

Convertidor de frecuencia PowerXL DG1

Manual de Comunicación

En vigor a partir de abril de 2015
Sustituye Mayo 2014



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 alimentación, gastos adicionales en el uso de las instalaciones de alimentación 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: Convertidores Eaton PowerXL® HVAC

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

<http://www.eaton.eu/Europe/Electrical/ProductsServices/AutomationControl/SwitchingProtectingDrivingMotors/PowerXLfrequencydrives/DG1GeneralPurposeDrives/index.htm>

Si es un cliente en España, comuníquese por

Teléfono: 902 101 882

Línea directa: 902 160 737

correo electrónico: SatSpain@Eaton.com

www.eatonelectric.es

Índice

SEGURIDAD

Antes de comenzar la instalación	x
Definiciones y símbolos	xi
Alto voltaje peligroso	xi
Advertencias y precauciones	xi
Seguridad del motor y equipo	xiv

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SERIE POWERXL

Cómo 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
Información general	2

RANURAS DE EXPANSIÓN PARA TARJETAS OPCIONALES

Instalación de la tarjeta opcional DG1	4
Cableado de control	4
Directiva CEM	5
Conexión a tierra de cable de control	5

COMUNICACIONES MODBUS RTU EN TARJETA

Especificaciones de Modbus RTU	7
Puesta en marcha	8
Normativas de comunicación Modbus	9

COMUNICACIONES MODBUS TCP EN TARJETA

Especificaciones de Modbus/TCP	17
Especificaciones de hardware	17
Puesta en marcha	19
Normativas de comunicación Modbus	25

COMUNICACIONES ETHERNET/IP EN TARJETA

Especificaciones de EtherNet/IP	31
Especificaciones de hardware	32
Descripción general de EtherNet/IP	34
Puesta en marcha	36
Programación del PLC	40

BACNET MS / TP: COMUNICACIÓN INTEGRADA EN PLACA

Especificaciones MS/TP de BACnet	69
Puesta en marcha	72
BACnet Descripción general	74

Índice, continuación

TARJETAS DE COMUNICACIÓN EXTERNA PROFIBUS-DP	
Especificaciones de PROFIBUS	79
Especificaciones de hardware	80
Cable PROFIBUS	82
Puesta en marcha	83
PROFIBUS—PowerXL DG1	85
PROFIBUS Descripción general	88
TARJETAS DE COMUNICACIÓN EXTERNA CANOPEN	
Datos técnicos de CANopen	100
Cable CANopen	100
Fin del bus CANopen	101
Especificación de hardware	102
Puesta en marcha	103
Descripción general de CANopen	105
Gestión de red (NMT)	107
Máquina de estados del perfil del convertidor	109
Parámetros del Perfil del dispositivo	110
Directorio de objetos	116
TARJETAS DE COMUNICACIÓN EXTERNA DEVICENET	
Datos técnicos de DeviceNet	122
Cableado DeviceNet	123
Especificación de hardware	123
Puesta en marcha	125
DeviceNet Descripción general	126
APÉNDICE A—LISTA DE ID DE PARÁMETROS	
Descripción del parámetro	147
APÉNDICE B—VALORES DE DATOS DEL PROCESO	
APÉNDICE C—CÓDIGOS DE FALLO	

Lista de figuras

Figura 1. Conexión de la batería del RTC	1
Figura 2. Etiqueta de clasificación	2
Figura 3. Ubicación de la tarjeta de control serie DG1	3
Figura 4. Diseño de la tarjeta de control del convertidor que muestra las ranuras de las tarjetas opcionales	3
Figura 5. Conexión a tierra del cable de control	5
Figura 6. Esquema de conexión	6
Figura 7. Cableado del borne	7
Figura 8. Resistencia y protección apantallada del borne	7
Figura 9. Navegación mediante teclado hasta el menú RS-485	8
Figura 10. Estructura básica de una trama modbus	9
Figura 11. Estado del módulo y la red	18
Figura 12. Cable CAT-5e	19
Figura 13. Navegación mediante teclado hasta la configuración de la comunicación Ethernet	19
Figura 14. Modo de IP estática	21
Figura 15. Ethernet, Dirección IP Estática	22
Figura 16. Ethernet, Máscara Subred Estática	23
Figura 17. Ethernet, Gateway Estática	23
Figura 18. ModBus TCP, ID Aparato	24
Figura 19. Estado del módulo y la red	33
Figura 20. Interface de usuario humano a máquina	34
Figura 21. Máquina a máquina (entorno industrial, comunicación rápida)	34
Figura 22. Cable CAT-5e	35
Figura 23. Modo de IP estática	37
Figura 24. Ethernet, Dirección IP Estática	38
Figura 25. Ethernet, Máscara Subred Estática	39
Figura 26. Ethernet, Gateway Estática	39
Figura 27. Diagrama de transición de estado	59
Figura 28. Diagrama de ejemplo principal	69
Figura 29. Extraer el aislante del cable	70
Figura 30. Desforre del cable RS-485 (protección apantallada de aluminio)	70
Figura 31. Bornes del convertidor DG1 (BACnet)	70
Figura 32. RS-485 Tierra	70
Figura 33. Configuración del fin del bus RS-485	71
Figura 34. Fin del bus BACnet	71
Figura 35. Navegación por los parámetros de BACnet	72
Figura 36. Distribución de la tarjeta PROFIBUS Com1	80
Figura 37. Adaptador DB9 PROFIBUS Com1	82
Figura 38. Menú del parámetro PROFIBUS	83
Figura 39. PROFIdrive	88
Figura 40. Clase de aplicación	89
Figura 41. Diagrama de estado general	95
Figura 42. Fin del bus CANopen	101
Figura 43. Hardware CANopen	102
Figura 44. Parámetros de CANopen	103
Figura 45. Máquina de estados NMT	107
Figura 46. Máquina de estados internos	109
Figura 47. Perfil del dispositivo	121
Figura 48. Líneas troncales o líneas de caídas	123
Figura 49. Hardware DeviceNet	123
Figura 50. Parámetros DeviceNet	125
Figura 51. Estado en la red de la máquina	135

Lista de tablas

Tabla 1. Abreviaciones comunes	1
Tabla 2. Tamaños de cable	4
Tabla 3. Requisitos de cableado de control	5
Tabla 4. PowerXL serie DG1: tarjetas opcionales del convertidor de uso general	5
Tabla 5. Conexiones	7
Tabla 6. Comunicaciones	7
Tabla 7. Modbus RTU/BACnet MS / TP—P20.2	8
Tabla 8. Funciones	10
Tabla 9. Solicitud de lectura de bobinas	10
Tabla 10. Solicitud de lectura de entradas discretas	11
Tabla 11. Solicitud de lectura de los registros de retención	11
Tabla 12. Solicitud de lectura de registros de entrada	11
Tabla 13. Solicitud de lectura de estado de excepción	11
Tabla 14. Leer diagnóstico	11
Tabla 15. Solicitud de escritura de una bobina	11
Tabla 16. Solicitud de escritura de un registro	12
Tabla 17. Escritura de las bobinas 19–28	12
Tabla 18. Bits binarios y salidas correspondientes	12
Tabla 19. Solicitud de escritura de los registros de retención	12
Tabla 20. Tabla de índice	13
Tabla 21. Datos del proceso Esclavo → Maestro (máx. 22 bytes)	13
Tabla 22. Datos del proceso Maestro → Esclavo (máx. 22 bytes)	13
Tabla 23. Tabla de entrada básica de Fieldbus	14
Tabla 24. Bits binarios y salidas correspondientes	14
Tabla 25. Palabra de control del módulo de función	14
Tabla 26. Referencia de velocidad	14
Tabla 27. Tabla de salida básica de Fieldbus	15
Tabla 28. Palabra de estado del módulo de función	15
Tabla 29. Descripciones de bit de la palabra de estado del módulo de función	15
Tabla 30. Palabra de estado general del módulo de función	15
Tabla 31. Referencia de velocidad	15
Tabla 32. SALIDA de datos del proceso	16
Tabla 33. ENTRADA de datos del proceso	16
Tabla 34. Datos técnicos de Modbus/TCP	17
Tabla 35. Descripción del LED de Ethernet	17
Tabla 36. Descripción del LED de estado del módulo	18
Tabla 37. Descripción del LED de estado de la red	18
Tabla 38. EtherNet/IP / Modbus TCP—P20,3	20
Tabla 39. Solicitud de lectura de bobinas	25
Tabla 40. Solicitud de lectura de entradas discretas	25
Tabla 41. Solicitud de lectura de los registros de retención	25
Tabla 42. Solicitud de lectura de registros de entrada	25
Tabla 43. Solicitud de lectura de estado de excepción	25
Tabla 44. Leer diagnóstico	25
Tabla 45. Solicitud de escritura de una bobina	26
Tabla 46. Solicitud de escritura de un registro	26
Tabla 47. Escritura de las bobinas 19–28	26
Tabla 48. Bits binarios y salidas correspondientes	26
Tabla 49. Escritura de los registros de retención	26

Lista de tablas, continuación

Tabla 50. Tabla de índice	26
Tabla 51. Datos del proceso Esclavo → Maestro (máx. 22 bytes)	27
Tabla 52. Datos del proceso Maestro → Esclavo (máx. 22 bytes)	27
Tabla 53. Tabla de entrada básica de Fieldbus	27
Tabla 54. Bits binarios y salidas correspondientes	28
Tabla 55. Palabra de control del módulo de función	28
Tabla 56. Referencia de velocidad	28
Tabla 57. Tabla de salida básica de Fieldbus	29
Tabla 58. Palabra de estado	29
Tabla 59. Descripciones de bit de la palabra de estado del módulo de función	29
Tabla 60. Palabra de estado general del módulo de función	29
Tabla 61. Velocidad real	29
Tabla 62. SALIDA de datos del proceso	30
Tabla 63. ENTRADA de datos del proceso	30
Tabla 64. Datos técnicos de EtherNet/IP	31
Tabla 65. Descripción del LED de Ethernet	32
Tabla 66. Descripción del LED de estado del módulo	33
Tabla 67. Descripción del LED de estado de la red	33
Tabla 68. Configuración de red EtherNet/IP del PowerXL	35
Tabla 69. Lista de clases de objeto	50
Tabla 70. Servicios admitidos por clases de objeto	51
Tabla 71. Tipos de datos elementales	51
Tabla 72. Tipos de datos construidos	51
Tabla 73. Distintos tipos de restablecimiento admitidos por el objeto de identidad	51
Tabla 74. Objeto de identidad	52
Tabla 75. Objeto Administrador de conexión	53
Tabla 76. Objeto de interface TCP/IP	54
Tabla 77. Objeto puente Ethernet	55
Tabla 78. Objeto de módulo	56
Tabla 79. Objeto de datos del motor	57
Tabla 80. Objeto supervisor de control	58
Tabla 81. Objeto de datos del motor	60
Tabla 82. Objetos específicos del proveedor	61
Tabla 83. Longitud de la instancia 20 (salida) = 4 bytes	62
Tabla 84. Longitud de la instancia 21 (salida) = 4 bytes	62
Tabla 85. Longitud de la instancia 23 (salida) = 6 bytes	62
Tabla 86. Longitud de la instancia 25 (salida) = 6 bytes	62
Tabla 87. Longitud de la instancia 101 (salida) = 8 bytes	63
Tabla 88. Longitud de la instancia 111 (salida) = 20 bytes	64
Tabla 89. Longitud de la instancia 70 (salida) = 4 bytes	65
Tabla 90. Longitud de la instancia 71 (salida) = 4 bytes	65
Tabla 91. Longitud de la instancia 73 (salida) = 6 bytes	66
Tabla 92. Longitud de la instancia 75 (salida) = 6 bytes	66
Tabla 93. Longitud de la instancia 107 (salida) = 8 bytes	66
Tabla 94. Instancia 117 (entrada). Longitud del estado del convertidor EIP = 34 bytes	67
Tabla 95. Instancia 127 (entrada). Longitud del estado del convertidor EIP = 20 bytes	68
Tabla 96. Datos técnicos de MS/TP BACnet	69
Tabla 97. Modbus RTU/BACnet MS / TP—P20.2	73
Tabla 98. Resumen de las propiedades y los tipos de objeto admitidos	74
Tabla 99. Resumen de la instancia de objeto Valor binario	76

Lista de tablas, continuación

Tabla 100. Resumen de la instancia de objeto Valor analógico	77
Tabla 101. Datos técnicos de PROFIBUS	79
Tabla 102. Longitud de línea	79
Tabla 103. LED PROFIBUS	80
Tabla 104. Asignación de conexiones y clavijas	81
Tabla 105. Conexiones de cable PROFIBUS	82
Tabla 106. Cable recomendado	82
Tabla 107. Parámetros PROFIBUS	84
Tabla 108. Bits binarios y salidas correspondientes	86
Tabla 109. Palabra de control del módulo de función	86
Tabla 110. Referencia de velocidad	86
Tabla 111. Módulos de datos del proceso del modo Bypass	87
Tabla 112. Tabla de salida básica de Fieldbus	87
Tabla 113. Palabra de estado	87
Tabla 114. Descripciones de bit de la palabra de estado	87
Tabla 115. Velocidad real	87
Tabla 116. Clase de aplicación	89
Tabla 117. Palabra de control PROFIdrive 1: ejemplos de mensaje STW1	90
Tabla 118. Ejemplos de mensaje de palabra de control (STW1)	92
Tabla 119. Palabra de estado de la aplicación PROFIdrive	93
Tabla 120. Referencias	94
Tabla 121. Tarjeta opcional PROFIBUS	96
Tabla 122. Telegrama Estándar 1	96
Tabla 123. Palabras y palabras dobles	97
Tabla 124. Solicitud del Parámetro del modelo base	97
Tabla 125. Respuesta del modelo base	97
Tabla 126. Codificación del campo	98
Tabla 127. Conexiones de CANopen	100
Tabla 128. Comunicaciones	100
Tabla 129. Entorno	100
Tabla 130. Longitud de bus práctica	100
Tabla 131. LED rojo de alimentación (D1)	102
Tabla 132. LED de estado de la tarjeta CANopen (D10) (LED rojo)	102
Tabla 133. Estado del módulo CANopen: LED de error (LED D2 rojo)	102
Tabla 134. Estado del módulo CANopen: LED de funcionamiento (LED verde D2)	102
Tabla 135. Parámetros de CANopen	104
Tabla 136. Trama de mensaje	105
Tabla 137. Juego de conexión predefinido	106
Tabla 138. Mensaje Iniciar participante remoto	108
Tabla 139. Mensaje Detener participante remoto	108
Tabla 140. Mensaje de acceso a Estado preoperativo	108
Tabla 141. Mensaje Restablecer participante	108
Tabla 142. Mensaje Restablecer comunicación	108
Tabla 143. Parámetros del Perfil del dispositivo	110
Tabla 144. Palabra de control 0x6040	111
Tabla 145. Palabra de estado 0x6041	112
Tabla 146. Datos del proceso (PDO)	113
Tabla 147. Palabra de control fijo	114
Tabla 148. Palabra de estado fijo	115
Tabla 149. Directorio de objetos	116

Lista de tablas, continuación

Tabla 150. Datos del servicio (SDO)	118
Tabla 151. Asignación de la aplicación de los datos del proceso	119
Tabla 152. Conexión DeviceNet	122
Tabla 153. Comunicaciones	122
Tabla 154. Entorno	122
Tabla 155. Red	122
Tabla 156. LED de alimentación de DeviceNet (D1)	124
Tabla 157. LED de estado de la tarjeta DeviceNet (D10)	124
Tabla 158. Los LED y NS (D2)	124
Tabla 159. Parámetros DeviceNet	126
Tabla 160. Longitud de la instancia 20 (salida) = 4 bytes	127
Tabla 161. Longitud de la instancia 21 (salida) = 4 bytes	127
Tabla 162. Longitud de la instancia 23 (salida) = 6 bytes	127
Tabla 163. Longitud de la instancia 25 (salida) = 6 bytes	127
Tabla 164. Longitud de la instancia 101 (salida) = 8 bytes	128
Tabla 165. Longitud de la instancia 111 (salida) = 20 bytes	129
Tabla 166. Longitud de la instancia 70 (salida) = 4 bytes	130
Tabla 167. Longitud de la instancia 71 (salida) = 4 bytes	130
Tabla 168. Longitud de la instancia 73 (salida) = 6 bytes	131
Tabla 169. Longitud de la instancia 75 (salida) = 6 bytes	131
Tabla 170. Longitud de la instancia 107 (salida) = 8 bytes	132
Tabla 171. Instancia 117 (entrada). Longitud del estado del convertidor EIP = 34 bytes	133
Tabla 172. Instancia 127 (entrada). Longitud del estado del convertidor EIP = 20 bytes	134
Tabla 173. Lista de clases de objeto	135
Tabla 174. Lista de servicios	136
Tabla 175. Lista de tipos de datos	136
Tabla 176. Servicio de restablecimiento	137
Tabla 177. Objeto de identidad, Clase 0x01	137
Tabla 178. Definiciones de bit del atributo de instancia de estado del objeto de identidad	138
Tabla 179. Valores del campo Estado de dispositivo ampliado (bits 4–7) en el atributo Instancia de estado	138
Tabla 180. Objeto de conexión, Clase 0x05	139
Tabla 181. Objeto DeviceNet, Clase 0x03	140
Tabla 182. Objeto de módulo, Clase 0x04	141
Tabla 183. Objeto de datos del motor, Clase 0x28	142
Tabla 184. Objeto supervisor de control, Clase 0x29	143
Tabla 185. Objeto de convertidor AC/DC, Clase 0x2A	144
Tabla 186. Objeto de parámetros del proveedor, Clase 0xA0, 0xA1, 0xA2, 0xA3, 0xA3, 0xA4	145
Tabla 187. Objeto de información del dispositivo base	146
Tabla 188. Lista de ID de parámetros	147
Tabla 189. SALIDA de datos del proceso (esclavo → maestro)	165
Tabla 190. ENTRADA de datos del proceso (esclavo R maestro)	166
Tabla 191. Lista de códigos de fallo	167

Seguridad



¡Advertencia!
¡Voltaje peligroso!

Antes de comenzar la instalación

- Desconecte la fuente de alimentación del dispositivo
- Asegúrese de que los dispositivos no se puedan reiniciar accidentalmente
- Verifique el aislamiento entre el dispositivo y la fuente de alimentación
- Conecte a tierra y ponga en corto circuito el dispositivo
- Cubra o encierre los componentes energizados adyacentes
- Solo el personal calificado de conformidad con EN 50110-1/-2 (VDE 0105 parte 100) puede trabajar en esta dispositivo/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 líneas de señal se deberán instalar de modo que la interferencia inductiva o capacitiva no afecte 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 del voltaje extra bajo de la fuente de alimentación de 24V. Use únicamente unidades de fuente de alimentación que cumplan con IEC 60364-4-41 (VDE 0100 Parte 410) o HD384.4.41 S2
- Las derivaciones del voltaje de entrada respecto al valor nominal no deben superar los límites de tolerancia dados en las especificaciones, de otro modo esto puede causar un desperfecto y operación peligrosa
- 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 carcasas 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 carcasas 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.)
- Dependiendo de su grado de protección, los convertidores de frecuencia ajustable pueden contener partes metálicas brillantes energizadas, componentes móviles o giratorios, o superficies calientes durante e inmediatamente después de la operación
- El desmontaje de las cubiertas requeridas, la instalación inadecuada, o la operación incorrecta del motor o el convertidor de frecuencia ajustable pueden causar un fallo del dispositivo y provocar lesiones graves o daños
- Las reglas de prevención de accidentes y seguridad nacionales correspondientes se aplican a todo el trabajo efectuado en convertidor de frecuencia ajustable energizados
- La instalación eléctrica se debe efectuar de conformidad con las reglas pertinentes (por ejemplo, con respecto a las secciones transversales de cables, fusibles, PE)
- El trabajo de transporte, instalación, puesta en servicio y mantenimiento lo debe efectuar sólo personal calificado (IEC 60364, HD 384 y reglas de seguridad ocupacional nacionales)
- Las instalaciones que contengan convertidor de frecuencia ajustable se deben dotar de dispositivos de monitoreo y protección de conformidad con las reglas de seguridad aplicables. Se permiten modificaciones a los convertidores de frecuencia ajustable usando el software de operación
- Todas las cubiertas y las puertas se deberán mantener cerradas durante la operación
- Para reducir los riesgos para la gente o el equipo, el usuario debe incluir en el diseño de la máquina medidas que restrinjan las consecuencias de un desperfecto o fallo del convertidor (velocidad del motor más alta o paro repentino del motor). Estas medidas incluyen:
 - Otros dispositivos independientes para monitorear variables relacionadas con la seguridad (velocidad, carrera, posiciones finales, etc.)
 - Medidas eléctricas o no eléctricas para todo el sistema (enclavamientos mecánicos o eléctricos)
 - Nunca toque piezas energizadas ni conexiones de cables en el convertidor de frecuencia ajustable después de que se haya desconectado de la fuente de alimentación. Debido al cambio en los condensadores, estas partes pueden seguir energizadas después de la desconexión. Instale las señales de advertencia adecuados

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 dos palabras de señal: 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 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).

Alto voltaje peligroso

ADVERTENCIA

Hay equipo de control de motor y convertidores electrónicos conectados a voltajes de línea peligrosos. Al dar servicio a los convertidores y a los controladores electrónicos, es posible que queden componentes expuestos con carcasas 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.

- Párese en una plataforma aislante y acostúmbrese a usar solo una mano al comprobar componentes.
- Trabaje siempre con otra persona como respaldo en caso de emergencia.
- Desconecte la alimentación antes de comprobar los controladores o dar mantenimiento.
- Asegúrese de que el equipo esté correctamente conectado a tierra.
- Use lentes 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 el voltaje de alimentación se desconectó. Después 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 CA 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 alimentación. El contacto con este voltaje 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) u los terminales del circuito intermedio/resistencia de frenado (DC-, DC+/R+, R-) están energizados cuando el convertidor está conectado a la alimentación, incluso si el motor no está en funcionamiento. El contacto con este voltaje es extremadamente peligroso y puede causar la muerte o lesiones graves.

ADVERTENCIA

Aunque los terminales de E/S de control estén aislados del voltaje de línea, las salidas de relé y otros terminales de E/S pueden tener presente un voltaje peligroso aunque el convertidor se haya desconectado de la alimentación. El contacto con este voltaje 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 alimentación 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 corriente 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 CD en el conductor de conexión a tierra de protección. Cuando se usa un interruptor diferencial para la protección en caso de contacto directo o indirecto, solo se permite un interruptor diferencial 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 convertidores:

- Desconecte toda la alimentación al convertidor, incluyendo la alimentación 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 circuito intermedio se descarguen.
- Seguirá existiendo un voltaje peligroso en los condensadores del circuito intermedio incluso si la alimentación se desconectó. Confirme que los condensadores se descargaron por completo al medir su voltaje usando un multímetro ajustado para medir el voltaje 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 hubo una interrupción de corriente de fallo. 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 ocurre la quemadura de un elemento de corriente de un relé de sobrecarga, se deber reemplazar todo el relé de sobrecarga.

 **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 de proporciona en el CD-ROM, diskette(s) u otro dispositivo de almacenamiento incluido en el contenedor en que se empacó este dispositivo. Se puede pedir una copia impresa de esta información al departamento de literatura de Eaton.

 **ADVERTENCIA**

Antes de dar servicio al convertidor:

- Desconecte toda la alimentación al convertidor, incluyendo la alimentación 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 alimentación del servicio público 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 en el interior de la cubierta 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 voltaje 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 convertidor 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 mm² 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 un interruptor diferencial entre la alimentación de red y el convertidor.

 **PRECAUCIÓN**

En el diagrama de circuito de seguridad no se pueden usar entradas con eliminación de fluctuaciones de señal. 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 corriente de operación nominal del motor que se va a conectar.

 **PRECAUCIÓN**

En el diagrama de circuito de seguridad no se pueden usar entradas con eliminación de fluctuaciones de señal. Debe ocurrir un cambio entre el convertidor y la alimentación de entrada en un estado sin voltaje.

 **PRECAUCIÓN**

En el diagrama de circuito de seguridad no se pueden usar entradas con eliminación de fluctuaciones de señal. ¡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 línea de alimentación de CA 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. Consulte el manual de instalación MN04002ES.
- Desconecte el filtro EMC interno al instalar el convertidor en un sistema IT (un sistema de alimentación sin conexión a tierra o un sistema de alimentación 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 de 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 esquina; 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 alimentación a los terminales de entrada del convertidor.

Seguridad del motor y equipo

PRECAUCIÓN

No practique pruebas con megóhmetro o de resistencia al voltaje 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 de 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 alimentación 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 la línea 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 alimentación= 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 condensadores, y luego compruebe su funcionamiento. Se recomienda que el convertidor no esté conectado directamente al voltaje de línea. El voltaje 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 PowerXL

Este sinóptico de serie describe el objetivo y el contenido de este manual, las recomendaciones de inspección y el sistema de numeración del catálogo de los convertidores abiertos Serie DG1.

Cómo 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 ajustable (VFD) serie DG1 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 alimentación al VFD serie 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 VFD serie DG1 satisface una exigente serie de requisitos de calidad en fábrica antes del envío. Es posible que haya ocurrido daño al embalaje o al equipo durante el envío. Después de recibir su VFD serie 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 de 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 el número de piezas indicado en la placa de datos corresponde referencia en su pedido.

Si ha ocurrido daño durante el 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 VFD DG1 en mural o armario de montaje.

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 a la tableta de control.

Solo retire la cubierta del convertidor primario, localice la batería del RTC directamente debajo del teclado, y conecte el conector de 2 cables al receptáculo en la tableta 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	Intensidad de sobrecarga elevada (150%)
I _L	Intensidad de sobrecarga baja (110%)
AFD	Convertidor de frecuencia
VFD	Convertidor de frecuencia

Etiqueta de clasificación

Figura 2. Etiqueta de clasificación

EATON
Powering Business Worldwide

Type: DG1-347D6FB-C21C
Style No:9702-1001-XXP
Article No:9702-1001-XXP
PowerXL™ DG1 VFD

CT/VT		Input	Output
3KW/ 4KW	U(V~)	380-440 3Ø	0-Vin 3Ø
	F (Hz)	50/60 Hz	0-400 Hz
	I (A)	8.4	7.6 / 9
5HP/ -HP	U(V~)	440-500 3Ø	0-Vin 3Ø
	F (Hz)	50/60 Hz	0-400 Hz
	I (A)	8.4	7.6 / 7.6

Enclosure Rating TYPE 1 / IP 21

User installation manual: MN040002EN
Serial NO.: XXXXXXXXXX

Contiene código EAN
Contiene código NAED

Contiene SN, PN, tipo, fecha

EAN:4015081721351
NAED:786685878751

CE UL CERTIFIED SAFETY US-CA E134360 RoHS

E1296 EAC

Field installed conductors must be copper rated at 75°C
XXXXXX www.eaton.com Made in China

Código de fecha: 20131118

Información general

El convertidor serie DG1 de la división de negocio eléctrico de Eaton ofrece una amplia selección de tarjetas opcionales diseñadas para aumentar el número y el tipo de entradas y salidas (E/S) de control y de interfaces de comunicación para satisfacer la versatilidad que necesitan las exigentes aplicaciones de control de motor actuales.

La función de entrada y salida está diseñada pensando en la modularidad, y está compuesta por placas opcionales, cada una de ellas con su propia configuración de entrada y salida. La unidad de control está diseñada para aceptar un total de dos tarjetas; las tarjetas ofrecen entradas y salidas analógica y digital estándar, buses de comunicación y tarjetas específicas de la aplicación.

Las tarjetas básicas y de expansión se instalan en las ranuras para tarjetas, que forman parte de la placa de control. Las tarjetas de E/S pueden intercambiarse entre los distintos miembros de la serie de convertidores PowerXL DG1.

Etiqueta del embalaje (EE. UU. y Europa)

Igual que la etiqueta de clasificación mostrado arriba.

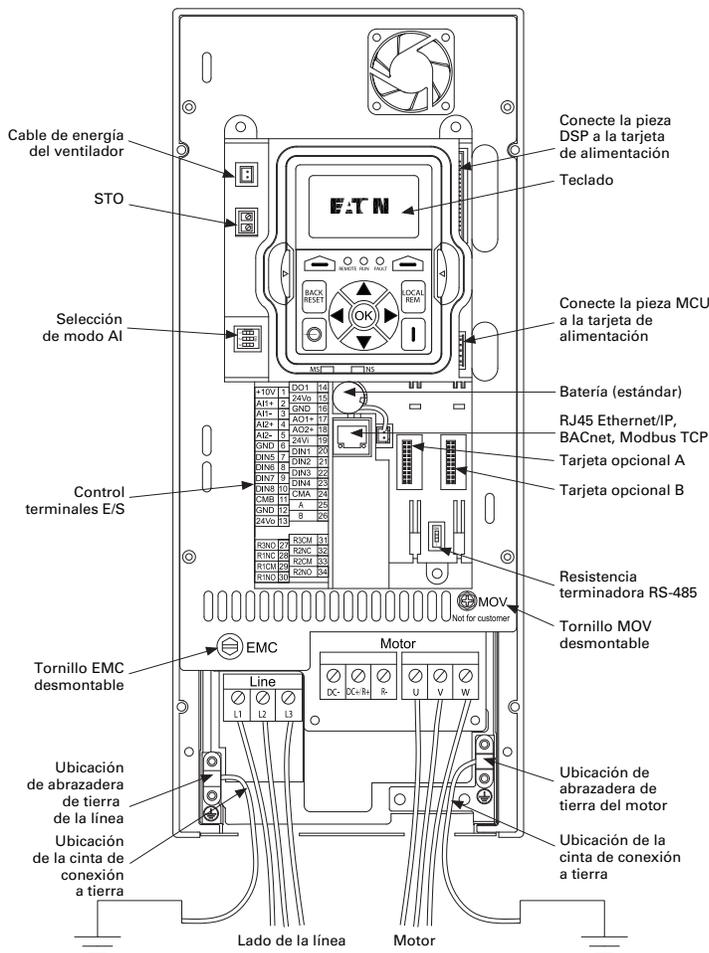
Ranuras de expansión para tarjetas opcionales

La tarjeta de control se encuentra en el interior de la unidad de control electrónica del convertidor serie DG1. En la placa de control hay dos ranuras, etiquetadas como A y B. Las distintas tarjetas opcionales pueden instalarse en cualquiera de las ranuras. Para obtener más información, consulte "Resumen de las tarjetas opcionales del PowerXL DG1". Cuando el convertidor serie DG1 se ensambla en la instalación de producción, no hay ninguna tarjeta opcional montada en las ranuras A y B. Si se monta una tarjeta incorrecta en alguna de las ranuras, la tarjeta no funcionará, pero no existe riesgo de daños personales o materiales.

Figura 3. Ubicación de la tarjeta de control serie DG1



Figura 4. Diseño de la tarjeta de control del convertidor que muestra las ranuras de las tarjetas opcionales



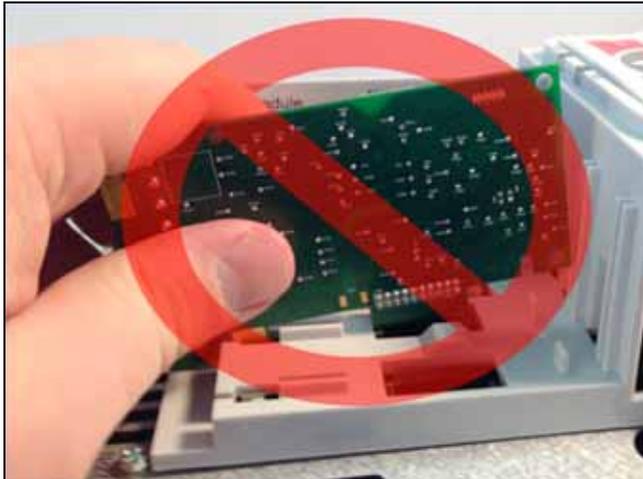
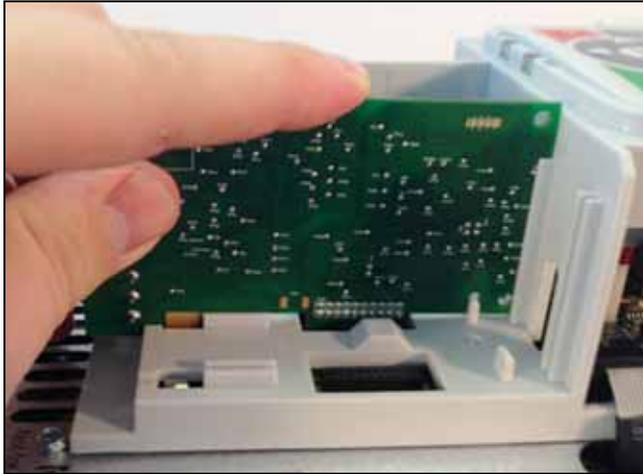
Ranuras de expansión para tarjetas opcionales

Instalación de la tarjeta opcional DG1

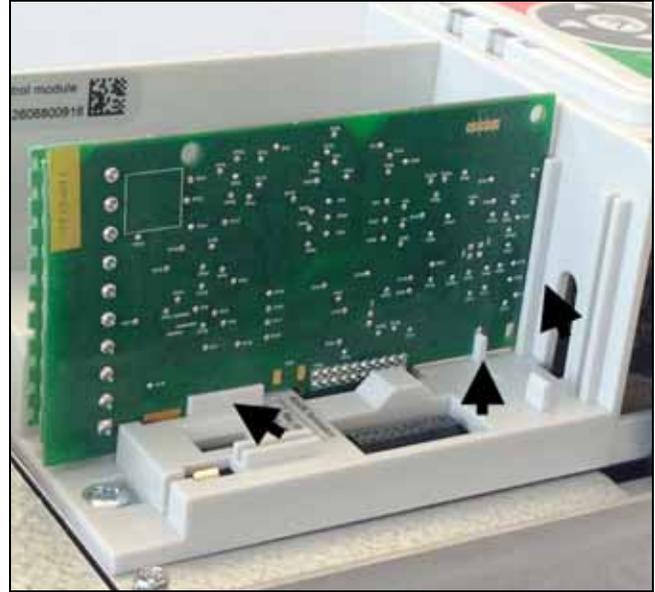
Desconecte la alimentación y la alimentación de control del convertidor PowerXL serie DG1. Instale la tarjeta opcional en una de las ranuras disponibles en la tarjeta de control. Para insertar y extraer la tarjeta, sosténgala en posición recta horizontal para evitar doblar las clavijas de conexión.

PRECAUCIÓN

Para evitar que la tarjeta se dañe no se deben instalar, quitar o sustituir las tarjetas opcionales ni las tarjetas de bus de campo mientras la alimentación 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, debe asegurarse de que está 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 trenzado o sólido de Cu como se especifica a continuación. La señal analógica PT100 debe usar cables apantallados. **Table 2** muestra los tamaños de cable disponibles. Los terminales de E/S permiten conectores de 5,00 mm.

Tabla 2. Tamaños de cable

Tipo de cable	Tamaño de cable	Par del terminal
Sólido Cu -90 °C	12-28 AWG (0,2~2,5 mm ²)	4,5 in-lb (0,5 Nm)
Trenzado Cu -90 °C	12-30 AWG (0,2~2,5 mm ²)	4,5 in-lb (0,5 Nm)

Directiva CEM

Para que el equipo instalado cumpla con la CEM, la directiva establece que el equipo no debe perturbar el medio ambiente y debe ser inmune a otras perturbaciones electromagnéticas en el medio ambiente. **Table 3** indica los requisitos para el cableado de control y cumplir esta directiva.

Tabla 3. Requisitos de 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 de 10m de longitud de cable del motor
	Categoría C3: con filtro interno máximo de 50m de longitud de cable del motor

Conexión a tierra de cable de control

Se recomienda que los cables apantallados se conecte a tierra como se muestra en **Figura 5**. Extraiga aislamiento del cable permitiendo la unión al bastidor con la abrazadera de conexión a tierra.

Figura 5. Conexión a tierra del cable de control

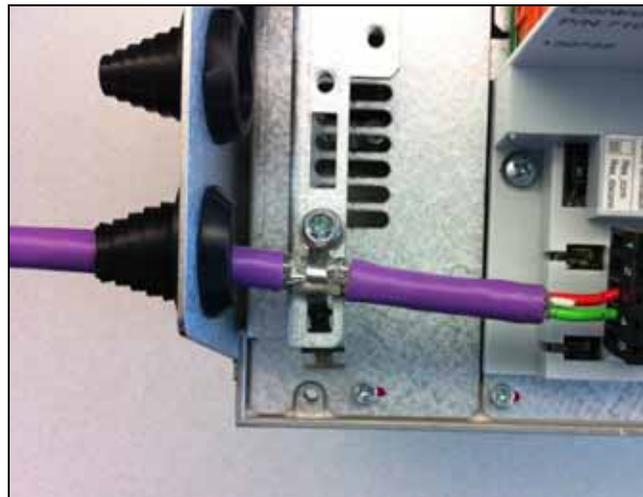
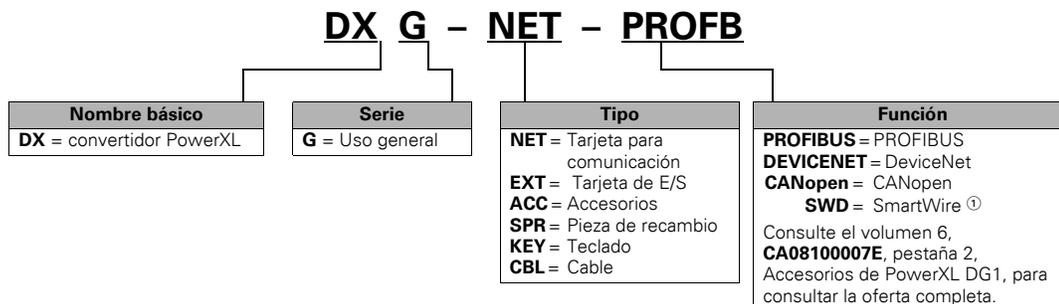


Tabla 4. PowerXL serie DG1: tarjetas opcionales del convertidor de uso general



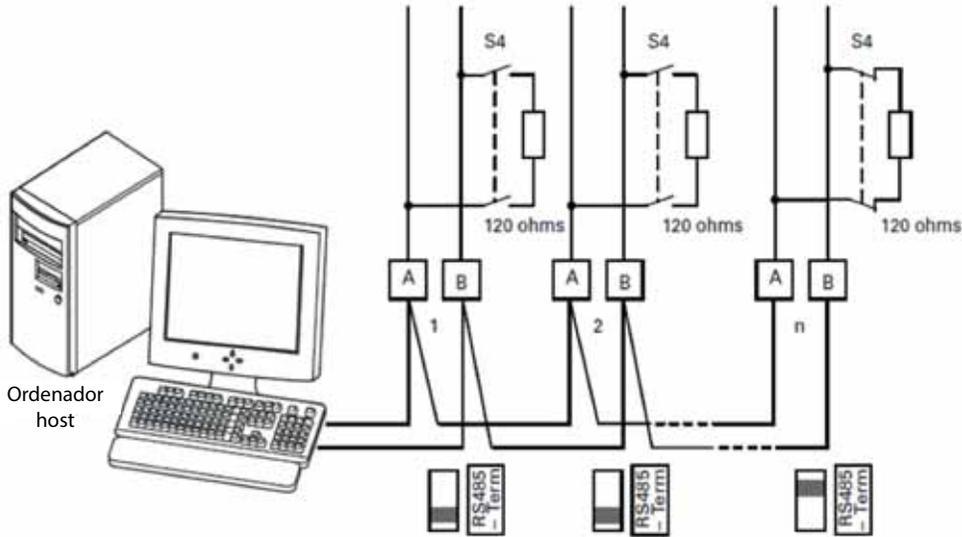
Note

① Estará disponible en el tercer trimestre de 2015.

Comunicaciones Modbus RTU en tarjeta

El producto PowerXL DG1 puede controlarse mediante Modbus® RTU a través de los bornes RS-485 integrados en la tarjeta.

Figura 6. Esquema de conexión



En la figura se muestra una disposición típica con un ordenador host (maestro) y cualquier número de convertidores de frecuencia, como máximo 31. Cada convertidor de frecuencia cuenta con una dirección exclusiva en la red. El direccionamiento se ejecuta de forma individual para cada convertidor de frecuencia por medio de los parámetros.

La conexión eléctrica entre el maestro y los esclavos conectados en paralelo se implementa mediante la interfaz serie A-B (A = negativo, B = positivo) con un cable de par trenzado RS-485 apantallado.

Especificaciones de Modbus RTU

Conexiones de la tarjeta de comunicación

Tabla 5. Conexiones

Elemento	Descripción
Interface	
Método de transmisión de datos	RS-485, medio dúplex
Cable de transferencia	Par trenzado (1 par y apantallado)
Aislamiento eléctrico	

Comunicaciones

Tabla 6. Comunicaciones

Elemento	Descripción
Modbus RTU	Como se describe en el documento "Modicon Modbus Protocol Reference Guide" (en inglés) disponible en http://public.modicon.com/
RS485, Velocidad de Transmisión	9600,19200,38400,57600,115200
Direcciones	1 a 247

Conexiones

El puerto de comunicación RS-485 se enchufa a los bornes A y B de la placa de control del convertidor.

Figura 7. Cableado del borne

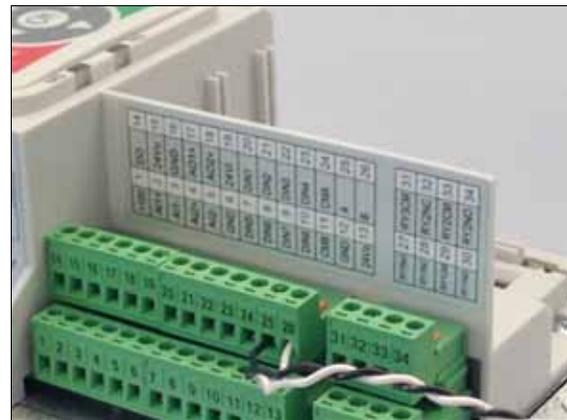


Figura 8. Resistencia y protección apantallada del borne



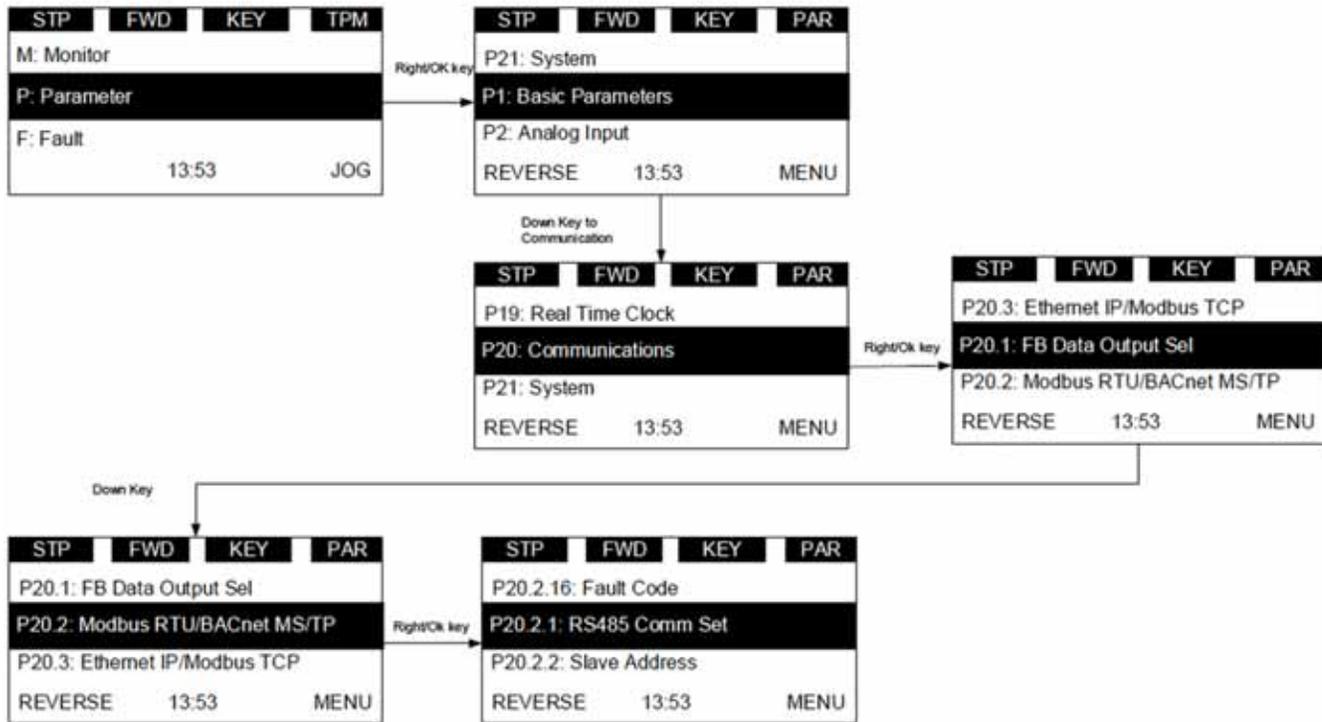
Puesta en marcha

Parámetros de comunicación RS-485

Para poner en marcha la tarjeta de comunicaciones RS-485, acceda al menú del teclado de la forma descrita a continuación.

Cambie los valores del parámetro de puesta en marcha de Modbus RTU.

Figura 9. Navegación mediante teclado hasta el menú RS-485



Desde este menú podrá acceder a los siguientes valores para configurar el protocolo de comunicación.

Tabla 7. Modbus RTU/BACnet MS / TP—P20.2

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Unidad	Predeterminado	ID	Note
P20.2.1	RS485, Ajustes de comunicación				0	586	0 = Modbus 1 = BACnet® MS/TP 2 = SmartWire-DT®
P20.2.2	RS485, Dirección	1	247		1	587	
P20.2.3	RS485, Velocidad de Transmisión				1	584	0 = 9600 1 = 19200 2 = 38400 3 = 57600 4 = 115200
P20.2.4	RS485, Tipo de Paridad				2	585	0 = ninguno, 2 bits de parada 1 = impar, 1 bit de parada 2 = par, 1 bit de parada

Tabla 7. Modbus RTU/BACnet MS / TP—P20.2, continuación

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Unidad	Predeterminado	ID	Note
P20.2.5	SmartWire, Estado del Protocolo				0	588	0 = Inicial 1 = Detenido 2 = En funcionamiento 3 = En fallo
P20.2.6	RS485, Esclavo Ocupado				0	589	0 = No ocupado 1 = Ocupado
P20.2.7	RS485, Error Paridad				0	590	
P20.2.8	RS485, Error en Esclavo				0	591	
P20.2.9	RS485, Ultimo Fallo				0	592	
P20.2.10	Modbus RTU, Timeout Comunicación			ms	10000	593	

Deben configurarse los parámetros de todos los dispositivos antes de establecer conexión con el bus. Los parámetros deben coincidir con la configuración maestra.

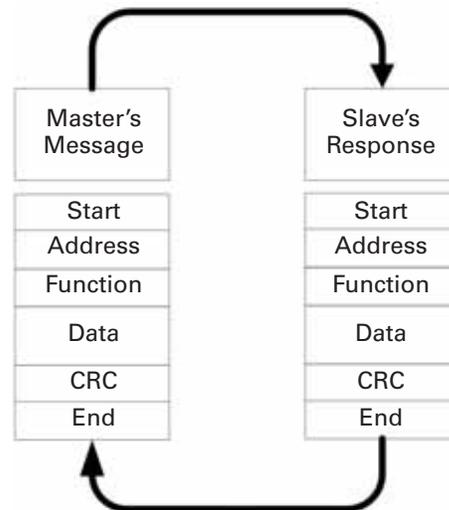
Normativas de comunicación Modbus

El protocolo Modbus es un sistema de control de comunicaciones industriales distribuido diseñado para integrar PLC, ordenadores, y otros dispositivos de supervisión, detección y control. Modbus es un protocolo de comunicaciones entre maestro y esclavo. El maestro controla toda la actividad serie al sondear de forma selectiva uno o más dispositivos esclavo. El protocolo proporciona un dispositivo maestro y hasta 247 dispositivos esclavo en una línea común. A cada dispositivo se le asigna una dirección para distinguirlo de todos los demás dispositivos conectados.

El protocolo Modbus utiliza la técnica maestro-esclavo, en la que solo un dispositivo (el maestro) puede iniciar una transacción. El resto de dispositivos (los esclavos) responden proporcionando al maestro los datos solicitados, o realizando la acción solicitada en la consulta. El maestro puede dirigirse a esclavos concretos o iniciar un mensaje de difusión para todos los esclavos. Los esclavos devuelven un mensaje ("respuesta") a las consultas que se les envían individualmente. No se emite respuesta a las consultas de difusión enviadas por el maestro.

Una transacción abarca una trama de consulta y respuesta o una trama de difusión. Las tramas de transacción se definen de la forma siguiente.

Figura 10. Estructura básica de una trama modbus



Las direcciones de dispositivo esclavo válidas están en el rango de 0 a 247 decimal. Los dispositivos esclavo individuales reciben direcciones en el rango de 1–247. Un maestro asigna dirección a un esclavo colocando la dirección del esclavo en el campo de dirección del mensaje. Cuando el esclavo envía su respuesta, coloca su propia dirección en este campo de dirección de la respuesta para informar al maestro de qué esclavo está respondiendo.

Comunicaciones Modbus RTU en tarjeta

El campo de código de función de una trama de mensaje contiene dos caracteres (ASCII) u ocho bits (RTU). Los códigos válidos oscilan en el rango de 1 a 255 decimal. Cuando se envía un mensaje desde un dispositivo maestro a uno esclavo, el campo del código de función indica al esclavo qué tipo de acción debe realizar.

Algunos ejemplos son leer los estados de activación y desactivación de un grupo de bobinas o entradas discretas, leer el estado de diagnóstico del esclavo, escribir en las bobinas o registros designados, o permitir la carga, grabación o verificación del programa en el esclavo.

Cuando el esclavo responde al maestro, utiliza el campo de código de función para indicar si se recibe una respuesta normal (sin errores) o si se produce algún tipo de error (lo que se conoce como respuesta de excepción). En el caso de una respuesta normal, el esclavo simplemente refleja el código de función original. En el caso de una respuesta de excepción, el esclavo devuelve un código equivalente al código de función original, con su bit más significativo establecido en un estado lógico de 1.

El campo de datos se construye utilizando juegos de dos dígitos hexadecimales, en el rango de 00 a FF hexadecimal. Estos pueden crearse a partir de un par de caracteres ASCII, o a partir de un carácter RTU, según el modo de transmisión serie de la red.

El campo de datos de los mensajes enviados desde un dispositivo maestro a uno esclavo contiene información adicional que el esclavo debe utilizar para realizar la acción definida por el código de función. Esto puede incluir elementos tales como direcciones discretas y de registro, la cantidad de elementos que se van a manipular y el número de bytes de datos real en el campo.

Si no se produce ningún error, el campo de datos de una respuesta de un esclavo a un maestro contiene los datos solicitados. Si se produce un error, el campo contiene un código de excepción que puede usar la aplicación maestra para determinar la siguiente acción que se debe realizar.

Para las redes Modbus estándar se usan dos tipos de suma de comprobación. El contenido del campo de comprobación de error depende del método de transmisión que se esté usando.

Funciones admitidas

Tabla 8. Funciones

Código de función	Descripción
0x01	Leer bobinas
0x02	Leer entradas discretas
0x03	Leer registros de retención
0x04	Leer registros de entrada
0x05	Escribir una bobina
0x06	Escribir un registro
0x07	Leer estado de excepción
0x08	Leer diagnóstico (Solo admite datos de consulta de devolución 0x00)
0x0F	Escribir varias bobinas
0x10	Escribir varios registros
0x17	Leer o escribir varios registros
0x2B/0x0E	Leer identidad del dispositivo

Note: La difusión se utilizará con los códigos 0x05, 0x06, 0x0F y 0x10.

Ejemplo de la solicitud de lectura de las bobinas 2000–2003 desde el dispositivo esclavo 18.

Tabla 9. Solicitud de lectura de bobinas

Elemento	Código	Descripción
Dirección de esclavo	0x12	
Código de función	0x01	
Dirección de inicio alta	0x07	Dirección de inicio 0x07D0 hex (= 2000)
Dirección de inicio baja	0xD0	
Número de bobinas alto	0x00	Número de bobinas 0x0003 hex (= 3)
Número de bobinas bajo	0x03	
CRC alto	0x7E	
CRC bajo	0x25	

Ejemplo de la solicitud de lectura de las entradas discretas 2000–2003 desde el dispositivo esclavo 18.

Tabla 10. Solicitud de lectura de entradas discretas

Elemento	Código	Descripción
Dirección de esclavo	0x12	
Código de función	0x02	
Dirección de inicio alta	0x07	Dirección de inicio 0x07D0 hex (= 2000)
Dirección de inicio baja	0xD0	
Número alto de entradas discretas	0x00	Número de entradas discretas 0x0003 hex (= 3)
Número bajo de entradas discretas	0x03	
CRC alto	0x3A	
CRC bajo	0x25	

Ejemplo de la solicitud de lectura de los registros de retención 2000–2003 desde el dispositivo esclavo 18.

Tabla 11. Solicitud de lectura de los registros de retención

Elemento	Código	Descripción
Dirección de esclavo	0x12	
Código de función	0x03	
Dirección de inicio alta	0x07	Dirección de inicio 0x07D0 hex (= 2000)
Dirección de inicio baja	0xD0	
Número alto de registros de retención	0x00	Número de registros de retención 0x0003 hex (= 3)
Número bajo de registros de retención	0x03	
CRC alto	0x07	
CRC bajo	0xE5	

Ejemplo de la solicitud de lectura de los registros de entrada 2000–2003 desde el dispositivo esclavo 18.

Tabla 12. Solicitud de lectura de registros de entrada

Elemento	Código	Descripción
Dirección de esclavo	0x12	
Código de función	0x04	
Dirección de inicio alta	0x07	Dirección de inicio 0x07D0 hex (= 2000)
Dirección de inicio baja	0xD0	
Número alto de registros de entrada	0x00	Número de registros de entrada 0x0003 hex (= 3)
Número bajo de registros de entrada	0x03	
CRC alto	0xB2	
CRC bajo	0x25	

Ejemplo de la solicitud de lectura del estado de excepción desde el dispositivo esclavo 18.

Tabla 13. Solicitud de lectura de estado de excepción

Elemento	Código	Descripción
Dirección de esclavo	0x12	
Código de función	0x07	
CRC alto	4C	
CRC bajo	D2	

Ejemplo de lectura de diagnóstico desde la dirección de esclavo 18.

Tabla 14. Leer diagnóstico

Elemento	Código	Descripción
Dirección de esclavo	0x12	
Código de función	0x08	
Función secundaria alta	0x00	Código de función secundaria 0x0000 (= 0)
Función secundaria baja	0x00	Nota: solo se admite el código de función secundaria 0x0000
Datos alto	0xA5	Tipo de datos 0xA5A5 (= 42405)
Datos bajo	0xA5	
CRC alto	0x59	
CRC bajo	0x83	

Ejemplo de la solicitud de escritura en la bobina 2000 desde el dispositivo esclavo 18, el valor de salida es 65280.

Tabla 15. Solicitud de escritura de una bobina

Elemento	Código	Descripción
Dirección de esclavo	0x12	
Código de función	0x05	
Dirección de salida alta	0x07	Dirección de inicio 0x07D0 hex (= 2000)
Dirección de salida baja	0xD0	
Valor de salida alto	0xFF	Valor de salida 0xFF00 hex (= 65280)
Valor de salida bajo	0x00	Nota: el valor de salida es 0x0000 o 0xFF00
CRC alto	0x8E	
CRC bajo	0x14	

Comunicaciones Modbus RTU en tarjeta

Ejemplo de la solicitud de escritura del registro 2000 desde el dispositivo esclavo 18, el valor de salida es 5.

Tabla 16. Solicitud de escritura de un registro

Elemento	Código	Descripción
Dirección de esclavo	0x12	
Código de función	0x06	
Dirección de salida alta	0x07	Dirección de inicio 0x07D0 hex (= 2000)
Dirección de salida baja	0xD0	
Valor de salida alto	0x00	Valor de salida 0x0005 hex (= 5)
Valor de salida bajo	0x05	
CRC alto	0x4B	
CRC bajo	0xE7	

Ejemplo de la escritura de las bobinas 19–28 desde el dispositivo esclavo 18.

Tabla 17. Escritura de las bobinas 19–28

Elemento	Código	Descripción
RS485, Dirección	0x12	
Código de función	0x0F	
Dirección de inicio alta	0x00	Dirección de inicio 0x0013 (= 19)
Dirección de inicio baja	0x13	
Cantidad de salidas alta	0x00	Cantidad de salidas 0x000A (= 10)
Cantidad de salidas baja	0x0A	
Conteo de bytes	0x02	
Valor de salidas alto	0xCD	
Valor de salidas bajo	0x01	
CRC alto	0xAB	
CRC bajo	0xFB	

Note: Las salidas binarias del ejemplo anterior corresponden a las salidas de la siguiente forma.

Tabla 18. Bits binarios y salidas correspondientes

Bit	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Salida	26	25	24	23	22	21	20	19	—	—	—	—	—	—	28	27

Ejemplo de la escritura de los registros de retención 2000-2001 desde el dispositivo esclavo 18.

Tabla 19. Solicitud de escritura de los registros de retención

Elemento	Código	Descripción
RS485, Dirección	0x12	
Código de función	0x10	
Dirección de inicio alta	0x07	Dirección de inicio 0x07D0 (= 2000)
Dirección de inicio baja	0xD0	
Cantidad de salidas alta	0x00	Cantidad de salidas 0x0002 (= 2)
Cantidad de salidas baja	0x02	
Conteo de bytes	0x04	
Valor de salidas alto	0x00	
Valor de salidas bajo	0x01	
Valor de salidas alto	0x00	
Valor de salidas bajo	0x02	
CRC alto	0x53	
CRC bajo	0x46	

Registros de modbus

Desde el Modbus pueden leerse y escribirse las variables y los códigos de fallo, así como los parámetros. Las direcciones del parámetro se determinan en la aplicación. Todos los parámetros y valores reales han recibido un número de identificación en la aplicación. La numeración de identificación del parámetro, así como los rangos y pasos del parámetro, pueden consultarse en el manual de la aplicación en cuestión. El valor del parámetro debe proporcionarse sin decimales.

Todos los valores pueden leerse con los códigos de función 3 y 4 (todos los registros son referencia 3X y 4X). Los registros de Modbus se asignan a los identificadores de convertidor de la forma siguiente.

Tabla 20. Tabla de índice

ID	Registro de Modbus	Grupo	L/E
1–98	40001–40098 (30001–30098)	Valores reales	1/1
100	40099 (30099)	BACnet, código de error	1/1
101–1999	40101–41999 (30101–31999)	Parámetros	1/1
2004–2011	42004–42011 (32004–32011)	Entrada de datos del proceso	1/1
2104–2111	42104–42111 (32104–32111)	Salida de datos del proceso	1/1

Datos del proceso

Los campos de datos del proceso se usan para controlar el convertidor (p. ej., Funcionamiento, Parada, Referencia, Reset de fallo) y para leer los valores reales rápidamente (p. ej., Frecuencia de salida, Intensidad de salida, Código de fallo). Los campos están estructurados de la forma siguiente.

Tabla 21. Datos del proceso Esclavo → Maestro (máx. 22 bytes)

ID	Registro de Modbus	Grupo	Rango/Tipo
2101	32101, 42101	Palabra de estado del módulo de función	Codificación binaria
2102	32102, 42102	Palabra de estado general del módulo de función	Codificación binaria
2103	32103, 42103	Velocidad real del módulo de función	0–100,00%
2104	32104, 42104	Salida 1 de datos del proceso del módulo de función	
2105	32105, 42105	Salida 2 de datos del proceso del módulo de función	

ID	Registro de Modbus	Grupo	Rango/Tipo
2106	32106, 42106	Salida 3 de datos del proceso del módulo de función	
2107	32107, 42107	Salida 4 de datos del proceso del módulo de función	
2108	32108, 42108	Salida 5 de datos del proceso del módulo de función	
2109	32109, 42109	Salida 6 de datos del proceso del módulo de función	
2110	32110, 42110	Salida 7 de datos del proceso del módulo de función	
2111	32111, 42111	Salida 8 de datos del proceso del módulo de función	

Tabla 22. Datos del proceso Maestro → Esclavo (máx. 22 bytes)

ID	Registro de Modbus	Grupo	Rango/Tipo
2001	32001, 42001	Palabra de control del módulo de función	Codificación binaria
2002	32002, 42002	Palabra de control general del módulo de función	Codificación binaria
2003	32003, 42003	Referencia de velocidad del módulo de función	0–100.00% Hz
2004	32004, 42004	Valor Entrada1	Integer 16
2005	32005, 42005	Valor Entrada2	Integer 16
2006	32006, 42006	Valor Entrada3	Integer 16
2007	32007, 42007	Valor Entrada4	Integer 16
2008	32008, 42008	Valor Entrada5	Integer 16
2009	32009, 42009	Valor Entrada6	Integer 16
2010	32010, 42010	Valor Entrada7	Integer 16
2011	32011, 42011	Valor Entrada8	Integer 16

El uso de los datos del proceso depende de la aplicación. En una situación típica, el dispositivo se pone en marcha y se detiene con la escritura de la palabra de control (CW) por parte del maestro, y la velocidad de rotación se establece con la referencia (REF). Con PD1–PD8, al dispositivo pueden asignarse otros valores de referencia (p. ej., Referencia de par). Con la lectura de la palabra de estado (SW) por parte del maestro puede verse el estado del dispositivo. El valor real (ACT) y PD1–PD8 muestran los otros valores reales.

Entrada de datos del proceso

Este rango de registro se reserva para el control del convertidor. Datos del proceso de entrada se encuentra en el identificador de rango 2001–2099.

Los registros se actualizan cada 10 ms. Consulte la tabla que aparece a continuación.

