

## Tarjetas opcionales de la serie PowerXL DG1

# Manual de usuario

En vigor a partir de abril de 2014  
Información nueva





## Declinación de garantías y limitación de responsabilidad

La información, recomendaciones, descripciones y anotaciones de seguridad de este documento se basan en la experiencia y el criterio de Eaton y posiblemente no cubran todas las contingencias. Si se requiere información adicional, se deberá consultar a una oficina de ventas de Eaton. La venta del producto mostrado en esta literatura está sujeta a los términos y condiciones esbozados en las políticas de venta correspondientes de Eaton u otros acuerdos contractuales entre Eaton y el comprador.

NO HAY ENTENDIDOS, ACUERDOS, GARANTÍAS EXPRESAS NI IMPLÍCITAS, INCLUYENDO LAS GARANTÍAS DE IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO ESPECÍFICO O DE FACTIBILIDAD DE COMERCIALIZACIÓN, APARTE DE LO QUE SE ESTABLECE ESPECÍFICAMENTE EN CUALQUIER CONTRATO EXISTENTE ENTRE LAS PARTES. CUALQUIER CONTRATO DE ESE TIPO ESTABLECE TODAS LAS OBLIGACIONES DE EATON. EL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO NO FORMARÁ PARTE DE, NI MODIFICARÁ, NINGÚN CONTRATO ENTRE LAS PARTES.

En ningún caso Eaton será responsable ante el comprador o usuario en contrato, en agravio (incluso negligencia), responsabilidad estricta, ni de ninguna otra manera por daños o pérdidas especiales, incidentales, o consecuentes, incluyendo de manera no limitativa el daño o pérdida de uso del equipo, planta o sistema eléctrico, costo de capital, pérdida de energía, gastos adicionales en el uso de las instalaciones de energía existentes, o reclamaciones contra el comprador o el usuario por parte de sus clientes por consecuencias que surjan del uso de la información, recomendaciones y descripciones contenidas en el presente. La información que contiene este manual está sujeta a cambio sin previo aviso.

Foto de la portada: variador serie DG1 PowerXL Eaton

## **Servicios de asistencia**

### **Servicios de asistencia**

La meta de Eaton es asegurar la mayor satisfacción posible de sus clientes con el funcionamiento de nuestros productos. Estamos dedicados a proporcionar asistencia rápida, cordial y precisa. Por eso le ofrecemos tantas maneras de obtener la asistencia que necesita. Ya sea por teléfono, fax o correo electrónico, puede tener acceso a la información de asistencia de Eaton las 24 horas del día y los siete días de la semana.

Nuestra amplia gama de servicios se detalla a continuación.

Deberá comunicarse con su distribuidor local para conocer precios, disponibilidad, mecanismo de pedidos, despacho y reparaciones de productos.

### **Sitio web**

Use el sitio web de Eaton para encontrar información sobre productos. También puede encontrar información sobre distribuidores locales u oficinas de ventas de Eaton.

### **Dirección del sitio web**

[www.eaton.eu](http://www.eaton.eu)

### **Si es un cliente en España, comuníquese con**

Teléfono: +34 902 160 737

correo electrónico: [SatSpain@Eaton.com](mailto:SatSpain@Eaton.com)

## Índice

### SEGURIDAD

Antes de comenzar la instalación .....	vi
Definiciones y símbolos .....	vii
Alta tensión peligrosa .....	vii
Advertencias y precauciones .....	vii
Seguridad del motor y equipo .....	x

### DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SERIE DG1

Ómo usar este manual .....	1
Recepción e inspección .....	1
Activación de la batería del reloj de tiempo real .....	1
Etiqueta de clasificación .....	2
Etiqueta del embalaje (EE. UU. y Europa) .....	2
Ranuras para tarjetas opcionales .....	3
Resumen de la tarjeta opcional .....	3
Introducción a la tarjeta opcional .....	9

### IO1—3 X DI, 3 X DO, 1 X TERMISTOR, TARJETA OPCIONAL 24 VDC/EXT

Descripción .....	10
Entradas digitales .....	13
Salidas digitales .....	14
Entrada de Termistor .....	15
Parámetros de la tarjeta IO1 .....	16

### IO2—1 X AI, 2 X AO TARJETA OPCIONAL

Descripción .....	17
Parámetros de la tarjeta IO2 .....	19

### IO3—3 X SALIDAS A RELÉ (2NA + 1C)

Descripción .....	21
Parámetros de la tarjeta IO3 .....	22

### IO4—3 X PT100 RTD TARJETA OPCIONAL DE ENTRADA DE TERMISTOR

Descripción .....	24
Parámetros de la tarjeta IO4 .....	26

### IO5—6 X DI 240 VAC ENTRADA TARJETA OPCIONAL

Descripción .....	27
Parámetros de la tarjeta IO5 .....	28

## **Lista de figuras**

Figura 1. Conexión de la batería del RTC . . . . .	<b>1</b>
Figura 2. Etiqueta de clasificación . . . . .	<b>2</b>
Figura 3. Diseño de la tarjeta de control del convertidor que muestra las ranuras para las tarjetas opcionales . . . . .	<b>3</b>
Figura 4. Cargas máximas en +24 V/EXT salida +24 V . . . . .	<b>7</b>
Figura 5. Conversión de la señal de entrada digital - lógica positiva . . . . .	<b>7</b>
Figura 6. Conversión de la señal de entrada digital - lógica negativa . . . . .	<b>7</b>
Figura 7. Conexión a tierra del cable de control . . . . .	<b>9</b>
Figura 8. Diseño de la tarjeta IO1 . . . . .	<b>11</b>
Figura 9. Diseño del cableado de la tarjeta IO1 . . . . .	<b>12</b>
Figura 10. Programación de la señal de entrada digital . . . . .	<b>13</b>
Figura 11. Programación de la señal de salida digital . . . . .	<b>14</b>
Figura 12. Ajuste de parámetros del termistor . . . . .	<b>15</b>
Figura 13. Diseño de la tarjeta IO2 . . . . .	<b>18</b>
Figura 14. Diseño del cableado de la tarjeta IO2 . . . . .	<b>18</b>
Figura 15. Estructura de parámetros IO2 . . . . .	<b>19</b>
Figura 16. Diseño de la tarjeta IO3 . . . . .	<b>21</b>
Figura 17. Diseño del cableado de la tarjeta IO3 . . . . .	<b>22</b>
Figura 18. Ubicación de los parámetros . . . . .	<b>22</b>
Figura 19. Diseño de la tarjeta IO4 . . . . .	<b>24</b>
Figura 20. Diseño del cableado de la tarjeta IO4 . . . . .	<b>25</b>
Figura 21. Ubicación de los parámetros . . . . .	<b>26</b>
Figura 22. Diseño de la tarjeta IO5 . . . . .	<b>27</b>
Figura 23. Diseño del cableado de la tarjeta IO5 . . . . .	<b>28</b>
Figura 24. Estructura de parámetros IO5 . . . . .	<b>28</b>
Figura 25. Funciones de entrada . . . . .	<b>29</b>

## **Lista de tablas**

Tabla 1. Abreviaciones comunes .....	<b>1</b>
Tabla 2. Serie PowerXL—DG1 .....	<b>4</b>
Tabla 3. Tamaño de los cables .....	<b>8</b>
Tabla 4. Requisitos del cableado de control .....	<b>9</b>
Tabla 5. Entradas/salidas de la tarjeta de E/S .....	<b>9</b>
Tabla 6. Capacidades de las entradas/salidas digitales .....	<b>10</b>
Tabla 7. Clasificación 24 V .....	<b>10</b>
Tabla 8. Terminales de control IO1 .....	<b>12</b>
Tabla 9. Configuración de la entrada de termistor .....	<b>15</b>
Tabla 10. Parámetros de la tarjeta IO1 .....	<b>16</b>
Tabla 11. Capacidades analógicas IO2 .....	<b>17</b>
Tabla 12. Terminales de la tarjeta IO2 .....	<b>18</b>
Tabla 13. Parámetros de la tarjeta IO2 .....	<b>19</b>
Tabla 14. Clasificación de tarjeta IO3 .....	<b>21</b>
Tabla 15. Terminales de tarjeta IO3 .....	<b>22</b>
Tabla 16. Parámetros IO3 .....	<b>23</b>
Tabla 17. Valores en ohmios del termistor IO4 .....	<b>24</b>
Tabla 18. Clasificación de tarjeta IO4 .....	<b>24</b>
Tabla 19. Disposición del terminal IO4 .....	<b>25</b>
Tabla 20. Parámetros IO4 .....	<b>26</b>
Tabla 21. Clasificación IO5 .....	<b>27</b>
Tabla 22. Disposición del terminal IO5 .....	<b>28</b>
Tabla 23. Parámetros IO5 .....	<b>29</b>

## Seguridad



### ¡Advertencia! ¡Voltaje peligroso!

#### Antes de comenzar la instalación

- Conectar el aparato sin tensión
- Asegúrese de que los aparatos no pueden conectarse de forma accidental
- Verifique el aislamiento entre el dispositivo y la fuente de alimentación
- Conecte a tierra y ponga en corto circuito el dispositivo
- Cubrir o evitar el acceso a piezas colindantes que se hallen bajo tensión
- Solo el personal debidamente cualificado según EN 50110-1-2 (VDE 0105 Parte 100) podrá realizar actuaciones en este aparato/sistema
- Antes de la instalación y antes de tocar el dispositivo asegúrese de estar libre de carga electrostática
- La tierra funcional (FE, PES) se debe conectar a la tierra de protección (PE) o a la ecualización de potencial. El instalador del sistema es responsable de implementar esta conexión
- Los cables de conexión y de señal deberán instalarse de forma que las interferencias inductivas y capacitivas no perjudiquen las funciones de automatización
- Instale dispositivos de automatización y elementos de operación afines de manera que estén bien protegidos contra el accionamiento accidental
- Se deberán aplicar medidas adecuadas de hardware y software de seguridad para la interfaz E/S de modo que un circuito abierto en el lado de la señal no cause estados indefinidos en los dispositivos de automatización
- Garantice un aislamiento eléctrico fiable a muy baja tensión de alimentación de 24 V. Utilice únicamente las fuentes de alimentación que cumplan con la norma IEC 60364-4-41 (VDE0100 parte 410) o HD384.4.41 S2
- Las desviaciones de la tensión de red con respecto al valor nominal no deben exceder los límites de tolerancia indicados en las especificaciones, de lo contrario esto podría causar un funcionamiento defectuoso y peligroso
- Los dispositivos de parada de emergencia que cumplan con IEC/EN 60204-1 deben estar en funcionamiento en todos los modos de operación de los dispositivos de automatización. El desenganche de los dispositivos de parada de emergencia no debe causar un reinicio
- Los dispositivos que están diseñados para montaje en carcasa o gabinetes de control sólo se deben operar y controlar después de que se hayan instalado y con la carcasa cerrada. Las unidades de escritorio y portátiles se deben operar y controlar únicamente en carcasa cerradas
- Se deberán tomar medidas para asegurar el reinicio correcto de los programas interrumpidos después de un fallo o caída de voltaje. Esto no deberá causar estados de operación peligrosos, ni siquiera por un periodo breve. Si es necesario, se deberán implementar dispositivos de parada de emergencia

- Siempre que los fallos en el sistema de automatización puedan causar lesiones o daños materiales, se deberán implementar medidas externas para garantizar un estado de operación seguro en el caso de un fallo o desperfecto (por ejemplo, por medio de interruptores de límite separados, enclavamientos mecánicos, etc.)
- En función de su grado de protección, los convertidores de frecuencia pueden contener partes metálicas vivas, en movimiento o componentes girando e incluso superficies calientes durante e inmediatamente después de la operación
- La eliminación no autorizada de la cubierta, la instalación indebida y el manejo incorrecto del motor o del convertidor de frecuencia pueden conllevar a la avería del aparato y provocar daños personales o materiales muy graves
- Al trabajar en convertidores de frecuencia que se hallen bajo tensión, deberán tenerse en cuenta las prescripciones de prevención de accidentes nacionales válidas
- La instalación eléctrica deberá llevarse a cabo según las normas correspondientes (p.ej. Secciones de los conductores, protecciones por fusible, conexión del conductor de tierra)
- Todos los trabajos para el transporte, instalación, puesta en servicio y mantenimiento sólo podrá llevarlos a cabo personal especializado y cualificado (deberán tenerse en cuenta las normas IEC 60364, HD 384 y las prescripciones de prevención de accidentes nacionales)
- Las instalaciones que contienen convertidores de frecuencia deben contar con supervisión adicional y aparatos de protección de acuerdo con las normas de seguridad aplicables. Se permiten modificaciones en los convertidores de frecuencia utilizando el software operativo
- Todas las cubiertas y las puertas se deberán mantener cerradas durante la operación
- El usuario deberá tener en cuenta las medidas en el diseño de su máquina que delimiten las consecuencias en caso de funcionamiento erróneo o avería del controlador de accionamiento (aumento de la velocidad del motor o parada súbita del motor), de forma que no puedan surgir peligros para las personas o cosas, p. ej.:
  - Otros dispositivos independientes para vigilar dimensiones relevantes para la seguridad (velocidad, trayecto de desplazamiento, posiciones finales, etc.)
  - Aparatos de protección eléctricos y no eléctricos (enclavamientos o bloqueos mecánicos). Medidas que abarcan todo el sistema
  - Tras aislar los convertidores de frecuencia de la tensión de alimentación no deberán tocarse inmediatamente los elementos del aparato ni conexiones de potencia que lleven tensión debido a los condensadores posiblemente cargados. en este caso, deberán tenerse en cuenta los correspondientes letreros de indicación en el convertidor de frecuencia

Lea este manual cuidadosamente y asegúrese de comprender los procedimientos antes de intentar instalar, configurar, operar o efectuar trabajo de mantenimiento en este convertidor de frecuencia DG1.

