



# MOTORTRONICS™

*Solid State AC Motor Control*

# MVC<sub>3</sub>

MEDIO VOLTAJE ARRANCADORES SUAVES DE ESTADO SÓLIDO



MANUAL DE INSTALACIÓN Y OPERACIÓN  
2.3 - 7.2 kV





## CATEGORÍAS DE RIESGOS Y SÍMBOLOS ESPECIALES

Asegúrese de leer detenidamente estas instrucciones y realice una inspección visual del equipo para familiarizarse con él antes de instalarlo, hacerlo funcionar o prestarle servicio de mantenimiento. Los siguientes mensajes especiales pueden aparecer en este boletín o en el equipo para advertirle sobre peligros potenciales o llamar su atención sobre cierta información que clarifica o simplifica un procedimiento.

La adición de cualquiera de estos símbolos a una etiqueta de seguridad de "Peligro" o "Advertencia" indica la existencia de un peligro eléctrico que podrá causar lesiones personales si no se observan las instrucciones.

Este es el símbolo de alerta de seguridad. Se usa para avisar sobre peligros potenciales de lesiones. Respete todos los mensajes de seguridad con este símbolo para evitar posibles lesiones o la muerte.



### ⚠ PELIGRO

**PELIGRO** indica una situación de peligro inminente que, si no se evita, **podrá** causar la muerte o lesiones serias.



### ⚠ ADVERTENCIA

**ADVERTENCIA** indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede** causar la muerte o lesiones serias.

### ⚠ PRECAUCIÓN

**PRECAUCIÓN** indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede** causar lesiones menores o moderadas.



### PRECAUCIÓN

**PRECAUCIÓN** cuando se usa sin el símbolo de alerta de seguridad, indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede** causar daño a la propiedad.



Referencia para consultar otro documento.



Proporciona información adicional para clarificar o simplificar un procedimiento.



Enumera las herramientas necesarias para el procedimiento.

## OBSERVE QUE

Solamente el personal especializado deberá instalar, hacer funcionar y prestar servicios de mantenimiento al equipo eléctrico. **El fabricante no asume responsabilidad alguna por las consecuencias emergentes de la utilización de este material.**

## **⚠ PELIGRO**

### **PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO**

- Solamente el personal especializado, familiarizado con el equipo de media tensión, deberá realizar el trabajo descrito en este conjunto de instrucciones. Estos técnicos deberán entender los riesgos involucrados al trabajar con y cerca de circuitos de media tensión.
- Asegúrese de leer y entender todas las instrucciones de este boletín antes de realizar cualquier trabajo en este equipo.
- Utilice equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad eléctrica establecidas por su Compañía, consulte la norma 70E de NFPA.
- Desconecte (O) el equipo antes de efectuar cualquier trabajo dentro o fuera de él.
- Siempre utilice un dispositivo detector de tensión nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo.
- Antes de realizar una inspección visual, pruebas o servicios de mantenimiento al equipo, desconecte todas las fuentes de alimentación eléctrica. Suponga que todos los circuitos están “vivos” hasta que hayan sido completamente desenergizados, probados, puestos a tierra y etiquetados. Preste particular atención al diseño del sistema de alimentación. Tome en consideración todas las fuentes de alimentación, incluyendo la posibilidad de retroalimentación.
- Maneje el equipo con cuidado; instale, haga funcionar y realice servicios de mantenimiento adecuadamente para que funcione de manera correcta. El incumplimiento de los requisitos fundamentales de instalación y servicios de mantenimiento puede causar lesiones personales así como daño al equipo eléctrico u otros bienes.
- No realice modificaciones al equipo ni lo haga funcionar cuando estén retirados los enclavamientos. Póngase en contacto con su representante local de ventas para obtener instrucciones adicionales si el equipo no funciona como se describe en este manual.
- Inspeccione detenidamente su área de trabajo y retire las herramientas u objetos que hayan quedado dentro del equipo.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de energizar este equipo.
- Todas las instrucciones de este manual fueron escritas suponiendo que el cliente ha adoptado estas medidas de precaución antes de prestar servicios de mantenimiento o realizar una prueba.

**El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.**

## Indice

<b>Capítulo 1: Introducción .....</b>	
1.1 Generalidades	
1.2 Especificaciones	
1.3 Características de Diseño	
1.4 Estructura y Bus de Energía	
1.5 Teoría de Operación	
1.6 Protección General	
1.7 Protección de Sobrecarga Térmica	
1.8 Circuito de Disparo	
1.9 Electrónica	
<b>Capítulo 2: Instalación .....</b>	
2.1 Recepción y Desempaquetamiento	
2.2 Inspección Inicial de la Unidad	
2.3 Ubicación	
2.4 Dimensiones	
2.5 Montaje	
2.6 Equipo Adicional	
2.7 Antes de Aplicar Energía	
2.8 Advertencias	
2.9 Conexiones de Fuerza en Medio Voltaje	
2.10 Conexiones del Control y Tarjeta TCB (Tarjeta de Control y Terminal)	
2.11 Aterrizaje	
2.12 Sección de Referencia	
<b>Capítulo 3: Arranque .....</b>	
3.1 Lista de Chequeo Preliminar de Arranque	
3.2 Introducción	
3.3 Ajustes de la Aceleración	
3.4 Ajustes de la Desaceleración	
3.5 Secuencia de Operación Normal	
3.6 Operación del Bypass de Emergencia	
<b>Capítulo 4: Interfase de Usuario &amp; Menú de Navegación .....</b>	
4.1 Interfase de Operador/Teclado	
4.2 Menú de Navegación	

<b>Capítulo 5: Programación de los Ajustes .....</b>	
5.1 Lista de las Páginas de Ajustes	
5.2 Menú de Ajustes	
SP.1 Basic Configuration (Configuración Básica)	
SP.2 Starter Configuration (Configuración del Arrancador)	
SP.3 Phase & Ground Settings (Configuración de las Fases y Tierra)	
SP.4 Relay Assignment (Asignación de los Relevadores)	
SP.5 Relay Configuration (Configuración de los Relevadores)	
SP.6 User I/O Configuration (Configuración I/O del Usuario)	
SP.7 Custom Acceleration Curve (Curva de Aceleración del Cliente)	
SP.8 Overload Curve Configuration (Configuración de la Curva de Sobrecarga)	
SP.9 RTD Option Configuration (Configuración de los RTDs Opcionales)	
SP.10 Set Password (Fijación del Password)	
SP.11 Communications (Comunicaciones)	
SP.12 System Setpoints (Ajustes del Sistema)	
SP.13 Calibration & Service (Calibración y Servicio)	
<b>Capítulo 6: Páginas de Medición .....</b>	
6.1 Lista de las Páginas de Medición	
6.2 Menú de Mediciones	
<b>Capítulo 7: Mantenimiento y Solución de Problemas .....</b>	
7.1 Mantenimiento preventivo	
7.2 Mantenimiento de Cierre prolongado o temporal	
7.3 Análisis de Fallas	
7.4 Energizar la circuitería de control de baja tensión	
7.5 Instrucciones para el almacenamiento a largo plazo	
7.6 Diagrama a Bloques Típico- Sistema	
7.7 Definición de la Curva de Sobrecarga	
7.8 Lista de Partes de Repuesto	
7.9 Instrucciones para el Reemplazo de la Pila de SCR's	
7.10 Instrucciones para la Prueba de Bajo Voltaje	
<b>Capítulo 8: Dibujos Mecánicos .....</b>	
<b>Capítulo 9: Servicios y Garantía .....</b>	

## Capítulo 1 - Introducción

Este capítulo es una introducción a los arrancadores de estado sólido de voltaje reducido **MVC3 Series** para motores de CA de medio voltaje. Se describe su configuración básica, su operación y sus principales características. Es altamente recomendable que los nuevos usuarios lean esta sección para tener una comprensión básica del arrancador antes de intentar arrancar la unidad. Si usted está familiarizado con el arrancador de la serie **MVC3**, usted puede empezar los procedimientos de ajustes inmediatamente, procediendo al Capítulo 2 (Instalación).

### 1.1 Generalidades

El arrancador de estado sólido **MVC3 Series** estándar es un controlador de motores NEMA Clase E-2 diseñado para el arranque, protección y control de motores de CA de medio voltaje. Contiene el interruptor de desconexión del motor, fusibles de circuito del motor, transformador de energía de control, un contactor aislador de línea, el ensamble de la pila de SCRs, un contactor de bypass, controles de bajo voltaje y clemas terminales del motor. Una versión opcional “solo arranque suave” es también disponible, la cual es suministrada sin el transformador de energía de control, el interruptor de desconexión y el contactor aislador de línea. (El modelo “Sólo Arranque Suave” debe ser usado con un panel de arranque en línea interbloqueado mecánicamente, suministrado por el cliente).

## 2.3KV - 7.2KV

### 1.2 Especificaciones

<b>Tipo de Carga</b>	Motores de inducción de tres fases o motores síncronos
<b>Sumin. de Voltaje de CA</b>	2,300 - 7,200 VAC +10% A -15%
<b>Capacidades de HP Nominales</b>	2.3 – 7.2 KV 100HP – 20000HP
<b>Capacidad de Sobrecarga de la Unidad (Porcentaje FLA(Amps a Plena Carga) del motor)</b>	125% - Continua 500% - 60 segundos 600% - 30 segundos 1 Ciclo: hasta 14x FLA (protección interna por el corto circuito programable)
<b>Frecuencia</b>	50 o 60Hz, $\pm 3$ Hz seleccionable en el hardware y programable
<b>Circuito de Potencia</b>	6 o 12 o 18 o 24 SCR's - (2.3kv - 7.2kv dependiendo del modelo)
<b>Capacidades del Voltaje de Pico Inverso del SCR</b>	6500V – 26000V (2.3 kv - 7.2 kv dependiendo del modelo)
<b>Insensibilidad de Fases</b>	Detección de secuencia de fase seleccionable por el Usuario.
<b>Protección a Voltajes Transitorios</b>	Circuito RC Snubber dv/dt (uno por módulo de energía SCR)
<b>Enfriamiento</b>	Ventilador de convección para unidades NEMA 1 o NEMA12
<b>Arrestores de Relámpagos</b>	(Opcional) en todas las unidades cerradas.
<b>Inductores de Compensación</b>	(Opcional)Típico 100 uH ( Uno por Modulo de energía SCR).
<b>Contactador de Bypass</b>	Contactador de vacío, de tamaño adecuado incluido como estándar en todas las unidades cerradas.
<b>Contactador de Entrada</b>	Contactador de vacío, de tamaño adecuado incluido como estándar en todas las unidades cerradas.
<b>Diseño de Condiciones Ambientales</b>	Unidades con Chasis: 0° a 50°C (32° a 122°F) Unidades Interiores: 0° a 40°C (32° a 104°F) (opcional -20°C a 50°C con calefactores) humedad relativa 5-95% sin condensación 0 – 1000 m.s.n.m.
<b>Control</b>	2 o 3 cables de 120VCA (suministrados por el cliente) Los TPs de Control son incluidos en unidades estándar (opcional sólo en modelos de arrancadores suaves)
<b>Contactos Auxiliares</b>	Múltiple: Forma C (contactos), 4 Amperes, 240VCA Máx 8 Relevadores (4 programables): Contactos Forma C Indicador de Falla: Contacto Forma C.
<b>Valores BIL (Nivel Básico de Aislamiento)</b>	2300 – 7200 Vac : (45KV - 60KV BIL)
<b>Aprobaciones</b>	Listado UL, Listado Canadiense UL (cUL) a 2.3 -7.2 KV (niveles mayores pendientes)



## 2.3KV - 7.2KV

### Especificaciones (continuación)

<b>Curvas de Sobrecarga Electrónica dos etapas.</b>	Arranque: Programable para Clase 5 a 30 Funcionando: Programable para Clase 5 a 30 cuando se detecta "At-Speed" (En-velocidad)
<b>Reset de Sobrecarga.</b>	Manual (por defecto) o automático.
<b>Memoria Térmica Retentiva.</b>	El circuito de sobrecarga retiene las condiciones térmicas del motor a pesar del estado de la energía de control. La unidad usa el reloj de tiempo real para ajustar el tiempo fuera.
<b>Capacidad de Restauración Dinámica.</b>	La sobrecarga no se restablecerá hasta que la capacidad térmica disponible en el motor sea suficiente para un arranque exitoso. Aprende de los arranques y retiene esta información monitoreando arranques exitosos previos.
<b>Protección de Desbalance de Fase de Corriente.</b>	Nivel de Desbalance de Disparo: Corriente de 5 - 30% entre alguna de las dos fases Retraso de Desbalance de Disparo: 1-20 segundos.
<b>Protección de Sobrecorriente (Shear Pin Electrónico)</b>	Nivel de Disparo: 100 - 300% del FLA del motor Retraso de Disparo: 1 - 20 segundos.
<b>Protección de Disparo por Pérdida de Carga.</b>	Nivel del Disparo de Baja Corriente: 10-90% del FLA del motor Retraso del Disparo de Baja Corriente: 1-60 seg.
<b>Timer Regresivo de Bloqueo (Back Spin)</b>	Rango del Tiempo Regresivo: 1-60 minutos.
<b>Timer de Bloqueo de Arranque-por hora.</b>	Rango: 1 – 6 arranques por hora exitosos Tiempo entre arranques: 1 – 60 minutos entre arranques intentados.

## 2.3KV - 7.2KV

### Especificaciones (continuación)

<b>Tipo / Valores</b>	Forma C (DPDT), 4 Ampers 240 VCA max, (960 VA)
<b>Indicación de Funcionamiento.</b>	Programable.
<b>Indicación At Speed (En Velocidad)</b>	Programable.
<b>Ajustes de Aceleración.</b>	Tipos de Rampa Programables: Rampa de Voltaje o Corriente (VR o CR) Torque de Arranque: 10 – 100% del voltaje de línea (VR) o 0 – 500% del FLA del motor (CR) Tiempo de Rampa: 1 a 120 segundos Límite de Corriente: 200 – 500% (VR o CR)
<b>Configuración de la Rampa Doble.</b>	4 Opciones: VR1+VR2; VR1+KW2; CR1+KW2; CR1+VR2 Control Rampa Doble: Ramp 1= Por Defecto Rampa 2 = Seleccionable vía una entrada de contacto seco.
<b>Ajustes de Desaceleración.</b>	Nivel de Desaceleración: 10-100% del voltaje de línea Nivel de Paro: 1 a 2% menos que el Nivel de Deceleracion de Inicio Tiempo de Desaceleración: 1-60 segundos.
<b>Configuraciones Jog</b>	Voltaje Jog: 5-75%
<b>Configuración de Arranque de Golpe.</b>	Voltaje de Golpe: 10-100% Tiempo de Golpe: 0.1-2 segundos.
<b>Despliegues de Falla.</b>	SCR cortocircuitado, Pérdida de Fase, Disparo Derivado, Disparo de Desbalance de Fase, Sobrecarga, Sobretemperatura, Sobre-corriente, Cortocircuito, Pérdida de Carga, Bajo Voltaje o algún Disparo.
<b>Despliegues de Bloqueo.</b>	Tiempo Regresivo, Arranques por Hora, Tiempo entre Arranques, y Cualquier Bloqueo.
<b>Hasta 60 Eventos.</b>	<b>Histórico de Eventos</b> Los datos incluyen causa del evento, hora, fecha, voltaje, factor de potencia, corriente para cada fase y corriente de falla a tierra a la hora del evento.

## 2.3KV - 7.2KV

### Especificaciones (continuación)

<b>Carga del Motor</b>	Porcentaje de FLA (Amps de Carga Máxima)
<b>Datos de Corriente</b>	Corriente de Fase A, B, C, Corriente Promedio, Falla a Tierra (Opcional), Corriente Diferencial (Opcional)
<b>Datos Térmicos</b>	Registro térmico remanente; capacidad térmica para el arranque.
<b>Datos de Arranque</b>	Tiempo de Arranque Promedio, Corriente de Arranque Promedio, Capacidad Medida para Arranque, tiempo desde el último arranque.
<b>Datos del RTD (Opcional)</b>	Lecturas de Temperatura hasta de 12 RTD's (6 RTD's del estator)
<b>Medición de Voltaje</b>	kW, KVAR, F.P., kWh
<b>Protocolo</b>	Modbus RTU
<b>Señal</b>	RS-485, RS-422 o RS232
<b>Red</b>	Hasta 247 dispositivos por modo.
<b>Funcionalidad</b>	Operación completa, visión de estado, y programación vía puertos de comunicación.
<b>Salida de Lectura</b>	Display LCD alfanumérico
<b>Teclado</b>	8 teclas de función especial con realimentación táctil.
<b>Indicadores de Estado</b>	12 LED's incluidos Power (Energía), Run (Funcionando), Alarm (Alarma), Trip (Disparo), Aux Relay (Relevadores Auxiliares)
<b>Capacidad de Montaje Remoto</b>	Hasta de 1000 pies del chasis (Use par trenzado con blindaje y una fuente de energía)
<b>Memoria de Operación</b>	Descarga SRAM en la EEPROM al inicio.
<b>Almacenamiento por Defecto de Fábrica</b>	Flash EPROM, reemplazable en campo.
<b>Estado y Ajustes del Cliente</b>	EEPROM No-volátil, no necesita batería de respaldo.
<b>Reloj de Tiempo Real</b>	Batería de Litio solo para la memoria del reloj y estadísticas.

### 1.3 Características de Diseño

La configuración estándar **MVC3 SERIES** es un controlador de motor NEMA Clase 2, la cual incluye las siguientes características:

- **Interruptor de Desconexión:**

Un interruptor de desconexión "Fault Make – Load Break" es proporcionado en la sección de recepción de energía del ensamble del arrancador. El voltaje máximo de diseño es de 7.2 KV para unidades 2300-7200V.

El desconectador puede ser bloqueado en la posición "Open" (Abierto). La puerta del compartimiento del desconectador no puede ser abierta mientras el desconectador este cerrado, (por ejemplo, si la energía del sistema esta en "on" (encendido); igualmente el desconectador no puede ser cerrado cuando la puerta de la sección de poder esta abierta. Las puertas asociadas en las secciones conteniendo medios voltajes son inter-bloqueadas con la apertura de la sección de poder (energía), por el uso de mecanismos de inter-bloqueo de golpe o Kirk-Key sistema.

Una ventana en el Compartimiento de Energía Principal permite la inspección visual del estado de la hoja de desconexión sin necesidad de abrir la puerta. Una cuchilla separada en la desconexión une el mecanismo a la tierra cuando el desconectador esta completamente abierto.

- **Fusibles de Energía:** Como cualquier controlador Clase NEMA E2, se provee de fusibles de potencia limitadores de corriente en el lado primario para cada fase de entrada del arrancador. Típicamente los fusibles son ANSI Clase "R" o "E" para unidades de hasta 2400V o 4800V o 7200V. Los fusibles son de un valor de acuerdo a la corriente de bloqueo del rotor del motor y son coordinados con el relevador de sobrecarga del arrancador de estado sólido. La coordinación del fusible y la sobrecarga es diseñada para permitir al controlador y al contactor despejar fallas de bajo y medio nivel. Esto previene sobrepasar los valores de interrupción del contactor. Los fusibles interrumpen las fallas de alto nivel que exceden los valores de interrupción del contactor.
- **Módulos de Energía SCR:** Para cada fase, los SCR's son dispositivos igualados arreglados en pares paralelos inversos y en series de círculos como los indicados en el gráfico para facilitar suficientes valores PIV (Voltaje de Polarización Inversa) para el voltaje aplicado.
- **Redes Snubber RC:** Proporcionan Protección de Voltajes Transitorios para Módulos de Energía SCR en cada fase para evitar daños dv/dt.

## 2.3KV - 7.2KV

- **Circuito de Disparo:** Los SCR son llevados a la compuerta usando un Circuito de Disparo de Pulso Sostenido. Este circuito es amplificado y aislado del voltaje de control por medio de fibra óptica para corriente y transformadores ring.
- **Contactores:** Los contactores de vacío son proporcionados para Bypass del SCR, y Aislamiento en entrada. Los valores de voltaje del contactor son: 7.2KV para unidades de 2300- 7200 Vac.

Una característica de secuencia controla los contactores. Bajo condiciones de operación normal esto asegura que ambos contactores funcionen y se detengan bajo condiciones de no-carga para maximizar la vida del contactor. Los contactores de vacío son del tamaño adecuado para los requerimientos de arranque máximo del diseño de la unidad. El Contactor de Bypass es del tamaño adecuado para ser capaz de arrancar en una emergencia.

- **(Opcional) Arrestores de Relámpagos:** El alcance de suministro incluye, un pararrayos para proteger de las sobre-tensiones transitorias a los equipos conectados directamente a arranque suave.
- **(Opcional) Inductores de Compensación:** Impedancia del inductor del filtro proporcionan protección de corriente transitorios para módulos de energía SCR en cada fase para evitar daños di/dt.
- **Opción Sólo Arranque Suave:** El **MVC3 series** es también ofrecido en un paquete opcional “Sólo Arranque Suave” para usarse en reposición en lugares donde existe un controlador de arranque en línea proporcionado por el cliente. En esta configuración, **el Interruptor de Desconexión, Fusibles, y el Contactor de Vacío de Aislamiento de la Entrada y TP de Control no son incluidos “Sólo Arranque Suave” MVC3 series**, al igual que el apropiado interbloqueo de las secciones que contienen medios voltajes, la responsabilidad es del instalador.

Todos los paquetes de reajuste “Solo Arranque Suave” deben ser usados con un aislamiento completo de la línea usando un contactor y otro dispositivo de desconexión en aire. La unidad Opcional “Solo Arranque Suave” incluye protección de sobrecarga en modo de operación normal y secuenciara el contactor de aislamiento, como todo control lógico debe ser hecho en la unidad de control **MVC3 series**. Evite encender y apagar el **MVC3 series** usando el dispositivo de aislamiento. La energía de control de 120V debe ser suministrada (mínimo de 1500VA) a la tarjeta de control indicando el estado del contactor de aislamiento de línea. (TP de Control no es incluido).

#### 1.4 Estructura y Bus de Alimentación

El **MVC3 Series** tiene un diseño robusto. Se han tomado consideraciones especiales en el diseño de la unidad y el alojamiento para asegurar que sean apropiados para la mayoría de las aplicaciones y ambientes.

- **Estructura:** Un gabinete de acero (con un grosor mínimo calibre 11) forma una estructura de frente muerto. El ensamble del alojamiento es NEMA/EEMAC tipo 12 con junta para proteger todos los componentes internos de la contaminación.
- **Secciones:** La estructura esta dividida en cuatro (2 o 3) compartimientos aislados:

**El Compartimiento de Energía de Recepción Principal** aloja el switch de desconexión principal y las barras de bus horizontal de energía (opcional). Una ventana proporciona una indicación clara de la posición del switch sin abrir el compartimiento. Una entrada superior o lateral para cables puede ser hecha con un doblado mínimo.

Uno o más **Compartimientos de Energía del Arrancador** contienen los fusibles, módulos de energía SCR, contactores de vacío para bypass, entrada transformadores de instrumentos y todos los otros dispositivos de medio voltaje. Un compartimiento adecuado es proporcionado para las conexiones frontales del motor hechas con un doblamiento mínimo del conductor.

Un **Compartimiento de Control de Voltaje** aloja el controlador microprocesador digital y el teclado LCD interfase, con algún otro dispositivo de bajo voltaje. Esto permite al operador hacer los ajustes sin exponerse a los voltajes de línea.

Las puertas del gabinete son forradas y formadas para contener fuerzas de falla máximas. Las puertas abren un mínimo de 120° y son diseñadas para permanecer abiertas durante servicio o pruebas.

Las placas de entrada de conducto removible son proporcionadas en la parte superior e inferior del alojamiento para facilitar el taladrado de los hoyos de entrada sin exponer el equipo a la contaminación de restos de metal.

- **Acabado del Gabinete:** El gabinete es adecuado para uso en ambientes no corrosivos. La pintura es polvo de poliuretano gris ANSI 61 sobre fosfato de zinc pre-tratado con un grosor máximo de 2 milésimas de pulgada. Acero calibre 11 es usado en todos los alojamientos. Todas las unidades NEMA 12 tienen placas de entrada superior e inferior.
- **Bus de Energía(Opcionales):** Las barras de fase horizontales del bus principal opcionales, pueden ser configuradas para extender la longitud entera de la línea de los arrancadores. Los materiales de la barra bus son de cobre plateado. Todas las capacidades de los buses son para UL Estándar 347.
- **Abrazaderas:** Las barras de bus son abrazadas con soportes aislador, resistentes al fuego y no higroscópicos y tienen un valor de corriente de falla.

- **Conexiones:** Todas las conexiones de bus usan 2 tornillos mínimo con arandela de presión para asegurar firmeza. Los kits de empalme son incluidos en cada envío con instrucciones específicas de instalación.
- **Bus de Tierra:** Una barra de bus de tierra continua con un valor mínimo de 400 Amps extiende la longitud entera del arrancador cerca del fondo de cada gabinete. Un conector de tierra une cada compartimiento adyacente y también el brazo de aterrizamiento del switch de desconexión al bus principal de tierra.
- **Calificaciones Sísmicas:** El ensamble entero del arrancador, cuando es instalado apropiadamente, resiste aceleraciones verticales y horizontales típicas de Zonas sísmicas 1 a 4 como las definidas en la UBC. El ensamble no mostrara movimiento lateral significativo, pero no se podrá suponer que continuará operando durante, o después, de un evento sísmico.

### 1.5 Teoría de Operación

La potencia del **MVC3 Series** esta en el CPU, un sistema de control y protección basado en microprocesadores para el ensamble del motor y arrancador. El CPU usa el Disparo del Ángulo de Fase de los SCR's para aplicar un voltaje reducido al motor, y entonces lentamente y con suavidad incrementa el torque a través del control del voltaje y la corriente hasta que el motor acelera a su máxima velocidad. Este método de arranque baja la corriente de arranque del motor, reduciendo el esfuerzo eléctrico en el sistema de fuerza y en el motor. Esto también reduce el pico de esfuerzo del torque de arranque en los componentes mecánicos de carga y el motor, produciendo una mayor vida de servicio y menos tiempo fuera.

**Aceleración:** El **MVC3 series** estándar viene con varios métodos de aceleración del motor, los cuales pueden ser programados para igualar casi todas las aplicaciones de motor de CA industriales.

La configuración de fábrica por defecto aplica un **Voltaje Rampa con Límite de Corriente** que ha probado ser el más confiable método de arranque para la enorme mayoría de las aplicaciones. Al usar este método de arranque, la configuración del Torque Inicial aplica solo suficiente voltaje al motor para causar que el eje del motor empiece a girar. Este voltaje es entonces incrementado gradualmente (como la configuración Ramp Time-Tiempo de Rampa) hasta que suceda una de estas tres cosas: el motor acelere hasta su máxima velocidad, expire el Tiempo de la Rampa, la fijación Current Limit (Limite Corriente) es alcanzada.

Si el motor acelera hasta su máxima velocidad antes de que la configuración del tiempo de rampa expire, una característica de Anti-Oscilación automática anula la rampa restante y el voltaje máximo será aplicado. Esto previene cualquier incremento o pulsación en el torque del motor, lo cual puede ocurrir debido a que la carga no sea completamente acoplada al motor cuando opera en niveles de voltaje y torque reducidos.

Si el motor no ha alcanzado la velocidad máxima en el extremo de la fijación del tiempo de la rampa, la fijación del límite de la corriente proporcionará control al torque de salida máximo. Los sensores de Realimentación en el **MVC3 series** proporcionan protección a una condición de fricción, una condición de sobrecarga o un tiempo de aceleración excesivo.

La característica del Limite de Corriente es proporcionado para acomodarse en instalaciones donde es limitada la energía disponible (por ejemplo, en sitios de generador de energía o líneas de servicio con capacidad limitada). El torque es incrementado hasta que la corriente del motor alcanza el punto prefijado Current Limit (Limite de Corriente) y permanece en ese nivel. Current Limit (Limite de la Corriente) anula la fijación del tiempo de rampa si el motor no ha acelerado a su velocidad máxima bajo la fijación Current Limit, la corriente restante es limitada hasta que el motor acelera a su velocidad máxima.

Cuando el motor alcanza su velocidad máxima y la corriente cae a niveles continuos, el **MVC3 Series** detecta una condición At-Speed (En-Velocidad) y cierra el Contactor de Bypass. Después de bypass normal cierre; se han conectado el motor hasta la línea de alimentación eléctrica. El Contactor de Bypass sirve para derivar la energía a través del ensamble de la pila SCR para prevenir creación de calor en el arranque debido a que cae el voltaje ligeramente a través de los SCR's.

En este punto, el **MVC3 series** tiene operando el motor a su voltaje pleno, como cualquier otro arrancador lo haría.

Otros métodos de arranque disponibles en el **MVC3 series** son:

- **Current Ramp (Rampa de Corriente):** Usa un lazo cerrado PID de realimentación de corriente para proporcionar un incremento del torque lineal hasta un nivel de Corriente Máximo.
- **Constant Current (Corriente Constante):** La corriente es inmediatamente incrementada al punto Current Limit (Limite de Corriente) y permanece ahí hasta que el motor alcanza la velocidad máxima.
- **Custom Curve (Curva del Cliente):** Toma la habilidad del usuario para trazar puntos de torque y tiempo en una gráfica. El arranque suave empezara a acelerar el motor siguiendo estos puntos.
- **Rampa de Realimentación de Tacómetro:** Usa un método de lazo cerrado seguidor de velocidad monitoreando una señal de entrada de tacómetro del motor o el eje de carga.
- **Rampa de KW:** El poder de la rampa se utilizará exclusivamente en motores que tienen una carga motor durante el arranque y conectado a un generador. Es un arrancador suave rampa especializados generadores y utiliza un PID bucle.

**Desaceleración:** El **MVC3 series** proporciona al usuario la opción de carga progresiva para un paro o controlar la desaceleración reduciendo lentamente el voltaje al motor en un inicio de un comando de paro. La característica Decel es lo **contrario del freno de inyección DC** en el que el motor tomará mayor tiempo en pararse que si se le permitiera parar de manera manual. La aplicación más común para la característica Decel es para aplicaciones de bombeo donde un paro controlado previene golpes de ariete y daño mecánico al sistema.



### 1.6 Protección General

La operación del **MVC3series** puede ser dividida en 4 modos; Ready (Listo), Start (Arranque), Run (Funcionando) y Stop (Paro). El CPU proporciona protección al motor y a la carga en los 4 modos de control. Detalles adicionales de cada característica de protección pueden ser encontrados en capítulos posteriores.

**Modo Ready (Listo):** En este modo, la energía de control y de línea son aplicados y el arrancador están listos para un comando de arranque. La protección durante este modo incluye el monitoreo de las corrientes de fuga durante los múltiples cortos de los SCR's o contactos pegados en el Contactor de Bypass. Otras características de protección en efecto son:

- Temperatura de Arranque
- SCR Cortocircuitado
- Indicación de Fusible Abierto o Fundido
- Fase Inversa (si es habilitada)
- Ventana de Disparo de la Frecuencia de Línea
- Fallas de la Entrada Externa

*Nota:* El "Modo de Programación" solo puede ser registrado en el Modo Ready. Durante la programación, todas las características de protección y comandos de arranque son deshabilitados.

**Modo Start (Arranque):** Estas funciones de protección adicional son habilitadas cuando el arrancador suave recibe un comando de Arranque válido:

- Inversión de Fase (si es habilitada)
- Curva de Arranque
- Temporizador de Aceleración
- Desbalance de Fase
- Revisión previa ("Dedo en el Agua") de la Carga / Corto Circuito
- Falla a Tierra (Opcional)
- Fallas de Entrada Externa
- Número acumulado de arranques a plena carga (Protección I<sup>2</sup>t)
- Protección de Sobrecarga
- Capacidad Térmica

*Nota:* La protección Disparo Derivado y SCR cortocircuitado no tienen mayor efecto una vez que el arrancador suave entra en el Modo Start (Arranque).

**Modo Run (Funcionando):** El arrancador suave entra al Modo Run cuando alcanza el voltaje de salida máximo y la corriente del motor cae debajo del ajuste de corriente de plena carga FLA (factor de servicio más la corriente de plena carga del motor de la placa del motor) para un periodo predeterminado de tiempo. Durante el Modo Run estas características de protección adicional son habilitadas:

- Curva de Sobrecarga en Funcionamiento
- Pérdida de Fase
- Pérdida Carga / Baja Corriente
- Sobre Corriente / Electronic Shear Pin (Protección contra atascamientos mecánicos)
- Fallas de Entrada Externa

**Modo Stop (Paro):** Una vez que se da el comando Stop, la característica de protección del **MVC3 Series** cambia dependiendo de cual Modo de Paro (Stop) es seleccionado.

- **Modo Decel (Desaceleración):** Conserva todas las características de protección del Modo Run. En el final de Decel, el motor se detendrá y las características de protección cambiarán como se indica debajo.
- **Modo Paro Normal:** La energía es inmediatamente removida del motor y el arrancador suave regresa al Modo Ready. Las características de protección adicional que son activadas cuando el comando Stop es dado, incluyen:
  - Normal / Reloj de tiempo regresivo
  - Arranques-por-Hora
  - Tiempo Entre Arranques
  - Fallas de Entrada Externa

### 1.7 Protección de Sobrecarga Térmica

El **MVC3 Series** juega un rol importante en la protección de su motor en el que monitorea las condiciones térmicas excesivas debidas al arranque, funcionamiento, e incluso a las condiciones ambientales. El **MVC3 Series** tiene un sistema de Registro Térmico Dinámico en el que el CPU proporciona una representación matemática del estado térmico del motor. Esta información del estado térmico es mantenida en la memoria y es monitoreada para ambos (valor y velocidades de cambio). La entrada es derivada de desbalances de corriente y mediciones de RTDs (opcionales) haciendo dinámicos todos los procesos que involucran al motor. El **MVC3 Series** monitorea estas condiciones de forma separada durante los modos Start (Arranque) y Run (Funcionando) para proporcionar una protección de sobrecarga térmica apropiada todo el tiempo.

La **protección de sobrecarga Modo Start (Arranque)** es seleccionable usando uno de los tres métodos siguientes:

- **Protección Básica:** El dato  $I^2t$  es acumulado y graficado basado en una Curva de Sobrecarga en la programación. Esta es programada para curvas estándar NEMA Clase 5-30 y esta basada en la Corriente del Rotor Bloqueado (vea la placa del motor) como es programada en el arrancador suave.
- **Capacidad de Arranque Medida:** El usuario registra una cantidad medida de capacidad térmica de un arranque exitoso preseleccionado como un ajuste para el Registro Térmico, esto es para que lo siga el arrancador suave.
- **Protección Curva Aprendida:** El usuario configura el arrancador suave para el modo "LEARN" y arranca el motor bajo condiciones normales de arranque. El CPU entonces prueba y registra 100 puntos de datos durante la curva de arranque, los analiza y crea una representación en la memoria. El arrancador suave es entonces cambiado al modo de protección Seguir Curva y realiza el monitoreo del motor contra esta curva. Esta característica es especialmente útil en pruebas de puesta en servicio inicial para registrar una línea de base al realizar pruebas (en este caso, no es necesariamente usado para proteger el motor).

La **protección de sobrecarga Modo Run** es iniciada cuando el **MVC3 Series** determina que el motor esta en At-Speed (En-Velocidad). La Protección de Sobrecarga es iniciada cuando los picos de corriente RMS del motor están sobre un "pick up point" (como está determina por el valor de la corriente de plena carga y el factor de servicio en la placa del motor). El modo de protección Run es proporcionado por el CPU monitoreando el Registro Térmico Dinámico. Los datos para el Registro Térmico Dinámico son acumulados de cálculos  $I^2t$  y tasas de enfriamiento. Un disparo ocurre cuando un registro alcanza el 100% como es determinado por la Curva de Protección de Sobrecarga (curvas estándar NEMA Clase 5-30) y esta basada en la Corriente del Rotor Bloqueado de la placa del motor. El Registro Térmico Dinámico es alterado, o "bypassado", por las siguientes condiciones:

- **Desbalance de Corriente:** Tenderá a ajustar el registro superior para agregar protección al calentamiento del motor durante una condición de des-balance de corriente.
- **Enfriamiento Normal:** Proporcionado cuando la corriente del motor cae debajo del punto pick up, o el motor esta fuera de línea. La velocidad de enfriamiento es menor para motores que están fuera de línea (por ejemplo, después de un disparo) debido a que los ventiladores de enfriamiento son también in-operativos.
- **Entrada RTD:** (Requiere la tarjeta de monitoreo RTD opcional): Tendera a ajustar el registro en cualquier dirección basada en entradas de tiempo real del motor, cojinetes e inclusive condiciones de temperatura ambiente.

- El **Reset Dinámico** es otra característica que agrega fiabilidad y consistencia a la ejecución del arrancador suave **MVC3 Series**. Si ocurre una condición de sobrecarga del motor y el arrancador suave se dispara, no podrá restablecerse hasta que haya transcurrido un tiempo de enfriamiento suficiente. Este tiempo de enfriamiento está determinado por el estado térmico del motor cuando es disparado (por ejemplo, en motores calientes el enfriamiento es más rápido debido a la convección). El tiempo de enfriamiento también es ajustado por las mediciones RTD cuando es usado.
- **Memoria Retentiva** proporciona protección contra sobrecarga continua y restablecimiento en tiempo real, inclusive si la energía es desconectada. Una vez restaurada la energía, el **MVC3 Series** leerá el Reloj de Tiempo Real y restablecerá el registro térmico una vez transcurrido el tiempo.
- **Capacidad Restablecimiento de lo Aprendido** es una característica que es única para el **MVC3 Series**, probando la cantidad de capacidad térmica usada en los tres arranques exitosos previos, **MVC3 Series** no permitirá un restablecimiento hasta que una cantidad suficiente de capacidad térmica ha sido recuperada en el motor. Esto previene que disparos molestos e inseguros que ocasionan arranques no exitosos (los cuales de lo contrario usarán la capacidad de arranque-por-hora del motor) no sean contados.

### 1.8 Disparo

El circuito de disparo de compuerta del SCR es crítico para la ejecución y estabilidad del sistema. El circuito de disparo del **MVC3 Series** incluye varias características únicas, las cuales realzan la robustez, inmunidad al ruido y flexibilidad para una ejecución maximizada. Esta ejecución es lograda sin dispositivos instalados en el campo usados en otros sistemas, a pesar de las condiciones (impedancia de la línea, capacidad de corto circuito o transitorios por switcheo). Estas características incluyen:

**Auto Sincronización** de los pulsos de tiempo de la compuerta igualados a cada ángulo de fase de disparo para su respectiva fase. El **MVC3 Series** sigue el menor cambio en la frecuencia de línea de manera activa. Esto es especialmente útil en suministros portátiles o generadores de reserva, permitiendo al **MVC3 Series** ser usado confiablemente en aplicaciones que tienen un suministro de energía inestable.

**Disparo de Pulso Sostenido** mantiene la señal de disparo activa para 270 grados eléctricos, asegurando que el pulso DC de compuerta cause el disparo del SCR aun si se presenta ruido en la línea en un momento crítico. Esto proporciona al **MVC3 Series** mayor inmunidad y protección contra fallas de disparo, realzando la confiabilidad del sistema.

**Control de Disparo de Lazo Cerrado** es un método de balanceo del disparo del SCR diseñado basado en la salida deseada. El CPU usa señales de realimentación del voltaje y la corriente de salida proporcionando una salida lineal o rectificadas y previniendo desbalances durante el rampeo, el cual previene el calentamiento innecesario del motor.

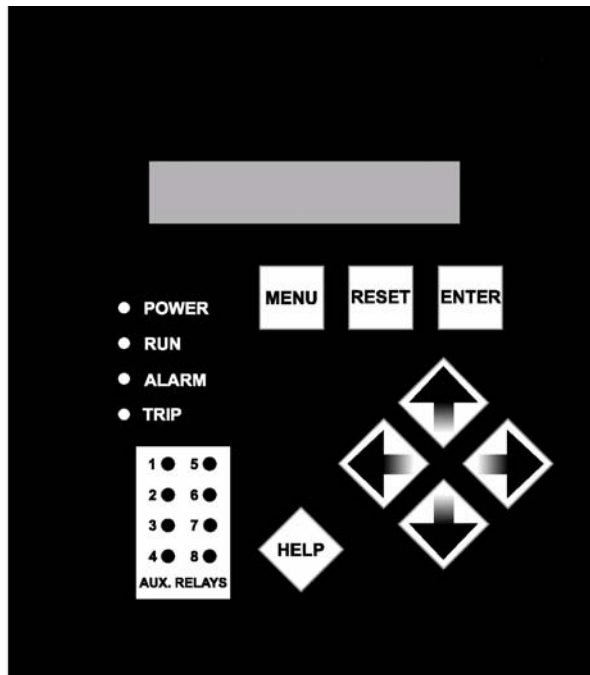
El **Transformador de Aislamiento** de las señales de disparo previene interferencias de señales de ruido de línea y EMI/RFI que pueden presentarse. Diseñado especialmente para transformadores aislados de 120V 3 Fases proporciona medición de potencial, energía a la tarjeta de disparo y sistemas de energía de compuerta mientras lo aísla del voltaje de línea. Los transformadores Ring de alto aislamiento son usados para dirigir ~30VAC al circuito de disparo de Pulso Sostenido, proporcionando aislamiento adicional a la compuerta del SCR. Aislamiento magnético adicional es proporcionado vía un Transformador de Energía de Control separado, el cual energiza todos los controles de bajo voltaje y el CPU.

**Aislamiento de Fibra Óptica** es proporcionado para todas las interfaces de señal entre los sistemas de Medio Voltaje y Bajo Voltaje. Incluso las señales de corriente de TCs son convertidas a señales de fibra óptica para mayor seguridad y aislamiento.

### 1.9 Electrónica

Los sistemas electrónicos del **MVC3 Series** están divididos en dos categorías, Bajo Voltaje y Medio Voltaje, basado únicamente en donde son ubicados en la estructura del arrancador. La electrónica de **Bajo Voltaje** incluye el Teclado Interfase de Operador, CPU y tarjetas PC de Energía Principal y esta ubicada en un compartimiento de Bajo Voltaje del gabinete.

**Teclado Interfase de Operador:** Es un display LCD de 2 líneas x 20 caracteres con luminosidad para condiciones de baja luz. Las lecturas del display están en Inglés truncado y pueden mostrar múltiples puntos de datos en cada pantalla. También están incluidos 12 LED indicadores, los cuales son Power (Energía), Run (Funcionando), Alarm (Alarma), Trip (Disparo) y el estado de los 8 Relevadores Auxiliares. Se comunica al CPU vía un enlace serial y, si es necesario, puede montarse remotamente hasta a 300 MTS del arrancador suave.



**Interfase de Operador Keypad**

**Tarjeta del CPU:** Es el lugar donde reside el microprocesador y el co-procesador de comunicación. Esta unida a la tarjeta de energía principal, se comunica a la Interfase de Operador Keypad vía un enlace serial. El CPU determina las funciones de operación, almacena la programación del usuario y actúa sobre las señales de realimentación para fallas, medición e histórico de datos. Esta tarjeta también contiene las memorias flash EEPROM y SRAM, así como las Entradas/Salidas Analógicas y terminales.

**Tarjeta de Energía Principal:** También referida como la Tarjeta de Disparo. Contiene las interfaces y relevadores I/O Digitales para la tarjeta TCB de interfase de usuario. También controla la secuencia de los contactores y de Bypass con el disparo del SCR. Esta tarjeta genera todas las señales de disparo para la pila de SCR's y recibe señales de realimentación de transmisores de fibra óptica. Convierte señales analógicas a señales digitales para el CPU. Estos disparos de pulsos son señales vía fibra óptica para aislarlos del ambiente de Medio Voltaje.

**La Electrónica de Control** esta ubicada en la sección de Medio Voltaje del arrancador suave. La línea de energía debe ser desconectada antes de que esta electrónica pueda ser accesada. Esta incluye las tarjetas TCB, Manejador de Compuerta, Temp y corriente.

**TCB (Tarjeta de Control y Terminación):** Es la tarjeta interfase de usuario. Esta ubicada en la sección de Medio voltaje, para satisfacer los requerimientos de terminación UL, pero actualmente no se conecta a otros componentes de medio voltaje más que a las bobinas del contactor. Esta tarjeta contiene los bornes terminales del usuario, relevadores de salida (duplicado), conexiones de entrada y alimentación de energía. También contiene relevadores de tiempo adicionales para interfase con contactores de Corrección del Factor de Potencia (si es usado) y otros dispositivos externos. Por favor revise las advertencias del Capacitor de Factor de Potencia en la Sección 2.8.

**Tarjetas del Manejador de Compuerta:** Ubicadas directamente en la pila de SCR's. Esta tarjeta se comunica a la tarjeta de Energía Principal vía cables de fibra óptica. Esta tarjeta amplifica las señales de pulso de la compuerta con energía del Transformador Ring para crear el Disparo de Pulso Sostenido de los SCR's. Esta es una tarjeta Manejadora de Compuerta para cada par de SCR's en cada pila.

**Tarjetas Temp y Corriente :** Están unidas a las tarjetas Manejadoras de Compuerta en la pila de SCR's y proporciona la disipación de temperatura y señales de corriente de retorno a la Tarjeta de Energía Principal vía fibra óptica.

**Tarjetas MOV:** Están unidas al montaje fuera del disipador del SCR y son montadas directamente debajo de las tarjetas Manejadoras de Compuerta. Las tarjetas MOV son usadas para proteger la sección compuerta/cátodo de los SCR's.

**Tarjetas DV/DT:** Son también unidas al montaje fuera del disipador del SCR y son montadas debajo de las tarjetas MOV. Las tarjetas DV/DT son usadas para reducir los transitorios de voltaje a través del ensamble de pilas (SCR's).

## Capítulo 2 – Instalación

### 2.1 Recepción y Desempaquetamiento

Sobre la recepción de la unidad:

- Las unidades **MVC3 Series** son embarcadas típicamente en posición vertical y deben ser manejadas acordemente cuando son recibidas. (Las unidades pueden ser colocadas en cajas y embarcadas horizontalmente para exportación)
- Desempaque cuidadosamente e inspeccione la unidad de algún daño en el embarque. Reporte los daños inmediatamente y archive la reclamación con el flete del transporte dentro de los 15 días de recepción.
- Verifique que el número de modelo de su unidad sea igual al ordenado. El # modelo esta ubicado en el compartimiento de bajo voltaje.

### 2.2 Inspección Inicial de la Unidad

- Realice un chequeo visual completo de la unidad por algún daño, el cual puede haber ocurrido durante el embarque y manejo. No intente continuar con la instalación o arranque, si la unidad esta dañada.
- Cheque ensambles mecánicos sueltos o cables rotos, que pudieron ocurrir durante su transportación y manejo. Las conexiones eléctricas sueltas incrementarán la resistencia y causarán que la unidad funcione inapropiadamente.
- Antes de iniciar la instalación, verifique que el motor y la unidad **MVC3 Series** son de valores de voltaje y corriente apropiados.

