



**BENSHAW®**  
ADVANCED CONTROLS & DRIVES

A member of UNICO Technologies Group



# Sistemas de Control Inteligentes para Motores de Baja Tensión

*con la tecnología MX<sup>2</sup>/MX<sup>3</sup> de última generación*

Arrancadores Solidos de Bajo Voltaje

# Tecnología de control MX<sup>2</sup>

Control inteligente de motores de última generación

## Control inteligente de motores de última generación

- Alta confiabilidad en misiones críticas
- Tecnología de arranque suave patentada
- Medición y protección digitales integradas
- Chasis continuo y con bypass integrado
- Configuraciones redundantes de la serie MXP
- Arrancadores de la serie MXP, paquetizados y modulares
- Rotor devanado reversible y de dos velocidades
- Frenado sincrónico por inyección de corriente continua
- Servicio y soporte 24/7



Circuito de MX<sup>2</sup>

## Aspectos destacados del control MX<sup>2</sup>

La tecnología de control MX<sup>2</sup> de Benshaw proporciona una plataforma de control para motores de baja tensión muy potente, flexible e inteligente. Los controles basados en la tecnología MX<sup>2</sup> ofrecen múltiples modos de arranque seleccionables por el usuario, una extensa selección de entradas y salidas (I/O) digitales y analógicas configurables, funcionalidades incorporadas de medición integral, protección interna sin precedentes y una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar.

La configuración de terminales del circuito de control, conjuntamente con los ajustes programables del burden del Transformador de Corriente (CT), hacen de la tecnología MX<sup>2</sup> de Benshaw una opción inteligente para una amplia variedad de aplicaciones inteligentes con arranque suave de motores.

Los controles de motores de Benshaw de baja tensión y basados en la tecnología MX<sup>2</sup> elevan en la industria el nivel del control de motores inteligentes, de bajo costo y arranque suave.

Nosotros creemos que, si Ud. tiene en cuenta nuestra exclusiva garantía de fábrica de tres años (3) y soporte técnico integral las 24/7, descubrirá que los controles de Benshaw basados en la tecnología MX<sup>2</sup> son un valor excelente.

## Características estándar:

- Control de motores de alto rendimiento con múltiples modos de arranque incorporados
- Jogging (avance por pasos) de 7% y 14%
- 3 entradas digitales configurables por el usuario
- 2 entradas fijas para el arranque y confirmación de bypass
- 3 salidas de relé configurables por el usuario y 1 fija para confirmación de bypass
- I/Os (entradas/salidas) analógicas configurables por el usuario
- Ajustes programables del burden del Transformador de Corriente (CT)
- Falla a tierra residual
- Medición avanzada en la línea de suministro en la salida hacia el motor
- Frenado con corriente de CC en uso de trabajo ligero
- Termistor para el stack de los SCRs de potencia
- Captura instantánea de los datos de cada falla
- Encendido durante el arranque
- Capacidad para operar hasta con 1000VAC de tensión
- Ahorro de energía
- Listo para utilizar teclado remoto
- Cumplimiento con UL, CUL, NEMA
- Autocomprobación incorporada (BIST)
- Modbus 485 plus y funcionalidades de comunicaciones extendidas con módulo de comunicaciones MXDE3 opcional



Teclado opcional

## Características del control MX<sup>2</sup>

### Múltiples modos de arranque:

- Rampa de voltaje
- Rampa de corriente
- Corriente inicial regulable
- Corriente máxima regulable
- Tiempo de rampa regulable
- Rampa de par (TruTorque™)
  - Par inicial regulable
  - Par máximo regulable
  - Tiempo de rampa regulable
- Rampa de potencia
  - Par inicial regulable
  - Par máximo regulable
  - Tiempo de rampa regulable
- Control de retroalimentación lineal/tacométrico
- Jogging (avance por pasos) de 7% y 14%

### Protección del motor:

- Sobrecarga térmica del motor
- Arranque independiente y sobrecarga (OLs - overload) bajo operación
- Temporizador de alcance de velocidad máxima excedido
- Bajo voltaje de línea
- Baja frecuencia de línea
- Alta frecuencia de línea
- Inversión de fase
- Pérdida de fase
- Sobrecorriente instantánea
- Sobrecorriente
- Baja corriente
- Desbalance de corriente
- Falla a tierra residual
- SCR cortocircuitado
- Falla del interruptor de desconexión de entrada (input disconnect switch fault)
- Falla del contactor en línea
- Baja tensión de control
- Sobretemperatura del stack de SCRs

### Medición:

- ± 2 % de precisión
- Corriente promedio
- Corriente L1
- Corriente L2
- Corriente L3
- % de desbalance de corriente
- Amperios de falla a tierra/residual
- Promedio de voltios
- Voltaje de L1 – L2
- Voltaje de L2 – L3
- Voltaje de L3 – L1
- % de sobrecarga
- Factor de potencia
- Watts
- VA
- VARS
- KW hora
- MW hora
- Secuencia de fases
- Frecuencia de línea
- Entrada análoga
- Salida análoga
- Tiempo de operación: días
- Tiempo de operación: horas
- Número de arranques
- % de TruTorque™
- % de potencia
- Pico de corriente de arranque
- Duración del último arranque

### 3 entradas digitales configurables para lo siguiente:

- Parada
- Falla
- Restablecimiento de falla
- Confirmación de estado en bypass y en línea
- Restablecimiento de OL
- Selección local/remota
- Activar calentador
- Desactivar calentador
- Selección de doble rampa
- 1 entrada de arranque dedicada
- 1 bypass dedicado

### 3 salidas de relé, configurables para:

- Arrancador apagado
- Falla con seguro antifallas y sin seguro antifallas
- En operación
- Plena velocidad alcanzada
- Condición de alarma
- Condición de disponibilidad
- Bloqueado
- Disparo por sobrecorriente
- Disparo por baja corriente
- Alarma de OL (sobrecarga)
- Disparo del shunt trip con seguro antifallas y sin seguro antifallas
- Falla a tierra
- Indicación de ahorro de energía
- Indicación de calefacción
- Baja velocidad en avance/retroceso
- Frenado de corriente continua CC
- Ventilador de refrigeración
- 1 bypass fijo

