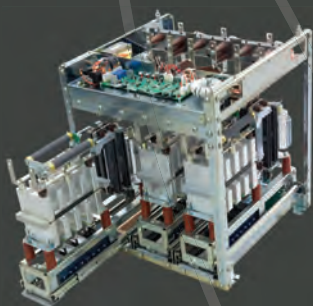




MVS

SOFT STARTER

AuCom

MANUAL DE USUARIO

CONTENIDO

Sección 1	Indicaciones de precaución.....	3
Sección 2	Generalidades	5
2.1	Panorama general	5
2.2	Características.....	5
2.3	Características principales	5
2.4	Código del modelo.....	7
Sección 3	Especificaciones	8
3.1	Dimensiones y peso	8
3.2	Controlador	8
3.3	Sección de bajo voltaje.....	9
3.4	Componentes principales	10
3.5	Información técnica.....	11
Sección 4	Instalación	13
4.1	Instrucciones de ensamblaje – Unidad de potencia.....	13
4.2	Instrucciones de ensamblaje – Controlador.....	14
4.3	Terminales eléctricas.....	16
4.4	Terminales a tierra	18
4.5	Terminales de control.....	18
4.6	Cableado de control.....	19
4.7	Módulo de terminales (Controlador)	19
4.8	Circuitos eléctricos.....	20
Sección 5	Cableado interno	26
5.1	Cableado interno (modelos V02 ~ V07)	26
5.2	Cableado interno (modelos V11 y V13).....	27
Sección 6	Teclado y realimentación.....	28
6.1	Controlador	28
6.2	Pantallas	28
6.3	Menús	28
Sección 7	Menú de programación	31
7.1	Menú estándar	31
7.2	Menú extendido	32
7.3	Configuración para cargar/guardar.....	34
7.4	Descripción de parámetros.....	35
Sección 8	Puesta en marcha.....	51
8.1	Menú de puesta en marcha	51
8.2	Modo de prueba de baja tensión	54
Sección 9	Herramientas de mantenimiento.....	56
9.1	Menú de registros.....	56
Sección 10	Operación	57
10.1	Uso del arrancador suave para controlar el motor	57
10.2	Uso del MVS para controlar un motor de anillos deslizantes.....	57
10.3	Estados de operación	60
10.4	Protección del motor	61
10.5	Retroalimentación de la operación.....	61

Sección 11	Solución de problemas.....	64
11.1	Respuestas de protección.....	64
11.2	Diagnóstico de problemas.....	64
Sección 12	Mantenimiento.....	71
12.1	Calendario de mantenimiento.....	71
12.2	Herramientas necesarias.....	71
12.3	Imagen térmica.....	71
12.4	Mantenimiento del contactor.....	71
12.5	Mantenimiento del interruptor de aislamiento.....	71
12.6	Alineación del brazo de fase (modelos VII y VI3).....	72
12.7	Remoción de los brazos de fase (modelos VII y VI3).....	73
Sección 13	Apéndice.....	75
13.1	Parámetros originales.....	75
13.2	Accesorios.....	78
13.3	Información técnica.....	80

Sección I Indicaciones de precaución



Este símbolo se utilizará dentro del manual para señalar los temas importantes en cuanto a la instalación y operación de los arrancadores suaves de la serie MVS.

Las indicaciones de precaución no cubren todas las posibles causas de daño del equipo. Sin embargo, resaltan las causas más comunes. Es responsabilidad del instalador leer y entender las instrucciones contenidas en el manual antes de instalar, operar o dar mantenimiento al arrancador suave, de trabajar con buenas prácticas eléctricas, de utilizar equipo de protección personal adecuado y de buscar orientación antes de manejar el equipo de alguna forma diferente a la expuesta en el manual.

- Lea y comprenda el manual antes de instalar, operar o darle mantenimiento al arrancador. Cumpla con las normas locales y nacionales.
- Utilice el equipo de protección personal (EPP) adecuado y siga prácticas seguras de trabajo eléctrico.
- Use solamente herramientas, ropa y equipo de protección aislantes cuando trabaje con equipo eléctrico.
- Desconecte la alimentación y asegúrese de desenergizar el arrancador antes de darle mantenimiento.
- Desconfíe de las señales visuales, tales como la posición del interruptor o ausencia de fusibles, para determinar si el equipo está descargado. Asuma siempre que las terminales están energizadas, hasta que las revise con el medidor adecuado para asegurarse de que hace contacto con tierra y está descargada.
- Aleje el arrancador suave de la toma de corriente antes de trabajar con él o con el motor.
- Asegúrese de utilizar el equipo medidor de voltaje adecuado para confirmar que el equipo está apagado.
- Antes de dar mantenimiento al arrancador, asegúrese de que se haya eliminado toda carga estática con el dispositivo correcto.
- Las virutas metálicas del gabinete pueden provocar fallas en el equipo.
- No introduzca voltaje por las terminales de entrada. Son entradas activas de 24 VDC y deben controlarse con contactos sin energía.
- Los contactos o interruptores de los controles de entrada deben ser aptos para bajos voltajes, de conmutación para baja corriente (como baño de oro o similares).
- Deben separarse los cables de las entradas de control de la tensión de red y del cableado del motor.
- Algunas bobinas eléctricas de contacto no son aptas para conmutación directa con relés de montaje. Consulte al fabricante/proveedor para verificar su correcta selección.

Los ejemplos y diagramas contenidos en el manual se incluyeron solamente con fines demostrativos. La información comprendida en el manual está sujeta a cambios, en cualquier momento y sin previo aviso. En ningún caso se aceptará responsabilidad por daños directos, indirectos o resultantes del uso o aplicación de este equipo.



ADVERTENCIA – RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Los arrancadores suaves MVS alcanzan voltajes peligrosos al conectarse a una tensión de red. Así que la instalación eléctrica debe correr a cargo de personal calificado. Una incorrecta instalación del motor o del arrancador suave podría provocar fallas en el equipo, lesiones graves o incluso la muerte. Siga las indicaciones del manual y las normas locales para trabajo eléctrico.



CORTO CIRCUITO

Los arrancadores suaves MVS no están hechos a prueba de corto circuito. De presentarse una sobrecarga o corto circuito, la operación del arrancador suave deberá ser probada en su totalidad por un agente de servicio autorizado.



CONEXIÓN A TIERRA Y PROTECCIÓN DE CIRCUITOS DERIVADOS

Es responsabilidad del usuario o persona encargada de la instalación del arrancador suave el proveer el correcto contacto a tierra y de la protección de circuitos derivados, según las normas locales de seguridad eléctrica.



RIESGO DE ARCO ELÉCTRICO

Los arrancadores suaves tienen el riesgo potencial de arqueamiento eléctrico. Cuando se rompe el aislamiento entre conductores eléctricos o este no puede soportar el voltaje, ocurre un corto circuito

en el aire. Esto podría provocar una falla de fase de tierra y/o falla de fase a fase.

Los arrancadores suaves de AuCom fueron diseñados para minimizar las fallas del arco eléctrico. No obstante, es responsabilidad del ingeniero en turno asegurarse de que el personal esté protegido contra cualquier lesión grave que pudiera resultar de dichas fallas.

Aunque es poco probable, una falla del arco eléctrico puede ser causada por:

- Contaminación en el aislamiento, provocada por el deterioro a lo largo del tiempo
- Aislamiento inadecuado en las terminales de los cables
- Sobrevoltaje
- Mala coordinación de la configuración de protección
- Sobrecalentamiento del área de contacto provocada por un mal ajuste de las conexiones
- Introducción de materiales ajenos, como virutas, residuos, herramientas o equipos de mantenimiento olvidado en el arrancador



ALMACENAMIENTO

El arrancador debe almacenarse dentro de su empaque original, en un lugar limpio y seco. No debe desempacarse sino hasta que el lugar de la instalación esté listo. Debe ponerse un cuidado especial en evitar que los dispositivos electrónicos queden expuestos a cemento y/o polvo de concreto.

© 2012 AuCom Electronics Ltd. Todos los derechos reservados.

Como AuCom se encuentra en una mejora continua de sus productos, se reserva el derecho de modificar o cambiar las especificaciones de los mismos, en cualquier momento y sin previo aviso. El texto, diagramas, imágenes y cualquier otro trabajo literario o artístico que aparezca en este documento están protegidos por derechos de autor. Los usuarios tienen permitido copiar partes del material para usarlo como referencia, pero no copiar o usar el material para otros fines sin el consentimiento de AuCom Electronics Ltd. AuCom se esfuerza para asegurar que la información contenida en este documento, incluyendo sus imágenes, es correcta. Sin embargo, no se hace responsable por errores, omisiones o diferencias con el producto terminado.

AuCom no puede garantizar el completo y/o correcto de la información traducida en este documento. En caso de discusión, el documento original en Inglés es el Documento de Referencia.

Sección 2 Generalidades

2.1 Panorama general

MVS brinda soluciones sólidas, compactas y suaves para controlar motores de media tensión. Los arrancadores suaves MVS ofrecen numerosas características de protección para motores y sistemas, y fueron diseñados para obtener un desempeño confiable en situaciones complicadas de instalación.

Cada arrancador suave MVS se compone de dos partes:

- Unidad de potencia
- Módulo de control

La unidad de potencia y el módulo de control son suministradas en pares y comparten el mismo número de serie. Debe tenerse cuidado durante la instalación en cerciorarse de utilizar el módulo de control y unidad de potencia adecuados.

Cada MVS incluye dos cables de fibra óptica para conectar el módulo a la unidad de potencia y tres acoplamientos de plomo no conductores para probar el arrancador suave con un motor de baja tensión (< 500 VAC).

2.2 Características

Arranque

- Corriente constante
- Rampa de corriente

Paro

- Paro por inercia
- Paro suave

Protección

- Sobrevoltaje/bajo voltaje
- Frecuencia de alimentación
- Secuencia de fases
- Corto en SCR
- Sobrecarga de motor (modelo térmico)
- Sobre corriente instantánea (dos etapas)
- Tiempo-sobre corriente
- Falla de tierra
- Baja corriente
- Desbalance de corriente
- Termistor del motor
- Tiempo de arranque excesivo
- Circuito de potencia
- Alarma auxiliar

Opciones de entradas y salidas extensas

- Entradas a control remoto (3 x adecuadas, 2 x programables)
- Salidas de relé (3 x adecuadas, 3 x programables)
- Salidas analógicas (1 x programable)
- Puerto serial (con módulo)

Información completa

- Indicadores LED del arrancador
- Registro de fecha y hora de eventos
- Contadores operativos (arranques, horas de trabajo, kWh)
- Monitoreo de desempeño (corriente, voltaje, potencia, kWh)
- Pantalla de monitoreo programable
- Protección de contraseña multinivel
- Botón de interrupción de emergencia

Conector eléctrico

- 50 A a 600 A, nominal
- 2300 VAC a 13800 VAC

Accesorios (opcional)

- Módulos de comunicación DeviceNet , Modbus o Profibus
- Control de motor sincronizado
- Software de computadora
- Protección de sobrevoltaje
- Transformador de suministro de control
- Control del transformador MT/BT

2.3 Características principales

Los arrancadores suaves MVS cuentan con varias funciones especiales que facilitan su uso y ofrecen un óptimo control del motor en todos los ambientes y aplicaciones.

- **Protección a la medida**

El MVS garantiza la segura operación del motor y el arrancador suave. Las características de protección pueden configurarse para coincidir con los requisitos correctos de instalación.

Utilice el grupo de parámetros 4 en la página 37 para fijar las condiciones en las que se activará cada mecanismo de protección.

Ejemplo: utilice el parámetro 4C *Baja corriente* para ajustar el nivel de interrupción por baja corriente y el parámetro 4D *Retardo baja corriente*, para ajustar el retraso por la interrupción.

Utilice el grupo de parámetros I 6 en la página 50 para seleccionar la respuesta del arrancador suave luego de activar un mecanismo de protección. Cada mecanismo de protección puede ajustarse para interrumpir al arrancador, activar la señal de advertencia o ignorar el suceso. Cada vez que se activa el mecanismo de protección, el movimiento queda registrado, sin importar la configuración del tipo de protección.

Ejemplo: utilice el parámetro I 6C *Baja corriente* para seleccionar la respuesta a una desconexión de baja corriente (interrumpir, prevenir o registrar). Se activará por defecto.



NOTA

Los arrancadores suaves MVS cuentan con puntos de interrupción integrados para asegurar que la operación se mantendrá dentro de la capacidad del arrancador. Los puntos de interrupción no pueden ser reemplazados. Algunas fallas del MVS evitarán que el arrancador funcione. Véase la sección de *Solución de problemas* en la página 64 para más detalles.

- **Modelado térmico avanzado**

El modelado térmico inteligente permite que el arrancador anticipe si el motor está listo para arrancar. El MVS utiliza información de otros arranques para estimar la disponibilidad térmica del motor y solo permitirá un arranque que anticipe exitoso.

Esta característica puede activarse o desactivarse a través del parámetro 4N *Comprobar temperatura del motor*:

- **Registro de eventos y activaciones**

El registro del MVS tiene una capacidad para 99 entradas para almacenar información de la operación del arrancador suave. Un segundo registro almacena la información de las últimas ocho interrupciones.

- **Pantallas de información**

El MVS muestra la información importante en una pantalla digital. La información de medición, detalles del estado del arrancador y sobre el último arranque permiten que se monitoree con facilidad el desempeño de cada uno.

- **Conjunto de parámetros dobles**

Puede programar el MVS con dos distintos conjuntos de parámetros de operación. Esto permite controlar el arrancador suave a través de dos configuraciones de arranque y paro diferentes.

Las configuraciones secundarias (grupos 9 y 10) son ideales para motores de doble velocidad o motores convencionales (jaula de ardilla) que pueden arrancar en dos condiciones diferentes (como bandas transportadoras con o sin carga).



NOTA

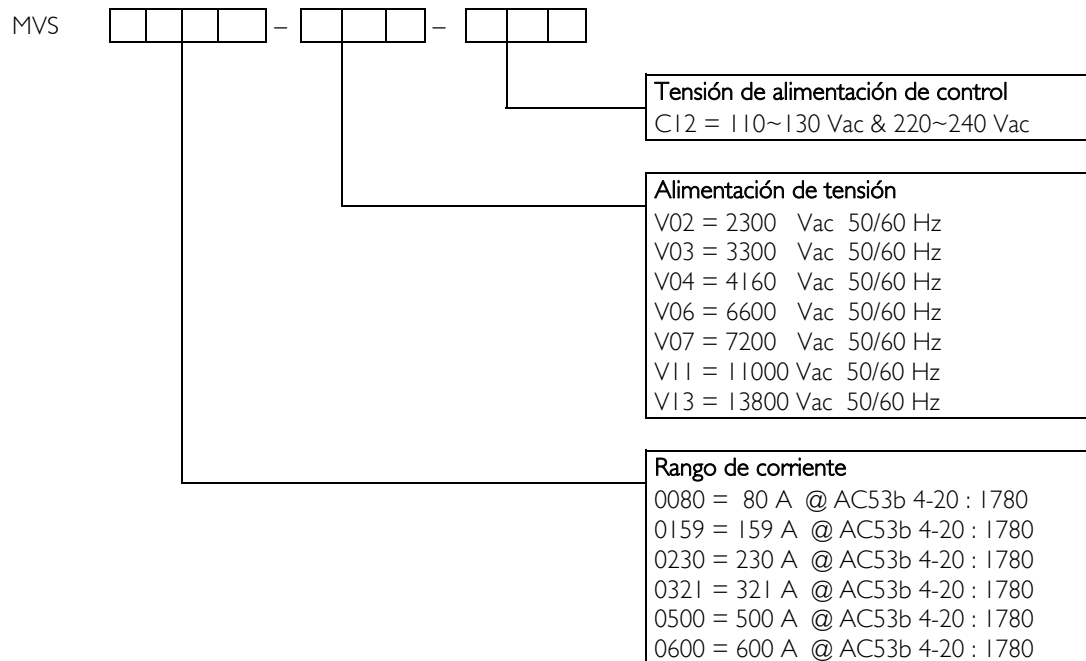
Los arrancadores suaves MVS no están hechos para controlar dos motores por separado. El conjunto de parámetros secundario debe utilizarse solo para una segunda configuración del motor primario.

El MVS utilizará la configuración para el segundo motor para controlar un arranque cuando se ordene a través de una entrada programable (véanse los parámetros 6A y 6F *Función de entrada A* o *Función de entrada B*).

- **Fibra óptica**

El MVS utiliza conexiones de fibra óptica de dos líneas entre el módulo de control de baja tensión y la estructura de alto voltaje para el aislamiento eléctrico. Esta liga de fibra óptica facilita la instalación del chasis de los arrancadores MVS en los paneles a la medida.

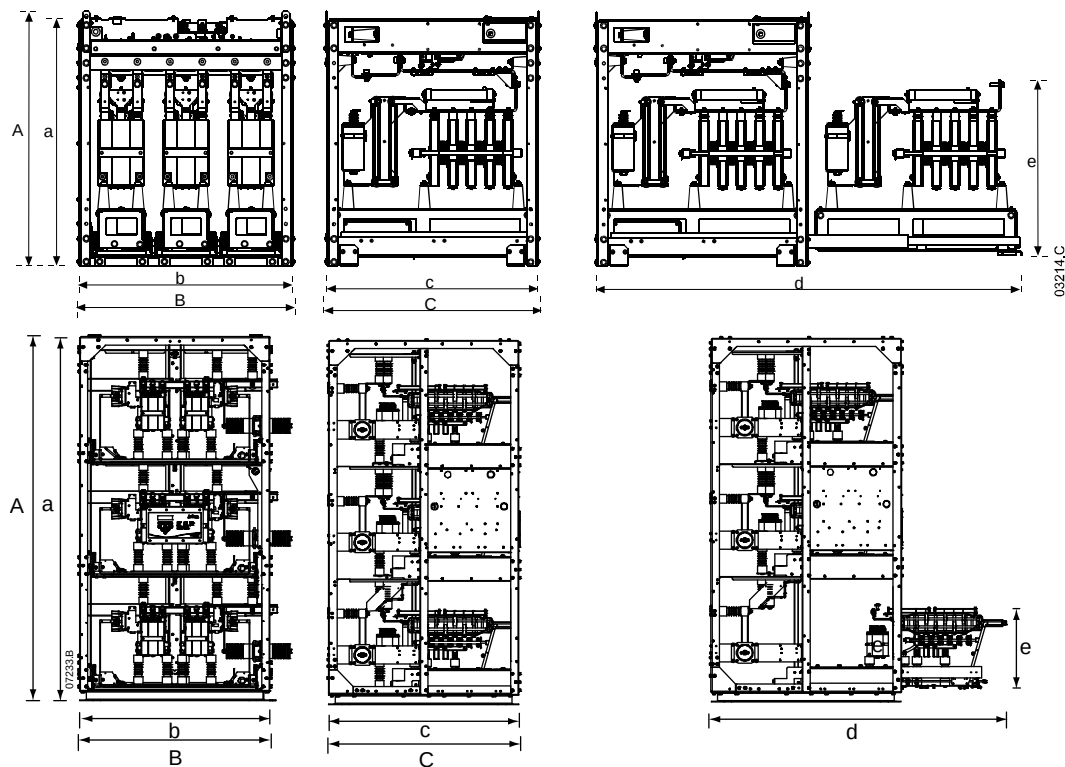
2.4 Código del modelo



Sección 3 Especificaciones

3.1 Dimensiones y peso

Modelos V02 ~ V13 (unidad de potencia)



Vista frontal

Vista lateral

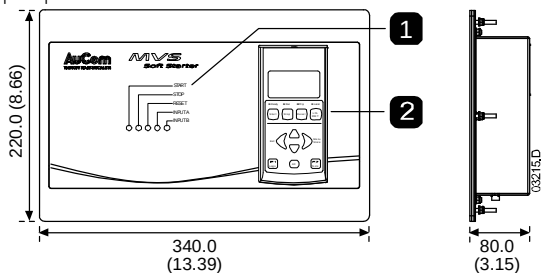
Brazo de fase extendido

	A	B	C	a	b	c	d	e	Peso
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg (lb)
	(pulgadas)	(pulgadas)	(pulgadas)	(pulgadas)	(pulgadas)	(pulgadas)	(pulgadas)	(pulgadas)	
MVSxxxx-V02*	772	669	667	750	658	650	1302	531	165
MVSxxxx-V03*	(30.4)	(26.3)	(26.3)	(29.5)	(25.9)	(25.6)	(51.3)	(20.9)	(363.8)
MVSxxxx-V04*									
MVSxxxx-V06	832	875	817	810	864	800	1559	551	217
MVSxxxx-V07	(32.8)	(34.5)	(32.2)	(31.9)	(34.0)	(31.5)	(61.4)	(21.7)	(478.4)
MVSxxxx-V11	2210	1170	1170	2220	1150	1150	1785	510	720
MVSxxxx-V13	(87.0)	(46.0)	(46.0)	(87.4)	(45.3)	(45.3)	(70.3)	(20.1)	(1587)

*Para los modelos MVSxxxx-V02 a MVSxxxx-V04, estas dimensiones aplican hasta 321 A. Para los mismos modelos, con valores de corriente de 500 a 600 A, aplican las dimensiones MVSxxxx-V06.

3.2 Controlador

El controlador es apto para utilizarse con todos los arrancadores suaves MVS.



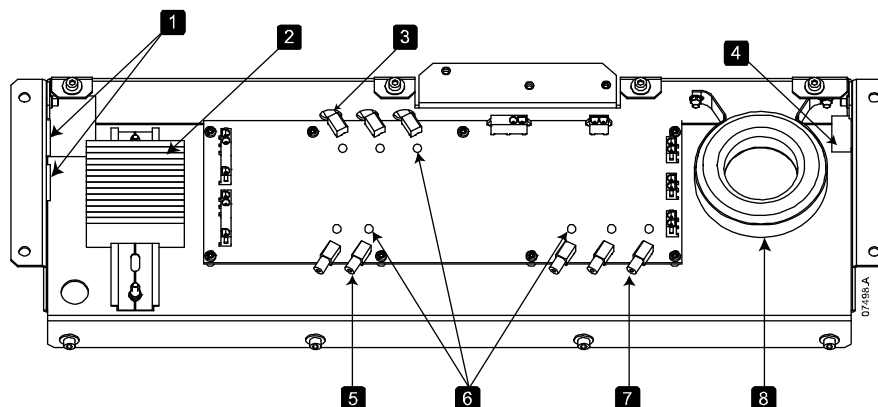
1	Luces indicadoras de LED
2	Teclado

Las dimensiones se muestran en mm (pulgadas).

Peso: 2.1 kg (4.63 lb)

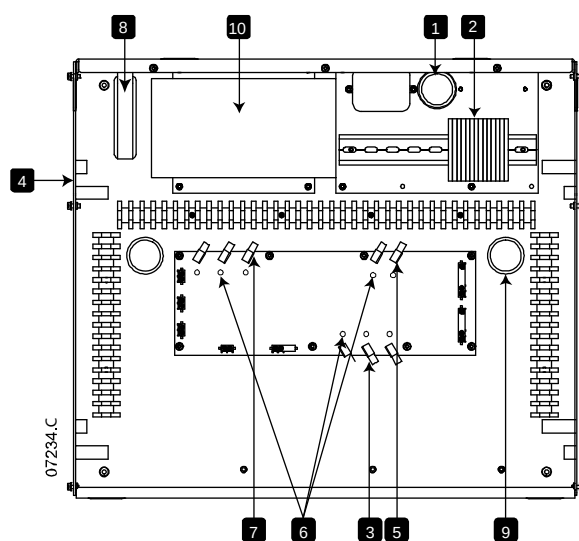
3.3 Sección de bajo voltaje

Modelos V02 ~ V07



1	Acceso a cableado de baja tensión
2	Bloque de terminales de control de voltaje
3	Puerta de salida de conectores de fibra óptica
4	Orificio de acceso para cableado de terminal de control
5	Conexiones de fibra al controlador
6	Luces indicadoras de fibra óptica
7	Relectura no conductora de conectores de fibra óptica
8	Terminal a tierra de la corriente de terminal de control

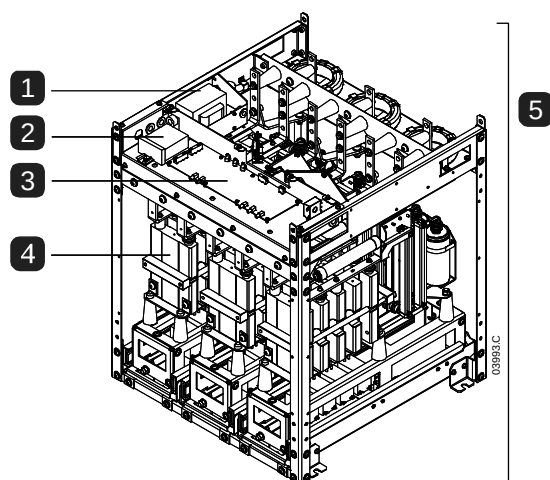
Modelos VII y VI3



1	Acceso a cableado de bajo voltaje
2	Bloque terminal de voltaje de control
3	Puerta de salida de conectores de fibra óptica
4	Orificio de acceso para cableado de terminal de control
5	Conexiones de fibra óptica al controlador
6	Luces indicadoras de fibra óptica
7	Relectura no conductora de conectores de fibra óptica
8	Corriente de toma de tierra de terminal de control
9	Orificio de acceso para el cable controlador de fibra óptica
10	Fuente de alimentación conmutada (FAC)

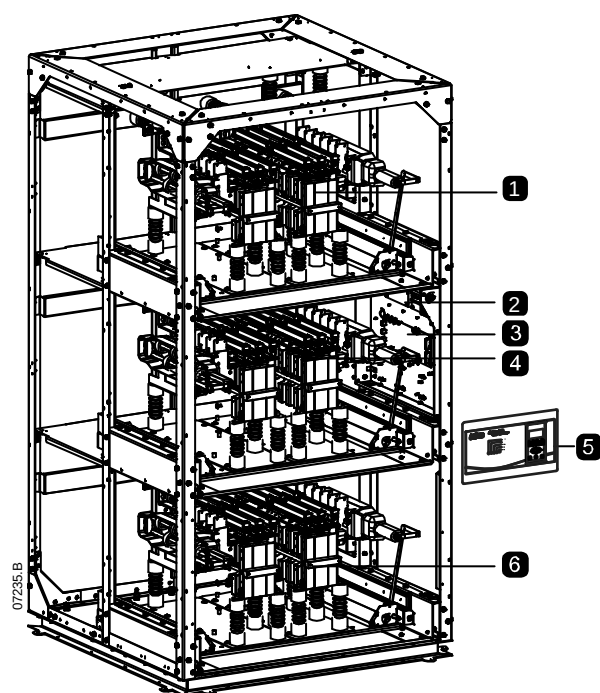
3.4 Componentes principales

Componentes principales (modelos V02 ~ V07)



1	Transformador de control
2	Bloque de terminales de control de voltaje
3	Tarjeta de interfaz de potencia
4	Brazo de fase (x3)
5	Unidad de potencia

Componentes principales (modelos VII y VI3)



1	Brazo de fase
2	Bloque de terminales de control de voltaje
3	Tarjeta de interfaz de potencia
4	Brazo de fase
5	Controlador
6	Brazo de fase

3.5 Información técnica

Suministro	
Tensión de alimentación	
MVSxxxx-V02	2.3 kV Fase-Fase
MVSxxxx-V03	3.3 kV Fase-Fase
MVSxxxx-V04	4.2 kV Fase-Fase
MVSxxxx-V06	6.6 kV Fase-Fase
MVSxxxx-V07	7.2 kV Fase-Fase
MVSxxxx-V011	1.0 kV Fase-Fase
MVSxxxx-V013	3.8 kV Fase-Fase
Rangos de frecuencia (fr).....	50/60 Hz
Tensión soportada ante impulso de rayo (Up)	
MVSxxxx-V02 ~ 04	45 kV
MVSxxxx-V06 ~ V07	45 kV
MVSxxxx-V011 ~ V13	85 kV
Tensión soportada ante frecuencia de energía (Ud)	
MVSxxxx-V02 ~ 04	11.5kV
MVSxxxx-V06 ~ V07	20 kV
MVSxxxx-V011 ~ V13	35kV
Corriente nominal (Ir)	
MVS0080-Vxx	80 A
MVS0159-Vxx	159 A
MVS0230-Vxx	230 A
MVS0321-Vxx	321 A
MVS0500-Vxx	500 A
MVS0600-Vxx	600 A
Corriente soportada a corto plazo (pico asimétrico RMS) (Ik)	
MVSxxxx-V02 ~ V07	48 kA ¹
MVSxxxx-V11 ~ V13	75 kA ²
Entradas de control	
Arranque (Terminales C23, C24)	24 VDC, 8 mA approx
Paro (Terminales C31, C32)	24 VDC, 8 mA approx
Reinicio (Terminales C41, C42)	24 VDC, 8 mA approx
Entrada A (Terminales C53, C54)	24 VDC, 8 mA approx
Entrada B (Terminales C63, C64)	24 VDC, 8 mA approx
Termistor del motor (Terminales B4, B5)	Punto de alarma > 2.4 kΩ
	NOTA
	Todas las entradas de control están libres de energía. No aplique tensión externa a las entradas.
Suministro de baja tensión	
Rango de tensión	
MVSxxxx-V02 ~ 07	110 ~ 130 o 220 ~ 240 V
MVSxxxx-V11 ~ 13	110 ~ 240 V
Frecuencia nominal	50/60 Hz
Consumo regular de energía	
MVSxxxx-V02 ~ 07	70 W ³ continuo
MVSxxxx-V02 ~ 07	70 W ³ continuo
Salidas	
Salidas de relé	10 A @ 250 VAC resistente
.....	6 A @ 250 VAC 15 p.f. 0.3
.....	10 A @ 30 VDC resistente
Salidas en interfaz	
Contacto principal (13, 14)	Normalmente abierto
Contacto de bypass (23, 24)	Normalmente abierto
Ejecución de salida /FCP (33, 34)	Normalmente abierto
Salidas en el controlador	
Relé de salida A (43, 44)	Normalmente abierto
Relé de salida B (51, 52, 54)	De conmutación
Relé de salida C (61, 62, 64)	De conmutación
Salida analógica (B10, B11)	0-20 mA o 4-20 mA

Ambiental	
Grado de Protección	IP00
Unidad de Potencia	IP54/ NEMA 12
Controlador	IP54/ NEMA 12
Temperatura de operación	- 10 ° C a 60 ° C, arriba de 40 ° C con reducción de potencia
Temperatura de almacenamiento	- 25 ° C a + 80 ° C
Humedad	5% a 95% humedad relativa
Grado de contaminación	Grado de contaminación 3
Vibración	Diseñado en base a la norma IEC 60068
Emisión de EMC	
Clase del equipo (EMC)	Clase A
Emisión de radio frecuencia dirigida	10 kHz a 150 kHz: < 120 - 69 dB µV 0.15 MHz a 0.5 MHz: < 79 dB µV 0.5 MHz a 30 MHz: < 73 dB µV
Emisión de radio frecuencia radiada	0.15 MHz a 30 MHz: < 80-50 dB µV/m 30 MHz a 100 MHz: < 60-54 dB µV/m 100 MHz a 2000 MHz: < 54 dB µV/m
Este producto se diseñó para equipos de Clase A. El uso doméstico del producto podría provocar interferencia radial, en cuyo caso, el usuario tendría que usar métodos de amortiguamiento adicionales.	
Inmunidad EMC	
Descarga electrostática	6 kV Descarga de contacto, 8 kV Descarga al aire
Campo electromagnético de radio frecuencia	80 MHz a 1000 MHz: 10 V/m
Transitorios rápidos 5/50 ns (circuitos principales y de control)	2 kV línea a tierra, 1 kV línea a línea
Sobretensiones 1.2/50 µs (circuitos principales y de control)	2 kV línea a tierra, 1 kV línea a línea
Caída de tensión e interrupción corta (paro seguro)	5000 ms (al 0% del voltaje nominal)
Aprobación estándar	
C✓	Requerimiento a la norma EMC
CE	EMC EU Directiva

¹ Corriente de corto circuito equipada con fusibles tipo R apropiados.

