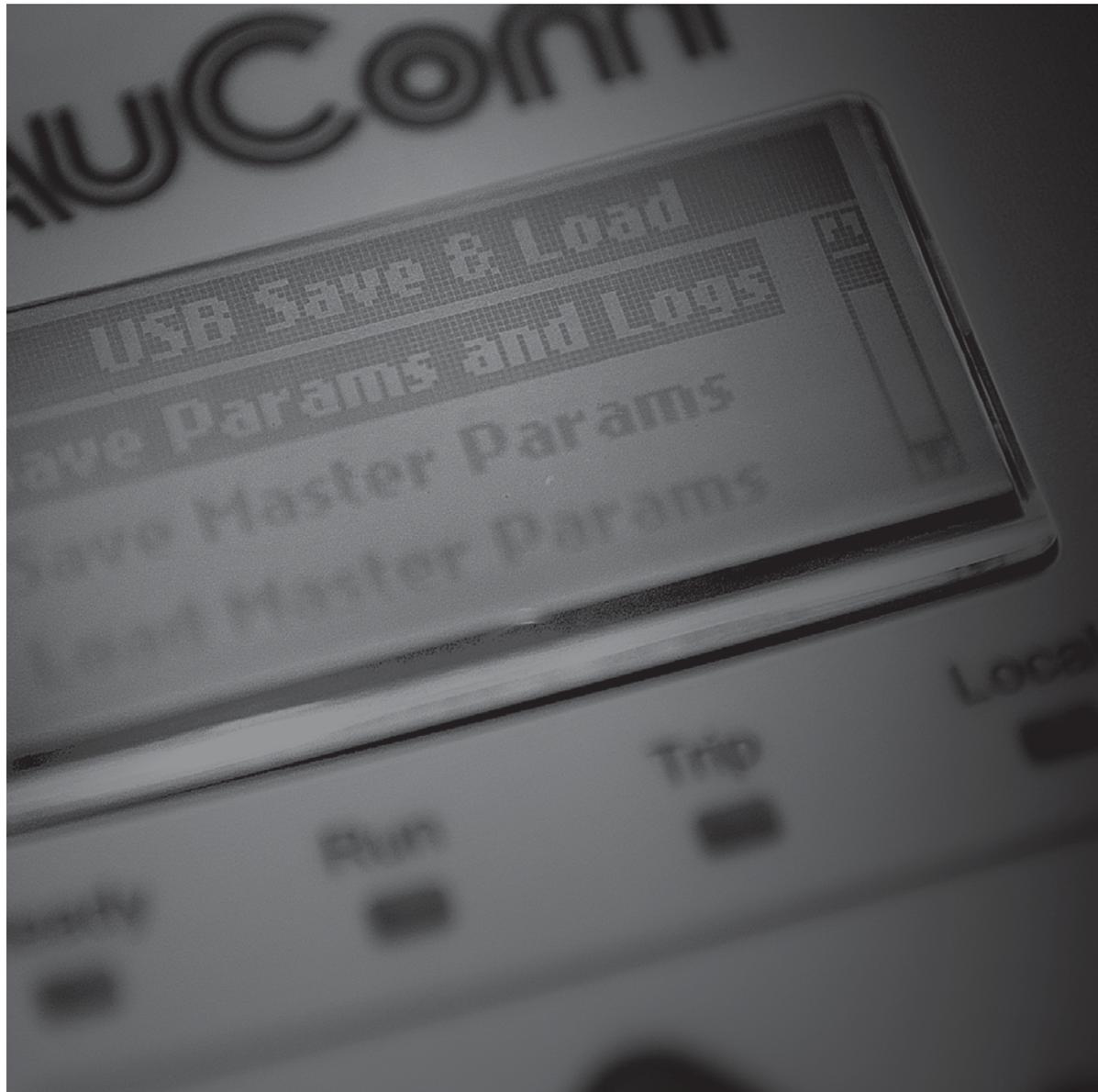


MANUAL DE USUARIO

Arrancador Suave EMX4i



RIGHT FROM
THE START

AuCom
MOTOR CONTROL SPECIALISTS

Contenido

| | | | |
|------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------|-----------|
| 1. Acerca de este manual..... | 3 | 5.13 Reinicio del termistor..... | 34 |
| 1.1 Aviso legal..... | 3 | 5.14 Reinicio del modelo térmico..... | 34 |
| 2. Precauciones..... | 4 | 6. Registros..... | 35 |
| 2.1 Riesgo de descarga eléctrica..... | 4 | 6.1 Registro de eventos..... | 35 |
| 2.2 Operación inesperada..... | 5 | 6.2 Contadores..... | 35 |
| 3. Diseño del sistema..... | 7 | 7. Teclado y realimentación..... | 36 |
| 3.1 Lista de características..... | 7 | 7.1 Teclado..... | 36 |
| 3.2 Selección de modelo..... | 8 | 7.2..... | 37 |
| 3.3 Código de modelo..... | 8 | 7.3 LEDs de estado del arrancador..... | 37 |
| 3.4 Rangos de intensidad..... | 9 | 7.4 Pantallas..... | 38 |
| 3.5 Dimensiones y pesos..... | 10 | 8. Funcionamiento..... | 40 |
| 3.6 Instalación física..... | 11 | 8.1 Comandos de arranque, parada y | |
| 3.7 Accesorios..... | 11 | reinicio..... | 40 |
| 3.8 Contactador principal..... | 12 | 8.2 Anulación de comandos..... | 40 |
| 3.9 Interruptor automático..... | 12 | 8.3 Arranque/parada programados..... | 40 |
| 3.10 Corrección del factor de potencia..... | 13 | 8.4 PowerThrough..... | 41 |
| 3.11 Fusibles de la alimentación..... | 13 | 8.5 Modo de emergencia..... | 42 |
| 3.12 Especificaciones..... | 15 | 8.6 Disparo auxiliar..... | 42 |
| 3.13 Instrucciones sobre residuos..... | 16 | 8.7 Métodos de control típicos..... | 43 |
| 4. Instalación..... | 17 | 8.8 Métodos de arranque suave..... | 45 |
| 4.1 Fuente de comandos..... | 17 | 8.9 Métodos de parada..... | 48 |
| 4.2 Configuración básica..... | 17 | 8.10 Funcionamiento Jog..... | 53 |
| 4.3 Entradas..... | 18 | 8.11 Funcionamiento en triángulo interno..... | 54 |
| 4.4 Salidas..... | 20 | 8.12 Conjunto de motor secundario..... | 54 |
| 4.5 Tensión de control..... | 21 | 9. Parámetros Programables..... | 55 |
| 4.6 Terminales de potencia..... | 22 | 9.1 Menú de programación..... | 55 |
| 4.7 Instalación típica..... | 24 | 9.2 Modificación de parámetros..... | 55 |
| 4.8 Configuración rápida..... | 25 | 9.3 Bloqueo de ajustes..... | 55 |
| 5. Herramientas de configuración..... | 26 | 9.4 Lista de parámetros..... | 56 |
| 5.1 Ajuste de fecha y hora..... | 26 | 9.5 1 Detalles del Motor..... | 62 |
| 5.2 Fuente de comandos..... | 26 | 9.6 2 Arranque/Parada motor 1..... | 63 |
| 5.3 Puesta en marcha..... | 26 | 9.7 3 Arranque/Parada motor 2..... | 66 |
| 5.4 Simulación de funcionamiento..... | 27 | 9.8 4 Arranque/Parada Automático..... | 69 |
| 5.5 Cargar/Guardar configuración..... | 28 | 9.9 5 Niveles protección..... | 73 |
| 5.6 Guardar y cargar USB..... | 29 | 9.10 6 Acciones de protección..... | 74 |
| 5.7 Arranque/parada automático..... | 31 | 9.11 7 Entradas..... | 78 |
| 5.8 Dirección de red..... | 32 | 9.12 8 Salidas de relé..... | 81 |
| 5.9 Estado de E/S digitales..... | 33 | 9.13 9 Salida analógica..... | 83 |
| 5.10 Estado de E/S analógica..... | 33 | 9.14 10 Pantalla..... | 84 |
| 5.11 Número de serie e intensidad nominal...33 | | 9.15 11 Adaptador comunicaciones..... | 87 |
| 5.12 Versiones del software..... | 34 | 9.16 12 Configuración entrada bomba..... | 90 |
| | | 9.17 13 Protección de caudal..... | 93 |

CONTENIDO

| | | |
|------------|---------------------------------------------------------------------------|------------|
| 9.18 | 14 Protección presión | 94 |
| 9.19 | 15 Control presión | 95 |
| 9.20 | 16 Protección profundidad | 96 |
| 9.21 | 17 Protección térmica | 96 |
| 9.22 | 20 Avanzado | 97 |
| 10. | Ejemplos de aplicación | 98 |
| 10.1 | Tarjeta inteligente - control y protección de bomba | 98 |
| 10.2 | Tarjeta inteligente: activación de la bomba controlada por nivel | 100 |
| 11. | Resolución de problemas | 102 |
| 11.1 | Respuesta de las protecciones..... | 102 |
| 11.2 | Mensajes de disparo | 102 |
| 11.3 | Fallos generales | 111 |

1. Acerca de este manual



ADVERTENCIA

Indica un peligro que puede provocar daños personales o la muerte.



PRECAUCIÓN

Indica un peligro que puede dañar el equipo o la instalación.



NOTA

Proporciona información útil.

1.1 Aviso legal

Los ejemplos y diagramas de este manual se incluyen únicamente con propósitos ilustrativos.

La información contenida en este manual puede ser modificada en cualquier momento y sin previo aviso. En ningún caso y bajo ninguna circunstancia será aceptada la responsabilidad de los daños directos, indirectos o que resulten como consecuencia del uso o aplicación de este equipo.

AuCom no puede garantizar que la información traducida de este documento sea correcta o completa. En caso de dudas, el Documento de Referencia será el documento original en inglés.

© 2016 AuCom Electronics Ltd. Todos los Derechos Reservados.

Debido a que AuCom está continuamente mejorando sus productos se reserva el derecho de modificar o cambiar las especificaciones de sus productos en cualquier momento sin previo aviso.

Los textos, diagramas, imágenes y cualquier otro trabajo literario o artístico que aparecen en este documento están protegidos por copyright. Los usuarios pueden copiar parte del material para su referencia personal pero no pueden copiar o usar el material para cualquier otro propósito sin el previo consentimiento de AuCom Electronics Ltd. AuCom intenta por todos los medios asegurar que la información contenida en este documento, incluyendo las imágenes, sea correcta pero no acepta ninguna responsabilidad por error, omisión o diferencia con el producto final.

2. Precauciones

Las Precauciones no pueden cubrir todas las causas potenciales de daño al equipo pero pueden destacar las causas de daño más habituales. Es responsabilidad del instalador leer y entender todas las instrucciones de este manual antes de instalar, operar o realizar el mantenimiento del arrancador suave, seguir unas buenas prácticas de manejo eléctrico, incluyendo el uso de equipamiento de protección personal adecuado, y pedir asesoramiento antes de operar este equipo de modo diferente al descrito en este manual.



NOTA

El arrancador suave EMX4i no debe ser revisado por el usuario. La unidad sólo deberá ser revisada por el personal del servicio autorizado. La manipulación no autorizada de la unidad invalidará la garantía del producto.

2.1 Riesgo de descarga eléctrica



ADVERTENCIA - RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Las tensiones presentes en las siguientes localizaciones pueden provocar fuertes descargas eléctricas y pueden ser letales:

- Cables y conexiones de alimentación en CA
- Cables y conexiones de salida
- Muchas partes internas del arrancador

Se debe desconectar la alimentación de CA del arrancador utilizando un dispositivo de aislamiento adecuado antes de quitar cualquier tapa del arrancador o antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento.



CORTOCIRCUITO

El EMX4i no es a prueba de cortocircuitos. Después de una gran sobrecarga o cortocircuito, debería comprobarse completamente el funcionamiento del EMX4i por un agente del servicio autorizado.



PUESTA A TIERRA Y CIRCUITO DE PROTECCIÓN

Es responsabilidad del usuario o instalador del EMX4i proporcionar una puesta a tierra y un circuito de protección adecuados según las normas locales de seguridad eléctrica.

**POR SU SEGURIDAD**

- La función PARADA del arrancador suave no aísla los peligrosos voltajes presentes en la salida del arrancador. El arrancador suave debe ser desconectado mediante un dispositivo de aislamiento eléctrico admitido antes de acceder a las conexiones eléctricas.
- Las características de protección del arrancador suave sólo se aplican a la protección del motor. Es responsabilidad del usuario la seguridad del personal que maneja la maquinaria.
- El arrancador suave es un componente diseñado para la integración con un sistema eléctrico; por tanto, es responsabilidad del diseñador/usuario del sistema la seguridad del sistema y el cumplimiento de las normas de seguridad locales vigentes.

2.2 Operación inesperada**ADVERTENCIA – ARRANQUES ACCIDENTALES**

En algunas instalaciones, arranques accidentales pueden suponer un gran riesgo para la seguridad del personal o dañar las máquinas accionadas. En tales casos, se recomienda dotar a la alimentación del arrancador suave de un interruptor de aislamiento y de un dispositivo de corte (por ejemplo, un contactor de potencia) controlable por medio de un sistema de seguridad externo (por ejemplo, parada de emergencia o detector de fallos).

**ADVERTENCIA – EL ARRANCADOR PUEDE INICIARSE O DETENERSE INESPERADAMENTE**

El EMX4i responderá a los comandos de control de diversas fuentes, y podría iniciarse o detenerse inesperadamente. Siempre desconectar el arrancador suave de la tensión de red antes de acceder al arrancador o carga.

**ADVERTENCIA – DESCONECTAR LA TENSIÓN DE RED ANTES DE ACCEDER AL ARRANCADOR O CARGA**

El arrancador suave tiene protecciones internas que disparan el arrancador en caso de fallos, y por tanto paran el motor. Fluctuaciones de tensión, cortes de potencia o atascos también puede provocar el disparo del motor.

El motor podría volver a arrancar después de corregir las causas de la parada, que podría ser peligroso para el personal. Siempre desconectar el arrancador suave de la tensión de red antes de acceder al arrancador o carga.



PRECAUCIÓN – DAÑOS MECÁNICOS POR REINICIO INESPERADO

Existe la posibilidad de que el motor vuelva a arrancar después de que se hayan resuelto las causas de la parada, lo cual puede ser peligroso para ciertas máquinas o instalaciones. En tales casos, es esencial que se tomen las debidas precauciones antes de rearrancar después de una parada no programada del motor.

3. Diseño del sistema

3.1 Lista de características

Proceso de configuración simplificado

- Perfiles de configuración para aplicaciones comunes
- Medición y entradas/salidas incorporadas

Interfaz fácil de entender

- Menús y pantallas en varios idiomas
- Nombres de opciones y mensajes de información descriptivos
- Gráficos de rendimiento en tiempo real

A favor de la eficiencia energética

- Compatible con IE3
- Funcionamiento energéticamente eficiente al 99 %
- Bypass interno
- Tecnología de arranque suave que evita la distorsión armónica

Amplia gama de modelos

- 24 A a 580 A (nominal)
- 200 VCA a 525 VCA
- 380 VCA a 690 VCA
- Instalación en triángulo interno

Opciones de arranque y parada versátiles

- Control Adaptativo
- Intensidad constante
- Rampa de intensidad
- Parada suave por rampa de tensión temporizada
- Parada por inercia
- Freno CC
- Frenado suave

Protección personalizable

- Sobrecarga del motor
- Exceso de tiempo de arranque
- Baja intensidad
- Sobreintensidad
- Desequilibrio de intensidad
- Disparo entrada
- Termistor del motor

Numerosas opciones de entrada y salida

- Entradas de control remoto (2 x fijas, 2 x programables)
- Salidas de relé (1 x fija, 2 x programables)
- Salida analógica

Características opcionales para aplicaciones avanzadas

- Tarjetas inteligentes
- Opciones de comunicación: DeviceNet, Ethernet/IP, Modbus RTU, Modbus TCP, Profibus, Profinet

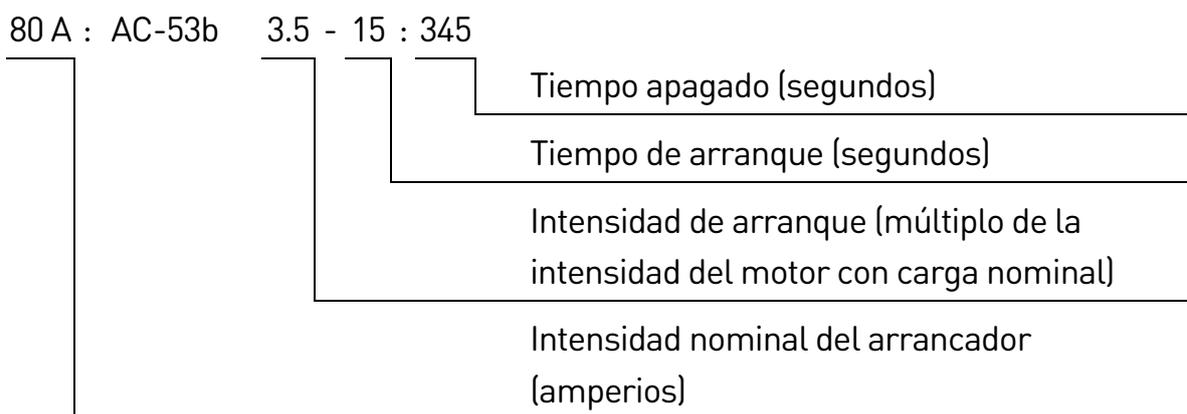
3.2 Selección de modelo

Tamaño del arrancador

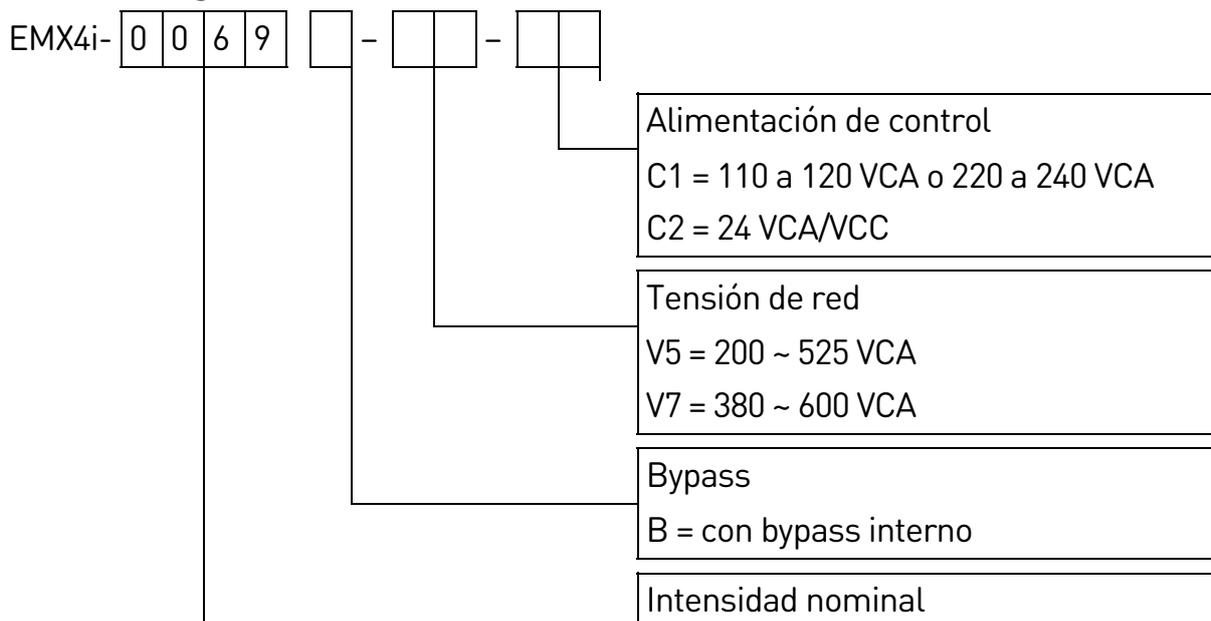
El arrancador suave debe tener el tamaño correcto para el motor y la aplicación. Seleccionar un arrancador suave que tenga una intensidad nominal, al menos, igual a la intensidad del motor a plena carga (placa de características), en la partida.

La intensidad nominal del arrancador suave determina el tamaño máximo del motor con el que puede ser utilizado. El tipo de arrancador suave depende del número de arranques por hora, la duración y el nivel de intensidad del arranque, y el tiempo total que el arrancador suave estará apagado (sin circulación de intensidad) entre arranques.

La intensidad nominal del arrancador suave sólo es válida cuando se utiliza bajo las condiciones especificadas en el código AC53b - el arrancador suave puede tener una intensidad nominal mayor o menor en diferentes condiciones de funcionamiento.



3.3 Código de modelo

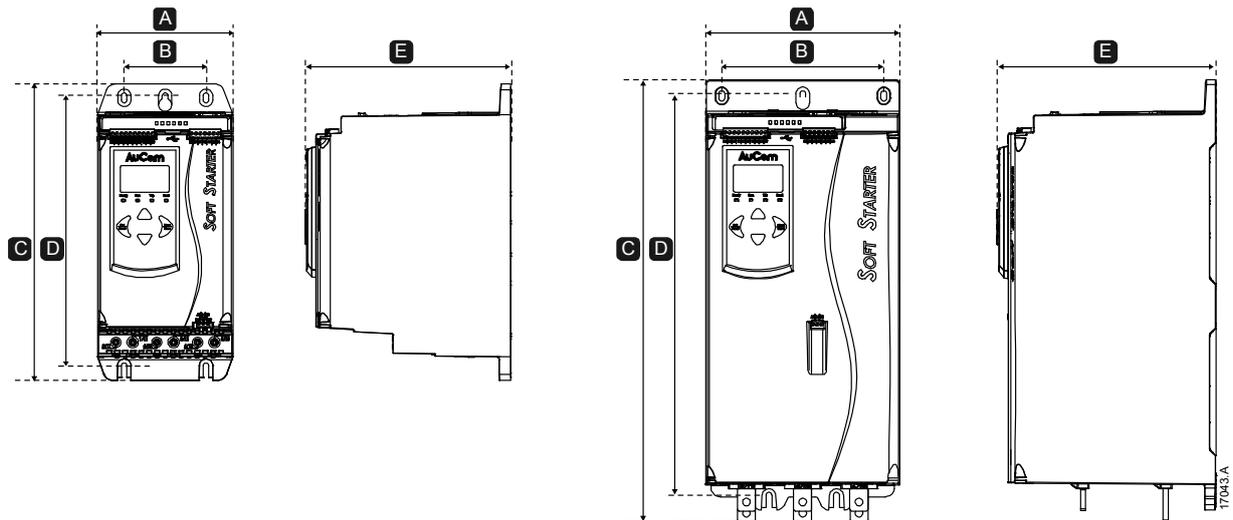


3.4 Rangos de intensidad

| | AC53b 3.0-10:350 40 °C <1000 metros | AC53b 3.5-15:345 40 °C <1000 metros | AC53b 4.0-10:350 40 °C <1000 metros | AC53b 4.0-20:340 40 °C <1000 metros |
|-------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| EMX4i-0024B | 24 | 20 | 18 | 16 |
| EMX4i-0042B | 42 | 34 | 31 | 27 |
| EMX4i-0052B | 52 | 41 | 39 | 35 |
| EMX4i-0064B | 64 | 60 | 62 | 52 |
| EMX4i-0069B | 69 | 69 | 69 | 62 |
| | AC53b 3.0-10:590 40 °C <1000 metros | AC53b 3.5-15:585 40 °C <1000 metros | AC53b 4.0-10:590 40 °C <1000 metros | AC53b 4.0-20:580 40 °C <1000 metros |
| EMX4i-0105B | 105 | 85 | 83 | 68 |
| EMX4i-0115B | 115 | 107 | 103 | 85 |
| EMX4i-0135B | 135 | 129 | 125 | 102 |
| EMX4i-0184B | 184 | 142 | 138 | 115 |
| EMX4i-0200B | 200 | 170 | 163 | 137 |
| EMX4i-0229B | 229 | 193 | 171 | 151 |
| EMX4i-0250B | 250 | 243 | 227 | 204 |
| EMX4i-0352B | 352 | 285 | 264 | 210 |
| EMX4i-0397B | 397 | 323 | 297 | 227 |
| EMX4i-0410B | 410 | 410 | 410 | 381 |
| EMX4i-0550B | 550 | 525 | 500 | 423 |
| EMX4i-0580B | 580 | 580 | 550 | 470 |

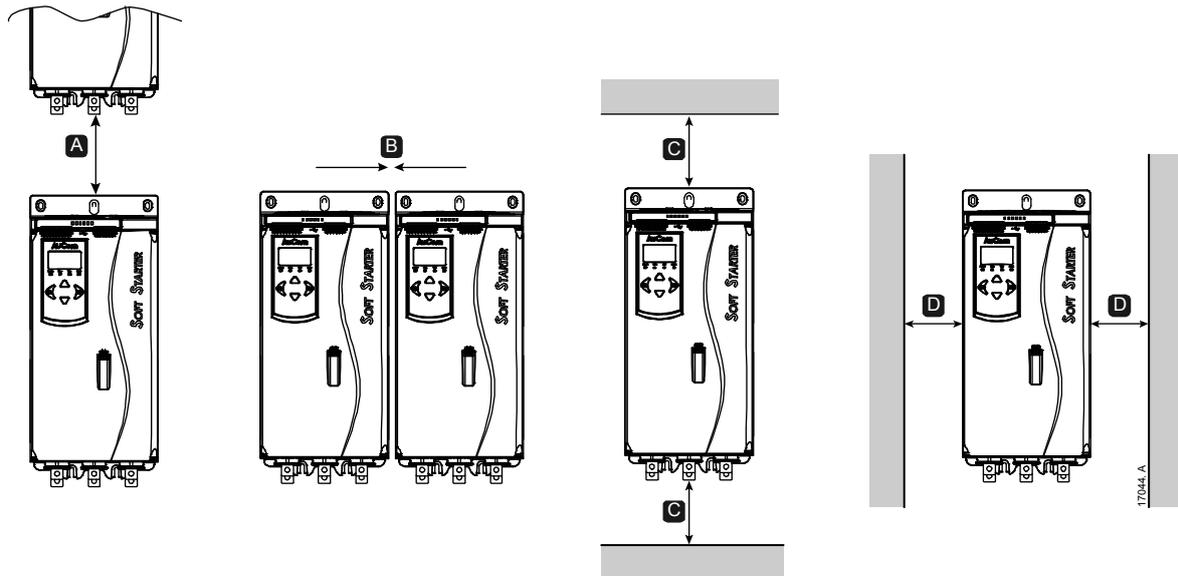
Para condiciones de trabajo no cubiertas por estas tablas de intensidades nominales, puede descargar la aplicación gratuita WinStart de AuCom, o ponerse en contacto con su proveedor local.

3.5 Dimensiones y pesos



| | Anchura mm (pulgadas) | | Altura mm (pulgadas) | | Profundidad mm (pulgadas) | Peso kg (lb) |
|-------------|-----------------------------|-------|----------------------------|--------|---------------------------------|--------------------|
| | A | B | C | D | E | |
| EMX4i-0024B | | | | | | 4,8 |
| EMX4i-0042B | | | | | | (10,7) |
| EMX4i-0052B | | | | | | 4,9 |
| EMX4i-0064B | 152 | 92 | 336 | 307 | 231 | (10,9) |
| EMX4i-0069B | (6,0) | (3,6) | (13,2) | (12,1) | (9,1) | |
| EMX4i-0105B | | | | | | 5,5 |
| EMX4i-0115B | | | | | | (12,1) |
| EMX4i-0135B | | | | | | |
| EMX4i-0184B | | | | | | |
| EMX4i-0200B | | | 495 | | | 12,7 |
| EMX4i-0229B | 216 | 180 | (19,5) | 450 | 243 | (28,0) |
| EMX4i-0250B | (8,5) | (7,1) | | (17,7) | (9,6) | |
| EMX4i-0352B | | | | | | 15,5 |
| EMX4i-0397B | | | 523 | | | (34,2) |
| EMX4i-0410B | | | (20,6) | | | |
| EMX4i-0550B | | | | | | 19,0 |
| EMX4i-0580B | | | | | | (41,9) |

3.6 Instalación física



| Entre arrancadores suaves | | Superficies sólidas | |
|----------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|
| A | B | C | D |
| > 100 mm (3,9 pulgadas) | > 10 mm (0,4 pulgadas) | > 100 mm (3,9 pulgadas) | > 10 mm (0,4 pulgadas) |

3.7 Accesorios

Tarjetas de expansión

El EMX4i ofrece tarjetas de expansión para los usuarios que requieran entradas y salidas adicionales o funciones avanzadas. Cada EMX4i puede soportar una tarjeta de expansión como máximo.

