



# La mejor opción para variadores de velocidad en pared y en panel

Variadores Emotron FDU y Emotron VFX  
IP20/21 hasta 160 kW





## Probados en todo el mundo

Las versiones IP20/21 de los variadores de velocidad Emotron FDU y Emotron VFX se han probado en todo el mundo y están optimizadas para el montaje en armarios eléctricos (IP20) o directamente en la pared de una sala de control (IP21). Con los variadores IP20/21, los equipos accionados por motores funcionan de forma fiable, rentable y sencilla. Los variadores de velocidad IP20/21 de la gama Emotron FDU/VFX son la mejor opción para las aplicaciones centralizadas, gracias a un diseño mecánico resistente, un acceso fácil a los terminales de conexión y un elevado nivel de integración de componentes, además de las funciones de control inteligente. Para las aplicaciones descentralizadas y los entornos exigentes, las unidades IP54 siguen siendo las más adecuadas. Los variadores de velocidad Emotron FDU y Emotron VFX están disponibles para potencias de motor hasta 3000 kW.

## Variadores resistentes de uso fácil

### Resistente y completo

El equipo de desarrollo de CG diseñó la gama IP20/21 buscando una máxima fiabilidad y una gran facilidad de uso. Para ello, analizamos las posibles causas de fallos y mal uso y aplicamos las medidas correctivas adecuadas. El resultado es un variador de velocidad de alta integración interna, fácil de instalar y con periodos de funcionamiento prolongados sin problemas, utiliza tarjetas topologizadas.

### Acceso fácil a los terminales de potencia

Los terminales están integrados en la caja para poder acceder a los cables desde el exterior de la unidad, lo que simplifica las conexiones de alimentación y del motor. La protección IP20/IP21 se mantiene cuando los cables han sido conectados.

### Formato compacto

En los armarios eléctricos y en las salas de control, el espacio es limitado. Por ello, es esencial el formato compacto de los

variadores de velocidad. El diseño optimizado de la gama de variadores de velocidad IP20/21 de hasta 160 kW no compromete la fiabilidad ni la facilidad de uso.

### Reactancia de CC integrada

En los variadores de velocidad es habitual utilizar inductancias, ya sea en la alimentación de CA (reactancia de CA) o en el bus de continua del condensador (reactancia de CC), para reducir los armónicos de la línea de CA y reducir al mínimo el esfuerzo de los condensadores de alimentación interna. Una ventaja importante de utilizar reactancias de CC en lugar de reactancias de CA es que es posible utilizar completamente la tensión de alimentación sin ninguna caída de tensión significativa. Por lo tanto, la potencia del motor se mantiene cuando se aplica un variador de velocidad. CG Drives & Automation es uno de los pioneros en el uso de reactancia de CC integrada y sigue utilizándola como solución estándar integrada debido a su buen rendimiento.

### Filtro CEM integrado

Todos los variadores de la serie se suministran con un filtro CEM incorporado de categoría C3. Los requisitos C3 se satisfacen con un cable de motor de 80 m.

### Ventilador de refrigeración con control de velocidad

Los variadores de velocidad Emotron FDU y Emotron VFX incluyen, estandar, ventiladores con control de velocidad. El control de la velocidad del ventilador en función de la necesidad de refrigeración garantiza una temperatura interna estable, lo que prolonga la vida útil de su inversión al tiempo que reduce el ruido.

### Encendido controlado

Los variadores Emotron FDU y Emotron VFX desde 30 kW/D2 disponen de una función exclusiva de protección del equipo que garantiza el incremento controlado de la tensión del bus de continua, denominada rampa HCB (Half Controlled Bridge). Esta función garantiza un arranque seguro y detecta los fallos de fase y las asimetrías. Su tamaño y mantenimiento es más reducido porque no incorpora resistencias ni grandes contactores. Puede poner en marcha y parar el variador de velocidad con seguridad mediante un contactor externo tantas veces como sea necesario sin riesgo de dañarlo.

## Control total

Las funciones de control de las versiones IP20/21 de Emotron FDU y Emotron VFX son las mismas que en las versiones modulares de alta potencia y la versión probada IP54. Tanto el Control Directo de Par de Emotron VFX para las aplicaciones dinámicas exigentes como el esquema de control directo de Emotron FDU están optimizados para el control de flujo y de presión en las bombas, ventiladores y compresores. Todos los modelos de la gama Emotron FDU/VFX incluyen un controlador de procesos PID, funciones lógicas programables y limitación de carga.

