



# Alta dinámica para aplicaciones exigentes

*A complete range, IP20-IP54, to suit all needs*

Variador de velocidad Emotron VFX 2.0





ООО «МАН-СТРОЙ»  
ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ  
ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ  
ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ

# Control de movimientos seguro y eficaz

Los variadores de velocidad Emotron VFX 2.0 le ayudan a sacar el máximo partido de sus grúas, trituradoras, molinos o mezcladoras. Gracias al control total del proceso que ofrecen, disfrutará de un funcionamiento fiable, rentable e intuitivo, protegido de los daños y de los tiempos de inactividad. La combinación de control de par directo, control de velocidad preciso y freno vectorial eficiente hace del Emotron VFX la alternativa ideal a los costosos servomecanismos y accionamientos de motor de CC. Todas las funciones están integradas en un armario IP54 compacto que hace posible instalar el Emotron VFX junto a la aplicación, con un gran ahorro de costes. La gama completa cubre potencias de motor de 0,55 a 3000 kW.

## Arranques eficaces que protegen sus equipos

Los variadores de velocidad Emotron VFX garantizan arranques que protegen sus equipos. Las intensidades de arranque más bajas reducen los gastos en fusibles, cables y energía. Arrancar una trituradora o un molino cargada de material puede resultar difícil; sin embargo, el Emotron VFX garantiza un arranque eficaz reforzando el par para superar las cargas de pico iniciales. En el caso de las grúas muy cargadas, arrancar sin que se produzcan sacudidas resulta esencial. El Emotron VFX garantiza un arranque instantáneo pero suave, asegurándose de que el motor premagnetizado tenga potencia suficiente para generar el par necesario para iniciar el movimiento en el mismo momento en que se suelta el freno mecánico.

## Carga controlada para una puesta en marcha segura

El Emotron VFX desde 30 kW ofrece una función exclusiva que protege sus equipos garantizando una rampa ascendente controlando u la tensión del bus de continua. Denominada rampa HCB (Half Controlled Bridge), esta función proporciona un arranque seguro y detecta los fallos y asimetrías de fase. Al no haber resistencias integradas ni contactores voluminosos, tanto el tamaño como el mantenimiento se reducen. El variador de velocidad se puede encender y apagar con un contactor externo, con toda seguridad y tantas veces como sea necesario, algo que podría provocar averías o daños graves en otros variadores de velocidad.





## Funcionamiento optimizado y control total

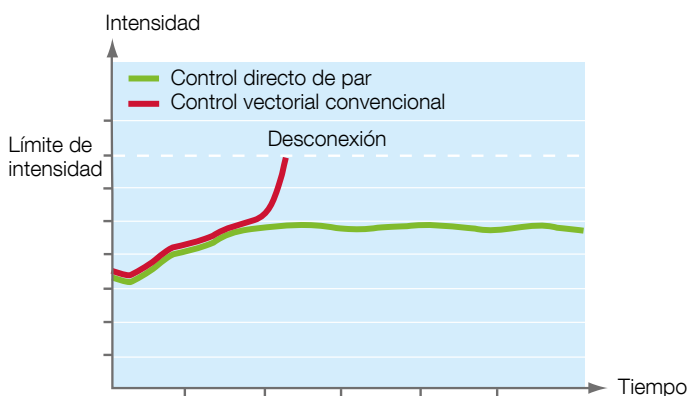
Eliminación de las perturbaciones con el control directo de par

Con su control directo de par, el Emotron VFX es la elección ideal para todas las aplicaciones dinámicas, pues optimiza el funcionamiento y deja todo el control en sus manos. El Emotron VFX protege el proceso de las interrupciones gracias a el control de par y de velocidad extraordinariamente rápido y preciso. El control de par reacciona con mucha rapidez y elimina las perturbaciones que provocan los picos de carga, los cambios abruptos de carga o los tiempos de rampa incorrectos. Esta rápida respuesta de par resulta en un

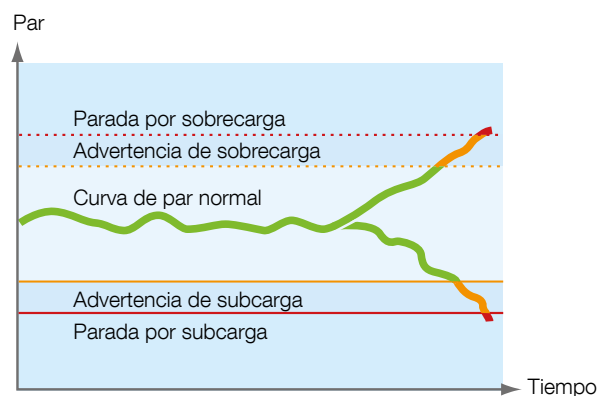
funcionamiento seguro y más rentable, por ejemplo en las aplicaciones de grúas, donde los arranques y paradas frecuentes y complicados exigen un par elevado instantáneo, o en las aplicaciones de trituradoras, que requieren un ajuste muy rápido de la velocidad en función de los cambios de carga o del tipo de material.