- **Tarjetas inteligentes**

La tarjeta inteligente se ha diseñado para apoyar la integración con las aplicaciones de bombeo y proporciona las siguientes entradas y salidas adicionales:

- 3 entradas digitales
- 3 entradas 4-20 mA de transductor
- 1 entrada RTD
- 1 puerto USB-B
- Conector para teclado remoto

- **Tarjetas de expansión de comunicaciones**

Los arrancadores suaves EMX4i soportan comunicación de red a través de tarjetas de expansión fáciles de instalar. Cada tarjeta de comunicaciones incluye un puerto conector para teclado remoto.

Protocolos disponibles:

DeviceNet, Ethernet/IP, Modbus RTU, Modbus TCP, Profibus, Profinet.

Teclado remoto

Se pueden usar arrancadores EMX4i con un teclado remoto, montado hasta a 3 metros del arrancador. Cada tarjeta de expansión incluye un puerto de conexión de teclado, o se ofrece una tarjeta de conector específica de teclado.

Equipo de protección de dedos

Pueden ser necesarios cubre-bornes para la seguridad personal. Los cubre-bornes se instalan sobre los terminales del arrancador suave para evitar contactos accidentales con terminales en tensión. Los protectores de dedos proporcionan una protección IP20 cuando se usa con un cable de diámetro 22 mm o mayor.

Las protecciones de dedos son compatibles con los modelos EMX4i-0184B ~ EMX4i-0580B.

Software de gestión del arrancador WinMaster

El software WinMaster para PC puede proporcionar la gestión en tiempo real o sin conexión de todos los arrancadores suaves de AuCom.

- Para la gestión en tiempo real en una red de hasta 99 arrancadores, WinMaster debe conectarse a EMX4i a través de una tarjeta Modbus TCP o Modbus RTU. WinMaster puede supervisar, controlar y programar el arrancador a través de la red.
- Para la gestión sin conexión, se puede cargar un archivo de configuración generado en WinMaster en el arrancador a través del puerto USB.

3.8 Contactor principal

Se recomienda un contactor principal para proteger el arrancador suave contra perturbaciones de tensión en la red mientras está parado. Seleccionar un contactor con una calificación AC3 mayor o igual a la intensidad nominal para carga nominal del motor conectado.

Utilizar la salida del contactor principal (33, 34) para controlar el contactor.



ADVERTENCIA

Cuando se conecta el EMX4i en configuración de triángulo interno, siempre se debe instalar un contactor principal o un interruptor automático con bobina de emisión.

3.9 Interruptor automático

Se puede utilizar un interruptor automático con bobina de emisión en vez de un contactor principal para aislar el circuito del motor en cualquier disparo del arrancador suave. El mecanismo de bobina de emisión debe alimentarse desde el

lado de la alimentación del interruptor automático o desde una alimentación de control independiente.

3.10 Corrección del factor de potencia

Si se corrige el factor de potencia, se debe utilizar un contactor específico para conectar los condensadores.

Para utilizar el EMX4i a fin de controlar la corrección del factor de potencia, conectar el contactor PFC a un relé programable configurado como en Marcha. Cuando el motor alcanza la plena velocidad, el relé se cierra y se conmuta el factor de corrección de potencia.



PRECAUCIÓN

Los condensadores de corrección del factor de potencia se deben conectar a la entrada del arrancador suave. Conectar condensadores de corrección del factor de potencia a la salida dañará el arrancador suave

3.11 Fusibles de la alimentación

Se pueden instalar fusibles para proteger el arrancador suave o la instalación.

Coordinación tipo 1

La coordinación tipo 1 requiere, en caso de un cortocircuito del lado de la salida de un arrancador suave, que el fallo se rectifique sin riesgo de daños para el personal. No hay ningún requisito de que el arrancador suave deba permanecer operacional después del fallo.

Se pueden utilizar fusibles HRC (como los fusibles Ferraz/Mersen AJT) para una coordinación Tipo 1 según el estándar IEC 60947-4-2.

Coordinación tipo 2

La coordinación tipo 2 requiere, en caso de un cortocircuito del lado de la salida de un arrancador suave, que el fallo se rectifique sin riesgo de daños para el personal o daños en el arrancador suave.

Los fusibles semiconductores para la protección de circuito tipo 2 son adicionales a los fusibles HRC o MCCBs que forman parte de la protección de la rama de circuito del motor.

Selección de fusibles para coordinación de tipo 2

Se consigue una coordinación de tipo 2 utilizando fusibles semiconductores. Estos fusibles deben poder conducir la intensidad de arranque del motor y tener una I^{2t} de reinicio $<$ la I^{2t} de los SCR del arrancador suave.



PRECAUCIÓN

Freno CC: Un ajuste alto de par de frenado puede provocar picos de intensidad de hasta el DOL del motor mientras el motor está parando. Asegurarse de seleccionar adecuadamente los fusibles de protección instalados en la rama del circuito correspondiente al motor.

Al seleccionar fusibles para semiconductores para el EMX4i, utilizar los valores I^{2t} de la tabla.

Para obtener más información sobre la selección de fusibles para semiconductores, puede ponerse en contacto con su distribuidor local o descargar la nota de aplicación de selección de fusibles desde www.aucom.com.

Valores I^{2t} para coordinación tipo 2

| Modelo | SCR I^{2t} (A ² s) |
|-------------|---------------------------------|
| EMX4i-0024B | 1150 |
| EMX4i-0042B | 8000 |
| EMX4i-0052B | |
| EMX4i-0064B | 15000 |
| EMX4i-0069B | |
| EMX4i-0105B | 80000 |
| EMX4i-0115B | |
| EMX4i-0135B | 125000 |
| EMX4i-0184B | |
| EMX4i-0200B | 320000 |
| EMX4i-0229B | |
| EMX4i-0250B | |
| EMX4i-0352B | 202000 |
| EMX4i-0397B | |
| EMX4i-0410B | 320000 |
| EMX4i-0550B | 781000 |
| EMX4i-0580B | |

3.12 Especificaciones

Alimentación

Tensión de red (L1, L2, L3)

| | |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------|
| EMX4i-xxxx-V5 | 200 VCA ~ 525 VCA ($\pm 10\%$) |
| EMX4i-xxxx-V7 | 380 VCA ~ 600 VCA ($\pm 10\%$) |
| EMX4i-xxxx-V7 | 380 VCA ~ 690 VCA ($\pm 10\%$) |
| ..... | (sólo sistemas de alimentación en estrella con neutro a tierra) |

Alimentación de control (A1, A2, A3)

| | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| EMX4i-xxxxB-xx-C1 (A1, A2) | 110 ~ 120 VCA (+10%/-15%), 600 mA |
| EMX4i-xxxxB-xx-C1 (A2, A3) | 220 ~ 240 VCA (+10%/-15%), 600 mA |
| EMX4i-xxxxB-xx-C2 (A1, A3) | 24 VCA/VCC ($\pm 20\%$), 2,8 A |

Frecuencia de red 45 Hz a 66 Hz

Tensión de aislamiento a tierra nominal 600 VCA

Tensión de impulso nominal 4 kV

Designación de formulario

Formulario 1 de arrancador de motor con semiconductor en bypass o continuo

Capacidad de cortocircuito

Coordinación con fusibles semiconductores Tipo 2

Coordinación con fusibles HRC..... Tipo 1

- **Capacidad electromagnética (conforme con la Directiva de la Unión Europea 2004/108/EC)**

Inmunidad EMC IEC 60947-4-2

Emisiones EMC IEC 60947-4-2 Clase B

Entradas

Tensión nominal de entrada Activo 24 VCC, 8 mA aprox

Termistor del motor (B4, B5) Disparo >3,6 k Ω , reinicio <1,6k Ω

Salidas

Salidas de relé 10A @ 250 VCA resistivo, 5A @ 250 VCA AC15 fp 0,3

Contactor principal (33, 34) Normalmente abierto

Salida de relé A (41, 42, 44) Conmutador

Salida de relé B (53, 54) Conmutador

Salida analógica (21, 22)

Carga máxima 600 Ω (12 VCC @ 20 mA)

Precisión $\pm 5\%$

Condiciones ambientales

| | | | |
|-------------------------------|-------|-------------------------------------------|---------------------------|
| Temperatura de funcionamiento | ..... | -10 °C a 60 °C, por encima de 40 °C | con reducción de potencia |
| Temperatura de almacenamiento | ..... | -25 °C hasta + 60 °C | |
| Altitud de funcionamiento | ..... | 0 - 1000 m, por encima de 1000 m | con reducción de potencia |
| Humedad | ..... | Humedad Relativa desde el 5% hasta el 95% | |
| Grado de contaminación | ..... | Grado de Contaminación 3 | |
| Vibración | ..... | IEC 60068-2-6 | |
| Protección | | | |
| EMX4i-0024B ~ EMX4i-0135B | ..... |  | IP20 |
| EMX4i-0184B ~ EMX4i-0580B | ..... |  | IP00 |

Disipación de calor

| | | |
|---------------------------|-------|------------------------|
| Durante el arranque | ..... | 4,5 vatios por amperio |
| Durante la marcha | | |
| EMX4i-0024B ~ EMX4i-0052B | ..... | ≤ 35 vatios aprox |
| EMX4i-0064B ~ EMX4i-0135B | ..... | ≤ 50 vatios aprox |
| EMX4i-0184B ~ EMX4i-0250B | ..... | ≤ 120 vatios aprox |
| EMX4i-0352B ~ EMX4i-0580B | ..... | ≤ 140 vatios aprox |

Certificaciones

| | | |
|-----|-------|---------------|
| RCM | ..... | IEC 60947-4-2 |
| CE | ..... | IEC 60947-4-2 |

3.13 Instrucciones sobre residuos



El equipo que contenga componentes eléctricos no se puede tirar junto con la basura doméstica.

Debe ser recogida por separado como residuos eléctricos y electrónicos de acuerdo con la legislación local vigente.

4. Instalación



ADVERTENCIA

No aplicar tensión de red al arrancador hasta que se haya completado todo el cableado.



ADVERTENCIA

Aplicar siempre la tensión de control antes de (o con) la tensión de red.

4.1 Fuente de comandos

El EMX4i puede iniciarse y detenerse por medio de entradas digitales, un teclado remoto, la red de comunicaciones, una tarjeta inteligente o un arranque/parada automático programado. La fuente de comandos puede establecerse mediante las herramientas de configuración o utilizando el parámetro 1A *Fuente de comando*.

4.2 Configuración básica

Resumen del procedimiento de configuración

1. Montar el arrancador suave (consultar *Instalación física* en la página 11 para obtener más información).
2. Conectar el cableado de control (consultar *Terminales de entrada* en la página 18 para obtener más información).
3. Aplicar la tensión de control al arrancador.
4. Configure su aplicación:
 1. Pulsar **MENU (MENÚ)** para abrir el menú.
 2. Pulsar **▶** para abrir el menú configuración rápida.
 3. Desplazarse a través de la lista para encontrar su aplicación, luego pulsar **▶** para comenzar el proceso de configuración (consultar *Configuración rápida* en la página 25 para obtener más información).
5. Si su aplicación no aparece en configuración rápida:
 1. Pulsar **◀** para volver al Menú.
 2. Utilizar **▼** para desplazarse al menú principal y pulsar **▶**.
 3. Desplazarse por Detalles del motor y pulsar **▶**, y, a continuación, pulsar **▶** de nuevo para editar el parámetro 1B *FLC del Motor*.
 4. Ajustar el parámetro 1B para que coincida con la intensidad del motor con carga nominal (FLC).
 5. Pulsar **▶** para guardar la configuración.
6. Cerrar el menú pulsando **◀** varias veces.

INSTALACIÓN

- (Opcional) Utilizar las herramientas de simulación integradas para comprobar que el cableado se ha conectado correctamente (consultar *Simulación de funcionamiento* en la página 27).
- Conectar los cables del motor a los terminales de salida del arrancador 2/T1, 4/T2, 6/T3.
- Conectar los cables de la alimentación de red a los terminales de entrada del arrancador 1/L1, 3/L2, 5/L3 (consultar *Terminales de potencia* en la página 22).

El arrancador suave está ahora listo para controlar el motor.

4.3 Entradas



PRECAUCIÓN

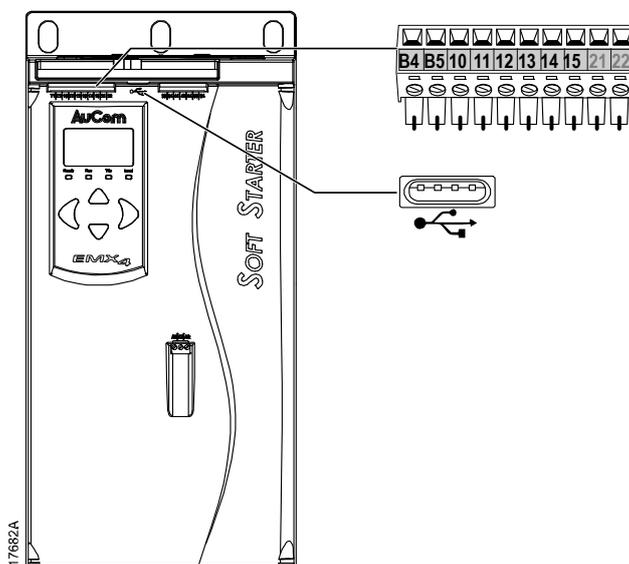
Las entradas de control son accionadas por el arrancador suave. No aplicar tensiones externas a los terminales de entrada de control.



NOTA

Los cables a las entradas de control deben estar separados del cableado de tensión de red y del motor.

Terminales de entrada



B4, B5 Entrada de termistor

10, 11 Entrada de Reinicio

11, 12 Entrada de arranque/parada

13, 14 Entrada programable A
(predeterminado = Disparo entrada (N/O))

13, 15 Entrada programable B
(predeterminado = Disparo entrada (N/O))



Puerto USB

Termistor del motor

Los termistores del motor se pueden conectar directamente al EMX4i. El arrancador suave se disparará cuando la resistencia del circuito del termistor sobrepase aproximadamente los $3,6 \Omega$ o baje de 20Ω .

Los termistores deben estar cableados en serie. Para el circuito del termistor se debe utilizar cable apantallado y debe estar aislado eléctricamente de tierra y de cualquier otra alimentación y circuitos de control.

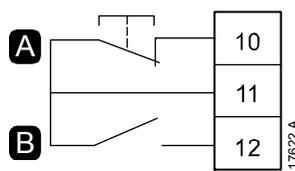


NOTA

La entrada del termistor se deshabilita por defecto, pero se activa automáticamente cuando se detecta un termistor. Si los termistores se han conectado previamente al EMX4i pero ya no son necesarios, utilizar la función reinicio de termistor para desactivar el termistor. Reinicio del Termistor se accede a través de las herramientas de configuración.

Arranque/Parada

El EMX4i requiere control a dos cables.



| | |
|---|-----------------|
| A | Reinicio |
| B | Arranque/Parada |



NOTA

El EMX4i sólo aceptará comandos desde las entradas de control si el parámetro 1A *Fuente de comando* está ajustado en Entrada digital.

Desactivar reiniciar/arrancador

De forma predeterminada, la entrada de reinicio (10, 11) está normalmente abierta. El EMX4i no realizará un arranque si está abierta la entrada de reinicio. La pantalla mostrará "no listo".

Si la entrada de reinicio se abre mientras el EMX4i está funcionando, el arrancador interrumpirá la alimentación y permitirá una parada por inercia del motor.



NOTA

La entrada de reinicio puede configurarse para un funcionamiento normalmente cerrado. Utilizar el parámetro 7I *Reiniciar/Activar Lógica*.

Entradas programables

Las entradas programables (13, 14 y 13, 15) permiten que los equipos externos controlen el arrancador.

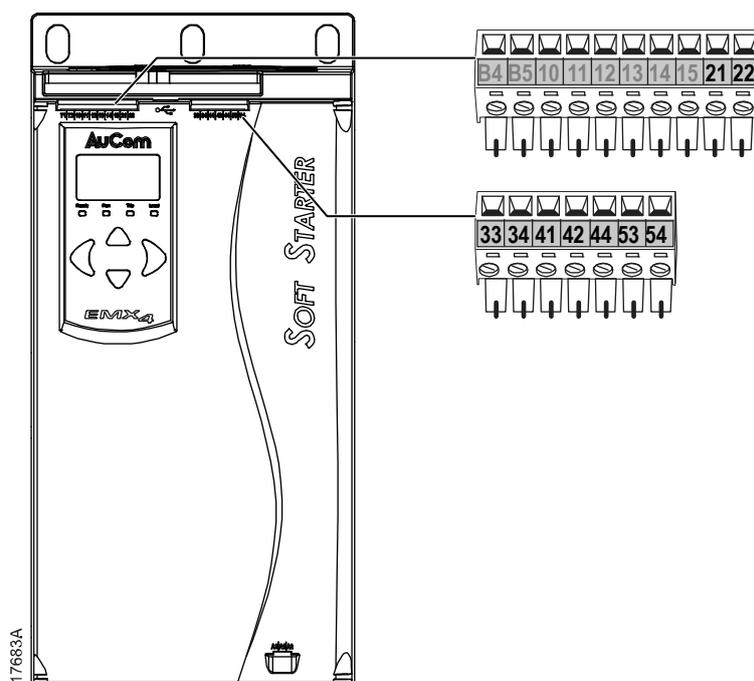
El funcionamiento de las entradas programables es controlado por los parámetros 7A ~ 7H.

Puerto USB

El puerto USB se puede utilizar para cargar un archivo de configuración o descargar los ajustes de parámetros y la información del registro de eventos del arrancador. Consultar *Guardar y cargar USB* en la página 29 para obtener más información.

4.4 Salidas

Terminales de salida



21, 22 Salida analógica

33, 34 Salida del contactor principal

41, 42, 44 Salida de relé A (predeterminado = En marcha)

53, 54 Salida de relé B (predeterminado = En marcha)

Salida analógica

El EMX4i tiene una salida analógica, que se puede conectar a un equipo asociado para monitorizar el funcionamiento del motor.

El funcionamiento de la salida analógica está controlado por los parámetros 9A ~ 9D.

Salida del contactor principal

La salida del contactor principal (33, 34) se cierra en cuanto el arrancador suave recibe un comando de arranque y permanece cerrada mientras el arrancador suave está controlando el motor (hasta que el motor comienza una parada por inercia, o hasta el final de una parada suave). La salida del contactor principal se abrirá también si el arrancador suave se dispara.



PRECAUCIÓN

Algunas bobinas de contactores electrónicos no son adecuadas para conmutación directa con relés de montaje en PCB. Consultar al fabricante/distribuidor del contactor para confirmar su idoneidad.

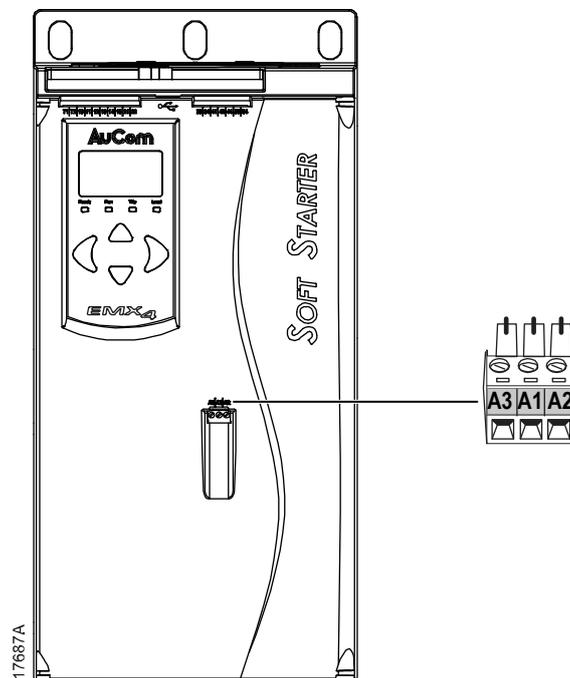
Salidas programables

Las salidas programables (41, 42, 44 y 53, 54) pueden informar sobre el estado del arrancador, o se pueden usar para controlar los equipos asociados.

El funcionamiento de las salidas programables es controlado por los parámetros 8A ~ 8F.

4.5 Tensión de control

Bornes de tensión de control



Conectar la alimentación de control según la tensión de alimentación utilizada:

- 110~120 VCA A1, A2
- 220~240 VCA A2, A3
- 24 VCA/VCC A1, A3

4.6 Terminales de potencia

Los terminales de entrada y salida de alimentación de EMX4i se encuentran en la parte inferior de la unidad.

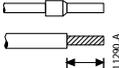
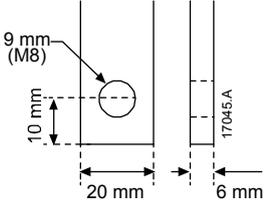
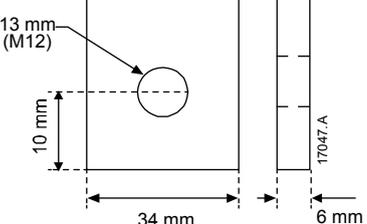
- Los modelos EMX4i-0024B~EMX4i-0135B utilizan bornes de resorte.
- Los modelos EMX4i-0184B~EMX4i-0580B utilizan barras colectoras.



NOTA

Algunas unidades utilizan colectores de aluminio. Antes de conectar los terminales de potencia, se recomienda limpiar las superficies de contacto minuciosamente (mediante una lima o un cepillo de acero inoxidable) y utilizando una resina adecuada para evitar la corrosión.

Utilizar sólo cables trenzados de cobre o conductores sólidos que soporten 75 °C o más.

| EMX4i-0024B~EMX4i-0135B | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Tamaño del cable: 6-70 mm² (AWG 10-2/0) Par: 4 Nm (2,9 ft-lb) 14 mm (0,55 pulgadas)</p> |
|  | <p>Torx T20 x 150 Flat 7 mm x 150</p> |
| EMX4i-0184B~EMX4i-0250B | EMX4i-0352B~EMX4i-0580B |
| <p>19 Nm (14,0 ft-lb)</p>  | <p>66 Nm (49,0 ft-lb)</p>  |



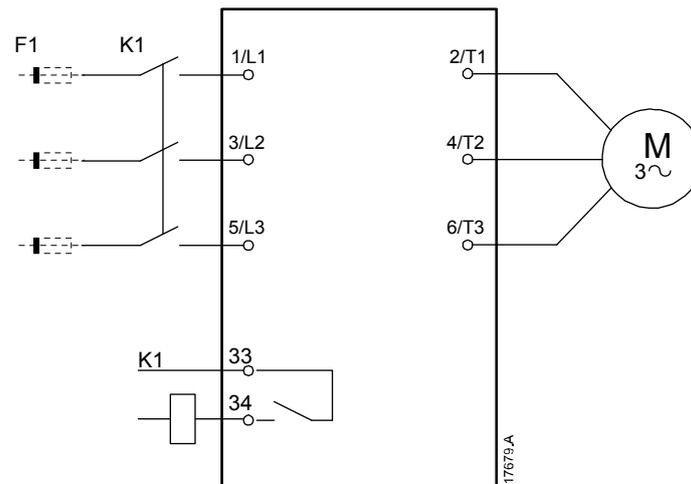
NOTA

Si la instalación requiere cables de gran diámetro, es posible completar cada terminación con dos cables más pequeños, uno a cada lado de la barra.

Conexión del motor

Los arrancadores suaves EMX4i se pueden conectar al motor en configuración directa o configuración en triángulo interno (denominadas también conexión a tres cables y conexión a seis cables, respectivamente). Al conectar un triángulo interno, introducir la intensidad del motor a plena carga (FLC) para el parámetro 1B. El EMX4i detectará automáticamente si el motor tiene conexión directa (en línea) o con triángulo interno y calculará el nivel de intensidad de triángulo interno correcto.

- **Instalación directa (en línea)**

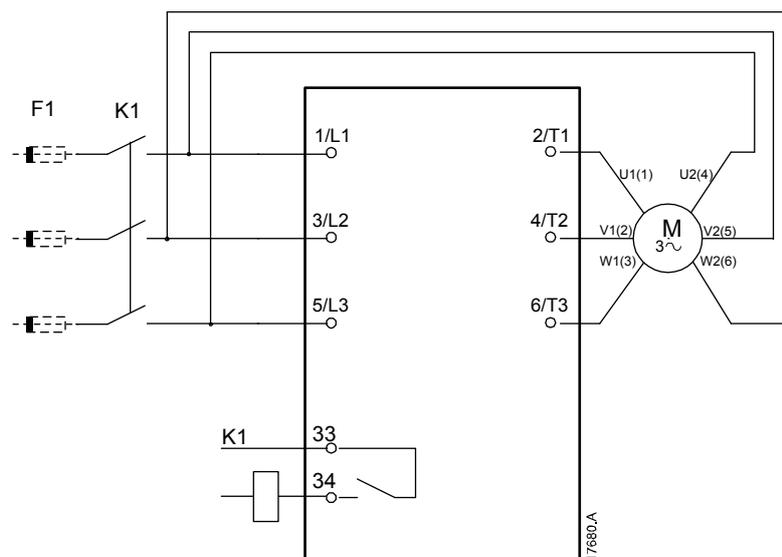


K1 Contactor principal (se recomienda encarecidamente)

F1 Fusibles o disyuntor (opcional)

33, 34 Salida del contactor principal

- **Instalación en triángulo interno**



K1 Contactor principal

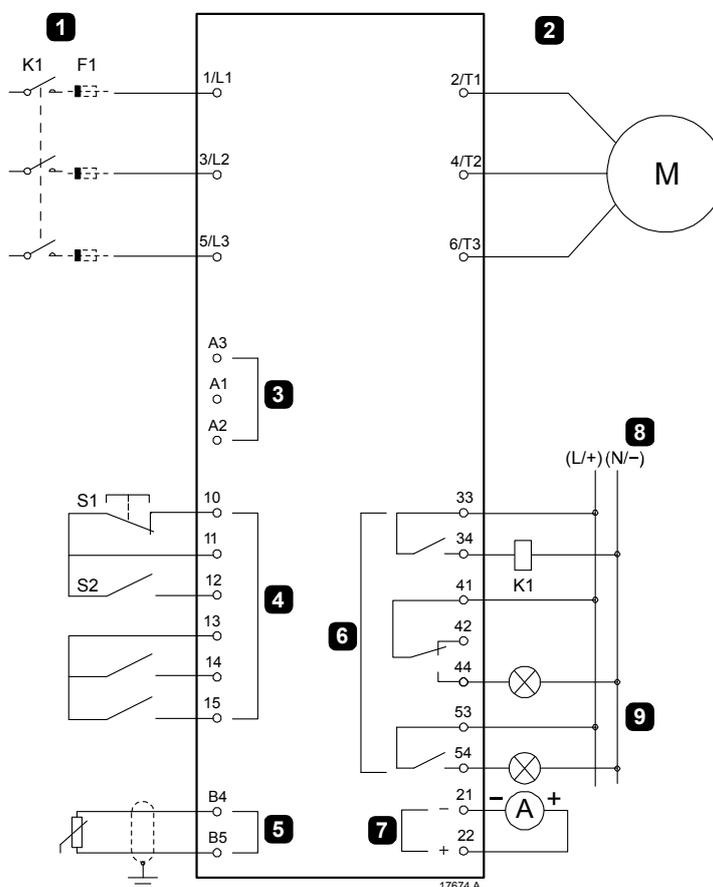
F1 Fusibles o disyuntor (opcional)

33, 34 Salida del contactor principal

4.7 Instalación típica

El EMX4i se instala con un contactor principal (AC3). La tensión de control se debe suministrar desde el lado de entrada del contactor.

El contactor principal está controlado por la salida del contactor principal (33, 34).



| | | | |
|---|--------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1 | Alimentación trifásica | 10, 11 (S1) | Reinicio |
| 2 | Motor | 11, 12 (S2) | Arranque/Parada |
| 3 | Alimentación de control (arrancador suave) | 13, 14 | Entrada programable A (predeterminado = Disparo entrada (N/O)) |
| 4 | Entradas digitales | 13, 15 | Entrada programable B (predeterminado = Disparo entrada (N/O)) |
| 5 | Entrada de termistor | B4, B5 | Entrada de termistor |
| 6 | Salidas de relé | 33, 34 | Salida del contactor principal |
| 7 | Salida analógica | 41, 42, 44 | Salida de relé A (predeterminado = En marcha) |
| 8 | Alimentación de control (equipo externo) | 53, 54 | Salida de relé B (predeterminado = Disparo) |
| 9 | Lámparas piloto | 21, 22 | Salida analógica |
| | K1 | Contactor principal | |
| | F1 | Fusibles semiconductores (opcional) | |

4.8 Configuración rápida

Mediante el menú de configuración rápida es fácil configurar el EMX4i para aplicaciones comunes. El EMX4i le guiará a través de los parámetros de instalación más comunes, y sugerirá una configuración típica para la aplicación. Cada parámetro se puede ajustar para adaptarse a sus necesidades concretas.

