

marathon[®]
Generators

PM500 v1.2

Regulador de voltaje

Manual de instalación,
operación y mantenimiento



Una marca Regal

REGAL

Introducción

El PM500 es un regulador de voltaje electrónico encapsulado, diseñado para usar con el sistema PMG Marathon y con la mayoría de los generadores de CA Marathon. El PM500 controla la salida de un generador de CA sin escobillas mediante la regulación de la entrada de corriente CC al campo del excitador. El PM500 fue diseñado como un regulador detector trifásico o monofásico True RMS, capaz de aceptar la entrada de un ajuste de voltaje analógico. El PM500 cuenta con reconocimiento UL y certificación UL para Canadá: componente según archivo de UL E222903. El PM500 lleva la marca CE de la Unión Europea.

Especificaciones

Entrada de detección	175 VCA-600 VCA, True RMS, 60 Hz/50 Hz, trifásica/monofásica
Potencia de entrada	175 VCA-260 VCA, 300 Hz PMG, derivación de 60 Hz/50 Hz
Potencia de salida continua	85 VCC a 3,5 ACC con alimentación de 240 VCA
Potencia de salida forzada	170 VCC a 7 ACC por 10 seg, con alimentación de 240 VCA
Fusible	5 mm x 20 mm S505-5A, tipo fusión lenta
Regulación de voltaje	±0,25 %, con gobierno del motor del 4 %
Resistencia de excitación	9 ohmios, mínimo
Protección de sobreexcitación	La excitación excede los 190 VCC o 7 ACC por más de 10 segundos
Rango de ajuste del voltaje manual	±10 % con reóstato de 1000 ohmios ±5 % con reóstato de 500 ohmios
Entrada de voltaje analógico A1 y A2	±20 %, con sesgo de 0 VCC-10 VCC o ±5 VCC
Configuración de fábrica de subfrecuencia	380 Hz predeterminado de fábrica para una operación de 400 Hz
Acumulación de voltaje	Acumulación de voltaje desde el voltaje de entrada ≥5 VCA a 25 Hz.
Tiempo de respuesta	<1 ciclo
Peso	16,6 oz.
Temperatura de operación	-40 °C a +60 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 °C a +85 °C
Disipación de energía	12 vatios máximo
Tamaño	5,9" La x 5,3" An x 2,2" Al
Deriva termal	0,05 %/°C de cambio en temperatura ambiente de AVR
Pruebas de compatibilidad electromagnética	Inmunidad IEC61000-4-2 - Descarga electrostática IEC61000-4-3 - RF irradiada IEC61000-4-4 - Rápidos transitorios eléctricos IEC61000-4-5 - Sobrevoltaje IEC61000-4-6 - RF conducida IEC61000-4-11 Emisión EN61204-3 - RF conducida CISPR 22 IEC61000-3-2 - Armónico IEC IEC61000-3-3 - Centelleo IEC

Instalación

AVISO

PARA EVITAR LESIONES PERSONALES O DAÑOS AL EQUIPO, SOLAMENTE PERSONAL CALIFICADO DEBE INSTALAR, OPERAR O PRESTAR SERVICIOS EN ESTE DISPOSITIVO.

PRECAUCIÓN

NO haga la prueba de aislamiento ni aumente la potencia del generador con el regulador conectado. NO aumente la potencia del regulador. Todas las lecturas del voltaje se deben realizar con un voltímetro de rms.