² Es imperativo que el cortacircuitos y el relé de protección fijen su encendido a <150ms. Si no se hace, podría resultar en una rotura de SCR y una subsecuente falla por arco eléctrico.

³ Excluye a los contactos y/o cortacircuitos.

Sección 4 Instalación



NOTA

El arrancador suave MVS debe instalarse solamente en lugares de acceso restringido, adecuados para equipo eléctrico.



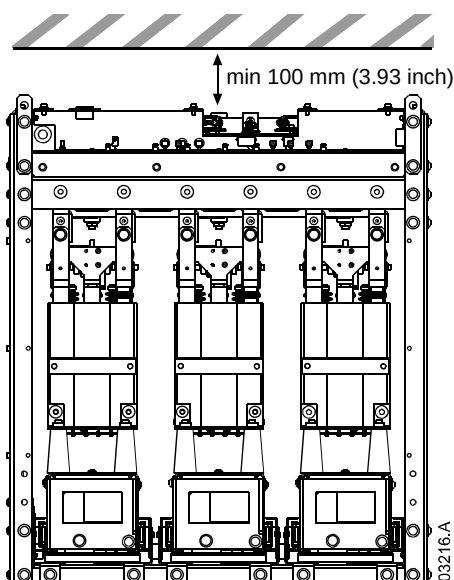
NOTA

Asegúrese de que la habitación en donde instalará el equipo esté libre de polvo antes de desempacar e instalar el arrancador suave MVS. Cuide que no haya polvo de concreto, pues es causante de corrosión.

4.1 Instrucciones de ensamblaje – Unidad de potencia

Todos los modelos MVS tienen una calificación IP00 y deben instalarse dentro de un gabinete.

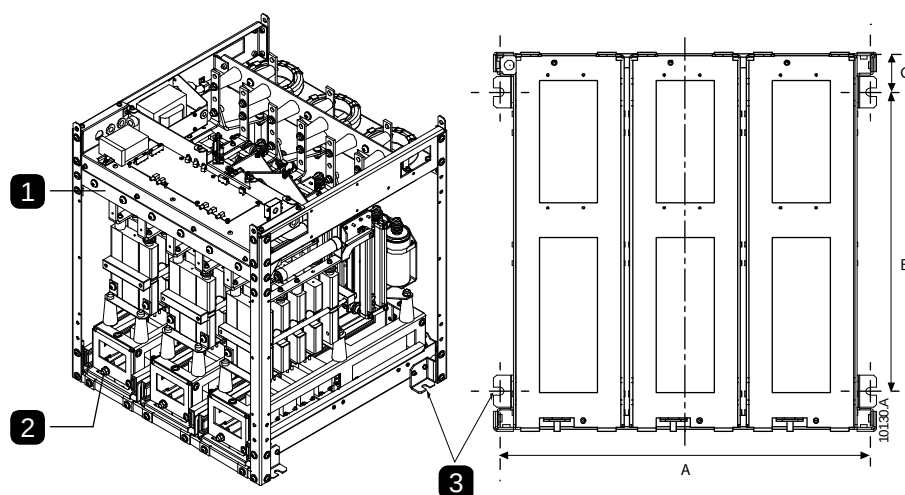
No necesitan espacio en la parte inferior o a los costados. Los modelos V02 ~ V07, la unidad de potencia debe ser instalada con 100 mm de espacio libre en la parte superior. Los modelos V11 y V13 no requieren de espacio adicional fuera del gabinete.



Puntos de ensamblaje (modelos V02~ V07)

La unidad de potencia se monta con cuatro tornillos M12. Cada esquina en la base lleva un tornillo ajustado con una torsión de 40 Nm. Los brazos de fase individuales se aseguran al marco con una tuerca M10 y dos tornillos M10 y nivel 8.8 de alta tensión con arandelas Belleville, ajustadas con una torsión de 28 ~ 30 Nm.

Vista del frente de la unidad

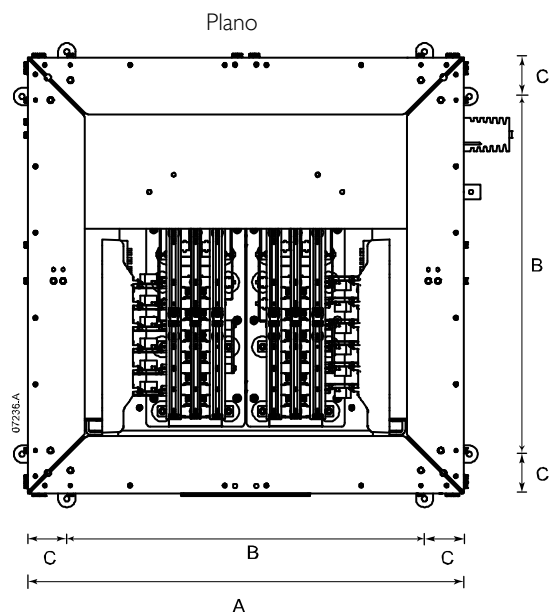


1	Tornillos M10 con arandelas Belleville
2	Tuerca M10
3	Orificios de montaje M12

Puntos de ensamblaje (modelos VII y VI3)

La estructura de alimentación de los modelos VII y VI3 se monta con ocho tornillos M12 (dos por lado, a 944 mm de las orillas). Los brazos de fase se aseguran al marco con dos barras y dos tuercas, con una torsión de 10 Nm.

Los modelos VII y VI3 vienen con una basa deslizante. Para instalar el marco, éste debe quedar atomillado al panel con ocho tornillos M12, apretados con una fuerza de torsión de 28 ~ 30 Nm.



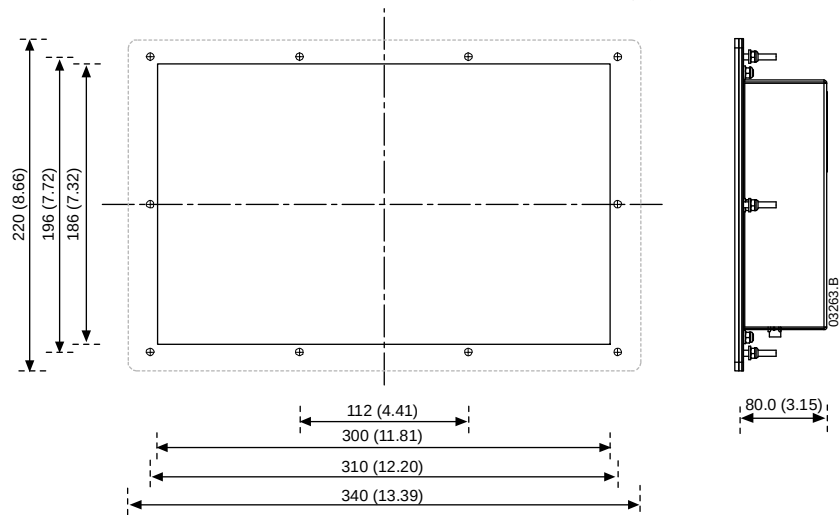
Frente de la unidad

	A mm (pulgadas)	B mm (pulgadas)	C mm (pulgadas)
MVSxxxx-V02*	636 (25.04)	513 (20.20)	68.5 (2.70)
MVSxxxx-V03*			
MVSxxxx-V04*			
MVSxxxx-V06	842 (33.15)	663 (26.10)	68.5 (2.70)
MVSxxxx-V07			
MVSxxxx-VII	1150 (45.28)	944 (37.17)	103 (4.06)
MVSxxxx-VI3			

*Estas dimensiones aplican hasta 321 A en los modelos MVSxxxx-V02 a MVSxxxx-V04. Para los mismos modelos con valores de corriente de 500 y 600 A, aplican las dimensiones del MVSxxxx-V06.

4.2 Instrucciones de ensamblaje – Controlador

El controlador se ajusta con diez tuercas M4, fijadas a los pernos en su parte trasera.



Para montar el controlador, haga un corte de 186 mm x 300 mm en el lugar deseado. Asegúrese de tener el suficiente espacio (>85 mm) detrás del lugar de instalación. Si desea usar un módulo de comunicación, deje un espacio mínimo de 120 mm detrás del panel de montaje.

Haga orificios de 5 mm para acomodar los pernos del controlador. Acomode el controlador en el corte y apriete las tuercas en los pernos.



NOTA

Antes de comenzar con la instalación, asegúrese de que el controlador corresponda al arrancador suave. Para cerciorarse, compare el número de serie ubicado en la parte de atrás del controlador con el número de serie al frente de la unidad de potencia.

I	Número de serie
---	-----------------

MVS
Soft Starter

MVS 0321-V04-C12
O/C: MVS 0321-411 S/N: 197803-459

INPUT RATING:	4160 VAC 50/60 Hz
OUTPUT RATING:	321 A : AC53b 4-20 1780
AUXILIARY CONTACTS:	8A, 30 VDC resistive / 10 A, 250 VAC 360 VA
WITHSTAND CURRENT:	20 kA
WITHSTAND VOLTAGE:	45000 VAC Cat III
AUXILIARY CONTACTS:	#24-#14 AWG, 0.2-2.5 mm ² (0.5 NM, 4.4 lb-in)

AUCOM

CE Z79 IND. CONT. EQ. 32 AN

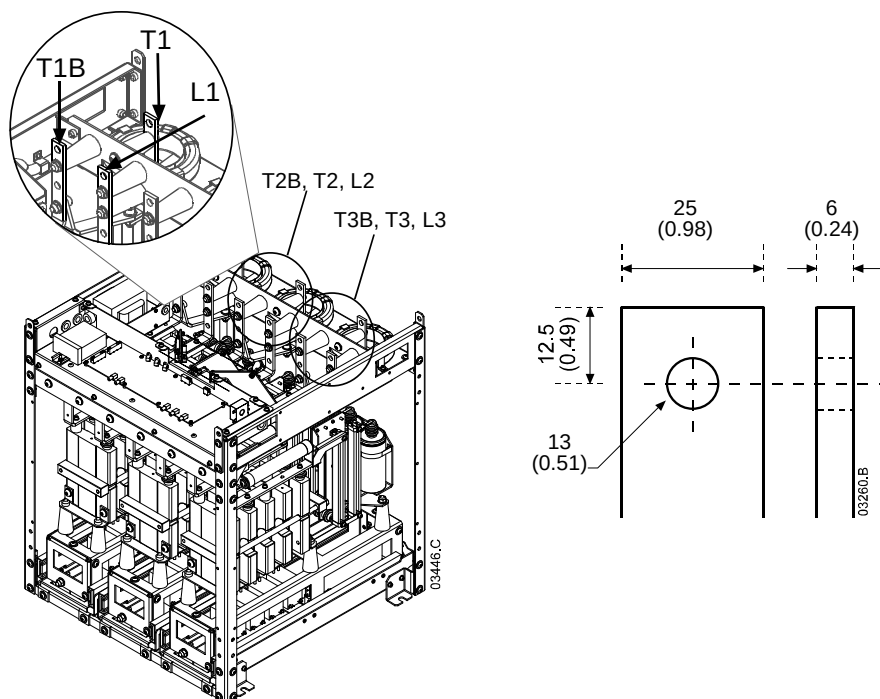
MAIN CONTROL MODULE
MVS-0321-V04-C12
S/N: 197803-459

CE Z79 IND. CONT. EQ. 32 AN

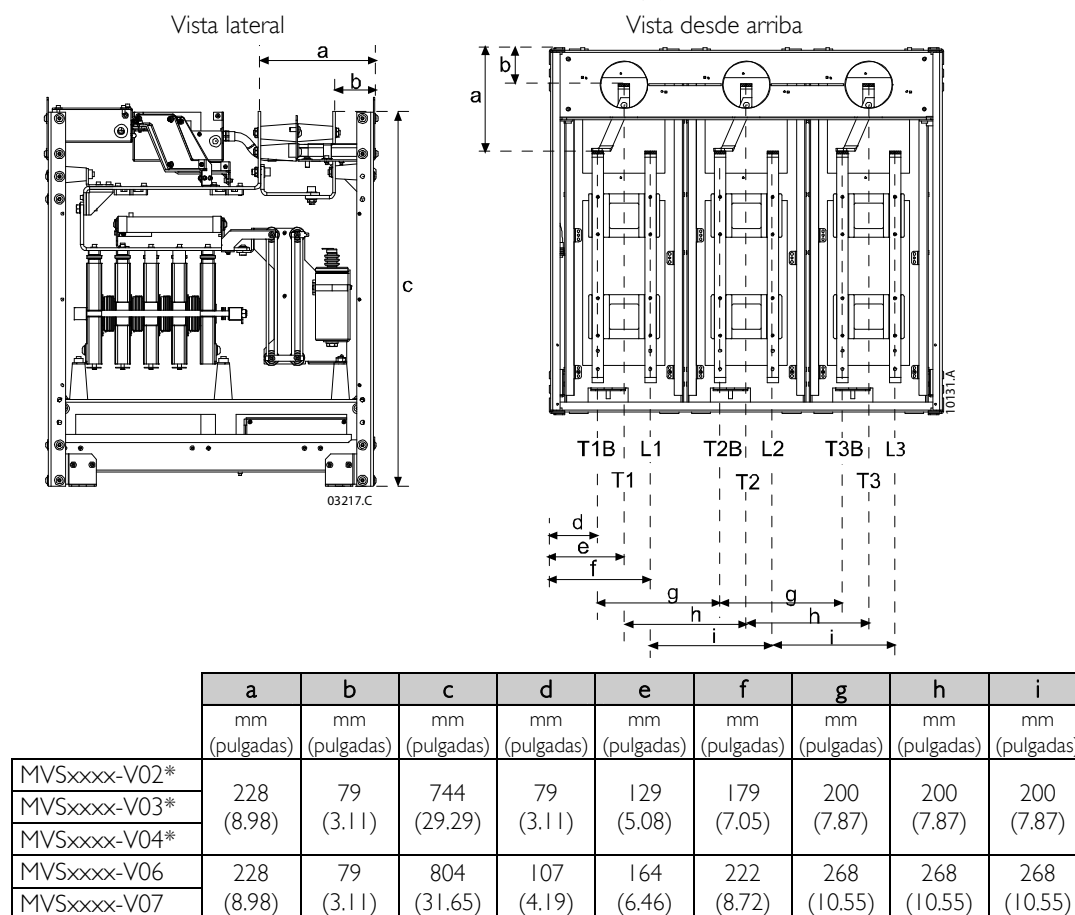
035300.E

4.3 Terminales eléctricas

Modelos V02 ~ V07

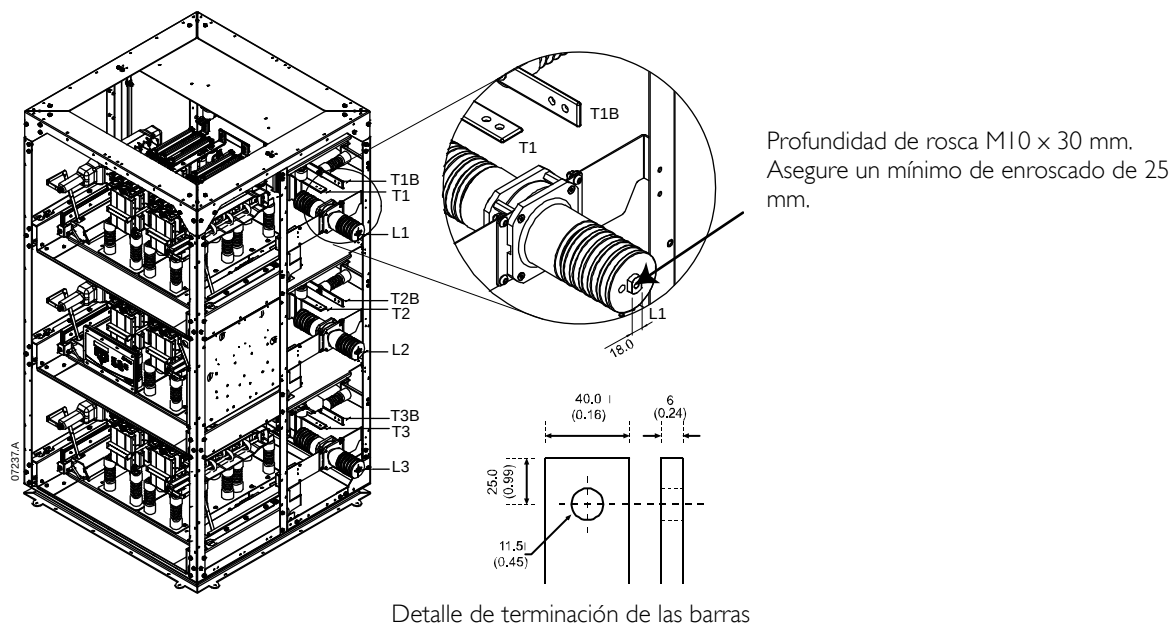


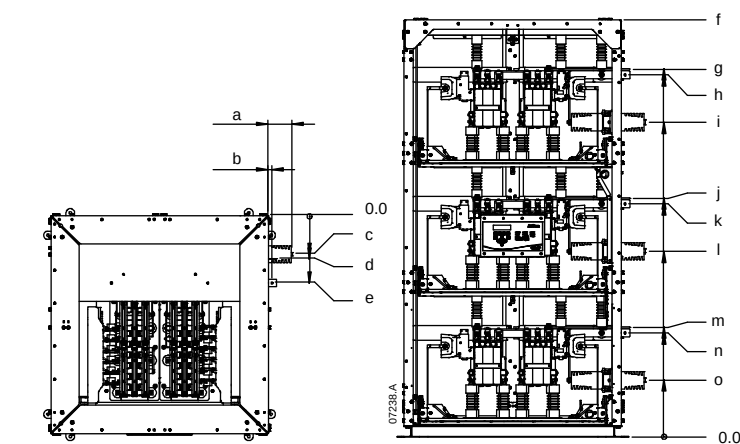
Utilice sujetadores roscados M10 de tensión 8.8 en todas las terminales. Use una configuración de torsión previa a la carga de entre 28 ~ 30 Nm. Use solo arandelas Belleville.



*Estas dimensiones aplican hasta 321 A en los modelos MV5xxxx-V02 a MV5xxxx-V04. Para los mismos modelos con rangos de corriente de 500 y 600 A, aplican las dimensiones del MV5xxxx-V06.

Modelos VII y VI3





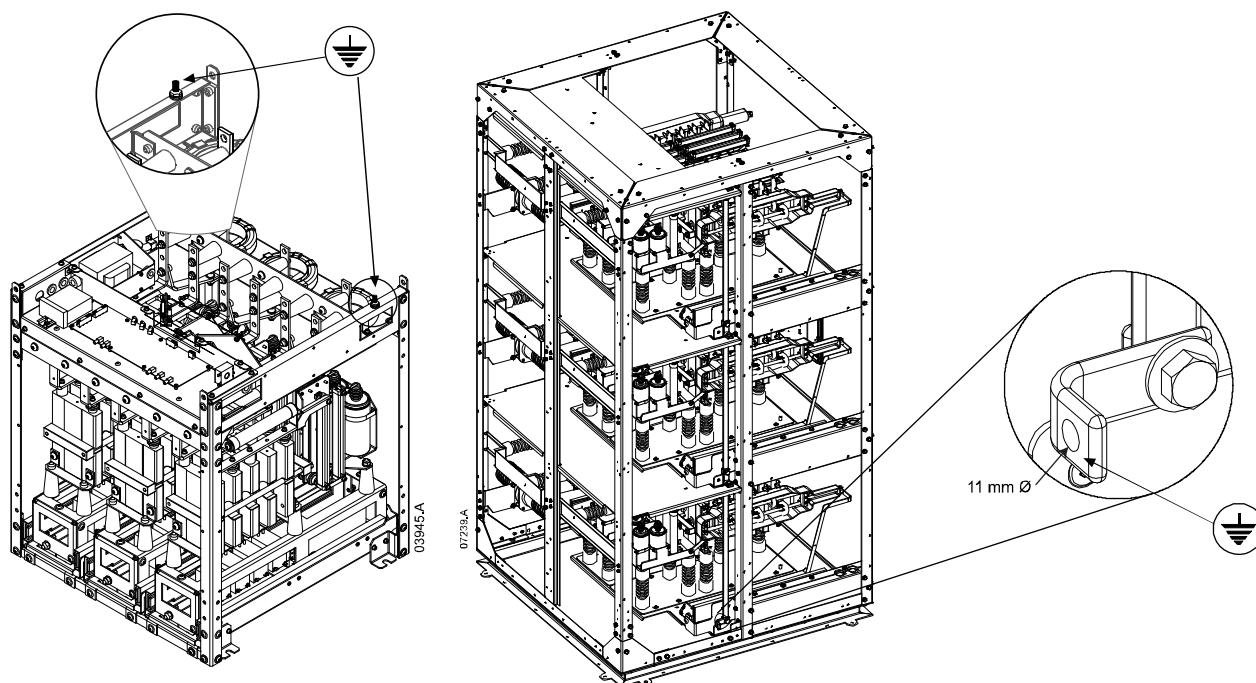
	a	b	c	d	e
	mm (pulgadas)	mm (pulgadas)	mm (pulgadas)	mm (pulgadas)	mm (pulgadas)
MVSxxxx-VII	127.8 (5.03)	19.8 (0.78)	203.5 (8.01)	228.0 (8.98)	355.0 (13.98)
MVSxxxx-VI3					

	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
	mm (pulgadas)	mm (pulgadas)	mm (pulgadas)	mm (pulgadas)	mm (pulgadas)	mm (pulgadas)	mm (pulgadas)	mm (pulgadas)	mm (pulgadas)	mm (pulgadas)
MVSxxxx-VII	2200 (86.6)	1965.5 (77.4)	1936.5 (76.2)	1686.5 (66.4)	1274.8 (50.2)	1245.8 (49.0)	995.8 (39.2)	584.1 (23.0)	555.1 (21.9)	305.1 (12.0)
MVSxxxx-VI3										

Use solamente sujetadores roscados M10 de tensión 8.8 en todas las terminales. Utilice una configuración de torsión previa a la carga de entre 28 ~ 30 Nm. Utilice solo arandelas Belleville.

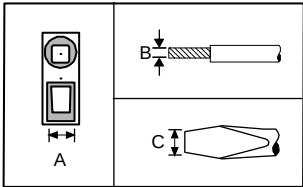
4.4 Terminales a tierra

Se coloca un perno a tierra de 10 mm en cada lado de la unidad de potencia, en la parte trasera. Use solamente sujetadores roscados M10 de tensión 8.8 en todas las terminales. Utilice una configuración de torsión previa a la carga de entre 28 ~ 30 Nm. Utilice solo arandelas Belleville.



4.5 Terminales de control

En el bloque de terminales de voltaje de control, el cableado se asegura con terminales de 3 mm tipo resorte. Use un destornillador para abrir la abrazadera de la terminal, luego inserte el cable en la caja de la terminal. Libere la abrazadera al momento de remover el destornillador.



4.6 Cableado de control

El arrancador suave puede controlarse de tres maneras:

- utilizando los botones en el Controlador
- a través de entradas remotas
- a través de comunicación en serie

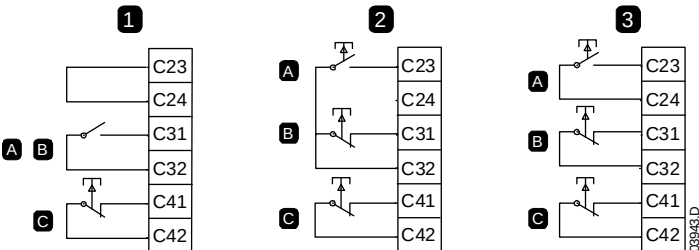
El botón **LCL/RMT** define si el MVS se controlará localmente (a través del Controlador) o a distancia (vía remota).

La luz indicadora LED en el Controlador está encendida cuando el arrancador está en modalidad de control local y apagado cuando está en modalidad de control remoto.

El control a través de la red de comunicación seriada está siempre puesto en la modalidad de control local y puede activarse o desactivarse a distancia (véase el parámetro 6R). El control a través de la red de comunicación seriada necesita un módulo opcional de comunicación.

El botón **STOP** en el Controlador está siempre activo.

El MVS cuenta con tres entradas fijas para control remoto. Estas entradas deben operarse con contactos de bajo voltaje, de baja corriente (baño de oro o similares).



I	Control de dos hilos
2	Control de tres hilos
3	Control de cuatro hilos
A	Arranque
B	Paro
C	Reinicio



PRECAUCION

No aplique tensión a las entradas de control. Estas son entradas activas de 24 VDC y deben controlarse con contactos sin energía.

Los cables de las entradas de control deben separarse de la red de tensión y del cableado del motor.

La entrada de reinicio puede ser programada para ser normalmente abierta o normalmente cerrada. Siga el parámetro 6M para elegir la configuración.

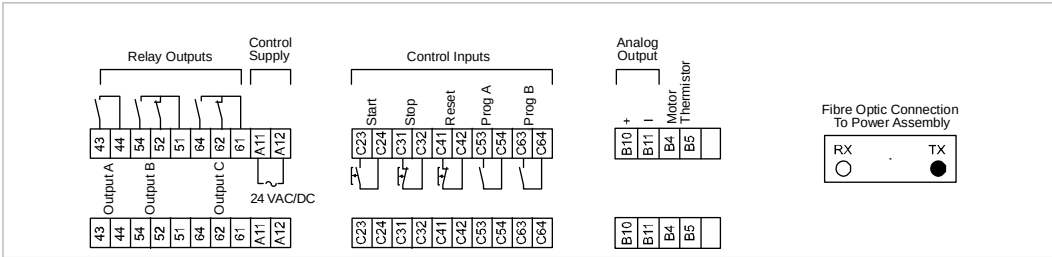


NOTA

La entrada de reinicio es normalmente cerrada por defecto.

4.7 Módulo de terminales (Controlador)

Los extremos del Controlador utilizan terminales con enchufes. Desenchufe el bloque de terminales, complete el cableado y luego reconecte el bloque de terminales al controlador.



4.8 Circuitos eléctricos

Panorama general

Los arrancadores suaves MVS están diseñados para funcionar como parte de un sistema. El contactor principal y el contactor de bypass son necesarios en todas las instalaciones. Los modelos V02 ~ V07 deben instalarse con fusibles. Los modelos V11 ~ V13 deben instalarse con contactor y fusibles o con cortacircuitos.