### 1 entrada análoga configurable de 4 a 20mA y de 0 a 10 VCC para lo siguiente:

- Disparo por alto nivel
- Disparo por bajo nivel

### 1 salida análoga configurable de 4 20mA y de 0 a 10 VCC de entrada para lo siguiente:

- Corriente (de 0 a 200 %/ de 0 a 800 %)
- Voltaje (de 0 a 150 %)
- OL (de 0 a 150 %)
- KW (de 0 a 10 KW/ de 0 a 100 KW)
- MW (de 0 a 1 MW)
- Entrada análoga (de 0 a 100 %)
- Disparo (de 0 a 100 %)
- Calibración

### Interfaz de usuario:

- Interfaz LED estándar montada sobre la tarjeta de control
- Pantalla LCD de montaje remoto opcional
  - Establecer/examinar parámetros de funcionamiento
  - Visualización de información de estado
- Visualización de voltaje, frecuencia y corriente de línea en tiempo real
- Iniciar y detener el arrancador de estado sólido

### 1 puerto de comunicación incluido:

- Modbus RTU/RS485

### Opcional con MXDE3:

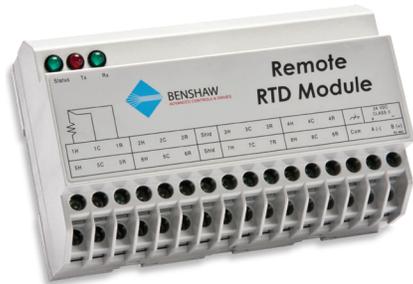
- DeviceNet
- Ethernet
- Ethernet/IP
- Modbus TCP

### Funcionalidad avanzada:

- Selección de doble rampa
- Corriente “kick” o de impulso o empuje, ajustable
- Modos de desaceleración programables
- Prueba BIST de LV (autocomprobación incorporada)

# MX<sup>3</sup> Control Technology

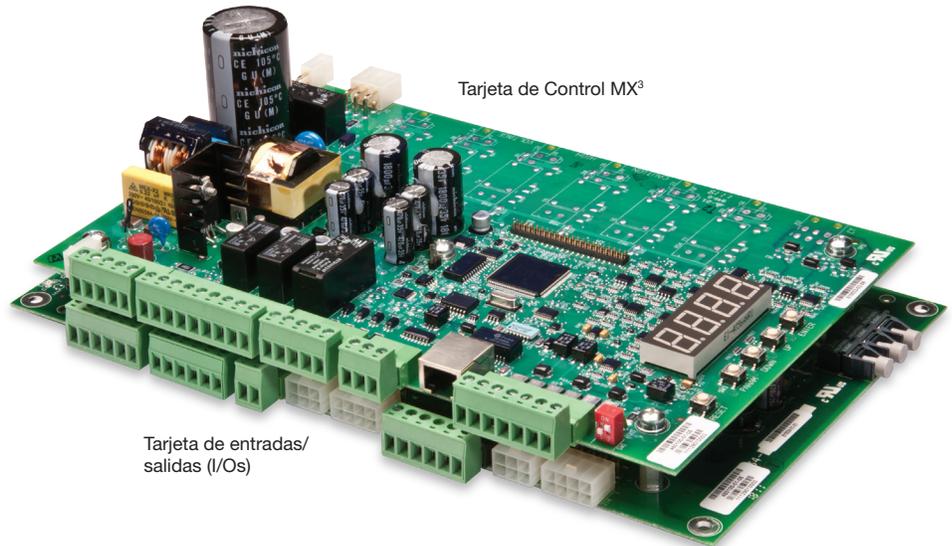
Next Generation Intelligent Motor Control



Módulos RTD opcionales



Teclado (incluido)



Tarjeta de entradas/  
salidas (I/Os)

## Aspectos destacados del control MX<sup>3</sup>

La tecnología MX<sup>3</sup> de última generación de Benschaw impulsa el control de motores de bajo voltaje hacia niveles aún superiores de rendimiento y funcionalidad. El controlador MX<sup>3</sup> de Benschaw, con su reloj en tiempo real, funcionalidades mejoradas de programación, facilidad de uso y una arquitectura única y flexible, ofrece control y protección avanzados de motores con todo el rendimiento sólido y confiable que Ud. ha llegado a esperar de un líder mundial en controles y variadores avanzados.

Los controladores, componentes de alimentación, software y sensores MX<sup>3</sup> están diseñados, construidos y probados para funcionar como un sistema de control integrado que elimina problemas de coordinación y rendimiento inherentes en otras formas de arranque de voltaje reducido.

La tecnología MX<sup>3</sup> de última generación de Benschaw acortará sus tiempos de puesta en marcha, mejorará la protección y el rendimiento del motor, optimizará la capacidad de diagnóstico y agilizará las tareas de supervisión y mantenimiento de los sistemas eléctricos.

## La tecnología de control MX<sup>3</sup> de Benschaw ofrece todas las características de MX<sup>2</sup>, más lo siguiente:

- 8 entradas configurables por el usuario
- 2 entradas fijas para el arranque y confirmación de bypass
- 6 salidas de relé configurables por el usuario
- 1 salida fija para confirmar bypass
- Reloj en tiempo real
- Entrada PTC de motor
- Falla a tierra de secuencia cero
- Soporte de módulo RTD
- Frenado total de corriente continua con la adición de un SCR
- Registro de eventos (99 eventos)
- Limitador del número de arranques por hora
- Temporizador para el backspin de la carga
- Limitador de tiempo entre arranques
- Entrada de cero velocidad al interruptor
- Capacidad de operación continua bajo un apagón (PORT)
- Disparo por factor de potencia
- Control Cyclo™ patentado (de 0 a 40 % de velocidad) - control de velocidad tipo cyclo converter

## Características del control MX<sup>3</sup>

### Multiple Starting Modes:

- Rampa de voltaje
- Rampa de corriente
  - Corriente inicial regulable
  - Corriente máxima regulable
  - Tiempo de rampa regulable
- Rampa de par (TruTorque™)
  - Par inicial regulable
  - Par máximo regulable
  - Tiempo de rampa regulable
- Rampa de potencia
  - Par inicial regulable
  - Par máximo regulable
  - Tiempo de rampa regulable
- Control de retroalimentación lineal/tacométrico
- Control de convertidor Cyclo™