### Control Directo de Par para un control preciso y rápido (Emotron VFX)

El variador Emotron VFX, con Control Directo de Par, es la opción más adecuada para todas las aplicaciones de par constante o dinámico, pues optimiza el funcionamiento y usted controla todo el proceso. Emotron VFX protege el equipo de interrupciones gracias a un control de par y velocidad muy preciso y rápido. El control de par reacciona con extrema rapidez y elimina las interferencias causadas por cargas de pico, cambios de carga bruscos o tiempos de rampa configurados incorrectamente. Gracias a la respuesta de par rápida, aumenta la seguridad y mejora la rentabilidad del funcionamiento, por ejemplo, en control de grúas donde los arranques y las paradas críticas y frecuentes requieren un par alto instantáneo, o bien en aplicaciones de trituradoras donde es necesario ajustar la velocidad rápidamente a la carga o al tipo de material.

### El controlador de velocidad sin sensores aumenta la eficacia (Emotron VFX)

Emotron VFX cuenta con un controlador de velocidad interno que aumenta su eficacia. Reacciona inmediatamente a los



*Un diseño limpio y resistente con pocas tarjetas de circuito y conexiones eléctricas internas garantiza un funcionamiento sin problemas.*

cambios de carga que causan desviaciones en la velocidad del motor y ajusta la velocidad rápidamente al valor de referencia establecido. El controlador funciona sin realimentación externa y una función de autoajuste reduce el tiempo de configuración. Es posible aplicar una realimentación del encoder (opcional) si se necesita más precisión de control o medición de la posición.

### Control de procesos rápido y homogéneo

El regulador PID incorporado se utiliza para tener un control rápido y homogéneo, por ejemplo, del flujo, la presión o la temperatura. El valor de referencia se puede configurar mediante una entrada analógica, por comunicación de bus de campo o mediante el panel de control. Los valores reales medidos se derivan de un sensor de procesos que está conectado a una entrada analógica o una entrada PT100.

### Frenado seguro y eficiente

Con la función de freno vectorial, el variador ofrece un frenado rápido de protección. No es necesario utilizar ningún freno mecánico. La energía de frenado se disipa por el motor, lo que evita las interrupciones causadas por una excesiva tensión de

freno. En las aplicaciones de molino, suelen ser necesarias paradas rápidas y seguras por motivos de seguridad o productividad. Con el freno vectorial, esto ya es una realidad. En las grúas con cargas pesadas, el chopper de freno, disponible como opción incorporada de fábrica, garantiza un frenado rápido pero suave sin movimientos bruscos. 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.

### Arranque rotativo

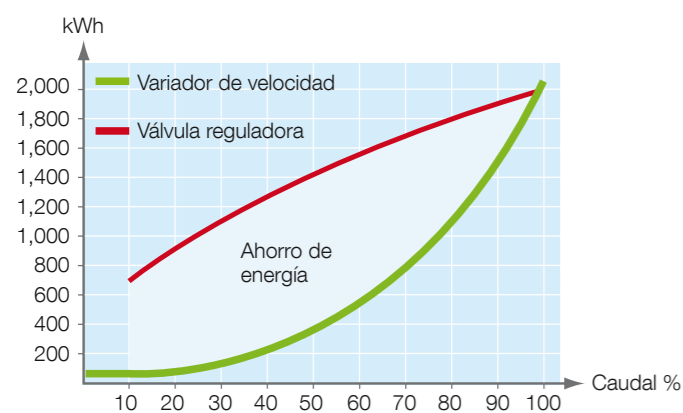
En las cargas con gran inercia o baja fricción, como los ventiladores o centrifugadores grandes, la función de arranque rotativo ofrece la posibilidad de reinicio fiable después de una interrupción de la alimentación. Detecta la velocidad del motor y la dirección de la rotación y controla la carga en el estado operativo solicitado sin aumentar innecesariamente la intensidad, fundir fusibles ni aumentar el esfuerzo mecánico.

### Control específico para bombas y ventiladores Ahorre energía gracias al control de velocidad

El control de la velocidad del motor se traduce en un ahorro de energía y costos de mantención, en comparación con el uso de válvulas de restricción o amortiguadores, pues adapta continuamente el funcionamiento de las bombas y los ventiladores a la demanda. Algo similar a acelerar un coche a todo gas controlando la velocidad con los frenos. La optimización del caudal también aumenta el ahorro y reduce el ruido del motor. Esta función mejora la eficiencia del motor al ajustar la tensión de salida a la carga real y optimizar el factor de potencia del motor.