## Definiciones y símbolos

### ADVERTENCIA

Este símbolo indica alto voltaje. Señala los elementos u operaciones que podrían ser peligrosos para usted y otras personas que operen este equipo. Lea el mensaje y siga las instrucciones atentamente.



Este símbolo es el "Símbolo de alerta de seguridad." Se presenta con una de las dos palabras de señalización: PRECAUCIÓN o ADVERTENCIA, como se describe a continuación.

### ADVERTENCIA

Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede causar lesiones graves o la muerte.

### PRECAUCIÓN

Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede causar lesiones de leves a moderadas, o daño grave al equipo. La situación descrita en la PRECAUCIÓN puede, si no se evita, provocar resultados graves. Se describen medidas de seguridad importantes en PRECAUCIÓN (así como en ADVERTENCIA).

## Alta tensión peligrosa

### ADVERTENCIA

Hay equipo de control de motor y controladores electrónicos conectados a tensiones de línea peligrosas. Al dar servicio a los convertidores y a los controladores electrónicos, es posible que queden componentes expuestos con carcasa o protuberancias que estén dentro del campo de potencial de línea o arriba de él. Se deberán extremar los cuidados para proteger contra una descarga.

- Sitúese en una plataforma aislante y acostúmbruese a usar solo una mano al comprobar componentes.
- Trabaje siempre con otra persona en caso de emergencia.
- Desconecte la energía antes de comprobar los controladores o dar mantenimiento.
- Asegúrese de que el equipo esté correctamente conectado a tierra.
- Use gafas de seguridad siempre que trabaje en controladores electrónicos y maquinaria giratoria.

### ADVERTENCIA

Los componentes en la sección de potencia del convertidor permanecen energizados después de que la tensión de alimentación se desconectó. Despues de desconectar la alimentación, espere al menos cinco minutos antes de retirar la cubierta para permitir que los condensadores de circuito intermedio se descarguen.

¡Preste atención a las advertencias de riesgo!



### PELIGRO 5 MINUTOS

### ADVERTENCIA

¡Riesgo de descarga eléctrica —riesgo de lesiones! Efectúe el trabajo de cableado solo si la unidad está desenergizada.

### ADVERTENCIA

No realice modificaciones en el convertidor de frecuencia cuando está conectado a la línea de alimentación.

## Advertencias y precauciones

### ADVERTENCIA

Asegúrese de conectar a tierra la unidad siguiendo las instrucciones de este manual. Las unidades que no están conectadas a tierra pueden causar descarga eléctrica o incendio.

### ADVERTENCIA

Este equipo solo lo deberá instalar, ajustar y dar mantenimiento personal de mantenimiento eléctrico calificado que esté familiarizado con la construcción y operación de este tipo de equipo y los riesgos implicados. El no observar esta precaución podría causar la muerte o lesiones graves.

### ADVERTENCIA

Los componentes dentro del convertidor están energizados cuando el convertidor está conectado a la energía. El contacto con esta tensión es extremadamente peligroso y puede causar la muerte o lesiones graves.

### ADVERTENCIA

Los terminales de línea (L1, L2, L3), terminales del motor (U, V, W) o los terminales del circuito intermedio/resistencia de frenado (DC-, DC+/R+, R-) están energizados cuando el convertidor está conectado a la energía, incluso si el motor no está en funcionamiento. El contacto con esta tensión es extremadamente peligroso y puede causar la muerte o lesiones graves.

## ADVERTENCIA

Aunque los terminales de E/S de control estén aislados de la tensión de línea, las salidas de relé y otros terminales de E/S pueden tener presente una tensión peligroso aunque el convertidor se haya desconectado de la energía. El contacto con esta tensión es extremadamente peligroso y puede causar la muerte o lesiones graves.

## ADVERTENCIA

Este equipo tiene una gran corriente de fuga capacitiva durante la operación, que puede causar que las partes de la carcasa estén por encima del potencial de tierra. Se requiere una conexión a tierra adecuada, en la forma que se describe en este manual. El no observar esta precaución podría causar la muerte o lesiones graves.

## ADVERTENCIA

Antes de aplicar energía a este convertidor asegúrese de que las cubiertas delanteras y de cable estén cerradas y sujetadas para impedir la exposición a una posible condición de fallo eléctrico. El no observar esta precaución podría causar la muerte o lesiones graves.

## ADVERTENCIA

Se debe suministrar un dispositivo de desconexión/protección aguas arriba según los requisitos del Código Eléctrico Nacional® (NEC®). El no seguir esta precaución podría causar la muerte o lesiones graves.

## ADVERTENCIA

Este convertidor puede causar una corriente de fuga en el conductor de conexión a tierra de protección. Cuando se usa un dispositivo de protección diferencial para la protección en caso de contacto directo o indirecto, solo se permite un RCD o RCM de tipo B en el lado de alimentación de este producto.

## ADVERTENCIA

Ejecute el trabajo de cableado solo después de que el convertidor se haya montado y fijado correctamente.

## ADVERTENCIA

Antes de abrir las cubiertas del convertidor:

- Desconecte toda la energía al convertidor, incluyendo la energía de control externa que pueda estar presente.
- Espere al menos cinco minutos después de que todas las luces del teclado se hayan apagado. Esto permite tiempo que los condensadores del bus de CC se descarguen.
- Seguirá existiendo una tensión peligrosa en los condensadores del bus de CC incluso si la energía se desconectó. Confirme que los condensadores se descargaron por completo al medir su tensión usando un multímetro ajustado para medir la tensión de CC.

El no seguir estas precauciones puede causar la muerte o lesiones graves.

## ADVERTENCIA

La apertura del dispositivo de protección del circuito puede ser una indicación de que se ha detectado un fallo de intensidad. Para reducir el riesgo de incendio o descarga eléctrica, las piezas que transportan corriente y otros componentes del convertidor se deberán examinar y reemplazar si se dañaron. Si se produce un desgaste del relé de sobrecarga, se debe reemplazar el relé de sobrecarga completo.

## ADVERTENCIA

La operación de este equipo exige instrucciones de instalación y operación detalladas proporcionadas en el Manual de instalación/operación para usarse con este producto. Esta información se proporciona en un CD-ROM, diskette(s) u otro dispositivo de almacenamiento incluido en el embalaje de este dispositivo.

## ADVERTENCIA

Antes de dar servicio al variador:

- Desconecte toda la energía al convertidor, incluyendo la energía de control externa que pueda estar presente.
- Ponga un rótulo "NO ENCENDER" en el dispositivo de desconexión.
- Bloquee el dispositivo de desconexión en la posición abierta.

El no seguir estas instrucciones causará la muerte o lesiones graves.

## ADVERTENCIA

Las salidas del convertidor (U, V, W) no se deben conectar a la tensión de entrada ni a la energía del servicio público ya que puede ocurrir un daño grave al dispositivo y puede haber riesgo de incendio.

## ADVERTENCIA

El disipador de calor y/o la carcasa exterior pueden alcanzar una alta temperatura.

¡Preste atención a las advertencias de riesgo!



Superficie caliente—Riesgo de quemadura. ¡NO TOCAR!

## PRECAUCIÓN

Cualquier modificación eléctrica o mecánica a este convertidor sin el consentimiento previo por escrito de Eaton infringirá todas las garantías y puede causar un riesgo de seguridad además de infringir y anular el registro UL®.



## PRECAUCIÓN

Instale este convertidor en un material resistente a las llamas como una placa de acero para reducir el riesgo de incendio.



## PRECAUCIÓN

Instale este convertidor en una superficie perpendicular que pueda soportar el peso del convertidor y no esté sujeta a vibración, para reducir el riesgo de que el convertidor caiga y se dañe o cause lesiones personales.



## PRECAUCIÓN

Impida que material extraño como recortes de cable o rebabas de metal ingresen al gabinete del convertidor, pues esto puede causar daño por arco e incendio.



## PRECAUCIÓN

Instale este convertidor en una habitación bien ventilada que no esté sujeta a valores extremos de temperatura, humedad o condensación elevadas y evite las ubicaciones con exposición directa a la luz del sol, o tengan alta concentración de polvo, gas corrosivo, explosivo o inflamable, niebla de líquidos abrasiva, etc. La instalación incorrecta puede causar un riesgo de incendio.



## PRECAUCIÓN

Al seleccionar la sección transversal del cable, tenga en cuenta la caída de tensión en condiciones de carga. La consideración de otros estándares es responsabilidad del usuario.

El usuario es responsable de cumplimiento con todos los estándares eléctricos nacionales e internacionales en vigor respecto a la conexión a tierra protectora de todo el equipo.



## PRECAUCIÓN

Se deben mantener las secciones transversales del conductor PE mínimas especificadas en este manual.

La corriente al tacto de este equipo supera 3,5 mA (CA). El tamaño mínimo del conductor de conexión a tierra de protección deberá cumplir con los requisitos de la norma EN 61800-5-1 y/o los reglamentos de seguridad locales.



## PRECAUCIÓN

Las corrientes al tacto en este inversor de frecuencia son mayores de 3,5 mA (CA). Según el estándar de producto IEC/EN 61800-5-1, debe estar conectado un conductor de conexión a tierra de equipo adicional de la misma sección transversal que el conductor de conexión a tierra de protección original, o la sección transversal del conductor de conexión a tierra del equipo debe ser al menos 10 mm<sup>2</sup> Cu. El convertidor requiere que solo se use conductor de cobre.



## PRECAUCIÓN

En el diagrama de circuito de seguridad no se pueden usar entradas con eliminación de fluctuaciones de señal. Solo se pueden instalar interruptores diferenciales (RCD) entre la red de alimentación de energía de CA y el convertidor.



## PRECAUCIÓN

Si está conectando varios motores en un convertidor, debe diseñar los contactores para los motores individuales de acuerdo con la categoría de utilización AC-3.

La selección de contactor de motor se hace de acuerdo con la intensidad de operación nominal del motor que se va a conectar.



## PRECAUCIÓN

La comutación entre el convertidor y la alimentación debe efectuarse en un estado libre de tensión.



## PRECAUCIÓN

¡Riesgo de incendio!

Use solo cables, interruptores de protección y contactores que muestren el valor de corriente nominal permisible indicado.



## PRECAUCIÓN

Antes de conectar el convertidor a la tensión de red asegúrese de que los ajustes de clase de protección EMC del convertidor se ejecuten adecuadamente de acuerdo con las instrucciones en este manual.

- Si el convertidor se va a usar en una red de distribución flotante, retire los tornillos en MOV y EMC.
- Desconecte el filtro EMC interno al instalar el convertidor en un sistema IT (un sistema de energía sin conexión a tierra o un sistema de energía con conexión a tierra de alta resistencia [más de 30 ohmios]), de otro modo el sistema se conectará a potencial de tierra a través de los condensadores del filtro EMC. Esto puede causar un peligro o dañar el convertidor.
- Desconecte el filtro EMC interno al instalar el convertidor en un sistema TN conectado a tierra en un vértice; de otro modo el convertidor se dañará.

**Note:** Cuando el filtro EMC interno esté desconectado, el convertidor podría no ser compatible con EMC.

- No intente instalar ni desmontar los tornillos de MOV o EMC mientras se está aplicando energía a los terminales de entrada del convertidor.

## Seguridad del motor y equipo



### PRECAUCIÓN

No practique pruebas con megohmetro o de resistencia de tensión en ninguna parte del convertidor o sus componentes. Las pruebas inadecuadas pueden causar daños.



### PRECAUCIÓN

Antes de cualquier prueba o medición del motor o el cable del motor, desconecte el cable del motor en los terminales de salida del convertidor (U, V, W) para evitar dañar el convertidor durante las pruebas del motor o el cable.