Protección contra daños y tiempos de inactividad

El limitador de carga incorporado protege sus procesos contra daños y tiempos de inactividad. La curva de carga del



Con el control directo de par, los cambios abruptos de carga no provocan perturbaciones ni tiempos de inactividad. Además, el tiempo de respuesta es extremadamente corto, dado que el Emotron VFX compara el par real y el par necesario 40.000 veces por segundo.



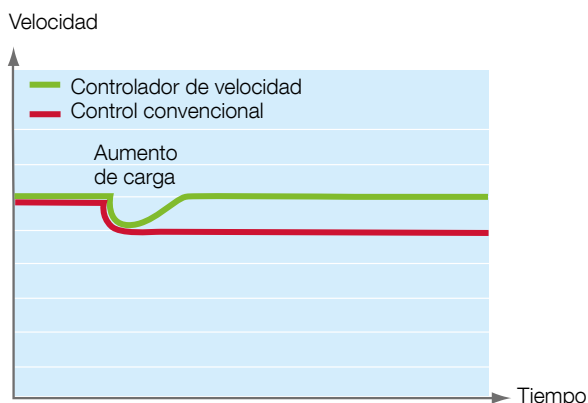
El exclusivo limitador de carga detecta cualquier desviación de la carga normal durante todo el intervalo de velocidades y envía una advertencia o detiene el proceso antes de que se produzca algún daño (patente EP 1772960).

equipo controlado se supervisa a lo largo de todo el intervalo de velocidades. Se consigue al activar una identificación automática de la curva durante la puesta en marcha. Como además puede definir con facilidad niveles de advertencia y de parada de seguridad que le permitan adoptar medidas preventivas antes de que se produzca algún daño, ya no tendrá que preocuparse de que una trituradora o un molino se atasque, una mezcladora trabaje con una pala rota o una grúa no funcione a la velocidad óptima. En efecto, antes de que se produzca una avería se envía una advertencia o se activa una parada de seguridad. En definitiva, el Emotron VFX protege el proceso y se asegura de que se desarrolle con la máxima eficacia posible.

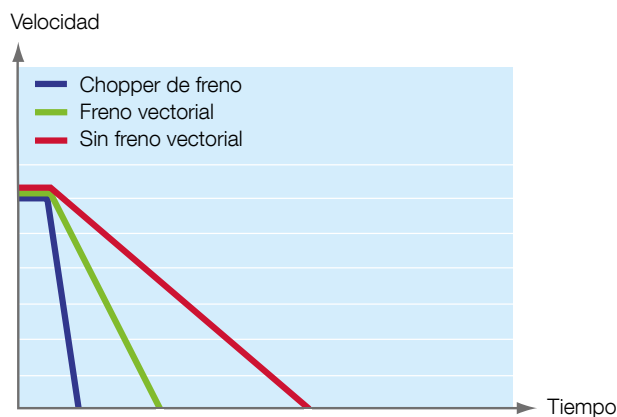
**Mayor eficacia con el controlador de velocidad**  
El Emotron VFX incluye un controlador de velocidad interno que aumenta la eficacia. Este dispositivo reacciona inmediatamente a los cambios de carga que provocan desviaciones en la velocidad del motor y ajusta rápidamente la velocidad al valor de referencia definido. El controlador trabaja sin realimentación externa y su función de autoajuste reduce el tiempo de instalación.

### Frenado seguro y eficaz

Una función integrada de freno vectorial garantiza un frenado rápido que protege los equipos, de forma que no se requieren frenos mecánicos. La energía de frenado se disipa a través del propio motor, lo que contribuye a evitar interrupciones provocadas por una tensión de frenado excesiva. En las aplicaciones de molinos a menudo se requieren paradas rápidas y seguras por motivos de productividad o seguridad. El freno vectorial cumple perfectamente esta función. En el caso de las grúas con cargas pesadas, un chopper de freno disponible en opción garantiza un frenado muy rápido, pero suave y sin sacudidas. El frenado regenerativo con tecnología de frente activo (AFE) está disponible como opción, para ahorrar gran parte del coste energético y reducir las distorsiones armónicas.



