SERIALISOL es compatible con Modbus RTU. Ambos Modbus RTU maestro y esclavo son compatibles. Si bien el rendimiento puede verse afectado por el tiempo de escán del programa, los controladores de 48 puntos pueden aceptar hasta seis puertos seriales (uno incorporado y cinco enchufables) y consecuentemente seis redes Modbus independientes.

Configuración Endian

El protocolo Modbus es tipo big-endian en el sentido de que primero se transmite el byte más significativo de una palabra de 16 bits. Micro800 también es tipo big-endian; por lo tanto, no es necesario invertir el orden de los bytes. En el caso de tipos de datos Micro800 de más de 16 bits (por ejemplo, DINT, LINT, REAL, LREAL), se pueden requerir múltiples direcciones Modbus, pero el byte más significativo siempre es el primero.

Asignación de espacio de dirección y tipos de datos compatibles

Puesto que Micro800 usa nombres de variables simbólicos en vez de direcciones de memoria físicas, una asignación de nombre de variable simbólico a direccionamiento Modbus físico es compatible con el software Connected Components Workbench; por ejemplo, InputSensorA se asigna a la dirección Modbus 100001.

De manera predeterminada Micro800 sigue el direccionamiento de seis dígitos especificado en la última especificación de Modbus. Por conveniencia, conceptualmente la dirección Modbus se asigna con los siguientes rangos de direcciones. La pantalla de asignación de Connected Components Workbench sigue esta convención.

Tipo de datos variables	0 – Bobinas De 000001 a 065536		1 – Entradas discretas De 100001 a 165536		3 – Registros de entrada De 300001 a 365536		4 – Registros de retención De 400001 a 465536	
	Compatible	Dirección Modbus usada	Compatible	Dirección Modbus usada	Compatible	Dirección Modbus usada	Compatible	Dirección Modbus usada
BOOL	Y	1	Y	1				
SINT	Y	8	Y	8				
BYTE	Y	8	Y	8				
USINT	Y	8	Y	8				
INT	Y	16	Y	16	Y	1	Y	1
UINT	Y	16	Y	16	Y	1	Y	1
WORD	Y	16	Y	16	Y	1	Y	1
REAL	Y	32	Y	32	Y	2	Y	2
DINT	Y	32	Y	32	Y	2	Y	2
UDINT	Y	32	Y	32	Y	2	Y	2
DWORD	Y	32	Y	32	Y	2	Y	2
LWORD	Y	64	Y	64	Y	4	Y	4
ULINT	Y	64	Y	64	Y	4	Y	4
LINT	Y	64	Y	64	Y	4	Y	4
LREAL	Y	64	Y	64	Y	4	Y	4

NOTA: Las cadenas no son compatibles.

Para facilitar la asignación de variables a direcciones Modbus de cinco dígitos, la herramienta de asignación de Connected Components Workbench verifica el número de caracteres introducido para la dirección Modbus. Si se ingresan solo cinco dígitos, la dirección se trata como dirección Modbus de cinco dígitos. Esto significa que las entradas discretas se asignan desde 00001...09999, las bobinas se asignan desde 10001...19999, los registros de entrada se registran desde 30001...39999 y los registros de retención se asignan desde 40001...49999.

Ejemplo 1, HMI PanelView Component (maestro) a Micro800 (esclavo)

El puerto serial incorporado está diseñado para ser usado con HMI que utilizan Modbus RTU. La máxima longitud de cable recomendada es 3 metros. Use el módulo enchufable de puerto serial 2080-SERIALISOL si requiere distancias más largas o más inmunidad al ruido.

El HMI generalmente se configura como maestro y el puerto serial incorporado Micro800 se configura como esclavo.

En el menú predeterminado Communications Settings para el HMI PanelView Component (PVC), hay tres ítems que deben verificarse o modificarse para configurar las comunicaciones del PVC a Micro800.