Pueden requerirse los siguientes componentes adicionales:

- aislador principal/interruptor de tierra
- corrección del factor de energía
- inductancias de línea
- protección transitoria/sobrevoltaje
- transformador de suministro de control MT/BT

Contactor principal

El MVS siempre debe ser instalado con un contactor principal. Seleccione un contactor de nivel AC3 igual o mayor a la clasificación de la corriente a plena carga del motor conectado o seleccione la opción de cortacircuitos mayor a 7.2 kV.

El contactor principal está vinculado a las terminales L1, L2, L3 en el suministro lateral del arrancador. La bobina está vinculada a las terminales de salida I3, I4 del MVS (véase la *Configuración del circuito eléctrico (modelos V02 ~ V07)* en la página 20).

Para asegurar que el área de media tensión, potencialmente peligrosa, quede aislada del área de control de baja tensión, tiene que suministrarse electricidad a la bobina del contactor principal del módulo de terminales de voltaje de control (véase el *Cableado interno* en la página 26).

Contactor de bypass

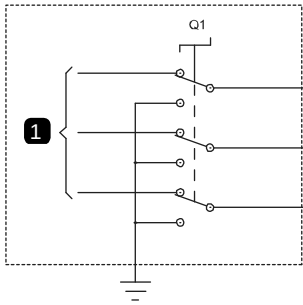
Instale el MVS con un contactor de bypass. Seleccione un contactor de nivel ACI igual o mayor a la clasificación de la corriente a plena carga del motor conectado o seleccione la opción del cortacircuito mayor a 7.2 kV.

El contactor de bypass está vinculado a las terminales L1, L2, L3 en el suministro lateral del arrancador y a las terminales de bypass T1B, T2B, T3B del lado del motor. La bobina está conectada a las terminales de salida 23, 24 y el contacto auxiliar normalmente abierto están vinculados a las terminales de entrada C73, C74 del arrancador (véase la *Configuración del circuito eléctrico (modelos V02 ~ V07)* en la página 20).

Para asegurar que el área de media tensión potencialmente peligrosa quede aislada del área de control de baja tensión, tiene que suministrarse potencia a la bobina del contactor de bypass del módulo de terminales de voltaje de control (véase el *Cableado interno* en la página 26).

Configuración del circuito eléctrico (modelos V02 ~ V07)

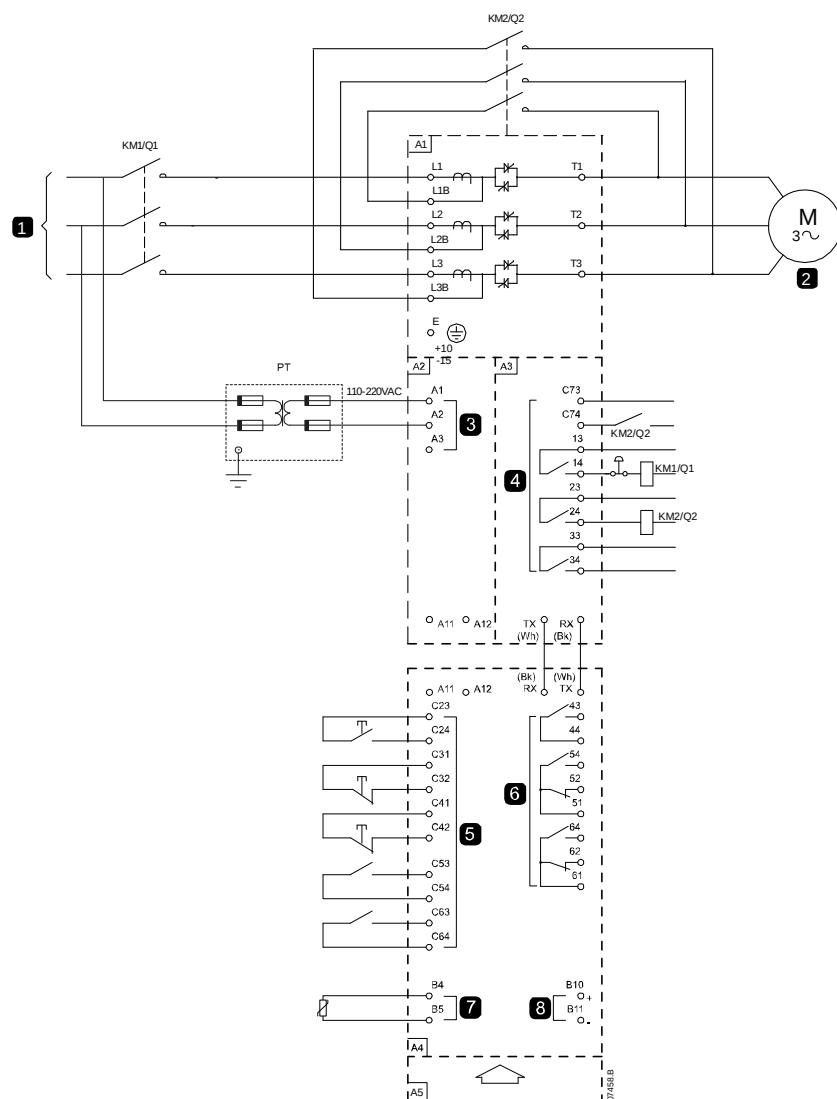
El circuito eléctrico del MVS puede configurarse con contactor principal, de bypass; aislante principal/ interruptor de tierra, fusibles R y suministro de control. Configurado para arranque de cuatro cables / control de paro. Los modelos V02 a V07 deben instalarse con fusibles de repuesto R (véase Fusibles de protección R en la página 24).



A4	Controlador
5	Entradas de control a distancia
C23~C24	Arranque
C31~C32	Paro
C41~C42	Reinicio
C53~C54	Entrada programable A
C63~C64	Entrada programable B
6	Salidas programables
43, 44	Salida de relé programable A
51, 52, 54	Salida de relé programable B
61, 62, 64	Salida de relé programable C
7	Entrada de termistor de motor
8	Salida analógica
A5	Módulo de comunicación (opcional)

Configuración del circuito de potencia (modelos V02 ~ V07)

El circuito de potencia del MVS con contactor principal/cortacircuitos, contactor de bypass/cortacircuitos, desconectador principal/interruptor a tierra, fusibles clasificación R y fuente de control. Configurado para control de arranque/paro de cuatro hilos, con transformador de potencia opcional MT/BT. Modelos V02 a V07 debe ser instalado con fusibles clasificación R/de respaldo (Refiérase a la protección de fusibles clasificación R).



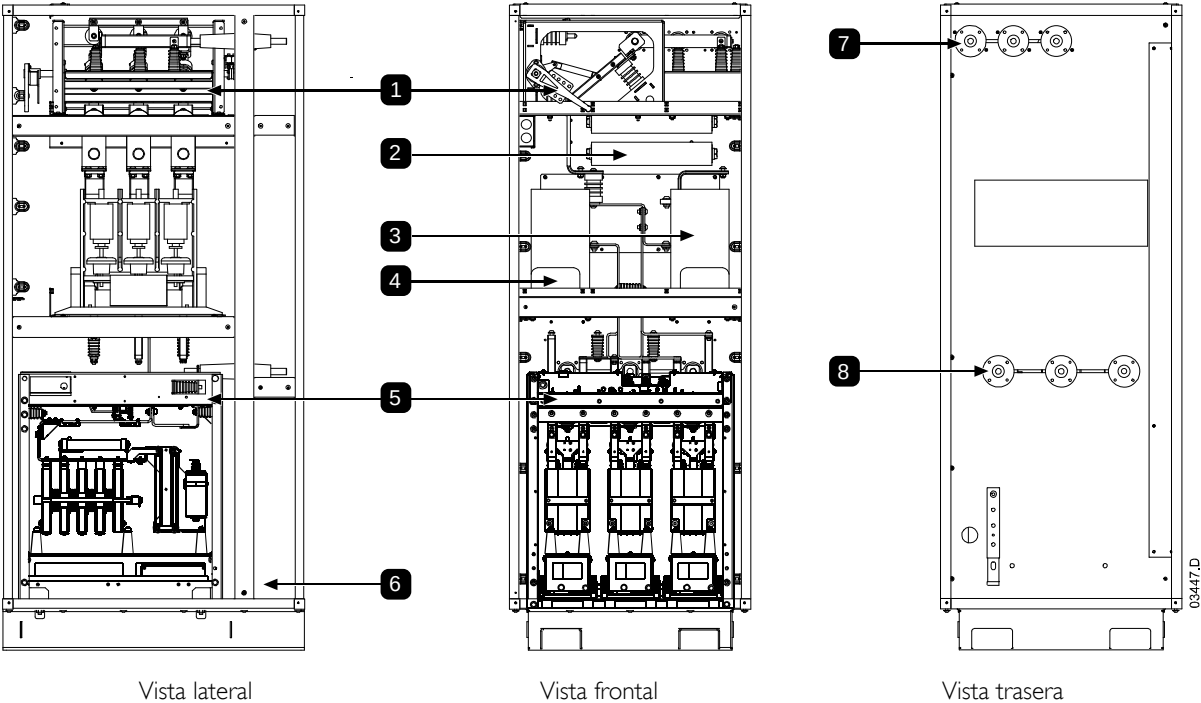
A1	Unidad de potencia
I	Suministro trifásico 50/60Hz
KM1/Q1	Contactor principal o Aislador principal/Int. tierra
KM2/Q2	Contactor de bypass (externo) o Aislador principal/Int. tierra
2	A motor
A2	Terminales de voltaje de control
3	Voltaje de control
A3	Interfaz de potencia
4	Salidas de relé
C73-74	Contactor principal o Señal retorno de cont. de bypass
13-14	Contactor principal KM1 o Aislador principal/Int. tierra Q1
23-24	Contactor principal KM2 o Aislador principal/Int. tierra Q2
33-34	Salida de ejecución (PFC) (véase <i>Cableado interno</i> en la p.26)

A4	Controlador
5	Entradas de control en modo remoto.
C23-24	Arranque
C31-32	Paro
C41-42	Reinicio
C53-54	Entrada programable A
C63-64	Entrada programable B
6	Salidas programables
43-44	Salida de relé programable A
51, 52, 54	Salida de relé programable B
61, 62, 64	Salida de relé programable C
7	Entrada de termistor de motor
8	Salida analógica
A5	Módulo de comunicación (opcional)

Gabinetes (modelos V02 ~ V07)

Los arrancadores suaves MVS pueden instalarse fácilmente en gabinetes estándar para brindar un gabinete completo de control del motor. El tamaño compacto de la unidad de potencia deja espacio suficiente para instalar equipo auxiliar.

La unidad de potencia debe montarse en el fondo del gabinete y el Controlador puede ser montado al frente del panel. Los diagramas siguientes muestran una posible configuración de instalación.

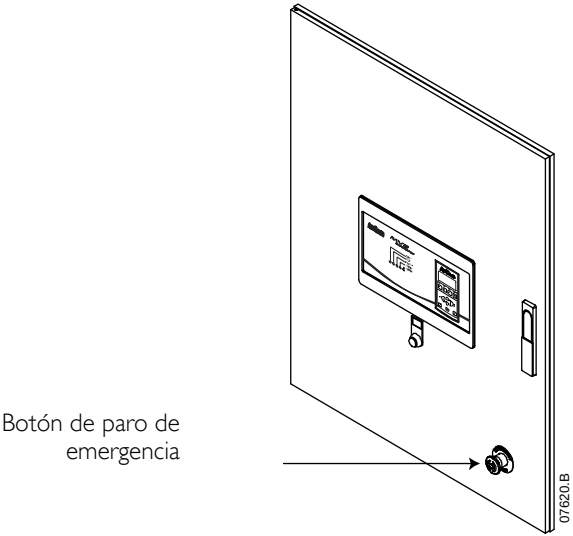


1	Aislante principal/ interruptor a tierra
2	Fusibles (R)
3	Contactora principal
4	Contactora con bypass

5	Unidad de potencia
6	Compartimento de cables
7	Terminales de entrada, M18 (apretarse a 20 Nm)
8	Terminales de motor de salida, M18 (apretarse a 20 Nm)

Botón de paro de emergencia

En caso de emergencia, presione el botón de apagado de emergencia en la parte delantera del panel.



Interruptor principal/ interruptor a tierra (modelos V02 ~ V07)

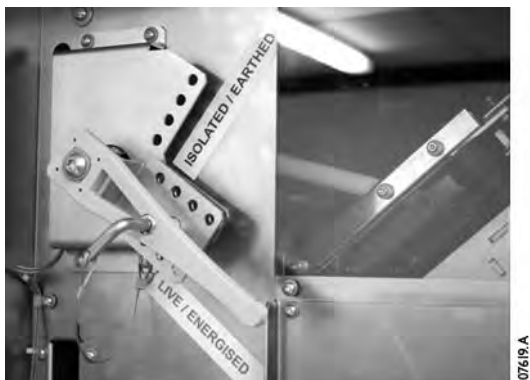
Puede conectarse un interruptor principal/ interruptor a tierra en la parte de suministro del contactor principal (véase la *Configuración del circuito eléctrico (modelos V02 ~ V07)* en la página 20).



PRECAUCION

El interruptor principal/ interruptor a tierra debe operarse solo cuando el motor no esté en funcionamiento y la alimentación eléctrica haya sido desconectada.

Para abrir el interruptor, tire del seguro y cámbielo a la posición de apagado. Si el arrancador está en marcha, al retirar el seguro se abrirá el contactor principal.



Fusibles de protección R

Si se especifica, los fusibles de protección R pueden instalarse en la parte de suministro del arrancador para brindar una coordinación Tipo 2 y protección contra cortocircuitos al circuito derivado del motor. Seleccione el fusible apropiado de la tabla de abajo, según la corriente a plena carga del motor. Los modelos V02 ~ V07 deben instalarse con fusibles.

Clasificación de fusibles:

Rangos de FLC del MVS	Fusible
80 A	6R
159 A	12R
230 A	18R
321 A	24R
500 A	400RC315*
600 A	—

* dos fusibles paralelos

Formato de códigos para tipos de fusibles:

	Voltaje del sistema 2.3 kV	Voltaje del sistema 3.3 ~ 4.2 kV	Voltaje del sistema 6 ~ 7.2 kV
Ferraz	A240Rrr	A480Rrr-I	A072xxDxRO-rr
Bussmann	JCK-x-rr	JCL-x-rr	JCR-x-rr
Siba	—	400RC315*	400RC315*

*dos fusibles paralelos

rr= clasificación R del fusible

x= formato físico del fusible (selecciónelo según las necesidades de instalación)

Ejemplos:

Fusible 6R para 2.3 kV: A240R6R o JCK-A-6R

Fusible 12R para 3.3 kV: A480R12R-I o JCL-B-12R

Fusible 18R para 6.6 kV: A072B1DARO-18R o JCR-B-18R

Corrección de factor de potencia



NOTA

No conecte los condensadores de corrección de factor de potencia a la salida de los arrancadores MVS. Si se emplea la corrección de factor de potencia estática, debe conectarse a la parte del suministro del arrancador.

Los condensadores de corrección de factor de potencia deben elegirse según la información y del motor y factor de potencia final.

Si los condensadores de corrección de factor de potencia están en uso, seleccione el condensador según los KVAR necesarios. El condensador debe conectarse a la alimentación del arrancador. La bobina del capacitor de corrección de factor de potencia está vinculada a las terminales de salida 33, 34 de la interfaz del arrancador.

Inductancias de línea

Las inductancias de línea de salida se necesitan si el cable que va del arrancador suave al motor mide más de 200 m de longitud. Las inductancias de línea deben instalarse por fuera del panel, entre la salida del arrancador suave (terminales T1, T2, T3) y el motor. Contacte a su proveedor para más detalles sobre la elección.

Protección contra transitorios/ sobrevoltaje

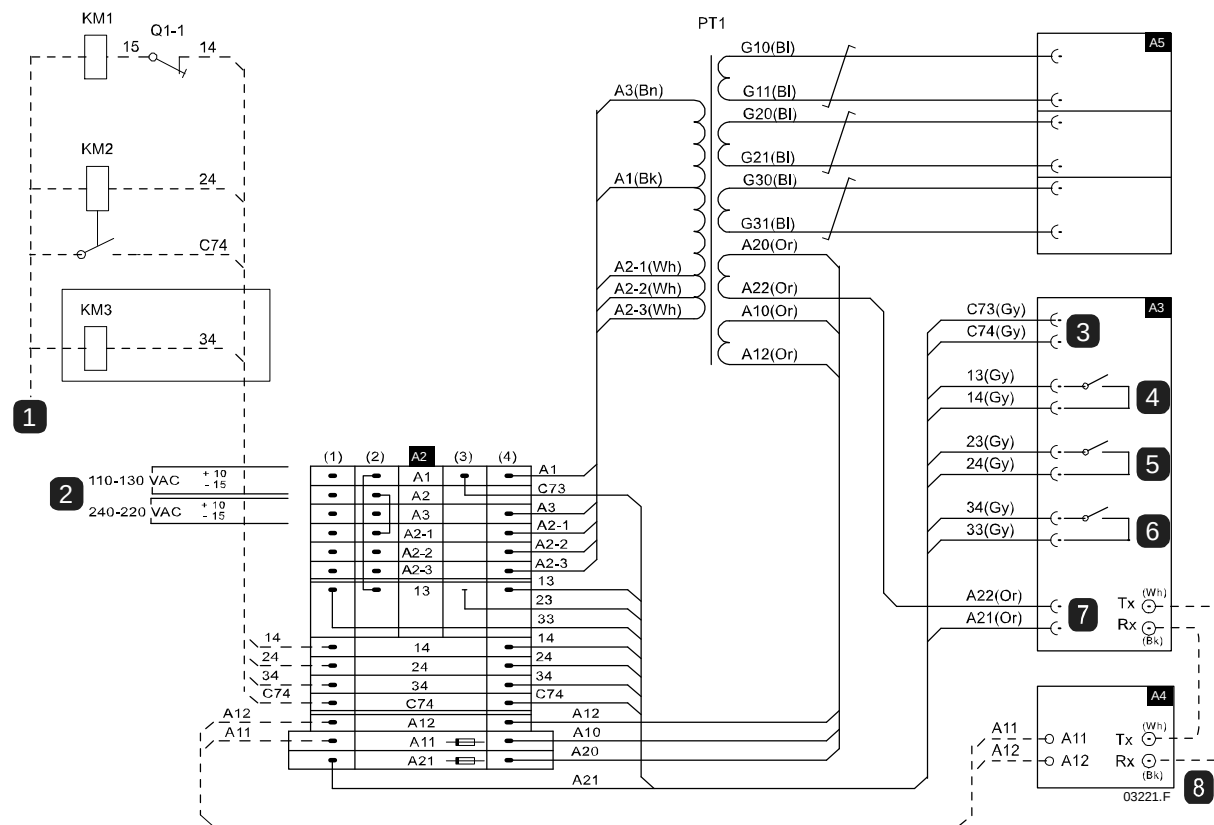
La protección contra sobrevoltaje debe instalarse en caso de riesgo de transitorios con alto voltaje durante la instalación. Póngase en contacto con su distribuidor para mayor información.

Transformador de suministro de control (PT/VT)

El control del MVS necesita de suministro de baja tensión. Si no cuenta con baja tensión, se necesitará un transformador. Utilice un transformador cuyo voltaje principal coincida con la red de voltaje MT y su voltaje secundario sea apto para el arrancador MVS. Utilice un transformador monofásico de 500 VA con fusibles de protección en los lados primario y secundario.

Sección 5 Cableado interno

5.1 Cableado interno (modelos V02 ~ V07)



KM1	Contactor principal
KM2	Contactor con bypass (externo)
KM3	Contactor FLC (opcional)
1	COM. Conectar a: Bobina A2-1 (1) para 110 o 220 VAC Bobina A2-2 (1) para 120 o 230 VAC Bobina A2-3 (1) para 130 o 240 VAC
A2	Módulo de terminales de control de voltaje
2	La alimentación conectada en A1 o A3 debe llevar fusibles externos

A3	Interfaz de potencia
3	Realimentación con bypass
4	Salida de contactor de principal
5	Salida de contactor de bypass
6	Salida deslizante (FCP)
7	Suministro de energía
A4	Controlador
8	Cables de fibra óptica (suministrados, pero deben conectarse en el lugar)
A5	Puertas de la unidad

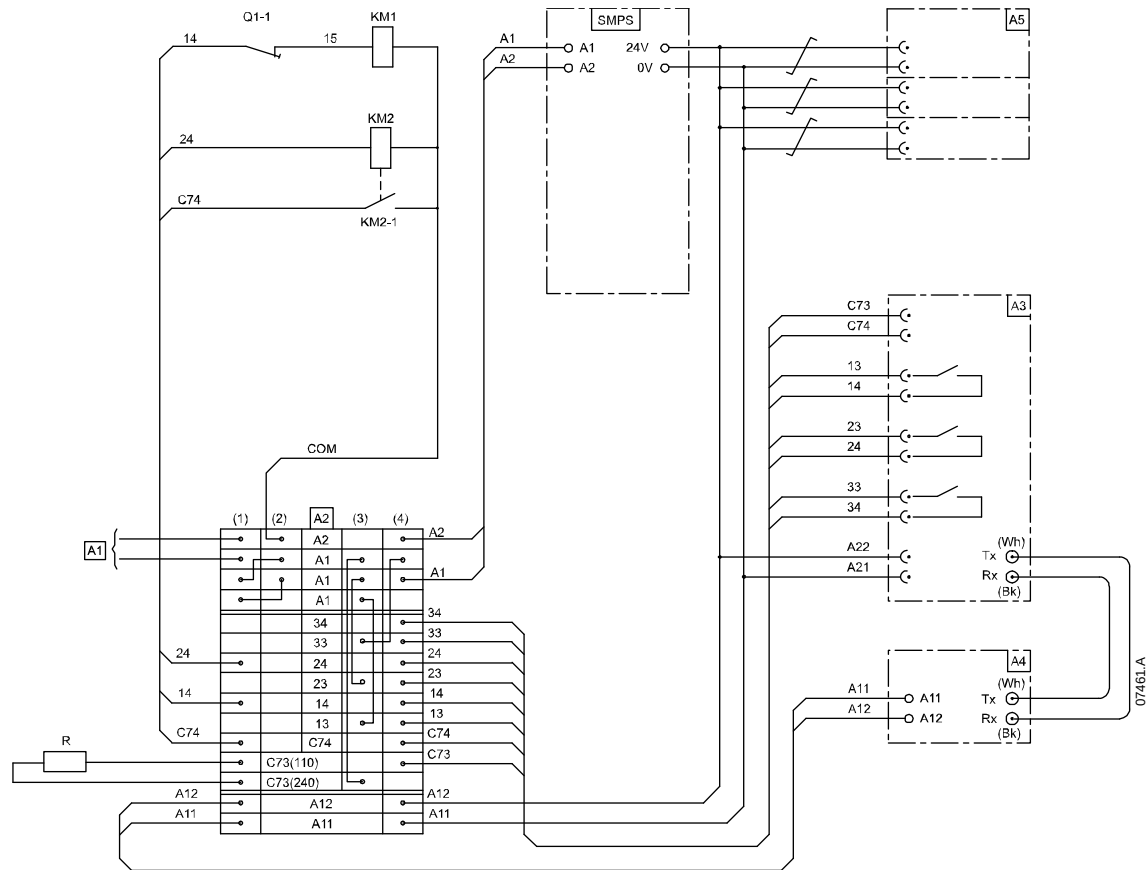


NOTA

La sección de la terminal de control de voltaje (A2) tiene ligas adecuadas para 110 VAC de control externo y el voltaje de la bobina. Para otros voltajes, retire estas ligas y readapte, según sea necesario.

Control de fuente externa			Contactor bobina de suministro (KM1 - KM3)	
Voltaje	Conectados a terminales	Ligado de	Voltaje	Ligado de
110 VAC	A1 y A2	A2(2) a A2-1(2)	110 VAC	A1(2) a I3(2)
120 VAC		A2(2) a A2-2(2)	120 VAC	
130 VAC		A2(2) a A2-3(2)	130 VAC	
220 VAC	A3 y A2	A2(2) a A2-1(2)	220 VAC	A3(2) a I3(2)
230 VAC		A2(2) a A2-2(2)	230 VAC	
240 VAC		A2(2) a A2-3(2)	240 VAC	

5.2 Cableado interno (modelos VII y VI3)



A1	Control de suministro
A2	Bloque de terminales de control de voltaje
A3	Interfaz de potencia
A4	Controlador
A5	Puerta de unidad
SMPS	Fuente de alimentación conmutada
KM1	Contactador principal o cortacircuitos
KM2	Contactador de bypass o cortacircuitos
Tx, Rx	Cables de fibra óptica

Q1-I	Interruptor principal/ interruptor de tierra (pausa prematura, tardío en hacer contacto)
R	Resistor
C73, C74	Realimentación de bypass
13, 14	Contactador principal/int. de salida
23-24	Contactador principal/ int. de salida
33, 34	Ejecución de salida para contactor FCP
A21, A22	Fuente de alimentación de electrónica



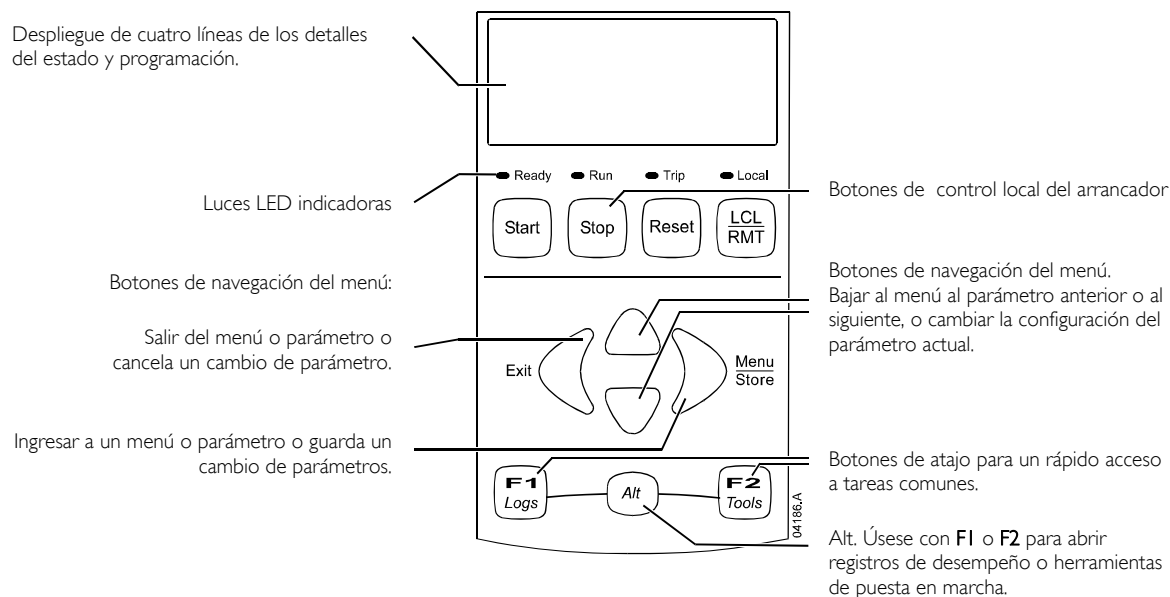
NOTA

No se necesita resistencia (R) para el control de suministro de 110 V.

Si utiliza cortacircuitos en lugar de contactores, póngase en contacto con su proveedor para mayor información.

Sección 6 Teclado y realimentación

6.1 Controlador



NOTA

Cuando el Controlador está cargado, se enciende intermitentemente la luz Ready ("preparado") durante 5 segundos. Esto es parte de la rutina de inicialización.

6.2 Pantallas

El Controlador despliega una amplia cantidad de información de desempeño del arrancador. La parte alta de la pantalla muestra información en tiempo real sobre la corriente o potencia del motor (tal y como se seleccionó en el parámetro 8D). Utilice los botones ▲ o ▼ para seleccionar la información que se muestra en la parte inferior de la pantalla.

- Estado de arrancador
- Pantalla programable del usuario
- Temperatura del motor
- Corriente
- Potencia del motor
- Voltaje
- Información sobre el último arranque
- Fecha y hora
- Gráficas de desempeño
- Conducción SCR

Véase la *Retroalimentación de la operación* en la página 61 para mayor información.

6.3 Menús

Menú de puesta en marcha

El menú de puesta en marcha brinda acceso a las herramientas de puesta en marcha y pruebas.

Para abrir el menú de puesta en marcha, presione **ALT + F2** (herramientas) mientras visualiza las pantallas de medición.

Véase *Menú de puesta en marcha* en la página 51 para mayor información.

Menú de programación

El menú de programación le permite ver y cambiar los parámetros programables que controlan el funcionamiento del MVS.

Para abrir el menú de programación, presione el botón de **MENÚ** mientras visualiza las pantallas de monitoreo.

Puede ingresar al menú de programación en cualquier momento, incluso mientras el arrancador suave está en funcionamiento. Cualquier cambio al perfil de encendido tomará lugar de inmediato.

Para navegar por el menú de programación:

- para desplazarse por los grupos de parámetros, presione los botones ▲ o ▼
- para abrir un submenú, presione ►
- para ver los parámetros dentro de un grupo, presione ►
- para regresar al nivel anterior, presione ◀
- para cerrar el menú de programación, presione ◀ repetidamente
- **Menú de atajos**

Los botones de F1 y F2 representan atajos para el menú de apagado automático. Use los parámetros 8B y 8C (acción de los botones F1 y F2 en la página 45) para seleccionar el destino.