### Protección del motor:

- Sobrecarga térmica del motor
- Arranques independientes y sobrecarga (OL) en operación
- Temporizador de alcance de velocidad plena excedido
- Bajo voltaje de línea
- Baja frecuencia de línea
- Alta frecuencia de línea
- Inversión de fase
- Pérdida de fase
- Sobrecorriente instantánea
- Sobrecorriente
- Baja corriente
- Desbalance de corriente
- Falla a tierra (residual o de secuencia cero)
- SCR cortocircuitado
- Falla en el interruptor de desconexión de entrada (incoming disconnect switch)
- Falla del contactor en línea
- Falla en la potencia de control
- Sobretemperatura del power stack de SCRs
- Entrada para la resistencia PTC (Positive Temperature Coefficient) del motor
- Módulos RTD

### Medición:

- ± 2% de precisión
- Corriente media
- Corriente L1
- Corriente L2
- Corriente L3
- % de desfase de corriente
- Amperios de falla a tierra/residual
- Voltios promedio
- Voltaje de L1-L2
- Voltaje de L2-L3
- Voltaje de L3-L1
- % de sobrecarga
- Factor de potencia
- Watts
- VA
- VARS
- KW hora
- MW hora
- Orden de fases
- Frecuencia de línea
- Entrada analógica
- Salida analógica
- Tiempo de operación: días
- Tiempo de operación: horas
- Cantidad de arranques
- TruTorque™ %
- % de potencia
- Corriente máxima de arranque
- Duración del último arranque
- Reloj en tiempo real

### • 6 entradas digitales configurables para lo siguiente:

- Parada
- Falla
- Restablecimiento de falla
- Confirmación de operación en bypass y en línea
- Restablecimiento de sobrecarga (OL)
- Selección local/remota
- Activar calentador
- Desactivar calentador
- Selección de doble rampa
- 1 entrada de arranque dedicada
- 1 dedicada para operación en bypass

### 6 salidas de relé configurables para lo siguiente:

- Arrancador apagado
- Falla con el seguro antifalla o sin el
- Operación
- Velocidad máxima
- Condición de alarma
- Condición de listo
- Bloqueado
- Disparo por sobrecorriente
- Disparo por baja corriente
- Alarma de sobrecarga (OL)
- Disparo del shunt con seguro antifallas y sin seguro antifallas
- Falla a tierra
- Indicación de ahorro de energía
- Indicación de calefacción
- Avance/retroceso a velocidad lenta
- Frenado de corriente continua
- Ventilador de refrigeración
- 1 bypass fijo

### 1 entrada analógica de 4 a 20 mA/0 a 10 VCC configurable para lo siguiente:

- Disparo por alto nivel
- Disparo por bajo nivel

### 1 salida analógica de 4 a 20 mA/0 a 10 VCC configurable para lo siguiente:

- Corriente (de 0 a 200 %/ de 0 a 800 %)
- Voltaje (de 0 a 150 %)
- Sobrecarga (OL) (de 0 a 150 %)
- KW (de 0 a 10 KW/ de 0 a 100 KW)
- MW (de 0 a 1 MW)
- Entrada analógica (de 0 a 100 %)
- Disparo (de 0 a 100 %)
- Calibración

### Interfaz de usuario:

- Interfaz LED estándar montada en tarjeta
- Pantalla LCD de montaje remoto opcional
  - Establecer/examinar parámetros de funcionamiento
  - Visualizar información de estado
- Visualizar voltaje, frecuencia y corriente de línea en tiempo real
- Iniciar y detener el arrancador de estado sólido

### 1 puerto de comunicación incluido:

- Modbus RTU/RS485

### Opcional con MXDE3:

- DeviceNet
- Ethernet
- Ethernet/IP
- Modbus TCP

### Funcionalidad avanzada:

- Selección de doble rampa
- Corriente "kick" o de impulso o empuje, ajustable
- Modos de desaceleración programables
- Prueba BIST de LV (autocomprobación incorporada)
- Registro de eventos (99 eventos)

# Comparación de características de control

Función:	MX <sup>2</sup>	MX <sup>3</sup>	Función:	MX <sup>2</sup>	MX <sup>3</sup>
<b>Arranque y parada suaves</b>			<b>Protección</b>		
Rampa de voltaje	✓	✓	Clases de sobrecarga en operación/ arranque independiente	✓	✓
Rampa de corriente	✓	✓	Ajuste de la relación en caliente/frío	✓	✓
Rampa de TruTorque™	✓	✓	Ajuste del tiempo de refrigeración	✓	✓
Rampa de potencia	✓	✓	Bloqueo inteligente de arranque		✓
Rampa de control de velocidad/tacométrico		✓	Ajuste del nivel de bloqueo bajo sobrecarga (OL)		✓
Perfiles de rampa lineal	✓	✓	Protección contra baja corriente/sobrecorriente	✓	✓
Perfiles de rampa cuadrada y tipo S		✓	Sobrecarga retenida bajo pérdida de potencia	✓	✓
Rampas duales	✓	✓	Protección contra desbalance de corriente	✓	✓
Kicking o jalonamiento	✓	✓	IOC (sobrecorriente instantánea)	✓	✓
Desaceleración de voltaje	✓	✓	Detección de SCR abierto/cortocircuitado	✓	✓
TruTorque™ Desaceleración	✓	✓	Sobrecorriente/shear pin o atascamiento	✓	✓
Frenado de corriente continua	✓	✓	Baja corriente/pérdida de carga	✓	✓
Calentador/Antimolinete	✓	✓	Protección contra falla a tierra residual	✓	✓
Velocidad de avance por pasos: 7% al 14%	✓	✓	Protección contra falla a tierra de secuencia cero		✓
Operación de ciclo convertidor (Cyclo™) a velocidad lenta, del 0 al 40% de velocidad	✓	✓	Arranques por hora		✓
TruTorque™ Desaceleración	✓	✓	Monitoreo de RTD		✓
Frenado de corriente continua	✓	✓	Termistor PTC (Positive Temperature Coefficient) del motor		✓
Calentador/Antimolinete	✓	✓	Interruptor de sobretemperatura del power stack de SCRs	✓	✓
Velocidad de avance por pasos: 7% al 14%	✓	✓	Entrada del termistor del power stack de SCRs	✓	✓
Operación de ciclo convertidor (Cyclo™) a velocidad lenta, del 0 al 40% de velocidad	✓	✓	Temporizador de backspin		✓
			Tiempo entre arranques		✓
			Rotación de fases	✓	✓
			Sobretensión	✓	✓
			Subtensión	✓	✓
			Pérdida de fase	✓	✓
			UTS/Temporizador de Stall o Bloqueo	✓	✓
			Interruptor de velocidad cero		✓
			Disparo por Factor de Potencia		✓
			PORT (Operación continua ante apagón total a la entrada del arrancador)		✓
			Restablecimiento por falla a través del teclado	✓	✓
			Ajuste de temporizador de restablecimiento automático por falla	✓	✓
			Cantidad ajustable de restablecimientos automáticos previos a un bloqueo del arrancador	✓	✓
			Desaceleración tras una falla	✓	✓
			Registro de fallas	✓	✓
			Marca de fecha y hora (time and date stamp)		✓
			9 capturas de datos de cada falla	✓	✓
			Registro de eventos (últimos 99 eventos)		✓
			Clases de fallas		