El resto de parámetros permanece en sus valores predeterminados. Para cambiar otros valores de parámetro o revisar la configuración predeterminada, utilizar el menú (consultar *Lista de parámetros* en la página 56 para obtener más información).

Siempre ajustar el parámetro 1B *FLC del Motor* para que coincida con la intensidad del motor a plena carga (placa de características).

| Aplicación | Modo de Arranque | Tiempo de Rampa de Arranque (segundos) | Intensidad inicial (%) | Límite de intensidad (%) | Perfil de Arranque Adaptativo | Modo de Parada | Tiempo de Parada (segundos) | Perfil de Parada Adaptativa |
|---------------------------|----------------------|----------------------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Bomba centrífuga | Control Adaptativo | 10 | 200 | 500 | Acel. temprana | Control Adaptativo | 15 | Desaceler. tardía |
| Bomba orificio | Control Adaptativo | 3 | 200 | 500 | Acel. temprana | Control Adaptativo | 3 | Desaceler. tardía |
| Bomba hidráulica | Intensidad constante | 2 | 200 | 350 | n/a | Parada por inercia | n/a | n/a |
| Ventilador amortiguado | Intensidad constante | 2 | 200 | 350 | n/a | Parada por inercia | n/a | n/a |
| Ventilador no amortiguado | Intensidad constante | 2 | 200 | 450 | n/a | Parada por inercia | n/a | n/a |
| Compresor de Tornillo | Intensidad constante | 2 | 200 | 400 | n/a | Parada por inercia | n/a | n/a |
| Compresor alternativo | Intensidad constante | 2 | 200 | 450 | n/a | Parada por inercia | n/a | n/a |
| Cinta transportadora | Intensidad constante | 5 | 200 | 450 | n/a | Parada por inercia | n/a | n/a |
| Propulsor de proa | Intensidad constante | 5 | 100 | 400 | n/a | Parada por inercia | n/a | n/a |
| Sierra de cinta | Intensidad constante | 2 | 200 | 450 | n/a | Parada por inercia | n/a | n/a |



NOTA

La configuración del perfil de arranque y parada adaptativo solamente se aplica al utilizar el Control Adaptativo. La configuración se omite para todos los demás modos de arranque y parada.

5. Herramientas de configuración

Herramientas de configuración incluye opciones para cargar o guardar los parámetros en un archivo de copia de seguridad, establecer la dirección de red del arrancador, comprobar el estado de las entradas y salidas, restablecer los modelos térmicos o comprobar el funcionamiento mediante la simulación de funcionamiento.

Para acceder a herramientas de configuración, pulsar **MENU (MENÚ)** para abrir el menú y, a continuación, seleccionar herramientas de configuración.

5.1 Ajuste de fecha y hora

Para ajustar la fecha y la hora:

1. Pulsar **MENU (MENÚ)** para abrir el menú y, a continuación, seleccionar herramientas de configuración.
2. Desplazarse para ajustar fecha y hora.
3. Pulsar el botón **▶** para entrar en modo de edición.
4. Pulsar los botones **▶** y **◀** para seleccionar la parte de la fecha o la hora que se desea editar.
5. Utilizar los botones **▲** y **▼** para modificar el valor.
6. Pulsar **▶** después del último dígito para guardar el ajuste. Cuando la acción se ha completado, la pantalla mostrará brevemente un mensaje de confirmación, y a continuación volverá al nivel de menú anterior.

5.2 Fuente de comandos

El EMX4i puede iniciarse y detenerse por medio de entradas digitales, un teclado remoto, la red de comunicaciones, una tarjeta inteligente o un arranque/parada automático programado. La fuente de comandos puede establecerse mediante las herramientas de configuración o utilizando el parámetro 1A *Fuente de comando*.

Si el teclado remoto está instalado, el botón **LCL/RMT (LOCAL/REMOTO)** proporciona acceso directo a la función fuente de comandos en herramientas de configuración.

5.3 Puesta en marcha

Puesta en marcha permite iniciar y parar el arrancador mediante el teclado local. Utilizar los botones **▲** y **▼** para seleccionar una función y a continuación pulsar **▶** para enviar el comando seleccionado al arrancador. Las funciones disponibles son:

- Parada
- Arranque
- Parada rápida (parada por inercia)/Reiniciar

5.4 Simulación de funcionamiento

La simulación de funcionamiento simula un arranque, marcha y parada del motor para confirmar que el arrancador suave y el equipamiento asociado se han instalado correctamente.



NOTA

El arrancador suave debe desconectarse de la tensión de red.

La simulación sólo está disponible cuando el arrancador suave está en el estado Listo.

Para utilizar la simulación de funcionamiento:

1. Pulsar **MENU (MENÚ)** para abrir el menú y, a continuación, seleccionar herramientas de configuración.
2. Desplazarse a simulación de funcionamiento y pulsar ►.
3. Aplicar un comando de arranque desde la fuente de comandos seleccionada. El EMX4i simula sus comprobaciones previas al arranque y cierra el relé del contactor principal. El LED en marcha parpadea.

**Ejecutar simulación
Listo
Aplicar señal arranque**

**Ejecutar simulación
Comprobación previa arranque
MENU para continuar**



NOTA

Si la tensión de red está conectada se muestra un mensaje de error.

**Ejecutar simulación
¡ATENCIÓN!
Quitar tensión principal
MENU para continuar**

4. Pulsar ►. El EMX4i simula el arranque. El LED En Marcha parpadea.
5. Pulsar ►. El EMX4i simula la marcha.
6. Aplicar un comando de parada desde la fuente de comandos seleccionada. El EMX4i simula la parada. El LED en marcha parpadea.
7. Pulsar ►. El LED Listo parpadea y el relé del contactor principal se abre.

**Ejecutar simulación
Arranque X: XXs
MENU para continuar**

**Ejecutar simulación
En marcha
Aplicar señal parada**

**Ejecutar simulación
Parada X: XXs
MENU para continuar**

**Ejecutar simulación
Parado
MENU para continuar**

8. Pulsar ►. El EMX4i activa y luego desactiva cada salida programable.

Ejecutar simulación
Relé prog A
Encendido
MENU para continuar

9. Pulsar ► para regresar a herramientas de configuración.

5.5 Cargar/Guardar configuración

Cargar/Guardar configuración permite a los usuarios:

- Restablecer los valores predeterminados de los parámetros de EMX4i
- Cargar los ajustes de parámetros desde un archivo interno
- Guardar los ajustes de los parámetros actuales en un archivo interno

El archivo interno contiene valores predeterminados hasta que se guarda un archivo de usuario.

Para cargar o guardar ajustes de parámetros:

1. Pulsar **MENU (MENÚ)** para abrir el menú y, a continuación, seleccionar herramientas de configuración.
2. Desplazarse a la configuración cargar/guardar y pulsar el botón ►.
3. Desplazarse a la función deseada y pulsar el botón ►.
4. En la petición de confirmación, seleccionar **SÍ** para confirmar o **NO** para cancelar y a continuación pulsar ► para continuar.

Cargar/Guard config
Cargar predeterm
Cargar conj usuar
Guardar conj usuar

Cargar predeterm
No
Si

Cuando la acción se ha completado, la pantalla mostrará brevemente un mensaje de confirmación, y a continuación volverá al nivel de menú anterior.

5.6 Guardar y cargar USB

El menú guardar y cargar USB permite:

- Guardar los ajustes de parámetros y todas las entradas del registro de eventos en un archivo externo (en formato CSV)
- Guardar ajustes de parámetros en un archivo externo (en formato propietario)
- Cargar ajustes de parámetros desde un archivo externo guardado previamente
- Cargar mensajes personalizados para mostrar en el teclado cuando una entrada programable está activa

Guardar y cargar procedimiento

1. Conectar el disco duro externo al puerto USB.
2. Pulsar **MENU (MENÚ)** para abrir el menú y, a continuación, seleccionar herramientas de configuración.
3. Desplazarse a guardar y cargar USB y pulsar el botón ►.
4. Desplazarse a la función deseada y pulsar el botón ►.
5. En la petición de confirmación, seleccionar **SÍ** para confirmar o **NO** para cancelar y a continuación pulsar ► para continuar.

Cuando la acción se ha completado, la pantalla mostrará brevemente un mensaje de confirmación, y a continuación volverá al nivel de menú anterior.

| |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Guard y carg USB Guard parám/reg Guard parám maest Carg parám maest</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| |
|-------------------------------------------------------------|
| <p>Guard parám/reg No Si</p> |
|-------------------------------------------------------------|

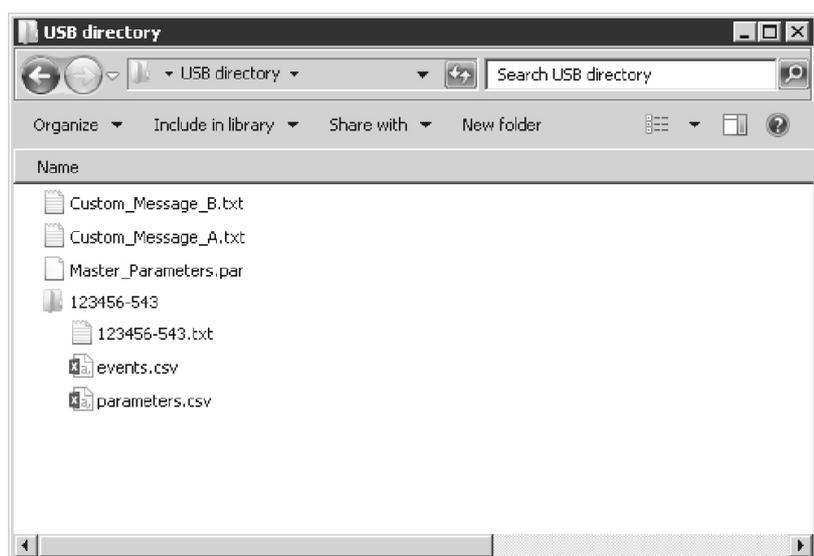
Ubicaciones y formatos de archivo

Guardar parámetros y registros: el EMX4i creará un directorio en el nivel superior de la unidad USB, nombrado con el número de serie del arrancador suave. El registro de eventos y la configuración de parámetros se guardan como archivos CSV individuales y el software del arrancador suave y la información del sistema se guardan en un archivo de texto.

Guardar parámetros maestros: el EMX4i creará un archivo llamado Master_Parameters.par en el nivel superior de la unidad USB.

Cargar parámetros maestros: el EMX4i cargará el archivo Master_Parameters.par que se encuentra en el nivel superior de la unidad USB. Este archivo puede crearse o editarse mediante el software de gestión WinMaster.

Cargar mensaje personalizado: el EMX4i cargará los archivos Custom_Message_A.txt y Custom_Message_B.txt que se encuentran en el nivel superior de la unidad USB.



17788.A

5.7 Arranque/parada automático

El EMX4i puede configurarse para arrancar y/o parar automáticamente el motor una vez al día. Para que funcione el arranque/parada automático:

- el parámetro *4A Modo arranque/parada automático* debe estar ajustado en 'Activar'
- el parámetro *1A Fuente de comando* debe estar ajustado en 'Reloj'
- la entrada de reinicio debe estar cerrada
- la entrada de arranque (11, 12) debe estar activa. Esto permite parar el EMX4i mediante las entradas digitales en caso de emergencia.
- parámetros 4B~4V: Ajustar según se requiera.

La opción Arranque/Parada automático en herramientas de configuración proporciona un acceso rápido a los parámetros de arranque/parada automático.

1. Pulsar **MENU (MENÚ)** para abrir el menú y, a continuación, seleccionar herramientas de configuración.
2. Desplazarse a Arranque/Parada automático y pulsar el botón ►.
3. Desplazarse a la función deseada y pulsar el botón ►.
4. Editar la configuración según sea necesario:
Pulsar los botones ► y ◀ para seleccionar la información que se desea editar.
Utilizar los botones ▲ y ▼ para modificar el valor.
5. Para guardar los cambios, pulsar el botón ►. El EMX4i confirmará los cambios.
Para cancelar los cambios, pulsar el botón ◀.

Arranq/Parada auto
Modo arr/parada
Arr/Parad Domingo
Arr/Parad Lunes

Arr/Parad Domingo
Desact arranq/prd
Tiempo arranque: 00:00
Tiempo de parada: 00:00

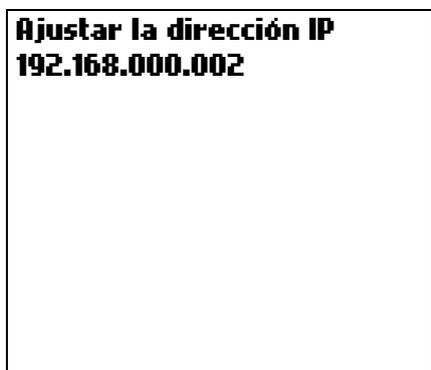
5.8 Dirección de red

Para utilizar el EMX4i en una red Ethernet, se deben configurar direcciones diferentes para:

- Dirección IP
- Dirección Gateway
- Máscara de subnet

Para configurar las direcciones de red:

1. Pulsar **MENU (MENÚ)** para abrir el menú y, a continuación, seleccionar herramientas de configuración.
2. Desplazarse a dirección de red y pulsar el botón ►.
3. Desplazarse a la función deseada y pulsar el botón ►.
4. El primer dígito de la dirección aparecerá resaltado.
5. Utilizar ◀ y ▶ para seleccionar el dígito que se ha de alterar. Utilizar ▲ y ▼ para modificar el valor.
6. Pulsar ► después del último dígito para guardar el ajuste.



Ajustar la dirección IP
192.168.000.002

Cuando la acción se ha completado, la pantalla mostrará brevemente un mensaje de confirmación, y a continuación volverá al nivel de menú anterior.



NOTA

La dirección de red también se puede configurar utilizando los parámetros 11H~11S.



NOTA

Para configurar el EMX4i para usarlo con otros protocolos de comunicación, utilizar los parámetros 11A~11G.

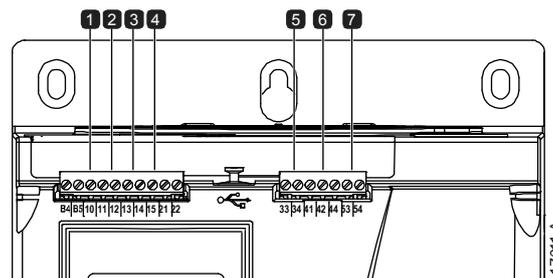
5.9 Estado de E/S digitales

La línea superior de la pantalla muestra las entradas de arranque, parada, reinicio y programables.

La línea inferior de la pantalla muestra la salida fija del contactor principal, y luego las salidas programables A y B.

Estado E/S Digital
Entradas: 00000000
Salidas: 00000000

Si se ha instalado una tarjeta inteligente, la línea superior mostrará también el estado de las entradas digitales de la tarjeta inteligente (consultar las instrucciones de la tarjeta inteligente para obtener más información).



| | |
|---|------------------------------------|
| 1 | 10, 11: Entrada de Reinicio |
| 2 | 11, 12: Entrada de arranque/parada |
| 3 | 13, 14: Entrada programable A |
| 4 | 13, 15: Entrada programable B |

| | |
|---|----------------------------------------|
| 5 | 33, 34: Salida del contactor principal |
| 6 | 41, 42, 44: Salida de relé A |
| 7 | 53, 54: Salida de relé B |

5.10 Estado de E/S analógica

La línea superior de la pantalla muestra el estado de la entrada del termistor del motor.

La línea inferior de la pantalla muestra el valor de la salida analógica.

Estado E/S analógica
Termistor: 0 °C
Salida 4-20 mA: 4 mA

5.11 Número de serie e intensidad nominal

La línea superior de la pantalla muestra el nombre del producto.

La línea central muestra el número de serie de la unidad.

La línea inferior de la pantalla muestra el número de modelo.

N.º serie y rango
EMX4i
123456-123
0069-V5-S1-C1

5.12 Versiones del software

La pantalla de versiones del software muestra la versión de cada componente de software del arrancador:

- interfaz de usuario
- control de motor
- teclado remoto (si está conectado)
- lista de parámetros
- bootloader



NOTA

Si es necesario, el software actualizado, incluidos otros idiomas, puede cargarse en el arrancador a través del puerto USB. Contacte con su proveedor local para obtener más información.

5.13 Reinicio del termistor

La entrada del termistor se deshabilita por defecto, pero se activa automáticamente cuando se detecta un termistor. Si los termistores se han conectado previamente al EMX4i pero ya no son necesarios, utilizar la función reinicio de termistor para desactivar el termistor.

5.14 Reinicio del modelo térmico

El software de modelado térmico avanzado del EMX4i monitoriza constantemente el funcionamiento del motor. Esto permite que el EMX4i calcule la temperatura del motor y la capacidad de arrancar con éxito en cualquier momento.

El modelo térmico se puede reiniciar si es necesario.



PRECAUCIÓN

El restablecimiento del modelo térmico del motor comprometerá la protección del modelo térmico y también puede comprometer la vida del motor. Sólo se puede restablecer el modelo térmico en una emergencia.

6. Registros

El menú de registros proporciona información sobre los eventos, disparos y sobre el funcionamiento del arrancador.

Para acceder al menú de registros en el teclado local, pulsar **MENU (MENÚ)** para abrir el menú y luego seleccionar registros. En el teclado remoto, pulsar **LOGS (REGISTROS)**.

6.1 Registro de eventos

El registro de eventos almacena detalles de los disparos más recientes del arrancador, advertencias y operaciones (incluidos arranques, paradas y cambios de configuración).

El Evento 1 es el más reciente y el Evento 384 es el disparo más antiguo.



NOTA

El registro de eventos puede exportarse a un archivo externo para analizarlo lejos del arrancador. Consulte *Guardar y cargar USB* en la página 29 para obtener más información.

6.2 Contadores

Los contadores almacenan estadísticas del funcionamiento del arrancador:

- Horas en marcha (desde fábrica y desde el último reinicio del contador)
- Número de arranques (desde fábrica y desde el último reinicio del contador)
- Número de veces que el modelo térmico ha sido reiniciado

Para visualizar los contadores:

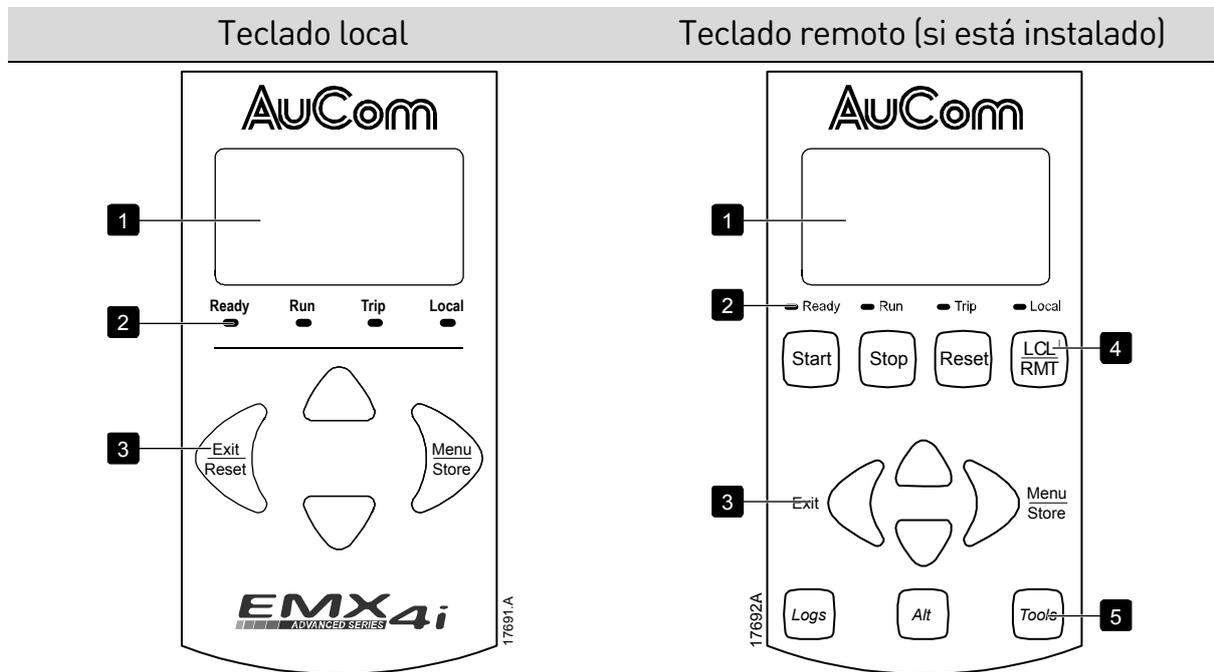
1. Abrir el Menú de Registros.
2. Desplazarse a los contadores y pulsar ►.
3. Utilizar los botones ▲ y ▼ para desplazarse por los contadores. Pulsar ► para ver más detalles.
4. Para reiniciar un contador, pulsar ► y después utilizar los botones ▲ y ▼ para seleccionar reiniciar/no reiniciar. Pulsar **STORE** para confirmar la acción.

Para cerrar el contador y volver al Menú de Registros, pulsar ►.

7. Teclado y realimentación

7.1 Teclado

Teclado



1 Pantalla de cuatro líneas para visualizar información del estado y programación.

2 LEDs de estado.

3 Botones de navegación por menús:

◀: Salir del menú o parámetro, o cancelar la modificación de un parámetro.

▶: Entrar en un menú o un parámetro, o guardar un cambio en el parámetro.

▲ ▼: Desplazarse hasta el menú o parámetro siguiente o anterior, modificar el ajuste del parámetro actual, o desplazarse a través de las pantallas de estado.

4 Acceso directo al menú de fuente de comandos en herramientas de configuración.

5 Botones de control local del arrancador suave

6 Botones de acceso rápido para tareas comunes.

LOGS (REGISTROS): Abrir el menú de registros.

ALT: Seleccionar el gráfico que se desea ver, o pausar/reiniciar el gráfico (mantener pulsado más de 0,5 segundos)

TOOLS (HERRAMIENTAS): Abrir las Herramientas de Ajuste.

7.2 Teclado remoto

El teclado remoto se puede utilizar para controlar el arrancador suave si el parámetro 1A *Fuente de comando* está ajustado en 'Teclado remoto'.

- Si el teclado remoto no está seleccionado como fuente de comandos, los botones **START (ARRANQUE)**, **STOP (PARADA)** y **RESET (REINICIO)** no tendrán ningún efecto.
- Los botones de navegación por menús y la pantalla del teclado remoto siempre están activos.
- Si se pulsa un botón en el teclado local del arrancador, la pantalla del teclado remoto se actualizará para que coincida la información.



NOTA

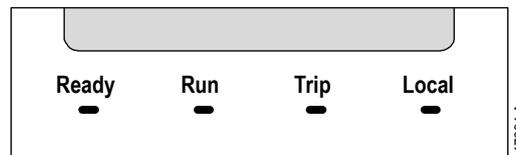
El teclado remoto se puede conectar o quitar de forma segura mientras el arrancador está en marcha. No es necesario quitar la tensión principal o de control.



NOTA

Si el parámetro 1A *Fuente de comando* está ajustado en Teclado remoto, la retirada del teclado remoto provocará un disparo.

7.3 LEDs de estado del arrancador



| Nombre de LED | Encendido | Parpadeando |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ready (Listo) | El motor está parado y el arrancador está preparado para arrancar. | El motor está parado y el arrancador no está listo para arrancar: <ul style="list-style-type: none"> • esperando el <i>Retardo de Arranque</i> (parámetro 5H) • los modelos térmicos indican que el arrancador y/o el motor están demasiado calientes para arrancar de forma segura • la entrada de reinicio (10, 11) está abierta |
| Run (En marcha) | El motor está en funcionamiento (recibiendo la tensión nominal). | El motor está arrancando o parando. |

TECLADO Y REALIMENTACIÓN

| Nombre de LED | Encendido | Parpadeando |
|---------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Trip | El arrancador ha disparado. | El arrancador está en estado de advertencia. |
| Local | El arrancador está siendo controlado mediante un teclado remoto. | - |

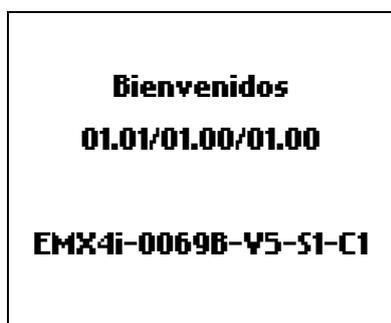
Si todos los LED están apagados, el arrancador no está recibiendo la tensión de control.

7.4 Pantallas

El teclado muestra un amplio rango de información del funcionamiento del arrancador suave. Para desplazarse a través de las pantallas de retroalimentación, pulsar los botones ▲ y ▼.

Información del arrancador

Durante el encendido, la pantalla de información del arrancador muestra datos sobre la intensidad nominal, las versiones de software y el número de serie del arrancador.



Versiones de software: interfaz de usuario, control del motor, teclado remoto

Código de modelo: intensidad nominal, tensión de red, tamaño de bastidor, tensión de control
(la versión de software del teclado remoto sólo se muestra cuando se conecta un teclado remoto)

Estado del arrancador

La pantalla de estado del arrancador muestra datos del estado de funcionamiento del arrancador e información sobre el rendimiento en tiempo real, tal como se ha seleccionado en los parámetros 10H *Parámetros usuario 1* y 10I *Parámetros usuario 2*.



Intensidad

La pantalla de intensidad muestra en tiempo real la intensidad de línea de cada fase.

| | | |
|---------------------------|---------------|---------------|
| Corrientes de fase | | |
| 000.0A | 000.0A | 000.0A |

Información del último arranque

La pantalla de la información del último arranque muestra los detalles del arranque con éxito más reciente.

- duración del arranque (segundos)
- máxima intensidad de arranque (en porcentaje de la intensidad del motor a carga nominal).
- aumento calculado de la temperatura del motor

| |
|-------------------------------|
| último arranque 010 s |
| 350 % FLC Δ Temp 5% |

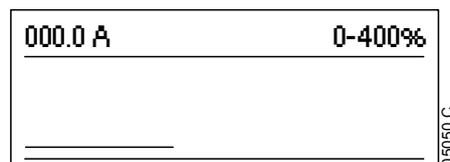
Fecha y hora

La pantalla de fecha/hora muestra la fecha y hora actuales del sistema (formato de 24 horas). Para más detalles del ajuste de la fecha y la hora, consultar *Ajuste de fecha y hora* en la página 26.

Gráfico de funcionamiento

El gráfico de funcionamiento proporciona una visión en tiempo real del funcionamiento. Utilizar los parámetros 10B~10E para dar formato al gráfico.

La pantalla del teclado principal muestra información sobre la intensidad del motor.



Si está conectado un teclado remoto, pulsar **ALT** para cambiar los datos del gráfico.

El gráfico puede mostrar:

- intensidad del motor
- temperatura del motor
- Fp del motor
- datos de entrada analógica de la tarjeta inteligente (si está instalada)

8. Funcionamiento

8.1 Comandos de arranque, parada y reinicio

El EMX4i puede iniciarse y detenerse por medio de entradas digitales, un teclado remoto, la red de comunicaciones, una tarjeta inteligente o un arranque/parada automático programado. La fuente de comandos puede establecerse mediante las herramientas de configuración o utilizando el parámetro 1A *Fuente de comando*.

- El EMX4i sólo aceptará comandos de arranque y reinicio procedentes de la fuente de comandos designada.
- El EMX4i aceptará comandos de parada desde la fuente de comandos designada, pero puede ser forzado a parar abriendo la entrada de reinicio, o abriendo la entrada de arranque/parada durante un ciclo de arranque/parada automático.
- La entrada programable también se puede utilizar para anular la fuente de comandos seleccionada (consultar parámetro 7A *Función de Entrada A*).

8.2 Anulación de comandos

La entrada programable (13, 14) se puede utilizar para anular la fuente de comandos en aquellas situaciones en las que se ha perdido el mecanismo de control normal. Establecer el parámetro 7A *Función de Entrada A* con la fuente de comandos alternativa (p. ej., 'Anulación de comando: Teclado').

Mientras la entrada está activa, el arrancador sólo aceptará comandos desde la fuente de anulación seleccionada. Para restaurar el control a la fuente de comandos seleccionada en el parámetro 1A *Fuente de comando*, volver a abrir la entrada.