### **▲ PRECAUCIÓN**

**PRECAUCIÓN:** Tenga cuidado de no guardar el equipos por debajo de la temperatura 0°C

### 2.3 Ubicación

La ubicación apropiada de la unidad es un factor importante en la funcionalidad específica de la unidad y el tiempo de servicio de operación normal. La unidad siempre debe ser instalada en un área donde existan las siguientes condiciones:

- Temperatura de Operación Ambiente: 0°C a 50°C (32°F a 122°F) (Calefacción de espacio opcional puede ser proporcionada para operación en temperaturas ambientes de -20°C)
- Protección contra lluvia y humedad
- Humedad: 5% a 95% no-condensamiento.
- Libre de partículas metálicas, polvo conductivo o gas corrosivo.
- Libre de excesos de vibración (debajo de 0.5G)



## 2.4 Dimensiones

Valores				Arrancadores Suaves Estándar MVC3 Clase E2			Opcional Solo Arranque Suave*				
Volts	Max Amps	HP Nom. Max	KW	Modelo	NEMA 12/3R			Modelo	NEMA 12/3R		
					H	W	D		H	W	D
2300	200	800	500	MVC3-23200-E-SWG	92	36	30	MVC3-23200-E	92	36	30
	400	1500	1000	MVC3-23400-E-SWG		36		MVC3-23400-E			
	600	2500	1900	MVC3-23600-E-SWG		72		MVC3-23600-E			
3300	200	1000	600	MVC3-33200-E-SWG	92	36	30	MVC3-33200-E	92	36	30
	400	1800	1200	MVC3-33400-E-SWG		36		MVC3-33400-E			
	600	3000	2200	MVC3-33600-E-SWG		72		MVC3-33600-E			
4160	200	1250	1000	MVC3-41200-E-SWG	92	36	30	MVC3-41200-E	92	36	30
	400	2500	2000	MVC3-41400-E-SWG		36		MVC3-41400-E			
	600	5000	3750	MVC3-41600-E-SWG		72		MVC3-41600-E			
6000/6600	200	2500	2000	MVC3-60200-E-SWG	92	72	30	MVC3-60200-E	92	36	30
	400	5000	3750	MVC3-60400-E-SWG				MVC3-60400-E			
	600	7500	5600	MVC3-60600-E-SWG				MVC3-60600-E		72	
6900/7200				Contacte al fabricante				Contacte al fabricante			

\* Debe ser usado con panel de arranque de línea suministrado por el cliente.

\*\*

**Nota 1:** Las dimensiones son solo para referencia y están sujetos a cambios. Contacte al fabricante para dimensiones exactas.

**Nota 2:** Todas unidades están disponibles en 800 amp, 1,000 amp, 1,200 amp and 1,400 amp Contacte al fabricante para más información.

## 2.5 Montaje

Los códigos eléctricos locales y Estándares IEEE deben ser adheridos cuando se realicen las conexiones. Cuando lo monte sobre una losa de concreto sobre una trinchera o tubería subterránea, asegúrese de que el gabinete esta a un nivel apropiado para la operación de la puerta. Limpie el área de cualquier equipo adicional que pueda interferir con la operación de la puerta y consulte los códigos locales para un apropiado espacio y acceso.

Refuerce la extensión de los canales a través del frente y parte de atrás de cada base base del gabinete. En cada base hay un hueco para atornillar de 1/2". Para una fijación adecuada contra fallas y sismos use los cuatro hoyos. Con múltiples enclosures, atornille todas las bases. Apriete los tornillos de acuerdo a los códigos locales. Las estructuras montadas de esta manera, pueden estar libres por detrás ó pegadas a la pared, puesto que todos los componentes son accesibles al frente.

## 2.6 Equipo Adicional

Si la ubicación de las entradas de conducto son requeridas en otras áreas de la de las placas removibles, cubra el ensamble eléctrico para prevenir rebabas metálicas presentadas en áreas los cuales se presentan debido a una posible reducción en los espacios del alto voltaje o un corto circuito. Después de que el trabajo es completado, limpie minuciosamente el área y reinspeccione la unidad por si existen materiales extraños.

## 2.7 Antes de Aplicar Energía

Cuando instale el Arrancador Suave MVC3 Series NEMA Clase E2, remueva el cinturón de la pieza que se une con el indicado “blown fuse” antes de suministrar energía a la unidad. Las placas de entrada conducto removible están ubicados en el lado superior e inferior de la unidad (no aplica a unidades “Solo Arranque Suave”). Después de ubicar la posición de la terminación conducto, remueva las placas, perfore los hoyos. Reemplace las placas y coloque el conducto. Esto previene que las rebabas del metal contaminen el interior de la unidad.

## 2.8 Advertencias

- **¡No de servicio a este equipo con voltaje aplicado!**

¡La unidad puede ser la fuente de una descarga eléctrica fatal! Para evitar riesgos de descarga, desconecte la energía principal y la energía de control antes de trabajar en la unidad. Las etiquetas de advertencia deben estar pegadas a las terminales, gabinete y panel de control para introducir los códigos locales.

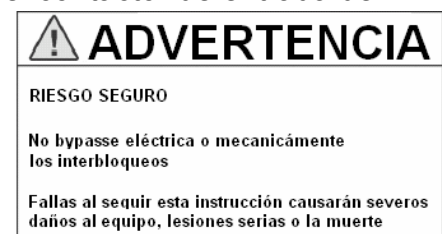
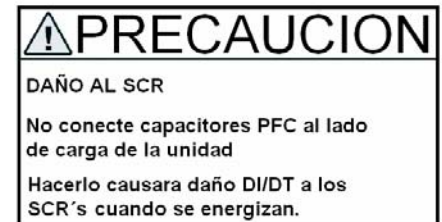
- **No conecte capacitores (Corrección del Factor de Potencia) y Shunt al lado de carga (lado del motor) de la unidad.** Esto causara daño di/dt a los SCR's cuando sean encendidos.

- **No conecte los capacitores al lado de entrada de la unidad.** Si usted no puede evitar usar capacitores a través de las líneas de energía, estos deben ser ubicados lo más lejos posible del contactor de entrada de línea. En esta situación, un contactor para corrección del factor de potencia opcional debe ser especificado. Para especificaciones e información adicional, por favor contacte al fabricante.

- **Nunca intercambie las conexiones de energía de entrada y salida en la unidad.** Esto causara voltaje excesivo a la lógica del circuito de control.

- **Para la protección del bus, es altamente recomendable usar arrestores de relámpagos sin-gap donde los relámpagos un problema significativo.** Los apartarrayos deben ser montados en el punto del suministrador más cercano.

- **Los únicos dispositivos pasivos autorizado en el lado de carga del arrancador suave son arrestores de relámpagos sin-gap y RC filtro.**



## 2.9 Conexiones de Energía de Medio Voltaje

Use una llave de torque calibrado apropiada para apretar todas las conexiones de medio voltaje de acuerdo a la tabla.

Tamaño del Tornillo	Torque Aplicado (ft-lbs)
1/4-20	6
3/16-18	12
3/8- 16	18
7/16-14	30
1/2-13	45
9/16-12	68
5/8-11	90
3/4-10	150
7/8-9	240
1.0-8	245

**Especificaciones de Torque  
para Conexiones de Energía MV**

### 2.9.1 Arrancadores Suaves Estándar MVC3 Series NEMA Clase E2

En los Arrancadores Suaves Estándar **MVC3 Series** NEMA Clase E2, las conexiones deben ser hechas directamente al switch de desconexión principal. (El Kit de Empalme también esta disponible).

Siga las especificaciones en el kit de empalme y requerimientos de torque de montaje cuando aterricen las puntas de carga y línea.

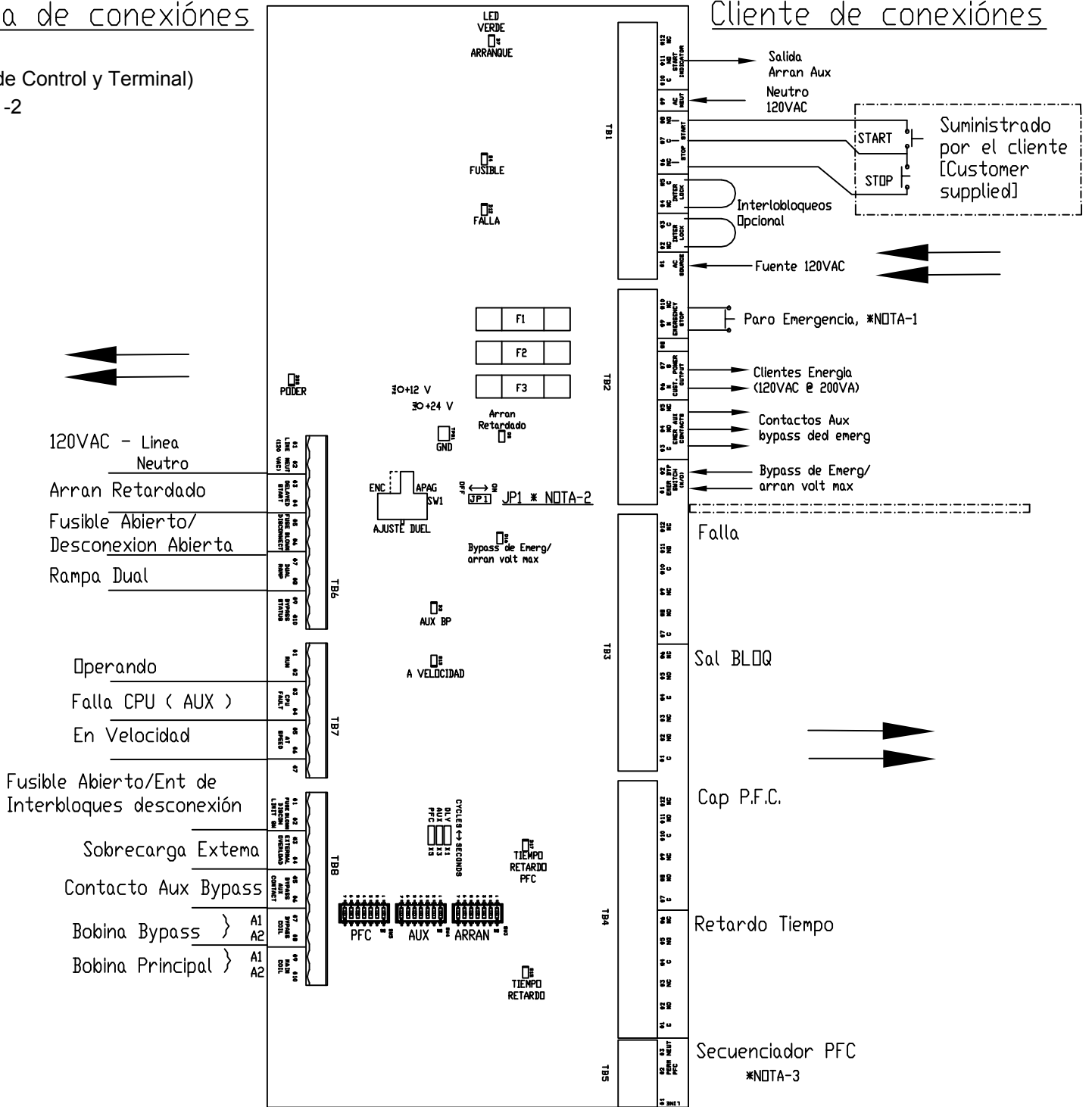
### 2.9.2 Conexiones de Carga

Las puntas del motor son conectadas a las terminales de bus etiquetadas "T1", "T2" y "T3" en la parte inferior del puente de energía. Utilice cinte 3M 130C 2" (dos pulg) en las puntas del motor. (Vea la etiqueta dentro de la unidad).

2.10 Conexiones de Control -TCB (Terminal y Tarjeta de Control)

Fábrica de conexiones

(Tarjeta de Control y Terminal)  
Figura 2 -2



**NOTA-1:** Corrocircuito conector Estandar de fabrica debe eliminarse para utilizar los clientes normal mente cerrado parada de emergencia.

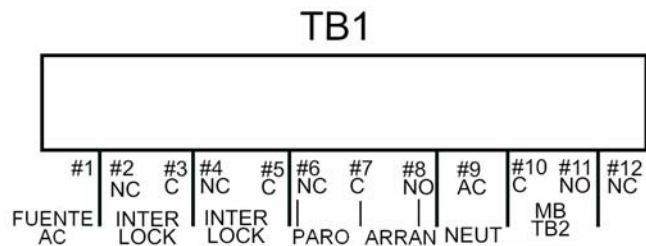
**NOTA-2:** JP1 - Puente de Protección del Motor. Remover el puente JP1 en la Tarjeta TCB permite al CPU del arrancador suave continuar proporcionando protección electrónica al motor mientras opera en Modo Bypass de Emergencia. Si es necesario deshabilitar el sistema del CPU del arrancador suave durante la operación en Modo Bypass de Emergencia, aseguresé de que el puente JP1 este colocado sobre ambos pins y un medio de protección de sobrecarga externo (como un bi-metálico de sobrecarga) esusado.

**NOTA-3:** TB5 pin 1- Sólo la primera unidad está conectado a la línea. Pin 2 - PFC está conectado en paralelo con todas las otras unidades. Pin 3 Neutro está conectado en paralelo con todas las otras unidades.

### 2.10.1 Tarjeta TCB del MVC3 Series

La tarjeta **TCB del MVC3 Series** proporciona interconexión entre la energía principal y la tarjeta del CPU y las conexiones lógicas de control del cliente. Es una tarjeta de control de 120VAC con varios contactos secos auxiliares de control, circuitos de retardo de tiempo y funciones de bypass de emergencia. También controla la secuencia de los contactores de aislamiento de línea y de bypass y proporciona provisiones para los interbloqueos de disparos.

### 2.10.2 Descripción de las Conexiones Terminales



#### Control Arranque/Paro

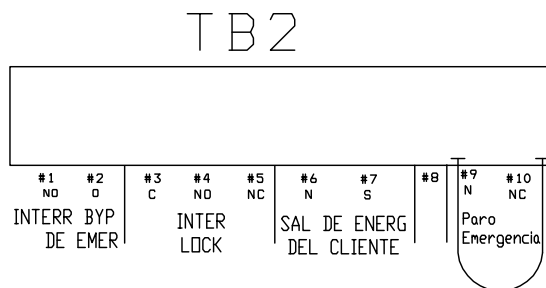
*Figura 2-1*

#### Control Arranque/Paro – Bloque Terminal 1 (TB1):

- Las posiciones 1 y 9 son la energía de control 120VCA. El tamaño recomendado es 1500VA o mayor (si el transformador de energía de control (CPT) no ha sido suministrado por Motortronics). El CPT es suministrado en todas las unidades completas de arrancador (por ejemplo, arrancadores NEMA Clase E2). **Nota: Este transformador no debe ser usado por otras operaciones de 120VAC o fuentes de energía.**
- Las posiciones 2-3 y 4-5 tiene puentes de fábrica instalados y pueden ser removidos por el cliente para contactos de disparo, secos, normalmente cerrados (Ver la Figura 2-1).
- Las posiciones 6-7-8 son para lógica de arranque/paro de dos alambres o tres alambres. Dos alambres son conectados a las posiciones 6 y 8 con un contacto seco N.O., mantenido por el contacto de arranque/paro. Para control con tres alambres, se conecta a 6 y 7 el botón de paro, y el botón de arranque es conectado a 7 y 8.
- Las posiciones 10-11-12 son un contacto seco Forma C. El contacto es un contacto de arranque/paro inmediato.

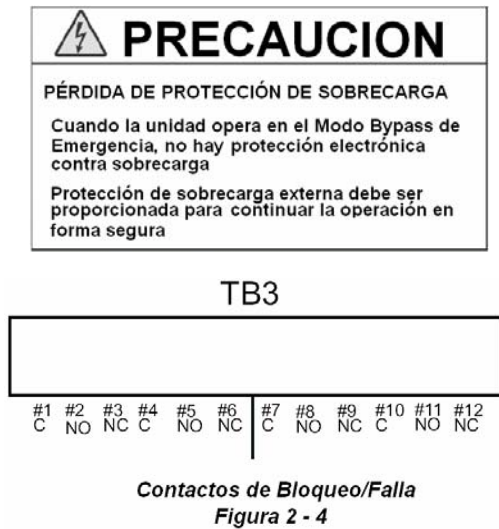
### Control del Bypass de Emergencia – Bloque Terminal 2 (TB2):

- Las posiciones 1 y 2 son para un contacto de bypass de emergencia. Si un contacto cierra la posición 1 y 2, esto causa que el CPU se dispare, esto no es desplegado. Entonces cuando un arranque es iniciado, es proporcionado en el contactor de aislamiento en línea, el cual arranca el motor a través de la línea. Tiene dos modos de funcionamiento: Modo JP1 instalado ninguna protección y todos los componentes electrónicos están desactivados. El segundo modo JP1 -Desinstalados - plena protección
- Las posiciones 3-4-5 son un contacto Forma C. Este es un contacto seco que es operado por el contacto de emergencia cerrado. Esto proporciona indicación del modo de bypass de emergencia.
- Las posiciones 6 y 7 es una conexión del cliente para voltaje de control. La posición 6 es el suministro de 120VAC a (400VA) y la posición 7 es el retorno.
- La posición 8- No se utiliza
- Las posiciones 9-10 tiene puentes de fábrica instalados y pueden ser removidos por el cliente para contactos de Parada de emergencia, secos, normalmente cerrados.
- JP1 – Puente de Protección del Motor. Remover el puente JP1 en la Tarjeta TCB permite al CPU del arrancador suave continuar proporcionando protección electrónica al motor mientras opera en Modo Bypass de Emergencia. Si es necesario deshabilitar el sistema del CPU del arrancador suave durante la operación en Modo Bypass de Emergencia, asegúrese de que el puente JP1 este colocado sobre ambos pins y un medio de protección de sobrecarga externo (como un bi-metálico de sobrecarga) es usado.



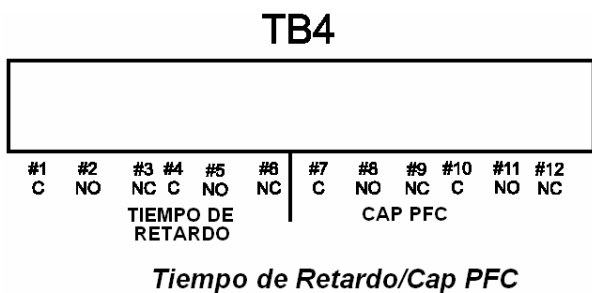
### Falla – Bloque Terminal 3 (TB3):

- Las posiciones 1-2-3 y 4-5-6 son juegos de contactos Forma C. Estos son contactos secos que operan cuando se da una indicación de fusible fundido o el desconectador es abierto.
- Las posiciones 7-8-9 y 10-11-12 son juegos de contactos Forma C. Estos son contactos de falla que cambian de estado si ocurre alguna condición de falla.

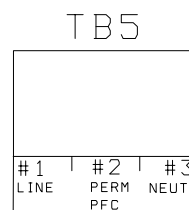


**Relevador Opcional – Terminal 4 (TB4):**

- Las posiciones 1-2-3 y 4-5-6 son juegos de contactos Forma C. Estos son contactos de retardo de tiempo auxiliar que cambian de estado (después de un retardo) cuando el contacto de Arranque es iniciado. X3, X4 y SW4 determinan la cantidad de tiempo.
- 7-8-9 y 10-11-12 son juegos de contactos Forma C. Estos son contactos del capacitor de corrección de factor de potencia (PFC) para proporcionar un contactor de aislamiento para los capacitores de corrección del factor de potencia (si es requerido por la aplicación). Este cambia de estado cuando el contacto At Speed (En Velocidad) es iniciado. X5, X6 y SW5 determinan la cantidad de retardo. Nota: Este retardo es una adición al SP2 programado en el CPU.



*Figura 2 - 5*



#1 -Conectarse a la primera unidad sólo (120vac linea)

#2 - # 3 Conectar a todas las unidades PFC aislamiento bobinas contactores

**Bloque Terminal 5 (TB5):**

Al conectar la TB5 de varias unidades en paralelo, PFC contactores se inhiben de cierre mientras que una unidad de arranque suave. PFC que ya están en la línea seguirá en línea. La principal dependencia paralela en la cadena requiere la TB5 pins 1 & 3 para ser conectado a 120Vac y neutrales respectivamente.

**Bloque Terminal 6 (TB6):**

- Las posiciones 1 y 2 son suministro de energía 120 VAC al circuito de las tarjetas del CPU y Principal.
- Las posiciones 3 y 4 son conexiones de entrada de arranque al circuito de las tarjetas del CPU y Principal.
- Las posiciones 5 y 6 son las conexiones de entrada del fusible de fundición al circuito de las tarjetas del CPU y Principal.
- Las posiciones 7 y 8 son conexiones de entrada de la Rampa Dual al circuito de las tarjetas del CPU y Principal.
- Las posiciones 9 y 10 son las conexiones de entrada del Estado del Bypass al circuito de las tarjetas del CPU y Principal.

**Bloque Terminal 7 (TB7):**

- Las posiciones 1 y 2 son los contactos Run (Funcionando) (AUX 3) del circuito de las tarjetas del CPU y Principal a la Tarjeta TCB. Esta señal es usada para mantener cerrado el Contactor Principal durante la desaceleración.
- Las posiciones 3 y 4 son las conexiones de salida del circuito de la tarjeta del CPU y Principal a TCB, que es el Estado de Falla de AUX1.
- Las posiciones 5 y 6 son los contactos At Speed (En Velocidad) (AUX 4) del circuito de la tarjeta del CPU y Principal, que es la señal del Contactor de Bypass a cerrar.
- La posición 7 no tiene conexión.

**Bloque Terminal 8 (TB8):**

(Alambrado en fábrica si el controlador NEMA E2 es suministrado. Si únicamente el arranque suave es suministrado, el cliente lo alambra).

- Las posiciones 1 y 2 aceptan contactos secos normalmente cerrados de indicadores de fusible abierto y/o contactos de interbloqueo desconectados.
- Las posiciones 3 y 4 aceptan contactos secos normalmente cerrados de un dispositivo externo de protección de sobrecarga (requerido si el bypass de emergencia es usado).
- Las posiciones 5 y 6 aceptan contactos secos normalmente cerrados de un contactor de bypass para una indicación At Speed (En Velocidad) (Alambrado en fábrica).
- Las posiciones 7 y 8 son alambradas a la bobina del contactor de bypass y energiza y des-energiza el contactor. (Alambrado en fábrica).
- Las posiciones 9 y 10 son alambradas a la bobina del contactor de aislamiento en línea y energiza y des-energiza el contactor. Nota: Todos los contactos del cliente son contactos secos de 960VA, 120VAC (Max).



**LED's proporcionados en la tarjeta TCB (únicamente para prueba de bajo voltaje):**

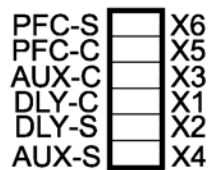
- Suministro de energía -12 VDC
- Suministro de energía +12 VDC
- Arranque = El arranque es iniciado en la tarjeta TCB
- Falla = Alguna falla ha ocurrido
- Fundición de Fusible = Apertura de la desconexión o fusible fundido activado
- PFC On = Los contactos del Capacitor de Corrección de Potencia ha sido energizado
- Tiempo Fuera = Los contactos del retardo de tiempo auxiliar ha sido energizado

**Selección del Jumper**

**Retardo de Arranque** (Refiérase a la Figura 2 - 6)

Este es un periodo de retraso seleccionable entre la iniciación del comando de arranque y el momento en que el CPU recibe la señal de arranque. La selección del Jumper X1 o X2 determina el método por el cual es calculado este retardo (en ciclos o segundos). Vea SW3 más adelante para obtener instrucciones sobre como fijar el tiempo de retardo actual.

- X1 = (DLY-C) Tiempo de retardo del arranque en ciclos
- X2 = (DLY-S) Tiempo de retardo del arranque en segundos (Fijado en fábrica)



*Selección de Jumpers  
Figura 2 -6*

**Retardo Auxiliar (Arranque)** (de la posición cerrada del bypass a cuando el contacto cambia de estado). La selección del jumper X3 o X4 determina el método por el cual el retardo es calculado (ciclos o segundos). Vea SW4 para obtener instrucciones sobre como fijar el tiempo de retardo.

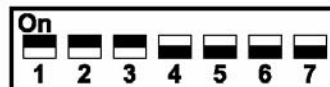
- X3 = (AUX-C) Tiempo de retardo auxiliar en ciclos
- X4 = (AUX-S) Tiempo de retardo auxiliar en segundos (Fijado en fábrica)

**Retardo del Contactor del Capacitor de Corrección de Factor de Potencia (PFC)** (del estado del bypass cerrado a cuando el contacto cambia de estado). La selección del jumper determina el método por el cual este retardo es calculado. Vea SW5 para más instrucciones.

- X5 = (PFC-C) Tiempo de retardo en ciclos
- X6 = (PFC-S) Tiempo de retardo en segundos

### Posición de los Interruptores (Refiérase a la Figura 2-7)

- SW1 = On (Encendido) = Ajuste Dual u OFF (Apagado) = Deshabilitado
- SW2\* = No usado – Interruptores SW3, SW4 y SW5 son interruptores dip 7 que usan un código binario para contar hasta 127 segundos/ciclos
- SW3 = Retraso de Arranque; el interruptor dip 7 usa un conteo binario hasta de 127 segundos/ciclos. Fijado en fábrica = 1 segundo.
- SW4\*\* = Retraso (Arranque) Auxiliar; el interruptor dip 7 usa un conteo binario hasta de 127 segundos/ciclos. Fijado en fábrica = 1 segundo.
- SW5\*\* = Tiempo de retraso PFC; el interruptor dip 7 usa un conteo binario de hasta 127 segundos/ciclos. Fijado en fábrica = 1 segundo. (Vea “Selección del Jumper”).



Tiempo 1 2 4 8 16 32 64  
(segundos/ciclos)

#### Ejemplo:

La fijación de los interruptores es acumulativa.  
La fijación de los interruptores dip 1,2,3 a "on" = 1+2+4= tiempo total de 7 seg. Nota: Aplica a SW3, SW4 y SW5.

#### Posición de los Interruptores

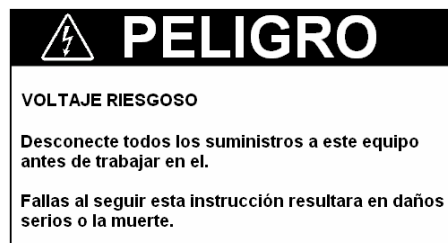
Figura 2 - 7

\*Nota: Este interruptor interactúa con la programación del CPU cuando la función Decel es habilitada.

\*\*Nota: Estos tiempos son en adición a SP2 en los set points del CPU.

### 2.11 Aterrizaje

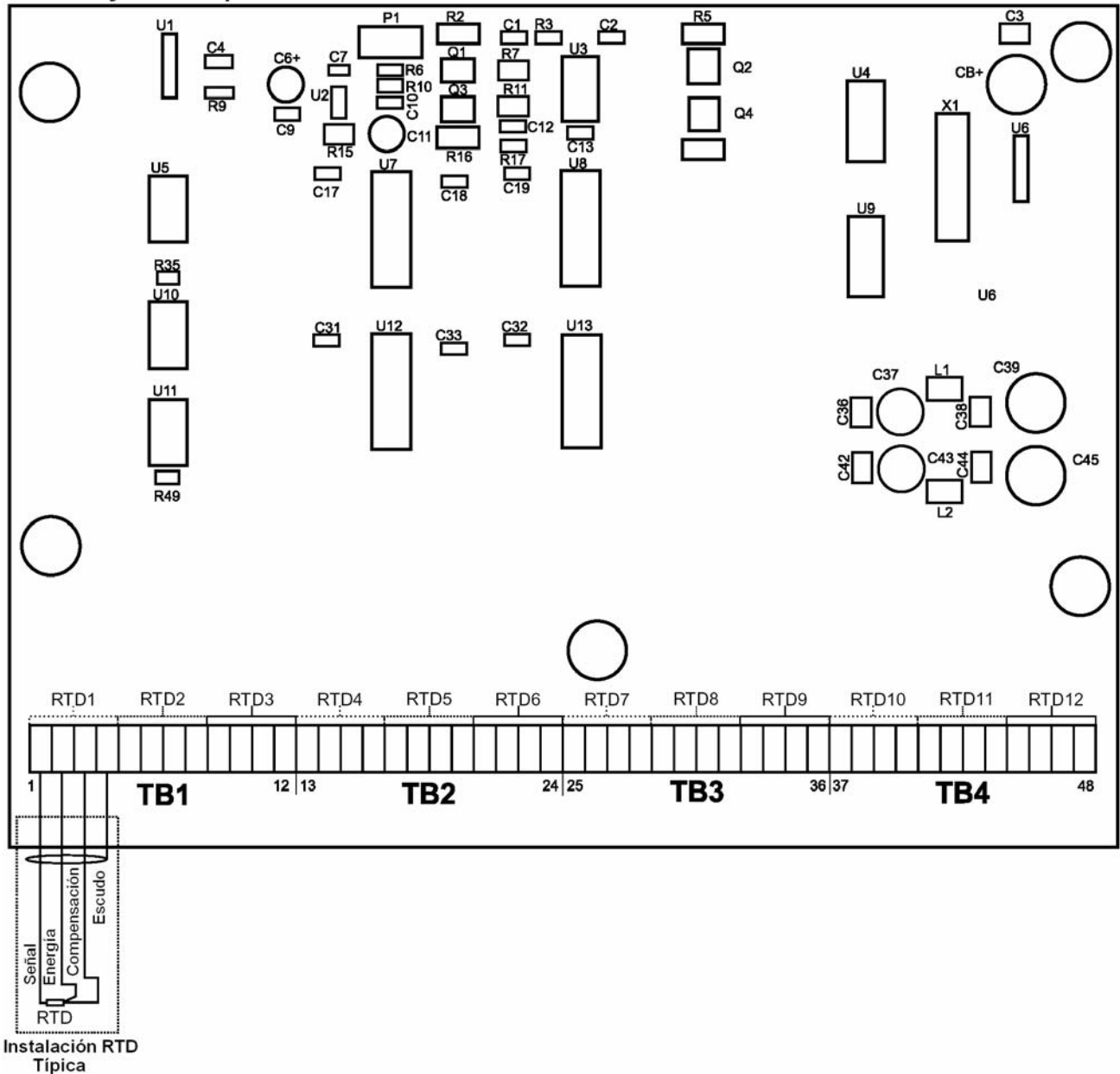
- Conecte el cable de tierra a la terminal etiquetada “GND” en la parte inferior del panel principal.
- En la fase tres de 120 VAC del transformador de potencial, la Fase B es aterrizada internamente al gabinete para la secuencia de fase.
- Cheque todas las conexiones de tierra con un ohmetro entre cada panel y tierra (earth ground).
- En el arrancador estándar NEMA Clase E2 **MVC3 Series**, el bus de tierra está ubicado en la parte inferior de la caja. La opción “Solo Arranque Suave” tiene el bus de tierra en la parte inferior del panel principal.



## 2.3KV - 7.2KV

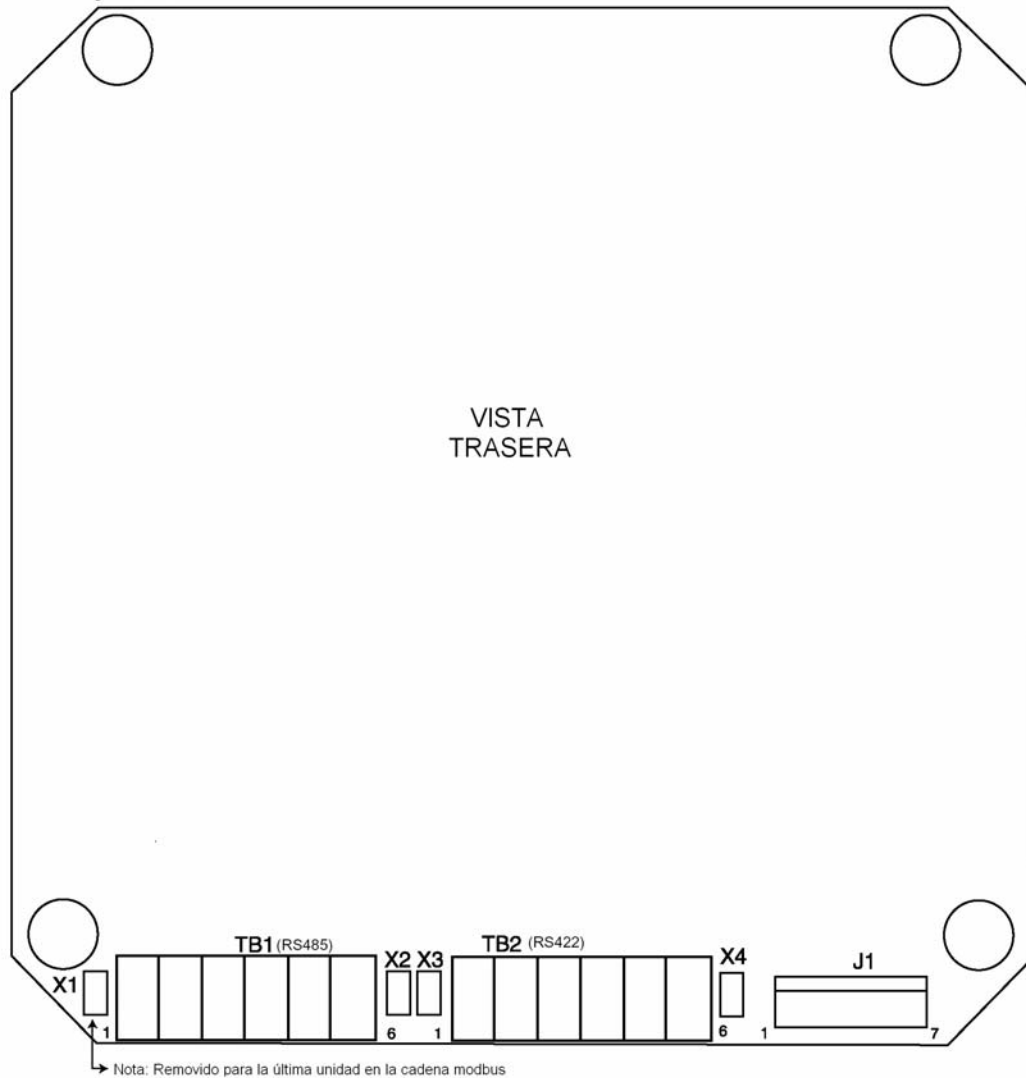
**2.12 Sección de Referencia – ESTA SECCION ES UNICAMENTE PARA REFERENCIA. LAS CONEXIONES/ALAMBRADO EN CAMPO NO SON REQUERIDAS.**

### 2.12a Tarjeta RTD Opcional

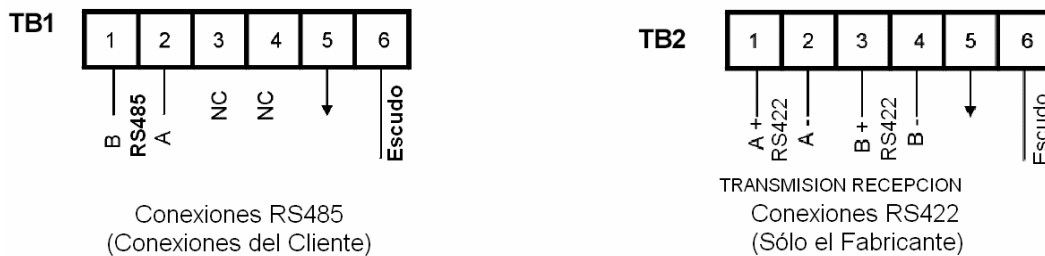


**2.12 Sección de Referencia – ESTA SECCION ES UNICAMENTE PARA REFERENCIA. LAS CONEXIONES/ALAMBRADO EN CAMPO NO SON REQUERIDAS**

2.12b Tarjeta de Comunicación

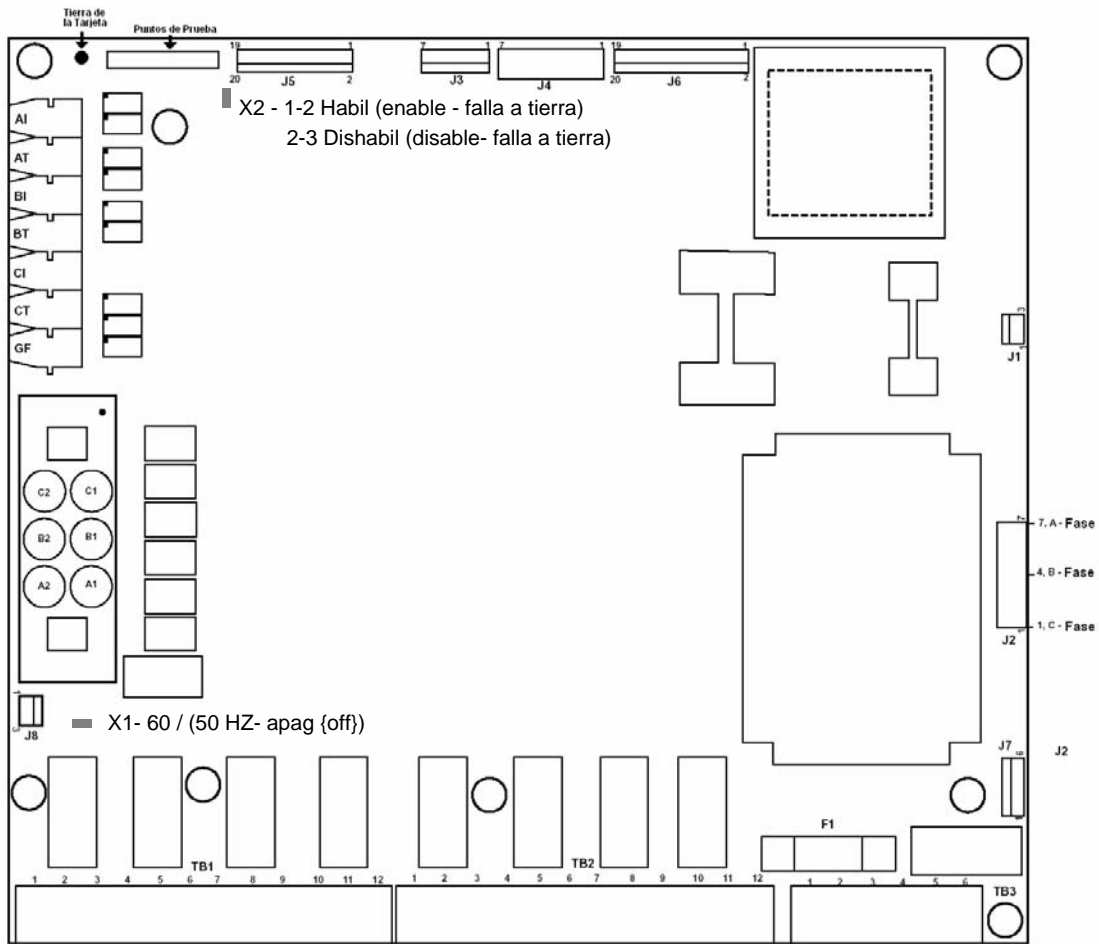


2.12c Conexiones de Comunicación de la Tarjeta



**2.12 Sección de Referencia – ESTA SECCION ES UNICAMENTE PARA REFERENCIA. LAS CONEXIONES/ALAMBRADO EN CAMPO NO SON REQUERIDAS.**

**2.12d Tarjeta de Energía**

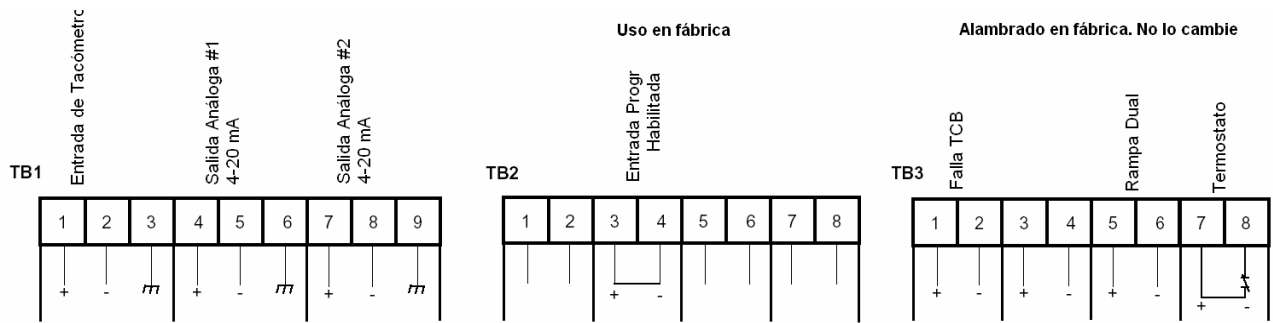
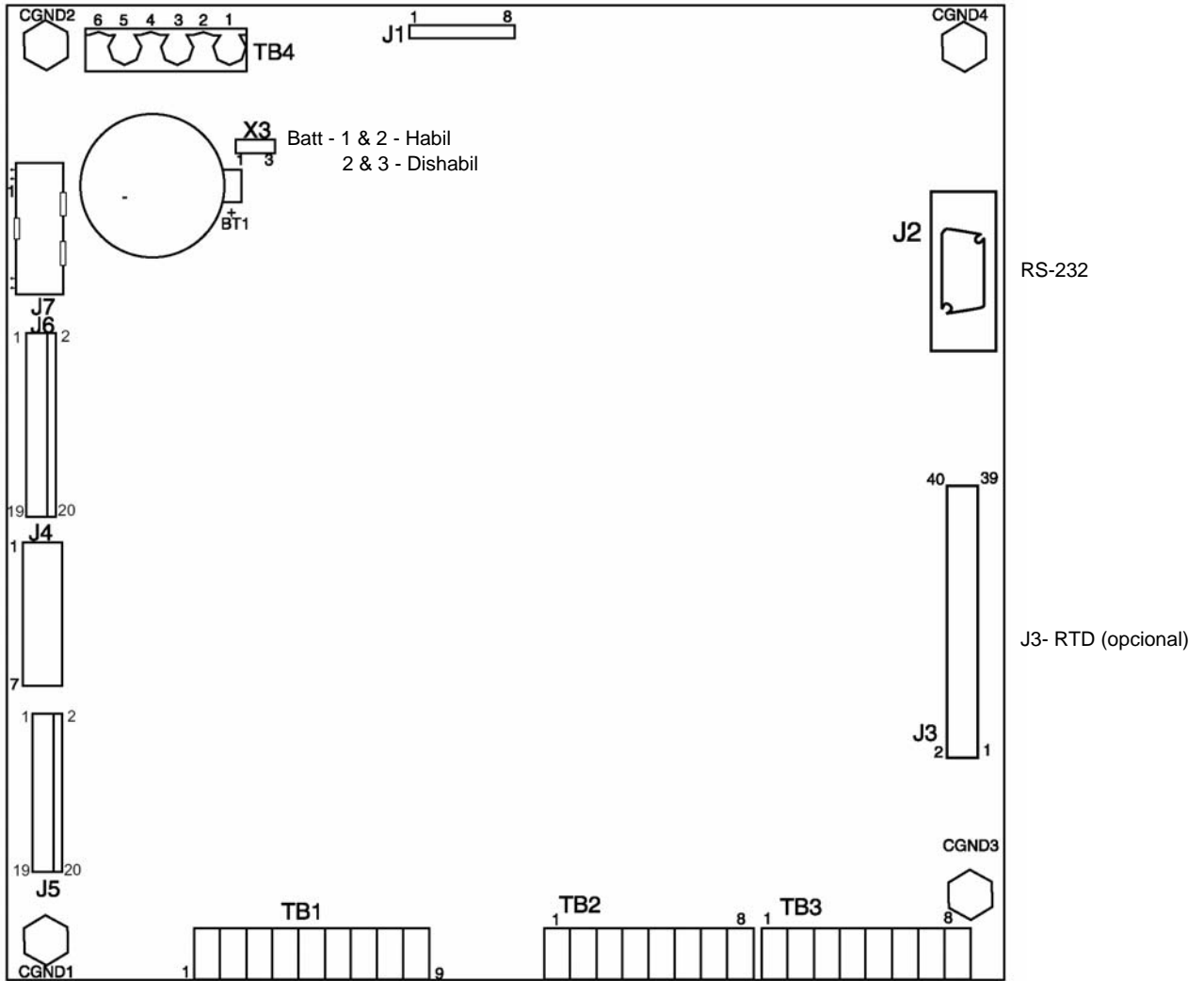


TB1						TB2																	
Usado en fábrica. No reprogramar						Referirse a la Pág. 5 Setpoint para información sobre programación																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	N.O.	N.C.	C	N.O.	N.C.	C	N.O.	N.C.	C	N.O.	N.C.	C	N.O.	N.C.	C	N.O.	N.C.	C	N.O.	N.C.	C	N.O.	N.C.
AUX1 SOLO DISPARO			AUX2 SOLO ALARMA			AUX3 SOLO RUN			AUX4 SOLO EN VEL			AUX5 RELEV			AUX6 RELEV			AUX7 RELEV			AUX8 RELEV		

(El Valor Max del Contacto de Relevador es 240 VAC, 5A, 1200VA)

**2.12 Sección de Referencia – ESTA SECCION ES UNICAMENTE PARA REFERENCIA. LAS CONEXIONES/ALAMBRADO EN CAMPO NO SON REQUERIDAS.**

2.12f Conexiones de la Tarjeta del CPU



Nota: Instale el jumper de programación para habilitar la programación de los setpoints. El jumper debe ser removido después de programar o almacenado prolongadamente para preservar la configuración.

## Capítulo 3 – Arranque

### 3.1 Lista de Chequeo Preeliminar de Arranque

Por favor haga el siguiente chequeo antes de aplicar energía a la unidad:

- Personal calificado tiene hi-poteada la línea y alambrado de carga antes de conectarla al arrancador suave. (Típicamente 2 x Voltaje Rated ~ 1 minuto)
- Verifique que todo el alambrado esta completo y todas las conexiones están apretadas.
- Cheque la placa del motor y confirme que la unidad es programada con el FLA del motor correcto.
- Verifique la lógica de control vía el interruptor de prueba de 120V (disponible únicamente en Arrancadores NEMA Clase 2 MVC3 Series). Un receptáculo de prueba de 120 VAC separado puede ser suministrado a la lógica de control sin energizar la sección de medio voltaje para la prueba de la lógica de control. Esto también permite el aislamiento de los 120 VAC de la realimentación al transformador de energía de control.
- Conecte el suministro de control (Únicamente para el paquete opcional “Sólo Arranque Suave”. Los LEDs “On” (encendido) y “Stop” (Paro) encenderán.
- Revise todos los parámetros y reajuste si es necesario. Para instrucciones más detalladas vea el Capítulo 5 – Programación. (Primero Intente la Configuración Inicial)
- Verifique que todos los interbloques para el sistema estén instalados y trabajen apropiadamente.
- Verifique que el transformador de alimentación (feed) sea del tamaño correcto para los motores.
- Cheque si hay partes mecánicas sueltas o partes metálicas en el interior.
- Cheque las conexiones y strapping del motor.
- Verifique que la unidad este aterrizada apropiadamente.
- Remueva la envoltura del Indicador de Fusible de Fundición.
- Conecte el voltaje de línea a las terminales de línea.