### Función Dormir para un funcionamiento óptimo

La función dormir incorporada optimiza el proceso mediante la parada del motor cuando el regulador de procesos PID incorporado determina que no es necesario el funcionamiento para mantener el nivel solicitado. El motor se reinicia en cuanto el proceso controlado lo requiere. De este modo, se reduce el consumo de energía y el desgaste del equipo. Es posible configurar el modo dormir para que se active en situaciones de flujo bajo o sin flujo que no detecte el control PID, como por ejemplo válvulas de cierre muy lento. Esta función evita que la bomba y el motor se sobrecalienten y se desperdicie energía.



El control de velocidad ofrece un ahorro de energía considerable. El consumo energético se reduce hasta un 50 %, en comparación con las válvulas de restricción. El cálculo se ha realizado con un motor de 2,2 kW.

### Lavado automático de la bomba para una mayor eficiencia

Los variadores Emotron FDU y Emotron VFX pueden configurarse para un lavado automático con un temporizador. Cuando se acumula el lodo en el impulsor, la eficiencia de la bomba se reduce, debido a que funciona a baja velocidad o está parada. Con los variadores Emotron FDU o Emotron VFX, puede configurar la bomba a máxima velocidad durante algunos intervalos o durante un periodo concreto en el arranque antes de que vuelva al funcionamiento normal. El aclarado limpia la bomba y las tuberías, lo que aumenta su eficiencia.

### Control múltiple para mayor eficiencia y fiabilidad

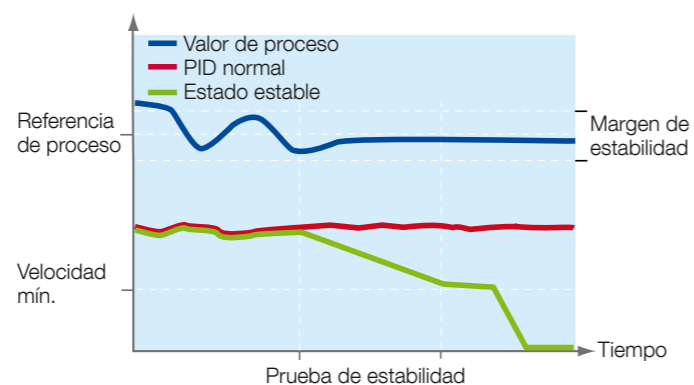
El uso de múltiples bombas o compresores para mantener un flujo o una presión constante a pesar de las diferentes demandas es un método flexible, fiable y rentable. Siempre se utiliza solo el número de bombas o compresores necesarios y, por lo tanto, la energía indispensable. Un variador Emotron FDU o Emotron VFX controla hasta siete motores sin PLC ni otros equipos externos. En una aplicación de control de presión, por ejemplo, cuando una bomba alcanza el límite o cuando la demanda disminuye, se activan o detienen más bombas, en función de la necesidad identificada. El control de la presión se mantiene con el regulador de procesos PID incorporado. El controlador integrado decide qué bombas se activan o detienen, de modo que todas funcionen el mismo tiempo. Si una bomba o un motor se estropeará, el sistema cambiaría automáticamente a la siguiente de la línea, lo que evitaría un tiempo de inactividad innecesario.

### Temporizador y Funciones Lógicas programables

El variador de velocidad Emotron FDU/VFX dispone de bloques de programación como funciones lógicas, comparadores y temporizadores. Gracias a ello, es posible personalizar las funciones según sus necesidades. Por ejemplo, puede configurar el variador de velocidad de modo que limpie la bomba automáticamente, con un temporizador.

### Limitador de par del motor con autoajuste

El limitador de carga incorporado protege sus procesos contra daños y tiempos de inactividad. La curva de carga del equipo controlado se supervisa a lo largo de todo el intervalo de velo-



El Emotron FDU ahorra energía poniendo en modo "dormir" el motor cuando no es necesario que esté en marcha para mantener el nivel de presión requerido. El modo "dormir" también se puede activar en situaciones de caudal bajo no detectadas por el control PID. Así se evita el sobrecalentamiento y no se desperdicia energía.



idades. Se consigue al activar una identificación automática de la curva (autoajuste) durante la puesta en marcha. Cualquier situación de carga insuficiente o excesiva que pudiera afectar a la eficiencia o causar daños, se detecta de forma inmediata. Las advertencias y los niveles de parada de seguridad se pueden configurar de un modo sencillo para que usted pueda actuar de manera preventiva, antes de que se produzcan daños en el equipo. Las preocupaciones sobre el funcionamiento en seco, el sobrecalentamiento y las tuberías bloqueadas ya forman parte del pasado. Además, muestra advertencias si el compresor trabaja en vacío, si la correa de un ventilador se ha roto o si una válvula no se ha abierto completamente. En resumen, el variador de velocidad protege el proceso y garantiza un funcionamiento lo más eficaz posible.