Un controlador de velocidad garantiza un funcionamiento eficaz adaptando de forma inmediata la velocidad a los cambios de carga.



Una función integrada de freno vectorial reduce a la mitad el tiempo de frenado. Para los casos en que se requiere un tiempo de frenado extremadamente corto, se puede instalar el chopper de freno, disponible en opción. El caso del ejemplo es válido cuando se aplica la potencia de frenado máxima.



## Funcionamiento fiable e intuitivo

El Emotron VFX 2.0 cuenta con diversas funciones de fácil manejo y alta fiabilidad para el trabajo de los operarios y para su instalación.

Las unidades de medida de su proceso  
La interfaz de comunicación permite acceder a diversos parámetros del sistema y valores del proceso, entre ellos intensidad, tensión, par electrónico, consumo de energía y tiempo de funcionamiento. Además de seleccionar el idioma de visualización, puede configurar con toda facilidad los parámetros de funcionamiento en las unidades de medida de su proceso, por ejemplo, m/s, toneladas/hora, ciclos/min o unidades/hora. Se evitan así las confusiones, el tiempo dedicado a hacer cálculos y los riesgos de cometer errores. Como resultado, la supervisión de su proceso resulta más fácil y fiable.

### Funciones personalizadas

Emotron VFX ofrece bloques de programación incorporados como, por ejemplo, funciones lógicas, comparadores y temporizadores. Gracias a ello, puede personalizar las funcio-



Los parámetros de funcionamiento se pueden configurar en las unidades de medida de su proceso (m/s, ciclos/min, unidades/hora, etc.). De ese modo, la supervisión es más fácil y fiable.



Los bloques de programación incorporados, como temporizadores y comparadores, le permitirán personalizar las funciones.



nes según sus necesidades. Por ejemplo, puede configurar el variador de velocidad de modo que invierta el molino para limpiarlo cuando empiece a perder velocidad por el exceso de carga.

### Configuración flexible y sencilla

Los variadores de velocidad Emotron son fáciles de programar y poner en servicio. Se pueden usar hasta cuatro juegos de parámetros para definir los ajustes de diferentes modos, por ejemplo, cuando se alterna entre distintos motores o entre control manual y control automático del proceso. Los tiempos de respuesta, muy cortos, refuerzan la disponibilidad y la fiabilidad. Al actualizar un parámetro, tiene la posibilidad de aplicar automáticamente el cambio a todos los juegos. Además, un solo ajuste basta para poner el variador de velocidad en modo velocidad, par o frecuencia.

### Control total del proceso, local o remoto

Todos los datos disponibles en el variador de velocidad se pueden usar para controlar el proceso mediante comunicación por bus de campo. Además, con sólo pulsar una tecla en el panel de control se puede alternar entre los modos de control local y control remoto del variador de velocidad. El paso de un modo a otro no modifica los parámetros definidos, por lo que el proceso no se ve afectado. Conectando el variador de velocidad a una red Ethernet Industrial puede controlarlo a través de cualquier interfaz de comunicación o con un PLC. De ese modo se simplifica la puesta en servicio y se reduce el tiempo de instalación. La configuración y la supervisión remota desde, por ejemplo, un PC instalado en una sala de control, proporciona una interfaz de usuario

completa e informativa y simplifica el acceso a las unidades conectadas para ajustar los parámetros del proceso, ver el estado del proceso, etc.

### Sencilla función de copia de parámetros

Una vez configurados los parámetros de un Emotron VFX a través del papel de control, puede copiarlos con toda facilidad en otras unidades Emotron VFX. Basta con extraer el panel, conectarlo al siguiente variador y transferir los parámetros. Una buena manera de ahorrar tiempo y asegurarse de que todos los variadores tengan exactamente los mismos parámetros. Dispone de una conexión de comunicación serie de PC detrás del panel de control.



El panel de control extraíble tiene una función de copia que le permite transferir los parámetros a otras unidades Emotron VFX.



## Instalación flexible y rentable

Instalar el Emotron VFX 2.0 es rentable y flexible. Por su formato compacto y su clasificación IP54, las unidades se pueden instalar junto a la aplicación. Además, la flexible conexión por cables reduce la necesidad de herramientas y terminales.

Unidades IP54 compactas para una instalación rentable

Los Emotron VFX con un intervalo de 0,55-132 kW son unidades compactas montadas en pared, todas ellas, con un grado de protección IP54 y tan protegidas del polvo y el agua como un motor eléctrico. Su construcción metálica es robusta y soporta entornos adversos. Puede instalar las unidades junto a la aplicación, ahorrando así tiempo y espacio y el coste que suponen los armarios y los largos u cableados para el motor. Disponible también en versión IP20 y IP21 para, por ejemplo montaje en armarios.