### PRECAUCIÓN

No toque ninguno de los componentes que están en las tarjetas del circuito. La descarga de electricidad estática puede dañar los componentes.



### PRECAUCIÓN

Antes de arrancar el motor, compruebe que el motor esté montado correctamente y alineado con el equipo accionado. Asegúrese de que el arranque del motor no causará lesiones personales ni dañará el equipo conectado al motor.



### PRECAUCIÓN

Fije la velocidad del motor (frecuencia) máxima en el convertidor de acuerdo con los requisitos del motor y el equipo conectado con él. Los ajustes de frecuencia máxima incorrectos pueden causar daño al motor o al equipo y lesiones personales.



### PRECAUCIÓN

Antes de invertir la dirección de rotación del motor, asegúrese de que esto no causará lesiones personales ni dañará el equipo.



### PRECAUCIÓN

Asegúrese de que no hay condensadores de corrección de energía conectados a la salida del convertidor o los terminales del motor para prevenir desperfecto en el convertidor y posibles daños.



### PRECAUCIÓN

Asegúrese de que los terminales de salida del convertidor (U, V, W) no estén conectados a la alimentación de red de servicio público pues podría ocurrir un daño grave al convertidor.



### PRECAUCIÓN

Cuando las terminales de control de dos o más unidades de control están conectadas en paralelo, el voltaje auxiliar de estas conexiones de control se debe tomar de una sola fuente que puede ser una de las unidades o una alimentación externa.



### PRECAUCIÓN

El convertidor iniciará automáticamente después de una interrupción en la tensión de entrada si la orden de funcionamiento externa está activada.



### PRECAUCIÓN

No controle el motor con el dispositivo de desconexión (medio de desconexión); en lugar de eso, use el tablero de control y las teclas de parada, o los comandos a través de la tarjeta de E/S del convertidor. El número máximo permitido de ciclos de carga de los condensadores de CC (es decir, arranques al aplicar energía) es de cinco en diez minutos.



### PRECAUCIÓN

#### Operación incorrecta del convertidor:

- Si el convertidor no se apaga durante un periodo largo, el desempeño de sus condensadores electrolíticos se reducirá.
- Si está detenido por un periodo prolongado, encienda el convertidor al menos cada seis meses durante al menos 5 horas para restaurar el desempeño de los convertidores, y luego compruebe su funcionamiento. Se recomienda que el convertidor no esté conectado directamente al voltaje de línea. La tensión deberá aumentar gradualmente usando una fuente de CA ajustable.

#### El no seguir estas instrucciones puede causar lesiones o daño al equipo.

Para obtener más información técnica, comuníquese con la fábrica de su representante local de Eaton.

## Descripción general de la serie DG1

Este capítulo describe el objetivo y el contenido de este manual, las recomendaciones de inspección y el sistema de numeración del catálogo de los convertidores de frecuencia de la serie DG1.

### Ómico usar este manual

El objetivo de este manual es proporcionarle información necesaria para instalar, ajustar y personalizar parámetros, arrancar, solucionar problemas y dar mantenimiento al convertidor de frecuencia (VFD) de la serie DG1 de Eaton. Para brindar una instalación y operación seguras del equipo, lea las siguientes pautas de seguridad al principio de este manual y siga los procesos delineados en los siguientes capítulos antes de conectar la tensión al DG1. Conserve este manual de operaciones a la mano y distribúyalo entre todos los usuarios, técnicos y personal de mantenimiento para su consulta.

### Recepción e inspección

El DG1 satisface una exigente serie de requisitos de calidad en fábrica antes de su envío. Es posible que haya ocurrido daño en el embalaje o al equipo durante el embarque.

Después de recibir su DG1, compruebe lo siguiente:

Asegúrese de que el paquete incluya el Folleto de instrucciones (IL040016EN), la Guía de inicio rápido (MN040006EN), el CD con el Manual del usuario (CD040002EN) y el paquete de accesorios. El paquete de accesorios incluye:

- Pasacables de caucho
- Abrazaderas de conexión a tierra del cable de control
- Tornillo de conexión a tierra adicional

Inspeccione la unidad para asegurarse de que no se dañó durante el envío.

Asegúrese de que la referencia indicada en la placa de datos corresponde con la referencia indicada en su pedido.

Si ha ocurrido daño durante envío, comuníquese con el transportista involucrado y preséntele una queja inmediatamente.

Si la entrega no corresponde a su pedido, comuníquese con su representante autorizado de Eaton.

**Note:** No destruya el embalaje. La plantilla impresa en el cartón protector se puede usar para marcar los puntos de montaje del DG1 en pared o en armario.

### Activación de la batería del reloj de tiempo real

Para activar el funcionamiento del reloj de tiempo real (RTC) en el VFD serie PowerXL DG1, la batería del RTC (que ya está montada en el convertidor) se debe conectar al panel de control.

Solo retire la cubierta principal del convertidor, localice la batería del RTC directamente debajo del teclado, y conecte el conector de 2 cables al receptáculo en el panel de control.

**Figura 1. Conexión de la batería del RTC**



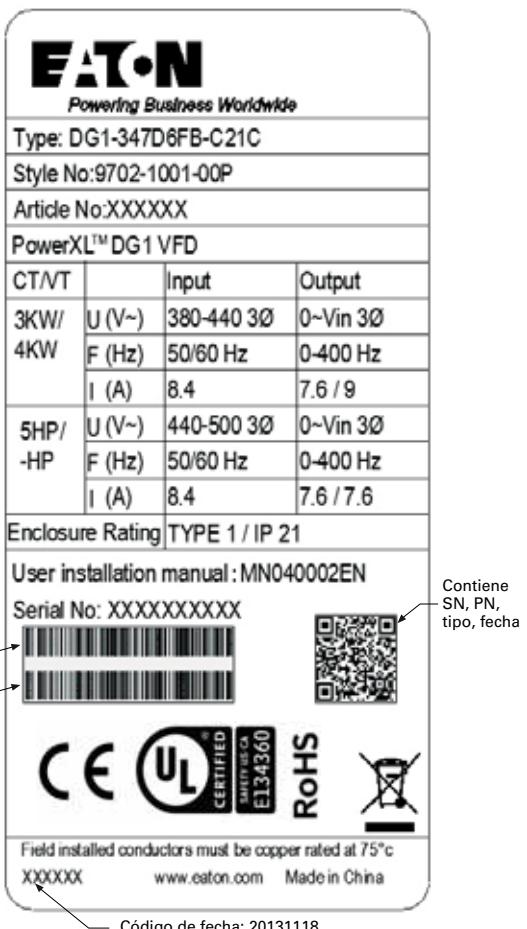
**Tabla 1. Abreviaciones comunes**

Abreviación	Definición
CT	Par constante con alta clasificación de sobrecarga (150%)
VT	Par variable con baja clasificación de sobrecarga (110%)
$I_H$	Sobrecarga alta (150%)
$I_L$	Sobrecarga baja (110%)
AFD	Convertidor de frecuencia ajustable
FD	Convertidor de frecuencia

## Descripción general de la serie DG1

### Etiqueta de clasificación

Figura 2. Etiqueta de clasificación



### Etiqueta del embalaje (EE. UU. y Europa)

Igual que la etiqueta de clasificación mostrada arriba.

## Ranuras para tarjetas opcionales

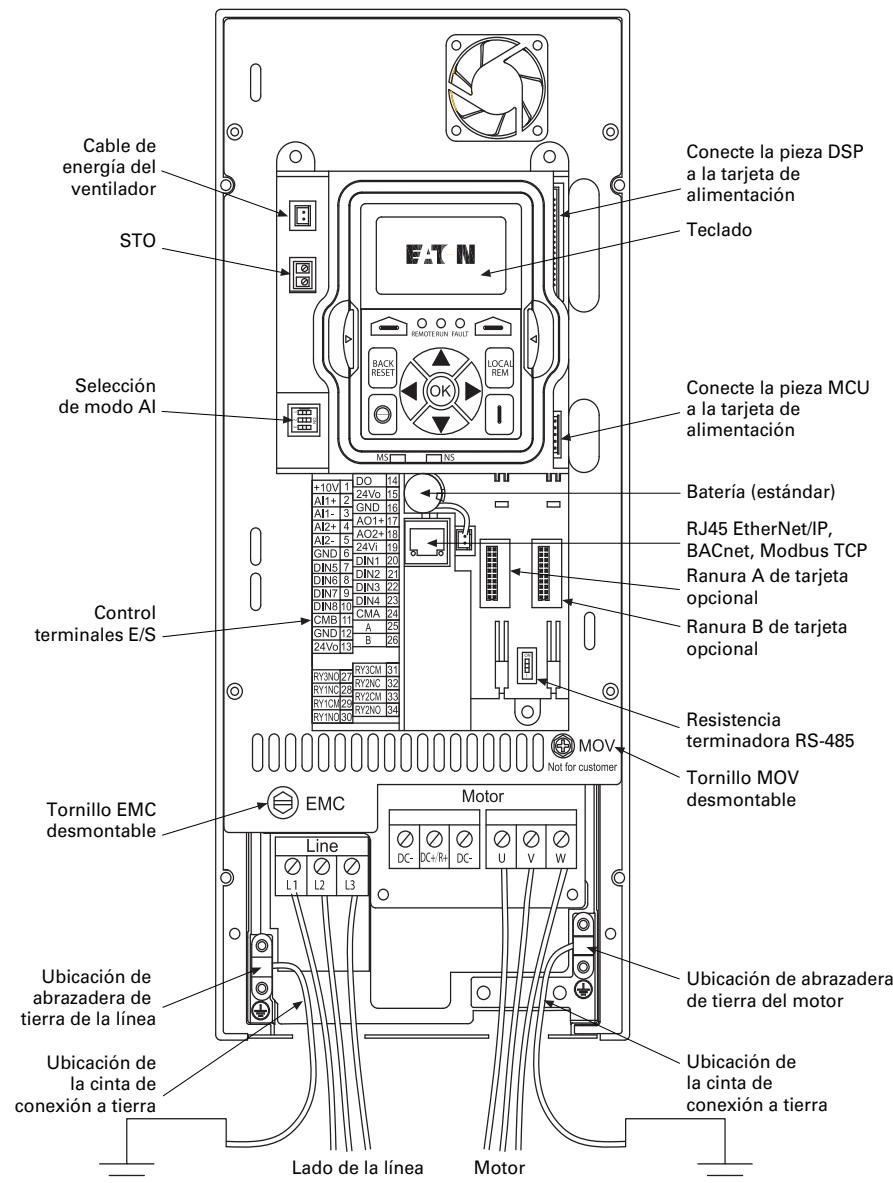
La tarjeta de control está ubicada dentro de la unidad de control del convertidor de la serie DG1. Hay dos ranuras, marcadas como A y B, en la tarjeta de control. Las diferentes tarjetas opcionales se pueden añadir a cualquiera de las ranuras. Cuando el convertidor de la serie DG1 se monta en la fábrica no se instalan tarjetas opcionales en las ranuras A y B. Si se coloca una tarjeta incorrecta en cualquier ranura, la tarjeta no funcionará, pero ello no supondrá peligro para el personal o producirá daños al equipo.

## Resumen de la tarjeta opcional

Existe un total de cinco tarjetas opcionales de E/S disponibles en el DG1 que se pueden colocar en cualquier ranura, A o B.