8.3 Arranque/parada programados

El EMX4i puede configurarse para arrancar y/o parar automáticamente el motor una vez al día. Para que funcione el arranque/parada automático:

- el parámetro 4A *Modo arranque/parada automático* debe estar ajustado en 'Activar'
- el parámetro 1A *Fuente de comando* debe estar ajustado en 'Reloj'
- la entrada de reinicio debe estar cerrada
- la entrada de arranque (11, 12) debe estar activa. Esto permite parar el EMX4i mediante las entradas digitales en caso de emergencia.
- parámetros 4B~4V: Ajustar según se requiera.

8.4 PowerThrough

PowerThrough permite que el arrancador suave controle el motor incluso si el arrancador suave está dañado en una fase. El EMX4i utilizará técnicas de control de dos fases para el arranque y parada suaves del motor. *PowerThrough* sólo está disponible con instalaciones directas (en línea). Si el arrancador se instala utilizando la configuración de triángulo interno, *PowerThrough* no funcionará.



NOTA

La operación *PowerThrough* no es compatible con el control adaptativo.

- *PowerThrough* sólo está disponible con instalaciones directas (en línea). Si el arrancador se instala utilizando la configuración de triángulo interno, *PowerThrough* no funcionará.
- *PowerThrough* permanece activo hasta que la opción 'sólo control trifásico' es seleccionada de nuevo.

Un SCR en cortocircuito o un cortocircuito del contactor de bypass hará que el arrancador se dispare en "Cortocircuito Lx-Tx". Si se habilita *PowerThrough*, el disparo se puede restablecer y los arranques siguientes utilizarán el control de dos fases *PowerThrough*; sin embargo, no todas las funciones estarán disponibles. El LED de disparo parpadeará y la pantalla mostrará '2 fases SCR dañado'.



PRECAUCIÓN

PowerThrough utiliza una tecnología de arranque suave a dos fases y se necesita un cuidado especial con el dimensionado de los interruptores automáticos y las protecciones. Contacte con su distribuidor local para obtener asistencia técnica.



PRECAUCIÓN

El arrancador provocará el disparo Cortocircuito Lx-Tx en el primer intento de arranque después de aplicar la tensión de control. *PowerThrough* no funcionará si la alimentación de control es cíclica entre arranques.

El funcionamiento de *PowerThrough* no soporta un arranque o parada suave con control adaptativo. En *PowerThrough*, el EMX4i seleccionará automáticamente un arranque suave con intensidad constante y una parada suave con rampa de tensión temporizada. Si *PowerThrough* está habilitado, los parámetros 2C y 2D se deben ajustar adecuadamente.

8.5 Modo de emergencia

El modo de emergencia permite que el EMX4i mantenga funcionando el motor e ignore ciertas condiciones de disparo.

El modo de emergencia se controla mediante una entrada programable (entrada A 13, 14 o entrada B 13, 15) y el parámetro *7A Función de Entrada A*/*7E Función de Entrada B* debe ajustarse a 'Modo emergencia'. Un circuito cerrado en 13, 14 activa el modo de emergencia. Cuando el EMX4i recibe un comando de arranque, seguirá funcionando hasta que se reciba un comando de parada, ignorando todos los disparos y las advertencias.

El modo de emergencia puede utilizarse en combinación con cualquier fuente de comandos.



NOTA

Aunque el funcionamiento del modo de emergencia satisface los requisitos de funcionalidad del Modo Fuego, AuCom no recomienda su uso en situaciones que requieren comprobaciones y/o compatibilidad con estándares específicos, ya que no está certificado.



PRECAUCIÓN

No se recomienda el uso continuado del modo de emergencia. El modo de emergencia puede comprometer la vida útil del arrancador y/o la vida útil del motor, ya que todas las protecciones y los disparos están deshabilitados.

Utilizar el arrancador en modo de emergencia invalidará la garantía del producto.

8.6 Disparo auxiliar

Se puede usar un circuito de disparo externo (como un interruptor de la alarma de baja presión de un sistema de bombeo) para activar el arrancador suave y parar el motor. El circuito externo está conectado a una entrada programable (entrada A 13, 14 o entrada B 13, 15). Para controlar el comportamiento del disparo, ajustar los siguientes parámetros:

- Parámetro *7A Función de Entrada A*: seleccionar 'Disparo entrada (N/O)'.
• Parámetro *7B Disparo Entrada A*: ajustar según sea necesario. Por ejemplo, 'Sólo en marcha' limita solamente el disparo de entrada a cuando está funcionando el arrancador suave.
- Parámetro *7C Retardo de Disparo Entrada A*: establece un retardo entre la activación de la entrada y el disparo del arrancador suave.

- Parámetro 7D *Retardo Inicial Entrada A*: establece un retardo antes de que el arrancador suave supervise el estado de la entrada, después de la señal de arranque. Por ejemplo, puede ser necesario un retardo para proporcionar el tiempo necesario para aumentar la presión de la tubería.
- Parámetro 7J *Nombre de Entrada A*: seleccionar un nombre, por ejemplo, 'Disparo entrada A' (opcional).

8.7 Métodos de control típicos

Los requisitos de una aplicación difieren de una instalación a otra, pero los métodos que figuran a continuación son, a menudo, un buen punto de partida para aplicaciones comunes.

| Aplicación | Modo de Arranque | Tiempo de Rampa de Arranque (segundos) | Intensidad inicial (%FLC) | Límite de intensidad (%FLC) | Modo de Parada | Tiempo de Parada (segundos) |
|----------------------------------------|----------------------|----------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------|
| Propulsor de proa | Intensidad constante | 5 | 100 | 400 | Parada por inercia | n/a |
| Centrifugadora (Separador) | Intensidad constante | 1 | 200 | 450 | Parada por inercia | n/a |
| Astilladora | Intensidad constante | 1 | 200 | 450 | Parada por inercia | n/a |
| Compresor - alternativo - cargado | Intensidad constante | 1 | 200 | 450 | Parada por inercia | n/a |
| Compresor - alternativo - descargado | Intensidad constante | 1 | 200 | 400 | Parada por inercia | n/a |
| Compresor - tornillo - cargado | Intensidad constante | 1 | 200 | 400 | Parada por inercia | n/a |
| Compresor - tornillo - descargado | Intensidad constante | 1 | 200 | 350 | Parada por inercia | n/a |
| Cinta transportadora - horizontal | Intensidad constante | 5 | 200 | 400 | Parada Suave TVR | 10 |
| Cinta transportadora - inclinado | Intensidad constante | 2 | 200 | 450 | Parada por inercia | n/a |
| Cinta transportadora - vertical (cubo) | Intensidad constante | 2 | 200 | 450 | Parada por inercia | n/a |
| Trituradora - cono | Intensidad constante | 1 | 200 | 350 | Parada por inercia | n/a |

FUNCIONAMIENTO

| Aplicación | Modo de Arranque | Tiempo de Rampa de Arranque (segundos) | Intensidad inicial (%FLC) | Límite de intensidad (%FLC) | Modo de Parada | Tiempo de Parada (segundos) |
|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------|
| Trituradora - mandíbula | Intensidad constante | 1 | 200 | 450 | Parada por inercia | n/a |
| Trituradora - rotativa | Intensidad constante | 1 | 200 | 400 | Parada por inercia | n/a |
| Descortezadora | Intensidad constante | 1 | 200 | 350 | Parada por inercia | n/a |
| Ventilador - axial (amortiguada) | Intensidad constante | 1 | 200 | 350 | Parada por inercia | n/a |
| Ventilador - axial (no amortiguada) | Intensidad constante | 1 | 200 | 450 | Parada por inercia | n/a |
| Ventilador - centrífugo (amortiguado) | Intensidad constante | 1 | 200 | 350 | Parada por inercia | n/a |
| Ventilador - centrífugo (no amortiguado) | Intensidad constante | 1 | 200 | 450 | Parada por inercia | n/a |
| Ventilador - presión alta | Intensidad constante | 1 | 200 | 450 | Parada por inercia | n/a |
| Molino - bolas | Intensidad constante | 1 | 200 | 450 | Parada por inercia | n/a |
| Molino - martillos | Intensidad constante | 1 | 200 | 450 | Parada por inercia | n/a |
| Bomba - orificio | Control Adaptativo (Acel. temprana) | 3 | n/a | 500 | Control Adaptativo (Desaceler. tardía) | 3 |
| Bomba - centrífuga | Control Adaptativo (Acel. temprana) | 10 | n/a | 500 | Control Adaptativo (Desaceler. tardía) | 15 |
| Bomba - hidráulica | Intensidad constante | 2 | 200 | 350 | Parada por inercia | n/a |
| Bomba - desplazamiento positivo | Control Adaptativo (Acel. constante) | 10 | n/a | 400 | Control Adaptativo (Desaceler. constante) | 10 |

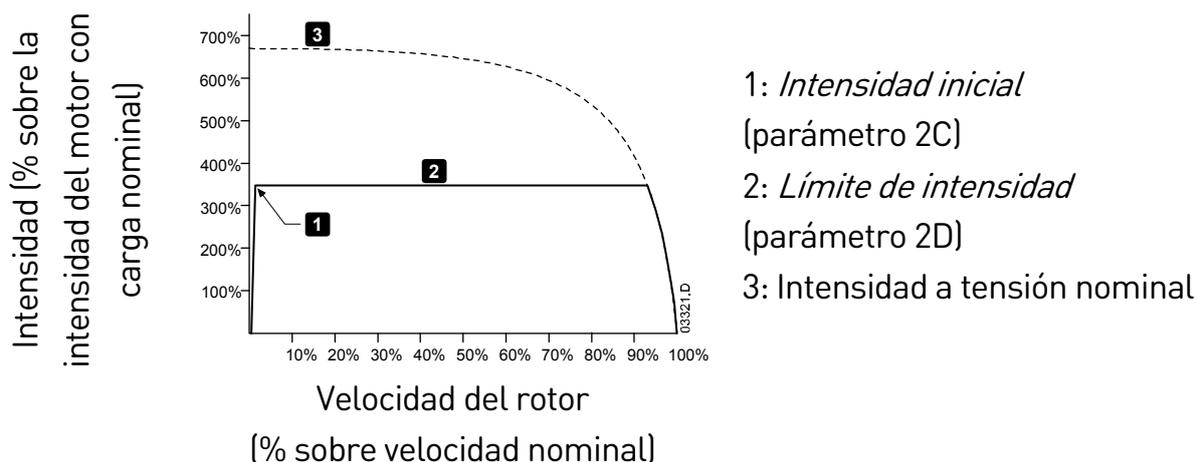
| Aplicación | Modo de Arranque | Tiempo de Rampa de Arranque (segundos) | Intensidad inicial (%FLC) | Límite de intensidad (%FLC) | Modo de Parada | Tiempo de Parada (segundos) |
|--------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|
| Bomba - sumergible | Control Adaptativo (Acel. temprana) | 5 | n/a | 500 | Control Adaptativo (Desaceler. tardía) | 5 |
| Sierra - de banda | Intensidad constante | 1 | 200 | 450 | Parada por inercia | n/a |
| Sierra - circular | Intensidad constante | 1 | 200 | 350 | Parada por inercia | n/a |
| Desmenzadora | Intensidad constante | 1 | 200 | 450 | Parada por inercia | n/a |

8.8 Métodos de arranque suave

Intensidad constante

La intensidad constante es un método tradicional de arranque suave, que eleva la intensidad desde cero hasta el nivel especificado y mantiene la intensidad estable a este nivel hasta que el motor haya acelerado.

El arranque con intensidad constante es ideal para aplicaciones donde la intensidad inicial se debe mantener por debajo de un determinado nivel.

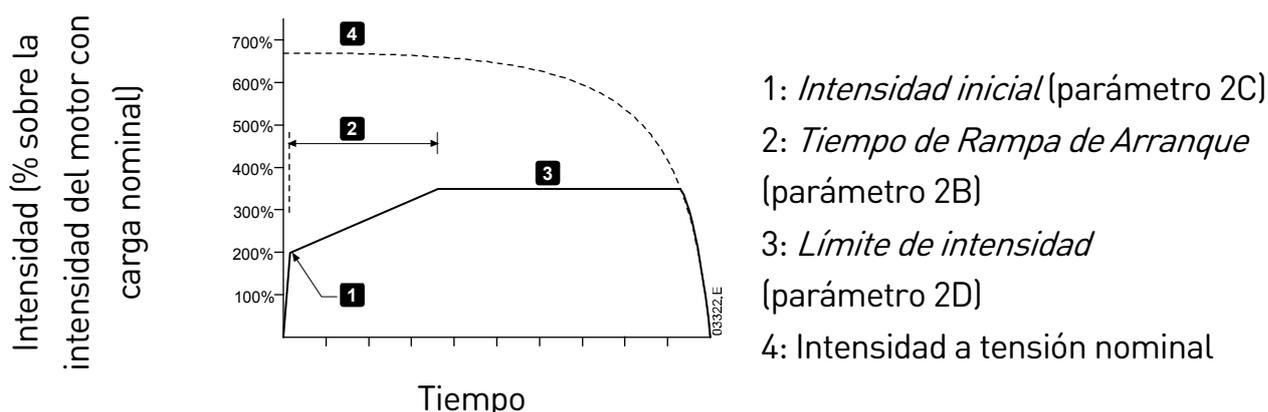


Intensidad constante con rampa de intensidad

El arranque suave con rampa de intensidad eleva la intensidad desde un nivel de arranque especificado (1) hasta un límite máximo (3) en un periodo de tiempo ampliado (2).

El arranque con rampa de intensidad es útil para aplicaciones donde:

- la carga pueda variar entre arranques (por ejemplo una cinta transportadora que puede arrancar con o sin carga). Establecer la intensidad inicial (parámetro 2C) a un nivel para arrancar el motor con una carga ligera, y el límite de intensidad (parámetro 2D) a un nivel para arrancar el motor con una carga pesada.
- la carga se mueve fácilmente, pero es necesario aumentar el tiempo de arranque (por ejemplo una bomba centrífuga donde la presión en la tubería debe aumentar lentamente).
- la alimentación es limitada (por ejemplo un generador), y una aplicación de la carga más lenta dará más tiempo a la alimentación para responder.



Control adaptativo para el arranque

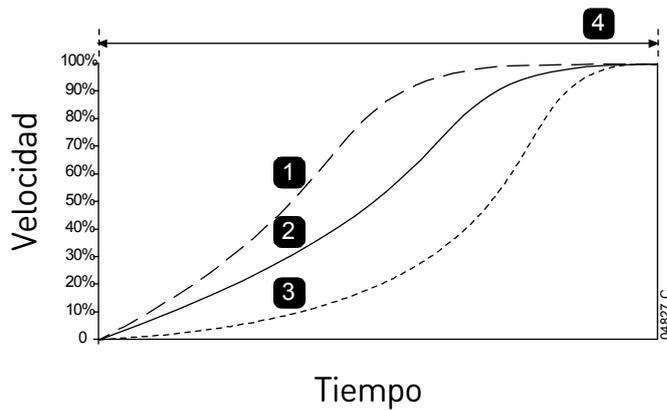
En una parada suave por control adaptativo, el EMX4i ajusta la intensidad para arrancar el motor en un tiempo especificado utilizando un perfil de aceleración seleccionado.

El primer arranque con control adaptativo utilizará intensidad constante. Esto permite que el EMX4i aprenda las características del motor conectado. El EMX4i utiliza estos datos del motor durante los siguientes arranques con control adaptativo. Establecer el parámetro 2D *Límite de intensidad* a un valor adecuado.



NOTA

El EMX4i aplicará el límite de intensidad en todos los arranques suaves, incluido el control adaptativo. Si el límite de intensidad es demasiado bajo o el tiempo de rampa de arranque (parámetro 2B) es demasiado breve, es posible que el motor no arranque correctamente.



Perfil de Arranque Adaptativo
(parámetro 2E):

1. Aceleración temprana
2. Aceleración constante
3. Aceleración tardía
4. *Tiempo de Rampa de Arranque* (parámetro 2B)

Si se reemplaza un motor conectado a un EMX4i programado para control adaptativo de arranque o parada, el arrancador deberá aprender las características del nuevo motor. Cambiar el valor del parámetro 1B *FLC del Motor* o parámetro 2L *Ganancia del Control Adaptativo* para iniciar el nuevo proceso de aprendizaje. El siguiente arranque comenzará a utilizar intensidad constante y la próxima parada utilizará una rampa de tensión temporizada.

• **Ajuste fino del control adaptativo**

Si el motor no arranca o para suavemente, ajustar la ganancia del control adaptativo (parámetro 2L). El ajuste de ganancia determina cuánto se ajustará el EMX4i en futuros arranques y paradas con control adaptativo, basándose en la información del arranque anterior. El ajuste de ganancia afecta tanto al funcionamiento de arranque como al de parada.

- Si el motor acelera o desacelera demasiado rápido al final de un arranque o parada, aumentar el ajuste de ganancia entre 5% a 10%.
- Si la velocidad del motor fluctúa durante un arranque o parada, disminuir ligeramente el ajuste de ganancia.



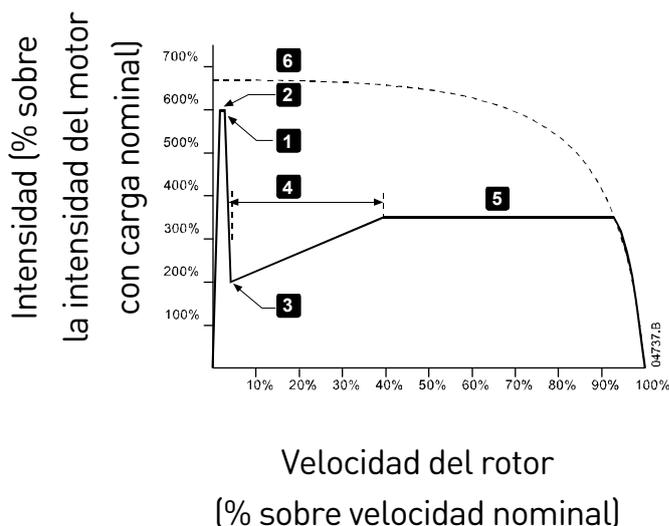
NOTA

El cambio del ajuste de la ganancia reinicia el aprendizaje del control adaptativo del arrancador. El primer arranque después de un cambio de la ganancia se realizará con intensidad constante.

Intensidad constante con arranque rápido

El arranque rápido proporciona un pequeño impulso extra de par al comienzo del arranque, y se puede utilizar junto con el arranque de rampa de intensidad o intensidad constante.

El arranque rápido es útil para ayudar en el arranque de cargas que requieren un alto par de ruptura pero que después se aceleran fácilmente (por ejemplo, bombas de rotor helicoidal).



- 1: *Nivel de Arranque Rápido* (parámetro 2G)
- 2: *Tiempo de Arranque Rápido* (parámetro 2F)
- 3: *Intensidad inicial* (parámetro 2C)
- 4: *Tiempo de Rampa de Arranque* (parámetro 2B)
- 5: *Límite de intensidad* (parámetro 2D)
- 6: *Intensidad a tensión nominal*

8.9 Métodos de parada

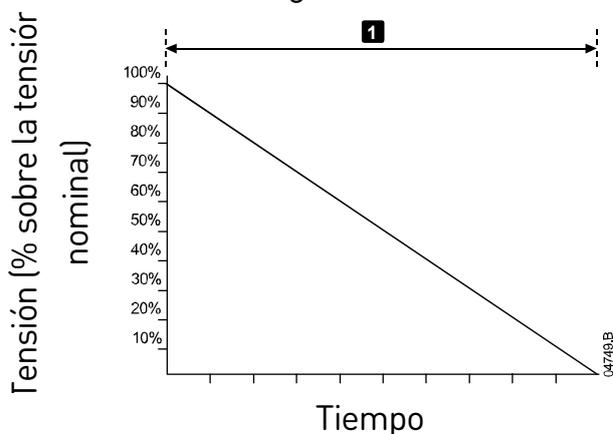
Parada por inercia

Parada por Inercia permite al motor disminuir la velocidad a su ritmo natural, sin control desde el arrancador suave. El tiempo necesario para parar depende del tipo de carga.

Parada suave TVR

La rampa de tensión temporizada reduce gradualmente la tensión del motor en un tiempo definido. La carga puede continuar en movimiento después de que se haya completado la rampa de parada.

Una parada con rampa de tensión temporizada puede ser útil en aplicaciones donde el tiempo de parada debe ser ampliado, o para evitar transitorios en alimentaciones con generadores.



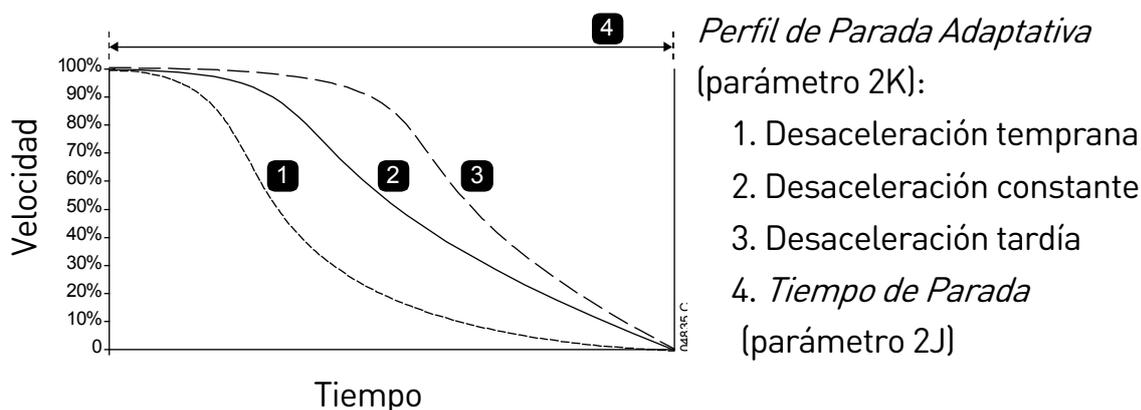
- 1: *Tiempo de Parada* (parámetro 2J)

Control adaptativo para parada

En una parada suave por control adaptativo, el EMX4i controla la intensidad para parar el motor en un tiempo especificado utilizando un perfil de desaceleración seleccionado. El Control Adaptativo se puede utilizar para ampliar el tiempo de parada de las cargas de baja inercia.

La primera parada con Control Adaptativo será una parada suave normal. Esto permite que el EMX4i aprenda las características del motor conectado. El EMX4i utiliza estos datos del motor durante las siguientes paradas con Control Adaptativo.

Si se reemplaza un motor conectado a un EMX4i programado para control adaptativo de arranque o parada, el arrancador deberá aprender las características del nuevo motor. Cambiar el valor del parámetro 1B *FLC del Motor* o parámetro 2L *Ganancia del Control Adaptativo* para iniciar el nuevo proceso de aprendizaje. El siguiente arranque comenzará a utilizar intensidad constante y la próxima parada utilizará una rampa de tensión temporizada.



El control adaptativo es ideal para aplicaciones de bombeo, donde se pueden minimizar los efectos perjudiciales del golpe de ariete. Se recomienda probar los tres perfiles para identificar el perfil más adecuado para la aplicación.

| Perfil de parada adaptativa | Aplicación |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Desaceleración tardía | Sistemas de alta presión donde un pequeño decremento en la velocidad del motor/bomba provoca una inversión del sentido del caudal. |
| Desaceleración constante | Aplicaciones de baja o media presión y gran caudal donde el fluido tiene una velocidad alta. |
| Desaceleración temprana | Sistemas de bombas abiertos donde el fluido debe volver a través de la bomba sin accionar la bomba en sentido contrario. |

Freno CC

El freno reduce el tiempo necesario para parar el motor.

Durante el frenado se puede percibir un aumento del nivel de ruido del motor. Esto es normal en el frenado del motor.



PRECAUCIÓN

Cuando se utiliza un freno CC, la alimentación de red debe estar conectada al arrancador suave (terminales de entrada L1, L2, L3) según una secuencia de fase positiva.



PRECAUCIÓN

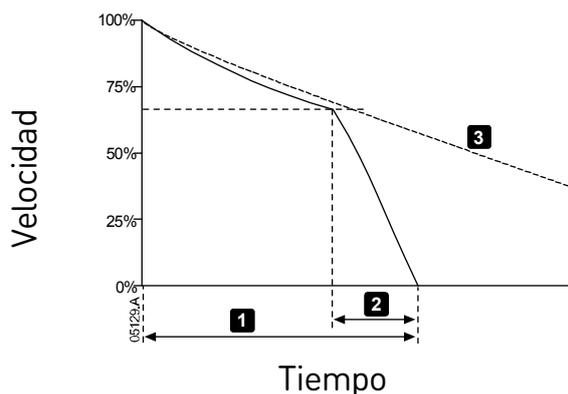
Si el par de freno está ajustado a un valor muy alto, el motor parará antes de que finalice el tiempo de frenado y el motor sufrirá calentamientos innecesarios que pueden provocar daños. Es necesario realizar cuidadosamente la configuración para asegurar un funcionamiento seguro del arrancador y el motor.

Un ajuste alto de par de frenado puede provocar picos de intensidad de hasta el DOL del motor mientras el motor está parando. Asegurarse de seleccionar adecuadamente los fusibles de protección instalados en la rama del circuito correspondiente al motor.



PRECAUCIÓN

La acción de frenado provoca que el motor se caliente a una velocidad mayor que la velocidad calculada en el modelo térmico. Si se está utilizando el freno, instalar un termistor en el motor o permitir un retardo suficiente antes de volver a arrancar (parámetro 5H).



1: *Tiempo de Parada* (parámetro 2J)

2: *Tiempo de Freno* (parámetro 2P)

3: *Tiempo de parada por inercia*

Configuración de parámetros:

- Parámetro 2I *Modo de Parada*: ajustar en 'Freno CC'.
- Parámetro 2J *Tiempo de Parada*: este es el tiempo de frenado total (1) y se debe ajustar a un valor suficientemente largo respecto al tiempo de freno (parámetro 2P) para permitir que la etapa de prefrenado reduzca la velocidad del motor al 70 % aproximadamente. Si el tiempo de parada es demasiado breve, el frenado no tendrá éxito y el motor parará por inercia.
- Parámetro 2O *Par de frenado CC*: ajustar según sea necesario para ralentizar la carga. Si se ajusta a un valor demasiado bajo, el motor no parará completamente y parará por inercia después del final del periodo de frenado.
- Parámetro 2P *Tiempo frenado CC*: Establecer el Tiempo de Freno (parámetro 2P) a aproximadamente un cuarto del tiempo de parada programado. Este parámetro ajusta el tiempo para la etapa de freno nominal (2).

Freno CC con sensor externo de rotación del eje

Para cargas que pueden variar entre ciclos de trabajo, instalar un sensor externo de rotación del eje para asegurar que el arrancador suave termina el frenado CC cuando el motor se detiene. Esto evita el calentamiento innecesario del motor.

Configurar el freno CC para el mayor tiempo de frenado requerido, y también ajustar el parámetro 7A *Función de Entrada A* a 'Sensor rotación eje'. Cuando el motor se detiene, el sensor de rotación del eje abre el circuito a través de 13, 14 y el arrancador suave termina la parada.

Frenado suave

En aplicaciones con inercias elevadas y/o carga variable que requieren el máximo par de frenado posible, el EMX4i se puede configurar para que pare suavemente.

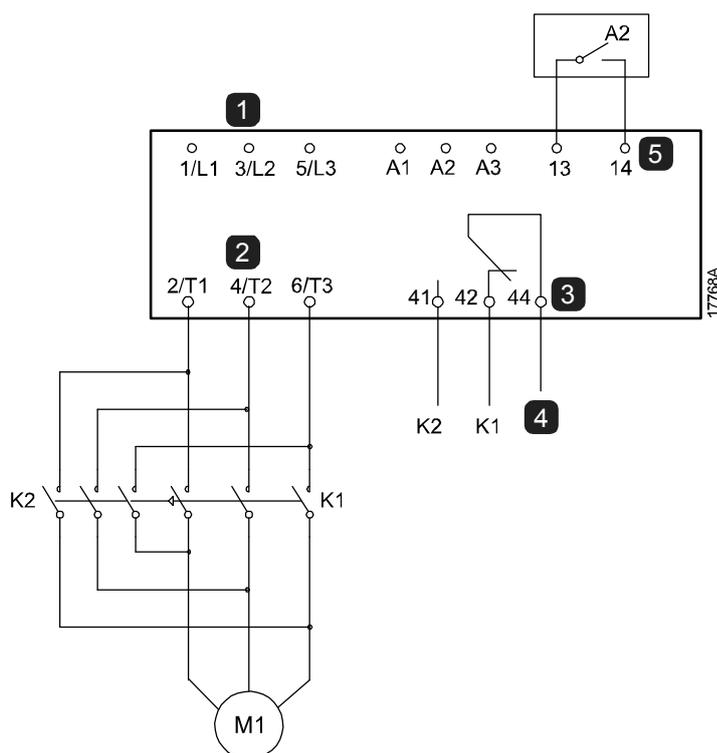
El EMX4i utiliza un relé conmutador para controlar el funcionamiento hacia delante y los contactores de frenado. Durante el frenado, el EMX4i invierte la secuencia de fases al motor y proporciona una intensidad reducida, ralentizando suavemente la carga.