1. Cambie de protocolo DF1 a Modbus.

The screenshot shows the Modbus configuration window. Under the **Protocol** tab, **Serial** is selected with **Modbus** in the dropdown. Under the **Driver** tab, **USB / Ethernet** is selected. The **Use Ethernet Encapsulation** checkbox is unchecked. The **PanelView Component Settings** section includes a **Write Optimization** button and a table with the following data:

Port	Baud Rate	Data Bits
RS232	19200	8

The **Controller Settings** section includes **Add Controller** and **Delete Selected Controller(s)** buttons. A **Sort by** dropdown is set to **Name** and the **Ascending** dropdown is set to **Ascending**. The controller list table is as follows:

Name	Controller Type	Address	Timing
PLC-1	Modbus	1	...

2. Establezca la dirección del Micro800 esclavo igual que la configuración del puerto serial del controlador.

The screenshot shows the **Settings** dialog box with the following options checked:

- Zero based addressing: ☒
- Zero based addressing within registers: ☒
- Holding register bit mask writes: ☐
- Modbus function 06 for single register writes: ☒
- Modbus function 05 for single coil writes: ☒
- Default Modbus byte order: ☒
- First word low in 32 bit data types: ☒
- First Dword low in 64 bit data types: ☒
- Modicon bit ordering (bit 0 is MSB): ☐

The **Close** button is at the bottom.

3. Desactive tags ante un error. Esto se hace para evitar el requisito de desconectar y volver a conectar la alimentación eléctrica del PVC cuando se descargan asignaciones Modbus de Connected Components Workbench al controlador Micro800.

The screenshot shows the **Modbus TCP Framing** settings. The **Deactivate tags on illegal address exception** checkbox is unchecked.

Ejemplo 2, Micro800 (maestro) al variador PowerFlex 4M (esclavo)

A continuación se presenta la descripción general de los pasos a tomar para configurar un variador PowerFlex 4M.

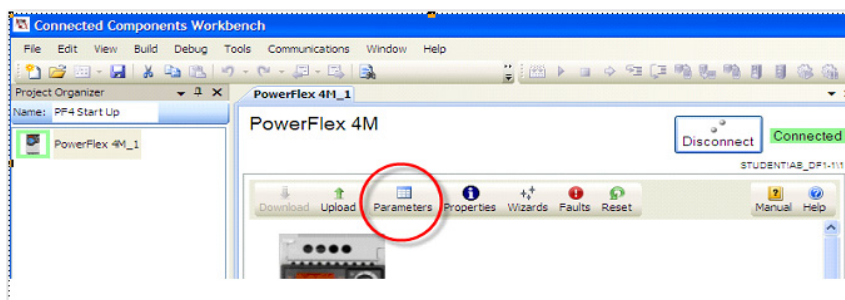
Los números de parámetros listados en esta sección son para un PowerFlex 4M, y serían diferentes si se estuviera usando otro tipo de variador Clase PowerFlex 4.

Nombre de parámetro	Número de parámetro						
	4M	4	40	40P	400	400N	400P
Start Source	P106	P36					
Speed Reference	P108	P38					
Comm Data Rate	C302	A103			C103		
Comm Node Addr	C303	A104			C104		
Comm Loss Action	C304	A105			C105		
Comm Loss Time	C305	A106			C106		
Comm Format	C306	A107			C102		

- Conecte el 1203-USB al variador PowerFlex y a la computadora.
- Inicie Connected Components Workbench, conéctese al variador y establezca los parámetros.

Para configurar el PowerFlex 4M, realice los siguientes pasos:

1. Haga doble clic en el PowerFlex 4M si este no está abierto en Connected Components Workbench.
2. Haga clic en Connect.
3. En el Connection Browser, expanda el driver AB_DF1 DH+. Seleccione AB DSI (puerto PF4), y haga clic en OK.
4. Una vez que el variador haya sido conectado y leído, seleccione el asistente de puesta en marcha y cambie los siguientes ítems: Seleccione Finish para guardar los cambios en el variador.
 - Seleccione Comm Port como referencia de velocidad. Establezca P108 [Speed Reference] en 5 (Comm Port).
 - Establezca Start Source en Comm Port. Establezca P106 [Start Source] en 5 (Comm Port).
 - Valores predeterminados para el resto de las entradas
 - Acepte los valores predeterminados para los demás, y haga clic en Finish.
5. Seleccione Parameters en la ventana Connected Components Workbench.



