

PASARELADEVICENET
DEVICENET - GATEWAY



Pasarela Devicenet Bus de Comunicaciones



Pasarela Devicenet – Modbus
Bus de Comunicaciones

Edición: Marzo 2013

GBC06BE Rev. B

SÍMBOLOS DE SEGURIDAD

Para reducir el riesgo de lesiones personales, descarga eléctrica, incendio y daños en el equipo, preste atención a las precauciones incluidas en este manual.



Este símbolo indica la presencia de un posible peligro, situaciones que podrían provocar lesiones importantes si se omiten las advertencias o se siguen de forma incorrecta.



Este símbolo indica la presencia de circuitos de energía peligrosos o riesgo de descargas eléctricas. Las reparaciones deben ser realizadas por personal cualificado.

Edición Marzo 2013

Esta publicación podría incluir imprecisiones técnicas o errores tipográficos. Periódicamente se realizan cambios a la información aquí incluida, estos cambios se incorporarán en ediciones posteriores. Si desea consultar la información más reciente de este producto puede hacerlo a través de la web www.powerelectronics.es ó www.power-electronics.com donde podrá descargar la última versión de este manual.

Revisiones

Fecha	Revisión	Descripción
14/08/2012	A	Primera Edición
07/03/2013	B	Corrección de errores

TABLA DE CONTENIDOS

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD.....	7
1. INTRODUCCIÓN	10
1.1. Pasarela Modbus Devicenet Gateway.....	10
1.2. Descripción de la pasarela.....	11
2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	12
2.1. Información General.....	12
2.2. Especificaciones de la pasarela Devicenet	12
3. MONTAJE Y CONEXIONADO	13
3.1. Montaje de la Pasarela DeviceNet	13
3.2. Descripción de los conectores y LEDs	14
3.3. Conexión para equipos de Power Electronics	18
4. PUESTA EN MARCHA.....	21
4.1. Selector de configuración	21
4.2. Configuración DeviceNet	21
4.3. Configuración de MODBUS RTU.....	27
4.4. Excedido el tiempo de Respuesta de Esclavo en comunicación Serie.....	28
5. OBJETOS CIP	29
5.1. Objeto Identidad	29
5.2. Objeto Router de Mensajes	30
5.3. Objeto DeviceNet	30
5.4. Objeto Ensamblaje	31
5.5. Objeto Conexión	31
5.6. Objeto Parámetro	31
5.7. Objeto Grupo de Parámetros	36
5.8. Objeto Supervisor de Control.....	36
5.9. Objeto Operador Confirmaciones	37
6. COMUNICACIÓN DEVICENET.....	38
6.1. Conexión Asignada Maestro/Esclavo	38
6.2. Finalización de Conexión Maestro/Esclavo	40
6.3. Acceso a Objetos utilizando Mensajería Explícita.....	42
6.4. Acceso a Objetos empleando una Conexión E/S Predefinida	46

6.5. Notificación de Errores.....	48
6.6. Control del Arrancador mediante Conexión E/S.....	48
7. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA.....	50
7.1. Selección del Modo de Control de la Pasarela DeviceNet.....	50

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

¡IMPORTANTE!

- Las medidas de seguridad que se muestran en este manual tienen como objetivo enseñarle a utilizar el producto de forma correcta y segura así como para evitar posibles accidentes o daños a bienes materiales.
- Los mensajes de seguridad aquí incluidos se clasifican como sigue:



ALARMA

No quite la tapa mientras el arrancador esté alimentado o la unidad esté en funcionamiento.

En cualquier otro caso, puede sufrir una descarga eléctrica.

No ponga el equipo en marcha con la tapa delantera quitada.

En cualquier otro caso, puede sufrir una descarga eléctrica debido a la alta tensión presente en los terminales o debido a la exposición de los condensadores cargados.

No quite la tapa excepto para revisiones periódicas o para el cableado de la unidad, incluso aunque la tensión de entrada no esté conectada.

En cualquier otro caso, puede sufrir una descarga eléctrica.

Tanto el cableado como las inspecciones periódicas deben ser llevadas a cabo al menos 10 minutos después de que el equipo que vaya a ser conectado con esta pasarela haya sido desconectado de la alimentación de entrada y después de comprobar con un polímetro que la tensión de la DC Link está descargada (por debajo de 30VDC).

En cualquier otro caso, puede sufrir una descarga eléctrica.

Maneje los interruptores con las manos secas.

En cualquier otro caso, puede sufrir una descarga eléctrica.

No use cable con el aislamiento dañado.