Tabla 23. Tabla de entrada básica de Fieldbus

ID	Registro de Modbus	Grupo	Rango/Tipo	ID	Registro de Modbus	Grupo	Rango/Tipo
2001	32001, 42001	Palabra de control del módulo de función	Codificación binaria	2007	32007, 42007	Valor Entrada4	Integer 16
2002	32002, 42002	Palabra de control general del módulo de función	Codificación binaria	2008	32008, 42008	Valor Entrada5	Integer 16
2003	32003, 42003	Referencia de velocidad del módulo de función	0–100,00%	2009	32009, 42009	Valor Entrada6	Integer 16
2004	32004, 42004	Valor Entrada1	Integer 16	2010	32010, 42010	Valor Entrada7	Integer 16
2005	32005, 42005	Valor Entrada2	Integer 16	2011	32011, 42011	Valor Entrada8	Integer 16
2006	32006, 42006	Valor Entrada3	Integer 16				

Note: Para obtener información sobre la Entrada de datos del proceso del módulo de función, consulte a continuación la sección sobre Entrada de datos del proceso.

Palabra de control

El convertidor PowerXL DG1 utiliza 16 bits, como se muestra a continuación. Estos bits son específicos de la aplicación.

Tabla 24. Bits binarios y salidas correspondientes

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
①	①	①	①	①	①	Ref. módulo función	Cont. módulo función	BYS	FB DIN 4	FB DIN 3	FB DIN 2	FB DIN 1	F_RST	DIR	RUN

Note

① El bit no se usa.

Tabla 25. Palabra de control del módulo de función

Bit	Descripción Valor = 0	Valor = 1
0	Salida de convertidor desconectada	Salida de convertidor conectada
1	Rotación hacia la derecha	Izquierda
2	No Reestablecido	Reset Fallo
3	ENT. DATOS 1 MÓD. FUNC. desc.	ENT. DATOS 1 MÓD. FUNC. con.
4	ENT. DATOS 2 MÓD. FUNC. desc.	ENT. DATOS 2 MÓD. FUNC. con.
5	ENT. DATOS 3 MÓD. FUNC. desc.	ENT. DATOS 3 MÓD. FUNC. con.
6	ENT. DATOS 4 MÓD. FUNC. desc.	ENT. DATOS 4 MÓD. FUNC. con.
7	Deshabilitar relé bypass	Habilitar relé bypass
8	Control mód. func. desc.	Control mód. func. con.
9	Referencia mód. func. desc.	Referencia mód. func. con.
10–15	No se usa	No se usa

Palabra de control general del módulo de función

El DG1 no usa la palabra de control general del módulo de función. La palabra de control principal se usa para enviar comandos al convertidor.

Tabla 26. Referencia de velocidad

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	LSB

Esta es la Referencia 1 del convertidor. Normalmente se usa como Referencia de velocidad.

La escala de este valor es del 0–100,00% de la Frecuencia máxima (P1.2). El valor del 0 al 100,00% se representa mediante el valor de 0 a 10 000, mediante el que se indica 0 o 0% como Frecuencia mínima (P1.1) y 10 000 o %100,00 como Frecuencia máxima (P1.2). Este valor presenta dos posiciones decimales.

Entrada de datos del proceso 1 a 8

Los valores 1 a 8 de Entrada de datos del proceso se pueden usar en aplicaciones con distintos fines. Consulte información de configuración en la sección Entrada de datos del proceso.

Salida de datos del proceso

Este rango de registro normalmente se usa para una supervisión rápida del convertidor. Salida de datos del proceso se encuentra en el identificador de rango 2101–2199. Consulte la tabla a continuación.

Tabla 27. Tabla de salida básica de Fieldbus

ID	Registro de Modbus	Grupo	Rango/Tipo
2101	32101, 42101	Palabra de estado del módulo de función	Codificación binaria
2102	32102, 42102	Palabra de estado general del módulo de función	Codificación binaria
2103	32103, 42103	Velocidad real del módulo de función	%
2104	32104, 42104	Salida 1 de datos del proceso del módulo de función	
2105	32105, 42105	Salida 2 de datos del proceso del módulo de función	
2106	32106, 42106	Salida 3 de datos del proceso del módulo de función	
2107	32107, 42107	Salida 4 de datos del proceso del módulo de función	
2108	32108, 42108	Salida 5 de datos del proceso del módulo de función	
2109	32109, 42109	Salida 6 de datos del proceso del módulo de función	
2110	32110, 42110	Salida 7 de datos del proceso del módulo de función	
2111	32111, 42111	Salida 8 de datos del proceso del módulo de función	

Tabla 28. Palabra de estado del módulo de función

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
—	—	—	—	—	—	—	—	RUNEN	BYS	AREF	WARN	FLT	DIR	RUN	RDY

La información sobre el estado del dispositivo y los mensajes se indica en la palabra de estado del módulo de función. La palabra de estado del módulo de función está compuesta por 16 bits que tienen los siguientes significados.

Tabla 29. Descripciones de bit de la palabra de estado del módulo de función

Bit	Descripción Valor = 0	Valor = 1
0	No listo	Preparado
1	Parada	RUN
2	Derecha	Izquierda
3	—	En Fallo
4	—	Advertencia
5	Frecuencia ref. no alcanzada	Frecuencia ref. alcanzada
6	Bypass no conectado	Bypass desconectado
7	Deshabilitar funcionamiento	Marcha Permitida
8	No se usa	No se usa
9–15	No se usa	No se usa

Tabla 30. Palabra de estado general del módulo de función

Bit	Descripción Valor = 0	Valor = 1
0	No listo	Preparado
1	Parada	Funcionamiento
2	Derecha	Izquierda
3	Sin Fallos	Fallo
4	Sin advertencia	Advertencia
5	Frecuencia ref. no alcanzada	Frecuencia ref. alcanzada
6	Ref > Velocidad 0	Ref = Velocidad 0
7	Flujo de motor desconectado	Flujo de motor conectado ①
8	Velocidad límite del motor conectada	Velocidad límite del motor desconectada ①
9	Dirección del codificador desconectada	Dirección del codificador conectada ①
10	Parada rápida bajo voltaje desconectada	Parada rápida bajo voltaje conectada ①
11	Freno de CC desconectado	Freno de CC conectado
12	Ref. módulo función no habilitada	Ref. módulo función habilitada
13	Retraso de arranque del motor desconectado	Retraso de arranque del motor conectado
14	Remoto no habilitado	Remoto habilitado
15	Pulso palabra mód. función no habilitado	Pulso palabra mód. función habilitado ①

Note

① El bit no se usa.

Tabla 31. Referencia de velocidad

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	LSB

Esta es la velocidad real del motor. Este valor vuelve en forma de %.

Salida de datos del proceso 1 a 8

Los valores de Salida de datos del proceso 1 a 8 se pueden usar en aplicación con diversos fines. Consulte las siguientes tablas para obtener información adicional.

SALIDA de datos del proceso (esclavo → maestro)

El maestro del Fieldbus puede leer los valores reales del convertidor de frecuencia por medio de las variables de datos del proceso. Las aplicaciones de Estándar, Bomba y Control del ventilador, Control de PID y Multi-Propósito utilizan los datos del proceso de la forma siguiente. Estos valores pueden seleccionarse mediante el grupo de parámetros Datos del proceso de Fieldbus. Estos valores corresponderían al valor del identificador del Modbus. Consulte el **Apéndice A** para acceder a la tabla de identificación de parámetros, en la que se muestran los valores que pueden establecerse.

Tabla 32. SALIDA de datos del proceso

ID	Datos	Valor	Predeterminado Valor	Parámetro predeterminado	Unidad	Escala
2104	SALIDA 1 de datos del proceso	-32768–32767	1	Frecuencia de salida	Hz	
2105	SALIDA 2 de datos del proceso	-32768–32767	2	Velocidad Motor	RPM	
2106	SALIDA 3 de datos del proceso	-32768–32767	3	Intensidad motor	A	
2107	SALIDA 4 de datos del proceso	-32768–32767	4	Par motor	%	
2108	SALIDA 5 de datos del proceso	-32768–32767	5	Potencia motor	%	
2109	SALIDA 6 de datos del proceso	-32768–32767	6	Tensión motor	V	
2110	SALIDA 7 de datos del proceso	-32768–32767	7	Tensión del circuito intermedio	V	
2111	SALIDA 8 de datos del proceso	-32768–32767	28	Código de fallo más reciente	—	

ENTRADA de datos del proceso (esclavo R maestro)

La palabra de control, la referencia y los datos del proceso se usan con las aplicaciones integrales de la forma siguiente.

Tabla 33. ENTRADA de datos del proceso

ID	Datos	Valor	Unidad	Escala
2003	Referencia	Referencia de velocidad	Hz	0,01
2001	Palabra de control	—	—	—
2004	Entrada 1 de datos del proceso	①	%	0,01 %
2005	Entrada 2 de datos del proceso	①	%	0,01 %
2006	Entrada 3 de datos del proceso	①	%	0,01 %
2007	Entrada 4 de datos del proceso	①	%	0,01 %
2008	Entrada 5 de datos del proceso	①	%	0,01 %
2009	Entrada 6 de datos del proceso	①	%	0,01 %
2010	Entrada 7 de datos del proceso	①	%	0,01 %
2011	Entrada 8 de datos del proceso	①	%	0,01 %

Note

① Desde la Entrada 1 de datos del proceso hasta la Entrada 8 de datos del proceso cambian en función de la aplicación seleccionada. Consulte el **Apéndice B** para obtener información sobre su distribución.

Prueba de puesta en marcha

Seleccione Fieldbus (Bus/Comm) como control activo y lugar de referencia.

- Ajuste la palabra de control del módulo de función (dirección Modbus 42000) en 1hex.
- El estado de DG1 es FUNCIONAMIENTO.
- Ajuste el valor de la referencia de velocidad del módulo de función (dirección Modbus 42002) en 5000 (= 50.00%).
- El valor real es 5000, y la frecuencia de salida de DG1 es 50.00%.
- Ajuste la palabra de control del módulo de función (dirección Modbus 42000) en 0hex.
- El estado de DG1 es PARADA.

Comunicaciones Modbus TCP en tarjeta

Especificaciones de Modbus/TCP

Tabla 34. Datos técnicos de Modbus/TCP

General	Descripción	Especificación
Conexiones Ethernet	Interface	Conector RJ-45
Comunicaciones	Cable de transferencia	Par trenzado apantallado
	Velocidad	10/100 Mb
	Dúplex	Medio/Completo
	Modo de dirección IP predeterminado	DHCP con AutoIP
Configuraciones de IP estática predeterminadas	Dirección IP estática predeterminada	192.168.1.254
	Máscara de red predeterminada	255.255.255.0
	Dirección de puerta de enlace predeterminada	192.168.1.1

Modbus/protocolo TCP

Modbus/TCP es una variante de la familia Modbus. Se trata de un protocolo independiente de fabricantes diseñado para la supervisión y el control de dispositivos automáticos. Modbus/TCP es un protocolo cliente-servidor. El cliente realiza consultas al puerto TCP 502 del servidor. El servidor responde a las consultas del cliente con mensajes de "respuesta". El término "cliente" puede hacer referencia a un dispositivo maestro que ejecuta consultas. Por lo tanto, el término "servidor" hace referencia a un dispositivo esclavo que sirve al dispositivo maestro respondiendo a sus consultas. Los mensajes de solicitud y de respuesta se redactan de la forma siguiente.

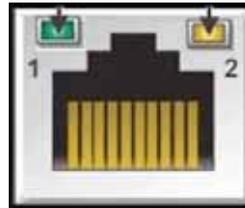
- Byte 0. ID de transacción alto
- Byte 1. ID de transacción bajo
- Byte 2. ID de protocolo alto
- Byte 3. ID de protocolo bajo
- Byte 4. Campo de longitud alto
- Byte 5. Campo de longitud bajo
- Byte 6. Identificador de unidad
- Byte 7. Código de función Modbus
- Byte 8. Datos (de longitud variable)

Comparación de Modbus/TCP y Modbus RTU

Si lo comparamos con el protocolo Modbus RTU, el protocolo Modbus/TCP presenta las diferencias más importantes en las direcciones de esclavo y en la comprobación de errores. Como el TCP ya incluye una función de comprobación de errores eficiente, el protocolo Modbus/TCP no incluye un campo CRC independiente. Además de la función de comprobación de errores, el TCP es el responsable de reenviar los paquetes y de dividir los mensajes largos de forma que quepan en las tramas TCP. El campo de dirección de esclavo del Modbus/RTU se denomina como campo identificador de unidad en el Modbus/TCP, y solo se usa cuando una dirección IP corresponde a varios extremos.

Especificaciones de hardware

Indicaciones del LED del puerto Ethernet



LED de Ethernet

1. Estado del puente Ethernet
2. Velocidad del puente Ethernet

Tabla 35. Descripción del LED de Ethernet

LED	Significado
Estado del puente Ethernet	Parpadea con la actividad de mensaje Ethernet.
Velocidad del puente Ethernet	Muestra la velocidad del puente. El LED amarillo de la toma Ethernet se enciende cuando la velocidad del enlace es de 100 mbps El LED amarillo de la toma Ethernet se apaga cuando la velocidad del enlace es de 10 mbps

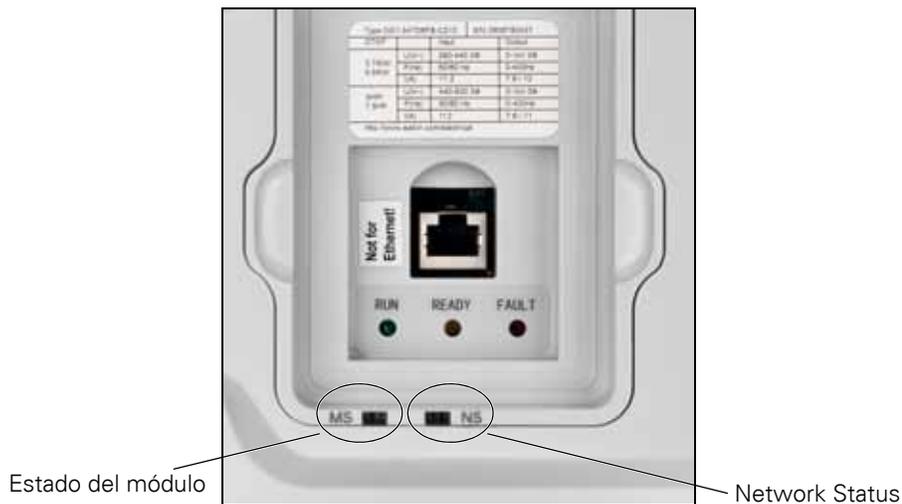
Indicaciones del LED del puerto Ethernet durante el encendido

Cuando el PowerXL se enciende se realiza una prueba de indicador. Se realizará la siguiente secuencia, con el fin de permitir una inspección visual.

1. Se enciende el primer indicador en verde, el resto de indicadores apagados.
2. Se mantiene el primer indicador en verde durante aproximadamente 0,25 segundos.
3. Se enciende el primer indicador en rojo durante aproximadamente 0,25 segundos.
4. Se enciende el primer indicador en verde.
5. Se enciende el segundo indicador (si está presente) en verde durante aproximadamente 0,25 segundos.
6. Se enciende el segundo indicador (si está presente) en rojo durante aproximadamente 0,25 segundos.
7. Se apaga el segundo indicador (si está presente).

Si hay otros indicadores, pruebe cada uno de ellos siguiendo la secuencia expuesta por el segundo indicador anterior. Si hay un indicador de Estado del módulo, será el primer indicador de la secuencia, seguido por los indicadores de estado de red que haya presentes. Tras la finalización de esta prueba de arranque, los indicadores cambiarán a un estado operativo normal.

Figura 11. Estado del módulo y la red



Indicaciones de estado del módulo

Representan el estado del convertidor.

Tabla 36. Descripción del LED de estado del módulo

Estado del indicador	Resumen	Significado
Apagado	No hay alimentación	No se suministra alimentación al PowerXL.
Verde fijo	El dispositivo está operativo	El PowerXL está funcionando correctamente.
Parpadeando en verde ①	En espera	El PowerXL no se ha configurado.
Parpadeando en rojo ①	Fallo leve	El PowerXL ha detectado un fallo leve recuperable. Nota: una configuración incorrecta o no uniforme se podría considerar un fallo leve. Compruebe también que, al eliminar el fallo, el dispositivo se apaga.
Rojo fijo	Fallo grave	El PowerXL ha detectado un fallo grave irrecuperable.
Parpadeando en verde/rojo ①	Prueba automática	El PowerXL está realizando su prueba de arranque.

① La velocidad de parpadeo es de 1 parpadeo por segundo.

Indicaciones del estado de la red

Representa el estado de la interfaz de red del puerto Ethernet.

Tabla 37. Descripción del LED de estado de la red

Estado del indicador	Resumen	Significado
Apagado	Sin alimentación, sin dirección IP	El PowerXL está apagado, o está encendido pero no tiene dirección IP configurada (atributo Configuración de interface del objeto Interface TCP/IP).
Parpadeando en verde ①	Sin conexiones	Hay una dirección IP configurada, pero no hay conexiones CIP establecidas, y no se ha agotado el tiempo de espera de una conexión de propietario exclusivo.
Verde fijo	Conectado	Hay al menos una conexión CIP (de cualquier clase de transporte) establecida, y no se ha agotado el tiempo de espera de una conexión de propietario exclusivo.
Parpadeando en rojo ①	Tiempo de espera de la conexión agotado	El PowerXL está encendido y se ha agotado el tiempo de espera de una conexión de propietario exclusivo. Vuelve a verde fijo cuando se han establecido todas las conexiones de propietario exclusivo que han agotado el tiempo de espera.
Rojo fijo	Fallo grave	El PowerXL ha detectado un fallo grave irrecuperable.
Parpadeando en verde/rojo ①	Prueba automática	El PowerXL está realizando su prueba de arranque.

① La velocidad de parpadeo es de 1 parpadeo por segundo.

Puesta en marcha

Conexiones y cableado

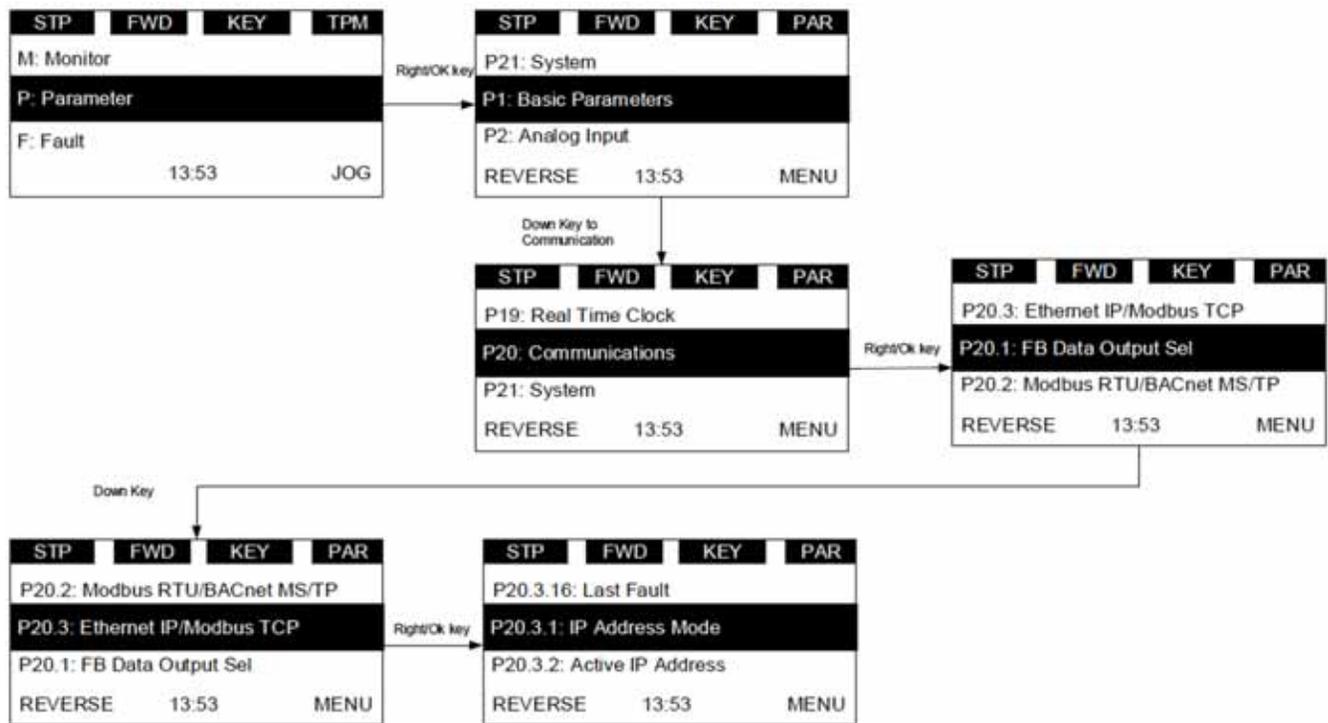
El puerto Ethernet admite velocidades de 10/100 Mb en los modos de dúplex completo y medio. Las tarjetas deben estar conectadas a la red Ethernet mediante un cable CAT-5e apantallado. Podría necesitarse un cable cruzado (al menos CAT-5e con par trenzado apantallado, STP) si desea conectar la tarjeta EtherNet/IP directamente al dispositivo maestro.

Utilice en la red únicamente componentes estándar en el sector, y evite estructuras complejas para minimizar la duración del tiempo de apertura y el número de salidas incorrectas. Se suele recomendar usar una subred que sea diferente del resto de dispositivos no relacionados con el control del convertidor.

Figura 12. Cable CAT-5e



Figura 13. Navegación mediante teclado hasta la configuración de la comunicación Ethernet



Desde este menú podrá acceder a los siguientes valores para configurar el protocolo de comunicación.

Tabla 38. EtherNet/IP / Modbus TCP—P20,3

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Unidad	Predeterminado	ID	Note
P20.3.1	Ethernet, Modo Dirección IP				1	1500	0 = IP estática 1 = DHCP con AutoIP
P20.3.2	Ethernet, Dirección IP activa					1507	
P20.3.3	Ethernet, Máscara Subred Activa					1509	
P20.3.4	Ethernet, Gateway Activa por Defecto					1511	
P20.3.5	BACnet, Dirección MAC					1513	
P20.3.6	Ethernet, Dirección IP Estática				192.168.1.254	1501	
P20.3.7	Ethernet, Máscara Subred Estática				255.255.255.0	1503	
P20.3.8	Ethernet, Gateway Estática				192.168.1.1	1505	
P20.3.10	Ethernet, Límite de Conexiones	0	5		5	609	
P20.3.11	ModBus TCP, ID Aparato				1	610	
P20.3.12	Ethernet, Timeout			ms	10000	611	
P20.3.13	SmartWire, Estado del Protocolo				0	612	0 = Detenido 1 = En funcionamiento 2 = En fallo
P20.3.14	RS485, Esclavo Ocupado				0	613	0 = No ocupado 1 = Ocupado
P20.3.15	RS485, Error Paridad				0	614	
P20.3.16	Fallo Esclavo TCP				0	615	
P20.3.17	RS485, Último Fallo				0	616	

DHCP

La comunicación EtherNet/IP del PowerXL admite DHCP para facilitar la configuración de la red. El Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP) es un protocolo de red que se emplea para configurar los dispositivos de red de forma que se puedan comunicar a través de una red IP. Como cliente DHCP, la conectividad EtherNet/IP del PowerXL negocia con el servidor DHCP para determinar su dirección IP y obtener el resto de detalles de configuración iniciales que necesita para las operaciones de red.

Dirección IP

La IP está dividida en cuatro partes. La dirección IP estática predeterminada es 192.168.1.254.

Tiempo de espera de la comunicación

Define cuánto tiempo puede transcurrir desde el último mensaje recibido desde el dispositivo cliente antes de que se genere un error de Fieldbus. El tiempo de espera de la comunicación predeterminado es de 10 segundos.

Note: Si el cable de red del puerto EtherNet/IP del PowerXL se interrumpe, se genera un error de Fieldbus de forma inmediata.

Ethernet, Dirección IP Estática

En la mayoría de los casos, el usuario establecerá una dirección IP estática para la conexión EtherNet/IP del PowerXL basada en su configuración de red.

Las configuraciones predeterminadas de la dirección IP son las definidas en la tabla "Configuración de red EtherNet/IP del PowerXL", incluida en la sección "Conexiones y cableado".

El usuario puede definir manualmente la dirección de red de la conexión EtherNet/IP del PowerXL siempre que todas las unidades que se encuentran conectadas a la red reciban la misma porción de dirección. En esta situación, el usuario tendrá que configurar manualmente la dirección IP en el PowerXL utilizando el teclado del convertidor PowerXL. Tenga en cuenta que la superposición de las direcciones IP puede provocar conflictos entre los dispositivos de la red. Para obtener más información sobre la selección de direcciones IP, póngase en contacto con el administrador de su red.

Valor de identificador

El Valor de identificador utilizado en Modbus TCP se utiliza para el protocolo Modbus en lugar de la dirección de esclavo utilizada en Modbus RTU. Este valor de identificador se utiliza para establecer comunicación a través de dispositivos tales como puentes, routers y puertas de enlace que utilizan una sola dirección IP para admitir varias unidades finales Modbus independientes.

Configuración de dirección IP manual

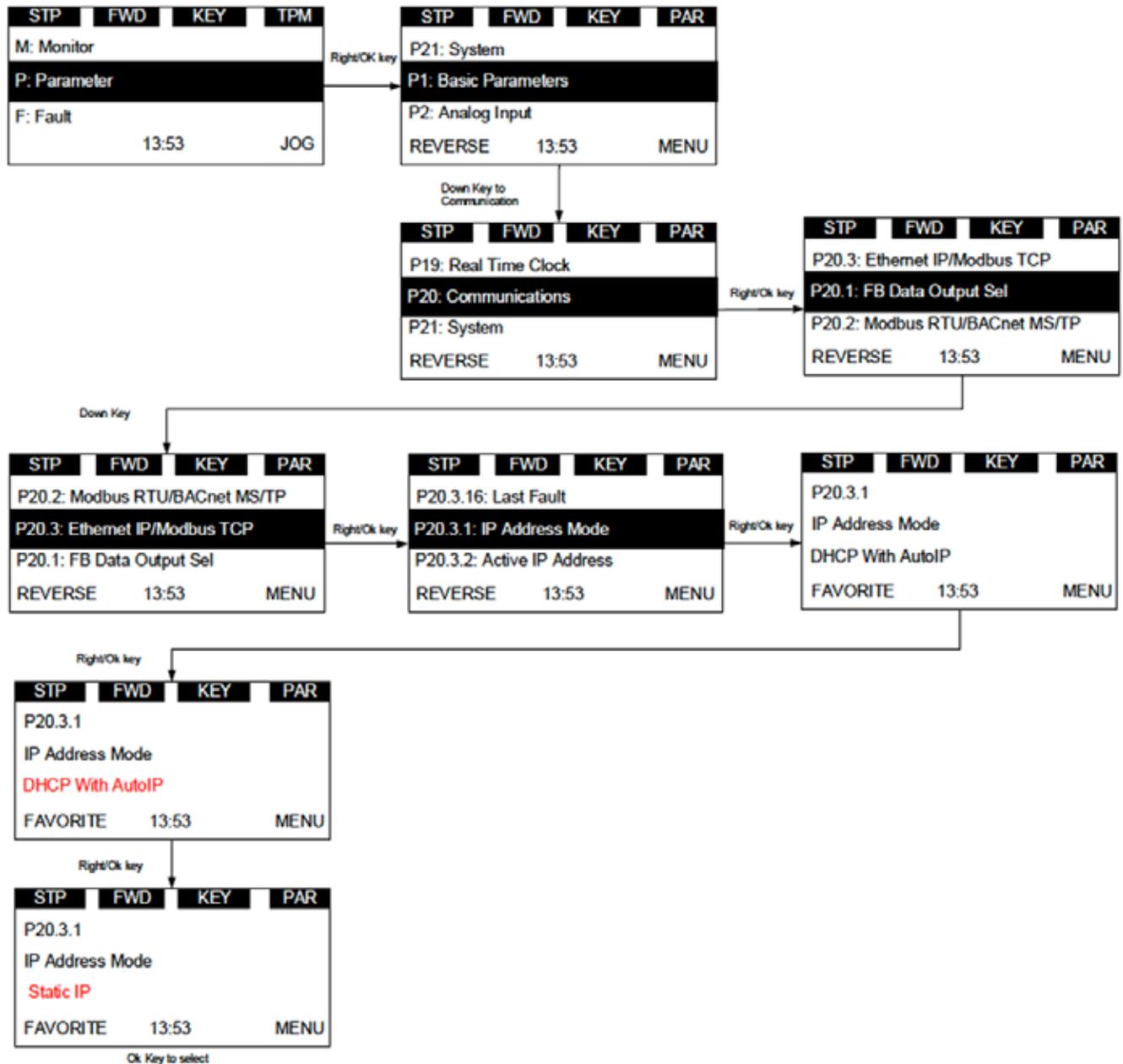
Utilización del teclado del convertidor PowerXL

Utilización del teclado del convertidor PowerXL para establecer manualmente la dirección IP en EtherNet/IP del PowerXL.

- Al seleccionar el modo de direccionamiento IP como IP estática predeterminada se cargarán las configuraciones.

Nota: el cambio del modo de dirección IP requerirá el reinicio del PowerXL para que este cambio entre en vigor. Asegúrese de comprobar también la dirección MAC del dispositivo (menú del teclado P20.3.5).

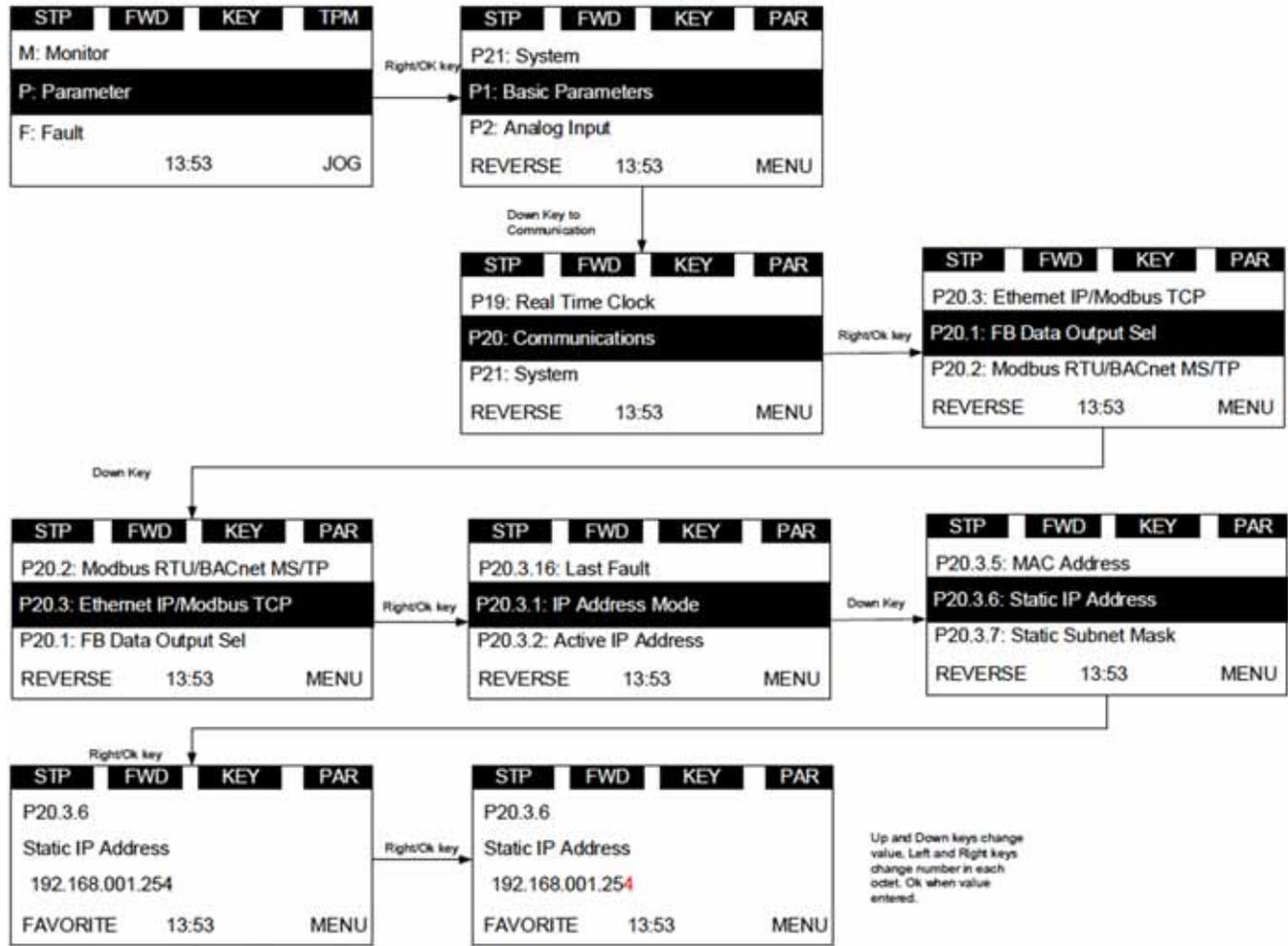
Figura 14. Modo de IP estática



Comunicaciones Modbus TCP en tarjeta

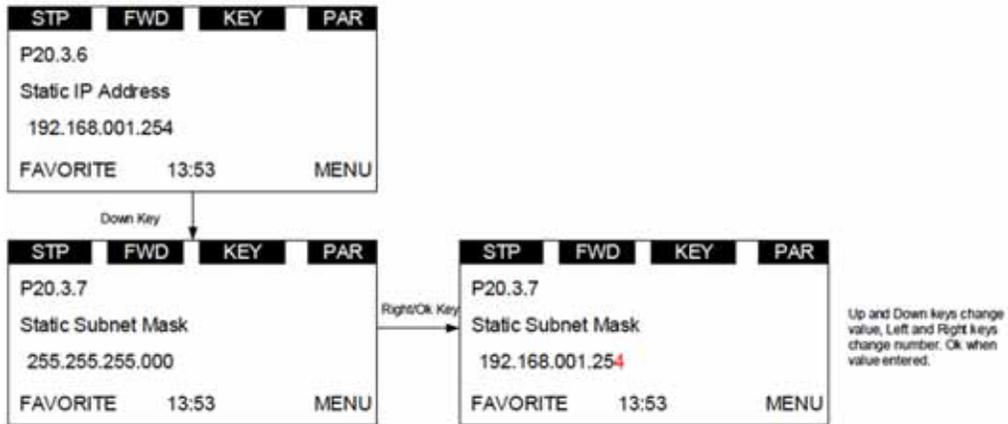
2. Utilice el teclado del convertidor PowerXL para ajustar la dirección IP del EIP del PowerXL en el ajuste de dirección deseado.
 - a. Ajuste de la dirección IP estática

Figura 15. Ethernet, Dirección IP Estática



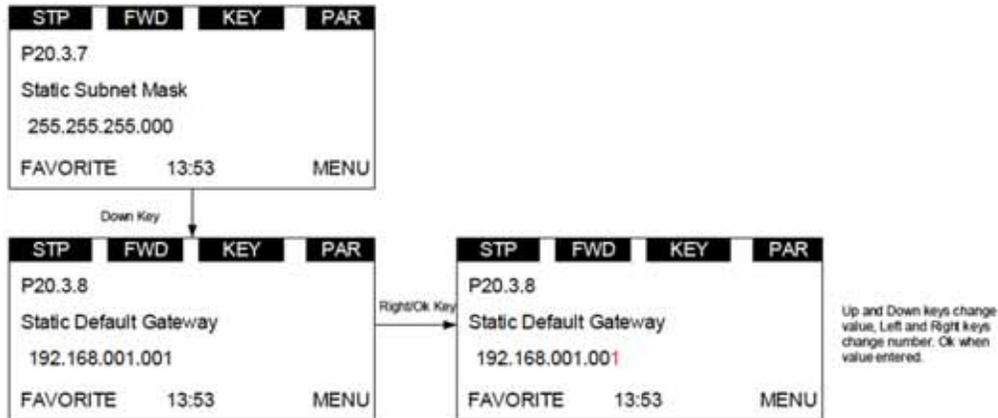
- b. Ajuste de la máscara de subred estática

Figura 16. Ethernet, Máscara Subred Estática



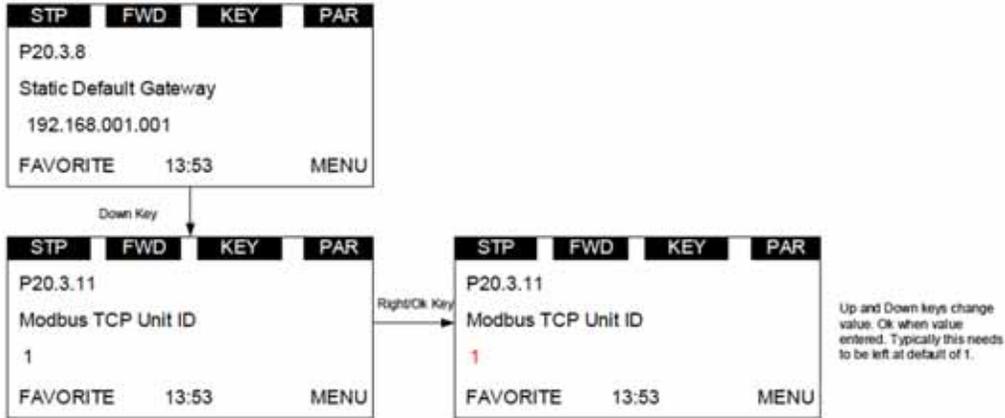
- c. Ajuste de la puerta de enlace predeterminada estática

Figura 17. Ethernet, Gateway Estática



- d. Ajuste del identificador de la unidad Modbus TCP

Figura 18. ModBus TCP, ID Aparato



- 3. Anote la dirección IP modificada.
- 4. Con el teclado del convertidor PowerXL, lea los parámetros "Dirección IP activa" (menú de teclado P20.3.2), "Máscara de subred activa" (menú de teclado P20.3.3), "Puerta de enlace predeterminada activa" (menú de teclado P20.3.4) para asegurarse de que la dirección IP se ha establecido en la dirección IP deseada.

Normativas de comunicación Modbus

Ejemplo de la solicitud de lectura de las bobinas 2000–2003 desde el dispositivo esclavo 18.

Tabla 39. Solicitud de lectura de bobinas

Elemento	Código	Descripción
Dirección de esclavo	0x12	
Código de función	0x01	
Dirección de inicio alta	0x07	Dirección de inicio 0x07D0 hex (= 2000)
Dirección de inicio baja	0xD0	
Número de bobinas alto	0x00	Número de bobinas 0x0003 hex (= 3)
Número de bobinas bajo	0x03	
CRC alto	0x7E	
CRC bajo	0x25	

Ejemplo de la solicitud de lectura de las entradas discretas 2000–2003 desde el dispositivo esclavo 18.

Tabla 40. Solicitud de lectura de entradas discretas

Elemento	Código	Descripción
Dirección de esclavo	0x12	
Código de función	0x02	
Dirección de inicio alta	0x07	Dirección de inicio 0x07D0 hex (= 2000)
Dirección de inicio baja	0xD0	
Número alto de entradas discretas	0x00	Número de entradas discretas 0x0003 hex (= 3)
Número bajo de entradas discretas	0x03	
CRC alto	0x3A	
CRC bajo	0x25	

Ejemplo de la solicitud de lectura de los registros de retención 2000–2003 desde el dispositivo esclavo 18.

Tabla 41. Solicitud de lectura de los registros de retención

Elemento	Código	Descripción
Dirección de esclavo	0x12	
Código de función	0x03	
Dirección de inicio alta	0x07	Dirección de inicio 0x07D0 hex (= 2000)
Dirección de inicio baja	0xD0	
Número alto de registros de retención	0x00	Número de registros de retención 0x0003 hex (= 3)
Número bajo de registros de retención	0x03	
CRC alto	0x07	
CRC bajo	0xE5	

Ejemplo de la solicitud de lectura de los registros de entrada 2000–2003 desde el dispositivo esclavo 18.

Tabla 42. Solicitud de lectura de registros de entrada

Elemento	Código	Descripción
Dirección de esclavo	0x12	
Código de función	0x04	
Dirección de inicio alta	0x07	Dirección de inicio 0x07D0 hex (= 2000)
Dirección de inicio baja	0xD0	
Número alto de registros de entrada	0x00	Número de registros de entrada 0x0003 hex (= 3)
Número bajo de registros de entrada	0x03	
CRC alto	0xB2	
CRC bajo	0x25	

Ejemplo de la solicitud de lectura del estado de excepción desde el dispositivo esclavo 18.

Tabla 43. Solicitud de lectura de estado de excepción

Elemento	Código	Descripción
Dirección de esclavo	0x12	
Código de función	0x07	
CRC alto	4C	
CRC bajo	D2	

Ejemplo de lectura de diagnóstico desde la dirección de esclavo 18.

Tabla 44. Leer diagnóstico

Elemento	Código	Descripción
Dirección de esclavo	0x12	
Código de función	0x08	
Función secundaria alta	0x00	Código de función secundaria 0x0000 (= 0)
Función secundaria baja	0x00	Nota: solo se admite el código de función secundaria 0x0000
Datos alto	0xA5	Tipo de datos 0xA5A5 (= 42405)
Datos bajo	0xA5	
CRC alto	0x59	
CRC bajo	0x83	

Comunicaciones Modbus TCP en tarjeta

Ejemplo de la solicitud de escritura en la bobina 2000 desde el dispositivo esclavo 18, el valor de salida es 1.

Tabla 45. Solicitud de escritura de una bobina

Elemento	Código	Descripción
Dirección de esclavo	0x12	
Código de función	0x05	
Dirección de salida alta	0x07	Dirección de inicio 0x07D0 hex (= 2000)
Dirección de salida baja	0xD0	
Valor de salida alto	0xFF	Valor de salida 0xFF00 hex (= 65280)
Valor de salida bajo	0x00	Nota: el valor de salida es 0x0000 o 0xFF00
CRC alto	0x8E	
CRC bajo	0x14	

Ejemplo de la solicitud de escritura del registro 2000 desde el dispositivo esclavo 18, el valor de salida es 5.

Tabla 46. Solicitud de escritura de un registro

Elemento	Código	Descripción
Dirección de esclavo	0x12	
Código de función	0x06	
Dirección de salida alta	0x07	Dirección de inicio 0x07D0 hex (= 2000)
Dirección de salida baja	0xD0	
Valor de salida alto	0x00	Valor de salida 0x0005 hex (= 5)
Valor de salida bajo	0x05	
CRC alto	0x4B	
CRC bajo	0xE7	

Ejemplo de la escritura de las bobinas 19–28 desde el dispositivo esclavo 18.

Tabla 47. Escritura de las bobinas 19–28

Elemento	Código	Descripción
RS485, Dirección	0x12	
Código de función	0x0F	
Dirección de inicio alta	0x00	Dirección de inicio 0x0013 (= 19)
Dirección de inicio baja	0x13	
Cantidad de salidas alta	0x00	Cantidad de salidas 0x000A (= 10)
Cantidad de salidas baja	0x0A	
Conteo de bytes	0x02	
Valor de salidas alto	0xCD	
Valor de salidas bajo	0x01	
CRC alto	0xAB	
CRC bajo	0xFB	

Note: Las salidas binarias del ejemplo anterior corresponden a las salidas de la siguiente forma.

Tabla 48. Bits binarios y salidas correspondientes

Bit	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Salida	26	25	24	23	22	21	20	19	—	—	—	—	—	—	28 27

Ejemplo de la escritura de los registros de retención 2000–2001 desde el dispositivo esclavo 18.

Tabla 49. Escritura de los registros de retención

Elemento	Código	Descripción
RS485, Dirección	0x12	
Código de función	0x10	
Dirección de inicio alta	0x07	Dirección de inicio 0x07D0 (= 2000)
Dirección de inicio baja	0xD0	
Cantidad de salidas alta	0x00	Cantidad de salidas 0x0002 (= 2)
Cantidad de salidas baja	0x02	
Conteo de bytes	0x04	
Valor de salidas alto	0x00	
Valor de salidas bajo	0x01	
Valor de salidas alto	0x00	
Valor de salidas bajo	0x02	
CRC alto	0x53	
CRC bajo	0x46	

Registros de modbus

Desde el Modbus pueden leerse y escribirse las variables y los códigos de fallo, así como los parámetros. Las direcciones del parámetro se determinan en la aplicación. Todos los parámetros y valores reales han recibido un número de identificación en la aplicación. La numeración de identificación del parámetro, así como los rangos y pasos del parámetro, pueden consultarse en el manual de la aplicación en cuestión. El valor del parámetro debe proporcionarse sin decimales.

Todos los valores pueden leerse con los códigos de función 3 y 4 (todos los registros son referencia 3X y 4X). Los registros de Modbus se asignan a los identificadores de convertidor de la forma siguiente.

Tabla 50. Tabla de índice

ID	Registro de Modbus	Grupo	L/E
1–98	40001–40098 (30001–30098)	Valores reales	1/1
100	40099 (30099)	BACnet, código de error	1/1
101–1999	40101–41999 (30101–31999)	Parámetros	1/1
2004–2011	42004–42011 (32004–32011)	Entrada de datos del proceso	1/1
2104–2111	42104–42111 (32104–32111)	Salida de datos del proceso	1/1

Datos del proceso

Los campos de datos del proceso se usan para controlar el convertidor (p. ej., Funcionamiento, Parada, Referencia, Reajuste fallo) y para leer los valores reales rápidamente (p. ej., Frecuencia de salida, Corriente de salida, Código de fallo). Los campos están estructurados de la forma siguiente.

Tabla 51. Datos del proceso Esclavo → Maestro (máx. 22 bytes)

ID	Registro de Modbus	Grupo	Rango/Tipo
2101	32101, 42101	Palabra de estado del módulo de función	Codificación binaria
2102	32102, 42102	Palabra de estado general del módulo de función	Codificación binaria
2103	32103, 42103	Velocidad real del módulo de función	0–100,00%
2104	32104, 42104	Salida 1 de datos del proceso del módulo de función	
2105	32105, 42105	Salida 2 de datos del proceso del módulo de función	
2106	32106, 42106	Salida 3 de datos del proceso del módulo de función	
2107	32107, 42107	Salida 4 de datos del proceso del módulo de función	
2108	32108, 42108	Salida 5 de datos del proceso del módulo de función	
2109	32109, 42109	Salida 6 de datos del proceso del módulo de función	
2110	32110, 42110	Salida 7 de datos del proceso del módulo de función	
2111	32111, 42111	Salida 8 de datos del proceso del módulo de función	

Tabla 52. Datos del proceso Maestro → Esclavo (máx. 22 bytes)

ID	Registro de Modbus	Grupo	Rango/Tipo
2001	32001, 42001	Palabra de control del módulo de función	Codificación binaria
2002	32002, 42002	Palabra de control general del módulo de función	Codificación binaria
2003	32003, 42003	Referencia de velocidad del módulo de función	0–100,00%
2004	32004, 42004	Valor Entrada1	Integer 16
2005	32005, 42005	Valor Entrada2	Integer 16
2006	32006, 42006	Valor Entrada3	Integer 16
2007	32007, 42007	Valor Entrada4	Integer 16
2008	32008, 42008	Valor Entrada5	Integer 16
2009	32009, 42009	Valor Entrada6	Integer 16
2010	32010, 42010	Valor Entrada7	Integer 16
2011	32011, 42011	Valor Entrada8	Integer 16

El uso de los datos del proceso depende de la aplicación. En una situación típica, el dispositivo se pone en marcha y se detiene con la escritura de la palabra de control (CW) por parte del maestro, y la velocidad de rotación se establece con la referencia (REF). Con PD1–PD8, al dispositivo pueden asignarse otros valores de referencia (p. ej., Referencia de par). Con la lectura de la palabra de estado (SW) por parte del maestro puede verse el estado del dispositivo. El valor real (ACT) y PD1–PD8 muestran los otros valores reales.

Entrada de datos del proceso

Este rango de registro está reservado para el control del VFD. La Entrada de datos del proceso está situada en el identificador de rango 2001–2099. Los registros se actualizan cada 10 ms. Consulte la tabla que aparece a continuación.

Tabla 53. Tabla de entrada básica de Fieldbus

ID	Registro de Modbus	Grupo	Rango/Tipo
2001	32001, 42001	Palabra de control del módulo de función	Codificación binaria
2002	32002, 42002	Palabra de control general del módulo de función	Codificación binaria
2003	32003, 42003	Referencia de velocidad del módulo de función	0–100,00%
2004	32004, 42004	Valor Entrada1	Integer 16
2005	32005, 42005	Valor Entrada2	Integer 16
2006	32006, 42006	Valor Entrada3	Integer 16
2007	32007, 42007	Valor Entrada4	Integer 16
2008	32008, 42008	Valor Entrada5	Integer 16
2009	32009, 42009	Valor Entrada6	Integer 16
2010	32010, 42010	Valor Entrada7	Integer 16
2011	32011, 42011	Valor Entrada8	Integer 16

Palabra de control del módulo de función

El convertidor PowerXL DG1 utiliza 16 bits, como se muestra a continuación. Estos bits son específicos de la aplicación.

Tabla 54. Bits binarios y salidas correspondientes

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
①	①	①	①	①	①	Ref. módulo función	Cont. módulo función	BYS	FB DIN 4	FB DIN 3	FB DIN 2	FB DIN 1	F_RST	DIR	RUN

Note

① El bit no se usa.

Palabra de control general del módulo de función

El DG1 no usa la palabra de control general del módulo de función. La palabra de control principal se usa para enviar comandos al convertidor.

Entrada de datos del proceso 1 a 8

Los valores 1 a 8 de Entrada de datos del proceso se pueden usar en aplicaciones con distintos fines. Consulte información de configuración en la sección Entrada de datos del proceso.

Tabla 55. Palabra de control del módulo de función

Bit	Descripción Valor = 0	Valor = 1
0	Salida de convertidor desconectada	Salida de convertidor conectada
1	Rotación hacia la derecha	Izquierda
2	No Reestablecido	Reset Fallo
3	ENT. DATOS 1 MÓD. FUNC. desc.	ENT. DATOS 1 MÓD. FUNC. con.
4	ENT. DATOS 2 MÓD. FUNC. desc.	ENT. DATOS 2 MÓD. FUNC. con.
5	ENT. DATOS 3 MÓD. FUNC. desc.	ENT. DATOS 3 MÓD. FUNC. con.
6	ENT. DATOS 4 MÓD. FUNC. desc.	ENT. DATOS 4 MÓD. FUNC. con.
7	Deshabilitar relé bypass	Habilitar relé bypass
8	Control mód. func. desc.	Control mód. func. con.
9	Referencia mód. func. desc.	Referencia mód. func. con.
10–15	No se usa	No se usa

Tabla 56. Referencia de velocidad

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	LSB

Esta es la Referencia 1 del convertidor. Normalmente se usa como Referencia de velocidad.

La escala de este valor es del 0–100,00% de la Frecuencia máxima (P1.2). El valor del 0 al 100,00% se representa mediante el valor de 0 a 10 000, mediante el que se indica 0 o 0% como Frecuencia mínima (P1.1) y 10 000 o %100,00 como Frecuencia máxima (P1.2). Este valor presenta dos posiciones decimales.

Salida de datos del proceso

Este rango de registro normalmente se usa para una supervisión rápida del convertidor. Salida de datos del proceso se encuentra en el identificador de rango 2101–2199. Consulte la tabla a continuación.

Tabla 57. Tabla de salida básica de Fieldbus

ID	Registro de Modbus	Grupo	Rango/Tipo
2101	32101, 42101	Palabra de estado del módulo de función	Codificación binaria
2102	32102, 42102	Palabra de estado general del módulo de función	Codificación binaria
2103	32103, 42103	Velocidad real del módulo de función	%
2104	32104, 42104	Salida 1 de datos del proceso del módulo de función	
2105	32105, 42105	Salida 2 de datos del proceso del módulo de función	
2106	32106, 42106	Salida 3 de datos del proceso del módulo de función	
2107	32107, 42107	Salida 4 de datos del proceso del módulo de función	
2108	32108, 42108	Salida 5 de datos del proceso del módulo de función	
2109	32109, 42109	Salida 6 de datos del proceso del módulo de función	
2110	32110, 42110	Salida 7 de datos del proceso del módulo de función	
2111	32111, 42111	Salida 8 de datos del proceso del módulo de función	

Tabla 58. Palabra de estado

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
—	—	—	—	—	—	—	—	RUNEN	BYS	AREF	WARN	FLT	DIR	RUN	RDY

La información sobre el estado del dispositivo y los mensajes se indica en la palabra de estado. La palabra de estado está compuesta por 16 bits que tienen los siguientes significados.

Tabla 59. Descripciones de bit de la palabra de estado del módulo de función

Bit	Descripción Valor = 0	Valor = 1
0	No listo	Preparado
1	Parada	RUN
2	Derecha	Izquierda
3	—	En Fallo
4	—	Advertencia
5	Frecuencia ref. no alcanzada	Frecuencia ref. alcanzada
6	Bypass no conectado	Bypass desconectado
7	Deshabilitar funcionamiento	Marcha Permitida
8	No se usa	No se usa
9–15	No se usa	No se usa

Tabla 60. Palabra de estado general del módulo de función

Bit	Descripción Valor = 0	Valor = 1
0	No listo	Preparado
1	Parada	Funcionamiento
2	Derecha	Izquierda
3	Sin Fallos	Fallo
4	Sin advertencia	Advertencia
5	Frecuencia ref. no alcanzada	Frecuencia ref. alcanzada
6	Ref > Velocidad 0	Ref = Velocidad 0
7	Flujo de motor desconectado	Flujo de motor conectado ^①
8	Velocidad límite del motor conectada	Velocidad límite del motor desconectada ^①
9	Dirección del codificador desconectada	Dirección del codificador conectada ^①
10	Parada rápida bajo voltaje desconectada	Parada rápida bajo voltaje conectada ^①
11	Freno de CC desconectado	Freno de CC conectado
12	Ref. módulo función no habilitada	Ref. módulo función habilitada
13	Retraso de arranque del motor desconectado	Retraso de arranque del motor conectado
14	Remoto no habilitado	Remoto habilitado
15	Pulso palabra mód. función no habilitado	Pulso palabra mód. función habilitado ^①

Note

① Indica que el bit no se usa.

Tabla 61. Velocidad real

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	LSB

Esta es la velocidad real del motor. Este valor vuelve en forma de %.

Salida de datos del proceso 1 a 8

Los valores de Salida de datos del proceso 1 a 8 se pueden usar en aplicación con diversos fines. Consulte las siguientes tablas para obtener información adicional.

SALIDA de datos del proceso (esclavo → maestro)

El maestro del Fieldbus puede leer los valores reales del convertidor de frecuencia por medio de las variables de datos del proceso. Las aplicaciones de Estándar, Bomba y Control del ventilador, Control de PID y Multi-Propósito utilizan los datos del proceso de la forma siguiente. Estos valores pueden seleccionarse mediante el grupo de parámetros Datos del proceso de Fieldbus. Estos valores corresponderían al valor del identificador del Modbus. Consulte el **Apéndice A** para acceder a la tabla de identificación de parámetros, en la que se muestran los valores que pueden establecerse.

Tabla 62. SALIDA de datos del proceso

ID	Datos	Valor	Predeterminado Valor	Parámetro predeterminado	Unidad	Escala
2104	SALIDA 1 de datos del proceso	-32768–32767	1	Frecuencia de salida	Hz	
2105	SALIDA 2 de datos del proceso	-32768–32767	2	Velocidad Motor	RPM	
2106	SALIDA 3 de datos del proceso	-32768–32767	3	Intensidad motor	A	
2107	SALIDA 4 de datos del proceso	-32768–32767	4	Par motor	%	
2108	SALIDA 5 de datos del proceso	-32768–32767	5	Potencia motor	%	
2109	SALIDA 6 de datos del proceso	-32768–32767	6	Tensión motor	V	
2110	SALIDA 7 de datos del proceso	-32768–32767	7	Tensión del circuito intermedio	V	
2111	SALIDA 8 de datos del proceso	-32768–32767	28	Código de fallo más reciente	—	

ENTRADA de datos del proceso (esclavo R maestro)

La palabra de control, la referencia y los datos del proceso se usan con las aplicaciones integrales de la forma siguiente.

Tabla 63. ENTRADA de datos del proceso

ID	Datos	Valor	Unidad	Escala
2003	Referencia	Referencia de velocidad	%	0,01
2001	Palabra de control	—	—	—
2004	Entrada 1 de datos del proceso	①	%	0,01 %
2005	Entrada 2 de datos del proceso	①	%	0,01 %
2006	Entrada 3 de datos del proceso	①	%	0,01 %
2007	Entrada 4 de datos del proceso	①	%	0,01 %
2008	Entrada 5 de datos del proceso	①	%	0,01 %
2009	Entrada 6 de datos del proceso	①	%	0,01 %
2010	Entrada 7 de datos del proceso	①	%	0,01 %
2011	Entrada 8 de datos del proceso	①	%	0,01 %

Note

① Desde la Entrada 1 de datos del proceso hasta la Entrada 8 de datos del proceso cambian en función de la aplicación seleccionada. Consulte el **Apéndice B** para obtener información sobre su distribución.

Comunicaciones EtherNet/IP en tarjeta

La interface EtherNet/IP del PowerXL incorpora comunicación EtherNet/IP estándar, lo que le permite gestionar fácilmente el control del convertidor y los datos a través de redes EtherNet/IP.

Características de la conexión de comunicación EtherNet/IP:

- Proporciona un medio de control, configuración y recopilación de datos a través de una red Ethernet
- Funcionamiento a 10/100 Mbps, dúplex completo
- Mensajes explícitos (por ejemplo, lectura/escritura de parámetro)
- Diagnóstico, elementos de dispositivo y sucesos

Todos los dispositivos conectados a una red Ethernet presentan dos identificadores: una dirección MAC y una dirección IP. La dirección MAC (formato de dirección 00.D0.AF.xx.yy.zz) es exclusiva del dispositivo y no puede modificarse. La dirección MAC de la tarjeta EtherNet/IP se encuentra en la pegatina adherida a la tarjeta. Acceda al software para instalar en www.Eaton.com/drives.

En una red local, las direcciones IP se determinan por el servidor de red que utiliza el protocolo DHCP. El usuario puede definir manualmente la dirección de red del PowerXL siempre que todas las unidades que se encuentran conectadas a la red reciban la misma porción de dirección. Para obtener más información sobre las direcciones IP, póngase en contacto con el administrador de la red.

La superposición de direcciones IP puede provocar conflictos entre dispositivos. Para obtener más información sobre el ajuste de las direcciones IP, consulte "Configuración de dirección IP manual" en la **página 21**.

Note: EtherNet/IP es una marca comercial de Open DeviceNet Vendor Association (ODVA).

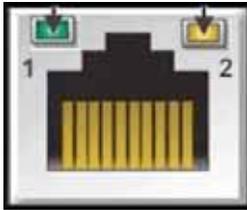
Especificaciones de EtherNet/IP

Tabla 64. Datos técnicos de EtherNet/IP

General	Descripción	Especificación
Conexiones Ethernet	Interface	Conector RJ-45
Comunicaciones	Cable de transferencia	Par trenzado apantallado
	Velocidad	10/100 Mb
	Dúplex	Medio/Completo
	Modo de dirección IP predeterminado	DHCP con AutoIP
Configuraciones de IP estática predeterminadas	Dirección IP estática predeterminada	192.168.1.254
	Máscara de red predeterminada	255.255.255.0
	Dirección de puerta de enlace predeterminada	192.168.1.1

Especificaciones de hardware

Indicaciones del LED del puerto Ethernet



LED de Ethernet

1. Estado del puente Ethernet
2. Velocidad del puente Ethernet

Tabla 65. Descripción del LED de Ethernet

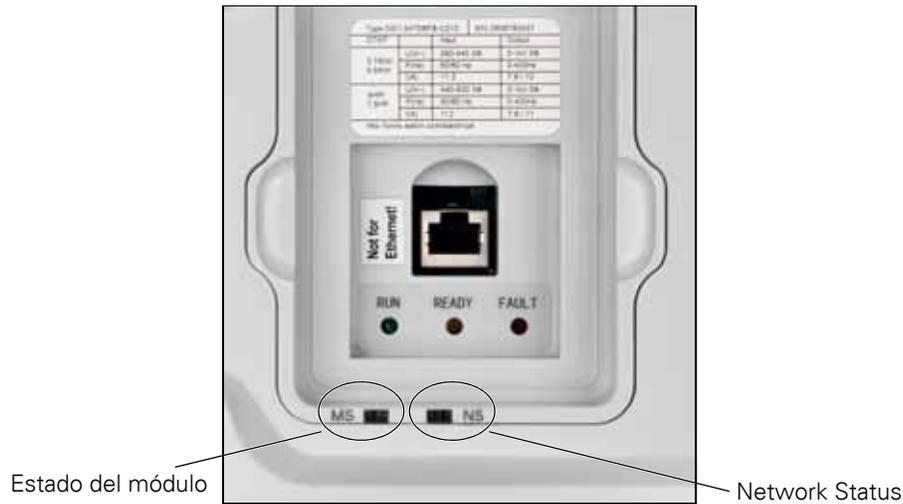
LED	Significado
Estado del puente Ethernet	Parpadea con la actividad de mensaje Ethernet.
Velocidad del puente Ethernet	Muestra la velocidad del puente. El LED amarillo de la toma Ethernet se enciende cuando la velocidad del enlace es de 100 mbps El LED amarillo de la toma Ethernet se apaga cuando la velocidad del enlace es de 10 mbps

Indicaciones del LED del puerto Ethernet durante el encendido

Cuando el PowerXL se enciende se realiza una prueba de indicador. Se realizará la siguiente secuencia, con el fin de permitir una inspección visual.

1. Se enciende el primer indicador en verde, el resto de indicadores apagados.
2. Se mantiene el primer indicador en verde durante aproximadamente 0,25 segundos.
3. Se enciende el primer indicador en rojo durante aproximadamente 0,25 segundos.
4. Se enciende el primer indicador en verde.
5. Se enciende el segundo indicador (si está presente) en verde durante aproximadamente 0,25 segundos.
6. Se enciende el segundo indicador (si está presente) en rojo durante aproximadamente 0,25 segundos.
7. Se apaga el segundo indicador (si está presente).