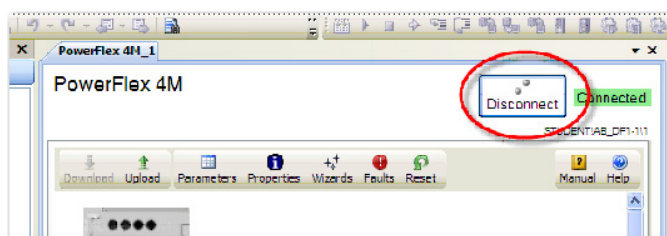
6. Se abre la ventana Parameter. Cambie el tamaño para ver los parámetros. Desde esta ventana se pueden ver y establecer valores de datos de los parámetros.

#	Name	Value	Units	Internal Value	Default	Min	Max
1	Output Freq	0.0	Hz	0	0.0	0.0	999.9
2	Commanded Freq	0.0	Hz	0	0.0	0.0	999.9
3	Output Current	0.00	A	0	0.00	0.00	9.00
4	Output Voltage	0.0	V	0	0.0	0.0	999.9
5	DC Bus Voltage	314	V	314	0	0	1200
6	Drive Status	0000000000000010		2	00000000000000...	00000000000000...	0000000000001...

7. En la ventana Parameter, cambie los siguientes parámetros para establecer las comunicaciones en Modbus RTU, de modo que el variador PowerFlex 4M se comunice con el Micro830/850 mediante comunicación Modbus RTU.

Parámetro	Descripción	Ajuste
C302	Com. Data Rate (velocidad en baudios) 4 = 19,200 bps	4
C303	Communication Node Address (el rango de direcciones es 1...127)	2
C304	Comm. Loss Action (acción tomada cuando se pierde comunicación) 0 = Fallo con paro por inercia	0
C305	Comm. Loss Time (tiempo que resta de comunicación antes de que se realice la acción establecida en C304) 5 seg. (máx. 60)	5
C306	Comm. Format (Data/Parity/Stop) RTU:8 Data Bit, Parity None, 1 Stop bit	0

8. Desconecte las comunicaciones y guarde su proyecto.



9. Desconecte la alimentación eléctrica al variador hasta que la pantalla del PowerFlex 4M se apague por completo, luego restaure la alimentación eléctrica al PowerFlex 4M.
El variador ahora está listo para ser controlado por comandos de comunicación Modbus RTU iniciados desde el controlador Micro830/850.

Los dispositivos Modbus pueden basarse en 0 (la numeración de registros comienza con 0) o pueden basarse en 1 (la numeración de registros comienza con 1). Cuando los variadores clase PowerFlex 4 se usan con los controladores de la familia Micro800, las direcciones de registro listadas en los manuales de usuario de PowerFlex deben ser compensadas (offset) en $n+1$.

Por ejemplo, la palabra de Logic Command se ubica en la dirección 8192, pero su programa Micro800 debe usar 8193 ($8192+1$) para obtener acceso a esta.

Dirección Modbus (n+1 del valor mostrado)

8193	Palabra Logic Command (Stop, Start, Jog, etc.)
8194	Palabra Speed Reference formato xxx.x para 4/4M/40, donde "123" = 12.3 Hz formato xxx.xx para 40P/400/400N/400P, donde "123" = 1.23 Hz
8449	Palabra Logic Status (Read, Active, Fault, etc.)
8452	Palabra Speed Feedback (usa el mismo formato que Speed Reference)
8450	Palabra Error Code
(n+1)	Para obtener acceso al parámetro 'n'

- SUGERENCIA**
- Si el variador PowerFlex respectivo es compatible con Modbus Function Code 16 Preset (Write) Multiple Registers, use un solo mensaje de escritura con una longitud de "2" para escribir simultáneamente el comando lógico (8193) y la referencia de velocidad (8194).
 - Use Function Code 03 Read Holding Registers con una longitud de "4" para leer simultáneamente el estado lógico (8449), código de error (8450) y retroalimentación de velocidad (8452).