- IO1 = 3 DI, 3 DO, 1 termistor, 24 Vdc / EXT
- IO2 = 1 AI, 2 AO (aislado de la tarjeta de control)
- IO3 = 3 relé de contacto seco (2 NA y 1 NA/NC)
- IO4 = cant. 3 PT100 entrada RTD
- IO5 = 6 DI entrada 240 VAC

**Figura 3. Diseño de la tarjeta de control del convertidor que muestra las ranuras para las tarjetas opcionales**



# Descripción general de la serie DG1

## Datos técnicos

**Tabla 2. Serie PowerXL—DG1**

Atributo	Descripción	Especificación
Capacidades de entrada	Tensión de entrada $U_{in}$	208 V a 240 V, 380 V a 500 V, 525 V a 600 V, -15 a 10%
	Frecuencia de entrada	50 Hz a 60 Hz (variación hasta 45 Hz a 66 Hz)
	Conexión de potencia	Una vez por minuto o menos
	Retardo de arranque	3s (FR1 à FR2), 4s (FR3), 5s (FR4), 6s (FR5)
	Clasificación de resistencia en cortocircuito	100 kAIC
Capacidades de salida	Tensión de salida	0 a $U_{in}$
	Corriente de salida continua	IL: máxima temperatura ambiente 40 °C, hasta 60 °C con reducción de potencia, sobrecarga 1,1 x IL (1 min./10 min.) IH: máxima temperatura ambiente 50°C, hasta 60 °C con reducción de potencia, sobrecarga 1,5 x IH (1 min./10 min.)
	Intensidad de sobrecarga	150% respectivamente 110% (1 min./10 min.)
	Intensidad de salida inicial	200% (2s/20s)
	Frecuencia de salida	0–400 Hz (estándar)
Características de control	Resolución de frecuencia	0,01 Hz
	Métodos de control	Control de frecuencia Control de velocidad: Control de velocidad de lazo abierto Control de par de lazo abierto
	Frecuencia de conmutación	Rango: FR1–3: 1 kHz a 12 kHz FR4–5: 1 kHz a 10 kHz Valores preestablecidos: FR1–3: 4 kHz (IH), 6 kHz (IL) FR4–5: 3,6 kHz Reducción de capacidad nominal automática de frecuencia de conmutación en caso de sobrecarga.
	Referencia de frecuencia	Entrada analógica: resolución 0,1% (10 bits), exactitud +1% Referencia por teclado: resolución 0,01 Hz
	Punto de debilitamiento de campo	20 Hz a 400 Hz
Frenado de par	Tiempo de aceleración	0.1s à 3000s
	Tiempo de deceleración	0.1s à 3000s
	Frenado de par	Freno de CC: 30% x par nominal del motor ( $T_n$ ) (sin chopper de frenado) Frenado dinámico (con chopper de frenado opcional usando una resistencia de frenado externa): 100% clasificación máxima continua

**Tabla 2. Serie PowerXL—DG1, continuación**

Atributo	Descripción	Especificación
Condiciones ambientales	Temperatura ambiente de operación	-10 °C (sin escarcha) a +50 °C, hasta +60 °C con reducción de potencia (CT) -10 °C (sin escarcha) a +40 °C, hasta +55 °C con reducción de potencia (VT)
	Temperatura de almacenamiento	-40°C a +70°C
	Humedad relativa	0-95% HR, sin condensación, no corrosiva
	Calidad del aire:	Probado según IEC 60068-2-60 Clave de prueba: Prueba de corrosión de mezcla de flujo de gases, Método 1 (H2S [sulfuro de hidrógeno] y SO2 [dióxido de azufre])
	• Vapores químicos	Diseñada según: IEC 60721-3-3, unidad en operación, clase 3C2
	• Partículas mecánicas	IEC 60721-3-3, unidad en operación, clase 3S2
	Altura sobre el nivel del mar	100 % de capacidad de carga (sin reducción de potencia) hasta 3280 pies (1000 m); 1 % de reducción potencia por cada 328 pies (100 m) encima de 3280 pies (1000 m); máx. 9842 pies (3000 m) (2000 m para sistemas principales de tierra con conexión en un vértice)
	Vibración:	5-150 Hz
	• EN 61800-5-1	Amplitud de desplazamiento: 1 mm (pico) a 5 Hz a 15,8 Hz (FR1-FR5)
	• EN 60668-2-6	Amplitud de aceleración máxima: 1g a 15,8 Hz a 150 Hz (FR1-FR5)
	Impacto:	Almacenamiento y envío: máximo 15 g, 11 ms (en el paquete)
	• ISTA 1 A	
	• EN 60068-2-27	
	Sobrevoltaje	Sobretensión Categoría III
	Grado de contaminación	Grado de contaminación 2
	Grado de protección	IP21/Tipo 1 estándar en todo el rango de kW/hp IP54/Tipo 12 opcional Nota: Se requiere que el teclado esté montado en el convertidor para obtener clasificación IP54/Tipo 12
	Inmunidad	Cumple EN 61800-3 (2004), primer y segundo entorno
	MTBF (vida promedio entre fallas)	FR1: 165,457 horas FR2: 134.833 horas FR3: 102.515 horas FR4: 121.567 horas FR5: 108.189 horas FR6: Disponible en 2015
Estándares	Seguridad	UL 508C, CSA C22,2 No. 274-13 y EN 61800-5-1
	EMC	+EMC2: EN 61800-3 (2004), Categoría C2 El convertidor se puede modificar para redes IT y sistemas TN conectados a tierra con conexión en un vértice
	Descarga electrostática	Segundo entorno, IEC 61000-4-2, 4 kV CD o 8 kV AD, Criterio B
	Irrupción transitoria rápida	Segundo entorno, IEC 61000-4-4, 2 kV/5 kHz, Criterio B
	Resistencia dieléctrica	Primario a secundario: 3600 V CA/5100 V CC Primario a tierra: 2000 V CA/2828 V CC
	Aprobaciones	EN 61800-5-1 (2007), CE, UL y cUL (busque aprobaciones más detalladas en la placa de datos)
Conecciones Fieldbus	Integrado: EtherNet/IP, Modbus® TCP, Modbus RTU, BACnet	

## Descripción general de la serie DG1

**Tabla 2. Serie PowerXL—DG1, continuación**

Atributo	Descripción	Especificación
Seguridad/ protecciones	Protección contra sobretensión	Sí
	Límite de disparo por sobretensión	variadores de 240 V: 456 V variadores de 480 V: 911 V
	Protección contra subtensión	Sí
	Límite de disparo por subtensión	variadores de 240 V: 211 V variadores de 480 V: 370 V
	Protección de fallo a tierra	Sí
	Supervisión de fase de entrada	Sí
	Supervisión de fase del motor	Sí
	Protección contra sobreintensidad	Sí
	Protección contra sobretemperatura	Sí
	Protección contra sobrecarga del motor	Sí
	Protección contra motor bloqueado	Sí
	Protección contra carga baja del motor	Sí
	Control de sobretensión del circuito intermedio	Sí
	Protección contra cortocircuito de la tensión de referencia de 24V	Sí
	Protección contra sobretensión brusca	Sí (modo diferencial 2 kV; modo común 4 kV)
	Placas barnizadas	Sí (previene la corrosión)

### Aislamiento

Las conexiones de control están aisladas del potencial de utilidad y se envían con la toma de tierra de E/S conectada directamente al bastidor del convertidor de serie DG1. Las entradas digitales y las salidas de relé están aisladas de la masa de E/S. Para los ajustes de entrada digital consulte «Conversión de la señal de entrada digital».

### Entradas analógicas (mA/V)

Las entradas analógicas de las tarjetas de E/S se pueden usar como entradas de intensidad o tensión (consulte la descripción detallada de cada tarjeta). El tipo de señal está seleccionado con un interruptor DIP en la tarjeta. Si se utiliza la entrada analógica de tensión o la de intensidad necesitará definir el rango con los parámetros de las tarjetas opcionales analógicas. Los valores predefinidos de fábrica para la selección de la señal analógica se indican en la descripción de la tarjeta. Para obtener información detallada, consulte la descripción de la tarjeta en cuestión.

### Salidas analógicas (mA/V)

La mayoría de las tarjetas de expansión con salida analógica se pueden configurar para una salida de intensidad o tensión con un interruptor DIP. Algunas tarjetas solo proporcionan una salida analógica de intensidad. Para obtener información detallada, consulte la descripción de la tarjeta en cuestión.

### Fuente de alimentación (salida +24 V CC/entrada +24 V CC)

La fuente de alimentación solo se encuentra en la tarjeta IO1 que incluye una entrada de 24 V CC y una salida de 24 V CC.

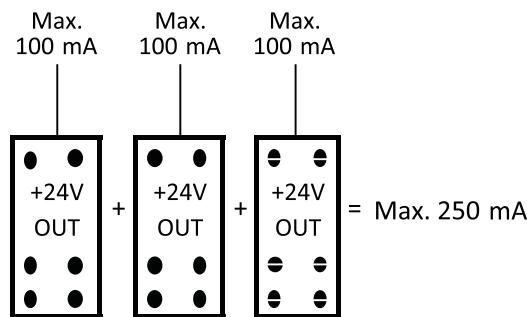
La salida de 24 V CC se utiliza para alimentar equipos externos como codificadores y relés auxiliares. Tenga en cuenta que la carga total combinada en todos los terminales de salida de 24 V CC disponibles no debe superar los 250 mA. La carga máxima en la salida de 24 V CC por tarjeta es de 150 mA.

La entrada de 24 V CC se puede conectar a una fuente de alimentación externa de +24 V para alimentar la tarjeta base y las tarjetas de expansión. Si se conecta una fuente de alimentación externa a la entrada de 24 V CC, la tarjeta base y las tarjetas de expansión quedan bajo tensión incluso si se pierde el suministro de energía.

Requisitos para una fuente de alimentación externa de 24 V:

- Tensión de salida +24 V CC  $\pm 10\%$ , tensión ondulada máx. 100 mV rms
- Corriente máxima 1 A
- Fusible externo de 1 A (no se proporciona protección interna contra cortocircuitos en la tarjeta base para la entrada externa de 24 V)

**Figura 4. Cargas máximas en +24 V/EXT salida +24 V**



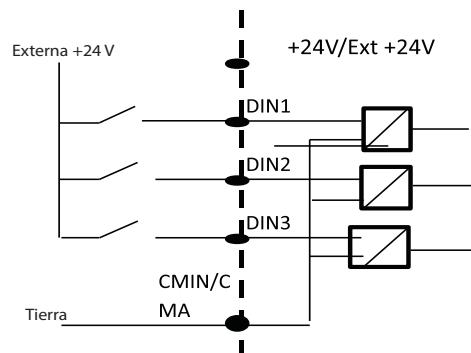
### Conversión de la señal de entrada digital

El nivel de señal activa depende de a qué potencial está conectada la entrada común. Las alternativas son +24 V o tierra (0 V).

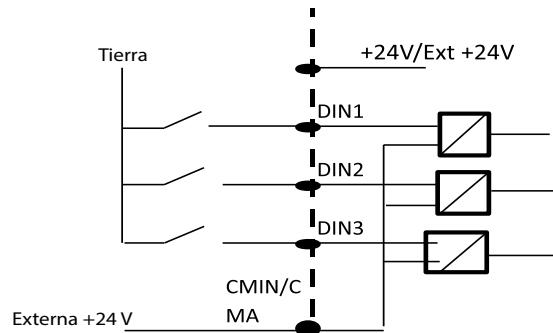
La tensión de control de 24 voltios y la conexión a tierra para las entradas digitales y la entrada común se puede establecer desde la alimentación interna de +24V o desde una fuente externa.

A continuación se muestran dos ejemplos de conexión típica de señal de entrada que se pueden establecer con +24 V externos o +24 V internos.

**Figura 5. Conversión de la señal de entrada digital - lógica positiva**



**Figura 6. Conversión de la señal de entrada digital - lógica negativa**



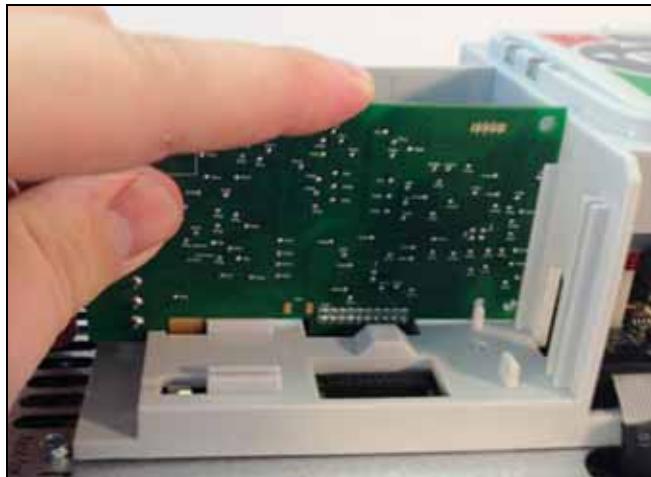
También se pueden emplear conexiones lógicas positivas y negativas con la fuente interna de +24 V.

## Instalación de la tarjeta opcional DG1

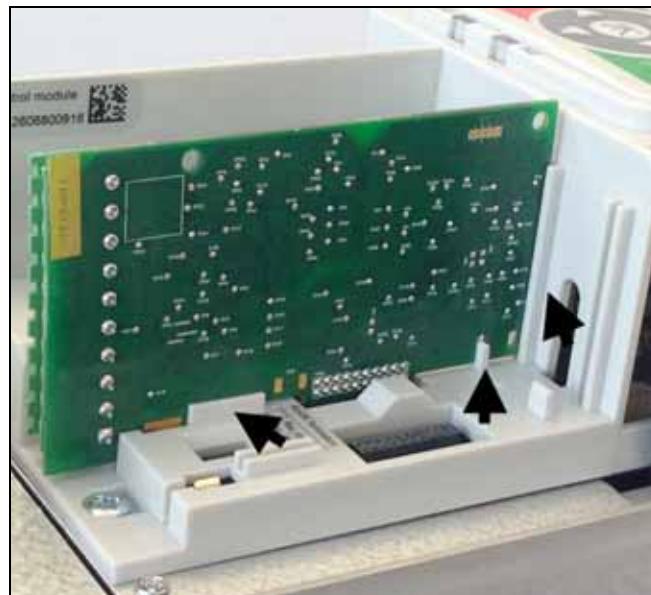
Retire la tensión de red y la alimentación de control del convertidor DG1 PowerXL. Instale la tarjeta opcional en una de las ranuras disponibles en la tarjeta de control. Para insertar y quitar la tarjeta, sujetela en posición horizontal recta para evitar que los pines del conector se tuerzan.