- **Bloqueo de ajustes**

Puede bloquear el menú de programación para evitar que otros usuarios alteren su configuración. El bloqueo puede activarse a través del parámetro 15B.

Para bloquear el menú de programación:

1. Abrir el menú de programación.
2. Abrir el menú extendido.
3. Seleccionar "Avanzado".
4. Ingresar el código de acceso.
5. Seleccionar el parámetro 15B, *Bloqueo de ajustes*.
6. Seleccionar y almacenar "solo lectura".

Si algún usuario intenta cambiar el valor del parámetro con el bloqueo de ajustes activo, aparecerá un mensaje de error:

Acceso denegado
Bloq ajust activado

- **Cambio en los valores de los parámetros**

Para cambiar el valor de algún parámetro:

- ir hasta el parámetro apropiado en el menú de programación y presionar ► para editar
- para cambiar la configuración, use los botones ▲ y ▼. Al presionar ▲ y ▼ de nuevo aumentará o disminuirá el valor una unidad. Si presiona el botón por más de cinco segundos, el valor aumentará o disminuirá con mayor velocidad
- para guardar los cambios, presione **STORE**. La configuración en la pantalla se almacenará y el Controlador regresará a la lista de parámetros
- para cancelar los cambios, presione **EXIT**. El Controlador le pedirá confirmar los cambios, luego regresará a la lista de parámetros, sin almacenar los cambios
- **Código de entrada**

Los parámetros importantes (del grupo 15 para arriba) están protegidos por un código de seguridad de 4 dígitos, para evitar que usuarios no autorizados vean o cambien la configuración.

Cuando un usuario intenta ingresar a un grupo restringido, el Controlador solicita un código de entrada. Este código se pide una vez para la sesión de programación y la autorización sigue vigente hasta que el usuario cierra el menú.

Para ingresar el código de entrada, use los botones ◀ y ► para seleccionar un dígito y ▲ y ▼ para cambiar el valor. Cuando los cuatro dígitos empaten con el código de entrada, presione **STORE** (GUARDAR). El Controlador mostrará un mensaje de confirmación antes de seguir.

Introd código acceso
0###

STORE

Acceso permitido
SUPERVISOR

Para cambiar el código de entrada, use el parámetro 15A.

Las herramientas de simulación y contadores también están protegidas por el código de seguridad.

El código por defecto es 0000.

Menú de registros

El menú de registros ofrece información de eventos, encendidos y del desempeño en general del arrancador.

Para abrir el menú de registros presione **ALT + FI** (registros).

Véase *Menú de registros*, en la página 56 para mayor información.

Sección 7 Menú de programación

Puede ingresar al menú de programación en cualquier momento, incluso si el arrancador está en funcionamiento. Cualquier cambio realizado al perfil tomará efecto de forma inmediata.

El menú de programación incluye tres submenús:

Menú estándar	El menú estándar brinda acceso a los parámetros más comunes, permitiéndole configurar el MVS según su aplicación.
Menú extendido	El menú extendido brinda acceso a todos los parámetros programables, permitiéndoles a los usuarios experimentados aprovechar las opciones avanzadas.
Cargar/guardar configuración	Cargar/guardar las configuraciones le permite almacenar los parámetros en un archivo, cargarlos de otro archivo o establecer los parámetros originales.

7.1 Menú estándar

El menú estándar brinda acceso a los parámetros más comunes, permitiéndole configurar el MVS según su aplicación. Para más información, véanse la *Descripción de parámetros*, en la página 35.

1		Datos motor-I
	1A	<i>FLC del Motor</i>
2		Modo de arranque/paro-I
	2A	<i>Modo de arranque</i>
	2B	<i>Tiempo de rampa de arranque</i>
	2C	<i>Intensidad inicial</i>
	2D	<i>Límite de intensidad</i>
	2H	<i>Modo de parada</i>
	2I	<i>Tiempo de parada</i>
3		Arranque/parada automático
	3C	<i>Tipo de parada automática</i>
	3D	<i>Duración parada automátics</i>
4		Ajustes de protección
	4A	<i>Exceso de tiempo de arranque</i>
	4C	<i>Baja corriente</i>
	4D	<i>Retardo baja corriente</i>
	4E	<i>Sobreteintensidad instantánea</i>
	4F	<i>Retardo por sobreteintensidad instantánea</i>
	4G	<i>Secuencia de fase</i>
6		Entradas
	6A	<i>Función de entrada A</i>
	6B	<i>Nombre de entrada A</i>
	6C	<i>Disparo entrada A</i>
	6D	<i>Retardo disparo entrada A</i>
	6E	<i>Retardo inicial entrada A</i>
	6F	<i>Función de entrada B</i>
	6G	<i>Nombre de entrada B</i>
	6H	<i>Disparo entrada B</i>
	6I	<i>Retardo disparo entrada B</i>
	6J	<i>Retardo inicial entrada B</i>
7		Salidas
	7A	<i>Función del relé A</i>
	7B	<i>Retardo activado Relé A</i>
	7C	<i>Retardo desactivado Relé A</i>
	7D	<i>Función del relé B</i>
	7E	<i>Retardo activado Relé B</i>
	7F	<i>Retardo desactivado Relé B</i>
	7G	<i>Función del relé C</i>
	7H	<i>Retardo activado Relé C</i>
	7I	<i>Retardo desactivado Relé C</i>
	7M	<i>Aviso intensid baja</i>
	7N	<i>Aviso intensid alta</i>
	7O	<i>Aviso temperatura del motor</i>

8		Visualizar
	8A	<i>Idioma</i>
	8B	<i>Acción del botón F1</i>
	8C	<i>Acción del botón F2</i>
	8D	<i>Mostrar A o kW</i>
	8E	<i>Pantalla de usuario – superior izquierda</i>
	8F	<i>Pantalla de usuario – superior derecha</i>
	8G	<i>Pantalla de usuario – inferior izquierda</i>
	8H	<i>Pantalla de usuario – inferior derecha</i>

7.2 Menú extendido

El menú extendido brinda acceso a todos los parámetros programables.

1		Datos motor-I
	1A	<i>FLC del Motor</i>
	1B	<i>Tiempo de rotor bloqueado</i>
	1C	<i>Intensidad de rotor bloqueada</i>
	1D	<i>Factor de servicio del motor</i>
2		Modo de arranque/paro-I
	2A	<i>Modo de arranque</i>
	2B	<i>Tiempo de rampa de arranque</i>
	2C	<i>Intensidad inicial</i>
	2D	<i>Límite de intensidad</i>
	2E	<i>Reservado</i>
	2F	<i>Duración de arranque rápido (patada de arranque)</i>
	2G	<i>Nivel de arranque rápido (patada de arranque)</i>
	2H	<i>Modo de parada</i>
	2I	<i>Tiempo de parada</i>
3		Auto arranque/paro
	3A	<i>Reservado</i>
	3B	<i>Reservado</i>
	3C	<i>Tipo de parada automática</i>
	3D	<i>Duración parada automática</i>
4		Ajustes de protección
	4A	<i>Exceso de tiempo de arranque</i>
	4B	<i>Exceso de tiempo de arranque-2</i>
	4C	<i>Baja corriente</i>
	4D	<i>Retardo baja corriente</i>
	4E	<i>Sobreteintensidad instantánea</i>
	4F	<i>Retardo por sobreteintensidad instantánea</i>
	4G	<i>Secuencia de fase</i>
	4H	<i>Desequilibrio de intensidad</i>
	4I	<i>Retardo por desequilibrio de intensidad</i>
	4J	<i>Comprobar frecuencia</i>
	4K	<i>Variación de frecuencia</i>
	4L	<i>Retardo por frecuencia</i>
	4M	<i>Retardo arranque</i>
	4N	<i>Comprobar temperatura del motor</i>
	4O	<i>Nivel de fallo de conexión a tierra</i>
	4P	<i>Retardo por fallo de conexión a tierra</i>
	4Q	<i>Baja tensión</i>
	4R	<i>Retardo por baja tensión</i>
	4S	<i>Sobretensión</i>
	4T	<i>Retardo de sobretensión</i>
	4U	<i>Sobreteintensidad instantánea S2</i>
	4V	<i>Retardo por sobreteintensidad instantánea S2</i>
5		Arranques de reinicio automático (reservado)
	5A	<i>Reservado</i>

6		Entradas
	6A	<i>Función de entrada A</i>
	6B	<i>Nombre de entrada A</i>
	6C	<i>Disparo entrada A</i>
	6D	<i>Retardo disparo entrada A</i>
	6E	<i>Retardo inicial entrada A</i>
	6F	<i>Función de entrada B</i>
	6G	<i>Nombre de entrada B</i>
	6H	<i>Disparo entrada B</i>
	6I	<i>Retardo disparo entrada B</i>
	6J	<i>Retardo inicial entrada B</i>
	6K	<i>Reservado</i>
	6L	<i>Reservado</i>
	6M	<i>Lógica de reinicio remoto</i>
	6N	<i>Reservado</i>
	6O	<i>Reservado</i>
	6P	<i>Reservado</i>
	6Q	<i>Local/remoto</i>
	6R	<i>Comunicaciones en remoto</i>
7		Salidas
	7A	<i>Función del relé A</i>
	7B	<i>Retardo activado Relé A</i>
	7C	<i>Retardo desactivado Relé A</i>
	7D	<i>Función del relé B</i>
	7E	<i>Retardo activado Relé B</i>
	7F	<i>Retardo desactivado Relé B</i>
	7G	<i>Función del relé C</i>
	7H	<i>Retardo activado Relé C</i>
	7I	<i>Retardo desactivado Relé C</i>
	7J	<i>Reservado</i>
	7K	<i>Reservado</i>
	7L	<i>Reservado</i>
	7M	<i>Aviso intensidad baja</i>
	7N	<i>Aviso intensidad alta</i>
	7O	<i>Aviso temperatura del motor</i>
	7P	<i>Salida analógica A</i>
	7Q	<i>Escala analógica A</i>
	7R	<i>Ajuste máximo análogo A</i>
	7S	<i>Ajuste mínimo análogo A</i>
	7T	<i>Reservado</i>
	7U	<i>Reservado</i>
	7V	<i>Reservado</i>
	7W	<i>Reservado</i>
8		Visualizar
	8A	<i>Idioma</i>
	8B	<i>Acción del botón F1</i>
	8C	<i>Acción del botón F2</i>
	8D	<i>Mostrar A o kW</i>
	8E	<i>Pantalla de usuario – superior izquierda</i>
	8F	<i>Pantalla de usuario – superior derecha</i>
	8G	<i>Pantalla de usuario – inferior izquierda</i>
	8H	<i>Pantalla de usuario – inferior derecha</i>
	8I	<i>Datos gráficos</i>
	8J	<i>Unidad de tiempo gráfica</i>
	8K	<i>Ajuste máximo gráfico</i>
	8L	<i>Ajuste mínimo gráfico</i>
	8M	<i>Calibración de intensidad</i>
	8N	<i>Tensión de referencia del red</i>
	8O	<i>Calibración de tensión</i>

9		Datos del motor-2
	9A	<i>Reservado</i>
	9B	<i>FLC del motor-2</i>
	9C	<i>Reservado</i>
	9D	<i>Reservado</i>
	9E	<i>Reservado</i>
10		Modo de arranque/parada-2
	10A	<i>Modo de arranque-2</i>
	10B	<i>Rampa de arranque-2</i>
	10C	<i>Intensidad inicial -2</i>
	10D	<i>Límite de intensidad -2</i>
	10E	<i>Reservado</i>
	10F	<i>Duración de arranque rápido -2</i>
	10G	<i>Nivel de arranque rápido -2</i>
	10H	<i>Modo de parada -2</i>
	10I	<i>Tiempo de parada -2</i>
11		RTD/PT100 (reservado)
	11A	<i>Reservado</i>
12		Motores de anillos deslizantes
	12A	<i>Datos rampa del motor-1</i>
	12B	<i>Datos rampa del motor-2</i>
	12C	<i>Tiempo de conmutación</i>
	12D	<i>Retardo de los anillos deslizantes</i>
15		Avanzado
	15A	<i>Código de acceso</i>
	15B	<i>Bloqueo de ajustes</i>
	15C	<i>Funcionamiento de emergencia</i>
16		Acciones de protección
	16A	<i>Sobrecarga del motor</i>
	16B	<i>Exceso de tiempo de arranque</i>
	16C	<i>Baja corriente</i>
	16D	<i>Sobreintensidad instantánea</i>
	16E	<i>Desequilibrio de intensidad</i>
	16F	<i>Frecuencia</i>
	16G	<i>Disparo entrada A</i>
	16H	<i>Disparo entrada B</i>
	16I	<i>Termistor del motor</i>
	16J	<i>Comunicación de arrancador</i>
	16K	<i>Red de comunicación</i>
	16L	<i>Reservado</i>
	16M	<i>Batería/Reloj</i>
	16N	<i>Fallo de conexión tierra</i>
	16O	<i>Reservado</i>
	16P	<i>Reservado</i>
	16Q	<i>Reservado</i>
	16R	<i>Reservado</i>
	16S	<i>Reservado</i>
	16T	<i>Reservado</i>
	16U	<i>Reservado</i>
	16V	<i>Baja tensión</i>
	16W	<i>Sobretensión</i>

7.3 Configuración para cargar/guardar

El menú de configuración de cargar/guardar necesita un código de entrada y permite a los usuarios:

- Cargar los parámetros MVS con sus valores originales
- Recargar algún parámetro previamente almacenado desde un archivo interno
- Guardar la configuración de corriente en un archivo interno

Además de los valores de fábrica, el MVS puede almacenar dos archivos de parámetros definidos por el usuario. Estos archivos mantendrán los valores por defecto hasta que el usuario almacene otros.

Para cargar o guardar una configuración:

1. Abrir el menú de programación.
2. Ir a la configuración de cargar/guardar y presionar ►.
3. Ir a la función deseada y presionar ►. Ingresar el código de entrada.
4. Luego de confirmar, seleccionar SÍ para aceptar o NO para cancelar y luego **STORE** en la opción de cargar/guardar.

Cargar predeterm
Cargar backup
Cargar conj usuar 1

Cargar predeterm
No
Sí

Cuando termine, la pantalla desplegará un mensaje de confirmación brevemente y luego regresará a la pantalla de configuración de cargar/guardar.

7.4 Descripción de parámetros

1 Datos motor-I

Los parámetros de la Datos motor-I modifican al arrancador para nivelarlo con el motor. Estos describen los parámetros de operación del motor y permiten que el arrancador ajuste su temperatura.

1A – FLC del Motor

Rango:	5-1000A	Por defecto:	100A
Descripción:	Nivela al arrancador a la corriente del motor a plena carga. Configurado según la corriente a plena carga. Ajustada según la hoja de datos del motor.		

1B – Tiempo de rotor bloqueado

Rango:	0:01 - 2:00 (minutos:segundos)	Por defecto:	10 segundos
Descripción:	Configura el tiempo máximo en el que el motor puede correr con el rotor bloqueado, desde que arranca y hasta llegar a su máxima temperatura. Ajustese según la ficha técnica.		

1C – Intensidad de rotor bloqueada

Rango:	400% - 1200% FLC	Por defecto:	600%
Descripción:	Configura la corriente de rotor bloqueada del motor, como porcentaje de la corriente del motor a carga plena. Ajustese según la ficha técnica.		

1D – Factor de servicio del motor

Rango:	100% - 130%	Por defecto:	105%
Descripción:	Configura el factor de servicio del motor utilizado en el modelo térmico. Si el motor corre con carga completa de corriente, alcanzará el 100%. Ajustese según la ficha técnica del motor.		

2 Modo de arranque/paro-I

2A – Modo de arranque

Opciones:	Corriente constante (por defecto)
Descripción:	Selecciona la modalidad de arranque suave.

2B – Tiempo de rampa de arranque

Rango:	0:01 - 3:00 (minutos: segundos)	Por defecto:	1 segundo
Descripción:	Configura el tiempo de arranque (desde la corriente inicial, hasta el límite de corriente).		

2C – Intensidad inicial

Rango:	100% - 600% FLC	Por defecto:	400%
Descripción:	Configura el nivel de corriente inicial para la rampa de arranque, como porcentaje de la carga completa de corriente. Se ajusta de manera que el motor acelera inmediatamente después de arrancar. Si no necesita de un arranque por sobrepasar momentáneo, ajuste la corriente inicial a su límite.		

2D – Límite de intensidad

Rango:	100% - 600% FLC	Por defecto: 400%
Descripción:	Configura el límite de corriente a una corriente constante y el arranque suave rápido como porcentaje de la corriente de carga completa del motor.	

2E – Reservado

Descripción:	Este parámetro queda reservado para después.
--------------	--

2F, 2G – Arranque rápido

<u>Parámetro 2F</u>	<i>Duración de arranque rápido</i>	
Rango:	0 - 2000 milisegundos	Por defecto: 0000 milisegundos
Descripción:	Fija la duración del tiempo de arranque por sobrepasar momentáneo. Una configuración de 0 desactiva esta función.	
<u>Parámetro 2G</u>	<i>Nivel de arranque rápido</i>	
Rango:	100% - 700% FLC	Por defecto: 500%
Descripción:	Fija el nivel de corriente en el arranque por sobrepasar momentáneo.	



PRECAUCIÓN

El arranque por sobrepasar momentáneo somete al equipo mecánico a niveles de torque elevados. Antes de usar esta aplicación, asegúrese de que el motor, la carga y acoplamientos soporten el torque adicional.

2H – Modo de parada

Opciones:	Paro por inercia (por defecto) TVR Paro Suave
Descripción:	Selecciona la modalidad de paro.

2I – Tiempo de parada

Rango:	0:00 - 4:00 (minutos : segundos)	Por defecto: 0 segundos
Descripción:	Configura el tiempo para parada suave del motor, a través de un impulso de voltaje temporizado. Si se instala un contactor principal, éste debe permanecer cerrado hasta terminar el tiempo de paro.	

3 Paro automático

El MVS puede programarse para detenerse de forma automática luego de algún retraso específico o en algún momento del día.



ADVERTENCIA

No use esta función junto con el control remoto de dos hilos.

El arrancador suave aceptará los comandos de arranque y paro de entradas remotas o de las redes de comunicación serial. Para desactivar el mando a distancia o local, use el parámetro 6Q.

3A, 3B – Reservado

Descripción:	Este parámetro queda reservado para después.
--------------	--

3C, 3D – Paro automático

<u>Parámetro 3C</u>	<i>Tipo de parada automática</i>	
Opciones:	Paro (por defecto)	El arrancador no se parará automáticamente.
	Temporizador	El arrancador se parará automáticamente luego de un retraso del siguiente arranque, como se establece en el parámetro 3D.
	Reloj	El arrancador se apagará automáticamente en la hora programada en el parámetro 3D.
Descripción:	Define si el arrancador suave se apagará automáticamente luego de algún retraso u hora del día.	

<u>Parámetro 3D</u>	<i>Duración parada automática</i>	
Rango:	00:01 - 24:00 (horas: minutos)	Por defecto: 1 minuto
Descripción:	Fija el tiempo que tarda en apagarse automáticamente, en formato de reloj de 24 horas.	

4 Configuraciones de protección

Estos parámetros determinan el momento de activación de los mecanismos de protección del arrancador suave. El punto de activación de cada mecanismo de protección puede ajustarse según la instalación.

El arrancador suave responde a los eventos de protección deteniéndose, emitiendo un aviso o registrando el evento. La respuesta la determina la configuración de las acciones de protección (grupo de parámetros 16). La respuesta por defecto es una interrupción.



PRECAUCIÓN

Las configuraciones de protección son vitales para la segura operación del arrancador y del motor. Eliminar la protección podría poner en riesgo la instalación y debe hacerse solo en caso de emergencia.

4A, 4B – Exceso de tiempo de arranque

El tiempo excesivo de arranque es el tiempo máximo que tomará el MVS en arrancar el motor. Si este no arranca luego del tiempo límite programado, el arrancador se interrumpirá. Ajústelo a un período ligeramente más largo que el necesario para un arranque normal. Si se ajusta a 0, se desactivará la protección contra tiempo excesivo de arranque.

Rango:	0:00 - 4:00 (minutos: segundos)	Por defecto: 20 segundos
Descripción:	El parámetro 4A fija el tiempo para el motor principal y el parámetro 4B (<i>Exceso de tiempo de arranque-2</i>) fija el tiempo para el motor secundario.	

4C, 4D – Baja Corriente

El MVS puede configurarse para detenerse si el promedio de corriente de las tres fases está por debajo del nivel establecido mientras el motor está en funcionamiento.

<u>Parámetro 4C</u>	<i>Baja corriente</i>	
Rango:	0% - 100%	Por defecto: 20%
Descripción:	Fija el punto de interrupción para proteger contra la baja corriente, según el porcentaje de la corriente del motor a plena carga. Configurado a un nivel entre el rango de corriente del funcionamiento normal del motor y el rango de la corriente del funcionamiento en vacío (sin carga, por lo general, 25% a 35% de la carga completa). Una configuración de 0 desactivará la protección contra baja corriente.	

<u>Parámetro 4D</u>	<i>Retardo baja corriente</i>	
Rango:	00:00 - 4:00 (minutos: segundos)	Por defecto: 5 segundos
Descripción:	Retarda la respuesta del MVS a la baja corriente, evitando interrupciones por fluctuaciones momentáneas.	

4E, 4F – Sobreintensidad instantánea

El MVS puede configurarse para detenerse si la corriente promedio de las tres fases excede el nivel establecido mientras el motor está funcionando.

<u>Parámetro 4E</u>	<i>Sobreintensidad instantánea</i>	
Rango:	80% - 600%	Por defecto: 400%
Descripción:	Fija el punto de interrupción de la protección por sobrecorriente, según el porcentaje de la corriente del motor a plena carga.	

<u>Parámetro 4F</u>	<i>Retardo por sobreintensidad instantánea</i>	
Rango:	00:00 - 1:00 (minutos: segundos)	Por defecto: 0 segundos
Descripción:	Retarda la respuesta del MVS a la sobrecorriente, evitando interrupciones por los incrementos momentáneos.	



NOTA

Este tipo de protección solo se activa mientras el motor está en funcionamiento y debe coordinarse con el ajuste de sobrecorriente instantánea, Etapa 2 (parámetros 4U, 4V).

4G – Secuencia de fase

Rango:	Cualquier secuencia (por defecto) Solo positivas Solo negativas
Descripción:	Selecciona las secuencias de las fases que permitirá el arrancador al encenderse. Durante las revisiones previas al arranque, el arrancador analiza la secuencia de las fases en sus terminales de entrada y se alarma si la secuencia en turno no empata con la opción seleccionada.

4H, 4I – Desequilibrio de intensidad

El MVS puede configurarse para interrumpir su funcionamiento si la variación de corriente en las tres fases es diferente entre ella a los valores especificados. Este desequilibrio se calcula como la diferencia entre la máxima y mínima corriente en cada una de las tres fases, un porcentaje de la corriente máxima.

La detección del desequilibrio de corriente se desensibiliza al 50% durante el arranque y paro suave.

<u>Parámetro 4H</u>	<i>Desequilibrio de intensidad</i>	
Rango:	10% - 50%	Por defecto: 30%
Descripción:	Fija el punto de interrupción para proteger contra el desbalance de corriente.	
<u>Parámetro 4I</u>	<i>Retardo por desequilibrio de intensidad</i>	
Rango:	00:00 - 4:00 (minutos: segundos)	Por defecto: 3 segundos
Descripción:	Retarda la respuesta del MVS al desbalance de corriente, evitando interrupciones por fluctuaciones momentáneas.	

4J, 4K, 4L – Interrupción por frecuencia

El MVS monitorea la frecuencia de alimentación durante su operación, y puede configurarse para interrumpir su funcionamiento si la frecuencia varía más allá de la tolerancia especificada.

<u>Parámetro 4J</u>	<i>Comprobar frecuencia</i>	
Rango:	No se revisa Solo al arranque Arranque/paro (por defecto) Solo mientras está en marcha	
Descripción:	Determina el momento en que el arrancador monitoreará una interrupción por frecuencia.	
<u>Parámetro 4K</u>	<i>Variación de frecuencia</i>	
Rango:	± 2 Hz ± 5 Hz (por defecto) ± 10 Hz ± 15 Hz	
Descripción:	Selecciona la tolerancia del arrancador suave para la variación de frecuencia.	
<u>Parámetro 4L</u>	<i>Retardo por frecuencia</i>	
Rango:	00:01 - 4:00 (minutos: segundos)	Por defecto: 1 segundo
Descripción:	Retarda la respuesta del MVS cambios de frecuencia, evitando interrupciones por cambios momentáneos.	



NOTA

Si la frecuencia de alimentación cae por debajo de los 35 Hz o sube por encima de los 75 Hz, el arrancador interrumpirá su funcionamiento de forma inmediata, sin tomar en cuenta la configuración de parámetros de Interrupción por Frecuencia.

4M – Retardo arranque

Rango:	00:01 - 60:00 (minutos: segundos)	Por defecto: 10 segundos
Descripción:	El MVS puede configurarse para forzar un retraso entre el paro y el siguiente arranque. El arrancador suave compara la temperatura estimada del motor con el incremento de temperatura del último arranque y solo opera si el motor está lo suficientemente frío para arrancar con éxito.	

4N – Comprobar temperatura del motor

Rango:	No se revisa (por defecto) Revisión
---------------	---

Descripción: Elige si el MVS verificará la capacidad térmica del motor para un arranque exitoso. El arrancador compara la temperatura estimada del motor con el incremento de temperatura desde el último arranque y solo operará si el motor está lo suficientemente frío como para arrancar con éxito.

4Q, 4P – Nivel de fallo de conexión a tierra

El MVS puede configurarse para detenerse si la falla de tierra sobrepasa el nivel determinado mientras el motor está en marcha. La falla de tierra es una interrupción dinámica basada en las mediciones de corriente por fase, cada medio ciclo.

Parámetro 4Q *Nivel de fallo de conexión a tierra*

Rango: 1 A - 40 A

Por defecto: 10 A

Descripción: Fija el punto de interrupción para proteger contra la falla de tierra.

Parámetro 4P *Retardo por fallo de conexión a tierra*

Rango: 0:01 - 4:00 (minutos: segundos)

Por defecto: 3 segundos

Descripción: Retarda la respuesta del MVS a la falla de tierra, evitando interrupciones por fluctuaciones momentáneas.

4Q, 4R – Baja tensión

El MVS puede configurarse para interrumpir su funcionamiento si el voltaje promedio de las tres fases del suministro de red está por debajo del nivel especificado con el motor en marcha.

Parámetro 4Q *Baja tensión*

Rango: 100 - 18000 V

Por defecto: 100 V

Descripción: Fija el punto de interrupción para proteger contra el bajo voltaje. Ajústelo según sea necesario.

Parámetro 4R *Retardo por baja tensión*

Rango: 0:00 - 4:00 (minutos: segundos)

Por defecto: 5 segundos

Descripción: Retarda la respuesta del MVS por bajo voltaje, evitando interrupciones por fluctuaciones momentáneas.

4S, 4T – Sobreintensidad

El MVS puede configurarse para interrumpir su funcionamiento si el voltaje promedio de las tres fases del suministro de red excede el nivel especificado con el motor en marcha.

Parámetro 4S *Sobreintensidad*

Rango: 100 - 18000 V

Por defecto: 7200 V

Descripción: Fija el punto de interrupción para proteger contra el alto voltaje. Ajústelo según sea necesario.

Parámetro 4T *Retardo de sobreintensidad*

Rango: 0:00 - 4:00 (minutos: segundos)

Por defecto: 5 segundos

Descripción: Retarda la respuesta del MVS por alto voltaje, evitando interrupciones por fluctuaciones momentáneas.

4U, 4V – Etapa 2 de sobreintensidad instantánea

El MVS cuenta con dos funciones de interrupción instantánea, etapa 1 y 2. Estas funciones de protección están configuradas para complementarse.

La etapa 1 debe configurarse para proteger los SCR. Cuando se activa la etapa 1, los SCR continúan conduciendo corriente durante algún tiempo y el arrancador ejecuta un paro controlado. La etapa 1 debe activarse con corrientes más bajas y tiempos mayores que los de la etapa 2.

La etapa 2 debe configurarse para proteger al interruptor principal. Cuando se active, el arrancador abre el dispositivo principal.

Si el interruptor principal es un contactor (protegido por un fusible), entonces la función debe coordinarse con el mismo fusible para asegurar que el contactor NO se abrirá sino hasta que el fusible se dispare.

Si el interruptor principal es automático, entonces el retraso deberá minimizarse para brindar la mejor protección posible al SCR.

Parámetro 4U *Sobreintensidad instantánea S2*

Rango: 30 A - 4400 A

Por defecto: 4400 A

Descripción: Fija el punto de interrupción para la etapa 2 de sobrecorriente en aperez. Ajústelo según sea necesario.