### 3.2 Introducción

Es mejor operar el motor en condiciones de arranque a plena carga para conseguir la configuración del tiempo, torque y rampa apropiados. La configuración inicial es fijada para satisfacer la mayoría de las condiciones del motor. **PRIMERO INTENTE LA CONFIGURACIÓN INICIAL.**

### 3.3 Ajustes de la Aceleración

La unidad es configurada en fábrica con las características típicas de arranque que se ejecuta en la mayoría de las aplicaciones. Cuando el sistema esta listo para arrancar, intente la configuración inicial de la unidad. Si el motor no alcanza la velocidad, incremente la configuración límite de corriente. Si el motor no arranca al girar tan pronto como es deseado, aumente el ajuste del voltaje de arranque. Los procedimientos y descripción de ajuste son descritas a continuación.

#### 3.3.1 Voltaje de Arranque

**Configuración de Fábrica = 20% del voltaje de línea**

**Rango = 0% - 100% del voltaje de línea**

El ajuste del voltaje de arranque cambia el voltaje de arranque inicial del motor.

#### 3.3.2 Tiempo de la Rampa

**Configuración de Fábrica = 10 seg.**

**Rango = 0 – 120 seg.**

El ajuste del tiempo de la rampa cambia la cantidad de tiempo que toma alcanzar el punto del límite de corriente o el voltaje máximo si el punto del límite de corriente no fue alcanzado.

**Nota:** Refiérase al manual del motor para el número máximo de arranques por hora permitidos por el fabricante y no exceder el número recomendado.

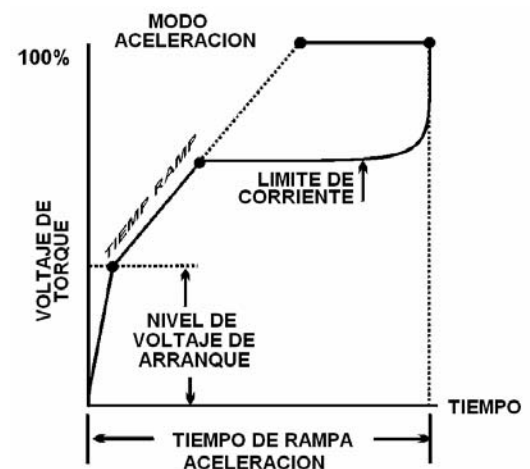
#### 3.3.3 Límite de Corriente

**Configuración de Fábrica = 350% del FLA del motor**

**Rango = 200% - 600% del FLA del motor**

El ajuste del límite de corriente es configurado en fábrica para 350% del FLA del motor. El rango de ajuste es 200% a 600%. La función principal del límite de corriente es proteger contra la corriente de pico. También puede ser usada para extender el tiempo de rampa si se requiere. La interacción entre la rampa de voltaje y el límite de corriente permitirá al arranque suave rampear el motor hasta que la corriente máxima sea alcanzada y el límite de corriente mantenga la corriente a ese nivel. El límite de corriente debe ser configurado lo suficientemente alto para permitir al motor alcanzar la velocidad máxima. La configuración de fábrica 350% es un buen punto de arranque. **No fije el límite de corriente demasiado bajo en cargas de arranque variable. Esto puede causar que el motor se apriete y eventualmente causa que la protección de sobrecarga se dispare.**

**Nota:** Si el motor se aprieta, refiérase a los datos del motor del fabricante para ver el tiempo de enfriamiento apropiado.





### 3.4 Ajustes de la Desaceleración (Control de Bombeo)

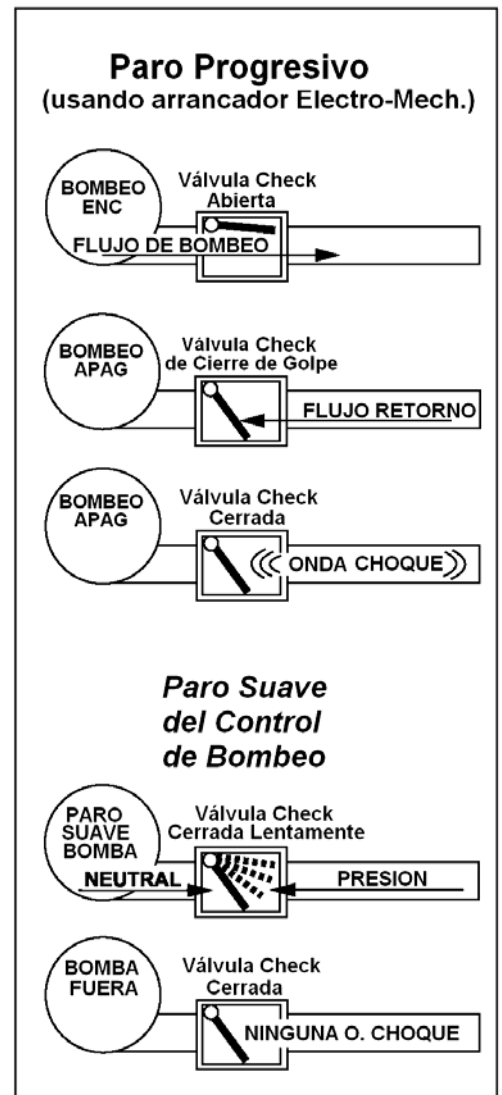
Decel extiende el tiempo de paro en cargas que también pueden parar rápidamente si es permitido un paro progresivo. El control de Decel proporciona una desaceleración suave hasta que la carga pare. Tres ajustes optimizan la curva de desaceleración para introducir la mayoría de los requerimientos demandados. **La unidad es equipada en fábrica con la característica decel deshabilitada.**

#### Aplicaciones de Desaceleración

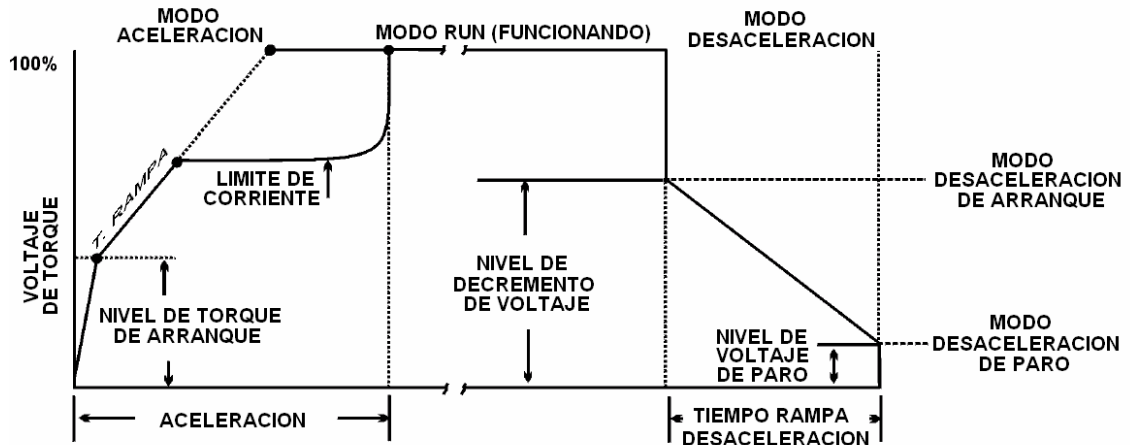
**La unidad es equipada en fábrica con la característica decel deshabilitada.** Aplique energía y ajuste el arranque suave antes de habilitar o modificar los ajustes de desaceleración. Ambos ajustes, aceleración y desaceleración deben realizarse bajo condiciones normales de carga.

La característica desaceleración proporciona una reducción lenta en la salida de voltaje, completando una reducción suave en el torque del motor durante el modo de paro. Esto es lo **CONTRARIO DE FRENAR** en el que le tomara mayor tiempo llegar a un paro, a que si el arrancador tuviera la opción apagada o deshabilita. El uso primario de esta función es para reducir los cambios repentinos en la presión que son asociados con “Golpes de Agua (Ariete)” y el golpeo de las válvulas check con bombas centrífugas. El control de decel en aplicaciones de bombas es a menudo referido como **Control de Bombeo**.

En un sistema de bombeo, el líquido es empujado cuesta arriba. La fuerza ejercida por la gravedad en la columna del líquido como la de empuje cuesta arriba es llamada “Presión de Cabezal” en el sistema. El bombeo es de tamaño suficiente para que la Presión de Salida venza la Presión de Cabezal y mueva el fluido arriba del tubo. Cuando el bombeo es apagado, la Presión de Salida rápidamente cae a cero y la Presión de Cabezal encontrada sobre el fluido regresa al punto más alto. Una “Válvula Check” es usada algunas veces en el sistema para prevenir esto (si es necesario), para permitir únicamente que el líquido fluya en una dirección. La energía cinética en el fluido en movimiento es atrapada repentinamente cuando la válvula se cierra de golpe. Puesto que los fluidos no son comprensibles, esa energía es transformada en una “Onda de Choque” que viaja a través del sistema de tuberías a un desagüe en el que es disipado. El sonido de esta onda de choque es referido como el “Golpe de Agua”. La energía en esa onda de choque puede ser extremadamente para las tuberías, sellos, equipamientos, flanges, y los sistemas de montaje.



Usando la Desaceleración/Paro Suave del **MVC3 series**, el torque de salida de la bomba es gradual y suavemente reducida, lo cual reduce lentamente la presión en la tubería. Cuando la Presión de Salida es ligeramente más baja que la Presión de Cabezal, el flujo se invierte lentamente y cierra la Válvula Check. Para este momento, esta es una muy pequeña energía contraria al movimiento del fluido y la Onda de Choque es evitada.



Cuando el voltaje de salida al motor es suficientemente baja para no necesitarla mayormente, el **MVC3 series** finalizara el ciclo Decel y pasara a apagado. Otra aplicación común para el control decel es en convertidores manejadores de materiales como un medio para prevenir paros repentinos que puedan causar que los productos caigan sobre otro, u golpee a otro.

### 3.4.1 Voltaje de Desaceleración de Arranque

Configuración en Fábrica = 70% del voltaje de línea

Rango = 0% - 100% del voltaje de línea

El ajuste del nivel del voltaje de decremento en el modo de desaceleración elimina la banda muerta experimentada mientras el nivel cae a un nivel donde la desaceleración del motor es responsable del voltaje reducido. Esta característica es permitida para una caída instantánea en voltaje cuando la desaceleración es iniciada.

### 3.4.2 Voltaje de Desaceleración de Paro

Configurado en Fábrica = 40% del voltaje de línea

Rango = 0% - 100% del voltaje de línea

El set point del nivel de voltaje de paro esta donde el voltaje de desaceleración cae a cero.

### 3.4.3 Tiempo de Desaceleración

Configurado en Fábrica = 5 seg.

Rango = 0 – 60 seg.

El tiempo de la rampa de desaceleración ajusta el tiempo que toma alcanzar el setpoint del nivel de voltaje de paro. La unidad debe ser reiniciada y detenida para verificar que el tiempo de desaceleración deseada ha sido alcanzado.

Nota: No exceda el número de arranques por hora recomendado por el fabricante del motor. Cuando calcule el número de arranques por hora, una curva decel debe ser contada como una curva de arranque. Por ejemplo, el número recomendado de arranques por hora = 6, permite arranques con ciclos por hora decel = 3.

### 3.5 Secuencia de Operación Normal

- Aplique energía de control y cheque que el LED “Power” (Energía) encienda. (Despliegue 1)
- Aplique la energía de tres fases a la unidad. El motor debe funcionar únicamente cuando el comando arranque es aplicado.
- Aplique el comando arranque. (Despliegue 2). El LED RUN (Funcionando) encenderá. (Despliegue 3). El LED AUX3 encenderá. Si el motor no entra en el modo run (funcionando) en el tiempo fijado (Límite de tiempo de aceleración), ocurrirá un disparo.
- Cuando el motor alcanza la velocidad máxima, el LED AUX4 (En Velocidad) encenderá.
- Los LEDs POWER, RUN, AUX3 encenderán, indicando que el contacto se ha energizado. IA, IB, IC desplegarán la fijación de corriente para la Fase A, Fase B y Fase C y G/F indicarán la falla de tierra. (Despliegue 4)
- Si el motor desacelera, o para, durante el periodo de desaceleración, golpee el botón de paro inmediatamente y abra la desconexión de línea. Si la unidad no ha seguido esta secuencia operacional, por favor revise el Capítulo Solución de Problemas.

Despliegue 1	MOTOR STOPPED READY TO START
Despliegue 2	MOTOR STARTING 00 X FLA
Despliegue 3	OVERLOAD ALARM TIME TO TRIP: XXX SECS.
Despliegue 4	IA: ___ IB: ___ IC: ___ G/F: ___

Es mejor operar el motor en condiciones de arranque a plena carga para conseguir las fijaciones de tiempo, torque, y rampa apropiados. Las fijaciones iniciales son configuradas para satisfacer la mayoría de las condiciones del motor. **PRIMERO INTENTE CON LA CONFIGURACION INICIAL.**

- Voltaje Inicial
- Curva de Arranque Suave
- Límite de Corriente
- Tiempo de Desaceleración

Si decel es habilitado, los siguientes parámetros para Tiempo de Desaceleración, Voltaje Decel de Arranque y el Voltaje Decel de Paro también puede ser programado.

### 3.6 Operación del Bypass de Emergencia

- Remueva la energía de entrada (usando la sección línea de arranque y bloquee la desconexión).
- Cierre el contacto del bypass de emergencia.
- Re-cierre la desconexión en el panel de arranque de línea.
- Modo JP1 instalado- La protección de sobrecarga bi-metálica es requerida (suministrada por el cliente si la opción de protección de sobrecarga de emergencia no ha sido incluida).



**Nota: Modo JP1 instalado- En el modo bypass de emergencia, esta no es una protección** de sobrecarga a menos que de forma separada, un relevador de sobrecarga térmico (opcional o suministrado por el cliente) sea instalado.

#### **Modo JP1 -Desinstalados - plena protección**

El panel de arranque en línea es operable como un arrancador en línea. Cuando la energía es aplicada, el contactor de bypass esta listo, enlazando las terminales de entrada directamente a las terminales de salida. Cuando el contacto "ON/OFF" es cerrado, el contactor de bypass es energizado y el motor arranca en línea. Cuando el contacto "ON/OFF" es abierto, el motor es desconectado de la línea vía el contactor en vacío de bypass.

## Capítulo 4 – Interfase de Usuario & Navegación de Menú

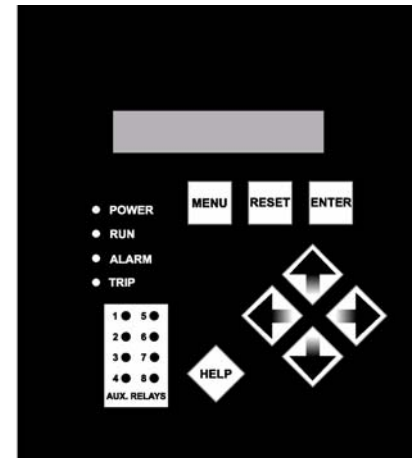
Este capítulo explica la descripción de la interfase de operador keypad, el LCD y las características de programación.

### 4.1 Interfase de Operador/Keypad

La interfase de operador/keypad **MVC3 Series** esta constituida por:

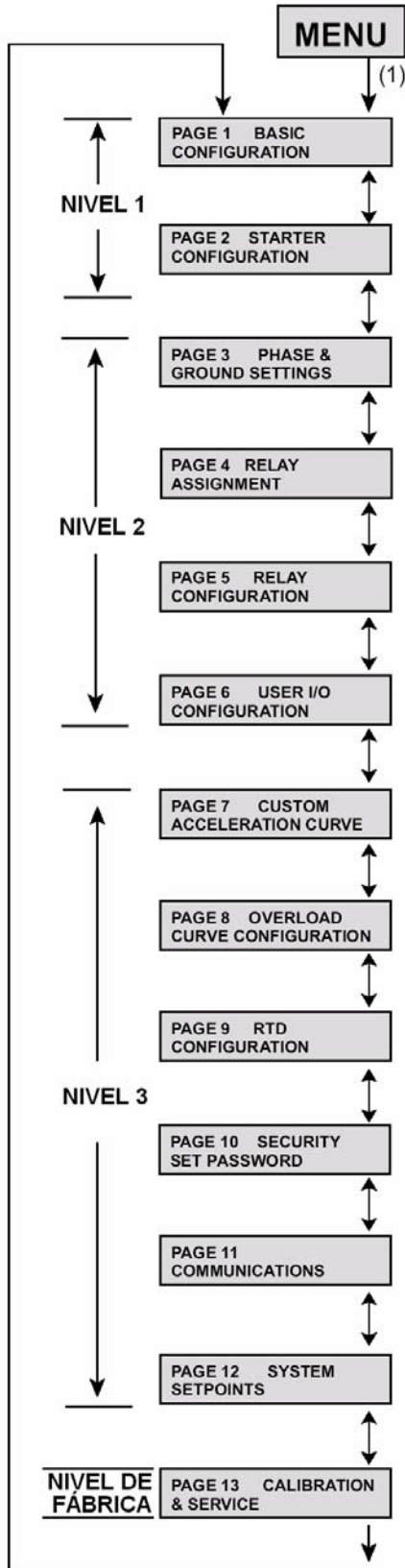
- Display de Cristal Líquido (LCD) de 2 filas de 20 caracteres
- 12 LEDs
- 8 Pushbuttons

*Nota:* El **MVC3 Series** es un menú manejable con tres niveles de programación. La programación para dos de estos niveles es protegido por un password. Dos niveles requieren un password de tres dígitos y el tercer nivel requiere un password de cuatro dígitos.



<b>Botón</b>	<b>MENU</b>	Nos mueve entre la selección de menús para medición o páginas de set points.
	<b>RESET</b>	Limpia el indicador de disparo y libera el relevador de disparo.
	<b>ENTER</b>	En el modo edición, al presionar el push button ENTER la nueva información de programación es aceptada. Cuando no se esta en modo edición, el pushbutton nos llevara a la lista indicadora de eventos (alarmas o disparos).
	<b>HELP</b>	Proporciona información general de ayuda sobre una acción o setpoint específico.
	<b>UP ARROW</b>	Nos mueve a través de las páginas de menú de setpoint y medición. Nos desplaza a la parte superior de la pág. setpoint o una sección. En el modo edición incrementa un setpoint en un paso incremental o nos mueve a través de las opciones disponibles en el setpoint.
	<b>RIGHT ARROW</b>	En el menú principal el botón RIGHT ARROW proporciona acceso a la pág. de setpoint. Para páginas de setpoints con múltiples columnas, RIGHT ARROW moverá la pág. Setpoint a la derecha. Cuando este en el modo setpoint cambiará un carácter a la derecha.
	<b>DOWN ARROW</b>	Nos movera abajo las páginas de setpoints y bajará a través de los setpoints. En el modo edición, decrementará a traves de los valores y mostrará las opciones disponibles en el setpoint.
	<b>LEFT ARROW</b>	Mueve a la izquierda las páginas de setpoint con columnas múltiples. Cuando este en el modo edición mantega la tecla backspace (barra espaceadora) y cambie un carácter a la izquierda.
<b>LED</b>	<b>Power</b>	Indica que la energía de control esta presente.
	<b>Run</b>	Indica que la unidad/motor esta funcionando.
	<b>Alarm</b>	Se ilumina en conjunto con AUX2 para indicar que un evento o aviso de una posible condición crítica.
	<b>Trip</b>	Se ilumina en conjunto con AUX1 para indicar que ha ocurrido una condición crítica.
	<b>AUX 1-8</b>	Relevadores auxiliares.

## 4.2 Menú de Navegación



Notas:

1. Las teclas de MENU permiten elegir entre las pantallas Setpoint Menu y Metering Menu. Use simplemente las teclas arrow para que entrar a las diferentes pantallas de cada menú.

Ejemplo: Para acceder a Setpoint Page 3: PHASE & GROUND SETTINGS, presione la tecla MENU una vez y DOWN ARROW dos veces.

1. Los niveles 1, 2 y 3 indican niveles protegidos con password para estas páginas de setpoint.

#### 4.2.1 Acceso de Password

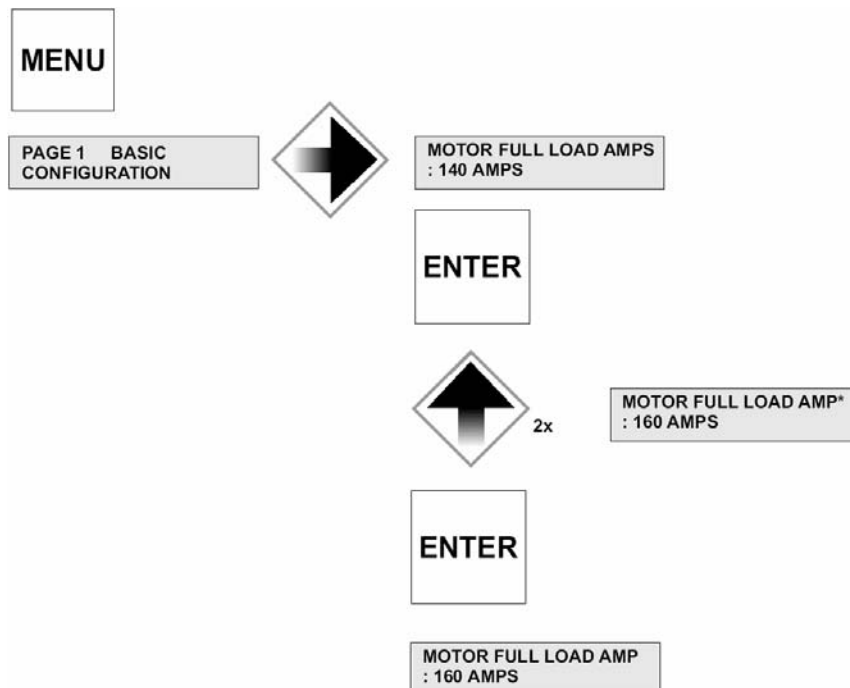
Las pantallas en el Nivel 1 del menú setpoint pueden ser cambiados sin acceso de password porque esta información del motor es una lista básica. Las pantallas de los Niveles 2 y 3 requieren password porque estas proporcionan una protección más profunda y control de la unidad **MVC3 Series**. El password en los Niveles 2 y 3 puede ser cambiado por el usuario.

**NOTA: ¡Los setpoints únicamente pueden ser cambiados cuando el motor esta en Modo Paro/Listo! El MVC3 Series no permitirá un arranque si esta aún en el Modo Edición. Cuando la unidad no esta en el Modo Edición, un asterisco es desplegado en la esquina superior derecha de la pantalla.**

#### 4.2.2 Cambiando Setpoints

##### Ejemplo 1: Cambiando el FLA del Motor

- Presione el botón MENU para desplegar la Página 1 Setpoint, Basic Configuration (Configuración Básica)
- Presione RIGHT ARROW para ver la pantalla Motor Full Load Amps (Amp de Carga Máxima del Motor).
- Presione el botón ENTER para el modo edición. Note el asterisco (\*) en la esquina superior derecha de la pantalla del LCD que indica el Modo Edición.
- Cambie el valor, seleccione UP ARROW o DOWN ARROW.
- Acepte el nuevo valor, presione el botón ENTER. La unidad aceptará los cambios y dejara el Modo Edición. Note que el \* no estará más en la esquina superior derecha del Display LCD.



## Capítulo 5 - Programación de Setpoints

El **MVC3 Series** tiene trece páginas de setpoints programables en las cuales se definen datos, curvas de rampa, protección, configuración I/O y comunicaciones del motor. En la Sección 5.1, las páginas de setpoints son resumidas en forma de listas. En la Sección 5.2 las páginas de setpoints son ilustradas y definidas para una programación y navegación fácil. Nota: Los setpoints únicamente pueden ser cambiados cuando el arrancador esta en Modo Ready (Listo). De manera que el arranque suave no iniciara cuando se este en este modo de programación.

### 5.1 Lista de las Páginas de Setpoints

Estas gráficas listan las Páginas de Setpoints, las funciones programables y la sección.

#### 5.1.1 Configuración Básica (Página de Setpoint 1)

Página de Setpoint	Nivel de Seguridad	Descripción	Fijación de Fábrica por Defecto	Rango	Sección
Página 1 Configuración Básica	Nivel 1 No Se Requiere Password	Amps de Carga Completa del Motor (FLA)	Depende del Modelo	50 - 100% del Valor de la Unidad de Corr Máx	SP1.1
		Factor de Servicio	1.15	1.00 - 1.3	SP1.2
		Clase de Sobrecarga	10	O/L Clase 5-30	SP1.3
		Diseño NEMA	B	A-F	SP1.4
		Clase de Aislamiento	B	A, B, C, E, F, H, K, N, S	SP1.5
		Voltaje de Línea	4160	100 a 7200V	SP1.6
		Frecuencia de Línea **	60	50 o 60 HZ **	SP1.7

\*\* Si se cambia la frecuencia de 60 Hz a 50 Hz compruebe que el jumper X1 es eliminado de la placa de tarjeta de energía.



## 5.1.2 Configuración del Arrancador (Página de Setpoint 2)

Página de Setpoint	Nivel de Seguridad	Descripción	Fijación de Fábrica por Defecto	Rango	Sección
Page 2 Starter Configuration (Página 2 Configuración del Arrancador)	Nivel 1 No Se Requiere Password	Modo de Control de Arranque	Arranque Rampa 1	Jog, Arranque Rampa 1, Arranque Rampa 2, Curva de Aceleración del Cliente, Arranque Deshabilitado, Rampa Dual	SP2.1
		Voltaje Jog	Off (Apag)	5-75%, Off (Apag)	SP2.2
		Tipo Arranque de Rampa #1	Voltage (Volt)	Current, Voltage, Off	SP2.3
		Voltaje Inicial #1	20%	0-100%	
		Tiempo de Rampa #1	10 sec	0-120 sec	
		Limite de Corriente #1	350% FLA	200-600%	
		Corriente Inicial #1	200% FLA	0-300%	
		Tiempo de Rampa #1	10 sec	0-120 sec	SP2.4
		Corriente Máxima #1	350% FLA	200-600%	
		Tipo Arranque de Rampa #2	Off (Apag)	Current, Voltage, Off	
		Voltaje Inicial #2	60%	0-100%	
		Tiempo de Rampa #2	10 sec	0-120 sec	
		Limite de Corriente #2	350% FLA	200-600%	
		KW Inicial #2 **	20%	0 - 100%	
		Tiempo de Rampa #2 **	10 sec	0-120 sec	SP2.5
		KW Máxima #2 **	80%	0-300%	
		Tipo de Arranque	Off (Apag)	Voltage or Off (Apag)	
		Voltaje de Arranque	65%	10-100%	SP2.6
		Tiempo de Arranque	0.50 sec	0.10-2.00	
		Desaceleración	Disabled (Deshab)	Enabled o Disabled (Hab o Deshab)	
Voltaje de Desaceleración de Arranque	60%	0-100%			
Voltaje de Desaceleración de Paro	30%	0-59%			
Tiempo de Desaceleración	5 sec	1-60 sec	SP2.7		
Tiempo de Salida Cronometrado	Off (Apag)	1-1000 sec, Off (Apag)			
Tiempo del Retardo de Funcionamiento	1 sec	1-30 sec, Off (Apag)	SP2.8		
Tiempo del Retardo At Speed (En Velocidad)	1 sec	1-30 sec, Off (Apag)	SP2.9		

**Nota: \*\* Rampa de KW:** El poder de la rampa se utilizará exclusivamente en motores que tienen una carga motor durante el arranque y conectado a un generador. Es un arrancador suave rampa especializado para generadores y utiliza un PID bucle. Contactar fábrica de ayuda antes de utilizar.

## 5.1.3 Configuración de Tierra y Fase (Página de Setpoint 3)

Página de Setpoint	Nivel de Seguridad	Descripción	Fijación de Fábrica por Defecto	Rango	Sección
Page 3 Phase and Ground Settings (Configuración de Fase y Tierra)	Nivel 2 Protección de Password	Nivel de la Alarma del Desbalance	15% FLA	5-30%, Off (Apag)	SP3.1
		Retraso de la Alarma del Desbalance	1.5 sec	1.0-20.0 sec	
		Nivel del Disparo de Desbalance	20%	5-30%, Off (Apag)	SP3.2
		Retraso del Disparo de Desbalance	2.0 sec	1.0-20.0 sec	
		Nivel de la Alarma de Baja Corriente	Off (Apag)	10-90%, Off (Apag)	SP3.3
		Retraso de la Alarma de Baja Corriente	2.0 sec	1.0-60.0 sec	
		Nivel de la Alarma de Sobrecorriente	Off (Apag)	100-300%, Off (Apag)	SP3.4
		Retraso de la Alarma de Sobrecorriente	2.0 sec	1.0-20.0 sec	
		Nivel del Disparo de Sobrecorriente	Off (Apag)	100-300%, Off (Apag)	SP3.5
		Retraso del Disparo de Sobrecorriente	2.0 sec	1.0-20.0 sec	
		Disparo de la Pérdida de Fase	Enable (Habil)	Enabled (Habilitado)	SP3.6
		Retraso de la Pérdida de Fase	0.1 sec	0-20.0 sec	
		Detección de la rotación de Fase	Enable (Habil)	Enabled	SP3.7
		Rotación de Fase	ABC	ABC o ACB o Off (Apag)	
		* Nivel de Alarma Falla a Tierra	Off (Apag)	5-90%, Off (Apag)	SP3.8
		* Retraso de la Alarma de Falla a Tierra	0.1 sec	0.1-20.0 sec	
		* Nivel del Disparo de Falla a Tierra Loset	Off (Apag)	5-90%, Off (Apag)	SP3.9
		* Retraso del Disparo de Falla a Tierra Loset	0.5 sec	0.1-20.0 sec	
		* Nivel del Disparo de Falla a Tierra Hiset	Off (Apag)	5-90%, Off (Apag)	SP3.10
		* Retraso del Disparo de Falla a Tierra Hiset	0.008 sec	0.008-0.250 sec	
		Nivel de la Alarma de Sobrevoltaje	Off (Apag)	5-30%, Off (Apag)	SP3.11
		Retraso de la Alarma de Sobrevoltaje	1.0 sec	1.0-30.0 sec	
		Nivel del Disparo de Sobrevoltaje	10%	5-30%, Off (Apag)	SP3.12
		Retraso del Disparo de Sobrevoltaje	2.0 sec	1.0-30.0 sec	
		Nivel de la Alarma de Bajo Voltaje	Off (Apag)	5-30%, Off (Apag)	SP3.13
		Retraso de la Alarma de Bajo Voltaje	1.0 sec	1.0-30.0 sec	
		Nivel del Disparo de Bajo Voltaje	15%	5-30%	SP3.14
		Retraso del Disparo de Bajo Voltaje	2.0 sec	1.0-30.0 sec	
		Ventana del Disparo de la Frecuencia de Línea	Disabled (Deshab)	0-6 Hz, Disabled	SP3.15
		Retraso del Disparo de la Frecuencia de Línea	1.0 sec	1.0-20.0 sec	
		P/F Lead P/F Alarm	Off (Apag)	0.1-1.0, Off (Apag)	SP3.16
		P/F Lead Alarm Delay	1.0 sec	1-120 sec	
		P/F Lead P/F Trip	Off (Apag)	0.1-1.0, Off (Apag)	SP3.17
P/F Lead Trip Delay	1.0 sec	1-120 sec			
P/F Lag P/F Alarm	Off (Apag)	0.1-1.0, Off (Apag)	SP3.18		
P/F Lag Alarm Delay	1.0 sec	1-120 sec			
P/F Lag P/F Trip	Off (Apag)	0.1-1.0, Off (Apag)	SP3.19		
P/F Lag Trip Delay	1.0 sec	1-120 sec			
Periodo de la Demanda de Energía	10 min	1-60 min	SP3.20		
Pickup de Alarma de Demanda KW	Off (Apag) KW	Off, 1-100000			
Pickup de Alarma de Demanda KVA	Off (Apag) KVA	Off, 1-100000			
Pickup de Alarma de Demanda KVAR	Off (Apag) KVAR	Off, 1-100000			
Pickup de Alarma de Demanda de Amps	Off (Apag) Amps	Off, 1-100000			

## 5.1.4 Asignaciones de Relevadores (Página de Setpoint 4)

Página de Setpoint	Nivel de Seguridad	Descripción	Fijación de Fábrica			Rango	Sección
			1era	2a	3a		
Page 4 Relay Assignments (Asignación de los Relevadores)	Nivel 2 Protección de Password	Disparo O/L (Sobrecarga)	Trip ONLY	None	None	None (Ninguna) Trip (AUX1) (Disparo) Alarma (AUX2) (Alarma) AUX3 AUX4 AUX5-8 Solo Disponible en 8 Relev. Sistema <b>Notas:</b> <b>AUX1 a AUX4 solo son usados por el fabricante. ¡No los cambie! . AUX5 - 8 son usados en la asignación de los relev. 2 y 3</b>	SP4.1
		Disparo I/B	Trip	None	None		
		Disparo S/C	Trip	None	None		
		Disparo de Sobrecorriente	Trip	None	None		
		Disparo del RTD del Estator	Trip	None	None		
		Disparo del RTD del Cojinete	Trip	None	None		
		* Disparo G/F Hi set (Falla a Tierra Alta)	Trip	None	None		
		* Disparo G/F Lo set (Falla a Tierra Baja)	Trip	None	None		
		Disparo de la Pérdida de Fase	Trip ONLY	None	None		
		Disparo del Tiempo de Aceleración	Trip	None	None		
		Disparo de la Curva de Arranque	Trip	None	None		
		Disparo de Sobrefrecuencia	Trip	None	None		
		Disparo de Baja Frecuencia	Trip	None	None		
		Curva de Arranque I <sup>2</sup> T	Trip	None	None		
		Curva de Arranque Aprendida	Trip	None	None		
		Inversión de Fase	Trip	None	None		
		Disparo de Sobrevoltaje	Trip	None	None		
		Disparo de Bajo Voltaje	Trip	None	None		
		Disparo del Factor de Potencia	Trip	None	None		
		Disparo de la Aceleración del Tac.	None	None	None		
		Disparo Inhibido	Alarm	None	None		
		Falla de TCB	Trip	None	None		
		Entrada Externa #2	None	None	None		
		Rampa Dual	None	None	None		
		Termóstato	Trip	None	None		
		Precaución O/L (Sobrecarga)	Alarm	None	None		
		Alarma de Sobrecorriente	Alarm	None	None		
		Alarma de Falla Derivada del SCR	None	None	None		
		* Alarma de Falla a Tierra	Alarm	None	None		
		Alarma de Baja Corriente	None	None	None		
		Motor en Funcionamiento	AUX3	None	None		
		Alarma I/B	Alarm	None	None		
		Alarma del RTD del Estator	None	None	None		
Alarma del RTD Ningún Estator	None	None	None				
Alarma de Falla del RTD del Estator	None	None	None				
Falla de Autopruueba	Trip	None	None				
Régistro Térmico	Alarm	None	None				
Alarma U/V (Bajo voltaje)	Alarm	None	None				
Alarma O/V (Sobrevoltaje)	Alarm	None	None				
Alarma del Factor de Potencia	None	None	None				
Alarma de la Demanda KW	None	None	None				
Alarma de la Demanda KVA	None	None	None				
Alarma de la Demanda KVAR	None	None	None				
Alarma de la Demanda de Amps	None	None	None				
Salida Cronometrada	None	None	None				
Tiempo de Retraso del Funcionamiento	None	None	None				
En Velocidad	AUX4	None	None				

## 5.1.5 Configuración de Relevador (Página de Setpoint 5)

Página de Setpoint	Nivel de Seguridad	Descripción	Fijación de Fábrica por Defecto	Rango	Sección
Page 5 Relay Configuration (Configuración del Relevador)	Nivel 2 Protección de Password	Disparo (AUX1) Falla-Segura	No	Yes or No (Sí o No)	SP5.1
		Disparo (AUX1) Relevador Sostenido	Yes	Yes or No (Sí o No)	SP5.2
		Alarma (AUX2) Falla-Segura	No	Yes or No (Sí o No)	SP5.1
		Alarma (AUX2) Relevador Sostenido	No	Yes or No (Sí o No)	SP5.2
		Relevador AUX3 Falla-Segura	No	Yes or No (Sí o No)	SP5.1
		Relevador AUX3 Relevador Sostenido	No	Yes or No (Sí o No)	SP5.2
		Relevador AUX4 Falla-Segura	No	Yes or No (Sí o No)	SP5.1
		Relevador AUX4 Relevador Sostenido	No	Yes or No (Sí o No)	SP5.2
		Relevador AUX5 Falla-Segura	No	Yes or No (Sí o No)	SP5.1
		Relevador AUX5 Relevador Sostenido	No	Yes or No (Sí o No)	SP5.2
		Relevador AUX6 Falla-Segura	No	Yes or No (Sí o No)	SP5.1
		Relevador AUX6 Relevador Sostenido	No	Yes or No (Sí o No)	SP5.2
		Relevador AUX7 Falla-Segura	No	Yes or No (Sí o No)	SP5.1
		Relevador AUX7 Relevador Sostenido	No	Yes or No (Sí o No)	SP5.2
		Relevador AUX8 Falla-Segura	No	Yes or No (Sí o No)	SP5.1
		Relevador AUX8 Relevador Sostenido	No	Yes or No (Sí o No)	SP5.2

## 5.1.6 Configuración I/O del Usuario (Página de Setpoint 6)

Página de Setpoint	Nivel de Seguridad	Descripción	Fijación de Fábrica por Defecto	Rango	Sección
Page 6 User I/O Configuration (Configuración de E/S del Usuario)	Nivel 2 Protección de Password	Selección de la Escala del Tacómetro	Disabled (Deshab)	Enabled or Disabled (Habil o Deshabil)	SP6.1
		Escala 4.0 mA Tacómetro Manual	0 RPM	0 - 3600	
		Escala 20.0 mA Tacómetro Manual	2000 RPM	0 - 3600	
		Selección del Modo Disparo de Aceleración del Tacómetro	Disabled (Deshab)	Underspeed (bajavel), Overspeed (sobrevel) o Disable	SP6.2
		Tiempo de Rampa del Tacómetro	20 sec	1 - 120	
		PT Disparo de baja velocidad del Tac.	1650 RPM	0 - 3600	
		PT Disparo de Sobrevelocidad del Tac.	1850 RPM	0 - 3600	
		Retraso del Disparo de Aceleración del Tac.	1 sec	1 - 60	SP6.3
		Salida Análoga #1	RMS Current (Corriente)	Off, 0-3600 RPM, Temp-probada por RTD Ningún Estator 0-200°C, Temp-probada por RTD en Estator 0-200°C, Corr. RMS 0-7500A, % Carga del Motor 0-600%, kw 0-30000kw	
		Salida Análoga #1 de 4mA:	0%	0-65535	
		Salida Análoga #1 de 20mA:	250	0-65535	SP6.4
		Salida Análoga #2	% Motor Load (Carga del Motor)	Igual que la Ent Análoga #1	
		Salida Análoga #2 de 4mA:	0	0-1000%	
		Salida Análoga #2 de 20mA:	1000	0-1000%	SP6.5
		Ent. Externas Programables por el Usuario			
		Falla de TCB	Enabled (Habil)	Enabled or Disabled (Habil o Deshabil)	
		Entrada #1 Nombre Ext.	TCB Fault (Falla)	Definida por el Usuario, hasta 15 Caracteres	
		Tipo de Falla del TCB	NO	Normalmente Cerrado (NC) o Abierto (NO)	
		Retraso de Tiempo de la Falla del TCB	1 sec	0-60 sec	
		Entrada #2 Externa	Disabled (Deshab)	Enabled or Disabled (Habil o Deshabil)	
		Entrada #2 Nombre Ext.	--	Definida por el Usuario, hasta 15 Caracteres	
		Tipo de Entrada #2 Externa	NO	Normalmente Cerrado (NC) o Abierto (NO)	
		Retraso de Tiempo de la Entrada #2 Externa	0 sec	0-60 sec	
		Segunda Rampa	Dual Ramp (Rampa Dual)	Enabled or Disabled	
		Entrada #3 Externa	Second Ramp (Segunda Rampa)	Definida por el Usuario, hasta 15 Caracteres	
		Tipo de la Segunda Rampa	NO	Normalmente Cerrado (NC) o Abierto (NO)	
		Retraso de Tiempo de la Segunda Rampa	0 sec	0-60 sec	
		Termóstato	Enabled (Habil)	Enabled or Disabled	
		Entrada #4 Nombre Ext.	Thermost (Termóstato)	Definida por el Usuario, hasta 15 Caracteres	
		Tipo de Termóstato	NC	Normalmente Cerrado (NC) o Abierto (NO)	
		Retraso de Tiempo del Termóstato	1 sec	0-60 sec	

### 5.1.7 Curva de Aceleración del Cliente (Página de Setpoint 7)

Página de Setpoint	Nivel de Seguridad	Descripción	Fijación de Fábrica por Defecto	Rango	Sección
Page 7 Custom Acceleration Curve (Curva de Aceleración del Cliente)	Nivel 3 Protección de Password	Curva de Aceleración del Cliente	Disabled (Desh)	Disabled, Curva A, B, o C	SP7.1
		Curva A del Cliente			
		Nivel 1 de Voltaje de la Curva A	25%	0-100%	
		Tiempo 1 de la Rampa de la Curva A	2 seg	1-60 seg	
		Nivel 2 de Voltaje de la Curva A	30%	0-100%	
		Tiempo 2 de la Rampa de la Curva A	2 seg	1-60 seg	
		Nivel 3 de Voltaje de la Curva A	37%	0-100%	
		Tiempo 3 de la Rampa de la Curva A	2 seg	1-60 seg	
		Nivel 4 de Voltaje de la Curva A	45%	0-100%	
		Tiempo 4 de la Rampa de la Curva A	2 seg	1-60 seg	
		Nivel 5 de Voltaje de la Curva A	55%	0-100%	
		Tiempo 5 de la Rampa de la Curva A	2 seg	1-60 seg	
		Nivel 6 de Voltaje de la Curva A	67%	0-100%	
		Tiempo 6 de la Rampa de la Curva A	2 seg	1-60 seg	
		Nivel 7 de Voltaje de la Curva A	82%	0-100%	
		Tiempo 7 de la Rampa de la Curva A	2 seg	1-60 seg	
		Nivel 8 de Voltaje de la Curva A	100%	0-100%	
		Tiempo 8 de la Rampa de la Curva A	2 seg	1-60 seg	
		Limite de Corriente de la Curva A	350% FLA	200-600%	
		Curva B del Cliente		Igual que los Rangos y Datos de la Curva A	
Curva C del Cliente		Igual que los Rangos y Datos de la Curva A			

### 5.1.8 Configuración de la Curva de Sobrecarga (Página de Setpoint 8)

Página de Setpoint	Nivel de Seguridad	Descripción	Fijación de Fábrica por Defecto	Rango	Sección
Page 8 Overload Curve Configuration (Configuración de la Curva de Sobrecarga)	Nivel 3 Protección de Password	Curva de Sobrecarga de Funcion. Básica	Disabled (Desh)		SP8.1
		Curva de Tiempo del Bloque del Rotor en Funcionamiento	O/L Class	1-30 seg, O/L Class (Clase de Sobrecarga)	
		Corriente del Bloque del Rotor en Funcion.	600% FLA	400-800%	
		Temporizador Progresivo	Disabled (Desh)	1-60 Min, Disabled	
		Curva de Sobrecarga de Arranque Básica			
		Curva de Tiempo del Bloqueo del Rotor en el Arranque	O/L Class	1-30 seg, O/L Class (Clase de Sobrecarga)	SP8.2
		Corriente del Bloqueo del Rotor en el Arran	600% FLA	400-800%	
		Límite del Tiempo de Aceleración	30 seg	1-300 seg, Disabled (Desh)	
		Número de Arranques por Hora	Disabled (Desh)	1-6, Disabled	
		Tiempo entre Tiempo de Arranques	Disabled (Desh)	1-60 Min, Disabled	
		Area Baja de Protección de la Curva	Disabled (Desh)	Enabled or Disabled	SP8.3
		I <sup>2</sup> T de Arranque Máxima	368 FLA	1-2500 FLA <sup>2</sup> seg	
		Curva de Sobrecorriente	Disabled (Desh)	Disable, Learn (Aprender), Enabled (Habil)	SP8.4
		Tendencia de la Curva de Arranque Aprendida	10%	5-40%	
		Tiempo de Prueba	30 seg	1-300 seg, Disabled (Desh)	

## 5.1.9 Configuración del RTD Opcional (Página de Setpoint 9)

Página de Setpoint	Nivel de Seguridad	Descripción	Fijación de Fábrica por Defecto	Rango	Sección
Page 9 RTD Configuration (Configuración del RTD)	Nivel 3 Protección de Password	Use Temp NEMA para Valores del RTD	Disabled	Enabled (Habil) or Disabled (Deshabil)	SP9.1
		# de RTDS UsadoS para el Estator	4	0-6	SP9.2
		Votación del RTD	Disabled	Enabled (Habil) or Disabled (Deshabil)	SP9.3
		Tipo de Estator Fase A1	Off (Apag)	120 OHM NI, 100 OHM NI, 100 OHM PT, 10 OHM CU	SP9.4
		Descripción del RTD #1	Estator A1	Definido por el usuario, Hasta 15 Caract.	
		Nivel de Alarma del Estator Fase A1	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Nivel de Disparo del Estator Fase A1	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Tipo de Estator Fase A2	Off (Apag)	Igual que el Estator Fase A1	
		Descripción del RTD #2	Estator A2	Definido por el usuario, Hasta 15 Caract.	
		Nivel de Alarma del Estator Fase A2	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Nivel de Disparo del Estator Fase A2	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Tipo de Estator Fase B1	Off (Apag)	Igual que el Estator Fase A1	
		Descripción del RTD #3	Estator B1	Definido por el usuario, Hasta 15 Caract.	
		Nivel de Alarma del Estator Fase B1	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Nivel de Disparo del Estator Fase B1	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Tipo de Estator Fase B2	Off (Apag)	Igual que el Estator Fase A1	
		Descripción del RTD #4	Estator B2	Definido por el usuario, Hasta 15 Caract.	
		Nivel de Alarma del Estator Fase B2	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Nivel de Disparo del Estator Fase B2	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Tipo de Estator Fase C1	Off (Apag)	Igual que el Estator Fase A1	
		Descripción del RTD #5	Estator C1	Definido por el usuario, Hasta 15 Caract.	
		Nivel de Alarma del Estator Fase C1	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Nivel de Disparo del Estator Fase C1	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Tipo de Estator Fase C2	Off (Apag)	Igual que el Estator Fase A1	
		Descripción del RTD #6	Estator C2	Definido por el usuario, Hasta 15 Caract.	
		Nivel de Alarma del Estator Fase C2	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Nivel de Disparo del Estator Fase C2	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Tipo de Cojinete Extremo	Off (Apag)	Igual que el Estator Fase A1	
		Descripción del RTD #7	End Bearing	Definido por el usuario, Hasta 15 Caract.	
		Nivel de Alarma del Cojinete Extremo	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Nivel de Disparo del Cojinete Extremo	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Tipo de Cojinete de la Flecha	Off (Apag)	Igual que el Estator Fase A1	
		Descripción del RTD #8	Shaft Bearing	Definido por el usuario, Hasta 15 Caract.	
Nivel de Alarma del Cojinete de la Flecha	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)			
Nivel de Disparo del Cojinete de la Flecha	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)			
Tipo de RTD #9	Off (Apag)	Igual que el Estator Fase A1			
Descripción del RTD #9	User defined	Definido por el usuario, Hasta 15 Caract.			
Nivel de Alarma del RTD #9	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)			
Nivel de Disparo del RTD #9	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)			