Unidades de alta potencia, también compactas  
Las unidades de 160-3.000 kW se pueden montar en armarios IP54 o IP23 compactos diseñados por Emotron. Como resultado, el Emotron VFX es más fácil de manejar y de instalación más rentable que otros variadores de velocidad del mismo rango de potencias. El armario incluye un panel de control programable en la parte frontal que facilita el acceso.





*Los Emotron VFX de 160-3.000 kW se pueden montar en compactos armarios IP54 o IP23 de Emotron que incorporan el panel de control en el frontal para facilitar el acceso.*

## Diseño modular

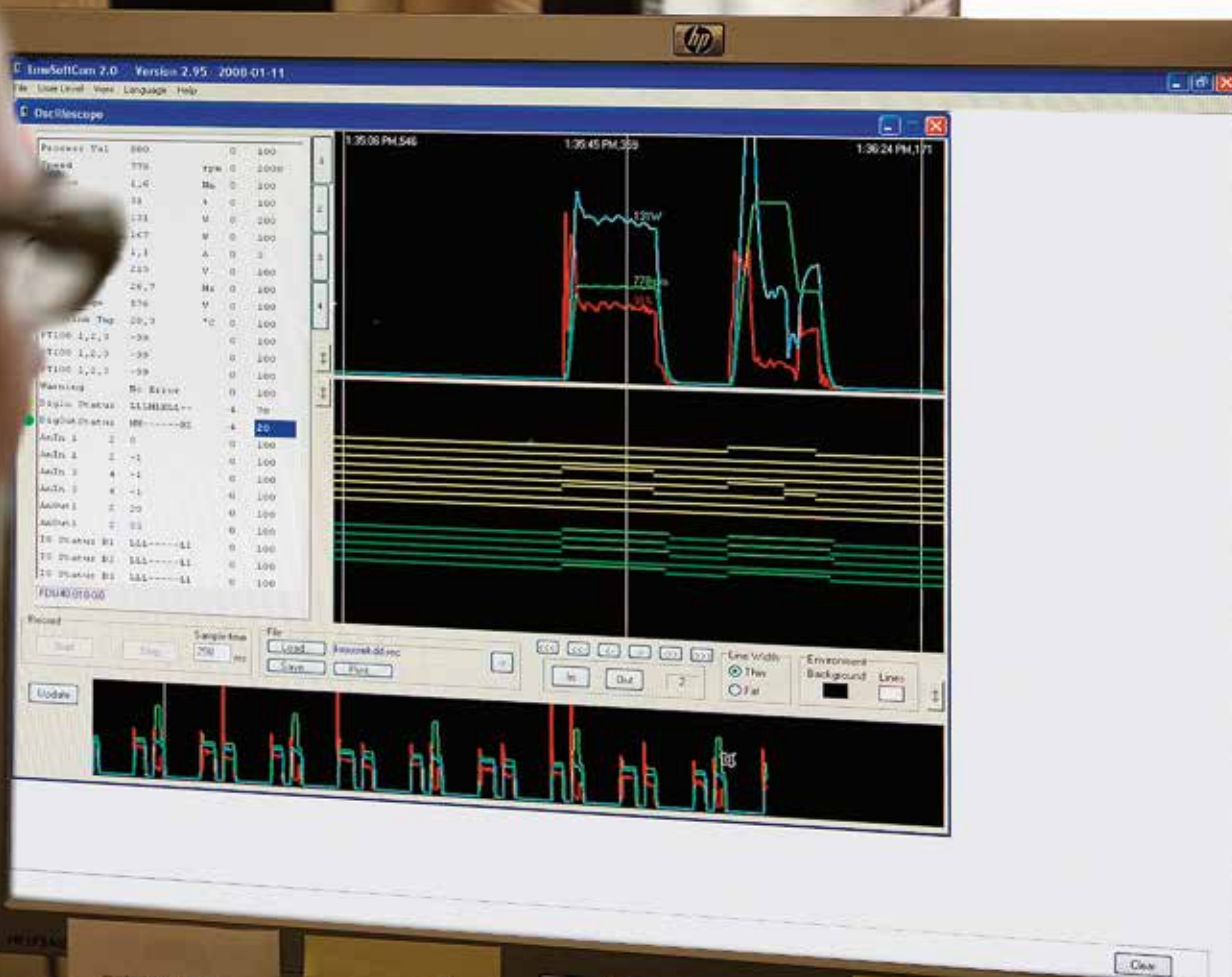
Los variadores de velocidad Emotron de 160 a 3000 kW están desarrollados con módulos de accionamiento paralelos de conexión trifásica. Gracias a este diseño modular, se pueden utilizar con redundancia. Pueden seguir funcionando al consumir menos energía temporalmente, mientras uno de los módulos no esté en funcionamiento. Para los procesos más importantes, puede incluso añadir al sistema un módulo de potencia adicional, y asegurarse así de que cuenta con la máxima potencia en todo momento.