Parámetro 4V Retardo por sobreintensidad instantánea S2

Rango: 10 - 1000 ms

Por defecto: 10 milisegundos

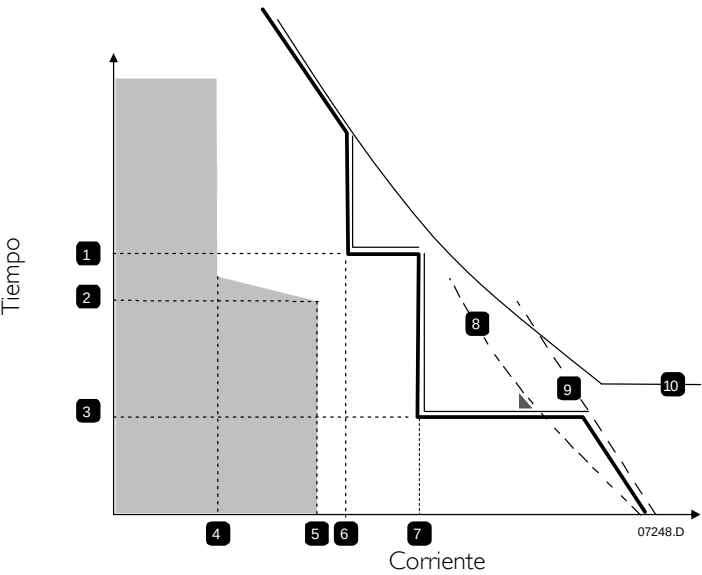
Descripción: Fija la duración necesaria para que la corriente sobrepase el nivel expuesto en el parámetro 4 antes de que ocurra la interrupción. Ajústelo según sea necesario.



NOTA

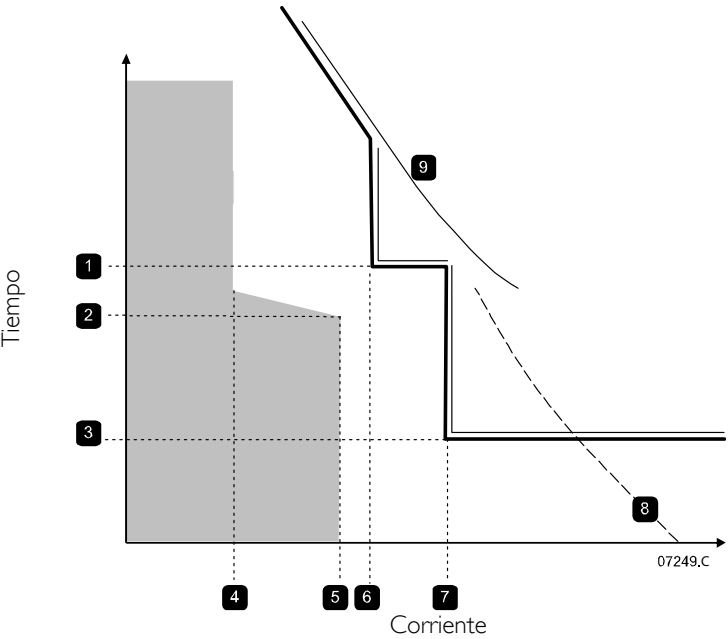
Esta protección se activa al arranque, durante el funcionamiento y al parar el motor. Debe coordinarse con la Sobrecorriente Instantánea (parámetros 4E, 4F).

Ejemplo: contactor y fusibles



1	Retardo por sobreintensidad instantánea Etapa 1 (4F)
2	Tiempo de arranque del motor
3	Retardo por sobreintensidad instantánea Etapa 2 (4V)
4	FLC
5	Corriente de arranque del motor
6	Sobreintensidad instantánea Etapa 1 (4E)
7	Sobreintensidad instantánea Etapa 2 (4U) para interrumpir el interruptor externo
8	SCR
9	Fusible
10	Curva modelo térmico

Ejemplo de cortacircuitos



1	Retardo por sobreintensidad instantánea Etapa 1 (4F)
2	Tiempo de arranque del motor
3	Retardo por sobreintensidad instantánea Etapa 2 (4V)
4	FLC
5	Corriente de arranque del motor
6	Sobreintensidad instantánea Etapa 1 (4E)
7	Sobreintensidad instantánea Etapa 2 (4U) para interrumpir el corta circuito principal
8	SCR
9	Curva modelo térmica

El área sombreada indica la operación del motor.

5 Interrupciones por reinicio automático (reservado)

Este grupo de parámetros está reservado para un uso posterior.

6 Entradas

El MVS tiene dos entradas programables, que permiten el control remoto del arrancador suave.

6A – Función de entrada A

Opciones:	Selección de configuración	El MVS puede configurarse con dos conjuntos diferentes del motor de información del motor. Para usar la información secundaria, el parámetro 6A debe ajustarse a Selección de Configuración del Motor y deben cerrarse los C53, C54 cuando se efectúe el comando de arranque. El MVS revisa que conjunto de información utilizar para arrancar y usará ese mismo durante todo el ciclo de arranque/paro. La entrada A puede utilizarse para interrumpir el arrancador suave. Cuando el parámetro 6A esté en Interrupción de entrada (N/O), un circuito cerrado en C53, C54 interrumpirá el funcionamiento del arrancador suave. (Véanse los parámetros 6C, 6D, 6E)
	Interrupción de entrada (N/O)	La entrada A puede utilizarse para interrumpir el arrancador suave. Cuando el parámetro 6A esté en Interrupción de entrada (N/O), un circuito cerrado en C53, C54 interrumpirá el funcionamiento del arrancador suave. (Véanse los parámetros 6C, 6D, 6E)
	Interrupción de entrada (N/C)	Cuando el parámetro 6A se configura a Interrupción de entrada (N/C), un circuito abierto en C53, C54 interrumpirá el funcionamiento del arrancador suave. (Véanse los parámetros 6C, 6D, 6E)
	Selección local/remoto	La entrada A puede utilizarse para elegir entre el control remoto o local, en lugar de utilizar el botón LCL/RMT en el Controlador. Cuando la entrada está abierta, el arrancador se encuentra en modo local y puede controlarse con el Controlador. Cuando la entrada está cerrada, el arrancador está en modalidad remota. Los botones de START (ARRANQUE) y LCL/RMT están deshabilitados, y el arrancador ignorará cualquier comando local o remoto emitido desde las redes de comunicación serial. Para utilizar la entrada A, elija entre el control remoto o local, el parámetro 6Q debe colocarse en LCL/RMT en cualquier momento y lo mismo cuando esté apagado.
	Funcionamiento de emergencia	Cuando el arrancador funciona en estado de emergencia, sigue haciéndolo hasta que se apaga y hace caso omiso a las interrupciones y advertencias (véase el parámetro 15C para mayor información). Al cerrar el circuito entre C53, C54 se activará el estado de emergencia. Al abrir el circuito se termina el estado de emergencia y el MVS detiene el motor.
	Interrupción de emergencia (por defecto)	El MVS puede detenerse en casos de emergencia, sin hacer caso de la modalidad de paro suave establecida en el parámetro 2H. Cuando se abre el circuito entre C53, C54, el arrancador suave permitirá que el motor pare por inercia.
Descripción:	Selecciona la función de entrada A.	

6B – Nombre de entrada A

Opciones:	Interrupción de entrada (por defecto)	Sin flujo
	Presión baja	Paro de emergencia
	Presión alta	Controlador
	Fallo de la bomba	PLC
	Nivel bajo	Alarma de vibración
	Nive alto	
Descripción:	Selecciona el mensaje que mostrará el Controlador cuando la entrada A esté activa.	

6C, 6D, 6E – Interrupción de entrada A

<u>Parámetro 6C</u>	<i>Disparo entrada A</i>	
Opciones:	Siempre activo (por defecto) Solo en operación Solo en marcha	Puede ocurrir una interrupción en cualquier momento en que el arrancador suave esté conectado. Puede ocurrir una interrupción en cualquier momento en que el arrancador suave esté en funcionamiento, al paro o al arranque. Puede ocurrir una interrupción solo cuando el arrancador esté en marcha.
Descripción:	Selecciona cuando ocurre una interrupción.	
<u>Parámetro 6D</u>	<i>Retardo disparo entrada A</i>	
Rango:	0:00 - 4:00 (minutos: segundos)	Por defecto: 0 segundos
Descripción:	Establece un retraso entre la activación de la entrada y la interrupción del arrancador.	
<u>Parámetro 6E</u>	<i>Retardo inicial entrada A</i>	
Rango:	00:00 - 30:00 (minutos: segundos)	Por defecto: 0 segundos
Descripción:	Establece un retraso antes de que ocurra una interrupción, luego de que el arrancador suave haya entrado en el estado seleccionado en el parámetro 6C.	

6F, 6G, 6H, 6I, 6J – Interrupción de entrada B

Los parámetros 6F ~ 6J configuran la operación de la entrada B, de la misma forma en que los parámetros 6A ~ 6E conforman la entrada A. Véase la entrada A para mayor información.

- Función de entrada B 6F (por defecto: interrupción de entrada N/O)
- Nombre de entrada B 6G (por defecto: interrupción de entrada)
- Interrupción de entrada B 6H (por defecto: siempre activa)
- Retraso de interrupción de entrada B 6I (por defecto: 0:00)
- Retraso inicial de entrada B 6J (por defecto: 0:00)

6K, 6L – Reservado

Estos parámetros están reservados para un uso posterior.

6M – Lógica de reinicio remoto

Opciones:	Normalmente cerrado (por defecto) Normalmente abierto
Descripción:	Selecciona si la entrada a distancia del MVS (terminales C41, C42) está normalmente abierta o cerrada.

6N, 6O, 6P – Reservado

Estos parámetros están reservados para un uso posterior.

6Q – Local/remoto

Opciones:	LCL/RMT (por defecto) LCL/RMT apagado Solo control local Solo control remoto	La opción de LCL/RMT está siempre activa. La opción de LCL/RMT se activa cuando el arrancador está apagado. El botón LCL/RMT y las demás entradas están desactivados. Los botones de control local (START (ARRANQUE), RESET (REINICIO), LCL/RMT) están desactivados.
Descripción:	Selecciona el momento para usar el botón LCL/RMT y cambiar de control local a remoto y viceversa. Además, activa o desactiva los botones para control local y las entradas remotas. El botón STOP en el Controlador está siempre activo.	


CUIDADO

El botón **STOP** en el Controlador está siempre activo. Al utilizar un control remoto bifilar, el arrancador suave reiniciará si el arranque/paro remoto y las entradas de reinicio siguen activas.

6R – Comunicaciones en remoto

Opciones:	Desactivar controlador en RMT Activar controlador en RMT (por defecto)
Descripción:	Selecciona si el arrancador aceptará los comandos de Arranque, Paro y Reinicio desde la red de comunicación serial mientras se encuentra en modo remoto. Los comandos de Interrupción forzada y local/remoto estarán siempre activos.

7 Salidas

El MVS tiene tres salidas programables que pueden usarse para indicar diferentes señales de operación del equipo.

7A – Función del relé A

Opciones:	Apagado Contactor principal (por defecto)	No se utiliza el relé A. El relé se cierra cuando el MVS recibe la señal de arranque y se mantiene cerrado mientras el motor reciba voltaje.
	En funcionamiento	El relé se cierra cuando el arrancador se pone en marcha.
	Interrupción	El relé se cierra cuando el arrancador interrumpe su funcionamiento (véanse los parámetros I6A a I6U).
	Advertencia	El relé se cierra cuando el arrancador emite una advertencia (véanse los parámetros I6A a I6U).
	Indicador de baja corriente	El relé se cierra cuando se activa el indicador de baja corriente (véase el parámetro 7M <i>Aviso intensid baja</i> , mientras el motor está en marcha).
	Indicador de alta corriente	El relé se cierra cuando se activa el indicador de alta corriente (véase el parámetro 7N <i>Aviso intensid alta</i> , mientras el motor está en marcha).
	Indicador de temperatura del motor	El relé se cierra cuando se activa el indicador de temperatura del motor (véase el parámetro 7O <i>Aviso temperatura del motor</i>).
	Interrupción por entrada A	El relé se cierra cuando por la entrada A el arrancador suave interrumpe su funcionamiento.
	Interrupción por entrada B	El relé se cierra cuando por la entrada B el arrancador suave interrumpe su funcionamiento.
	Sobrecarga del motor	El relé se cierra cuando el arrancador interrumpe su funcionamiento por una sobrecarga del motor.
	Desbalance de corriente	El relé se cierra cuando el arrancador interrumpe su funcionamiento por un desbalance en la corriente.
	Bajo voltaje	El relé se cierra cuando el arrancador interrumpe su funcionamiento por bajo voltaje.
	Sobrecorriente instantánea	El relé se cierra cuando el arrancador interrumpe su funcionamiento por sobrecorriente instantánea.
	Frecuencia	El relé se cierra cuando el arrancador detiene su funcionamiento por frecuencia.
	Falla a tierra	El relé se cierra cuando el arrancador interrumpe su funcionamiento por una falla a tierra.
	Sobrettemperatura en el disipador de calor	No aplica para este producto.
	Pérdida de fase	El relé se cierra cuando el arrancador interrumpe su funcionamiento por una pérdida de fase.
	Termistor del motor	El relé se cierra cuando el arrancador interrumpe su funcionamiento por el termistor del motor.
	Contactor de cambios	El relé se cierra cuando la rampa de corriente de la alta resistencia del rotor alcanza su máximo voltaje, lo que permite que se use el motor de anillos.
	Bajo voltaje	El relé se cierra cuando la alimentación de voltaje cae por debajo del nivel establecido en el parámetro 4Q.
	Listo	El relé se cierra cuando el arrancador cambia al estado de listo.
Descripción:	Selecciona la función de Relé A (normalmente abierta).	

7B, 7C – Retardos en el relé A

El MVS puede configurarse para tomar un tiempo antes de abrir o cerrar el relé A.

<u>Parámetro 7B</u>	<i>Retardo activado Relé A</i>	
Rango:	0:00 - 5:00 (minutos: segundos)	Por defecto: 0 segundos
Descripción:	Fija el retraso para cerrar el relé A.	
<u>Parámetro 7C</u>	<i>Retardo desactivado Relé A</i>	
Rango:	0:00 - 5:00 (minutos: segundos)	Por defecto: 0 segundos
Descripción:	Fija el retraso para reabrir el relé A.	

7D~7I – Relés de salida B y C

Los parámetros 7D~7I configuran la operación de los relés B y C de la misma forma en que los parámetros 7A~7C configuran al relé A. Véase el relé A para mayor información.

El relé B es de cambio

- 7D *Función del relé B* **Por defecto:** en funcionamiento
- 7E *Retardo activado Relé B* **Por defecto:** 0 segundos
- 7F *Retardo desactivado Relé B* **Por defecto:** 0 segundos

El relé C es de cambio

- 7G *Función del relé C* **Por defecto:** interrupción
- 7H *Retardo activado Relé C* **Por defecto:** 0 segundos
- 7I *Retardo desactivado Relé C* **Por defecto:** 0 segundos

7J ~ 7L Reservado

Los siguientes parámetros se reservan para uso futuro.

7M, 7N – Indicadores de baja y alta corriente

El MVS cuenta con indicadores de baja y alta corriente para emitir advertencias prematuras cuando opera anormalmente. Los indicadores de corriente pueden configurarse para advertir un nivel anormal de intensidad durante la operación, entre el nivel normal de operación y los niveles de interrupción de baja intensidad o alta intensidad instantánea. Los indicadores pueden avisar de la situación a un equipo externo a través de uno de las salidas programables. Los indicadores se apagan cuando la intensidad regresa a un rango del 10% del nivel normal de operación según la carga máxima programada.

<u>Parámetro 7M</u>	<i>Aviso intensidad baja</i>	
Rango:	1% - 100% FLC	Por defecto: 50%
Descripción:	Fija el nivel en el que operará el indicador de baja corriente, como porcentaje de la corriente del motor a plena carga.	
<u>Parámetro 7N</u>	<i>Aviso intensidad alta</i>	
Rango:	50% - 600% FLC	Por defecto: 100%
Descripción:	Fija el nivel en el que operará el indicador de alta tensión, como porcentaje de la corriente del motor a plena carga.	

7O – Aviso temperatura del motor

El MVS cuenta con un indicador de temperatura del motor para emitir advertencias prematuras cuando opera anormalmente. El indicador avisa cuando el motor opera a una temperatura por encima de la normal, pero menor al límite de sobrecarga. También puede avisar a un equipo externo a través de una de las salidas programables.

Rango:	0% - 160%	Por defecto: 80%
Descripción:	Fija el nivel en el que opera la indicador de temperatura del motor, según el porcentaje de la capacidad térmica del motor.	

7P, 7Q, 7R, 7S – Salida analógica A

El MVS cuenta con una salida analógica que puede conectarse al equipo para monitorear el desempeño del motor.

<u>Parámetro 7P</u>	<i>Salida analógica A</i>	
Opciones:	Corriente (%FLC) (por defecto)	Corriente como porcentaje de la corriente máxima del motor a carga plena.
	Temperatura del motor (%)	Temperatura del motor como porcentaje de la corriente nominal del motor (estimada por el modelo térmico del arrancador).
	kW (%) del motor	Kilowatts del motor. El 100% es la FLC del motor (parámetro 1A) multiplicada por la tensión de alimentación de referencia (parámetro 8N). Se asume que el factor de potencia es 1.0.
		$\frac{\sqrt{3} \cdot V \cdot I_{FLC} \cdot pf}{1000}$
	kVA (%) del motor	kVA del motor. El 100% es la FLC del motor (parámetro 1A) multiplicado por la tensión de alimentación de referencia (parámetro 8N).
		$\frac{\sqrt{3} \cdot V \cdot I_{FLC}}{1000}$
	Factor de potencia del motor	El factor de potencia del motor, medido por el arrancador suave.
	Voltaje (% alimentación)	El voltaje promedio medido en tres fases, como porcentaje de la tensión de alimentación de referencia, parámetro 8N.
Descripción:	Selecciona qué información de reportará a través de la salida analógica A.	
<u>Parámetro 7Q</u>	<i>Escala analógica A</i>	
Opciones:	0-20 mA	4-20mA (por defecto)
Descripción:	Selecciona el rango de la salida analógica.	
<u>Parámetro 7R</u>	<i>Ajuste máximo analógica A</i>	
Rango:	0% - 600%	Por defecto: 100%
Descripción:	Calibra el límite superior de la salida analógica para empatar con la señal medida por un dispositivo externo.	
<u>Parámetro 7S</u>	<i>Ajuste mínimo analógica A</i>	
Rango:	0% - 600%	Por defecto: 0%
Descripción:	Calibra el límite inferior de la salida analógica para empatar con la señal medida por un dispositivo externo.	

7T~7W– Reservado

Estos parámetros están reservados para un uso posterior.

8 Visualizar

Estos parámetros permiten que el Controlador se ajuste según las necesidades del usuario.

8A – Idioma

Opciones:	English (por defecto) Chinese
Descripción:	Selecciona el idioma que usará el Controlador para desplegar los mensajes y la información.

8B, 8C – Botones F1 y F2

Opciones:	Ninguna Configuración del menú de arranque y paro automático
Descripción:	Selecciona la función de los botones F1 y F2 en el Controlador.
• 8B <i>Acción del botón F1</i>	Por defecto: Configuración del menú de arranque y paro automático
• 8C <i>Acción del botón F2</i>	Por defecto: Ninguna

8D – Mostrar A o kW

Opciones:	Corriente (por defecto) Motor kW
Descripción:	Para elegir si la pantalla del MVS desplegará la corriente (amperes) o los kilowatts del motor en la pantalla principal de monitoreo.

8E, 8F, 8G, 8H – Pantalla de programación

Opciones:	En blanco	No muestra información en el área seleccionada, lo que permite que se muestren mensajes largos.
	Estado del arrancador	El estado del arrancador (arranque, marcha, paro o interrupción). Solo está disponible en las esquinas inferior y superior izquierdas.
	Corriente del motor	Corriente promedio medida en tres fases.
	Factor de potencia del motor	Factor de potencia del motor, medido por el arrancador suave.
	Frecuencia de alimentación	El promedio de frecuencia medida.
	kW del motor	La potencia del motor en kilowatts.
	HP del motor	La potencia del motor en caballos de fuerza.
	Temperatura del motor	La temperatura del motor, calculada por el modelo térmico.
	kWh	Los kWh que ha estado el motor en marcha a través del arrancador suave.
	Entrada analógica	No aplica para este producto.
	Voltaje de alimentación	El promedio de la tensión de red medida en tres fases.
Descripción:	Elige qué información se mostrará en la pantalla de monitoreo.	
• 8E <i>Pantalla de usuario – superior izquierda</i>		Por defecto: estado del arrancador
• 8F <i>Pantalla de usuario – superior derecha</i>		Por defecto: en blanco
• 8G <i>Pantalla – inferior izquierda</i>	Por defecto: kWh	
• 8H <i>Pantalla – inferior derecha</i>	Por defecto: horas en marcha	

8I, 8J, 8K, 8L – Gráficas de desempeño

El MVS cuenta con una gráfica de desempeño en tiempo real para informar sobre el comportamiento de parámetros básicos de operación.

<u>Parámetro 8I</u>	<i>Datos gráficos</i>	
Opciones:	Corriente (%FLC) (por defecto)	Corriente como porcentaje de la corriente del motor a carga plena.
	Temperatura del motor (%)	Temperatura del motor como porcentaje de su corriente nominal (estimada por el modelo térmico del arrancador).
	kW (%) del motor	Kilowatts del motor. El 100% es la FLC del motor (parámetro 1A) multiplicada por el voltaje de la alimentación de referencia (parámetro 8N). Se asume que el factor de potencia es 1.0. $\frac{\sqrt{3} \cdot V \cdot I_{FLC} \cdot pf}{1000}$
	kVA (%) del motor	KVA del motor. El 100% es la FLC del motor (parámetro 1A) multiplicado por el voltaje de alimentación de referencia (parámetro 8N). $\frac{\sqrt{3} \cdot V \cdot I_{FLC}}{1000}$
	Factor de potencia del motor	El factor de potencia del motor, medido por el arrancador suave.
	Voltaje (% de alimentación)	El voltaje promedio medido en tres fases como porcentaje del voltaje de alimentación de referencia, parámetro 8N.
Descripción:	Selecciona la información que desplegará la gráfica.	
<u>Parámetro 8J</u>	<i>Unidad de tiempo gráfica</i>	
Opciones:	10 segundos (por defecto)	
	30 segundos	
	1 minuto	
	5 minutos	
	10 minutos	
	30 minutos	
	1 hora	
Descripción:	Fija la escala de tiempo de la gráfica. La gráfica reemplazará progresivamente los datos obsoletos.	

Parámetro 8K *Ajuste máximo gráfico*
Rango: 0% - 600% **Por defecto:** 400%
Descripción: Ajusta el límite superior de la gráfica de desempeño.

Parámetro 8L *Ajuste mínimo gráfico*
Rango: 0% - 600% **Por defecto:** 0%
Descripción: Ajusta el límite inferior de la gráfica de desempeño.

8M- Calibración de intensidad

Rango: 85% - 115% **Por defecto:** 100%
Descripción: Calibra los circuitos de monitoreo de corriente del arrancador suave para que empaten con un dispositivo externo de medición de corriente.
 Utilice la siguiente fórmula para encontrar el ajuste necesario:

$$\text{Calibración (\%)} = \frac{\text{Corriente desplegada en la pantalla del MVS}}{\text{Corriente medida por el dispositivo externo}}$$

 eg 102% = $\frac{66\text{A}}{65\text{A}}$



NOTA

Este ajuste afecta todas las funciones basadas en corriente.

8N – Tensión de referencia del red

Rango: 110 – 14000 V **Por defecto:** 400 V
Descripción: Provee la referencia de tensión para la salida analógica y las gráficas de rendimiento.

8O - Calibración de tensión

Rango: 85% - 115% **Por defecto:** 100 %
Descripción: Ajusta los circuitos de monitoreo del arrancador suave. El MVS está calibrado de fábrica con una precisión del $\pm 5\%$. Este parámetro puede ser usado para ajustar la lectura del voltaje para calibrar un dispositivo de medición de tensión externo.
 Ajuste según sea necesario, usando la siguiente fórmula.

$$\text{Calibración (\%)} = \frac{\text{Tensión mostrada en la pantalla del arrancador suave}}{\text{Tensión medida por un dispositivo externo}}$$

 eg 90% = $\frac{6000}{6600}$



NOTA

Este ajuste afecta todas las funciones basadas en tensión.

9 Datos del motor-2

El MVS puede soportar dos configuraciones diferentes de arranque y paro del motor.

Para seleccionar la configuración secundaria, debe seleccionar una entrada programable para la selección de parámetros (parámetros 6A y 6F) y esta entrada debe estar activa cuando el arrancador reciba la señal de arranque.



NOTA

Solo puede seleccionar la configuración del motor cuando el arrancador está detenido.

9A ~ 9E – Configuración secundaria del motor

Parámetro 9A *Reservado*
 Este parámetro está reservado para un uso posterior.
Parámetro 9B *FLC del motor-2*
Rango: 5 - 1000 A **Por defecto:** 100 A
Descripción: Fija la configuración secundaria de la corriente del motor a plena carga.

Parámetro 9C *Reservado*

Este parámetro está reservado para un uso posterior.

Parámetro 9D *Reservado*

Este parámetro está reservado para un uso posterior.

Parámetro 9E *Reservado*

Este parámetro está reservado para un uso posterior.

10 Modod de Arranque/Parada-2

10A ~ 10I – Arranque/Paro-2

Véase Modo de Arranque/Parada-1 (parámetros 2A ~ 2I) para mayor información.

Parámetro 10A *Modo de arranque-2*

Opciones: Corriente constante (**por defecto**)

Descripción: Selecciona la modalidad de arranque suave.

Parámetro 10B *Rampa de arranque -2*

Rango: 0:01 - 3:00 (minutos: segundos)

Por defecto: 1 segundo

Descripción: Ajusta el tiempo de rampa de arranque (desde la corriente inicial hasta el límite de corriente).

Parámetro 10C *Intensidad inicial -2*

Rango: 100% - 600%

Por defecto: 400%

Descripción: Ajusta el nivel inicial de corriente de la rampa de arranque, como porcentaje de la corriente del motor a plena carga. Se configura de forma que comience a acelerar inmediatamente después de que el arranque es iniciado. Si no se necesita de la rampa de corriente, ajuste la corriente inicial igual que el límite de corriente.

Parámetro 10D *Límite de intensidad -2*

Rango: 100% - 600%

Por defecto: 400%

Descripción: Ajusta el límite de corriente para corriente constante y el la rampa para arranque suave, como porcentaje de la corriente del motor a plena carga.

Parámetro 10E *Reservado*

Descripción: Este parámetro queda reservado para un uso posterior.

Parámetro 10F *Duración de arranque rápido -2*

Rango: 0 - 2000 (milisegundos)

Por defecto: 0000 milisegundos

Descripción: Determina la duración del arranque de sobrepasar momentáneo. Si se fija en 0, se desactiva este modo de arranque.

Parámetro 10G *Nivel de arranque rápido -2*

Rango: 100% - 700% FLC

Por defecto: 500%

Descripción: Determina el nivel de la corriente al arranque de sobrepasar momentáneo.

Parámetro 10H *Modo de parada -2*

Opciones: Paro por inercia (**por defecto**)

Paro suave TVR

Descripción: Selecciona la modalidad de paro.

Parámetro 10I *Tiempo de parada -2*

Rango: 0:00 - 4:00 (minutos: segundos)

Por defecto: 0 segundos

Descripción: Determina el tiempo de paro.

11 RTD/PT100 (reservado)

Este grupo de parámetros está reservado para un uso posterior.

12 Motores de anillos deslizantes

Estos parámetros permitirán la configuración del arrancador suave con un motor de anillos deslizantes.

I2A, I2B – Datos rampa del motor-1 e Datos rampa del motor-2

Opciones:	Rampa sencilla (por defecto) Rampa doble
Descripción:	Determina si se usará una rampa sencilla o doble para el arranque suave. Configúrese una rampa sencilla para motores de anillos de inducción y la rampa doble para motores de anillos deslizantes. Con el parámetro I2A seleccione la configuración de rampa para el motor primario y con la I2B para el motor secundario.

I2C – Tiempo de conmutación

Rango:	100 - 500 (milisegundos)	Por defecto: 150 milisegundos
Descripción:	Configura el retraso entre el cierre del relé entre el cierre de la resistencia del rotor y la baja resistencia al arranque con rampa. Ajuste de tal manera que el contactor tenga tiempo suficiente para cerrarse, sin bajar la velocidad del motor. El parámetro I2C solo aplica si los parámetros I2A o I2B están configurados para una doble rampa y una salida de relé está configurada como Contactor de Cambio.	

I2D – Retardo de los anillos deslizantes

Rango:	10% - 90%	Por defecto: 50%
Descripción:	Configura el nivel de conducción mientras el resistor del rotor se cierra, como porcentaje de la conducción completa. Ajustese de forma que no haya pulso de tensión pero el motor conserve la suficiente velocidad como para acelerar para arrancar correctamente.	

I5 Avanzado
I5A – Código de acceso

Rango:	0000 - 9999	Por defecto: 0000
Descripción:	Establece el código de acceso para restringir ciertas áreas del menú. Use los botones ◀ y ▶ para seleccionar los dígitos que se alterarán y ▲ y ▼ para cambiar el valor. Luego de ingresar el último dígito, presione STORE .	