Consulte el manual de usuario del variador Clase PowerFlex 4 respectivo para obtener información adicional acerca del direccionamiento Modbus. (Consulte el Apéndice E – Protocolo Modbus RTU, en la publicación [22C-UM001G](#)).

Rendimiento

El rendimiento de MSG_MODBUS (Micro800 maestro) se ve afectado por el escán del programa, porque los mensajes se ejecutan cuando la instrucción de mensaje se ejecuta en un programa. Por ejemplo, si el escán del programa es de 100 ms y se usan seis puertos seriales, entonces en teoría el máximo para los puertos seriales sería 60 mensajes/segundo en total. Este máximo en teoría quizás no sea posible ya que MSG_MODBUS es un protocolo de petición/respuesta maestro/esclavo; por lo tanto, el rendimiento se ve afectado por varias variables, tales como tamaño de mensaje, velocidad en baudios y tiempo de respuesta de esclavo.

El rendimiento del Micro800 al recibir mensajes de petición Modbus (Micro800 esclavo) también se ve afectado por el escán del programa. La comunicación del puerto serial se ejecuta solo una vez por escán del programa.

Símbolos

__SYSVA_CYCLECNT 62
 __SYSVA_TCYCURRENT 62
 __SYSVA_TCYMAXIMUM 62

Números

2080-LCD 67
 2080-MEMBAK-RTC 1, 67
 2080-PS120-240VAC 24
 2080-REMLCD 1, 27, 71, 73
 Advanced Set 77
 bloques de funciones 79
 calibración analógica 78
 clasificación 74
 edición de variable 78
 editar variables 78
 I/O Status 77
 límite de operación 78
 menú principal 76
 Mode Switch 77
 modo de pantalla de texto 74
 modo USB 74
 modos de operación 74
 pantalla de puesta en marcha 75
 pantallas definidas por el usuario 79
 parámetros de la luz de retroiluminación 80
 personalización 75
 resolución 73
 seguridad 77
 tarjeta de memoria 78
 Variable 77

A

acceso exclusivo 67
 acerca del controlador 7
 ajustes de puesta en marcha 3
 antes de llamar para obtener ayuda 132
 aprobación norteamericana para ubicación en zonas
 peligrosas 15
 arrancadores de motores (boletín 509)
 supresores de sobretensión 32
 ASCII 47, 50, 52
 configuración 57
 asignación de espacio de dirección y tipos de datos
 compatibles 165
 asignación de Modbus 165
 asignación de Modbus para Micro800 165
 autoajuste 159

B

bloque de funciones definido por el usuario (UDFB) 61, 65
 bloque de funciones IPID 157
 bloqueo del controlador 68
 bloques de terminales 2
 BOOL 49

C

cable RJ-45 Ethernet 4
 cableado 29
 bloque de terminales RS232/RS485 30
 bloques de terminales extraíbles 30
 bloques de terminales fijos 30
 cableado del controlador 29
 cables de puerto serial 3
 cables de puerto serial incorporados 4
 calibración 44
 características del hardware 1
 carga del controlador 62
 certificaciones 12
 ciclo de escán del programa 62
 ciclo o escán de Micro800 61
 CIP Generic 50
 CIP Serial 48, 49, 52
 parámetros 55
 CIP Symbolic 48, 49, 50
 tipos de datos compatibles 49
 CIP Symbolic Server 48
 CIP, direccionamiento simbólico 49
 circuito de relé de control maestro
 pruebas periódicas 16
 circuitos de seguridad 16
 códigos de error 126
 cómo evitar el calentamiento excesivo 18
 CompactLogix 49
 compatibilidad con Ethernet 4
 comunicaciones
 puertos 47
 condiciones de error 125
 conector RJ-45
 ubicación 26
 conector RJ-45 Ethernet 2
 conexión a tierra del cable analógico 41
 conexión a tierra del controlador 33
 conexión DF1 punto a punto 51
 conexiones de comunicación 47
 ConfigMeFirst.txt 3
 errores 88
 configuración Endian 165