MONTAJE

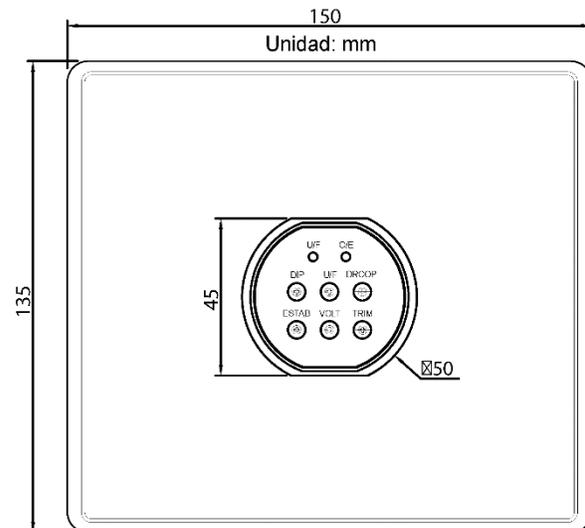
El PM500 se monta a través de un orificio con cuña en la caja de conductos del generador y se ajusta con una tuerca de montaje plástica.

El PM500 debe montarse directamente en el panel de la caja de conductos con la junta de caucho entre la parte exterior del panel de la caja de conductos y la tuerca de montaje.

Proteja los potenciómetros de ajuste del panel delantero, para ello instale una cubierta de plástico transparente o negra.

El par de apriete de la tuerca de montaje es de 26 lbp-pulg-43 lbp-pulg.

Consulte la Figura 1 para conocer las dimensiones.



Cableado y conexiones

CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN DEL CAMPO EXCITADOR

La resistencia del campo excitador debe ser ≥ 9 ohmios.

Si la resistencia del campo excitador es de menos de 9 ohms y la corriente del campo a la carga completa no supera los 3,5 amperios, agregue una resistencia en series de voltaje suficiente para aumentar la resistencia total a 9 ohmios.

Conecte el cable del campo F+ (F1) del generador al terminal F+ del regulador. Conecte el cable del campo F- (F2) del generador al terminal F- del regulador. Consulte en la Figura 3 para conocer los puntos de conexión típicos.

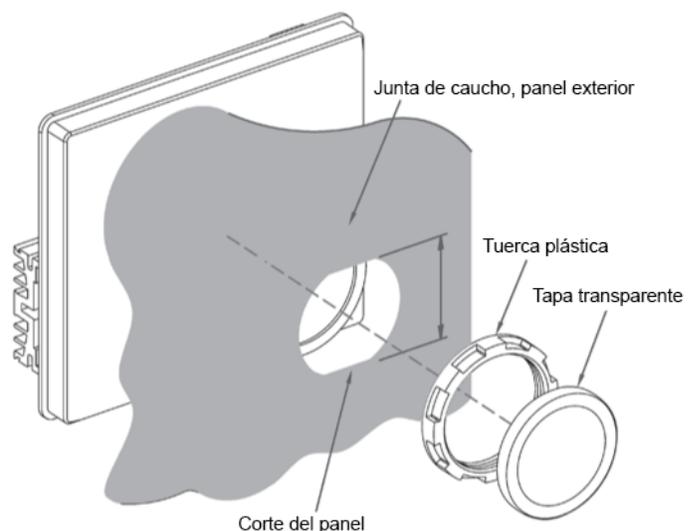
CIRCUITO DE ENTRADA DE ALIMENTACIÓN

El PM500 fue diseñado para que lo accionen un PMG y un condensador. Un condensador de $7,5 \mu\text{f}$ se conecta en paralelo entre los conductores PMG y los terminales de entrada de alimentación del regulador.

Los terminales de entrada de alimentación del regulador tienen etiquetas P1 y P2. Conecte los conductores P1 y P2 a los terminales del condensador.

Conecte los terminales del regulador P1 y P2 a los conductores del generador, que proporcionarán 240 VCA de salida. El condensador no se utiliza con el PM500 en modo de derivación.

Consulte en la Figura 3 para conocer los puntos de conexión



típicos.