### PRECAUCIÓN

Para evitar que la tarjeta se dañe no se deben instalar, quitar o sustituir las tarjetas opcionales ni las tarjetas fieldbus mientras tensión de red o la alimentación de control se aplique al convertidor PowerXL.



Compruebe que la tarjeta queda ajustada firmemente en la abrazadera de metal y en la ranura de plástico. Si la tarjeta resulta difícil de instalar en la ranura debería asegurarse de que esté utilizando una de las ranuras permitidas para la tarjeta opcional.



**Note:** Compruebe que los ajustes del interruptor DIP en la tarjeta correspondan con los ajustes que necesita.

## Cableado de control

La E/S digital y 24 V CC pueden necesitar cable flexible o rígido de Cu como se especifica a continuación. La señal analógica PT100 debe usar cables apantallados. **La tabla 3** muestra los tamaños de cable disponibles. Los terminales de E/S permiten conectores de 5,00 mm.

### Tabla 3. Tamaño de los cables

Tipo de alambre	Tamaño de alambre	Par del terminal
Rígido Cu -90 °C	12-28 AWG (0,2~2,5 mm <sup>2</sup> )	4.5 in-lb (0.5 Nm)
Flexible Cu -90 °C	12-30 AWG (0.2~2.5 mm <sup>2</sup> )	4.5 in-lb (0.5 Nm)

## Directiva EMC

Para el equipo eléctrico instalado en la EMC, la directiva establece que el equipo no debe perturbar el medio ambiente y debe ser inmune a otras perturbaciones electromagnéticas en el medio ambiente. **La tabla 4** indica los requisitos para el cableado de control y para cumplir esta directiva.

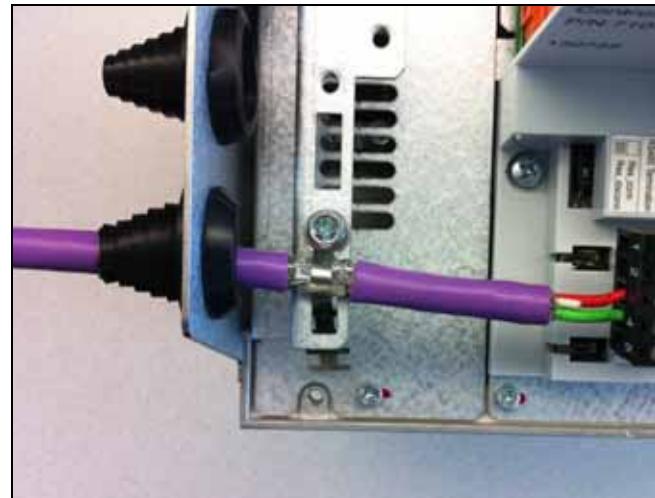
**Tabla 4. Requisitos del cableado de control**

Elemento	Directiva
Producto	IEC 61800-2
Seguridad	UL 508C, IEC / EN 61800-5-1
EMC (a ajustes preestablecidos)	Inmunidad: EN / IEC 61800-3, 2do entorno Emisiones radiadas: EN / IEC 61800-3 (incluye la prueba de corrientes transitorias ), 1.er entorno Emisiones conducidas: EN / IEC 61800-3 Categoría C1: es posible con filtro externo conectado al convertidor. Consulte con la fábrica Categoría C2: con filtro interno máximo 10m de longitud de cable del motor Categoría C3: con filtro interno máximo 50m de longitud de cable del motor

## Conexión a tierra de cable de control

Se recomienda que los cables apantallados se conecten a tierra como se muestra en la **Figura 7**. Pele el aislamiento del cable requerido permitiendo la unión al bastidor con la abrazadera de conexión a tierra.

**Figura 7. Conexión a tierra del cable de control**



## Introducción a la tarjeta opcional

Las tarjetas opcionales están conectadas a la tarjeta de control del PowerXL DG1 en dos ranuras. Para las tarjetas de E/S se pueden usar varias entradas y salidas para los algoritmos de control. Las salidas también se pueden usar para el estado del motor.

**Tabla 5. Entradas/salidas de la tarjeta de E/S**

Tipo de tarjeta	Ranuras permitidas ID	Entrada digital (DI)	Salida digital (DO)	Entrada analógica (AI) (mA/V)	Salida Analógica (AO) (mA/V)	Entrada PT100
IO1	A, B	0x3012	3	3	—	—
IO2	A, B	0x3013	—	—	1	2
IO3	A, B	0x3014	—	3	—	—
IO4	A, B	0x3015	—	—	—	3
IO5	A, B	0x3016	6	—	—	—

## IO1—3 x DI, 3 x DO, 1 x termistor, tarjeta opcional 24 Vdc/EXT

### Descripción

La tarjeta de E/S tiene 3 entradas digitales, 3 salidas digitales, 1 entrada de termistor usada con 2 entradas, y entrada y salida de 24 V CC. Se puede colocar tanto en la ranura A como en la B. Los terminales están acoplados de tal forma que no se pueden insertar incorrectamente.

### Tabla 6. Capacidades de las entradas/salidas digitales

#### Entradas digitales

Especificación	Valor
Puntos de entrada	3 puntos, 1 línea común
Tensión de entrada nominal	24 V CC (sumidero de corriente)
Tensión ON	18 V a 30 V CC
Intensidad en reposo	5 mA
Tensión OFF	0 a 10 Vdc
Impedancia de entrada	>5k ohm
Lógica de entrada	Lógica positiva y lógica negativa
Tensión de aislamiento	500 Vdc

#### Salidas digitales

Especificación	Valor
Puntos de salida	3 puntos, 1 línea común
Tipo de salida	OC (colector abierto)
Tensión de salida nominal	24 V CC
Rango de tensión de salida	Máx. 36 V CC
Rango de intensidad de salida	Máx. 50 mA

### Tabla 7. Clasificación 24 V

Fuente de alimentación	Especificación
Tensión nominal	24 Vdc
Consumo de energía desde 24 V CC_IN	Tensión +24 V CC ±10%, tensión ondulada máx. 100 mV rms Corriente máxima 1 A Fusible externo de 1 A (no se proporciona protección interna contra cortocircuitos en la tarjeta base para la entrada externa de 24 V)
Necesidad de potencia para 24 V CC_OUT	La carga total combinada en todos los terminales de salida de 24 V CC para todas las tarjetas opcionales no debe superar los 250 mA. La carga máxima en la salida de 24 V CC por tarjeta es de 150 mA

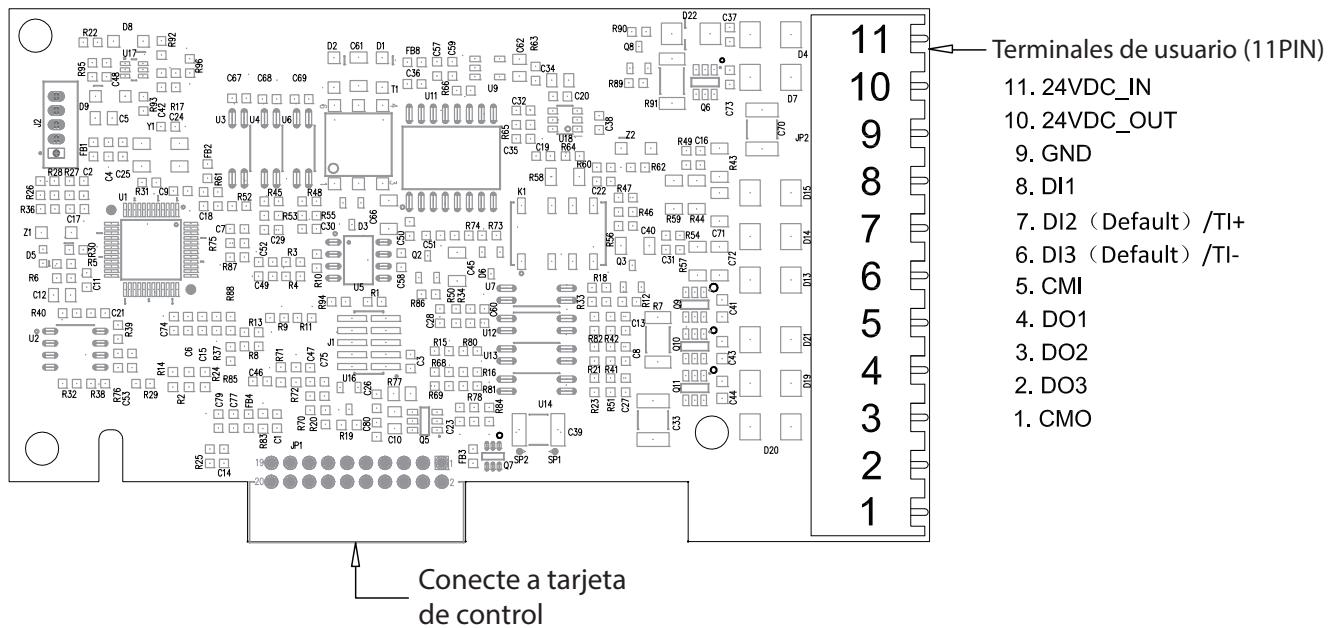
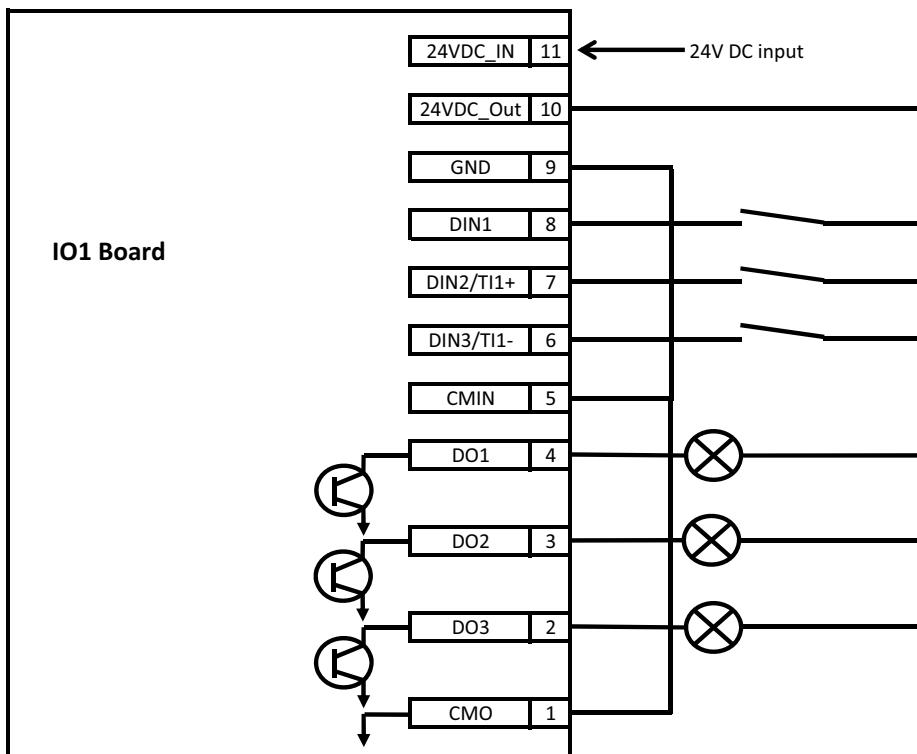
**Figura 8. Diseño de la tarjeta IO1**

Figura 9. Diseño del cableado de la tarjeta IO1



**Note:** Si las entradas de termistor están seleccionadas retira 2 de las entradas digitales para ser usadas como entradas de termistor.