<b>Función:</b>	<b>MX<sup>2</sup></b>	<b>MX<sup>3</sup></b>
<b>Medición</b>		
Medición de voltaje y corriente máximos	✓	✓
Cálculo de RMS real	✓	✓
Calibración del menú de fábrica	✓	✓
Medidor de desbalance de corriente	✓	✓
Medidor de falla a tierra	✓	✓
Medidores de Watts	✓	✓
Medidores de KVA	✓	✓
Medidor de VAR	✓	✓
Medidores de watt-hora	✓	✓
Medidor de frecuencia de línea	✓	✓
Medidor de factor de potencia	✓	✓
Medidor de % de sobrecarga (OL)	✓	✓
Medidor del tiempo de liberación del bloqueo por sobrecarga (OL)	✓	✓
Medidor de rotación de fases	✓	✓
Medidor de potencia y % de TruTorque™	✓	✓
Medidor de tiempo de operación	✓	✓
Medidor de cantidad de arranques	✓	✓
Medidor de corriente pico del último arranque	✓	✓
Medidor del tiempo del último arranque	✓	✓
Medidor de entrada análoga	✓	✓
Reloj en tiempo real		✓
Medidores de RTD		✓

<b>Función:</b>	<b>MX<sup>2</sup></b>	<b>MX<sup>3</sup></b>
<b>I/Os para usuario</b>		
Programmable Digital Inputs	✓	✓
Programmable Digital Outputs	✓	✓
User Analog Input	✓	✓
Programmable User Analog Output	✓	✓
Local/Remote Source Input	✓	✓
Power Up Start	✓	✓

<b>Función:</b>	<b>MX<sup>2</sup></b>	<b>MX<sup>3</sup></b>
<b>Varias</b>		
Prueba estándar de autocomprobación incorporada (BIST - Built In Self Test) de BT. Sin tensión de línea disponible o desenergizado.	✓	✓
Prueba estándar de autocomprobación incorporada (BIST - Built In Self Test) de MT. Sin tensión de línea disponible o desenergizado.	✓	✓
Prueba estándar de autocomprobación incorporada (BIST - Built In Self Test) de BT. Con tensión de línea disponible y entrada energizada.	✓	✓

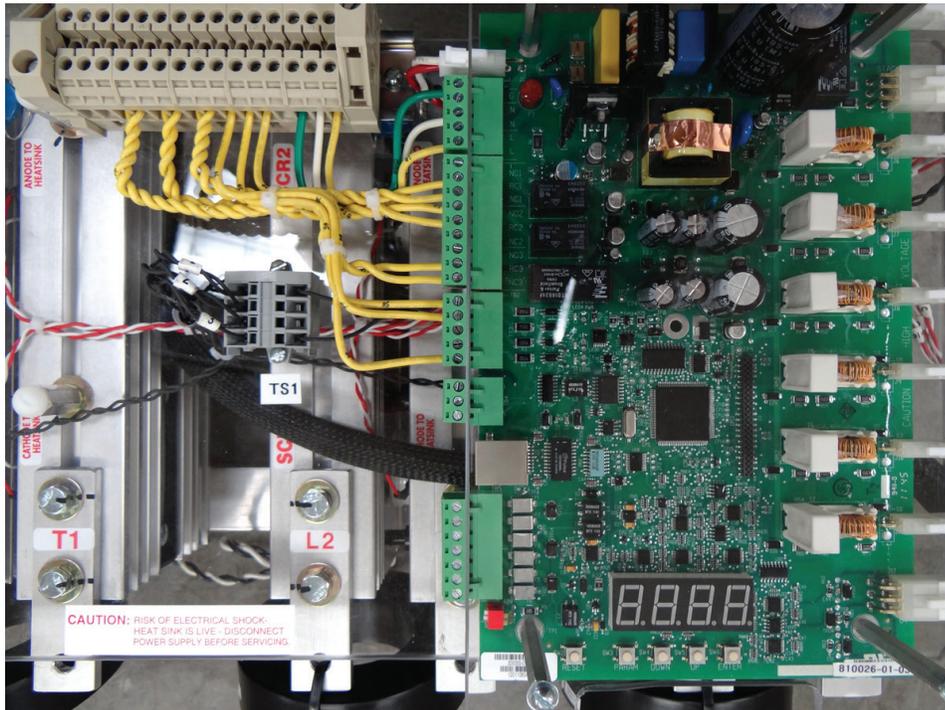
# Arrancadores de chasis abierto sin bypass y para servicio continuo



Serie RC con tecnología MX<sup>2</sup> o MX<sup>3</sup>

Arrancadores de estado sólido industriales y robustos

1–1200 HP / 208–600 VCA



## Aspectos destacados de los productos de la serie RC

Los arrancadores de estado sólido de la serie RC combinan el alto rendimiento del control MX<sup>2</sup> o MX<sup>3</sup> con el power stack RC de SCRs, robusto, ventilado y para servicio continuo.