Figura 2

Cableado y conexiones (continuación)

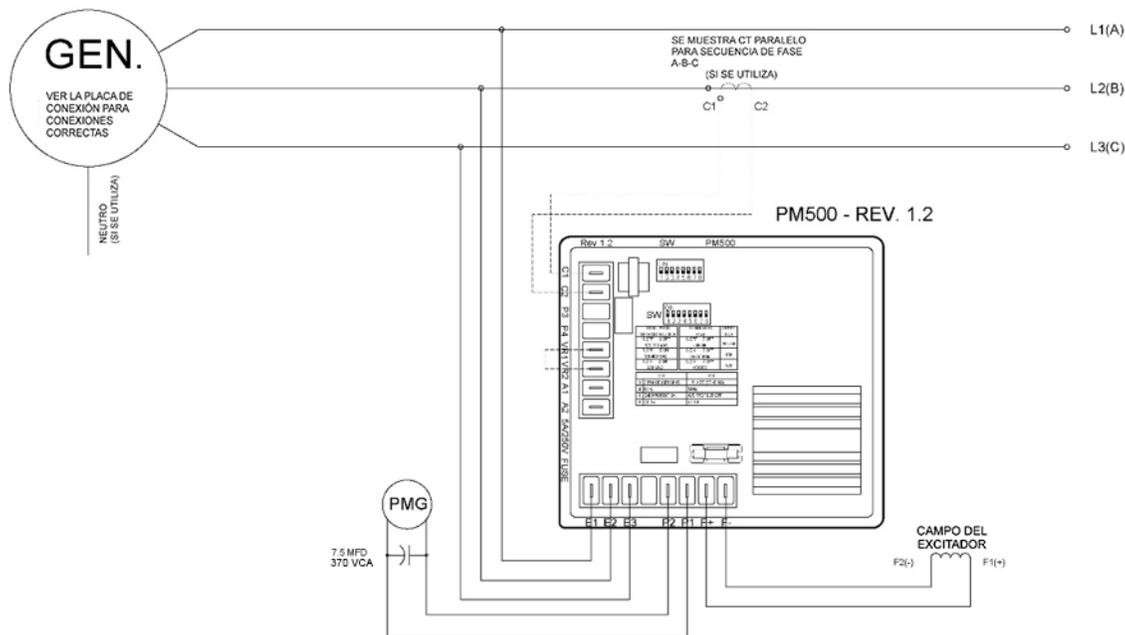


Figura 3a - Trifásico

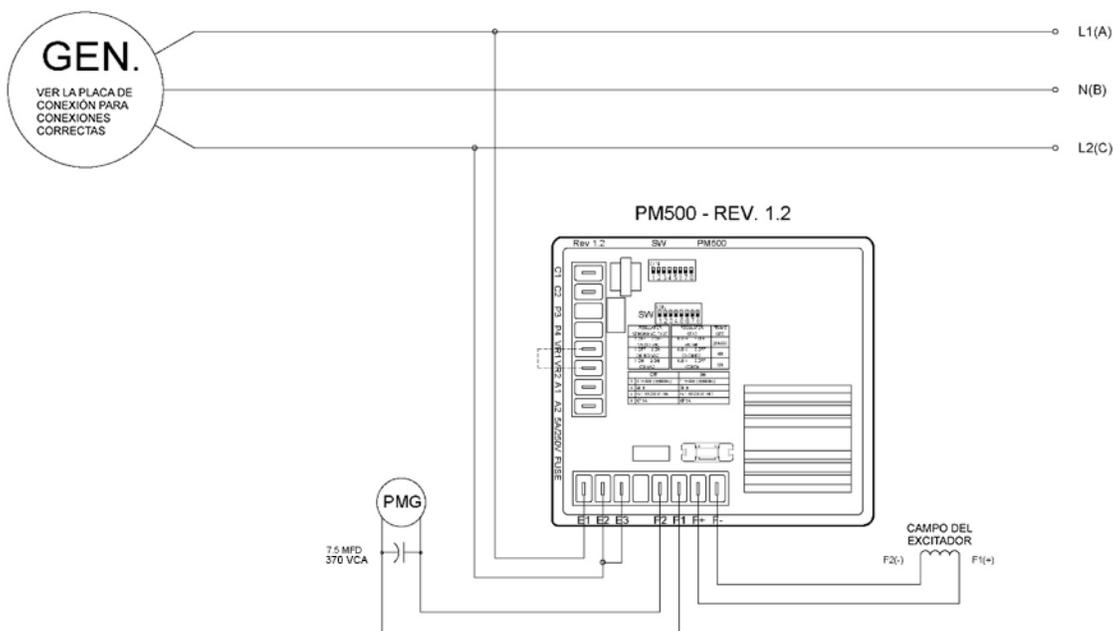


Figura 3b - Monofásico

CIRCUITOS DE DETECCIÓN

El rango de entrada de detección es de 175 VCA-600 VCA. Los conmutadores DIP SW1 y SW2 deben configurarse de manera adecuada. Consulte las Figuras 3a y 3b para conocer las conexiones típicas.

Detección monofásica

Conecte el terminal E1 del PM500 al cable de salida L1 y el E2 al cable de salida L2. El terminal E3 del PM500 se conecta en puente al E2.

Detección trifásica

Conecte el terminal E1 del PM500 al cable de salida L1, el E2 al cable de salida L2 y el E3 al cable de salida L3.

Si se utiliza en una aplicación en paralelo, se requerirá un CT en paralelo en la fase B del generador. El CT en paralelo debe dimensionarse para que proporcione una señal 1A o 5A cuando el generador esté en carga completa.

Cableado y conexiones (continuación)

PROGRAMACIÓN DE LOS CONMUTADORES DIP

Los ocho conmutadores DIP en la parte trasera del regulador se deben configurar de manera adecuada para la operación y el control correctos del generador. Consulte la Figura 4.

Conmutadores 1 y 2: ajuste del rango de detección del regulador.

Conmutadores 3 a 8: configuración de funciones múltiples. Detección monofásica o trifásica, frecuencia, protección de sobreexcitación, rango de kW y rango de CT en paralelo.