### 5.1.9 Configuración del RTD Opcional (Página de Setpoint 9)

Página de Setpoint	Nivel de Seguridad	Descripción	Fijación de Fábrica por Defecto	Rango	Sección
Page 9 RTD Configuration	Nivel 3 Protección de Password	Tipo de RTD #10	Off (Apag)	Igual que el Estator Fase A1	SP9.4
		Descripción del RTD #10	User defined	Definido por el usuario, Hasta 15 Caract.	
		Nivel de Alarma del RTD #10	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Nivel de Disparo del RTD #10	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Tipo de RTD #11	Off (Apag)	Igual que el Estator Fase A1	
		Descripción del RTD #11	User defined	Definido por el usuario, Hasta 15 Caract.	
		Nivel de Alarma del RTD #11	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Nivel de Disparo del RTD #11	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Tipo de RTD #12	Off (Apag)	Igual que el Estator Fase A1	
		Descripción del RTD #12	User defined	Definido por el usuario, Hasta 15 Caract.	
		Nivel de Alarma del RTD #12	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Nivel de Disparo del RTD #12	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	

### 5.1.10 Fijación del Password de Seguridad (Página de Setpoint 10)

Página de Setpoint	Nivel de Seguridad	Descripción	Fijación de Fábrica por Defecto	Rango	Sección
Page 10	Nivel 3	Fijación del Password Nivel 2	100	Tres dígitos 000 - 999	SP10.1
		Fijación del Password Nivel 3	1000	Cuatro dígitos 0000 - 9999	SP10.2

### 5.1.11 Comunicaciones (Página de Setpoint 11)

Página de Setpoint	Nivel de Seguridad	Descripción	Fijación de Fábrica por Defecto	Rango	Sección
Page 11 Communications (Comunicaciones)	Nivel 3 Protección de Password	Fijación de la Velocidad Baud Front (Frontal)	9.6 KB/seg	2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 KB/seg	SP11.1
		Fijación de la Velocidad Baud Modbus	9.6 KB/seg	2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 KB/seg	SP11.2
		Número de Dirección Modbus	247	1 - 247	SP11.3
		Fijación del Código de Acceso	1	1 - 999	SP11.4
		Fijación de la Velocidad Baud de Enlace	38.4 KB/seg	2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 KB/seg	SP11.5
		Arranque/Paro Remoto	Disabled	Enabled (Habil) or Disabled (Deshabil)	SP11.6



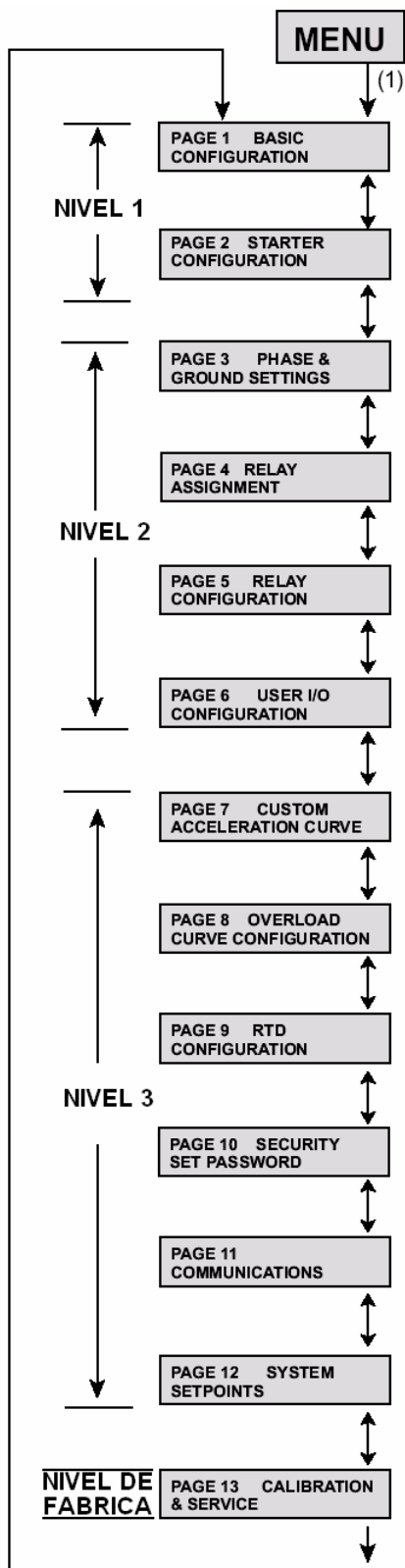
## 5.1.12 Sistema (Página de Setpoint 12)

Página de Setpoint	Nivel de Seguridad	Descripción	Fijación de Fábrica por Defecto	Rango	Sección
Page 12 System Setpoints (Setpoints del Sistema)	Nivel 3 Protección de Password	Pantalla de Despliegue por Defecto			SP12.1
		# de Pág. de los Datos Medidos	1	Entrar a la Página de Medición (1-4)	
		# de Pantalla de los Datos Medidos	1	Entrar a la Pantalla de Medición Página 1 (1-10) Página 2 (1-11) Página3 (1-29) (Página 4 (1-6)	
		Alarmas			SP12.2
		Alarma de Falla del RTD	Disabled	Enabled (Habil) or Disabled (Deshabil)	
		Alarma de Registro Térmico	90%	Off (Apag), 40-95%	
		Retraso de Alarma Térmica	10 seg	1-20 seg	
		Información del Arreglo del Reg Térmico			SP12.3
		Cold Stall Time	O/L Class	Clase de Sobrecarga (5-30) o un retraso de 4-40 segundos	
		Hot Stall Time	1/2 O/L Class	1/2 Clase O/L, 4-40seg	
		Tiempo de Enfriamiento de Paro	30 Min	10-300 Min	
		Tiempo de Enfriamiento de Funcionam.	15 Min	10-300 Min	
		Velocidad de Enfriamiento del Relevador de Medición	Disabled	Enabled (Habil) or Disabled (Deshabil)	
		Registro Térmico Mínimo	15%	10-50%	
		Temp Ambiente de Diseño del Motor	40°C	10-90°C	
		Temp de Funcionamiento de Diseño del Motor	80% Max	50-100% de la Temp Máx del Estator del Motor	
		Temp Máx del Estator del Motor	INS CLS	INS CLS, 10-240°C	
		Entrada I/B o Registro Térmico	Enabled	Sólo Enabled	
		K Calculada o Asignada	7	1-50, On (Encendido)	
		Presione Enter o borrar el Registro Térmico			SP12.4

## 5.1.13 Servicio y Calibración (Página de Setpoint 13)

Página de Setpoint	Nivel de Seguridad	Descripción	Fijación de Fábrica por Defecto	Rango	Sección
Page 13 Calibration & Service (Calibración y Servicio)	UNICAMENTE PARA USO DEL FABRICANTE	Fijación de la Fecha y Hora (DDMMYY:HHMM)	FACTORY SET; ###/###/## ##.##		SP12.1
		Registro de la Fecha (DDMMYY)	FACTORY SET; ###/###/## ##.##	D (Día) =1-31, M (Mes)=1-12, Y(Año)=1970-2069	
		Registro de la Hora (HH:MM)	FACTORY SET; ###/###/## ##.##	H(Hora)=00-23, M(Min)=0-59	SP12.2
		Model# Firmware REV. #	FACTORY SET; ###/###/## ##.##	No puede ser cambiado	
		Presione Enter para Accesar a las Fijaciones del Fabricante		Disponible para Personal Calificado de Fábrica	

## 5.2 Menú Setpoint



Nota:

1. Presione la tecla MENU para desplazarse las pantallas entre el Menú Setpoint y el Menú Metering
2. Siga la tecla (flecha) para ir a las diferentes pantallas.

Ejemplo: Para la Pág. 3 PHASE & GROUND SETTINGS, presione la tecla MENU y DOWN ARROW dos veces.

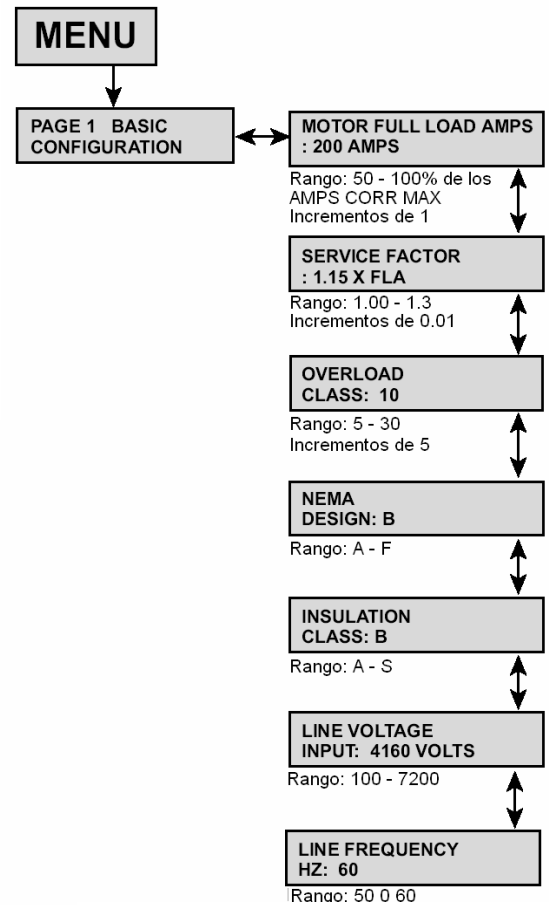
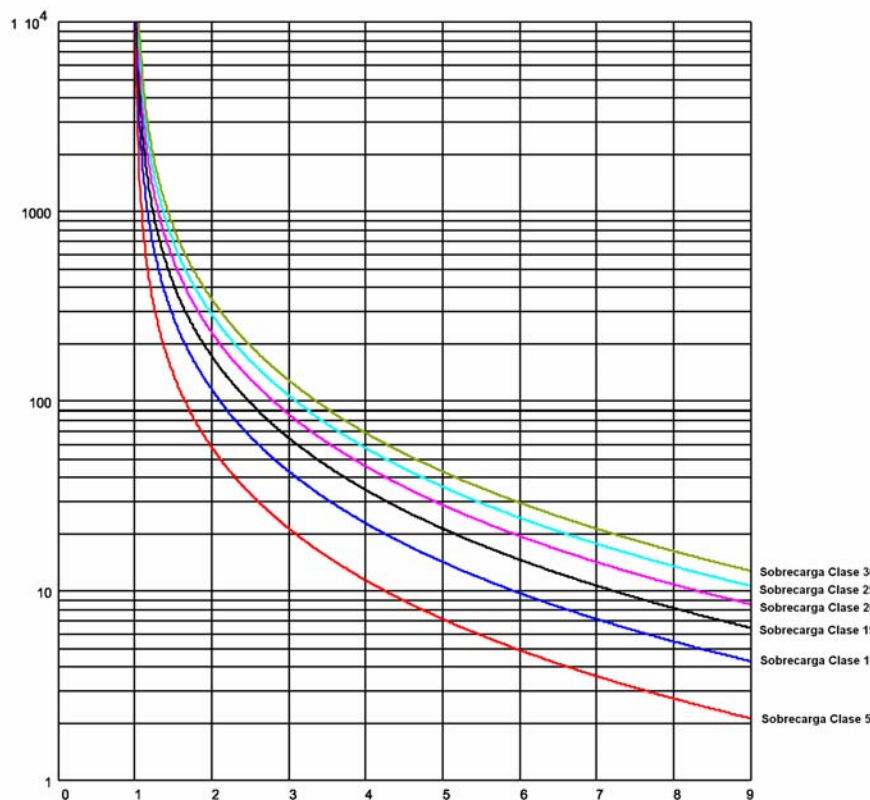
### SP.1 Configuración Básica (Setpoint Página 1)

En la Página de Setpoint 1, el MVC3 muestra los datos básicos de la placa del motor.

**SP1.1 Motor Full Loads Amps (FLA) (Amps de Carga Máxima del Motor):** Permite al usuario registrar el valor FLA del motor. El rango de ajuste es de 50 – 100% (menos el factor de servicio programado).

**SP1.2 Service Factor (Factor de Servicio):** Fija el punto a seguir en la curva de sobrecarga.

**SP1.3 Overload Class (Clase de Sobrecarga):** Cambia la clase de protección de sobrecarga, rango de 5-30. Ejemplo: La Sobrecarga Clase 10 dispara en 10 segundos a seis veces el FLA



**SP1.4 NEMA design (Diseño NEMA):** El diseño máximo del motor permitido (Seleccionado de la Clase A a la F)

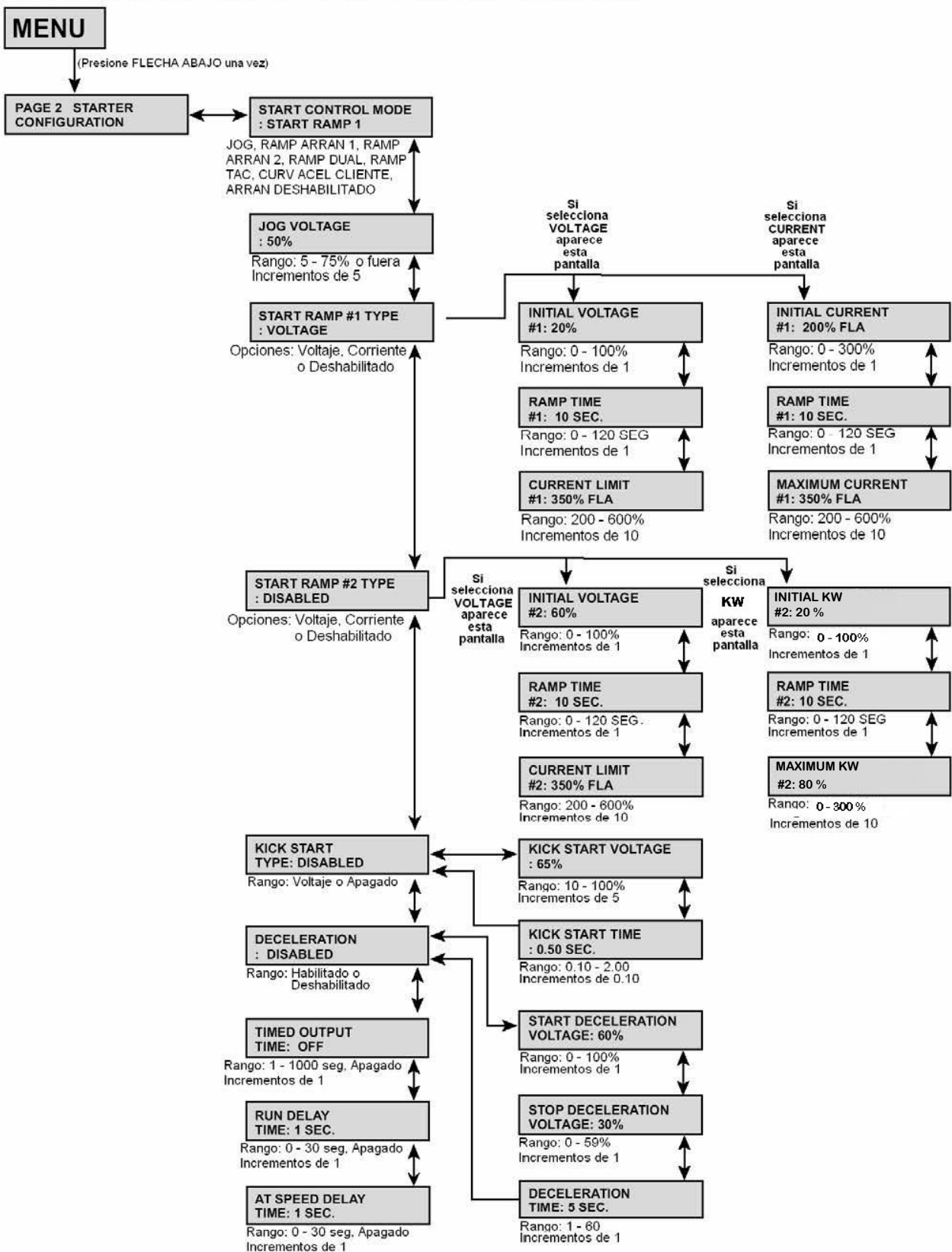
**SP1.5 Insulation Class (Clase de Aislamiento):** La clase de aislamiento de temperatura del motor (Seleccione A, B, C, D, E, F, G, H, K, N o S).

**SP1.6 Line Voltaje Input (Entrada de Voltaje de Línea):** Voltaje aplicado

**SP1.7 Line Frequency (Frecuencia de Línea):** El usuario puede elegir entre 50 Hz o 60 Hz\*\*

\*\* Si se cambia la frecuencia de 60 Hz a 50 Hz compruebe que el jumper X1 es eliminado de la placa de tarjeta de energía.

SP.2 Configuración del Arrancador (Página de Setpoint 2)



## SP.2 Configuración del Arrancador (Página de Setpoint 2)

Proporciona múltiples opciones para las rampas de arranque que pueden ser seleccionadas para cargas y aplicaciones particulares.

**SP2.1 Start Control Mode (Modo de Control de Arranque):** Rampa Dual, Curva de Aceleración del Cliente, Voltaje Jog, Rampa de Arranque 1, Rampa de Arranque 2

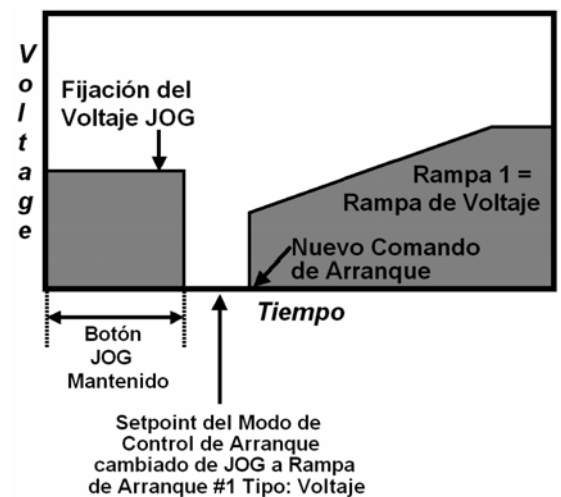
- **Dual Ramp (Rampa Dual):** El modo rampa dual trabaja en conjunto con la Entrada Externa #3. Esto permite al usuario cambiar entre las dos rampas de arranque sin tener que reconfigurar el modo de arranque. (Para más detalles sobre la configuración de la Entrada Externa #3 vea DUAL RAMP en la Página de Setpoint 6).
- **Custom Accel Curve (Curva de Aceleración del Cliente):** Permite al usuario diseñar a su gusto la curva de aceleración de arranque para su aplicación. (Vea la página de setpoint 7 para el arreglo de la configuración). Nota: Si la Curva de Aceleración del Cliente no está habilitada en la página de setpoint 7, el **MVC3 Series** ignorará el modo de control de arranque y leerá este setpoint como deshabilitado.

**SP2.2 Jog Voltaje (Voltaje Jog):** El nivel de voltaje necesario para causar que el motor gire lentamente. Utilice Siempre JOG voltaje cuando se ponga en funcionamiento.

**SP2.3 Start Ramp 1 Type (Tipo de la Rampa de Arranque 1):** El tipo de rampa puede ser arreglado para Voltaje o Corriente. Si el Voltaje es seleccionado, el voltaje inicial, el tiempo de la rampa y el límite de corriente son ajustables. Si la Corriente es seleccionada, la corriente inicial, el tiempo de la rampa y la corriente máxima son ajustables.

### Start Ramp 1 Type: Voltage

- El **Rampeo del Voltaje** es el método de arranque más confiable, debido a que el arrancador alcanza eventualmente un alto voltaje de salida suficiente para igualar la corriente máxima y desarrollar el máximo. Este método es útil para las aplicaciones donde las condiciones de carga cambian frecuentemente y en donde se requieren diferentes niveles de torque. Las aplicaciones típicas incluyen transportación manual de materiales, bombas de desplazamiento positivo.



El voltaje se incrementa de un punto de arranque (Torque Inicial) a un voltaje máximo sobre un periodo de tiempo ajustable (Tiempo de la Rampa). Para conseguir el Rampeo del Voltaje, seleccione VOLTAGE para el setpoint START RAMP #1 TYPE y fije el setpoint CURRENT LIMIT #1 a 500% (la fijación máxima). Puesto que esta es la Corriente del Rotor Bloqueado en la mayoría de los motores, esta es pequeña o el Límite de la Corriente no afectara el perfil de la Rampa.

- **El Rampeo del Voltaje con Límite de Corriente (Current Limit)** es la curva más usada y es similar al rampeo de voltaje. Sin embargo, agrega una salida de corriente máxima ajustable. El voltaje es incrementado gradualmente hasta que el setpoint Límite de Corriente fijado es alcanzado. El voltaje es mantenido a ese nivel hasta que el motor acelera hasta su velocidad máxima. Esto puede ser necesario en aplicaciones donde la energía eléctrica es limitada. Las aplicaciones típicas incluyen suministros portátiles o generadores de energía de emergencia, útil en energías cercanas del final de una línea de transmisión y útil en las restricciones de demanda de la energía de arranque. Nota: Al utilizar el Límite de Corriente anulamos la fijación del Tiempo de Rampa si es necesario, use esta característica cuando el tiempo de aceleración no es crítico. Para conseguir el Rampeo del Voltaje con Límite de Corriente, seleccione VOLTAGE para el setpoint RAMPA DE ARRANQUE #1 (START RAMP #1) y fije el setpoint LIMITE DE CORRIENTE (CURRENT LIMIT #1) a una fijación lo más baja posible, como lo determine los requerimientos de su aplicación.
- **El Rampeo de la Corriente (Current Ramping)** (Rampeo del Torque de Lazo Cerrado) es usado para una aceleración lineal suave del torque de salida. Esta rampa solo es usada en sistemas transportadores (largos o en bajada). Para otras aplicaciones, use Rampeo de Voltaje o una curva de aceleración del cliente. La salida de voltaje es actualizada constantemente para proporcionar la rampa de corriente lineal, y por lo tanto el torque disponible es maximizado en alguna velocidad dada. Esto es para las aplicaciones donde cambios rápidos en el torque pueden resultar en daños de la carga o cambios en el equipo. Las aplicaciones típicas incluyen transportadores terrestres si ocurre un estiramiento de la cinta transportadora; ventiladores y mezcladoras si la deformación de la aspa es un problema; y sistemas manejadores de materiales si los productos se detienen o se atoran. Esta característica pueden ser usada con o sin la fijación del Límite de Corriente Máxima. Para conseguir la selección del Rampeo de la Corriente seleccione CURRENT para el setpoint START RAMP #1 TYPE y el setpoint MAXIMUM CURRENT #1 al nivel deseado.

Los ajustes al bucle PID es posible que se requiera. Póngase en contacto con la fábrica para más ayuda.

- **Limit Current (Límite de Corriente):** Fija la corriente máxima del motor al arrancador permitida durante el Rampeo. Cuando el motor empieza a rampear, el Límite de Corriente fija un límite a la cual la corriente de igualación es mantenida. El efecto del Límite de Corriente permanece hasta que ocurre lo siguiente:
  - 1) El motor alcanza la velocidad máxima (detectada por el circuito de detección At-Speed o
  - 2) Disparo en la Protección de Sobrecarga en la Sobrecarga Térmica del Motor Una vez que el motor alcanza la velocidad máxima, el Límite de Corriente pasa a inactiva.En el Perfil de la Rampa de Voltaje, la salida de voltaje se incrementa hasta que se alcanza el Límite de Corriente. El tiempo de rampa es la cantidad máxima de tiempo que le toma al voltaje incrementarse hasta que toma el Límite de Corriente fijado. Con algunas condiciones de carga, el Límite de Corriente es alcanzado antes de que el Tiempo de la Rampa expire. El Perfil de la Rampa de la Corriente varía el voltaje de salida para proporcionar un incremento lineal en la corriente hasta el valor del setpoint de Corriente Máxima. Un lazo cerrado de realimentación de corriente del motor mantiene el Perfil de la Rampa de Corriente.
- **Torque Inicial (Inicial Voltaje #1 (Voltaje Inicial #1) o Inicial Current #1 (Corriente Inicial #1)):** Fija el punto de arranque inicial de la Rampa de Voltaje o de la Rampa de Corriente. Todas las cargas requieren alguna cantidad de torque para arrancar de un estado estático. Esto es ineficiente para iniciar el rampeo del motor de cero cada vez, puesto que entre el nivel de torque cero y el WK2 break-away, no se realiza ningún trabajo. El nivel de torque inicial debe ser fijado para proporcionar suficiente torque para la rotación de arranque de la flecha del motor, habilitando un arranque suave y previniendo el daño de choque del torque. La fijación de este punto de arranque demasiado alto no dañara el arrancador, pero puede reducir o eliminar el efecto del arranque suave.
- **Ramp Time #1 (Tiempo de Rampa #1):** Fija el tiempo máximo permitido para el rampeo del voltaje o la corriente inicial fijados (torque) o de lo siguiente:
  - 1) La fijación del límite de la corriente cuando el motor esta acelerando, o
  - 2) El voltaje de salida máximo si el Límite de Corriente es fijado al máximo.Incrementando el tiempo de la rampa suavemente, el proceso de arranque incrementara gradualmente el voltaje o la corriente. Idealmente, el tiempo de la rampa debe ser fijado para la cantidad de tiempo más larga que permita la aplicación (sin fricción del motor). Algunas aplicaciones requieren un tiempo de arranque pequeño, debido a la mecánica del sistema. (Por ejemplo, bombas centrífugas, porque pueden ocurrir problemas de bombeo debidos al torque insuficiente).

- **SP2.4 Start Ramp #2 (Rampa de Arranque #2):** Las mismas opciones y arreglos de pantallas como Start Ramp #1. Nota: CUSTOM ACCEL CURVE (CURVA DE ACEL DEL CLIENTE) elimina el arranque de voltaje o corriente en las Rampas 1 y 2 cuando seleccionamos el modo de control arranque.



**Rampa de KW:** El poder de la rampa se utilizará exclusivamente en motores que tienen una carga motor durante el arranque y conectado a un generador. Es un arrancador suave rampa especializado en generadore y utiliza un PID bucle. Contactar fábrica de ayuda antes de utilizar iniciar

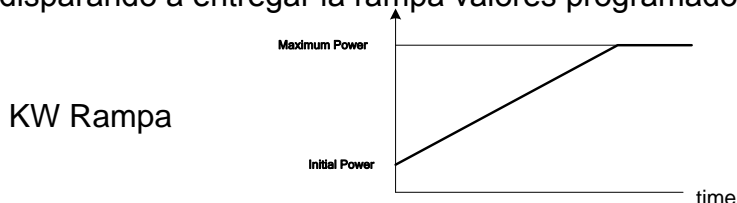


**KW Inicial:** El punto inicial de la potencia permite al usuario definir una primera KW (Potencia de motor), valor que se aplicará para el motor cuando el inicio de secuencia es iniciado. Tiene un rango de 0 a 100% y un valor predeterminado de tiempo que le 20%.

**Ramp Time #2 (Tiempo de Rampa #2):**La Rampa tiempo punto de set funciona como todos los demás puntos establecidos tiempo rampa y le permite al usuario definir un período de tiempo durante el cual el aplicado KW (potencia de motor) se aumentaron linealmente a la máxima potencia valor punto de set. El rango de ajuste es de 1 a 120 segundos. Una vez que el Poder valor límite es alcanzado,el sistema entra en un modo de energía constante que regula la potencia de motor hasta que el motor alcanza su velocidad.

**KW Máxima:** La potencia máxima punto fijo tiene un rango de ajuste de 0-300% y un valor predeterminado de 80%.

Rampa de Cálculos: El motor fundamental valor de potencia se obtiene a partir de la línea de voltaje y motor FLA, utilizando un factor de potencia unidad por defecto. Esto permite la aproximación de la potencia de motor sin ningún otro tipo de entrada de datos. Durante el proceso de alimentación Rampa, la RMS tensión en la línea, la RMS motor actual y factor de potencia se miden en un ciclo por ciclo y debe aplicarse al Poder Rampa algoritmo. Después, la CPU calcula el RMS real fuerza motriz y controlará el SCR disparando a entregar la rampa valores programados de energía para el motor.



**SP2.5 Kick Start (Arranque de Golpe):** Usado como una energía inicial de golpe en aplicaciones con altas cargas de fricción.

- **Kick Start Voltage (Voltaje de Arranque de Golpe):** El voltaje inicial (como un porcentaje del valor del voltaje máximo) que se necesita para arrancar el motor. (Por ejemplo, el Torque Inicial o Breakaway)
- **Kick Start Time (Tiempo de Arranque de Golpe):** Tiempo en el que el incremento del torque inicial es aplicado

**SP2.6 Deceleration (Desaceleración):** Permite al motor, llegar gradualmente a un paro suave.

- **Start Deceleration Voltaje (Voltaje de Desaceleración de Arranque):** Es la primera parte de la rampa de desaceleración. El MVC3 Series inicialmente cae debajo de este nivel de voltaje recibiendo un comando STOP (PARO).
- **Stop Deceleration Voltaje (Voltaje de Desaceleración de Paro):** Es el punto de caída de la rampa de desaceleración. (Porcentaje del valor del voltaje)
- **Deceleration Time (Tiempo de Desaceleración):** Tiempo de desaceleración de la rampa



### SP.3 Configuración de la Fase y Tierra (Página de Setpoint 3) (Nivel de Seguridad: 2)

**Nota:** La secuencia de fase apropiada debe ser observada cuando conectemos la energía de entrada. Por ejemplo, la fase A debe ir al frente de la fase B, la cual a debe ir delante de la fase C por 120° respectivamente. Si la rotación de fase no es la correcta, una luz de falla y el display indicaran el problema.

#### SP3.1 Imbalance Alarm Level (Nivel de Alarma de Desbalance):

Este es una advertencia avanzada de un problema de desbalance de una fase. El problema puede no ser por una falla en el motor, sino simplemente causado por desbalance de voltajes.

- **Imbalance Alarm Delay (Retraso de la Alarma de Desbalance):** Es la cantidad de tiempo que la condición de desbalance debe existir antes de que ocurra la alarma.

#### SP3.2 Imbalance Trip Level (Nivel de Disparo del Desbalance):

Este disparará el motor en un excesivo desbalance de la fase. El nivel de disparo debe ser programado a un valor más alto que el nivel de alarma.

- **Imbalance Trip Delay (Retraso del Disparo del Desbalance):** Es la cantidad de tiempo que la condición de desbalance debe existir antes de que ocurra el disparo.

#### SP3.3 Undercurrent Alarm Level (Nivel de Alarma de Baja Corriente):

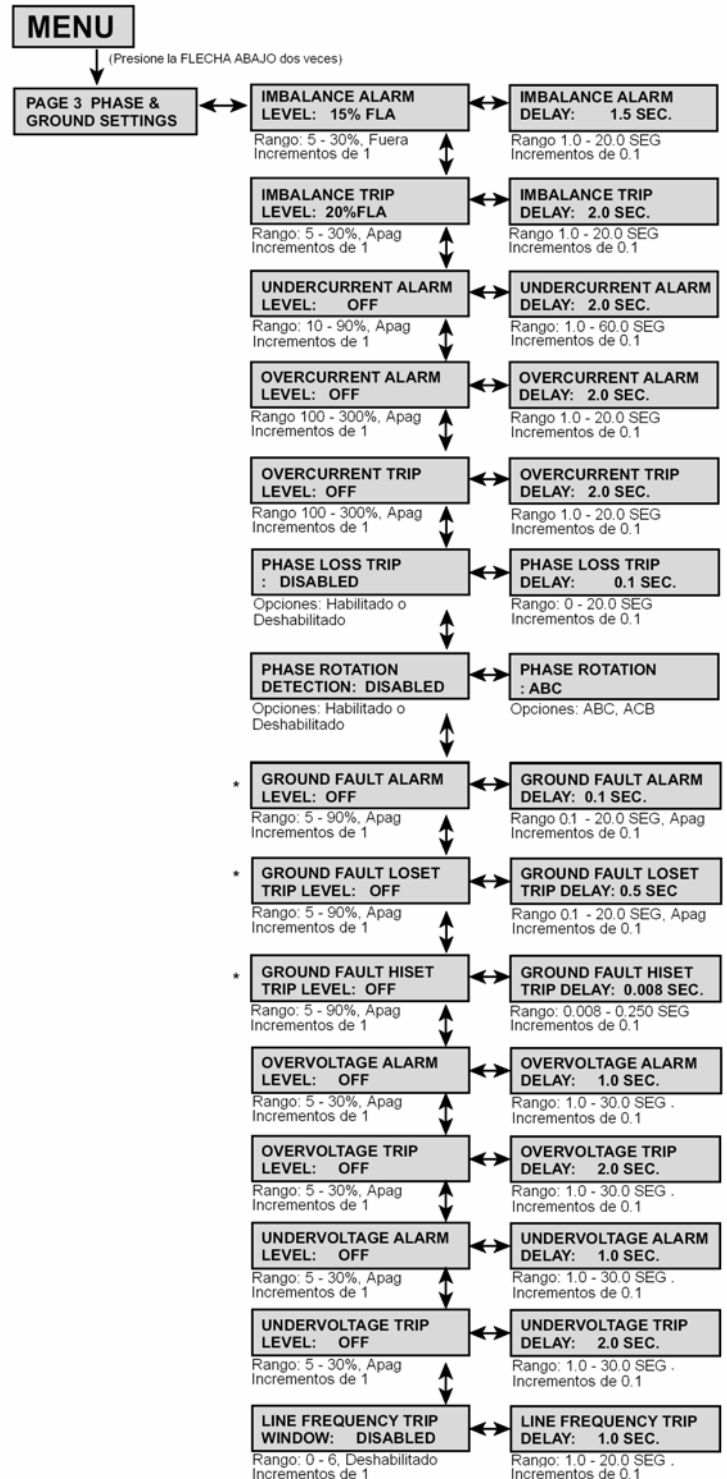
Usado típicamente para advertir de posibles pérdidas de carga, un acoplamiento atascado u otros problemas mecánicos.

- **Undercurrent Alarm Delay (Retraso de la Alarma de Baja Corriente):** Es la cantidad de tiempo que la condición de baja corriente debe existir antes de que ocurra la alarma.

#### SP3.4 Overcurrent Alarm Level (Nivel de Alarma de la Sobrecorriente):

Usado típicamente para indicar cuando el motor esta sobrecargado. Esta característica puede ser usada para detener la alimentación al equipo o advertir a los operadores sobre una condición de sobrecarga.

- **Overcurrent Alarm Delay (Retraso de la Alarma de Sobrecorriente):** Es la cantidad de tiempo que la condición de sobrecorriente debe existir antes de que ocurra la alarma.



**SP3.5 Overcurrent Trip Level (Nivel del Disparo de Sobrecorriente):**

Usado típicamente para indicar que el motor esta severamente sobrecargado y en que punto ocurre un disparo.

- **Overcurrent Trip Delay (Retraso del Disparo de Sobrecorriente):** Es la cantidad de tiempo que la condición de sobrecorriente debe existir antes de que ocurra el disparo.

**SP3.6 Phase Loss Trip (Disparo de la Pérdida de Fase):** Cuando este habilitado, el **MVC3 Series** disparará el motor fuera de línea sobre una pérdida de la energía de fase.

No se recomienda desactivar Disparo de la Pérdida de Fase

- **Phase Loss Trip Delay (Retraso del Disparo de la Pérdida de Fase):** Es la cantidad de tiempo que la condición de pérdida de fase debe existir antes de que ocurra el disparo.

**SP3.7 Phase Rotation Detection (Detección de la Rotación de Fase):** El **MVC3 Series**

continuamente monitorea la rotación de fase. En un comando de arranque, un disparo ocurrirá si se detecta un cambio en la rotación de fase.

- **Phase Rotation (Rotación de Fase):** ABC únicamente. Este setpoint monitorea el alambrado para asegurar que la rotación de fase es la correcta. Para ver la rotación de fase presente, vaya a la Página de Medición 1, pantalla número 4.

**SP3.8 \*Ground Fault Alarm (Alarma de Falla a Tierra):**

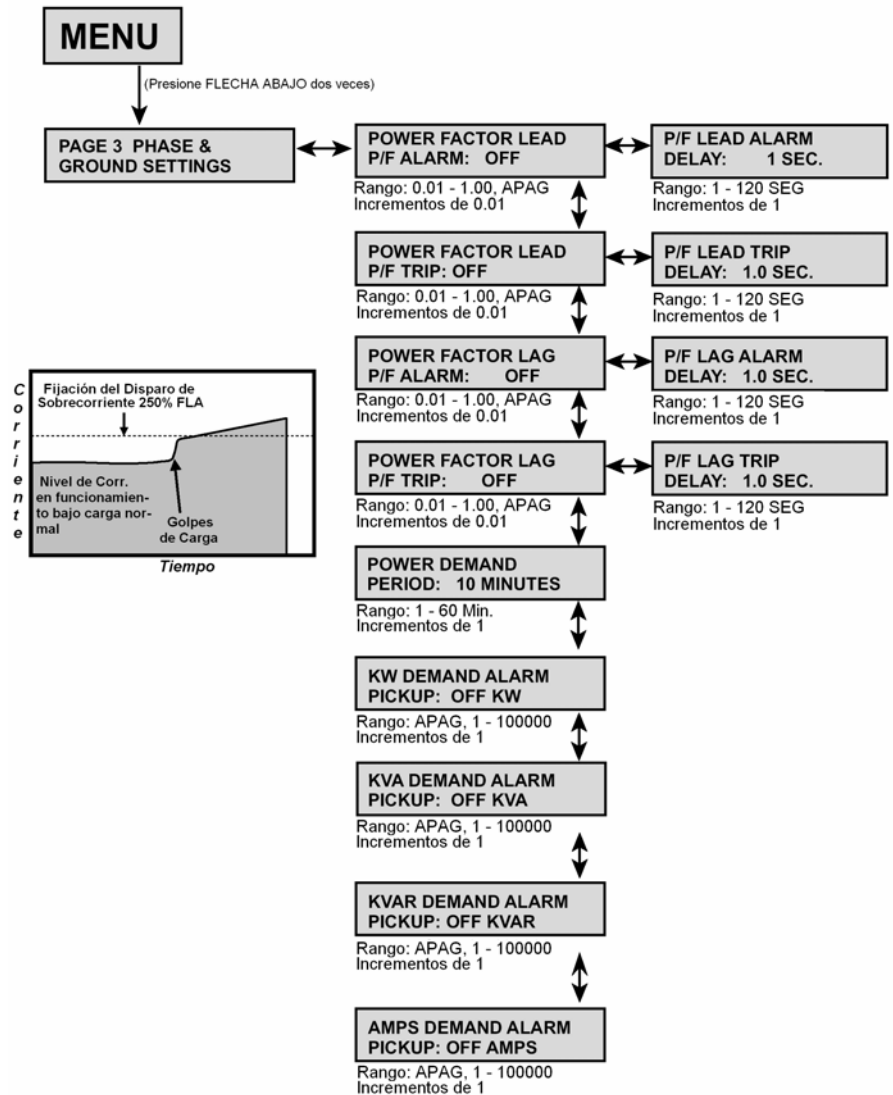
Usado típicamente para advertir de niveles bajos de fugas de corriente de tierra.

- **\*Ground Fault Alarm Delay (Retraso de la Alarma de Falla a Tierra):** Es la cantidad de tiempo que la condición de falla a tierra debe existir antes de que ocurra la alarma.

**SP3.9 \*Ground Fault Loset Trip Level (Nivel del Disparo de Falla a Tierra Baja):**

Usado típicamente para disparar el motor en un nivel bajo de fuga de corriente a tierra. Este setpoint es para detectar las fallas de alta impedancia.

- **\*Ground Fault Loset Trip Delay (Retraso de la Alarma de Falla a Tierra Baja):** Es la cantidad de tiempo que la condición de falla a tierra baja debe existir antes de que ocurra la alarma.



**SP3.10 \*Ground Fault Hiset Trip Level (Nivel del Disparo de Falla a Tierra Alta):** Usado para disparar el motor (en milisegundos) en un nivel alto de fuga de corriente a tierra. Este setpoint es para detectar las fallas de baja impedancia.

- **\*Ground Fault Hiset Trip Delay (Retraso de la Alarma de Falla a Tierra Alta):** Es la cantidad de tiempo que la condición de falla a tierra alta debe existir antes de que ocurra la alarma.

**SP3.11 Overvoltage Alarm Level (Nivel de Alarma de Sobrevoltaje):** Usado típicamente para indicar cuando el voltaje de línea es demasiado alto. Este es un nivel de alarma.

- **\* Overvoltage Alarm Level (Nivel de Alarma de Sobrevoltaje):** Es la cantidad de tiempo que la condición de sobrevoltaje debe existir antes de que ocurra la alarma.

**SP3.12 Overvoltage Trip Level (Nivel del Disparo de Sobrevoltaje):** Usado típicamente para indicar cuando el voltaje de línea es demasiado alto y en que punto ocurre el disparo.

- **\* Overvoltage Trip Delay (Retraso del Disparo de Sobrevoltaje):** Es la cantidad de tiempo que la condición de sobrevoltaje debe existir antes de que ocurra el disparo.

**SP3.13 Undervoltage Alarm Level (Nivel de Alarma de Bajo-voltaje):** Usado típicamente para indicar cuando el voltaje de línea es demasiado bajo. Este es un nivel de alarma.

- **\* Undervoltage Trip Delay (Retraso del Disparo de Bajo-voltaje):** Es la cantidad de tiempo que la condición de bajo-voltaje debe existir antes de que ocurra el disparo.

**SP3.14 Undervoltage Trip Level (Nivel del Disparo de Bajo-voltaje):** Usado típicamente para indicar cuando el voltaje de línea es demasiado alto y en que punto ocurre el disparo.

- **\* Undervoltage Trip Delay (Retraso del Disparo de Bajo-voltaje):** Es la cantidad de tiempo que la condición de bajo-voltaje debe existir antes de que ocurra el disparo.

**SP3.15 Line Frequency Trip Window (Ventana de Disparo de la Frecuencia de Línea):** Es la cantidad aceptable de desviación sobre o debajo de la frecuencia (Hz) de línea antes de que se genere un disparo.

- **Line Frequency Trip Delay (Retraso de la Frecuencia de Línea):** Es la cantidad de tiempo que la condición de desviación de la frecuencia debe existir fuera de la ventana antes de que ocurra el disparo.

**SP3.16 Power Factor Lead Alarm (Alarma del Proceso del Factor de Potencia):** Es usado para indicar un factor de potencia en proceso.

- **Power Factor Lead Alarm Delay (Retraso de la Alarma del Proceso del Factor de Potencia):** Es la cantidad de tiempo que la condición del proceso del factor de potencia debe existir antes de que ocurra la alarma.

**SP3.17 Power Factor Lead Trip (Disparo del Proceso del Factor de Potencia):** Es la cantidad aceptable del proceso del factor de potencia antes de que se genere un disparo.

- **Power Factor Lead Trip Delay (Retraso del Disparo del Proceso del Factor de Potencia):** Es la cantidad de tiempo que la condición del proceso del factor de potencia debe existir fuera de la ventana antes de que ocurra el disparo.

**SP3.18 Power Factor Lag Alarm (Alarma de la Caída del Factor de Potencia):** Usado para representar la caída del factor de potencia.

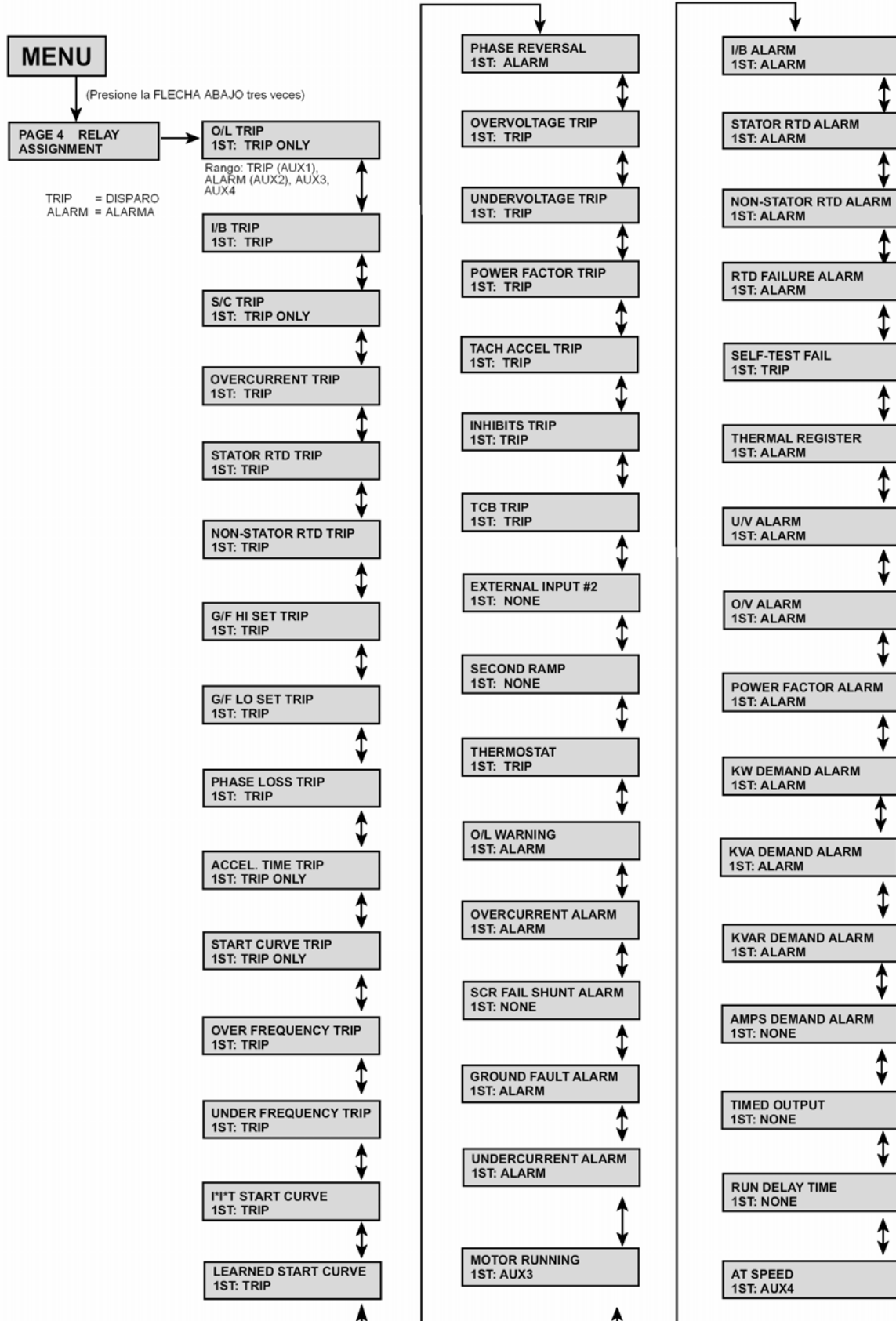
- **Power Factor Lag Trip Delay (Retraso del Disparo de la Caída del Factor de Potencia):** Es la cantidad de tiempo que la condición de la caída del factor de potencia debe existir fuera de la ventana antes de que ocurra el disparo.