conformidad con la Directiva de la Unión Europea

- directiva de bajo voltaje 12
- directiva de compatibilidad electromagnética (EMC) 12

conjuntos de datos 89, 90

conjuntos de recetas 94

Connected Components Workbench iv, 7, 59, 61, 65, 67, 68, 71, 74, 75, 79, 89, 94

Connected Components Workbench en línea 48

consideraciones acerca de la alimentación eléctrica

- corriente de entrada al momento del arranque de la fuente de alimentación eléctrica 17
- descripción general 17
- estados de entrada al cortarse la energía 18
- fallo de la fuente de suministro de energía 18
- otras condiciones de línea 18
- transformadores de aislamiento 17

consideraciones de instalación 13

consideraciones de seguridad 15

- circuito de relé de control maestro
 - pruebas periódicas 16
- circuitos de seguridad 16
- desconexión de la alimentación eléctrica principal 15
- distribución de la alimentación eléctrica 16
- pruebas periódicas del circuito de relé de control maestro 16
- zona peligrosa 15

consideraciones generales 13

contraseña 67

contraseña del controlador 67, 68

Control Line 55

controlador

- cableado de E/S 40
- cómo evitar el calentamiento excesivo 18
- conexión a tierra 33
- minimización del ruido eléctrico 40

controladores Micro830 2

ControlFlash 71

ControlLogix 49

copia de seguridad 1, 3

corriente de entrada al momento del arranque de la fuente de alimentación eléctrica

- consideraciones acerca de la alimentación eléctrica 17

cumplimiento de las directivas de la Unión Europea 12

D

datalog

- estructura del directorio 90

desconexión de la alimentación eléctrica principal 15

descripción general de la ejecución de programas 61

descripción general del hardware 1

descubrir 68

DF1 Mode 55

DHCP Client 47

diagramas de cableado 33

DINT 49

directiva de compatibilidad electromagnética (EMC) 12

dispositivos ASCII 50

distribución de la alimentación eléctrica 16

DLG

- estado del bloque de funciones 91
- lista de ID de error de función 91
- parámetros de entrada y de salida 91

DLG_ERR_DATAFILE_ACCESS 90

driver CIP Serial

- configurar 54
- parámetros 55

Duplicate Packet Detection 55

E

ejemplo de aplicación de PID 162

ejemplo de código PID 163

ejemplos de cableado 42

Embedded Responses 55

ENQ Retries 55

entrada analógica

- a transmisores 46

entrada de resistencia 44

entrada de voltaje 44

entradas

- incorporadas 1

entradas analógicas

- pautas de cableado de canales analógicos 40

Error Detection 55

escán del programa 89

estado de comunicaciones en serie 123

estado de ENET 2

estado de fallo 2

estado de forzado 2, 123

estado de marcha 2

estados de entrada al cortarse la energía 18

Ethernet 48, 75

- valores de configuración 59

- velocidad de transferencia 47

EtherNet/IP 48, 49

EtherNet/IP Client 49

EtherNet/IP Server 47, 49

F

forzados de E/S 148

fuente de alimentación eléctrica 2

- pérdida de 18
- requisito 2

función de paso "pass-thru" para comunicaciones CIP 50

funcionamiento normal 124

G

guías de inicio rápido 133

H

Hardware

características 1

I

I/O Status 74, 75

indicador de estado 2

comunicación 2
comunicaciones en serie 123
estado de entrada 2, 123
estado de fallo 123
estado de marcha 123
estado de red 124
salida 2
SD 2

indicadores de estado 2

indicadores de estado del controlador 123

instalación

controlador Micro820 23
dimensiones de montaje 23
montaje en panel 24
dimensiones 25
montaje en riel DIN 24
separación del módulo 24