Si hay otros indicadores, pruebe cada uno de ellos siguiendo la secuencia expuesta por el segundo indicador anterior. Si hay un indicador de Estado del módulo, será el primer indicador de la secuencia, seguido por los indicadores de estado de red que haya presentes. Tras la finalización de esta prueba de arranque, los indicadores cambiarán a un estado operativo normal.

Figura 19. Estado del módulo y la red**Indicaciones de estado del módulo**

Representan el estado del convertidor.

Tabla 66. Descripción del LED de estado del módulo

Estado del indicador	Resumen	Significado
Apagado	No hay alimentación	No se suministra alimentación al PowerXL.
Verde fijo	El dispositivo está operativo	El PowerXL está funcionando correctamente.
Parpadeando en verde ①	En espera	El PowerXL no se ha configurado.
Parpadeando en rojo ①	Fallo leve	El PowerXL ha detectado un fallo leve recuperable. Nota: una configuración incorrecta o no uniforme se podría considerar un fallo leve. Compruebe también que, al eliminar el fallo, el dispositivo se apaga.
Rojo fijo	Fallo grave	El PowerXL ha detectado un fallo grave irreparable.
Parpadeando en verde/rojo	Prueba automática	El PowerXL está realizando su prueba automática de arranque.

Indicaciones del estado de la red

Representa el estado de la interfaz de red del puerto Ethernet.

Tabla 67. Descripción del LED de estado de la red

Estado del indicador	Resumen	Significado
Apagado	Sin alimentación, sin dirección IP	El PowerXL está apagado, o está encendido pero no tiene dirección IP configurada (atributo Configuración de interface del objeto Interface TCP/IP).
Parpadeando en verde ①	Sin conexiones	Hay una dirección IP configurada, pero no hay conexiones CIP establecidas, y no se ha agotado el tiempo de espera de una conexión de propietario exclusivo.
Verde fijo	Conectado	Hay al menos una conexión CIP (de cualquier clase de transporte) establecida, y no se ha agotado el tiempo de espera de una conexión de propietario exclusivo.
Parpadeando en rojo ①	Tiempo de espera de la conexión agotado	El PowerXL está encendido y se ha agotado el tiempo de espera de una conexión de propietario exclusivo. Vuelve a verde fijo cuando se han establecido todas las conexiones de propietario exclusivo que han agotado el tiempo de espera.
Rojo fijo	Dirección IP duplicada	El PowerXL ha detectado una IP duplicada.
Parpadeando en verde/rojo	Prueba automática	El PowerXL está realizando su prueba automática de arranque.

① La velocidad de parpadeo es de 1 parpadeo por segundo.

Descripción general de EtherNet/IP

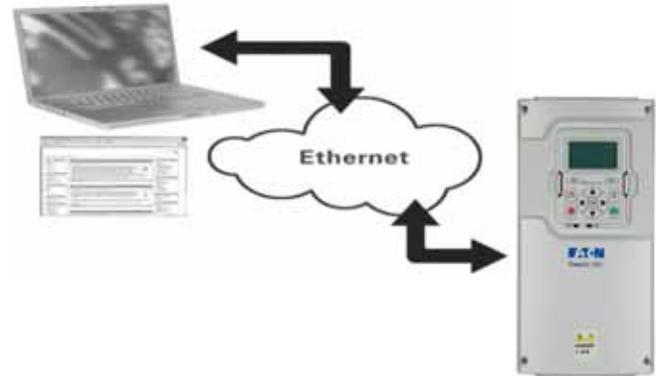
EtherNet/IP se introdujo en el año 2001 y, a día de hoy, es la solución de red Ethernet industrial más desarrollada, fiable y completa disponible para la automatización de los procesos de fabricación. EtherNet/IP forma parte de una familia de redes que implementa el Protocolo industrial común (CIP) en sus capas más altas. El CIP abarca una amplia serie de mensajes y servicios diseñados para diversas aplicaciones de automatización de los procesos de fabricación, entre los que se incluyen el control, la seguridad, la sincronización, el movimiento, la configuración y la información. Como protocolo totalmente independiente de medios respaldado por cientos de proveedores de todo el mundo, el CIP proporciona a los usuarios una arquitectura de comunicación unificada para toda la empresa de fabricación.

Los casos de uso de Ethernet más habituales son dos: los dispositivos son "humano a máquina" y "máquina a máquina". En las siguientes imágenes se presentan las funciones básicas.

1. Humano a máquina (interface gráfica de usuario, comunicación relativamente lenta)

Interface de usuario

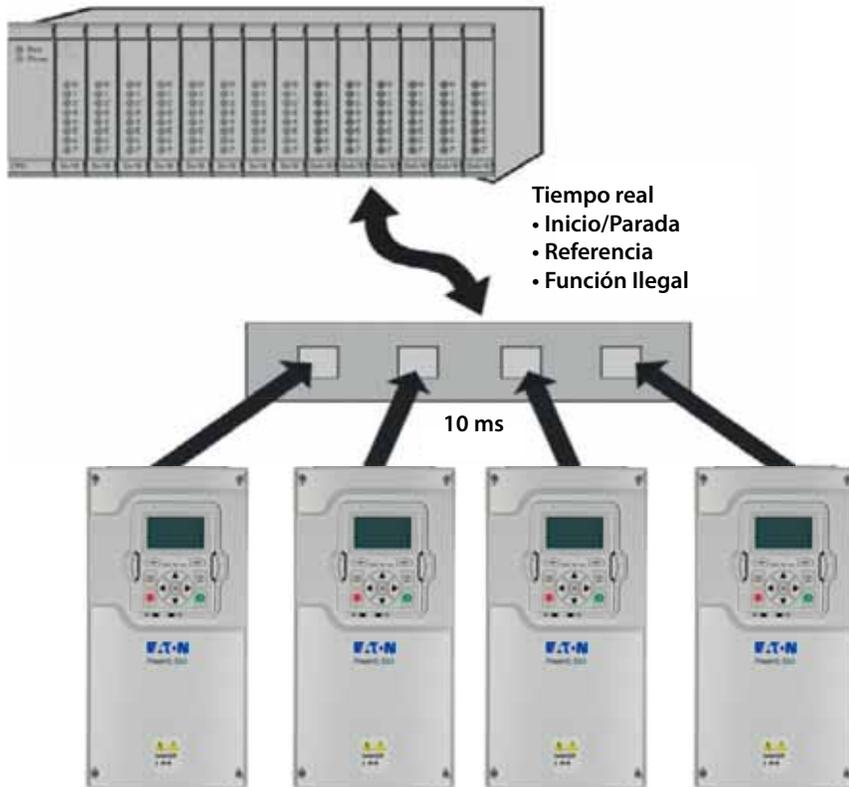
Figura 20. Interface de usuario humano a máquina



2. Máquina a máquina (entorno industrial, comunicación rápida)

Entorno industrial

Figura 21. Máquina a máquina (entorno industrial, comunicación rápida)



Conexiones y cableado

La tarjeta EtherNet/IP admite velocidades de 10/100 Mb en los modos de dúplex completo y medio. Las tarjetas deben estar conectadas a la red Ethernet mediante un cable CAT-5e apantallado. Podría necesitarse un cable cruzado (al menos CAT-5e con par trenzado apantallado, STP) si desea conectar la tarjeta EtherNet/IP directamente al dispositivo maestro.

Utilice en la red únicamente componentes estándar en el sector, y evite estructuras complejas para minimizar la duración del tiempo de apertura y el número de salidas incorrectas. Se suele recomendar usar una subred que sea diferente del resto dispositivos no relacionados con el control del convertidor.

Figura 22. Cable CAT-5e



Tabla 68. Configuración de red EtherNet/IP del PowerXL

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Unidad	Predeterminado	ID	Note
P20.3.1	Ethernet, Modo Dirección IP				1	1500	0 = IP estática 1 = DHCP con AutoIP
P20.3.2	Ethernet, Dirección IP activa					1507	
P20.3.3	Ethernet, Máscara Subred Activa					1509	
P20.3.4	Ethernet, Gateway Activa por Defecto					1511	
P20.3.5	BACnet, Dirección MAC					1513	
P20.3.6	Ethernet, Dirección IP Estática				192.168.1.254	1501	
P20.3.7	Ethernet, Máscara Subred Estática				255.255.255.0	1503	
P20.3.8	Ethernet, Gateway Estática				192.168.1.1	1505	
P20.3.9	Estado de protocolo EtherNet/IP				0	608	0 = Apagado 1 = En funcionamiento 2 = En fallo
P20.3.10	Ethernet, Límite de Conexiones	0	5	5		609	

Puesta en marcha

Menú Comunicación EtherNet/IP del teclado

DHCP

La comunicación EtherNet/IP del PowerXL admite DHCP para facilitar la configuración de la red. El Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP) es un protocolo de red que se emplea para configurar los dispositivos de red de forma que se puedan comunicar a través de una red IP. Como cliente DHCP, la conectividad EtherNet/IP del PowerXL negocia con el servidor DHCP para determinar su dirección IP y obtener el resto de detalles de configuración iniciales que necesita para las operaciones de red.

Dirección IP

La IP está dividida en cuatro partes. La dirección IP estática predeterminada es 192.168.1.254.

Tiempo de espera de la comunicación

Define cuánto tiempo puede transcurrir desde el último mensaje recibido desde el dispositivo cliente antes de que se genere un error de Fieldbus. El tiempo de espera de la comunicación predeterminado es de 10 segundos.

Note: Si el cable de red del puerto EtherNet/IP del PowerXL se interrumpe, se genera un error de Fieldbus de forma inmediata.

Ethernet, Dirección IP Estática

En la mayoría de los casos, el usuario querrá establecer una dirección IP estática para la conexión EtherNet/IP del PowerXL basada en su configuración de red. Las configuraciones predeterminadas de la dirección IP son las definidas en la tabla "Configuración de red EtherNet/IP del PowerXL", incluida en la sección "Conexiones y cableado". El usuario puede definir manualmente la dirección de red de la conexión EtherNet/IP del PowerXL siempre que todas las unidades que se encuentran conectadas a la red reciban la misma porción de dirección. En esta situación, el usuario tendrá que configurar manualmente la dirección IP en el PowerXL utilizando el teclado del convertidor PowerXL. Tenga en cuenta que la superposición de las direcciones IP puede provocar conflictos entre los dispositivos de la red. Para obtener más información sobre la selección de direcciones IP, póngase en contacto con el administrador de su red.

Configuración de dirección IP manual

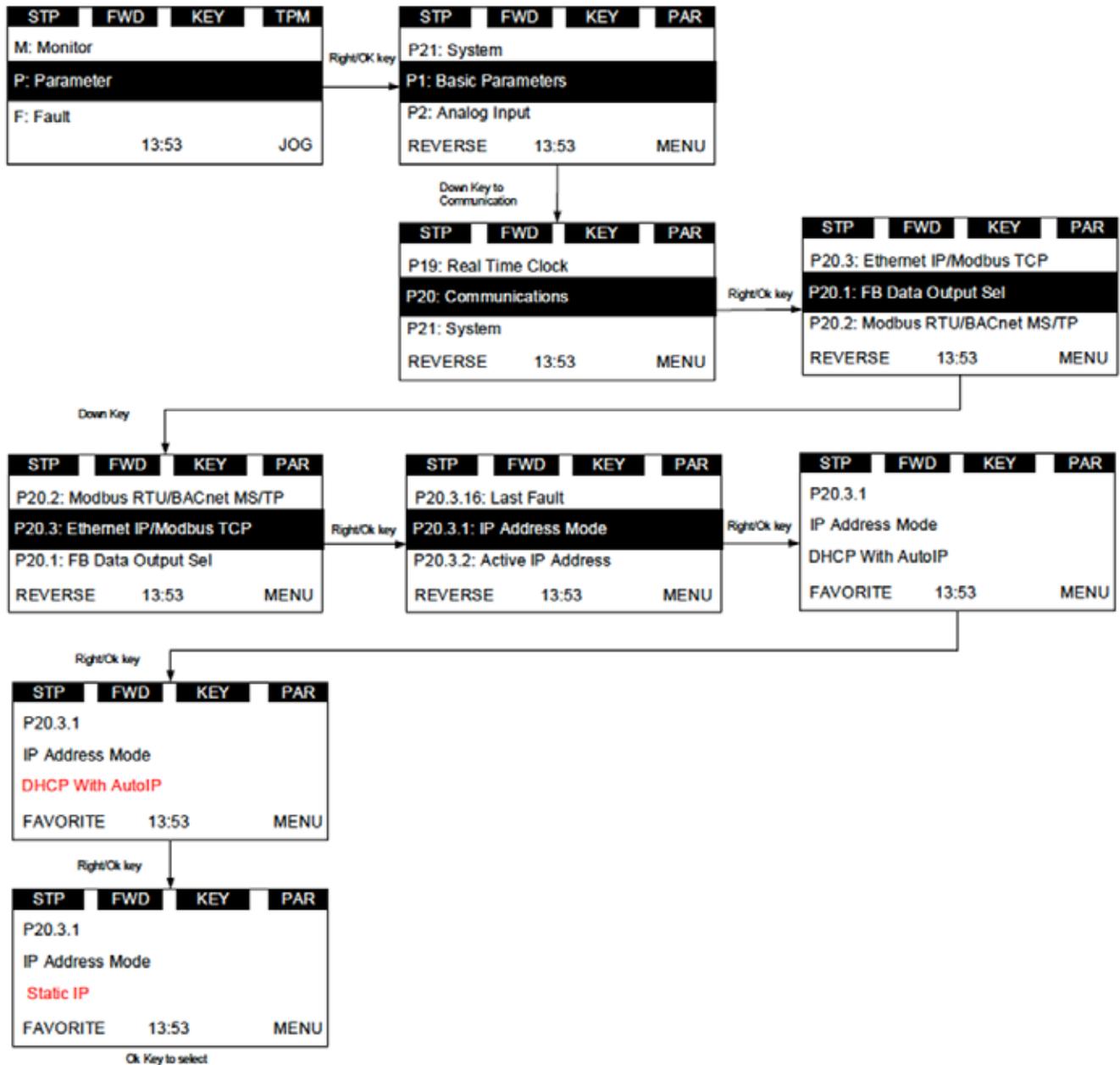
Utilización del teclado del convertidor PowerXL

Utilización del teclado del convertidor PowerXL para establecer manualmente la dirección IP en EtherNet/IP del PowerXL.

- Al seleccionar el modo de direccionamiento IP como IP estática predeterminada se cargarán las configuraciones.

Nota: el cambio del modo de dirección IP requerirá el reinicio del PowerXL para que este cambio entre en vigor. Asegúrese de comprobar también la dirección MAC del dispositivo (menú del teclado P20.3.5).

Figura 23. Modo de IP estática

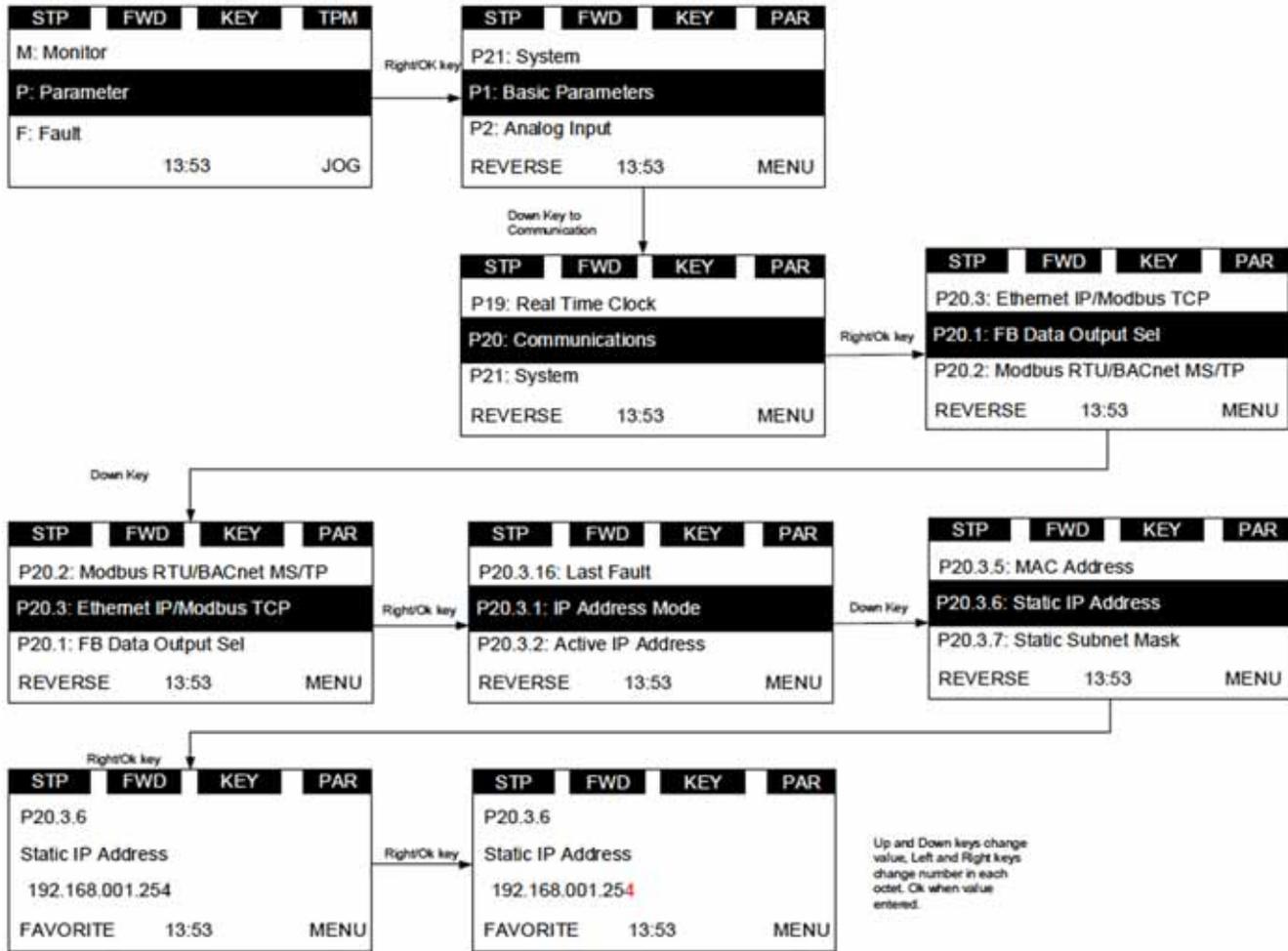


Comunicaciones EtherNet/IP en tarjeta

2. Utilice el teclado del convertidor PowerXL para ajustar la dirección IP del EIP del PowerXL en el ajuste de dirección deseado.

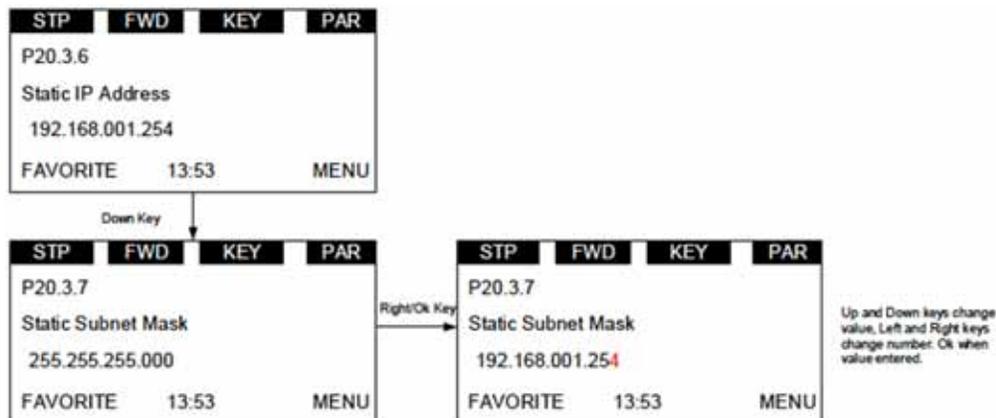
a. Ajuste de la dirección IP estática

Figura 24. Ethernet, Dirección IP Estática



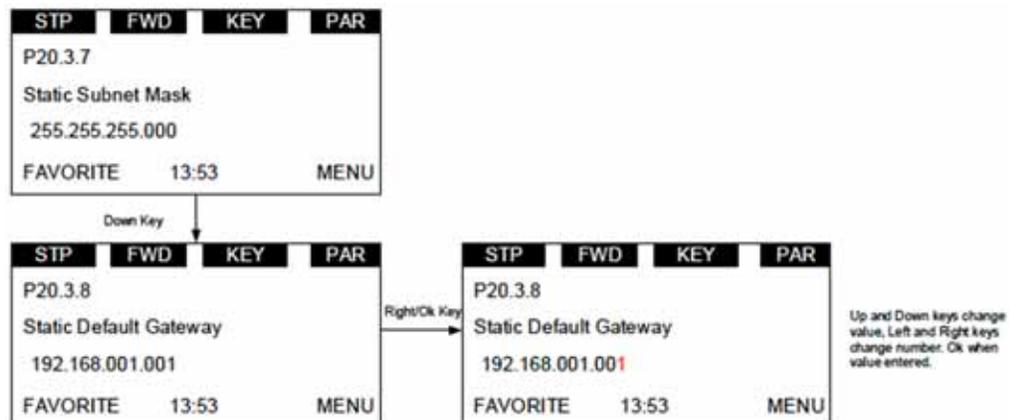
- b. Ajuste de la máscara de subred estática

Figura 25. Ethernet, Máscara Subred Estática



- c. Ajuste de la puerta de enlace predeterminada estática

Figura 26. Ethernet, Gateway Estática



- Anote la dirección IP modificada.
- Con el teclado del convertidor PowerXL, lea los parámetros "Dirección IP activa" (menú de teclado P20.3.2), "Máscara de subred activa" (menú de teclado P20.3.3), "Puerta de enlace predeterminada activa" (menú de teclado P20.3.4) para asegurarse de que la dirección IP se ha establecido en la dirección IP deseada.

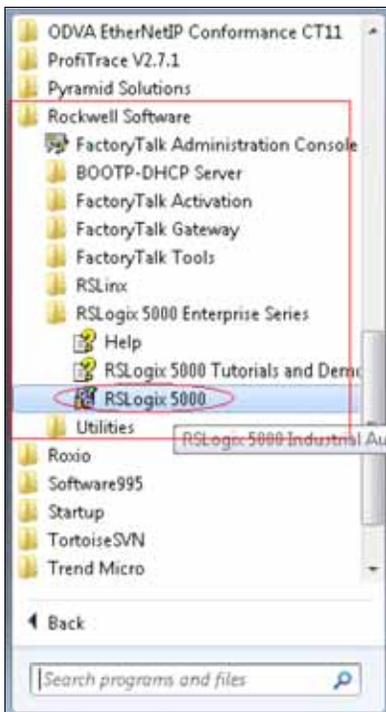
Programación del PLC

ControlLogix 5000

Al utilizar un PLC ControlLogix como maestro EIP de PowerXL, primero debe configurar un escáner EtherNet/IP compatible y, a continuación, asignar variables de lógica ladder al escáner. El siguiente ejemplo corresponde a un RSLogix5000 con un controlador PLC CompactLogix-L23E-QB1.

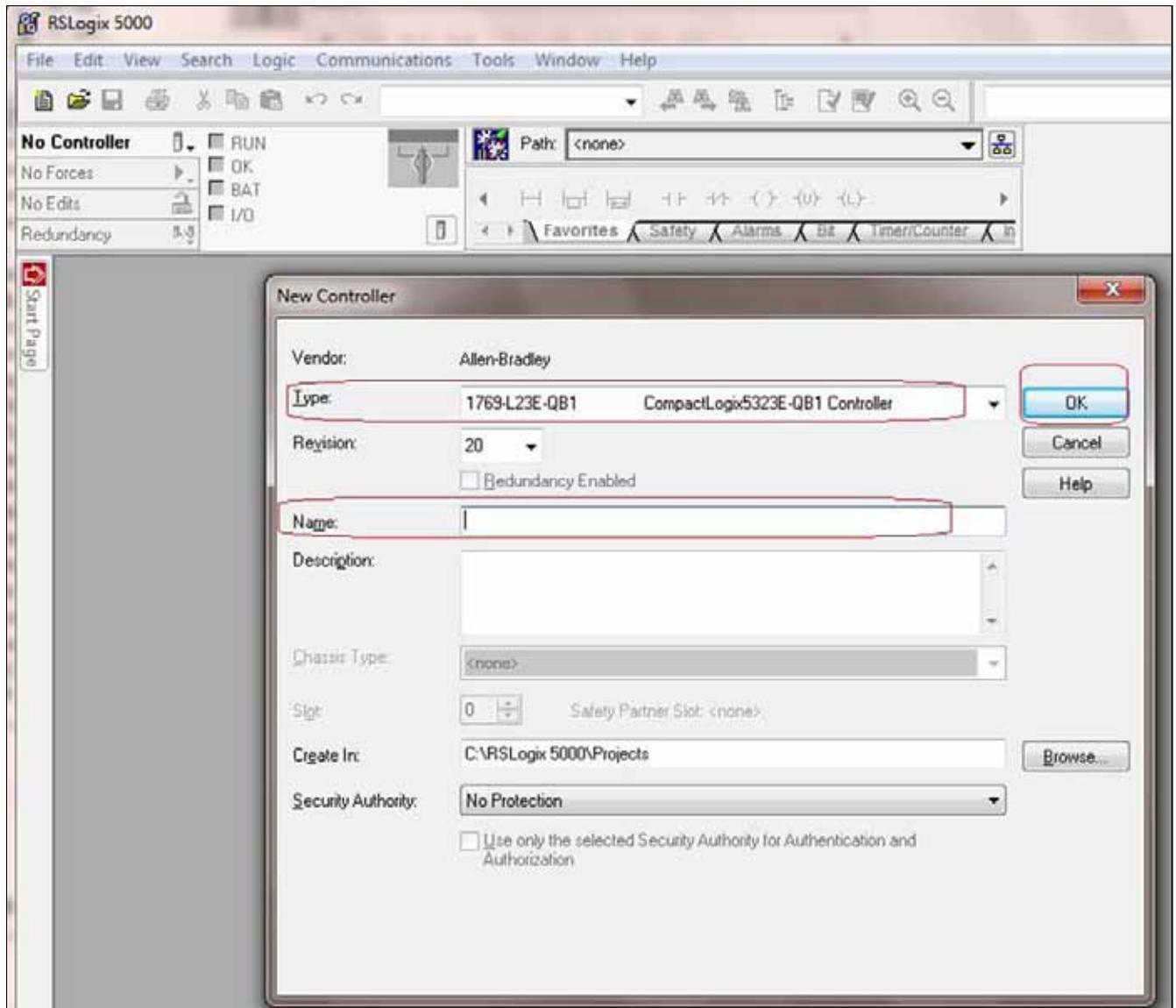
Note: Algunos PLC no admiten mensajes de sondeo para EtherNet/IP. Por ejemplo, el SLC500 solo admite mensajes explícitos.

Seleccione en Windows Inicio → Todos los programas. Abra RSLogix 5000.



En el menú desplegable Tools (Herramientas), seleccione EDS Hardware Installation Tool (Herramienta de instalación de hardware EDS) para instalar el archivo EDS del EtherNet/IP del convertidor PowerXL. Este archivo puede descargarse del sitio web de Eaton.

Seleccione "New" (Nuevo) en el menú "File" (Archivo). Aparecerá la ventana del nuevo PLC. Seleccione el controlador y asigne un número exclusivo.

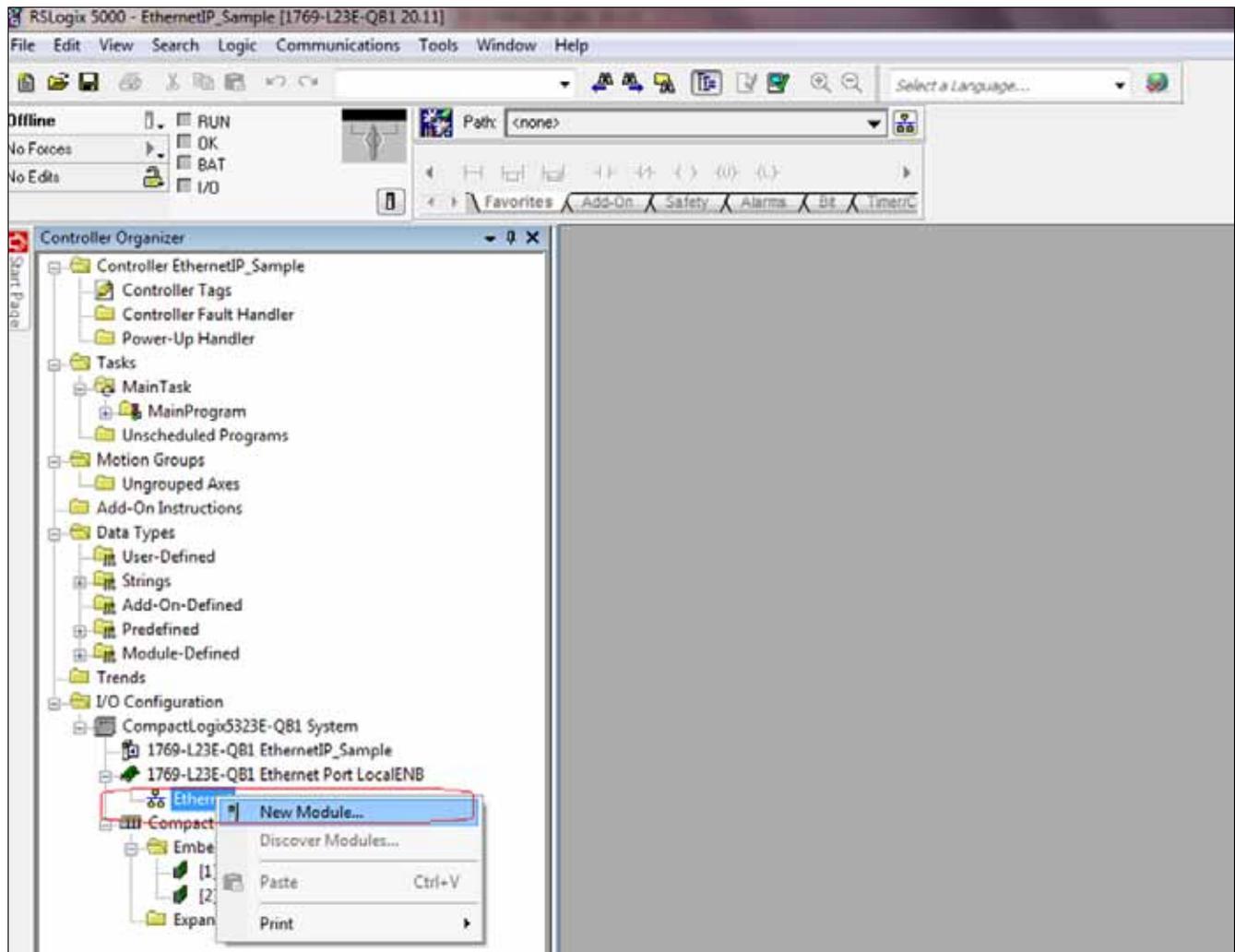


Comunicaciones EtherNet/IP en tarjeta

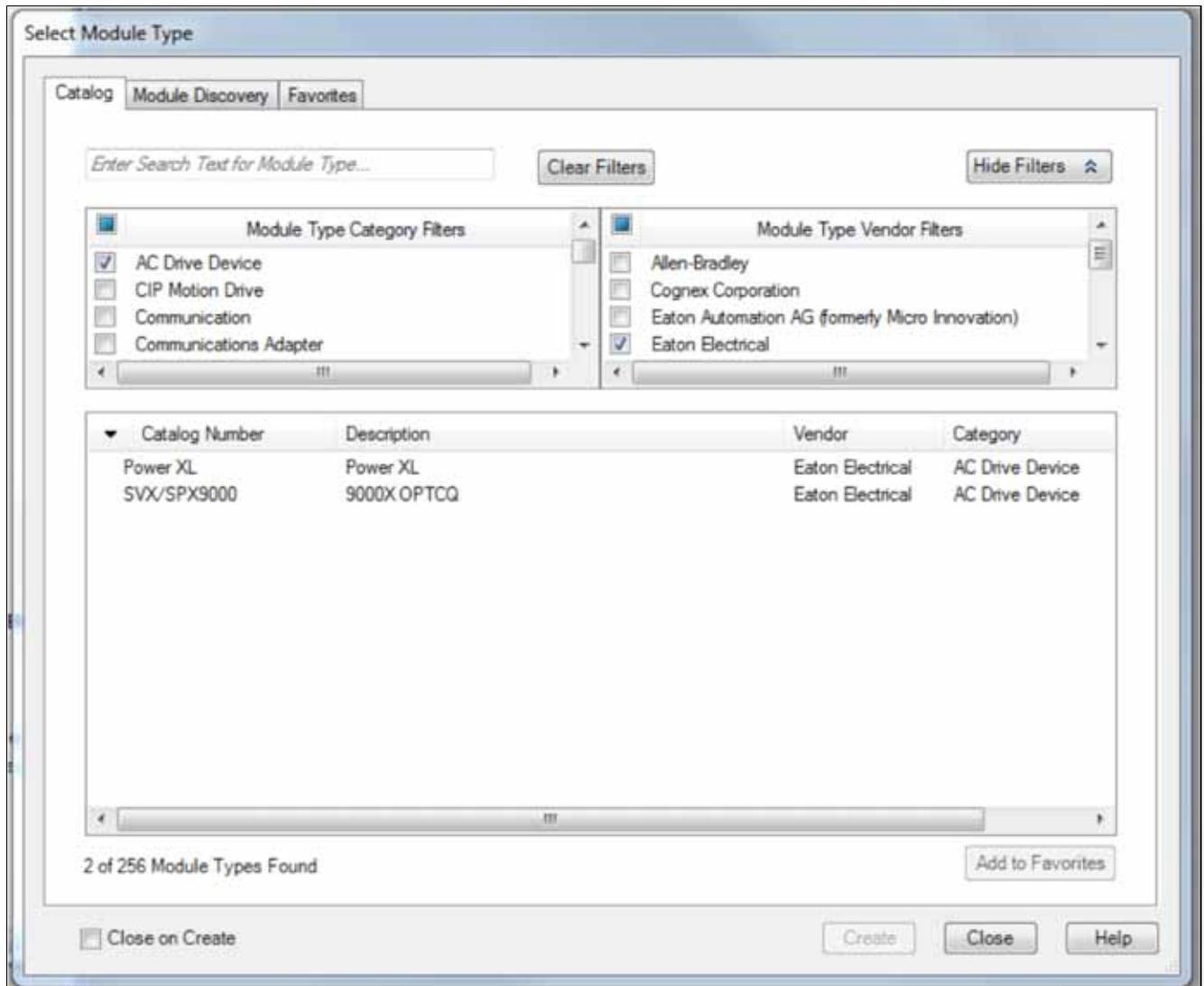
Oprimir OK.

Haga clic con el botón derecho en Ethernet. Seleccione "New Module" (Nuevo módulo).

Note: El PC en el que está en ejecución RSLogix (maestro) y el del dispositivo PowerXL (esclavo) deben estar conectados a la misma red.



Aparecerá la ventana "Select Module Type" (Seleccionar tipo de módulo).
 Seleccione "PowerXL" (utilice el filtro para buscar PowerXL en el catálogo).



Comunicaciones EtherNet/IP en tarjeta

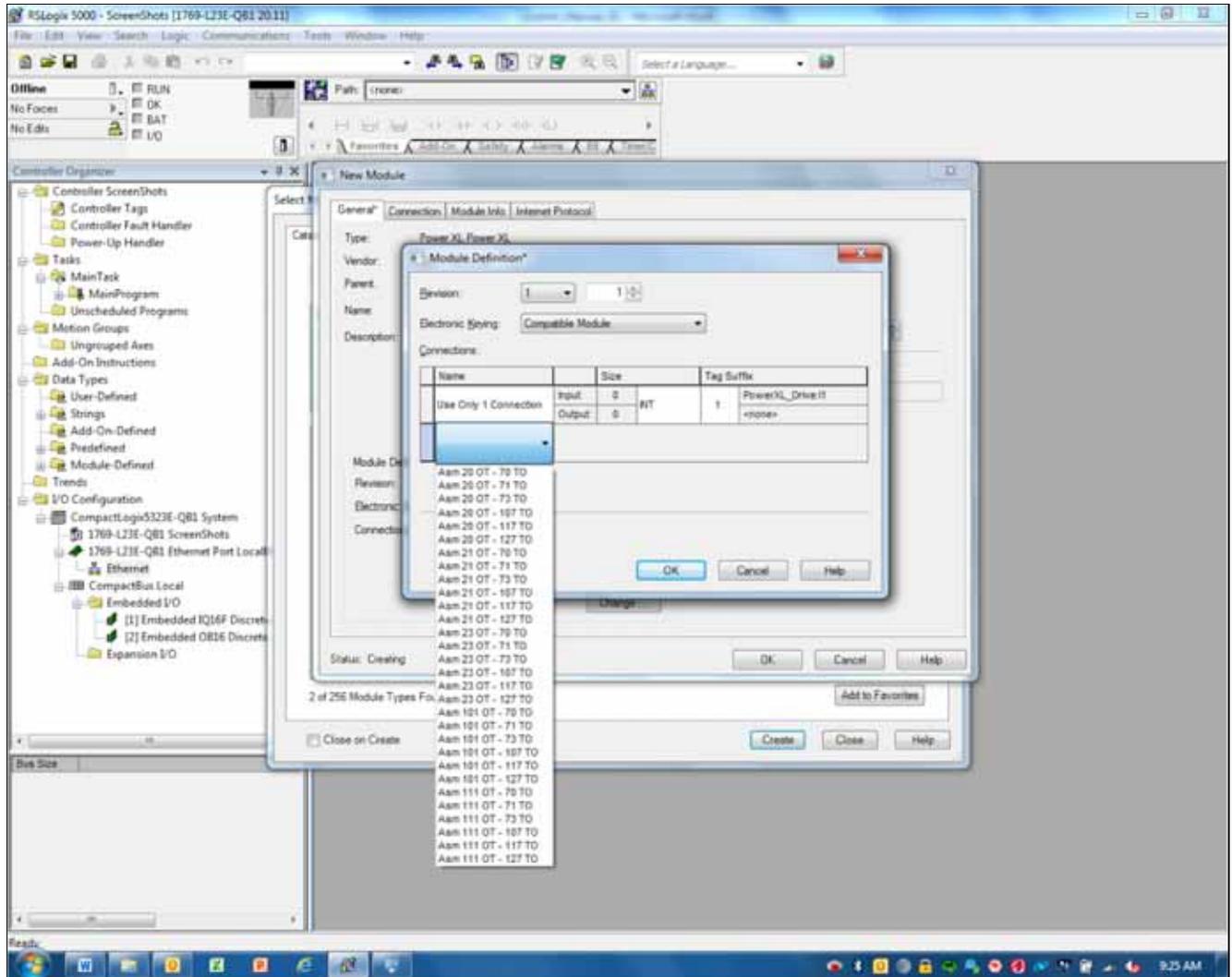
Tras seleccionar "PowerXL," aparecerá la ventana "New Module" (Nuevo módulo) que aparece a continuación. Rellene el nombre exclusivo y la dirección IP adecuada del PowerXL. Pulse OK. El dispositivo se añadirá al módulo "Ethernet".

Note: Debe cambiar la conexión class1 de la opción predeterminada proporcionada por medio del botón "Change" (Cambiar) disponible en la ventana "New Module" (Nuevo módulo). Esta tarea también puede completarse después de añadir el dispositivo a Ethernet, haciendo clic en él.

The screenshot shows the "New Module" dialog box with the following details:

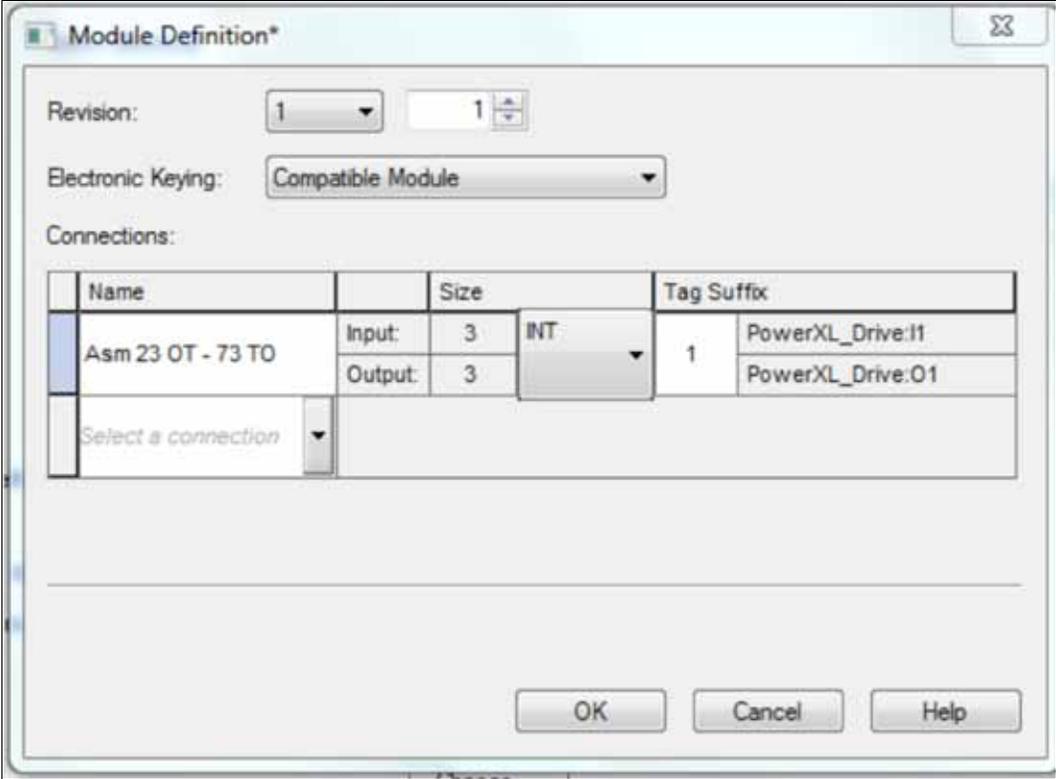
- General Tab:**
 - Type: Power XL Power XL
 - Vendor: Eaton Electrical
 - Parent: LocalENB
 - Name: PowerXL_Drive
 - Description: (empty text area)
 - Module Definition:
 - Revision: 1.1
 - Electronic Keying: Compatible Module
 - Connections: Use Only 1 Connection
 - Change ... button
- Ethernet Address Section:**
 - Private Network: 192.168.1.2
 - IP Address: (empty)
 - Host Name: (empty)
- Status:** Creating
- Buttons:** OK, Cancel, Help

Elija el tipo de datos INT y, a continuación, seleccione la conexión de E/S en la lista que aparece. Tras seleccionar la conexión de la instancia del módulo de E/S, aparecerá información relacionada con ella.



Comunicaciones EtherNet/IP en tarjeta

Tras seleccionar la conexión de E/S, haga clic en "OK". En este ejemplo utilizaremos la conexión de E/S ASM23OT-73TO. La ventana de definición del módulo tendrá la apariencia indicada a continuación.



Tras pulsar "OK" aparecerá la siguiente advertencia. Pulse "Yes" (Sí).

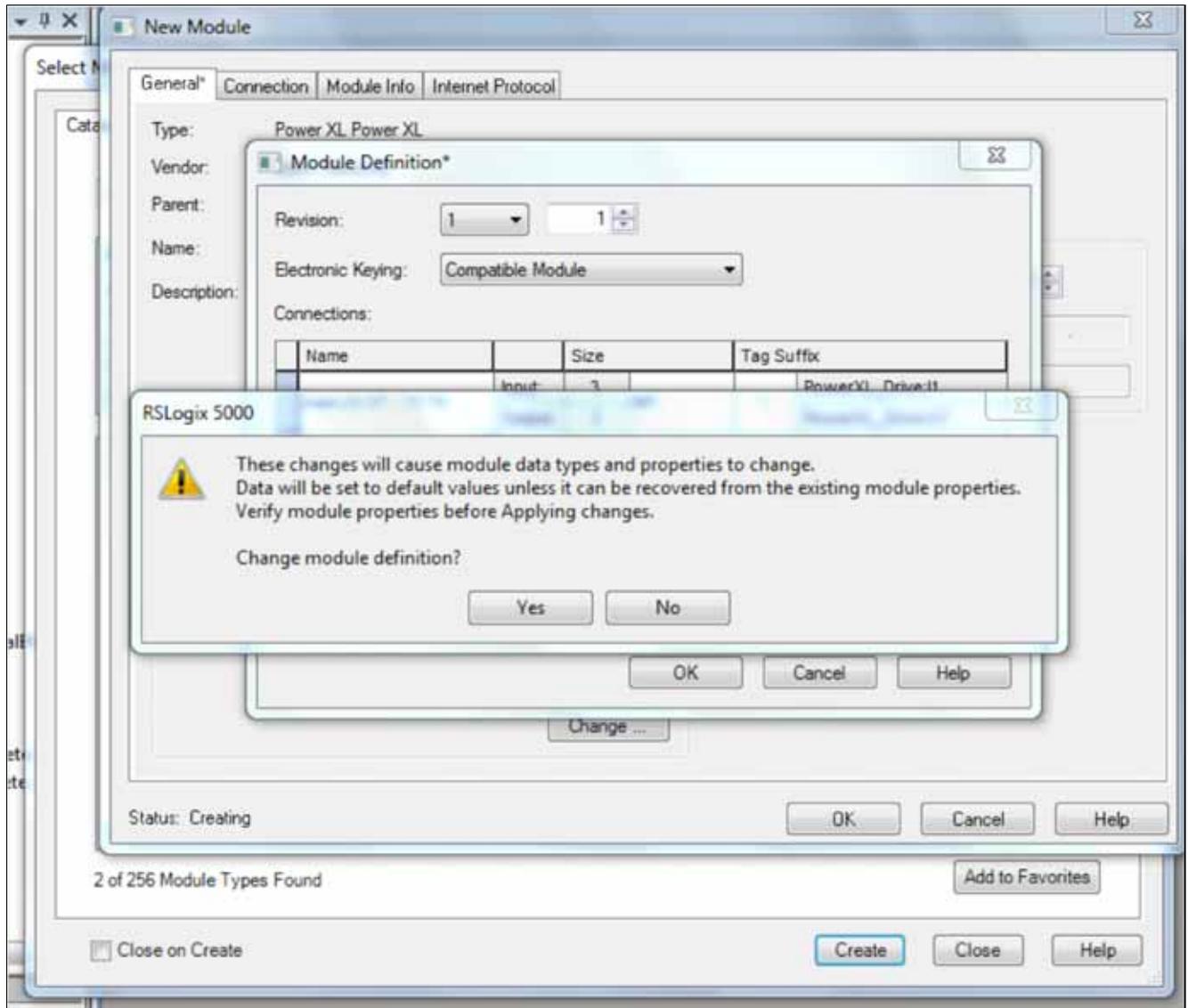
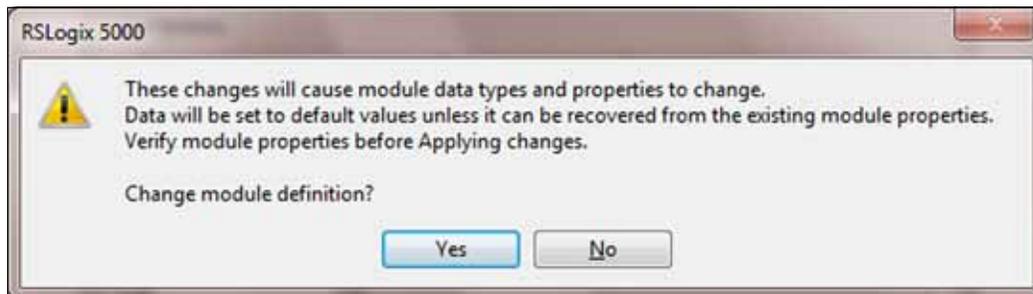
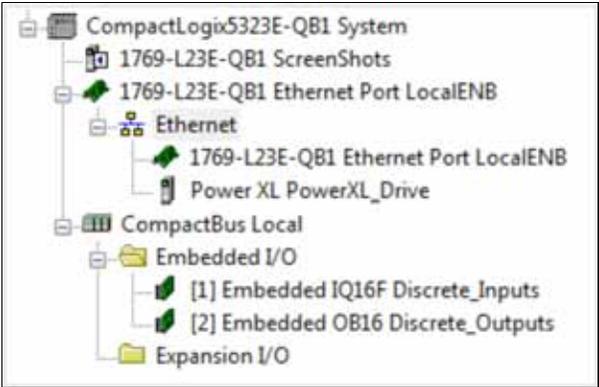


Imagen de advertencia.



Comunicaciones EtherNet/IP en tarjeta

A continuación, seleccione "OK" en la ventana New Module (Nuevo módulo) y el convertidor PowerXL se añadirá a la red EtherNet/IP de la izquierda; este caso, bajo el puerto maestro EtherNet/IP CompactLogix que se muestra.



Seleccione la ventana Select Module Type (Seleccionar tipo de módulo) o añada más dispositivos a la red.

Seleccione las etiquetas del PLC para ver las tres etiquetas de entrada y salida INT del convertidor. La disposición de las tres INT de entrada y salida del módulo de entrada 73 y el módulo de salida 23 se muestran más adelante, en esta misma sección.

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type
+ Local:1:C	{...}	{...}		AB:Embedded_IQ16F:C:0
+ Local:1:I	{...}	{...}		AB:Embedded_IQ16F:I:0
+ Local:2:C	{...}	{...}		AB:Embedded_OB16:C:0
+ Local:2:I	{...}	{...}		AB:Embedded_OB16:I:0
+ Local:2:O	{...}	{...}		AB:Embedded_OB16:O:0
- PowerXL_Drive:I1	{...}	{...}		_0044:PowerXL_BD78DD2...
- PowerXL_Drive:I1.ConnectionFaulted	0		Decimal	BOOL
- PowerXL_Drive:I1.Data	{...}	{...}	Decimal	INT[3]
+ PowerXL_Drive:I1.Data[0]	0		Decimal	INT
+ PowerXL_Drive:I1.Data[1]	0		Decimal	INT
+ PowerXL_Drive:I1.Data[2]	0		Decimal	INT
- PowerXL_Drive:O1	{...}	{...}		_0044:PowerXL_B8286E11...
- PowerXL_Drive:O1.Data	{...}	{...}	Decimal	INT[3]
+ PowerXL_Drive:O1.Data[0]	0		Decimal	INT
+ PowerXL_Drive:O1.Data[1]	0		Decimal	INT
+ PowerXL_Drive:O1.Data[2]	0		Decimal	INT

Además, Eaton proporciona una herramienta de generación de etiquetas que genera etiquetas de E/S para sus dispositivos esclavo EtherNet/IP de Eaton. Esta herramienta de software genera un archivo CSV que contiene todas las etiquetas de E/S que posteriormente pueden importarse al RSLogix5000. Estas etiquetas se establecen como alias de las etiquetas de E/S genéricas creadas por el RSLogix5000. Las etiquetas genéricas del convertidor PowerXL mostradas anteriormente son un ejemplo.

Esto significa que no tendrá que introducir datos de sus productos EtherNet/IP de Eaton en el área Controller tags (Etiquetas del PLC). Las etiquetas importadas coincidirán con la distribución de los módulos de E/S mostrados posteriormente en esta misma sección, y pueden usarse directamente en sus programas. Del siguiente vínculo del sitio web de Eaton pueden descargarse tanto esta herramienta como un manual de usuario:

www.eaton.com/software

Note: El convertidor detecta automáticamente cuando un maestro lo sondea en busca de módulos de E/S válidos. No hay configuración en el convertidor necesaria con respecto a los módulos de E/S o las longitudes de datos.

EtherNet/IP

Descripción general

EtherNet/IP (Protocolo Ethernet/Industrial) es un sistema de comunicación apto para su uso en entornos industriales. EtherNet/IP permite que dispositivos industriales intercambien información sobre la aplicación en la que el tiempo es un aspecto vital. Estos dispositivos incluyen dispositivos de E/S sencillos, como sensores o actuadores, así como dispositivos de control complejos como robots, controladores lógicos programables, soldadores y controladores del proceso. EtherNet/IP utiliza el CIP (Protocolo de control e información), las capas de red, transporte y aplicaciones comunes también compartidas por ControlNet y EtherNet/IP. A continuación, EtherNet/IP utiliza la tecnología Ethernet y TCP/IP estándar para transportar los paquetes de comunicaciones CIP. El resultado es una capa de aplicaciones común, abierta sobre protocolos Ethernet y TCP/IP abiertos y de gran popularidad.

Formatos de mensajes EtherNet/IP.

- Los mensajes sin conexión se utilizan para el establecimiento de la conexión y para mensajes infrecuentes de baja prioridad.
- Los mensajes con conexión utilizan recursos dedicados por adelantado a un fin determinado, como la transmisión de datos de E/S en tiempo real.

Conexiones de mensajes EtherNet/IP.

- Las conexiones de mensajes explícitos son conexiones de punto a punto de uso general. Los mensajes se envían a través del protocolo TCP.
- Se establecen conexiones implícitas (datos de E/S) para mover datos de E/S específicos de aplicaciones en intervalos regulares. Normalmente se configuran como relaciones de uno a muchos, para aprovechar en su totalidad el modelo multidifusión de productor-consumidor. Los mensajes implícitos se envían a través del protocolo UDP.

Perfil de convertidor AC/DC

Para lograr compatibilidad entre dispositivos similares de distintos fabricantes, existe un estándar definido en el que estos dispositivos:

- Exponen el mismo comportamiento
- Generan o consumen el mismo juego de datos de E/S
- Contienen el mismo juego de atributos configurables. La definición formal de esta información se conoce como perfil de dispositivo.

Archivo EDS

EDS es la abreviatura de Electronic Data Sheet (Hoja de datos electrónica), y es un archivo de disco que contiene datos de configuración de tipos de dispositivos concretos. Puede proporcionar ayuda de configuración de su dispositivo utilizando un archivo ASCII con un formato especial, conocido como EDS.

La información de un EDS permite que las herramientas de configuración proporcionen pantallas informativas que guían al usuario durante los pasos necesarios para configurar un dispositivo. El EDS proporciona toda la información necesaria para acceder a los parámetros configurables de un dispositivo y modificarlos. Esta información coincide con la información proporcionada por las instancias de la clase de objeto de parámetro. La biblioteca de objetos del CIP describe la clase de objeto de parámetro de forma detallada.

Mensajes explícitos

Los mensajes explícitos se utilizan en la puesta en marcha y la parametrización de la tarjeta EtherNet/IP. Los mensajes explícitos proporcionan vías de comunicación punto a punto multiuso entre dos dispositivos. Ofrecen la comunicación de red orientada a solicitud/respuesta habitual, que se utiliza para configurar los participantes y diagnosticar los problemas. Los mensajes explícitos suelen usar identificadores de baja prioridad, y contienen el significado específico del mensaje justo en el campo de datos. Esto incluye el servicio que se va a realizar y la dirección del atributo de objeto concreto.

Note: Si se ha establecido una conexión de Clase 1 (datos cíclicos), los mensajes explícitos no se podrán usar para controlar los datos de salida. No obstante, esta restricción no se aplica a la lectura de los datos de E/S.

Lista de clases de objeto

La conexión de comunicación admite las siguientes clases de objeto.

Tabla 69. Lista de clases de objeto

Clase	Objeto	Observación
0x01	Objetos de identidad	Objeto del CIP necesario
0x04	Objeto de módulo	Objeto del CIP para dispositivo convertidor
0x06	Objeto administrador de conexión	Objeto de comunicación
0x28	Objeto de datos del motor	Objeto del CIP para dispositivo convertidor
0x29	Objeto supervisor de control	Objeto del CIP para dispositivo convertidor
0x2A	Objeto de convertidor AC/DC	Objeto del CIP para dispositivo convertidor
0xA0	Objeto de parámetros del proveedor	Objeto del CIP para dispositivo convertidor—Específico de proveedor
0xA1	Objeto de parámetro del proveedor	Consulte el Apéndice A
0xA2	Objeto de parámetro del proveedor	Consulte el Apéndice A
0xA3	Objeto de parámetro del proveedor	Consulte el Apéndice A
0xA4	Objeto de parámetro del proveedor	Consulte el Apéndice A
0xF5	Objeto de la interface TCP/IP	Objeto del CIP necesario
0x02	Objeto enrutador de mensaje	Objeto de comunicación
0xF4	Objeto de puerto	Objeto de comunicación
0xF6	Objeto puente Ethernet	Objeto del CIP necesario

Lista de servicios

A continuación se muestran los servicios admitidos por estas clases de objeto.

Tabla 70. Servicios admitidos por clases de objeto

Código del servicio (en hex)	Nombre del servicio	Objeto de identidad		Administrador de conexión		TCP/IP Interface		Puente Ethernet		Assembly		Datos del motor		Supervisor de control		Convertidor AC/DC		Parámetro del proveedor	
		Clase	Inst	Clase	Inst	Clase	Inst	Clase	Inst	Clase	Inst	Clase	Inst	Clase	Inst	Clase	Inst	Clase	Inst
01	Obtener_todos_atributos	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y										
05	Restablecer (tipo 0 y 1)		Y											Y	①				
0E	Obtener_un_atributo	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		Y	Y	Y			Y		Y	Y
10	Establecer_atributo_sencillo						Y				Y	Y	Y			Y		Y	Y
4E	Cierre_avance				Y														
52	Envío_desconectado				Y														
54	Apertura_avance				Y														

Note

① El supervisor de control solo admite el servicio de instancia de tipo de restablecimiento 0.

Lista de tipos de datos

La siguiente lista de atributos incluye información sobre el tipo de datos de cada atributo. En las tablas siguientes se explican los datos, la estructura y los códigos de tipo de matriz utilizados en la columna de tipo de datos.

Se admiten los siguientes tipos de datos.

Tabla 71. Tipos de datos elementales

Nombre del tipo de datos	Código del tipo de datos (en hex)	Descripción del tipo de datos
BOOL	C1	Booleano lógico con los valores TRUE y FALSE
SINT	C2	Valor entero de 8 bits firmado
INT	C3	Valor entero de 16 bits firmado
USINT	C6	Valor entero de 8 bits no firmado
UINT	C7	Valor entero de 16 bits no firmado
UDINT	C8	Valor entero de 32 bits no firmado
BYTE	D1	Cadena de bits de 8 bits
WORD	D2	Cadena de bits de 16 bits
SHORT_STRING	DA	Cadena de carácter (1 byte por carácter, indicador de longitud de 1 byte)
REAL	CA	Valor de coma flotante de 32 bits
SHORT_STRING	DA	Cadena de carácter (1 byte por carácter, indicador de longitud de 1 byte)

Tabla 72. Tipos de datos construidos

Código de tipo	Descripción
A1	Codificación de tipo de matriz abreviada
A2	Codificación de tipo de estructura formal

Servicio de restablecimiento

En la siguiente tabla se enumeran los distintos tipos de restablecimiento admitidos por el objeto de identidad.

El restablecimiento de la interface PowerXL a su configuración predeterminada cambiará la respuesta del convertidor a una pérdida de comunicación con el PowerXL. El dispositivo tendrá que volver a configurarse para su aplicación antes de reanudar el funcionamiento normal. El tiempo de restablecimiento es de 1 segundo.

Tabla 73. Distintos tipos de restablecimiento admitidos por el objeto de identidad

Valor	Tipo de restablecimiento
0	Inicializa el convertidor al estado de arranque.
1	Escribe los valores predeterminados en todos los atributos de la instancia Y, a continuación, guarda todos los atributos no volátiles en la memoria FLASH Y posteriormente realiza el equivalente a un restablecimiento (0).

Objetos industriales comunes implementados por el EIP PowerXL**Objetos comunes requeridos por el CIP****Objeto de identidad, Clase 0x01**

Este objeto proporciona la identificación del PowerXL e información general sobre el mismo.

Tabla 74. Objeto de identidad

ID	Descripción	Tipo de datos	Regla de acceso	Observaciones/Valores predeterminados
Atributos de clase				
01h	Revisión	UINT	Obtener	1
02h	Instancias máx.	UINT	Obtener	1
03h	Número de instancias	UINT	Obtener	1
06h	Máx. de atributos de clase de ID	UINT	Obtener	7
07h	Máx. de atributos de instancia de ID	UINT	Obtener	7
Servicios de clase				
0Eh	Obtener_un_atributo			
01h	Obtener_todos_atributos			
Atributos de instancia				
01h	ID de proveedor	UINT	Obtener	68 (ID de proveedor de Eaton)
02h	Tipo de dispositivo	UINT	Obtener	CIP especificado adaptado a motor (convertidor AC)–2
03h	Código de producto	UINT	Obtener	0x3000
04h	Revisión	ESTRUCTURA de	Obtener	
	Revisión principal	USINT		
	Revisión secundaria	USINT		
05h	Status	PALABRA	Obtener	0x34–Default
06h	Número de Serie	UDINT	Obtener	
07h	Nombre del producto	SHORT_STRING	Obtener	PowerXL DG1
Servicios de instancia				
01h	Obtener_todos_atributos			
05h	Restablecer			Tipo de servicio de restablecimiento 1
0Eh	Obtener_un_atributo			

Objeto Administrador de conexión, Clase 0x06

La clase Administrador de conexión asigna y gestiona los recursos internos asociados con las conexiones de E/S y de Mensaje explícito. La instancia específica generada por la clase Administrador de conexión se denomina Instancia de conexión u Objeto de conexión.