SW1 : apagado	SW2 : apagado	Voltios \leq 280 VCA
SW1 : apagado	SW2 : encendido	Voltios \leq 480 VCA
SW1 : encendido	SW2 : encendido	Voltios \leq 600 VCA

	apagado	encendido
SW3 :	Detección trifásica	Detección monofásica
SW4 :	60 Hz	50 Hz
SW5 :	Protección de sobreexcitación activada	Protección de sobreexcitación desactivada
SW8 :	CT 1A	CT 5A

SW6 : apagado	SW7 : apagado	<90 kW
SW6 : encendido	SW7 : apagado	90 kW-500 kW
SW6 : encendido	SW7 : encendido	>500 kW

SW		
ENCENDIDO		
VOLTAJE DE DETECCIÓN DEL REGULADOR	ESTAB. DEL REGULADOR	TAMAÑO DE LA ESTRUCTURA
1. APAGADO 2. APAGADO 175-280 VCA	6. APAGADO 7. APAGADO <90 KW	280-360
1. APAGADO 2. ENCENDIDO 380-480 VCA	6. ENCENDIDO 7. APAGADO 90 KW-500 KW	430
1. ENCENDIDO 2. ENCENDIDO 600 VCA	6. ENCENDIDO 7. ENCENDIDO >500 KW	570
APAGADO		ENCENDIDO
3	DETECCIÓN TRIFÁSICA	DETECCIÓN MONOFÁSICA
4	60 HZ	50 HZ
5	PROTECCIÓN O/E ACTIVADA	PROTECCIÓN O/E DESACTIVADA
8	CT 1A	CT 5A

Figura 4

FUNCIONES DE PROTECCIÓN

El PM500 tiene funciones de protección incorporadas para la protección contra sobreexcitación, subfrecuencia y sobrevoltaje.

Sobreexcitación

La función de sobreexcitación protege los componentes del PM500 y del generador en caso de que el sistema de excitación exija niveles excesivos de voltaje o corriente para mantener la salida.