## Conexiones flexibles por cable

El Emotron VFX admite un número elevado de cables y una amplia gama de tipos de cable, para una conexión totalmente flexible. Puede instalar con facilidad cables de tamaño distinto o cables dobles. Para acceder a los conectores basta con retirar la placa inferior de la carcasa.



*Las unidades compactas montadas en pared de 0,55-132 kW tienen la clasificación IP54, por lo que no es necesario usar armarios y cableados de larga longitud para el motor, con el coste que conllevarían.*



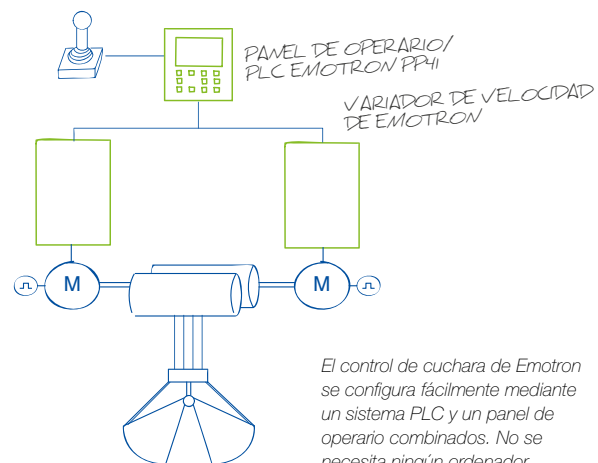
El Emotron VFX ofrece versátiles opciones de comunicación con otros dispositivos de control del proceso o, por ejemplo, con una sala de control.

## Opciones para personalizar el variador de velocidad

Diversas opciones le permiten personalizar la funcionalidad del Emotron VFX 2.0 y aprovechar al máximo el producto con arreglo a sus necesidades. Las tarjetas opcionales compactas disponibles aumentan la flexibilidad y la rentabilidad. Fáciles de montar, permiten combinar hasta cuatro opciones. El variador admite hasta tres tarjetas de E/S, cada una con tres relés y tres entradas digitales.

### Un control de grúas sencillo y fiable

Se utiliza una tarjeta opcional de grúa para controlar los movimientos de desplazamiento y elevación. También ofrece entradas y salidas adicionales para las señales de control de la grúa. Entre las funciones de la grúa se incluyen la interfaz con palanca, el control de freno mecánico, el control de interruptor de fin de carrera, los limitadores de seguridad y el manejo de la grúa con debilitamiento de campo. Otras opciones de grúa incluyen soluciones normalizadas y listas para su uso con control de cuchara de 4 cables, para una apertura y elevación simultáneas, así como un control electrónico de las pestañas, que permite sincronizar el desplazamiento de las grúas puente montadas sobre raíles.



El control de cuchara de Emotron se configura fácilmente mediante un sistema PLC y un panel de operario combinados. No se necesita ningún ordenador.

### Frenado seguro y eficiente

El Emotron VFX ofrece un freno vectorial muy eficaz. No obstante, para las aplicaciones que requieren tiempos de frenado aún más cortos hay disponible como opción de instalación en fábrica un chopper de freno integrado que se utiliza junto con resistencias de freno dimensionadas con arreglo a los requisitos de la aplicación específica. Los modelos de 55-1100 kW están disponibles con la tecnología de frente activo (AFE) para un frenado regenerativo. Si se devuelve la energía generada por el frenado a la red principal, se ahorra en costes de energía y de inversión en resistencias de freno.

## Precisión de la velocidad con encoder

Para garantizar una regulación de la velocidad aún más precisa o reforzar la seguridad con el control de desvío en las aplicaciones de grúa se puede conectar un codificador. Se pueden usar encoders de tipo TTL (5 V) o de tipo HTL (24 V). La opción admite señales tanto diferenciales como por un solo extremo. Una salida de +5/+24 V CC permite suministrarle alimentación.