Tabla 8. Terminales de control IO1

Terminal	Señal	Datos técnicos
1	CMO	Salida digital común
2	Salida digital 3	Colector abierto, 50 mA/36V
3	Salida digital 2	Colector abierto, 50 mA/36V
4	Salida digital 1	Colector abierto, 50 mA/36V
5	CMIN	Para entrada digital
6	Entrada digital 3	24V
7	Entrada digital 2	24V
8	Entrada digital 1	24V
9	Tierra	Conexión de tierra para 24 V CC IN/24 V CC OUT
10	24 V CC OUT	Salida de tensión de control; tensión para interruptores etc.; corriente máx. 150 mA; protegido contra cortocircuitos
11	24 V CC IN	Entrada 24 V CC

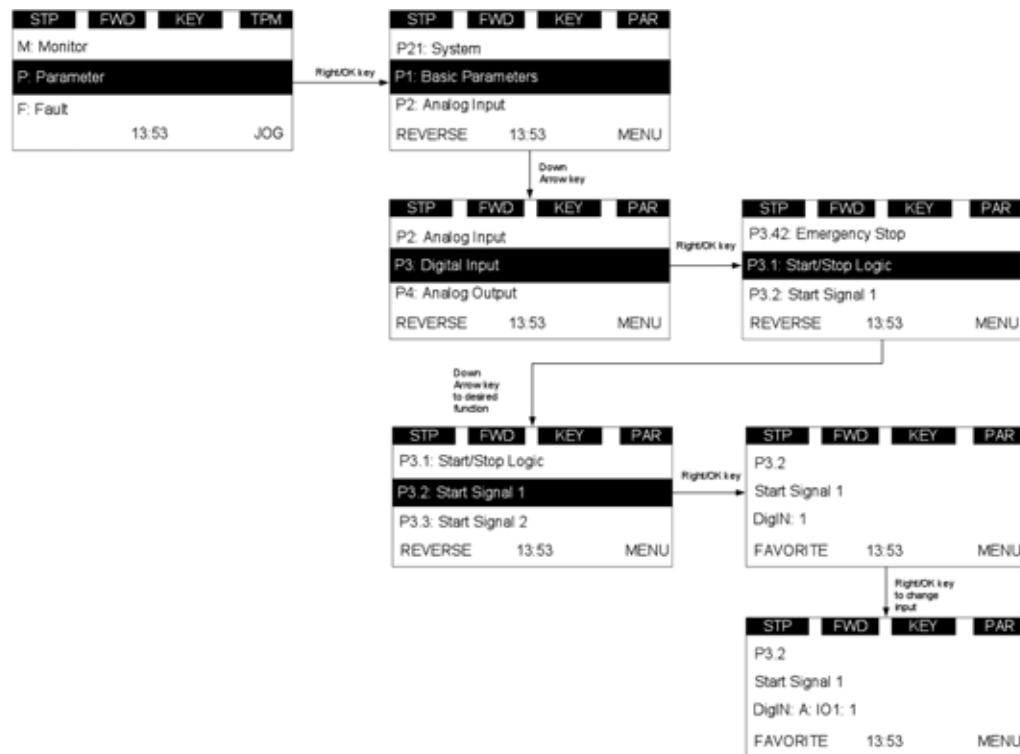
#### Notas

1. CMIN es Digital Input Common Line. Fuente disponible. La entrada está aislada de 24 V CC\_IN, 24 V CC\_OUT y GND.
2. CMO es el común de salida digital. La salida está aislada de 24 V CC\_IN, 24 V CC\_OUT y GND.
3. La entrada de termistor en DI2 y DI3 se conmuta por relé. Cuando el funcionamiento del termistor se activa, TI1+ se combina con DIN2 y TI1- se combina con DIN3.
4. La carga total combinada en los terminales de salida de 24 V CC disponibles para todas las tarjetas opcionales no debe superar los 250 mA. La carga máxima en la salida de 24 V CC por tarjeta es de 150 mA

## Entradas digitales

Las 3 funciones de entrada digital se pueden configurar para varias funciones en el convertidor DG1 PowerXL. Para configurar estas entradas, el menú de entradas digitales estándar permitirá seleccionar su función. DigIN: X indica una de las entradas integradas. La opción DigIN: X: IO1: Y seleccionará una de las entradas en la tarjeta IO1; la primera X, que es la ranura, está ubicada en A o B y la segunda Y, que es la entrada utilizada. **Figura 10** es un ejemplo de cómo navegar al menú.

**Figura 10. Programación de la señal de entrada digital**



## Salidas digitales

Las 3 funciones de salida digital se pueden configurar para varias funciones en el convertidor DG1 PowerXL. Para configurar estas entradas hay parámetros en el menú de tarjeta opcional para cada una de las salidas que permitirá seleccionar su función.

**Figura 11. Programación de la señal de salida digital**



## Entrada de Termistor

La entrada de señal termistor debe configurarse antes del uso. Cambiará los estados a 4,7 k ohmios.

**Tabla 9. Configuración de la entrada de termistor**

Resistencia PTC	Estado PTC
>4.7K	Abierto
1.8K a 10	Normales
<10	Corto
Sin PTC	No se Configura

**Figura 12. Ajuste de parámetros del termistor**



## Parámetros de la tarjeta IO1

**Tabla 10. Parámetros de la tarjeta IO1**

**Menú de monitorización—BX.1**

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Predeter-minado	Unidad	ID (ranura A/ ranura B)	Descripción	R / RW
BX.1.1	DI 1 to 3 Status					889 / 915	Estado de entrada digital	R
BX.1.2	DO 1 to 3 Status					888 / 914	Estado de salida digital	R
BX.1.3	Thermistor Status					887 / 913	Configurar termistor	R
BX.1.4	Thermistor Resistance					891 / 917	Valor de resistencia del termistor	R

**Menú de parámetros—BX.2**

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Predeter-minado	Unidad	ID (ranura A/ ranura B)	Descripción	R / RW
BX.2.1	Función DO1			0		241 / 244	Selecciona la función para la salida digital	RW
BX.2.2	Función DO2			0		242 / 245	Selecciona la función para la salida digital	RW
BX.2.3	Función DO3			0		243 / 246	Selecciona la función para la salida digital	RW
BX.2.4	Configuración del termistor	0	1	0		890 / 916	Configura el termistor como activo 0: entrada digital 1: entrada de termistor	RW

**Note:** X indica que podría ser en ranura A o B, lo que cambiaría el valor mostrado.

## IO2—1 x AI, 2 x AO tarjeta opcional

### Descripción

La tarjeta de IO tiene 1 entrada analógica que se puede configurar como tensión ( $\pm 10V$ ) o intensidad (de 0 a 20 mA) y 2 salidas analógicas que se pueden configurar como tensión (de 0 a 10 V) o intensidad (de 0 a 20 mA). Los interruptores DIP en la tarjeta opcional se usan para configurar junto con los ajustes de los parámetros.

**Tabla 11. Capacidades analógicas IO2**

#### Entrada Analógica

Elemento	Entrada de tensión	Entrada de corriente
Número de entradas	1	1
Tipo de entrada	Extremo único	Extremo único
Rango de entrada	$\pm 10$ Vdc	0 (4)–20 mA
Impedancia de entrada	>200k ohm	$\leq 250$ ohmios
Resolución	10 bits/0.1%	10 bits/0.1%
Precisión	$\pm 1$ % de exposición completa	$\pm 1$ % de exposición completa
Sobrecarga máxima permitida permanente (sin daños)	30 Vdc	30 mA DC
Aislamiento (analógico $\leftrightarrow$ tarjeta de control MCU)	500 Vac, 800 Vdc	500 Vac, 800 Vdc

#### Salida Analógica

Elemento	Entrada de tensión	Entrada de corriente
Número de salidas	2	2
Rango de salida	0–10 Vdc	0 (4)–20 mA DC
Impedancia de carga	>1k ohm	<500 ohm
Aplicación tipo de carga	Carga resistiva	Carga resistiva
Resolución	10 bits/0.1%	10 bits/0.1%
Precisión	$\leq \pm 2\%$	$\leq \pm 2\%$
Resistencia de carga demasiado alta en la salida de intensidad	Sin protección ni detección de este tipo de error	
Aislamiento (analógico $\leftrightarrow$ tarjeta de control MCU)	500 Vac, 800 Vdc	500 Vac, 800 Vdc

IO2—1 x AI, 2 x AO tarjeta opcional

Figura 13. Diseño de la tarjeta IO2

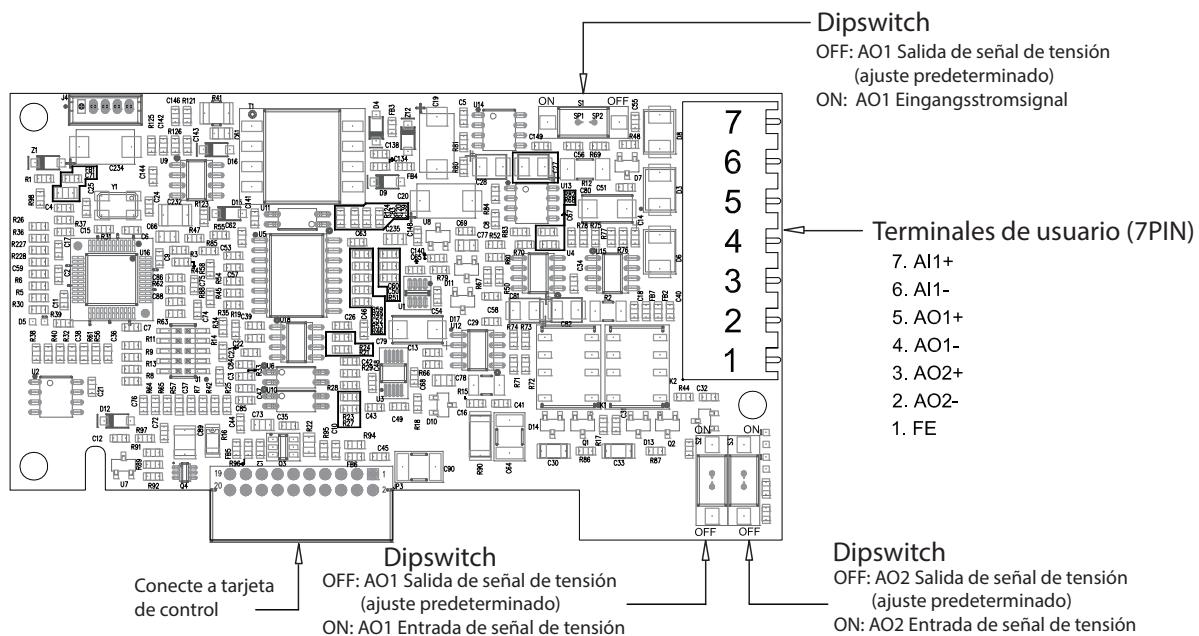


Figura 14. Diseño del cableado de la tarjeta IO2

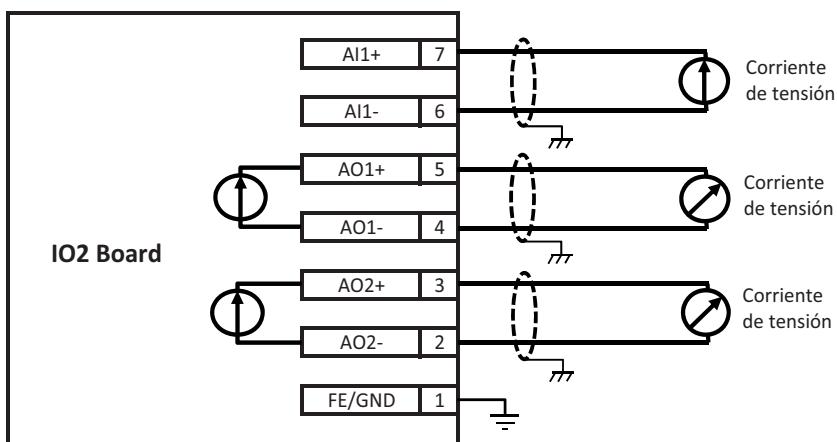


Tabla 12. Terminales de la tarjeta IO2

Terminal	Señal	Datos técnicos
1	FE	Conecte la pantalla del cable
2	AO2-	Corriente: 0 (4)–20 mA, RL máx. 500 ohmios
3	AO2+	Tensión: 0–10V, RL >1k ohmio (ajuste predefinido)
4	AO1-	Intensidad: 0 (4)–20 mA, RL máx. 500 ohmios
5	AO1+	Tensión: 0–10V, RL >1k ohmio (ajuste predefinido)
6	AI-	Intensidad: 0 (4)–20 mA (R <sub>i</sub> = 250 ohmios)
7	AI+	Tensión: de -10 a +10V (R <sub>i</sub> > 200 k ohmios (ajuste predefinido)

## Parámetros de la tarjeta IO2

Todos los parámetros se listan en el menú de la tarjeta opcional para esta tarjeta.