**SP3.19 Power Factor Lag Trip (Disparo de la Caída del Factor de Potencia):** Es la cantidad aceptable de la caída del factor de potencia antes de que se genere un disparo.

- **Power Factor Lag Trip Delay (Retraso del Disparo de la Caída del Factor de Potencia):** Es la cantidad de tiempo que la condición de la caída del factor de potencia debe existir fuera de la ventana antes de que ocurra el disparo.

**SP3.20 Power Demand Period (Período de Demanda de Energía):** El *MVC3 Series* mide la demanda del motor para varios parámetros (corriente, kW, KVAR, kVA). Los valores de demanda del motor ayuda en los programas administradores de energía donde los procesos pueden ser alterados o calendarizados para reducir la demanda global. La demanda es calculada por una cantidad programada de tiempo donde la corriente, kW, kVAR y kVA.

SP.4 Asignación de los Relevadores (Página de Setpoint 4)



**SP.4 Asignación de los Relevadores (Página de Setpoint 4)  
(Nivel de Seguridad: 2)**

Todas las funciones de protección del **MVC3 Series** son programables por el usuario para un relevador de salida. La fábrica lo equipa con todas las funciones de disparo asignadas al relevador TRIP (AUX1), y todas las funciones de alarma al relevador ALARM (AUX2). *Nota:* AUX1 - 4 son Configurados en fábrica y no deben ser cambiados.

**SP4.1** La siguiente tabla lista todas las funciones programables.

**Nota:** Las primeras Asignaciones del Relevador son por defecto de fábrica y no deben ser cambiadas.

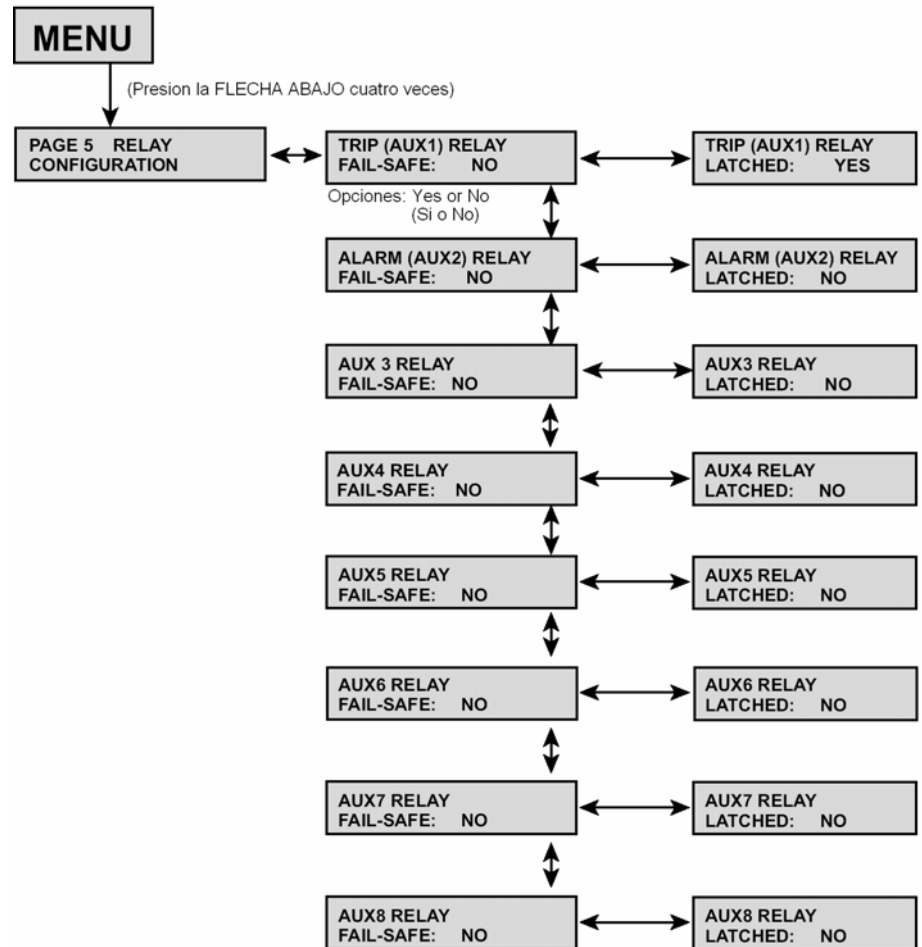
<b>FUNCIONES</b>	<b>ASIGNACION DEL RELEVADOR</b>		
	<b>1era</b>	<b>2ª</b>	<b>3a</b>
IMBALANCE TRIP (Disp. de Des-balance)	TRIP (AUX1)	NO	NO
SHORT CIRCUIT TRIP (Disp de Cortocircuito)	TRIP (AUX1)	NO	NO
OVERCURRENT TRIP (Disp de Sobrecorriente)	TRIP (AUX1)	NO	NO
STATOR RTD TRIP (Disp del RTD del Estator)	TRIP (AUX1)	NO	NO
NON-STATOR RTD TRIP (Disp RTD No-Estator)	TRIP (AUX1)	NO	NO
GROUND FAULT HI SET TRIP (Disp Falla Tierra Alta)	TRIP (AUX1)	NO	NO
GROUND FAULT LO SET TRIP (Disp FallaT. Baja)	TRIP (AUX1)	NO	NO
PHASE LOSS TRIP (Disp Pérdida Fase)	TRIP (AUX1)	NO	NO
OVER FREQUENCY TRIP (Disp Sobrefrecuencia)	TRIP (AUX1)	NO	NO
UNDER FREQUENCY TRIP (Disp Bajafrecuencia)	TRIP (AUX1)	NO	NO
I*I*T START CURVE (Curva de Arran I*I*T)	TRIP (AUX1)	NO	NO
LEARNED START CURVE (Curva de Arran Aprendida)	TRIP (AUX1)	NO	NO
PHASE REVERSAL (Inversión Fase)	TRIP (AUX1)	NO	NO
OVERVOLTAGE TRIP (Disp de Sobrevoltaje)	TRIP (AUX1)	NO	NO
UNDERVOLTAGE TRIP (Disp de Bajo voltaje)	TRIP (AUX1)	NO	NO
POWER FACTOR TRIP (Disp del Factor de Pot)	TRIP (AUX1)	NO	NO
TACH ACCEL TRIP (Disp de la Acel del Tacómetro)	TRIP (AUX1)	NO	NO
INHIBITS TRIP (Disp Inhibido)	ALARM (AUX2)	NO	NO
TCB TRIP (Disp de TCB)	TRIP (AUX1)	NO	NO
EXTERNAL INPUT 2 (Entr Ext 2)	NONE	NO	NO
DUARL RAMP (Rampa Dual)	NONE	NO	NO
THERMOSTAT (Termostato)	TRIP (AUX1)	NO	NO
OVERLOAD WARNING (Advertencia de sobrecarga)	ALARM (AUX2)	NO	NO
OVERCURRENT ALARM (Alarma de sobrecorriente)	ALARM (AUX2)	NO	NO
SCR FAIL SHUNT ALARM (A de derivada falla SCR)	ALARM (AUX2)	NO	NO
GROUND FAULT ALARM (Alarma de falla a tierra)	ALARM (AUX2)	NO	NO
UNDERCURRENT ALARM (Alarma de baja corriente)	ALARM (AUX2)	NO	NO
MOTOR RUNNING (Motor funcionando)	AUX3	NO	NO
IMBALANCE ALARM (Alarma de desbalance)	ALARM (AUX2)	NO	NO
STATOR RTD ALARM (Alarma RTD del estator)	ALARM (AUX2)	NO	NO
NON-STATOR RTD ALARM (Alarma RTD no-estator)	ALARM (AUX2)	NO	NO
RTD FAILURE ALARM (Alarma falla del RTD)	ALARM (AUX2)	NO	NO
SELF TEST FAIL (Falla de autoprueba)	TRIP (AUX1)	NO	NO
THERMAL REGISTER (Registro térmico)	ALARM (AUX2)	NO	NO
U/V ALARM (Alarma bajo voltaje)	ALARM (AUX2)	NO	NO
O/V ALARM (Alarma sobre voltaje)	ALARM (AUX2)	NO	NO
POWER FACTOR ALARM (Alarma de Factor Pot)	ALARM (AUX2)	NO	NO
KW DEMAND ALARM (Alarma demanda KW)	ALARM (AUX2)	NO	NO
KVA DEMAND ALARM (Alarma demanda KVA)	ALARM (AUX2)	NO	NO
KVAR DEMAND ALARM (Alarma demanda KVAR)	ALARM (AUX2)	NO	NO
AMPS DEMAND ALARM (Alarma demanda AMPS)	NONE	NO	NO
TIMED OUTPUT	NONE	NO	NO
RUN DELAY TIME (Tiempo retardo funcionamiento)	NONE	NO	NO
AT SPEED (En velocidad)	AUX4	NO	NO

**SP.5 Configuración del Relevador (Página de Setpoint 5)  
(Nivel de Seguridad: 2)**

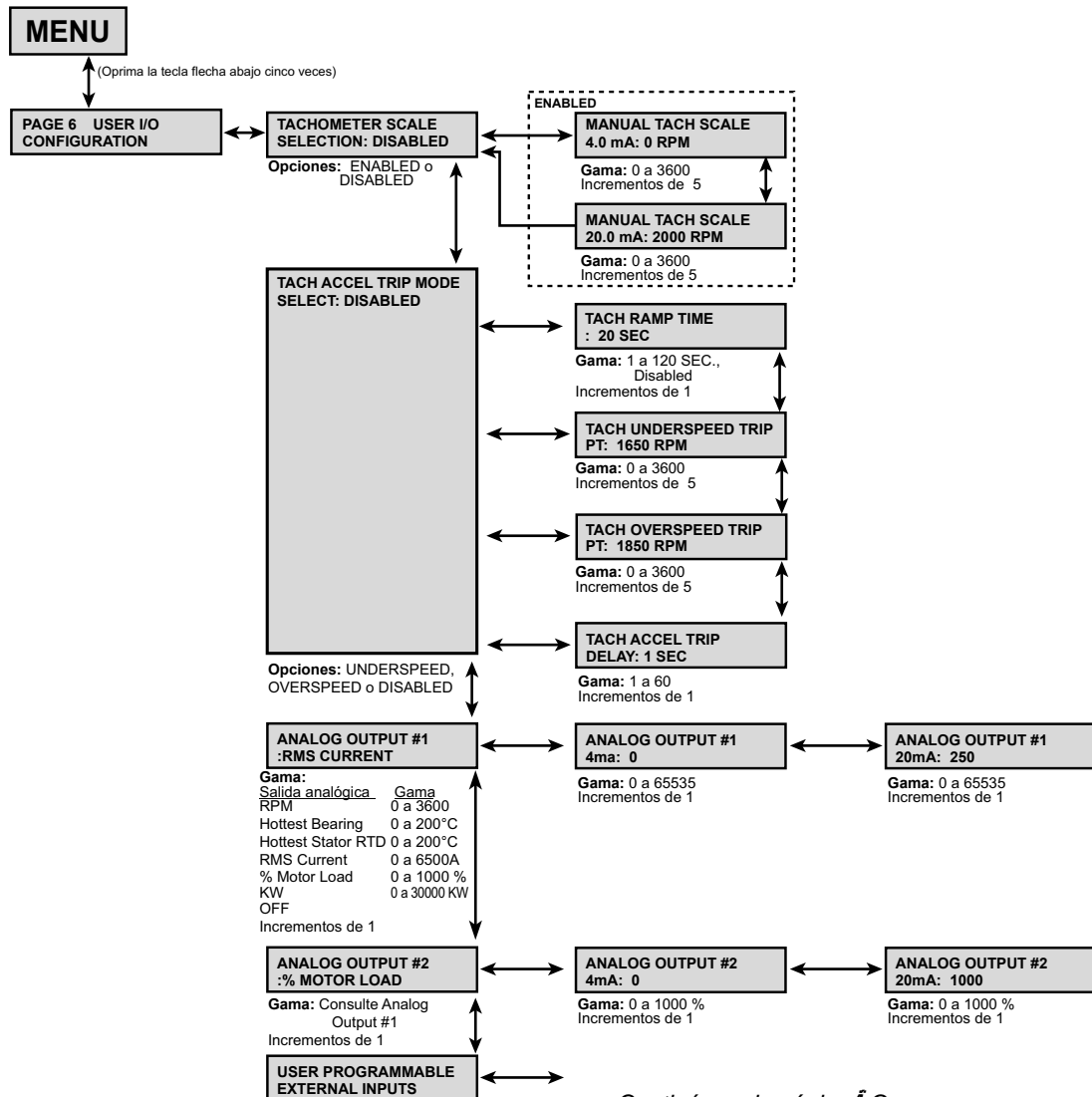
En la Página de Setpoint 5 el usuario puede configurar los cuatro relevadores de salida para una falla-segura o falla-no segura y sostenido (latching) o no sostenido (non-latching).

**SP5.1** Cuando un relevador ha sido configurado para una falla-segura y se aplica energía, el relevador se energizará. El relevador se des-energizará cuando ocurra un evento o si la energía falla. **NOTA:** Los relevadores in el **MVC3 Series** no previenen una secuencia de arranque a menos que sean alambrados en el interlock. Si se va la energía, la energía del motor también se va. No cambie la programación para AUX 1-4. Estos únicamente son para uso en fábrica. AUX 5-8 son salidas definidas por el usuario.

**SP5.2** Un relevador configurado como No-Sostenido se auto-restablecerá cuando la causa del evento del disparo no continúe más. El relevador TRIP (AUX1) siempre debe ser programado para sostenido (latching), porque este disparo requiere una inspección visual del motor y arrancador antes de restablecer manualmente la liberación del relevador después de que un disparo ha sido registrado.



**SP.6 Configuración I/O (E/S) del Usuario (Página de Setpoint 6)  
(Nivel de Seguridad: 2)**



Continúa en la página G



### **SP.6 Configuración I/O (E/S) del Usuario (Página de Setpoint 6)**

**(Nivel de Seguridad: 2)**

El **MVC3 Series** puede ser configurado para aceptar una señal de realimentación del tacómetro a través de una entrada de 4-20mA proporcional.

**SP6.1** La primera pantalla de la página de setpoint 6 es TACHOMETER SCALE SELECTION (Selección de la Escala del Tacómetro). Cuando está fijada en ENABLED (habilitado), el usuario necesitará entrar la escala del tacómetro del rango de entrada de 4-20 mA.

- **Manual Tach Scale 4.0 mA (Escala 4.0 mA):** La unidad muestra un valor RPM para asignar el punto más pequeño en la escala. Este valor debe representar la velocidad cero del motor.
- **Manual Tach Scale 20.0 mA (Escala 20.0 mA):** La unidad muestra un valor RPM para asignar el punto más alto en la escala. Este valor debe representar la velocidad máxima del motor.

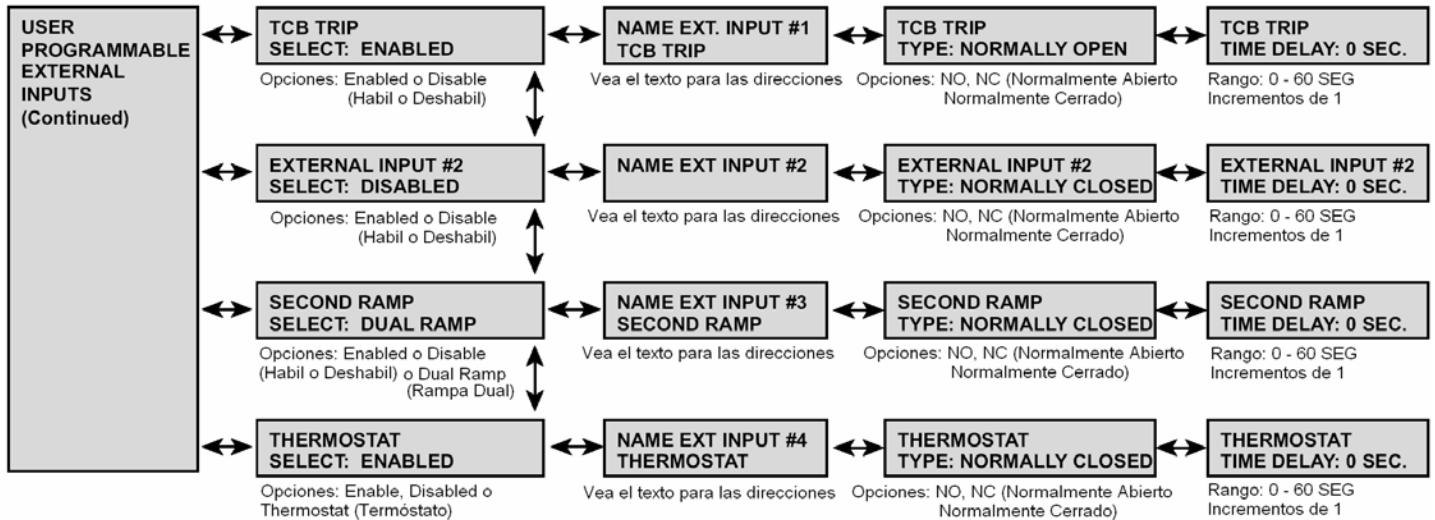
**SP6.2 Tach Accel Trip Mode Select (Selección del Modo de Disparo de la Aceleración del Tacómetro):** Cuando esta habilitado, la baja velocidad o sobre velocidad deben ser seleccionadas para el Disparo de Aceleración del Tacómetro. Si la baja velocidad es seleccionada, solo el Punto de Disparo Baja Velocidad del Tacómetro será usado. Si se selecciona sobrevelocidad, sólo el Punto de Disparo de Sobre Velocidad del Tacómetro será usado.

- **Tach Ramp Time (Tiempo de la Rampa del Tacómetro):** Esta es la duración de tiempo antes de que el tacómetro empiece a muestrear.
- **Tach Underspeed Trip (Disparo de Baja Velocidad del Tacómetro):** Es el valor mínimo de RPM del motor, la cual debe conseguir antes de que se termine el Tiempo de la Rampa del Tacómetro.
- **Tach Overspeed Trip (Disparo de Sobre Velocidad del Tacómetro):** Es el valor máximo de RPM del motor permitida cuando el muestreo del Tiempo de la Rampa del Tacómetro es alcanzado.
- **Tach Accel Trip Delay (Retraso del Disparo de Aceleración del Tacómetro):** La duración del tiempo que la condición de disparo de la Aceleración del Tacómetro debe permanecer antes de que se genere el disparo.

**SP6.3** El controlador proporciona dos salidas análogas de 4-20mA. Cada salida análoga es independiente de las otras y puede ser asignada para monitorear diferentes funciones. Los rangos de salida disponibles son RPM, Temperatura del RTD en el estator, Temp del RTD en no-estator, corriente RMS o % de carga del motor.

- **Analog Output #1 (Salida Análoga #1):** Seleccione una función de las cinco opciones disponibles a ser transmitidas en la salida de 4-20mA. Nota: Si selecciona RPM, la señal de realimentación del tacómetro debe ser presentada en orden para que el controlador de la salida apropiada. Si selecciona RTD, la opción RTD debe ser instalada y una señal de entrada RTD debe estar presente para una salida apropiada se de en la salida análoga.
- **Analog Output #1 (4mA):** Registre un valor que el nivel de 4 represente para representar la función seleccionada; típicamente este valor debe ser 0.
- **Analog Output #1 (20mA):** Registre un valor que el nivel de 20mA represente para representar la función seleccionada.

**SP6.4 Analog Output #2 (Salida Análoga #2):** Todos los setpoints y pantallas de arreglos para la Salida Análoga #2 son iguales que para la Salida Análoga #1.



**SP6.5 User Programmable External Inputs (Entradas Externas Programables por el Usuario):** El controlador proporciona hasta 4 entradas digitales externas que son programados individualmente. Un nombre descriptivo puede ser asignado a cada entrada individual para facilitar su identificación.

- **External Input #1 (Entrada Externa #1):** Programada en fábrica para Disparo del TCB.
- **External Input #2 (Entrada Externa #2):** Si es usado, este setpoint debe estar habilitado.
- **Name Ext. Input #2 (Nombre de la Entrada Externa #2):** El usuario puede asignar un nombre descriptivo a la entrada para facilitar la identificación de la causa externa del disparo o alarma. Hasta 15 caracteres, incluyendo espacios pueden ser usados para asignar el nombre.
- **External Input #2 Typo (Tipo de Entrada Externa #2):** La entrada externa puede ser fijada como un contacto normalmente abierto o normalmente cerrado.
- **External Input #2 Time Delay (Retraso de Tiempo de la Entrada Externa #2):** Ante un cambio en la fijación del contacto, la unidad espera la cantidad de tiempo programado antes de generar una salida. Si no se necesita un retraso, entonces la salida es 0 segundos. El controlador presentará un evento en un cambio en el estado.
- **External Input #3 (Entrada Externa #3):** El arreglo de la pantalla y los setpoints para la Entrada Externa #3 incluyen la opción de ser configurados para la Rampa Dual. En el modo Rampa Dual, la fijación inicial del contacto es la misma que la START RAMP #1 (RAMPA DE ARRANQUE #1). En un cambio en el estado del contacto de entrada, el controlador cambiará sobre la START RAMP #2 (RAMPA DE ARRANQUE #2) y usara esta configuración para el modo de control de arranque. Nota: Los tipos de RAMPA únicamente deben ser cambiados mientras el motor esta detenido. En la Página de Setpoint Relay Assignments (Asignaciones del Relevador), no asigne algún relevador de salida a esta función. El controlador será equipado con la Entrada Externa #3 programada para rampa dual. Si no es necesaria, deshabilite la rampa dual.
- **External Input #4 (Entrada Externa #4):** Las pantallas de esta entrada son para la entrada del termostato y pueden ser habilitadas o deshabilitadas. Nota: Es recomendable que esta función permanezca habilitada. Si el termostato indica una condición de sobre-temperatura, el controlador disparará el motor.

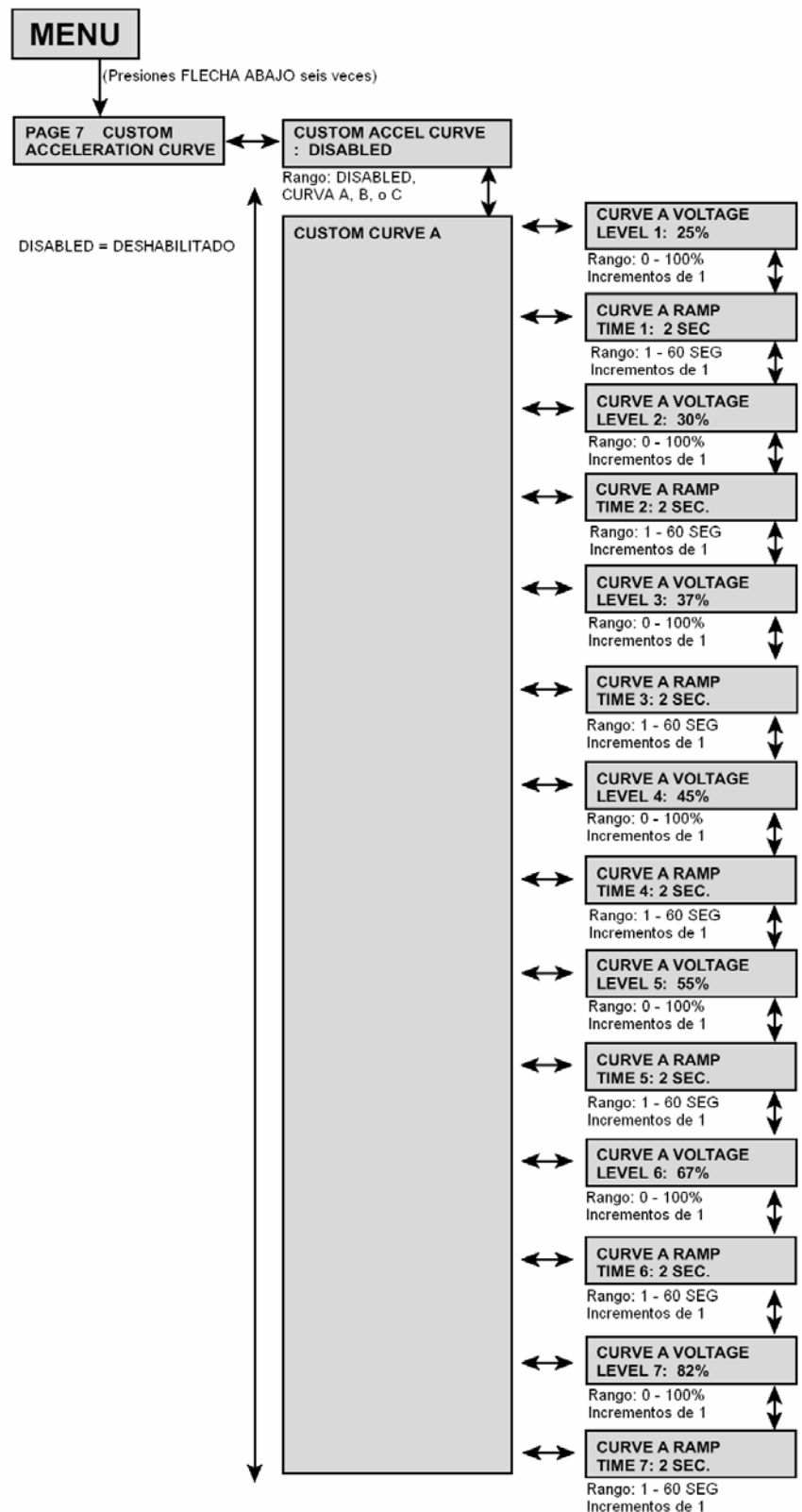
**SP.7 Curva de Aceleración del Cliente (Página de Setpoint 7)  
(Nivel de Seguridad: 3)**

**SP7.1** La Página de Setpoint 7 permite al usuario diseñar la curva de aceleración del cliente (curva de arranque) para su aplicación específica. El usuario puede diseñar la curva de arranque hasta para tres diferentes curvas de arranque en el **MVC3 Series**. Únicamente una curva puede ser activada (habilitada) a la vez. Cada una de las tres curvas permite ocho puntos de definición del voltaje, los cuales corresponden a los tiempos de la rampa y a un límite de corriente fijados.

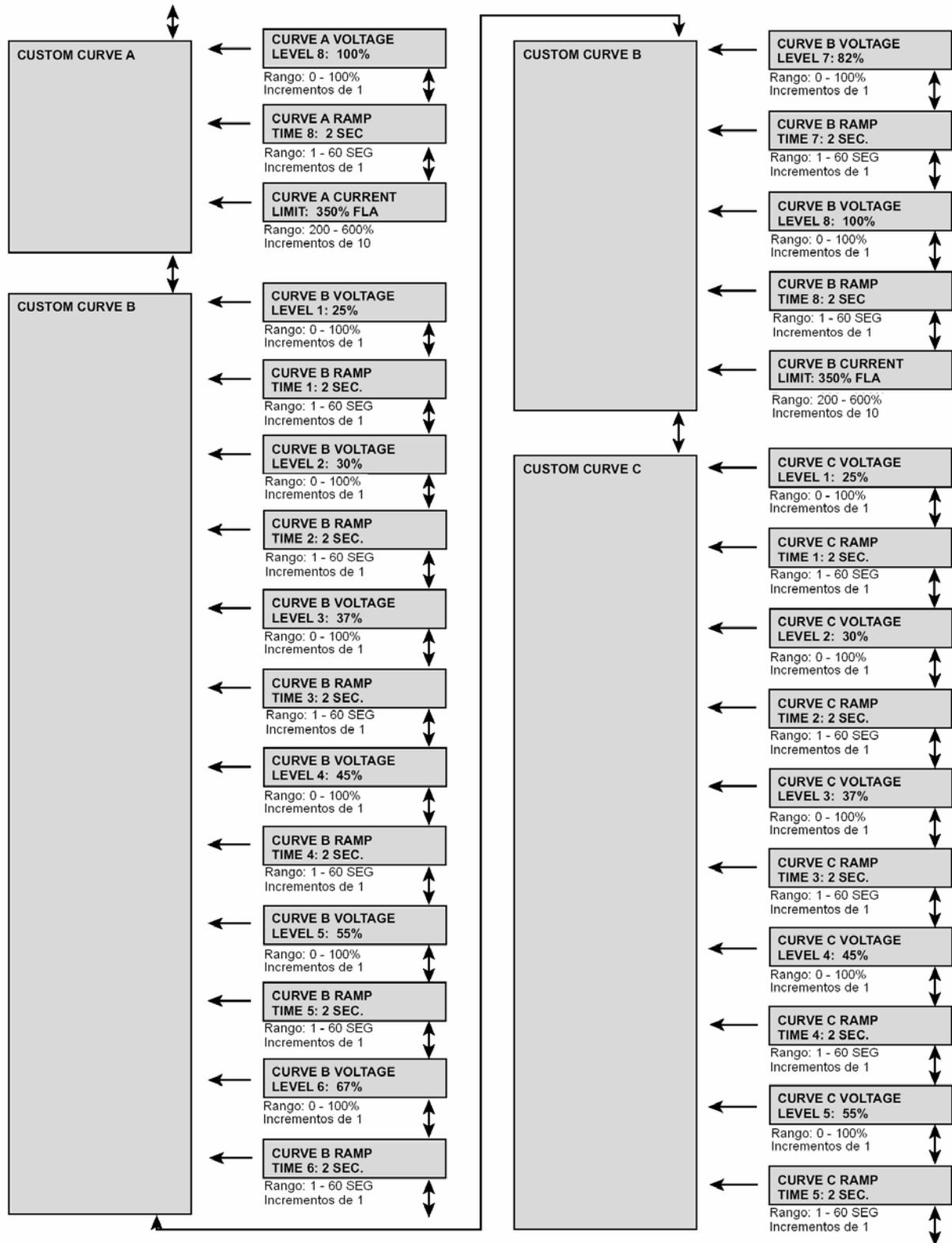
Nota: Cada nivel de voltaje sucesivo debe ser programado a un nivel de voltaje igual o mayor que el nivel previo. Los ocho niveles de voltaje deben ser programados y los ocho niveles han sido prefijados al 100%.

- Si la Curva de Aceleración del Cliente ha sido fijada para la Curva A, B o C en esta página, el **MVC3 Series** elimina el Modo de Control de Arranque seleccionado en la Página de Setpoint 2, (aunque el Modo de Control de Arranque en la Página de Setpoint 2 no haya sido fijado para la Curva de Aceleración del Cliente).

Nota: La Página de Setpoint 7 tiene un requerimiento de un nivel de seguridad 3 (Vea el SP.10 para los passwords).



**SP.7 Curva de Aceleración del Cliente (Página de Setpoint 7)**  
**(Nivel de Seguridad: 3)**



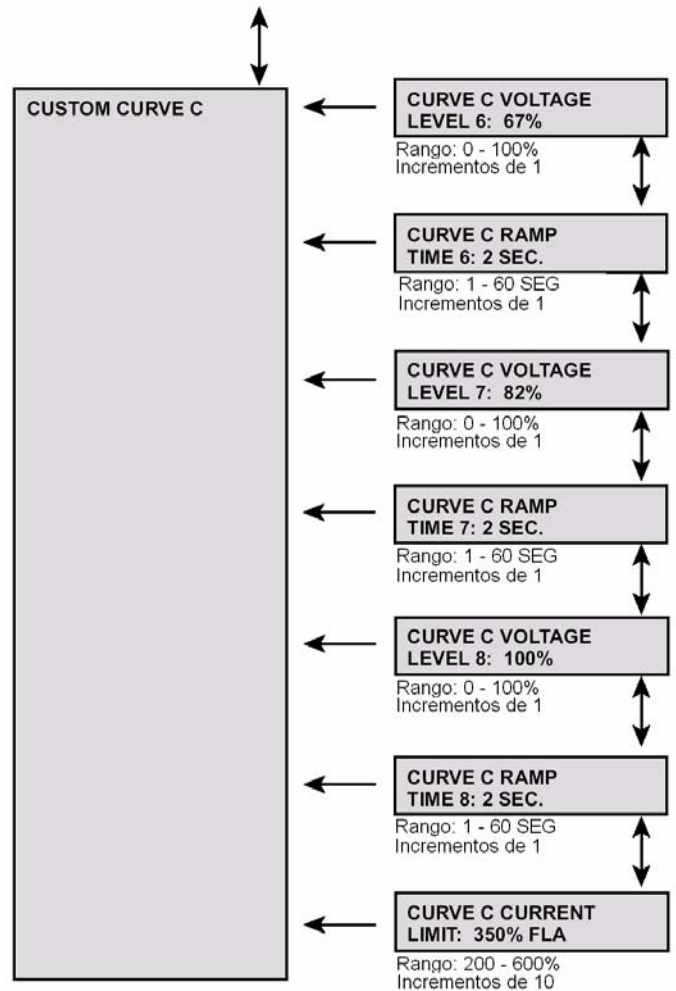
**SP.7 Curva de Aceleración del Cliente (Página de Setpoint 7)  
(Nivel de Seguridad: 3)**

**SP7.1** La Página de Setpoint 7 permite al usuario diseñar la curva de aceleración del cliente (curva de arranque) para su aplicación específica. El usuario puede diseñar la curva de arranque hasta para tres diferentes curvas de arranque en el **MVC3 Series**. Únicamente una curva puede ser activada (habilitada) a la vez. Cada una de las tres curvas permite ocho puntos de definición del voltaje, los cuales corresponden a los tiempos de la rampa y a un límite de corriente fijados.

*Nota:* Cada nivel de voltaje sucesivo debe ser programado a un nivel de voltaje igual o mayor que el nivel previo. Los ocho niveles de voltaje deben ser programados y los ocho niveles han sido prefijados al 100%.

- Si la Curva de Aceleración del Cliente ha sido fijada para la Curva A, B o C en esta página, el **MVC3 Series** elimina el Modo de Control de Arranque seleccionado en la Página de Setpoint 2, (aunque el Modo de Control de Arranque en la Página de Setpoint 2 no haya sido fijado para la Curva de Aceleración del Cliente).

*Nota:* La Página de Setpoint 7 tiene un requerimiento de un nivel de seguridad 3 (Vea el SP.10 para los passwords).

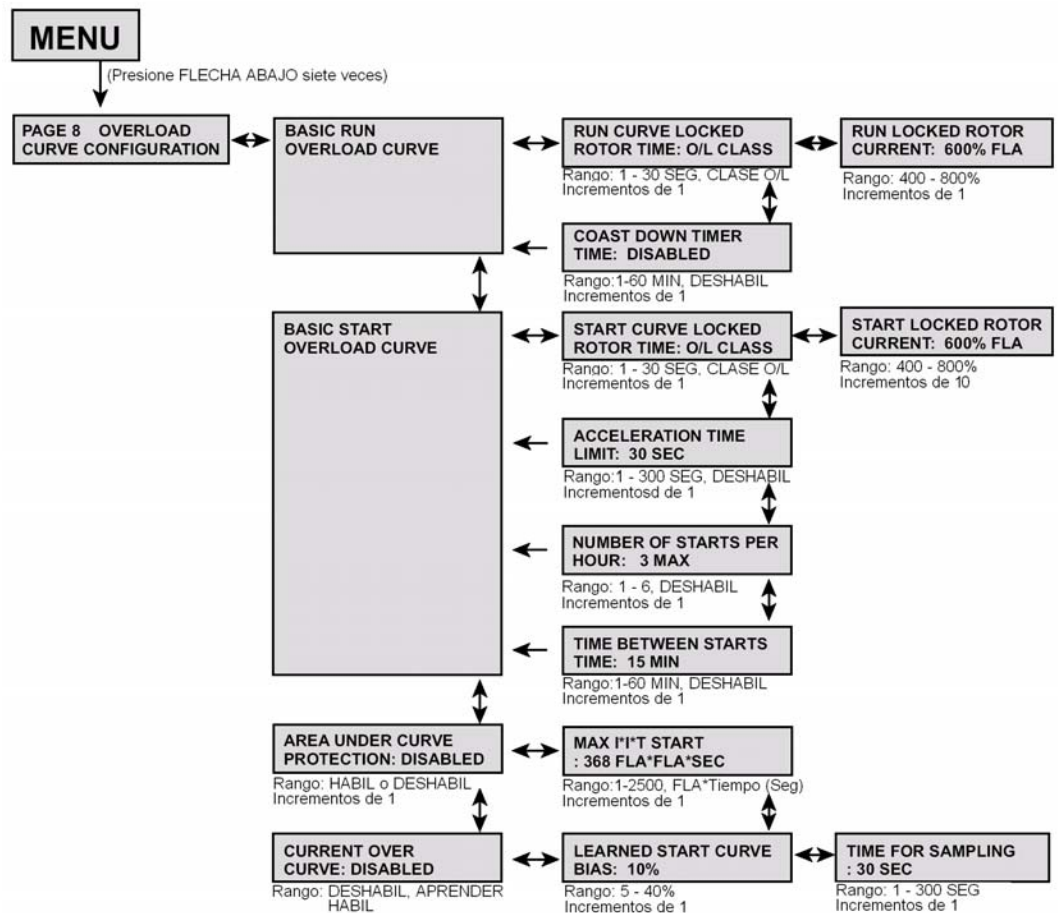


**SP.8 Configuración de la Curva de Sobrecarga (Página de Setpoint 8)  
(Nivel de Seguridad: 3)**

Configura el arranque de la unidad y el modo de protección en funcionamiento. La unidad tiene un arranque independiente y una protección de curva en funcionamiento, y las fijaciones pueden ser basadas en la Clase de OL (Sobrecarga) o fijadas por la corriente y tiempo del bloqueo del rotor del motor.

**SP8.1 Curva de Sobrecarga en Funcionamiento Básica.**

- **Tiempo de Bloqueo del Rotor de la Curva de Funcionamiento:** Fija el tiempo de bloqueo del rotor para la Clase de OL (Sobrecarga) elegida en la Página de Setpoint 1 o fija el tiempo en segundos. Este es el tiempo que existe la condición de bloqueo del rotor antes de que ocurra un disparo.
- **Corriente de Bloqueo del Rotor en Funcionamiento:** La corriente del motor draws (igualada) con el voltaje máximo en los devanados y ningún movimiento en el rotor (como un porcentaje del FLA del motor). Vea los datos de la placa del motor o contacte al fabricante del motor.
- **Tiempo Progresivo:** Si es habilitado, previene que el motor re-arranque para la cantidad de tiempo programada, después de que se de un comando de paro.

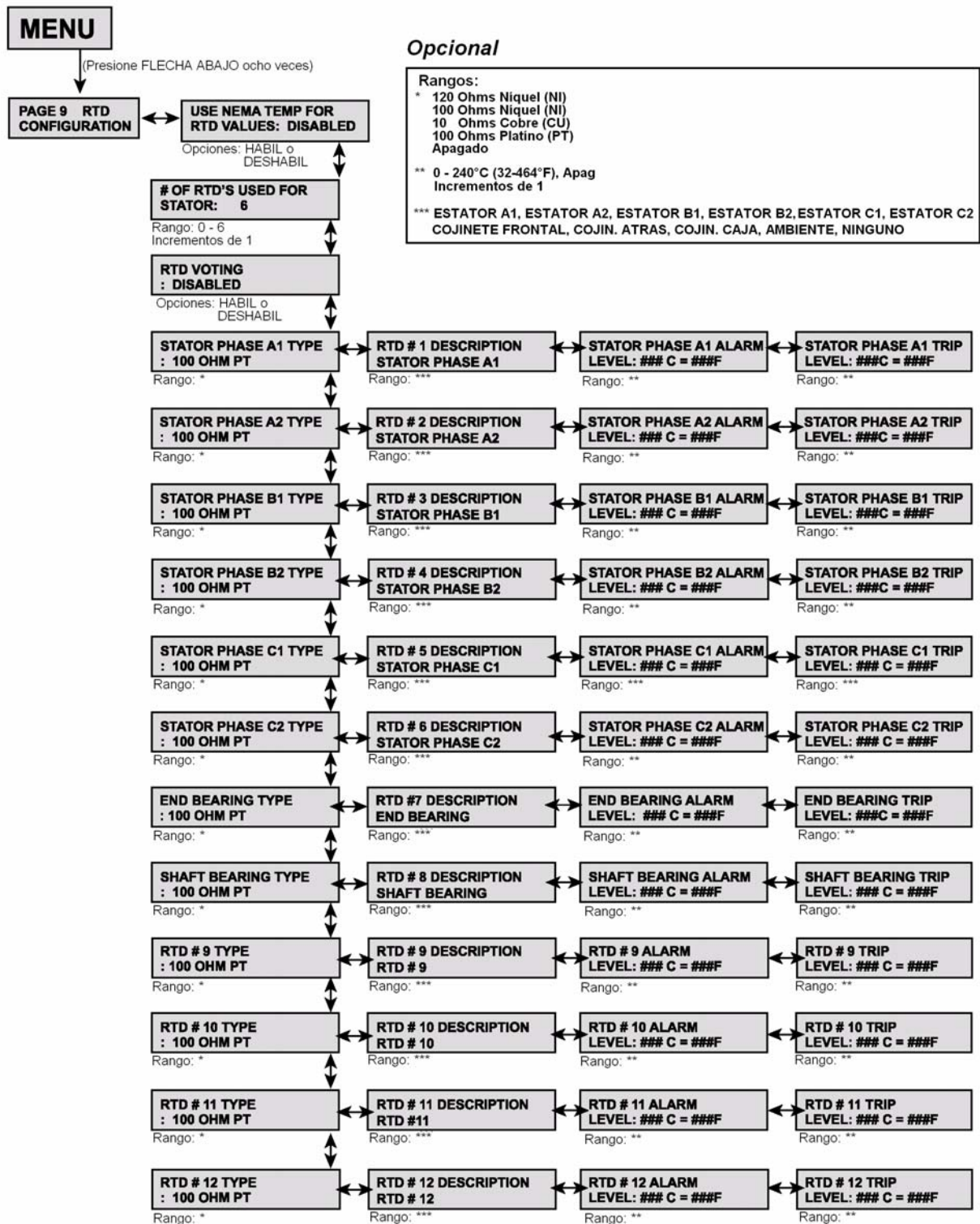


### SP8.2 Curva de Sobrecarga de Arranque Básica:

- **Tiempo de Bloqueo del Rotor de la Curva de Arranque:** El tiempo de bloqueo del rotor puede ser fijado para la Clase de OL (Sobrecarga) elegido en la Página de Setpoint 1 o para un tiempo específico. La condición de sobrecarga debe existir para la cantidad de tiempo programada antes de que ocurra un disparo.
- **Corriente de Bloqueo del Rotor en el Arranque:** La corriente del motor draws (igualada) con el voltaje máximo en los devanados y ningún movimiento del motor (como un porcentaje del FLA del motor). Vea los datos de la placa del motor o contacte al fabricante del motor.
- **Límite de Tiempo de la Aceleración:** Si el motor no entra al modo en funcionamiento (alcanza At Speed (En-Velocidad)) dentro del tiempo prefijado, la unidad se dispara en un límite de tiempo de la aceleración.
- **Número de Arranques por Hora:** Si es habilitado, esta limita el número máximo de arranques permitidas por hora. Este setpoint permite un máximo de 6 arranques por hora. Contacte al fabricante del motor.
- **Tiempo Entre Arranques:** Si es habilitado, el **MVC3 Series** previene otro intento de arranque hasta que el tiempo programado ha expirado.

### SP.9 Configuración del RTD Opcional (Página de Setpoint 9) (Nivel de Seguridad: 3)

Esta tabla es suministrada como una opción. Contacte al fabricante para más información.



**Opcional**

Rangos:  
 \* 120 Ohms Niquel (NI)  
 100 Ohms Niquel (NI)  
 10 Ohms Cobre (CU)  
 100 Ohms Platino (PT)  
 Apagado  
 \*\* 0 - 240°C (32-464°F), Apagado  
 Incrementos de 1  
 \*\*\* ESTATOR A1, ESTATOR A2, ESTATOR B1, ESTATOR B2, ESTATOR C1, ESTATOR C2  
 COJINETE FRONTAL, COJIN. ATRAS, COJIN. CAJA, AMBIENTE, NINGUNO



**SP.9 Configuración del RTD Opcional (Página de Setpoint 9)  
(Nivel de Seguridad: 3)**

El **MVC3 Series** esta disponible con una tarjeta RTD opcional que proporciona 12 RTDs programables, los cuales son programables individualmente según el tipo. Los tipos disponibles son platino 100 ohms, níquel 100 ohms, níquel 120 ohms y cobre 10 ohms. Cada RTD puede ser identificado con una descripción de hasta 15 caracteres (incluyendo espacios). Además, cada RTD individual tiene su propio nivel de alarma y disparo.

**SP9.1 Use NEMA Temp for RTD value (Use Temp. NEMA para el Valor del RTD):** Cuando este setpoint es habilitado, el **MVC3 Series** usará la clase de aislamiento NEMA para limitar el rango máximo permitido del nivel de alarma y disparo. El rango de temperatura máximo permitido es de 240°C o (464°C).

**SP9.2 # Of RTDs Used for Stator (# de RTDs Usados por Estator):** Hasta seis RTDs pueden ser asignados para monitorear el estator del motor.

**SP9.3 RTD Voting (Votación de los RTDs):** Cuando esta habilitado, el **MVC3 Series** no presentará un disparo hasta que 2 RTD's hayan excedido los niveles de disparo. Esto previene disparos molestos o falsos del RTD.

**SP9.4** Cada uno de los 12 RTDs son configurados de la siguiente manera. La primera columna es el tipo de RTD, la segunda columna es la descripción del RTD, la tercera columna es el nivel de alarma, y la cuarta columna es el nivel de disparo.

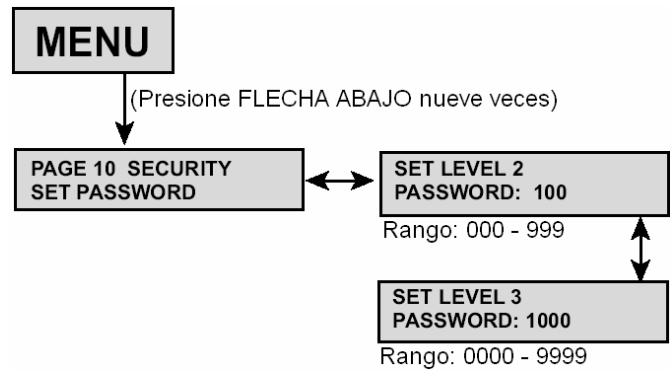
Los primeros RTDs han sido pre-programados con un nombre descriptivo para el ESTATOR, con dos RTDs por fase. Los RTDs #1 y #2 han sido nombrados STATOR PHASE A1 y A2 respectivamente. Los RTDs #5 y #6 son nombrados STATOR PHASE C1 y C2. Si se requieren otros nombres descriptivos, presione el botón flecha derecha a la pantalla RTD Type (Tipo RTD) para ir a la pantalla de descripción del RTD. Si no se requiere ningún nivel de alarma o disparo, estos setpoints pueden ser apagados o deshabilitados.