instalación del controlador 23

INT 49

interruptor de llave 71

IP65 73

IPIDCONTROLLER 157

parámetros 157

K

KEY_READ_REM 79, 81

L

LCD remoto

configuración 53

LCD remoto Micro800 73

LCD_BKLT_REM 79, 80

LCD_REM 79, 80

LINT 49

Literature Library 27

LREAL 49

M

mantenimiento interno 61, 89

marcado CE 12

matrices 49

matriz de cadenas 49

mensajería de CIP Client 50

microSD 2, 3, 67

clase 4 3

clase 6 y 10 SDSC y SDHC 3

ranura para tarjeta 3

minimización del ruido eléctrico 40

minimización del ruido eléctrico en canales analógicos 41

Modbus 48

Modbus RTU 47, 48, 52

configuración 56

parámetros 57

parámetros avanzados 57

Modbus TCP Client 48

Modbus/TCP Server 47, 48

modelo de recuperación de error del controlador 131

modelo de recuperación de errores 131

modo de programación 89

modo USB 74

montaje en panel 24

montaje en riel DIN 24

MSG_CIPGENERIC 50

MSG_CIPSYMBOLIC 50

MSG_MODBUS 48

MSG_MODBUS2 48

N

NAK Retries 55

P

PanelView Component 48

paridad 55

pautas de cableado de canales analógicos 40

pautas y limitaciones para usuarios avanzados 65

ponerse en contacto para obtener ayuda 132

POU (unidad organizacional del programa) 62

protección contra el calor 18

protocolos de comunicación 47

puerto combinado RS-232/485 47

puerto RJ45 Ethernet 47

puerto RJ-45 ethernet 4

puerto serial

configurar 52

puerto serial RS-232/485 47

puerto serial RS232/RS485 4

puerto USB 74, 75

R

REAL 49

receta 1, 94

- errores del bloque de funciones 96
- especificaciones 94
- estado del bloque de funciones 96
- estructura del directorio 95
- parámetros de bloque de funciones 95
- tipos de datos 93

recomendación para el cableado 29

recuperación de contraseña 71

recursos adicionales iii

registro de datos 1, 89

- diagrama de temporización 92
- especificaciones 90
- reglas de ejecución 92
- tipos de datos 93

reglas de ejecución 62, 89

relé de control maestro 19

- esquema (con símbolos ANSI/CSA) 22
- esquema (con símbolos IEC) 21
- interruptores de paro de emergencia 20

rendimiento, MSG_MODBUS 170

resistencia de termistor 44

resolución de problemas 123

restaurar 1, 3

retención de variables 64

RS232 3

RS232/RS485 2, 3, 4, 33

- definición de pines 4

RSLinux 48

Run Mode Change (RMC) 7

- cambios no enviados 9
- limitaciones 11
- memoria RMC 9
- uso 150
- ventajas 8

S

salida analógica 46

salidas

- incorporadas 1

seguridad 67

separación del módulo 24

servidor serial CIP 47

Shutdown 52

SINT 49

Station Address 55

STRING 49

supresión de sobretensiones transitorias 30

supresores de sobretensión

- para arrancadores de motores 32
- recomendados 32
- uso 30

T

tarjeta microSD 90

- instalación 26

tipos de datos 49

transformadores de aislamiento

- consideraciones acerca de la alimentación eléctrica 17

Transmit Retries 55

U

UDINT 49

UINT 49

ULINT 49

Unión Europea, cumplimiento de las directivas 12

- directiva de compatibilidad electromagnética (EMC) 12

USINT 49

uso de interruptores de paro de emergencia 20

V

velocidad en baudios 3, 55

verifique si los forzados (bloqueos) están habilitados 149

Servicio de asistencia técnica de Rockwell Automation

Rockwell Automation proporciona información técnica a través de Web para ayudarle a utilizar sus productos. En <http://www.rockwellautomation.com/support/>, puede encontrar manuales técnicos, una base de conocimientos con preguntas frecuentes, notas técnicas y de aplicación, ejemplos de códigos y vínculos a Service Packs de software, y la función MySupport que puede personalizar para sacar el máximo partido de las herramientas.