Figura 15. Estructura de parámetros IO2



Tabla 13. Parámetros de la tarjeta IO2

### Menú de monitorización—BX.1

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Predeter-minado	Unidad	ID (ranura A/ ranura B)	Descripción	R / RW
BX.1.1	Analog Input1					894 / 920	Estado de entrada analógica	R
BX.1.2	Analog Output1					897 / 922	Estado de salida analógica	R
BX.1.3	Analog Output2					899 / 924	Estado de salida analógica	R

### Menú de parámetros—BX.2

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Predeter-minado	Unidad	ID (ranura A/ ranura B)	Descripción	R / RW
BX.2.1	AI1 Modo	0	2	0		893 / 919	Modo entrada analógica 1 0: de 0 a 20 mA 1: de 0 a 10 V 2: de -10 V a +10 V	RW
BX.2.2	Rango AI1	0	2	0		124 / 129	Rango de señal de entrada analógica 1 0: de 0 a 100% 1: de 20 a 100% 2: personalizado	RW
BX.2.3	AI1 Min	0	100	0	%	125 / 130	Rango mínimo personalizado de entrada analógica 1	RW
BX.2.4	AI1 Max	0	100	100		126 / 131	Rango máximo personalizado de entrada analógica 1	RW
BX.2.5	AI1 t-Filter	0	10	0,1	s	123 / 128	Tiempo de filtro entrada analógica 1	RW
BX.2.6	Inversión AI1	0	1	0		127 / 132	Inversión de señal entrada analógica 1 0: no invertida 1: invertida	RW
BX.2.7	AO1 Modo	0	1	0		896 / 922	Modo salida analógica 1 0: de 0 a 20 mA 1: de 0 a 10 V	RW
BX.2.8	AO1			0		235 / 275	Función de salida analógica 1	RW
BX.2.9	AO1 Min	0	1	0		238 / 276	Valor mínimo de la salida analógica 0: 0 V/0 mA 1: 2 V/4 mA por defecto 0 V/0 mA	RW

## Menú de parámetros—BX.2

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Predeter-minado	Unidad	ID (ranura A/ ranura B)	Descripción	R / RW
BX.2.10	AO1 t-Filtrar	0	10	1	s	236 / 277	Rango de tiempo del filtro de la salida analógica	RW
BX.2.11	AO1 Scale	0	100	100	%	239 / 278	Escalado de la salida analógica 1	RW
BX.2.12	Inversión AO1	0	1	0		237 / 279	Inversión de la salida analógica 1 0: no invertida 1: invertida	RW
BX.2.13	AO1 Offset	0	9	0	%	240 / 280	Offset mínimo de la salida analógica	RW
BX.2.14	AO2 Modo	0	1	0		898 / 924	Modo salida analógica 1 0: de 0 a 20 mA 1: de 0 a 10 V	RW
BX.2.15	AO2 Función			0		269 / 281	Función de la salida analógica	RW
BX.2.16	AO2 Min	0	1	0		270 / 282	Valor mínimo de la salida analógica 2 0: 0 V/0 mA 1: 2 V/4 mA	RW
BX.2.17	AO2 t-Filter	0	10	1	s	271 / 283	Tiempo de filtro salida analógica 2	RW
BX.2.18	AO2 Scale	0	100	100	%	272 / 284	Escalado de la salida analógica 2	RW
BX.2.19	Inversión AO2	0	1	0		273 / 285	Inversión de la salida analógica 2 0: no invertida 1: invertida	RW
BX.2.20	AO2 Offset	0	9	0	%	274 / 286	Offset mínimo de la salida analógica 2	RW

**Note:** X indica que podría ser en ranura A o B, lo que cambiaría el valor mostrado.

## IO3—3 x Salidas a relé (2NA + 1C)

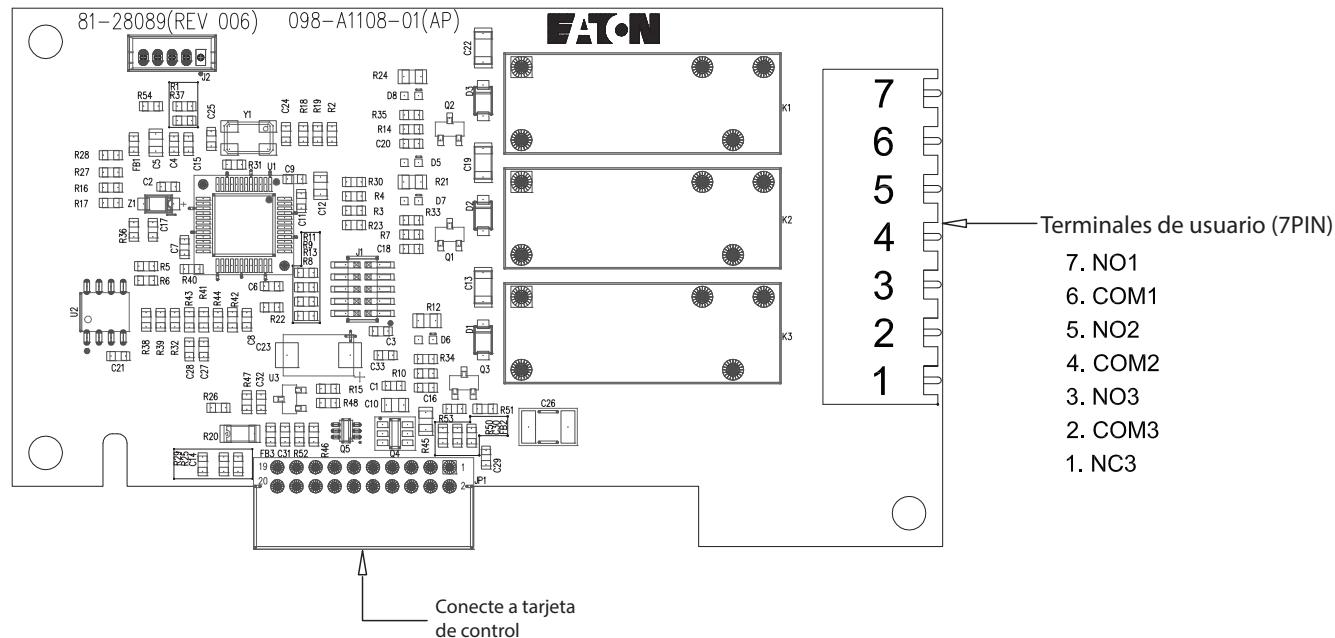
### Descripción

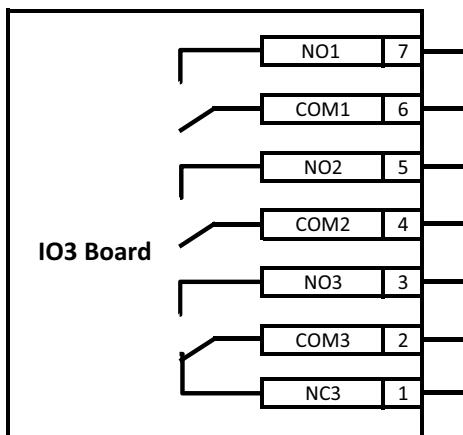
La tarjeta de E/S tiene 2 contactos normalmente abiertos y 1 relé comutado. Las funciones de relé se pueden seleccionar a través de los parámetros basados en varios valores de monitorización del variador.

**Tabla 14. Clasificación de tarjeta IO3**

Especificación	Valor
Número de contactos	2 NA y 1 C
Capacidad continua	<2A rms
Tensión de funcionamiento	250 Vac, 24 Vdc
Frecuencia de conmutación	24 V CC/8 A; 250 V CA/8 A
Carga mínima de conmutación	10 mA a 5 V CC
Tipo de aislamiento	Bobina de relé

**Figura 16. Diseño de la tarjeta IO3**



**Figura 17. Diseño del cableado de la tarjeta IO3****Tabla 15. Terminales de tarjeta IO3**

Terminal	Señal	Datos técnicos
1	R03 - NC	Capacidad de commutación: 24 V CC/8 A; 250 VAC/8 A; 125 V CC/0,4 A Carga mín. de commutación: 5 V/10 mA
2	R03 - COM	
3	R03 - NO	Capacidad de commutación: 24 V CC/8 A; 250 VAC/8 A; 125 V CC/0,4 A Carga mín. de commutación: 5 V/10 mA
4	R02 - COM	
5	R02 - NO	Capacidad de commutación: 24 V CC/8 A; 250 VAC/8 A; 125 V CC/0,4 A Carga mín. de commutación: 5 V/10 mA
6	R01 - COM	
7	R01 - NO	Capacidad de commutación: 24 V CC/8 A; 250 VAC/8 A; 125 V CC/0,4 A Carga mín. de commutación: 5 V/10 mA

## Parámetros de la tarjeta IO3

**Figura 18. Ubicación de los parámetros**

**Tabla 16. Parámetros IO3****Menú de monitorización—BX.1**

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Predeter- minado	Unidad	ID (ranura A/ ranura B)	Descripción	R / RW
BX.1.1	Estado salidas de relé					900 / 926	Indicador de estado de la salida a relé	R

**Menú de parámetros—BX.2**

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Predeter- minado	Unidad	ID (ranura A/ ranura B)	Descripción	R / RW
BX.2.1	Función RO1			0		540 / 552	RO1 Función	RW
BX.2.2	Función RO2			0		541 / 555	RO2 Función	RW
BX.2.3	Función RO3			0		551 / 556	RO3 Función	RW

**Note:** X indica que podría ser en ranura A o B, lo que cambiaría el valor mostrado.

## IO4—3 x PT100 RTD tarjeta opcional de entrada de termistor

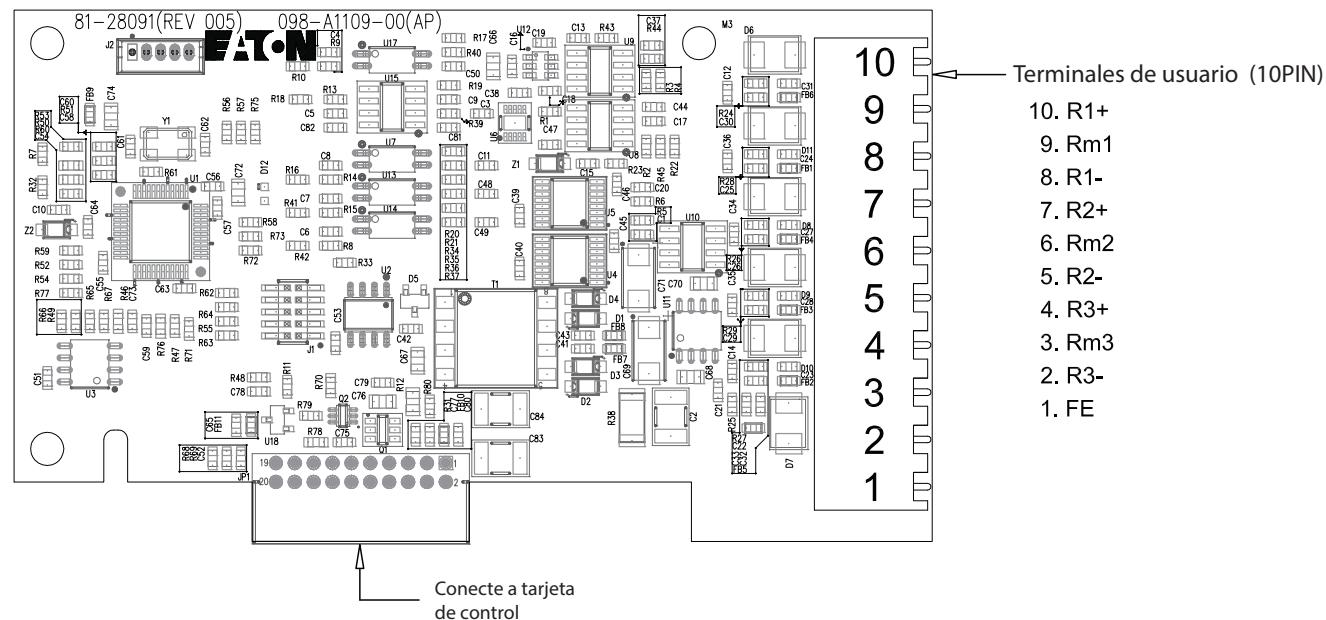
### Descripción

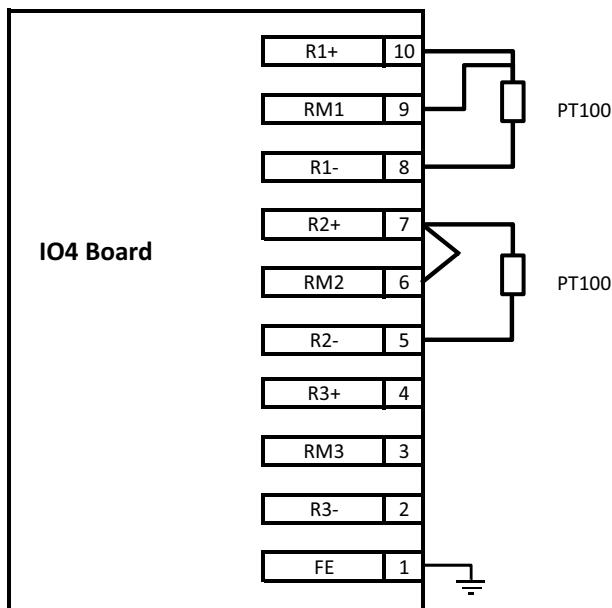
La tarjeta de E/S tiene 3 entradas PT100 para la monitorización térmica del motor. Las entradas están diseñadas para detectar temperaturas de  $-30^{\circ}\text{C}$  a  $+200^{\circ}\text{C}$ , advirtiendo cuando el sensor PT100 está abierto o cortocircuitado. Estos sensores se utilizan para interrumpir el funcionamiento del convertidor a un nivel de temperatura definido por el usuario.