## Opciones de comunicación versátiles

Como todos los productos de Emotron, el Emotron VFX ofrece opciones de comunicación versátiles con otros dispositivos de control de su proceso o, por ejemplo, con una sala de control. Las posibilidades de comunicación disponibles son:

- Comunicación por Ethernet Industrial mediante Modbus/TCP, EtherCAT, Profinet y Ethernet-IP.
- Comunicación por bus de campo mediante Profibus DP y DeviceNet
- Comunicación serie mediante RS232 o RS485 con Modbus RTU
- Salidas analógicas y digitales

Las interfaces de comunicación permiten acceder a diversos parámetros de sistema y valores de proceso, entre ellos velocidad, intensidad, tensión, factor de potencia, par electrónico, par en el eje, consumo de energía y tiempo de funcionamiento.

## Alimentación auxiliar

Esta opción hace posible mantener alimentados los circuitos de control del variador Emotron VFX, a través de una alimentación externa de 24V AC/DC, esto nos permite mantener los buses de comunicación sin necesidad de conectar la alimentación trifásica. Además la opción dispone de un sistema de copia de seguridad por si falla la comunicación ante un corte de la alimentación principal.

## Protección de la temperatura del motor

Un control inteligente de la temperatura interna proporciona una protección de motor mejorada y garantiza una temperatura estable que prolonga la vida útil de los equipos. Así, se puede conectar hasta seis sensores PTC, a través de una única entrada aislada, y hasta tres sensores PT100 para supervisar la temperatura del motor y disponer de datos sobre temperatura; o se pueden conectar dos sensores PT100 para la protección de motor y otro sensor PT100 que proporcione información del proceso, midiendo la temperatura sin necesidad de transductor. En las unidades de hasta 46 A, una entrada de termistor de motor aislada ofrece una solución económica conforme con la norma DIN 44081/44082.

## Filtros de motor

Dispone de una selección de filtros de motor para mejorar la protección de los devanados del motor; por ejemplo, al utilizar cables de motor largos. Las opciones incluyen choques

de salida, limitadores de tensión y filtros de onda senoidal. Además, dispone de filtros para proteger los rodamientos de los motores contra corrientes de modo común.

## Parada segura sin contactor

Una tarjeta opcional de parada de seguridad proporciona protección contra los arranques imprevistos durante las tareas de mantenimiento de la mecánica, de conformidad con las normas EN 13849-1 y EN 62061. Esta rentable solución ahorra tiempo y espacio al hacer innecesario instalar un contactor para desconectar el motor. El rendimiento CEM también mejora, puesto que la pantalla del cable de motor no se interrumpe.

## Refrigeración líquida

Los modelos de variadores de velocidad Emotron VFX a partir de 90 A se pueden suministrar con un sistema de refrigeración líquida, que ofrece una solución sólida para entornos adversos. El armario puede tener una clase de protección superior a la IP54, puesto que no requiere orificios de ventilación. En efecto, con este sistema no se requiere aire acondicionado para refrigerar el armario ni la sala en la que se encuentra, lo cual reduce los costes de mantenimiento y de funcionamiento. El consumo de energía se puede reducir reciclando el calor que genera el variador de velocidad. Además, reducirá el ruido y el calor en la sala eléctrica.

## Protección CEM ampliada

El Emotron VFX se suministra con un filtro CEM de segundo entorno, categoría C3, integrado de serie. En opción hay también disponible un filtro CEM de primer entorno, categoría C2. Si se elige esta opción, el Emotron VFX se suministra con el filtro integrado en la carcasa, lo que significa que la clase de protección de la unidad no se ve afectada.

## Reducción de las distorsiones armónicas

Un rectificador de 12 pulsos proporciona una rentable reducción de las distorsiones de la corriente armónica. Este elemento reduce las pérdidas de potencia en componentes tales como los transformadores y los conductores, y hace innecesario sobredimensionarlos. Hay variadores de velocidad Emotron de 55-1100 kW con tecnologías de frente activo (AFE) disponibles para aquellas aplicaciones que requieran distorsiones armónicas extremadamente bajas. En condiciones normales, producen menos de un 5 % de distorsión armónica total, en contraste con el 30-50 % de los accionamientos convencionales.

## Bypass sincronizado

El bypass sincronizado se utiliza para pasar un motor a la alimentación principal después de arrancar con la velocidad máxima mediante el variador de velocidad. Esta función se puede utilizar con motores de alto rendimiento y carga completa, incluso en sistemas de inercia baja.