La función de sobreexcitación se activa cuando la salida de excitación supera los 190 VCC o los 7 ACC por más de 10 segundos con una entrada de alimentación de 220 VCA.

El LED de sobreexcitación O/E en el panel frontal se iluminará cuando el sistema de sobreexcitación del PM500 se active. Si es necesario, reemplace el fusible en el panel posterior e inspeccione el generador. El PM500 se reinicia cuando se reinicia la alimentación.

Subfrecuencia

La protección contra subfrecuencia permite que el voltaje del generador disminuya cuando la frecuencia de salida cae por debajo del punto de *roll-off*. Esto reduce la carga sobre el motor, lo que le permite que el motor recupere sus RPM. Este funcionamiento es normal y no es necesario un reinicio.

Ajustes operativos

Desde el panel frontal del PM500, se puede acceder a seis potenciómetros ajustables. Estos son: VOLT, STAB, U/F, DIP, DROOP y TRIM.

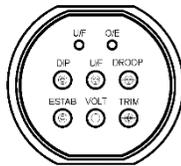


Figura 6

AJUSTE DE VOLTAJE (VOLT)

Punto de ajuste

El voltaje de salida se puede ajustar mediante el potenciómetro VOLT en el panel frontal del regulador. El rango del punto de ajuste es de 175 VCA-600 VCA.

Ajuste de voltaje remoto

Se puede conectar un reóstato de 2000 ohmios, 2 vatio a VR1 y VR2, para ello se debe reemplazar el puente de fábrica, lo que proporciona un rango de ajuste del voltaje de $\pm 10\%$. Los terminales A1 y A2 no pueden utilizarse cuando está instalado un reóstato.

Ajuste de voltaje analógico

Los terminales del regulador A1 y A2 se pueden conectar a la salida analógica del controlador de un grupo electrógeno. El rango de entrada de voltaje admisible es de 0 VCC-10 VCC o ± 5 VCC proporcionará un rango del 20%. Cuando utilice terminales de ajuste de voltaje analógicos, haga un puente entre VR1 y VR2.

AJUSTE DE RECORTE (TRIM)

El rango de polarización analógica se ajusta mediante el potenciómetro de ajuste TRIM en el panel frontal. Ajuste el potenciómetro TRIM por completo en sentido horario para brindar un rango de ajuste de $\pm 20\%$.

AJUSTE DE CAÍDA (DROOP)

Requiere una CT de 1A o 5A en la fase B.

El interruptor DIP SW8 debe ajustarse de manera adecuada.

En un sistema en paralelo, el PM500 ajusta el voltaje de salida del generador cuando la corriente de la fase B es anterior o posterior al voltaje de la fase B.

El rango de ajuste puede configurarse mediante el potenciómetro DROOP. El ajuste predeterminado es totalmente en sentido antihorario para el rango mínimo. El rango máximo es $\pm 7\%$ en PF posterior a 0,7 PF anterior.

AJUSTE DEL ROLL-OFF DE SUBFRECUENCIA (U/F)

El punto de *roll-off* es la frecuencia a la que el voltaje de salida del generador puede disminuir y se entrega configurado de fábrica a 57 Hz para la operación de 60 Hz y a 47 Hz para la operación a 50 Hz.

Cuando el LED U/F en el panel frontal se ilumina, el PM500 funciona en modo de subfrecuencia.

Para cambiar el punto de *roll-off*, primero verifique que el grupo electrógeno opere a la velocidad y el voltaje previstos.

RPM fija del motor

En la mayoría de los motores nuevos (nivel 4i y posteriores), la velocidad del motor se fija en 1800 RPM o 1500 RPM.

Para ajustar el punto de *roll-off*, realice una carga en bloque en el generador y observe el LED U/F en el panel frontal. Para asegurarse de que el generador mantenga el voltaje debajo de una carga en bloque dada, ajuste el potenciómetro de U/F hasta que el LED U/F permanezca apagado durante la prueba de carga en bloque.