**SP.10 Fijación del Password (Página de Setpoint 10)**  
**(Nivel de Seguridad: 3)**

El **MVC3 Series** tiene tres niveles de pantallas de setpoints programables por el usuario. Los setpoints nivel uno no requieren un password debido a que los datos contenidos en el nivel uno son los datos básicos de la placa y el control del arrancador. Las pantallas de setpoints nivel dos requieren un password de tres dígitos para configurar los esquemas de protección. Las pantallas de setpoint nivel tres requieren un password de cuatro dígitos para acceder a los rangos máximos de protección y los esquemas del arrancador.

**SP10.1 Set Level 2 Password (Fijación del Password Nivel 2):** Este nivel usa un password (contraseña) de tres-dígitos. El password del nivel dos por defecto es 100.

**SP10.2 Set Level 3 Password (Fijación del Password Nivel 3):** Este nivel usa un password (contraseña) de cuatro-dígitos. El password del nivel tres por defecto es 1000.



**SP.11 Comunicaciones (Página de Setpoint 11)**  
**(Nivel de Seguridad: 3)**

**SP11.1 Set Front Baud Rate (Fijación de la Velocidad Baud Frontal):** Configura la velocidad baud de la comunicación RS232

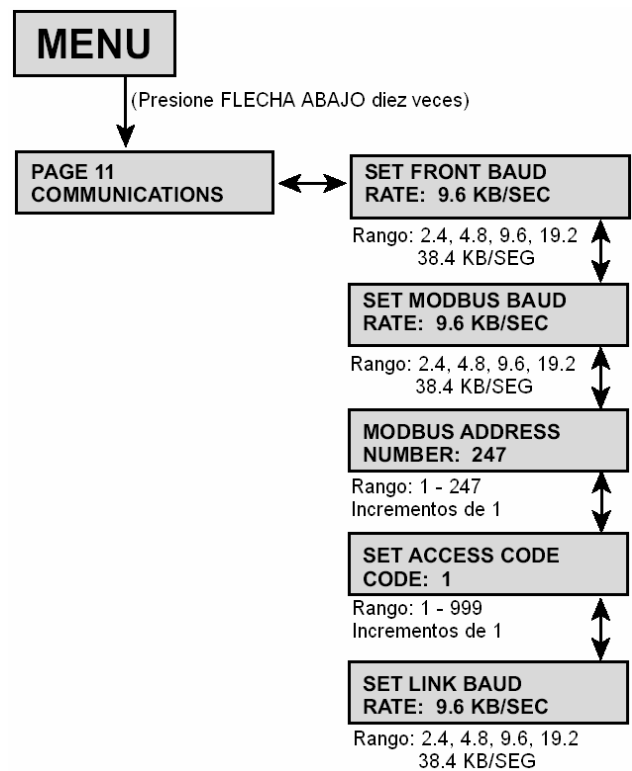
**SP11.2 Set Modbus Baud Rate (Fijación de la Velocidad Baud Modbus):** Configura la velocidad baud de la comunicación modbus

**SP11.3 Set Modbus Address Number (Número de Dirección Modbus):** Asigna una dirección de Modbus al relevador MVC3 Series

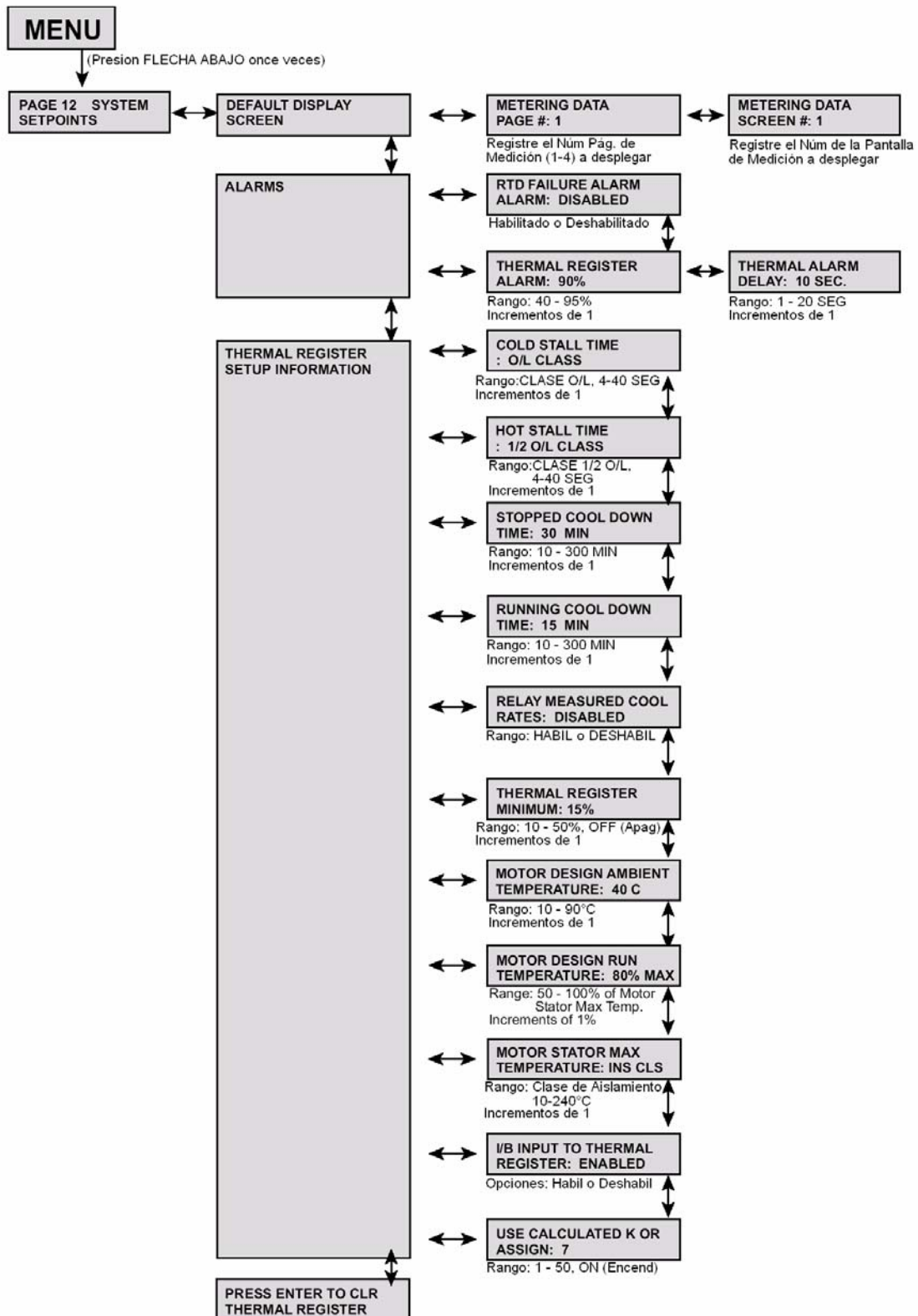
**SP11.4 Set Acces Code (Fijación del Código de Acceso):** Asigna un código de acceso al direccionamiento de Modbus. Típicamente no es usado

**SP11.5 Set Link Baud Rate (Fijación de la Velocidad Baud de Enlace):** Configura la velocidad baud de la comunicación RS422 entre el keypad y la tarjeta del CPU. (Únicamente para aplicaciones con keypad remoto)

**SP11.6 Remote Start/Stop (Arranque/Paro Remoto):** Permite a la Comunicación Modbus RS485 arrancar y detener el motor. Contacte al fabricante para más detalles.



**SP.12 Setpoints del Sistema (Página de Setpoint 12)**  
**(Nivel de Seguridad: 3)**



## **SP.12 Setpoints del Sistema (Página de Setpoint 12)**

### **(Nivel de Seguridad: 3)**

**SP12.1 Default Display Screen (Pantalla de Despliegue por Defecto):** Este grupo de setpoint permite al usuario elegir la pantalla por defecto que el **MVC3 Series** despliega mientras el motor esta funcionando. Selección el número de la página de medición (1-3), entonces seleccione el número de pantalla de medición. El rango varía dependiendo de la página seleccionada. Para desplegar una pantalla por defecto, programe los siguientes dos setpoints:

- **Metering Data Page# (# de Páginas de los Datos Medidos):** Rango es de la Página 1 – 3.
- **Metering Data Screen# (# de Pantalla de los Datos Medidos):** Si la Página 1 es seleccionada como la página por defecto, entonces las Pantallas 1-10 están disponibles. Si la Página 2 es seleccionada, las Pantallas 1-29 están disponibles. Si la Página 3 es seleccionada, las Pantallas 1-6 están disponibles. (Vea el Menú Medición, MP.1, para asignar el número de pantalla).

**SP12.2 Alarms (Alarmas):** Configura la alarma de falla del RTD (cuando la opción RTD es incluida) y la alarma del registro térmico.

- **RTD Failure Alarma (Alarma de Falla del RTD):** Si esta habilitada, y un RTD esta en corto o abierto, ocurre una alarma.
- **Thermal Register Alarm (Alarma del Registro Térmico):** Fija un nivel en el registro térmico para generar una alarma cuando la Capacidad de Registro Térmico Usada ha excedido este nivel.
- **Termal Alarm Delay (Retraso de la Alarma Térmica):** La cantidad de tiempo que el Registro Térmico Usado debe exceder el setpoint antes de que ocurra una condición de alarma.

### **SP12.3 Thermal Register Setup Information (Información del Arreglo del Registro**

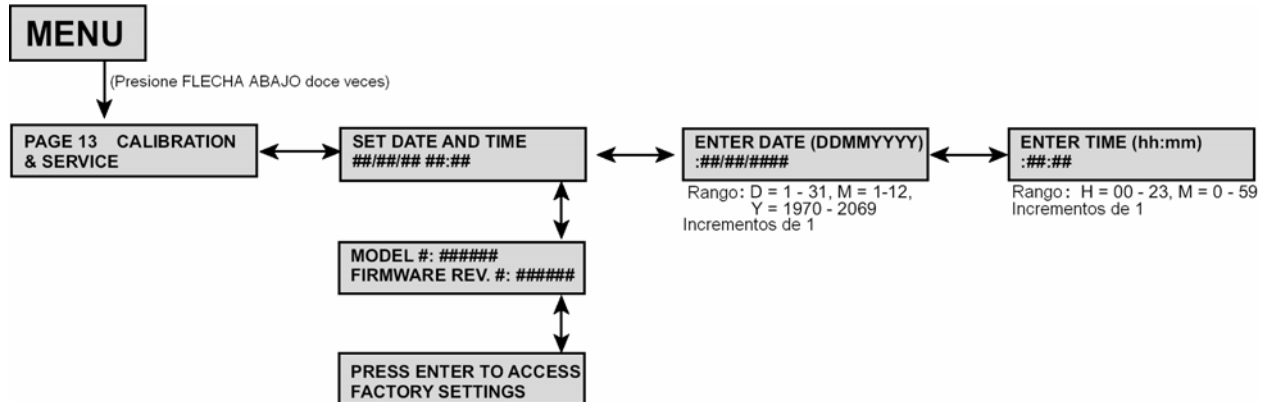
**Térmico):** Este grupo de setpoint configura el registro térmico e indica al **MVC3 Series** cuales entradas usar con el modelo térmico.

- **Cold Stall Time (Tiempo de Enfriamiento de la Fricción):** Registra el tiempo de la hoja de especificaciones del fabricante o usa el tiempo definido por la Clase de OL (Sobrecarga). Este setpoint es usado para definir la capacidad térmica del motor.
- **Hot Stall Time (Tiempo de Calentamiento de la Fricción):** Registra la cantidad de tiempo especificada por el fabricante del motor o usa la mitad del tiempo definido por la Clase de OL (Sobrecarga).
- **Stopped Cool Down Time (Tiempo de Enfriamiento en Paro):** Es el tiempo que requiere el motor para enfriarse después de que ha sido detenido. Use únicamente los datos proporcionados por el fabricante del motor.
- **Running Cool Down Time (Tiempo de Enfriamiento en Funcionamiento):** Es la cantidad de tiempo que requiere el motor para enfriarse mientras esta funcionando. Use únicamente los datos proporcionados por el fabricante del motor.
- **Relay Measured Cool Rates (Velocidades de Enfriamiento Medidos por el Relevador):** Cuando la opción RTD es suministrada, el **MVC3 Series** puede ser configurado para usar la velocidad de enfriamiento medida de los RTDs. Este setpoint debe ser habilitado únicamente cuando este presente la opción RTD.
- **Termal Register Minimum (Registro Térmico Mínimo):** Fija el valor en el registro térmico que representa un motor funcionando a la corriente de la placa (sin ningún sobrecalentamiento o corrientes de secuencia negativa presentes).
- **Motor Design Ambient Temperatura (Temperatura Ambiente de Diseño del Motor):** Usa los datos de las especificaciones del fabricante del motor. Cuando la opción RTD es suministrada, este setpoint será el punto base para la desviación del Registro Térmico.

- **Motor Design Run Temperatura (Temperatura de Funcionamiento de Diseño del Motor):** Esta representa la temperatura máxima que soporta el aislamiento del estator. El usuario puede elegir la fijación de temperatura a usar de la clase del aislamiento (seleccionado en la Página de Setpoint 1) o registrar una temperatura máxima específica. Este valor no debe exceder la temperatura de aislamiento del estator. Esta temperatura máxima representa el 100% de la capacidad térmica.
- **U/B Input to Thermal Register (Entrada U/B para el Registro Térmico):** Cuando esta habilitado permite al *MVC3 Series* usar la información del des-balance de corriente de línea para desviar el Registro Térmico.
- **User Calculated K or Assign (K Calculada o Asignada por el Usuario):** Limpia el registro térmico para re-arranques de emergencia.

**SP.13 Calibración y Servicio (Página de Setpoint 13)**  
**(Nivel de Seguridad: Únicamente Para Uso del Fabricante)**

Las pantallas son desplegadas únicamente para información del usuario, como son: fecha y hora actual, número de modelo y número de revisión del Firmware (Versión). Los cambios en esta página solo serán accesibles para personal de fábrica.



**SP13.1 Set Date and Time (Fijación de la Fecha y Hora):** Despliega la fecha y hora.

- **Enter Date (Registrar Fecha) (DDMMYYYY):** Permite al personal de fábrica programar la fecha del MVC3 Series en el formato mostrado.
- **Enter Time (Registrar Hora) (HH:MM):** Permite al personal de fábrica programar la hora para el **MVC3 Series** en el formato mostrado.

**SP13.2 Model & Firmware # (Modelo y Firmware):** Despliega el número de modelo y la revisión del firmware en el **MVC3 Series**.

**SP13.3 Presione Enter para Accesar a la Configuración de Fábrica:** Disponible para personal calificado.

## Capítulo 6 – Páginas de Medición

El **MVC3 Series** ofrece la realización de la medición, la cual es tomada por el usuario para ver la información acerca del motor y la unidad **MVC3 Series**.

### 6.1 Lista de Páginas de Medición

Las siguientes listas muestran cada Página de Medición y las funciones dentro de esa página. La sección aplicable del manual es también referida.

#### 6.1.1 Datos y Menú de Medición (Pág. de Medición 1)

Pág. de Medición	Descripción del Despliegue	Pantalla
Page 1 Metering Menu & Data	Fase A, B, C y Falla de Tierra (Opcional)	1
	Corriente promedio del % de desbalance y las RPM del motor	2
	Carga del motor como porcentaje del FLA del motor	3
	Frecuencia de línea y secuencia de fase presente	4
	Porcentaje de Registro Térmico Remanente	5
	Capacidad térmica requerida para arrancar el motor	6
	Promedio de tiempo requerido para el arranque	7
	Corriente promedio durante el arranque	8
	Medición de la I <sup>2</sup> T requerida para el arranque del motor	9
	Cantidad de tiempo requerido para arrancar el motor durante el último arranque exitoso	10

#### 6.1.2 Medición (Pág. de Medición 2)

Pág. de Medición	Descripción del Despliegue	Pantalla
Page 2 Metering	Corrientes de la Fase A, B, C y del Factor de Potencia	1
	Corrientes de la Fase A, B, C y de la Falla a Tierra (Opcional)	2
	Despliegue de kW y kVA	3
	Despliegue de kVAR y del Factor de Potencia	4
	Despliegue del Pico de Encendido y Demanda kW	5
	Despliegue del Pico de Encendido y Demanda kVA	6
	Despliegue del Pico de Encendido y Demanda Kva.	7
	Despliegue del Pico de Encendido y Demanda de Amps	8
	Limpieza de los Valores de Demanda	9
	Despliegue de los Megawatt-hora usados	10
	Presione enter para limpiar las estadísticas de valores MWH	11



**6.1.3 Valores del RTD Opcional (Pág. de Medición 3)**

<b>Pág. de Medición</b>	<b>Descripción del Despliegue</b>	<b>Pantalla</b>
Page 3 RTD Values	Temperatura probada por el RTD del estator (#1 – 6)	1
	Temperatura probada por el RTD de ningún estator (#7 - 12)	2
	Temperatura de arranque de la fase A1 en °C y °F	3
	Temperatura máxima para el RTD #1	4
	Igual que las Pantallas 3 - 4 para RTDs #2 – 12	5 - 26
	Limpia el registro de temperatura máxima (Nivel 3 requiere password)	27
	Medición del tiempo de estabilización térmico en funcionamiento del motor (en minutos)	28
	Medición del tiempo de enfriamiento de paro (al ambiente) del motor (en minutos)	29

**6.1.4 Estado (Pág. de Medición 4)**

<b>Pág. de Medición</b>	<b>Descripción del Despliegue</b>	<b>Pantalla</b>
Page 4 Status	Estado actual	1
	Cantidad de tiempo restante antes de que ocurra un disparo	2
	Cantidad de tiempo restante de una señal térmica inhibida	3
	Tiempo progresivo restante	4
	Cantidad de tiempo restante antes de se de un comando de arranque	5
	Número excesivo de arranques por hora	6

**6.1.5 Registro de Eventos (Pág. de Medición 5)**

<b>Pág. de Medición</b>	<b>Descripción del Despliegue</b>	<b>Pantalla</b>
Page 5 Event Recorder	Despliegue del evento con hora y fecha (Hasta 60 eventos)	1
	Despliegue de los valores de corriente de la Fase A, B, C, Falla a Tierra (Opcional) a la hora del disparo	1A
	Despliegue Vab, Vca y del Factor de Potencia a la hora del disparo	1B

**6.1.6 Último Disparo (Pág. de Medición6)**

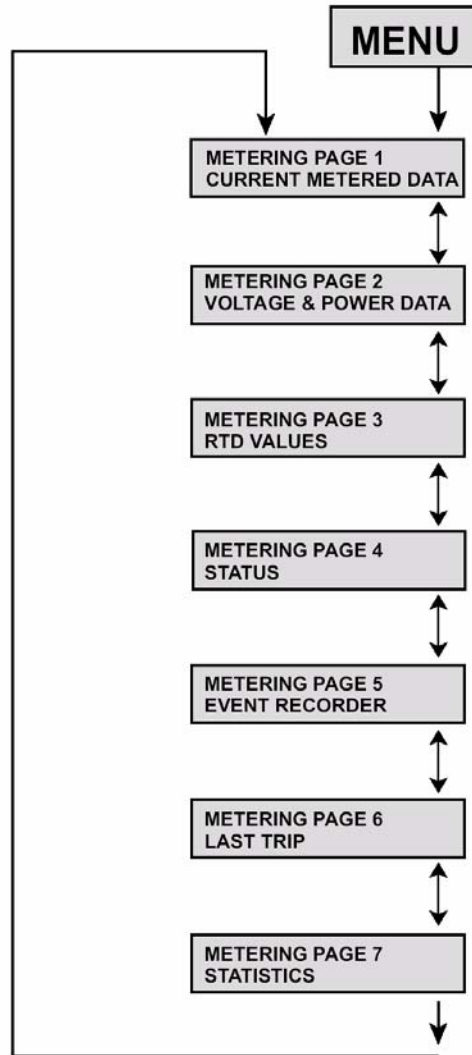
<b>Pág. de Medición</b>	<b>Descripción del Despliegue</b>	<b>Pantalla</b>
Page 6 Last Trip	Causa del último disparo	1
	Medición de la corriente de fase	2
	Medición del voltaje y el factor de potencia	3
	Porcentaje de desbalance, frecuencia y kW	4
	Temperatura probada por el RTD del estator	5
	Temperatura probada por el RTD ningún estator	6

## 6.1.7 Estadísticas (Pág. de Medición 7)

Pág. de Medición	Descripción del Despliegue	Pantalla
Page 7 Statistics	Total de Megawatts-hora	1
	Acumulado total de horas funcionando	2
	Limpieza del conteo total de las horas funcionando	3
	Número total de disparos	4
	Número de arranques y disparos de sobrecarga funcionando desde la última limpieza de datos estadísticos	5
	Número de disparos de frecuencia y disparos de desbalance	6
	Disparo de sobrecorriente	7
	Disparos del RTD del estator y ningún estator	8
	Disparos de falla a tierra hiset y loset	9
	Disparos del tiempo de aceleración	10
	Disparos de la curva de bajo arranque	11
	Disparos de la curva de sobre arranque	12
	Disparos de la curva de arranque I <sup>2</sup> T	13
	Disparos de la curva de arranque aprendida	14
	Disparos del disparo de la derivación de falla	15
	Disparos del disparo de la pérdida de fase	16
	Disparos del disparo del tacómetro de aceleración	17
	Disparos de Sobrevoltaje y Bajo voltaje	18
	Disparos del Factor de Potencia	19
	Disparos de Inversión de Fase	20
	Ext Entrada #1	21
	Ext Entrada #2	22
	Ext Entrada #3	23
	Ext Entrada #4	24
	Presione enter para limpiar las estadísticas	25

### 6.2 Menú de Medición

(1) Presione la tecla MENU para desplazar las pantallas entre el Menú Setpoint y el Menú Medición (Metering), seguidos de las teclas arrow (flechas) para saltar a las diferentes pantallas.



**MP.1 Datos Medidos (Página de Medición 1)**

Despliegue de los datos de la corriente básica medida:

**Pantalla 1:** Corriente de la Fase A, B, C y falla a tierra (opcional).

**Pantalla 2:** Despliegue de la corriente promedio, porcentaje de des-balance y las RPM's del motor (disponible con entrada de tacómetro)

**Pantalla 3:** Despliegue de la carga del motor en porcentaje del FLA del motor

**Pantalla 4:** Despliegue de la frecuencia de línea y el Orden de Fase presente

**Pantalla 5:** Despliegue del porcentaje del registro térmico remanente. En orden para los arranques exitosos del motor, el porcentaje debe ser mayor que la capacidad térmica requerida para un arranque exitoso.

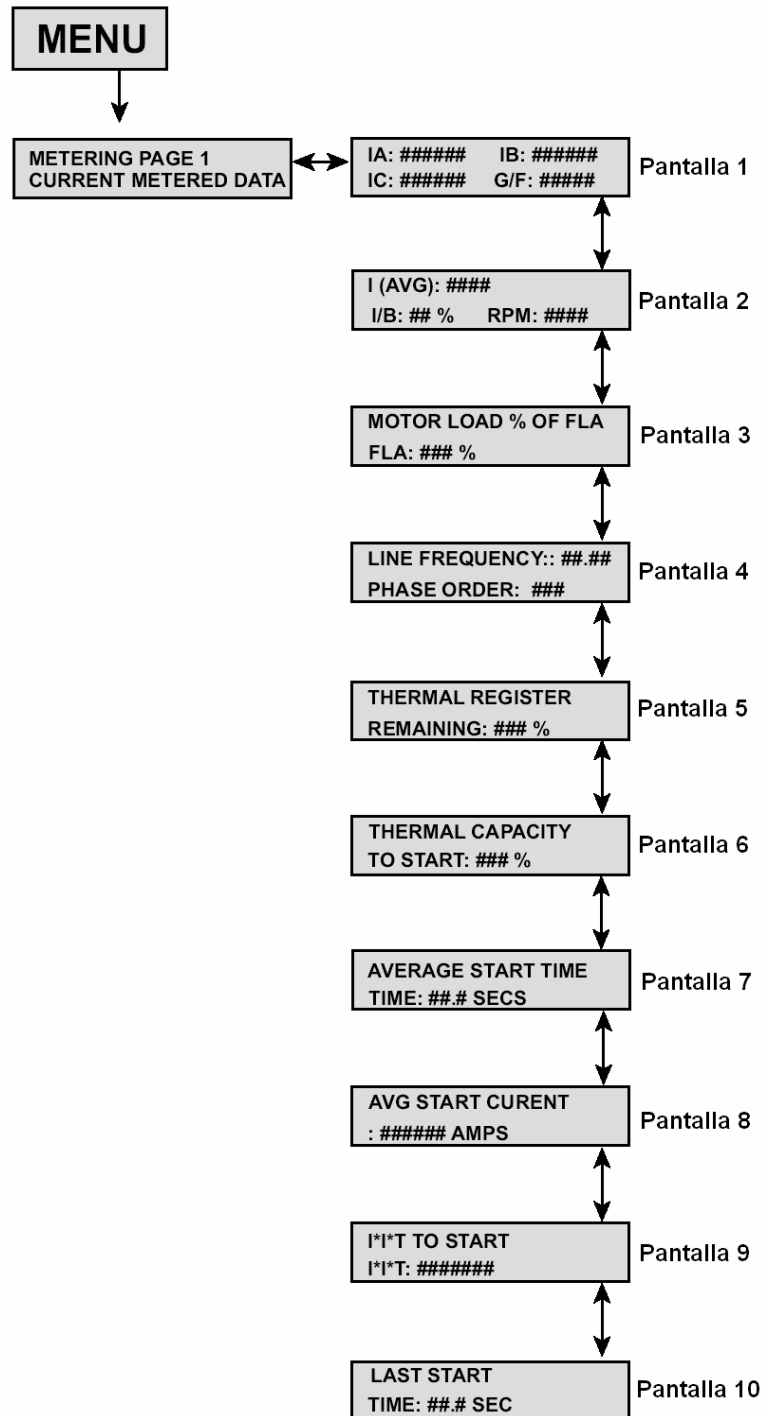
**Pantalla 6:** Despliegue de la capacidad térmica requerida para el arranque exitoso del motor

**Pantalla 7:** Despliegue del tiempo promedio requerido para arrancar

**Pantalla 8:** Despliegue de la corriente promedio durante el arranque

**Pantalla 9:** Despliegue de la medición I<sup>2</sup>T requerida para arrancar el motor

**Pantalla 10:** Despliegue de la cantidad de tiempo requerido para arrancar el motor durante el último arranque exitoso



**MP.2 Mediciones (Página de Medición)**

Despliegue del **MVC3 Series** la información estadística del voltaje medido.

**Pantalla 1:** Despliega la Fase A, B, C y el Factor de Potencia.

**Nota:** P/F: N/A Motor detenido

P/F: LG #.## (Lagging) (Revestimiento)

P/F: LD #.## (Leading) (Conducción)

**Pantalla 2:** Despliega la corriente de la Fase A, B, C y la Falla a Tierra.

**Pantalla 3:** Despliega kW y kVA

**Pantalla 4:** Despliega KVA y el Factor de Potencia

**Pantalla 5:** Despliega el Pico de Encendido (Peak On) y el kW demandado

**Pantalla 6:** Despliega el Pico de Encendido (Peak On) y el kVA demandado

**Pantalla 7:** Despliega el Pico de Encendido (Peak On) y el kVAR demandado

**Nota:** P/F: N/A Motor detenido

P/F: LG #.## (Lagging) (Revestimiento)

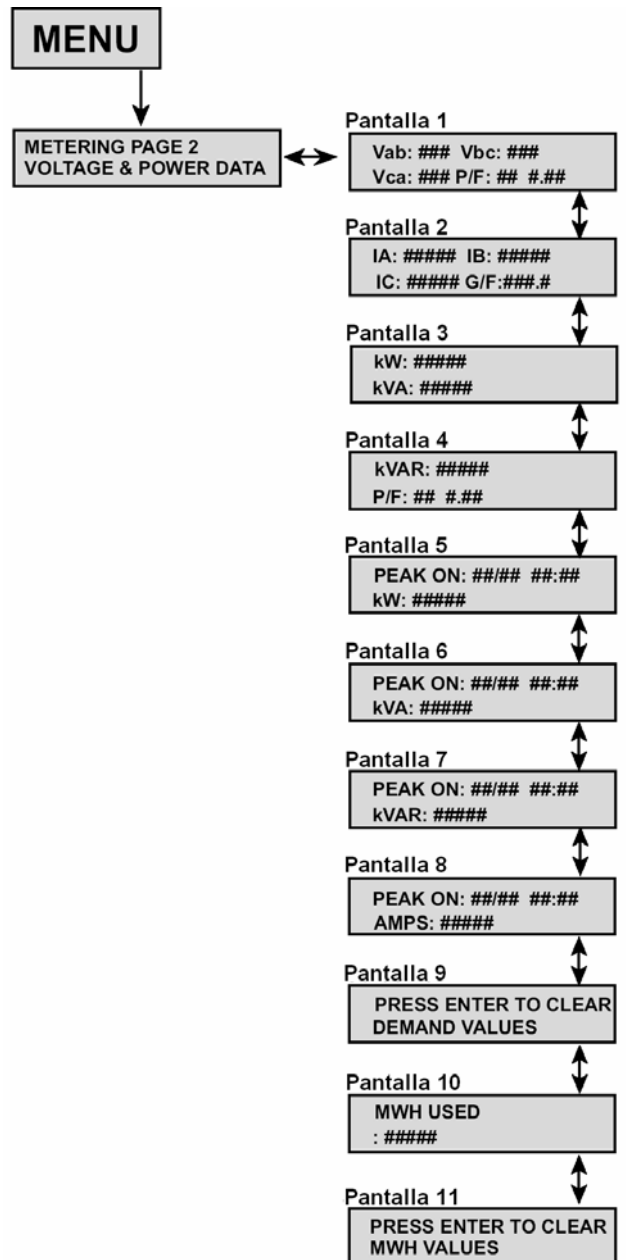
P/F: LD #.## (Leading) (Conducción)

**Pantalla 8:** Despliega el Pico de Encendido y los Amps demandados

**Pantalla 9:** Limpia los valores de demanda

**Pantalla 10:** Despliega los Megawatt-horas usados

**Pantalla 11:** Presione Enter para limpiar las estadísticas de valores MWH



### MP.3 Valores del RTD (Página de Medición)

Despliegue de la información del RTD (cuando la opción del RTD es suministrada)

**Pantalla 1:** Despliega la temperatura probada por el RTD del estator (#1-6 dependiendo del número de RTD's usados por estator)

**Pantalla 2:** Despliega la temperatura probada por el RTD ningún estator (#7-12 si el #1-6 es usado por el estator)

**Pantalla 3:** Despliega la temperatura de la fase A1 del estator en °C y °F

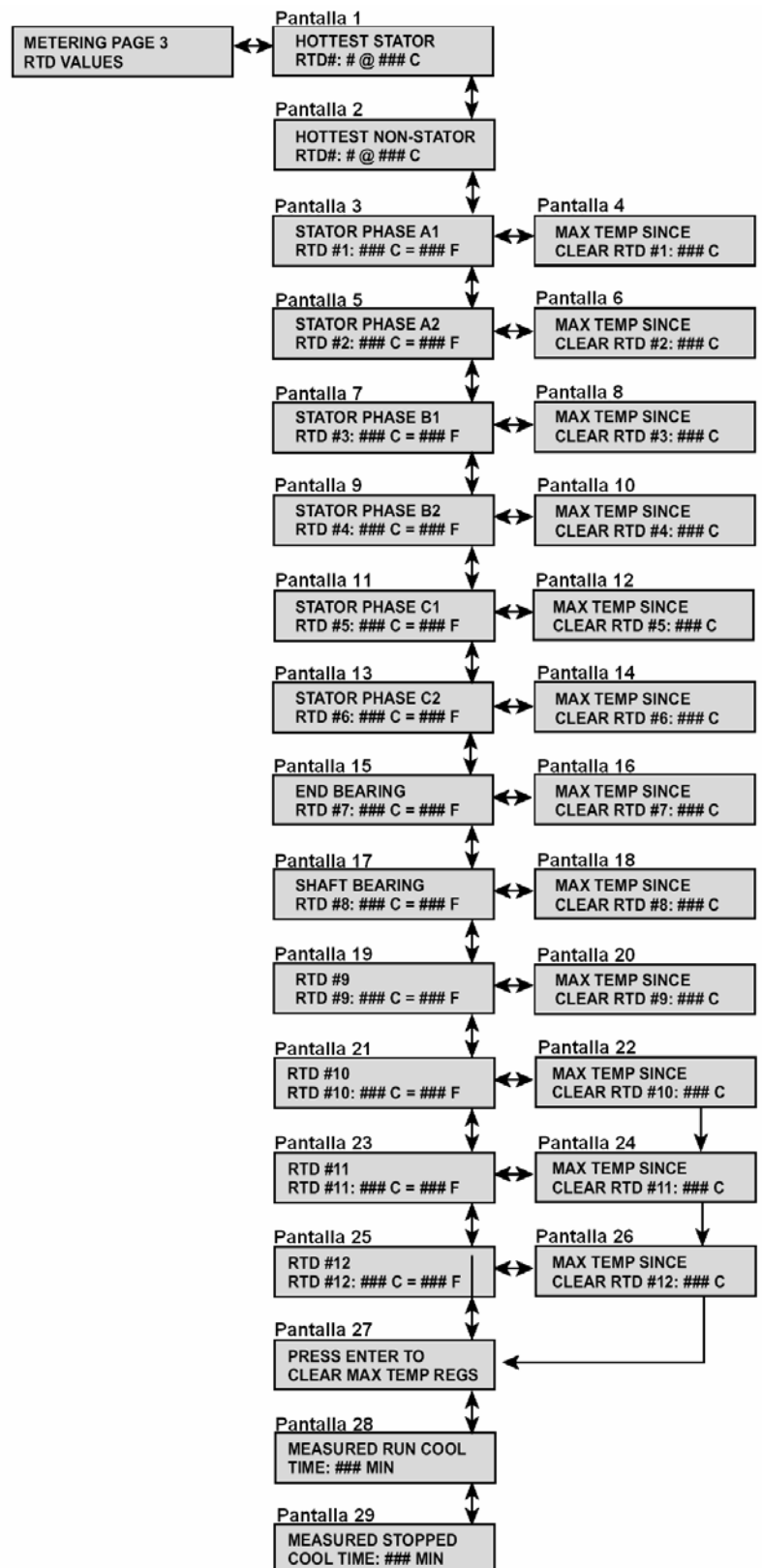
**Pantalla 4:** Despliega la temperatura máxima para el RTD #1 desde el último comando para limpiar los registros térmicos

**Pantalla 5 - 26:** Igual que las pantallas 3 - 4 para RTDs #2 - 12

**Pantalla 27:** Permite al usuario limpiar el registro de temperatura máxima sobre ingresando el password del nivel 3 de setpoint

**Pantalla 28:** Despliega la medición del tiempo de enfriamiento en funcionamiento en minutos

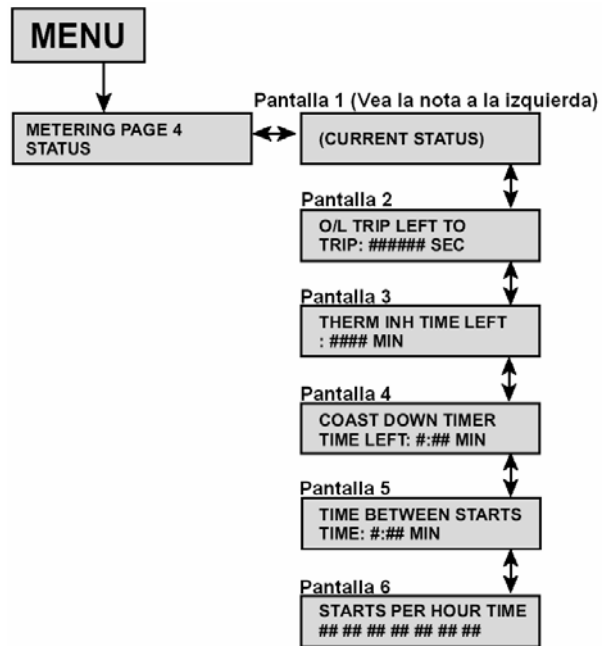
**Pantalla 29:** Despliega la medición del tiempo de enfriamiento del paro en minutos



**MP.4 Estado (Página de Medición 4)**

Despliegue del estado actual del arrancador suave **MVC3 Series**.

**Pantalla 1:** Despliega el estado actual de la unidad como sigue:



**Pantalla 1 Nota:**

La Pantalla CURRENT STATUS incluye:

1. MOTOR STOPPED  
READY TO START
2. MOTOR STARTING  
MULT. OF FLA
3. MOTOR RUNNING  
AT ###.## X FLA
4. LAST TRIP CAUSE  
NONE (or trip cause)
5. PROGRAMMING  
SETPOINTS
6. MOTOR STATUS  
UNKNOWN STATE ### (despliegue del estado del relevador en error)

**Pantalla 2:** Despliega la cantidad de tiempo restante antes de que ocurra un disparo de sobrecarga

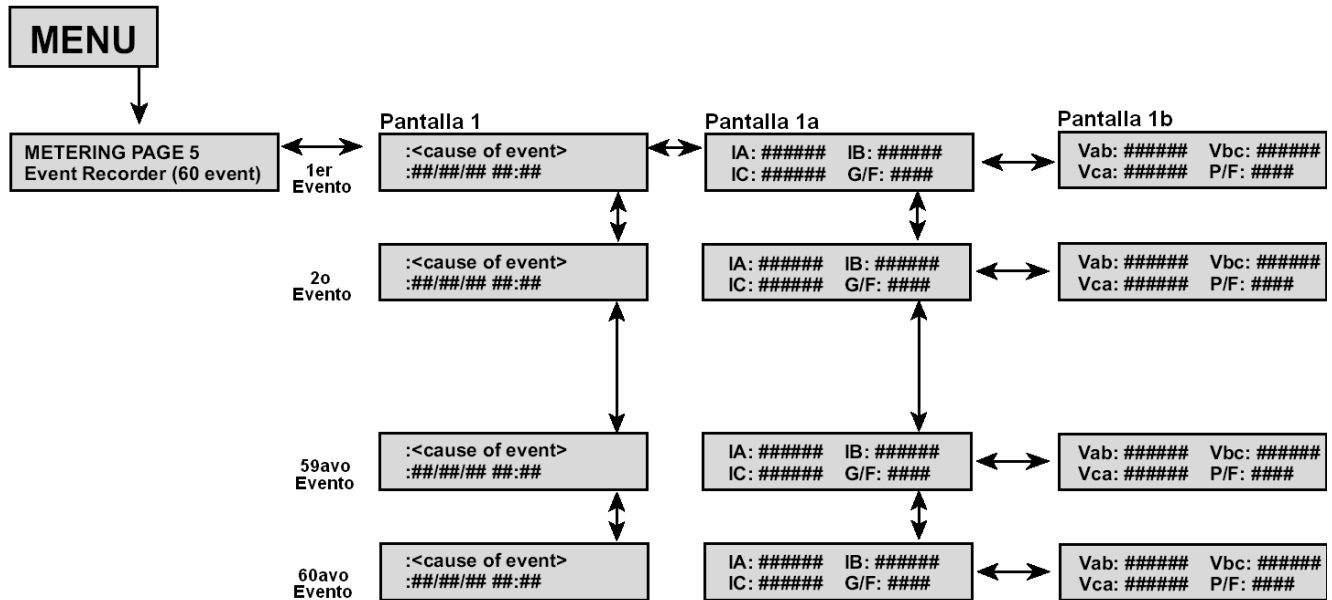
**Pantalla 3:** Despliega la cantidad de tiempo restante de una inhibición térmica. El tiempo de inhibición viene de la cantidad restante de registro térmico contra la cantidad de capacidad térmica requerida para el arranque

**Pantalla 4:** Despliega el tiempo progresivo restante (Tiempo de Backspin). El tiempo restante depende de la fijación del usuario en la Página de Setpoint 8, Tiempo Progresivo Restante

**Pantalla 5:** Despliega la cantidad de tiempo restante antes de que se de un comando de arranque

**Pantalla 6:** Si el número de arranques por hora ha excedido la configuración

**MP.5 Registro de Eventos - 60 Eventos (Página de Medición 5)**



**Todos los eventos serán vistos desde evento más viejo en el buffer al evento más reciente.**

Los eventos son listados del más viejo al más reciente.

**Pantalla 1:** Despliega el evento (por ejemplo, Disparo de Desbalance) con la hora y fecha en que ocurrió

**Pantalla 1a:** Despliega la corriente en la Fase A, B, C y la falla a tierra a la hora del disparo

**Pantalla 1b:** Despliega el factor de potencia, Vab, Vbc, Vca a la hora del disparo



**MP.6 Ultimo Disparo (Página de Medición 6)**

Despliegue de la información referente al último disparo.

**Pantalla 1:** Despliega la causa del último disparo

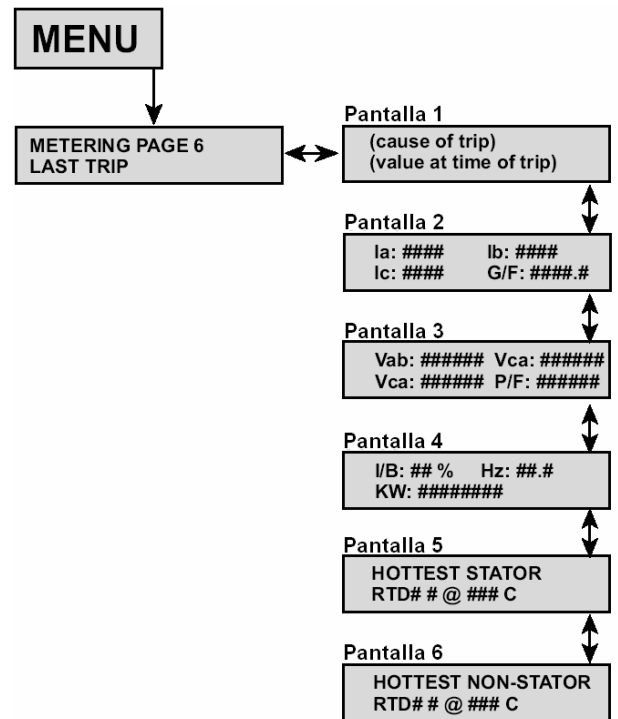
**Pantalla 2:** Despliega la corriente de fase medida a la hora del disparo

**Pantalla 3:** Despliega el factor de potencia, Vab, Vbc, Vca a la hora del disparo

**Pantalla 4:** Despliega el porcentaje de des-balance, la frecuencia y el kW a la hora del disparo

**Pantalla 5:** Despliega la temperatura probada por el RTD del estator (cuando se presenta la opción RTD) a la hora del disparo

**Pantalla 6:** Despliega la temperatura probada por el RTD en ningún estator (cuando se presenta la opción RTD) a la hora del disparo



### MP.7 Estadísticas (Página de Medición 7)

Despliegue de la información estadística del disparo del **MVC3 Series**.

**Pantalla 1:** Despliega el total de megawatts-hora

**Pantalla 2:** Despliega las horas totales acumuladas en funcionamiento

**Pantalla 3:** Limpia el conteo de horas totales en funcionamiento

**Pantalla 4:** Despliega el número total de disparos desde la última limpieza de los datos estadísticos y el número total de disparos de corto circuito

**Pantalla 5:** Despliega el número de disparos de sobrecarga en funcionamiento y en el arranque desde la última limpieza de los datos estadísticos

**Pantalla 6:** Despliega el número de disparos de frecuencia y disparos de desbalance

**Pantalla 7:** Despliega el número de disparos de sobre-corriente

**Pantalla 8:** Despliega el número de disparos del RTD del Estator

**Pantalla 9:** Despliega el número de disparos de Fallas a Tierra Hi y Lo Set

**Pantalla 10:** Despliega el número de disparos de tiempo de aceleración

**Pantalla 11:** Despliega el número de disparos de la curva de bajo arranque

**Pantalla 12:** Despliega el número de disparos de la curva de sobre arranque

**Pantalla 13:** Despliega el número de disparos de la curva I<sup>2</sup>T de arranque

**Pantalla 14:** Despliega el número de disparos de la curva de arranque aprendida

**Pantalla 15:** Despliega el número de disparos de falla derivada

**Pantalla 16:** Despliega el número de disparos de pérdida de fase

**Pantalla 17:** Despliega el número de disparos del tacómetro de aceleración

**Pantalla 18:** Despliega el número de disparos de sobrevoltaje y bajo voltaje

**Pantalla 19:** Despliega el número de disparos del factor de potencia

**Pantalla 20:** Despliega el número de disparos de inversión de fase

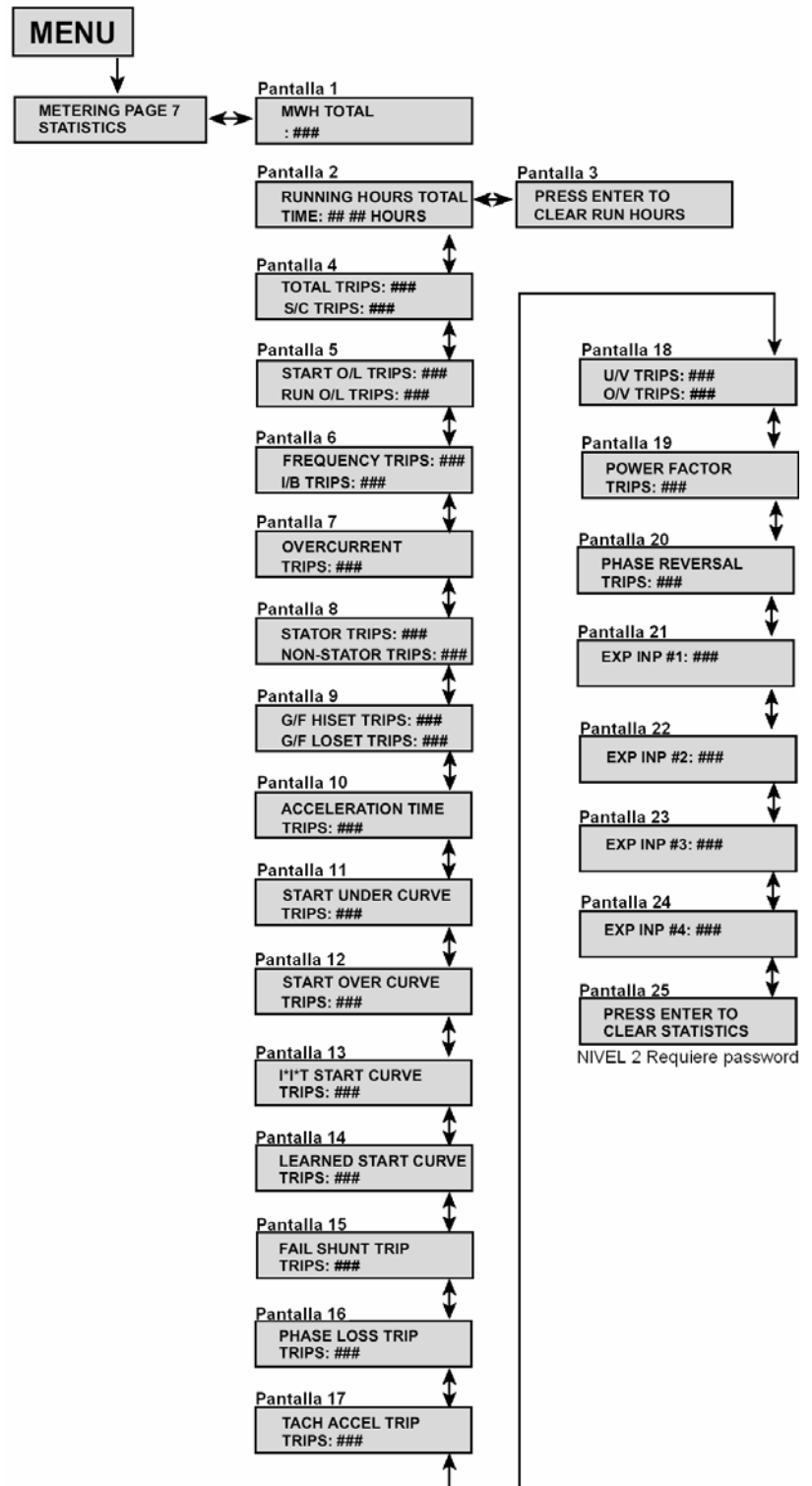
**Pantalla 21:** Despliega el número de disparos de la entrada externa #1

**Pantalla 22:** Despliega el número de disparos de la entrada externa #2

**Pantalla 23:** Despliega el número de disparos de la entrada externa #3

**Pantalla 24:** Despliega el número de disparos de la entrada externa #4

**Pantalla 25:** Requiere un password de Seguridad Nivel 2 para limpiar las estadísticas



<b>⚠ PELIGRO</b>
<b>PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Solamente el personal eléctrico especializado deberá instalar y prestar servicio de mantenimiento a este equipo.</li><li>• El personal calificado a cargo de la realización de diagnóstico de problemas quienes energizarán los conductores eléctricos deben cumplir con la norma 70E de NFPA que trata sobre los requisitos de seguridad eléctrica para el personal en el sitio de trabajo, así como la norma 29 CFR Parte 1910, Sub-parte S de OSHA que también trata sobre la seguridad eléctrica.</li></ul>
<b>El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.</b>

## **Capítulo 7 - Mantenimiento y Solución de Problemas**

### **7.1 Mantenimiento preventivo**

El **MVC3 Series** está diseñado para ser un producto relativamente libre de mantenimiento. Sin embargo, como con todos los equipos electrónicos, la unidad debe revisarse periódicamente; Por la suciedad, la humedad o contaminantes industriales. Estos contaminantes pueden causar: Arco de alto voltaje, marcas de carbon o evitar el enfriamiento apropiado del disipador termico o de calor de los SCR.