### Resistente y completo

El equipo de desarrollo de CG diseñó la gama IP20/21 buscando una máxima fiabilidad y una gran facilidad de uso. Para ello, analizó las posibles causas de fallos y mal uso y aplicó las medidas correctivas adecuadas. El resultado es un variador de velocidad de alta integración interna, fácil de instalar y con periodos de funcionamiento prolongados sin problemas.

### Acceso fácil a los terminales de potencia

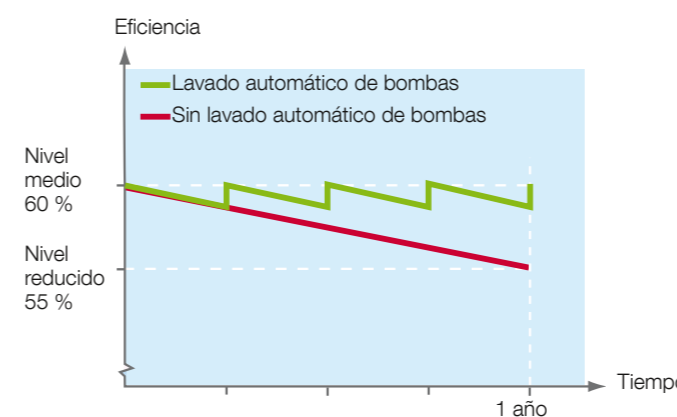
Los terminales están integrados en la caja para poder acceder a los cables desde el exterior de la unidad, lo que simplifica las conexiones de alimentación y del motor. La protección IP20/21 se consigue con el cable conectado.

### Formato compacto

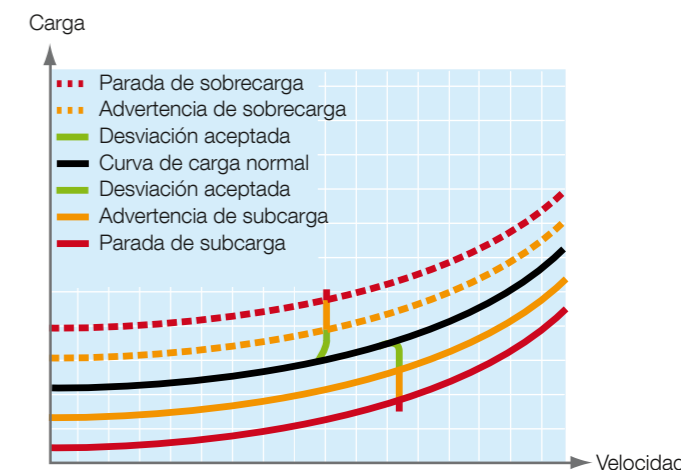
En los armarios eléctricos y en las salas de control, el espacio es limitado. Por ello, es esencial el formato compacto de los variadores de velocidad. El diseño optimizado de la gama de variadores de velocidad IP20/21 de hasta 132 kW no compromete la fiabilidad ni la facilidad de uso.

### Reactancia de CC integrada

En los variadores de velocidad es habitual utilizar inductores, ya sea en la alimentación de CA (reactancia de CA) o en el bus de continua del condensador (reactancia de CC), para reducir los armónicos de la línea de CA y reducir al mínimo el esfuerzo de los condensadores de alimentación interna. Una ventaja



El Emotron FDU incluye una función de lavado automático de bombas. En el ejemplo se ha ajustado una bomba centrífuga de una planta de tratamiento de aguas residuales para que trabaje a la velocidad nominal a intervalos determinados con el fin de eliminar el lodo y, de ese modo, incrementar la eficiencia.



El limitador de carga exclusivo detecta cualquier desviación de la carga normal en todo el intervalo de velocidad y envía una advertencia o detiene el proceso antes de que se produzcan daños (patente EP 1772960).



El panel de control extraíble dispone de una función de copia con la que puede transferir los ajustes a otras unidades.