Tabla 75. Objeto Administrador de conexión

ID	Descripción	Tipo de datos	Regla de acceso	Observaciones/Valores predeterminados
Atributos de clase				
01h	Revisión	UINT	Obtener	
02h	Instancias máx.	UINT	Obtener	
03h	Número de instancias	UINT		
04h	Lista de atributos opcionales	ESTRUCTURA de	Obtener	
	Número de atributos opcionales	UINT		
06h	ID máximo	UINT	Obtener	
	Clase de número			
	Atributos			
07h	Número de ID máximo	UINT	Obtener	
	Atributo de instancia			
Servicios de clase				
0Eh	Obtener_un_atributo			
01h	Obtener_todos_atributos			
Atributos de instancia				
01h	Abrir solicitudes	UINT	Obtener	
02h	Abrir rechazos de formato	UINT	Obtener	
03h	Abrir rechazos de recurso	UINT	Obtener	
04h	Abrir otros rechazos	UINT	Obtener	
05h	Cerrar solicitudes	UINT	Obtener	
06h	Cerrar solicitudes de formato	UINT	Obtener	
07h	Cerrar otras solicitudes	UINT	Obtener	
08h	Tiempos de espera de conexión agotados	UINT	Obtener	
Servicios de instancia				
01h	Obtener_todos_atributos			
0Eh	Obtener_un_atributo			
4Eh	Reenviar_cierre			
52h	Envío_desconectado			
54h	Apertura_avance			

Objeto de interface TCP/IP, Clase 0xF5

El objeto de interface TCP/IP proporciona el mecanismo de configuración de la interface de red TCP/IP de un dispositivo. Entre los ejemplos de elementos configurables se incluyen la Dirección IP, la Máscara de red y la Dirección de puerta de enlace del dispositivo.

Tabla 76. Objeto de interface TCP/IP

ID	Descripción	Tipo de datos	Regla de acceso	Observaciones/Valores predeterminados
Atributos de clase				
01h	Revisión	UINT	Obtener	3
02h	Instancias máx.	UINT	Obtener	1
03h	Número de instancias	UINT	Obtener	1
04h	Lista de atributos opcionales	Matriz de UINT	Obtener	04 00 08 00 09 00 0A 00 0B 00
06h	Máx. de atributos de clase de ID	UINT	Obtener	7
07h	Máx. de atributos de instancia de ID	UINT	Obtener	0x0B
Servicios de clase				
01h	Obtener_todos_atributos			
0Eh	Obtener_un_atributo			
Atributos de instancia				
01h	Status	DWORD	Obtener	01
02h	Capacidad de configuración	DWORD	Obtener	0xD4
03h	Control de configuración	DWORD	Obtener/Establecer ①	02-dhcp, 0- static
04h	Puente físico	ESTRUCTURA de	Obtener	
	Tamaño de ruta	UINT		00
	Ruta	EPATH completada		00
05h	Configuración de interface	Estructura de:-NV	Obtener/Establecer ①	
	Dirección IP	UDINT		192.168.1.254
	Máscara de red	UDINT		255.255.255.0
	Dirección de puerta de enlace	UDINT		192.168.1.1
	Servidor de nombres	UDINT		00
	Servidor de nombres 2	UDINT		00
	Nombre de dominio	STRING		00
06h	Nombre de host	STRING	Obtener/Establecer ①	00
08h	TTL Value	USINT	Obtener	01
09h	Configuración de multidifusión	Estructura de	Obtener	
	Control de asig.	USINT		00
	Reservado	USINT		00
	N.º de multidifusión	UINT		0x20
	Dirección multidifusión de inicio	DWORD		0xA0 0x20 0xC0 0xEF
0Ah	SelectAcd	BOOL	Obtener/Establecer ①	1
0Bh	Último conflicto detectado	Estructura de	Obtener/Establecer ①	
	Actividad de ACD	USINT		0
	MAC remota	Matriz de 6 USINT		00
	ARP PDU	Matriz de 28 USINT		00
Servicios de instancia				
01h	Obtener_todos_atributos			
0Eh	Obtener_un_atributo			
10h	Establecer_atributo_sencillo			

① El servicio Establecer solo puede aplicarse en el modo de direccionamiento de IP estática.

Note: El control de la configuración del atributo solo admite el valor 0 (el dispositivo está utilizando valores de configuración almacenados en la memoria no volátil). El nombre de host del atributo se utiliza solamente con fines informativos.

Clase de objeto puente Ethernet 0XF6

El objeto puente Ethernet mantiene contadores e información específicos del puente de una interface de comunicaciones IEEE® 802.3.

Tabla 77. Objeto puente Ethernet

ID	Descripción	Tipo de datos	Regla de acceso	Observaciones/Valores predeterminados
Atributos de clase				
01h	Revisión	UINT	Obtener	3
02h	Instancias máx.	UINT	Obtener	1
03h	Número de instancias	UINT	Obtener	1
04h	Lista de atributos opcionales	Estructura de:	Obtener	
	Número de atributos	UINT		0x04 0x00
	Matriz de atributos	Matriz de UINT		0x07 0x00 0x08 0x00 0x09 0x00 0x0A 0x00
06h	Máx. de atributos de clase de ID	UINT	Obtener	0x07
07h	Máx. de atributos de instancia de ID	UINT	Obtener	0x0A
Servicios de clase				
01h	Obtener_todos_atributos			
0Eh	Obtener_un_atributo			
Atributos de instancia				
01h	Velocidad de la interface	UDINT	Obtener	0x64 0x00 0x00 0x00
02h	Marcadores de la interface	DWORD	Obtener	0x2D
03h	Física Dirección	MATRIZ de 6 USINTs	Obtener	
06h	Control de interface	Estructura de:	Obtener	
	Bits de control	PALABRA		01
	Velocidad de interface forzada	UINT		00
07h	Tipo de interface	USINT	Obtener	02
08h	Estado de la interface	USINT	Obtener	01
09h	Estado de administración	USINT	Obtener/Establecer	01 (la escritura de otro valor no es válida)
0Ah	Etiqueta de interface	Cadena corta	Obtener	Código ASCII de "PowerXL"
Servicios de instancia				
01h	Obtener_todos_atributos			
10h	Establecer_atributo_sencillo			
0Eh	Obtener_un_atributo			

Comunicaciones EtherNet/IP en tarjeta

El objeto se presenta en un convertidor AC/DC.

Clase de objeto de módulo 0x04

Tabla 78. Objeto de módulo

ID	Descripción	Tipo de datos	Regla de acceso	Observaciones/Valores predeterminados
Atributos de clase				
01h	Revisión	UINT	Obtener	2
02h	Instancias máx.	UINT	Obtener	0x7F
03h	Número de instancias	UINT	Obtener	0x0D
04h	Lista de atributos opcionales	Estructura de:	Obtener	
	Número de atributos	UINT		01
	Matriz de atributos	Matriz de UINT		04 00
06h	Máx. de atributos de clase de ID	USINT	Obtener	07 00
07h	Máx. de atributos de instancia de ID	USINT	Obtener	04 00
Servicios de clase				
0Eh	Obtener_un_atributo			
Atributos de instancia				
03	Datos	MATRIZ de BYTES	Obtener/Establecer	
Servicios de instancia				
10h	Establecer_atributo_sencillo			
0Eh	Obtener_un_atributo			

Objeto de datos del motor, Clase 0x28**Tabla 79. Objeto de datos del motor**

ID	Descripción	Tipo de datos	Regla de acceso	Observaciones/Valores predeterminados/Mín./Máx.
Atributos de clase				
01	Revisión	UINT	Obtener	1
02	Instancias máx.	UINT	Obtener	3
03	Número de instancias	UINT	Obtener	3
Servicios de clase				
0Eh	Obtener_un_atributo			
Atributos de instancia 1				
03h	Tipo de motor	USINT-V	Obtener	Motor de inducido de barras (7)
06h	Potencia asignada	UINT	Obtener	126,1,5000
07h	Tensión asignada	UINT	Obtener	380.180.690
09h	Frecuencia asignada	UINT	Obtener	50,30,400
0Ch	Número de polos	UINT	Obtener	4,1,8
0Fh	Velocidad base	UINT	Obtener	1440,300,20000
Atributos de instancia 2				
03h	Tipo de motor	USINT-V	Obtener	Motor de inducido de barras (7)
06h	Primera potencia asignada	UINT-NV	Obtener/Establecer	126,1,5000
07h	Primera tensión asignada	UINT-NV	Obtener/Establecer	380.180.690
09h	Primera frecuencia asignada	UINT-NV	Obtener/Establecer	50,30,400
0Ch	Número de polos	UINT	Obtener	4,1,8
0Fh	Primera velocidad base	UINT-NV	Obtener/Establecer	1440,300,20000
Atributos de instancia 3				
03h	Tipo de motor	USINT-V	Obtener	Motor de inducido de barras (7)
06h	Segunda potencia asignada	UINT-NV	Obtener/Establecer	120,1,5000
07h	Segunda tensión asignada	UINT-NV	Obtener/Establecer	380.180.690
09h	Segunda frecuencia asignada	UINT-NV	Obtener/Establecer	50,30,400
0Ch	Número de polos	UINT	Obtener	4,1,8
0Fh	Segunda velocidad base	UINT-NV	Obtener/Establecer	1440,300,20000
Servicios de instancia				
0Eh	Obtener_un_atributo			
10h	Establecer_atributo_sencillo			

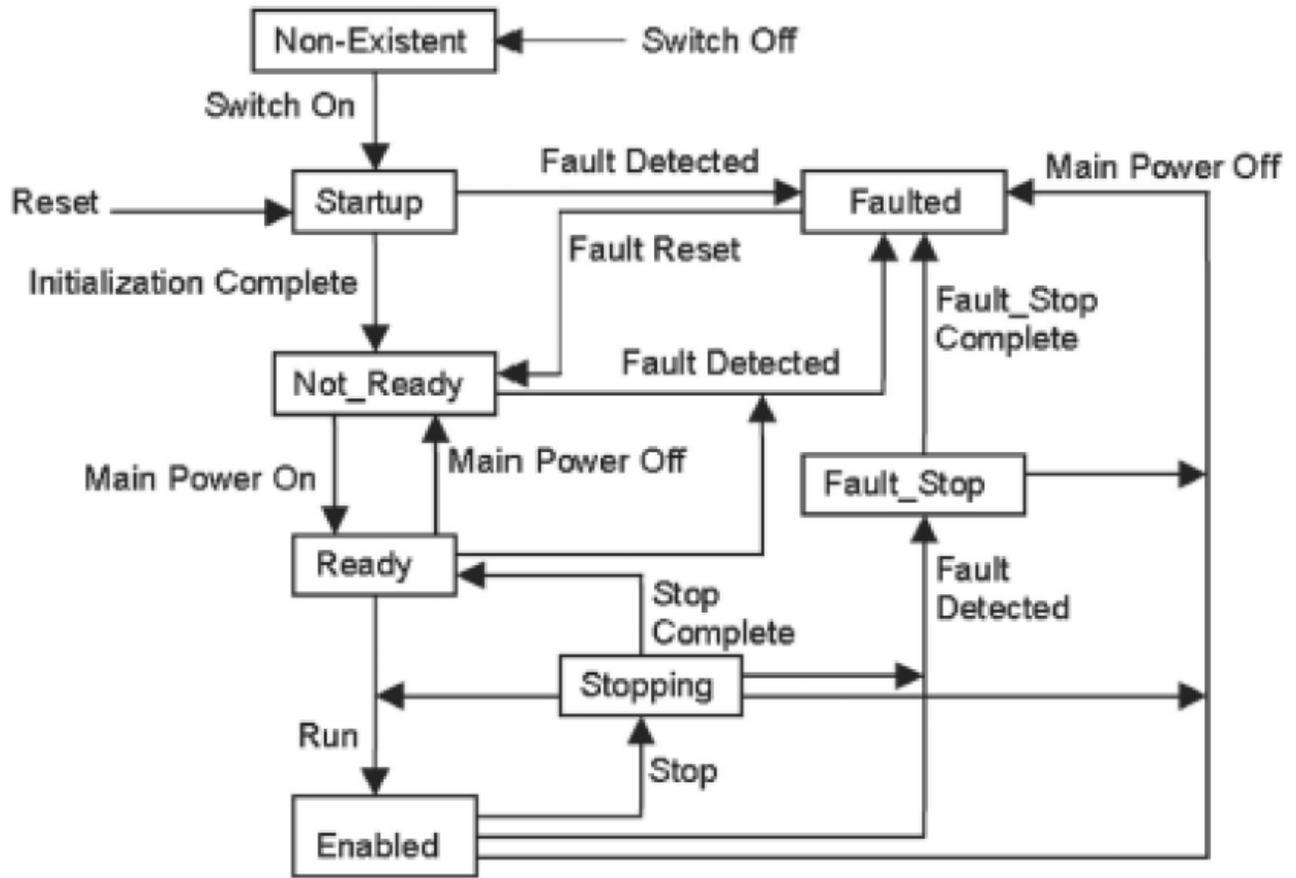
Objeto supervisor de control, Clase 0x29**Tabla 80. Objeto supervisor de control**

ID	Descripción	Tipo de datos	Regla de acceso	Predeterminado	Rango
Atributos de clase					
01h	Revisión	UINT	Obtener	1	—
02h	Instancias máx.	UINT	Obtener	1	—
03h	Número de instancias	UINT	Obtener	1	—
Servicios de clase					
0Eh	Obtener_un_atributo				
Atributos de instancia					
03h	Ejecutar 1 (Ejecutar avance)	BOOL	Obtener/Establecer	0	0–1
04h	Ejecutar 2 (Ejecutar retroceso)	BOOL	Obtener/Establecer	0	0–1
05h	NetCtrl	BOOL	Obtener/Establecer	0	0–1
06h	Estado	USINT	Obtener	0	0–7
07h	Funcionamiento1	BOOL	Obtener	0	0–1
08h	Funcionamiento2	BOOL	Obtener	0	0–1
09h	Preparado	BOOL	Obtener	0	0–1
0Ah	Error 0	BOOL	Obtener	0	0–1
0Bh	Advertencia	BOOL	Obtener	0	0–1
0Ch	Reajuste fallo	BOOL	Obtener/Establecer	0	0–1
0Fh	Control de red	BOOL	Obtener	0	0–1
0Dh	Código de error activo ^①	UINT	Obtener	0	0–65535
6Ch	Valor de acción inactiva de com.	BOOL	Obtener/Establecer	0	0–1
Servicios de instancia					
0Eh	Obtener_un_atributo				
10h	Establecer_atributo_sencillo				
05h	Restablecer (tipo 0)				

^① Consulte la lista de códigos de error en el **Apéndice C**.

Note: Cuando los dos atributos de funcionamiento (Ejecutar 1 y Ejecutar 2) están establecidos, sin acción.

Figura 27. Diagrama de transición de estado



Objeto de convertidor AC/DC, Clase 0x2A

Este objeto modela las funciones específicas de un convertidor AC o DC, p. ej., rampa de velocidad, control de par, etc.

Tabla 81. Objeto de datos del motor

ID	Descripción	Tipo de datos	Regla de acceso	Predeterminado
Atributos de clase				
01h	Revisión	UINT	Obtener	1
02h	Instancias máx.	UINT	Obtener	1
03h	Número de instancias	UINT	Obtener	1
Servicios de clase				
0Eh	Obtener_un_atributo			
				Predeterminado, Mín./Máx.
Atributos de instancia				
03h	En referencia	BOOL	Obtener	0
04h	NetRef	BOOL	Obtener/Establecer	0
06h	Modo convertidor	USINT	Obtener	0
07h	Velocidad real	INT	Obtener	0
08h	Ref. velocidad	INT	Obtener/Establecer	0
0Bh	Par real	INT	Obtener	0
0Ch	Ref. par	INT	Obtener/Establecer	0
1Dh	Ref. de red	BOOL	Obtener	0
12h	Tiempo acel.	UINT	Obtener	468,1,46875
13h	Tiempo desaccel.	UINT	Obtener	468,1,46875
0Ah	Límite de corriente	INT-NV	Obtener/Establecer	345
64h	Rampa Aceleración 1	UINT-NV	Obtener/Establecer	468,1,46875
65h	Tiempo aceleración 2	UINT-NV	Obtener/Establecer	468,1,46875
66h	Rampa deceleración 1	UINT-NV	Obtener/Establecer	468,1,46875
67h	Tiempo deceleración 2	UINT-NV	Obtener/Establecer	468,1,46875
1Ch	Escala de tiempo	SINT-NV	Obtener/Establecer	6,0,127
Servicios de instancia				Predeterminado
0Eh	Obtener_un_atributo			
10h	Establecer_atributo_sencillo			

Note: Tiempo de acel. final = Tiempo de acel. 1 x (2 para alimentar Escala de tiempo).

Objeto de parámetros del proveedor, Clases 0xA0, 0xA1, 0xA2, 0xA3 y 0xA4

El PowerXL DG1 debe admitir el objeto de parámetros del proveedor, Clases 0xA0, 0xA1, 0xA2, 0xA3 y 0xA4, como se expone en la siguiente tabla.

El objeto de parámetros del proveedor se usa para obtener acceso a los parámetros del convertidor.

Consulte el **Apéndice A** para acceder a los valores de Clase, Instancia y Atributo de cada parámetro.

Tabla 82. Objetos específicos del proveedor

ID	Descripción	Tipo de datos	Regla de acceso	Observaciones/Valores predeterminados
Atributos de clase				
01h	Revisión	UINT	Obtener	1
02h	Instancias máx.	UINT	Obtener	1
03h	Número de instancias	UINT	Obtener	Varía según el objeto
Servicios de clase				
0Eh	Obtener_un_atributo			
Atributos de instancia				
	Varía según el objeto			
Servicios de instancia				
0Eh	Obtener_un_atributo			
10h	Establecer_atributo_sencillo			

Note: Con el objeto de parámetro del proveedor se puede acceder a todos los parámetros de convertidor indicados en el manual de la aplicación. Consulte los valores de la instancia en el **Apéndice A**.

Instancias de módulo implementadas por EtherNet/IP de PowerXL

Perfil de AC/DC ODVA de los módulos 20–23; perfil AC/DC ODVA de los módulos 71–73; módulos > 100, perfil de Eaton.

Instancias de salida

Instancia de módulo 20

Tabla 83. Longitud de la instancia 20 (salida) = 4 bytes

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0						Restablecimiento fallo		RunFwd
1								
2		Referencia de velocidad (byte bajo), rpm						
3		Referencia de velocidad (byte alto), rpm						

Instancia de módulo 21

Tabla 84. Longitud de la instancia 21 (salida) = 4 bytes

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0		NetRef	NetCtrl			Restablecimiento fallo	RunRev	RunFwd
1								
2		Referencia de velocidad (byte bajo), rpm						
3		Referencia de velocidad (byte alto), rpm						

Instancia de módulo 23

Tabla 85. Longitud de la instancia 23 (salida) = 6 bytes

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0		NetRef	NetCtrl			Restablecimiento fallo	RunRev	RunFwd
1								
2		Referencia de velocidad (byte bajo), rpm						
3		Referencia de velocidad (byte alto), rpm						
4		Referencia de par (byte bajo), Nm ①						
5		Referencia de par (byte alto), Nm ①						

① La referencia de par se envía al convertidor solo si el modo de control del motor está establecido en “Control de par”.

Note: La referencia de par se envía al convertidor como datos del proceso 1.

Instancia de módulo 25

Tabla 86. Longitud de la instancia 25 (salida) = 6 bytes

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0		NetRef	NetCtrl			Restablecimiento fallo	RunRev	RunFwd
1								
2		Referencia de velocidad (byte bajo), rpm						
3		Referencia de velocidad (byte alto), rpm						
4		Referencia del proceso (byte bajo) ①						
5		Referencia del proceso (byte alto)						

① En el modo de control de velocidad: la referencia del proceso es Entrada 8 de datos del proceso (Entrada analógica 1).
 En el control de frecuencia: la referencia del proceso es Entrada 8 de datos del proceso (Salida analógica 1, leyendo la intensidad de salida real.).
 En el control de par: la referencia del proceso es la Entrada 1 de datos del proceso (Referencia de par)
 Según la selección de AO, el punto de ajuste del proceso se enviará en la salida de AO.

Instancia de módulo 101**Tabla 87. Longitud de la instancia 101 (salida) = 8 bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0		NetRef	NetCtrl	FB DATAIN 2	FB DATAIN 1	Restablecimiento fallo	RunRev	RunFwd
1	PDSELB3	PDSELB2	PDSELB1	PDSELB0	PDSELA3	PDSELA2	PDSELA1	PDSELA0
2	Referencia de velocidad del módulo de función (byte bajo), rpm							
3	Referencia de velocidad del módulo de función (byte alto), rpm							
4	Entrada 1 de datos del proceso del módulo de función (byte bajo)							
5	Entrada 1 de datos del proceso del módulo de función (byte alto)							
6	Entrada 2 de datos del proceso del módulo de función (byte bajo)							
7	Entrada 2 de datos del proceso del módulo de función (byte alto)							

Note: Los datos del proceso se envían al convertidor independientemente de los ajustes de los bits NetRef y NetCtrl.

Esto asigna cuatro palabras de datos de entrada y cuatro palabras de datos de salida. El byte 1 del módulo de salida 101 selecciona qué selección de salida de datos del proceso se lee en el escáner del EIP. Los bytes 4 a 7 del módulo de salida 101 son específicos de la aplicación.

Seleccione la aplicación multipropósito que desea usar para leer datos distintos de los establecidos como datos predeterminados del proceso.

Las selecciones predeterminadas de la salida de datos del proceso Fieldbus 1 al 8 son las siguientes:

- 1 = Frecuencia de salida (hercios)
- 2 = Velocidad del motor (rpm)
- 3 = Intensidad del motor (amp)
- 4 = Par del motor (% del par nominal del motor)
- 5 = Potencia del motor (% de la potencia nominal del motor)
- 6 = Tensión del motor (tensión del motor calculada)
- 7 = Tensión del bus DC
- 8 = Código de error activo

Multipropósito presenta un grupo "Fieldbus" en el que hace referencia a las selecciones que van de Salida 1 de datos del proceso del módulo de función 1 a Salida 8 de datos del proceso del módulo de función. Haciendo referencia a la ficha del módulo de E/S 101/107, los bits PDSELx0–PDSELx3 de cada cuarteto del byte 1 de módulo de salida 101 se utilizan para seleccionar qué Salida de datos del proceso del módulo de función (1–8) se lee en el PLC. Esto supone la conversión del entero 1 al 8 al bit binario 0 al bit 3. Los parámetros o valores supervisados se pueden leer utilizando la aplicación multipropósito, siempre que haga referencia a un número de identificador concreto. Sea cual sea el selector Salida de datos del proceso del módulo de función utilizado, del 1 al 8, dicta los bits que se usan en el byte 1 del módulo de salida 101. Los valores se envían posteriormente a través del módulo de entrada 107 en los bytes 4, 5, 6 y 7 respectivamente. Si todos los valores de PDSELxx son cero, el estado del convertidor se seleccionará en la ubicación del byte 1 del módulo 107.

Los comandos de referencia de velocidad de las instancias 20, 21, 23 y 101 están configurados para enviar el valor de RPM. Este valor se envía basándose en el ajuste de la etiqueta de características del motor del convertidor. Este sería el valor de RPM directo escrito.

Instancia de módulo 111

Tabla 88. Longitud de la instancia 111 (salida) = 20 bytes

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0		NetRef	NetCtrl	FB DATAIN 2	FB DATAIN 1	Restablecimiento fallo	RunRev	RunFwd
1	PDSELB3	PDSELB2	PDSELB1	PDSELB0	PDSELA3	PDSELA2	PDSELA1	PDSELA0
2	Referencia de velocidad del módulo de función (byte bajo) ②							
3	Referencia de velocidad del módulo de función (byte alto) ②							
4	Entrada 1 de datos del proceso (byte bajo)							
5	Entrada 1 de datos del proceso (byte alto)							
6	Entrada 2 de datos del proceso (byte bajo)							
7	Entrada 2 de datos del proceso (byte alto)							
8	Entrada 3 de datos del proceso (byte bajo)							
9	Entrada 3 de datos del proceso (byte alto)							
10	Entrada 4 de datos del proceso (byte bajo)							
11	Entrada 4 de datos del proceso (byte alto)							
12	Entrada 5 de datos del proceso (byte bajo)							
13	Entrada 5 de datos del proceso (byte alto)							
14	Entrada 6 de datos del proceso (byte bajo)							
15	Entrada 6 de datos del proceso (byte alto)							
16	Entrada 7 de datos del proceso (byte bajo)							
17	Entrada 7 de datos del proceso (byte alto)							
18	Entrada 8 de datos del proceso (byte bajo)							
19	Entrada 8 de datos del proceso (byte alto)							

① Palabra de control fija del módulo de función.

② Esta es la referencia 1 del convertor de frecuencia. Normalmente se usa como referencia de velocidad. La escala permitida es de 0 a 10000. En la aplicación, el valor se escala en el porcentaje del área de frecuencia entre el mínimo establecido y la frecuencia máxima (0 = 0,00%–10000 = 100,00%).

Instancias de entrada**Instancia de módulo 70****Tabla 89. Longitud de la instancia 70 (salida) = 4 bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0						Funcionamiento1		En Fallo
1								
2	Velocidad real (byte bajo), rpm							
3	Velocidad real (byte alto), rpm							

Instancia de módulo 71**Tabla 90. Longitud de la instancia 71 (salida) = 4 bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	En referencia	Ref. de red	Control de red	Preparado	Funcionamiento2	Funcionamiento1	Advertencia	En Fallo
1	Estado del convertidor ①							
2	Velocidad real (byte bajo), rpm							
3	Velocidad real (byte alto), rpm							

① Consulte el "Diagrama de transición de estado", incluido en las tablas "Objeto supervisor de control" y "Estado del convertidor" especificadas al final de la sección "Instancias de entrada".

Estado del convertidor

0x00 DN_NON_EXISTANT

0x01 DN_STARTUP

0x02 DN_NOT_READY

0x03 DN_READY

0x04 DN_ENABLED

0x05 DN_STOPPING

0x06 DN_FAULT_STOP

0x07 DN_FAULTED

Instancia de módulo 73

Tabla 91. Longitud de la instancia 73 (salida) = 6 bytes

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	AtReference	RefFromNet	CtrlFromNet	Preparado	Funcionamiento2	Funcionamiento1	Advertencia	En Fallo
1	Estado del convertidor ①							
2	Velocidad real (byte bajo), rpm							
3	Velocidad real (byte alto), rpm							
4	Par real (byte bajo), Nm							
5	Par real (byte alto), Nm							

① Consulte la nota 1 de **Table 90** en la **página 65**.

Instancia de módulo 75

Tabla 92. Longitud de la instancia 75 (salida) = 6 bytes

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	AtReference	RefFromNet	CtrlFromNet	Preparado	Funcionamiento2	Funcionamiento1	Advertencia	En Fallo
1	Estado del convertidor ①							
2	Velocidad real (byte bajo), rpm							
3	Velocidad real (byte alto), rpm							
4	Real del proceso (byte bajo), Nm ②							
5	Real del proceso (byte alto), Nm							

① Consulte la nota 1 de **Table 90** en la **página 65**.

② El valor real del proceso es el mismo que la referencia del proceso. Este valor oscilará entre 0 y 10000 (100,00%) para usarlo con la escritura de las salidas analógicas, 0 = 0 o 4 mA y 10000 siendo 20 mA.

Instancia de módulo 107

Tabla 93. Longitud de la instancia 107 (salida) = 8 bytes

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	AtReference	RefFromNet	CtrlFromNet	Preparado	Funcionamiento2	Funcionamiento1	Advertencia	En Fallo
1	Valor selector del estado del convertidor/datos del proceso (si se usa pdselector) ①							
2	% de velocidad real (byte bajo) ②							
3	% de velocidad real (byte alto) ②							
4	Salida 1 de datos del proceso (byte bajo)							
5	Salida 1 de datos del proceso (byte alto)							
6	Salida 2 de datos del proceso (byte bajo)							
7	Salida 2 de datos del proceso (byte alto)							

① Consulte la nota 1 de **Table 90** en la **página 65**.

② Velocidad real es el valor real del conversor de frecuencia. El valor oscila entre 0 y 10000. En la aplicación, el valor se escala en el porcentaje del área de frecuencia entre el mínimo establecido y la frecuencia máxima (0 = 0,00%–10000 = 100,00%).

Note: Consulte la información del módulo 101 para conocer los valores variables de los bytes de Salida 1 de datos del proceso y Salida 2 de datos del proceso.
Consulte el **Apéndice B** en la información de datos del proceso predeterminado.

Instancia de módulo 117**Tabla 94. Instancia 117 (entrada). Longitud del estado del convertidor EIP = 34 bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	AtReference	RefFromNet	CtrlFromNet	Preparado	Funcionamiento2	Funcionamiento1	Advertencia	En Fallo
1	Estado del convertidor ①							
2	% de velocidad real (byte bajo) ②							
3	% de velocidad real (byte alto) ②							
4	Velocidad real en RPM (byte bajo) ③							
5	Velocidad real en RPM (byte alto) ③							
6	Reservado							
7	Reservado							
8	Reservado							
9	Reservado							
10	Reservado							
11	Reservado							
12	Reservado							
13	Reservado							
14	Reservado							
15	Reservado							
16	Reservado							
17	Reservado							
18	Salida 1 de datos del proceso (byte bajo)							
19	Salida 1 de datos del proceso (byte alto)							
20	Salida 2 de datos del proceso (byte bajo)							
21	Salida 2 de datos del proceso (byte alto)							
22	Salida 3 de datos del proceso (byte bajo)							
23	Salida 3 de datos del proceso (byte alto)							
24	Salida 4 de datos del proceso (byte bajo)							
25	Salida 4 de datos del proceso (byte alto)							
26	Salida 5 de datos del proceso (byte bajo)							
27	Salida 5 de datos del proceso (byte alto)							
28	Salida 6 de datos del proceso (byte bajo)							
29	Salida 6 de datos del proceso (byte alto)							
30	Salida 7 de datos del proceso (byte bajo)							
31	Salida 7 de datos del proceso (byte alto)							
32	Salida 8 de datos del proceso (byte bajo)							
33	Salida 8 de datos del proceso (byte alto)							

① Consulte la nota 1 de **Table 90** en la **página 65**.

② Este es el valor real del conversor de frecuencia. El valor oscila entre 0 y 10000. En la aplicación, el valor se escala en el porcentaje del área de frecuencia entre el mínimo establecido y la frecuencia máxima (0 = 0,00%–10000 = 100,00%).

③ El valor de velocidad real en RPM es la velocidad real del motor. La unidad es RPM.

Note: Consulte en el **Apéndice B** los valores de datos del proceso predeterminados.

Instancia de módulo 127

Tabla 95. Instancia 127 (entrada). Longitud del estado del convertidor EIP = 20 bytes

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	AtReference	RefFromNet	CtrlFromNet	Preparado	Funcionamiento2	Funcionamiento1	Advertencia	En Fallo
1	Estado del convertidor ①							
2	% de velocidad real (byte bajo) ②							
3	% de velocidad real (byte alto) ②							
4	Salida 1 de datos del proceso (byte bajo)							
5	Salida 1 de datos del proceso (byte alto)							
6	Salida 2 de datos del proceso (byte bajo)							
7	Salida 2 de datos del proceso (byte alto)							
8	Salida 3 de datos del proceso (byte bajo)							
9	Salida 3 de datos del proceso (byte alto)							
10	Salida 4 de datos del proceso (byte bajo)							
11	Salida 4 de datos del proceso (byte alto)							
12	Salida 5 de datos del proceso (byte bajo)							
13	Salida 5 de datos del proceso (byte alto)							
14	Salida 6 de datos del proceso (byte bajo)							
15	Salida 6 de datos del proceso (byte alto)							
16	Salida 7 de datos del proceso (byte bajo)							
17	Salida 7 de datos del proceso (byte alto)							
18	Salida 8 de datos del proceso (byte bajo)							
19	Salida 8 de datos del proceso (byte alto)							

① Consulte la nota 1 de **Table 90** en la **página 65**.

② Este es el valor real del conversor de frecuencia. El valor oscila entre 0 y 10000. En la aplicación, el valor se escala en el porcentaje del área de frecuencia entre el mínimo establecido y la frecuencia máxima (0 = 0,00%–10000 = 100,00%).

Note: Consulte en el **Apéndice B** los valores de datos del proceso predeterminados.

BACnet MS / TP: comunicación integrada en placa

BACnet corresponde a Building Automation and Control Networks. Es el nombre común de la norma ISO de comunicaciones 16484-5, que define los métodos y el protocolo para la creación de la cooperación entre los dispositivos de automatización para comunicarse. Los dispositivos pueden diseñarse para funcionar con el protocolo de comunicaciones BACnet, así como para utilizar el protocolo BACnet para comunicarse entre sistemas. BACnet es un protocolo aceptado a nivel internacional para la creación de automatización (como el control de iluminación, la automatización del acondicionamiento de aire y de la calefacción) y el control a través de una red de comunicación. BACnet proporciona un método mediante el cual el equipo de control basado en ordenador de distintos fabricantes puede funcionar de forma conjunta o "interactuar". Para lograr este objetivo, los componentes deben poder intercambiar y comprender los mensajes de datos de BACnet. Su convertidor de climatización G-Max incluye de serie compatibilidad con BACnet.

Especificaciones MS/TP de BACnet

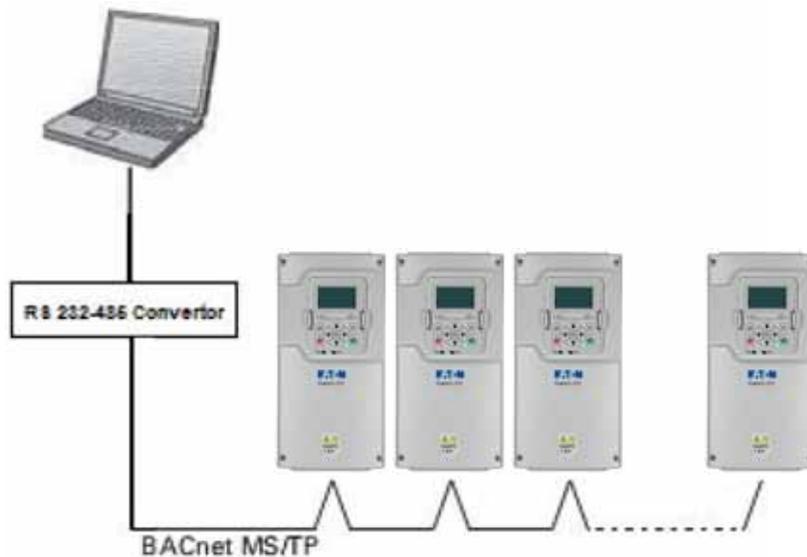
Tabla 96. Datos técnicos de MS/TP BACnet

Elemento	Descripción
Interface	RS-485
Método de transmisión de datos	RS-485, medio dúplex
Cable de transferencia	STP (par trenzado apantallado), tipo Belden o similar
Conexión: aislamiento eléctrico	Comunicación: funcional
Conexión: BACnet MS / TP	Comunicación: según se describe en las normas ANSI/ASHRAE 135-2004
Conexión: velocidad de transmisión	Comunicación: 9600, 19200, 38400, 76800, 115200

Conexiones MS/TP BACnet

La tarjeta de control está situada en el interior de la unidad de control del convertidor serie DG1.

Figura 28. Diagrama de ejemplo principal



Preparación del uso a través de MS/TP

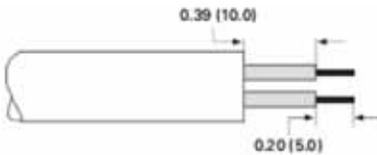
1. Abra la tapa del convertidor AC.

⚠ ADVERTENCIA

Las salidas de relé y otros bornes de E/S pueden tener un voltaje de control peligroso presente aunque el DG1 esté desconectado del suministro eléctrico.

2. Localice los componentes que necesitará en el convertidor para la conexión, y coloque los cables de BACnet.
3. Extraiga aproximadamente 15 mm (0,59 pulgadas) del cable RS-485 y corte la protección apantallada del cable gris. Recuerde hacerlo con ambos cables del bus (excepto para el último dispositivo). No deje más de 10 mm (0,39 pulgadas) de cable fuera del bloque de borne, y extraiga los cables aproximadamente 5 mm (0,20 pulgadas) para colocarlos en los bornes. Consulte la ilustración a continuación.

Figura 29. Extraer el aislante del cable

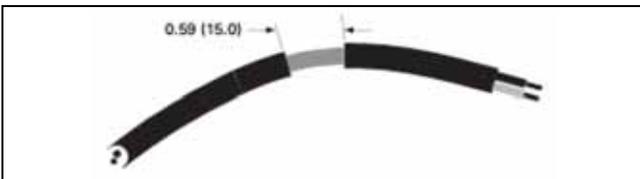


Extraiga el aislante del cable también a una distancia del borne que pueda fijarlo al bastidor con la sujeción de conexión a tierra. Extraiga el aislante del cable a una longitud máxima de 15 mm (0,59 pulgadas).

⚠ IMPORTANTE

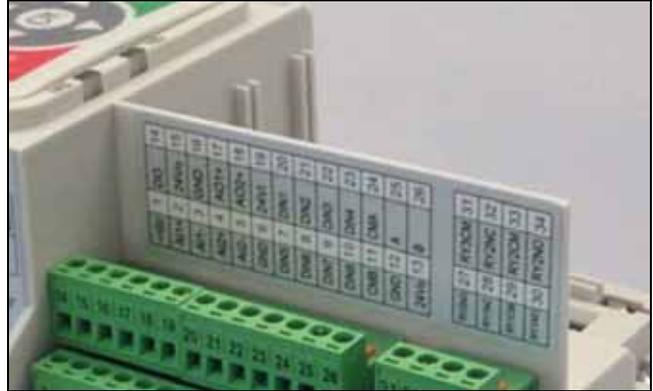
No extraiga la protección apantallada del cable de aluminio.

Figura 30. Desforre del cable RS-485 (protección apantallada de aluminio)



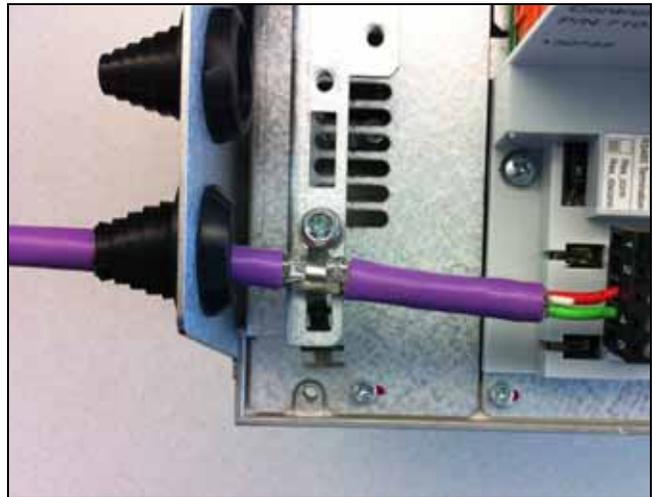
4. A continuación, conecte el cable a sus bornes adecuados en la regleta de bornes estándar del convertidor DG1, bornes A y B (A = negativo, B = positivo). Consulte la ilustración a continuación.

Figura 31. Bornes del convertidor DG1 (BACnet)



5. Utilice el borne de brida incluido en la entrega del convertidor, conecte a tierra la protección apantallada del cable RS-485 al bastidor del convertidor AC.

Figura 32. RS-485 Tierra



6. Si el PowerXL DG1 es el último dispositivo del bus, se debe establecer el fin del bus. Localice los interruptores DIP situados a la derecha del teclado de control del convertidor y active el interruptor de la resistencia de fin de bus RS-485 en la posición de activación. La derivación está integrada en la resistencia de fin. Consulte también el paso 8 que aparece a continuación.

Figura 33. Configuración del fin del bus RS-485



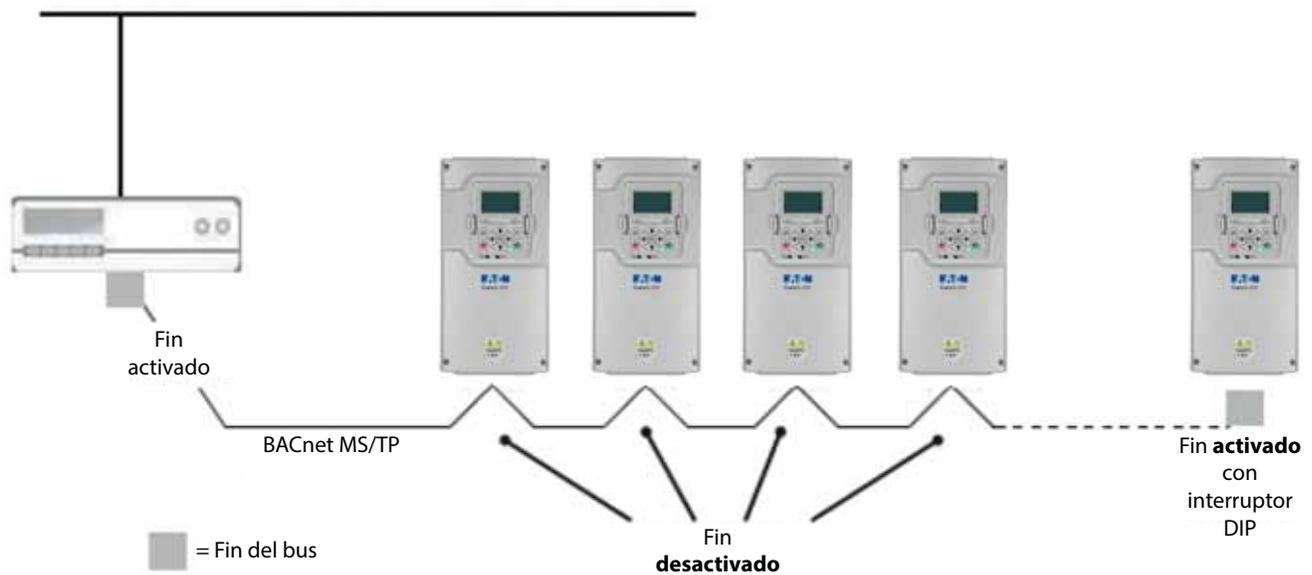
7. Vuelva a montar la tapa del convertidor AC.

Note: Cuando esté planificando la disposición de los cables, no olvide mantener la distancia entre el cable del Fieldbus y el cable del motor a un mínimo de 30 cm (11,81 pulgadas).

8. El fin del bus debe configurarse para el primer y el último dispositivo de la línea del Fieldbus. Consulte la ilustración que aparece a continuación y, también, el paso 6 anterior. Se recomienda que el primer dispositivo del bus finalizado sea el dispositivo maestro.

Fin del bus MS/TP BACnet

Figura 34. Fin del bus BACnet

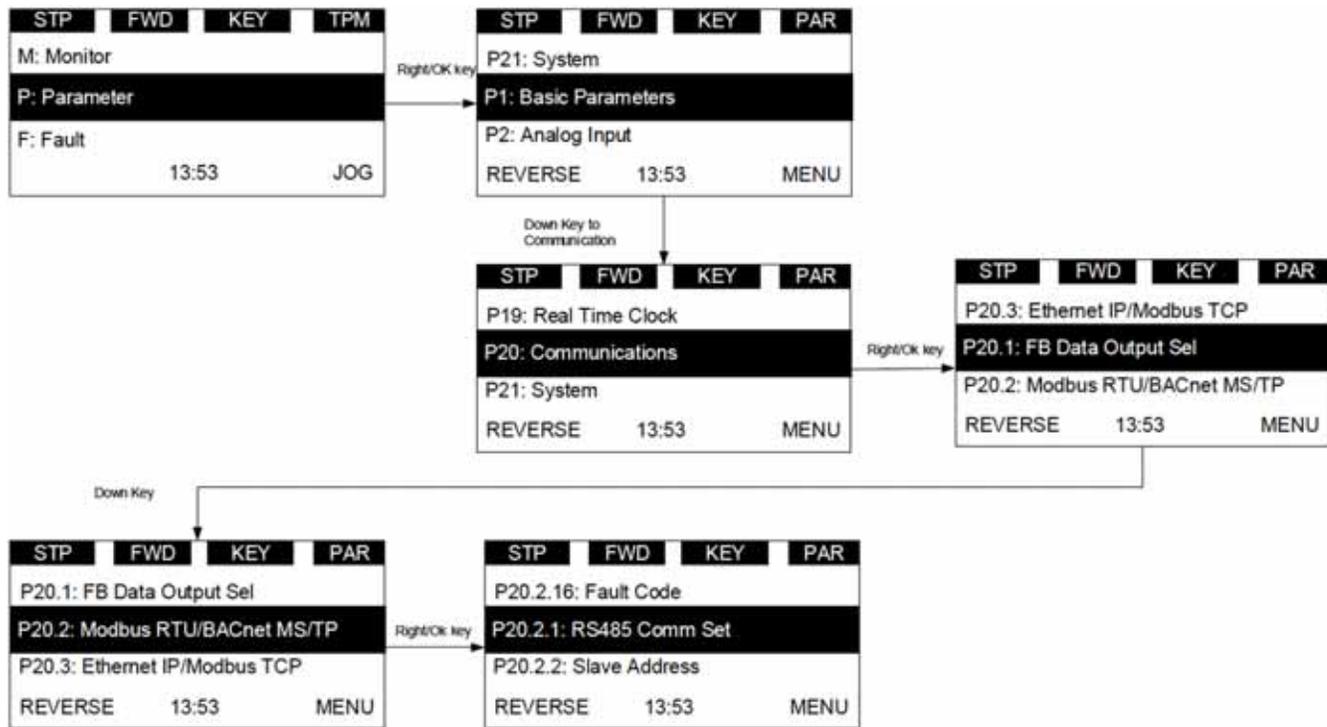


Puesta en marcha

Programación de BACnet

La ruta de navegación de los parámetros del Fieldbus puede variar en función de la aplicación. Las rutas de ejemplo mostradas a continuación se aplican al convertidor de frecuencia DG1.

Figura 35. Navegación por los parámetros de BACnet



1. Asegúrese primero de que esté seleccionado el protocolo Fieldbus correcto.

Navegación:

Menú principal → Parámetro → Comunicación → Modbus RTU/BACnet MS / TP → Juego de comunicación RS-485 → Editar → (Elija el protocolo BACnet MS / TP)

Parámetros y valores de supervisión de BACnet MS / TP**Tabla 97. Modbus RTU/BACnet MS / TP—P20.2**

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Unidad	Predeterminado	ID	Note
P20.2.1	RS485, Ajustes de comunicación				0	586	0 = Modbus 1 = BACnet MS / TP
P20.2.11	BACnet, Velocidad de Transmisión				2	594	0 = 9600 1 = 19200 2 = 38400 3 = 768000 4 = 115200
P20.2.12	BACnet, Dirección MAC	0	127		1	595	
P20.2.13	BACnet, Numero Instancia	0	4194302		varía	596	
P20.2.14	BACnet, Timeout Comunicación			ms	6000	598	
P20.2.15	SmartWire, Estado del Protocolo				0	599	0 = Detenido 1 = En funcionamiento 2 = En fallo
P20.2.16	BACnet, código de error				0	600	0 = Ninguna 1 = Único maestro

Parámetros de BACnet MS / TP

RS485, Velocidad de Transmisión

Seleccione la velocidad de comunicación de la red. El valor predeterminado es 38400 baudios.

BACnet, Dirección MAC

Deben configurarse los parámetros de todos los dispositivos antes de establecer conexión con el bus. Especialmente, los parámetros Dirección MAC y Velocidad de transmisión deben ser los mismos que los de la configuración del maestro. El primer parámetro, Dirección MAC (Control de acceso a medios), debe ser exclusivo en la red a la que está conectado. La misma dirección MAC puede utilizarse en otra red dentro de la red de Internet. Las direcciones 128 a 254 están reservadas para los esclavos. Las direcciones 1 a 127 son válidas tanto para maestros como para esclavos. La parte del espacio de dirección que realmente se utiliza para los maestros de una instalación determinada se determina según el valor de la propiedad Maestro_Máx. del objeto del dispositivo. Se recomienda reservar la dirección MAC 0 para el router MS/TP, y utilizar la dirección MAC 255 para las difusiones.

BACnet, Numero Instancia

El número de Instancia del objeto de dispositivo se utiliza junto con la dirección MAC para asignar los dispositivos en la red. El número de instancia puede tener hasta 127 participantes en él antes de que sea necesario un número de instancia distinto.

Tiempo de espera de comunicación agotado

La tarjeta BACnet genera un error de comunicación si la tarjeta es un "maestro único" en la red durante un periodo de tiempo definido con este parámetro.

BACnet Descripción general

BACnet Datos técnicos

Declaración de conformidad de la implementación de protocolo (PICS)

Perfil de PLC

- B-ASC

Capacidad de segmentación

- No admitido

Opciones de enrutamiento y capa de puente de datos

- Velocidades de transmisión de datos del maestro MS/TP (9600,19200,38400, 76800, 115200)

Juegos de caracteres admitidos

- UTF8

BIBBS admitidos

- Uso compartido de datos
 - Lectura de propiedad B
 - Escritura de propiedad B
- Gestión de dispositivos
 - Enlace de dispositivos dinámico B
 - Enlace de objetos dinámico B
 - Control de comunicaciones B
 - Reinicializar dispositivo B
- Alarmas y eventos: no admitido
- Programaciones: no admitido
- Tendencias: no admitido
- Gestión de red: no admitido

Tabla 98. Resumen de las propiedades y los tipos de objeto admitidos

Propiedad	Tipo de objeto dispositivo	Tipo de objeto valor analógico	Tipo de objeto valor binario
Identificador_objeto	■	■	■
Nombre_objeto	■	■	■
Tipo_objeto	■	■	■
Estado_sistema	■	—	—
Nombre_proveedor	■	—	—
Identificador_proveedor	■	—	—
Nombre_modelo	■	—	—
Revisión_firmware	■	—	—
Versión_software_aplicación	■	—	—
Ubicación	—	—	—
Descripción	■	■	■
Versión_protocolo	■	—	—
Revisión_protocolo	■	—	—
Servicios_protocolo_admitidos	■	—	—
Tipos_objeto_protocolo_admitidos	■	—	—
Lista_objetos	■	—	—
Lista_objetos_estructurados	—	—	—
Longitud_apdu_máxima_aceptada	■	—	—
Segmentación_admitida	■	—	—
Clases_Vt_admitidas	—	—	—
Sesiones_Vt_activas	—	—	—
Hora_local	—	—	—
Fecha_local	—	—	—
Compensación_Utc	—	—	—
Estado_horario_verano	—	—	—
Tiempo_espera_segmento_Apdu	—	—	—

Tabla 98. Resumen de las propiedades y los tipos de objeto admitidos, continuación

Propiedad	Tipo de objeto dispositivo	Tipo de objeto valor analógico	Tipo de objeto valor binario
Tiempo_espera_Apdu	■	—	—
Número_de_reintentos_Apdu	■	—	—
Lista_de_claves_sesión	—	—	—
Destinatarios_sincronización_hora	—	—	—
Maestro_Máx.	■	—	—
Tramas_info_máx.	■	—	—
Enlace_dirección_dispositivo	■	—	—
Revisión_base_datos	■	—	—
Archivos_configuración	—	—	—
Hora_última_restauración	—	—	—
Tiempo_espera_fallo_copia_seguridad	—	—	—
Suscripciones_Cov_activas	—	—	—
Máx._segmentos_aceptados	—	—	—
Activación_proxy_esclavo	—	—	—
Detección_esclavo_auto	—	—	—
Enlace_dirección_esclavo	—	—	—
Enlace_dirección_esclavo_manual	—	—	—
Nombre_perfil	■	—	—
Última_sesión_reinicio	—	—	—
Hora_de_reinicio_dispositivo	—	—	—
Reiniciar_destinatarios_notificación	—	—	—
Destinatarios_sincronización_hora_Utc	—	—	—
Intervalo_sincronización_hora	—	—	—
Intervalos_alineación	—	—	—
Compensación_intervalo	—	—	—
Valor_actual	—	■	■
Marcadores_estado	—	■	■
Estado_evento	—	■	■
Fuera_de_servicio	—	■	■
Texto_inactivo	—	—	■
Texto_inactivo	—	—	■
Unidades	—	■	—
Contraseña ①	■	—	—

① Contraseña es una propiedad específica de proveedor que se añade al objeto de dispositivo con el identificador de propiedad 600. El valor predeterminado de la contraseña es una cadena vacía. Se trata de una propiedad que puede escribirse con una longitud máxima de 20, su lectura devuelve siempre *****. Se utilizará la misma contraseña para los servicios Reinicializar dispositivo y Control de comunicación con el dispositivo.

Resumen de la instancia de objeto

Resumen de la instancia de objeto Valor binario

En la siguiente tabla se resumen los objetos de valor binario admitidos.

Tabla 99. Resumen de la instancia de objeto Valor binario

ID instancia	Nombre de objeto (relacionado con el parámetro del convertidor)	Descripción	Texto inactivo/activo	Acceso al valor preestablecido
BV0	Estado listo	Indica si el convertidor está listo o no	No listo/Listo	R
BV1	Estado de funcionamiento/parada	Indica si el convertidor está en funcionamiento o detenido	Funcionamiento/Parada	R
BV2	Estado avance/retroceso	Indica la dirección de rotación del motor	Avance/Retroceso	R
BV3	Estado de fallo	Indica si hay un fallo activo	OK/Fallo	R
BV4	Estado de advertencia	Indica si hay una advertencia activa	OK/Advertencia	R
BV5	En punto de ajuste	Frecuencia de ref. alcanzada	Verdadero/Falso	R
BV6	A velocidad cero	Motor funcionando a velocidad cero	Verdadero/Falso	R
BV7	Origen de control del motor	Comando para cambiar el origen de control del motor activo	Control motor local/Control motor módulo función	C
BV8	Origen de referencia de velocidad	Comando para cambiar el origen de referencia de la velocidad del motor	Ref. velocidad local/Ref. velocidad módulo función	C
BV9	Palabra de control de funcionamiento/parada	Palabra de control para poner el convertidor en marcha	Funcionamiento/Parada	C
BV10	Palabra de control de avance/retroceso	Palabra de control para cambiar la dirección de rotación	Fwd/Rev	C
BV11	Restablecer fallo	Palabra de control para restablecer el fallo activo del convertidor	0/Restablecer	C
BV12	Entrada digital 1	Entrada digital 1	DESCONECTADO/CONECTADO	R
BV13	Entrada digital 2	Entrada digital 2	DESCONECTADO/CONECTADO	R
BV14	Entrada digital 3	Entrada digital 3	DESCONECTADO/CONECTADO	R
BV15	Entrada digital 4	Entrada digital 4	DESCONECTADO/CONECTADO	R
BV16	Entrada digital 5	Entrada digital 5	DESCONECTADO/CONECTADO	R
BV17	Entrada digital 6	Entrada digital 6	DESCONECTADO/CONECTADO	R
BV18	Entrada digital 7	Entrada digital 7	DESCONECTADO/CONECTADO	R
BV19	Entrada digital 8	Entrada digital 8	DESCONECTADO/CONECTADO	R
BV20	Salida digital 1	Salida digital 1	DESCONECTADO/CONECTADO	R
BV21	Salida digital 2	Salida del relé 1	DESCONECTADO/CONECTADO	R
BV22	Salida digital 3	Salida del relé 2	DESCONECTADO/CONECTADO	R
BV23	Salida digital 4	Salida del relé 3	DESCONECTADO/CONECTADO	R

Note: Para los tipos de acceso a valor actuales,
 R = Solo lectura,
 W = Escribible,
 C = Compatible con palabra de control.

Los valores compatibles con palabra de control admiten matrices de prioridad y renuncian a los valores predeterminados.

Resumen de la instancia de objeto Valor analógico

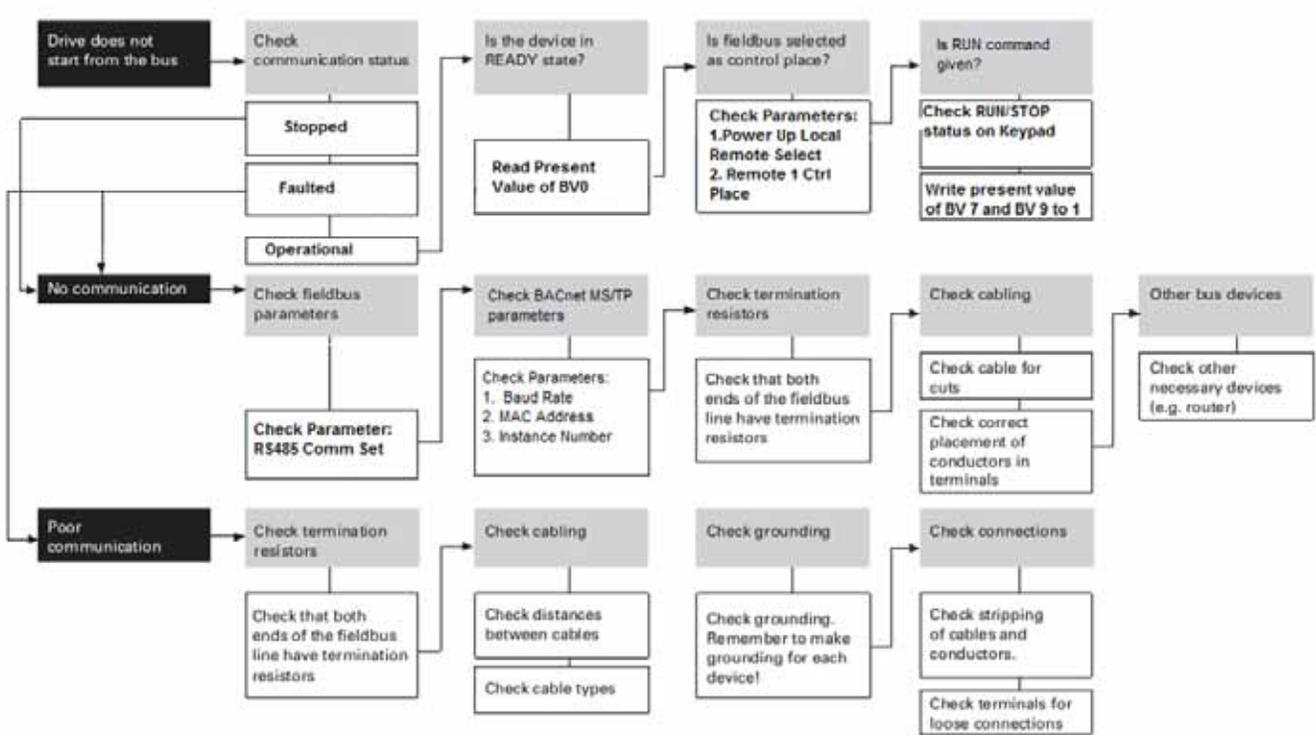
En la siguiente tabla se resumen los objetos de Valor analógico admitidos.

Tabla 100. Resumen de la instancia de objeto Valor analógico

ID de la instancia	Nombre del objeto	Descripción	Unidades	Acceso al valor preestablecido
AV0	Punto de ajuste de frecuencia	Punto de ajuste de frecuencia	Hz	R
AV1	Frecuencia de salida	Frecuencia de salida	Hz	R
AV2	Velocidad Motor	Velocidad Motor	Rpm	R
AV3	Carga de motor	Potencia del eje del motor	Porcentaje	R
AV4	Total de megavatios/hora	Contador de megavatios/hora (total)	MWh	R
AV5	Intensidad motor	Intensidad motor	Amperios	R
AV6	Tensión del circuito intermedio	Tensión del circuito intermedio	Voltios	R
AV7	Tensión motor	Tensión motor	Voltios	R
AV8	Temperatura aparato	Temperatura del disipador de calor	°C	R
AV9	Par motor	Par motor	Porcentaje	R
AV10	Días de funcionamiento	Días de funcionamiento (reinicialable)	Día	R
AV11	Horas de funcionamiento	Horas de funcionamiento (reinicialable)	Hora	R
AV12	Referencia de par	Referencia de par	Porcentaje	R
AV13	Temperatura motor	Temperatura motor	Porcentaje	R
AV14	Código de fallo activo	Código de fallo activo más reciente	Sin unidades	R
AV15	Referencia de velocidad	Referencia de velocidad del motor de la red	%	C
AV16	Límite de intensidad	Límite de intensidad	Amperios	W
AV17	Frecuencia mínima	Frecuencia mínima	Hz	W
AV18	Frecuencia máxima	Frecuencia máxima	Hz	W
AV19	Rampa Aceleración 1	Tiempo de aceleración	segundos	W
AV20	Rampa deceleración 1	Tiempo de desaceleración	segundos	W
AV21	ID de cualquier parámetro	Número de ID del parámetro al que va a accederse	Sin unidades	W
AV22	Valor de cualquier parámetro	Valor del parámetro definido por AV21	Sin unidades	W
AV23	Entrada analógica 1	Entrada analógica 1	Voltios	R
AV24	Entrada analógica 2	Entrada analógica 2	Voltios	R
AV25	Salida analógica 1	Salida analógica 1	Voltios	R
AV26	Salida analógica 2	Salida analógica 2	Voltios	R

Note: Para los tipos de acceso a valor actuales,
 R = Solo lectura,
 W = Escribible,
 C = Compatible con palabra de control.
 Los valores compatibles con palabra de control admiten matrices de prioridad y renuncian a los valores predeterminados.

Seguimiento de fallos



Tarjetas de comunicación externa PROFIBUS-DP

El PowerXL DG1 puede conectarse a PROFIBUS® DP utilizando una tarjeta de comunicaciones PROFIBUS opcional. El PowerXL DG1 puede controlarse, monitorizarse y programarse desde el sistema host. Los dispositivos se conectan en una estructura de bus. Hay un máximo de 32 estaciones (maestras o esclavas) conectables a un bus de segmento. El bus finaliza al principio y el fin de cada segmento. Para garantizar un funcionamiento sin errores, ambos fines del bus deben recibir siempre alimentación. Si se usan más de 32 estaciones, se necesitan repetidores.