Con el fin de brindarle un nivel adicional de asistencia técnica en la instalación, la configuración y la resolución de problemas, le ofrecemos los programas de asistencia técnica TechConnect Support. Para obtener más información comuníquese con su distribuidor local o con el representante de Rockwell Automation, o visite <http://www.rockwellautomation.com/support/>.

Asistencia para la instalación

Si se le presenta algún problema durante las primeras 24 horas posteriores a la instalación, revise la información incluida en este manual. También puede llamar al número de asistencia técnica para obtener ayuda inicial al poner en servicio el producto.

Estados Unidos o Canadá	1.440.646.3434
Fuera de los Estados Unidos o Canadá	Use el Worldwide Locator en http://www.rockwellautomation.com/support/americas/phone_en.html , o comuníquese con su representante local de Rockwell Automation.

Devolución de productos nuevos

Rockwell Automation verifica todos sus productos antes de salir de la fábrica para garantizar su perfecto funcionamiento. No obstante, si su producto no funciona correctamente y necesita devolverlo, siga el procedimiento que se describe a continuación.

Estados Unidos	Comuníquese con su distribuidor. Debe indicar al distribuidor un número de caso de asistencia técnica al cliente (llame al número de teléfono anterior para obtener uno) a fin de completar el proceso de devolución.
Fuera de los Estados Unidos	Comuníquese con su representante local de Rockwell Automation para obtener información sobre el procedimiento de devolución.

Comentarios sobre la documentación

Sus comentarios nos ayudan a atender mejor sus necesidades de documentación. Si tiene cualquier sugerencia sobre cómo mejorar este documento, complete este formulario, publicación [RA-DU002](#), disponible en <http://www.rockwellautomation.com/literature/>.

www.rockwellautomation.com

Oficinas corporativas de soluciones de potencia, control e información

Américas: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, Tel.: (1) 414.382.2000, Fax: (1) 414.382.4444

Europa/Medio Oriente/África: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Bélgica, Tel.: (32) 2 663 0600, Fax: (32) 2 663 0640

Asia-Pacífico: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tel.: (852) 2887 4788, Fax: (852) 2508 1846

Argentina: Rockwell Automation S.A., Alem 1050, 5º Piso, CP 1001AAS, Capital Federal, Buenos Aires, Tel.: (54) 11.5554.4000, Fax: (54) 11.5554.4040, www.rockwellautomation.com.ar

Chile: Rockwell Automation Chile S.A., Luis Thayer Ojeda 166, Piso 6, Providencia, Santiago, Tel.: (56) 2.290.0700, Fax: (56) 2.290.0707, www.rockwellautomation.cl

Colombia: Rockwell Automation S.A., Edif. North Point, Carrera 7 N° 156 – 78 Piso 18, PBX: (57) 1.649.96.00 Fax: (57) 649.96.15, www.rockwellautomation.com.co

España: Rockwell Automation S.A., C/ Josep Pla, 101-105, 08019 Barcelona, Tel.: (34) 932.959.000, Fax: (34) 932.959.001, www.rockwellautomation.es

México: Rockwell Automation S.A. de C.V., Bosques de Cierulos N° 160, Col. Bosques de Las Lomas, C.P. 11700 México, D.F., Tel.: (52) 55.5246.2000, Fax: (52) 55.5251.1169, www.rockwellautomation.com.mx

Perú: Rockwell Automation S.A., Av Victor Andrés Belaunde N° 147, Torre 12, Of. 102 – San Isidro Lima, Perú, Tel.: (511) 441.59.00, Fax: (511) 222.29.87, www.rockwellautomation.com.pe

Puerto Rico: Rockwell Automation Inc., Calle 1, Metro Office # 6, Suite 304, Metro Office Park, Guaynabo, Puerto Rico 00968, Tel.: (1) 787.300.6200, Fax: (1) 787.706.3939, www.rockwellautomation.com.pr

Venezuela: Rockwell Automation S.A., Edif. Allen-Bradley, Av. González Rincones, Zona Industrial La Trinidad, Caracas 1080, Tel.: (58) 212.949.0611, Fax: (58) 212.943.3955, www.rockwellautomation.com.ve