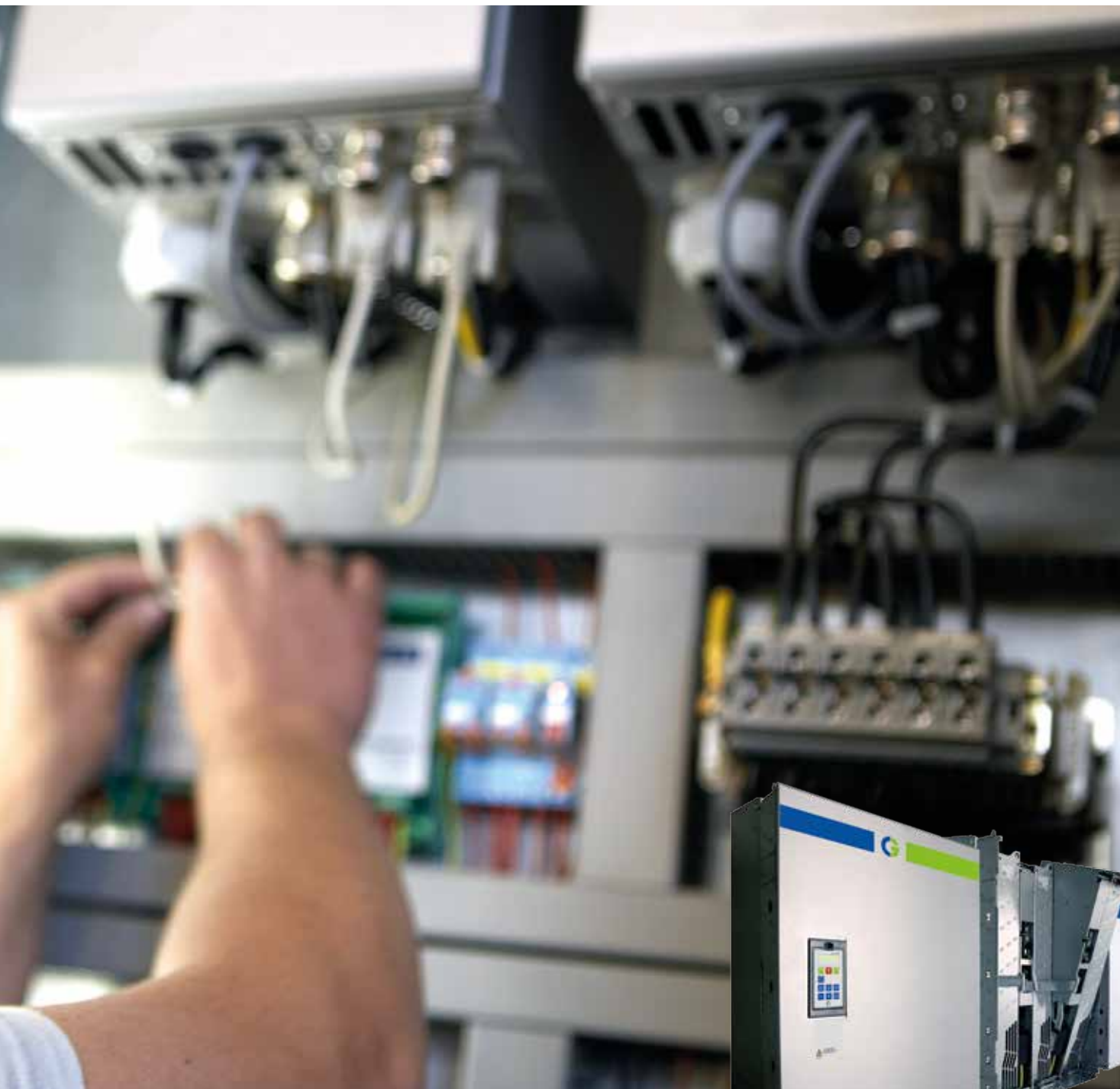
*Los códigos de alarma detallados simplifican la localización de averías. Si se produce algún problema en el proceso, el completo informe de estado que se genera le ayuda a identificar con rapidez la causa y a adoptar las medidas correctivas necesarias.*

## Localización de averías y mantenimiento simplificados

Diversas características simplifican el mantenimiento y reducen los tiempos de inactividad. Al incluir un número menor de componentes críticos, a los que además es fácil acceder, la fiabilidad es mayor. Además, las alarmas detalladas le ayudan a identificar el problema con rapidez para que pueda adoptar las medidas preventivas adecuadas.