Todos los modelos IP20/21 – talla C2 a F2, 11–160 kW.

importante de utilizar reactancias de CC en lugar de reactancias de CA es que es posible utilizar completamente la tensión de alimentación sin ninguna caída de tensión significativa. Por lo tanto, la potencia del motor se mantiene cuando se aplica un variador de velocidad. CG Drives & Automation es uno de los pioneros en el uso de reactancia de CC integrada y sigue utilizándola como solución estándar integrada debido a su buen rendimiento.

### Filtro CEM integrado

Todos los variadores de la serie se suministran con un filtro CEM incorporado de categoría C3. Los requisitos C3 se satisfacen con un cable de motor de 80 m.

### Ventilador de refrigeración con control de velocidad

Los variadores de velocidad Emotron FDU y Emotron VFX incluye ventiladores con control de velocidad de serie. El control de la velocidad del ventilador en función de la necesidad de refrigeración garantiza una temperatura interna estable, lo que prolonga la vida útil de su inversión al tiempo que reduce el ruido.

### Encendido controlado

Los variadores Emotron FDU y Emotron VFX desde 30 kW disponen de una función exclusiva de protección del equipo que garantiza el incremento controlado de la tensión del bus de continua, denominada rampa HCB (Half Controlled Bridge). Esta función garantiza un arranque seguro y detecta los fallos de fase y las asimetrías. Su tamaño y mantenimiento es más reducido porque no incorpora resistencias ni grandes contactores. Puede encender y apagar el variador de velocidad con seguridad mediante un contactor externo tantas veces como sea necesario sin riesgo de dañarlo.

### Panel de control multilingüe con teclas de función única y función de copia

Los variadores de velocidad Emotron FDU y Emotron VFX disponen de una pantalla multilingüe para ser utilizados en todo el mundo. El panel de control tiene un sistema de ventana con números de menú únicos, teclas de menú independientes y teclas de arranque / parada, en el que cada tecla tiene una única función principal para evitar confusiones durante la puesta en marcha o el funcionamiento.

Cuando se han establecido los ajustes para un variador de velocidad a través del panel de control, se pueden copiar fácilmente a otra unidad del mismo tipo. Tan solo debe retirar el panel, conectarlo a la unidad siguiente y transferir los ajustes. De este modo, ahorrará mucho tiempo y se asegurará de que la configuración es exactamente la misma. Detrás del panel de control encontrará una conexión de comunicación serie de PC.

## Opciones

### Opciones de serie

- Cubierta superior IP21
- Comunicación Ethernet industrial (Modbus / TCP, EtherCAT, Profinet, etc.)
- Comunicación por bus de campo (Profibus DP y DeviceNet)
- Comunicación serie a través de RS232 o RS485 con Modbus RTU
- Tarjeta digitales E/S adicionales
- Tarjeta Protección del motor PTC/PT-100
- Tarjeta de encoder (TTL [5 V] y HTL [24 V]) (Emotron VFX)
- Tarjeta control de grúa (Emotron VFX)
- Panel de control externo

### Opciones montadas en fábrica

- Chopper de frenado
- Protección CEM ampliada (1.er entorno de categoría C2)
- Alimentación de control auxiliar
- Parada segura sin contactor (conforme EN 13849-1 y EN 62061)
- Tarjetas revestidas

### Otras opciones

- Filtros de motor (bobina de salida, filtro sinusoidal, filtro de modo común)
- Frente Activo para regenerativo o bajo armónico (solo disponible por encima de 45 kW)
- Resistencias de frenado