Especificaciones de PROFIBUS

Tabla 101. Datos técnicos de PROFIBUS

Elementos	Valor
Terminal	Conexión DB9 (hembra) o conexión de 5 mm (macho)
Método de transmisión de datos	RS-485 medio dúplex
Cable	Par trenzado (1 par y apantallado)
Aislamiento	500 Vdc
Protocolo	PROFIBUS-DP-V1
Tipo DOIO	Telegrama estándar 1
Velocidad en baudios	9.6K~12M
Direcciones	2~125
Entorno	
Temperatura ambiente de operación	-10°C a +55°C
Temperatura de almacenamiento	-40°C a +60°C
Humedad	<95%, condensación no permitida
Altura sobre el nivel del mar	Máx. 1000m
Vibración	0.5G at 9-200 Hz
Seguridad	Cumple con la norma EN 50178

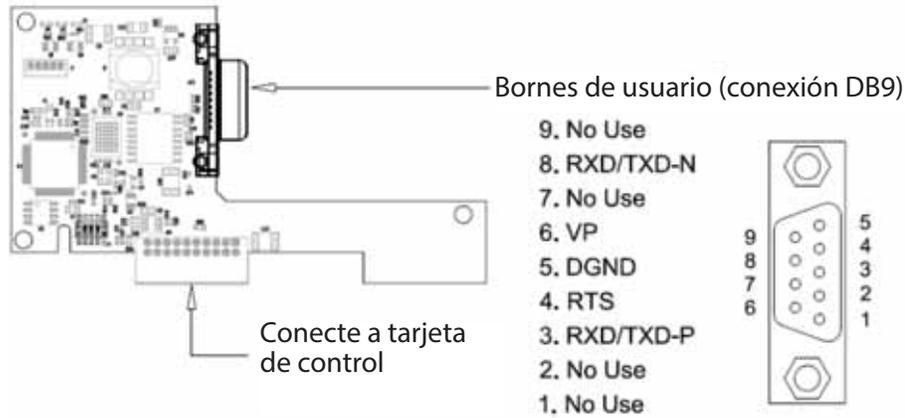
La longitud de línea depende de las velocidades de transmisión.

Tabla 102. Longitud de línea

Velocidad de transmisión [kbit/s]	9,6	19,2	93,75	187,5	500	1500	3000-12000
Longitud de línea A [m]	1200	1200	1200	1000	400	200	100
Longitud de línea B [m]	1200	1200	1200	600	200	—	—

Especificaciones de hardware

Figura 36. Distribución de la tarjeta PROFIBUS Com1



LED

Los LED PROFIBUS presentan el comportamiento indicado a continuación.

Tabla 103. LED PROFIBUS

ENCENDIDO (VERDE, izquierda)	BF (ROJO, central)	SF (ROJO, derecha)	Situación de fallo
CONECTADO	Apertura	Apertura	Todo está correcto
CONECTADO	CONECTADO	Apertura	No Comunicación
CONECTADO	parpadeando	Apertura	Comunicación, pero sin intercambio de datos
CONECTADO	CONECTADO	CONECTADO	La configuración no es correcta (fallo del sistema)

Tarjeta de conexión

Utilice la conexión DB-9; la asignación de clavijas es la expuesta a continuación.

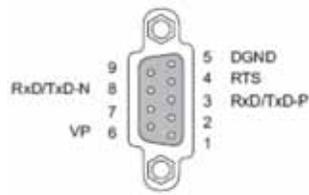


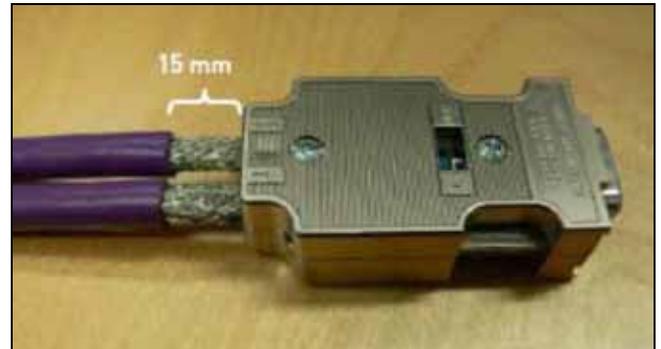
Tabla 104. Asignación de conexiones y clavijas

Número de clavija	Finalidad
Envolvente	Protección apantallada, enchufada a PE
1	Sin uso (o protección apantallada, tierra de protección apantallada o protección)
2	Sin uso (o M24, tensión de salida de menos 24 V)
3	RXD/TXD-P, positivo de señal de recepción o transmisión
4	RTS, solicitud de envío
5	DGND, tierra de señal (tierra aislada del RS-485)
6	VP, +5 V, (tensión positiva, 5 V aislados de RS-485)
7	Sin uso (o P24, tensión de salida de 24 V positiva)
8	RXD/TXD-N, negativo de señal de recepción o transmisión
9	Sin uso (o CNTR_N, Control-N)

Utilice una conexión de 5 mm y la asignación de clavijas.

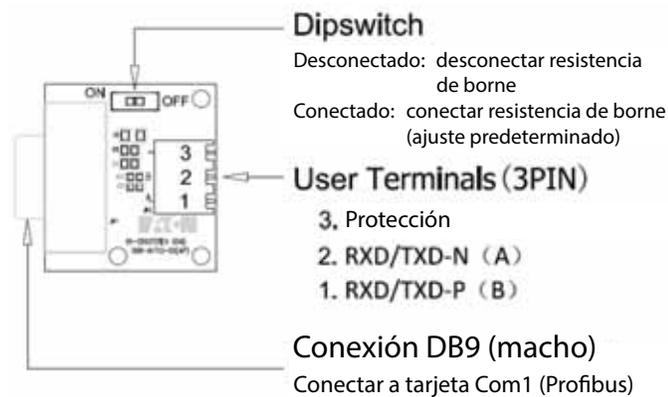
Conexión en el lado del cliente

Conexión en el lado del cliente para DB9.



Conexión en el lado del cliente para 5 mm.

Figura 37. Adaptador DB9 PROFIBUS Com1



Cable PROFIBUS

Para la conexión PROFIBUS se pueden usar dos tipos de cables.

Tabla 105. Conexiones de cable PROFIBUS

Parámetro	Línea A	Línea B
Impedancia	135–165 Ω (3–20 MHz)	100–130 Ω (f >100 kHz)
Capacidad	<30 pF/m	<60 pF/m
Resistencia activa	<100 Ω/km	—
Calibre del cableado	>0.64 mm	>0.53 mm
Área del conductor	>0.34 mm ²	>0.22 mm ²

Tabla 106. Cable recomendado

Cable	Descripción	Número de pieza
Belden	Cable de datos PROFIBUS	3079 A
Olflex	Cable PROFIBUS	21702xx
Siemens	Cable LAN SINEC L2 para PROFIBUS	6XV1830 = 0AH0

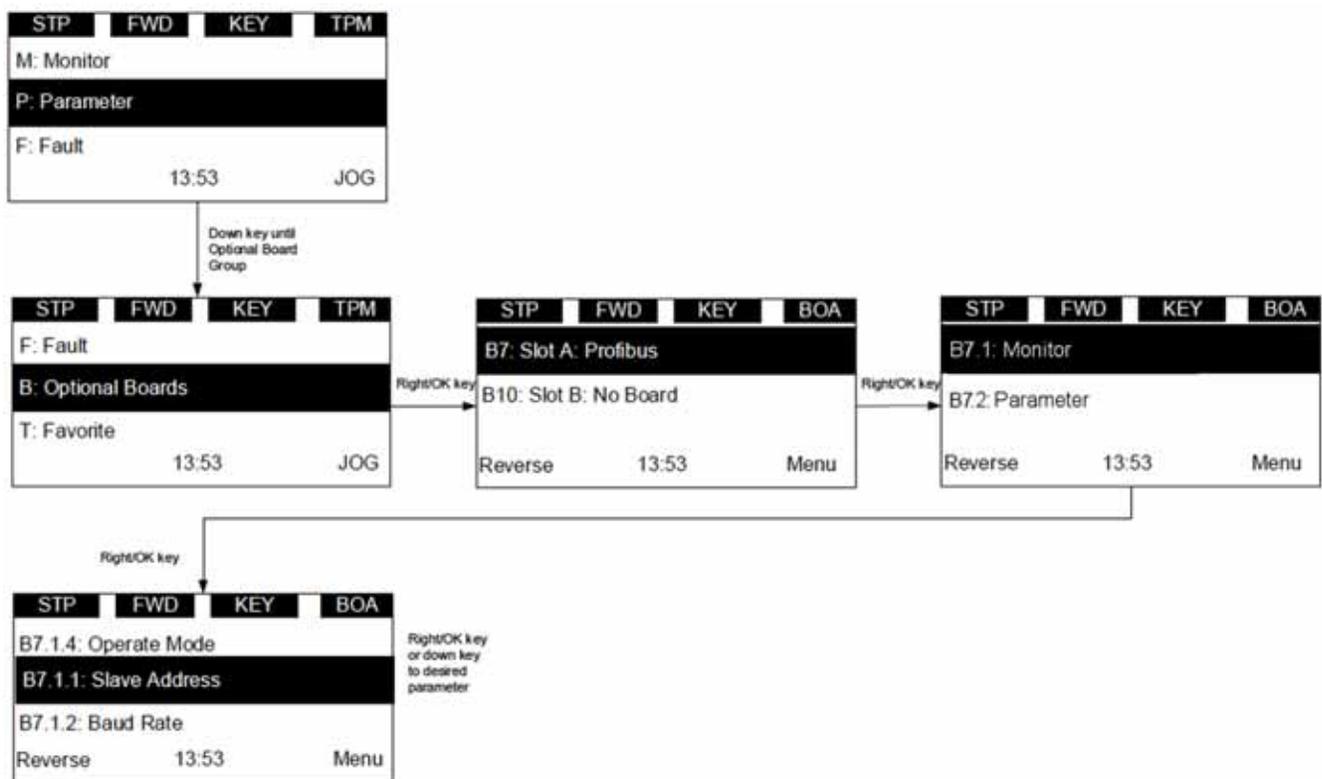
Puesta en marcha

La tarjeta PROFIBUS se pone en marcha insertándola en la Ranura A o la Ranura B de la tarjeta de control del DG1. Cuando la tarjeta se inserte en la ranura, el dispositivo la reconocerá y mostrará la advertencia "Dispositivo añadido". Esta advertencia se mostrará durante cinco segundos y desaparecerá. Cuando la tarjeta se detecte, en el teclado se mostrará el menú de la tarjeta en el menú Tarjeta opcional.

Parámetros de las tarjetas de comunicación opcionales

Una vez detectada la tarjeta, se pueden establecer con el teclado los siguientes parámetros para PROFIBUS.

Figura 38. Menú del parámetro PROFIBUS



Tarjetas de comunicación externa PROFIBUS-DP

Tabla 107. Parámetros PROFIBUS

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Unidad	Predeter- minado	ID (ranura A/ ranura B)	Note
BX.1.1	Estado tarjeta opcional				0	883/910	B0 = Fallo de la tarjeta de comunicación opcional B1 = Fallo de hardware de la tarjeta B2 = Reservado B3 = Fallo de Fieldbus B4 = Reservado
BX.1.2	Estado de protocolo				0	2131/2142	B0 = A la espera de parametrización B1 = Fallo de parametrización B2 = A la espera de configuración B3 = Fallo de configuración B4 = Intercambio de datos
BX.2.1	2 RS485, Dirección	2	125		118	1242/1250	Dirección del esclavo PROFIBUS
BX.2.2	2 RS485, Velocidad de Transmisión	1	10		10	1243/1251	Velocidad de transmisión de PROFIBUS 1 = 9.6 kBaud 2 = 19.2 kBaud 3 = 93.75 kBaud 4 = 187.5 kBaud 5 = 500 kBaud 6 = 1.5 MBaud 7 = 3 MBaud 8 = 6 MBaud 9 = 12 MBaud 10 = Automática
BX.2.3	2 Datos de E/S de DO	1	1		1	1244/1252	Perfil de Accionamiento 1 = Telegrama estándar
BX.2.4	2 Modo de Funcionamiento	1	2		1	1245/1253	Modo de Funcionamiento 1 = PROFIdrive 2 = Eco 3 = Bypass

Note: X dependerá de la ranura en la que se encuentre el convertidor, Ranura A = 7, Ranura B = 14.

Deben configurarse los parámetros de todos los dispositivos antes de establecer conexión con el bus. Especialmente, el parámetro "Dirección de esclavo" debe ser el mismo que el de la configuración del maestro.

PROFIBUS—PowerXL DG1

General

La transmisión de datos entre el maestro y el esclavo PROFIBUS-DP tiene lugar a través del campo de datos de entrada/salida. El maestro escribe en los datos de salida del esclavo, y el esclavo responde enviando el contenido de sus datos de entrada al maestro. El contenido de los datos de entrada/salida se define en el perfil del dispositivo. El perfil de dispositivo de los convertidores es PROFIdrive.

El convertidor PowerXL puede controlarse con el maestro PROFIBUS-DP utilizando el telegrama estándar 1 del perfil PROFIdrive con el telegrama estándar 1 del modo del perfil del convertidor, o utilizando otros módulos en el modo Bypass. Los módulos en los que se devuelven datos del proceso pueden utilizarse mediante el modo Funcionamiento bypass. Cuando se selecciona Fieldbus como lugar de control activo, el funcionamiento del convertidor se controla desde el maestro PROFIBUS-DP mientras PNU927 = 1 y PNU928 = 1 de forma predeterminada. Cuando estos bits se desactivan, solo permite la monitorización de valores y el cambio de parámetros mediante palabras de control acíclicas.

Operation Mode

El parámetro Modo de funcionamiento BX.2.4 anterior define la forma en la que se gestionan los datos de entrada/salida en la tarjeta opcional.

PROFIdrive

La transmisión de datos sigue el documento Perfil PROFIBUS para los convertidores de frecuencia, PROFIdrive sigue el telegrama estándar 1.

Eco

Los datos de SALIDA escritos por el maestro se reflejan en el campo de ENTRADA del maestro.

Los datos no se muestran en el convertidor, pero el eco se produce en la tarjeta opcional.

Este modo puede usarse para probar el funcionamiento de la conexión del bus.

Bypass

La información del campo Datos del proceso se transfiere a la interface de la aplicación sin manipulación alguna.

El ajuste del parámetro tiene lugar según la definición de PROFIdrive.

Los módulos se usan para definir la cantidad de datos que se transfieren. Una vez que el convertidor está configurado en el modo Bypass, ofrecerá la posibilidad de ajustar el módulo deseado.

PowerXL PROFIdrive Interface

PowerXL incluye el perfil PROFIdrive 4.1, el cual ofrece las siguientes ventajas:

- Control directo del convertidor utilizando el control PROFIBUS MasterDirect del convertidor mediante el maestro PROFIBUS
- Acceso total a todos los parámetros del convertidor

Palabra de control y palabra de estado

La palabra de control y la palabra de estado que se usan en el modo Bypass utilizando uno de los cuatro módulos seguirá el diseño utilizado en el Modbus para los puntos de palabra de control, estado de control, velocidad de referencia, velocidad real y datos del módulo de función.

Palabra de control

El convertidor PowerXL DG1 utiliza 16 bits, como se muestra a continuación. Estos bits son específicos de la aplicación.

Tabla 108. Bits binarios y salidas correspondientes

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
①	①	①	①	①	①	FB Ref	FB Ctrl	BYS	FB DIN 4	FB DIN 3	FB DIN 2	FB DIN 1	F_RST	DIR	RUN

Note

① El bit no se usa.

Palabra de control general del módulo de función

El DG1 no usa la palabra de control general del módulo de función. La palabra de control principal se usa para enviar comandos al convertidor.

La escala de este valor es del 0–100,00% de la Frecuencia máxima (P1.2). El valor del 0 al 100,00% se representa mediante el valor de 0 a 10 000, mediante el que se indica 0 o 0% como Frecuencia mínima (P1.1) y 10 000 o %100,00 como Frecuencia máxima (P1.2). Este valor presenta dos posiciones decimales.

Tabla 109. Palabra de control del módulo de función

Bit	Descripción Valor = 0	Valor = 1
0	Salida de convertidor desconectada	Salida de convertidor conectada
1	Rotación hacia la derecha	Izquierda
2	No Reestablecido	Reset Fallo
3	ENT. DATOS 1 MÓD. FUNC. desc.	ENT. DATOS 1 MÓD. FUNC. con.
4	ENT. DATOS 2 MÓD. FUNC. desc.	ENT. DATOS 2 MÓD. FUNC. con.
5	ENT. DATOS 3 MÓD. FUNC. desc.	ENT. DATOS 3 MÓD. FUNC. con.
6	ENT. DATOS 4 MÓD. FUNC. desc.	ENT. DATOS 4 MÓD. FUNC. con.
7	Deshabilitar relé bypass	Habilitar relé bypass
8	Control mód. func. desc.	Control mód. func. con.
9	Referencia mód. func. desc.	Referencia mód. func. con.
10–15	No se usa	No se usa

Entrada de datos del proceso 1 a 8

Los valores 1 a 8 de Entrada de datos del proceso se pueden usar en aplicaciones con distintos fines.

Tabla 110. Referencia de velocidad

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	LSB

Esta es la Referencia 1 del convertidor. Normalmente se usa como Referencia de velocidad.

Tabla 111. Módulos de datos del proceso del modo Bypass

Módulo	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	Byte 9
Módulo 1	CW	REF	Entrada_datos_ MF_1	Entrada_datos_ MF_2						
	SW	ACT	Salida_datos_ MF_1	Salida_datos_ MF_2						
Módulo 2	CW	REF	Entrada_datos_ MF_1	Entrada_datos_ MF_2	Entrada_datos_ MF_3	Entrada_datos_ MF_4				
	SW	ACT	Salida_datos_ MF_1	Salida_datos_ MF_2	Salida_datos_ MF_3	Salida_datos_ MF_4				
Módulo 3	CW	REF	Entrada_datos_ MF_1	Entrada_datos_ MF_2	Entrada_datos_ MF_3	Entrada_datos_ MF_4	Entrada_datos_ MF_5	Entrada_datos_ MF_6		
	SW	ACT	Salida_datos_ MF_1	Salida_datos_ MF_2	Salida_datos_ MF_3	Salida_datos_ MF_4	Salida_datos_ MF_5	Salida_datos_ MF_6		
Módulo 4	CW	REF	Entrada_datos_ MF_1	Entrada_datos_ MF_2	Entrada_datos_ MF_3	Entrada_datos_ MF_4	Entrada_datos_ MF_5	Entrada_datos_ MF_6	Entrada_datos_ MF_7	Entrada_datos_ MF_8
	SW	ACT	Salida_datos_ MF_1	Salida_datos_ MF_2	Salida_datos_ MF_3	Salida_datos_ MF_4	Salida_datos_ MF_5	Salida_datos_ MF_6	Salida_datos_ MF_7	Salida_datos_ MF_8

Note

① Solo disponible en el modo bypass.

Salida de datos del proceso

Este rango de registro normalmente se usa para una supervisión rápida del convertidor. Salida de datos del proceso se encuentra en el identificador de rango 2104–2111. Consulte la tabla a continuación.

Tabla 112. Tabla de salida básica de Fieldbus

ID	Registro de Modbus	Grupo	Rango/Tipo
2101	32101, 42101	Palabra de estado del módulo de función	Codificación binaria
2102	32102, 42102	Palabra de estado general del módulo de función	Codificación binaria
2103	32103, 42103	Velocidad real del módulo de función	%
2104	32104, 42104	Salida 1 de datos del proceso del módulo de función	
2105	32105, 42105	Salida 2 de datos del proceso del módulo de función	
2106	32106, 42106	Salida 3 de datos del proceso del módulo de función	
2107	32107, 42107	Salida 4 de datos del proceso del módulo de función	
2108	32108, 42108	Salida 5 de datos del proceso del módulo de función	
2109	32109, 42109	Salida 6 de datos del proceso del módulo de función	
2110	32110, 42110	Salida 7 de datos del proceso del módulo de función	
2111	32111, 42111	Salida 8 de datos del proceso del módulo de función	

Note: Los datos del proceso del módulo de función se definen en el **Apéndice B**.

Tabla 113. Palabra de estado

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
—	—	—	—	—	—	—	—	RUNEN	BYS	AREF	WARN	FLT	DIR	RUN	RDY

La información sobre el estado del dispositivo y los mensajes se indica en la palabra de estado. La palabra de estado está compuesta por 16 bits que tienen los siguientes significados.

Tabla 114. Descripciones de bit de la palabra de estado

Bit	Descripción Valor = 0	Valor = 1
0	No listo	Preparado
1	Parada	RUN
2	Derecha	Izquierda
3	—	En Fallo
4	—	Advertencia
5	Frecuencia ref. no alcanzada	Frecuencia ref. alcanzada
6	Bypass no conectado	Bypass desconectado
7	Deshabilitar funcionamiento	Marcha Permitida
8	No se usa	No se usa
9–15	No se usa	No se usa

Tabla 115. Velocidad real

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	LSB

Esta es la velocidad real del motor. Este valor vuelve en forma de %.

PROFIBUS Descripción general

PROFIBUS es un estándar Fieldbus abierto independiente de proveedores destinado a una amplia variedad de aplicaciones en la automatización de la fabricación, los procesos y la construcción. Su independencia de proveedores y su apertura se garantizan por medio de la norma PROFIBUS EN 50 170. Gracias a PROFIBUS, dispositivos de distintos fabricantes pueden comunicarse sin ajuste de interfaces especiales. PROFIBUS puede usarse para la transmisión a alta velocidad de datos en los que el tiempo es un aspecto vital y para completas tareas de comunicación complejas.

PROFIBUS-DP. Optimizada para ofrecer una alta velocidad y conexiones económicas, esta versión de PROFIBUS está diseñada específicamente para la comunicación entre sistemas de automatización y control, y para E/S distribuida en el nivel de dispositivos. PROFIBUS-DP se puede usar para sustituir la transmisión de señal en paralelo por 24 V o de 0 a 20 mA.

La familia PROFIBUS. PROFIBUS especifica las características técnicas y funcionales de un sistema Fieldbus con PLC digitales descentralizados que puede conectarse en red desde el nivel de campo hasta el nivel de célula. PROFIBUS distingue entre dispositivos maestro y esclavo.

Los dispositivos maestros determinan la comunicación de datos en el bus. Un maestro puede enviar mensajes sin una solicitud externa cuando dispone de derechos de acceso (el token). En el protocolo PROFIBUS, los maestros se conocen también como "estaciones activas".

Los dispositivos esclavos son dispositivos periféricos. Entre los dispositivos más comunes se encuentran los dispositivos de entrada/salida, las válvulas, los convertidores y los transmisores de medición. No disponen de derechos de acceso al bus, y solo pueden confirmar los mensajes recibidos o enviar mensajes al maestro cuando se les solicita. Los esclavos se conocen también como "estaciones pasivas".

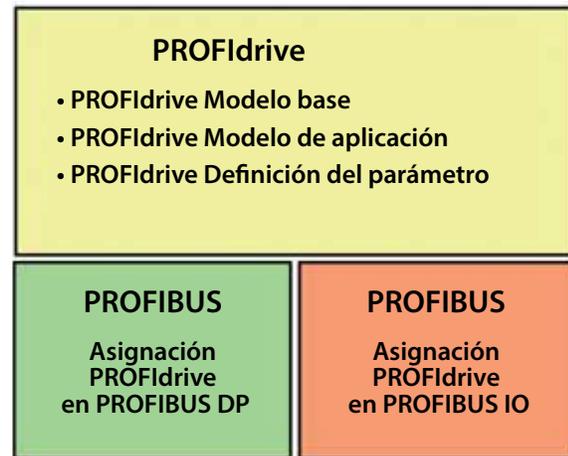
Perfiles. El protocolo PROFIBUS-DP define la forma en la que los datos del usuario se transmiten de una estación a otra a través del bus. El protocolo de transmisión PROFIBUS no evalúa los datos del usuario. El significado se especifica en los perfiles. Además, los perfiles especifican cómo se utilizará PROFIBUS-DP en la tarjeta Fieldbus PROFIBUS "PowerXL".

Los principales fabricantes de la tecnología de convertidor se han unido para definir el perfil PROFIdrive. Este perfil especifica cómo se deben parametrizar los convertidores, y cómo se deben transmitir los valores de referencia y los valores reales. Esto permite intercambiar los convertidores de distintos proveedores. El perfil contiene las especificaciones necesarias para el control de velocidad y el posicionamiento. Especifica las funciones básicas del convertidor, al tiempo que ofrece la libertad necesaria para realizar ampliaciones específicas de cada aplicación y futuros desarrollos. El perfil describe las funciones de la aplicación para DP.

PROFIdrive está compuesto por una parte general y una parte específica del bus. En la parte general se definen las siguientes propiedades.

- Modelo base
- Modelo de parámetro
- Modelo de aplicación

Figura 39. PROFIdrive



El modelo base PROFIdrive describe un sistema de automatización en términos de un número de dispositivos y las relaciones que mantienen entre ellos (interfaces de aplicación, acceso a parámetro). El modelo base distingue entre las siguientes clases de dispositivo.

Servicios de comunicación: en el perfil PROFIdrive hay dos servicios de comunicación definidos; son el intercambio de datos cíclico y el intercambio de datos acíclico.

Intercambio de datos cíclico a través de un canal de datos cíclico

El sistema de control del movimiento necesita datos actualizados cíclicamente durante su funcionamiento con fines de control de la apertura y el cierre del bucle. Estos datos se deben enviar a los convertidores en forma de valores de referencia o como valores reales a través de los sistemas de comunicación.

Intercambio de datos acíclico a través de un canal de datos acíclico

Además del intercambio de datos cíclico, existe un canal de parámetro acíclico destinado al intercambio de parámetros entre control/supervisor y los convertidores. Para el acceso a estos datos, el tiempo no es un aspecto de vital importancia.

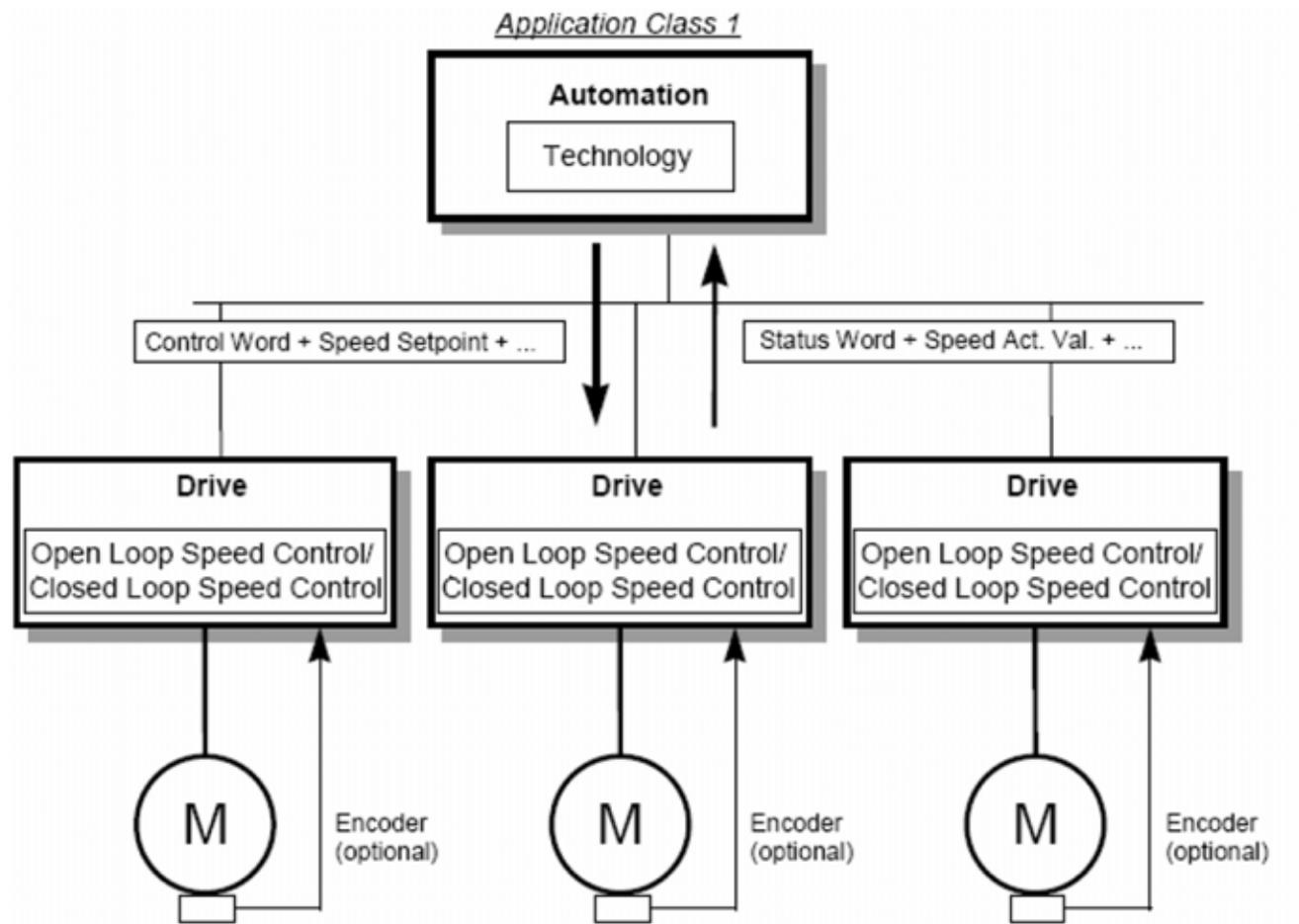
Clases de aplicación

La integración de los convertidores en las soluciones de automatización depende en gran medida de la tarea desempeñada por dicho convertidor. Con el fin de abarcar la amplia variedad de aplicaciones de convertidores, desde el convertidor de frecuencia más sencillo hasta sistemas de varios ejes sincronizados muy dinámicos, PROFIdrive define seis categorías de aplicaciones. No obstante, la tarjeta opcional PROFIBUS del PowerXL admite la clase de aplicación 1 indicada a continuación.

Tabla 116. Clase de aplicación

SN	Clase de aplicación	Interface	Función
1	Convertidor estándar (p. ej., bombas, ventiladores, agitadores)	Punto de ajuste n	Interface de datos de E/S cíclica

Figura 40. Clase de aplicación



Prueba de puesta en marcha

Configure la comunicación con el maestro y siga los pasos indicados a continuación.

1. Ajuste el valor de la palabra de control en 0x0400 para obtener el control desde el PLC.
2. Ajuste el valor de la palabra de control en 0x047F para enviar la palabra de control de ejecución desde el PLC.
3. El convertidor está en el modo de funcionamiento.
4. Ajuste la referencia de frecuencia a xx.
5. El convertidor sigue la referencia de frecuencia.
6. Ajuste el valor de la palabra de control en 0x047E para ceder el control desde el PLC.
7. El convertidor está en el modo de apagado.

Palabras de control y de estado

La palabra de control (número de parámetro PROFIBUS (PNU) = 967) representa la forma principal de controlar el convertidor desde un sistema Fieldbus. La estación maestra Fieldbus la envía al convertidor, y el módulo adaptador actúa como puerta de enlace.

El convertidor cambia de estado según las instrucciones codificadas por bits en la palabra de control, y devuelve la información de estado al maestro en la palabra de estado (número de parámetro PROFIBUS (PNO) = 968).

Palabra de control 1 (STW1)

Para mejorar el intercambio de dispositivos de distintos fabricantes en una aplicación de control, se recomienda encarecidamente utilizar los bits específicos de dispositivo solo para el control de funciones específicas de cada fabricante. Los bits específicos de dispositivo no deben resultar necesarios para el funcionamiento de un dispositivo en el modo de control de velocidad ni en el modo de posicionamiento (valor predeterminado de los bits específicos del dispositivo = 0).

Tabla 117. Palabra de control PROFIdrive 1: ejemplos de mensaje STW1

Bit	Valor	Significado	CommentsCommentsComments
0	1	CONECTADO	Estado conectado, tensión en el convertidor de potencia, es decir, el contacto principal está cerrado (en caso de estar presente).
	0	DESCONECTADO (DESCONEXIÓN 1)	Reducción de potencia (el convertidor vuelve al estado "listo para conexión"); la velocidad del convertidor se reduce a lo largo de la rampa (RFG), a lo largo del límite de corriente o a lo largo del límite de tensión del puente DC. Si se detecta parada, la tensión se aísla, el contacto principal (si está presente) se abre. Durante la desaceleración, el bit 1 de ZSW1 permanece ajustado. Un comando de desconexión no puede interrumpirse.
1	1	Sin parada forzada (sin DESCONEJÓN 2)	Todos los comandos "Parada forzada (DESCONEJÓN 2)" se retienen.
	0	Parada forzada (DESCONEJÓN 2)	La tensión se aísla. A continuación, el contacto principal se abre (en caso de estar presente) y el convertidor cambia al estado "Conexión prohibida"; el motor reduce progresivamente hasta la parada.
2	1	Sin parada rápida (sin DESCONEJÓN 3)	Todos los comandos "Parada rápida (DESCONEJÓN 3)" se retienen.
	0	Parada rápida (DESCONEJÓN 3)	Parada rápida: en caso de ser necesario, se retiene la activación del funcionamiento; el convertidor se desacelera lo más rápido posible, por ejemplo a lo largo del límite de corriente o en el límite de tensión del puente DC, en $n/f = 0$. Si los pulsos del rectificador están deshabilitados, la tensión se aísla (el contacto se abre), y el convertidor cambia al estado "Conexión prohibida". Un comando de parada rápida no puede interrumpirse.
3	1	Habilitar funcionamiento (Inicio)	Habilita la electrónica y los pulsos. A continuación, el convertidor funciona hasta el punto de ajuste.
	0	Deshabilitar funcionamiento (Parada)	El motor reduce hasta una parada (integrador de valor consigna en 0 o seguimiento) y cambia al estado "Conectado" (consulte la palabra de control 1, bit 0).

Tabla 117. Palabra de control PROFdrive 1: ejemplos de mensaje STW1, continuación

Bit	Valor	Significado	CommentsCommentsComments
4	1	Habilitar generador de rampa	
	0	Restablecer generador de rampa	La salida del RFG está ajustada en 0. El contacto principal permanece cerrado, el convertidor no se encuentra aislado de la línea, el convertidor desacelera a lo largo del límite de corriente o a lo largo del límite de tensión del puente DC.
5	1	Descongelar generador de rampa	
	0	Congelar generador de rampa	Congela el punto de ajuste real introducido por el generador de función de rampa. Si se usa la clase de aplicación 4, el bit 5 no es relevante.
6	1	Habilitar punto de ajuste	Se conmuta al valor seleccionado en la entrada del RFG.
	0	Deshabilitar valor de referencia	El valor seleccionado en la entrada del RFG está ajustado a 0.
7	1	Confirmar fallo (0→1)	La señal de grupo se confirma con un extremo positivo. La reacción del convertidor a un fallo depende del tipo de fallo. Si la reacción al fallo ha aislado la tensión, el convertidor cambia al estado "Conexión prohibida".
	0	Sin significado	
8	1	Manual paso a paso 1 conectado a	Requisito previo. El funcionamiento está habilitado, el convertidor está en parada y la palabra estándar 1 bit 4, 5, 6 = 0. El convertidor funciona a lo largo de la rampa del RFG hasta el punto de ajuste 1 del manual paso a paso.
	0	Manual paso a paso 1 desconectado a	El convertidor frena a lo largo de la rampa del RFG, si el "Manual paso a paso 1" estaba anteriormente conectado, y cambia a "Funcionamiento habilitado" cuando el convertidor se detiene.
9	1	Manual paso a paso 2 conectado a	N/A
	0	Manual paso a paso 2 desconectado a	N/A
10	1	Control mediante PLC	Control mediante interfaz, datos de E/S de DO válidos (consulte 6.3.11).
	0	Sin control mediante PLC	Datos de E/S de DO no válidos, se esperaba signo de longevidad. Si se pierde el bit de prioridad de control, la reacción varía en función del dispositivo. Reacciones posibles. 1) Control de velocidad. Se conservan los datos del proceso "antiguo". 2) Posicionamiento. Los datos de E/S de DO se ajustan a 0.
11	1	Específico del dispositivo	N/A
	0	Específico del dispositivo	N/A
12	1	Específico del dispositivo	N/A
	0	Específico del dispositivo	N/A
13	1	Específico del dispositivo	N/A
	0	Específico del dispositivo	N/A
14	1	Específico del dispositivo	N/A
	0	Específico del dispositivo	N/A
15	1	Específico del dispositivo	N/A
	0	Específico del dispositivo	N/A

Tarjetas de comunicación externa PROFIBUS-DP

A continuación se muestran diversas palabras de control definidas (STW1).

Tabla 118. Ejemplos de mensaje de palabra de control (STW1)

SN	Palabra de control 1 (STW1)	Descripción de la palabra de control (STW1)	Comentario
1	0x0400	Ajustar control PLC	El control PLC se debe ajustar en la MCU
2	0x0000	Borrar control PLC	El control PLC se debe restablecer en la MCU
3	0x040F	Ejecutar palabra de control sin RFG	Motor desconectado, ya que no hay generador de rampa
4	0x0407	Borrar palabra de control de funcionamiento	Motor desconectado, como anteriormente
5	0x041F	Palabra de control de funcionamiento con RFG y sin punto de ajuste	Motor desconectado, ya que no hay generador de punto de ajuste
6	0x0407	Borrar palabra de control de funcionamiento	Motor desconectado, como anteriormente
7	0x047F	Palabra de control de funcionamiento con RFG y con punto de ajuste	Motor conectado con RFG
8	0x0407	Borrar palabra de control de funcionamiento	Motor desconectado, como anteriormente
9	0x047F	Palabra de control de funcionamiento con RFG y con punto de ajuste	Motor conectado con RFG
10	0x045F	Ajustar congelación de rampa	Motor conectado con congelación de rampa
11	0x047F	Borrar congelación de rampa	Motor conectado con el siguiente tiempo de rampa
12	0x047E	Palabra de control de desconexión 1	Desconexión del motor con RFG
13	0x047F	Palabra de control de funcionamiento con RFG y con punto de ajuste	Motor conectado con RFG
14	0x047D	Palabra de control de desconexión 2 (parada forzada)	Motor desconectado con parada forzada
15	0x047F	Palabra de control de funcionamiento con RFG y con punto de ajuste	Motor conectado con RFG
16	0x047B	Palabra de control de desconexión 3 (parada rápida)	Motor desconectado con tiempo de desaceleración 0
17	0x047F	Palabra de control de funcionamiento con RFG y con punto de ajuste	Motor conectado con RFG
18	0x0477	Deshabilitar funcionamiento	Motor desconectado con parada forzada
19	0x057F	Palabra de control de funcionamiento con RFG y con punto de ajuste en velocidad manual paso a paso	Motor conectado a velocidad manual paso a paso
20	0x0477	Deshabilitar funcionamiento	Motor desconectado con parada forzada
21	0x0480	Bit de restablecimiento de fallo	Los fallos se deben restablecer

Palabra de estado 1 (ZSW1)**Tabla 119. Palabra de estado de la aplicación PROFIdrive**

Bit	Valor	Significado	CommentsCommentsComments
0	1	Listo para conexión	La alimentación de tensión está conectada, la electrónica está inicializada, el contacto principal, en caso de estar disponible, se ha desconectado, los pulsos están prohibidos.
	0	No listo para conexión	
1	1	Listo para funcionar	Consulte la palabra de control 1, bit 0.
	0	No listo para funcionar	
2	1	Funcionamiento habilitado	El convertidor sigue el punto ajustado. Esto significa que la electrónica y los pulsos se encuentran habilitados (consulte la palabra de control 1, bit 3), el control de bucle cerrado está activo y controla el motor, y la salida del canal del punto de ajuste es la entrada del control de bucle cerrado.
	0	Funcionamiento deshabilitado	Los pulsos están deshabilitados o el convertidor no sigue el valor de salida del canal del punto de ajuste.
3	1	Fallo presente	Existen (en el búfer de fallos) fallos no confirmados o que en este momento no se pueden confirmar (mensajes de fallo). La reacción al fallo varía según el fallo y el dispositivo. La confirmación de un fallo solo finalizará con éxito si la causa del fallo ha desaparecido o se ha eliminado con anterioridad. Si el fallo ha aislado la tensión, el convertidor cambia al estado "Conexión prohibida"; de lo contrario, el convertidor vuelve a funcionar. Los números de fallo relacionados están presentes en el búfer de fallos.
	0	Sin Fallos	
4	1	Parada forzada no conectada (Sin desconexión 2)	
	0	Parada forzada conectada (Desconexión 2)	La palabra de control "Parada forzada (desconexión 2)" está presente.
5	1	Parada rápida no conectada (Sin desconexión 3)	
	0	Parada rápida no conectada (Desconexión 3)	La palabra de control "Parada rápida (desconexión 3)" está presente.
6	1	Conexión prohibida	El convertidor vuelve al estado "Conectado" con "Sin parada forzada Y Sin parada rápida" seguido de "CONECTADO". Esto significa que el bit de "Conexión prohibida" solo se ajusta de nuevo en cero si el comando de DESCONEXIÓN se ajusta después de "Sin parada forzada Y Sin parada rápida".
	0	Conexión sin prohibir	
7	1	Advertencia presente	Hay información de advertencia presente en el parámetro de servicio o mantenimiento, sin confirmación.
	0	Sin advertencia	No hay advertencia o la advertencia ha desaparecido.
8	1	Error de velocidad dentro del margen de tolerancia	El valor real está dentro de un margen de tolerancia; se permiten infracciones dinámicas de $t < t_{\text{máx}}$, p. ej., $n = n_{\text{set}} \pm$, $f = f_{\text{set}} \pm$, etc., $t_{\text{máx}}$ puede parametrizarse
	0	Error de velocidad fuera del margen de tolerancia	
9	1	Control solicitado	Se ha solicitado al sistema de automatización que asuma el control (consulte 6.3.11).
	0	No se ha solicitado control	El sistema de automatización no puede asumir el control, el control solo es posible en el dispositivo o por medio de otra interface.

Tabla 119. Palabra de estado de la aplicación PROFdrive, continuación

Bit	Valor	Significado	CommentsCommentsComments
10	1	f O n alcanzado o superado	Valor real \geq valor de comparación (punto de ajuste), que puede ajustarse por medio del número de parámetro.
	0	f O n no alcanzado	
11	1	Específico del dispositivo	N/A
	0	Específico del dispositivo	N/A
12	1	Específico del dispositivo	N/A
	0	Específico del dispositivo	N/A
13	1	Específico del dispositivo	N/A
	0	Específico del dispositivo	N/A
14	1	Específico del dispositivo	N/A
	0	Específico del dispositivo	N/A
15	1	Específico del dispositivo	N/A
	0	Específico del dispositivo	N/A

Referencias

Las referencias son palabras de 16 bits que contienen un bit de firma y un entero de 15 bits. Una referencia negativa se forma mediante el cálculo del complemento de 2 desde la referencia positiva correspondiente.

Tabla 120. Referencias

SN	Tipo de datos N2 hex	Tipo de datos N2 decimal	Tipo de datos N2 porcentaje	Frecuencia en decimal
1	4000	16384	100	50
2	3000	12288	74	37
3	2000	8192	50	25
4	1000	4096	24	12
5	0	0	0	0
6	F000	61440	-25	12
7	E000	57344	-50	25
8	D000	53248	-75	37
9	C000	49152	-100	50

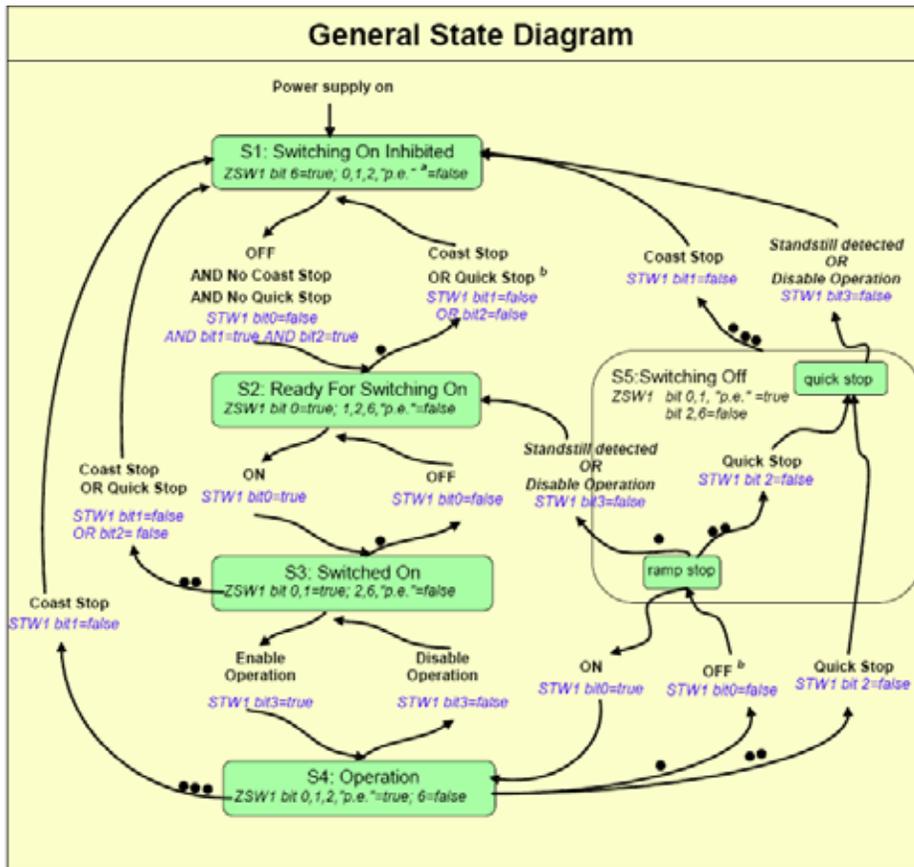
Valores reales

Los valores reales son palabras de 16 bits que contienen información sobre el funcionamiento del convertidor. La función que va a monitorizarse se selecciona por medio de un parámetro de convertidor. El escalado de los enteros enviados al maestro como Valores reales depende de la función seleccionada.

Máquina de estados generales

Los diagramas de estado se definen para los modos de funcionamiento. En el perfil de control PROFdrive, los bits de control 0 a 3 realizan las funciones de arranque y apagado básicas, mientras que los bits de control 4 a 15 realizan el control orientado a la aplicación.

Figura 41. Diagrama de estado general



Notas:

Bit STW1 x, y = estos bits de palabra de control debe ajustarlos el control.

Bit ZSW1 x, y = estos bits de palabra de estado indican el estado real.

Parada detectada es el resultado interno de una operación de parada.

^a Abr.: "p.ej." = "Pulsos habilitados" es opcional.

^b El estado interno "Fallo con parada de rampa" también activa esta transición.

Información sobre el diagrama de estado general

- El bloque verde representa estados, las flechas representan transiciones
- Desde diversos estados es posible realizar diversas transiciones
- Cuanto mayor es el número de puntos que tiene una transición, mayor es su prioridad. La transición sin puntos es la que menos prioridad tiene.
- Las interfaces PROFIBUS existentes entre este PLC y el DO tienen la prioridad de control (PNO 928)
- El ZSW1 9 lo ajusta el DO
- El bit STW1 10 lo ajusta el PLC
- Los bits definidos para el modo de posicionamiento solo son relevantes si el convertidor está en el estado "S4" de funcionamiento
- Todas las reacciones de parada provocadas por fallos (Fallo con parada de rampa, Fallo con parada rápida, Fallo con parada forzada) de la máquina de estados generales para cambiar al estado S1 (Conexión prohibida) o S2 (Listo para cambio)

Tarjetas de comunicación externa PROFIBUS-DP

Datos de E/S de DO

Los puntos de ajuste del eje y el valor real del eje se transfieren como datos de E/S de DO. Los datos de E/S de DO se transfieren por medio del intercambio de datos cíclico. La representación de los datos debe presentar el formato big endian.

Las siguientes ventajas se obtienen mediante la configuración y la normalización del telegrama.

- Interoperabilidad e intercambiabilidad de los PLC PROFIdrive y los objetos de convertidor
- Los componentes estándar pueden simplemente ponerse en marcha
- Mecanismos de automatización en la aplicación del PLC

Señales

Se define una serie de señales con números de señal apropiados para configurar los datos de E/S de DO (puntos de ajuste, valores reales).

Los siguientes valores están permitidos para los números de señal.

- 0 = no asignado
- 1-99 = números de señal estándar (números de señal específicos de perfil)
- 100-65535 = números de señal (específicos de dispositivo)

La tarjeta opcional PROFIBUS de PowerXL; a continuación se exponen los números de señal definidos.

Tabla 121. Tarjeta opcional PROFIBUS

N.º de señal	Significado	Abreviación	Longitud
1	Palabra de control 1	STW1	16
2	Palabra de estado 1	ZSW1	16
5	Punto de ajuste de velocidad A	NSOLL_A	16
6	Valor real de velocidad A	NIST_A	16

Telegrama Estándar 1

El telegrama estándar 1 se define para la clase de aplicación de operaciones de interface de punto de ajuste de velocidad (AC1). Los telegramas estándar se seleccionan al configurar los datos de E/S de DO.

El telegrama estándar 1 presenta la siguiente estructura.

- Interface de ajuste n, 16 bits

Tabla 122. Telegrama Estándar 1

Número de datos de E/S	Punto de ajuste	Valor real
1	STW1	ZSW1
2	NSOLL_A	NIST_A

Perfil PROFIdrive

Los números PNU del perfil PROFIdrive se exponen en el **Apéndice A** de este manual.

Comunicación acíclica DPV1

El acceso a parámetro del modelo base, cuya estructura está definida en el perfil PROFIdrive 4.1, se utiliza siempre para comunicar los parámetros de lectura o escritura de convertidores PROFIdrive como el PowerXL.

Según este enfoque, el acceso a parámetros siempre está compuesto por dos elementos.

Solicitud de escritura ("Escribir juego de datos")

Solicitud de lectura ("Leer juego de datos")

La solicitud de escritura o lectura puede enviarse a través de la clase maestra 1 o la clase maestra 2 DPV1.

La parte de palabra de control/respuesta DP V1 se usa para la lectura/escritura estándar DP V1 en el bloque de datos de la Ranura 0, Índice 47.

Solicitudes de parámetro y respuestas a parámetro

Un parámetro está compuesto por tres segmentos.

Encabezado de la solicitud

ID de la solicitud y número de parámetros a los que se accede. Convertidores multieje y modulares, direccionamiento de un DO.

Dirección del parámetro

Direccionamiento de un parámetro. Si se accede a los parámetros, hay numerosas direcciones de parámetro correspondientes, pero solo puede accederse una vez. La dirección del parámetro aparece solo en la solicitud, no en la respuesta.

Valor del parámetro. Por parámetro direccionado hay un segmento para los valores del parámetro. En función del ID de la solicitud, los valores aparecerán solo en la solicitud o en la respuesta.

Palabras y palabras dobles

El siguiente contenido de telegrama se muestra en palabras (una palabra o 2 bytes por línea). En las palabras o las palabras dobles, el byte más significativo será el que se transmita primero (big endian).

Tabla 123. Palabras y palabras dobles

Palabra	Byte 1	Byte 2
Palabra doble	Byte 1	Byte 2
	Byte 3	Byte 4

De acuerdo con el Parámetro del modelo base, acceda a la estructura de la solicitud del parámetro y la respuesta al parámetro como se expone en **Table 124** y **Table 125**.

Tabla 124. Solicitud del Parámetro del modelo base

Definición del bloque	Byte n+1	Byte n	n
Encabezado de la solicitud	Referencia de la solicitud	ID de solicitud 0	0
	N.º de eje/ID de DO	N.º de eje/ID de DO 2	
Dirección del primer parámetro	Atributo	N.º de elementos	4
	Número de parámetro (PNU)		
	Subíndice		
Valor(es) del primer parámetro (solo para la solicitud "Cambiar parámetro")	Valores de formato	N.º de valores	4 + 6 × n

Tabla 125. Respuesta del modelo base

Definición del bloque	Byte n+1	Byte n	n
Encabezado de la respuesta	Ref. de solicitud duplicada	ID de la respuesta	0
	N.º de eje/ID de DO duplicada	N.º de parámetros = n	2
Valor(es) del primer parámetro (solo después de la solicitud "Solicitud")	Valores de formato o valores de error	N.º de valores	4
Valores del parámetro n			4 + ... + (Formato_n × Cant_n)

Tarjetas de comunicación externa PROFIBUS-DP

Codificación

Codificación de los campos de la solicitud de parámetro/ respuesta a parámetro del acceso al parámetro del modelo base.

Tabla 126. Codificación del campo

Campo	Tipo de datos	Valor	Comentario	
Referencia de la solicitud	No firmado 8	0x00 0x01...0xFF	Reservado	
ID de la respuesta	No firmado 8	0x00 0x01 0x02 0x03...0x3F 0x40...0x7F 0x80 0x81 0x82 0x83...0xBF 0xC0...0xFF	Reservado Solicitar parámetro (+) Cambiar parámetro (+) Reservado Específico del fabricante Reservado Solicitar parámetro (-) Cambiar parámetro (-) Reservado Específico del fabricante	
Eje/ID de DO	No firmado 8	0x00 0x01...0xFE 0xFF	Representativo del dispositivo Número de ID de DO 1–254 Reservado	El cero no es un DO, sino representativo del acceso al convertidor.
N.º de parámetros	No firmado 8	0x00 0x01...0x27 0x28...0xFF	Reservado Cantidad 1–39 Reservado	Puede haber limitaciones adicionales a través del sistema de comunicación (longitud del telegrama) o escalabilidad opcional.
Atributo	No firmado 8	0x00 0x10 0x20 0x30 0x40...0x70 0x80...0xF0	Reservado Valor Descripción Texto Reservado Específico del fabricante	Los cuatro bits menos significativos están reservados para la ampliación (futura) de "N.º de elementos" a 12 bits.
N.º de elementos	No firmado 8	0x00 0x01...0xEA 0xEB...0xFF	Función especial Calidad 1–234 Reservado	Limitación mediante la compatibilidad con la longitud del telegrama ASE de los datos del proceso PROFIBUS.
Número de parámetro	No firmado 16	0x0000 0x0001 0xFFFF	Reservado Número 1–65535	
Subíndice	No firmado 16	0x0000... 0xFFFF	Número 0–65534	

Tabla 126. Codificación del campo, continuación

Campo	Tipo de datos	Valor	Comentario	
Formato	No firmado 8	0x00	Reservado	Todos los esclavos deben admitir como mínimo los tipos de datos Byte, Palabra y Palabra doble (obligatorio). Las solicitudes de escritura del maestro preferiblemente utilizan los tipos de datos "correctos". Como sustitutos también se pueden usar Byte, Palabra o Palabra doble. El maestro debe ser capaz de interpretar todos los tipos de valores o datos.
		0x01...0x36	Tipos de datos	
		0x37...0x3F	Reservado	
		0x40	Cero	
		0x41	Byte	
		0x42	Palabra	
		0x43	Palabra doble	
		0x44	Error	
		0x45...0xFF	Reservado	
N.º de valores	No firmado 8	0x00...0xEA	Cantidad 0–234	Limitación provocada por el tamaño de bloque de 240 bytes (compatible con la versión de PROFIdrive anterior 3.1.2).
		0xEB...0xFF	Reservado	
Número de error	No firmado 16	0x0000...	Números de error	Se reserva el byte más significativo.
		0x00FF		

Archivo de Descripción de estación genérica (GSD)

Consulte el archivo GSD "EATN0EF5.gsd"

Tarjetas de comunicación externa CANopen

La serie Eaton PowerXL DG1 puede conectarse al sistema CANopen por medio de una tarjeta Fieldbus. Mediante esta tarjeta, el convertidor se puede controlar, monitorizar y programar desde el sistema host. La tarjeta Fieldbus CANopen puede instalarse en la ranura A o B de la tarjeta de control del convertidor. Los dispositivos se conectan en una estructura de bus. El número máximo de dispositivos conectables a un solo maestro es 127. El final del bus debe estar en el fin del segmento del bus.

Datos técnicos de CANopen

Tabla 127. Conexiones de CANopen

Elemento	Valor
Interface	Conexión de estilo al aire (conexión enchufable)
Método de transmisión de datos	CAN (ISO 11898)
Cable de transferencia	Cable de par trenzado apantallado de dos conectores
Aislamiento eléctrico	500 Vdc

Tabla 128. Comunicaciones

Elemento	Valor
CANopen	CiA DS-301, CiA DSP-402
Velocidad en baudios	1000 kBaud 800 kBaud 500 kBaud 250 kBaud 125 kBaud 100 kBaud 50 kBaud 20 kBaud
Direcciones	1–127

Tabla 129. Entorno

Descripción	Especificación
Temperatura ambiente de servicio	–10 °C a +55 °C
Temperatura de almacenamiento	–40 °C a +60 °C
Humedad	<95%, condensación no permitida
Altura sobre el nivel del mar	Máx. 1000 M
Vibración	0.5G at 9–200 Hz
Seguridad	Cumple con la norma EN 50178

Cable CANopen

Para cumplir con la norma ISO 11898, los cables que se usen con las líneas CANbus deben presentar una impedancia nominal de 120 ohm, un retraso de línea de 5 ns/m. El fin de la línea se debe proporcionar mediante resistencias de fin de 120 ohm en ambos extremos de las líneas de transmisión. La longitud debe estar relacionada con la resistencia a 70 mohm/m. Todas las tarjetas presentan un banco de resistencias de fin, y pueden ajustarse mediante el ajuste del interruptor DIP.

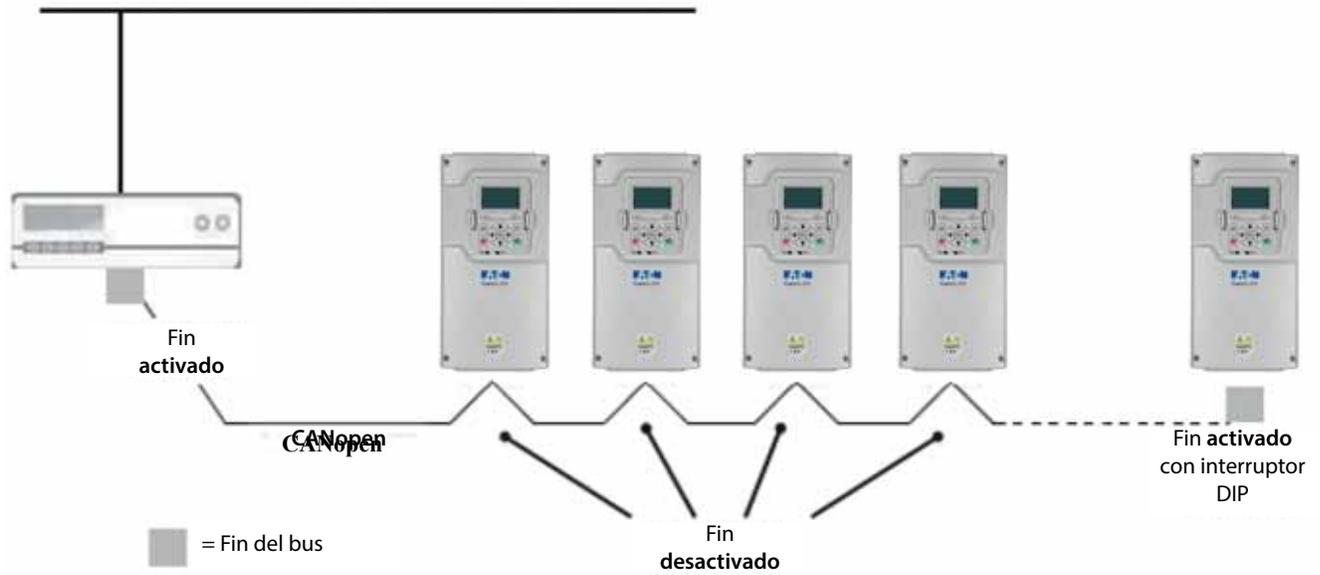
A continuación se muestran las longitudes de bus prácticas para redes CANopen con menos de 64 participantes.

Tabla 130. Longitud de bus práctica

Elemento	Valor
Velocidad en baudios (kbits/s)	1000 800 500 250 125 50 20
Longitud de bus máx. en m	30 50 100 250 500 1000 2500

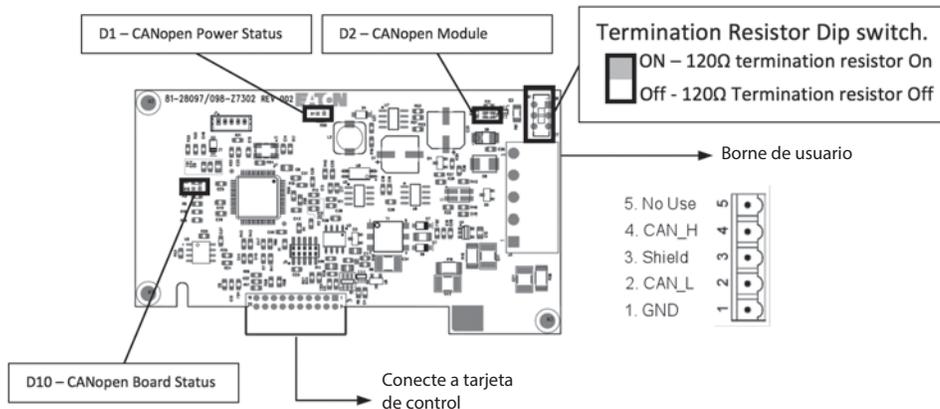
Fin del bus CANopen

Figura 42. Fin del bus CANopen



Especificación de hardware

Figura 43. Hardware CANopen



Estado del LED

Los LED CANopen presentan el comportamiento indicado a continuación.

Tabla 131. LED rojo de alimentación (D1)

Patrón de iluminación	Significado
Apertura	No está activada la alimentación hacia la tarjeta opcional
CONECTADO	Está activada la alimentación hacia la tarjeta opcional

Tabla 132. LED de estado de la tarjeta CANopen (D10) (LED rojo)

Patrón de iluminación	Significado
Apertura	La tarjeta opcional no está activada
CONECTADO	La tarjeta opcional está en estado normal, no presenta fallo
Parpadeando a 40 Hz	Fallo de comunicación en la tarjeta opcional
Parpadeando a 20 Hz	Fallo de hardware de la tarjeta opcional
Parpadeando a 10 Hz	Fallo de comunicación CAN

Tabla 133. Estado del módulo CANopen: LED de error (LED D2 rojo)

Patrón de iluminación	Significado	Descripción
Apertura	No hay error	El dispositivo está en estado de funcionamiento
Un solo parpadeo	Se ha alcanzado el límite de advertencia	Al menos uno de los contadores de error del PLC CAN ha alcanzado o superado el nivel de advertencia (demasiadas tramas de error)
Doble parpadeo	Suceso de control de error	Se ha producido un suceso de protección (NMT-esclavo o NMT-maestro) o un suceso de latido (consumidor de latido)
CONECTADO	Bus desconectado	El PLC del CAN tiene el bus desconectado

Note: Un maestro LSS debe parpadear sus LED de ERROR y FUNCIONAMIENTO durante la ejecución de los servicios LSS.