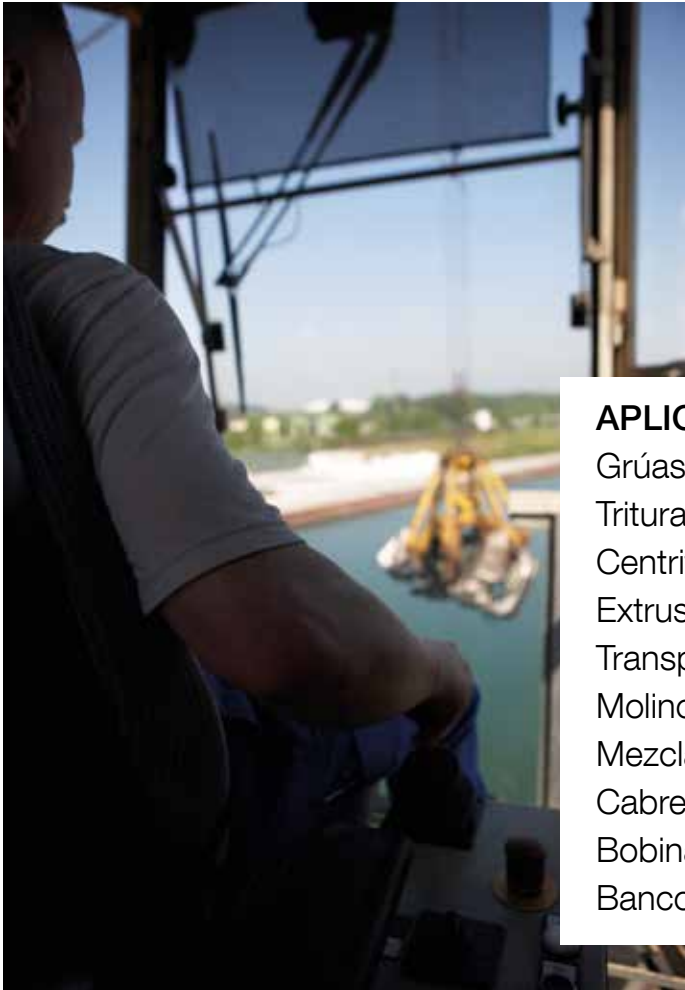
### Informes de situación completos

La eficaz detección de alarmas y los códigos detallados le ayudan a disfrutar de un funcionamiento fiable y simplifican la localización de averías. Si se produce algún problema en el proceso, se genera un informe de estado completo —que se almacena en el variador de velocidad— en el que aparecen registrados todos los valores y actividades en el momento de la alarma. De ese modo puede identificar con rapidez la causa del problema y adoptar las medidas correctivas adecuadas, evitando así tiempos de inactividad innecesarios. La conexión del Emotron VFX a una red Ethernet Industrial simplifica aún más la localización de averías y le permite realizar la supervisión a distancia.



**Control de ventiladores prolonga la vida útil**  
El Emotron VFX está equipado con ventiladores de control por velocidad que garantizan una temperatura estable y prolongan la vida útil de sus equipos. Los ventiladores son las únicas piezas mecánicas móviles y son fáciles de cambiar. Además, el Emotron VFX tiene menos tarjetas y más accesibles que la mayoría de los variadores de velocidad del mercado, lo cual aumenta la fiabilidad, facilita el mantenimiento y reduce los tiempos de inactividad.

**Despliegue para acceder fácilmente**  
El diseño modular de los variadores de velocidad Emotron de 160 a 3000 kW facilita el acceso para realizar el mantenimiento. Los módulos de potencia se pueden desplegar: las reparaciones se pueden realizar sin tener que desmontar todo el variador. Puede tener un módulo de potencia completo como repuesto de máxima seguridad.



## APLICACIONES

Grúas  
Trituradoras  
Centrifugadoras  
Extrusoras  
Transportadoras  
Molinos  
Mezcladoras  
Cabrestantes  
Bobinadoras  
Bancos de pruebas



# Una extensa gama adaptada a sus necesidades

## DATOS TÉCNICOS

Emotron dispone de variadores de velocidad  
Emotron VFX 2.0 con valores comprendidos  
dentro de los rangos siguientes:

Potencia nominal	0,55-3.000 kW
Tensión de alimentación	230-690 V, trifásica
Intensidad nominal	2,5-3.000 A
Clase de protección	IP20, IP21, IP54
Certificados	CE, UL, DNV, GOST R (DNV pendientes para IP20/21)

Si desea más datos técnicos, consulte el catálogo técnico  
del Emotron VFX 2.0.



CG Drives & Automation  
Mörsaregatan 12  
Box 222 25  
SE-250 24 Helsingborg  
T + 46 42 16 99 00  
F +46 42 16 99 49  
info.se@cglobal.com  
www.cglobal.com / www.emotron.es