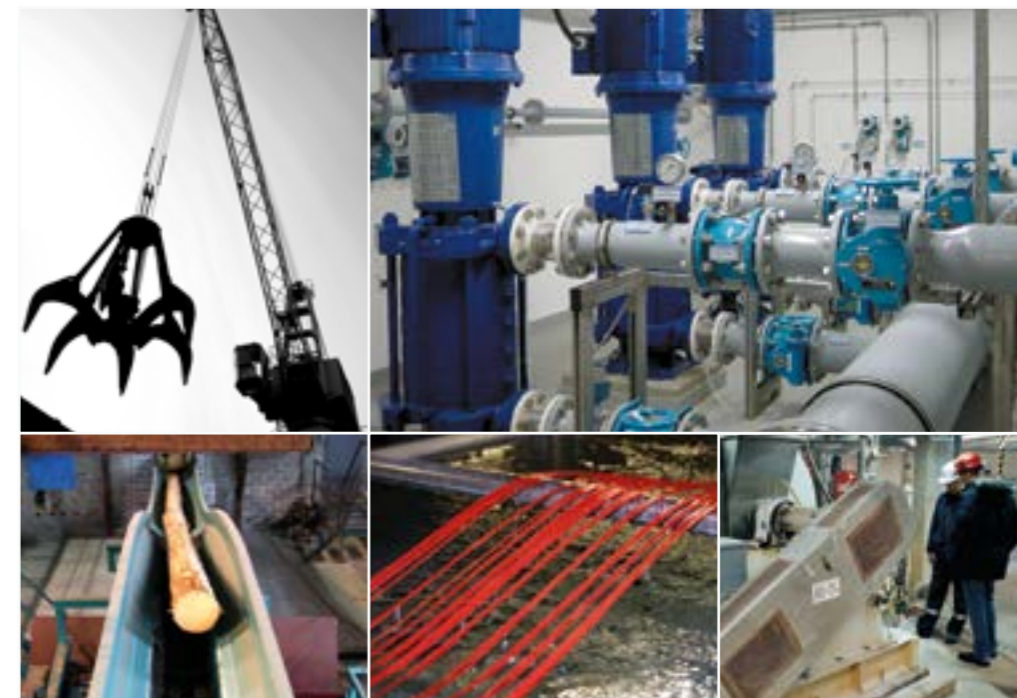
## APLICACIONES

### Emotron FDU:

- Bombas
- Ventiladores
- Compresores
- Soplantes

### Emotron VFX:

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



### Datos técnicos de los variadores independientes Emotron FDU y Emotron VFX IP20/21

Potencia nominal 11-160 kW a 400 V CA  
 Tensión de alimentación 230-480 V CA, trifásica  
 Intensidad nominal 25-244 A  
 Clase de protección IP20 (opcional IP21)

La gama de variadores de velocidad Emotron FDU/VFX abarca una potencia del motor de 0,55 a 3000 kW y una tensión de alimentación de 230 a 690 V CA. Dispone de protección de IP20 a IP54 y homologaciones conforme a normas internacionales como CE, UL, DNV y GOST R. Si desea más información técnica, consulte el catálogo técnico de Emotron VFX/FDU 2.0.

| Modelo     | corriente max. salida [A] |     | Tamaño-talla | P <sub>mot</sub> 400 V [kW] | P <sub>mot</sub> 460 V [hp] | I <sub>nom</sub> [A] | Peso [kg] | Dimen. HxWxD [mm]      |
|------------|---------------------------|-----|--------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------|------------------------|
|            | VFX                       | FDU |              | Normal duro                 |                             |                      |           |                        |
| 48 - 025   | 38                        | 30  | C2           | 11                          | 15                          | 25                   | 17        | 446 x 176 x 266 / 272* |
| 48 - 030   | 45                        | 36  |              | 15                          | 20                          | 30                   |           |                        |
| 48 - 036   | 54                        | 43  |              | 18,5                        | 25                          | 36                   |           |                        |
| 48 - 045   | 68                        | 54  |              | 22                          | 30                          | 45                   |           |                        |
| 48 - 058** | 70                        | 70  |              | 30                          | 40                          | 58                   |           |                        |
| 48 - 060   | 90                        | 72  | D2           | 30                          | 40                          | 60                   | 30        | 545 x 220 x 282        |
| 48 - 072   | 108                       | 86  |              | 37                          | 50                          | 72                   |           |                        |
| 48 - 088   | 132                       | 106 |              | 45                          | 60                          | 88                   |           |                        |
| 48 - 105** | 126                       | 126 |              | 55                          | 75                          | 105                  |           |                        |
| 48 - 106   | 127                       | 127 |              | 55                          | 75                          | 106                  |           |                        |
| 48 - 142   | 170                       | 170 | E2           | 75                          | 100                         | 142                  | 53        | 952 x 275 x 313        |
| 48 - 171   | 205                       | 205 |              | 90                          | 125                         | 171                  |           |                        |
| 48 - 205   | 246                       | 246 |              | 110                         | 150                         | 205                  |           |                        |
| 48 - 244   | 293                       | 293 | F2           | 132                         | 200                         | 244                  | 68        | 952 x 335 x 313        |
| 48 - 293** | 352                       | 352 |              | 160                         | 250                         | 293                  |           |                        |

\*La versión IP21 con cubierta superior, \*\*Q3-Q4/2014

Emotron es ahora CG!

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

*CG Partner:*  
Emotron EI-FI SA  
Aribau 229  
ES-08021 Barcelona  
Spain  
T: +34 93 2091499  
F: +34 93 2091245  
comercial@emotron.es  
www.emotron.es