Cuando la velocidad del motor se aproxima a cero, el sensor de rotación del eje (A2) detiene el arrancador suave y abre el contactor de frenado (K2).

El frenado suave puede utilizarse tanto con los conjuntos de motor primario y secundario, y deben configurarse por separado.

Configuración de parámetros:

- Parámetro 2I *Modo de Parada*: ajustar en 'Frenado suave'
- Parámetro 2Q *Límite de intensidad de frenado*: ajustar según sea necesario para ralentizar la carga
- Parámetro 2R *Retardo frenado suave*: controla el tiempo que esperará el arrancador suave después de recibir una señal de parada, antes de que comience a suministrar intensidad de frenado al motor. Establecer para permitir tiempo para la conmutación de K1 y K2.
- Parámetro 7A *Función de Entrada A*: ajustar en 'Sensor rotación eje'
- Parámetro 8A *Función relé A*: ajustar en 'Relé frenado suave'



| | | | |
|---|------------------------------|----|--------------------------------------|
| 1 | Alimentación trifásica | K1 | Contactora de línea (Funcionamiento) |
| 2 | Terminales del Motor | K2 | Contactora de línea (Freno) |
| 3 | Salida de relé A | A2 | Sensor de rotación del eje |
| 4 | Alimentación de bobina K1/K2 | | |
| 5 | Entrada programable A | | |

8.10 Funcionamiento Jog

La función jog hace funcionar el motor a una velocidad muy reducida, para permitir el alineamiento de la carga o facilitar reparaciones. La función jog permite hacer funcionar el motor hacia adelante o hacia atrás.

Para activar la función jog, utilizar una entrada programable (consultar parámetro 7A para obtener más información).



PRECAUCIÓN

No es adecuado que el motor funcione continuamente a velocidades bajas, ya que se reduce la refrigeración del motor.

La función jog provoca que el motor se caliente a un ritmo mayor que el calculado en el modelo térmico del motor. Si se está utilizando la función jog, instalar un termistor en el motor o permitir un retardo suficiente antes de volver a arrancar (parámetro 5H).

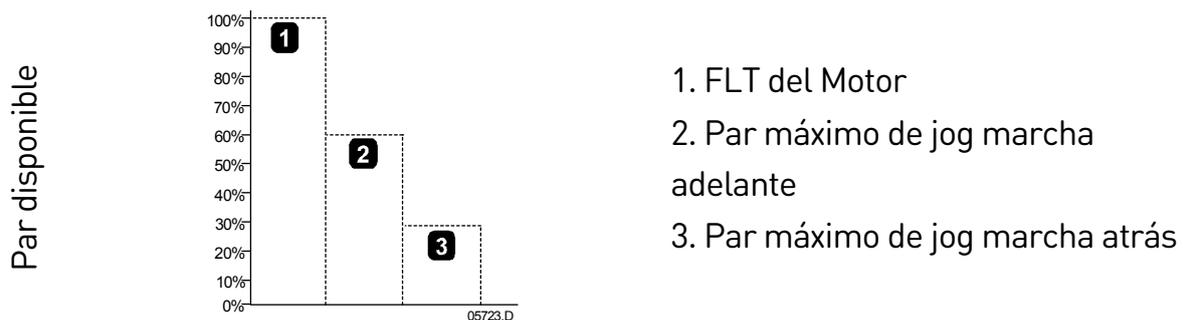
El par máximo disponible para la función jog adelante es aproximadamente entre el 50 % y el 75 % del par del motor a plena carga (FLT) dependiendo del motor. El par cuando el motor funciona con jog marcha atrás es aproximadamente del 25 % al 50 % del FLT.

Los parámetros 2H y 3H *Par de Jog* controlan la cantidad del par de jog máximo disponible que aplicará el arrancador suave al motor.



NOTA

Un ajuste del par por encima del 50 % puede provocar un aumento en la vibración del eje.



8.11 Funcionamiento en triángulo interno

Al conectar un triángulo interno, introducir la intensidad del motor a plena carga (FLC) para el parámetro 1B. El EMX4i detectará automáticamente si el motor tiene conexión directa (en línea) o con triángulo interno y calculará el nivel de intensidad de triángulo interno correcto.

Las funciones de Control Adaptativo, Jog, Freno y *PowerThrough* no están soportadas para funcionamiento con configuración en triángulo interno (seis cables). Si estas funciones se programan cuando el arrancador está conectado en triángulo interno ocurrirá lo siguiente:

| | |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Arranque del control adaptativo | El arrancador realiza un arranque a intensidad constante. |
| Parada con control adaptativo | El arrancador realiza una parada suave TVR si el parámetro 2J <i>Tiempo de Parada</i> es > 0 s. Si el parámetro 2J se ajusta a 0 s el arrancador realiza una parada por inercia. |
| Jog | El arrancador emite una advertencia con el mensaje de error Opción no admitida. |
| Freno CC | El arrancador realiza una parada por inercia. |
| Frenado suave | El arrancador realiza una parada por inercia. |
| PowerThrough | El arrancador dispara con el mensaje de error cortocircuito Lx-Tx. |



NOTA

Cuando está conectado un triángulo interno, el EMX4i no detectará la pérdida de fase de T2 durante el funcionamiento.

8.12 Conjunto de motor secundario

El EMX4i se puede programar utilizando dos perfiles independientes de arranque y parada. Esto permite que el arrancador suave controle el motor según dos configuraciones diferentes de arranque y parada.

Esto es ideal para situaciones en las que el motor puede arrancar en dos condiciones diferentes (como cintas transportadoras con y sin carga).

El EMX4i utilizará el conjunto de ajustes secundario para controlar un arranque cuando ello se indique por medio de una entrada programable (consultar parámetro 7A *Función de Entrada A* y 7E *Función de Entrada B*).



NOTA

Los arrancadores suaves de EMX4i no son adecuados para controlar dos motores por separado. El conjunto de parámetros secundario sólo debe utilizarse para una configuración secundaria del motor principal.

9. Parámetros Programables

9.1 Menú de programación

El Menú de Programación permite ver y modificar los parámetros programables que controlan el funcionamiento del EMX4i.

Para abrir el Menú de Programación, pulsar el botón **MENU (MENÚ)** desde las pantallas de monitorización.

9.2 Modificación de parámetros

Para cambiar el valor de un parámetro:

- desplazarse hasta el parámetro adecuado en el menú de programación y pulsar **►** para entrar en el modo de edición.
- para modificar el parámetro, utilizar los botones **▲** y **▼**. Pulsar **▲** o **▼** una vez para incrementar o reducir el valor en una unidad. Si el botón se mantiene pulsado durante un tiempo mayor de cinco segundos, el valor se incrementará o reducirá más rápidamente.
- para guardar los cambios, pulsar **STORE**. Se guarda el ajuste mostrado en pantalla y el teclado vuelve a la lista de parámetros.
- para cancelar los cambios, pulsar **EXIT (SALIR)**. El teclado solicitará confirmación, y a continuación vuelve a la lista de parámetros sin guardar los cambios.

9.3 Bloqueo de ajustes

Puede evitar que los usuarios cambien la configuración de parámetros, activando el bloqueo de ajustes (parámetro 10G *Bloqueo de Ajustes*).

Si un usuario intenta modificar el valor de un parámetro cuando el bloqueo de ajustes está activado, se muestra un mensaje de error:

| |
|------------------------------------------------------|
| Acceso denegado Bloq ajust activado |
|------------------------------------------------------|

9.4 Lista de parámetros

| | Grupo de Parámetros | Ajuste Predeterminado |
|----------|----------------------------------------|--------------------------|
| 1 | Detalles del motor | |
| 1A | <i>Fuente de comando</i> | Entrada digital |
| 1B | <i>FLC del Motor</i> | Dependiente del modelo |
| 1C | <i>Tiempo de Rotor Bloqueado</i> | 00:10 (mm:ss) |
| 1D | <i>Intensidad de rotor bloqueado</i> | 600% |
| 1E | <i>Factor de servicio del motor</i> | 105% |
| 2 | Arranque/Parada motor 1 | |
| 2A | <i>Modo de Arranque</i> | Intensidad constante |
| 2B | <i>Tiempo de Rampa de Arranque</i> | 00:10 (mm:ss) |
| 2C | <i>Intensidad inicial</i> | 350% |
| 2D | <i>Límite de intensidad</i> | 350% |
| 2E | <i>Perfil de Arranque Adaptativo</i> | Aceleración constante |
| 2F | <i>Tiempo de Arranque Rápido</i> | 000 ms |
| 2G | <i>Nivel de Arranque Rápido</i> | 500% |
| 2H | <i>Par de Jog</i> | 50% |
| 2I | <i>Modo de Parada</i> | Parada Suave TVR |
| 2J | <i>Tiempo de Parada</i> | 00:01 (mm:ss) |
| 2K | <i>Perfil de Parada Adaptativa</i> | Desaceleración constante |
| 2L | <i>Ganancia del Control Adaptativo</i> | 75% |
| 2M | <i>Multibomba</i> | Bomba individual |
| 2N | <i>Retardo de arranque</i> | 00:00 (mm:ss) |
| 2O | <i>Par de frenado CC</i> | 20% |
| 2P | <i>Tiempo frenado CC</i> | 00:01 (mm:ss) |
| 2Q | <i>Límite de intensidad de frenado</i> | 250% |
| 2R | <i>Retardo frenado suave</i> | 400 ms |
| 3 | Arranque/Parada motor 2 | |
| 3A | <i>Modo de arranque-2</i> | Intensidad constante |
| 3B | <i>Tiempo de rampa arranque-2</i> | 00:10 (mm:ss) |
| 3C | <i>Intensidad inicial-2</i> | 350% |
| 3D | <i>Límite de intensidad-2</i> | 350% |
| 3E | <i>Perfil de arranque adaptativo-2</i> | Aceleración constante |
| 3F | <i>Duración de arranque rápido-2</i> | 000 ms |
| 3G | <i>Nivel de arranque rápido-2</i> | 500% |
| 3H | <i>Par jog-2</i> | 50% |

| Grupo de Parámetros | | Ajuste Predeterminado |
|----------------------------|------------------------------------------|------------------------------|
| 3I | <i>Modo de parada-2</i> | Parada Suave TVR |
| 3J | <i>Tiempo de parada-2</i> | 00:01 (mm:ss) |
| 3K | <i>Perfil de parada adaptativa-2</i> | Desaceleración constante |
| 3L | <i>Ganancia del control adaptativo-2</i> | 75% |
| 3M | <i>Multibomba-2</i> | Bomba individual |
| 3N | <i>Retardo de arranque-2</i> | 00:00 (mm:ss) |
| 3O | <i>Par de frenado CC-2</i> | 20% |
| 3P | <i>Tiempo frenado CC-2</i> | 00:01 (mm:ss) |
| 3Q | <i>Límite de intensidad de frenado-2</i> | 250% |
| 3R | <i>Retardo frenado suave-2</i> | 400 ms |
| 4 | Arranque/Parada automático | |
| 4A | <i>Modo arranque/parada automático</i> | Desactivar |
| 4B | <i>Modo Domingo</i> | Desactivar arranque/parada |
| 4C | <i>Tiempo de arranque Domingo</i> | 00:00 (hh:mm) |
| 4D | <i>Tiempo de parada Domingo</i> | 00:00 (hh:mm) |
| 4E | <i>Modo Lunes</i> | Desactivar arranque/parada |
| 4F | <i>Tiempo de arranque Lunes</i> | 00:00 (hh:mm) |
| 4G | <i>Tiempo de parada Lunes</i> | 00:00 (hh:mm) |
| 4H | <i>Modo Martes</i> | Desactivar arranque/parada |
| 4I | <i>Tiempo de arranque Martes</i> | 00:00 (hh:mm) |
| 4J | <i>Tiempo de parada Martes</i> | 00:00 (hh:mm) |
| 4K | <i>Modo Miércoles</i> | Desactivar arranque/parada |
| 4L | <i>Tiempo de arranque Miércoles</i> | 00:00 (hh:mm) |
| 4M | <i>Tiempo de parada Miércoles</i> | 00:00 (hh:mm) |
| 4N | <i>Modo Jueves</i> | Desactivar arranque/parada |
| 4O | <i>Tiempo de arranque Jueves</i> | 00:00 (hh:mm) |
| 4P | <i>Tiempo de parada Jueves</i> | 00:00 (hh:mm) |
| 4Q | <i>Modo Viernes</i> | Desactivar arranque/parada |
| 4R | <i>Tiempo de arranque Viernes</i> | 00:00 (hh:mm) |
| 4S | <i>Tiempo de parada Viernes</i> | 00:00 (hh:mm) |
| 4T | <i>Modo Sábado</i> | Desactivar arranque/parada |
| 4U | <i>Tiempo de arranque Sábado</i> | 00:00 (hh:mm) |
| 4V | <i>Tiempo de parada Sábado</i> | 00:00 (hh:mm) |
| 5 | Niveles de protección | |
| 5A | <i>Desequilibrio de Intensidad</i> | 30% |

PARÁMETROS PROGRAMABLES

| | Grupo de Parámetros | Ajuste Predeterminado |
|----------|-----------------------------------------------|--------------------------|
| 5B | <i>Retardo de Desequilibrio de Intensidad</i> | 00:03 (mm:ss) |
| 5C | <i>Baja intensidad</i> | 20% |
| 5D | <i>Retardo de Baja Intensidad</i> | 00:05 (mm:ss) |
| 5E | <i>Sobreintensidad</i> | 400% |
| 5F | <i>Retardo sobreintensidad</i> | 00:00 (mm:ss) |
| 5G | <i>Exceso de Tiempo de Arranque</i> | 00:20 (mm:ss) |
| 5H | <i>Retardo de Arranque</i> | 00:10 (mm:ss) |
| 6 | Acciones de protección | |
| 6A | <i>Desequilibrio de Intensidad</i> | Disparo suave y registro |
| 6B | <i>Baja intensidad</i> | Disparo suave y registro |
| 6C | <i>Sobreintensidad</i> | Disparo suave y registro |
| 6D | <i>Exceso de Tiempo de Arranque</i> | Disparo suave y registro |
| 6E | <i>Disparo Entrada A</i> | Disparo suave y registro |
| 6F | <i>Disparo Entrada B</i> | Disparo suave y registro |
| 6G | <i>Red de comunicaciones</i> | Disparo suave y registro |
| 6H | <i>Fallo teclado remoto</i> | Disparo suave y registro |
| 6I | <i>Frecuencia</i> | Disparo suave y registro |
| 6J | <i>Sobrecalentamiento motor</i> | Disparo suave y registro |
| 6K | <i>Circuito termistor del motor</i> | Disparo suave y registro |
| 6L | <i>Acción de SCR Cortocircuitado</i> | Sólo Control Trifásico |
| 6M | <i>Batería/Reloj</i> | Disparo suave y registro |
| 6N | <i>Sensor de presión</i> | Disparo suave y registro |
| 6O | <i>Sensor de flujo</i> | Disparo suave y registro |
| 6P | <i>Sensor de profundidad</i> | Disparo suave y registro |
| 6Q | <i>Presión alta</i> | Disparo suave y registro |
| 6R | <i>Presión baja</i> | Disparo suave y registro |
| 6S | <i>Caudal alto</i> | Disparo suave y registro |
| 6T | <i>Caudal bajo</i> | Disparo suave y registro |
| 6U | <i>Interruptor flujo</i> | Disparo suave y registro |
| 6V | <i>Profundidad del pozo</i> | Disparo suave y registro |
| 7 | Entradas | |
| 7A | <i>Función de Entrada A</i> | Disparo entrada (N/O) |
| 7B | <i>Disparo Entrada A</i> | Sólo en funcionamiento |
| 7C | <i>Retardo de Disparo Entrada A</i> | 00:00 (mm:ss) |
| 7D | <i>Retardo Inicial Entrada A</i> | 00:00 (mm:ss) |

| | Grupo de Parámetros | Ajuste Predeterminado |
|-----------|------------------------------------------|------------------------------|
| | 7E <i>Función de Entrada B</i> | Disparo entrada (N/O) |
| | 7F <i>Disparo Entrada B</i> | Sólo en funcionamiento |
| | 7G <i>Retardo de Disparo Entrada B</i> | 00:00 (mm:ss) |
| | 7H <i>Retardo Inicial Entrada B</i> | 00:00 (mm:ss) |
| | 7I <i>Reiniciar/Activar Lógica</i> | Normalmente cerrado (N/C) |
| | 7J <i>Nombre de Entrada A</i> | Disparo entrada A |
| | 7K <i>Nombre de Entrada B</i> | Disparo entrada B |
| 8 | Salidas de relé | |
| | 8A <i>Función relé A</i> | En marcha |
| | 8B <i>Retardo Activado Relé A</i> | 00:00 (mm:ss) |
| | 8C <i>Retardo Desactivado Relé A</i> | 00:00 (mm:ss) |
| | 8D <i>Función relé B</i> | En marcha |
| | 8E <i>Retardo activado Relé B</i> | 00:00 (mm:ss) |
| | 8F <i>Retardo desactivado Relé B</i> | 00:00 (mm:ss) |
| | 8G <i>Aviso de Intensidad Baja</i> | 50% |
| | 8H <i>Aviso de Intensidad Alta</i> | 100% |
| | 8I <i>Aviso de Temperatura del Motor</i> | 80% |
| | 8J <i>Contactador Tempo Rede</i> | 400 ms |
| 9 | Salida analógica | |
| | 9A <i>Salida analógica A</i> | Intensidad (% FLC) |
| | 9B <i>Escala de analógica A</i> | 4-20 mA |
| | 9C <i>Ajuste máximo analógica A</i> | 100% |
| | 9D <i>Ajuste mínimo analógica A</i> | 000% |
| 10 | Pantalla | |
| | 10A <i>Idioma</i> | English |
| | 10B <i>Escala de temperatura</i> | Celsius |
| | 10C <i>Unidades de Tiempo de Gráfico</i> | 30 segundos |
| | 10D <i>Ajuste Máximo de Gráfico</i> | 400% |
| | 10E <i>Ajuste Mínimo de Gráfico</i> | 0% |
| | 10F <i>Calibración de Intensidad</i> | 100% |
| | 10G <i>Bloqueo de Ajustes</i> | Lectura y escritura |
| | 10H <i>Parámetros usuario 1</i> | En blanco |
| | 10I <i>Parámetros usuario 2</i> | En blanco |
| 11 | Adaptador comunicaciones | |
| | 11A <i>Dirección Modbus</i> | 1 |

PARÁMETROS PROGRAMABLES

| | Grupo de Parámetros | Ajuste Predeterminado |
|-----------|---------------------------------------------|-----------------------|
| | 11B <i>Velocidad en baudios Modbus</i> | 9600 |
| | 11C <i>Paridad Modbus</i> | Sin Paridad |
| | 11D <i>Retardo Modbus</i> | Apagado |
| | 11E <i>Dirección Devicenet</i> | 0 |
| | 11F <i>Velocidad en baudios Devicenet</i> | 125 kB |
| | 11G <i>Dirección Profibus</i> | 1 |
| | 11H <i>Dirección Gateway</i> | 192 |
| | 11I <i>Dirección Gateway 2</i> | 168 |
| | 11J <i>Dirección Gateway 3</i> | 0 |
| | 11K <i>Dirección Gateway 4</i> | 100 |
| | 11L <i>Dirección IP</i> | 192 |
| | 11M <i>Dirección IP 2</i> | 168 |
| | 11N <i>Dirección IP 3</i> | 0 |
| | 11O <i>Dirección IP 4</i> | 2 |
| | 11P <i>Máscara de Subnet</i> | 255 |
| | 11Q <i>Máscara de Subnet 2</i> | 255 |
| | 11R <i>Máscara de Subnet 3</i> | 255 |
| | 11S <i>Máscara de Subnet 4</i> | 0 |
| | 11T <i>DHCP</i> | Desactivar |
| | 11U <i>ID de ubicación</i> | 0 |
| 12 | Configuración entrada bomba | |
| | 12A <i>Contador de reinicios automático</i> | 0 |
| | 12B <i>Retardo reinicio automático</i> | 00:05 (mm:ss) |
| | 12C <i>Tipo sensor presión</i> | Ninguno |
| | 12D <i>Unidades de presión</i> | kPa |
| | 12E <i>Presión a 4 mA</i> | 0 |
| | 12F <i>Presión a 20 mA</i> | 0 |
| | 12G <i>Tipo sensor caudal</i> | Ninguno |
| | 12H <i>Unidades de caudal</i> | litros / segundo |
| | 12I <i>Caudal a 4 mA</i> | 0 |
| | 12J <i>Caudal a 20 mA</i> | 0 |
| | 12K <i>Unidades / Minuto Mx Caudal</i> | 0 |
| | 12L <i>Pulsos / Minuto Mx Caudal</i> | 0 |
| | 12M <i>Unidades por pulso</i> | 0 |
| | 12N <i>Tipo sensor profundidad</i> | Ninguno |
| | 12O <i>Unidades de profundidad</i> | metros |

PARÁMETROS PROGRAMABLES

| | Grupo de Parámetros | Ajuste Predeterminado |
|-----------|----------------------------------------------|------------------------------|
| | 12P <i>Profundidad a 4 mA</i> | 0 |
| | 12Q <i>Profundidad a 20 mA</i> | 0 |
| 13 | Protección de caudal | |
| | 13A <i>Nivel de disparo caudal alto</i> | 0 |
| | 13B <i>Nivel de disparo caudal bajo</i> | 15 |
| | 13C <i>Retardo arranque caudal</i> | 00:00:05 (mm:ss:ms) |
| | 13D <i>Retardo de respuesta caudal</i> | 00:01:00 (mm:ss:ms) |
| 14 | Protección presión | |
| | 14A <i>Nivel de disparo Alta Presión</i> | 0 |
| | 14B <i>Retardo de arranque Alta Presión</i> | 00:00:15 (mm:ss:ms) |
| | 14C <i>Retardo de respuesta Alta Presión</i> | 00:00:01 (mm:ss:ms) |
| | 14D <i>Nivel de disparo Baja Presión</i> | 100 |
| | 14E <i>Retardo de arranque Baja Presión</i> | 00:00:15 (mm:ss:ms) |
| | 14F <i>Retardo de respuesta Baja Presión</i> | 00:00:01 (mm:ss:ms) |
| 15 | Control presión | |
| | 15A <i>Modo de control presión</i> | Desactivado |
| | 15B <i>Nivel presión arranque</i> | 15 |
| | 15C <i>Retardo de respuesta arranque</i> | 00:00:15 (mm:ss:ms) |
| | 15D <i>Nivel presión parada</i> | 100 |
| | 15E <i>Retardo de respuesta parada</i> | 00:00:15 (mm:ss:ms) |
| 16 | Protección profundidad | |
| | 16A <i>Nivel de disparo profundidad</i> | 100 |
| | 16B <i>Nivel reinicio profundidad</i> | 100 |
| | 16C <i>Retardo de arranque profundidad</i> | 00:00:01 (mm:ss:ms) |
| | 16D <i>Retardo de respuesta profundidad</i> | 00:00:01 (mm:ss:ms) |
| 17 | Protección térmica | |
| | 17A <i>Tipo sensor temperatura</i> | Ninguno |
| | 17B <i>Nivel de disparo temperatura</i> | 30 |
| 20 | Avanzado | |
| | 20A <i>Ganancia rastreo</i> | 50% |
| | 20B <i>Detectar pedestal</i> | 80% |
| | 20C <i>Retardo contactor bypass</i> | 150 ms |
| | 20D <i>Intensidad nominal</i> | 0020 |
| | 20E <i>Tiempo espera pantalla</i> | 1 minuto |

9.5 1 Detalles del Motor

1A – Fuente de comando

| | | |
|-----------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opciones: | Entrada digital (predeterminado) | El EMX4i aceptará comandos de arranque y parada procedentes de los comandos digitales. |
| | Red | El EMX4i aceptará comandos de arranque y parada procedentes de la tarjeta de expansión de comunicaciones. |
| | Teclado remoto | El EMX4i aceptará comandos de arranque y parada procedentes del Teclado Remoto. |
| | Reloj | El EMX4i arrancará y se parará según lo programado en los parámetros de 4A a 4V. |
| | Tarjeta inteligente | El EMX4i aceptará comandos de arranque y parada procedentes de la tarjeta inteligente. |
| | Tarjeta inteligente + Reloj | El EMX4i aceptará comandos de arranque desde la tarjeta inteligente si están dentro del programa de funcionamiento establecido en los parámetros de 4A a 4V. Un comando de parada procedente de la tarjeta inteligente será aceptado independientemente de la programación. |

Descripción: Selecciona la fuente de comandos para controlar el arrancador suave.

1B – FLC del Motor

Rango: Dependiente del modelo

Descripción: Ajusta el arrancador a la intensidad de carga nominal del motor conectado. Ajustar al valor de la intensidad de carga nominal mostrado en la placa del motor.

1C – Tiempo de Rotor Bloqueado

Rango: 0:01 - 2:00 (minutos:segundos) **Predeterminado:** 10 segundos

Descripción: Establece la duración máxima de tiempo que el motor puede funcionar a la intensidad de rotor bloqueado partiendo del reposo hasta que alcance su temperatura máxima. Ajustar según la hoja de datos del motor.

1D – Intensidad de rotor bloqueado

Rango: 400% - 1200% FLC **Predeterminado:** 600%

Descripción: Establece la intensidad de rotor bloqueado del motor conectado, como un porcentaje de la intensidad de carga nominal. Ajustar según la hoja de datos del motor.

1E – Factor de servicio del motor

Rango: 100% - 130% **Predeterminado:** 105%

Descripción: Establece el factor de servicio del motor utilizado por el modelo térmico. Si el motor funciona a la intensidad de carga nominal, alcanzará el 100%. Ajustar según la hoja de datos del motor.

9.6 2 Arranque/Parada motor 1

2A – Modo de Arranque

Opciones: Intensidad constante (predeterminado)
Control Adaptativo

Descripción: Selecciona el modo de arranque suave.

2B – Tiempo de Rampa de Arranque

Rango: 0:01 - 3:00 (minutos:segundos) **Predeterminado:** 10 segundos

Descripción: Establece el tiempo de arranque total para un arranque con Control Adaptativo o el tiempo de rampa para un arranque con rampa de intensidad (desde la intensidad inicial hasta el límite de intensidad).

2C – Intensidad inicial

Rango: 100% - 600% FLC **Predeterminado:** 350%

Descripción: Establece el nivel de intensidad inicial para un arranque con rampa de intensidad, como un porcentaje de la intensidad de carga nominal del motor. Ajustar de forma que el motor comience a acelerar inmediatamente después de iniciar un arranque.
Si no se requiere arranque con rampa de intensidad, ajustar la intensidad inicial igual al límite de intensidad.

2D – Límite de intensidad

Rango: 100% - 600% FLC **Predeterminado:** 350%

Descripción: Establece el límite de intensidad para arranque suave de intensidad constante y rampa de intensidad, como un porcentaje de la intensidad de carga nominal del motor.



NOTA

El EMX4i aplicará el límite de intensidad en todos los arranques suaves, incluido el control adaptativo. Si el límite de intensidad es demasiado bajo o el tiempo de rampa de arranque (parámetro 2B) es demasiado breve, es posible que el motor no arranque correctamente.

2E – Perfil de Arranque Adaptativo

Opciones: Aceleración temprana
Aceleración constante (predeterminado)
Aceleración tardía

Descripción: Selecciona el perfil que el EMX4i utilizará para un arranque suave con Control Adaptativo.

2F – Tiempo de Arranque Rápido

Rango: 0 – 2000 milisegundos **Predeterminado:** 0000 ms

Descripción: Establece la duración del arranque rápido. Un ajuste del valor a 0 deshabilita el arranque rápido.

2G – Nivel de Arranque Rápido

Rango: 100% - 700% FLC **Predeterminado:** 500%

Descripción: Establece el nivel de intensidad de arranque rápido.



PRECAUCIÓN

El arranque rápido somete al equipamiento mecánico a niveles de par elevados. Asegurarse que el motor, carga y acoplamientos pueden soportar el par adicional antes de utilizar esta característica.

2H – Par de Jog

El EMX4i puede aplicar el modo jog al motor a velocidad reducida, lo que requiere un posicionamiento preciso de correas y volantes de inercia. El modo Jog se puede usar en funcionamiento marcha adelante o atrás.

Rango: 20% - 100% **Predeterminado:** 50%

Descripción: Establece el límite de intensidad para el funcionamiento jog.