NOTA

En caso de perder el código de entrada, póngase en contacto con su proveedor para obtener el código de acceso maestro que permitirá establecer el nuevo código de entrada.

I5B – Bloqueo de ajustes

Opciones:	Lectura y escritura (por defecto) Solo lectura	Permite al usuario cambiar los parámetros en el menú de programación. Evita que los usuarios cambien los valores de los parámetros en el menú de programación. Pueden verse los valores de los parámetros.
Descripción:	Determina si el Controlador permitirá cambios en los parámetros a través del menú de programación.	

I5C – Funcionamiento de emergencia

Opciones:	Desactivado (por defecto) Activado
Descripción:	Determina si el arrancador suave permitirá la operación en estado de emergencia. Cuando opere en este estado, el arrancador suave arrancará (si no es que está en marcha) y seguirá operando hasta que termine la emergencia, sin hacer caso de las órdenes de paro y las interrupciones. El funcionamiento de emergencia se controla a través de una entrada programable.

16 Acción de protección

Estos parámetros determinan cómo responderá el arrancador suave antes diferentes situaciones que ameriten protección. El arrancador podrá interrumpir su funcionamiento, emitir una advertencia o ignorar los eventos, según sea necesario. Los eventos que requieran protección quedarán registrados. La acción por defecto será la interrupción de la operación del arrancador suave.



PRECAUCION

Remover la protección podría comprometer tanto al arrancador como al motor, así que solo deberá hacerse en casos de emergencia.

16A ~ 16W – Acciones de protección

Opciones: Interrumpir funcionamiento del arrancador (**por defecto**)

Advertencia y registro

Solo registró

Descripción: Determina la respuesta del arrancador suave.

- 16A *Sobrecarga del motor*
- 16B *Exceso de tiempo de arranque*
- 16C *Baja corriente*
- 16D *Sobreintensidad instantánea*
- 16E *Desequilibrio de intensidad*
- 16F *Frecuencia*
- 16G *Disparo entrada A*
- 16H *Disparo entrada B*
- 16I *Termistor del motor*
- 16J *Comunicación del arrancador*
- 16K *Red de comunicación*
- 16L *Reservado*
- 16M *Batería/Reloj*
- 16N *Fallo de conexión tierra*
- 16O~16U *Reservado*
- 16V *Baja tensión*
- 16W *Sobretensión*

20 Restringido

Estos parámetros solo se permiten en Fábrica y no están disponibles para el usuario.

Sección 8 Puesta en marcha

8.1 Menú de puesta en marcha

El menú de puesta en marcha ofrece también herramientas de prueba.

Para abrir el menú de puesta en marcha, presione **ALT + F2** (herramientas) mientras observa las pantallas de medición.

El menú de puesta en marcha está protegido por el código de entrada.

El código de entrada por defecto es 0000.

Para navegar por el menú de puesta en marcha:

- vaya a la siguiente opción y presione ▲ o ▼
- para ingresar a alguna opción, presione ►
- para regresar al menú anterior, presione ◀
- para cerrar el menú de puesta en marcha presione ◀ dos veces

Fijar fecha y hora

Para fijar la fecha y hora:

1. Abra el menú de puesta en marcha.
2. Vaya a la pantalla de fecha/hora.
3. Presione ► para el modo de edición.
4. Presione ► y ◀ para seleccionar la parte de la fecha u hora a editar.
5. Use ▲ y ▼ para cambiar los valores.
6. Para guardar los cambios, presione ►. El MVS confirmará los cambios.
Para cancelar los cambios, presione ◀.

Herramientas de simulación

Las funciones del software de simulación le permiten probar el funcionamiento del arrancador suave y sus circuitos sin necesidad de conectarlo a alimentación de tensión. El MVS cuenta con tres modalidades de simulación:

- La **simulación de marcha** simula el arranque, marcha y paro del motor para confirmar que el arrancador suave y el equipo fueron instalados correctamente.
- La **simulación de protección** simula la activación de cada mecanismo de protección para confirmar que el arrancador suave y los circuitos de control vinculados responden correctamente.
- La **simulación de señal de salida** simula una señal de salida para confirmar que las salidas vinculadas a los circuitos de control operan correctamente.

Las herramientas de simulación se ingresan a través del menú de puesta en marcha. Las simulaciones solo están disponibles cuando el arrancador está preparado, con tensión y el Controlador activo.



NOTA

El acceso a las herramientas de simulación está protegido con el código de entrada.

El código por defecto es 0000.

- **Simulación de funcionamiento**

Para usar la simulación de marcha:

1. Abra el menú de puesta en marcha.
2. Vaya a la simulación en marcha y presione ►.
3. Presione **START** o active el interruptor de arranque.

El MVS simula su revisión previa al arranque y cierra el contactor principal (si está instalado). La luz indicadora parpadea de color rojo.

Ejecutar simulación
Listo
Aplic señal arranq

Ejecutar simulación
Compr prev arranq
STORE para continuar



NOTA

Si la tensión de alimentación está conectada, se mostrará un mensaje de error. Desconecte la red de tensión y vaya al siguiente paso.

4. Presione ►. El MVS simulará el arranque. Se encenderá el LED indicador de funcionamiento.
5. Press ►. El MVS simulará la marcha. El LED indicador de funcionamiento se mantendrá encendido sin parpadear, y el contactor de bypass se cerrará (en caso de estar instalado).
6. Presione **STOP** o active el interruptor de paro. El MVS simulará el paro. La luz indicadora de marcha parpadeará y se abrirá el contactor de bypass (en caso de estar instalado).
7. Presione ►. El LED indicador parpadeará y se abrirá el contactor principal (en caso de estar instalado).
8. Presione ► para regresar al menú de puesta en marcha.

Ejecutar simulación
¡ATENCIÓN!!
uitar tensión princ
STORE para continuar

Ejecutar simulación
Arranque X:XXs
STORE para continuar

Ejecutar simulación
En marcha
Aplic señal parada.

Ejecutar simulación
Parada X:XXs
STORE para continuar

Ejecutar simulación
Parado
STORE para continuar



NOTA

Puede salir de la simulación de funcionamiento en cualquier momento, al presionar ◀

• Simulación de protección

La **simulación de protección** simula la activación de cada mecanismo de protección para confirmar que el arrancador suave y sus circuitos funcionan de forma correcta.

Para usar la simulación de protección:

1. Abra el menú de puesta en marcha.
2. Vaya a la simulación de protección y presione ►.
3. Use ▲ y ▼ butpara seleccionar el tipo de protección que quiera simular.
4. Presione y mantenga presionado ► para simular la protección deseada.
5. La información en pantalla se despliega momentáneamente. El funcionamiento del arrancador suave depende de la configuración de la protección (grupo de parámetros I 6).
6. Utilizar ▲ y ▼ para seleccionar alguna otra simulación, o presione ◀ para regresar al menú de puesta en marcha.

0.0A
Disparado
Protección



NOTA

la acción de protección interrumpe la marcha del arrancador; reinícielo antes de simular otra acción de protección. Si la acción de protección está configurada como "advertencia y guardar", no es necesario reiniciar.

Si la protección está configurada como "advertencia y guardar", el mensaje de advertencia puede verse solamente mientras se presiona el botón **STORE** (GUARDAR).

Si la protección está configurada como "solo guardar", no aparecerá nada en la pantalla, pero sí una nueva entrada en el registro.

• Simulación de señal de salida

La **simulación de señal de salida** simula señales de salida para confirmar que las salidas de los circuitos de control operan correctamente.



NOTA

Para probar los indicadores de pruebas (temperatura del motor y corriente alta/baja), configure un relé de salida en la función adecuada para monitorear el comportamiento del relé.

Para usar la simulación de señal de salida.

1. Abra el menú de puesta en marcha.
2. Vaya a la simulación de señal de salida y presione ►.
3. Use ▲ y ▼ para seleccionar la función a simular y presionar ►.
4. Use ▲ y ▼ para activar o desactivar la señal.
Para confirmar la correcta operación habrá que darle seguimiento al estado de la salida.
5. Presione ◀ para regresar a la lista de simulaciones.

Relé prog A
Apagado
Encendido

- **Simulación de salida analógica**

La **simulación de salida analógica** utiliza los botones de ▲ y ▼ para cambiar la corriente analógica de salida en las terminales B10, B11 al Controlador.

Salida analógica
0% 4 mA

Adjunte un dispositivo externo de medición de corriente a las terminales B10, B11 del Controlador. Utilice ▲ y ▼ para ajustar el porcentaje en la esquina inferior izquierda de la pantalla. El dispositivo medidor debe mostrar el mismo nivel de corriente que el mostrado en la esquina inferior derecha de la pantalla.

- **Estado de sensores de temperatura**

La pantalla muestra el estado de los termistores del motor y RTD/PT100s.

Estado sensores temp
Termistor: 0
RTDs A >G:0000000
S = shrt H=hot C=cld O=opn



NOTA

Este producto no respalda el uso de RTD, así que esta pantalla siempre desplegará O=opn (Abierto = o).

- **Estado de E/S digitales**

La pantalla muestra el estado de las entradas y salidas digitales.

Estado E/S digital
Entradas: 1000000
Salidas: 0000000

Esta pantalla muestra el estado de las entradas y salidas digitales de forma ordenada. La pantalla despliega las entradas C23~C24, cerradas y con las demás entradas abiertas. Las salidas siguen un patrón similar y se muestran todas abiertas.

- **Estado de E/S analógicas**

La pantalla muestra el estado de las entradas y salidas analógicas.

Estado E/S analógica
Entrada: - - - - %
Salida A: 04.0mA



NOTA

Este producto no respalda la entrada, así que la pantalla siempre mostrará como entrada: - - - - %

- **Reajuste de modelos térmicos**

El avanzado software de modelado térmico del MVS monitorea constantemente el desempeño del motor. Esto permite que el MVS estime la temperatura del motor y su habilidad para arrancar con éxito en cualquier momento.

De ser necesario, el modelo térmico del motor activo puede reajustarse.

1. Abra el menú de puesta en marcha.

2. Vaya a Reajustar Modelos Térmicos y presione ►.
3. Cuando aparezca el mensaje de confirmación, presione **STORE** para confirmar o presione ◀ para cancelar la acción. Podría necesitar el código de entrada..
4. Seleccione la opción de reajustar y presione ►.
Si selecciona la opción de No Reajustar, regresará a la pantalla anterior.

Reinic mod térmicos
M1 X%
M2 X%
STORE para reiniciar

Reinic mod térmicos
No reiniciar
Reinicio

Cuando el modelo térmico se haya reiniciado, la pantalla mostrará un mensaje de confirmación, luego regresará a la pantalla previa.



PRECAUCIÓN

Reiniciar el modelo térmico del motor podría poner en riesgo la vida del motor y solo debe hacerse en caso de emergencia.

8.2 Modo de prueba de baja tensión

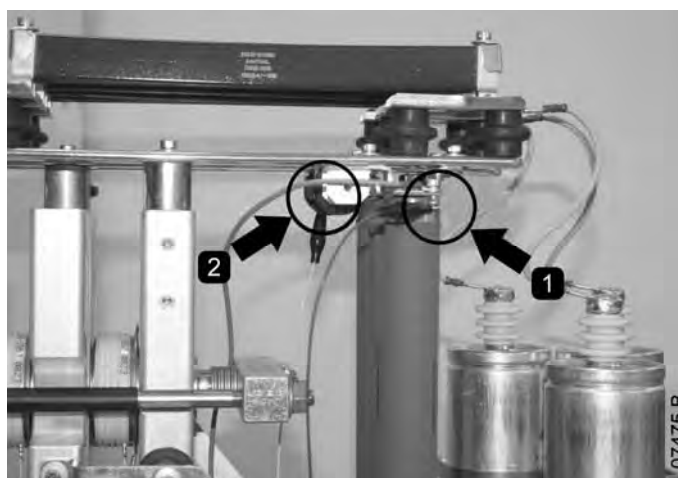
El MVS puede conectarse a un motor de baja tensión (< 500 VAC) para someterse a prueba. Esto permite al usuario aplicar una prueba a fondo al arrancador y sus circuitos de potencia y de control. El modo de prueba de baja tensión ofrece una forma de probar la configuración del arrancador suave sin necesidad de instalaciones de prueba de media tensión.

Debe conectarse un resistor no conductor a los brazos de fase de los modelos V06 o mayores (el arrancador suave incluye tres resistores). Los modelos V02~V04 no necesitan el resistor no conductor.

Durante la prueba de baja tensión, la entrada de control del arrancador, el relé de salida y las configuraciones de protección pueden probarse. El modo de baja tensión no es apto para probar el desempeño del arranque o paros suaves.

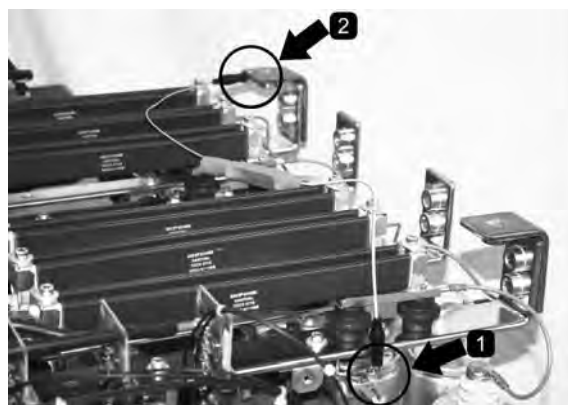
MVSxxxx-V06, V07

1. Sujete un extremo del resistor al tornillo en la tarjeta no conductora. La tarjeta no conductora se encuentra a un lado del brazo de fase, en la parte superior del resistor largo (a la izquierda del brazo de fase, si se aprecia desde atrás). Hay un pequeño soporte metálico justo frente a la tarjeta.
2. Pase el otro extremo del resistor por el brazo de fase, frente a los tres resistores de medición, y sujételo al soporte de acero frente al resistor de medición, del otro lado del brazo (este soporte es igual al que está frente a la tarjeta no conductora).



MVSxxxx-V11, 13

1. Sujete un extremo del resistor al tornillo de la tarjeta no conductora (no lo conecte al tornillo de tierra, como el cable verde/amarillo). La tarjeta no conductora está localizado junto al brazo de fase, en la parte superior del resistor de medición largo (a la izquierda del brazo monofásico si se aprecia desde atrás).
2. Pase el otro extremo del resistor sobre los brazos de fase y sujételo a la barra del otro lado del brazo.



**ADVERTENCIA**

Luego del modo de prueba de baja tensión, asegúrese de que el resistor no conductor haya sido retirado de cada brazo de fase antes de conectar el arrancador suave al motor de tensión media. Si los resistores no conductores permanecen en los brazos, el arrancador suave podría sufrir graves daños.

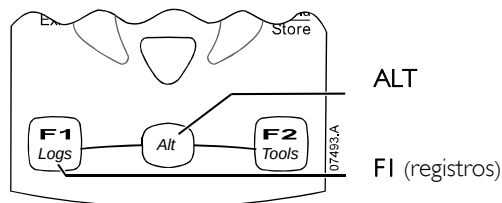
Para operar el MVS en el modo de prueba por baja tensión:

1. Aísle el arrancador suave del motor y el suministro de redes.
2. Conecte un resistor no conductor a cada brazo de fase.
3. Conecte las T1, T2, T3 del arrancador suave al motor trifásico con una corriente a plena carga de 5 ~ 20 A.
Conecte las L1, L2, L3 del arrancador suave al suministro trifásico de redes con una tensión inferior a los 500 VAC (con una frecuencia de 50 Hz o 60Hz).
4. Fije el parámetro *IA FLC del Motor* al valor mostrado en la placa del motor.
5. Active el suministro de control y redes y utilice el MVS para arrancar el motor. La orden de arranque puede enviarse desde el Controlador o vía entrada remota. Monitoree la pantalla del arrancador suave y verifique las lecturas de la línea de corriente y voltaje.
6. Apague y vuelva a arrancar el motor varias veces para confirmar que funcione de forma correcta y consistente.
7. Cuando termine con la prueba, separe el arrancador suave del suministro de redes. Desconecte el arrancador suave del motor y retire el voltaje de control. Retire el resistor no conductor de cada brazo monofásico.

Sección 9 Herramientas de mantenimiento

9.1 Menú de registros

El menú de registros ofrece información de eventos, interrupciones y desempeño del arrancador.
Para abrir el menú de registros, presione **ALT + FI** (registros) mientras observa las pantallas de medición.



Para navegar por el menú de registros:

- para abrir un registro, presione ►
- para ver las entradas en cada registro, presione ▲ y ▼
- para ver detalles de una entrada, presione ►
- para regresar a la pantalla anterior, presione ◀
- para cerrar el menú de registros, presione ◀ dos veces

Registro de interrupciones

El registro de interrupciones guarda la información de las últimas ocho interrupciones, incluyendo la fecha y hora en que ocurrieron. La interrupción 1 es la más reciente y la 8 la más antigua almacenada.

Para abrir el registro de interrupciones:

1. Abra el menú de registros.
2. Vaya al menú de interrupciones y presione ►.
3. Utilice ▲ y ▼ para seleccionar la interrupción deseada y presione ► para mayor información.
4. Utilice ▲ y ▼ para ver la información disponible.

Para cerrar el registro y regresar a la pantalla principal, presione ◀ dos veces.

Registro de eventos

El registro de eventos guarda detalles de tiempo de los últimos 99 eventos del arrancador (acciones, advertencias e interrupciones), incluyendo la fecha y hora del evento. El evento 1 es el más reciente y el 99 el más antiguo.

Para abrir el registro de eventos:

1. Abra el menú de registros.
2. Desplácese al registro de eventos y presione ►.
3. Utilice ▲ y ▼ para seleccionar el evento deseado y presione ► para desplegar los detalles.

Para cerrar el registro y regresar a la pantalla principal, presione ◀ dos veces.

Contadores de desempeño

Los contadores de desempeño almacenan estadísticas de la operación del arrancador:

- Horas de marcha (tiempo de vida y tiempo desde el último reinicio del contador)
- Número de arranques (tiempo de vida y tiempo desde el último reinicio del contador)
- kWh del motor (tiempo de vida y tiempo desde el último reinicio del contador)
- Número de veces que un modelo térmico se ha reiniciado

Los contadores reajustables (horas de marcha, arranques y kWh del motor) solo pueden reiniciarse si el candado de ajustes (parámetro 15B) está configurado para "lectura y escritura".

Para ver los contadores:

1. Abra el menú de registros.
2. Vaya a los Contadores y presione ►.
3. Utilice ▲ y ▼ para desplazarse por los contadores. Presione ► para mayor información.
4. Para reiniciar el contador, presione **STORE** (ingrese el código de entrada de ser necesario) y luego utilice ▼ para reiniciar. Presione **STORE** para confirmar la acción.

Para cerrar los contadores y regresar a la pantalla principal, presione ◀ dos veces.

Sección 10 Operación



PRECAUCIÓN

Recomendamos que se pruebe la configuración del arrancador con un motor de baja tensión antes de comenzar a operar con uno de media tensión. Esto permitirá al operador cerciorarse de que el arrancador está bien conectado al equipo auxiliar.

10.1 Uso del arrancador suave para controlar el motor

Para un arranque suave del motor, presione el botón **START** en el Controlador o active la entrada remota para arranque. El motor arrancará mediante la modalidad seleccionada en el parámetro 2A.

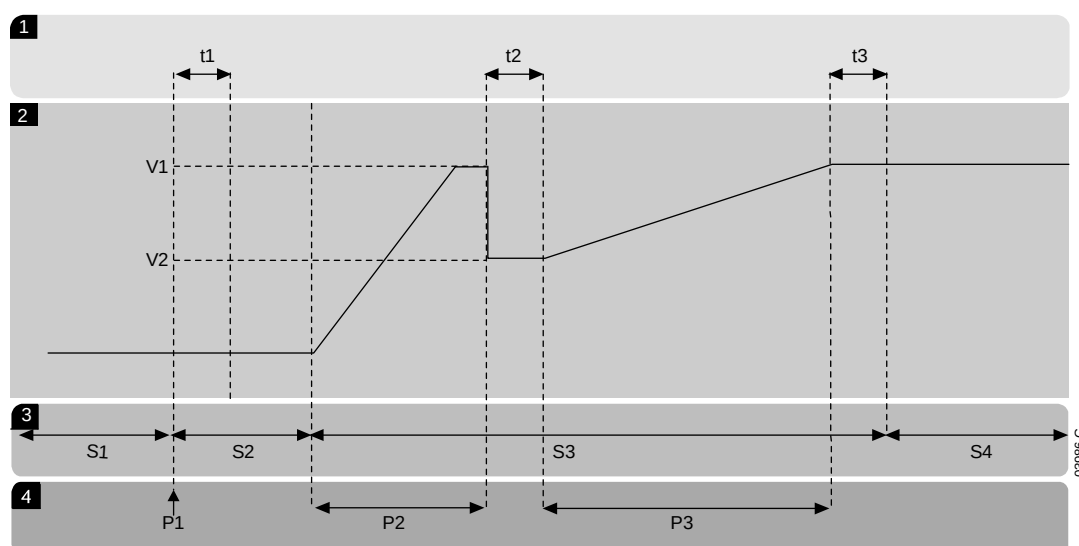
Para parar el motor, presione **STOP** en el Controlador o active la entrada remota de paro. El motor realizará el paro mediante la modalidad seleccionada en el parámetro 2H.

Para reiniciar luego de una interrupción al arrancador suave, presione el botón **RESET** en el Controlador o active la entrada remota de **RESET**.

Para parar el motor por emergencia, presione los botones **STOP** y **RESET** al mismo tiempo. También puede programarse una de las entradas programables como paro de emergencia (parámetros 6A y 6F). El arrancador suave cortará la energía del motor y abrirá el contactor principal y el motor se detendrá por inercia.

10.2 Uso del MVS para controlar un motor de anillos deslizantes

Puede utilizar el MVS para controlar un motor de anillos deslizantes a través de la resistencia del rotor.



1	Sub-estados
t1	Tiempo de cierre de contactor principal
t2	Tiempo de cierre del contactor con resistencia del rotor
t3	Tiempo de cierre del contactor de bypass
2	Tensión de salida
V1	100% tensión
V2	Tensión retrasada por anillos deslizantes

3	Estados
S1	Preparado
S2	Pruebas previas al arranque
S3	Arranque
S4	Marcha
4	Fases de operación
P1	Comando de arranque
P2	Impulso de corriente con resistencia del rotor
P3	Impulso de corriente con rotor corto

Puesta en marcha

1. Configure el MVS de la siguiente forma:

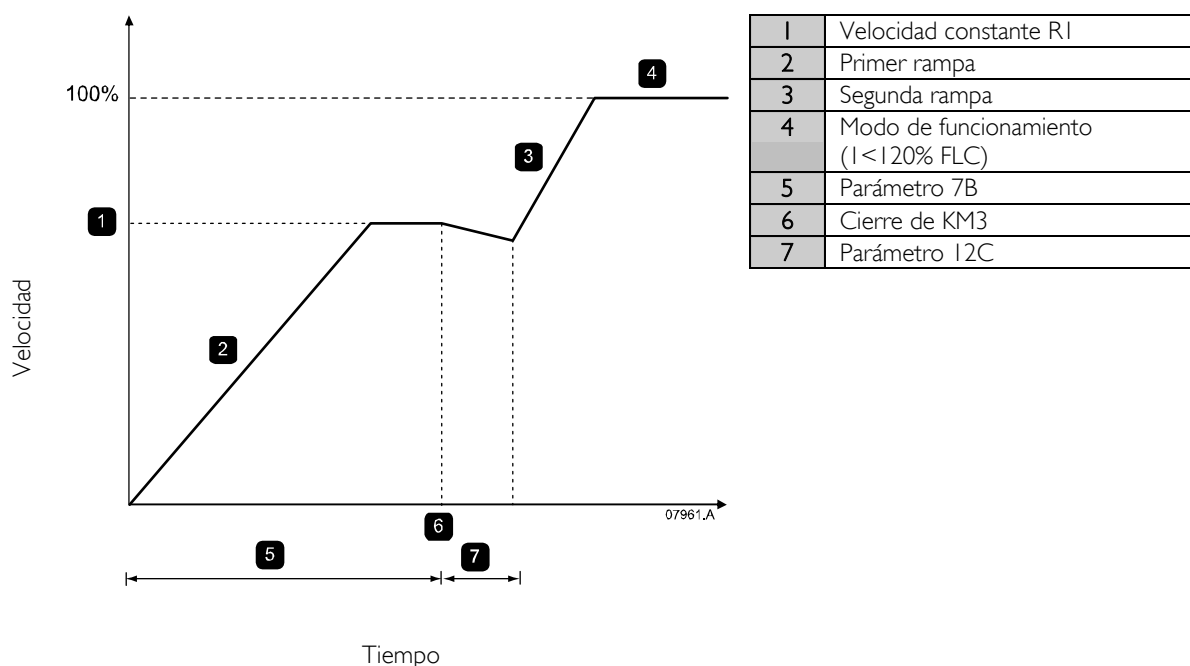
Configuración de los parámetros:

- Parámetro 7A *Función del relé A*
 - Seleccionar "contactor de cambio"
- Parámetro 7B *Retardo activado Relé A*
 - Ajústelo al tiempo máximo (5m:00s)

- Parámetro 12A *Datos rampa del motor-1 Rampa*
 - Seleccionar "rampa doble" (para la inducción del control de motor de anillos deslizantes)
 - Parámetro 12C *Tiempo de conmutación*
 - La configuración por defecto es de 150 milisegundos. Ajustarlo a un valor mayor al del tiempo límite de cierre del contactor de cambio (KM3).
 - Parámetro 12D *Retardo de los anillos deslizantes*
 - La configuración original es del 50%. Ajuste el parámetro a un valor lo suficientemente alto como para provocar que el motor acelere cuando la resistencia del rotor (R1) se haya sobrepasado y sea lo suficientemente baja como para evitar el impulso de corriente del motor.
2. Arranque el motor en condiciones normales y registre el tiempo que tarda en alcanzar una velocidad constante con resistencia de rotor externa (R1) en el circuito. Detenga el motor tan pronto alcance una velocidad constante. Cambie el parámetro 7B al valor registrado.
 3. Arranque el motor en condiciones normales y monitoree la velocidad del motor y su corriente cuando el contactor de cambio (KM3) cambie para cortar con la resistencia del rotor (R1)

Si el motor no acelera inmediatamente después del cambio, aumente la configuración del parámetro 12D.

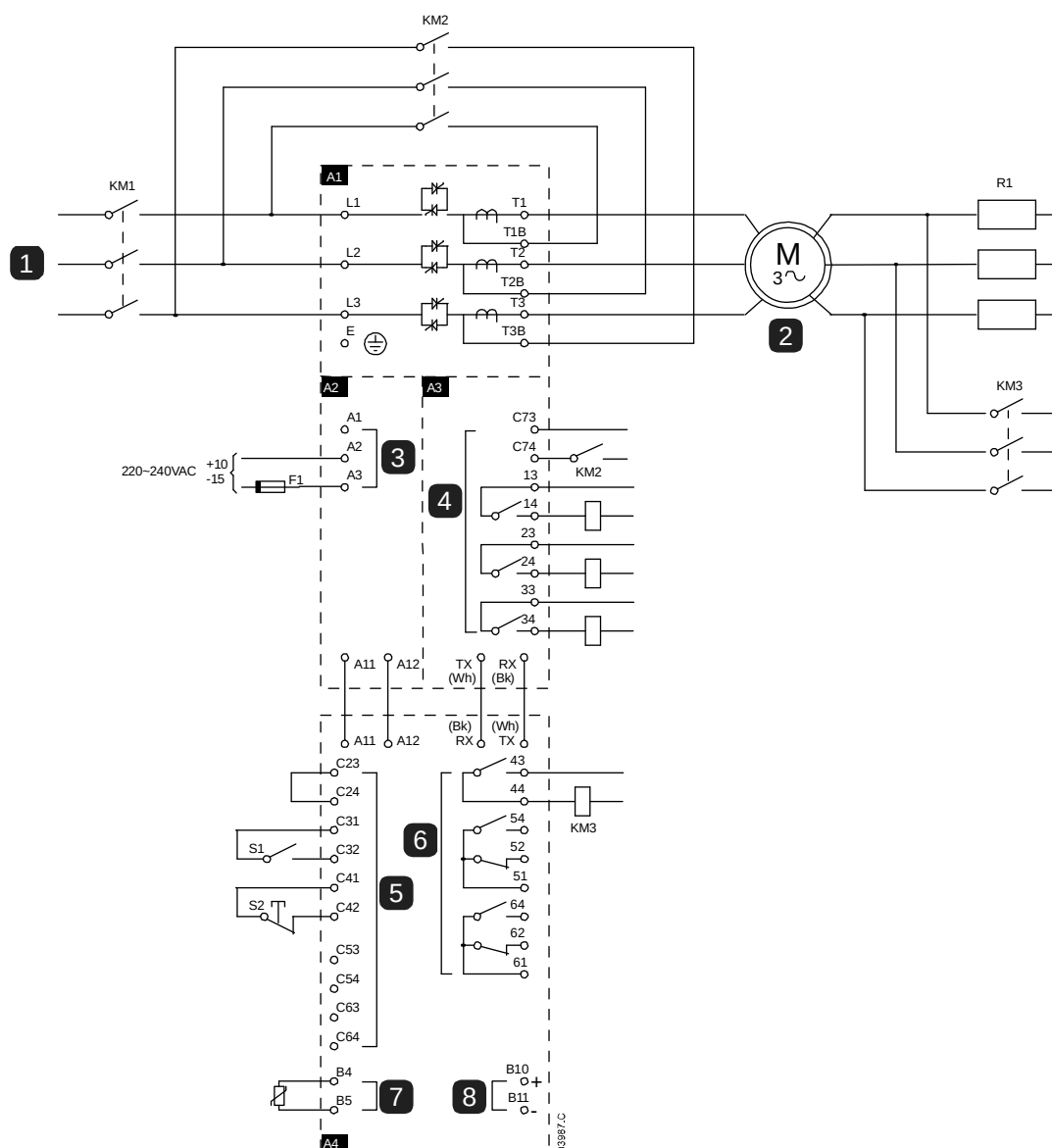
Si existe algún impulso en la corriente del motor inmediatamente después del cambio, reduzca la configuración del parámetro 12D.