El control serie MX<sup>2</sup> o MX<sup>3</sup> proporciona a los usuarios un poderoso grupo de parámetros de programación diseñados para brindar flexibilidad en aplicaciones industriales. Los controles con tecnología MX<sup>2</sup> y MX<sup>3</sup> proporcionan una configuración y una puesta en marcha sencillas a través del menú de inicio rápido.

La sección de potencia RC es una sección robusta sin bypass. Es una solución económica en baja potencia (HP). Además, el power stack ventilado de SCRs proporciona la capacidad de operación en ciclo de trabajo pesado y arranques de alta inercia, así como en operación de ahorro de energía.

## Ventajas clave

- Solución económica para baja potencia (HP)
- Arranque para ciclo de trabajo pesado
- Tiempos de arranque largos
- Adecuada para aplicaciones de avance por pasos (jogging)
- Power Stack de SCRs ventilado
- Aplicaciones de ahorro de energía
- Protección de motor integrada
- Protocolos de comunicación como Modbus estándar, Profibus, Ethernet, DeviceNet, Ethernet IP, disponibles a través de puentes de comunicación opcionales
- Factor de servicio 1.25
- Medición y diagnóstico integrados
- Rampas de arranque múltiples para diversas aplicaciones

# Arrancadores con chasis abierto y bypass integrado

*Serie RB con tecnología MX<sup>2</sup> (también disponible con tecnología MX<sup>3</sup>)*

## Aspectos destacados de los productos de la serie RB

El arrancador de estado sólido de la serie RB de Benschaw combina el alto rendimiento de la tecnología MX<sup>2</sup> o MX<sup>3</sup> con la sección de potencia robusta, compacta y con bypass integrado de la serie RB.

La tecnología MX<sup>2</sup> o MX<sup>3</sup> proporciona a los usuarios un poderoso grupo de parámetros de programación diseñados para brindar flexibilidad en una amplia gama de aplicaciones industriales. Los controles MX<sup>2</sup> y MX<sup>3</sup> proporcionan una configuración y una puesta en marcha sencillas a través del menú de inicio rápido.

La sección de potencia de RB es una sección de arrancador de estado sólido robusto y resistente diseñada con contactores de bypass integrados para un perfil compacto y eficiente. El diseño modular incluye polos separados para cada fase para facilitar el mantenimiento.

## Ventajas clave

- Diseño pequeño y compacto
- Arreglo modular del power stack de SCRs para facilitar el mantenimiento
- Modbus estándar/otros Fieldbus son opcionales
- Rampas de arranque múltiples para diversas aplicaciones
- Sistema de medición para diagnósticos integrado
- Contactores de bypass integrados para una operación eficiente, los cuales eliminan la necesidad de ventiladores externos
- Protección de motor integrada
- Funcionalidad de doble rampa para aplicaciones con carga y sin carga
- Power stack de SCRs con un número de múltiples capacidades de potencia para una mayor flexibilidad en las aplicaciones

**Arrancadores de estado sólido industriales y robustos con bypass integrado**

## Power Stack de SCRs o Polo de Potencia serie RB: 180 A

SCR en configuración paralelo de conexión opuesta

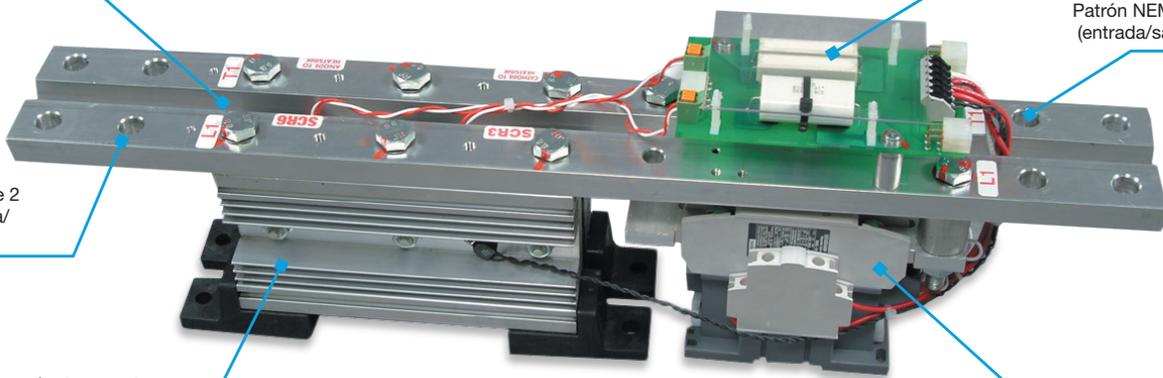
Patrón NEMA de 2 orificios (entrada/salida inferiores)

Protección contra sobrettemperatura del power stack de SCRs

Protección DV/DT

Patrón NEMA de 2 orificios (entrada/salida superiores)

Contactor de bypass integrado



# Arrancadores suaves de 480VAC en gabinete autoportante de trabajo pesado y con bypass para arranque directo (ATL)

MX<sup>2</sup> / MX<sup>3</sup> Serie RX2E o RX3E



NEMA 12 / En combinación / Redundante



## Aspectos destacados de los productos de la serie RX2E

Los arrancadores RX2E proporcionan arranque de estado sólido con voltaje reducido para el funcionamiento normal y arranque de respaldo de emergencia con voltaje máximo. Igualmente incluyen protección electrónica completa del motor disponible con solo accionar un interruptor. Este exclusivo diseño redundante es la solución ideal para las aplicaciones críticas en las que el tiempo de inactividad es extremadamente perjudicial para las operaciones de producción, y no se puede tolerar. Los controles MX de estado sólido de Benshaw proporcionan arranque y paradas digitales precisos, protección de motor, medición, diagnóstico y comunicaciones.

Las unidades están equipadas con la tecnología MX<sup>2</sup>, pero también están disponibles con la tecnología MX<sup>3</sup>.