2I – Modo de Parada

Opciones: Parada por inercia
Parada Suave TVR (predeterminado)
Control Adaptativo
Freno CC
Frenado suave

Descripción: Selecciona el modo de parada.

2J – Tiempo de Parada

Rango: 0:00 - 4:00 (minutos:segundos) **Predeterminado:** 1 segundo

Descripción: Establece el tiempo para una parada suave del motor utilizando una rampa de tensión temporizada o Control Adaptativo. Si hay un contactor principal instalado, el contactor debe permanecer cerrado hasta el final del tiempo de parada. Utilizar la salida del contactor principal (33, 34) para controlar el contactor principal.

2K – Perfil de Parada Adaptativa

Opciones: Desaceleración temprana
Desaceleración constante (predeterminado)
Desaceleración tardía

Descripción: Selecciona el perfil que el EMX4i utilizará para una parada suave con Control Adaptativo.

2L – Ganancia del Control Adaptativo

Rango: 1% - 200% **Predeterminado:** 75%

Descripción: Ajusta el funcionamiento del Control Adaptativo. Este ajuste afecta al control de parada y de arranque.

2M – Multibomba

Opciones: Bomba individual (predeterminado)
Bomba de colector

Descripción: Establece el rendimiento de control adaptativo para adaptarse a las instalaciones con varias bombas conectadas a un colector de salida común.

2N – Retardo de arranque

Rango: 0:00 - 3:20 (minutos:segundos) **Predeterminado:** 0 segundo

Descripción: Establece un retardo después de que el arrancador reciba un comando de arranque, antes de poner en marcha el motor.

2O – Par de frenado CC

Rango: 20% - 100% **Predeterminado:** 20%

Descripción: Establece la cantidad de par de freno que el EMX4i utilizará para disminuir la velocidad del motor.

2P – Tiempo frenado CC

Rango: 0:01 - 0:30 (minutos:segundos) **Predeterminado:** 1 segundo

Descripción: Establece la duración de la inyección de CC durante una parada con frenado.

2Q – Límite de intensidad de frenado

Rango: 100% - 600% FLC **Predeterminado:** 250%

Descripción: Establece el límite de intensidad para el freno suave.

2R – Retardo frenado suave

Rango: 400 - 2000 milisegundos **Predeterminado:** 400 ms

Descripción: Establece el tiempo que esperará el arrancador suave después de recibir una señal de parada, antes de que comience a suministrar intensidad de frenado al motor. Establecer para permitir tiempo para la conmutación de K1 y K2.

9.7 3 Arranque/Parada motor 2

Los parámetros de este grupo controlan el funcionamiento de la configuración secundaria del motor. Utilizar las teclas programables de entrada para seleccionar el conjunto de motor activo.

Para utilizar los datos del motor secundario, el parámetro 7A se debe ajustar a 'Selección de conjunto de motor' y la entrada debe cerrarse cuando se da un comando de arranque. El EMX4i comprueba qué conjunto de datos de motor debe emplear en el arranque, y utilizará ese conjunto de datos durante el ciclo completo de arranque/parada.



NOTA

Los arrancadores suaves de EMX4i no son adecuados para controlar dos motores por separado. El conjunto de parámetros secundario sólo debe utilizarse para una configuración secundaria del motor principal.

3A – Modo de arranque-2

Opciones: Intensidad constante (predeterminado)
Control Adaptativo

Descripción: Selecciona el modo de arranque suave.

3B – Tiempo de rampa arranque-2

Rango: 0:01 - 3:00 (minutos:segundos) **Predeterminado:** 10 segundos

Descripción: Establece el tiempo de arranque total para un arranque con Control Adaptativo o el tiempo de rampa para un arranque con rampa de intensidad (desde la intensidad inicial hasta el límite de intensidad).

3C – Intensidad inicial-2

| | | |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Rango: | 100% - 600% FLC | Predeterminado: 350% |
| Descripción: | <p>Establece el nivel de intensidad inicial para un arranque con rampa de intensidad, como un porcentaje de la intensidad de carga nominal del motor. Ajustar de forma que el motor comience a acelerar inmediatamente después de iniciar un arranque.</p> <p>Si no se requiere arranque con rampa de intensidad, ajustar la intensidad inicial igual al límite de intensidad.</p> | |

3D – Límite de intensidad-2

| | | |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Rango: | 100% - 600% FLC | Predeterminado: 350% |
| Descripción: | <p>Establece el límite de intensidad para arranque suave de intensidad constante y rampa de intensidad, como un porcentaje de la intensidad de carga nominal del motor.</p> | |



NOTA

El EMX4i aplicará el límite de intensidad en todos los arranques suaves, incluido el control adaptativo. Si el límite de intensidad es demasiado bajo o el tiempo de rampa de arranque (parámetro 2B) es demasiado breve, es posible que el motor no arranque correctamente.

3E – Perfil de arranque adaptativo-2

| | | |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Opciones: | <p>Aceleración temprana</p> <p>Aceleración constante (predeterminado)</p> <p>Aceleración tardía</p> | |
| Descripción: | <p>Selecciona el perfil que el EMX4i utilizará para un arranque suave con Control Adaptativo.</p> | |

3F – Duración de arranque rápido-2

| | | |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Rango: | 0 – 2000 milisegundos | Predeterminado: 0000 ms |
| Descripción: | <p>Establece la duración del arranque rápido. Un ajuste del valor a 0 deshabilita el arranque rápido.</p> | |

3G – Nivel de arranque rápido-2

| | | |
|---------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Rango: | 100% - 700% FLC | Predeterminado: 500% |
| Descripción: | <p>Establece el nivel de intensidad de arranque rápido.</p> | |

3H – Par jog-2

| | | |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Rango: | 20% - 100% | Predeterminado: 50% |
| Descripción: | <p>Establece el límite de intensidad para el funcionamiento jog.</p> | |

3I – *Modo de parada-2*

Opciones: Parada por inercia
Parada Suave TVR (predeterminado)
Control Adaptativo
Freno CC
Frenado suave

Descripción: Selecciona el modo de parada.

3J – *Tiempo de parada-2*

Rango: 0:00 - 4:00 (minutos:segundos) **Predeterminado:** 1 segundo

Descripción: Establece el tiempo para una parada suave del motor utilizando una rampa de tensión temporizada o Control Adaptativo. Si hay un contactor principal instalado, el contactor debe permanecer cerrado hasta el final del tiempo de parada. Utilizar la salida del contactor principal (33, 34) para controlar el contactor principal.

3K – *Perfil de parada adaptativa-2*

Opciones: Desaceleración temprana
Desaceleración constante (predeterminado)
Desaceleración tardía

Descripción: Selecciona el perfil que el EMX4i utilizará para una parada suave con Control Adaptativo.

3L – *Ganancia del control adaptativo-2*

Rango: 1%~200% **Predeterminado:** 75%

Descripción: Ajusta el funcionamiento del Control Adaptativo. Este ajuste afecta al control de parada y de arranque.

3M – *Multibomba-2*

Opciones: Bomba individual (predeterminado)
Bomba de colector

Descripción: Establece el rendimiento de control adaptativo para adaptarse a las instalaciones con varias bombas conectadas a un colector de salida común.

3N – *Retardo de arranque-2*

Rango: 0:00 - 3:20 (minutos:segundos) **Predeterminado:** 0 segundo

Descripción: Establece un retardo después de que el arrancador reciba un comando de arranque, antes de poner en marcha el motor.

30 – *Par de frenado CC-2*

Rango: 20% - 100% **Predeterminado:** 20%

Descripción: Establece la cantidad de par de freno que el EMX4i utilizará para disminuir la velocidad del motor.

3P – *Tiempo frenado CC-2*

Rango: 0:01 - 0:30 (minutos:segundos) **Predeterminado:** 1 segundo

Descripción: Establece la duración de la inyección de CC durante una parada con frenado.

3Q – *Límite de intensidad de frenado-2*

Rango: 100% - 600% FLC **Predeterminado:** 250%

Descripción: Establece el límite de intensidad para el freno suave.

3R – *Retardo frenado suave-2*

Rango: 400 - 2000 milisegundos **Predeterminado:** 400 ms

Descripción: Establece el tiempo que esperará el arrancador suave después de recibir una señal de parada, antes de que comience a suministrar intensidad de frenado al motor. Establecer para permitir tiempo para la conmutación de K1 y K2.

9.8 4 Arranque/Parada Automático

El EMX4i puede configurarse para arrancar y/o parar automáticamente el motor una vez al día. Para que funcione el arranque/parada automático:

- el parámetro 4A *Modo arranque/parada automático* debe estar ajustado en 'Activar'
- el parámetro 1A *Fuente de comando* debe estar ajustado en 'Reloj'
- la entrada de reinicio debe estar cerrada
- la entrada de arranque (11, 12) debe estar activa. Esto permite parar el EMX4i mediante las entradas digitales en caso de emergencia.
- parámetros 4B~4V: Ajustar según se requiera.

4A – *Modo arranque/parada automático*

Opciones: Desactivar (predeterminado)
Activar

Descripción: Activa o desactiva el funcionamiento automático de arranque/parada.

4B – *Modo Domingo*

| | | |
|--------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opciones: | Desactivar arranque/parada (predeterminado) | Desactiva el control de arranque/parada automático. Se ignorarán todos los tiempos programados en los parámetros 4C o 4D. |
| | Activar solo arranque | Activa el control de arranque/parada automático. Se ignorarán todos los tiempos de parada automática programados en el parámetro 4D. |
| | Activar solo parada | Activa el control de parada automática. Se ignorarán todos los tiempos de arranque automático programados en el parámetro 4C. |
| | Activar arranque/parada | Activa el control de arranque y parada automática. |
| Descripción: | Activa o desactiva el arranque/parada automático para el domingo. | |

4C – *Tiempo de arranque Domingo*

| | | |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Rango: | 00:00 - 23:59 | Predeterminado: 00:00 |
| Descripción: | Establece el tiempo de arranque automático para el domingo (formato de 24 horas). | |

4D – *Tiempo de parada Domingo*

| | | |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Rango: | 00:00 - 23:59 | Predeterminado: 00:00 |
| Descripción: | Establece el tiempo de parada automática para el domingo (formato de 24 horas). | |

4E – *Modo Lunes*

| | | |
|--------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Opciones: | Desactivar arranque/parada (predeterminado) | Activar solo parada |
| | Activar solo arranque | Activar arranque/parada |
| Descripción: | Activa o desactiva el arranque/parada automático para el lunes. | |

4F – *Tiempo de arranque Lunes*

| | | |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Rango: | 00:00 - 23:59 | Predeterminado: 00:00 |
| Descripción: | Establece el tiempo de arranque automático para el lunes (formato de 24 horas). | |

4G – *Tiempo de parada Lunes*

| | | |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Rango: | 00:00 - 23:59 | Predeterminado: 00:00 |
| Descripción: | Establece el tiempo de parada automática para el lunes (formato de 24 horas). | |

PARÁMETROS PROGRAMABLES

40 – *Tiempo de arranque Jueves*

Rango: 00:00 - 23:59 **Predeterminado:** 00:00
Descripción: Establece el tiempo de arranque automático para el jueves (formato de 24 horas).

4P – *Tiempo de parada Jueves*

Rango: 00:00 - 23:59 **Predeterminado:** 00:00
Descripción: Establece el tiempo de parada automática para el jueves (formato de 24 horas).

4Q – *Modo Viernes*

Opciones: Desactivar arranque/parada (predeterminado) Activar solo parada
Activar solo arranque Activar arranque/parada
Descripción: Activa o desactiva el arranque/parada automático para el viernes.

4R – *Tiempo de arranque Viernes*

Rango: 00:00 - 23:59 **Predeterminado:** 00:00
Descripción: Establece el tiempo de arranque automático para el viernes (formato de 24 horas).

4S – *Tiempo de parada Viernes*

Rango: 00:00 - 23:59 **Predeterminado:** 00:00
Descripción: Establece el tiempo de parada automática para el viernes (formato de 24 horas).

4T – *Modo Sábado*

Opciones: Desactivar arranque/parada (predeterminado) Activar solo parada
Activar solo arranque Activar arranque/parada
Descripción: Activa o desactiva el arranque/parada automático para el sábado.

4U – *Tiempo de arranque Sábado*

Rango: 00:00 - 23:59 **Predeterminado:** 00:00
Descripción: Establece el tiempo de arranque automático para el sábado (formato de 24 horas).

4V – *Tiempo de parada Sábado*

Rango: 00:00 - 23:59 **Predeterminado:** 00:00
Descripción: Establece el tiempo de parada automática para el sábado (formato de 24 horas).

9.9 5 Niveles protección

5A – *Desequilibrio de Intensidad*

Rango: 10% - 50% **Predeterminado:** 30%

Descripción: Establece el nivel de disparo para la protección por desequilibrio de intensidad.

5B – *Retardo de Desequilibrio de Intensidad*

Rango: 0:00 - 4:00 (minutos:segundos) **Predeterminado:** 3 segundos

Descripción: Retrasa la respuesta del EMX4i a un desequilibrio de intensidad, evitando disparos por fluctuaciones esporádicas.

5C – *Baja intensidad*

Rango: 0% - 100% **Predeterminado:** 20%

Descripción: Establece el nivel de disparo para la protección por baja intensidad, como un porcentaje de la intensidad de carga nominal del motor. Ajustar a un nivel entre el rango de trabajo normal del motor y la intensidad de magnetización (sin carga) del motor (normalmente del 25% al 35% de la intensidad de carga nominal). Un ajuste a un valor de 0% deshabilita la protección por baja intensidad.

5D – *Retardo de Baja Intensidad*

Rango: 0:00 - 4:00 (minutos:segundos) **Predeterminado:** 5 segundos

Descripción: Retrasa la respuesta del EMX4i a una intensidad baja, evitando disparos por fluctuaciones esporádicas.

5E – *Sobreintensidad*

Rango: 80% - 600% **Predeterminado:** 400%

Descripción: Establece el nivel de disparo para la protección por sobreintensidad, como un porcentaje de la intensidad de carga nominal del motor.

5F – *Retardo sobreintensidad*

Rango: 0:00 - 1:00 (minutos:segundos) **Predeterminado:** 0 segundo

Descripción: Retrasa la respuesta del EMX4i a una sobreintensidad, evitando disparos por fluctuaciones esporádicas.

5G – Exceso de Tiempo de Arranque

Rango: 0:00 - 4:00 (minutos:segundos) **Predeterminado:** 20 segundos

Descripción: El exceso de tiempo de arranque es el tiempo máximo en el que el EMX4i intentará arrancar el motor. Si el motor no pasa a modo En Funcionamiento dentro del límite programado, el arrancador disparará. Ajustar a un período ligeramente mayor que el necesario para un arranque normal. Un ajuste del valor a 0 deshabilita la protección de exceso de tiempo de arranque.

5H – Retardo de Arranque

Rango: 00:01 - 60:00 (minutos:segundos) **Predeterminado:** 10 segundos

Descripción: El EMX4i se puede configurar para forzar un retardo entre el final de una parada y el comienzo de un nuevo arranque. Durante el período de retardo de arranque, la pantalla muestra el tiempo restante para un nuevo arranque.

9.10 6 Acciones de protección

6A – Desequilibrio de Intensidad

| | | |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opciones: | Disparo suave y registro (predeterminado) | El arrancador suave parará el motor según lo que se haya seleccionado en el parámetro 2I o 3I <i>Modo de Parada</i> , a continuación, entrará en estado de disparo. El disparo se debe restablecer antes de poder reiniciar el EMX4i. |
| | Disparo del arrancador | El arrancador suave interrumpirá la alimentación y el motor irá parando suavemente. El disparo se debe restablecer antes de poder reiniciar el EMX4i. |
| | Advertencia y registro | La protección se escribirá en el registro de eventos y la pantalla mostrará un mensaje de advertencia, pero el arrancador suave seguirá funcionando. |
| | Sólo registro | La protección se escribirá en el registro de eventos, pero el arrancador suave seguirá funcionando. |
| Descripción: | Selecciona la respuesta del arrancador suave para cada protección. Todos los eventos de protección se anotan en el registro de eventos. | |

6B – Baja intensidad

| | | |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Opciones: | Disparo suave y registro (predeterminado) | Advertencia y registro |
| | Disparo del arrancador | Sólo registro |
| Descripción: | Selecciona la respuesta del arrancador suave para el evento de protección. | |

6C – Sobreintensidad

| | | |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Opciones: | Disparo suave y registro (predeterminado) | Advertencia y registro |
| | Disparo del arrancador | Sólo registro |
| Descripción: | Selecciona la respuesta del arrancador suave para el evento de protección. | |

6D – Exceso de Tiempo de Arranque

| | | |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Opciones: | Disparo suave y registro (predeterminado) | Advertencia y registro |
| | Disparo del arrancador | Sólo registro |
| Descripción: | Selecciona la respuesta del arrancador suave para el evento de protección. | |

6E – Disparo Entrada A

| | | |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Opciones: | Disparo suave y registro (predeterminado) | Advertencia y registro |
| | Disparo del arrancador | Sólo registro |
| Descripción: | Selecciona la respuesta del arrancador suave para el evento de protección. | |

6F – Disparo Entrada B

| | | |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Opciones: | Disparo suave y registro (predeterminado) | Advertencia y registro |
| | Disparo del arrancador | Sólo registro |
| Descripción: | Selecciona la respuesta del arrancador suave para el evento de protección. | |

6G – Red de comunicaciones

| | | |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Opciones: | Disparo suave y registro (predeterminado) | Advertencia y registro |
| | Disparo del arrancador | Sólo registro |
| Descripción: | Selecciona la respuesta del arrancador suave para el evento de protección. Si está ajustado en parada, el EMX4i realizará una parada suave, tras lo cual podrá rearrancarse sin un reinicio. | |

PARÁMETROS PROGRAMABLES

6H – *Fallo teclado remoto*

| | | |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Opciones: | Disparo suave y registro (predeterminado) | Advertencia y registro |
| | Disparo del arrancador | Sólo registro |
| Descripción: | Selecciona la respuesta del arrancador suave para el evento de protección. | |

6I – *Frecuencia*

| | | |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Opciones: | Disparo suave y registro (predeterminado) | Advertencia y registro |
| | Disparo del arrancador | Sólo registro |
| Descripción: | Selecciona la respuesta del arrancador suave para el evento de protección. | |

6J – *Sobrecalentamiento motor*

| | | |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Opciones: | Disparo suave y registro (predeterminado) | Advertencia y registro |
| | Disparo del arrancador | Sólo registro |
| Descripción: | Selecciona la respuesta del arrancador suave para el evento de protección. | |

6K – *Circuito termistor del motor*

| | | |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Opciones: | Disparo suave y registro (predeterminado) | Advertencia y registro |
| | Disparo del arrancador | Sólo registro |
| Descripción: | Selecciona la respuesta del arrancador suave para el evento de protección. | |

6L – *Acción de SCR Cortocircuitado*

| | | |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Opciones: | Sólo Control Trifásico (predeterminado) PowerThrough | |
| Descripción: | Selecciona si el arrancador suave permitirá el funcionamiento <i>PowerThrough</i> , en caso de que el arrancador suave haya perdido una de las fases. El arrancador suave utilizará un control de dos fases, lo que permitirá que el motor siga funcionando en aplicaciones críticas. Consulte <i>PowerThrough</i> en la página 41 para obtener más información. | |

6M – *Batería/Reloj*

| | | |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Opciones: | Disparo suave y registro (predeterminado) | Advertencia y registro |
| | Disparo del arrancador | Sólo registro |
| Descripción: | Selecciona la respuesta del arrancador suave para el evento de protección. | |

6U – *Interruptor flujo*

| | | |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Opciones: | Disparo suave y registro (predeterminado) | Advertencia y registro |
| | Disparo del arrancador | Sólo registro |
| Descripción: | Selecciona la respuesta del arrancador suave para el evento de protección. | |

6V – *Profundidad del pozo*

| | | |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Opciones: | Disparo suave y registro (predeterminado) | Advertencia y registro |
| | Disparo del arrancador | Sólo registro |
| Descripción: | Selecciona la respuesta del arrancador suave para el evento de protección. | |

9.11 7 Entradas

7A – *Función de Entrada A*

| | | |
|-----------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opciones: | Anulación de comando: Red | Anula el valor de 1A y ajusta la fuente de comandos a la red de comunicaciones. |
| | Anulación de comando: Digital | Anula el valor de 1A y ajusta la fuente de comandos a las entradas digitales. |
| | Anulación de comando: Teclado | Anula el valor de 1A y ajusta la fuente de comandos al teclado remoto. |
| | Disparo entrada (N/O) (predeterminado) | Un circuito cerrado en 13, 14 dispara el arrancador suave. |
| | Disparo entrada (N/C) | Un circuito abierto en 13, 14 dispara el arrancador suave. |
| | Modo emergencia | Un circuito cerrado en 13, 14 activa el modo de emergencia. Cuando el EMX4i recibe un comando de arranque, seguirá funcionando hasta que se reciba un comando de parada, ignorando todos los disparos y las advertencias. |
| | Jog Marcha Adelante | Activa la operación de jog en dirección de avance. |
| | Jog Marcha Atrás | Activa la operación de jog en dirección inversa. |
| | | |

Sensor rotación eje Un circuito cerrado a través de 13, 14 indica al arrancador suave que el sensor de rotación del eje se ha abierto y que el motor ha llegado a una parada.

Selección de conjunto de motor Un circuito cerrado a lo largo de 13, 14 indica al arrancador que utilice la configuración de motor secundario para el siguiente ciclo de arranque/parada.

Descripción: Selecciona la función de la Entrada A.

7B – Disparo Entrada A

Opciones: Siempre activa Se puede producir un disparo en cualquier momento siempre que el arrancador suave reciba alimentación.

Sólo en funcionamiento (predeterminado) Se puede producir un disparo mientras que el arrancador suave esté en marcha, parando o arrancando.

Sólo en marcha Se puede producir un disparo mientras el arrancador suave esté en marcha.

Descripción: Selecciona cuando puede ocurrir un disparo por entrada.

7C – Retardo de Disparo Entrada A

Rango: 0:00 - 4:00 (minutos:segundos) **Predeterminado:** 0 segundo

Descripción: Establece un retardo entre la activación de la entrada y el disparo del arrancador suave.

7D – Retardo Inicial Entrada A

Rango: 00:00 - 30:00 (minutos:segundos) **Predeterminado:** 0 segundo

Descripción: Establece un retardo antes de que pueda ocurrir un disparo por entrada. El retardo inicial cuenta desde el momento en que se recibe la señal de arranque. El estado de la entrada se ignora hasta que termina el retardo inicial.

7E – Función de Entrada B

Opciones: Disparo entrada (N/O) Jog Marcha Atrás (predeterminado)
Disparo entrada (N/C) Sensor rotación eje
Modo emergencia Selección de conjunto de motor
Jog Marcha Adelante

Descripción: Selecciona la función de la entrada B. Consulte parámetro 7A *Función de Entrada A* para obtener más información.

7F – *Disparo Entrada B*

Opciones: Siempre activa
Sólo en funcionamiento (predeterminado)
Sólo en marcha

Descripción: Selecciona cuando puede ocurrir un disparo por entrada.

7G – *Retardo de Disparo Entrada B*

Rango: 0:00 - 4:00 (minutos:segundos) **Predeterminado:** 0 segundo

Descripción: Establece un retardo entre la activación de la entrada y el disparo del arrancador suave.

7H – *Retardo Inicial Entrada B*

Rango: 00:00 - 30:00 (minutos:segundos) **Predeterminado:** 0 segundo

Descripción: Establece un retardo antes de que pueda ocurrir un disparo por entrada. El retardo inicial cuenta desde el momento en que se recibe la señal de arranque. El estado de la entrada se ignora hasta que termina el retardo inicial.

7I – *Reiniciar/Activar Lógica*

Opciones: Normalmente cerrado (predeterminado)
Normalmente abierto

Descripción: Selecciona si la entrada de reinicio (10, 11) está normalmente abierta o normalmente cerrada.



NOTA

Si la entrada de reinicio está activa, el arrancador no funcionará.

7J – *Nombre de Entrada A*

Opciones: Disparo entrada A (predeterminado)
Mensaje personalizado

Descripción: Selecciona el mensaje que muestra el teclado cuando la Entrada A está activa.

El mensaje personalizado se puede cargar a través del puerto USB. Consulte *Guardar y cargar USB* en la página 29 para obtener más información.

7K – *Nombre de Entrada B*

Opciones: Disparo entrada B (predeterminado)
Mensaje personalizado

Descripción: Selecciona el mensaje que muestra el teclado cuando la entrada B está activa.

9.12 8 Salidas de relé

8A – Función relé A

| | | |
|--------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opciones: | Apagado | El Relé A no se utiliza. |
| | Listo | El relé está cerrado cuando el arrancador está en el estado Listo. |
| | En marcha (predeterminado) | La salida de Funcionamiento se cierra cuando el arranque suave se completa (cuando la intensidad de arranque cae por debajo del 120% de la intensidad de carga nominal programada del motor) y permanece cerrada hasta el comienzo de una parada (tanto una parada suave como una parada por inercia). |
| | Advertencia | El relé se cierra cuando el arrancador emite una advertencia (consultar <i>Acciones de protección</i> en la página 74). |
| | Disparo | El relé se cierra cuando se dispara el arrancador (consultar <i>Acciones de protección</i> en la página 74). |
| | Aviso intensidad baja | El relé se cierra cuando se activa el aviso de intensidad baja y el motor está funcionando (consultar parámetro 8G <i>Aviso de Intensidad Baja</i>). |
| | Aviso intensidad alta | El relé se cierra cuando se activa el aviso de intensidad alta y el motor está funcionando (consultar parámetro 8H <i>Aviso de Intensidad Alta</i>). |
| | Aviso temperatura motor | El relé se cierra cuando se activa el aviso de temperatura del motor (consultar parámetro 8I <i>Aviso de Temperatura del Motor</i>). |
| | Relé frenado suave | El relé se cierra cuando el arrancador suave recibe una señal de parada, y permanece cerrado hasta el final del frenado suave. |
| Descripción: | Selecciona la función del relé A. El relé A es un relé conmutador. | |

8B – Retardo Activado Relé A

Rango: 0:00 - 5:00 (minutos:segundos) **Predeterminado:** 0 segundo

Descripción: Establece el retardo para cambiar el estado del relé A.

8C – Retardo Desactivado Relé A

Rango: 0:00 - 5:00 (minutos:segundos) **Predeterminado:** 0 segundo

Descripción: Establece el retardo para cambiar el estado del relé A.

8D – Función relé B

| | | |
|------------------|----------------------------|-------------------------|
| Opciones: | Apagado | Aviso intensidad baja |
| | Listo | Aviso intensidad alta |
| | En marcha (predeterminado) | Aviso temperatura motor |
| | Advertencia | Relé frenado suave |
| | Disparo | |

Descripción: Selecciona la función del relé B (normalmente abierto). Consulte parámetro 8A *Función relé A* para obtener más información.

8E – Retardo activado Relé B

Rango: 0:00 - 5:00 (minutos:segundos) **Predeterminado:** 0 segundo

Descripción: Establece el retardo para el cierre del relé B.

8F – Retardo desactivado Relé B

Rango: 0:00 - 5:00 (minutos:segundos) **Predeterminado:** 0 segundo

Descripción: Establece el retardo para reabrir el relé B.

8G – Aviso de Intensidad Baja

El EMX4i tiene avisos de intensidad baja y alta para advertir rápidamente un funcionamiento anormal. Los avisos de intensidad se pueden configurar para indicar un nivel de intensidad anormal durante el funcionamiento, entre el nivel de funcionamiento normal y los niveles de disparo por baja intensidad o por sobreintensidad instantánea. El aviso puede señalar la situación a un equipo externo a través de una de las salidas programables.

Los avisos se borran cuando la intensidad vuelve al rango de funcionamiento normal dentro del 10% del valor programado para el aviso.

Rango: 1% - 100% FLC **Predeterminado:** 50%

Descripción: Establece el nivel al cual se activa el aviso de intensidad baja, como un porcentaje de la intensidad de carga nominal del motor.