NOTA

Para que esta instalación funcione correctamente, use solo la configuración para el motor primario y el método de corriente constante (parámetro 2A *Modo de arranque*).

Conexión del motor de anillos deslizantes



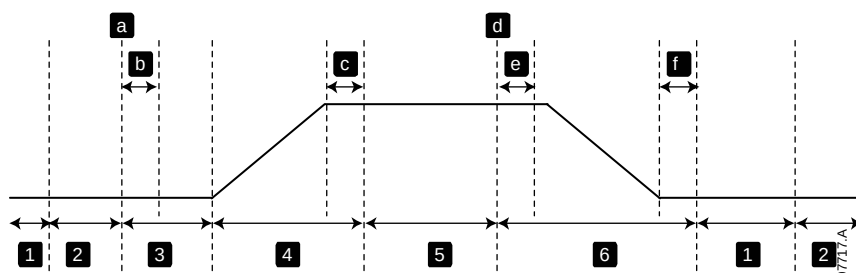
A1	Unidad de potencia
1	Suministro trifásico 50/60Hz
KM1	Contactora principal
KM2	Contactora de bypass
2	AI motor
R1	Resistencia del rotor
KM3	Contactora de cambio
A2	Terminales de voltaje de control
3	Suministro de voltaje para control
A3	Interfaz de potencia
4	Salidas de relé
C73~C74	Señal retorno de cont. de bypass
I3~I4	Contactora principal KM1
23~24	Contactora de bypass KM2
33~34	Salida de marca

A4	Controlador
5	Entradas de control a distancia
C23~C24	Arranque
C31~C32	Paro
C41~C42	Reinicio
C53~C54	Entrada programable A
C63~C64	Entrada programable B
6	Salidas programables
43, 44	Salida de relé programable A = resistencia de cambio de rotor
51, 52, 54	Salida de relé programable B
61, 62, 64	Salida de relé programable C
7	Entrada de termistor de motor
8	Salida analógica

10.3 Estados de operación

Estados de arranque y funcionamiento

El arrancador suave MVS cuenta con seis estados de operación y desempeña las siguientes acciones en cada uno de ellos:



Estado	Acciones del arrancador	
1	No preparado	El control está alimentado y el arrancador ejecuta revisiones del sistema. El arrancador podría esperar a que el motor se enfríe antes de permitir el arranque.
2	Preparado	El arrancador se encenderá y esperará una orden.
3	Revisión previa al arranque	Se recibió un comando de arranque (a). El contactor principal (b) y el arrancador ejecuta revisiones de conexión.
4	Arranque	El arrancador impulsa el SCR hasta la máxima conducción y cierra el contactor del bypass (c).
5	Funcionamiento	El motor corre con normalidad.
6	Paro	Se recibió un comando de paro (d). El arrancador abre el contactor de bypass (e), impulsa el SCR a la no conducción y luego abre el contactor principal (f).

Estados de interrupción

La respuesta del arrancador a una interrupción depende del estado en que esté cuando se detenga.

- Interrupción durante el arranque (contactor de bypass abierto)

Estado	Función
No preparado	Ejecuta revisiones del sistema.
Preparado	Espera el comando de arranque.
Comando de arranque recibido	Se cierra el contactor principal.
Revisión previa al arranque	Ejecuta revisión de conexiones.
Arranque	Impulsa ángulos de disparo de SCR.
Comando de interrupción	Apaga SCR y luego abre el contactor principal.
Interrupción	Espera el comando de reinicio.
Comando de reinicio recibido	Termina la interrupción y el arrancador regresa al estado de No preparado o Preparado.

- Interrupción durante la marcha (contactor de bypass cerrado)

Estado	Acción del arrancador
No preparado	Ejecuta revisiones del sistema.
Preparado	Espera el comando de arranque.
Comando de arranque recibido	Se cierra el contactor principal.
Revisión previa al arranque	Ejecuta revisión de conexiones.
Arranque	Impulsa ángulos de disparo de SCR.
Conducción completa	SCR al 100%. Corriente verificada < 120% FLC para luego cerrar contactor de bypass.
Marcha	Estado normal de marcha (modo de bypass).
Comando de interrupción	Abre el contactor de bypass. Apaga el SCR y luego abre el contactor principal.
Interrupción	Espera el comando de reinicio.
Comando de reinicio recibido	Termina la interrupción y el arrancador regresa al estado de No preparado o Preparado.

- Interrupción por sobretensión instantánea Etapa-2

El contactor principal se abre inmediatamente, sin importar el estado del arrancador.

10.4 Protección del motor

Mecanismos de protección del motor, sistema y arrancador suave

El MVS incorpora numerosas características de protección para garantizar la segura operación del motor, del sistema y del arrancador suave. La mayoría de estas características pueden ajustarse según la instalación. Utilice el grupo de parámetros número 4 para controlar las situaciones en donde se activarán las características de protección y el grupo de parámetros número 16 para seleccionar la respuesta del arrancador suave. La respuesta por defecto será interrumpir el funcionamiento del arrancador suave.

- **Coordinación de la protección**

Revise la configuración de la protección en el lado de suministro del arrancador para asegurar la correcta distinción del arrancador suave.

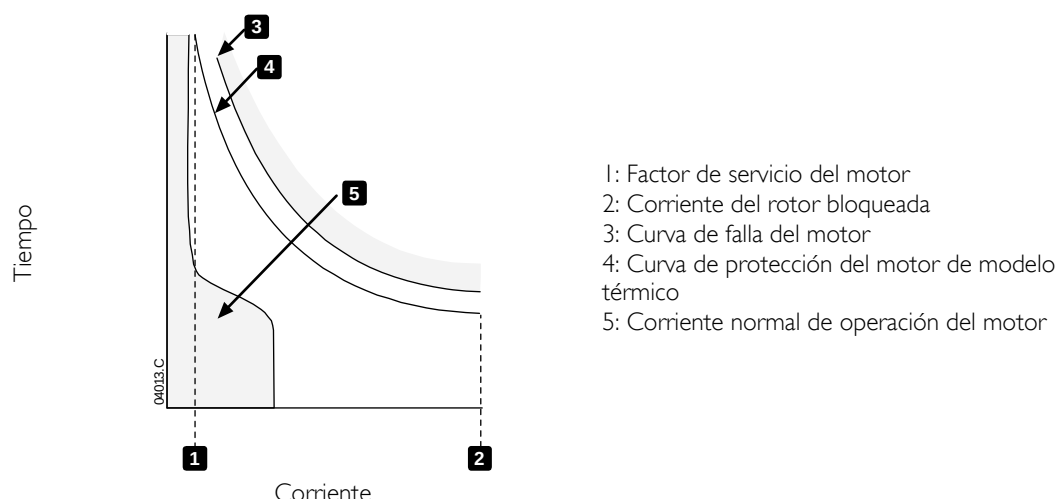
Cuando utilice fusibles y contactores principales, ajuste los parámetros de los interruptores de corriente para que se coordinen con el fusible y el contactor. El contactor no debe abrirse si la corriente se encuentra por arriba del valor máximo. El fusible debe actuar primero o el nivel de interrupción de los interruptores superiores deberá estar por debajo del nivel de corriente del interruptor por falla del contactor.

Si solo usará los interruptores, ajústelos de modo que el tiempo máximo de interrupción sea de < 150 ms.

La tensión no debe mantenerse de forma continua en los brazos de fase mientras el motor está pagado. Debe instalar siempre un equipo protector para corto circuitos.

- **Protección contra sobrecarga del motor**

El MVS ofrece protección contra la sobrecarga del motor de modelo térmico, que monitorea el desempeño del motor y estima su temperatura en todos los estados. Esta protección se basa en la información del motor programada en los grupos de parámetros 1 y 9, y los ajustes del modelo térmico, según el reciente historial de operación del motor (incluyendo el aumento de temperatura de la operación previa).



Configuración de la protección del motor de modelo térmico

Para activar la protección del motor y del arrancador a través del modelo térmico del motor, el arrancador debe estar programado con la información exacta de las características del motor.

1. Fije los parámetros 1B *Tiempo de rotor bloqueado*, 1C *Intensidad de rotor bloqueada* y 1D *Factor del servicio del motor* según la ficha técnica del motor.
2. Utilice la protección de sobrecorriente instantánea (parámetros 4E, 4F) para brindar protección en situaciones de bloqueo del rotor. Véanse los parámetros individuales para mayor información.
3. Utilice la protección de etapa 2 contra sobrecorriente instantánea (parámetros 4U, 4V) para interrumpir el cortacircuitos o el contactor principal en caso de situaciones de sobretensión extrema.

10.5 Retroalimentación de la operación

Pantallas

El Controlador despliega una gran cantidad de información sobre el desempeño del arrancador suave. La mitad superior de la pantalla despliega información en tiempo real sobre la corriente o potencia del motor (según se haya seleccionado en el parámetro 8D). Utilice ▲ y ▼ para seleccionar la información mostrada en la parte inferior de la pantalla.

- Estado del arrancador

- Pantalla de programación del usuario
- Temperatura del motor
- Corriente
- Potencia del motor
- Voltaje
- Información sobre el último arranque
- Fecha y hora
- Gráficas de desempeño
- Conducción de SCR



NOTA

Las siguientes pantallas muestran las configuraciones originales.

• Estado del arrancador

La pantalla del estado del arrancador despliega detalles sobre el estado de operación del arrancador, incluyendo la corriente del motor, su potencia y temperatura.

0A		
Listo		
M1 000%	00000kW	

• Pantalla de programación

La pantalla de programación del usuario puede configurarse para mostrar la información más importante de una aplicación en particular. Utilice los parámetros 8E a 8H para seleccionar qué información desplegará.

0A		
Listo	0A	
00000 kWh	00000hrs	

• Temperatura del motor

La pantalla de la temperatura del motor muestra la configuración en uso y la temperatura de los motores como porcentaje del total de su capacidad térmica.

0A		
Conj motor primario		
►M1 000%	M2 000%	



NOTA

La temperatura M2xxx% no aplica a este producto.

• Pantalla de monitoreo de corriente

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

0A		
Corr fase (tierra XXXA)		
0000A	0000A	0000A

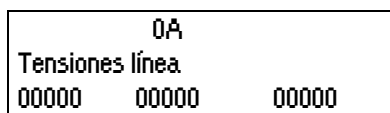
• Potencia del motor

La pantalla de potencia del motor (kW, HP y kVA) muestra además el factor de potencia.

0A		
00000kW	00000HP	
00000kVA	-.- pf	

- **Voltaje**

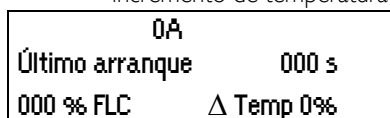
La pantalla de voltaje muestra la línea de tensión de cada fase en tiempo real.



- **Información del último arranque**

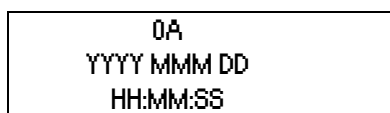
La pantalla de información del último arranque muestra los detalles del arranque exitoso más reciente:

- duración del arranque (en segundos)
- máxima corriente de arranque (como porcentaje de la carga máxima de tensión)
- incremento de temperatura estimado



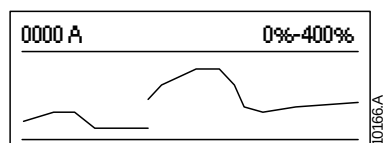
- **Fecha y hora**

La pantalla de fecha y hora muestra la fecha y hora vigente en el sistema, en formato de 24 horas. Para mayor información sobre la configuración, véase *Fijar fecha y hora*, en la página 51.



- **Gráfica de desempeño**

La gráfica de desempeño brinda una imagen del desempeño en tiempo real. Utilice los parámetros 8I~8L para seleccionar qué tipo de información se desplegará.



- **Gráfica de barras de conducción de SCR**

La gráfica de barras de conducción de SCR muestra el nivel de conducción en cada una de las fases.



Sección II Solución de problemas

El MVS ofrece una gran cantidad de información para ayudar al operador a diagnosticar y remediar cualquier problema que surja durante la operación.

Además de las características de protección del motor y de la carga ya descritas, el MVS le informa detalladamente sobre el estado del arrancador. Cualquier falla interna provocará que el arrancador suave interrumpa su funcionamiento. Los detalles se registrarán en los registros de interrupciones y eventos.

II.1 Respuestas de protección

Cuando se detectan condiciones que requieran de protección, el MVS lo almacenará en el registro de eventos, además de que podría detener la operación o emitir alguna advertencia. La respuesta del arrancador suave para algunos tipos de protección podría depender de las configuraciones de las acciones de protección (grupo de parámetros número 16).

Si el MVS interrumpe su funcionamiento, necesitará reajustar el arrancador suave antes de reiniciarlo. Si el MVS emitió alguna advertencia, se reajustará automáticamente cuando se haya resuelto la causa de la advertencia.

Algunas acciones de protección podrían provocar una interrupción del funcionamiento. La respuesta está predefinida y no puede cambiarse. Estos mecanismos de protección están diseñados para proteger al arrancador o bien podrían ser provocados por una falla dentro del mismo arrancador.

II.2 Diagnóstico de problemas

Las siguientes tablas le pueden ayudar a diagnosticar la causa de los problemas con su MVS.

Mensajes de interrupción

Esta tabla enlista los mecanismos de protección del arrancador suave y la posible causa de la interrupción. Algunos pueden ajustarse con el grupo de parámetros 4 *Ajustes de protección* y del grupo 16 *Acciones de protección*, otras configuraciones vienen dentro del sistema y no pueden modificarse.

Pantalla	Posible causa/solución recomendada
Baja corriente	El motor experimentó una drástica disminución de corriente, provocada por la pérdida de carga. Otras causas podrían ser componentes rotos (ejes, cinturones o acoplamientos), o una bomba que se haya secado. Parámetros relacionados: 4C, 4D, 16C
Baja tensión	La red de alimentación cayó por debajo el nivel seleccionado en el parámetro 4Q. Esto puede ocurrir por un suministro insuficiente o una carga grande. - Revise que el arrancador quede configurado según las condiciones locales. - Monitoree la red de alimentación para determinar la causa de la fluctuación del voltaje. Parámetros relacionados: 4Q, 4R, Fallo de conexión tierra
Batería/Reloj	Se presentó un error en el reloj o bajó el voltaje de la batería de repuesto. Si la batería está baja y se apaga el aparato, se perderá la configuración de fecha/hora. Reprograme la fecha y la hora. Parámetros relacionados: 16M
Comunic arranc	Podrían presentarse problemas con la conexión entre el arrancador suave y el módulo opcional de comunicaciones. Retire y reinstale el módulo. Si el problema continúa, póngase en contacto con su proveedor local. El módulo de comunicaciones se apagó, mientras el arrancador permanece en funcionamiento. Parámetros relacionados: 16J
Conexión motor TX	Hay un problema con la conexión del arrancador al motor. El motor está conectado de forma incorrecta o no está conectado al arrancador suave. Asegúrese de que el motor está conectado a las terminales T1, T2, T3 usando la conexión de tres líneas. El MVS no soporta conexiones en delta (de seis cables). Revise cada fase de salida en el arrancador suave para verificar la continuidad del circuito de energía. El arrancador se interrumpirá cuando se presente un desbalance de fases en las terminales del arrancador suave L1, L2, L3. Parámetros relacionados: ninguno
CortocircuitL1-T1 CortocircuitL2-T2 CortocircuitL3-T3	Durante la revisión previa al arranque, el arrancador detectó una pieza que hizo cortocircuito o un cortocircuito en el contactor de bypass, como se indicó. Parámetros relacionados: ninguno
Descon entrada A	Identifique y resuelva la condición que provocó que se activara la entrada A. Parámetros relacionados: 6A, 6B, 6C, 6D, 6E, 16G

Descon entrada B	Identifique y resuelva la condición que provocó que se activara la entrada B. Parámetros relacionados: 6F, 6G, 6H, 6I, 6J, 16H
Desequil intensidad	El desbalance de corriente puede ser provocado por problemas con el motor, con el ambiente o la instalación, tales como: • Un desbalance en la alimentación • Un problema con el embobinado del motor • Una carga ligera en el motor • Pérdida de fase en las terminales de entrada L1, L2, L3 del arrancador mientras está en marcha. El desequilibrio de tensión también puede ser causado por un mal cableado entre el contactor externo de bypass y el arrancador suave o un problema interno con el arrancador suave, particularmente un SCR que haya fallado en abrir el circuito. • Si ha cambiado o reparado un brazo de fase recientemente, el conector en la parte de atrás del brazo podría no estar bien conectado al cuerpo de la unidad de potencia. Retire los tornillos y saque el brazo para reinsertarlo con firmeza. Asegúrese de que los conectores en el encajen con los tornillos. • Podría haber una compuerta de circuito abierto SCR o daño a la compuerta del SCR. Revise las conexiones de la puerta (revise en los SCRs y al disparar). Consulte a su proveedor local para más detalles sobre el procedimiento de pruebas de la compuerta del SCR. Parámetros relacionados: 4H, 4I, 16E.
Exceso tiempo arranq	El motor no pudo llegar a su máxima velocidad en el tiempo permitido. El tiempo de arranque excesivo puede ocurrir por alguna de las siguientes razones: • La configuración de FLC está equivocada • El límite de corriente es demasiado bajo • El tiempo de rampa de arranque es superior al tiempo de arranque excesivo • El motor experimentó un aumento anormal de carga o está atorado Parámetros relacionados: 1A, 2A-2D, 4A, 16B
Fallo bypass	El contactor de bypass se ha cerrado o no funciona correctamente. Podría haber un problema con el circuito de control o la bobina del contactor. Revise el estado de los postes principales del contactor de bypass. Revise el funcionamiento del circuito de control del contactor y su bobina.  NOTA Puede valerse de la simulación de funcionamiento para revisar el contactor de bypass sin tener que conectar las líneas de alimentación.
Fallo conex tierra	La corriente a tierra (monitoreada a través de un transformador de corriente especializado) excedió el nivel elegido. Pruebe el aislamiento de los cables de salida y del motor. Identifique y resuelve la causa de cualquier fallo de tierra. Parámetros relacionados: 4O, 4P, 16N
Fallo interno X	El MVS se ha detenido por una falla interna. Póngase en contacto con su proveedor local y tenga su código de falla (X). Parámetros relacionados: ninguno
Frecuencia	La frecuencia de alimentación ha superado el rango establecido. Revise otros equipos dentro del área que pudieran afectar al suministro (especialmente variadores de velocidad y suministros de potencia SMPS). Si el MVS está conectado a un generador, quizá aquél podría ser muy pequeño o podría tener un problema de regulación de velocidad. Parámetros relacionados: 4J, 4K, 4L, 16F.
Opción no admitida	Póngase en contacto con su proveedor local.
Par XX fuera rango	• Ocurrió un error al cargar la información del EEPROM al RAM cuando el Controlador estaba conectado. • El conjunto de parámetros o valores del Controlador no empataron con los del arrancador. • Se seleccionó la opción de "cargar configuración del usuario" pero no se encontró un archivo disponible. Reinicie el equipo y vuelva a cargar la configuración original. Si el problema continua, póngase en contacto con su proveedor local. Parámetros relacionados: ninguno

Pérdida de fase L1 Pérdida de fase L2 Pérdida de fase L3	Durante la revisión de previa al arranque, el arrancador detectó una pérdida de fase. En funcionamiento, el arrancador detectó que la corriente de la fase afectada cayó por debajo del 3.3% del FLC programado durante más de 1 segundo, lo que significa que ya sea la fase entrante o la conexión con el motor se han perdido. Revise el suministro y las entradas y salidas en el arrancador y el extremo del motor. La pérdida de fase también podría ser provocada por un SCR fallido, particularmente un SCR que haya fallado a circuito abierto. Parámetros relacionados: ninguno
Pérdida de potencia	El arrancador no recibe el suministro de alimentación en una o más fases cuando es dado el comando de arranque. - Revise que el contactor principal se cierre cuando se envíe el comando de arranque y de que permanezca cerrado hasta el final de un paro suave. - Revise los fusibles del MVS y confirme que las tres fases de redes estén presentes. Parámetros relacionados: ninguno
Red comunic	El maestro de la red ha enviado un comando de interrupción al arrancador; o existe un problema de comunicación en la red. Revise la red para encontrar las posibles causas de la inactividad en las comunicaciones. Parámetros relacionados: I6K
Secuencia de fase	La secuencia de fases de las terminales de entrada del arrancador (L1, L2, L3) no es válida. Revise la secuencia de fases en L1, L2, L3 y asegúrese de que la configuración del parámetro 4G es apta para la instalación. Parámetros relacionados: 4G
Sobrecarga motor	El motor alcanzó su capacidad térmica máxima. La sobrecarga pudo ocurrir por: - La configuración del arrancador suave no coincidió con la capacidad térmica del motor - Exceso de arranques por hora - Rendimiento excesivo - Daños al embobinado del motor Resuelva la causa de la sobrecarga y permita que el motor se enfríe. Si cree que el arrancador se interrumpió por error, revise la configuración de los parámetros. Parámetros relacionados: IA, IB, IC, ID, 9B, I6A
Sobreint instant	El motor experimentó un agudo aumento en la corriente del motor, probablemente provocado por un rotor bloqueado mientras estaba en marcha. Esto podría significar una sobrecarga. Podría presentarse una interrupción cuando se detecte una falla de nivel medio en la corriente. Esto podría indicar que el sistema ha hecho cortocircuito. Parámetros relacionados: 4E, 4F, 4U, 4V, I6D
Sobretensión	Incremento de voltaje en la alimentación. Las causas pueden ser problemas con el TAP regulador del transformador o la descarga de un transformador grande. - Revise si el arrancador está configurado según las condiciones locales - Monitoree el voltaje de alimentación para determinar la causa de la fluctuación del voltaje y resuelva la situación. Parámetros relacionados: 4S, 4T, I6W
Termistor motor	La resistencia externa en la entrada del termistor del motor (terminales B4, B5) excedió 2.4 kΩ - Si el arrancador principal se detuvo durante el arranque, no hubo un termistor en las terminales B4-B5. - Si el arrancador interrumpió su funcionamiento durante la operación, aumentó la temperatura del embobinado del motor. Resuelva la causa del sobrecalentamiento. Parámetros relacionados: I6I

Errores internos del arrancador suave

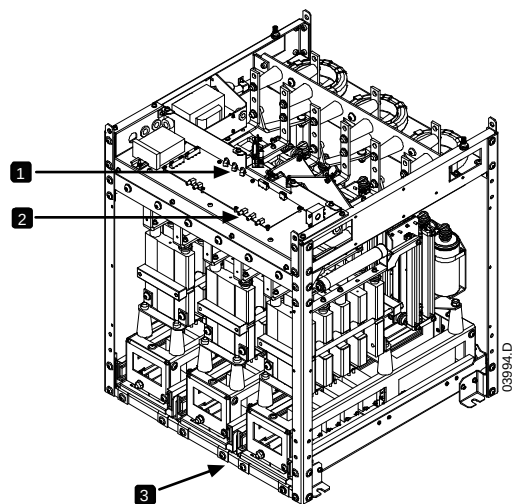
Los siguientes mensajes de error alertan sobre fallas internas del arrancador suave. Estas fallas deben quedar resueltas antes de que el arrancador opere de nuevo.

Mensaje de error	Descripción	Solución recomendada
Baja Potencia	El voltaje de control hacia la interfaz de potencia cayó por debajo del nivel requerido	Revise que el transformador de voltaje de control y los fusibles de control de circuitos estén en buen estado y que haya voltaje en el bloque de terminales (A1,-A2 o A2-A3) esté dentro del rango establecido.
Bajo Voltaje de Control		Revise que el transformador de voltaje de control y los fusibles de control de circuitos estén en buen estado, además de que haya voltaje en las terminales A11, A12, dentro del rango establecido.
Cond 1 inválida Cond 2 inválida Cond 3 inválida	Existe un problema con el disparo del SCR o la retroalimentación del sistema.	- Revise que los cables de fibra óptica entre la interfaz de potencia y la compuerta del adaptador estén bien conectados. - El valor de la resistencia podría no ser apto para la alimentación de voltaje nominal. Si utiliza un motor de baja tensión para pruebas, póngase en contacto con su proveedor local.
Con Motor T1 Con Motor T2 Con Motor T3	Falta una de las conexiones del motor o la interfaz de potencia PCB no recibe señales de no conducción.	- Asegúrese de que el motor esté conectado a las terminales T1, T2, T3 con la conexión en línea (tres hilos). El MVS no soporta conexiones delta internas (seis hilos). - Asegúrese de que los cables de fibra óptica entre la interfaz de potencia PCB y el adaptador de la compuerta estén firmemente conectados.
Fallo de Comunicación Interna	Fallo de comunicación entre el Controlador y la interfaz de potencia.	- Asegúrese de que el Controlador reciba voltaje de control dentro del rango establecido (terminales A11, A12) - Asegúrese de que los cables de fibra óptica entre el Controlador y la interfaz PCB estén firmemente conectados - Asegúrese de que cada cable de fibra óptica emita luz en el extremo Rx
Fallo de disparo de compuerta	Problema en el disparo de compuerta del SCR.	- Asegúrese de que los cables de fibra óptica están bien conectados entre: - la interfaz de potencia y el adaptador de disparo de compuerta y - la compuerta y la compuerta de disparo de corriente - Revise el suministro al adaptador de la compuerta, la compuerta y el circuito de disparos - Podría haber una falla con los PCB. Contacte a su proveedor local.
Lectura de corriente	Error en el circuito de monitoreo de corriente.	Revise las conexiones entre la interfaz de potencia y los transformadores de corriente. Si las conexiones son buenas, podría haber una falla en la interfaz de potencia. Contacte a su proveedor local.
Sinc A Perdida Sinc B Perdida	Falló la detección de voltaje del sistema.	Las resistencias divisoras de voltaje (ubicada entre L1, L2, L3 y la interfaz de potencia PCB) falló o la interfaz de potencia PCB podría ser defectuosa. Pida el consejo de su proveedor local.

Los LEDs indicadores de disparo y de no conducción están ubicados en la interfaz de potencia PCB. Los LEDs indicadores de no conducción deberían bajar su intensidad durante el arranque y apagarse por completo cuando el contactor de bypass se cierre. Los LEDs de disparo deberán estar encendidas durante el arranque y apagadas justo antes de que se cierre el contactor de bypass y el arrancador se ponga en modo funcionamiento.

El adaptador de la compuerta, la compuerta y la PCB de disparo están en el brazo de fase.

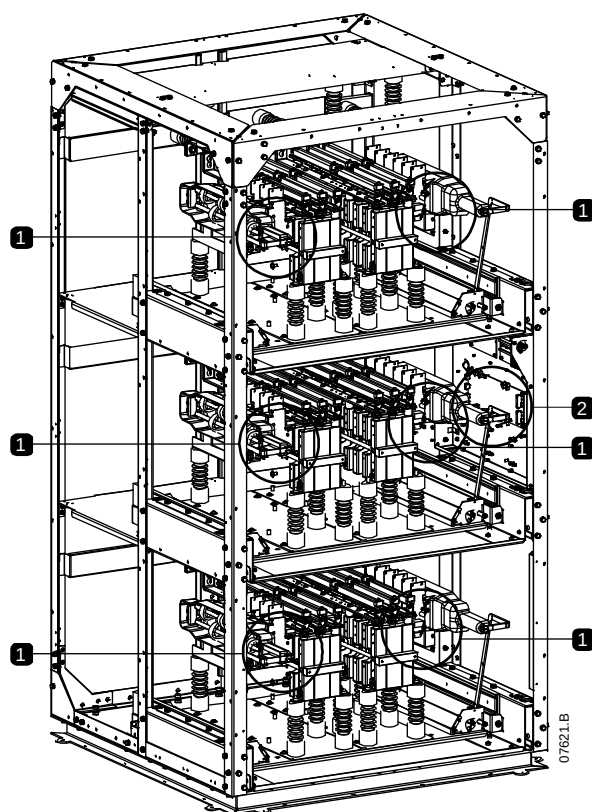
MVS (modelos V02~V07)



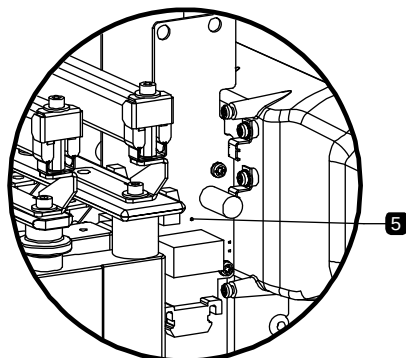
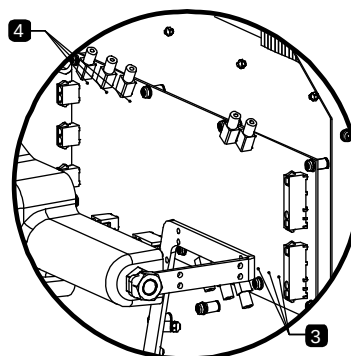
1	LEDs indicadores de disparo (roja)
2	LEDs indicadores de no conducción (verde)

3	Tarjeta puerta de la unidad , Tarjeta adaptador de puerta y tarjeta de puerta de la unidad de disparo
---	---

MVS (modelos VII y VI3)



1	Ubicación de la tarjeta de puerta de la unidad de disparo
2	Ubicación de la tarjeta interfaz de potencia
3	LEDs indicadores de disparo de interfaz de potencia (rojos)



4	LEDs indicadores no conducción (verdes)
5	LEDs indicadores de la puerta de la unidad de disparo

Fallas generales

Esta tabla enlista las situaciones en donde el arrancador suave no opera como es deseado pero no interrumpe su funcionamiento ni emite advertencia alguna.