RPM del motor ajustables

Ajuste la velocidad del motor al nuevo punto de *roll-off*. Verifique que el voltaje de salida siga coincidiendo con el voltaje del punto de ajuste deseado.

A continuación, ajuste el potenciómetro de U/F en sentido horario hasta que el voltaje comience a descender; entonces, ajuste ligeramente el potenciómetro en sentido antihorario hasta que el voltaje vuelva al valor nominal. Vuelva a ajustar la velocidad del motor a la velocidad nominal.

AJUSTE DEL DIP U/F (DIP)

Cuando se activa la protección de subfrecuencia (U/F), la baja del voltaje sigue una curva lineal de voltios/Hertz. La relación de la baja de voltaje se puede ajustar mediante el potenciómetro DIP con un rango ajustable de 3 V/Hz-10 V/Hz. El ajuste predeterminado es totalmente en sentido horario para 10 V/Hz.

AJUSTE DE ESTABILIDAD (STAB)

La estabilidad es la capacidad del generador de responder a los cambios en la carga. Al disminuir el ajuste de estabilidad, el generador responde más rápidamente a los cambios en la carga. Si el ajuste de la estabilidad está demasiado bajo, el voltaje del generador tenderá a variar en condiciones de estado uniforme.

Se debe realizar un ajuste correcto de la estabilidad mientras el generador funcione sin carga.

Ajuste el potenciómetro STAB en sentido horario hasta que el voltaje se vuelva inestable; entonces, realice un ajuste ligero en sentido antihorario (1/5 de vuelta aprox.) hasta que el voltaje sea estable.

Advertencias y precauciones



AVISO

INFORMACIÓN IMPORTANTE

Lea detenidamente



PRECAUCIÓN

Este documento no pretende brindar instrucciones operativas. Las instrucciones apropiadas de Marathon Electric suministradas con el generador y las precauciones fijadas al generador se deben leer detenidamente antes de la instalación, operación y mantenimiento del equipo. El personal puede sufrir lesiones o el generador puede presentar fallas si la instalación, el mantenimiento o la operación se realizan de manera incorrecta.

La información siguiente de **PRECAUCIÓN** y **AVISO** se brinda para su protección y para asegurarle muchos años de operación segura y libre de problemas de su producto de Marathon Electric