8H – *Aviso de Intensidad Alta*

| | | |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Rango: | 50% - 600% FLC | Predeterminado: 100% |
| Descripción: | Establece el nivel al cual se activa el aviso de intensidad alta, como un porcentaje de la intensidad de carga nominal del motor. | |

8I – *Aviso de Temperatura del Motor*

El EMX4i tiene un indicador de temperatura del motor para advertir con antelación un funcionamiento anómalo. El indicador puede indicar que el motor está funcionando por encima de su temperatura normal de funcionamiento, pero por debajo del límite de sobrecarga. El aviso puede señalar la situación a un equipo externo a través de una de las salidas programables.

| | | |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Rango: | 0% - 160% | Predeterminado: 80% |
| Descripción: | Establece el nivel al cual se activa el aviso de temperatura del motor, como un porcentaje de la capacidad térmica del motor. | |

8J – *Contactor Tempo Rede*

| | | |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Rango: | 100 – 2000 milisegundos | Predeterminado: 400 ms |
| Descripción: | Establece el periodo de retardo en el que el arrancador conmuta la salida del contactor principal (terminales 33, 34) y el inicio de las comprobaciones previas al arranque (antes de un inicio) o de entrar en un estado de no listo (después de una parada). Establecer conforme a las especificaciones del contactor principal utilizado. | |

9.13 9 Salida analógica

9A – *Salida analógica A*

| | | |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Opciones: | Intensidad (% FLC) (predeterminado) | La intensidad como porcentaje de la intensidad del motor con carga nominal. |
| | Temperatura del motor (%) | La temperatura del motor, calculada por el modelo térmico. |
| | Temperatura de disipador (°C) | Temperatura del arrancador suave, medida en el disipador de calor. |
| | fp del Motor | Factor de potencia del motor, medido por el arrancador suave. |
| Descripción: | Selecciona qué información se reporta a través de la salida analógica. | |

9B – *Escala de analógica A*

Rango: 0-20 mA
4-20 mA (predeterminado)

Descripción: Selecciona el rango de la salida analógica.

9C – *Ajuste máximo analógica A*

Rango: 0% - 600% **Predeterminado: 100%**

Descripción: Calibra el límite superior de la salida analógica para que coincida con la señal medida en un dispositivo de medida de intensidad externo.

9D – *Ajuste mínimo analógica A*

Rango: 0% - 600% **Predeterminado: 0%**

Descripción: Calibra el límite inferior de la salida analógica para que coincida con la señal medida en un dispositivo de medida de intensidad externo.

9.14 10 Pantalla

10A – *Idioma*

Opciones: English (predeterminado) Portuguê
Chinese Français
Español Italiano
Deutsch Russian

Descripción: Selecciona el idioma que usa el teclado para mostrar mensajes e información.

10B – *Escala de temperatura*

Opciones: Celsius (predeterminado)
Fahrenheit

Descripción: Selecciona si el EMX4i mostrará las temperaturas en grados centígrados o Fahrenheit.

10C – *Unidades de Tiempo de Gráfico*

Opciones: 30 segundos (predeterminado)
1 minuto
30 minutos
1 hora

Descripción: Selecciona la escala del tiempos del gráfico. En el gráfico sustituye progresivamente datos antiguos por datos nuevos.

10D – Ajuste Máximo de Gráfico

Rango: 0% – 600% **Predeterminado:** 400%

Descripción: Ajusta el límite superior del gráfico de funcionamiento.

10E – Ajuste Mínimo de Gráfico

Rango: 0% – 600% **Predeterminado:** 0%

Descripción: Ajusta el límite inferior del gráfico de funcionamiento.

10F – Calibración de Intensidad

Rango: 85% - 115% **Predeterminado:** 100%

Descripción: Calibra los circuitos de monitorización de intensidad del arrancador suave para que coincida con un dispositivo de medida de intensidad externo.

Para determinar el ajuste necesario utilizar la siguiente fórmula:

$$\text{Calibración (\%)} = \frac{\text{Intensidad mostrada en la pantalla de EMX4i}}{\text{Intensidad medida por un dispositivo externo}}$$

10G – Bloqueo de Ajustes

| | | |
|------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opciones: | Lectura y escritura (predeterminado) | Permite a los usuarios modificar los valores de los parámetros en el Menú de Programación. |
| | Sólo lectura | Evita que los usuarios modifiquen valores de parámetros en el Menú de Programación. Los valores de los parámetros se pueden visualizar. |

Descripción: Selecciona si el teclado permite modificar parámetros a través del Menú de Programación.

10H – Parámetros usuario 1

| | | |
|------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opciones: | En blanco (predeterminado) | No se muestra ningún dato en el área seleccionada, lo que permite mostrar mensajes largos sin que se solapen. |
| | fp del Motor | El factor de potencia del motor, medido por el arrancador suave. |
| | Frecuencia de red | La frecuencia media medida en las tres fases. |

PARÁMETROS PROGRAMABLES

| | |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Valor salida analógica | El valor de la salida analógica (consultar parámetros 9A~9D). |
| Temperatura del motor (%) | La temperatura del motor, calculada por el modelo térmico. |
| Temperatura de disipador | Temperatura del arrancador suave, medida en el disipador de calor. |
| Modelo bypass (%) | El porcentaje de capacidad térmica restante en el contactor de bypass. |
| Temperatura SCR | La temperatura de los SCR, calculada por el modelo térmico. |
| Capacidad carga % | La capacidad térmica disponible en el arrancador suave para su próximo arranque. |
| N.º de arranques | El número de arranques que el EMX4i ha concluido desde la última vez que se reinició el contador de arranques. |
| Horas de funcionamiento | El número de horas que el motor ha funcionado a través del arrancador suave. |
| Presión de bomba | Presión de la bomba, tal como se ha ajustado en los parámetros 12D~12F. Esta información sólo está disponible si está instalada la tarjeta inteligente. |
| Caudal de bomba | El flujo de la bomba, tal como se ha ajustado en los parámetros 12H~12M. Esta información sólo está disponible si está instalada la tarjeta inteligente. |
| Profundidad del pozo | La profundidad del pozo, tal como se ha configurado en los parámetros 12O~12Q. Esta información sólo está disponible si está instalada la tarjeta inteligente. |
| Temperatura de bomba | La temperatura de la bomba, medida por PT100. Esta información sólo está disponible si está instalada la tarjeta inteligente. |
| Descripción: | Selecciona la información que se muestra por la pantalla de monitorización programable. |

10I – *Parámetros usuario 2*

| | | |
|------------------|----------------------------|-------------------------|
| Opciones: | En blanco (predeterminado) | Capacidad carga % |
| | fp del Motor | N.º de arranques |
| | Frecuencia de red | Horas de funcionamiento |
| | Valor salida analógica | Presión de bomba |
| | Temperatura del motor (%) | Caudal de bomba |
| | Temperatura de disipador | Profundidad del pozo |
| | Modelo bypass (%) | Temperatura de bomba |
| | Temperatura SCR | |

Descripción: Selecciona la información que se muestra por la pantalla de monitorización programable. Consulte parámetro 10H *Parámetros usuario 1* para obtener más información.

9.15 11 Adaptador comunicaciones

11A – *Dirección Modbus*

Rango: 1 - 247 **Predeterminado:** 1

Descripción: Establece la dirección de red de Modbus RTU para el arrancador suave.

11B – *Velocidad en baudios Modbus*

Opciones: 4800
9600 (predeterminado)
19200
38400

Descripción: Selecciona la velocidad en baudios para las comunicaciones Modbus RTU.

11C – *Paridad Modbus*

Opciones: Sin Paridad (predeterminado)
Paridad Impar
Paridad Par
10 bit

Descripción: Selecciona la paridad para las comunicaciones Modbus RTU.

11D – *Retardo Modbus*

Opciones: Apagado (predeterminado)
10 segundos
60 segundos
100 segundos

Descripción: Selecciona el tiempo de espera para las comunicaciones Modbus RTU.

11E – *Dirección Devicenet*

Rango: 0 - 63 **Predeterminado:** 0
Descripción: Establece la dirección de red de DeviceNet para el arrancador suave.

11F – *Velocidad en baudios Devicenet*

Opciones: 125 kB (predeterminado)
250 kB
500 kB
Descripción: Selecciona la velocidad en baudios para las comunicaciones DeviceNet.

11G – *Dirección Profibus*

Rango: 1 - 125 **Predeterminado:** 1
Descripción: Establece la dirección de red de Profibus para el arrancador suave.

11H – *Dirección Gateway*

Rango: 0 - 255 **Predeterminado:** 192
Descripción: Establece el primer componente de la dirección de puerta de enlace de red. La dirección de puerta de enlace se ajusta mediante los parámetros 11H~11K y la dirección predeterminada es 192.168.0.100.

11I – *Dirección Gateway 2*

Rango: 0 - 255 **Predeterminado:** 168
Descripción: Establece el segundo componente de la dirección de puerta de enlace de red.

11J – *Dirección Gateway 3*

Rango: 0 - 255 **Predeterminado:** 0
Descripción: Establece el tercer componente de la dirección de puerta de enlace de red.

11K – *Dirección Gateway 4*

Rango: 0 - 255 **Predeterminado:** 100
Descripción: Establece el cuarto componente de la dirección de puerta de enlace de red.



NOTA

La dirección de red también se puede establecer mediante las opciones de dirección de red en herramientas de configuración. Consultar *Dirección de red* en la página 32 para obtener más información.

11L – Dirección IP

Rango: 0 - 255 **Predeterminado:** 192
Descripción: Establece el primer componente de la dirección IP del arrancador suave para las comunicaciones Ethernet. La dirección IP se ajusta mediante los parámetros 11L~11O y la dirección predeterminada es 192.168.0.2.

11M – Dirección IP 2

Rango: 0 - 255 **Predeterminado:** 168
Descripción: Establece el segundo componente de la dirección IP del arrancador suave para las comunicaciones Ethernet.

11N – Dirección IP 3

Rango: 0 - 255 **Predeterminado:** 0
Descripción: Establece el tercer componente de la dirección IP del arrancador suave para las comunicaciones Ethernet.

11O – Dirección IP 4

Rango: 0 - 255 **Predeterminado:** 2
Descripción: Establece el cuarto componente de la dirección IP del arrancador suave para las comunicaciones Ethernet.



NOTA

La dirección de red también se puede establecer mediante las opciones de dirección de red en herramientas de configuración. Consultar *Dirección de red* en la página 32 para obtener más información.

11P – Máscara de Subnet

Rango: 0 - 255 **Predeterminado:** 255
Descripción: Establece el primer componente de la máscara de subred de red para las comunicaciones Ethernet. La máscara de subred se ajusta mediante los parámetros 11P~11S y la máscara predeterminada es 255.255.255.0.

11Q – Máscara de Subnet 2

Rango: 0 - 255 **Predeterminado:** 255
Descripción: Establece el segundo componente de la máscara de subred de red para las comunicaciones Ethernet.

11R – *Máscara de Subnet 3*

Rango: 0 - 255 **Predeterminado:** 255
Descripción: Establece el tercer componente de la máscara de subred de red para las comunicaciones Ethernet.

11S – *Máscara de Subnet 4*

Rango: 0 - 255 **Predeterminado:** 0
Descripción: Establece el cuarto componente de la máscara de subred de red para las comunicaciones Ethernet.



NOTA

La dirección de red también se puede establecer mediante las opciones de dirección de red en herramientas de configuración. Consultar *Dirección de red* en la página 32 para obtener más información.

11T – *DHCP*

Opciones: Desactivar (predeterminado)
Activar
Descripción: Selecciona si el adaptador de comunicaciones aceptará una dirección IP asignada por DHCP.



NOTA

El direccionamiento DHCP está disponible con Modbus TCP y Ethernet/IP. El direccionamiento DHCP no es compatible con Profinet.

11U – *ID de ubicación*

Rango: 0 - 65535 **Predeterminado:** 0
Descripción: Establece el ID de ubicación exclusivo del arrancador suave.

9.16 12 Configuración entrada bomba



NOTA

Los parámetros de este grupo se activan sólo si está instalada una tarjeta inteligente.

12A – *Contador de reinicios automático*

Rango: 0 - 5 **Predeterminado:** 0
Descripción: Establece cuantas veces se reiniciará automáticamente el arrancador suave, si continúa disparando. El contador de reinicios se incrementa en uno cada vez que el arrancador suave se reinicia automáticamente, y se restablece a cero después de un arranque correcto.

12B – Retardo reinicio automático

Rango: 0:05 - 15:00 (minutos:segundos) **Predeterminado:** 5 segundos

Descripción: Establece el nivel en que el EMX4i reinicia un disparo automáticamente.

12C – Tipo sensor presión

Opciones: Ninguno (predeterminado)
 Interruptor flujo
 Analógico

Descripción: Selecciona qué tipo de sensor está asociado con la entrada del sensor de presión en la tarjeta inteligente.

12D – Unidades de presión

Opciones: Bar
 kPa (predeterminado)
 Psi

Descripción: Selecciona las unidades que el sensor utilizará para comunicar la presión medida.

12E – Presión a 4 mA

Rango: 0 – 500 **Predeterminado:** 0

Descripción: Calibra el arrancador suave en el nivel de 4 mA (0 %) de la entrada del sensor de presión.

12F – Presión a 20 mA

Rango: 0 – 35 **Predeterminado:** 0

Descripción: Calibra el arrancador suave en el nivel de 20 mA (100 %) de la entrada del sensor de presión.

12G – Tipo sensor caudal

Opciones: Ninguno (predeterminado) Pulsos por minuto
 Interruptor flujo Pulsos por unidad
 Analógico

Descripción: Selecciona qué tipo de sensor está asociado con la entrada del sensor de flujo en la tarjeta inteligente.

120 – *Unidades de profundidad*

Opciones: metros (predeterminado) ft
 Descripción: Selecciona las unidades que el sensor utilizará para comunicar la profundidad medida.

12P – *Profundidad a 4 mA*

Rango: 0 – 100 **Predeterminado: 0**
 Descripción: Calibra el arrancador suave en el nivel de 4 mA (0 %) de la entrada del sensor de profundidad.

12Q – *Profundidad a 20 mA*

Rango: 0 – 100 **Predeterminado: 100**
 Descripción: Calibra el arrancador suave en el nivel de 20 mA (100 %) de la entrada del sensor de profundidad.

9.17 13 Protección de caudal



NOTA

Los parámetros de este grupo se activan sólo si está instalada una tarjeta inteligente.

La protección de flujo utiliza los terminales B13, B14 (sensor 1) de la tarjeta inteligente.

13A – *Nivel de disparo caudal alto*

Rango: 0% – 600% **Predeterminado: 0%**
 Descripción: Establece el nivel de disparo para la protección por flujo alto.

13B – *Nivel de disparo caudal bajo*

Rango: 0% – 600% **Predeterminado: 0%**
 Descripción: Establece el nivel de disparo para la protección por flujo bajo.

13C – *Retardo arranque caudal*

Rango: 0:00 - 4:00 (minutos:segundos) **Predeterminado: 3 segundos**
 Descripción: Establece un retardo antes de que pueda ocurrir un disparo por protección de flujo. El retardo se cuenta desde el momento en que se recibe la señal de arranque. El nivel de flujo se ignora hasta que termina el retardo inicial.

13D – *Retardo de respuesta caudal*

Rango: 0:00 - 4:00 (minutos:segundos) **Predeterminado: 3 segundos**
 Descripción: Establece un retardo entre el flujo que excede los niveles de disparo por alta o baja presión, y el disparo de arranque suave.

9.18 14 Protección presión



NOTA

Los parámetros de este grupo se activan sólo si está instalada una tarjeta inteligente.

La protección de presión y el control de presión utilizan los terminales B23, B24 (sensor 2) de la tarjeta inteligente.

14A – Nivel de disparo Alta Presión

Rango: 0% – 600% **Predeterminado:** 0%
Descripción: Establece el nivel de disparo para la protección por presión alta.

14B – Retardo de arranque Alta Presión

Rango: 0:00 - 4:00 (minutos:segundos) **Predeterminado:** 3 segundos
Descripción: Establece un retardo antes de que pueda ocurrir un disparo de protección por presión alta. El retardo se cuenta desde el momento en que se recibe la señal de arranque. El nivel de presión se ignora hasta que termina el retardo inicial.

14C – Retardo de respuesta Alta Presión

Rango: 0:00 - 4:00 (minutos:segundos) **Predeterminado:** 3 segundos
Descripción: Establece un retardo entre la presión que excede los niveles de disparo por presión alta y el disparo de arranque suave.

14D – Nivel de disparo Baja Presión

Rango: 0% – 600% **Predeterminado:** 0%
Descripción: Establece el nivel de disparo para la protección por presión alta.

14E – Retardo de arranque Baja Presión

Rango: 0:00 - 4:00 (minutos:segundos) **Predeterminado:** 3 segundos
Descripción: Establece un retardo antes de que pueda ocurrir un disparo de protección por presión baja. El retardo se cuenta desde el momento en que se recibe la señal de arranque. El nivel de presión se ignora hasta que termina el retardo inicial.

14F – Retardo de respuesta Baja Presión

Rango: 0:00 - 4:00 (minutos:segundos) **Predeterminado:** 3 segundos
Descripción: Establece un retardo entre la presión que excede el nivel de disparo por presión baja y el disparo de arranque suave.

9.19 15 Control presión

La protección de presión y el control de presión utilizan los terminales B23, B24 (sensor 2) de la tarjeta inteligente.



NOTA

Los parámetros de este grupo se activan sólo si está instalada una tarjeta inteligente.

15A – *Modo de control presión*

| | | |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opciones: | Desactivado (predeterminado) | El EMX4i no utilizará el sensor de presión para controlar el arranque suave. |
| | Arranque de presión descendiente | El EMX4i se inicia cuando la presión cae por debajo del nivel seleccionado en el parámetro 15B <i>Nivel presión arranque</i> . |
| | Arranque de presión ascendiente | El EMX4i se inicia cuando la presión excede el nivel seleccionado en el parámetro 15B <i>Nivel presión arranque</i> . |
| Descripción: | Selecciona de qué forma el EMX4i utilizará los datos desde el sensor de presión para controlar el motor. | |

15B – *Nivel presión arranque*

| | | |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Rango: | 0% – 600% | Predeterminado: 0% |
| Descripción: | Establece el nivel de presión para activar el EMX4i para realizar un arranque suave. | |

15C – *Retardo de respuesta arranque*

| | | |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Rango: | 0:00 - 4:00 (minutos:segundos) | Predeterminado: 3 segundos |
| Descripción: | Establece un retardo entre la presión que excede el nivel de inicio de control de la presión y el momento en que el EMX4i realiza un arranque suave. | |

15D – *Nivel presión parada*

| | | |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Rango: | 0% – 600% | Predeterminado: 0% |
| Descripción: | Establece el nivel de presión para que el EMX4i active la parada del motor. | |

15E – *Retardo de respuesta parada*

| | | |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Rango: | 0:00 - 4:00 (minutos:segundos) | Predeterminado: 3 segundos |
| Descripción: | Establece un retardo entre la presión que excede el nivel de inicio de control de la presión y el momento en que el EMX4i para el motor. | |

9.20 16 Protección profundidad

**NOTA**

Los parámetros de este grupo se activan sólo si está instalada una tarjeta inteligente.

La protección de profundidad utiliza los terminales B33, B34 (sensor 3) de la tarjeta inteligente.

16A – Nivel de disparo profundidad

Rango: 0% – 600% **Predeterminado:** 0%

Descripción: Establece el nivel de disparo para la protección por profundidad.

16B – Nivel reinicio profundidad

Rango: 0% – 600% **Predeterminado:** 0%

Descripción: Establece el nivel en que el EMX4i reinicia automáticamente un disparo por profundidad.

16C – Retardo de arranque profundidad

Rango: 0:00 - 4:00 (minutos:segundos) **Predeterminado:** 3 segundos

Descripción: Establece un retardo antes de que pueda ocurrir un disparo por protección de profundidad. El retardo se cuenta desde el momento en que se recibe la señal de arranque. La entrada de profundidad se ignora hasta que termina el retardo inicial.

16D – Retardo de respuesta profundidad

Rango: 0:00 - 4:00 (minutos:segundos) **Predeterminado:** 3 segundos

Descripción: Establece un retardo entre la profundidad que excede el nivel de disparo de protección por profundidad y el disparo de arranque suave.

9.21 17 Protección térmica

**NOTA**

Los parámetros de este grupo se activan sólo si está instalada una tarjeta inteligente.

17A – Tipo sensor temperatura

Opciones: Ninguno (predeterminado)
PT100

Descripción: Selecciona qué tipo de sensor está asociado con la entrada del sensor de temperatura en la tarjeta inteligente.

17B – Nivel de disparo temperatura

Rango: 0° – 100° **Predeterminado:** 30°
Descripción: Establece el nivel de disparo para la protección por temperatura. Utilizar el parámetro 10B *Escala de temperatura* para configurar la escala de temperatura.

9.22 20 Avanzado

20A – Ganancia rastreo

Rango: 1% - 200% **Predeterminado:** 50%
Descripción: Afina el comportamiento del algoritmo de control adaptativo.

20B – Detectar pedestal

Rango: 0% - 200% **Predeterminado:** 80%
Descripción: Establece el comportamiento del algoritmo de control adaptativo para la parada suave.

20C – Retardo contactor bypass

Rango: 100 – 2000 milisegundos **Predeterminado:** 150 milisegundos
Descripción: Establece el arrancador para hacer coincidir el tiempo de apertura/cierre del contactor de bypass. Establecer conforme a las especificaciones del contactor de bypass utilizado. Si este tiempo es demasiado breve, el arrancador se disparará.

20D – Intensidad nominal

Rango: Modelo 0020 ~ Modelo 0580 **Predeterminado:** Dependiente del modelo
Descripción: Configura el comportamiento de la PCB de control de alimentación para que coincida con el rango de funcionamiento del arrancador suave. Este parámetro sólo debe ajustarse al sustituir una PCB de control de alimentación defectuosa.



NOTA

Este parámetro sólo puede ser ajustado por los técnicos de mantenimiento autorizados.

20E – Tiempo espera pantalla

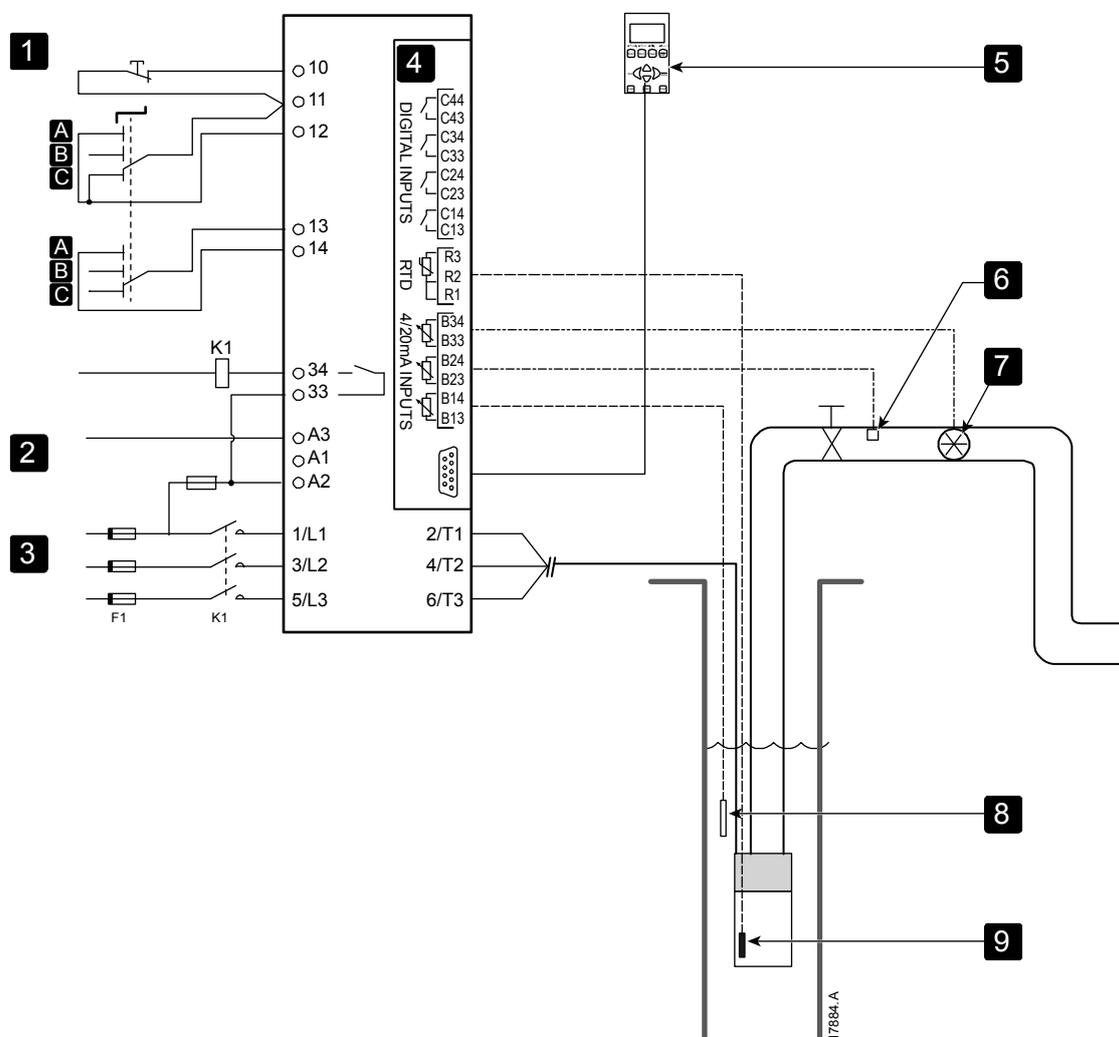
Opciones: 1 minuto (predeterminado) 4 minutos
 2 minutos 5 minutos
 3 minutos
Descripción: Establece el tiempo de espera para que se cierre automáticamente el menú si no se detecta actividad del teclado.

10. Ejemplos de aplicación

10.1 Tarjeta inteligente - control y protección de bomba

La tarjeta inteligente de EMX4i es ideal para aplicaciones con muchas entradas externas, tales como situaciones de bombeo en las que sensores externos proporcionan protección adicional para la bomba y el motor.

En este ejemplo, el EMX4i controla una bomba de perforación mediante el funcionamiento de arranque/parada programados. El panel de control está equipado con un interruptor selector de tres vías que permite el Funcionamiento Automático, la parada o el funcionamiento manual. Se utilizan tres transductores de 4-20 mA para controlar la profundidad del agua, la presión en la tubería y el flujo.



| | | | |
|---|--------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------|
| 1 | Entradas digitales | K1 | Contactador principal |
| A | Arranque manual | 10, 11 | Entrada de Reinicio |
| B | Parada manual | 11, 12 | Entrada de arranque/parada |
| C | Funcionamiento automático (arranque/parada programada) | 13, 14 | Entrada programable A (ajuste = Anulación de comando: Digital) |
| 2 | Alimentación de control | 33, 34 | Salida del contactor principal |
| 3 | Alimentación trifásica | R1, R2, R3 | Protección de temperatura del motor |
| 4 | Tarjeta inteligente | B33, B34 | Protección de flujo |
| 5 | Teclado remoto (opcional) | B23, B24 | Protección de presión |
| 6 | Sensor de presión | B13, B14 | Protección de profundidad |
| 7 | Sensor de flujo | | |
| 8 | Sensor de profundidad | | |
| 9 | Sensor de temperatura | | |

Configuración de parámetros:

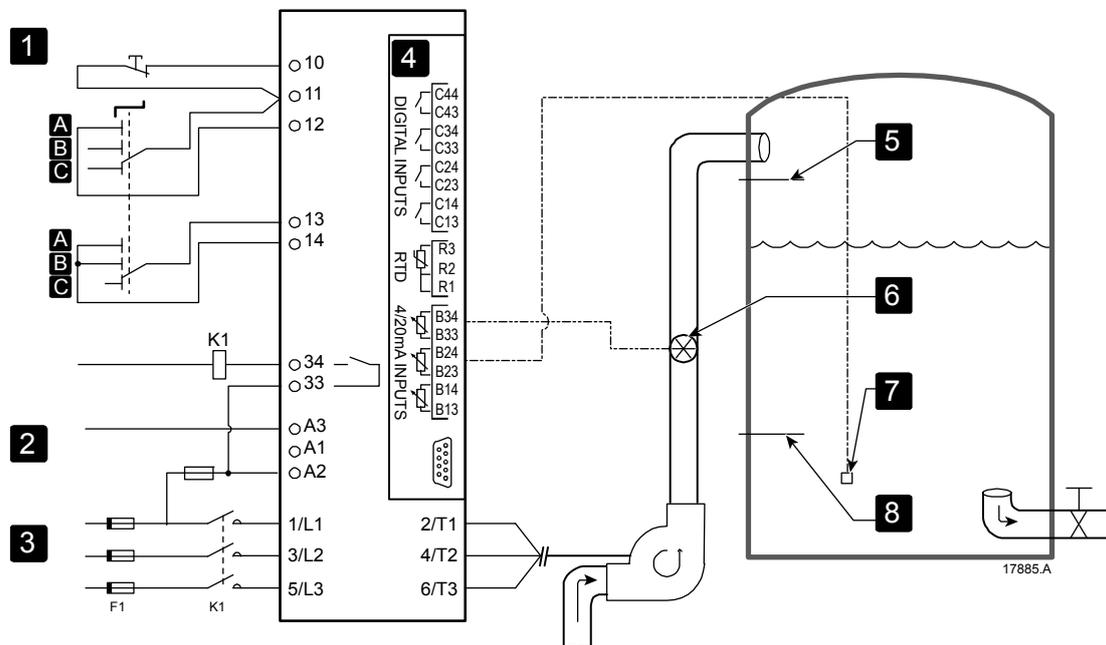
- Parámetro 1A *Fuente de comando*: seleccionar 'Tarjeta inteligente + Reloj'.
- Parámetros 4A~4V Arranque/Parada automático: Ajustar según se requiera.
- Parámetro 7A *Función de Entrada A*: seleccionar 'Anulación de comando: Digital'.
- Parámetros 12A~12Q Configuración entrada bomba: Ajustar según se requiera.
- Parámetros 13A~13D Protección de caudal: Ajustar según se requiera.
- Parámetros 14A~14F Protección presión: Ajustar según se requiera.
- Parámetros 16A~16D Protección profundidad: Ajustar según se requiera.
- Parámetros 17A~17B Protección térmica: Ajustar según se requiera.