Tabla 134. Estado del módulo CANopen: LED de funcionamiento (LED verde D2)

Patrón de iluminación	Significado	Descripción
Parpadeando	PREOPERATIVO	El dispositivo está en el estado PREOPERATIVO
Un solo parpadeo	DETENIDO	El dispositivo está en el estado DETENIDO
En	OPERATIVO	El dispositivo está en estado OPERATIVO

Puesta en marcha

La tarjeta CANOpen se pone en marcha insertándola en los puertos Ranura A y Ranura B de la tarjeta de control. Cuando la tarjeta se inserte en la ranura, el dispositivo la reconocerá y mostrará la advertencia "Dispositivo añadido". Esta advertencia se mostrará durante cinco segundos y, posteriormente, desaparecerá. Cuando la tarjeta se detecte, en el teclado se mostrará el menú de la tarjeta en el menú Tarjeta opcional.

Parámetros de la tarjeta opcional

Una vez detectada la tarjeta, se pueden establecer con el teclado los siguientes parámetros para CANOpen.

Figura 44. Parámetros de CANopen



Tabla 135. Parámetros de CANopen

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Unidad	Predeter- minado	ID (Ranura A/ Ranura B)	Note
BX.1.1	Estado tarjeta opcional				0	883/910	B0 = Fallo de comunicaciones DCOM B1 = Fallo de hardware de la tarjeta B2 = Reservado B3 = Fallo de Fieldbus B4 = Reservado
BX.1.2	SmartWire, Estado del Protocolo				0	2132/2143	0 = Inicialización 4 = Detenido 5 = Operativo 6 = Preoperativo
BX.2.1	Nodo ID	1	127		1	2133/2144	Dirección del dispositivo
BX.2.2	RS485, Velocidad de Transmisión	0	7		0	2134/2145	0 = 1000 kBaudios 1 = 800 kBaudios 2 = 500 kBaudios 3 = 250 kBaudios 4 = 125 kBaudios 5 = 100 kBaudios 6 = 50 kBaudios 7 = 20 kBaudios
BX.2.3	Modo de Funcionamiento	0	1		0	2135/2146	0 = Perfil de convertidor 1 = Perfil de bypass

De forma predeterminada, la tarjeta opcional CANopen está configurada para usarse en el modo Perfil de convertidor, pero puede cambiarse a un modo bypass que es el modo especificado por el fabricante.

Perfil de Accionamiento

En el modo Perfil de convertidor CIA 402, el control del convertidor se efectúa por medio de una palabra de control y un valor de referencia de velocidad especificados en el perfil del convertidor.

App palabra de estado

En este modo, el convertidor puede controlarse utilizando los datos del proceso definidos por la aplicación del convertidor. En este modo no son válidos el estado de la máquina de estados del perfil del convertidor y otros objetos.

Archivo de Fuente de datos electrónicos

El uso de dispositivos en una red de comunicación requiere la configuración de los parámetros del dispositivo y de los servicios de comunicación. CANopen define la forma estándar necesaria para acceder a estos parámetros desde el directorio de objetos.

Consulte el archivo EDS "PowerXL_CANopen_vx.x.eds".

Descripción general de CANopen

CANopen es un sistema de red basado en la red Controller Area Network (CAN) del bus serie. El perfil de comunicación CANopen (CiA-301) admite acceso directo a los parámetros del dispositivo y comunicaciones de datos del proceso que resultan esenciales. Los perfiles de dispositivo CANopen (CiA DS-40X) definen normas de funcionamiento del dispositivo, además de proporcionar amplia capacidad para funciones de dispositivo adicionales específicas de los proveedores. CANopen se usa en el intercambio de datos punto a punto directo entre participantes y la máquina host. CANopen admite comunicaciones cíclicas y promovidas por sucesos, lo que permite la reducción de la carga del bus y la mejora del rendimiento con una pérdida de cable mínima.

El documento Control de movimiento y convertidores de frecuencia del perfil del dispositivo (CiA-402) representa el perfil del dispositivo CANopen estandarizado para productos de movimiento controlado de forma digital como servos, convertidores o motores de velocidad gradual. Todos estos tipos de dispositivo utilizan las mismas técnicas de comunicación conformes con el perfil de comunicación y la capa de aplicación CANopen. La puesta en marcha y la parada del convertidor y diversas palabras de control específicas de modo las ejecuta la máquina de estados.

Los objetos de comunicación CANopen transmitidos a través de la red CAN se describen por medio de servicios y protocolos. Se configuran de la forma siguiente:

- La transmisión de datos en tiempo real la realiza el protocolo Objetos de datos del proceso (PDO)
- Los protocolos de Objeto de datos de servicio (SDO) proporcionan el acceso de lectura y escritura a las entradas de un diccionario de dispositivos
- Los protocolos de Gestión de red (NMT) proporcionan servicios para la inicialización de la red, el control de los errores y el control del estado del dispositivo

Trama de mensaje CANopen

Tabla 136. Trama de mensaje

SOF	COB-ID	RTR	CTRL	Segmento de datos	CRC	ACK	EOF
1 bit	11 bits	1 bit	5 bit	0-8 bytes	16 bits	2 bits	7 bits

SOF	Inicio de la trama	CRC	Comprobación de redundancia cíclica
RTR	Solicitud de transmisión remota	ACK	Confirmación
CTRL	Campo de control (por ejemplo, Longitud de datos)	EOF	Fin de la trama

COB-ID

El campo de identificación del mensaje CANopen es de 11 bits.

ID-Bit	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
COB-ID	Código de función					Nodo ID					

El campo de identificación predeterminado está compuesto por una parte funcional y una parte de módulo-ID. La parte funcional determina la prioridad del objeto. Este tipo de campo de identificación permite la comunicación entre un maestro y 127 esclavos. La difusión se indica por medio de un identificador de módulo de cero. Los códigos de función se determinan con diccionarios de objetos en los perfiles de dispositivo.

Juego de conexión predefinido

CANopen predefine determinados objetos de comunicación y su juego de conexión (DS301).

Tabla 137. Juego de conexión predefinido

Objeto	Código de función	COB-ID	Índice del parámetro de comunicaciones
NMT	0000	0x0000	
Emergencia	0010	0x0080+Participante	
TPDO1	0011	0x0180+Participante	0x1800
RPDO1	0100	0x0200+Participante	0x1400
TPDO2	0101	0x0280+Participante	0x1801
RPDO2	0110	0x0300+Participante	0x1401
TPDO3	0111	0x0380+Participante	0x1802
RPDO3	1000	0x0400+Participante	0x1402
TPDO4	1001	0x0480+Participante	0x1803
RPDO 4	1010	0x0500+Participante	0x1403
SDO-TX	1011	0x0580+Participante	0x1200-01
SDO-RX	1100	0x0600+Participante	0x1200-02
Protección de participante	1110	0x0700+Participante	0x100E

Gestión de red (NMT)

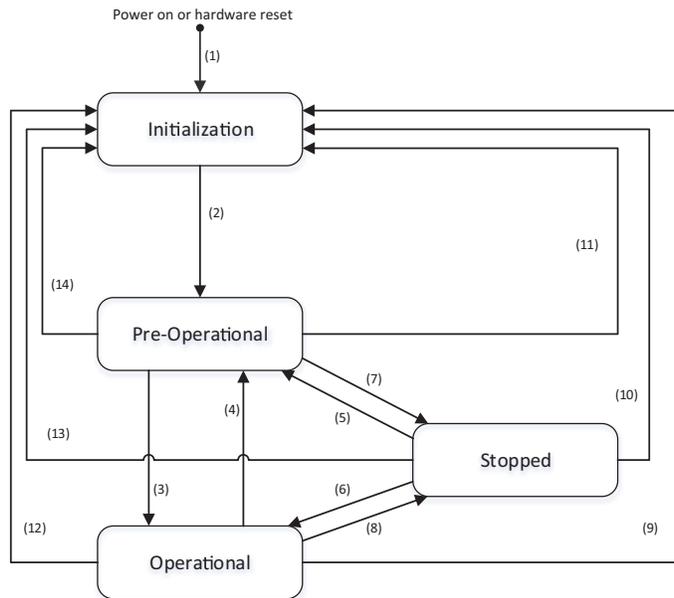
La gestión de la red CANopen está orientada a los participantes, y sigue una estructura de maestro/esclavo. Requiere que un dispositivo funcione como maestro NMT, y el resto como esclavos.

Los dispositivos NMT esclavos de CANopen implementan las tareas de máquina de estados indicadas a continuación. Tras el encendido de un participante, se inicializará y transmitirá al "Estado preoperativo". En este estado es posible la comunicación a través de los canales del SDO

para la configuración de los participantes, pero aún no entre los PDO. Con el mensaje NMT "Iniciar participante remoto", el participante seleccionado o todos los participantes de la red se pueden ajustar en el "Estado operativo". Cuando el dispositivo se encuentra en este estado, puede realizarse intercambio de datos a través de los PDO.

La gestión de red NMT gestiona CANopen, y se trata de una función común obligatoria para todos los dispositivos. El protocolo describe diversos servicios de control de participantes y la máquina de estados.

Figura 45. Máquina de estados NMT



- 1 = Cuando la alimentación se activa, el estado NMT se establece de forma automática.
- 2 = La inicialización del estado NMT ha finalizado, se activa automáticamente el estado preoperativo de NMT.
- 3 = El servicio NMT se inicia con la indicación del participante remoto o por medio del control local.
- 4 y 7 = El servicio NMT entra en la indicación preoperativa.
- 5 y 8 = El servicio NMT detiene la indicación del participante remoto.
- 6 = El servicio NMT inicia la indicación del participante remoto.
- 9, 10 y 11 = NMT restablece la indicación del participante.
- 12, 13 y 14 = Indicación de la comunicación de restablecimiento del servicio NMT.

Tarjetas de comunicación externa CANopen

Para ajustar el participante conectado en el "Estado operativo" es necesario el siguiente mensaje.

Tabla 138. Mensaje Iniciar participante remoto

CAN ID	LONGITUD	DATOS 0	DATOS 1	DATOS 2	DATOS 3	DATOS 4	DATOS 5	DATOS 6	DATOS 7
0x0	0x2	0x1	NODO ID						

El mensaje de parada remota establece el participante en el "Estado detenido" indicado en la máquina de estados NMT. Cuando el ID del participante del mensaje se ajusta a "0", el mensaje se emite a todos los participantes de la red.

Tabla 139. Mensaje Detener participante remoto

CAN ID	LONGITUD	DATOS 0	DATOS 1	DATOS 2	DATOS 3	DATOS 4	DATOS 5	DATOS 6	DATOS 7
0x0	0x2	0x2	NODO ID						

El mensaje de estado preoperativo establece el participante en el "Estado preoperativo" indicado en la máquina de estados NMT. Si el ID del participante del mensaje se ajusta a "0", el mensaje se emite a todos los participantes de la red.

Tabla 140. Mensaje de acceso a Estado preoperativo

CAN ID	LONGITUD	DATOS 0	DATOS 1	DATOS 2	DATOS 3	DATOS 4	DATOS 5	DATOS 6	DATOS 7
0x0	0x2	0x80	NODO ID						

El mensaje de restablecimiento de participante hace que los participantes apliquen el restablecimiento de la aplicación. La aplicación restablece todo el diccionario de objetos a los valores predeterminados o a los valores anteriormente almacenados. Si el ID del participante del mensaje se ajusta a "0", el mensaje se emite a todos los participantes de la red. Tras un restablecimiento, el participante entrará en el "Estado preoperativo".

Tabla 141. Mensaje Restablecer participante

CAN ID	LONGITUD	DATOS 0	DATOS 1	DATOS 2	DATOS 3	DATOS 4	DATOS 5	DATOS 6	DATOS 7
0x0	0x2	0x81	NODO ID						

El envío al participante del mensaje de restablecimiento de comunicaciones hace que la comunicación se restablezca. Esto no afecta a los valores del diccionario de objetos. Si el ID del participante del mensaje se ajusta a "0", el mensaje se emite a todos los participantes de la red. Cuando el participante reciba el restablecimiento de comunicaciones entrará en el "Estado preoperativo".

Tabla 142. Mensaje Restablecer comunicación

CAN ID	LONGITUD	DATOS 0	DATOS 1	DATOS 2	DATOS 3	DATOS 4	DATOS 5	DATOS 6	DATOS 7
0x0	0x2	0x82	NODO ID						

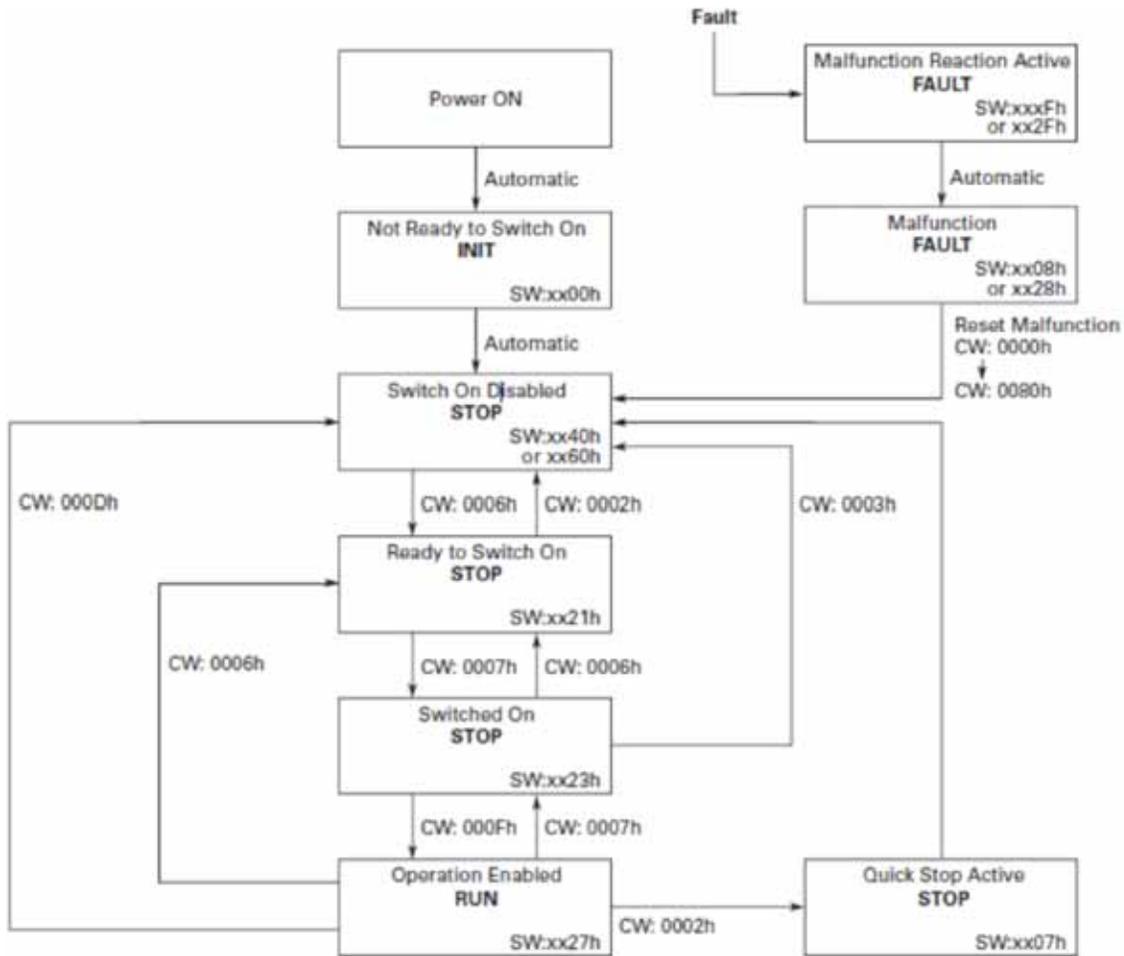
Máquina de estados del perfil del convertidor

Máquina de estados

La máquina de estados describe el estado del dispositivo y la posible secuencia de control del convertidor. Las transiciones de estado pueden generarse por medio de "palabra de control". El parámetro "palabra de estado" indica el estado actual de la máquina de estados. Los modos **INICIALIZACIÓN**, **PARADA**, **FUNCIONAMIENTO** y **FALLO** corresponden al modo real del convertidor.

SW = Palabra de estado
CW = Palabra de control

Figura 46. Máquina de estados internos



Parámetros del Perfil del dispositivo**Tabla 143. Parámetros del Perfil del dispositivo****Índice**

Hex	Dec	Subíndice	Nombre	Tipo	Atr.
6040	24640		palabra de control	No firmado 16	Lectura y escritura
6041	24641		palabra de estado	No firmado 16	Solo lectura
6042	24642		velocidad objetivo de vl	Entero 16	Lectura y escritura
6043	24643		demanda de velocidad de vl	Entero 16	Solo lectura
6044	24644		esfuerzo de control de vl	Entero 16	Solo lectura
6046	24646		cantidad mín. máx. de velocidad de vl		
		0	Número de entradas	No firmado 8	Solo lectura
		1	Velocidad mínima	No firmado 16	Lectura y escritura
		2	Velocidad máxima	No firmado 16	Lectura y escritura
6048	24648		aceleración de velocidad de vl		
		0	Número de entradas	No firmado 8	Solo lectura
		1	triángulo de velocidad	No firmado 32	Lectura y escritura
		2	tiempo de triángulo	Entero 16	Lectura y escritura
6049	24649		desaceleración de velocidad de vl		
		0	Número de entradas	No firmado 8	Solo lectura
		1	triángulo de velocidad	No firmado 32	Lectura y escritura
		2	tiempo de triángulo	Entero 16	Lectura y escritura
604 A	24650		parada rápida de velocidad de vl		
		0	Número de entradas	No firmado 8	Solo lectura
		1	triángulo de velocidad	No firmado 32	Lectura y escritura
		2	tiempo de triángulo	Entero 16	Lectura y escritura
604E	24654		referencia de velocidad de vl	No firmado 32	Lectura y escritura
6052	24658		porcentaje nominal de vl	Entero 16	Lectura y escritura
6053	24659		demanda de porcentaje de vl	Entero 16	Solo lectura
6054	24660		porcentaje real de vl	Entero 16	Solo lectura
6060	24672		modos de funcionamiento	No firmado 8	Lectura y escritura
6061	24673		visualización de modos de funcionamiento	No firmado 8	Solo lectura

Palabra de control

La palabra de control se utiliza para controlar el funcionamiento del convertidor según la máquina de estados internos. Esta se asigna a los dos primeros bytes de rPDO1.

Tabla 144. Palabra de control 0x6040

Bit	Nombre	Descripción
0	Conexión	Habilita la palabra de control de arranque del convertidor
1	Deshabilitar tensión	Habilitar o deshabilitar tensión de salida del motor del DG1
2	Parada rápida	Detiene el convertidor con una rampa de 0,1 segundos cuando el valor se cambia a 0.
3	Habilitar funcionamiento	Habilitar arranque del convertidor
4	Específico del modo de funcionamiento	No Utilizado
5	Específico del modo de funcionamiento	No Utilizado
6	Específico del modo de funcionamiento	No Utilizado
7	Restablecer fallo	El extremo creciente restablece los fallos activos.
8	Reservado	No Utilizado
9	Reservado	No Utilizado
10	Reservado	No Utilizado
11	Específico del fabricante	No Utilizado
12	Específico del fabricante	No Utilizado
13	Específico del fabricante	No Utilizado
14	Específico del fabricante	No Utilizado
15	Específico del fabricante	No Utilizado

Palabra de estado

La palabra de estado indica el estado del convertidor para el control actual. De forma predeterminada, se asigna a los dos primeros bytes de txPDO1.

Tabla 145. Palabra de estado 0x6041

Bit	Nombre	Descripción
0	Listo para CONEXIÓN	El dispositivo está listo, preparado para conexión
1	Conectado	El interruptor del dispositivo está habilitado
2	Funcionamiento habilitado	El convertidor del dispositivo está habilitado y en funcionamiento
3	Fallo presente	Hay un fallo en el dispositivo
4	deshabilitar tensión	La tensión de salida del convertidor está deshabilitada
5	Parada rápida	La parada rápida del dispositivo está habilitada
6	Conexión deshabilitada	El interruptor del dispositivo está deshabilitado
7	Advertencia presente	Indica si el convertidor está en el estado de advertencia
8	Específico del fabricante	No Utilizado
9	Remote	Indica si el convertidor está en el estado de control remoto
10	Objetivo alcanzado o superado	La velocidad objetivo se ha alcanzado
11	Específico del fabricante	No Utilizado
12	Específico del fabricante	No Utilizado
13	Específico del fabricante	No Utilizado
14	Específico del fabricante	No Utilizado
15	Específico del fabricante	No Utilizado

Velocidad

El valor firmado de la velocidad de motor solicitada en rpm. Cuando el valor es una lectura negativa, indica el giro del motor hacia la izquierda. De forma predeterminada, se asigna a los bytes de RxPDO1.

Rango: -32768 a 32767

Demanda de velocidad de VL

El valor firmado corresponde a la salida del generador de rampa escalada en rpm, y es un valor de solo lectura. Un valor negativo indicará que el motor está funcionando hacia la derecha.

Rango: -32768 a 32767

Esfuerzo de control de velocidad de VL

Este valor firmado es la velocidad real del motor en rpm. Un valor negativo indicará que el motor está girando hacia la derecha. De forma predeterminada, se asigna al TxPDO1.

Rango: -32768 a 32767

Datos del proceso (PDO)

La transmisión de datos en tiempo real la realiza el protocolo “Objetos de datos del proceso (PDO)”. La transmisión de PDO se realiza sin carga en el protocolo. Los datos del proceso son datos en los que el tiempo es un aspecto vital que se usan para el control del convertidor y para monitorizar el estado.

Tabla 146. Datos del proceso (PDO)

RxPDO1										
Encabezado			Datos							
ID	RTR	LEN	1	2	3	4	5	6	7	8
0x201	0	4	Palabra de control		Velocidad de destino					
TxPDO1										
Encabezado			Datos							
ID	RTR	LEN	1	2	3	4	5	6	7	8
0x181	0	4	Palabra de estado		Esfuerzo de control					
RxPDO2										
Encabezado			Tipo de datos							
ID	RTR	LEN	1	2	3	4	5	6	7	8
0x301	0	8	Porcentaje nominal del motor		Triángulo de velocidad de desaceleración de velocidad			Triángulo de tiempo de desaceleración de velocidad		
TxPDO2										
Encabezado			Datos							
ID	RTR	LEN	1	2	3	4	5	6	7	8
0x281	0	8	Porcentaje real del motor		% de par		% de corriente		BACnet, código de error	
RxPDO3										
Encabezado			Tipo de datos							
ID	RTR	LEN	1	2	3	4	5	6	7	8
0x401	0	8	Palabra de control fijo		Porcentaje de referencia de velocidad		Entrada1_datos_proceso_módulo_función		Entrada2_datos_proceso_módulo_función	
TxPDO3										
Encabezado			Datos							
ID	RTR	LEN	1	2	3	4	5	6	7	8
0x381	0	8	Palabra de estado fijo		Porcentaje de velocidad real		Salida1_datos_proceso_módulo_función		Salida2_datos_proceso_módulo_función	
RxPDO4										
Encabezado			Datos							
ID	RTR	LEN	1	2	3	4	5	6	7	8
0x501	0	8	Entrada3_datos_proceso_módulo_función		Entrada4_datos_proceso_módulo_función		Entrada5_datos_proceso_módulo_función		Entrada6_datos_proceso_módulo_función	
TxPDO4										
Encabezado			Datos							
ID	RTR	LEN	1	2	3	4	5	6	7	8
0x481	0	8	Salida3_datos_proceso_módulo_función		Salida4_datos_proceso_módulo_función		Salida5_datos_proceso_módulo_función		Salida6_datos_proceso_módulo_función	

Algunos valores reales del convertidor pueden supervisarse mediante un objeto de datos del proceso 2 (recepción).

- porcentaje_real_vl Velocidad del motor. Escalada con la función de porcentaje
- _porcentaje_par Par calculado. Escalado en 0,0%–100% (0–1000)
- _porcentaje_actual Intensidad del motor medida (1 = 0,01 A)
- código_fallo Muestra el código de error del convertidor (= 0, si no hay ningún error activo)

Palabra de control fijo

Tabla 147. Palabra de control fijo

Bit	Nombre
0	Funcionamiento
1	Izquierda
2	El extremo creciente de este bit será restablecer fallo activo
3	No se usa
4	No se usa
5	No se usa
6	No se usa
7	No se usa
8	No se usa
9	No se usa
10	No se usa
11	No se usa
12	No se usa
13	No se usa
14	No se usa
15	No se usa

Bit	Descripción Valor = 0	Valor = 1
0	Parada	RUN
1	Derecha	Izquierda
2	El extremo creciente de este bit será restablecer fallo activo	El extremo creciente de este bit será restablecer fallo activo
3–15	No se usa	No se usa

Porcentaje de ref. de velocidad

El porcentaje de referencia de velocidad está basado en una escala de 0 a 100,00 % (10000), en la que 0 equivale a 0 rpm y 10000 indica un valor de velocidad del 100,00%. La presencia de un valor negativo indicará una dirección inversa.

Entrada de datos del proceso

Los valores de Entrada de datos del proceso están basados en la aplicación seleccionada. Consulte en el **Apéndice B** la referencia de los valores de Entrada de datos del proceso actuales asignados.

Palabra de estado fijo**Tabla 148. Palabra de estado fijo**

Bit	Nombre
0	Preparado
1	RUN
2	Izquierda
3	En Fallo
4	Advertencia
5	Frecuencia de ref. alcanzada
6	El motor está funcionando a velocidad cero
7	No se usa
8	No se usa
9	No se usa
10	No se usa
11	No se usa
12	No se usa
13	No se usa
14	No se usa
15	No se usa

Bit	Descripción Valor = 0	Valor = 1
0	No listo	Preparado
1	Parada	RUN
2	Derecha	Izquierda
3	—	En Fallo
4	—	Advertencia
5	Frecuencia ref. no alcanzada	Frecuencia de ref. alcanzada
6	—	El motor está funcionando a velocidad cero
7	Flujo listo	Flujo no listo
8	Límite velocidad TC activo (depende del modelo de convertidor)	Límite velocidad TC no activo (depende del modelo de convertidor)
9	Detectada dirección derecha codificador (depende del modelo de convertidor)	Detectada dirección izquierda codificador (depende del modelo de convertidor)
10	Parada rápida UV activa (depende del modelo de convertidor)	Parada rápida UV inactiva (depende del modelo de convertidor)
11–15	No se usa	No se usa

Porcentaje de velocidad real

El porcentaje de velocidad real indica el valor de velocidad real del motor. Este valor se leerá como valor de 0 a 10000, lo que indica una velocidad real del 0 al 100,00%.

Salida de datos del proceso del módulo de función

El valor de salida de datos del proceso lo asigna el grupo de parámetros Fieldbus de los parámetros de la aplicación. Estos ocho valores pueden ajustarse en cualquier valor de identificador de Modbus disponible que aparezca en la lista. Consulte el **Apéndice B** para obtener información sobre los valores de salida de datos del proceso asignados.

Directorio de objetos

Tabla 149. Directorio de objetos

Índice

Hex	Dec	Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Atr.
1000	4096		Tipo de dispositivo	No firmado 32	Solo lectura
1001	4097		Registro de error	No firmado 8	Solo lectura
1003	4099		Campo de error predefinido		
		0	Índice más alto	No firmado 8	Lectura y escritura
		1	Campo de error estándar 1	No firmado 32	Solo lectura
100C	4108		Tiempo de protección	No firmado 16	Lectura y escritura
100D	4109		Factor de tiempo de longevidad	No firmado 8	Lectura y escritura
1018	4120		Objeto de identidad		
		0	Índice más alto	No firmado 8	Lectura y escritura
		1	ID de proveedor	No firmado 32	Solo lectura
		2	Código de producto	No firmado 32	Solo lectura
		3	Número de revisión	No firmado 32	Solo lectura
		4	Número de serie	No firmado 32	Solo lectura
1200	4608		Parámetro SDO del servidor		
		0	Índice más alto	No firmado 8	Lectura y escritura
		1	COB-ID clienteRservidor (recepción)	No firmado 32	Solo lectura
		2	COB-ID servidorRcliente (transmisión)	No firmado 32	Solo lectura
1400	5120		Recibir parámetro de comunicación PDO 1		Solo lectura
		0	Número de entradas	No firmado 8	Lectura y escritura
		1	COB ID	No firmado 32	Lectura y escritura
		2	Tipo de transmisión	No firmado 8	Solo lectura
1401	5121		Recibir parámetro de comunicación PDO 2		
		0	Número de entradas	No firmado 8	Lectura y escritura
		1	COB ID	No firmado 32	Lectura y escritura
		2	Tipo de transmisión	No firmado 8	Solo lectura
1402	5122		Recibir parámetro de comunicación PDO 3		Solo lectura
		0	Número de entradas	No firmado 8	Lectura y escritura
		1	COB ID	No firmado 32	Lectura y escritura
		2	Tipo de transmisión	No firmado 8	Solo lectura
1403	5123		Recibir parámetro de comunicación PDO 4		
		0	Número de entradas	No firmado 8	Lectura y escritura
		1	COB ID	No firmado 32	Lectura y escritura
		2	Tipo de transmisión	No firmado 8	Solo lectura
1600	5632		Recibir asignaciones PDO 1		
		0	Número de objetos asignados	No firmado 8	Lectura y escritura
		1	60400020-Palabra de control	No firmado 32	Solo lectura
		2	60420010-Velocidad objetivo de vl	Entero 16	Solo lectura
1601	5633		Recibir asignaciones PDO 2		
		0	Número de objetos asignados	No firmado 8	Lectura y escritura
		1	60520010-Porcentaje nominal de vl	Entero 16	Solo lectura
		2	60490120-Velocidad delta de desaceleración de velocidad de vl	No firmado 32	Solo lectura
		3	60490210-Tiempo delta de desaceleración de velocidad de vl	Entero 16	Solo lectura

Tabla 149. Directorio de objetos, continuación

Índice

Hex	Dec	Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Atr.
1602	5634		Recibir asignaciones PDO 3		
		0	Número de objetos asignados	No firmado 8	Lectura y escritura
		1	20100010-Palabra de control fijo	No firmado 16	Lectura y escritura
		2	20110010-Referencia de velocidad en porcentaje	No firmado 16	Lectura y escritura
		3	20120010-Entrada 1 de datos del proceso del módulo de función	Entero 16	Lectura y escritura
		4	20130010-Entrada 2 de datos del proceso del módulo de función	Entero 16	Lectura y escritura
1603	5635		Recibir asignaciones PDO 4		
		0	Número de objetos asignados	No firmado 8	Lectura y escritura
		1	20140010-Entrada 3 de datos del proceso del módulo de función	Entero 16	Lectura y escritura
		2	20150010-Entrada 4 de datos del proceso del módulo de función	Entero 16	Lectura y escritura
		3	20160010-Entrada 5 de datos del proceso del módulo de función	Entero 16	Lectura y escritura
		4	20170010-Entrada 6 de datos del proceso del módulo de función	Entero 16	Lectura y escritura
1800	6144		Transmitir parámetros de comunicación PDO 1		
		0	Subíndice más alto	No firmado 8	Solo lectura
		1	COB ID	No firmado 32	Lectura y escritura
		2	Tipo de transmisión	No firmado 8	Solo lectura
		3	Tiempo de prohibición	No firmado 16	Lectura y escritura
1801	6145		Transmitir parámetros de comunicación PDO 2		
		0	Subíndice más alto	No firmado 8	Solo lectura
		1	COB ID	No firmado 32	Lectura y escritura
		2	Tipo de transmisión	No firmado 8	Solo lectura
		3	Tiempo de prohibición	No firmado 16	Lectura y escritura
1802	6146		Transmitir parámetros de comunicación PDO 3		
		0	Subíndice más alto	No firmado 8	Solo lectura
		1	COB ID	No firmado 32	Lectura y escritura
		2	Tipo de transmisión	No firmado 8	Solo lectura
		3	Tiempo de prohibición	No firmado 16	Lectura y escritura
1803	6147		Transmitir parámetros de comunicación PDO 4		
		0	Subíndice más alto	No firmado 8	Solo lectura
		1	COB ID	No firmado 32	Lectura y escritura
		2	Tipo de transmisión	No firmado 8	Solo lectura
		3	Tiempo de prohibición	No firmado 16	Lectura y escritura
1A00	6656		Transmitir asignaciones PDO 1		
		0	Número de objetos asignados	No firmado 8	Lectura y escritura
		1	60410010-Palabra de estado	No firmado 16	Solo lectura
		2	60440010-Esfuerzo de control de vl	No firmado 16	Solo lectura

Tabla 149. Directorio de objetos, continuación

Índice

Hex	Dec	Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Atr.
1A01	6657		Transmitir asignaciones PDO 2		
		0	Número de objetos asignados	No firmado 8	Lectura y escritura
		1	60540020-Referencia de velocidad de vl	No firmado 32	Solo lectura
		2	20040010-Porcentaje de par	No firmado 16	Solo lectura
		3	20030010-Porcentaje actual	No firmado 16	Solo lectura
		4	20630010-Código de fallo	No firmado 16	Solo lectura
1A02	6658		Transmitir asignaciones PDO 3		
		0	Número de objetos asignados	No firmado 8	Lectura y escritura
		1	20180010-Palabra de estado fijo	No firmado 16	Solo lectura
		2	20190010-Velocidad real en porcentaje	No firmado 16	Solo lectura
		3	20200010-Salida 1 de datos del proceso del módulo de función	Entero 16	Solo lectura
		4	20210010-Salida 2 de datos del proceso del módulo de función	Entero 16	Solo lectura
1A03	6659		Transmitir asignaciones PDO 4		
		0	Número de objetos asignados	No firmado 8	Lectura y escritura
		1	20220010-Salida 3 de datos del proceso del módulo de función	Entero 16	Solo lectura
		2	20230010-Salida 4 de datos del proceso del módulo de función	Entero 16	Solo lectura
		3	20240010-Salida 5 de datos del proceso del módulo de función	Entero 16	Solo lectura
		4	20250010-Salida 6 de datos del proceso del módulo de función	Entero 16	Solo lectura

Datos del servicio (SDO)

Con los objetos de datos de servicio (SDO) se proporciona acceso a las entradas del diccionario de objetos de un dispositivo. Por medio de SDO se pueden leer y escribir todos los elementos del diccionario de objetos. Estos se usan principalmente para la configuración de dispositivos, como por ejemplo para ajustar parámetros de dispositivos. También se usan para definir los tipos y formatos de información de los objetos de datos del proceso. Para este fin se pueden usar herramientas de configuración CANopen con archivos EDS.

El protocolo SDO se puede usar para leer cualquier parámetro o valor real y para escribir cualquier parámetro desde el convertidor. Estos parámetros se leen del convertidor con su número de identificador especificado en el manual de usuario. De cada servicio de parámetro existen los tres siguientes índices en el diccionario de objetos.

Tabla 150. Datos del servicio (SDO)

Índice	Descripción	Tamaño	Tipo de acceso	Alto 16 b	Bajo 16 b
2000	ID lectura cualquier parámetro	UINT16	Lectura y escritura	-	ID lectura
2001	Valor lectura cualquier parámetro	UINT32	Solo lectura	Status	Valor
2002	Escritura cualquier parámetro	UINT32	Lectura y escritura	ID	Escribir valor

Lectura de cualquier parámetro

La escritura de un nuevo valor en el índice 2000 desencadenará un suceso de lectura, mientras que la lectura del índice del proceso 2001 tiene como resultado cero. El suceso de lectura devolverá el valor al índice 2001. Si la lectura se realiza correctamente, el estado obtendrá el valor del identificador y el valor será el valor del identificador. Si la lectura falla, el estado recibirá el valor 0xFFFF (Dec 65535).

Escritura de cualquier parámetro

Quando se escriban un identificador y un valor nuevos en el índice 2002, se activará un suceso de escritura. El valor de índice 2002 permanecerá mientras se procese la escritura (funcionamiento de SDO/PDO normal durante este periodo). Si la escritura finaliza correctamente, el identificador y el valor del índice 2002 se borrarán y podrá realizarse una escritura nueva. Si la escritura falla, el identificador se fijará en 0xFFFF y en el valor cero.

Asignación de la aplicación de los datos del proceso**Tabla 151. Asignación de la aplicación de los datos del proceso****Índice**

Hex	Dec	Subíndice	Nombre	Tipo de datos	Atr.
2000	8192		Identificador de lectura de cualquier parámetro	No firmado 16	Lectura y escritura
2001	8193		Valor de lectura de cualquier parámetro	No firmado 32	Solo lectura
2002	8194		Escritura de cualquier parámetro	No firmado 32	Lectura y escritura
2003	8196		Porcentaje actual	No firmado 16	Solo lectura
2004	8195		Porcentaje de par	No firmado 16	Solo lectura
2005	8197		Motor Nom Corriente	No firmado 16	Lectura y escritura
2006	8198		Velocidad Nominal Motor	No firmado 16	Lectura y escritura
2007	8199		Motor PF	No firmado 16	Lectura y escritura
2008	8200		Tensión Nominal Motor	No firmado 16	Lectura y escritura
2009	8201		Frecuencia Nominal Motor	No firmado 16	Lectura y escritura
200 A	8202		Local/Remoto al arrancar	No firmado 8	Lectura y escritura
200B	8203		Modo de Control Remoto	No firmado 8	Lectura y escritura
200C	8204		Modo de control local	No firmado 8	Lectura y escritura
200D	8205		Referencia local	No firmado 8	Lectura y escritura
200E	8206		Ref. 1 remoto	No firmado 8	Lectura y escritura
200F	8207		Inversión Permitida	No firmado 8	Lectura y escritura
2010	8208		Palabra de control fijo	No firmado 16	Lectura y escritura
2011	8209		Referencia de velocidad en porcentaje	No firmado 16	Lectura y escritura
2012	8210		Valor Entrada1	Entero 16	Lectura y escritura
2013	8211		Valor Entrada2	Entero 16	Lectura y escritura
2014	8212		Valor Entrada3	Entero 16	Lectura y escritura
2015	8213		Valor Entrada4	Entero 16	Lectura y escritura
2016	8214		Valor Entrada5	Entero 16	Lectura y escritura
2017	8215		Valor Entrada6	Entero 16	Lectura y escritura
2018	8216		Palabra de estado fijo	No firmado 16	Solo lectura
2019	8217		Velocidad real en porcentaje	No firmado 16	Solo lectura
201 A	8218		Salida 1 de datos del proceso del módulo de función	Entero 16	Solo lectura
201B	8219		Salida 2 de datos del proceso del módulo de función	Entero 16	Solo lectura
201C	8220		Salida 3 de datos del proceso del módulo de función	Entero 16	Solo lectura
201D	8221		Salida 4 de datos del proceso del módulo de función	Entero 16	Solo lectura
201E	8222		Salida 5 de datos del proceso del módulo de función	Entero 16	Solo lectura
201F	8223		Salida 6 de datos del proceso del módulo de función	Entero 16	Solo lectura
2063	8291		código de fallo	Entero 16	Solo lectura

Palabra de control fijo

Consulte **Table 147** en la **página 114**.

Porcentaje de ref. de velocidad

El porcentaje de referencia de velocidad está basado en una escala de 0 a 100,00 % (10000), en la que 0 equivale a 0 rpm y 10000 indica un valor de velocidad del 100,00%.

Entrada de datos del proceso

Los valores de Entrada de datos del proceso están basados en la aplicación seleccionada. Consulte en el **Apéndice B** la referencia de los valores de Entrada de datos del proceso actuales asignados.

Palabra de estado fijo

Consulte **Table 147** en la **página 114**.

Porcentaje de velocidad real

El porcentaje de velocidad real indica el valor de velocidad real del motor. Este valor se leerá como valor de 0 a 10000, lo que indica una velocidad real del 0 al 100,00%.

Salida de datos del proceso del módulo de función

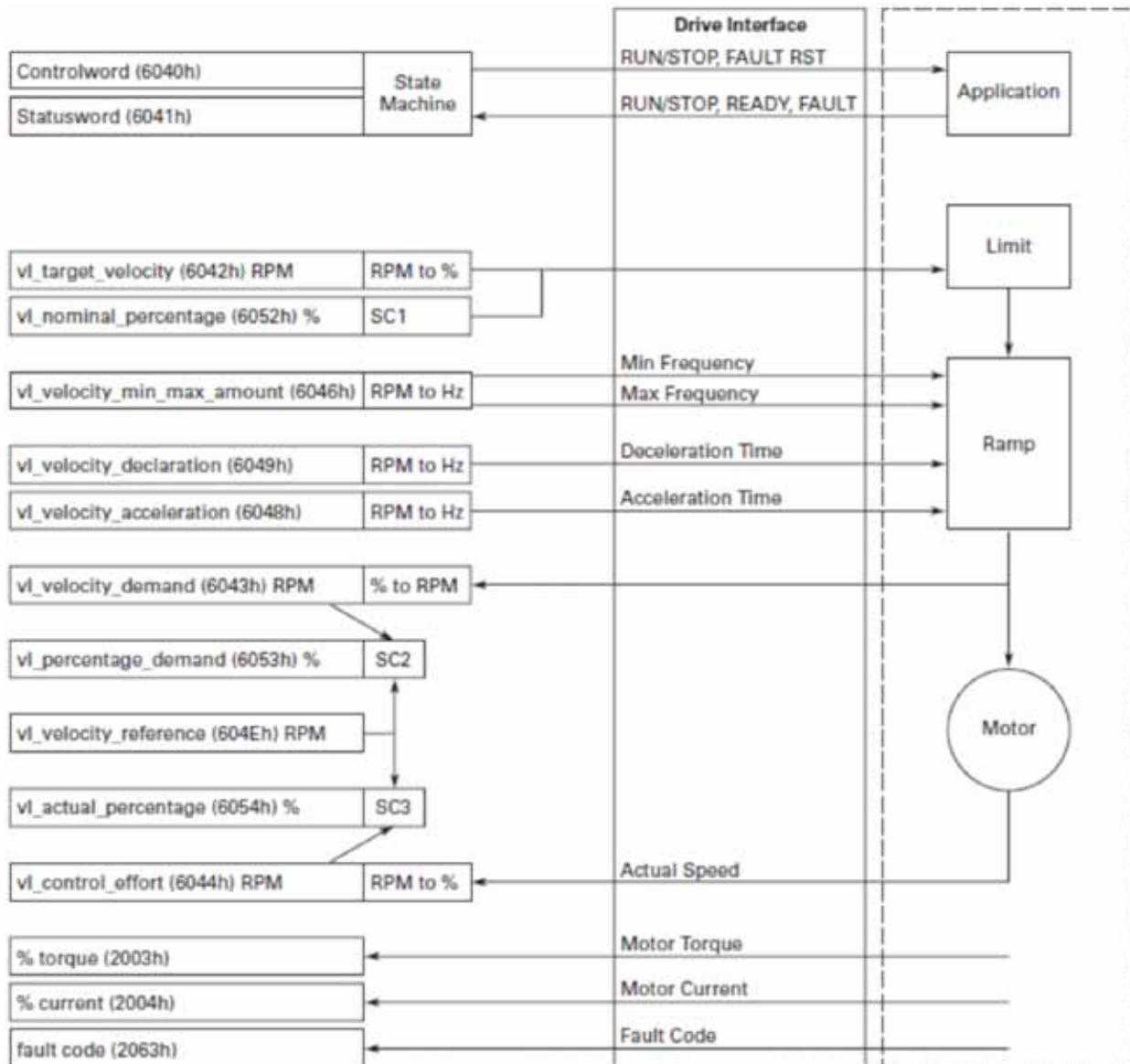
El valor de salida de datos del proceso lo asigna el grupo de parámetros Fieldbus de los parámetros de la aplicación. Estos ocho valores pueden ajustarse en cualquier valor de identificador de Modbus disponible que aparezca en la lista. Consulte el **Apéndice B** para obtener información sobre los valores de salida de datos del proceso asignados.

BACnet, código de error

El código de fallo es una indicación del código de fallo actual, el valor predeterminado será 0.

App palabra de estado

Figura 47. Perfil del dispositivo



SC2: función de porcentaje 2

$$\text{demanda_porcentaje_vl} = \frac{\text{demanda_velocidad_vl} * 0x3FFF}{\text{referencia_velocidad_vl}}$$

SC3: función de porcentaje 3

$$\text{porcentaje_real_vl} = \frac{\text{esfuerzo_control_vl} * 0x3FFF}{\text{referencia_velocidad_vl}}$$

Tarjetas de comunicación externa DeviceNet

DeviceNet es una red de protocolo abierto basada en el protocolo CAN. Está diseñada para conectar dispositivos de control industriales a una red sin tener que instalar costoso cableado físico. Mediante la conectividad directa, DeviceNet proporciona comunicaciones mejoradas entre dispositivos, así como importante información de diagnóstico del dispositivo a la que no suele poder accederse tan fácilmente con las interfaces de E/S con cableado físico.

El modelo DeviceNet se conoce como independiente de aplicaciones. Proporciona los servicios de comunicación que necesitan diversos tipos de aplicaciones. Utiliza un juego de conexión Maestro/Esclavo predefinido que se utiliza entre los dispositivos de la red con el PLC maestro. Este enfoque está basado en el CIP (Protocolo industrial común).

Datos técnicos de DeviceNet

Tabla 152. Conexión DeviceNet

Elemento	Valor
Interface	Conexión de estilo al aire (conexión enchufable)
Método de transmisión de datos	CAN
Cable de transferencia	Cable trenzado apantallado con conductores pero cable de alimentación y consumo
Aislamiento eléctrico	500 Vdc

Tabla 153. Comunicaciones

Elemento	Valor
Conforme con la normativa ODVA CT26	
Velocidad en baudios	500 kBaud 250 kBaud 125 kBaud
Direcciones	0-63
Código de producto	0x3019
Tipo de producto	0x02
ID de proveedor	68
DeviceNet	Tensión de alimentación de red: de 11 a 25 V DC Intensidad de entrada de red: 28 mA típica, 125 mA de irrupción (24 V DC)

Tabla 154. Entorno

Descripción	Especificación
Temperatura ambiente de servicio	-10 °C a +55 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 °C a +60 °C
Humedad	<95%, condensación no permitida
Altura sobre el nivel del mar	Máx. 1000 M
Vibración	0.5G at 9-200 Hz
Seguridad	Cumple con la norma EN 50178

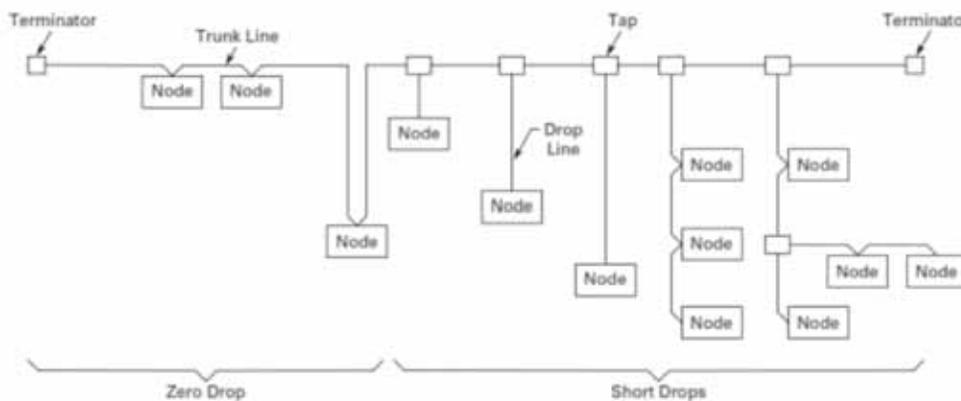
Tabla 155. Red

Descripción	Especificación	
RS485, Velocidad de Transmisión	125 Kbps, 250 Kbps and 500 Kbps	
Tamaño de la red	Hasta 64 participantes, incluido el maestro	
Longitud de la red	La distancia de extremo a extremo seleccionable varía en función de la velocidad	
	Velocidad en baudios	Distancia
	125 Kbps	500 m
	250 Kbps	250 m
500 Kbps	100 m	

Cableado DeviceNet

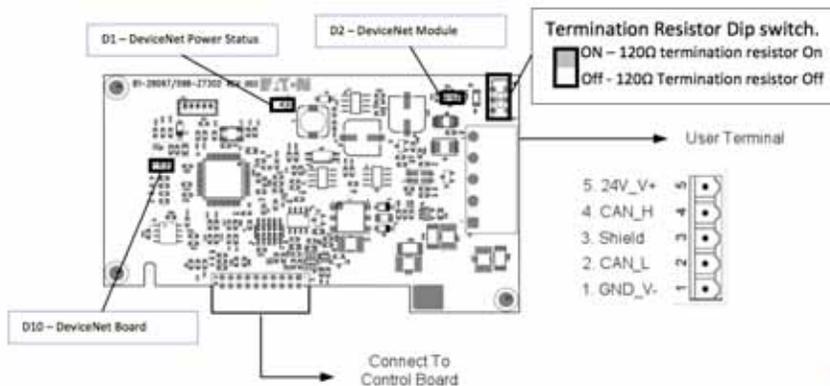
El uso de DeviceNet conlleva una topología de línea troncal/ línea de caídas básica con buses de par trenzado independientes para la distribución de la señal y de la alimentación. El diámetro de los conductores de las líneas troncal y de caídas puede variar, y la distancia estará determinada por la velocidad de transmisión y el tamaño del cable. En esta topología, los dispositivos se alimentan directamente a través del bus, y se comunican entre sí utilizando el mismo cable. Los participantes pueden extraerse o insertarse en la red sin necesidad de apagarlos.

Figura 48. Líneas troncales o líneas de caídas



Especificación de hardware

Figura 49. Hardware DeviceNet



Estado del LED de la tarjeta DeviceNet

Tabla 156. LED de alimentación de DeviceNet (D1)

Patrón de iluminación	Significado
Apertura	No está activada la alimentación hacia el PLC de la tarjeta opcional
CONECTADO	Está activada la alimentación hacia el PLC de la tarjeta opcional

Tabla 157. LED de estado de la tarjeta DeviceNet (D10)

Patrón de iluminación	Significado
Apertura	La tarjeta opcional no está activada
CONECTADO	La tarjeta opcional está en estado normal, no presenta fallo
Parpadeando a 40 Hz	Fallo de comunicación DCOM
Parpadeando a 20 Hz	Fallo de hardware de la tarjeta opcional
Parpadeando a 10 Hz	Fallo en la comunicación DeviceNet

Tabla 158. Los LED y NS (D2)

Para este estado...	El LED es...	Para indicar...
El dispositivo no está alimentado/No está en línea	Off	El dispositivo no está en línea. <ul style="list-style-type: none"> • El dispositivo aún no ha completado la prueba Dup_MAC_ID. • El dispositivo puede no estar alimentado.
El dispositivo está operativo Y en línea, conectado	Verde	El dispositivo está funcionando en estado normal, está conectado con las conexiones en el estado establecido. <ul style="list-style-type: none"> • En un dispositivo solo del grupo 2 significa que el dispositivo está asignado a un maestro. • En un dispositivo con función UCMM, significa que el dispositivo tiene una o más conexiones establecidas.
El dispositivo está operativo Y en línea, no conectado o El dispositivo está en línea Y necesita la puesta en marcha	Parpadeando en verde	El dispositivo está funcionando en estado normal, está conectado sin conexiones en el estado establecido. <ul style="list-style-type: none"> • El dispositivo ha superado la prueba Dup_MAC_ID, está conectado, pero no ha establecido conexión con otros participantes. • En un dispositivo solo del Grupo 2, significa que este dispositivo no está asignado a un maestro. • En un dispositivo con función UCMM, significa que el dispositivo no tiene conexiones establecidas. • Falta la configuración, o es incompleta o incorrecta.
Fallo leve o tiempo de espera de conexión agotado o no hay alimentación de red	Parpadeando en rojo	Uno o más de los siguientes estados: <ul style="list-style-type: none"> • Fallo recuperable • Una o más conexiones de E/S están en estado de tiempo de espera agotado • No hay alimentación de red presente
Fallo crítico o Fallo de puente crítico	Rojo	El dispositivo presenta un fallo irrecuperable, puede ser necesario cambiarlo. Dispositivo de comunicación con fallo. El dispositivo ha detectado un error que hace que sea incapaz de comunicarse a través de la red (identificador MAC duplicado o bus desconectado).
La comunicación falló y recibió una solicitud de identificación de fallo de comunicaciones: protocolo largo	Parpadeando en rojo y verde	Un dispositivo de comunicaciones concreto ha fallado. El dispositivo ha detectado un error de acceso a red y está en estado de fallo de comunicación. Posteriormente el dispositivo ha recibido un mensaje de solicitud de identificación de fallo de comunicaciones: protocolo largo.

Puesta en marcha

La tarjeta DeviceNet se pone en marcha insertándola en los puertos Ranura A y Ranura B de la tarjeta de control. Cuando la tarjeta se inserte en la ranura, el dispositivo la reconocerá y mostrará la advertencia "Dispositivo añadido". Esta advertencia se mostrará durante cinco segundos y, posteriormente, desaparecerá. Cuando la tarjeta se detecte, en el teclado se mostrará el menú de la tarjeta en el menú Tarjeta opcional.

Parámetros de la tarjeta opcional

Una vez detectada la tarjeta, se pueden establecer con el teclado los siguientes parámetros para DeviceNet.

Figura 50. Parámetros DeviceNet

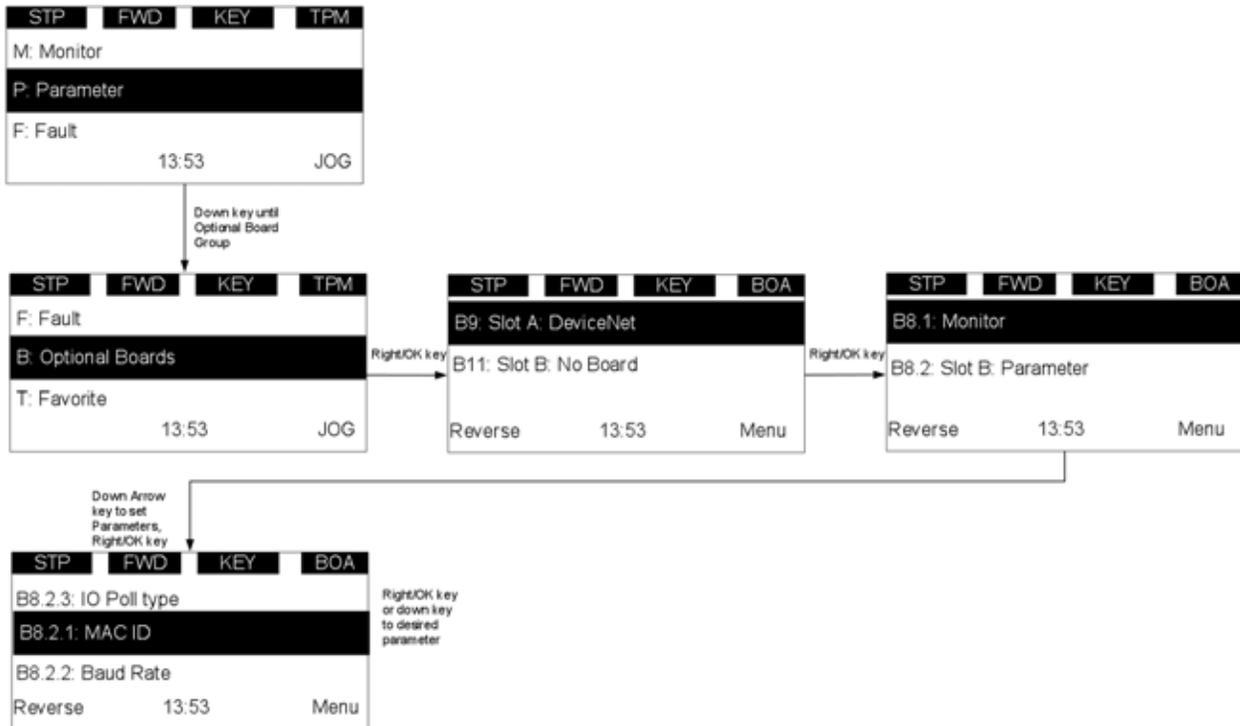


Tabla 159. Parámetros DeviceNet

Código	Parámetro	Mín.	Máx.	Unidad	Predeter- minado	ID (ranura A/ ranura B)	Note
BX.1.1	Estado tarjeta opcional				0	883/910	B0 = Fallo de comunicaciones DCOM B1 = Fallo de hardware de la tarjeta B2 = Reservado B3 = Fallo de Fieldbus B4 = Fallo de 24 V DNET
BX.1.2	SmartWire, Estado del Protocolo				0	2136/2147	0 = Alimentación de bus inexistente 1 = Estado de configuración 2 = Establecido 3 = Tiempo de estado agotado
BX.2.1	DeviceNet, Dirección MAC	0	63		63	2137/2148	Dirección del dispositivo.
BX.2.2	RS485, Velocidad de Transmisión	0	2		0	2138/2149	0 = 125 kBaud 1 = 250 kbaud 2 = 500 kBaud
BX.2.3	DeviceNet, Tipo IO Poll	0	7		0	2187/2188	0 = Módulo 21/71 1 = Módulo 20/70 2 = Módulo 21/71 3 = Módulo 23/73 4 = Módulo 25/75 5 = Módulo 101/107 6 = Módulo 111/117 7 = Módulo 111/127

DeviceNet Descripción general

DeviceNet está diseñado para proporcionar dos tipos distintos de mensajes: mensajes de E/S y mensajes explícitos.

Mensajes de E/S

Los mensajes de sondeo de E/S se configuran para datos en los que el tiempo es un aspecto vital orientados para secuencias de control. Estos mensajes se transfieren entre los dispositivos y el maestro en todo momento, y se utilizan para el control continuo de los dispositivos. Se trata de una vía de comunicación dedicada entre la aplicación de producción o el dispositivo maestro y los dispositivos receptores o esclavos. Estos mensajes no presentan el protocolo de datos de 8 bytes. Antes de que los mensajes se envíen es necesario configurar el maestro y el esclavo. En la configuración, contiene las direcciones de atributo de objeto de origen y de destino del maestro y el esclavo.

Instancias de módulo implementadas por DeviceNet de PowerXL

Perfil de AC/DC ODVA de los módulos 20–23; perfil AC/DC ODVA de los módulos 71–73; módulos > 100, perfil de Eaton.

Instancias de salida**Instancia de módulo 20****Tabla 160. Longitud de la instancia 20 (salida) = 4 bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0						Restablecimiento fallo		RunFwd
1								
2		Referencia de velocidad (byte bajo), rpm						
3		Referencia de velocidad (byte alto), rpm						

Instancia de módulo 21**Tabla 161. Longitud de la instancia 21 (salida) = 4 bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0		NetRef	NetCtrl			Restablecimiento fallo	RunRev	RunFwd
1								
2		Referencia de velocidad (byte bajo), rpm						
3		Referencia de velocidad (byte alto), rpm						

Instancia de módulo 23**Tabla 162. Longitud de la instancia 23 (salida) = 6 bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0		NetRef	NetCtrl			Restablecimiento fallo	RunRev	RunFwd
1								
2		Referencia de velocidad (byte bajo), rpm						
3		Referencia de velocidad (byte alto), rpm						
4		Referencia de par (byte bajo), Nm ①						
5		Referencia de par (byte alto), Nm ①						

① La referencia de par se envía al convertidor solo si el modo de control del motor está establecido en "Control de par".

Note: La referencia de par se envía al convertidor como datos del proceso 1.

Instancia de módulo 25**Tabla 163. Longitud de la instancia 25 (salida) = 6 bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0		NetRef	NetCtrl			Restablecimiento fallo	RunRev	RunFwd
1								
2		Referencia de velocidad (byte bajo), rpm						
3		Referencia de velocidad (byte alto), rpm						
4		Referencia del proceso (byte bajo) ①						
5		Referencia del proceso (byte alto)						

① En el modo de control de velocidad: la referencia del proceso es Entrada 8 de datos del proceso (salida analógica).
 En el control de frecuencia: la referencia del proceso es Entrada 8 de datos del proceso (Salida analógica 1, leyendo la intensidad de salida real.).
 En el control de par: la referencia del proceso es la Entrada 1 de datos del proceso (Referencia de par)
 Según la selección de AO, el punto de ajuste del proceso se enviará en la salida de AO.

Instancia de módulo 101

Tabla 164. Longitud de la instancia 101 (salida) = 8 bytes

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0		NetRef	NetCtrl	FB DATAIN 2	FB DATAIN 1	Restablecimiento fallo	RunRev	RunFwd
1	PDSELB3	PDSELB2	PDSELB1	PDSELB0	PDSELA3	PDSELA2	PDSELA1	PDSELA0
2	Referencia de velocidad del módulo de función (byte bajo), rpm							
3	Referencia de velocidad del módulo de función (byte alto), rpm							
4	Entrada 1 de datos del proceso del módulo de función (byte bajo)							
5	Entrada 1 de datos del proceso del módulo de función (byte alto)							
6	Entrada 2 de datos del proceso del módulo de función (byte bajo)							
7	Entrada 2 de datos del proceso del módulo de función (byte alto)							

Note: Los datos del proceso se envían al convertidor independientemente de los ajustes de los bits NetRef y NetCtrl.

Esto asigna cuatro palabras de datos de entrada y cuatro palabras de datos de salida. El byte 1 del módulo de salida 101 selecciona qué selección de salida de datos del proceso se lee en el escáner del EIP. Los bytes 4 a 7 del módulo de salida 101 son específicos de la aplicación.