**Nota:** Si la unidad es instalada en un ambiente contaminado y se utiliza un enfriador de aire forzado, los filtros deben ser checados y limpiados regularmente para asegurar el enfriamiento y flujo de aire apropiado del interior. Otras tareas de mantenimiento preventivo que deban realizarse en el motor de arranque suave incluye:

- Compruebe los contactores cada dos años, para asegurarse del funcionamiento correcto del equipo, del desgaste adecuado de espaciamiento o distancia de las botellas de vacío, conforme con el procedimiento del fabricante contactor.
- Lubrique las bisagras de las puertas, cerraduras y mecanismos asociados con la grasa de litio aerosol PM estándar con intervalos (típicamente o normalmente de 1 año o menos.)
- Una vez al año, revise toda la energia accesible, todos los tornillos, asegúrese de que estén bien apretados; utilizando una llave de apriete prefijado, de torsión exacta (3/16 x 18 pernos utilizados en el motor de arranque suave debe apretarse a 20 pies-lbs.)

### **7.2 Mantenimiento de Cierre prolongado o temporal.**

Los procedimientos de mantenimiento de un cierre a largo plazo deben realizarse si el arrancador suave va a estar fuera de servicio por un período de tres meses o más. Esto incluiría cambiar el puente de alimentación de reloj en tiempo real a la posición de almacenamiento a largo plazo. Además, los circuitos de control de 120VAC deben ser energizados por lo menos una vez al mes por un mínimo de 1 hora para mantener la 'salud' del sistema electrónico de control. La siguiente lista describe cómo lograr esto.



**ADVERTENCIA:**



Asegúrese que la energía este definitivamente apagada y bloqueada antes de intentar cualquier trabajo en el motor de arranque suave, de voltaje medio. Abrir La puesta a tierra/ desconectar el interruptor. Ilumine con una linterna la ventana de la caja de conexiones realizar la verificación visual de que los brazos de interruptor estén desconectados, en su posición puesta a tierra. Mirar que todo este en la posición correcta.



**ADVERTENCIA:**



LA SECCIÓN INFERIOR DE LA CAJA DE CONEXIONES CONTIENE LOS CABLES DE ENTRADA 13.8 KV CABLES DE ALIMENTACION DE POTENCIA. ESTA PARTE INFERIOR TODAVIA PUEDE TENER CORRIENTE APLICADA A LA PARTE INFERIOR DESCONECTE INTERRUPTOR DE TIERRA INCLUSO DESPUES DE QUE SE HA ABIERTO. NO TRATE DE ABRIR LA PARTE INFERIOR SUB-PUERTA DE LA CAJA 2 SIN ASEGURARSE DE QUE EL ALIMENTADOR DE 13.8KV HA SIDO DESACTIVADO Y ASEGURAR MEDIANTE LA NORMA NFPA 70E (ARTÍCULO 120) PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD. EL INCUMPLIMIENTO PUEDE PROVOCAR LESIONES GRAVES O INCLUSO LA MUERTE.

**7.3 - Análisis de Fallas**

Cuando ocurre una falla, el LCD desplegará el mensaje fault error mientras el Relevador AUX y LED listados serán encendidos. Por favor limpie todas las fallas antes de intentar restaurar la unidad. Nota: Si el problema persiste después de que se ha hecho los cambios de programación requeridos, y se han tomado todas las acciones correctivas, por favor contacte a la fábrica para asistencia.

Problema	Despliegue LCD CPU	LED	Relev Aux	Posible Causa	Solución
Uno de los fusibles fundidos o un breaker de circuito abierto cuando la energía es aplicada o la desconexión esta abierta	TCB FAULT TRIP	Trip	AUX1	Corto circuito entre las entradas	Localice y remueva el corto circuito
				Falla de los SCR's	Remueva la energía y pruebe los SCR's. Refiérase a la Sección 2.10 para ver el procedimiento de prueba del SCR
Disparo de Corto Circuito	SHORT CIRCUIT TRIP	Trip	AUX1	Corto circuito o falla a tierra en el motor/cableado	Ubique y remueva el corto o tierra
				Pérdida de Fase	Repare la causa de la pérdida de fase
				El circuito branch de protección no es de la medida correcta	Verifique la medida correcta del circuito branch de protección
				Fallas en el circuito de la tarjeta principal	Remueva la energía y reemplace el circuito de la tarjeta principal
				Falla de los SCR's	Remueva la energía y pruebe los SCR's. Refiérase a la Sección 7.4.1 para ver el procedimiento de prueba del SCR

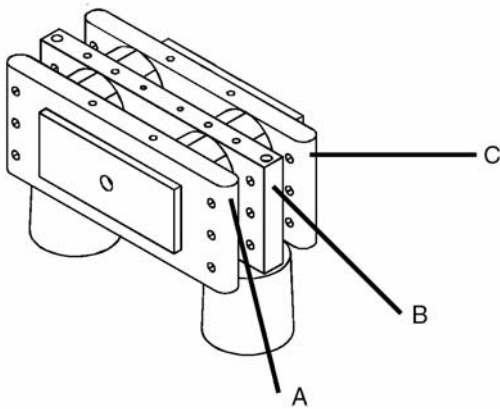
Problema	Despliegue LCD CPU	LED	Relev Aux	Posible Causa	Solución
Unidad no inicio	Ningún cambio (Cheque el TCB tarjeta para posibles indicaciones de fallas)	None	None	Cheque el TCB Tarjeta	Compruebe F1 fusible es el problema
				Ciente de cableado de campo está en cortocircuito	Ciente de start / stop debe ser verificado al TCB junta TB1s o Megger el cableado de campo.
Disparos del Termostato durante el funcionamiento	EXTERNAL TRIP ON THERMOSTAT	Trip	AUX1	Los ventiladores no funcionan (Si son suministrados)	Si los ventiladores tienen energía, remueva la energía y reemplace el o los ventiladores. Si los ventiladores no tienen energía, encuentre la causa de la pérdida de energía y repárelo
				Disipador progresivamente con suciedad	Remueva la energía y limpie el disipador con aire de alta presión (80 - 100 psi máxima limpieza y aire seco)
				Sobrecorriente en la unidad	Verifique que la corriente de funcionamiento no exceda el valor de la unidad
				Temperatura ambiente sobre 122° F (temperatura ambiente para el chasis de las unidades) o sobre 104° F (temperatura ambiente para versión interior)	Coloque la unidad en una temperatura ambiente menor a 122° F para la versión panel o menos de 104° F para la versión interior
				Fallas en el bypass a cerrar	Cheque el contactor del bypass y su alambrado
Pérdida de Fase	PHASE LOSS	Trip	AUX1	Pérdida de 1 o más fases de energía de la energía generada o útil	Cheque la fuente de poder
				Fusible de energía fundido	Cheque un corto circuito
Sobrecarga	OVERLOAD TRIP	Trip	AUX1	Programación inapropiada	Cheque la placa del motor contra los parámetros programados
				Posible daño de la carga o carga golpeando	Cheque las corrientes del motor
Stall prevention	ACCEL TIME TRIP	Trip	AUX1	Fijación inapropiada para las condiciones de carga del motor	Verifique la fijación límite de corriente
				Daño de la carga	Cheque las fallas de carga
Disparo de Bajo Voltaje	UNDER VOLTAGE TRIP	Trip	AUX1	Programación inapropiada	Cheque la fijación de los setpoints
				Posición equivocada del breaker de desconexión	Cheque la desconexión o breaker abierto
				Falla del contactor principal a cerrar	Cheque las conexiones internas
				Transformador demasiado pequeño	Reduzca la fijación límite de corriente, saturación o decaimiento del suministro de energía del transformador
Disparo de Baja Corriente	UNDER CURRENT TRIP	Trip	AUX1	Programación inapropiada	Cheque la fijación de los setpoints
				Motor con baja carga	Cheque la carga

Problema	Despliegue LCD CPU	LED	Relev Aux	Possible Causa	Solución
Falla de Auto-prueba	<b>SELF-TEST FAILURE</b>	Trip	AUX1	Falla del CPU o la Tarjeta de Disparo Principal	Contacto de fábrica
				Vibración	Cheque las conexiones del alambrado interno
Disparo de la Frecuencia de Línea	<b>OVER OR UNDER FREQUENCY TRIP</b>	Trip	AUX1	Problemas con la Energía del Generador o cambios de cuadro	Solucione el problema y repare el generador
					Contacte a los servicios de la compañía
					Fallas en la tarjeta principal (reemplácela)
					Remueva la energía de tres fases de la Tarjeta Principal
Disparo de Alguna Falla de Tierra	<b>GROUND FAULT HI-SET OR LO-SET</b>	Trip	AUX1	Programación inapropiada	Cheque los setpoints programados
				Algún alambre llevado a tierra (por ejemplo, estator a tierra, motor a tierra, arrancador suave a tierra)	Cheque con un Megger o Hi-pot las leads del motor.
				Alta vibración o conexiones sueltas	Cheque las conexiones internas
Detención del motor durante el funcionamiento (run)	Cheque las indicaciones de falla	Trip	AUX1	<b>Advertencia:</b> Esta es una condición de falla seria. Asegurese de que la condición de falla es despejada de la carga antes de intentar restaurar el motor	
				Carga cortocircuitada/ aterrizada/ en falla	Reemplace la energía y repare
				Tarjeta del circuito principal fallando	Reemplace la tarjeta del circuito principal
Fusibles del circuito de control fundidos después de que la energía de control es aplicada	Ninguna	No	No	Corto en el circuito de control	Remueva la energía, ubique y remueva este corto
				Voltaje de control equivocado	Aplique el voltaje correcto al circuito de control
El motor no arranca	Algún mensaje de indicación de falla	Trip	AUX1	Ningún voltaje de control es aplicado a la tarjeta de control	Aplique voltaje de control a los pins 1 y 6 de TB1 en la tarjeta de energía
				El transformador de la energía de control falla o falla en algún fusible CPT	Remueva la energía y reemplace el transformador de energía o el fusible CPT
				Circuito de arranque alambrado incorrectamente	Remueva la energía y corrija el alambrado del circuito de arranque
				Ningún comando de arranque	Aplique el comando de arranque
				Ningún voltaje de línea de 3 fases	Aplique voltaje de línea de 3 fases a la unidad
				Corto en los SCR's en el arranque	Remueva la energía y pruebe los SCR's. Refiérase a la Sección 7.4.1 para ver el procedimiento de prueba del SCR
				Fallas en la lógica de control	Remueva la energía y repare la lógica de control

Problema	Despliegue LCD CPU	LED	Relev Aux	Posible Causa	Solución
Vibración del motor / crecimiento del motor en el arranque o desbalance extremo de las corrientes del motor en el modo run (funcionando)	<b>IMBALANCE TRIP IMBALANCE ALARM</b>	Trip	AUX1	Fallas en el motor	Cheque el motor y las conexiones del motor
				Fallas en los SCR's	Remueva la energía y realice el chequeo de los dispositivos del SCR
				Fallas en la compuerta/cátodo de los SCR's	Remueva la energía y pruebe los SCR's. Refiérase a la Sección 7.4.1 para ver el procedimiento de prueba del SCR
				Fallas en la tarjeta del circuito principal	Reemplace la tarjeta del circuito principal
		Alarm	AUX2	Fallas en el motor/alambrado	Solucione el problema y repare/reemplace el alambrado
				Fallas en la tarjeta del circuito principal	Reemplace la tarjeta del circuito principal

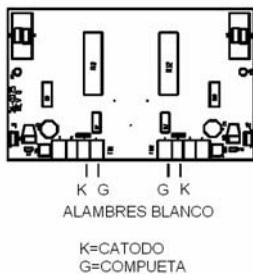
### 7.3.1 – Procedimiento de Prueba del SCR

Realice la prueba Ohmica del Disipador del SCR en cada Ensamble de Pilas.



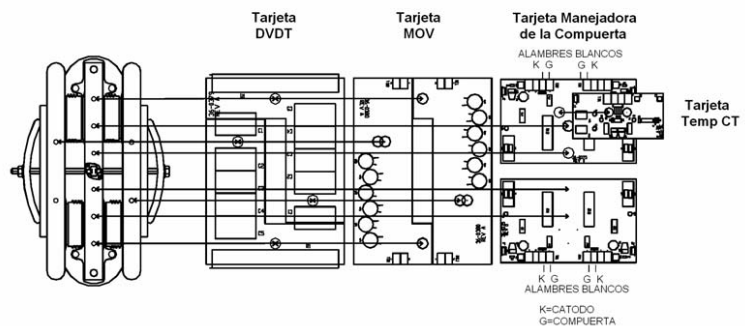
Prueba	Lectura en el Ohmetro	Resultado
De la Posición A a la Posición B	Mayor a 10K Ohms	Aprobado
	Menor a 10K Ohms	Falla
De la Posición B a la Posición C	Mayor a 10K Ohms	Aprobado
	Menor a 10K Ohms	Falla
Compuerta a Cátodo para cada SCR	8 a 100 Ohms	Aprobado (Típico 8 a 20 Ohms)
	Menor a 10 o mayor a 100 Ohms	Falla

Tarjeta Manejadora de Compuerta



SCR se exigen pruebas si los siguientes fallos ocurren:  
Phase Loss, Short Circuit, Ground fault and Current imbalance

Ordén de Montaje PCB



### 7.4.1 Energizar la circuitería de control de baja tensión - Cambios de tarjeta PC

- Confirmar que también se haya apagado cualquier suministro de baja tensión externa (tal como una fuente de alimentación ininterrumpida {AI} ) y se haya asegurado de acuerdo con NFPA 70E antes de continuar.

- Abra la puerta gabinete de bajo voltaje (Ubicado en la puerta principal del gabinete 3).

- Hacer seguro adecuado y Procedimientos habituales de electro estática (ESD) se observan con el fin de evitar daños mientras trabaja con placas o tarjetas de circuito impreso. Usar una correa- muñequera de conexión a tierra (similar a McMaster-Carr parte # 72555K53) a la conexión a tierra, la caja sería considerada el mínimo absoluto hacia cumplir con este requisito.

- Retire la cubierta de Lexan cuadrada negra sobre la DSS1000-CPUMTR placa de circuito. (ver Fig. 7-4).

- Localice el puente X3 en el circuito impreso DSS1000-CPU-MTR (ver Fig. 7-5).

- Mover el 3 X puente de pasadores 1 y 2 a los pines 2 y 3 para deshabilitar la descarga de la batería del reloj de tiempo Real (RTC) En la DSS1000-CPU-MTR placa de circuito. Este puente tendrá que ser reposicionado en pines 1 y 2 cuando el arrancador suave vuelva a estar en servicio. La hora y fecha correctas tendrán a introducirse en la página 13 de punto de ajuste del sistema DCU antes de reiniciar la unidad.

- Vuelva a instalar la cubierta negra de Lexan sobre la placa de circuito DSS1000- CPU-MTR.

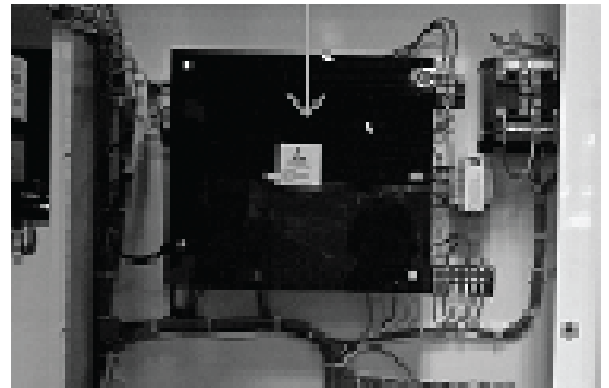


Fig. 7-4

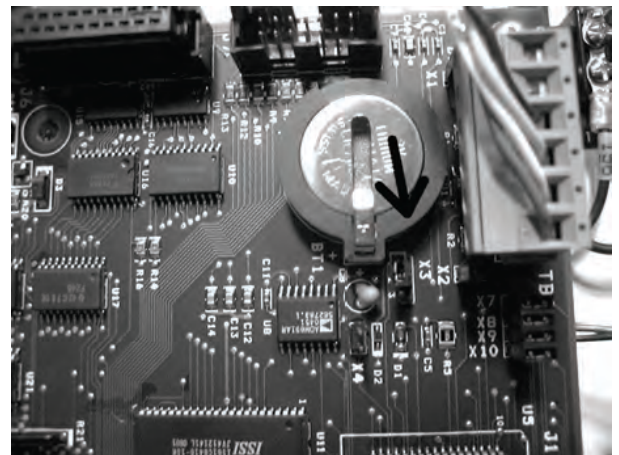


Fig. 7-5



## 7.4.2 Energizar los circuitos de control de baja tensión

- Retire el enchufe de prueba del tomacorriente al lado del interruptor Normal de prueba (SS1) en el panel de control de baja tensión. Utilizando un cable de extensión de calibre 12, Quite el enchufe hembra del cable. Desmonte el enchufe de prueba y deslice la cubierta sobre el extremo cortado de la extensión. Pele el cableado del cable de la extensión y Conecte los cables a los terminales de tornillo, con el cable blanco conectado al tornillo plateado, el cable negro se conecta al tornillo de latón y el cable verde se conecta al tornillo verde. Deslice la carcasa del enchufe de prueba sobre el conector del toma de prueba y apriete los dos tornillos para sujetar juntos el ensamble. A continuación, siga estos pasos:
- Conecte el enchufe de prueba nuevamente en el recipiente de ensayo en la parte frontal del panel de compartimiento blanco de baja tensión.
- Enchufe el cable de extensión de calibre 12 dentro de Circuitos energizados 120 VAC disponible.
- Cambie el interruptor de prueba/Normal (SS1) desde el modo "Normal" para el Modo Test. La unidad de visualización del teclado debería iluminarse. Si no hay ninguna indicación de potencia, Solucionar los problemas de la entrante, Fuente de alimentación de 120 VCA y los fusibles de circuitos para cuestiones de control del arrancador suave.
- Deje el control tensión 120 VAC energizado durante el tiempo necesario y a continuación, desenergice el circuito de control, girando el interruptor de prueba Normal en posición "Normal".
- Retire el cable de extensión de la alimentación 120 VCA y el receptáculo de prueba del arrancador suave. Enrolle el cordón de extensión y almacene en la base del compartimiento de baja tensión para uso futuro.

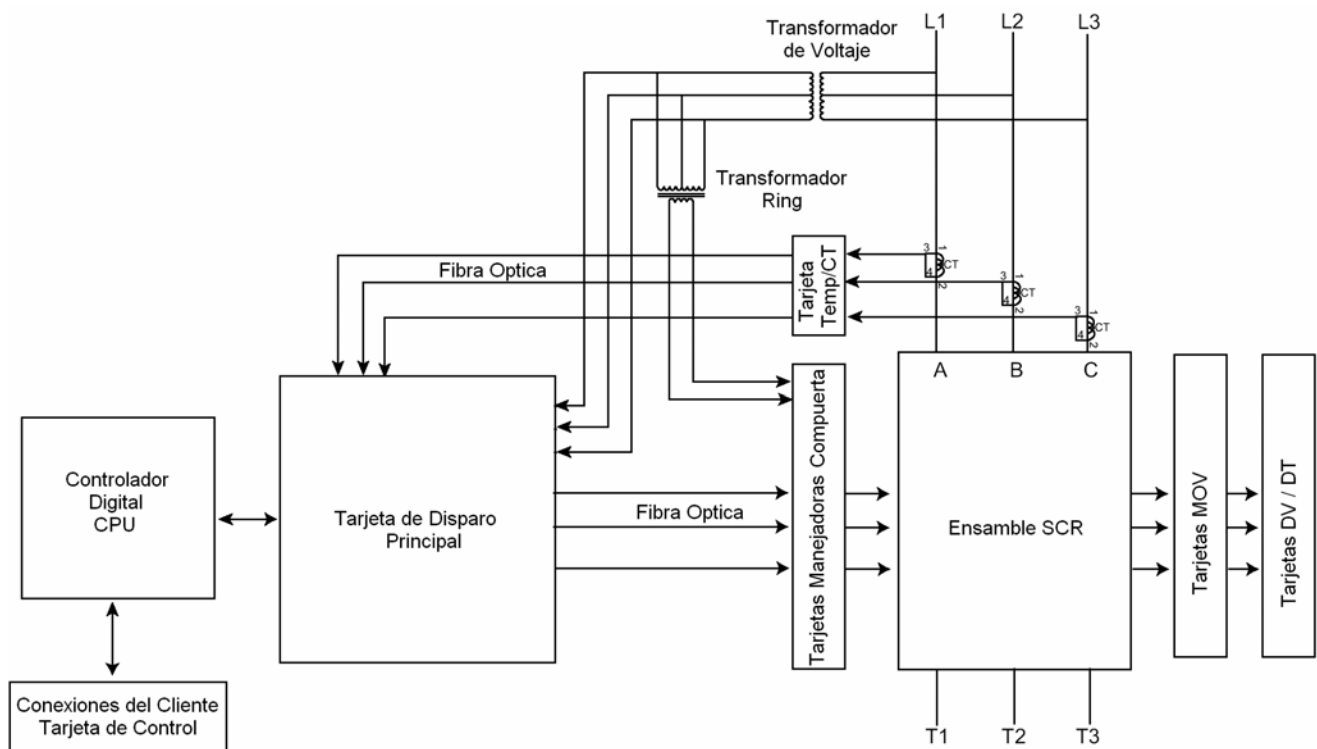
## 7.5 Instrucciones para el almacenamiento a largo plazo

- Utilizando el cable de extensión de prueba, enchufe el cable de prueba nuevamente en el receptáculo de prueba, en la parte frontal del panel del compartimiento blanco de baja tensión. Si el cable de extensión de prueba no se ha construido, consulte la sección 7.4.2 de arriba para el procedimiento de construcción del cable de extensión de prueba.
- Energice la fuente de alimentación de 120 VCA
- Cambie el interruptor de prueba/Normal (SS1) en la parte frontal del panel del compartimiento blanco de baja tensión a la posición de "TEST".
- (Si se suministra)-Gire el dial hacia la izquierda en TAS1 (un termostato para el calentador de espacio que se encuentra directamente debajo del interruptor de SS1 en el compartimiento de baja tensión) a un valor de temperatura de 70 grados F. Si la temperatura es inferior a 70 grados F, se activará el ventilador del calentador y en unos 30 segundos, el calentador habrá calentado lo suficiente para confirmar su salida térmica en la corriente de aire.

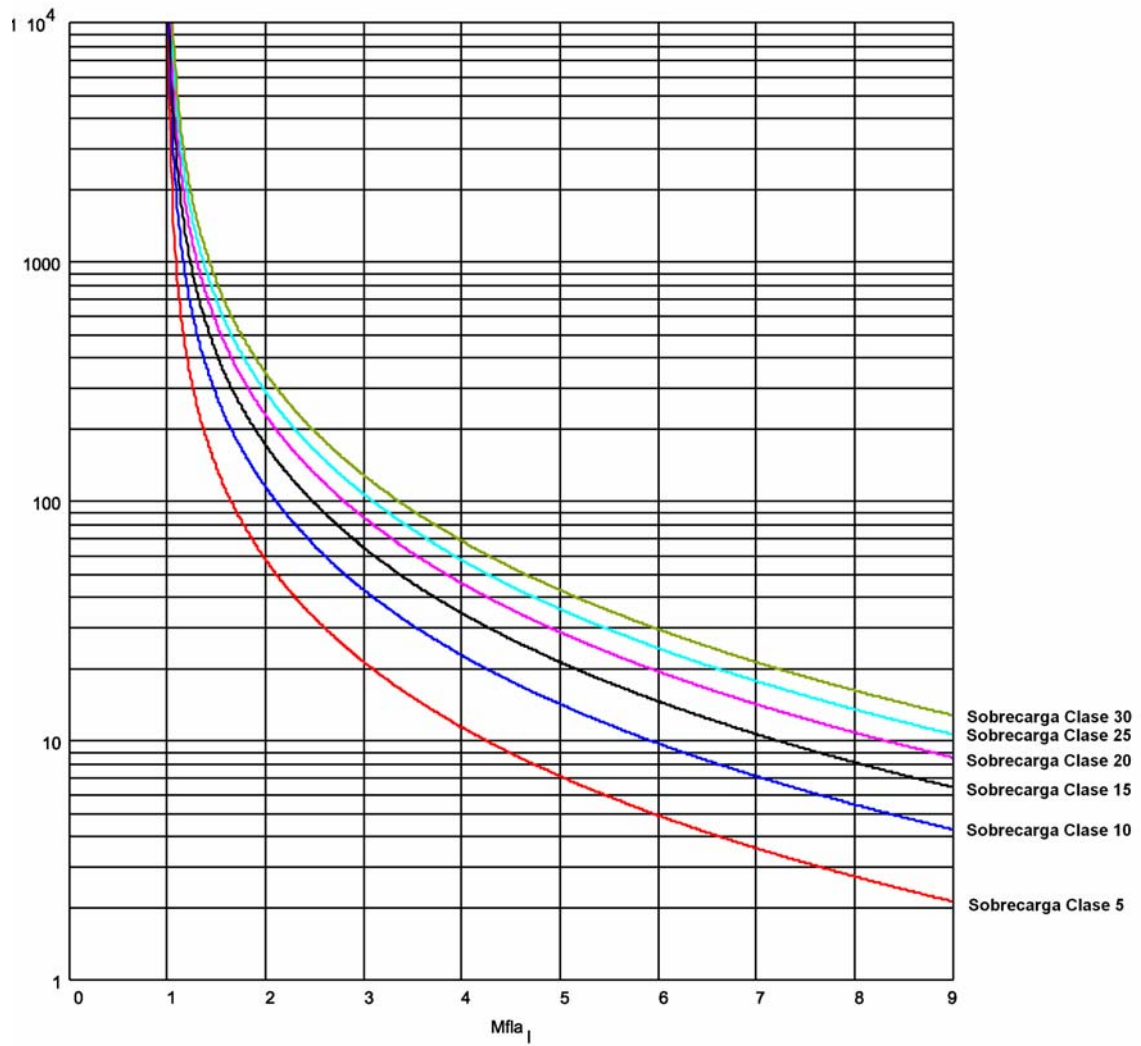
Al devolver el equipo a servicio, deben seguirse los siguientes pasos:

- Gire el dial de TAS1 totalmente hacia la derecha para apagar el calentador (si se suministra).
- Cambie el interruptor de prueba/Normal (SS1) en la parte frontal del panel de compartimiento blanco de baja tensión a la posición "NORMAL".
- Gire el dial de TAS1 totalmente hacia la derecha para apagar el calentador (si se suministra).
- Retire el cable de extensión de la alimentación 120 VCA y el receptáculo prueba del arrancador suave. Enrolle el cordón de extensión y almacene en la base del compartimiento de baja tensión para uso futuro.

### 7.6 - Diagrama a Bloque Típico- Sistema



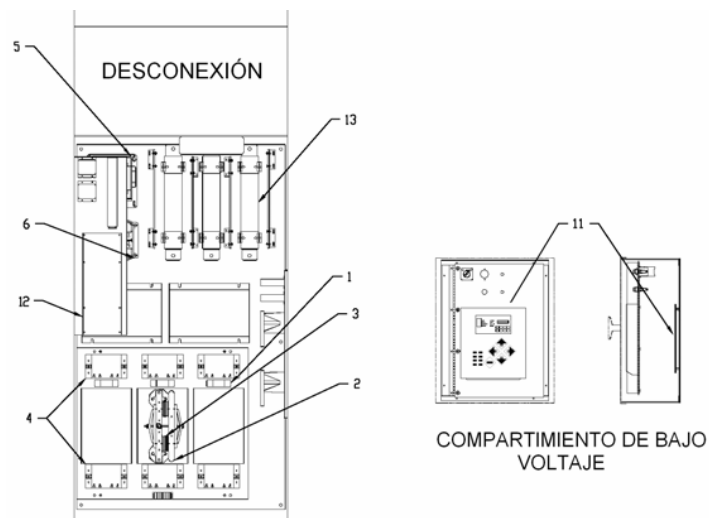
### 7.7 - Definición de la Curva de Sobrecarga



## 7.8 - Lista de Partes de Repuesto

### Partes de Repuesto MVC Plus

Dib. Ref#	Descripción	Número de Parte	Unidad de Voltaje & Amp	Cantidad Req./Unidad
1.	<b>Transformador de Corriente</b>	Contacte a la Fábrica	Número de modelo especif.	3
2.*	<b>Ensamble Disipador con Tarjetas (1 Fase)</b>	MVC3-STK23200	2300V, 200A	3
		MVC3-STK23400	2300V, 400A	3
		MVC3-STK23600	2300V, 600A	3
		MVC3-STK41200	3300/4160V, 200A	3
		MVC3-STK41400	3300/4160V, 400A	3
		MVC3-STK41600	3300/4160V, 600A	3
		MVC3-STK72200	6000 - 7200V, 200A	3
		MVC3-STK72400	6000 - 7200V, 400A	3
		MVC3-STK72600	6000 - 7200V, 600A	3
3.	<b>Abrazaderas del SCR en el Disipador de Calor</b>	25-0200-6500-23	2300V, 200A	3
		25-0400-6500-23	2300V, 400A	3
		25-0600-3500-23	2300V, 600A	3
		25-0200-6500-41	3300/4160V, 200A	3
		25-0400-6500-41	3300/4160V, 400A	3
		25-0600-3500-41	3300/4160V, 600A	3
		25-0200-6500-72	6000 - 7200V, 200A	3
		25-0400-6500-72	6000 - 7200V, 400A	3
		25-0600-3500-72	6000 - 7200V, 600A	3
4.	<b>Transformador Manejador de Compuerta</b>	10-0090	2300V, 200A & 400A	3
		10-0090	2300V, 600A	6
		10-0090	3300/4160V, 200A & 400A	6
		10-0090	3300/4160V, 600A	12
		10-0090	6000 - 7200V, 200A & 400A	9
		10-0090	6000 - 7200V, 600A	12
5.	<b>Transformadores de Voltaje</b>	10-0068	2300V	1
		10-0072-50	3300V	2
		10-0067	4160V	1
		10-0084	6000 - 7200 V	2
		10-0084	6000 - 7200 V	1

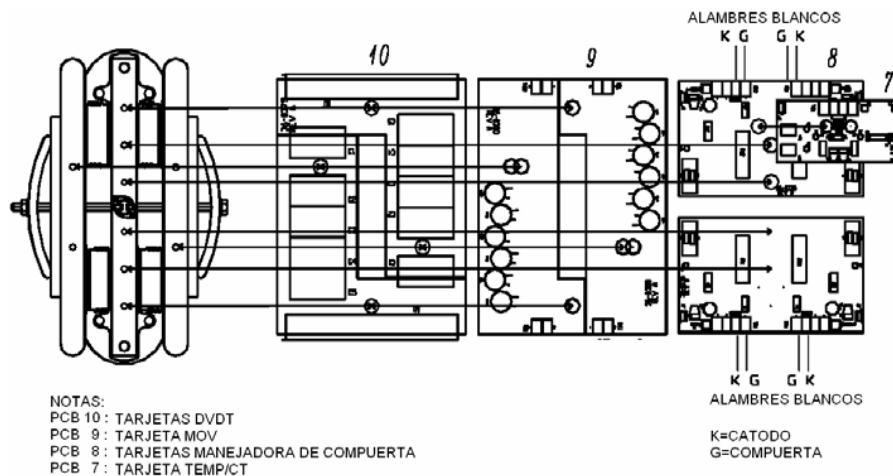


Partes de Repuesto MVC Plus

Dib. Ref#	Descripción	Número de Parte	Unidad de Voltaje & Amp	Cantidad Req./Unidad
6.	Transformadores de Energía de Control	10-0080	2300V	1
		10-0072-50	3300V	1
		10-0083	4160V	1
		10-0084	6000 - 7200 V	1
* * 7.	Tarjeta de Corriente & Temperatura	MVC3-Temp/CT-PS	Todos los modelos	3
8.	Tarjetas Manejadoras de Compuerta	MVC3-GDF	2300V, 200A & 400A	3
		MVC3-GDF	2300V, 600A	6
		MVC3-GDF	3300/4160V, 200A & 400A	6
		MVC3-GDF	3300/4160V, 600A	12
		MVC3-GDF	6000 - 7200V, 200A & 400A	15
		MVC3-GDF	6000 - 7200V, 600A	18
9.	Tarjeta MOV	MVC3-MOV	2300V, 200A & 400A	3
		MVC3-MOV	2300V, 600A	6
		MVC3-MOV	3300/4160V, 200A & 400A	6
		MVC3-MOV	3300/4160V, 600A	12
		MVC3-MOV	6000 - 7200V, 200A & 400A	15
		MVC3-MOV	6000 - 7200V, 600A	18
10.	Tarjeta dv/dt	MVC3-Dv/Dt	2300V, 200A & 400A	3
		MVC3-Dv/Dt	2300V, 600A	6
		MVC3-Dv/Dt	3300/4160V, 200A & 400A	6
		MVC3-Dv/Dt	3300/4160V, 600A	12
		MVC3-Dv/Dt	6000 - 7200V, 200A & 400A	15
		MVC3-Dv/Dt	6000 - 7200V, 600A	18
11.*	Tarjeta Principal, tarjeta CPU & ensamble del controlador digital con cubierta lexan y arnés	MVC4-MB/CPU-KIT	Todos los modelos	1
12.	Tarjeta de Control	MVC4-TCB	Todos los modelos	1
	Tarjeta RTD (Opcional)	DSS1000-RTD	Opcional	1
	Tarjeta de Falla a Tierra (Opcional)			1
13.	Fusibles de Medio Voltaje	Contacte a la Fábrica	FLA específico	Contacte a la Fábrica

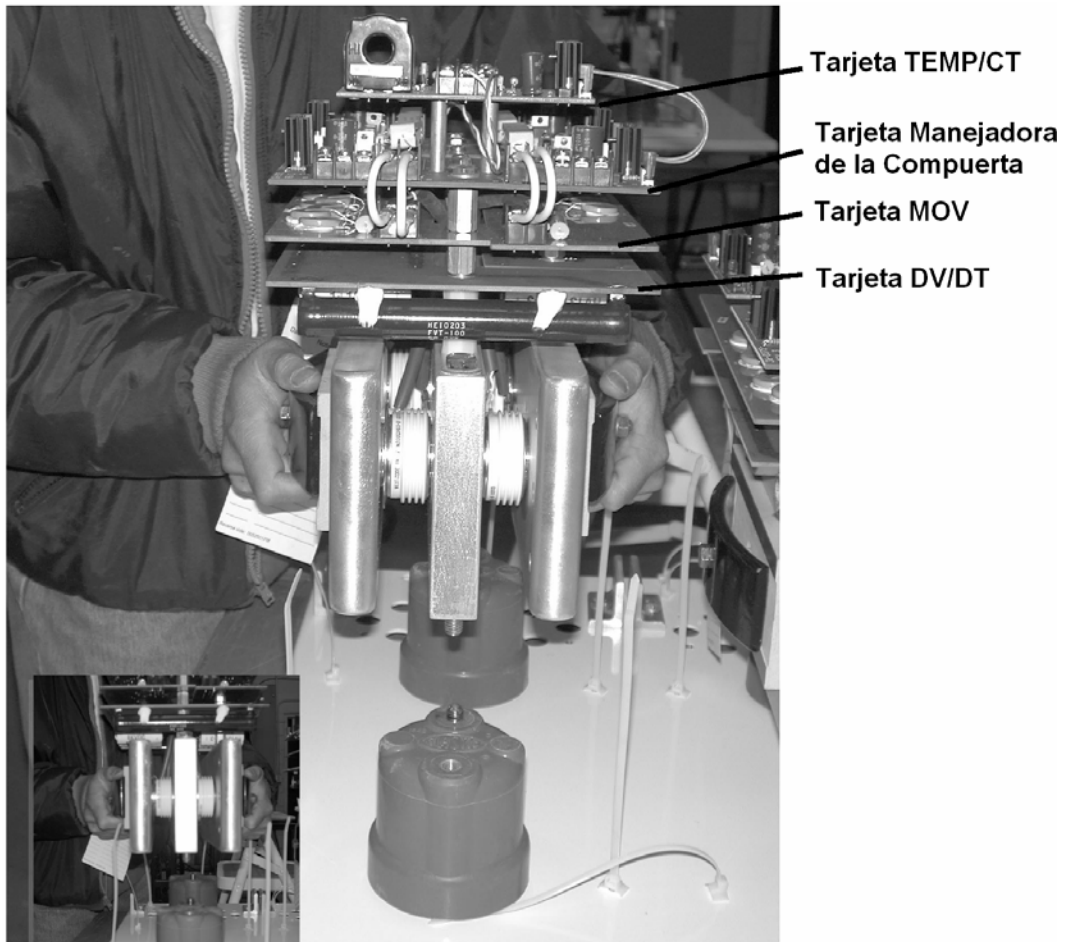
\* Partes de repuesto recomendadas

\* \* Las Partes quizá sustituido por MVC4-THERM y MVC3-3CT

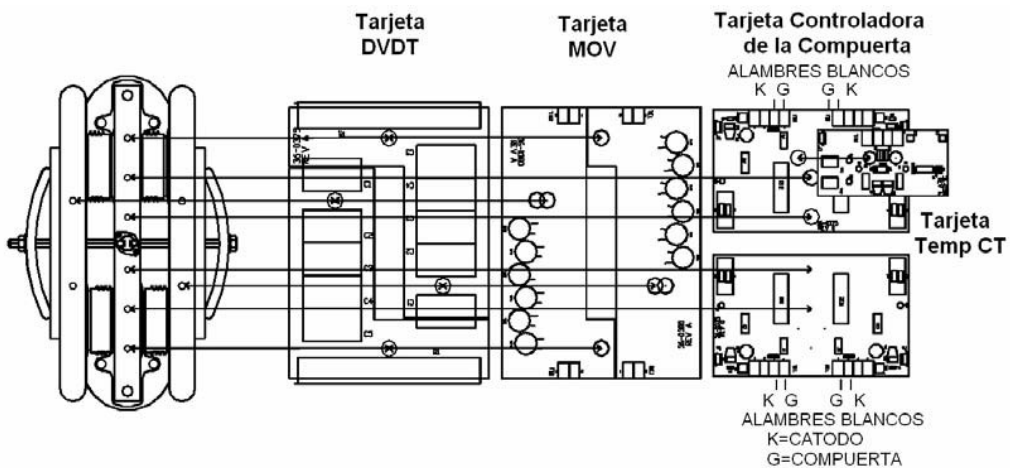


ORDEN DE MONTAJE DEL PCB

### 7.9 - Instrucciones para el Reemplazo de la Pila (Solo Para Referencia)



Ordén de Montaje PCB



## 7.10 - Instrucciones para la Prueba de Bajo Voltaje



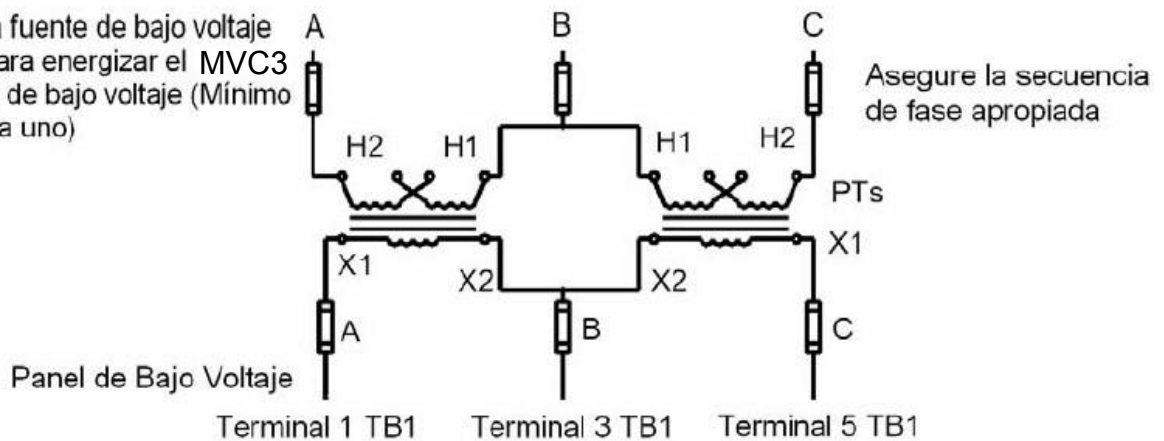
### Herramientas:

- Desarmador Phillips
- Pullers (Extractor o Enchufador ) de fusibles de medio voltaje si esta disponible
- Dos Transformadores de Energía de Control (PT de Prueba) de 500 VA mínimo
- Energía de Control 120VAC (Plug de Prueba)
- Motor de bajo voltaje strapped para el voltaje apropiado (típicamente 5 HP o menos)
- Osciloscopio si esta disponible
- Jumper de alambre
- Interruptor de prueba (por ejemplo un polo – interruptor de luz)
- Manual (dibujos de referencia)



### Suministro 480 o 240 VAC 3 Fases

Construya una fuente de bajo voltaje delta abierta para energizar el MVC3 para la prueba de bajo voltaje (Mínimo de 500VA cada uno)



### Salida 120 VAC 3 Fases

Conectar a MB (Tarjeta de Disparo Principal)

Precaución: Remueva los fusibles PT de transformador de 3 fases y fusibles CPT del panel para prevenir realimentación al Medio Voltaje

### Procedimiento:

1. Verifique que no este presente ningún voltaje DC o AC en alguno de los componentes de energía.
2. Verifique el arreglo de los transformadores de energía de control para el voltaje apropiado. Si usa uno de 480 VAC o 240 VAC de 3 fases, verifique que los transformadores sean strapped para ese voltaje. Vea la sección de dibujos. Configúrelo como una delta abierta para 3 fases como se muestra en el dibujo.
3. Verifique que la desconexión de medio voltaje sea abierta y extraiga el fusible de medio voltaje, incluyendo los fusibles VT y CPT.
4. Conecte los 480 o 240 VAC 3 fases del lado de bajada de los fusibles. No lo conecte o desconecte al lado de los fusibles. El tamaño del motor de prueba pequeño dictara la trayectoria de la corriente y el tamaño mínimo del cable para la conexión. También, conecte los Primarios del PT de PRUEBA en la secuencia de fase apropiada de A-B-C.
5. Desconecte el motor de medio voltaje.
6. Conecte el motor de bajo voltaje. (Típicamente 5 HP o menos).
7. Conecte un jumper de alambre entre los pines 1 y 2 de TB8 en TCB (Tarjeta de Control) para bypassar el fusible de protección y abrir la falla de desconexión. La TCB esta ubicada en el compartimiento de medio voltaje.
8. Instale un interruptor en los pines 1 y 8 de TB1 en la TCB (Tarjeta de Control) para bypassar todos los interlocks (Interruptor de Interlocks).
9. Verifique o alambre un plug de 120 VAC al plug de PRUEBA suministrado por el fabricante. (Únicamente paquetes de arranque en línea).
10. Remueva ambos fusibles de la energía de control en CPT (Transformador de Energía de Control de una fase) de medio voltaje.
11. Remueva los tres fusibles del transformador de potencial de medio voltaje (PT).
12. Verifique que el interruptor de prueba de 120 V este en la posición "NORMAL". (Únicamente paquetes de arranque en línea).
13. Conecte la energía de prueba al conector plug de prueba y coloque el interruptor de prueba de 120 V en la posición "TEST" (PRUEBA).
14. El keypad debe ser energizado con el "LED Power (energía)", LED Stop (paro).
15. Cierre el interruptor de arranque temporalmente, el cual esta conectado a la tarjeta de control.
16. El contactor de Vacío Principal debe cerrarse y el keypad debe disparar un interruptor del Interlock abierto temporalmente "Under Voltaje" (bajo voltaje) y restablecer la falla del CPU.