Síntoma	Posible causa
El arrancador no responde a los comandos.	Si el arrancador no responder al botón de START o RESET en el Controlador: - El arrancador podría estar en modalidad remota. Cuando el arrancador está en esta modalidad, el LED en el Controlador permanece apagado. Presione el botón LCL/RMT una vez para cambiar a control local (véase el parámetro 6Q <i>Local/Remoto</i> para mayor información). Si el arrancador no responde a los comandos de las entradas de control remotas: - El arrancador podría estar en modalidad local. Cuando el arrancador esté en esta modalidad, el LED indicador en el Controlador estará encendido. Presione el botón LCL/RMT una vez para cambiar a control remoto (véase el parámetro 6Q <i>Local/Remoto</i> para mayor información). - El cableado del control podría estar incorrecto. Asegúrese de que el arranque, paro y reinicio remotos estén configurados de forma correcta (véase <i>Cableado de control</i> en la página 19 para mayor información). - Las señales enviadas a las entradas remotas podrían ser incorrectas. Pruebe las señales con la activación de cada una de las entradas. El LED indicador correspondiente a la entrada remota deberá encenderse en el Controlador. - El arrancador solo ejecuta el comando de arranque desde las entradas de control remotas si la entrada de reinicio está cerrada. Asegúrese de que la entrada de reinicio remota también está activa (la luz indicadora de reinicio en el Controlador permanecerá encendida). Si el arrancador suave no responde al comando de arranque del control remoto o local: - El arrancador podría esperar a que transcurra el retraso del reinicio. La duración del retraso está controlada por el parámetro 4M <i>Retardo arranque</i>. - El motor podría estar demasiado caliente como para permitir el arranque. Si el parámetro 4N <i>Comprobar temperatura del motor</i> está seleccionado, el arrancador solo permitirá el arranque cuando estime que el motor tiene la suficiente capacidad térmica para hacerlo exitosamente. Espere a que el motor se enfríe antes de arrancar de nuevo. - La función de paro de emergencia pudiera estar activa. Si el parámetro 6A o 6F está configurado como paro de emergencia y hay un circuito abierto en la entrada correspondiente, el MVS no arrancará. Si se resolvió la situación, cierre el circuito en la entrada.
El arrancador no controla al motor de forma correcta durante el arranque.	- El desempeño del arranque podría ser inestable al utilizar la configuración de corriente máxima a carga plena del motor (parámetro 1A). Esto podría afectar en un motor pequeño de prueba con corriente máxima a carga plena de entre 5A y 50A. - Los condensadores del factor de corrección de potencia (FCP) deben estar instalados en el lado de suministro de alimentación. Para controlar un contactor condensador FCP especializado, conecte el contactor para accionar las terminales de un relé.
El motor no alcanza su velocidad máxima.	Si la corriente de arranque es demasiado baja, el motor no producirá el torque suficiente como para acelerar a su máxima velocidad. El arrancador suave podría detener su funcionamiento luego del tiempo de arranque excedido. NOTA  Asegúrese de que los parámetros de arranque del motor son apropiados para la aplicación y de que usa el perfil de arranque del motor deseado. Si el parámetro 6A o 6F está en Ajuste del Motor, asegúrese de que la entrada correspondiente se encuentre en el estado esperado. La carga podría atascarse. Revise si la carga tiene una sobrecarga severa o el rotor bloqueado.
Operación errática del motor.	Los SCRs en el MVS necesitan al menos 5 A de corriente para amarrar. Si prueba el arrancador en un motor con carga máxima menor a los 5A, los SCRs podrían no quedar asegurados de forma correcta.
El paro suave termina muy pronto.	La configuración del paro suave podría no ser la apropiada para el motor y su carga. Revise la configuración de los parámetros 2H y 2I.

El comando de arranque/paro remoto invalida la configuración de arranque/paro automático con un control bifilar.	• Si el motor tiene poca carga, el paro suave tendrá un efecto limitado. • La función de arranque/paro automático deberá usarse solo en modalidad LOCAL o en conjunto con la modalidad a REMOTA, con control de tres y cuatro hilos.
No pueden guardarse las configuraciones de parámetro.	• Asegúrese de que guardó un nuevo valor al presionar el botón STORE luego de ajustar un parámetro. Si presiona  el cambio no quedará guardado. • Asegúrese de que el bloqueo de ajustes (parámetro 15B) esté configurado como "lectura y escritura". Si la configuración está como "solo lectura", los parámetros no podrán editarse. Debe conocer el código de entrada para quitar el candado a los ajustes. • El EEPROM podría fallar en el Controlador o en la tarjeta interfaz de potencia. Un EEPROM defectuoso interrumpirá el funcionamiento del arrancador y el Controlador desplegará el mensaje: Falla de EEPROM. Consulte con su proveedor local.

Sección 12 Mantenimiento

12.1 Calendario de mantenimiento

La siguiente tabla presenta los requisitos mínimos de mantenimiento. Su programa de mantenimiento podría incluir una mayor frecuencia de mantenimiento. En algunas condiciones ambientales (como polvorientas o húmedas) es recomendable cambiar la frecuencia de mantenimiento de forma anual.

Pieza	Instrucciones	Intervalo
Interruptor	Revisar condición del contacto	Cada 2 años
Contactador - principal	Revisar desgaste, apriete tornillos	Cada 2 años
Contactador - bypass	Revisar desgaste, apriete tornillos	Cada 2 años
Contactador para PFCC	Revisar desgaste, apriete tornillos	Cada 2 años
Terminales del control	Revisar torque	Cada 2 años
Terminales a tierra	Revisar torque	Cada 2 años
Terminales de cable	Revisar torque	Cada 2 años
MVS general	Limpieza	Cada 2 años

12.2 Herramientas necesarias

Los arrancadores MVS pueden recibir mantenimiento con las siguientes herramientas:

- Llaves Allen (métrica estándar)
- Llave inglesa de 16 mm
- Socket de 16 mm
- Llave torquímetro <20 Nm
- Desatornillador tipo torx #20
- Desatornillador de punta plana de 3 mm
- Multímetro
- Probador de aislamiento MV

12.3 Imagen térmica

Luego de poner en marcha el MVS y luego de que el motor haya corrido con carga completa, tome una imagen térmica de las barras de conexión y otras piezas principales.

Compare, como parte del programa de mantenimiento, una imagen térmica reciente con una luego de haberlo puesto en marcha.

Revise el polvo o desechos como normalmente lo haría.

12.4 Mantenimiento del contactor

Vea el manual del contactor para ver las instrucciones de operación y mantenimiento.

1. Como parte de la operación regular, ejecute la prueba de resistencia de voltaje con un valor nominal que no sea inferior a la mitad del valor de prueba.
2. Siga las instrucciones de mantenimiento del fabricante y revise el torque en cada conexión.

12.5 Mantenimiento del interruptor de aislamiento

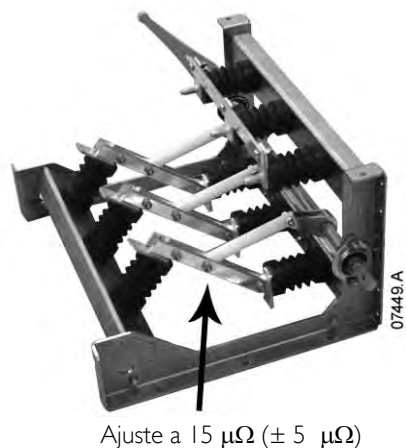


ADVERTENCIA

No active el interruptor con corriente fluyendo (en el motor o condensador).

El interruptor de aislamiento está diseñado para usarse con el panel AuCom MVS y no está fabricado para usarse en exteriores. El interruptor debe instalarse con un interruptor automático o dispositivo similar en el suministro lateral para limitar la energía de un posible fallo. Los fusibles deben usarse del lado del motor.

1. Aísle el suministro de energía antes de comenzar a trabajar en el interruptor de aislamiento.
2. Revise los contactos del interruptor para cerciorarse de que no esté desgastado. Si así fuese, póngase en contacto con su proveedor para solicitar los repuestos.
3. Asegúrese de que el micro interruptor se active cuando se abran las cuchillas del interruptor o cuando se retire el pasador de seguridad del aislante.
4. Asegúrese de que el tornillo prisionero esté apretado a 6 Nm.
5. Con el interruptor cerrado, revise la resistencia del contacto de cada polo del interruptor.
6. Utilice un paño sin pelusa para limpiar el interruptor de aislamiento. Podría necesitar agua tibia con jabón para la limpieza.
7. Limpie los contactos y cuchillas principales con Electrolube (Electrolube pieza # CG35A) en los puntos de contacto.



12.6 Alineación del brazo de fase (modelos VII y VI3)

El brazo de fase se encuentra en estado retraído cuando se desliza adentro y afuera del gabinete.

Revise la alineación del brazo de fase durante el proceso de puesta en marcha, el mantenimiento y la instalación.



ADVERTENCIA

No extienda más de un brazo de fase a la vez.



NOTA

Apriete los tornillos antes de la alineación.

1. Afloje los tornillos de la barra y cuatro (4) tornillos de cabeza abombada en la parte trasera del brazo de fase. Los tornillos de la barra están flojos en el punto de resistencia.
2. Afloje los tornillos de montaje del bloque monofásico en ambos lados de la estructura que sostiene con la bandeja.
3. Retire las tuercas de ambos lados del brazo de fase.



4. Saque el brazo de fase.
5. Inserte el brazo de fase para revisar su alineación.
6. Alinee el bloque de fase a la derecha o a la izquierda, según sea necesario.
7. Alinee y ajuste los tornillos de conexión de la fase principal.
8. Apriete la vara de seguridad en ambos lados a 10 Nm.
9. Aprieta la tuerca y arandela en ambos lados del brazo a 10 Nm.
10. Asegure los tornillos de cabeza abombada (apriételos y asegúrelos) en la barra a 30 Nm.
11. Asegure los tornillos de cabeza abombada en el bloque monofásico, con un torque de 12 Nm.
12. Reajuste de ser necesario, repitiendo los pasos 3 al 10.



07451.B

12.7 Remoción de los brazos de fase (modelos VII y VI3)



ADVERTENCIA

No extienda más de un brazo de fase a la vez.

1. Desatornille los tornillos de conexión bifásicos ubicados en la parte trasera del brazo.



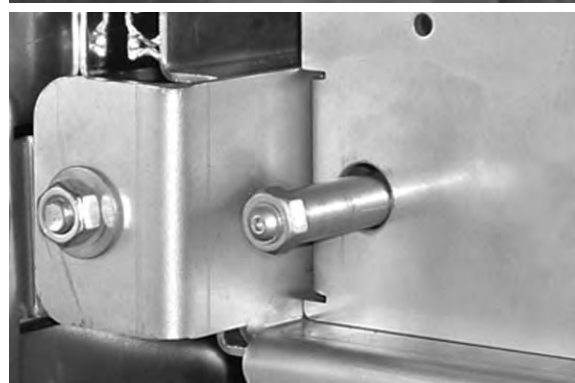
07450.A

2. Retire la tuerca y la arandela y desarme el tornillo de la vara en ambos lados.
3. Desconecte los controles del lado derecho.



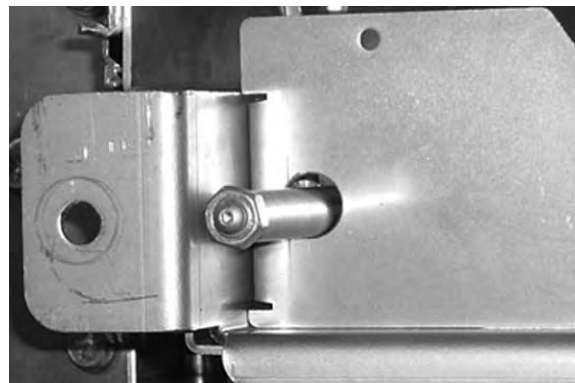
07451.B

4. En ambos lados, retire la tuerca y arandela, desarme el tornillo de la vara.

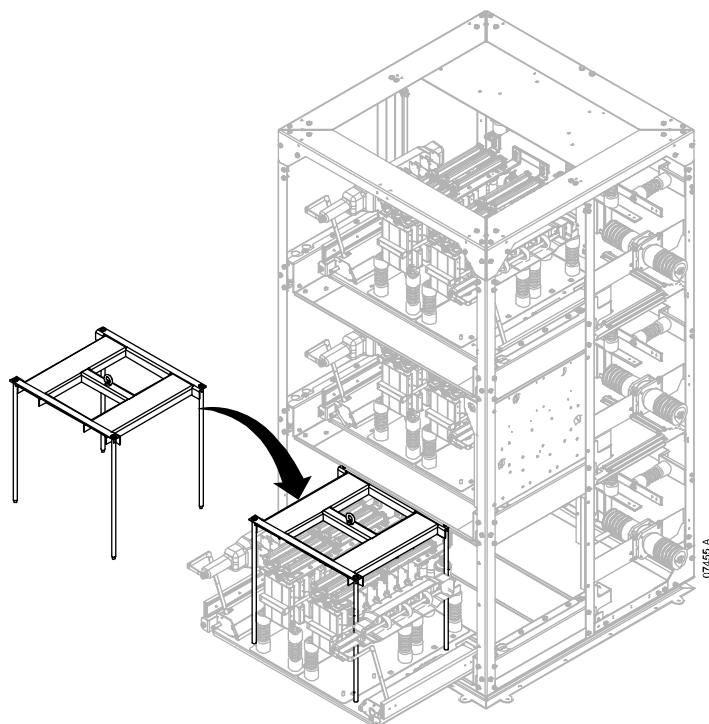


07453.A

5. Retire el brazo de fase.



Desmontaje de brazos de fase con un bastidor de elevación



Para remover un brazo de fase con un montacargas:

1. Deslice el brazo de fase fuera del panel.
2. Coloque el bastidor de elevación en el brazo y apriete los tornillos.
3. Coloque las horquillas a una separación de 210 mm entre una y otra.
4. Sin tocar otras piezas, deslice las horquillas lentamente a la ranura guía debajo del bastidor de elevación.
5. Levante las horquillas lentamente para que el bastidor libere los orificios de ubicación.
6. Retire el brazo.

Para remover un brazo con una grúa:

1. Deslice el brazo de fase fuera del panel.
2. Asegure un cable desde la grúa y hasta el ojo de elevación.
3. Levante el brazo de fase lentamente, de forma que no gire.



NOTA

Es necesario un Bastidor de Elevación (pieza número: 995-06391-00).

Sección 13 Apéndice

13.1 Parámetros originales

Si necesita asistencia de su proveedor o un técnico, tome en cuenta los parámetros de la siguiente tabla.

I	Datos del motor-I	Usuario 1	Usuario 2	Original
1A	FLC del Motor			100 A
1B	Tiempo de rotor bloqueado			00m:10s
1C	Intensidad de rotor bloqueada			600% FLC
1D	Factor de servicio del motor			105%
2	Modo de arranque/paro-I			
2A	Modo de arranque			Corriente constante
2B	Tiempo de rampa de arranque			00m:01s
2C	Intensidad inicial			400% FLC
2D	Límite de intensidad			400% FLC
2E	Reservado			
2F	Duración de arranque rápido (Patada de arranque)			0 ms
2G	Nivel de arranque rápido (Patada de arranque)			500% FLC
2H	Modo de parada			Paro por inercia
2I	Tiempo de parada			00m:00s
3	Arranque/parada automático			
3A	Reservado			
3B	Reservado			
3C	Tipo de parada automática			Paro
3D	Duración parada automática			00h:01m
4	Ajustes de protección			
4A	Exceso de tiempo de arranque			00m:20s
4B	Exceso de tiempo de arranque-2			00m:20s
4C	Baja corriente			20% FLC
4D	Retardo baja corriente			00m:05s
4E	Sobreintensidad instantánea			400% FLC
4F	Retardo por sobreintensidad instantánea			00m:00s
4G	Secuencia de fase			Cualquier secuencia
4H	Desequilibrio de intensidad			30%
4I	Retardo por desequilibrio de intensidad			00m:03s
4J	Comprobar frecuencia			Encendido/marcha
4K	Variación de frecuencia			±5 Hz
4L	Retardo por frecuencia			00m:01s
4M	Retardo arranque			00m:10s
4N	Comprobar temperatura del motor			No revisar
4O	Nivel de fallo de conexión a tierra			10 A
4P	Retardo por fallo de conexión a tierra			00m:03s
4Q	Baja tensión			100 V
4R	Retardo por baja tensión			00m:05s
4S	Sobretensión			7200 V
4T	Retardo de sobretensión			00m:05s
4U	Sobreintensidad instantánea S2			4400 A
4V	Retardo por sobreintensidad instantánea S2			10 ms
5	Int. por reinicio automático (reservado)			
5A	Reservado			
6	Entradas			
6A	Función de entrada A			Paro de emergencia
6B	Nombre de entrada A			Interrupción de entrada
6C	Disparo entrada A			Siempre activo
6D	Retardo disparo entrada A			00m:00s
6E	Retardo inicial entrada A			00m:00s

6F	<i>Función de entrada B</i>			Interrupción de entrada (N/O)
6G	<i>Nombre de entrada B</i>			Interrupción de entrada
6H	<i>Disparo entrada B</i>			Siempre activo
6I	<i>Retardo disparo entrada B</i>			00m:00s
6J	<i>Retardo inicial entrada B</i>			00m:00s
6K	<i>Reservado</i>			
6L	<i>Reservado</i>			
6M	<i>Lógica de reinicio remoto</i>			Normalmente cerrado (N/C)
6N	<i>Reservado</i>			
6O	<i>Reservado</i>			
6P	<i>Reservado</i>			
6Q	<i>Local/remoto</i>			LCL/RMT cualquier momento
6R	<i>Comunicaciones en remoto</i>			Permitir control en modo remoto
7	Salidas			
7A	<i>Función del relé A</i>			Contactador principal
7B	<i>Retardo activado Relé A</i>			00m:00s
7C	<i>Retardo desactivado Relé A</i>			00m:00s
7D	<i>Función del relé B</i>			Marcha
7E	<i>Retardo activado Relé B</i>			00m:00s
7F	<i>Retardo desactivado Relé B</i>			00m:00s
7G	<i>Función del relé C</i>			Interrupción
7H	<i>Retardo activado Relé C</i>			00m:00s
7I	<i>Retardo desactivado Relé C</i>			00m:00s
7J	<i>Reservado</i>			
7K	<i>Reservado</i>			
7L	<i>Reservado</i>			
7M	<i>Aviso intensidad baja</i>			50% FLC
7N	<i>Aviso intensidad alta</i>			100% FLC
7O	<i>Aviso temperatura del motor</i>			80%
7P	<i>Salida analógica A</i>			Corriente (%FLC)
7Q	<i>Escala analógica A</i>			4-20 mA
7R	<i>Ajuste máximo analógico A</i>			100%
7S	<i>Ajuste mínimo analógico A</i>			0%
7T	<i>Reservado</i>			
7U	<i>Reservado</i>			
7V	<i>Reservado</i>			
7W	<i>Reservado</i>			
8	Visualizar			
8A	<i>Idioma</i>			Inglés
8B	<i>Acción del botón F1</i>			Config. arranque/paro aut.
8C	<i>Acción del botón F2</i>			Ninguno
8D	<i>Mostrar A o kW</i>			Corriente
8E	<i>Pantalla de usuario – superior izquierda</i>			Estado del arrancador
8F	<i>Pantalla de usuario – superior derecha</i>			En blanco
8G	<i>Pantalla de usuario – inferior izquierda</i>			kWh
8H	<i>Pantalla de usuario – inferior derecha</i>			Horas marcha
8I	<i>Datos gráficos</i>			Corriente (%FLC)
8J	<i>Unidad de tiempo gráfica</i>			10 segundos
8K	<i>Ajuste máximo gráfico</i>			400%
8L	<i>Ajuste mínimo gráfico</i>			0%
8M	<i>Calibración de intensidad</i>			100%
8N	<i>Tensión de referencia del red</i>			400 V
8O	<i>Calibración de tensión</i>			100%
9	Datos del motor-2			
9A	<i>Reservado</i>			
9B	<i>FLC del motor-2</i>			100 A
9C	<i>Reservado</i>			
9D	<i>Reservado</i>			

9E	Reservado			
I0	Modo de arranque/parada-2			
I0A	Modo de arranque-2			Corriente constante
I0B	Rmpa de arranque-2			00m:01s
I0C	Intensidad inicial -2			400% FLC
I0D	Límite de intensidad -2			400% FLC
I0E	Reservado			
I0F	Duración de arranque rápido (patada de arranque)-2			0 ms
I0G	Nivel de arranque rápido (patada de arranque) -2			500% FLC
I0H	Modo de parada -2			Paro por inercia
I0I	Tiempo de parada -2			00m:00s
I1	RTD/PT100 (Reservado)			
I1A	Reservado			
I2	Motores de anillos deslizantes			
I2A	Datos rampa del motor-1			Rampa sencilla
I2B	Datos rampa del motor-2			Rampa sencilla
I2C	Tiempo de conmutación			150 ms
I2D	Retardo de los anillos deslizantes			50%
I5	Avanzado			
I5A	Código de acceso			0000
I5B	Bloqueo de ajustes			Lectura y escritura
I5C	Funcionamiento de emergencia			Desactivar
I6	Acciones de protección			
I6A	Sobrecarga del motor			Interrupción del arrancador
I6B	Exceso de tiempo de arranque			Interrupción del arrancador
I6C	Baja corriente			Interrupción del arrancador
I6D	Sobreintensidad instantánea			Interrupción del arrancador
I6E	Desequilibrio de intensidad			Interrupción del arrancador
I6F	Frecuencia			Interrupción del arrancador
I6G	Disparo entrada A			Interrupción del arrancador
I6H	Disparo entrada B			Interrupción del arrancador
I6I	Termistor del motor			Interrupción del arrancador
I6J	Comunicación de arrancador			Interrupción del arrancador
I6K	Red de comunicación			Interrupción del arrancador
I6L	Reservado			
I6M	Batería/Reloj			Interrupción del arrancador
I6N	Fallo de conexión tierra			Interrupción del arrancador
I6O	Reservado			
I6P	Reservado			
I6Q	Reservado			
I6R	Reservado			
I6S	Reservado			
I6T	Reservado			
I6U	Reservado			
I6V	Baja tensión			Interrupción del arrancador
I6W	Sobretensión			Interrupción del arrancador
20	Restringido			

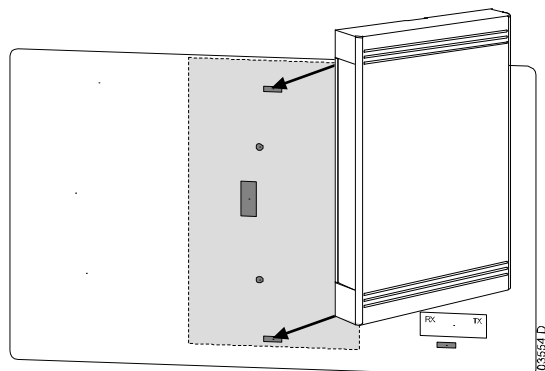
13.2 Accesorios

Módulos de comunicación

Los arrancadores suaves MVS soportan redes con protocolos de comunicación Profibus, DeviceNet, ModbusRTU y protocolos de USB, a través de un módulo de comunicaciones fácil de instalar.

- **Instalación de módulos de comunicación**

Los módulos de comunicación se adjuntan a la parte trasera del Controlador.



- **Módulo Modbus**

Número de pieza: PIM-MB-01

El módulo Modbus permite controlar y monitorear a través de las redes Modbus RTU.

Véanse las instrucciones del Módulo Modbus para mayor información.

- **Módulo Profibus**

Número de pieza: PIM-PB-01

El Profibus permite controlar y monitorear a través de las redes Profibus.

Véanse las instrucciones del Módulo Profibus para mayor información.

- **Módulo DeviceNet**

Número de pieza: PIM-DN-01

El módulo DeviceNet permite controlar y monitorear a través de las redes DeviceNet.

Véase las instrucciones del Módulo DeviceNet para mayor información.

- **Módulo USB**

Número de pieza: PIM-USB-01

El módulo USB permite conectividad al software WinMaster.

Véanse las instrucciones del Módulo USB para mayor información.

Códigos de interrupción (Red de Comunicación Serial)

Descripción	Profibus DP	Modbus RTU	DeviceNet
Tiempo excesivo de arranque	1	1	101
Sobrecarga del motor	2	2	20
Termistor de motor	3	3	75
Desbalance de corriente	4	4	26
Frecuencia	5	5	55
Secuencia de fases	6	6	54
Sobrecorriente instantánea	7	7	28
Pérdida de potencia	8	8	50
Baja corriente	9	9	29
Conexión del motor	11	11	102
Interrupción de entrada A	12	12	11
Comunicación del arrancador (entre el módulo y el arrancador suave)	15	15	113

Red de comunicación (entre el módulo y las redes)	16	16	114
Error interno	17	17	104
Sobrevoltaje	18	18	52
Bajo voltaje	19	19	51
Falla a tierra	20	20	27
Falla EEPROM	23	23	62
Interrupción entrada B	24	24	110
Falla de bypass	25	25	105
Pérdida de fase L1	26	26	23
Pérdida de fase L2	27	27	24
Pérdida de fase L3	28	28	25
Corto L1-T1	29	29	115
Corto L2-T2	30	30	116
Corto L3-T3	31	31	117
Batería/reloj	35	35	121
Misceláneo	n/a	n/a	70
Sin interrupción	255	255	0

Software de computadora

WinMaster es un software diseñado para controlar y monitorear al arrancador. WinMaster es compatible con los rangos para arrancadores suaves de AuCom e ideal para el manejo de los parámetros durante el comisionamiento. WinMaster cuenta con las siguientes características:

- Control de operación (arranque, paro, reinicio, paro rápido)
- Monitoreo del estado del arrancador (preparado, arranque, marcha, paro, interrupción)
- Monitoreo del desempeño (corriente del motor, temperatura del motor)
- Carga de configuración de parámetros
- Descarga de configuración de parámetros

Para utilizar el WinMaster con el MVS, el arrancador suave deberá estar equipado con un módulo USB (PIM-USB-01) o un módulo Modbus (PIM-MB-01).

Véase el manual de usuario del WinMaster para mayor información.

Otros accesorios del MVS

Otros accesorios disponibles que mejorarán su arrancador MVS:

- Relé de protección RTD
- Relé de protección del motor (externo)
- Medidor de potencia
- Lámparas indicadoras
- Botones de arranque, paro y reinicio
- Interruptor de cambio de control local/remoto
- Luz interna de panel para una sección de bajo voltaje
- Calentador del panel
- Suministro de energía y contactor para el calentador del motor
- Transformadores de control
- Medición de VT
- Transformador de control del suministro MT/BT



NOTA

Podría haber otros accesorios sobre pedido.

13.3 Información técnica

phase-phase	fase-fase
Bypassed semiconductor motor starterform I	Forma I de arrancador de motor con semiconductor de bypass
approx	Aprox.
Trippoint	Punto de interrupción
continuous	continuo
resistive	resistencia
Normally Open	Normalmente abierto
Changeover	Cambio
-10 ° C to 60 ° C, above 40 ° C with derating	-10 ° C a 60°C, sobre 40° C con reducción de potencia
Relative Humidity	Humedad relativa
Pollution Degree	Nivel de contaminación
Designedto IEC	Diseñado para IEC
Class A	Clase A
6 kV contact discharge, 8kV air discharge	6 kV descarga del contacto, 8kV descarga de aire
Line to earth	línea a tierra
Line to line	línea a línea
nominal voltaje	voltaje nominal
EMC requirements	Requisitos EMC
EMCEU Directive	Directriz EMCEU



AuCom

AuCom Electronics Ltd
123 Wrights Road
PO Box 80208
Christchurch 8440
New Zealand
T +64 3 338 8280
F +64 3 338 8104
E enquiry@aucom.com
W www.aucom.com