Seleccione la aplicación multipropósito que desea usar para leer datos distintos de los establecidos como datos predeterminados del proceso.

Las selecciones predeterminadas de la salida de datos Fieldbus 1 al 8 son las siguientes:

- 1 = Frecuencia de salida (hercios)
- 2 = Velocidad del motor (rpm)
- 3 = Intensidad del motor (amp)
- 4 = Par del motor (% del par nominal del motor)
- 5 = Potencia del motor (% de la potencia nominal del motor)
- 6 = Tensión del motor (tensión del motor calculada)
- 7 = Tensión del bus DC
- 8 = Código de error activo

Multipropósito presenta un grupo "Fieldbus" en el que hace referencia a las selecciones que van de Salida 1 de datos del proceso del módulo de función 1 a Salida 8 de datos del proceso del módulo de función. Haciendo referencia a la ficha del módulo de E/S 101/107, los bits PDSELx0–PDSELx3 de cada cuarteto del byte 1 de módulo de salida 101 se utilizan para seleccionar qué Salida de datos del proceso del módulo de función (1–8) se lee en el PLC. Esto supone la conversión del entero 1 al 8 al bit binario 0 al bit 3. Los parámetros o valores supervisados se pueden leer utilizando la aplicación multipropósito, siempre que haga referencia a un número de identificador concreto. Sea cual sea el selector Salida de datos del proceso del módulo de función utilizado, del 1 al 8, dicta los bits que se usan en el byte 1 del módulo de salida 101. Los valores se envían posteriormente a través del módulo de entrada 107 en los bytes 4, 5, 6 y 7 respectivamente. Si todos los valores de PDSELxx son cero, el estado del convertidor se seleccionará en la ubicación del byte 1 del módulo 107.

Los comandos de referencia de velocidad de las instancias 20, 21, 23 y 101 están configurados para enviar el valor de RPM. Este valor se envía basándose en el ajuste de la etiqueta de características del motor del convertidor. Este sería el valor de RPM directo escrito.

Instancia de módulo 111**Tabla 165. Longitud de la instancia 111 (salida) = 20 bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Palabra de control fija del módulo de función (byte bajo) ①							
1	Palabra de control fija del módulo de función (byte alto) ①							
2	Referencia de velocidad del módulo de función (byte bajo) ②							
3	Referencia de velocidad del módulo de función (byte alto) ②							
4	Entrada 1 de datos del proceso (byte bajo)							
5	Entrada 1 de datos del proceso (byte alto)							
6	Entrada 2 de datos del proceso (byte bajo)							
7	Entrada 2 de datos del proceso (byte alto)							
8	Entrada 3 de datos del proceso (byte bajo)							
9	Entrada 3 de datos del proceso (byte alto)							
10	Entrada 4 de datos del proceso (byte bajo)							
11	Entrada 4 de datos del proceso (byte alto)							
12	Entrada 5 de datos del proceso (byte bajo)							
13	Entrada 5 de datos del proceso (byte alto)							
14	Entrada 6 de datos del proceso (byte bajo)							
15	Entrada 6 de datos del proceso (byte alto)							
16	Entrada 7 de datos del proceso (byte bajo)							
17	Entrada 7 de datos del proceso (byte alto)							
18	Entrada 8 de datos del proceso (byte bajo)							
19	Entrada 8 de datos del proceso (byte alto)							

① Palabra de control fija del módulo de función.

Palabra de control fijo

Bit	Descripción (valor = 0)	Descripción (valor = 1)	Predeterminado	Rango
0	Parada	RUN	0	0-1
1	Derecha	Izquierda	0	0-1
2	El extremo creciente de este bit será restablecer fallo activo	El extremo creciente de este bit será restablecer fallo activo	0	0-1
3	FB DATAIN 1 desconectado	FB DATAIN 1 conectado	0	0-1
4	FB DATAIN 2 desconectado	FB DATAIN 2 conectado	0	0-1
5	Net Cntrl desconectado	Net Cntrl conectado	0	0-1
6	Net Ref desconectado	Net Ref conectado	0	0-1
7-15	No Utilizado		0	0

② Esta es la referencia 1 del convertor de frecuencia. Normalmente se usa como referencia de velocidad. La escala permitida es de 0 a 10000. En la aplicación, el valor se escala en el porcentaje del área de frecuencia entre el mínimo establecido y la frecuencia máxima (0 = 0,00%–10000 = 100,00%).

Instancias de entrada

Instancia de módulo 70

Tabla 166. Longitud de la instancia 70 (salida) = 4 bytes

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0						Funcionamiento1		En Fallo
1								
2	Velocidad real (byte bajo), rpm							
3	Velocidad real (byte alto), rpm							

Instancia de módulo 71

Tabla 167. Longitud de la instancia 71 (salida) = 4 bytes

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	AtReference	RefFromNet	CtrlFromNet	Preparado	Funcionamiento2	Funcionamiento1	Advertencia	En Fallo
1	Estado del convertidor ①							
2	Velocidad real (byte bajo), rpm							
3	Velocidad real (byte alto), rpm							

① Consulte el "Diagrama de transición de estado", incluido en las tablas "Objeto supervisor de control" y "Estado del convertidor" especificadas al final de la sección "Instancias de entrada".

Estado del convertidor

0x00	DN_NO_EXISTENTE
0x01	DN_ARRANQUE
0x02	DN_NO_LISTO
0x03	DN_LISTO
0x04	DN_HABILITADO
0x05	DN_PARANDO
0x06	DN_FALLO_PARADA
0x07	DN_FALLO

Instancia de módulo 73**Tabla 168. Longitud de la instancia 73 (salida) = 6 bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	AtReference	RefFromNet	CtrlFromNet	Preparado	Funcionamiento2	Funcionamiento1	Advertencia	En Fallo
1	Estado del convertidor ①							
2	Velocidad real (byte bajo), rpm							
3	Velocidad real (byte alto), rpm							
4	Par real (byte bajo), Nm							
5	Par real (byte alto), Nm							

① Consulte el "Diagrama de transición de estado", incluido en las tablas "Objeto supervisor de control" y "Estado del convertidor" especificadas al final de la sección "Instancias de entrada".

Estado del convertidor

0x00	DN_NO_EXISTENTE
0x01	DN_ARRANQUE
0x02	DN_NO_LISTO
0x03	DN_LISTO
0x04	DN_HABILITADO
0x05	DN_PARANDO
0x06	DN_FALLO_PARADA
0x07	DN_FALLO

Instancia de módulo 75**Tabla 169. Longitud de la instancia 75 (salida) = 6 bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	AtReference	RefFromNet	CtrlFromNet	Preparado	Funcionamiento2	Funcionamiento1	Advertencia	En Fallo
1	Estado del convertidor ①							
2	Velocidad real (byte bajo), rpm							
3	Velocidad real (byte alto), rpm							
4	Real del proceso (byte bajo), Nm ②							
5	Real del proceso (byte alto), Nm							

① El valor real del proceso es el mismo que la referencia del proceso. Este valor oscilará entre 0 y 10000 (100,00%) para usarlo con la escritura de las salidas analógicas, 0 = 0 o 4 mA y 10000 siendo 20 mA.

② Consulte el "Diagrama de transición de estado", incluido en las tablas "Objeto supervisor de control" y "Estado del convertidor" especificadas al final de la sección "Instancias de entrada".

Estado del convertidor

0x00	DN_NO_EXISTENTE
0x01	DN_ARRANQUE
0x02	DN_NO_LISTO
0x03	DN_LISTO
0x04	DN_HABILITADO
0x05	DN_PARANDO
0x06	DN_FALLO_PARADA
0x07	DN_FALLO

Instancia de módulo 107

Tabla 170. Longitud de la instancia 107 (salida) = 8 bytes

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	AtReference	RefFromNet	CtrlFromNet	Preparado	Funcionamiento2	Funcionamiento1	Advertencia	En Fallo
1	Estado del convertidor ^①							
2	% de velocidad real (byte bajo) ^②							
3	% de velocidad real (byte alto) ^②							
4	Salida 1 de datos del proceso (byte bajo)							
5	Salida 1 de datos del proceso (byte alto)							
6	Salida 2 de datos del proceso (byte bajo)							
7	Salida 2 de datos del proceso (byte alto)							

^① Consulte el “Diagrama de transición de estado”, incluido en las tablas “Objeto supervisor de control” y “Estado del convertidor” especificadas al final de la sección “Instancias de entrada”.

Estado del convertidor

0x00 DN_NO_EXISTENTE

0x01 DN_ARRANQUE

0x02 DN_NO_LISTO

0x03 DN_LISTO

0x04 DN_HABILITADO

0x05 DN_PARANDO

0x06 DN_FALLO_PARADA

0x07 DN_FALLO

^② Velocidad real es el valor real del conversor de frecuencia. El valor oscila entre 0 y 10000. En la aplicación, el valor se escala en el porcentaje del área de frecuencia entre el mínimo establecido y la frecuencia máxima (0 = 0,00%–10000 = 100,00%).

Note: Consulte la información del módulo 101 para conocer los valores variables de los bytes de Salida 1 de datos del proceso y Salida 2 de datos del proceso.

Consulte el **Apéndice B** en la información de datos del proceso predeterminado.

Instancia de módulo 117**Tabla 171. Instancia 117 (entrada). Longitud del estado del convertidor EIP = 34 bytes**

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Palabra de estado del módulo de función (byte bajo)							
1	Palabra de estado del módulo de función (byte alto)							
2	% de velocidad real (byte bajo) ①							
3	% de velocidad real (byte alto) ①							
4	Velocidad real en RPM (byte bajo) ②							
5	Velocidad real en RPM (byte alto) ②							
6	Reservado							
7	Reservado							
8	Reservado							
9	Reservado							
10	Reservado							
11	Reservado							
12	Reservado							
13	Reservado							
14	Reservado							
15	Reservado							
16	Reservado							
17	Reservado							
18	Salida 1 de datos del proceso (byte bajo)							
19	Salida 1 de datos del proceso (byte alto)							
20	Salida 2 de datos del proceso (byte bajo)							
21	Salida 2 de datos del proceso (byte alto)							
22	Salida 3 de datos del proceso (byte bajo)							
23	Salida 3 de datos del proceso (byte alto)							
24	Salida 4 de datos del proceso (byte bajo)							
25	Salida 4 de datos del proceso (byte alto)							
26	Salida 5 de datos del proceso (byte bajo)							
27	Salida 5 de datos del proceso (byte alto)							
28	Salida 6 de datos del proceso (byte bajo)							
29	Salida 6 de datos del proceso (byte alto)							
30	Salida 7 de datos del proceso (byte bajo)							
31	Salida 7 de datos del proceso (byte alto)							
32	Salida 8 de datos del proceso (byte bajo)							
33	Salida 8 de datos del proceso (byte alto)							

① Este es el valor real del convertor de frecuencia. El valor oscila entre 0 y 10000. En la aplicación, el valor se escala en el porcentaje del área de frecuencia entre el mínimo establecido y la frecuencia máxima (0 = 0,00%–10000 = 100,00%).

② El valor de velocidad real en RPM es la velocidad real del motor. La unidad es RPM.

Note: Consulte en el **Apéndice B** los valores de datos del proceso predeterminados.

Instancia de módulo 127

Tabla 172. Instancia 127 (entrada). Longitud del estado del convertidor EIP = 20 bytes

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Palabra de estado del módulo de función (byte bajo) ①							
1	Palabra de estado del módulo de función (byte alto) ①							
2	% de velocidad real (byte bajo) ②							
3	% de velocidad real (byte alto) ②							
4	Salida 1 de datos del proceso (byte bajo)							
5	Salida 1 de datos del proceso (byte alto)							
6	Salida 2 de datos del proceso (byte bajo)							
7	Salida 2 de datos del proceso (byte alto)							
8	Salida 3 de datos del proceso (byte bajo)							
9	Salida 3 de datos del proceso (byte alto)							
10	Salida 4 de datos del proceso (byte bajo)							
11	Salida 4 de datos del proceso (byte alto)							
12	Salida 5 de datos del proceso (byte bajo)							
13	Salida 5 de datos del proceso (byte alto)							
14	Salida 6 de datos del proceso (byte bajo)							
15	Salida 6 de datos del proceso (byte alto)							
16	Salida 7 de datos del proceso (byte bajo)							
17	Salida 7 de datos del proceso (byte alto)							
18	Salida 8 de datos del proceso (byte bajo)							
19	Salida 8 de datos del proceso (byte alto)							

① Palabra de estado del módulo de función.

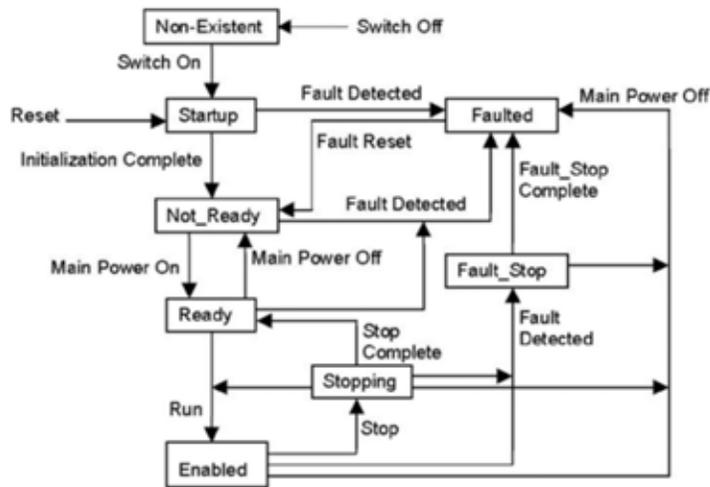
Bit	Descripción (valor = 0)	Descripción (valor = 1)
0	No listo	Preparado
1	Parada	Funcionamiento
2	Derecha	Izquierda
3	Sin fallo	En Fallo
4	Sin alarma	Alarma
5	Frecuencia ref. no alcanzada	Frecuencia ref. alcanzada
6	El motor no está funcionando a velocidad cero	El motor está funcionando a velocidad cero
7-15	No se usa	

② Este es el valor real del conversor de frecuencia. El valor oscila entre 0 y 10000. En la aplicación, el valor se escala en el porcentaje del área de frecuencia entre el mínimo establecido y la frecuencia máxima (0 = 0,00%–10000 = 100,00%).

Note: Consulte en el **Apéndice B** los valores de datos del proceso predeterminados.

Estado en la red de la máquina

Figura 51. Estado en la red de la máquina



Arranque en avance, Arranque en retroceso, Cambio a avance, Cambio a retroceso y parada son las salidas estáticas de la máquina del estado del supervisor de control.

EDS File

EDS es la abreviatura de Electronic Data Sheet (Hoja de datos electrónica), y es un archivo de disco que contiene datos de configuración de tipos de dispositivos concretos. Puede proporcionar ayuda de configuración de su dispositivo utilizando un archivo ASCII con un formato especial, conocido como EDS.

La información de un EDS permite que las herramientas de configuración proporcionen pantallas informativas que guían al usuario durante los pasos necesarios para configurar un dispositivo. El EDS proporciona toda la información necesaria para acceder a los parámetros configurables de un dispositivo y modificarlos. Esta información coincide con la información proporcionada por las instancias de la clase de objeto de parámetro. La biblioteca de objetos del CIP describe la clase de objeto de parámetro de forma detallada.

Lista de clases de objeto

La conexión de comunicación admite las siguientes clases de objeto.

Tabla 173. Lista de clases de objeto

Clase	Objeto	Observación
0x01	Objetos de identidad	Objeto del CIP necesario
0x03	Objeto DeviceNet	Objeto del CIP necesario
0x04	Objeto de módulo	Objeto del CIP para dispositivo convertidor
0x05	Objeto de conexión	Objeto de comunicación
0x28	Objeto de datos del motor	Objeto del CIP para dispositivo convertidor
0x29	Objeto supervisor de control	Objeto del CIP para dispositivo convertidor
0x2A	Objeto de convertidor AC/DC	Objeto del CIP para dispositivo convertidor
0xA0~0xBB	Objeto de parámetros del proveedor	Específico del proveedor
0x96	Objeto de información del dispositivo base	Específico del proveedor

Mensajes explícitos

Los mensajes explícitos se utilizan en la puesta en marcha y la parametrización de la tarjeta y el dispositivo DeviceNet. Se trata de una herramienta utilizada para proporcionar vías de comunicación punto a punto multiusuario entre dos dispositivos. Proporcionan la comunicación de red habitual orientada a solicitud/respuesta que se usa para configurar los participantes y diagnosticar los problemas. Los mensajes explícitos son identificadores de baja prioridad, y contienen el significado específico del mensaje justo en el campo de datos.

Lista de servicios

A continuación se muestran los servicios admitidos por estas clases de objeto.

Tabla 174. Lista de servicios

Código del servicio (en hex)	Nombre del servicio	Objeto de identidad		Enrutador de mensaje		DeviceNet		Módulo		Conexión		Datos del motor		Supervisión de control		Convertidor AC/DC		Otros objetos	
		Clase	Inst	Clase	Inst	Clase	Inst	Clase	Inst	Clase	Inst	Clase	Inst	Clase	Inst	Clase	Inst	Clase	Inst
05	Restablecer (Tipo 0, 1)	—	Y	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Y	—	—	—	—
0E	Obtener_un_atributo	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
10	Establecer_atributo_sencillo	—	—	—	Y	—	Y	—	Y	—	Y	—	Y	—	Y	—	Y	—	Y
14	Respuesta de error	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
4B	Asignar_juego_conexión_maestro/esclavo	—	—	—	—	—	Y	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4C	Liberar_juego_conexión_maestro/esclavo	—	—	—	—	—	Y	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Lista de tipos de datos

La siguiente lista de atributos incluye información sobre el tipo de datos de cada atributo. En las tablas siguientes se explican los datos, la estructura y los códigos de tipo de matriz utilizados en la columna de tipo de datos.

Se admiten los siguientes tipos de datos.

Tabla 175. Lista de tipos de datos

Nombre del tipo de datos	Código del tipo de datos (en hex)	Descripción del tipo de datos
BOOL	C1	Booleano lógico con los valores TRUE y FALSE
SINT	C2	Valor entero de 8 bits firmado
INT	C3	Valor entero de 16 bits firmado
USINT	C6	Valor entero de 8 bits no firmado
UINT	C7	Valor entero de 16 bits no firmado
UDINT	C8	Valor entero de 32 bits no firmado
BYTE	D1	Cadena de bits = 8 bits
PALABRA	D2	Cadena de bits = 16 bits
CADENA_CORTA	DA	Cadena de carácter (1 byte por carácter, indicador de longitud de 1 byte)
REAL	CA	Valor de coma flotante de 32 bits
CADENA_CORTA	DA	Cadena de carácter (1 byte por carácter, indicador de longitud de 1 byte)

Servicio de restablecimiento

En la siguiente tabla se enumeran los distintos tipos de restablecimiento admitidos por el objeto de identidad.

El restablecimiento de la interface PowerXL a su configuración predeterminada cambiará la respuesta del convertidor a una pérdida de comunicación con el PowerXL. Los dispositivos tendrán que volver a configurarse para su aplicación antes de reanudar el funcionamiento normal.

Tabla 176. Servicio de restablecimiento

Valor	Descripción del restablecimiento
0	Inicializa el convertidor al estado de arranque (restablecimiento parcial).
1	Escribe los valores predeterminados en todos los atributos de la instancia y, a continuación, guarda todos los atributos no volátiles en la memoria FLASH, y posteriormente realiza el equivalente a un restablecimiento (0) (restablecimiento de fábrica).

Objetos industriales comunes implementados por el DeviceNet PowerXL

Objetos comunes requeridos por el CIP

Objeto de identidad, Clase 0x01

Este objeto proporciona la identificación del PowerXL e información general sobre el mismo.

Tabla 177. Objeto de identidad, Clase 0x01

Descripciones de objeto

Atributos de clase

ID	Descripción	NV	Tipo de datos	Regla de acceso	Observaciones/Valores predeterminados
01h	Revisión	NV	UINT	Obtener	1

Servicios de clase

ID Servicio

0Eh Obtener_un_atributo

Atributo de instancia

ID	Descripción	NV	Tipo de datos	Regla de acceso	Observaciones/Valores predeterminados
01h	ID de proveedor	NV	UINT	Obtener	68 (ID de proveedor de Eaton)
02h	Tipo de dispositivo	NV	UINT	Obtener	2 (convertidor AC)
03h	Código de producto	NV	UINT	Obtener	0x3019
04h	Revisión	NV	Estructura de:	Obtener	
	Revisión principal		USINT		1 (versión final)
	Revisión secundaria		USINT		1 (versión final)
05h	Status	V	PALABRA	Obtener	Consulte Table 168
06h	Número de Serie	NV	UDINT	Obtener	Tiempo de ejecución = 0
07h	Nombre del producto	NV	CADENA_CORTA	Obtener	Tarjeta DeviceNet

Servicios de instancia

ID Servicio

ID Servicio

0Eh Obtener_un_atributo

05h Restablecer

Tipo 0, 1

Tabla 178. Definiciones de bit del atributo de instancia de estado del objeto de identidad

Bits	Llamadas	de definiciones
0	Propiedad	VERDADERO indica que el dispositivo (o un objeto del dispositivo) tiene un propietario. Dentro del paradigma Maestro/Eslavo, el ajuste de este bit significa que el juego de conexión Maestro/Eslavo predefinido se ha asignado a un maestro.
1	Reservado	Reservado, debe ser 0
2	Configurado	VERDADERO indica que la aplicación del dispositivo se ha configurado para realizar una tarea distinta a la tarea predeterminada preconfigurada. Esto no debe incluir la configuración de las comunicaciones.
3	Reservado	Reservado, debe ser 0
4–7	Estado de dispositivo ampliado	Específico del proveedor o según se define mediante Table 179 .
8		No se usa
9		No se usa
10		No se usa
11		No se usa
12–15	Estado de dispositivo ampliado 2	Reservado—(debe ser 0)

Tabla 179. Valores del campo Estado de dispositivo ampliado (bits 4–7) en el atributo Instancia de estado

Valor	Descripción
0	Prueba automática o desconocido
2	Al menos una conexión de E/S fallida
3	No se han establecido conexiones de E/S
6	Al menos una conexión de E/S en el modo de funcionamiento
7	Al menos una conexión de E/S establecida, todas en el modo de inactividad

Objeto de conexión, Clase 0x05**Tabla 180. Objeto de conexión, Clase 0x05****Descripciones de objeto****Atributos de clase**

ID	Descripción	NV	Tipo de datos	Regla de acceso	Predeterminado	Rango
1	Revisión	NV	UINT	Obtener	1 ^①	1

Servicios de clase

ID	Servicio	Requisitos
0Eh	Obtener_un_atributo	

Atributo de instancia

ID	Descripción	NV	Tipo de datos	Regla de acceso	Predeterminado	Rango
1	Estado		USINT	Obtener		
2	Tipo de instancia		USINT	Obtener		
3	Activador de la clase de transporte		BYTE	Obtener		
4	ID de conexión generado		UINT	Obtener		
5	ID de conexión consumido		UINT	Obtener		
6	Características de comunicación iniciales		BYTE	Obtener		
7	Tamaño de conexión generado		UINT	Obtener		
8	Tamaño de conexión consumido		UINT	Obtener		
9	Tasa de paquetes esperada		UINT	Obtener/ Establecer		
12	Acción de tiempo de espera del circuito de control		USINT	Obtener/ Establecer		
13	Longitud de la ruta de conexión generada		UINT	Obtener		
14	Ruta de conexión generada		EPATH empaquetada	Obtener		
15	Longitud de la ruta de conexión consumida		UINT	Obtener		
16	Ruta de conexión consumida		EPATH empaquetada	Obtener		

Servicios de instancia

ID	Servicio
0Eh	Obtener_un_atributo
10h	Establecer_atributo_sencillo

Note

^① Valores predeterminados según el grupo.

Objeto DeviceNet, Clase 0x03

Tabla 181. Objeto DeviceNet, Clase 0x03

Descripciones de objeto

Atributos de clase

ID	Descripción	NV	Tipo de datos	Regla de acceso	Observaciones/Valores predeterminados
01h	Revisión	NV	UINT	Obtener	02h

Servicios de clase

ID	Servicio
0Eh	Obtener_un_atributo

Atributo de instancia

ID	Descripción	NV	Tipo de datos	Regla de acceso	Observaciones/Valores predeterminados
1	DeviceNet, Dirección MAC	NV	USINT	Obtener/ Establecer	63, (0–63)
2	RS485, Velocidad de Transmisión	NV	USINT	Obtener/ Establecer	0 (0–125, 1–250, 2–500 K)
5	Información de asignación	V	ESTRUCTURA de:	Obtener	Bit 0 = Explícito Bit 1 = Sondeo
	Byte de elección de asignación		BYTE		
	ID MAC del maestro		USINT		Rango 1 0–63, 255 Modificado solo mediante asignación

Servicios de instancia

ID	Servicio
0Eh	Obtener_un_atributo
10h	Establecer_atributo_sencillo

Objetos presentes en un convertidor AC/DC**Objeto de módulo, Clase 0x04****Tabla 182. Objeto de módulo, Clase 0x04****Descripciones de objeto****Atributos de clase**

ID	Descripción	NV	Tipo de datos	Regla de acceso	Observaciones/Valores predeterminados
01h	Revisión	V	UINT	Obtener	2
02h	Instancias máx.	V	UINT	Obtener	0x7F
03h	Número de instancias	V	UINT	Obtener	0x0D
04h	Lista de atributos opcionales	V	Estructura de:	Obtener	
	Número de atributos	V	UINT		1
	Matriz de atributos	V	Matriz de UINT		04 00
06h	Máx. de atributos de clase de ID	V	USINT	Obtener	07 00
07h	Máx. de atributos de instancia de ID	V	USINT	Obtener	04 00

Servicios de clase**ID Servicio**

0Eh Obtener_un_atributo

Atributo de instancia

ID	Descripción	NV	Tipo de datos	Regla de acceso
3	Datos	V	Matriz de BYTES	Obtener/ Establecer

Servicios de instancia**ID Servicio**

10h Establecer_atributo_sencillo

0Eh Obtener_un_atributo

Objeto de datos del motor, Clase 0x28

Tabla 183. Objeto de datos del motor, Clase 0x28

Descripciones de objeto

Atributos de clase

ID	Descripción	NV	Tipo de datos	Regla de acceso	Observaciones/Valores predeterminados
1	Revisión	NV	UINT	Obtener	1
2	Instancias máx.	NV	UINT	Obtener	3
3	Número de instancias	NV	UINT	Obtener	3

Servicios de clase

ID	Servicio
0Eh	Obtener atributo sencillo

Atributos de instancia 1

ID	Descripción	NV	Tipo de datos	Regla de acceso	Predeterminado, Mín./Máx.
03h	Tipo de motor ^①	NV	USINT	Obtener	Motor de inducido de barras (7)
06h	Potencia asignada	NV	UINT	Obtener	^②
07h	Tensión asignada	NV	UINT	Obtener	^②
09h	Frecuencia asignada	NV	UINT	Obtener	^②
0Ch	Número de polos ^①	NV	UINT	Obtener	^②
0Fh	Velocidad base	NV	UINT	Obtener	^②

Atributos de instancia 2

ID	Descripción	NV	Tipo de datos	Regla de acceso	Observaciones/Valores predeterminados
06h	Primera potencia asignada	NV	UINT	Obtener/ Establecer	^②
07h	Primera tensión asignada	NV	UINT	Obtener/ Establecer	^②
09h	Primera frecuencia asignada	NV	UINT	Obtener/ Establecer	^②
0Fh	Primera velocidad base	NV	UINT	Obtener/ Establecer	^②

Atributos de instancia 3

ID	Descripción	NV	Tipo de datos	Regla de acceso	Observaciones/Valores predeterminados
06h	Segunda potencia asignada	NV	UINT	Obtener/ Establecer	^②
07h	Segunda tensión asignada	NV	UINT	Obtener/ Establecer	^②
09h	Segunda frecuencia asignada	NV	UINT	Obtener/ Establecer	^②
0Fh	Segunda velocidad base	NV	UINT	Obtener/ Establecer	^②

Servicios de instancia

ID	Servicio
0Eh	Obtener_un_atributo
10h	Establecer_atributo_sencillo

Notas

- ^① El tipo de motor y el número de polos de la instancia 1 forman parte también de la instancia 2 y la instancia 3.
- ^② Consulte el manual de aplicación para obtener información sobre los valores predeterminados de los parámetros del atributo de datos del motor.

Objeto supervisor de control, Clase 0x29

Este objeto modela todas las funciones de gestión de los dispositivos que se encuentran dentro de la "Jerarquía de dispositivos de control de motor". El comportamiento de los dispositivos de control de motor se describe mediante el Diagrama de transición de estados.

Tabla 184. Objeto supervisor de control, Clase 0x29**Descripciones de objeto****Atributos de clase**

ID	Descripción	NV	Tipo de datos	Regla de acceso	Predeterminado	Rango
01h	Revisión	NV	UINT	Obtener	1	—
02h	Instancias máx.	NV	UINT	Obtener	1	—
03h	Número de instancias	NV	UINT	Obtener	1	—

Servicios de clase

ID	Servicio	Requisitos
0Eh	Obtener atributo sencillo	

Atributo de instancia

ID	Descripción	NV	Tipo de datos	Regla de acceso	Predeterminado	Rango
03h	Funcionamiento1	V	BOOL	Obtener/ Establecer	0	0–1
04h	Funcionamiento2	V	BOOL	Obtener/ Establecer	0	0–1
05h	NetCtrl	V	BOOL	Obtener/ Establecer	0	0–1
06h	Estado	V	USINT	Obtener	0	0–7
07h	Funcionamiento1	V	BOOL	Obtener	0	0–1
08h	Funcionamiento2	V	BOOL	Obtener	0	0–1
09h	Preparado	V	BOOL	Obtener	0	0–1
0Ah	En Fallo	V	BOOL	Obtener	0	0–1
0Bh	Advertencia	V	BOOL	Obtener	0	0–1
0Ch	Reajuste fallo	V	BOOL	Obtener/ Establecer	0	0–1
0Fh	CtrlFromNet	V	BOOL	Obtener	0	0–1
0Dh	Código de error activo ^①	V	UINT	Obtener	0	0–65535
6Ch	Valor de acción inactiva de com. ^②	NV	USINT	Obtener/ Establecer	2	0–2

Servicios de instancia

ID	Servicio	Requisitos
0Eh	Obtener_un_atributo	
10h	Establecer_atributo_sencillo	
05h	Restablecer	Tipo 0

Notas

^① Consulte el **Apéndice C** para acceder a la lista activa de los códigos de fallo.

^② Modificación del atributo 0x6C de supervisión

- Valor predeterminado para que este atributo sea fallo en el modo de comunicación inactiva
- Este atributo puede tener los siguientes tres valores
 - 0 = Sin acción (retener último estado) en el modo de comunicación inactiva
 - 1 = Parar motor en el modo de comunicación inactiva
 - 2 = Fallo de motor en el modo de comunicación inactiva

Objeto de convertidor AC/DC, Clase 0x2A

Este objeto modela las funciones específicas de un convertidor AC o DC, p. ej., rampa de velocidad, control de par, etc.

Tabla 185. Objeto de convertidor AC/DC, Clase 0x2A

Descripciones de objeto

Atributos de clase

ID	Descripción	NV	Tipo de datos	Regla de acceso	Predeterminado
01h	Revisión	NV	UINT	Obtener	1
02h	Instancias máx.	NV	UINT	Obtener	1
03h	Número de instancias	NV	UINT	Obtener	1

Servicios de clase

ID	Servicio
0Eh	Obtener_un_atributo

Atributo de instancia

ID	Descripción	NV	Tipo de datos	Regla de acceso	Predeterminado, Mín./Máx.
03h	En referencia	V	BOOL	Obtener	0
04h	NetRef	V	BOOL	Obtener/ Establecer	0
06h	Modo convertidor	V	USINT	Obtener	0
07h	Velocidad real	V	INT	Obtener	0
08h	Ref. velocidad	V	INT	Obtener/ Establecer	0
0Bh	Par real	V	INT	Obtener	0
0Ch	Ref. par	V	INT	Obtener/ Establecer	0
1Dh	Ref. de red	V	BOOL	Obtener	0
12h	Tiempo acel.	V	UINT	Obtener	①
13h	Tiempo desacel.	V	UINT	Obtener	①
0Ah	Límite de intensidad	NV	INT	Obtener/ Establecer	①
64h	Rampa Aceleración 1	NV	UINT	Obtener/ Establecer	①
65h	Tiempo aceleración 2	NV	UINT	Obtener/ Establecer	①
66h	Rampa deceleración 1	NV	UINT	Obtener/ Establecer	①
67h	Tiempo deceleración 2	NV	UINT	Obtener/ Establecer	①
1Ch	Escala de tiempo	NV	SINT	Obtener/ Establecer	①

Servicios de instancia

ID	Servicio
0Eh	Obtener_un_atributo
10h	Establecer_atributo_sencillo

Note

① Varía en función de la configuración de parámetros del convertidor

Objeto de convertidor AC/DC

Note: Consulte el manual de aplicación del PowerXL para obtener información sobre los valores predeterminados de los parámetros.

Objeto de parámetros del proveedor, Clase 0xA0-0xBB

El PowerXL DG1 debe admitir el objeto de parámetros del proveedor, desde la clase 0xA0 hasta la clase 0xBB, como se indica en la siguiente tabla. El objeto de parámetros del proveedor se usa para obtener acceso a los parámetros del convertidor. Consulte el **Apéndice A** para acceder a los valores de Clase, Instancia y Atributo de cada parámetro.

Tabla 186. Objeto de parámetros del proveedor, Clase 0xA0, 0xA1, 0xA2, 0xA3, 0xA3, 0xA4**Descripciones de objeto****Atributos de clase**

ID	Descripción	NV	Tipo de datos	Regla de acceso	Observaciones/Valores predeterminados
01h	Revisión	NV	UINT	Obtener	1
02h	Instancias máx.	NV	UINT	Obtener	1
03h	Número de instancias	NV	UINT	Obtener	Varía según el objeto

Servicios de clase**ID Servicio**

0Eh	Obtener_un_atributo
-----	---------------------

Atributo de instancia**ID Descripción****Regla de acceso**

Varía según el objeto	
-----------------------	--

Servicios de instancia**ID Servicio**

0Eh	Obtener_un_atributo
-----	---------------------

10h	Establecer_atributo_sencillo
-----	------------------------------

Objeto de información del dispositivo base, Clase 0x96

El objeto Información del dispositivo base se utiliza para obtener información sobre el dispositivo base al que está conectada esta tarjeta opcional.

Tabla 187. Objeto de información del dispositivo base

Descripciones de objeto

Atributos de clase

ID	Descripción	NV	Tipo de datos	Regla de acceso	Predeterminado/ Observación
01h	Revisión	NV	UINT	Obtener	1
02h	Instancias máx.	NV	UINT	Obtener	1
03h	Número de instancias	NV	UINT	Obtener	1

Servicios de clase

ID	Servicio
0Eh	Obtener_un_atributo

Atributo de instancia

ID	Descripción	NV	Tipo de datos	Regla de acceso	
01h	Nombre del producto	NV	CADENA_CORTA	Obtener	“PowerXL DG1”
02h	Revisión de firmware	NV	Estructura de:	Obtener	
	Revisión principal		USINT		
	Revisión secundaria		USINT		
03h	Versión de hardware	NV	USINT	Obtener	0xXX
04h	Código de producto	NV	UINT	Obtener	0x3000
05h	Número de Serie	NV	UDINT	Obtener	Tiempo de ejecución = 0

Servicios de instancia

ID	Servicio
0Eh	Obtener_un_atributo

Apéndice A—Lista de ID de parámetros

Descripción del parámetro

Tabla 188. Lista de ID de parámetros

N.º del elemento de menú	Registro de Modbus	PROFIBUS PNU	Subíndice PROFIBUS PNU	Clase EtherNet/IP	EtherNet/IP Instance	Atributo EtherNet/IP	Clase DeviceNet	DeviceNet Instance	Atributo DeviceNet	Descripción del parámetro
M 1	1	502	0	160	1	1	160	1	1	Frecuencia de salida
M 2	24	1	0	160	1	2	160	1	2	Referencia de frecuencia
M 3	2	503	0	160	1	3	160	1	3	Velocidad Motor
M 4	3	504	0	160	1	4	160	1	4	Intensidad motor
M 5	4	507	0	160	1	5	160	1	5	Par motor
M 6	5	513	1	160	1	6	160	1	6	Potencia motor
M 7	6	501	0	160	1	7	160	1	7	Tensión motor
M 8	7	501	1	160	1	8	160	1	8	Tensión circuito intermedio
M 9	8	822	6	160	1	9	160	1	9	Temperatura aparato
M 10	9	822	4	160	1	10	160	1	10	Temperatura motor
M 11	15	2	1	160	1	11	160	1	11	Referencia de par
M 12	10	560	0	160	1	12	160	1	12	Entrada analógica 1
M 13	11	560	1	160	1	13	160	1	13	Entrada analógica 2
M 14	25	570	0	160	1	14	160	1	14	Salida analógica 1
M 15	575	570	1	160	1	15	160	1	15	Salida analógica 2
M 16	12	550	0	160	1	16	160	1	16	DI1, DI2, DI3
M 17	13	550	3	160	1	17	160	1	17	DI4, DI5, DI6
M 18	576	550	6	160	1	18	160	1	18	DI7, DI8
M 19	14	754	0	160	1	19	160	1	19	DO1
M 20	557	455	0	160	1	20	160	1	20	RO1, RO2, RO3
M 21	558	3103	0	160	1	22	160	1	21	TC1, TC2, TC3
M 22	559	3125	0	160	1	23	160	1	22	Intervalo 1
M 23	560	3125	1	160	1	24	160	1	23	Intervalo 2
M 24	561	3125	2	160	1	25	160	1	24	Intervalo 3
M 25	562	3125	3	160	1	26	160	1	25	Intervalo 4
M 26	563	3125	4	160	1	27	160	1	26	Intervalo 5
M 27	569	3101	0	160	1	28	160	1	27	Temporizador 1
M 28	571	3101	1	160	1	29	160	1	28	Temporizador 2
M 29	573	3101	2	160	1	30	160	1	29	Temporizador 3
M 30	16	2150	0	160	1	31	160	1	30	PID1, Referencia
M 31	18	2864	0	160	1	32	160	1	31	PID1, Feedback
M 32	20	2167	0	160	1	33	160	1	32	PID1, Valor de Error
M 33	22	2166	0	160	1	34	160	1	33	PID1, Salida
M 34	23	2133	0	160	1	35	160	1	34	PID1, Estado
M 35	32	2150	1	160	1	36	160	1	35	PID2, Referencia
M 36	34	2864	1	160	1	37	160	1	36	PID2, Feedback
M 37	36	2167	1	160	1	38	160	1	37	PID2, Valor de error
M 38	38	2166	1	160	1	39	160	1	38	PID2, Salida
M 39	39	2133	1	160	1	40	160	1	39	PID2, Estado
M 40	26	N/A	N/A	160	1	41	N/A	N/A	N/A	Motores en Funcionamiento
M 41	27	580	0	160	1	42	160	1	41	Temperatura PT100
M 42	28	947	0	160	1	44	160	1	42	Código de fallo más reciente
M 43	583	790	0	162	1	11	160	1	43	Estado batería RTC
M 44	1686	0	0	164	1	57	160	1	44	Instancia potencia motor
M 45	2120	N/A	N/A	164	1	77	160	1	45	Ahorros de energía
M 46	30	327	0	160	1	45	160	1	46	Multi-Monitorización
P 1,1	101	20	0	160	1	162	162	1	1	Frecuencia mínima

Tabla 188. Lista de ID de parámetros, continuación

N.º del elemento de menú	Registro de Modbus	PROFIBUS PNU	Subíndice PROFIBUS PNU	Clase EtherNet/IP	EtherNet/IP Instance	Atributo EtherNet/IP	Clase DeviceNet	DeviceNet Instance	Atributo DeviceNet	Descripción del parámetro
P 1,2	102	20	1	160	1	163	162	1	2	Frecuencia máxima
P 1,3	103	130	0	160	1	164	162	1	3	Rampa Aceleración 1
P 1,4	104	134	0	160	1	165	162	1	4	Rampa deceleración 1
P 1,5	486	N/A	N/A	161	1	114	162	1	5	Intensidad Nominal Motor
P 1,6	489	N/A	N/A	161	1	115	162	1	6	Velocidad Nom Motor
P 1,7	490	N/A	N/A	161	1	116	162	1	7	Factor Potencia Motor
P 1,8	487	N/A	N/A	161	1	117	162	1	8	Tensión Nominal Motor
P 1,9	488	N/A	N/A	161	1	118	162	1	9	Frecuencia Nominal Motor
P 1,10	1685	N/A	N/A	164	1	56	162	1	10	Local/Remoto al arrancar
P 1,11	135	408	0	160	1	150	162	1	11	Modo de Control Remoto
P 1,12	1695	N/A	N/A	164	1	63	162	1	12	Modo de control local
P 1,13	136	436	0	160	1	152	162	1	13	Referencia local
P 1,14	137	437	0	160	1	153	162	1	14	Referencia remoto 1
P 1,15	1679	622	3	164	1	53	162	1	15	Inversión Permitida
P 2,1	222	263	0	160	1	52	163	1	1	AI1, Modo
P 2,2	175	260	0	160	1	54	163	1	2	AI1, Rango de Señal
P 2,3	176	264	0	160	1	55	163	1	3	AI1, Min
P 2,4	177	265	0	160	1	56	163	1	4	AI1, Max
P 2,5	174	266	0	160	1	57	163	1	5	AI1, Filtrado
P 2,6	181	267	0	160	1	62	163	1	6	AI1, Inversión
P 2,7	178	268	0	160	1	63	163	1	7	AI1 Histéresis palanca
P 2,8	179	271	0	160	1	64	163	1	8	AI1 Límite de reposo
P 2,9	180	272	0	160	1	65	163	1	9	AI1 Retraso de reposo
P 2,10	133	262	0	160	1	66	163	1	10	AI1, Offset Joystick
P 2,11	223	263	1	160	1	53	163	1	11	AI2, Modo
P 2,12	183	260	1	160	1	58	163	1	12	AI2, Rango de Señal
P 2,13	184	264	1	160	1	59	163	1	13	AI2, Min
P 2,14	185	265	1	160	1	60	163	1	14	AI2, Max
P 2,15	182	266	1	160	1	61	163	1	15	AI2, Filtrado
P 2,16	189	267	1	160	1	67	163	1	16	AI2, Inversión
P 2,17	186	268	1	160	1	68	163	1	17	AI2, Histeresis del Joystick
P 2,18	187	271	1	160	1	69	163	1	18	AI2, Límite Descanso Joystick
P 2,19	188	272	1	160	1	70	163	1	19	AI2, Límite Retardo Joystick
P 2,20	134	262	1	160	1	71	163	1	20	AI2, Offset Joystick
P 2,21	144	35	1	160	1	50	163	1	21	AI Referencia mínima
P 2,22	145	34	1	160	1	51	163	1	22	AI Referencia máxima
P 3,1	143	423	1	160	1	169	164	1	1	Función de Arranque 1
P 3,2	190	414	0	160	1	72	164	1	2	Orden de marcha 1
P 3,3	191	414	1	160	1	73	164	1	3	Orden de Marcha 2
P 3,4	881	409	0	160	1	200	164	1	4	Entrada Termistor
P 3,5	198	421	2	160	1	74	164	1	5	Inversión
P 3,6	192	402	0	160	1	75	164	1	6	Fallo Externo NO 1
P 3,7	193	402	1	160	1	76	164	1	7	Fallo Externo NC 1
P 3,8	200	400	7	160	1	77	164	1	8	Reset Fallo
P 3,9	194	400	16	160	1	78	164	1	9	Marcha Permitida
P 3,10	205	432	0	160	1	79	164	1	10	Velocidad Fija B0
P 3,11	206	432	1	160	1	80	164	1	11	Velocidad Fija B1
P 3,12	207	432	2	160	1	81	164	1	12	Velocidad Fija B2
P 3,13	550	2134	0	160	1	82	164	1	13	Habilitar Control PID1
P 3,14	553	2134	1	160	1	83	164	1	14	PID2, Habilitar Control

Tabla 188. Lista de ID de parámetros, continuación

N.º del elemento de menú	Registro de Modbus	PROFIBUS PNU	Subíndice PROFIBUS PNU	Clase EtherNet/IP	EtherNet/IP Instance	Atributo EtherNet/IP	Clase DeviceNet	DeviceNet Instance	Atributo DeviceNet	Descripción del parámetro
P 3,15	195	435	0	160	1	84	164	1	15	Seleccionar tiempos Acc/Dec 1 o 2
P 3,16	201	400	5	160	1	85	164	1	16	Congelar Rampa
P 3,17	215	402	5	160	1	86	164	1	17	Bloqueo de Parámetros
P 3,18	203	421	4	160	1	87	164	1	18	Aumentar Potenciómetro Motorizado
P 3,19	204	421	5	160	1	88	164	1	19	Disminuir Potenciómetro Motorizado
P 3,20	216	405	0	160	1	89	164	1	20	Restaurar Potenciómetro Motorizado
P 3,21	196	406	0	160	1	90	164	1	21	Modo de Control Remoto
P 3,22	197	406	1	160	1	91	164	1	22	Modo de Control Local
P 3,23	209	407	0	160	1	92	164	1	23	Seleccionar Control Remoto 1 o 2
P 3,24	217	403	0	160	1	93	164	1	24	Seleccionar Juego Parámetros 1 o 2
P 3,25	218	0	0	160	1	94	164	1	25	Activar Bypass
P 3,26	202	402	4	160	1	95	164	1	26	Activar Freno DC
P 3,27	219	402	2	160	1	96	164	1	27	Modo Humo
P 3,28	220	402	3	160	1	97	164	1	28	Fire Incendio
P 3,29	221	638	0	160	1	98	164	1	29	Selección modo ref. inc. 1/2
P 3,30	351	410	0	160	1	99	164	1	30	PID1, Seleccionar Referencia
P 3,31	352	410	1	160	1	100	164	1	31	PID2, Seleccionar Referencia
P 3,32	199	400	8	160	1	101	164	1	32	Habilitar Velocidad Jog
P 3,33	224	3104	0	160	1	102	164	1	33	Activar Temporizador 1
P 3,34	225	3104	1	160	1	103	164	1	34	Activar Temporizador 2
P 3,35	226	3104	2	160	1	104	164	1	35	Activar Temporizador 3
P 3,36	208	415	0	160	1	105	164	1	36	AI Ref Select B0
P 3,37	210	1910	0	160	1	106	164	1	37	Enclavamiento Motor 1
P 3,38	211	1910	1	160	1	107	164	1	38	Enclavamiento Motor 2
P 3,39	212	1910	2	160	1	108	164	1	39	Enclavamiento Motor 3
P 3,40	213	1910	3	160	1	109	164	1	40	Enclavamiento Motor 4
P 3,41	214	1910	4	160	1	110	164	1	41	Enclavamiento Motor 5
P 3,42	747	400	3	160	1	111	164	1	42	Parada de Emergencia
P 3,43	1246	1804	0	160	1	113	164	1	43	Sobrecarga Bypass
P 3,44	2119	N/A	N/A	164	1	76	164	1	44	Dirección Modo Incendio
P 3,45	2206	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2ª Función de Arranque
P 3,46	2207	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2ª Orden Marcha/Paro 1
P 3,47	2208	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	2ª Orden Marcha/Paro 2
P 3,48	2293	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Fallo Externo 2, NO
P 3,49	2294	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Fallo Externo 2, NC
P 3,50	2295	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Fallo Externo 3, NO
P 3,51	2296	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Fallo Externo 3, NC
P 3,52	2297	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Texto Fallo Externo 1
P 3,53	2298	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Texto Fallo Externo 2
P 3,54	2299	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Texto Fallo Externo 3
P 3,55	2312	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Selección Juego Parámetros 1 o 2
P 4,1	227	276	0	160	1	114	165	1	1	AO1, Modo
P 4,2	146	460	0	160	1	116	165	1	2	AO1, Función
P 4,3	149	279	0	160	1	117	165	1	3	AO1, Min
P 4,4	147	277	0	160	1	118	165	1	4	AO1, Filtrado
P 4,5	150	274	0	160	1	119	165	1	5	AO1, Escalado
P 4,6	148	278	0	160	1	120	165	1	6	AO1, Inversión

Tabla 188. Lista de ID de parámetros, continuación

N.º del elemento de menú	Registro de Modbus	PROFIBUS PNU	Subíndice PROFIBUS PNU	Clase EtherNet/IP	EtherNet/IP Instance	Atributo EtherNet/IP	Clase DeviceNet	DeviceNet Instance	Atributo DeviceNet	Descripción del parámetro
P 4,7	173	275	0	160	1	121	165	1	7	AO1, Offset
P 4,8	228	276	1	160	1	115	165	1	8	AO2, Modo
P 4,9	229	460	1	160	1	122	165	1	9	AO2, Función
P 4,10	232	279	1	160	1	123	165	1	10	AO2, Min
P 4,11	230	277	1	160	1	124	165	1	11	AO2, Filtrado
P 4,12	233	274	1	160	1	125	165	1	12	AO2, Escalado
P 4,13	231	278	1	160	1	126	165	1	13	AO2, Inversión
P 4,14	234	275	1	160	1	127	165	1	14	AO2, Offset
P 5,1	151	461	0	160	1	128	166	1	1	DO1
P 5,2	152	451	0	160	1	129	166	1	2	RO1, Función
P 5,3	153	451	1	160	1	130	166	1	3	RO2, Función
P 5,4	538	451	2	160	1	131	166	1	4	RO3, Función
P 5,5	154	1201	0	160	1	132	166	1	5	FreqLimit1Supv
P 5,6	155	1101	0	160	1	133	166	1	6	f-OutLevel1
P 5,7	157	1201	1	160	1	134	166	1	7	Supervisión Límite Frecuencia 2
P 5,8	158	1101	1	160	1	135	166	1	8	Valor Supervisión Límite Frecuencia 2
P 5,9	159	1202	0	160	1	136	166	1	9	Supervisión Límite Par
P 5,10	160	1102	0	160	1	137	166	1	10	Valor Supervisión Límite Par
P 5,11	161	1200	0	160	1	138	166	1	11	Supervisión Límite Referencia
P 5,12	162	1100	0	160	1	139	166	1	12	Valor Supervisión Límite Referencia
P 5,13	163	2205	1	160	1	140	166	1	13	Retardo Desconexión Freno Externo
P 5,14	164	2205	0	160	1	141	166	1	14	Retardo Conexión Freno Externo
P 5,15	165	1222	1	160	1	142	166	1	15	Supervisión Límite Temperatura
P 5,16	166	822	0	160	1	143	166	1	16	Valor Supervisión Límite Temperatura
P 5,17	167	1203	0	160	1	144	166	1	17	Supervisión Límite Potencia
P 5,18	168	1103	0	160	1	145	166	1	18	Valor Supervisión Límite Potencia
P 5,19	170	1504	0	160	1	146	166	1	19	Selección Supervisión Entrada Analógica
P 5,20	171	1204	0	160	1	147	166	1	20	Límite Supervisión Entrada Analógica
P 5,21	172	1404	0	160	1	148	166	1	21	Valor Límite Supervisión Entrada Analógica
P 5,22	1346	2860	0	161	1	6	166	1	22	PID1, Activar Supervisión
P 5,23	1347	2861	0	161	1	7	166	1	23	PID1, Límite Supervisión Alto
P 5,24	1349	2862	0	161	1	8	166	1	24	PID1, Supervisión Límite Bajo
P 5,25	1351	2863	0	161	1	9	166	1	25	PID1, Retardo Supervisión
P 5,26	1408	2860	1	161	1	59	166	1	26	PID2, Activar Supervisión
P 5,27	1409	2861	1	161	1	60	166	1	27	PID2, Límite Supervisión Alto
P 5,28	1411	2862	1	161	1	61	166	1	28	PID2, Límite Supervisión Bajo
P 5,29	1413	2863	1	161	1	62	166	1	29	PID2, Retardo Supervisión
P 5,30	2112	N/A	N/A	164	1	69	166	1	30	RO1, Retardo Conexión
P 5,31	2113	N/A	N/A	164	1	70	166	1	31	RO1, Retardo Desconexión
P 5,32	2114	N/A	N/A	164	1	71	166	1	32	RO2, Retardo Conexión
P 5,33	2115	N/A	N/A	164	1	72	166	1	33	RO2, Retardo Desconexión
P 5,34	2116	N/A	N/A	164	1	73	166	1	34	RO3, Retardo Conexión
P 5,35	2117	N/A	N/A	164	1	74	166	1	35	RO3, Retardo Desconexión
P 5,36	2118	N/A	N/A	164	1	75	166	1	36	RO3, Inversión
P 5,37	2189	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Supervisión Intensidad Salida 1

Tabla 188. Lista de ID de parámetros, continuación

N.º del elemento de menú	Registro de Modbus	PROFIBUS PNU	Subíndice PROFIBUS PNU	Clase EtherNet/IP	EtherNet/IP Instance	Atributo EtherNet/IP	Clase DeviceNet	DeviceNet Instance	Atributo DeviceNet	Descripción del parámetro
P 5,38	2190	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Valor Supervisión Intensidad Salida 1
P 5,39	2191	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Supervisión Intensidad Salida 2
P 5,40	2192	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Valor Supervisión Intensidad Salida 2
P 5,41	2193	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Segunda Selección Supervisión Entrada Analógica
P 5,42	2194	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Segundo Límite Supervisión Entrada Analógica
P 5,43	2195	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Segundo Valor Límite Supervisión Entrada Analógica
P 5,44	2196	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Histéresis Supervisión Intensidad Salida 1
P 5,45	2197	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Histéresis Supervisión Intensidad Salida 2
P 5,46	2198	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Histéresis Supervisión Entrada Analógica
P 5,47	2199	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Segunda Histéresis Supervisión Entrada Analógica
P 5,48	2200	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Histéresis Supervisión Límite Frecuencia 1
P 5,49	2201	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Histéresis Supervisión Límite Frecuencia 2
P 5,50	2202	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Histéresis Supervisión Par Salida
P 5,51	2203	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Histéresis Supervisión Límite Referencia
P 5,52	2204	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Histéresis Supervisión Límite Temperatura
P 5,53	2205	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Histéresis Supervisión Límite Potencia
P 6,1	751	2002	0	162	1	84	167	1	1	Selección Función Lógica
P 6,2	752	2000	0	162	1	85	167	1	2	Lógica Entrada 1
P 6,3	753	2001	0	162	1	86	167	1	3	Lógica Entrada 2
P 7,1	138	408	1	160	1	151	168	1	1	Control Remoto 2
P 7,2	139	437	1	160	1	154	168	1	2	Referencia Remota 2
P 7,3	141	1	8	160	1	155	161	1	12	Referencia frecuencia teclado
P 7,4	116	621	1	160	1	156	168	1	4	Dirección por Teclado
P 7,5	114	622	1	160	1	157	168	1	5	Paro por Teclado
P 7,6	117	1	9	160	1	159	168	1	6	Referencia Jog
P 7,7	156	111	4	160	1	160	168	1	7	Tiempo Aceleración Potenciómetro Motorizado
P 7,8	169	423	2	160	1	161	168	1	8	Modo Restablecer Referencia Potenciómetro Motorizado
P 7,9	252	620	0	160	1	167	168	1	9	Modo de Arranque
P 7,10	253	620	1	160	1	168	168	1	10	Modo de Parada
P 7,11	247	117	0	160	1	166	168	1	11	Forma de Rampa 1
P 7,12	248	117	1	160	1	172	168	1	12	Forma de Rampa 2
P 7,13	249	130	1	160	1	170	168	1	13	Tiempo aceleración 2
P 7,14	250	134	1	160	1	171	168	1	14	Tiempo deceleración 2
P 7,15	256	41	0	160	1	173	168	1	15	Salto de frecuencia 1 Mín
P 7,16	257	42	0	160	1	174	168	1	16	Salto de frecuencia 1 Máx
P 7,17	258	41	1	160	1	175	168	1	17	Salto de frecuencia 2 Mín
P 7,18	259	42	1	160	1	176	168	1	18	Salto de frecuencia 2 Máx
P 7,19	260	41	2	160	1	177	168	1	19	Salto de frecuencia 3 Mín
P 7,20	261	42	2	160	1	178	168	1	20	Salto de frecuencia 3 Máx
P 7,21	264	43	0	160	1	179	168	1	21	Omitir factor de rampa de rango

Tabla 188. Lista de ID de parámetros, continuación

N.º del elemento de menú	Registro de Modbus	PROFIBUS PNU	Subíndice PROFIBUS PNU	Clase EtherNet/IP	EtherNet/IP Instance	Atributo EtherNet/IP	Clase DeviceNet	DeviceNet Instance	Atributo DeviceNet	Descripción del parámetro
P 7,22	267	639	0	160	1	180	168	1	22	Función de pérdida de potencia
P 7,23	268	151	0	160	1	181	168	1	23	Tiempo Perdida de Potencia
P 7,24	2122	N/A	N/A	164	1	78	168	1	24	Moneda
P 7,25	2123	N/A	N/A	164	1	79	168	1	25	Coste De La Energía
P 7,26	2124	N/A	N/A	164	1	80	168	1	26	Tipo de datos
P 7,27	2125	N/A	N/A	164	1	81	168	1	27	Restablecer Ahorro de Energía
P 8,1	287	255	0	161	1	81	168	1	28	Modo de control del Motor
P 8,2	107	281	0	161	1	120	168	1	29	Límite de intensidad
P 8,3	109	60	0	161	1	82	168	1	30	Optimización V/f
P 8,4	108	61	0	161	1	74	168	1	31	Característica V/f
P 8,5	289	23	0	161	1	75	168	1	32	Punto de Debilitamiento del Campo (FWP)
P 8,6	290	24	0	161	1	76	168	1	33	Tensión en el Punto de Debilitamiento del Campo
P 8,7	291	23	1	161	1	77	168	1	34	Frecuencia Punto Medio V/Hz
P 8,8	292	24	1	161	1	78	168	1	35	Tensión Punto Medio V/Hz
P 8,9	293	27	0	161	1	79	168	1	36	Tensión a Frecuencia Cero
P 8,10	288	390	0	161	1	80	168	1	37	Frecuencia de conmutación
P 8,11	1665	341	0	164	1	22	168	1	38	Modo Filtro Sinusoidal
P 8,12	294	626	3	161	1	83	168	1	39	Control Sobretensión
P 8,13	298	2901	0	161	1	84	168	1	40	Caída de Carga
P 8,14	299	340	0	161	1	85	168	1	41	Identificación Motor
P 8,15	1574	20	7	163	1	193	168	1	42	Límite Frecuencia Negativa
P 8,16	1576	20	6	163	1	194	168	1	43	Límite Frecuencia Positiva
P 8,17	1585	140	0	163	1	199	168	1	44	Constante Tiempo Filtro Rampa Frecuencia Salida
P 8,18	1591	2406	1	163	1	203	168	1	45	Constante de tiempo de filtro de error de velocidad
P 8,19	1592	2405	0	163	1	204	168	1	46	Error Velocidad Paro Frecuencia
P 8,20	1593	2400	0	163	1	205	168	1	47	Control de Velocidad Proporcional
P 8,21	1594	2401	0	163	1	206	168	1	48	Control de Velocidad Integral
P 8,22	1595	2400	3	163	1	207	168	1	49	Control Velocidad Proporcional En Punto de Debilitamiento del Campo
P 8,23	1596	2400	1	163	1	208	168	1	50	Control de Velocidad por debajo de F0
P 8,24	1597	2403	0	163	1	209	168	1	51	Control de Velocidad F0
P 8,25	1598	2403	1	163	1	210	168	1	52	Control de Velocidad F1
P 8,26	1599	2410	0	163	1	211	168	1	53	Control de Velocidad Proporcional por debajo de Par 0
P 8,27	1600	2404	0	163	1	212	168	1	54	Control de Velocidad T0
P 8,28	1601	2406	0	163	1	213	168	1	55	Constante de Tiempo Filtrado Control Velocidad Derivada
P 8,29	1602	30	1	163	1	214	168	1	56	Límite Par Motor
P 8,30	1603	31	1	163	1	215	168	1	57	Límite Par Generador
P 8,31	1604	36	1	163	1	216	168	1	58	Límite Par FWD
P 8,32	1605	37	1	163	1	217	168	1	59	Límite Par REV
P 8,33	1607	282	0	163	1	219	168	1	60	Límite Potencia Motor
P 8,34	1608	282	1	163	1	220	168	1	61	Límite Potencia Generador
P 8,35	1611	2420	0	163	1	223	168	1	62	Contante de Tiempo Compensación Aceleración
P 8,36	1612	2421	0	163	1	224	168	1	63	Constante Tiempo Filtrado Compensación Aceleración