## Características estándar

- NEMA 12, en configuración redundante y en combinación/disjuntor
- Disparo por derivación (shunt) en el disyuntor principal
- Arrancador de estado sólido con capacidad máxima del 500% durante 30 segundos; certificación y listado UL
- SCR con características de 1800 PIV; con certificado y en listado UL
- Arrancador de estado sólido con calificación de servicio continuo del 125%; con certificación y listado UL
- Interruptor montado en el gabinete, para seleccionar el funcionamiento bajo operación de estado sólido u operación a plena tensión
- Contactor de bypass dimensionado para operar a plena potencia (HP) con un factor de servicio 1.15, cableado para operación normal en bypass y arranque y funcionamiento a plena tensión con el contacto auxiliar normalmente abierto
- Relé de sobrecarga de la serie "SPE" (instalado separadamente) cableado para el arranque y la operación a plena tensión
- Transformador de potencia de control de 110 voltios con fusibles primarios y secundarios
- Pulsadores de arranque y detención montados en la puerta
- Teclado montado en la puerta
- Luz de funcionamiento montada en la puerta
- Interruptor de selección local o remota montado en la puerta
- Restablecimiento de sobrecarga montado en la puerta
- Regleta de conexiones montada dentro del gabinete para la conexión de arranque/detención remotos
- Relé auxiliar con dos (2) contactos tipo Form C (abierto/cerrado) para operación
- Controlador de motor programable Benshaw tipo MX<sup>2</sup>, con arranque suave, parada suave y capacidades de protección
- Comunicaciones RS485 Modbus
- I/Os análogos
- Disponible con la tecnología MX<sup>3</sup>
- Gabinete NEMA 4 opcional

# Arrancadores suaves de 480VAC paquetizados y en gabinete autoportante para operación continua con o sin bypass integrado

Series MX2PB / MX2PC

Arrancadores suaves paquetizados y en gabinete autoportante con tecnología MX<sup>2</sup>, modificados para envío de un día para otro



Configure el MX2PB/MX2PC para adaptarlo a su aplicación

## Características estándar

- Sin combinación
- Combinación con disyuntor de entrada
- Operador de desconexión giratorio
- Sin bypass
- Contactor de bypass
- Gabinete NEMA 4 o 12
- Estación de operador modular
- 480 V
- Transformador de potencia de control estándar de 120 V
- Dimensionado de acuerdo a las características de la acometida y con disyuntor principal

1. Seleccione un tipo de arrancador:

- MX2PC modular sin bypass o
- MX2PB modular con bypass

2. Seleccione la potencia.

3. Seleccione el voltaje.

4. Seleccione un gabinete.

5. Seleccione un disyuntor (o ninguno).

6. Seleccione las opciones.



(Unidad expuesta)

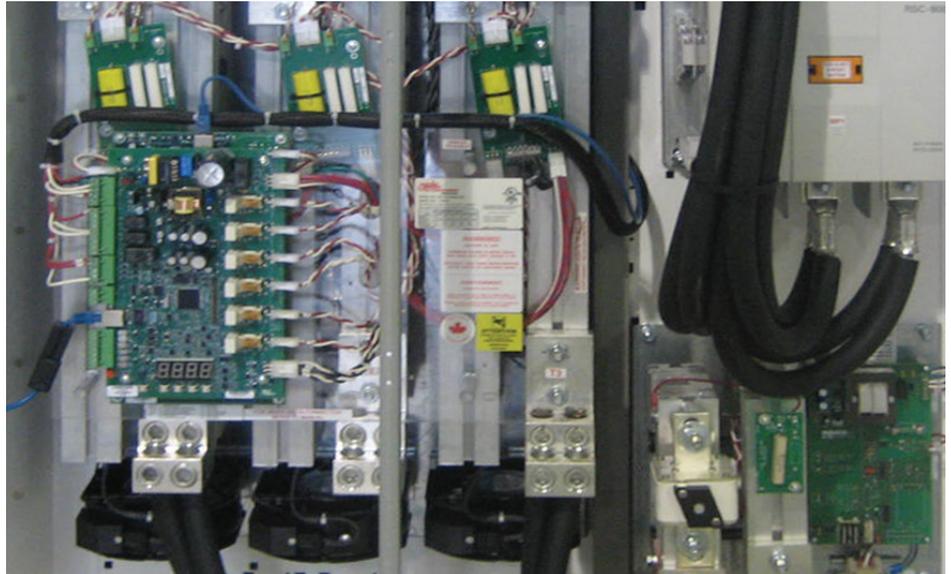


# Arrancador de la serie RB2/RB3 con frenado por inyección de corriente continua

*Arrancador de estado sólido con control de inyección de corriente continua*

## Características

Potencia:	20–1.500HP
Sobrecarga:	500% durante 30 segundos 125% continua
Par de arranque:	0–100%
Voltaje:	200–1.000VCA
Servicio estándar:	Corriente de frenado del 300% durante 30 segundos
Servicio pesado:	Corriente de frenado



## Aspectos destacados del arrancador con frenado por inyección de corriente continua

Benshaw ofrece un arrancador de estado sólido a voltaje reducido y controlado por microprocesador con frenado por inyección de corriente continua para motores de inducción trifásicos. El arrancador proporciona una rampa de corriente de lazo cerrado para la aceleración continua y suave del motor.

El arrancador MX<sup>2</sup> / MX<sup>3</sup> con frenado por inyección de corriente continua incluye el power stack de SCRs trifásico de Benshaw para el arranque suave, fusibles de potencia integrados en el bloque de potencia de SCRs y lógica de control para el circuito de inyección de corriente continua.

El sistema SCR de frenado por inyección de corriente continua de MX<sup>2</sup> / MX<sup>3</sup> posibilita una trayectoria de libre circulación (freewheeling path) para la corriente continua que circula en el bobinado del motor. Cuando se aplica la corriente continua al bobinado del motor de CA, se logra la acción de frenado mientras el rotor del motor intenta alinearse con el campo de corriente continua estacionario. De esa manera, el motor alcanza la acción de frenado electrónico suave.