10.2 Tarjeta inteligente: activación de la bomba controlada por nivel

La tarjeta inteligente del EMX4i puede utilizarse para controlar la activación de arranque/parada del arrancador, basándose en la información de las entradas externas.

En este ejemplo, el EMX4i controla una bomba que llena un depósito, con niveles de agua máximo y mínimo. Se utiliza un sensor de presión para controlar el nivel de agua en el depósito y activar la bomba para llenar el depósito cuando el agua cae por debajo del nivel mínimo, y apagar la bomba cuando se alcanza el nivel máximo de agua.

Un interruptor selector de tres vías permite al usuario anular el control basado en sensores y arrancar o detener el motor manualmente.



| | | | |
|---|----------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------|
| 1 | Entradas digitales | K1 | Contactor principal |
| A | Arranque manual | 10, 11 | Entrada de Reinicio |
| B | Parada manual | 11, 12 | Entrada de arranque/parada |
| C | Funcionamiento automático (controlado según nivel) | 13, 14 | Entrada programable A (ajuste = Anulación de comando: Digital) |
| 2 | Alimentación de control | 33, 34 | Salida del contactor principal |
| 3 | Alimentación trifásica | B33, B34 | Protección de flujo |
| 4 | Tarjeta inteligente | B23, B24 | Control de presión |
| 5 | Nivel máximo de agua | | |
| 6 | Sensor de flujo | | |
| 7 | Sensor de presión | | |
| 8 | Nivel mínimo de agua | | |

Configuración de parámetros:

- Parámetro 1A *Fuente de comando*: seleccionar 'Tarjeta inteligente'.
- Parámetro 7A *Función de Entrada A*: seleccionar 'Anulación de comando: Digital'.
- Parámetros 12A~12Q Configuración entrada bomba: Ajustar según se requiera.
- Parámetros 13A~13D Protección de caudal: Ajustar según se requiera.
- Parámetros 15A~15E Control presión: Ajustar según se requiera.

11. Resolución de problemas

11.1 Respuesta de las protecciones

Cuando se detecta una situación de protección, el EMX4i la anota en el registro de eventos, y puede además disparar o emitir una advertencia. La respuesta del arrancador suave depende del ajuste Acción de protección (grupo de parámetros 6).

Algunas respuestas de protección no pueden ser ajustadas por el usuario. Estos disparos están provocados normalmente por eventos externos (como una pérdida de fase) o por un fallo en el arrancador suave. Estos disparos no tienen parámetros asignados y no pueden ajustarse a Advertencia o Registro.

Si el EMX4i dispara, será necesario identificar y eliminar la causa que provocó el disparo, luego reiniciar el arrancador suave antes de volver a arrancarlo. Para reiniciar el arrancador suave, presionar el botón **RESET (REINICIO)** del teclado o activar la entrada remota Reiniciar.

Si el EMX4i ha emitido una advertencia, el arrancador suave se reiniciará una vez la causa de la advertencia se haya resuelto.

11.2 Mensajes de disparo

| Visualizar | Posible causa/Solución sugerida |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 fases SCR dañado | Este mensaje se muestra si el arrancador suave se ha disparado en "cortocircuito Lx-Tx" durante las comprobaciones previas al arranque y <i>PowerThrough</i> está habilitado. Indica que el arrancador funciona ahora en modo <i>PowerThrough</i> (sólo control de 2 fases). Compruebe si hay un cortocircuito en SCR o un cortocircuito en el contactor de bypass. Parámetros relacionados: 6L |
| Agua baja | El sensor de profundidad conectado a la tarjeta inteligente ha activado la protección de profundidad. Parámetros relacionados: 12P, 12Q, 16A, 16B, 16C |
| Baja intensidad | El motor ha experimentado una caída brusca en la intensidad, provocada por una pérdida de carga. Dentro de las causas pueden incluirse componentes estropeados (ejes, correas o acoplamientos), o una bomba funcionando en seco. Parámetros relacionados: 5C, 5D, 6B |

| Visualizar | Posible causa/Solución sugerida |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Batería/Reloj | <p>Se ha producido un error en el reloj de tiempo real, o la tensión de la batería de apoyo es baja. Si el nivel de la batería es bajo y la alimentación está apagada, los ajustes de la fecha/hora se perderán. El EMX4i continuará con el arranque suave y la parada suave correctamente.</p> <p>Reprogramar la fecha y la hora.</p> <p>La batería no es extraíble. A fin de reemplazar la batería, la PCB de control principal debe ser sustituida.</p> <p>Parámetros relacionados: 6M</p> |
| Capacidad carga | <p>El EMX4i está funcionando por encima de su capacidad de funcionamiento seguro. Permitir que el arrancador se enfríe.</p> <p>Parámetros relacionados: Ninguno.</p> |
| Caudal alto | <p>El sensor de flujo conectado a la tarjeta inteligente ha activado la protección de flujo alto.</p> <p>Parámetros relacionados: 13A, 13C, 13D</p> |
| Caudal bajo | <p>El sensor de flujo conectado a la tarjeta inteligente ha activado la protección de flujo bajo.</p> <p>Parámetros relacionados: 13B, 13C, 13D</p> |
| Circuito RTD | <p>Hay un circuito abierto o un cortocircuito en la entrada RTD de la tarjeta inteligente.</p> <p>Parámetros relacionados: Ninguno.</p> |
| Comunicaciones arrancador | <p>Hay un problema con la conexión entre el arrancador suave y la tarjeta de expansión opcional. Extraer y reinstalar la tarjeta. Si el problema continúa, contacte con su distribuidor local.</p> <p>Parámetros relacionados: 6G</p> |
| Comunicaciones de Red | <p>Hay un problema de comunicación de red, o el maestro de la red puede haber enviado un comando de disparo al arrancador. Comprobar la causa del fallo de la red de comunicaciones.</p> <p>Parámetros relacionados: 6G</p> |

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

| Visualizar | Posible causa/Solución sugerida |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conexión motor TX | <p>Donde "X" es 1, 2 o 3.</p> <p>El motor no está conectado correctamente al arrancador suave.</p> <ul style="list-style-type: none">• Comprobar la continuidad del circuito de potencia de las conexiones del motor al arrancador suave.• Comprobar las conexiones a los bornes del motor. <p>Este disparo no es ajustable.</p> <p>Parámetros relacionados: Ninguno.</p> |
| Cortocircuito L1-T1 Cortocircuito L2-T2 Cortocircuito L3-T3 | <p>Durante las comprobaciones de prearranque el arrancador ha detectado un cortocircuito en un SCR o un cortocircuito dentro contactor del bypass, según se indica. Considerar el uso de <i>PowerThrough</i> para permitir el funcionamiento hasta que se pueda reparar el arrancador.</p> <p>Parámetros relacionados: 6L</p> |
| Desequilibrio de intensidad | <p>El Desequilibrio de intensidad puede ser provocado por problemas con el motor, las condiciones ambientales o la instalación, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none">• Un desequilibrio en la tensión de red• Un problema con los devanados del motor• Una carga ligera en el motor• Una pérdida de fase en los terminales de entrada L1, L2 o L3 durante el modo de Funcionamiento• Un SCR que ha fallado a abrir un circuito. Un fallo en un SCR sólo puede ser diagnosticado reemplazando el SCR y comprobando a continuación el funcionamiento del arrancador. <p>Parámetros relacionados: 5A, 5B, 6A</p> |
| Detect velocidad cero | <p>La entrada de rotación del eje no se ha cerrado dentro de la duración prevista de una parada suave.</p> <ul style="list-style-type: none">• Comprobar que el detector de rotación del eje está funcionando correctamente.• Comprobar que los parámetros <i>2Q Límite de intensidad de frenado</i> y <i>5G Exceso de Tiempo de Arranque</i> son adecuados para la aplicación. <p>Parámetros relacionados: 2Q, 3Q, 5G</p> |

| Visualizar | Posible causa/Solución sugerida |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Disparo entrada A Disparo entrada B | <p>La entrada programable del arrancador suave se ajusta a una función de disparo y se activa. Resolver el estado del disparo.</p> <p>Parámetros relacionados: 7A, 7B, 7C, 7D, 7E, 7F, 7G, 7H</p> |
| Error lectura intensidad LX | <p>Donde "X" es 1, 2 o 3.</p> <p>Fallo interno (fallo de PCB). La salida del circuito CT no está lo suficientemente cerca de cero cuando los SCR están apagados. Contacte con su distribuidor local para obtener asistencia técnica.</p> <p>Parámetros relacionados: Ninguno.</p> |
| Exceso de tiempo de arranque | <p>El disparo por exceso de tiempo de arranque puede ocurrir en las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El parámetro 1B <i>FLC del Motor</i> no es apropiado para el motor • El parámetro 2D <i>Límite de intensidad</i> se ha configurado demasiado bajo • El parámetro 2B <i>Tiempo de Rampa de Arranque</i> se ha configurado con un valor superior al ajuste para la configuración 5G <i>Exceso de Tiempo de Arranque</i> <p>El parámetro 2B <i>Tiempo de Rampa de Arranque</i> tiene un ajuste demasiado bajo para una carga de inercia alta mediante control adaptativo</p> <p>Parámetros relacionados: 1B, 2B, 2D, 3B, 3D</p> |
| Fallo de la EEPROM | <p>Se ha producido un error en la carga de datos desde la EEPROM a la RAM cuando el teclado se ha encendido. Si el problema continúa, contacte con su distribuidor local.</p> <p>Parámetros relacionados: Ninguno.</p> |
| Fallo interno X | <p>Donde "X" es un número.</p> <p>Este disparo no es ajustable.</p> <p>El EMX4i ha disparado por un fallo interno. Contacte con su distribuidor local e indicar el código de fallo (X).</p> |
| Fallo Lanzamiento PX | <p>Donde "X" es la fase 1, 2 o 3.</p> <p>El SCR no disparó según lo planeado. El SCR puede ser defectuoso o podría haber un defecto de cableado interno.</p> <p>Parámetros relacionados: Ninguno.</p> |

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

| Visualizar | Posible causa/Solución sugerida |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fallo YZC PX | <p>Donde "X" es 1, 2 o 3.</p> <p>Fallo interno (fallo de PCB). Contacte con su distribuidor local para obtener asistencia técnica.</p> <p>Parámetros relacionados: Ninguno.</p> |
| FLC demasiado alta | <p>Si el arrancador suave se conecta al motor utilizando la configuración de triángulo interno, el arrancador suave puede no detectar correctamente la conexión. Contacte con su distribuidor local para obtener asistencia técnica.</p> <p>Parámetros relacionados: Ninguno.</p> |
| Frecuencia | <p>Este disparo no es ajustable.</p> <p>La frecuencia de red está fuera del rango especificado. Comprobar otros equipos instalados cerca que podrían afectar a la alimentación de red, en particular variadores de velocidad y fuentes de alimentación conmutadas (FAC). Si el EMX4i está conectado a una alimentación proveniente de generadores, el generador puede ser demasiado pequeño o podría haber un problema de regulación de velocidad.</p> <p>Parámetros relacionados: 6I</p> |
| Interruptor flujo | <p>La tarjeta inteligente ha detectado un flujo cero en el sensor 1 (B13, B14).</p> <p>Parámetros relacionados: 12G</p> |
| No listo | <ul style="list-style-type: none">• La entrada de reinicio puede estar activa. Si la entrada de reinicio está activa, el arrancador no funcionará.• El arrancador suave puede estar esperando que transcurra el tiempo de retardo de arranque. El tiempo de retardo de arranque se controla con el parámetro 5H <i>Retardo de Arranque</i>. <p>Parámetros relacionados: 5H</p> |
| Opción no admitida | <p>La función seleccionada no está disponible (por ejemplo, la función jog no está disponible en la configuración de triángulo interno).</p> <p>Parámetros relacionados: Ninguno.</p> |

| Visualizar | Posible causa/Solución sugerida |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Parámetro fuera de rango | <p>Este disparo no es ajustable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El valor de un parámetro está fuera del rango válido. El teclado indicará el primer parámetro inválido. • Se ha producido un error en la carga de datos desde la EEPROM a la RAM cuando el teclado se ha encendido. • El conjunto de parámetros o los valores del teclado no coinciden con los parámetros del arrancador. • Se ha seleccionado "Cargar Conjunto de Usuario" pero no hay ningún archivo disponible. <p>Reiniciar el fallo. El arrancador cargará los valores predeterminados. Si el problema continúa, contacte con su distribuidor local.</p> <p>Parámetros relacionados: Ninguno.</p> |
| Pérdida de fase L1 Pérdida de fase L2 Pérdida de fase L3 | <p>Este disparo no es ajustable.</p> <p>Durante las comprobaciones de prearranque, el arrancador ha detectado una pérdida de fase, según se indica.</p> <p>En estado de marcha, el arrancador ha detectado que la intensidad en la fase afectada ha caído por debajo del 2 % de la FLC programada del motor durante más de 1 segundo, lo que indica que o bien la entrada de fase o la conexión con el motor se ha perdido.</p> <p>Comprobar la alimentación y las conexiones de entrada y salida en el arrancador y en el motor.</p> <p>Parámetros relacionados: Ninguno.</p> |
| Pérdida de potencia | <p>Este disparo no es ajustable.</p> <p>En una o más fases el arrancador no está recibiendo la alimentación de red cuando se da el comando de arranque. Comprobar que el contactor principal se cierra cuando se da el comando de arranque y que permanece cerrado hasta el final de una parada suave. Comprobar los fusibles. Si se prueba el arrancador suave con un motor pequeño, debe absorber al menos el 2 % de su mínimo ajuste de FLC en cada fase.</p> <p>Parámetros relacionados: Ninguno.</p> |
| Presión alta | <p>El sensor de presión conectado a la tarjeta inteligente ha activado la protección de alta presión.</p> <p>Parámetros relacionados: 12E, 12F, 14A, 14B, 14C</p> |

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

| Visualizar | Posible causa/Solución sugerida |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Presión baja | <p>El sensor de presión conectado a la tarjeta inteligente ha activado la protección de baja presión.</p> <p>Parámetros relacionados: 12E, 12F, 14D, 14E, 14F</p> |
| SCR Itsm | <p>Se ha excedido el valor nominal de subida de intensidad de SCR.</p> <p>Parámetros relacionados: Ninguno.</p> |
| Secuencia de fase | <p>La tensión de red debe estar conectada a los terminales de entrada del arrancador suave (L1, L2, L3) en la secuencia de fase positiva. Comprobar la secuencia de fases en L1, L2, L3.</p> <p>Parámetros relacionados: Ninguno.</p> |
| Sensor X | <p>Donde "X" es 1, 2 o 3.</p> <p>La tarjeta inteligente ha detectado un circuito abierto en una de las entradas analógicas.</p> <p>El sensor 1 es B13, B14; el sensor 2 es B23, B24; el sensor 3 es B33, B34.</p> <p>Parámetros relacionados: 12C</p> |
| Sobrecalentamiento de SCR | <p>La temperatura de los SCR, calculada por el modelo térmico, es demasiado alta para permitir que siga en funcionamiento. Esperar a que se enfríe el arrancador.</p> <p>Parámetros relacionados: Ninguno.</p> |
| Sobrecarga de bypass | <p>Este disparo no es ajustable.</p> <p>La protección por sobrecarga de bypass protege al arrancador suave de sobrecargas severas mientras está en marcha. El arrancador suave disparará si detecta una sobreintensidad del 600 % de la capacidad nominal del contactor.</p> <p>Parámetros relacionados: Ninguno.</p> |

| Visualizar | Posible causa/Solución sugerida |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sobrecarga del motor | <p>El motor ha alcanzado su máxima capacidad térmica. La sobrecarga se puede producir porque:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los ajustes de protección del arrancador suave no corresponden con la capacidad térmica del motor • Exceso de arranques por hora o duración de arranque • Intensidad excesiva • Daños en los devanados del motor <p>Resolver la causa de la sobrecarga y dejar que el motor se enfríe.</p> <p>Parámetros relacionados: 1B, 1C, 1D, 1E, 5G, 6D</p> <p> NOTA Parámetros 1C, 1D y 1E determinan la intensidad de disparo para la protección de sobrecarga del motor. La configuración predeterminada de los parámetros 1C, 1D y 1E proporciona protección de sobrecarga del motor: clase 10, intensidad de disparo 105 % del FLA (amperios a plena carga) o equivalente.</p> |
| Sobreintensidad | <p>La intensidad ha superado el nivel ajustado en el parámetro 5E <i>Sobreintensidad</i> durante más tiempo que el establecido en el parámetro 5F <i>Retardo sobreintensidad</i>. Las causas pueden incluir una condición de sobrecarga momentánea.</p> <p>Parámetros relacionados: 5E, 5F, 6C</p> |
| Sobreintensidad instantánea | <p>Este disparo no es ajustable.</p> <p>La intensidad en las tres fases ha excedido en 7,2 veces el valor del parámetro 1B <i>FLC del Motor</i>.</p> <p>Las causas pueden incluir un rotor bloqueado o un fallo eléctrico del motor o del cableado.</p> <p>Parámetros relacionados: Ninguno.</p> |
| Sobretemperatura del disipador | <ul style="list-style-type: none"> • Comprobar que los contactores de bypass están funcionando. • Comprobar que los ventiladores de refrigeración están funcionando (modelos EMX4i-0064B~EMX4i-0580B). • Si está instalado en un recinto cerrado, comprobar que la ventilación es adecuada. • El EMX4i debe ser montado verticalmente. <p>Parámetros relacionados: Ninguno.</p> |

| Visualizar | Posible causa/Solución sugerida |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Teclado desconectado | <p>Parámetro 1A <i>Fuente de comando</i> se ajusta a Teclado remoto pero el EMX4i no puede detectar un teclado remoto. Si está instalado un teclado remoto, comprobar que el cable está conectado firmemente al arrancador suave. Si no está instalado un teclado remoto, cambiar la configuración del parámetro 1A.</p> <p>Parámetros relacionados: 1A</p> |
| Tensión de control baja | <p>El EMX4i ha detectado una caída en la tensión de control interna.</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprobar la alimentación de control externa (A1, A2, A3) y reiniciar el arrancador. <p>Si la alimentación de control externa es estable:</p> <ul style="list-style-type: none"> la alimentación de 24 V de la PCB de control principal puede estar defectuosa; o la PCB del controlador de bypass puede estar defectuosa. Contacte con su distribuidor local para obtener asistencia técnica. <p>Esta protección no está activa en el estado listo.</p> <p>Parámetros relacionados: Ninguno.</p> |
| Termistor Cct (Circuito de Termistor) | <p>La entrada del termistor ha sido habilitada y:</p> <ul style="list-style-type: none"> La resistencia en la entrada ha descendido por debajo de 20 Ω (la resistencia en frío de la mayoría de termistores estará por encima de este valor) o Se ha producido un cortocircuito. Comprobar y resolver este fallo. <p>Parámetros relacionados: Ninguno.</p> |
| Termistor del motor | <p>La entrada del termistor del motor ha sido habilitada y:</p> <ul style="list-style-type: none"> La resistencia a la entrada del termistor ha excedido de 3,6 kΩ durante más de un segundo. El devanado del motor se ha sobrecalentado. Identificar la causa del sobrecalentamiento y dejar que el motor se enfríe antes de volver a arrancarlo. La entrada del termistor del motor se ha abierto. <p>Si los termistores se han conectado previamente al EMX4i pero ya no son necesarios, utilizar la función reinicio de termistor para desactivar el termistor.</p> <p>Parámetros relacionados: 6J</p> |

| Visualizar | Posible causa/Solución sugerida |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tiempo-sobreintensidad | <p>El EMX4i tiene el bypass interno conectado y ha circulado una intensidad alta durante el funcionamiento. (Se ha alcanzado la curva de disparo de la protección de 10A o la intensidad del motor ha subido al 600 % del ajuste de FLC del motor).</p> <p>Parámetros relacionados: Ninguno.</p> |

11.3 Fallos generales

Esta tabla describe situaciones en que el arrancador suave no funciona como se espera pero no dispara ni da ninguna advertencia.

| Síntoma | Causa Probable |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Arrancador "No Listo" | <ul style="list-style-type: none"> La entrada de reinicio puede estar activa. Si la entrada de reinicio está activa, el arrancador no funcionará. |
| El arrancador suave no responde al botón START (ARRANQUE) o RESET (REINICIO) del teclado. | <ul style="list-style-type: none"> El arrancador suave sólo aceptará comandos desde el teclado si el parámetro 1A <i>Fuente de comando</i> está ajustado al 'Teclado remoto'. Comprobar que el LED Local en el arrancador suave este encendido. |
| Si el arrancador suave no responde a los comandos desde las entradas de control: | <ul style="list-style-type: none"> El arrancador suave sólo aceptará comandos desde las entradas de control si el parámetro 1A <i>Fuente de comando</i> está ajustado a 'Entrada digital'. Comprobar el ajuste del parámetro 1A. El cableado de control puede ser incorrecto. Comprobar que las entradas remotas de arranque, parada y reinicio están configuradas correctamente (consultar <i>Arranque/Parada</i> en la página 19 para más detalles). Las señales de las entradas remotas pueden ser incorrectas. Verificar la señalización activando las señales de entrada una por una. |
| Si el arrancador suave no responde a un comando de arranque desde ninguno de los controles remoto o local: | <ul style="list-style-type: none"> El arrancador suave puede estar esperando que transcurra el tiempo de retardo de arranque. El tiempo de retardo de arranque se controla con el parámetro 5H <i>Retardo de Arranque</i>. El motor puede estar demasiado caliente para permitir un arranque. El arrancador suave sólo permitirá un arranque cuando calcule que el motor |

| Síntoma | Causa Probable |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>tiene la suficiente capacidad térmica para completar el arranque con éxito. Esperar a que el motor se enfríe antes de intentar otro arranque.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La entrada de reinicio puede estar activa. Si la entrada de reinicio está activa, el arrancador no funcionará. • El arrancador suave puede estar esperando señales de control a través de la red de comunicaciones (parámetro 1A <i>Fuente de comando</i> = Red). • El EMX4i puede estar esperando un arranque automático programado (parámetro 1A <i>Fuente de comando</i> = Reloj). |
| Funcionamiento del motor irregular y ruidoso | <ul style="list-style-type: none"> • Si el arrancador suave se conecta al motor utilizando la configuración de triángulo interno, el arrancador suave puede no detectar correctamente la conexión. Contacte con su distribuidor local para obtener asistencia técnica. |
| El teclado remoto muestra el mensaje "esperando datos" | <p>El teclado no está recibiendo datos del PCB de control. Comprobar la conexión del cable.</p> |
| El arrancador suave no controla el motor correctamente durante el arranque. | <ul style="list-style-type: none"> • El funcionamiento de arranque puede ser inestable si se utiliza un ajuste bajo <i>FLC del Motor</i> (parámetro 1B). • Los condensadores de corrección del factor de potencia (CFP) se deben instalar en el lado de la alimentación del arrancador suave y deben desconectarse durante el arranque y la parada. Para utilizar el EMX4i a fin de controlar la corrección del factor de potencia, conectar el contactor PFC a un relé programable configurado como en Marcha. • Unos niveles elevados de armónicos en la tensión de red pueden afectar al rendimiento del arrancador suave. Si hay unidades de velocidad variable instaladas en las proximidades, comprobar que estén conectadas a tierra y filtradas correctamente. |

| Síntoma | Causa Probable |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| El motor no alcanza la velocidad nominal. | <ul style="list-style-type: none"> Si la intensidad de arranque es demasiado baja, el motor no producirá el suficiente par para acelerar a plena velocidad. El arrancador suave puede disparar por exceso de tiempo de arranque. <p> NOTA Asegurarse de que los parámetros de arranque del motor son los apropiados para la aplicación y que se está utilizando el perfil de arranque previsto. Si se ajusta una entrada programable a selección de conjunto del motor, comprobar que la entrada correspondiente está en el estado esperado.</p> <p>La carga puede estar atascada. Comprobar que no haya una elevada sobrecarga o que el rotor esté bloqueado.</p> |
| La parada suave termina demasiado rápido. | <ul style="list-style-type: none"> Los ajustes de parada suave pueden que no sean los adecuados para el motor y la carga. Revise los ajustes de parada suave. Si el motor arrastra una carga muy ligera, la parada suave tendrá un efecto limitado. |
| Después de seleccionar Control Adaptativo, el motor ha realizado un arranque ordinario y/o el segundo arranque ha sido diferente del primero. | <ul style="list-style-type: none"> El primer arranque con Control Adaptativo se realiza con "Intensidad Constante", así el arrancador puede aprender las características del motor. Los sucesivos arranques utilizarán el Control Adaptativo. |
| <i>PowerThrough</i> no funciona cuando se ha seleccionado. | <ul style="list-style-type: none"> El arrancador provocará el disparo Cortocircuito Lx-Tx en el primer intento de arranque después de aplicar la tensión de control. <i>PowerThrough</i> no funcionará si la alimentación de control es cíclica entre arranques. |

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

| Síntoma | Causa Probable |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Los ajustes de los parámetros no se pueden almacenar. | <ul style="list-style-type: none">• Asegurarse de que se está guardando el nuevo valor pulsando el botón STORE después de ajustar el valor de un parámetro. Si se pulsa EXIT (SALIR), el cambio no se guardará. El EMX4i no muestra un mensaje de confirmación.• Comprobar que el bloqueo de ajustes (parámetro 10G) está ajustado a Lectura y escritura. Si el bloqueo de ajustes está configurado en Sólo lectura, los ajustes se pueden visualizar pero no modificar. |
| USB faltante | Una función USB se ha seleccionado en el menú, pero el producto no puede detectar ninguna unidad USB. Comprobar que la unidad USB está insertada en el puerto. |
| Archivo faltante | Se ha seleccionado una función USB en el menú, pero no se puede encontrar el archivo requerido. Guardar/cargar parámetros maestros utiliza un archivo llamado Master_Parameters.par, en el nivel superior de la unidad USB. Para que estas funciones actúen correctamente, no mover este archivo ni cambiar su nombre. |
| Archivo no válido | Se ha seleccionado una función USB en el menú, pero el archivo no es válido. |
| Archivo vacío | Se ha seleccionado una función USB en el menú y el archivo se ha encontrado, pero no contiene el contenido esperado. |
| Rango no válido | El valor seleccionado para el parámetro 20D <i>Intensidad nominal</i> no coincide con el arrancador suave. Establecer el parámetro 20D para que coincida con la intensidad nominal indicada en la placa de características del EMX4i (en el lateral de la unidad). |

Nueva Zelanda

123 Wrights Road, PO Box 80208, Christchurch 8440, New Zealand

T +64 3 338 8280 **F** +64 3 338 8104

E sales.nz@aucom.com **W** www.aucom.com

China

203-1 JH Plaza, 2008 Huqingping Road, Shanghai 201702, China

T +86 21 5877 5178 **F** +86 21 5877 6378

E sales.cn@aucom.com **W** www.aucom.com

Alemania

Am Mergelberg 2, 48324 Sendenhorst, Germany

T +49 2526 93880 140 **F** +49 2526 93880 100

E sales.eu@aucom.com **W** www.aucom.com

Oriente Medio

10th Floor, Jumeirah Lakes Towers, Dubai, UAE

T +971 4279 8349 **F** +971 4279 8399

E sales.me@aucom.com **W** www.aucom.com

Norteamérica

2528 Lovi Road, Building 2-2A, Freedom, PA 15042, USA

T 855 928 2666 (855 AUCOM NA), +1 724 987 4952 **F** +1 724 510 3005

E sales.us@aucom.com **W** www.aucom.com

W <http://my.aucom.com>

**RIGHT FROM
THE START**

AuCom
MOTOR CONTROL SPECIALISTS