AVISO

- El comprador será el único responsable de determinar la adecuación del producto para cualquiera de los usos que decida darle. La aplicación por parte del comprador no estará sujeta a ninguna garantía implícita de adecuación para un uso particular.
- Por seguridad, el comprador o el usuario deben proveer protecciones para todas las extensiones de ejes, piezas móviles y aparatos móviles que se monten. El usuario es responsable de controlar todos los códigos de seguridad aplicables en su área y de brindar las protecciones adecuadas. Si estas instrucciones no se cumplen, se podrían sufrir lesiones corporales o daño en los equipos.
- El aceite caliente puede causar quemaduras graves. Tenga mucho cuidado al retirar los tapones de lubricación.
- Desconecte la alimentación y bloquee el equipo de impulsión antes de trabajar con un generador.
- Siempre mantenga las manos y las prendas de vestir lejos de las piezas móviles.
- Las argollas de elevación del generador no son para levantar el grupo electrógeno completo. El generador debe levantarse de manera segura únicamente mediante las argollas de elevación. No utilice la caja de conductos para levantar o sujetar el generador.
- Instale y conecte a tierra el generador en conformidad con los códigos locales y nacionales.
- Descargue todos los condensadores antes de practicar tareas de mantenimiento en el generador.
- La aplicación incorrecta de un generador en un entorno peligroso puede causar incendios o explosiones, y resultar en lesiones graves.
- Nunca intente medir el aumento de la temperatura de un generador mediante el tacto. El aumento de la temperatura debe medirse con termómetro, resistencia, detector incorporado o termopar.
- La operación de un generador por encima de sus valores nominales puede provocar incendios, daños al equipo o lesiones graves al personal.
- No aplique ninguna fuerza al ventilador del generador al girar el rotor del generador.
- Los generadores no deben operar a una velocidad mayor de su velocidad nominal.
- La siguiente declaración solamente se aplica a los generadores de alto voltaje (superior a 5000 V). Se suministra una cinta de puesta a tierra del neutro del generador a la tierra. Esta cinta de puesta a tierra no solo drena cualquier potencial de voltaje en el estator principal después de la prueba de potencial alto; además, drena cualquier carga estática que pueda acumularse en el estator principal durante su envío y almacenamiento. **ESTA CINTA DE PUESTA A TIERRA NO ES UNA PARTE PERMANENTE DE LA ESTRUCTURA DEL GENERADOR. QUITÉ LA CINTA DE PUESTA A TIERRA SOLO DESPUES DE HABER INSTALADO UNA CONEXIÓN A TIERRA EN EL ESTATOR PRINCIPAL DEL GENERADOR (no suministrada por Marathon Electric), O CUANDO SE HAYA COMPLETADO LA INSTALACIÓN FINAL DEL GENERADOR.**
- Los tornillos de montaje se deben verificar de manera periódica para garantizar que la unidad esté firmemente anclada para una operación adecuada.
- Si tiene preguntas, consulte al personal calificado. Todas las reparaciones eléctricas las debe realizar el personal calificado que cuente con la capacitación necesaria.
- Para aplicaciones de inversión, siga las instrucciones de instalación del fabricante del inversor.
- Asegúrese de que el generador esté correctamente asegurado y alineado antes de la operación.
- Cuando instale el generador, asegúrese de que no caigan herramientas ni piezas sueltas dentro del generador.
- Cuando conecte el generador, asegúrese de seguir el diagrama de cableado correcto para el voltaje deseado. Asegúrese de que el regulador de voltaje esté conectado según el diagrama de cableado.



PRECAUCIÓN

REVENTA DE PRODUCTOS

En caso de reventa de alguno de los productos, en cualquiera de sus formas, los revendedores/compradores deberán incluir la siguiente nota en un lugar visible y de manera notoria en un acuerdo por escrito que acompañe la venta:

El fabricante no garantiza ni afirma, de forma expresa o implícita, por operación de ley o de otro modo, la comerciabilidad o adecuación de los productos vendidos para una finalidad particular. El comprador reconoce que él, por sí solo, ha determinado que los bienes adquiridos en este acto cumplirán los requisitos del uso deseado. Bajo ninguna circunstancia, el fabricante será responsable de daños indirectos, incidentales o de otro tipo. Incluso si se considerara que la solución de reparación o reemplazo ha fracasado en su propósito esencial conforme a la Sección 2-719 del Código Uniforme de Comercio, el fabricante no tendrá ninguna responsabilidad ante el comprador por daños indirectos.

Los revendedores/compradores también acuerdan que deberán incluir este documento completo por escrito, incluidas las advertencias y precauciones anteriores, en un lugar visible y de manera notoria para instruir a los usuarios acerca del uso seguro de este producto.

Es necesario leer esta información junto con toda la demás información impresa suministrada por Marathon Electric.

Para obtener más información, póngase en contacto con: Regal Beloit America, Inc., 100 E. Randolph St., Wausau, WI 54401 Teléfono: 715-675-3311 o Fax: 715-675-8026

marathon™

Generators

100 E. Randolph Street
PO Box 8003
Wausau, WI 54402-8003 U.S.A.
TELÉFONO: 715-675-3359
FAX: 715-675-8026

www.marathonelectric.com

©2019 Regal Beloit Corp GPN056S v1.2

100/11-19/FS

Impreso en los EE. UU.

A Regal Brand



www.regalbeloit.com