## Ventajas clave

- Tecnología MX<sup>2</sup> / MX<sup>3</sup> de Benshaw
- Configuraciones de frenado por inyección de corriente continua para servicios estándar y pesado
- Diseño modular del power stack para facilitar el mantenimiento
- Arrancador de estado sólido y frenado de corriente continua integrados en un solo paquete
- Diseño de contactor de bypass integrado
- Protección de motor MX<sup>2</sup> / MX<sup>3</sup> avanzada
- Función de medición MX<sup>2</sup> / MX<sup>3</sup> avanzada
- Reloj en tiempo real
- Historial de registro de 99 eventos
- Comunicación Modbus
- Relés de salida configurables
- Mantenimiento reducido
- Funcionalidades de operación reversible también disponibles

# Arrancador sincrónico

*Arrancador de estado sólido de la serie MX<sup>2</sup> SEP con control sincrónico*



## Características

Potencia:	20–1.500HP
Sobrecarga:	500% durante 30 segundos 125% continua
Par de arranque:	0–100%
Voltaje:	200–1.000VCA
Incluye resistencia de descarga y paquete de excitación sincrónica para motores con escobillas y sin escobillas.	
Características de la excitatriz	125–250 VCC 30–300 A

## Aspectos destacados del arrancador sincrónico

El motor sincrónico funciona como un motor de inducción durante el arranque. Cuando el motor alcanza la velocidad sincrónica máxima, la excitatriz de CC de MX<sup>2</sup> / MX<sup>3</sup> induce una polaridad constante al rotor, lo cual provoca que el motor entre en sincronismo. Como el campo del rotor es constante y tiene excitación independiente, no se requiere slip o deslizamiento para producir el par, como en el caso de un motor de inducción. Esto permite que el motor funcione a velocidad sincrónica.

El paquete sincrónico de Benshaw consiste de un arrancador de estado sólido conectado al estator del motor y un SEP (paquete de excitación sincrónica) que está conectado a la sección de rotor conjuntamente con una resistencia de descarga. Este SEP se suministra para los excitadores con escobillas y sin escobillas.

## Beneficios sincrónicos

El arrancador de estado sólido de la serie MX<sup>2</sup> / MX<sup>3</sup> ofrece aceleración continua e ininterrumpida a voltaje reducido y sincronización automática de motores trifásicos sincrónicos de CA. Los motores sincrónicos se utilizan por diversas razones. Se utilizan en aplicaciones que requieren precisión en la velocidad del motor. Se utilizan para obtener una mayor eficiencia y para corregir el factor de potencia de una instalación.

Como los motores sincrónicos pueden funcionar con factor de potencia en adelanto, se utilizan para corregir el factor de potencia de atraso de una facilidad o planta el cual fue generado por la operación de motores de inducción que si funcionan con factor de potencia en atraso.

Esta corrección reduce las multas que un cliente debe pagar a la empresa de servicios públicos por generar un factor de potencia deficiente.

Los motores sincrónicos no son sensibles a los problemas eléctricos causados por los armónicos.

## Ventajas clave

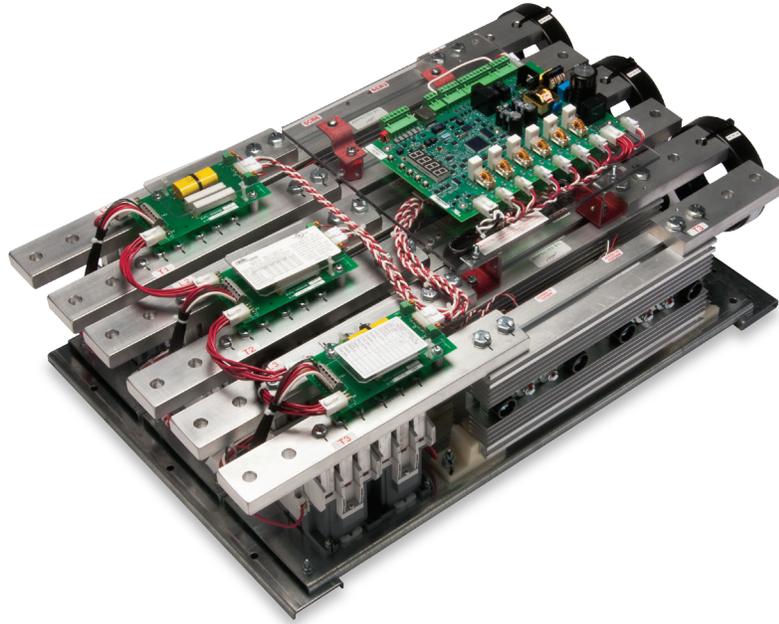
- Tecnología sincrónica de Benshaw
- Control de estado sólido del rotor y estator
- Diseño modular del power stack de SCRs para facilitar el mantenimiento
- Diseño de contactor con bypass integrado
- Protección avanzada de motor sincrónico
- Puede agregarse a los equipos existentes
- Puede suministrarse con el control de arrancador MX<sup>2</sup> o MX<sup>3</sup>
- Comunicación Modbus
- Relés de salida configurables
- Mantenimiento reducido
- Reducción de tamaño frente al control de campo existente
- Control continuo (stepless)
- Reducción de irrupciones (inrush) mientras que se mantiene el par
- Control con escobilla y sin escobilla

# Arrancador de rotor bobinado

*Arrancador de estado sólido con tecnología MX<sup>3</sup> y control de rotor bobinado*

## Características

Potencia:	20–1.500HP
Sobrecarga:	500% durante 30 segundos 125% continua
Par de arranque:	0–100%
Voltaje:	200–1.000VCA
Pasos de resistencia típicos:	1–2



## Aspectos destacados del arrancador de rotor bobinado

Los motores de rotor bobinado se utilizan normalmente en aplicaciones que requieren altos pares de arranque, un número limitado de velocidades de funcionamiento o una aceleración escalonada para lograr un arranque suave. Las aplicaciones existentes típicas utilizan un arrancador electromecánico en el estator e introducen múltiples etapas de resistencia en el rotor mediante arreglos de contactores para lograr una rampa suave.

Gracias a la tecnología MX<sup>3</sup>, el control de rotor bobinado se simplifica enormemente. La tecnología MX<sup>3</sup> está compuesta por dos secciones principales: 1) un control de estator de estado sólido, y 2) un único paso de resistencia en el circuito del rotor a partir de un banco de resistencias trifásicas externo. Con esto se obtiene el par alto que requiere la aplicación (con baja irrupción o inrush) mientras se proporciona un típico arranque suave y continuo. Esto reduce considerablemente el costo de mantenimiento del control electromecánico.

## Control del rotor en un solo paso

El arrancador de estado sólido se conecta al circuito del estator del motor, y la resistencia y el contactor cortocircuitante se conectan al circuito del rotor del motor. El arrancador de estado sólido acelera el motor a la velocidad de deslizamiento (determinada por el valor de la resistencia) y luego activa el contactor para cortocircuitar el rotor. Esto permite que el motor acelere a la velocidad plena.