**Tabla 17. Valores en ohmios del termistor IO4**

Temperatura del termistor	Thermistor Status
>210	Abierto: 2
+210 a -50	Normal: 0
<-50	Corto: 1
Sin PTC	No configurado: 3

**Figura 19. Diseño de la tarjeta IO4**



**Figura 20. Diseño del cableado de la tarjeta IO4****Tabla 19. Disposición del terminal IO4**

Terminal	Señal	Datos técnicos
1	FE	Conecte la pantalla del cable
2	R3-	Entrada PT100, de -30 °C a +200 °C, precisión <1,5 °C
3	RM3	
4	R3+	
5	R2-	Entrada PT100, de -30 °C a +200 °C, precisión <1,5 °C
6	RM2	
7	R2+	
8	R1-	Entrada PT100, de -30 °C a +200 °C, precisión <1,5 °C
9	RM1	
10	R1+	

## Parámetros de la tarjeta IO4

Figura 21. Ubicación de los parámetros



Tabla 20. Parámetros IO4

Menú de monitorización—BX.1

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Predeter- minado	Unidad	ID (ranura A/ ranura B)	Descripción	R / RW
BX.1.1	PT100 Status					905 / 931	Estado de la tarjeta PT100	R
BX.1.2	PT100 Temperature					902 / 928	Valores de temperatura PT100	R

Menú de parámetros—BX.2

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Predeter- minado	Unidad	ID (ranura A/ ranura B)	Descripción	R / RW
BX.2.1	PT100 Select	0	7	0		901 / 927	Entradas PT100 activas 3, 2, 1 0: sin PT100 1: 0, 0, 1 PT100 entrada 1 activa 2: 0, 1, 0 PT100 entrada 2 activa 3: 0, 1, 1 PT100 entrada 1 y entrada 2 activa 4: 1, 0, 0 PT100 entrada 3 activa 5: 1, 0, 1 PT100 entrada 3 y entrada 1 activa 6: 1, 0, 1 PT100 entrada 3 y entrada 2 activa 7: 1, 1, 1 PT100 todas las entradas activas Predeterminado 0	RW
BX.2.2	PT100-0 WarnNivel					338 / 937	Valor límite de advertencia de temperatura	RW
BX.2.3	PT100-0 ErrorNivel					339 / 938	Valor límite de fallo de temperatura	RW

**Note:** X indica que podría ser en ranura A o B, lo que cambiaría el valor mostrado.

## IO5—6 x DI 240 VAC entrada tarjeta opcional

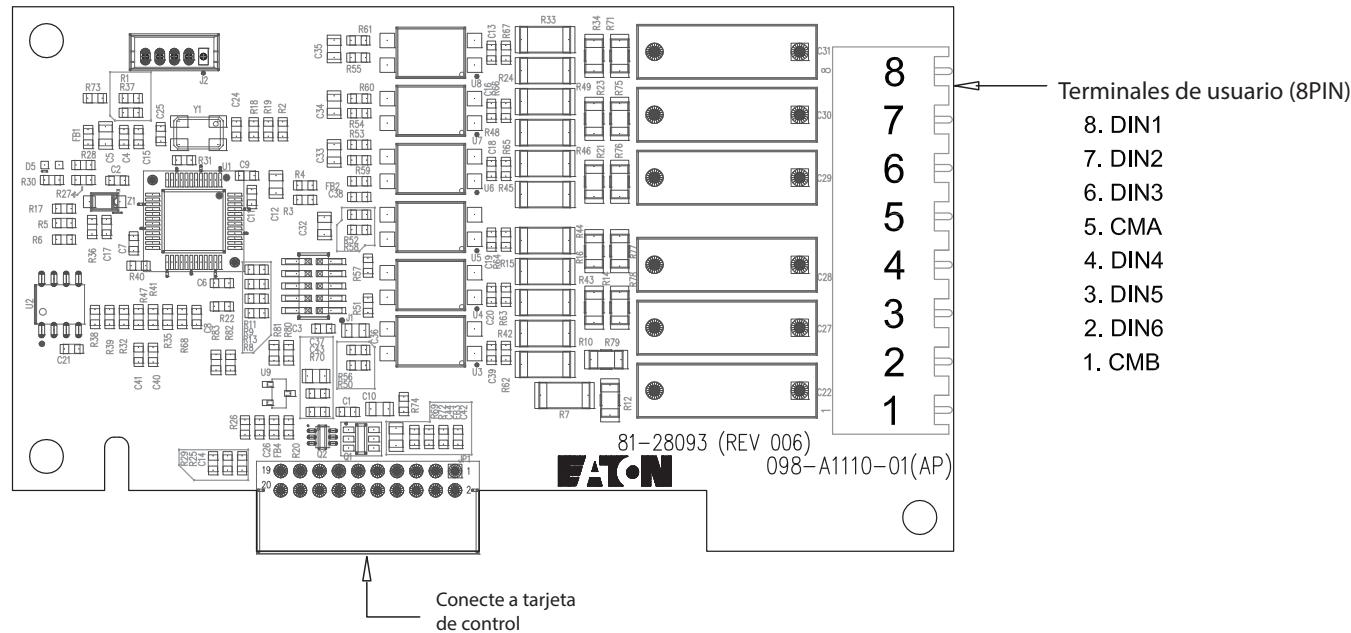
### Descripción

La tarjeta de E/S tiene 6 entradas digitales de 240 VAC. Estas entradas se pueden configurar en varias funciones.

**Tabla 21. Clasificación IO5**

Especificación	Valor
Puntos de entrada	6 puntos, 2 líneas comunes
Tensión de entrada	240 VAC (sumidero de corriente)
Frecuencia de funcionamiento	50/60 Hz
Tensión ON	de 79 VAC a 240 VAC
Intensidad en reposo	<15 mA
Tensión OFF	de 0 a 40 VAC
Lógica de entrada	Lógica positiva y lógica negativa
Tensión de aislamiento	1500 VAC

**Figura 22. Diseño de la tarjeta IO5**



IO5—6 x DI 240 VAC entrada tarjeta opcional

Figura 23. Diseño del cableado de la tarjeta IO5

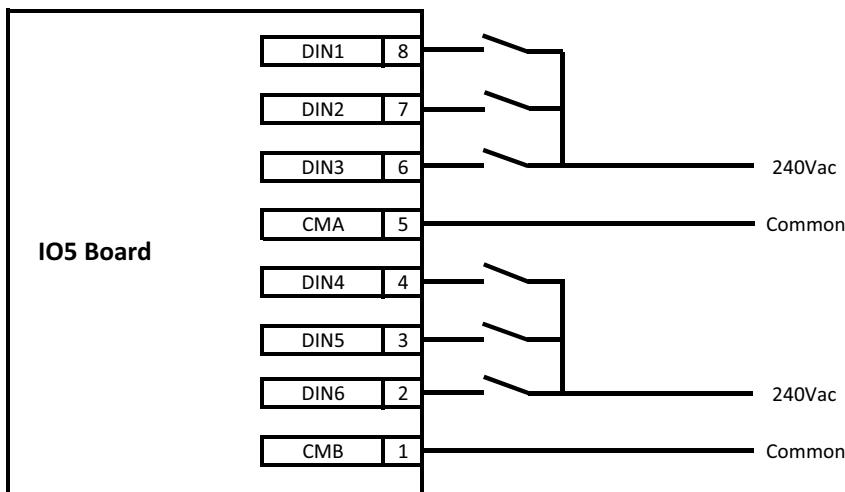


Tabla 22. Disposición del terminal IO5

Terminal	Señal	Datos técnicos
1	CMB	Para entrada digital 4, 5, 6
2	DIN6	Entrada digital , 240 VAC, 50 Hz/60 Hz
3	DIN5	Tensión de control: "0" <40 VAC, "1" >79 VAC
4	DIN4	
5	CMA	Para entrada digital 3, 2, 1
6	DIN3	Entrada digital , 240 VAC, 50 Hz/60 Hz
7	DIN2	Tensión de control: "0" <40 VAC, "1" >79 VAC
8	DIN1	

## Parámetros de la tarjeta IO5

Figura 24. Estructura de parámetros IO5



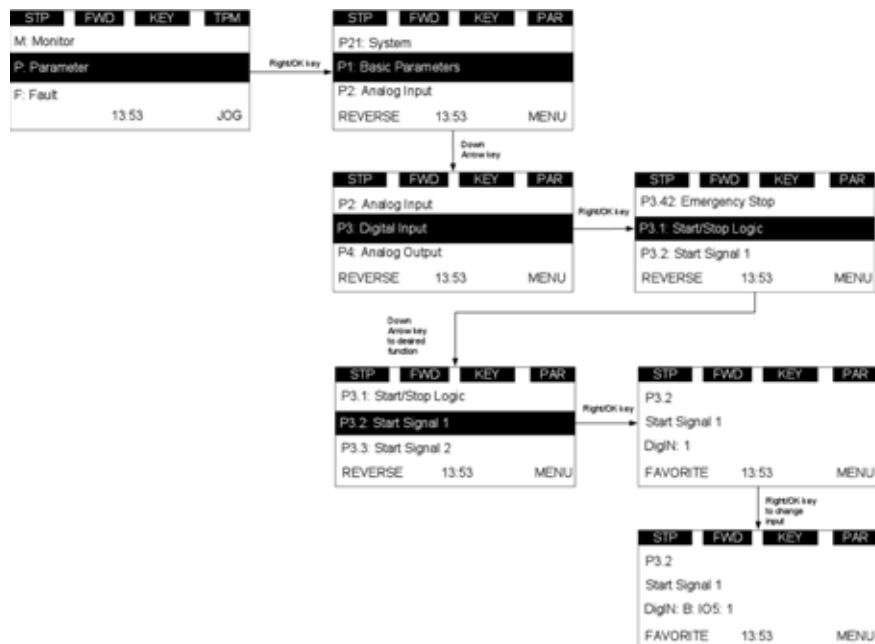
**Tabla 23. Parámetros IO5****Menú de monitorización—BX.1**

Código	Parámetro	ID (ranura A/ ranura B)	Descripción	R / RW
BX.1.1	Tarjeta de entradas digitales AC	908 / 934	Estado de señal de entrada	R
BX.1.2	Entrada digital AC 4-6	1696 / 1697	Estado de señal de entrada	R

**Note:** X indica que podría ser en ranura A o B, lo que cambiaría el valor mostrado.

Las funciones de entrada se definen en la aplicación del convertidor bajo las selecciones de entrada digital.

Dependiendo de la ranura que se esté utilizando, la función se configura con DigIN: X: IO5: Y, siendo X la ranura en la que la tarjeta está colocada e Y la entrada que se está utilizando es esa tarjeta.

**Figura 25. Funciones de entrada**

IO5—6 x DI 240 VAC entrada tarjeta opcional



Eaton está dedicada a asegurar que se cuente con energía fiable, eficiente y segura cuando más se necesite. Con un conocimiento sin paralelo de la administración de energía eléctrica en diversas industrias, los expertos en Eaton proveen soluciones personalizadas e integradas para resolver los retos más cruciales de nuestros clientes.

Nos concentraremos en ofrecer la solución correcta para la aplicación. Pero los encargados de la toma de decisiones exigen más que productos innovadores. Acuden a Eaton para obtener un compromiso a toda prueba con la asistencia personal que hace del éxito del cliente la prioridad más alta. Para obtener más información, visite [www.eaton.com/electrical](http://www.eaton.com/electrical).

**Eaton**  
1000 Eaton Boulevard  
Cleveland, OH 44122  
United States  
Eaton.com

© 2014 Eaton  
Todos los derechos reservados  
Impreso en EE. UU.  
Publicación No. MN040007ES / Z14912  
febrero 2016

Eaton es una marca registrada.

Las demás marcas registradas  
pertenece a sus propietarios