Tabla 188. Lista de ID de parámetros, continuación

N.º del elemento de menú	Registro de Modbus	PROFIBUS PNU	Subíndice PROFIBUS PNU	Clase EtherNet/IP	EtherNet/IP Instance	Atributo EtherNet/IP	Clase DeviceNet	DeviceNet Instance	Atributo DeviceNet	Descripción del parámetro
P 8,37	1620	254	0	163	1	232	168	1	64	Referencia Flujo
P 8,38	1621	223	1	163	1	233	168	1	65	Magnetización en estado Parado
P 8,39	1622	132	0	163	1	234	168	1	66	Tiempo Boost Arranque
P 8,40	1623	105	0	163	1	235	168	1	67	Tiempo Rampa Intensidad Flujo
P 8,41	1624	118	2	163	1	236	168	1	68	Tiempo Arranque Velocidad Cero
P 8,42	1625	118	3	163	1	237	168	1	69	Tiempo Parada Velocidad Cero
P 8,43	1630	2902	0	163	1	241	168	1	70	Constante Tiempo Filtrado Control Caída
P 8,44	1631	420	4	163	1	242	168	1	71	Selección Par Arranque
P 8,45	1632	2	3	163	1	243	168	1	72	Par Inicial Memorizado al Arranque
P 8,46	1633	36	0	163	1	244	168	1	73	Par de Arranque FWD
P 8,47	1634	37	0	163	1	245	168	1	74	Par de Arranque REV
P 8,48	1635	506	0	163	1	246	168	1	75	Par Arranque Real
P 8,49	1667	133	0	164	1	21	168	1	76	Tiempo Par en el Arranque
P 8,50	771	N/A	N/A	162	1	123	168	1	77	Resistencia Motor Estator
P 8,51	772	N/A	N/A	162	1	124	168	1	78	Resistencia Rotor Motor
P 8,52	773	N/A	N/A	162	1	125	168	1	79	Inductancia Fuga Motor
P 8,53	774	N/A	N/A	162	1	126	168	1	80	Inductancia Común Motor
P 8,54	775	223	0	162	1	127	168	1	81	Intensidad Magnetización
P 9,1	306	840	29520	160	1	182	169	1	1	Respuesta frente a un fallo en la entrada 4 mA
P 9,2	331	1	7	160	1	183	169	1	2	f-Ref@4-20mA Fault
P 9,3	307	840	36864	160	1	197	169	1	3	Respuesta frente a un fallo externo
P 9,4	332	840	12592	160	1	198	169	1	4	Respuesta frente a un fallo de entrada de fase
P 9,5	330	840	12576	160	1	202	169	1	5	Respuesta frente a un fallo por Subtensión
P 9,6	308	840	13080	160	1	199	169	1	6	Respuesta frente a un fallo en la Fase de Salida
P 9,7	309	840	9008	160	1	203	169	1	7	Respuesta frente a un fallo a tierra
P 9,8	310	840	17168	160	1	192	169	1	8	Respuesta frente a Protección térmica motor
P 9,9	311	1012	0	160	1	193	169	1	9	Intensidad Térmica Motor Frecuencia Cero
P 9,10	312	1011	0	160	1	194	169	1	10	Constante Tiempo Intensidad Térmica Motor
P 9,11	313	840	28963	160	1	184	169	1	11	Respuesta frente a fallo por motor bloqueado
P 9,12	314	1010	0	160	1	185	169	1	12	Límite Intensidad Bloqueo
P 9,13	315	1010	1	160	1	186	169	1	13	Tiempo Límite Bloqueo
P 9,14	316	1010	2	160	1	187	169	1	14	Límite Frecuencia Bloqueo
P 9,15	317	840	28979	160	1	188	169	1	15	Respuesta frente a un fallo por subcarga
P 9,16	318	1013	0	160	1	189	169	1	16	Par Subcarga Frecuencia Nominal
P 9,17	319	1013	1	160	1	190	169	1	17	Límite de Par a Frecuencia cero
P 9,18	320	1011	1	160	1	191	169	1	18	Tiempo Límite Subcarga
P 9,19	333	840	28978	160	1	201	169	1	19	Respuesta frente a un fallo por termistor
P 9,20	750	861	0	162	1	83	169	1	20	Respuesta frente a Arranque en línea

Tabla 188. Lista de ID de parámetros, continuación

N.º del elemento de menú	Registro de Modbus	PROFIBUS PNU	Subíndice PROFIBUS PNU	Clase EtherNet/IP	EtherNet/IP Instance	Atributo EtherNet/IP	Clase DeviceNet	DeviceNet Instance	Atributo DeviceNet	Descripción del parámetro
P 9,21	334	840	29953	160	1	195	169	1	21	Respuesta frente a un fallo de Fieldbus
P 9,22	335	840	35088	160	1	196	169	1	22	Respuesta frente a un fallo de Tarjeta Opcional
P 9,23	1564	840	16912	163	1	188	169	1	23	Respuesta frente a un fallo de subtemperatura en el aparato
P 9,24	321	846	0	160	1	206	169	1	24	Tiempo de espera AR
P 9,25	322	846	1	160	1	207	169	1	25	Tiempo de cola AR
P 9,26	323	847	0	160	1	208	169	1	26	Modo de arranque con reinicio automático
P 9,27	324	845	12832	160	1	209	169	1	27	Intentos tras Subtensión
P 9,28	325	845	12816	160	1	210	169	1	28	Intentos tras Sobretensión
P 9,29	326	845	8736	160	1	211	169	1	29	Intento tras Sobreintensidad
P 9,30	327	845	29520	160	1	212	169	1	30	Intentos tras fallo por 4 mA
P 9,31	329	845	28978	160	1	213	169	1	31	Intentos tras Fallo por Termistor Motor
P 9,32	328	845	36864	160	1	214	169	1	32	Intentos tras Fallo Externo
P 9,33	336	845	28978	160	1	215	169	1	33	Intentos Subcarga Motor
P 9,34	955	840	35344	160	1	204	169	1	34	Fallo RTC
P 9,35	337	840	29536	160	1	205	169	1	35	Respuesta frente a un fallo de PT100
P 9,36	1256	840	35345	163	1	127	169	1	36	Respuesta frente a un fallo por batería RTC baja.
P 9,37	1257	840	28688	163	1	128	169	1	37	Respuesta frente a un fallo Vida Ventilador
P 9,38	1678	N/A	N/A	163	1	187	169	1	38	Respuesta a conflicto de dirección IP
P 9,39	2126	N/A	N/A	164	1	82	169	1	39	Modo Clima Frío
P 9,40	2127	N/A	N/A	164	1	83	169	1	40	Nivel de Tensión Clima Frío
P 9,41	2128	N/A	N/A	164	1	84	169	1	41	TimeOut Clima Frío
P 9,42	2129	N/A	N/A	164	1	85	169	1	42	Password Clima Frío
P 9,43	2130	N/A	N/A	164	1	86	169	1	43	Respuesta frente a un fallo de subtemperatura en el aparato
P 9,44	2158	N/A	N/A	164	1	113	169	1	44	Límite Fallo a tierra
P 9,45	2157	N/A	N/A	164	1	112	169	1	45	Respuesta frente a un fallo de comunicación con el Teclado
P 9,46	2159	N/A	N/A	164	1	114	169	1	46	Modo Pre calentamiento
P 9,47	2160	N/A	N/A	164	1	115	169	1	47	Fuente Temperatura Pre calentamiento
P 9,48	2161	N/A	N/A	164	1	116	169	1	48	Temperatura Marcha Pre calentamiento
P 9,49	2162	N/A	N/A	164	1	117	169	1	49	Temperatura Paro Pre calentamiento
P 9,50	2163	N/A	N/A	164	1	118	169	1	50	Tensión Salida Pre calentamiento
P 10,1	1294	2100	0	160	1	216	170	1	1	PID1, Proporcional
P 10,2	1295	2101	0	160	1	217	170	1	2	PID1, Integral
P 10,3	1296	2102	0	160	1	218	170	1	3	PID1, Derivada
P 10,4	1297	2870	0	160	1	219	170	1	4	PID1, Unidad de proceso
P 10,5	1298	2871	0	160	1	221	170	1	5	PID1, Unidad Mín
P 10,6	1300	2872	0	160	1	222	170	1	6	PID1, Unidad Máx
P 10,7	1302	2873	0	160	1	220	170	1	7	PID1, Decimales
P 10,8	1303	2850	0	160	1	223	170	1	8	PID1, Inversión
P 10,9	1304	2851	0	160	1	224	170	1	9	PID1, Banda Muerta
P 10,10	1306	2852	0	160	1	225	170	1	10	PID1, Tiempo Retardo Banda Muerta
P 10,11	1307	2170	0	160	1	226	170	1	11	PID1, Referencia por teclado 1

Tabla 188. Lista de ID de parámetros, continuación

N.º del elemento de menú	Registro de Modbus	PROFIBUS PNU	Subíndice PROFIBUS PNU	Clase EtherNet/IP	EtherNet/IP Instance	Atributo EtherNet/IP	Clase DeviceNet	DeviceNet Instance	Atributo DeviceNet	Descripción del parámetro
P 10,12	1309	2179	0	160	1	227	170	1	12	PID1, Referencia por teclado 2
P 10,13	1311	2151	0	160	1	228	170	1	13	PID1, Tiempos de Rampa
P 10,14	1312	2110	0	160	1	229	170	1	14	PID1, Referencia 1
P 10,15	1313	2168	0	160	1	230	170	1	15	PID1, Referencia Mín 1
P 10,16	1314	2169	0	160	1	231	170	1	16	PID1, Referencia Máx 1
P 10,17	1315	2136	0	160	1	232	170	1	17	PID1, Referencia Sleep 1
P 10,18	1316	2137	0	160	1	233	170	1	18	PID1, Referencia Frecuencia Sleep 1
P 10,19	1317	2138	0	160	1	234	170	1	19	PID1, Tiempo retardo Sleep 1
P 10,20	1318	2139	0	160	1	235	170	1	20	PID1, Nivel Wake-Up 1
P 10,21	1320	2154	0	160	1	236	170	1	21	PID1, Referencia Boost 1
P 10,22	1321	2116	0	160	1	237	170	1	22	PID1, Fuente Referencia 2
P 10,23	1322	2177	0	160	1	238	170	1	23	PID1, Referencia Mín 2
P 10,24	1323	2178	0	160	1	239	170	1	24	PID1, Referencia Máx 2
P 10,25	1324	2140	0	160	1	240	170	1	25	PID1, Referencia Sleep 2
P 10,26	1325	2141	0	160	1	241	170	1	26	PID1, Referencia Frecuencia Sleep 2
P 10,27	1326	2142	0	160	1	242	170	1	27	PID1, Tiempo Retardo Sleep 2
P 10,28	1327	2143	0	160	1	243	170	1	28	PID1, Nivel Wake-Up 2
P 10,29	1329	2157	0	160	1	244	170	1	29	PID1, Referencia Boost 2
P 10,30	1330	2171	0	160	1	245	170	1	30	PID1, Función Feedback
P 10,31	1331	2153	0	160	1	246	170	1	31	PID1, Feedback proporcional 1
P 10,32	1332	2112	0	160	1	247	170	1	32	PID1, Feedback 1
P 10,33	1333	2172	0	160	1	248	170	1	33	PID1, Feedback 1 Min
P 10,34	1334	2173	0	160	1	249	170	1	34	PID1, Feedback 1 Max
P 10,35	1335	2117	0	160	1	250	170	1	35	PID1, Fuente Feedback 2
P 10,36	1336	2181	0	160	1	251	170	1	36	PID1, Feedback Mín 2
P 10,37	1337	2182	0	160	1	252	170	1	37	PID1, Feedback Mín 2
P 10,38	1338	2800	0	160	1	253	170	1	38	PID1, Función feedforward
P 10,39	1339	2801	0	160	1	254	170	1	39	PID1, Proporcional Feedforward 2
P 10,40	1340	2810	0	160	1	255	170	1	40	PID1, Fuente Feedforward
P 10,41	1341	2811	0	161	1	1	170	1	41	PID1, Feedforward Mín 1
P 10,42	1342	2812	0	161	1	2	170	1	42	PID1, Feedforward Máx 1
P 10,43	1343	2815	0	161	1	3	170	1	43	PID1, Fuente feedforward
P 10,44	1344	2816	0	161	1	4	170	1	44	PID1, Feedforward Mín 2
P 10,45	1345	2817	0	161	1	5	170	1	45	PID1, Feedforward Máx 2
P 10,46	1352	2830	0	161	1	10	170	1	46	PID1, Compensación Referencia 1
P 10,47	1353	2831	0	161	1	11	170	1	47	PID1, Compensación Referencia Máx 1
P 10,48	1354	2835	0	161	1	12	170	1	48	PID1, Compensación Referencia 2
P 10,49	1355	2836	0	161	1	13	170	1	49	PID1, Compensación Referencia Máx 2
P 11,1	1356	2100	1	161	1	14	171	1	1	PID2, Proporcional
P 11,2	1357	2101	1	161	1	15	171	1	2	PID2, Integral
P 11,3	1358	2102	1	161	1	16	171	1	3	PID2, Derivada
P 11,4	1359	2870	1	161	1	17	171	1	4	PID2, Unidad de Proceso
P 11,5	1360	2871	1	161	1	19	171	1	5	PID2, Unidad de Proceso Mín
P 11,6	1362	2872	1	161	1	20	171	1	6	PID2, Unidad de Proceso Máx
P 11,7	1364	2873	1	161	1	18	171	1	7	PID2, Decimales
P 11,8	1365	2850	1	161	1	21	171	1	8	PID2, Inversión
P 11,9	1366	2851	1	161	1	22	171	1	9	PID2, Banda Muerta

Tabla 188. Lista de ID de parámetros, continuación

N.º del elemento de menú	Registro de Modbus	PROFIBUS PNU	Subíndice PROFIBUS PNU	Clase EtherNet/IP	EtherNet/IP Instance	Atributo EtherNet/IP	Clase DeviceNet	DeviceNet Instance	Atributo DeviceNet	Descripción del parámetro
P 11,10	1368	2852	1	161	1	23	171	1	10	PID2, Tiempo Retardo Banda Muerta
P 11,11	1369	2170	1	161	1	24	171	1	11	PID2, Referencia por teclado 1
P 11,12	1371	2179	1	161	1	25	171	1	12	PID2, Referencia por teclado 2
P 11,13	1373	2151	1	161	1	26	171	1	13	PID2, Tiempos de Rampa
P 11,14	1374	2110	1	161	1	27	171	1	14	PID2, Fuente Referencia 1
P 11,15	1375	2168	1	161	1	28	171	1	15	PID2, Referencia Mín 1
P 11,16	1376	2169	1	161	1	29	171	1	16	PID2, Referencia Máx 1
P 11,17	1377	2136	1	161	1	30	171	1	17	PID2, Referencia Sleep 1
P 11,18	1378	2137	1	161	1	31	171	1	18	PID2, Referencia Frecuencia Sleep 1
P 11,19	1379	2138	1	161	1	32	171	1	19	PID2, Retardo Referencia Sleep 1
P 11,20	1380	2139	1	161	1	33	171	1	20	PID2, Tiempo retardo Sleep 1
P 11,21	1382	2154	1	161	1	34	171	1	21	PID2, Referencia Boost 1
P 11,22	1383	2116	1	161	1	35	171	1	22	PID2, Fuente Referencia 2
P 11,23	1384	2177	1	161	1	36	171	1	23	PID2, Referencia Mín 2
P 11,24	1385	2178	1	161	1	37	171	1	24	PID2, Referencia Máx 2
P 11,25	1386	2140	1	161	1	38	171	1	25	PID2, Referencia Sleep 2
P 11,26	1387	2141	1	161	1	39	171	1	26	PID2, Referencia Frecuencia Sleep 2
P 11,27	1388	2142	1	161	1	40	171	1	27	PID2, Tiempo Retardo Sleep 2
P 11,28	1389	2143	1	161	1	41	171	1	28	PID2, Nivel Wake-Up 2
P 11,29	1391	2157	1	161	1	42	171	1	29	PID2, Referencia Boost 2
P 11,30	1392	2171	1	161	1	43	171	1	30	PID2, Función Feedback
P 11,31	1393	2153	1	161	1	44	171	1	31	PID2, Feedback Proporcional
P 11,32	1394	2112	1	161	1	45	171	1	32	PID2, Fuente Feedback 1
P 11,33	1395	2172	1	161	1	46	171	1	33	PID2, Feedback Mín 1
P 11,34	1396	2173	1	161	1	47	171	1	34	PID2, Feedback Máx 1
P 11,35	1397	2117	1	161	1	48	171	1	35	PID2, Fuente Feedback 2
P 11,36	1398	2181	1	161	1	49	171	1	36	PID2, Feedback Mín 2
P 11,37	1399	2182	1	161	1	50	171	1	37	PID2, Feedback Máx 2
P 11,38	1400	2800	1	161	1	51	171	1	38	PID2, Función Feedforward
P 11,39	1401	2801	1	161	1	52	171	1	39	PID2, Feedforward Proporcional
P 11,40	1402	2810	1	161	1	53	171	1	40	PID2, Fuente Feedforward 1
P 11,41	1403	2811	1	161	1	54	171	1	41	PID2, Feedforward Mín 1
P 11,42	1404	2812	1	161	1	55	171	1	42	PID2, Feedforward Máx 1
P 11,43	1405	2815	1	161	1	56	171	1	43	PID2, Fuente Feedforward 2
P 11,44	1406	2816	1	161	1	57	171	1	44	PID2, Feedforward Mín 2
P 11,45	1407	2817	1	161	1	58	171	1	45	PID2, Feedforward Máx 2
P 11,46	1414	2830	1	161	1	63	171	1	46	PID2, Compensación Referencia 1
P 11,47	1415	2831	1	161	1	64	171	1	47	PID2, Compensación Referencia Máx 1
P 11,48	1416	2835	1	161	1	65	171	1	48	PID2, Compensación Referencia 2
P 11,49	1417	2836	1	161	1	66	171	1	49	PID2, Compensación Referencia Máx 2
P 12,1	105	5	1	161	1	67	172	1	1	Frecuencia Fija 1
P 12,2	106	5	2	161	1	68	172	1	2	Frecuencia Fija 2
P 12,3	118	5	3	161	1	69	172	1	3	Frecuencia Fija 3
P 12,4	119	5	4	161	1	70	172	1	4	Frecuencia Fija 4
P 12,5	120	5	5	161	1	71	172	1	5	Frecuencia Fija 5

Tabla 188. Lista de ID de parámetros, continuación

N.º del elemento de menú	Registro de Modbus	PROFIBUS PNU	Subíndice PROFIBUS PNU	Clase EtherNet/IP	EtherNet/IP Instance	Atributo EtherNet/IP	Clase DeviceNet	DeviceNet Instance	Atributo DeviceNet	Descripción del parámetro
P 12,6	121	5	6	161	1	72	172	1	6	Frecuencia Fija 6
P 12,7	122	5	7	161	1	73	172	1	7	Frecuencia Fija 7
P 13,1	295	53	0	161	1	86	173	1	1	Límite de Par
P 13,2	303	420	2	161	1	89	173	1	2	Selección Referencia Par
P 13,3	782	2	2	162	1	138	161	1	11	Referencia Par Teclado
P 13,4	304	50	1	161	1	90	173	1	4	Referencia Par Máx
P 13,5	305	50	0	161	1	91	173	1	5	Referencia Par Mín
P 13,6	1666	N/A	N/A	164	1	23	173	1	6	Frecuencia Control Par Máx
P 13,7	1636	3401	0	163	1	247	173	1	7	Ancho Ventana Positivo
P 13,8	1637	3401	1	163	1	248	173	1	8	Ancho Ventana Negativo
P 13,9	1638	3401	2	163	1	249	173	1	9	Límites Ventana Positivo
P 13,10	1639	3401	3	163	1	250	173	1	10	Límites Ventana Negativo
P 13,11	1640	140	1	163	1	251	173	1	11	Tiempo Filtrado Referencia Par
P 13,12	1606	N/A	N/A	163	1	218	173	1	12	Nivel Par Arranque
P 8,49	1667	133	0	164	1	21	168	1	76	Tiempo Par en el Arranque
P 13,14	1684	N/A	N/A	164	1	55	173	1	14	Tiempo de magnetización de estado de parada
P 14,1	254	2227	0	161	1	95	174	1	1	Intensidad Frenado DC
P 14,2	263	2222	0	161	1	96	174	1	2	Tiempo Frenado DC en el Arranque
P 14,3	262	2223	0	161	1	97	174	1	3	Frecuencia Frenado DC en la parada
P 14,4	255	2222	1	161	1	98	174	1	4	Tiempo Frenado DC a la Parada
P 14,5	251	2204	0	161	1	99	174	1	5	Transistor de Frenado
P 14,6	266	2214	0	161	1	100	174	1	6	Frenado de Flujo
P 14,7	265	2217	0	161	1	101	174	1	7	Intensidad Frenado de Flujo
P 15,1	535	538	0	161	1	102	175	1	1	Fución Modo Incendio
P 15,2	536	438	0	161	1	103	175	1	2	Fuente Referencia Modo Incendio
P 15,3	537	28	2	161	1	104	175	1	3	Frecuencia Mínima Modo Incendio
P 15,4	565	1	5	161	1	105	175	1	4	Referencia Frecuencia 1 Modo Incendio
P 15,5	564	1	6	161	1	106	175	1	5	Referencia Frecuencia 2 Modo Incendio
P 15,6	554	1	11	161	1	107	175	1	6	Frecuencia Purga Humos
P 16,1	577	8402	0	161	1	122	176	1	1	Intensidad Nominal Motor 2
P 16,2	578	8409	0	161	1	123	176	1	2	Velocidad Nominal Motor 2
P 16,3	579	8407	0	161	1	124	176	1	3	Factor Potencia Motor 2
P 16,4	580	8403	0	161	1	125	176	1	4	Tensión Nominal Motor 2
P 16,5	581	8408	0	161	1	126	176	1	5	Frecuencia Nominal Motor 2
P 16,6	1419	8410	0	162	1	128	176	1	6	Resistencia Estator Motor 2
P 16,7	1420	8413	0	162	1	129	176	1	7	Resistencia Rotor Motor 2
P 16,8	1421	8416	0	162	1	130	176	1	8	Inductancia de Fuga Motor 2
P 16,9	1422	8417	0	162	1	131	176	1	9	Inductancia Común Motor 2
P 16,10	1423	8415	0	162	1	132	176	1	10	Intensidad Excitación Motor 2
P 17,1	1418	1801	0	163	1	141	177	1	1	Fuente Habilitar Bypass
P 17,2	544	1802	0	161	1	129	177	1	2	Tiempo Retardo Bypass
P 17,3	542	1800	1	161	1	130	177	1	3	Bypass Automático
P 17,4	543	1802	1	161	1	131	177	1	4	Tiempo Retardo Bypass Automático
P 17,5	547	1803	0	161	1	132	177	1	5	Bypass por Fallo Sobreintensidad

Tabla 188. Lista de ID de parámetros, continuación

N.º del elemento de menú	Registro de Modbus	PROFIBUS PNU	Subíndice PROFIBUS PNU	Clase EtherNet/IP	EtherNet/IP Instance	Atributo EtherNet/IP	Clase DeviceNet	DeviceNet Instance	Atributo DeviceNet	Descripción del parámetro
P 17,6	546	1803	1	161	1	133	177	1	6	Bypass por Fallo IGBT
P 17,7	548	1803	2	161	1	134	177	1	7	Bypass por Fallo 4 mA
P 17,8	545	1803	3	161	1	135	177	1	8	Bypass por Subtensión
P 17,9	549	1803	4	161	1	136	177	1	9	Bypass por Sobretensión
P 18.1.1.1	2218	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 1
P 18.1.1.2	2230	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 2
P 18.1.1.3	2242	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 3
P 18.1.1.4	2254	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 4
P 18.1.1.5	2266	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 5
P 18.1.2.1	2219	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 1
P 18.1.2.2	2231	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 2
P 18.1.2.3	2243	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 3
P 18.1.2.4	2255	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 4
P 18.1.2.5	2267	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 5
P 18.1.3.1	2220	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 1
P 18.1.3.2	2232	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 2
P 18.1.3.3	2244	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 3
P 18.1.3.4	2256	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 4
P 18.1.3.5	2268	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 5
P 18.2.1.1	2221	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 1
P 18.2.1.2	2233	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 2
P 18.2.1.3	2245	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 3
P 18.2.1.4	2257	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 4
P 18.2.1.5	2269	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 5
P 18.2.2.1	2222	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 1
P 18.2.2.2	2234	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 2
P 18.2.2.3	2246	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 3
P 18.2.2.4	2258	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 4
P 18.2.2.5	2270	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 5
P 18.2.3.1	2223	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 1
P 18.2.3.2	2235	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 2
P 18.2.3.3	2247	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 3
P 18.2.3.4	2259	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 4
P 18.2.3.5	2271	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 5
P 18.2.4.1	2224	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 1
P 18.2.4.2	2236	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 2
P 18.2.4.3	2248	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 3
P 18.2.4.4	2260	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 4
P 18.2.4.5	2272	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 5
P 18.2.5.1	2225	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 1
P 18.2.5.2	2237	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 2
P 18.2.5.3	2249	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 3
P 18.2.5.4	2261	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 4
P 18.2.5.5	2273	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 5
P 18.2.6.1	2226	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 1
P 18.2.6.2	2238	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 2
P 18.2.6.3	2250	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 3
P 18.2.6.4	2262	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 4
P 18.2.6.5	2274	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 5
P 18.2.7.1	2227	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 1
P 18.2.7.2	2239	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 2

Tabla 188. Lista de ID de parámetros, continuación

N.º del elemento de menú	Registro de Modbus	PROFIBUS PNU	Subíndice PROFIBUS PNU	Clase EtherNet/IP	EtherNet/IP Instance	Atributo EtherNet/IP	Clase DeviceNet	DeviceNet Instance	Atributo DeviceNet	Descripción del parámetro
P 18.2.7.3	2251	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 3
P 18.2.7.4	2263	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 4
P 18.2.7.5	2275	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 5
P 18.2.8.1	2228	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 1
P 18.2.8.2	2240	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 2
P 18.2.8.3	2252	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 3
P 18.2.8.4	2264	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 4
P 18.2.8.5	2276	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Convertidor de frecuencia 5
P 18.3.1	2279	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Modo MPFC
P 18.3.2	2278	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	ID convertidor MPFC
P 18.3.3	342	1911	0	161	1	137	178	1	1	Número de motores
P 18.3.4	2284	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Fuente Regulación MPFC
P 18.3.5	2285	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Método de recuperación
P 18.3.6	2286	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Fuente Callback
P 18.3.7	2311	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Añadir/eliminar Bomba
P 18.3.8	343	1922	0	161	1	138	178	1	2	Ancho de banda PID
P 18.3.9	2315	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Frecuencia provisional
P 18.3.10	2316	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Frecuencia de anulación de provisionalidad
P 18.3.11	344	1923	0	161	1	139	178	1	3	Añadir/eliminar retardo
P 18.3.12	350	1909	0	161	1	140	178	1	4	Permitir enclavamiento
P 18.3.13	346	1904	0	161	1	141	178	1	5	Convertidor de Frecuencia Incluido
P 18.3.14	345	1900	0	161	1	142	178	1	6	Habilitar Alternancia
P 18.3.15	347	1901	0	161	1	143	178	1	7	Intervalo de alternancia
P 18.3.16	349	1902	0	161	1	144	178	1	8	Límite Frecuencia Alternancia
P 18.3.17	348	1903	0	161	1	145	178	1	9	Límite de Motores en Alternancia
P 18.3.18	2280	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Activar Tiempo de Funcionamiento
P 18.3.19	2281	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Límite Tiempo Funcionamiento
P 18.3.20	2283	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Reinicio Tiempo de Funcionamiento
P 18.3.21	483	636	0	160	1	47	178	1	10	Arranque Damper
P 18.3.22	484	118	0	160	1	48	178	1	11	TimeOut
P 18.3.23	485	118	1	160	1	49	178	1	12	Retardo enclavamiento
P 19,1	491	3120	0	161	1	146	179	1	1	Tiempo Activación Intervalo 1
P 19,2	493	3121	0	161	1	147	179	1	2	Tiempo Desconexión Intervalo 1
P 19,3	517	3122	0	161	1	148	179	1	3	Día Inicio Intervalo 1
P 19,4	518	3123	0	161	1	149	179	1	4	Día Fin Intervalo 1
P 19,5	519	3124	0	161	1	150	179	1	5	Canal Intervalo 1
P 19,6	495	3120	1	161	1	151	179	1	6	Tiempo Activación Intervalo 2
P 19,7	497	3121	1	161	1	152	179	1	7	Tiempo Desconexión Intervalo 2
P 19,8	520	3122	1	161	1	153	179	1	8	Día Inicio Intervalo 2
P 19,9	521	3123	1	161	1	154	179	1	9	Día Fin Intervalo 2
P 19,10	522	3124	1	161	1	155	179	1	10	Canal Intervalo 2
P 19,11	499	3120	2	161	1	156	179	1	11	Tiempo Activación Intervalo 3
P 19,12	501	3121	2	161	1	157	179	1	12	Tiempo Desconexión Intervalo 3
P 19,13	523	3122	2	161	1	158	179	1	13	Día Inicio Intervalo 3
P 19,14	524	3123	2	161	1	159	179	1	14	Día Fin Intervalo 3
P 19,15	525	3124	2	161	1	160	179	1	15	Canal Intervalo 3
P 19,16	503	3120	3	161	1	161	179	1	16	Tiempo Activación Intervalo 4

Tabla 188. Lista de ID de parámetros, continuación

N.º del elemento de menú	Registro de Modbus	PROFIBUS PNU	Subíndice PROFIBUS PNU	Clase EtherNet/IP	EtherNet/IP Instance	Atributo EtherNet/IP	Clase DeviceNet	DeviceNet Instance	Atributo DeviceNet	Descripción del parámetro
P 19,17	505	3121	3	161	1	162	179	1	17	Tiempo Desconexión Intervalo 4
P 19,18	526	3122	3	161	1	163	179	1	18	Día Inicio Intervalo 4
P 19,19	527	3123	3	161	1	164	179	1	19	Día Fin Intervalo 4
P 19,20	528	3124	3	161	1	165	179	1	20	Canal Intervalo 4
P 19,21	507	3120	4	161	1	166	179	1	21	Tiempo Activación Intervalo 5
P 19,22	509	3121	4	161	1	167	179	1	22	Tiempo Desconexión Intervalo 5
P 19,23	529	3122	4	161	1	168	179	1	23	Día Inicio Intervalo 5
P 19,24	530	3123	4	161	1	169	179	1	24	Día Fin Intervalo 5
P 19,25	531	3124	4	161	1	170	179	1	25	Canal Intervalo 5
P 19,26	511	3100	0	161	1	171	179	1	26	Duración Temporizador 1
P 19,27	532	3102	0	161	1	172	179	1	27	Canal Temporizador 1
P 19,28	513	3100	1	161	1	173	179	1	28	Duración Temporizador 2
P 19,29	533	3102	1	161	1	174	179	1	29	Canal Temporizador 2
P 19,30	515	3100	2	161	1	175	179	1	30	Duración Temporizador 3
P 19,31	534	3102	2	161	1	176	179	1	31	Canal Temporizador 3
P 20.1.1	1556	442	0	163	1	179	180	1	1	Origen Salida de Datos FB 1
P 20.1.2	1557	442	1	163	1	180	180	1	2	Origen Salida de Datos FB 2
P 20.1.3	1558	442	2	163	1	181	180	1	3	Origen Salida de Datos FB 3
P 20.1.4	1559	442	3	163	1	182	180	1	4	Origen Salida de Datos FB 4
P 20.1.5	1560	442	4	163	1	183	180	1	5	Origen Salida de Datos FB 5
P 20.1.6	1561	442	5	163	1	184	180	1	6	Origen Salida de Datos FB 6
P 20.1.7	1562	442	6	163	1	185	180	1	7	Origen Salida de Datos FB 7
P 20.1.8	1563	442	7	163	1	186	180	1	8	Origen Salida de Datos FB 8
P 20.2.1	586	3220	0	161	1	192	181	1	1	RS485, Ajustes de comunicación
P 20.2.2	587	3221	0	161	1	193	181	1	2	RS485, Dirección
P 20.2.3	584	3222	0	161	1	194	181	1	3	RS485, Velocidad de Transmisión
P 20.2.4	585	3224	0	161	1	195	181	1	4	RS485, Tipo de Paridad
P 20.2.5	588	3225	0	161	1	196	181	1	5	RS485, Estado del Protocolo
P 20.2.6	589	3226	0	161	1	197	181	1	6	RS485, Esclavo Ocupado
P 20.2.7	590	3227	0	161	1	198	181	1	7	RS485, Error Paridad
P 20.2.8	591	3228	0	161	1	199	181	1	8	RS485, Error en Esclavo
P 20.2.9	592	3229	0	161	1	200	181	1	9	RS485, Ultimo Fallo
P 20.2.10	593	3290	0	161	1	201	181	1	10	Modbus RTU, Timeout Comunicación
P 20.2.11	594	3232	0	161	1	202	181	1	11	BACnet, Velocidad de Transmisión
P 20.2.12	595	3272	0	161	1	203	181	1	12	BACnet, Dirección MAC
P 20.2.13	596	N/A	N/A	161	1	204	181	1	13	BACnet, Numero Instancia
P 20.2.14	598	3273	0	161	1	205	181	1	14	Tiempo de espera de comunicaciones BACNet
P 20.2.15	599	3265	0	161	1	206	181	1	15	BACnet, Estado Protocolo
P 20.2.16	600	3274	0	161	1	207	181	1	16	Código de fallo BACNet
P 20.3.1	1500	3249	0	161	1	208	182	1	1	Ethernet, Modo Dirección IP
P 20.3.2	1507	3246	0	161	1	209	182	1	2	Ethernet, Dirección IP activa
P 20.3.3	1509	3247	0	161	1	210	182	1	3	Ethernet, Máscara Subred Activa
P 20.3.4	1511	3248	0	161	1	211	182	1	4	Ethernet, Gateway Activa por Defecto
P 20.3.5	1513	3242	0	161	1	212	182	1	5	BACnet, Dirección MAC
P 20.3.6	1501	3243	0	162	1	139	182	1	6	Ethernet, Dirección IP Estática
P 20.3.7	1503	3244	0	162	1	140	182	1	7	Ethernet, Máscara Subred Estática

Tabla 188. Lista de ID de parámetros, continuación

N.º del elemento de menú	Registro de Modbus	PROFIBUS PNU	Subíndice PROFIBUS PNU	Clase EtherNet/IP	EtherNet/IP Instance	Atributo EtherNet/IP	Clase DeviceNet	DeviceNet Instance	Atributo DeviceNet	Descripción del parámetro
P 20.3.8	1505	3245	0	162	1	141	182	1	8	Ethernet, Gateway Estática
P 20.3.9	608	N/A	N/A	164	1	54	182	1	9	Ethernet IP, Estado Protocolo
P 20.3.10	609	N/A	N/A	161	1	213	182	1	10	Ethernet, Límite de Conexiones
P 20.3.11	610	N/A	N/A	161	1	214	182	1	11	ModBus TCP, ID Aparato
P 20.3.12	611	N/A	N/A	161	1	215	182	1	12	Ethernet, Timeout
P 20.3.13	612	3235	0	161	1	216	182	1	13	Estado protocolo Modbus TCP
P 20.3.14	613	3236	0	161	1	217	182	1	14	RS485, Esclavo Ocupado
P 20.3.15	614	3237	0	161	1	218	182	1	15	RS485, Error Paridad
P 20.3.16	615	3238	0	161	1	219	182	1	16	Fallo Esclavo TCP
P 20.3.17	616	3239	0	161	1	220	182	1	17	RS485, Último Fallo
P 20.4.1	2139	N/A	N/A	164	1	98	N/A	N/A	N/A	SmartWire, Estado del Protocolo
P 20.4.2	2141	N/A	N/A	164	1	100	N/A	N/A	N/A	RS485, Velocidad de Transmisión
P 21.1.1	340	323	0	162	1	21	183	1	1	Idioma
P 21.1.2	142	256	0	160	1	46	183	1	2	Aplicación
P 21.1.3	619	976	0	162	1	22	183	1	3	Conjunto de Parámetros
P 21.1.4	620	302	0	162	1	23	183	1	4	Cargar parámetros al Teclado
P 21.1.5	621	302	1	162	1	24	183	1	5	Cargar Parámetros al Convertidor
P 21.1.6	623	305	0	162	1	26	183	1	6	Comparación de parámetros
P 21.1.7	624	320	0	162	1	27	183	1	7	Contraseña
P 21.1.8	625	304	0	162	1	28	183	1	8	Bloqueo de Parámetros
P 21.1.9	627	328	0	162	1	30	183	1	9	Cambiar Valores Multi-Monitorización
P 21.1.10	628	326	0	162	1	31	183	1	10	Pantalla por Defecto
P 21.1.11	629	330	0	162	1	32	183	1	11	Tiempo de Timeout
P 21.1.12	630	324	0	162	1	33	183	1	12	Ajustar Contraste
P 21.1.13	631	330	1	162	1	34	183	1	13	Tiempo de Retroiluminación
P 21.1.14	632	627	0	162	1	35	183	1	14	Control del Ventilador
P 21.1.15	633	362	0	162	1	36	183	1	15	Tiempo de espera de confirmación con teclado
P 21.1.16	634	366	0	162	1	37	183	1	16	Número de reintento con teclado
P 21.2.1	640	207	2	161	1	255	184	1	1	Versión del Software del Teclado
P 21.2.2	642	206	0	162	1	1	184	1	2	Versión del Sistema
P 21.2.3	644	207	1	162	1	2	184	1	3	Versión Software Aplicación
P 21.3.1	646	2206	0	162	1	9	184	1	4	Estado del Transistor de Frenado
P 21.3.2	647	2200	0	162	1	10	184	1	5	Resistencia de Frenado
P 21.3.3	648	209	0	162	1	8	184	1	6	Número de Serie
P 21.4.1	566	3000	0	160	1	21	185	1	1	Reloj Tiempo Real
P 21.4.2	582	3001	0	162	1	12	185	1	2	Horario de verano
P 21.4.3	601	520	1	162	1	13	185	1	3	Contador MWh
P 21.4.4	603	522	0	162	1	14	185	1	4	Total de Días en Funcionamiento
P 21.4.5	606	521	2	162	1	15	185	1	5	Total de Horas en Funcionamiento
P 21.4.6	604	806	0	162	1	16	185	1	6	Contador Parcial MWh
P 21.4.7	635	322	3	162	1	17	185	1	7	Reinicio Contador Parcial MWh
P 21.4.8	636	870	0	162	1	18	185	1	8	Parcial de Días en Funcionamiento

Tabla 188. Lista de ID de parámetros, continuación

N.º del elemento de menú	Registro de Modbus	PROFIBUS PNU	Subíndice PROFIBUS PNU	Clase EtherNet/IP	EtherNet/IP Instance	Atributo EtherNet/IP	Clase DeviceNet	DeviceNet Instance	Atributo DeviceNet	Descripción del parámetro
P 21.4.9	637	871	0	162	1	19	185	1	9	Parcial de Horas en Funcionamiento
P 21.4.10	639	322	4	162	1	20	185	1	10	Reinicio Contador Parcial de Dias y Horas
B 2.1.1	883	710	100	162	1	151	186	1	1	Estado tarjeta opcional
B 2.1.2	889	550	100	162	1	160	186	1	2	DI1, DI2, DI3
B 2.1.3	888	754	100	162	1	159	186	1	3	DO1, DO2, DO3
B 2.1.4	891	593	100	162	1	162	186	1	4	Resistencia Termistor
B 2.1.5	887	753	100	162	1	158	186	1	5	Estado Termistor
B 2.2.1	241	461	100	162	1	155	186	1	6	DO1
B 2.2.2	242	461	101	162	1	156	186	1	7	DO2, Función
B 2.2.3	243	461	102	162	1	157	186	1	8	DO3, Función
B 2.2.4	890	343	100	162	1	161	186	1	9	Configurar Termistor
B 2.1.1	883	710	100	162	1	151	186	1	1	Estado tarjeta opcional
B 3.1.2	894	560	100	162	1	181	186	1	11	AI1, Valor
B 3.1.3	897	570	100	162	1	184	186	1	12	AO1, Valor
B 3.1.4	899	570	101	162	1	186	186	1	13	AO2, Valor
B 3.2.1	893	263	100	162	1	180	186	1	14	AI1, Modo
B 3.2.2	124	260	100	162	1	164	186	1	15	AI1, Rango de Señal
B 3.2.3	125	264	100	162	1	165	186	1	16	AI1, Min
B 3.2.4	126	265	100	162	1	166	186	1	17	AI1, Max
B 3.2.5	123	266	100	162	1	179	186	1	18	AI1, Filtrado
B 3.2.6	127	267	100	162	1	163	186	1	19	AI1, Inversión
B 3.2.7	896	276	100	162	1	183	186	1	20	AO1, Modo
B 3.2.8	235	460	100	162	1	167	186	1	21	AO1, Función
B 3.2.9	238	279	100	162	1	168	186	1	22	AO1, Min
B 3.2.10	236	277	100	162	1	169	186	1	23	AO1, Filtrado
B 3.2.11	239	274	100	162	1	170	186	1	24	AO1, Escalado
B 3.2.12	237	278	100	162	1	171	186	1	25	AO1, Inversión
B 3.2.13	240	275	100	162	1	172	186	1	26	AO1, Offset
B 3.2.14	898	276	101	162	1	185	186	1	27	AO2, Modo
B 3.2.15	269	460	101	162	1	173	186	1	28	AO2, Función
B 3.2.16	270	279	101	162	1	174	186	1	29	AO2, Min
B 3.2.17	271	277	101	162	1	175	186	1	30	AO2, Filtrado
B 3.2.18	272	274	101	162	1	176	186	1	31	AO2, Escalado
B 3.2.19	273	278	101	162	1	177	186	1	32	AO2, Inversión
B 3.2.20	274	275	101	162	1	178	186	1	33	AO2, Offset
B 2.1.1	883	710	100	162	1	151	186	1	1	Estado tarjeta opcional
B 4.1.2	900	455	100	162	1	190	186	1	35	RO1, RO2, RO3
B 4.2.1	540	451	100	162	1	187	186	1	36	RO1, Función
B 4.2.2	541	451	101	162	1	188	186	1	37	RO2, Función
B 4.2.3	551	451	102	162	1	189	186	1	38	RO3, Función
B 2.1.1	883	710	100	162	1	151	186	1	1	Estado tarjeta opcional
B 5.1.2	905	756	100	162	1	195	186	1	40	Estado PT100
B 5.1.3	902	584	100	162	1	194	186	1	41	Valores PT100
B 5.2.1	901	N/A	N/A	162	1	191	186	1	42	Seleccionar PT100
B 5.2.2	338	581	100	162	1	192	186	1	43	Límite Advertencia PT100
B 5.2.3	339	582	100	162	1	193	186	1	44	Fallo Límite PT100
B 2.1.1	883	710	100	162	1	151	186	1	1	Estado tarjeta opcional
B 6.1.2	908	550	100	162	1	196	186	1	46	DI1, DI2, DI3
B 6.1.3	1696	550	103	162	1	197	186	1	47	DI4, DI5, DI6
B 2.1.1	883	710	100	162	1	151	186	1	1	Estado tarjeta opcional

Tabla 188. Lista de ID de parámetros, continuación

N.º del elemento de menú	Registro de Modbus	PROFIBUS PNU	Subíndice PROFIBUS PNU	Clase EtherNet/IP	EtherNet/IP Instance	Atributo EtherNet/IP	Clase DeviceNet	DeviceNet Instance	Atributo DeviceNet	Descripción del parámetro
B 7.1.2	2131	N/A	N/A	164	1	90	186	1	49	SmartWire, Estado del Protocolo
B 7.2.1	1242	3201	100	163	1	116	186	1	50	RS485, Dirección
B 7.2.2	1243	3202	100	163	1	117	186	1	51	RS485, Velocidad de Transmisión
B 7.2.3	1244	3203	100	163	1	118	186	1	52	Datos Profibus
B 7.2.4	1245	N/A	N/A	163	1	119	186	1	53	Modo de Funcionamiento
B 2.1.1	883	710	100	162	1	151	186	1	1	Estado tarjeta opcional
B 8.1.2	2132	N/A	N/A	164	1	91	N/A	N/A	N/A	SmartWire, Estado del Protocolo
B 8.2.1	2133	N/A	N/A	164	1	92	N/A	N/A	N/A	Nodo ID
B 8.2.2	2134	N/A	N/A	164	1	93	N/A	N/A	N/A	RS485, Velocidad de Transmisión
B 8.2.3	2135	N/A	N/A	164	1	94	N/A	N/A	N/A	Modo de Funcionamiento
B 2.1.1	883	710	100	162	1	151	186	1	1	Estado tarjeta opcional
B 9.1.2	2136	N/A	N/A	164	1	95	187	1	2	SmartWire, Estado del Protocolo
B 9.2.1	2137	N/A	N/A	164	1	96	187	1	3	DeviceNet, Dirección MAC
B 9.2.2	2138	N/A	N/A	164	1	97	187	1	4	RS485, Velocidad de Transmisión
B 9.2.3	2187	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	DeviceNet, Tipo IO Poll
B 11.1.1	910	710	200	162	1	199	187	1	10	Estado tarjeta opcional
B 11.1.2	915	550	200	162	1	208	187	1	11	DI1, DI2, DI3
B 11.1.3	914	N/A	N/A	162	1	207	187	1	12	DO1, DO2, DO3
B 11.1.4	917	593	200	162	1	210	187	1	13	Resistencia Termistor
B 11.1.5	913	753	200	162	1	206	187	1	14	Estado Termistor
B 11.2.1	244	461	200	162	1	203	187	1	15	DO1
B 11.2.2	245	461	201	162	1	204	187	1	16	DO2, Función
B 11.2.3	246	461	202	162	1	205	187	1	17	DO3, Función
B 11.2.4	916	343	200	162	1	209	187	1	18	Configurar Termistor
B 11.1.1	910	710	200	162	1	199	187	1	10	Estado tarjeta opcional
B 12.1.2	920	N/A	N/A	162	1	229	187	1	20	AI1, Valor
B 12.1.3	923	N/A	N/A	162	1	232	187	1	21	AO1, Valor
B 12.1.4	925	N/A	N/A	162	1	234	187	1	22	AO2, Valor
B 12.2.1	919	N/A	N/A	162	1	228	187	1	23	AI1, Modo
B 12.2.2	129	260	200	162	1	212	187	1	24	AI1, Rango de Señal
B 12.2.3	130	264	200	162	1	213	187	1	25	AI1, Min
B 12.2.4	131	265	200	162	1	214	187	1	26	AI1, Max
B 12.2.5	128	N/A	N/A	162	1	227	187	1	27	AI1, Filtrado
B 12.2.6	132	N/A	N/A	162	1	211	187	1	28	AI1, Inversión
B 12.2.7	922	N/A	N/A	162	1	231	187	1	29	AO1, Modo
B 12.2.8	275	460	200	162	1	215	187	1	30	AO1, Función
B 12.2.9	276	279	200	162	1	216	187	1	31	AO1, Min
B 12.2.10	277	277	200	162	1	217	187	1	32	AO1, Filtrado
B 12.2.11	278	274	200	162	1	218	187	1	33	AO1, Escalado
B 12.2.12	279	278	200	162	1	219	187	1	34	AO1, Inversión
B 12.2.13	280	275	200	162	1	220	187	1	35	AO1, Offset
B 12.2.14	924	N/A	N/A	162	1	233	187	1	36	AO2, Modo
B 12.2.15	281	460	201	162	1	221	187	1	37	AO2, Función
B 12.2.16	282	279	201	162	1	222	187	1	38	AO2, Min
B 12.2.17	283	277	201	162	1	223	187	1	39	AO2, Filtrado
B 12.2.18	284	274	201	162	1	224	187	1	40	AO2, Escalado
B 12.2.19	285	278	201	162	1	225	187	1	41	AO2, Inversión

Tabla 188. Lista de ID de parámetros, continuación

N.º del elemento de menú	Registro de Modbus	PROFIBUS PNU	Subíndice PROFIBUS PNU	Clase EtherNet/IP	EtherNet/IP Instance	Atributo EtherNet/IP	Clase DeviceNet	DeviceNet Instance	Atributo DeviceNet	Descripción del parámetro
B 12.2.20	286	275	201	162	1	226	187	1	42	AO2, Offset
B 11.1.1	910	710	200	162	1	199	187	1	10	Estado tarjeta opcional
B 13.1.2	926	455	200	162	1	238	187	1	44	RO1, RO2, RO3
B 13.2.1	552	451	200	162	1	235	187	1	45	RO1, Función
B 13.2.2	555	451	201	162	1	236	187	1	46	RO2, Función
B 13.2.3	556	451	202	162	1	237	187	1	47	RO3, Función
B 11.1.1	910	710	200	162	1	199	187	1	10	Estado tarjeta opcional
B 14.1.2	931	756	200	162	1	243	187	1	49	Estado PT100
B 14.1.3	928	0	0	162	1	242	187	1	50	Valores PT100
B 14.2.1	927	0	0	162	1	239	187	1	51	Seleccionar PT100
B 14.2.2	937	581	200	162	1	240	187	1	52	Límite Advertencia PT100
B 14.2.3	938	582	200	162	1	241	187	1	53	Fallo Límite PT100
B 11.1.1	910	710	200	162	1	199	187	1	10	Estado tarjeta opcional
B 15.1.2	934	550	200	162	1	244	187	1	55	DI1, DI2, DI3
B 15.1.3	1697	550	203	162	1	245	187	1	56	DI4, DI5, DI6
B 11.1.1	910	710	200	162	1	199	187	1	10	Estado tarjeta opcional
B 16.1.2	2142	N/A	N/A	164	1	101	187	1	58	SmartWire, Estado del Protocolo
B 16.2.1	1250	3201	200	163	1	120	187	1	59	RS485, Dirección
B 16.2.2	1251	3202	200	163	1	121	187	1	60	RS485, Velocidad de Transmisión
B 16.2.3	1252	3203	200	163	1	122	187	1	61	Datos Profibus
B 16.2.4	1253	0	0	163	1	123	187	1	62	Modo de Funcionamiento
B 11.1.1	910	710	200	162	1	199	187	1	10	Estado tarjeta opcional
B 17.1.2	2143	N/A	N/A	164	1	102	187	1	64	SmartWire, Estado del Protocolo
B 17.2.1	2144	N/A	N/A	164	1	103	187	1	65	Nodo ID
B 17.2.2	2145	N/A	N/A	164	1	104	187	1	66	RS485, Velocidad de Transmisión
B 17.2.3	2146	N/A	N/A	164	1	105	187	1	67	Modo de Funcionamiento
B 11.1.1	910	710	200	162	1	199	187	1	10	Estado tarjeta opcional
B 18.1.2	2147	N/A	N/A	164	1	106	187	1	69	SmartWire, Estado del Protocolo
B 18.2.1	2148	N/A	N/A	164	1	107	187	1	70	DeviceNet, Dirección MAC
B 18.2.2	2149	N/A	N/A	164	1	108	187	1	71	RS485, Velocidad de Transmisión
B 18.2.3	2188	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	DeviceNet, Tipo IO Poll
O 1	1	502	0	160	1	1	160	1	1	Frecuencia de salida
O 2	24	1	0	160	1	2	160	1	2	Referencia de frecuencia
O 3	2	503	0	160	1	3	160	1	3	Velocidad Motor
O 4	3	504	0	160	1	4	160	1	4	Intensidad motor
O 5	4	507	0	160	1	5	160	1	5	Par motor
O 6	5	513	1	160	1	6	160	1	6	Potencia motor
O 7	6	501	0	160	1	7	160	1	7	Tensión motor
O 8	7	501	1	160	1	8	160	1	8	Tensión circuito intermedio
O 9	8	822	6	160	1	9	160	1	9	Temperatura aparato
O 10	9	822	4	160	1	10	160	1	10	Temperatura motor
O 11	782	2	2	162	1	138	161	1	11	Referencia Par Teclado
O 12	141	1	8	160	1	155	161	1	12	Referencia frecuencia teclado
O 13	1307	2170	0	160	1	226	170	1	11	PID1, Referencia por teclado 1
O 14	1309	2179	0	160	1	227	170	1	12	PID1, Referencia por teclado 2

Apéndice B—Valores de datos del proceso

SALIDA de datos del proceso (esclavo → maestro)

El maestro del Fieldbus puede leer los valores reales del convertidor de frecuencia por medio de las variables de datos del proceso.

Todas las aplicaciones de software usan los datos del proceso de la forma siguiente:

Tabla 189. SALIDA de datos del proceso (esclavo → maestro)

Datos	Valor	Unidad	Escala	Predeterminado, Mín./Máx.
Salida 1 de datos del proceso	Frecuencia de salida	Hz	0,01 Hz	
Salida 2 de datos del proceso	Velocidad Motor	rpm	1 rpm	
Salida 3 de datos del proceso	Intensidad motor	A	0,1 A	
Salida 4 de datos del proceso	Par motor	%	0,10%	
Salida 5 de datos del proceso	Potencia motor	%	0,10%	
Salida 6 de datos del proceso	Tensión motor	V	0,1 V	
Salida 7 de datos del proceso	Tensión del circuito intermedio DC	V	1 V	
Salida 8 de datos del proceso	Código de fallo más reciente			

Note: El grupo de parámetros de comunicación de toda aplicación presenta un parámetro de selección para todos los datos del proceso. Los valores de monitorización y los parámetros de convertidor pueden seleccionarse utilizando el número de ID. Las selecciones predeterminadas se muestran en la tabla anterior. Consulte el **Apéndice A** para conocer los ID de Modbus que pueden ajustarse mediante el grupo de salida de datos del proceso del módulo de función, P20.1 en el teclado.

ENTRADA de datos del proceso (esclavo R maestro)

La palabra de control, la referencia y los datos del proceso se usan con las aplicaciones integrales de la forma siguiente:

Tabla 190. ENTRADA de datos del proceso (esclavo R maestro)

Aplicación Datos	Estándar y multi-bomba Valor	Tipo de datos	Unidad	Escala	Predeter- minado
Referencia	Referencia de velocidad	UINT	%	0,01%	0
Palabra de control fija del módulo de función	Palabra de control Arranque/Parada/Restablecer fallo	UINT	—	—	—
PD1 – PD7	No se usa	UINT	—	—	—
PD8	Salida Analógica	UINT	—	—	—
Aplicación Datos	Control multi-propósito Valor	Tipo de datos	Unidad	Escala	Predeter- minado
Referencia	Referencia de velocidad	UINT	%	0,01%	0
Palabra de control fija del módulo de función	Palabra de control Arranque/Parada/Restablecer fallo	UINT	—	—	—
Entrada 1 de datos del proceso	Referencia de par	UINT	%	0,10%	0
Entrada 2 de datos del proceso	Referencia del PLC PID1	UINT	%	0,01%	0
Entrada 3 de datos del proceso	Valor real 1 del PLC PID1	UINT	%	0,01%	0
Entrada 4 de datos del proceso	Valor real 2 del PLC PID1	UINT	%	0,01%	0
Entrada 5 de datos del proceso	Referencia del PLC PID2	UINT	%	0,01%	0
Entrada 6 de datos del proceso	Valor real 1 del PLC PID2	UINT	%	0,01%	0
Entrada 7 de datos del proceso	Valor real 2 del PLC PID2	UINT	%	0,01%	0
Entrada 8 de datos del proceso	Salida Analógica	UINT	%	0,01%	0
Aplicación Datos	Control de PID Valor	Tipo de datos	Unidad	Escala	Predeter- minado
Referencia	Referencia de velocidad	UINT	%	0,01%	0
Palabra de control fija del módulo de función	Palabra de control Arranque/Parada/Restablecer fallo	UINT	—	—	—
Entrada 1 de datos del proceso	No se usa	UINT	—	—	—
Entrada 2 de datos del proceso	Referencia del PLC PID1	UINT	%	0,01%	0
Entrada 3 de datos del proceso	Valor real 1 del PLC PID1	UINT	%	0,01%	0
Entrada 4 de datos del proceso	Valor real 2 del PLC PID1	UINT	%	0,01%	0
Entrada 5 de datos del proceso	Referencia del PLC PID2	UINT	%	0,01%	0
Entrada 6 de datos del proceso	Valor real 1 del PLC PID2	UINT	%	0,01%	0
Entrada 7 de datos del proceso	Valor real 2 del PLC PID2	UINT	%	0,01%	0
Entrada 8 de datos del proceso	Salida Analógica	UINT	%	0,01%	—

Para cambiar la aplicación, acceda a la Aplicación P21.1.2 para ajustar la aplicación Todo en uno deseada.

Apéndice C—Códigos de fallo

Códigos de fallo

Tabla 191. Lista de códigos de fallo

Código de fallo	Nombre de fallo	Tipo de fallo	Predeterminado	Realización	Código de fallo CIP	Código de fallo PROFdrive
1	Sobreintensidad U-V-W	Fallo		DSP	0x2310h	8976
2	Sobretensión aparato	Fallo		DSP	0x3210h	12816
3	Fallo a tierra	Configurable	Fallo	DSP	0x2330h	9008
5	Interruptor de Carga	Fallo		DSP	0xA000h	12849
6	Parada de Emergencia	Fallo		MCU	0xA001h	21121
7	Disparo Saturación	Fallo		DSP	0xA002h	29040
9	Bajo voltaje	Configurable	Fallo	DSP/MCU	0x3220h	12576
10	Desequilibrio Intensidad Entrada	Configurable	Fallo	DSP	0xA004h	8528
11	Desequilibrio Intensidad Salida	Configurable	Fallo	DSP	0xA005h	9040
12	Supervisión Resistencia de Frenado	Fallo		DSP	0x7110h	28944
13	Subtemperatura aparato	Configurable	Advertencia	DSP	0x4320h	16928
14	Sobretemperatura aparato	Fallo		DSP	0x4310h	16912
15	Motor Bloqueado	Configurable	No hay acción	DSP	0x7121h	28963
16	Sobretemperatura Motor	Configurable	No hay acción	DSP	0x4210h	17168
17	Subcarga Motor	Configurable	No hay acción	DSP	29d	28979
18	Conflicto Dirección IP	Configurable	Advertencia	MCU	0xA006h	30070
19	Fallo EPPROM Placa Potencia	Fallo		MCU	0xA007h	21795
20	Fallo FRAM	Fallo		MCU	0xA008h	21777
21	Fallo S-Flash	advertencia		MCU	0xA009h	21796
25	Fallo Watchdog MCU	Fallo		MCU	0x6010h	24848
26	Evitar Arranque	Fallo		MCU	0xA00Ah	35585
29	Fallo Termistor	Configurable	Fallo	MCU	0x7300h	28978
32	Ventilador de refrigeración	Fallo		DSP	0xA00Bh	28689
36	Fallo compatibilidad	Fallo		MCU	0x5200h	24849
37	Aparato cambiado	Advertencia		MCU	0xA00Ch	35360
38	Aparato añadido	Advertencia		MCU	0xA00Dh	35361
39	Aparato eliminado	Fallo		MCU	0xA00Eh	35362
40	Aparato desconocido	Fallo		MCU	0xA00Fh	35363
41	Temperatura IGBT	Fallo		DSP	66d	16913
50	Fallo 4-20 mA	Configurable	No hay acción	MCU	0xA011h	29520
51	Respuesta frente a un fallo externo	Configurable	Fallo	MCU	0x9000h	36864
52	Fallo de comunicaciones del teclado	Configurable	Fallo	MCU	0xA012h	21264
54	Fallo de tarjeta OPT	Configurable	Fallo	MCU	0xA013h	35073
55	Fallo de reloj de tiempo real	Configurable	Advertencia	MCU	0xA015h	35344
56	Fallo PT100	Configurable	Fallo	MCU	0xA016h	29536
57	Fallo ID Motor	Fallo		DSP	0xA017h	29072
59	Error Cableado Potencia	Fallo		DSP	0x5400h	37121
58	Fallo Medición Intensidad	Fallo		DSP	0x2100h	9217
60	Sobretemperatura Placa Control	Fallo		DSP	0x4300h	16914
61	Fallo Alimentación Interna	Fallo		MCU	0x5112h	20737

Apéndice C—Códigos de fallo

Tabla 191. Lista de códigos de fallo, continuación

Código de fallo	Nombre de fallo	Tipo de fallo	Predeterminado	Realización	Código de fallo CIP	Código de fallo PROFIdrive
62	Demasiados reinicios de búsqueda de velocidad	Fallo		DSP	0xA018h	33809
63	Desequilibrio Intensidad Salida	Fallo		DSP	26d	9056
64	Reemplace la Batería	Configurable	Advertencia	MCU	0xA019h	35345
65	Reemplace el Ventilador	Configurable	Advertencia	MCU	0xA01Ah	28688
66	Safety Torque Off	Fallo		DSP	0xA01Bh	21665
67	control de límite de corriente	Advertencia		DSP	0x2200h	8977
68	Control Sobretensión	Advertencia		DSP	0x3310h	12817
69	Fallo del sistema - Termistor SPI	Fallo		MCU	0xA01Ch	21009
70	Fallo del sistema - Parámetro DSP	Fallo		MCU	0xA01Dh	22018
71	Fallo del sistema - Intercomunicador	Fallo		MCU	0xA01Eh	22019
72	Fallo EPPROM Placa Potencia	Fallo		MCU	0xA01Fh	22305
73	FRAM interno	Fallo		MCU	0xA020h	22033
74	Error de datos de FRAM	Fallo		MCU	0xA021h	21809
75	Fallo de la EEPROM de la tarjeta de alimentación interna	Fallo		MCU	0xA022h	22035
76	Error de datos de EEPROM	Fallo		MCU	0xA023h	21808
77	Memoria Flash serie interna	Fallo		MCU	0xA024h	22051
82	Sobrecarga Bypass	Fallo		MCU	0xA025h	28980
83	Fallo Comunicación	Configurable	Fallo	MCU	0xA026h	30064
84	Fallo Comunicación	Configurable	Fallo	MCU	0xA027h	30065
85	Fallo Comunicación	Configurable	Fallo	MCU	0xA028h	30066
86	Fallo Comunicación	Configurable	Fallo	MCU	0x8100h	30067
87	Fallo Comunicación	Configurable	Fallo	MCU	0xA029h	30068
88	Fallo Comunicación	Configurable	Fallo	MCU	0xA02Ah	30069
89	Subtensión en la entrada	Fallo		DSP	0xA02Bh	30070
90	Subtemperatura aparato	Advertencia/Fallo		DSP	0x3221h	30071
91	Fallo Tarjeta Opcional	Fallo		MCU	0xA02Ch	30072
92	Fallo externo 2	Configurable	Fallo	MCU	0xA02Dh	NA
93	Fallo externo 3	Configurable	Fallo	MCU	0xA02Eh	NA

Note: Configurable: los fallos que se especifican como “Configurable” tienen el “Parámetro de configuración de fallo” asociado. Este parámetro de configuración puede configurarse con el teclado (menú P9. Protecciones) o utilizando el objeto específico del proveedor EIP del PowerXL.

1. Sin acción.
2. Advertencia.
3. Fallo.
4. Fallo, Parada forzada.

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 concentramos 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.

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

© 2014 Eaton
Todos los derechos reservados
Impreso en EE. UU.
Publication No. MN040010ES / Z16334
octubre 2016

Eaton es una marca registrada.

Las demás marcas registradas pertenecen a sus propietarios