## Circuito del rotor de varios pasos

Los arrancadores de la serie RBW se pueden suministrar con varias etapas de resistencia del rotor y combinaciones del contactor. Esta disposición puede ser necesaria para el arranque en varios pasos de cargas con inercia extremadamente altas o para el funcionamiento continuo a varias velocidades. Para lograrlo, se pueden coordinar varios pasos de resistencia del rotor.

## Control de velocidad variable

El control de velocidad variable de los motores de rotor bobinado se puede lograr con el control de la tecnología MX<sup>3</sup>. La velocidad variable se obtiene al mantener plena tensión de salida del control hacia el estator del motor de rotor bobinado y al variar la resistencia en el rotor.

Las resistencias deben estar dimensionadas para operaciones de servicio continuo. Cargas variables solamente, como bombas y ventiladores.

## Ventajas clave

- Tecnología MX<sup>3</sup> de Benshaw
- Control del rotor de un solo paso
- Diseño modular del power stack de SCRs para facilitar el mantenimiento
- Diseño de contactor de bypass integrado
- Protección de motor MX<sup>3</sup> avanzada
- Función de medición MX<sup>3</sup> avanzada
- Reloj en tiempo real
- Historial de registro de 99 eventos
- Compatible con Modbus
- Relés de salida configurables
- Disponibilidad de control del rotor multipasos y de velocidad variable
- Mantenimiento reducido
- Reducción del tamaño y la cantidad de resistencias necesarias
- Control continuo (stepless)
- Reducción de irrupciones (inrush) mientras se mantiene el parStepless control
- Reduces inrush while maintaining torque

# Equipos pre-diseñados

## Descripción general del producto

Benshaw ha desarrollado sistemas avanzados de ingeniería, dibujo, gestión de materiales y calidad orientados al diseño y la creación de soluciones a la medida para el cliente. Esta funcionalidad "personalizada y de fabricación a la medida", combinada con un amplio inventario de componentes de control, relés de protección, disyuntores, contactores, gabinetes y otros dispositivos eléctricos y electrónicos, le permiten a Benshaw despachar rápidamente equipos prediseñados.

## Modificaciones de control: lo que usted especifique

- Hay disponibles más de 250 modificaciones y accesorios, incluidos los siguientes: dispositivos piloto, PLCs, transformadores de voltaje de control, interruptores, medidores, relés, calentadores de ambientes y dispositivos de protección.

## Arrancadores combinados: conforme a sus requisitos

- Disyuntores de 15 a 2.000A
- Interruptores de desconexión sin fusibles de 40 a 2.000A
- Desconexiones con fusibles de 30 a 800 A
- Mecanismo de brida o mango giratorio

## Power stack de SCRs: según la aplicación

- Servicio continuo/sin bypass
- Bypass integrado
- Servicio estándar, pesado y severo
- Bypass de emergencia para arranque a plena tensión (ATL)

## Gabinetes: conforme a su entorno

- Diseños estándar: chasis NEMA 1, 12 y 4
- Gabinetes personalizados
- Gabinetes especiales: NEMA 3R, 4X, 7 o 9, según se especifique
- Centros de control de motores

## Comunicación

- Modbus / RS485



## Controles de Frecuencia Avanzados

Controles de Alto Voltaje

Variadores de Frecuencia

Arrancadores Sólidos de Bajo Voltaje

Variadores de Medio Voltaje

Controles de Medio Voltaje

Interruptores de Medio Voltaje

## UNICO Technologies Group

### Poder y precisión en Movimiento

Cuidar de las necesidades de nuestros clientes ha sido nuestra prioridad por más de 88 años. Nuestras dos marcas líderes traen innovación de control y soluciones eléctricas para resolver sus problemas. A través de miles de sistemas en una amplia gama de aplicaciones, hemos aprendido lo que se requiere para mantener su sistema a la altura de su potencial.

**A simple vista:** Con oficinas en 12 países, nosotros combinamos la conveniencia de un servicio local con la economía a nivel escala y eficiencia de un extensa organización global.

### Soluciones innovadoras a través de

**tecnología:** Les traemos importantes motores de control y protección de productos, diseñados y elaborados con experiencia y precisión para maximizar su producción y minimizar inactividad.

**Compromiso y conocimiento:** Nosotros nos reconocemos así mismos como una "Aplicación Inteligente," la cual siempre incluye dependencias críticas como normas, cumplimientos y aspectos regulatorios.



Visítenos en línea en [unicotg.com](http://unicotg.com), o contáctenos:

### UNICO Technologies Group

615 Alpha Drive  
Pittsburgh, PA 15238

### 24/7 Soporte Técnico

Teléfono: 800.203.2416



## 24/7 Soporte Técnico

- 24/7 soporte de línea directa desde Pittsburgh (USA) y Listowel (Canadá)
- Envío de refacciones para el día siguiente
- Coordinación de todas las capacidades de servicio – reparaciones, repuestos, campo de ingeniería, readaptación y entrenamiento

## Reparaciones

- Personal de servicio entrenado y con vasta experiencia.
- Equipado con los últimos equipos de diagnósticos y pruebas
- Puesta en Marcha, Reparaciones en el campo, análisis y recolección de datos para mantenimiento preventivo

## Benshaw Línea de Productos

- Arrancadores en estado Sólido hasta 30.000 HP y 15 kV
- Variadores de Frecuencia en Bajo voltaje para Corriente Alterna hasta 700 HP.
- Variadores de Frecuencia en Medio Voltaje para Corriente Alterna hasta 12,000 HP.
- Controles electromecánicos hasta 800 A

## Benshaw Express

- Inventario en línea 24/7 y sistema de orden para distribuidores autorizados de Benshaw
- Envíos 24/7.
- Disponible envío aéreo o terrestre

Visítenos en línea: [benshaw.com](http://benshaw.com) y [benshawexpress.com](http://benshawexpress.com), o contáctenos:

### BENSHAW, Inc.

615 Alpha Drive  
Pittsburgh, PA 15238  
Teléfono: 412.968.0100  
Fax: 412.968.5415