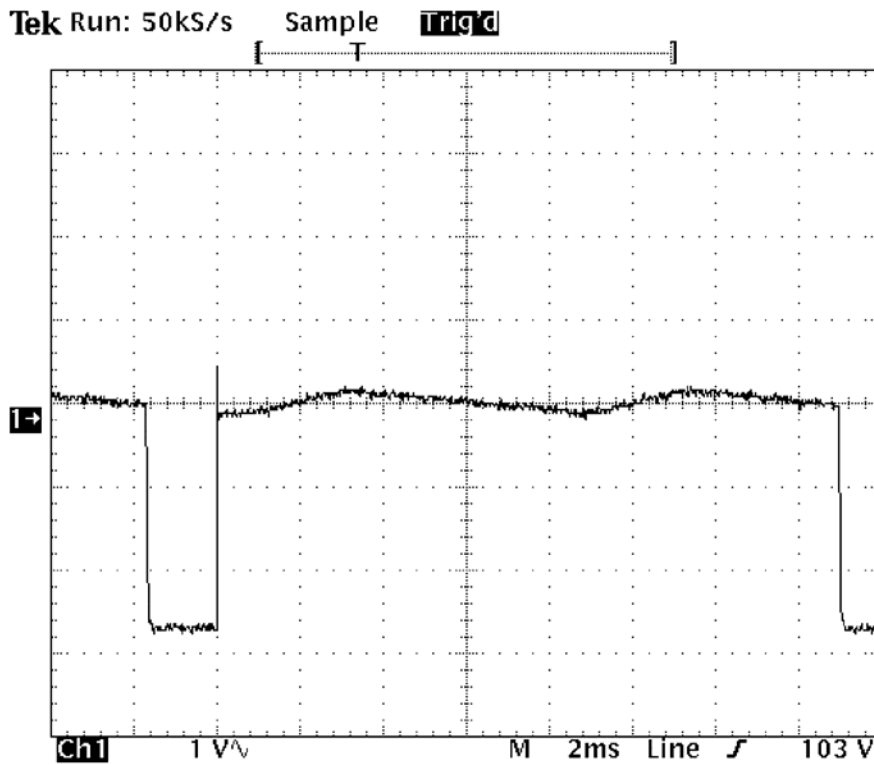
17. Conecte el Secundario del PT de PRUEBA a las posiciones 1 fase A, posición 3 fase B, y posición 5 fase C de TB1. Ubicadas físicamente detrás de la puerta del compartimiento de bajo voltaje. (Bloque terminal atornillable)
18. Verifique que todas las conexiones sean buenas y después energice el compartimiento de bajo voltaje de 480 o 240 Volts, 3 fases.
19. Use el multímetro en la escala AC y verifique los 120 VAC 3 fases (fase a fase) en los pines 1, 3, y 5 de TB1 de la tarjeta de disparo principal.
20. Si las 3 fases de 120 VAC están presentes, des-energice el compartimiento de bajo voltaje de 480 o 240 VAC.
21. Re-energice el compartimiento de bajo voltaje de 480 o 240 VAC.
22. Ahora todos los voltajes probados deben presentar 480 o 240 VAC y tres fases de 120 VAC (PT de PRUEBA) y una fase de 120 VAC para la energía de control.
23. Cierre el interruptor de Arranque temporalmente y el motor de prueba deberá girar lentamente.
24. Use el Multímetro en la escala AC y cheque (fase a fase) los voltajes en T1, T2 y T3 de las guías del motor. Los voltajes deben estar balanceados.
25. Si el motor no gira lentamente, el arrancador suave esta funcionando mal.
26. Si el motor arranca y corre lentamente, repita este procedimiento en forma inversa para remover todas las conexiones de prueba y re-instalar todos los fusibles.

### **Solución de Problemas de Bajo Voltaje:**

#### **Herramientas:** Osciloscopio de Ungrounded (Aterrizamiento)

27. Abra el interruptor de prueba y para el motor.
28. Cambie AUX4 Setpoint Pág 5 si esta fijado en no-falla segura. Cambie a falla segura.
29. Observe que el contactor de bypass se cierra inmediatamente.
30. Coloque el Osciloscopio en la escala de tiempo 2mseg y 1 V por div
31. Conecte la sonda (punta) del Osciloscopio en la Compuerta y Cátodo de los SCRs.
32. Las guías de la compuerta y cátodo son los alambres blancos en la tarjeta manejadora de la compuerta en el gabinete de medio voltaje. Vea los dibujos sobre esto.
33. Si la forma de onda esta invertida, cambie las conexiones del Osciloscopio a la polaridad apropiada. Cierre el interruptor de Arranque temporalmente y permita al motor de prueba alcanzar la velocidad máxima.

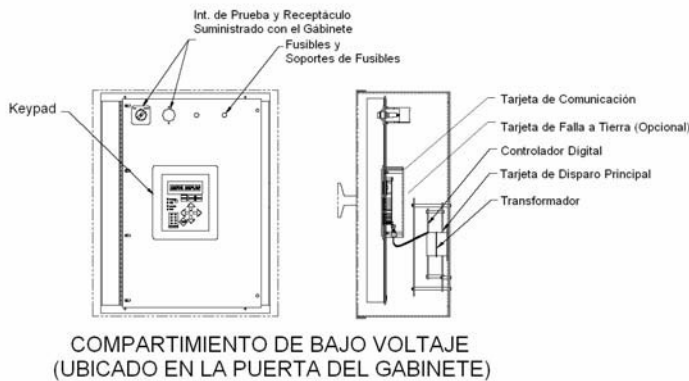
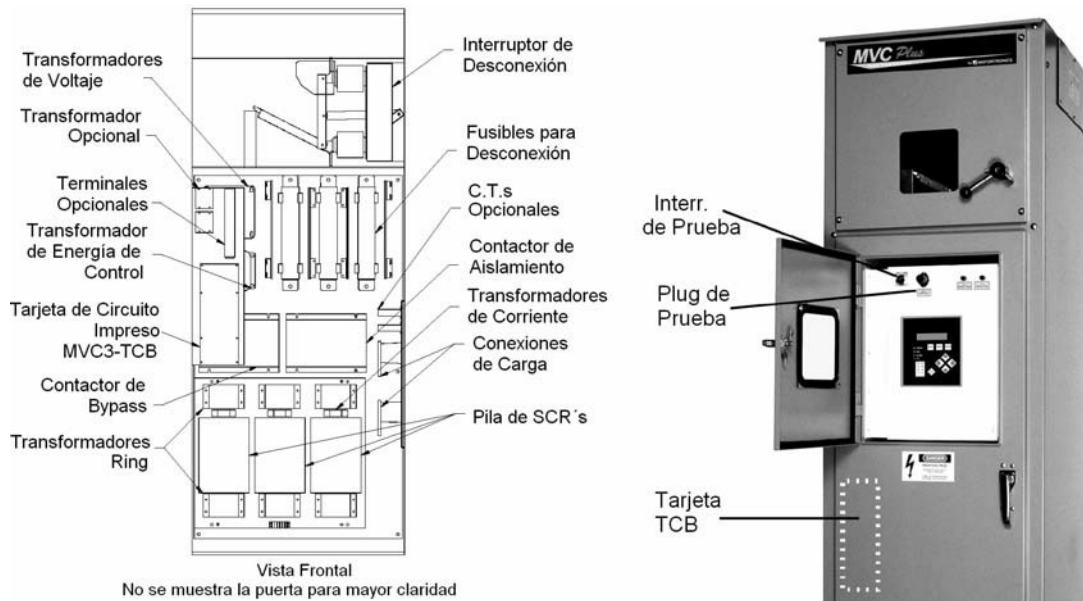
34. Después verifique todas las señales de la compuerta para cada SCR (dos señales de compuerta en cada tarjeta manejadora de la compuerta). Vea el dibujo sobre la forma de onda correcta.
35. Una vez que las señales malas son encontradas; anote su ubicación y llame al fabricante para una orientación más detallada.



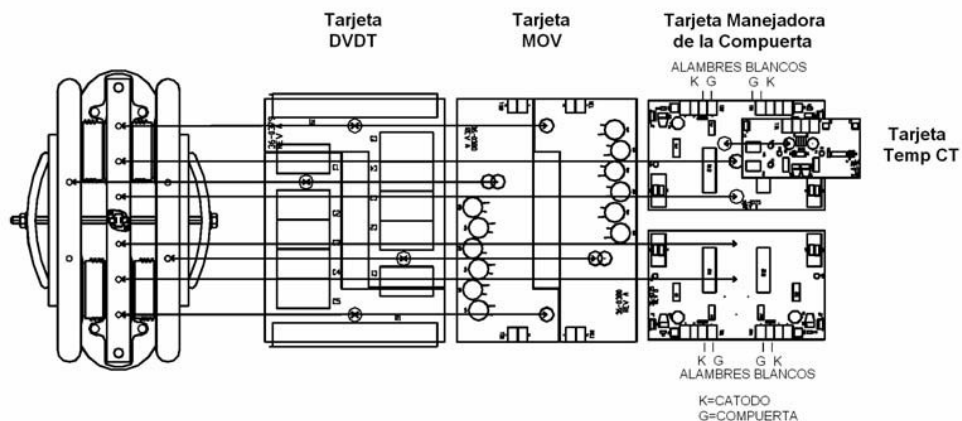
La forma de onda es la señal medida con un osciloscopio aterrizado de la compuerta al cátodo del SCR. La forma de onda debe ser 1.7 a 2 mseg de tiempo fuera y aproximadamente 1.5 a 3 Vcd. Esta señal se presenta solo en conducción completa o cuando el motor esta en velocidad. Cada señal de compuerta del SCR debe ser checada de acuerdo con el procedimiento de prueba de bajo voltaje.

Forma de Onda Correcta

## 8 - Arrancador Suave de Medio Voltaje Típico

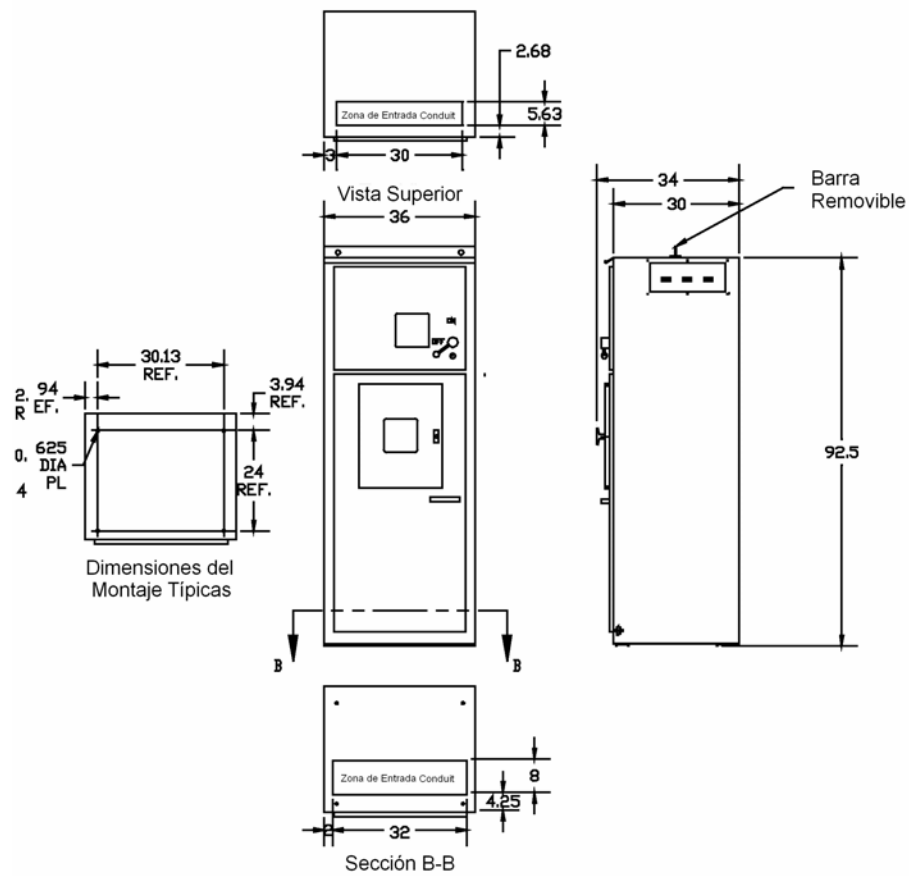


### Ordén de Montaje PCB

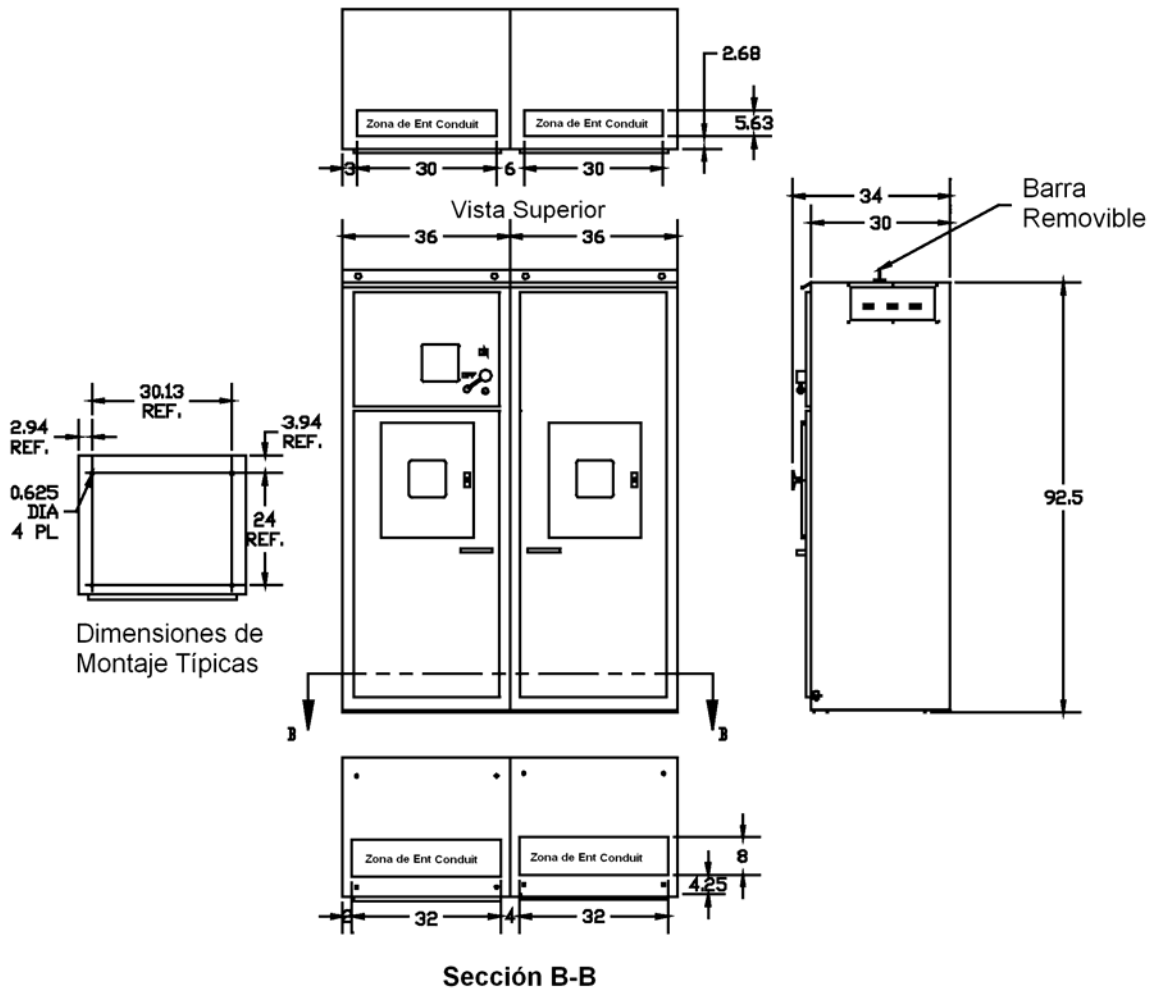


2300/3300/4160V 200 - 400A

Arrancador Suave Estándar MVC3 Clase E2



2300/3300/4160/6000/7200V 600A  
Arrancador Suave Estándar MVC3 Clase E2



## Capítulo 9 – Servicios y Garantía

### 9.1 Contactar la fábrica para la puesta en servicio y soporte de servicio móvil.

### 9.2 - Garantía

#### 9.3.1 Política de Garantía

La garantía estándar de Motortronics es un (1) año a partir de la fecha de adquisición a un máximo de 18 meses de la fecha de embarque indicada en el código de fecha de la unidad. Motortronics extenderá esta garantía a tres (3) años a partir de la fecha de embarque, si un ingeniero de servicios de campo de Motortronics o un agente de servicio autorizado proporciona el arranque.

#### 9.3.2 Condiciones

Todas las garantías son proporcionadas de acuerdo con los Términos y Condiciones de Venta de Motortronics. Los otros productos manufacturados, suministrados en los equipos Motortronics, como son breakers de circuitos, fusibles, transformadores, relevadores, dispositivos piloto y otros componentes de control/energía son garantizados por los términos y condiciones del fabricante original del equipo. Todos los periodos de garantía de los productos fabricados por Motortronics están basados en la fecha de embarque, a menos que se especifique alguna otra. El flete y cualquier otro costo requerido serán pagados por el cliente.

#### 9.3.3 Tiempo En-Sitio Activo y Partes

Si Motortronics determina que se requiere una reparación en-sitio o un cambio, Motortronics o un agente autorizado realizarán el trabajo necesario en-sitio. El tiempo de servicio actual y las partes garantizadas a reparar en caso de falla serán suministradas por Motortronics. Los costos de transportación, hospedaje y cualquier espera para realizar la reparación serán pagadas por el cliente. Las fallas causadas por reparaciones no autorizadas, abusos eléctricos, mecánicos o físicos y efectos naturales como relámpagos, inundaciones o disparos no son incluidos. Una orden de compra de los costos de viaje y estancia deben ser realizados antes de que se ejecuten los trabajos.

#### 9.3.4 Garantía Extendida Anual/Servicio de Arranque Motortronics

Motortronics o un agente de servicio autorizado deben arrancar el equipo y llenar la hoja de datos de la instalación para activar la garantía de 3-años de los datos del equipo. Si la hoja de datos no es llenada y regresada, dentro de los 7 días del arranque, aplicará la garantía estándar. El costo de este servicio no está incluido en el precio del equipo Motortronics y se cobrará en forma separada al cliente. Todos los procedimientos de mantenimiento recomendados deben ser seguidos durante el periodo de la garantía.

### 9.3 - Fijación de las Comisiones

Modelo #: \_\_\_\_\_

Serial #: \_\_\_\_\_

Pág. de Setpoint	Nivel de Seguridad	Descripción	Fijación de Fábrica por Defecto	Rango	Fijación
Page 1 Basic Configuration (Página 1 Configuración Básica)	Nivel 1 No Se Requiere Password	Amps de Carga Completa del Motor (FLA)	Depende del Modelo	50 - 100% del Valor de la Unidad de Corr Máx (Depende del modelo y del Factor de Servicio)	
		Factor de Servicio	1.15	1.00 - 1.3	
		Clase de Sobrecarga	10	O/L Clase 5-30	
		Diseño NEMA	B	A-F	
		Clase de Aislamiento	B	A, B, C, E, F, H, K, N, S	
		Voltaje de Línea	4160	100 a 7200V	
		Frecuencia de Línea	60	50 o 60 HZ	

Página de Setpoint	Nivel de Seguridad	Descripción	Fijación de Fábrica por Defecto	Rango	Fijación
Page 2 Starter Configuration (Página 2 Configuración del Arrancador)	Nivel 1 No Se Requiere Password	Modo de Control de Arranque	Arranque Rampa 1	Jog, Arranque Rampa 1, Arranque Rampa 2, Curva de Aceleración del Cliente, Arranque Deshabilitado, Rampa Dual	
		Voltaje Jog	Off (Apag)	5-75%, Off (Apag)	
		Tipo Arranque de Rampa #1	Voltage (Volt)	Current, Voltage, Off	
		Voltaje Inicial #1	20%	0-100%	
		Tiempo de Rampa #1	10 sec	0-120 sec	
		Limite de Corriente #1	350% FLA	200-600%	
		Corriente Inicial #1	200% FLA	0-300%	
		Tiempo de Rampa #1	10 sec	0-120 sec	
		Corriente Máxima #1	350% FLA	200-600%	
		Tipo Arranque de Rampa #2	Off (Apag)	Current, Voltage, Off	
		Voltaje Inicial #2	60%	0-100%	
		Tiempo de Rampa #2	10 sec	0-120 sec	
		Limite de Corriente #2	350% FLA	200-600%	
		KW Inicial #2	20%	0-100%	
		Tiempo de Rampa #2	10 sec	0-120 sec	
		KW Máxima #2	100%	0-300%	
		Tipo de Arranque	Off (Apag)	Voltage or Off (Apag)	
		Voltaje de Arranque	65%	10-100%	
		Tiempo de Arranque	0.50 sec	0.10-2.00	
		Desaceleración	Disabled	Enabled o Disabled (Hab o Deshab)	
		Voltaje de Desaceleración de Arran	60%	0-100%	
		Voltaje de Desaceleración de Paro	30%	0-59%	
		Tiempo de Desaceleración	5 sec	1-60 sec	
Tiempo de Salida Cronometrado	Off (Apag)	1-1000 sec, Off (Apag)			
Tiempo del Retardo de Func	1 sec	1-30 sec, Off (Apag)			
Tiempo del Retardo En Velocidad	1 sec	1-30 sec, Off (Apag)			

Modelo #: \_\_\_\_\_  
 Serial #: \_\_\_\_\_

Página de Setpoint	Nivel de Seg.	Descripción	Fijación de Fábrica por Defecto	Rango	Fijación
Page 3 Phase and Ground Settings (Configuración de Fase y Tierra)	Nivel 2 Protección de Password	Nivel de la Alarma del Desbalance	15% FLA	5-30%, Off (Apag)	
		Retraso de la Alarma del Desbalance	1.5 sec	1.0-20.0 sec	
		Nivel del Disparo de Desbalance	20%	5-30%, Off (Apag)	
		Retraso del Disparo de Desbalance	2.0 sec	1.0-20.0 sec	
		Nivel de la Alarma de Baja Corriente	Off (Apag)	10-90%, Off (Apag)	
		Retraso de la Alarma de Baja Corriente	2.0 sec	1.0-60.0 sec	
		Nivel de la Alarma de Sobrecorriente	Off (Apag)	100-300%, Off (Apag)	
		Retraso de la Alarma de Sobrecorriente	2.0 sec	1.0-20.0 sec	
		Nivel del Disparo de Sobrecorriente	Off (Apag)	100-300%, Off (Apag)	
		Retraso del Disparo de Sobrecorriente	2.0 sec	1.0-20.0 sec	
		Disparo de la Pérdida de Fase	Enable	Enabled (Habil)	
		Retraso de la Pérdida de Fase	0.1 sec	0-20.0 sec	
		Detección de la rotación de Fase	Enable	Enabled (Habil)	
		Rotación de Fase	ABC	ABC, ACB o Disabled (Deshab)	
		* Nivel de Alarma Falla a Tierra	Off (Apag)	5-90%, Off (Apag)	
		* Retraso de la Alarma de Falla a Tierra	0.1 sec	0.1-20.0 sec	
		* Nivel del Disp.de Falla a Tierra Loset	Off (Apag)	5-90%, Off (Apag)	
		* Retraso del Disp de Falla a Tierra Loset	0.5 sec	0.1-20.0 sec	
		* Nivel del Disp.de Falla a Tierra Hiset	Off (Apag)	5-90%, Off (Apag)	
		* Retraso del Disparo de Falla a Tierra Hiset	0.008 sec	0.008-0.250 sec	
		Nivel de la Alarma de Sobrevoltaje	Off (Apag)	5-30%, Off (Apag)	
		Retraso de la Alarma de Sobrevoltaje	1.0 sec	1.0-30.0 sec	
		Nivel del Disparo de Sobrevoltaje	Off (Apag)	5-30%, Off (Apag)	
		Retraso del Disparo de Sobrevoltaje	2.0 sec	1.0-30.0 sec	
		Nivel de la Alarma de Bajo Voltaje	Off (Apag)	5-30%, Off (Apag)	
		Retraso de la Alarma de Bajo Voltaje	1.0 sec	1.0-30.0 sec	
		Nivel del Disparo de Bajo Voltaje	Off (Apag)	5-30%, Off (Apag)	
		Retraso del Disparo de Bajo Voltaje	2.0 sec	1.0-30.0 sec	
		Ventana del Disp. de la Frec de Línea	Disabled	0-6 Hz, Disabled (Deshab)	
		Retraso del Disparo de la Frecuencia de Línea	1.0 sec	1.0-20.0 sec	
		P/F Lead P/F Alarm	Off (Apag)	0.1-1.0, Off (Apag)	
		P/F Lead Alarm Delay	1.0 sec	1-120 sec	
		P/F Lead P/F Trip	Off (Apag)	0.1-1.0, Off (Apag)	
		P/F Lead Trip Delay	1.0 sec	1-120 sec	
		P/F Lag P/F Alarm	Off (Apag)	0.1-1.0, Off (Apag)	
		P/F Lag Alarm Delay	1.0 sec	1-120 sec	
		P/F Lag P/F Trip	Off (Apag)	0.1-1.0, Off (Apag)	
		P/F Lag Trip Delay	1.0 sec	1-120 sec	
		Periodo de la Demanda de Energía	10 min	1-60 min	
		Pickup de Alarma de Demanda KW	Off (Apag) KW	Off, 1-100000	
		Pickup de Alarma de Demanda KVA	Off (Apag) KVA	Off, 1-100000	
		Pickup de Alarma de Demanda KVAR	Off (Apag) KVAR	Off, 1-100000	
Pickup de Alarma de Demanda de Amps	Off (Apag) Amps	Off, 1-100000			



Modelo #: \_\_\_\_\_

Serial #: \_\_\_\_\_

Página de Setpoint	Nivel de Seg.	Descripción	Fijación de Fábrica			Rango	Fijación
			1era	2a	3a		
Page 4 Relay Assignments (Asignación de los Relevadores)	Nivel 2 Protección de Password	Disparo O/L (Sobrecarga)	Trip	None	None	None (Ninguna) Trip (AUX1) (Disparo) Alarma (AUX2) (Alarma) AUX3 AUX4 AUX5-8 Solo Disponible en 8 Relev. Sistema <b>Notas:</b> <b>AUX1 a AUX4 solo son usados por el fabricante. ¡No los cambie! . AUX5 - 8 son usados en la asignación de los relev. 2 y 3</b>	
		Disparo I/B	Trip Only	None	None		
		Disparo S/C	Trip	None	None		
		Disparo de Sobrecorriente	Trip	None	None		
		Disparo del RTD del Estator	Trip	None	None		
		Disparo del RTD del Cojinete	Trip	None	None		
		* Disparo G/F Hi set (Falla a Tierra Alta)	Trip	None	None		
		* Disparo G/F Lo set (Falla a Tierra Baja)	Trip	None	None		
		Disparo de la Pérdida de Fase	Trip	None	None		
		Disparo del Tiempo de Aceleración	Trip Only	None	None		
		Disparo de la Curva de Arranque	Trip Only	None	None		
		Disparo de Sobrefrecuencia	Trip	None	None		
		Disparo de Baja Frecuencia	Trip	None	None		
		Curva de Arranque I <sup>2</sup> T	Trip	None	None		
		Curva de Arranque Aprendida	Trip	None	None		
		Inversión de Fase	Trip	None	None		
		Disparo de Sobrevoltaje	Trip	None	None		
		Disparo de Bajo Voltaje	Trip	None	None		
		Disparo del Factor de Potencia	Trip	None	None		
		Disparo de la Aceleración del Tac.	None	None	None		
		Disparo Inhibido	Alarm	None	None		
		Falla de TCB	Trip	None	None		
		Entrada Externa #2	None	None	None		
		Rampa Dual	None	None	None		
		Termóstato	Trip	None	None		
		Precaución O/L (Sobrecarga)	Alarm	None	None		
		Alarma de Sobrecorriente	Alarm	None	None		
		Alarma de Falla Derivada del SCR	None	None	None		
		* Alarma de Falla a Tierra	Alarm	None	None		
		Alarma de Baja Corriente	None	None	None		
		Motor en Funcionamiento	AUX3	None	None		
		Alarma I/B	Alarm	None	None		
		Alarma del RTD del Estator	None	None	None		
		Alarma del RTD Ningún Estator	None	None	None		
		Alarma de Falla del RTD del Estator	None	None	None		
		Falla de Autoprueba	Trip	None	None		
		Régistro Térmico	Alarm	None	None		
		Alarma U/V (Bajo voltaje)	Alarm	None	None		
		Alarma O/V (Sobrevoltaje)	Alarm	None	None		
		Alarma del Factor de Potencia	None	None	None		
Alarma de la Demanda KW	None	None	None				
Alarma de la Demanda KVA	None	None	None				
Alarma de la Demanda KVAR	None	None	None				
Alarma de la Demanda de Amps	None	None	None				
Salida Cronometrada	None	None	None				
Tiempo de Retraso del Funcionamiento	None	None	None				
En Velocidad	AUX4	None	None				

Modelo #: \_\_\_\_\_

Serial #: \_\_\_\_\_

Página de Setpoint	Nivel de Seg.	Descripción	Fijación de Fábrica por Defecto	Rango	Fijación
Page 5 Relay Configuration (Configuración del Relevador)	Nivel 2 Protección de Password	Disparo (AUX1) Falla-Segura	No	Yes or No (Sí o No)	
		Disparo (AUX1) Relevador Sostenido	Yes	Yes or No (Sí o No)	
		Alarma (AUX2) Falla-Segura	No	Yes or No (Sí o No)	
		Alarma (AUX2) Relevador Sostenido	No	Yes or No (Sí o No)	
		Relevador AUX3 Falla-Segura	No	Yes or No (Sí o No)	
		Relevador AUX3 Relevador Sostenido	No	Yes or No (Sí o No)	
		Relevador AUX4 Falla-Segura	No	Yes or No (Sí o No)	
		Relevador AUX4 Relevador Sostenido	No	Yes or No (Sí o No)	
		Relevador AUX5 Falla-Segura	No	Yes or No (Sí o No)	
		Relevador AUX5 Relevador Sostenido	No	Yes or No (Sí o No)	
		Relevador AUX6 Falla-Segura	No	Yes or No (Sí o No)	
		Relevador AUX6 Relevador Sostenido	No	Yes or No (Sí o No)	
		Relevador AUX7 Falla-Segura	No	Yes or No (Sí o No)	
		Relevador AUX7 Relevador Sostenido	No	Yes or No (Sí o No)	
		Relevador AUX8 Falla-Segura	No	Yes or No (Sí o No)	
		Relevador AUX8 Relevador Sostenido	No	Yes or No (Sí o No)	

Modelo #: \_\_\_\_\_

Serial #: \_\_\_\_\_

Página de Setpoint	Nivel de Seg.	Descripción	Fijación de Fábrica por Defecto	Rango	Fijación
Page 6 User I/O Configuration (Configuración de E/S del Usuario)	Nivel 2 Protección de Password	Selección de la Escala del Tacómetro	Disabled	Enabled or Disabled (Habil o Deshabil)	
		Escala 4.0 mA Tacómetro Manual	0 RPM	0 - 3600	
		Escala 20.0 mA Tacómetro Manual	2000 RPM	0 - 3600	
		Selección del Modo Disparo de Aceleración del Tacómetro	Disabled (Deshab)	Underspeed (bajavel), Overspeed (sobrevel) o Disable	
		Tiempo de Rampa del Tacómetro	20 sec	1 - 120	
		PT Disparo de baja velocidad del Tac.	1650 RPM	0 - 3600	
		PT Disparo de Sobrevelocidad del Tac.	1850 RPM	0 - 3600	
		Retraso del Disparo de Aceleración del Tac.	1 sec	1 - 60	
		Salida Análoga #1	RMS Current	Off, 0-3600 RPM, Temp-probada por RTD Ningún Estator 0-200°C, Temp-probada por RTD en Estator 0-200°C, Corr. RMS 0-7500A, % Carga del Motor 0-600%, kw 0-30000kw	
		Salida Análoga #1 de 4mA:	0%	0-65535	
		Salida Análoga #1 de 20mA:	250	0-65535	
		Salida Análoga #2	% Motor Load (Carga del Motor)	Igual que la Ent Análoga #1	
		Salida Análoga #2 de 4mA:	0	0-1000%	
		Salida Análoga #2 de 20mA:	1000	0-1000%	
		Ent. Externas Program. por el Usuario			
		Falla de TCB	Enabled	Enabled or Disabled (Habil o Deshabil)	
		Entrada #1 Nombre Ext.	TCB Fault (Falla)	Definida por el Usuario, hasta 15 Caracteres	
		Tipo de Falla del TCB	NO	Normalmente Cerrado (NC) o Abierto (NO)	
		Retraso de Tiempo de la Falla del TCB	1 sec	0-60 sec	
		Entrada #2 Externa	Disabled (Deshab)	Enabled or Disabled (Habil o Deshabil)	
		Entrada #2 Nombre Ext.		Definida por el Usuario, hasta 15 Caracteres	
		Tipo de Entrada #2 Externa	NO	Normalmente Cerrado (NC) o Abierto (NO)	
		Retraso de Tiempo de la Ent.#2 Ext.	0 sec	0-60 sec	
		Segunda Rampa	Dual Ramp (Rampa Dual)	Enabled or Disabled	
		Entrada #3 Externa	Second Ramp (Segunda Rampa)	Definida por el Usuario, hasta 15 Caracteres	
		Tipo de la Segunda Rampa	NO	Normalmente Cerrado (NC) o Abierto (NO)	
		Retraso de Tiempo de la Segunda Rampa	0 sec	0-60 sec	
		Termóstato	Enabled (Habil)	Enabled or Disabled	
		Entrada #4 Nombre Ext.	Thermost (Termóstato)	Definida por el Usuario, hasta 15 Caracteres	
		Tipo de Termóstato	NC	Normalmente Cerrado (NC) o Abierto (NO)	
		Retraso de Tiempo del Termóstato	1 sec	0-60 sec	

Modelo #: \_\_\_\_\_

Serial #: \_\_\_\_\_

Página de Setpoint	Nivel de Seg.	Descripción	Fijación de Fábrica por Defecto	Rango	Fijación
Page 7 Custom Acceleration Curve (Curva de Aceleración del Cliente)	Nivel 3 Protección de Password	Curva de Aceleración del Cliente	Disabled (Desh)	Disabled, Curva A, B, o C	
		Curva A del Cliente			
		Nivel 1 de Voltaje de la Curva A	25%	0-100%	
		Tiempo 1 de la Rampa de la Curva A	2 seg	1-60 seg	
		Nivel 2 de Voltaje de la Curva A	30%	0-100%	
		Tiempo 2 de la Rampa de la Curva A	2 seg	1-60 seg	
		Nivel 3 de Voltaje de la Curva A	37%	0-100%	
		Tiempo 3 de la Rampa de la Curva A	2 seg	1-60 seg	
		Nivel 4 de Voltaje de la Curva A	45%	0-100%	
		Tiempo 4 de la Rampa de la Curva A	2 seg	1-60 seg	
		Nivel 5 de Voltaje de la Curva A	55%	0-100%	
		Tiempo 5 de la Rampa de la Curva A	2 seg	1-60 seg	
		Nivel 6 de Voltaje de la Curva A	67%	0-100%	
		Tiempo 6 de la Rampa de la Curva A	2 seg	1-60 seg	
		Nivel 7 de Voltaje de la Curva A	82%	0-100%	
		Tiempo 7 de la Rampa de la Curva A	2 seg	1-60 seg	
		Nivel 8 de Voltaje de la Curva A	100%	0-100%	
		Tiempo 8 de la Rampa de la Curva A	2 seg	1-60 seg	
		Limite de Corriente de la Curva A	350% FLA	200-600%	
		Curva B del Cliente		Igual que los Rangos y Datos de Curva A	
Curva C del Cliente		Igual que los Rangos y Datos de Curva A			

Página de Setpoint	Nivel de Seg.	Descripción	Fijación de Fábrica por Defecto	Rango	Fijación
Page 8 Overload Curve Configuration (Configuración de la Curva de Sobrecarga)	Nivel 3 Protección de Password	Curva de Sobrecarga de Funcion. Básica	Disabled (Desh)		
		Curva de Tiempo del Bloque del Rotor en Funcionamiento	O/L Class	1-30 seg, O/L Class (Clase de Sobrecarga)	
		Corriente del Bloque del Rotor en Funcion.	600% FLA	400-800%	
		Temporizador Progresivo	Disabled (Desh)	1-60 Min, Disabled	
		Curva de Sobrecarga de Arranque Básica			
		Curva de Tiempo del Bloqueo del Rotor en el Arranque	O/L Class	1-30 seg, O/L Class (Clase de Sobrecarga)	
		Corr. del Bloqueo del Rotor en el Arran	600% FLA	400-800%	
		Límite del Tiempo de Aceleración	30 seg	1-300 seg, Disabled (Desh)	
		Número de Arranques por Hora	Disabled (Desh)	1-6, Disabled	
		Tiempo entre Tiempo de Arranques	Disabled (Desh)	1-60 Min, Disabled	
		Area Baja de Protección de la Curva	Disabled (Desh)	Enabled or Disabled	
		I <sup>2</sup> T de Arranque Máxima	368 FLA	1-2500 FLA <sup>2</sup> seg	
		Curva de Sobrecorriente	Disabled (Desh)	Disable, Learn (Aprender), Enabled (Habil)	
		Tendencia de la Curva de Arran Aprendida	10%	5-40%	
		Tiempo de Prueba	30 seg	1-300 seg, Disabled (Desh)	

Modelo #: \_\_\_\_\_

Serial #: \_\_\_\_\_

Página de Setpoint	Nivel de Seg.	Descripción	Fijación de Fábrica por Defecto	Rango	Fijación
Page 9 RTD Configuration (Configuración del RTD)	Nivel 3 Protección de Password	Use Temp NEMA para Valores del RTD	Disabled	Enabled (Habil) or Disabled (Deshabil)	
		# de RTDS UsadoS para el Estator	4	0-6	
		Votación del RTD	Disabled	Enabled (Habil) or Disabled (Deshabil)	
		Tipo de Estator Fase A1	Off (Apag)	120 OHM NI, 100 OHM NI, 100 OHM PT, 10 OHM CU	
		Descripción del RTD #1	Estator A1	Definido por el usuario, Hasta 15 Caract.	
		Nivel de Alarma del Estator Fase A1	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Nivel de Disparo del Estator Fase A1	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Tipo de Estator Fase A2	Off (Apag)	Igual que el Estator Fase A1	
		Descripción del RTD #2	Estator A2	Definido por el usuario, Hasta 15 Caract.	
		Nivel de Alarma del Estator Fase A2	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Nivel de Disparo del Estator Fase A2	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Tipo de Estator Fase B1	Off (Apag)	Igual que el Estator Fase A1	
		Descripción del RTD #3	Estator B1	Definido por el usuario, Hasta 15 Caract.	
		Nivel de Alarma del Estator Fase B1	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Nivel de Disparo del Estator Fase B1	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Tipo de Estator Fase B2	Off (Apag)	Igual que el Estator Fase A1	
		Descripción del RTD #4	Estator B2	Definido por el usuario, Hasta 15 Caract.	
		Nivel de Alarma del Estator Fase B2	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Nivel de Disparo del Estator Fase B2	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Tipo de Estator Fase C1	Off (Apag)	Igual que el Estator Fase A1	
		Descripción del RTD #5	Estator C1	Definido por el usuario, Hasta 15 Caract.	
		Nivel de Alarma del Estator Fase C1	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Nivel de Disparo del Estator Fase C1	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Tipo de Estator Fase C2	Off (Apag)	Igual que el Estator Fase A1	
		Descripción del RTD #6	Estator C2	Definido por el usuario, Hasta 15 Caract.	
		Nivel de Alarma del Estator Fase C2	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Nivel de Disparo del Estator Fase C2	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Tipo de Cojinete Extremo	Off (Apag)	Igual que el Estator Fase A1	
		Descripción del RTD #7	End Bearing	Definido por el usuario, Hasta 15 Caract.	
		Nivel de Alarma del Cojinete Extremo	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Nivel de Disp del Cojinete Extremo	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Tipo de Cojinete de la Flecha	Off (Apag)	Igual que el Estator Fase A1	
		Descripción del RTD #8	Shaft Bearing	Definido por el usuario, Hasta 15 Caract.	
Nivel de Alarm del Cojinete de la Flecha	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)			
Nivel de Disp del Cojinete de la Flecha	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)			
Tipo de RTD #9	Off (Apag)	Igual que el Estator Fase A1			
Descripción del RTD #9	User defined	Definido por el usuario, Hasta 15 Caract.			
Nivel de Alarma del RTD #9	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)			
Nivel de Disparo del RTD #9	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)			

Modelo #: \_\_\_\_\_

Serial #: \_\_\_\_\_

Página de Setpoint	Nivel de Seg.	Descripción	Fijación de Fábrica por Defecto	Rango	Fijación
Page 9 RTD Configuration	Nivel 3 Protección de Password	Tipo de RTD #10	Off (Apag)	Igual que el Estator Fase A1	
		Descripción del RTD #10	User defined	Definido por el usuario, Hasta 15 Caract.	
		Nivel de Alarma del RTD #10	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Nivel de Disparo del RTD #10	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Tipo de RTD #11	Off (Apag)	Igual que el Estator Fase A1	
		Descripción del RTD #11	User defined	Definido por el usuario, Hasta 15 Caract.	
		Nivel de Alarma del RTD #11	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Nivel de Disparo del RTD #11	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Tipo de RTD #12	Off (Apag)	Igual que el Estator Fase A1	
		Descripción del RTD #12	User defined	Definido por el usuario, Hasta 15 Caract.	
		Nivel de Alarma del RTD #12	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	
		Nivel de Disparo del RTD #12	Off (Apag)	0-240°C (32-464°F), Off (Apag)	

Página de Setpoint	Nivel de Seg.	Descripción	Fijación de Fábrica por Defecto	Rango	Fijación
Page 10	Nivel 3	Fijación del Password Nivel 2	100	Tres dígitos 000 - 999	
		Fijación del Password Nivel 3	1000	Cuatro dígitos 0000 - 9999	

Página de Setpoint	Nivel de Seg.	Descripción	Fijación de Fábrica por Defecto	Rango	Fijación
Page 11 Communications (Comunicaciones)	Nivel 3 Protección de Password	Fijación de la Vel. Baud Front (Frontal)	9.6 KB/seg	2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 KB/seg	
		Fijación de la Velocidad Baud Modbus	9.6 KB/seg	2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 KB/seg	
		Número de Dirección Modbus	247	1 - 247	
		Fijación del Código de Acceso	1	1 - 999	
		Fijación de la Velocidad Baud de Enlace	38.4 KB/seg	2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 KB/seg	
		Arranque/Paro Remoto	Disabled	Enabled (Habil) or Disabled (Deshabil)	

Modelo #: \_\_\_\_\_

Serial #: \_\_\_\_\_

Página de Setpoint	Nivel de Seg.	Descripción	Fijación de Fábrica por Defecto	Rango	Fijación
Page 12. System Setpoints (Setpoints del Sistema)	Nivel 3 Protección de Password	Pantalla de Despliegue por Defecto			
		# de Pág. de los Datos Medidos	1	Entrar a la Página de Medición (1-4)	
		# de Pantalla de los Datos Medidos	1	Entrar a la Pantalla de Medición Página 1 (1-10) Página 2 (1-11) Página3 (1-29) (Página 4 (1-6)	
		Alarmas			
		Alarma de Falla del RTD	Disabled	Enabled (Habil) or Disabled (Deshabil)	
		Alarma de Registro Térmico	90%	Off (Apag), 40-95%	
		Retraso de Alarma Térmica	10 seg	1-20 seg	
		Información del Arreglo del Reg Térmico			
		Cold Stall Time	O/L Class	Clase de Sobrecarga (5-30) o un retraso de 4-40 segundos	
		Hot Stall Time	1/2 O/L Class	1/2 Clase O/L, 4-40seg	
		Tiempo de Enfriamiento de Paro	30 Min	10-300 Min	
		Tiempo de Enfriamiento de Funcionam.	15 Min	10-300 Min	
		Velocidad de Enfriamiento del Relevador de Medición	Disabled	Enabled (Habil) or Disabled (Deshabil)	
		Registro Térmico Mínimo	15%	10-50%	
		Temp Ambiente de Diseño del Motor	40°C	10-90°C	
		Temp de Funcion. de Diseño del Motor	80% Max	50-100% de la Temp Máx del Estator Motor	
		Temp Máx del Estator del Motor	INS CLS	INS CLS, 10-240°C	
		Entrada I/B o Registro Térmico	Enabled	Sólo Enabled	
K Calculada o Asignada	7	1-50, On (Encendido)			
Presione Enter para borrar el Reg Térmico					

Página de Setpoint	Nivel de Seg.	Descripción	Fijación de Fábrica por Defecto	Rango	Fijación
Page 13 Calibration & Service (Calibración y Servicio)	UNICAMENTE PARA USO DEL FABRICANTE	Fijación de la Fecha y Hora (DDMMYY:HHMM)	FACTORY SET; ##### ###.##		
		Registro de la Fecha (DDMMYY)	FACTORY SET; ##### ###.##	D (Día) =1-31, M (Mes)=1-12, Y(Año)=1970-2069	
		Registro de la Hora (HH:MM)	FACTORY SET; ##### ###.##	H(Hora)=00-23, M(Min)=0-59	
		Model# Firmware REV. #	FACTORY SET; ##### ###.##	No puede ser cambiado	
		Presione Enter para Accesar a las Fijaciones del Fabricante		Disponible para Personal Calificado de Fábrica	

NOTAS:





**PHASETRONICS**  
SCR Power Control Specialists



**MOTORTRONICS**  
Solid State AC Motor Control

---

1600 Sunshine Drive, Clearwater, FL 33765  
P.O. Box 5988, Clearwater, FL 33758-5988  
(727) 573 -1900 Fax (727) 573 – 1803

## **Addendum A: Actualización de revisión del firmware # 7.3**

- 1: Set Point Página 1: El valor por defecto o predeterminado de los motores "**Clase de aislamiento**", se ha cambiado de B por F para alinearse o ajustarse mejor con los motores típicos.
  
- 2: Set Point Página 2: El valor por defecto o predeterminado de el "**Voltaje JOG** ", se ha cambiado de 50% a 30% para asegurar la rotación del motor, No se logra durante la primera prueba de JOG y para reducir el nivel de voltaje aplicado al motor durante la prueba inicial.
  
- 3: Set Point Página 3: **El tiempo de la demora en el disparo por "LOSET" (Bajo-lento) falla a tierra**, se ha aumentado de 0.5 segundos a 20 segundos, como la característica LOSET funciona con un valor promedio de corriente a tierra en lugar de un valor de corriente pico. Esto también eliminará la posibilidad de disparos accidentales.
  
- 4: Set Point Página 3: **El tiempo de la demora en el disparo por "HISET" (Alto-rapido) falla a tierra**, se ha aumentado de 0.008 segundos a 0.25 segundos para asegurar que la corriente a tierra está presente y para eliminar disparos accidentales.
  
- 5: Set Point Página 4: **El disparo por sobre frecuencia asignado al relé**; Fue cambiado de NONE (Ninguna) para AUX 1, para alinearse o ajustarse con la asignación del relé para el disparo por baja frecuencia.
  
- 6: Set Point Página 9: **El número de RTD'S utilizados para el estator**, Se cambió de 4 a 6 para un mejor alineamiento o ajuste con las prácticas en el campo del desarrollo tecnológico, como en el estator los RTD suelen ser en múltiplos de 3.



# MOTORTRONICS™

*Solid State AC Motor Control*

# MVC<sub>3</sub>

MEDIO VOLTAJE ARRANCADORES SUAVES DE ESTADO SÓLIDO

Phasetronics Inc. dba Motortronics  
1600 Sunshine Drive  
Clearwater, Florida 33765  
USA

Tel: +1 727.573.1819 or 888.767.7792  
Fax: +1 727.573.1803 or 800.548.4104

[www.motortronics.com](http://www.motortronics.com)