En cualquier otro caso, puede sufrir una descarga eléctrica.

No sujete los cables excesivamente apretados, tirantes o pellizcados.

En cualquier otro caso, puede sufrir una descarga eléctrica.



PRECAUCIÓN

No permita suciedad, papeles, virutas de madera, polvo, virutas metálicas o cualquier otro cuerpo extraño dentro de la pasarela.

En cualquier otro caso, existe riesgo de avería o accidente.



ADVERTENCIAS

RECEPCIÓN

- El material de Power Electronics se suministra verificado y perfectamente embalado.
 - Al recepcionar su envío, inspeccione el equipo. Si su embalaje presenta daños externos, reclame a la agencia de transportes. Si el daño afecta al equipo, informe a dicha agencia y a POWER ELECTRONICS: 902 40 20 70 (Internacional +34 96 136 65 57).
-

DESEMBALAJE

- Verifique que la mercancía recibida corresponde con el albarán de entrega, los modelos y números de serie.
 - Con cada equipo se suministra un Manual Técnico.
-

SEGURIDAD

- Antes de poner en marcha el equipo, debe leerse este manual para conocer todas las posibilidades del mismo. Si le surge alguna duda, consulte con el Departamento de Atención al Cliente de POWER ELECTRONICS, (902 40 20 70 / +34 96 136 65 57) o cualquier agente autorizado.
- Utilice gafas de seguridad cuando manipule el equipo cerca del arrancador con tensión y la puerta abierta.
- Realice la instalación de acuerdo a las instrucciones dadas en esta guía.
- Compruebe que la orientación de montaje es la correcta.
- No deje caer la pasarela ni la esponja a impactos.
- Las pasarelas Profipower disponen de tarjetas electrónicas sensibles a la electricidad estática. Utilice procedimientos para evitarla.

PRECAUCIONES DE CONEXIÓN

- Para el correcto funcionamiento del equipo se recomienda utilizar CABLE APANTALLADO en las señales de control.

PUESTA EN MARCHA

- Siga los pasos descritos en este manual.
 - Los niveles de tensión y corriente aplicados como señales externas en los terminales deben ser los adecuados a los datos indicados en el manual. De otro modo, la pasarela podría resultar dañada.
-

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Pasarela Modbus DeviceNet Gateway

Una pasarela o puerta de enlace es un dispositivo que permite interconectar redes con protocolos y arquitecturas distintos. Su propósito es traducir la información del protocolo utilizado en una red al protocolo de la red de destino.

La pasarela Modbus Devicenet Gateway de Power Electronics actúa como un maestro en el lado de MODBUS RTU y como un esclavo en el lado de DeviceNet. Este manual recoge la descripción detallada sobre la configuración y el intercambio de datos en el lado DeviceNet de la pasarela.

Las ventajas de su utilización son las siguientes:

- Fácil instalación y mantenimiento.
- Flexibilidad para la interconexión de diferentes topologías.
- Estándar estable que permite interconectar dispositivos de diferentes fabricantes.

1.2. Descripción de la Pasarela

La pasarela permite integrar los equipos de Power Electronics en redes DeviceNet, de una forma cómoda y sencilla.

Su diseño permite saber en todo momento el estado de funcionamiento de la misma.

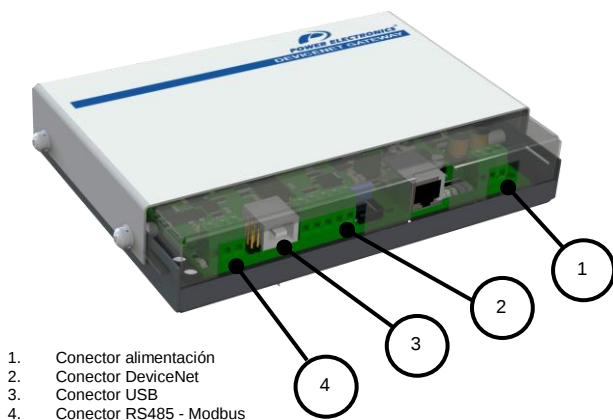


Figura 1.1 Descripción de la Pasarela

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1. Información General

2.1.1. Contenido del Kit de la Pasarela Devicenet

El kit de la Pasarela contiene:

- 1 Pasarela DeviceNet Gateway.
- 1 Manual Técnico.

2.1.2. Fuente de Alimentación

- Valor nominal 24 Vdc.
- Rango permitido (incluido rizado) 21 a 28Vdc.
- Máximo Consumo 250mA

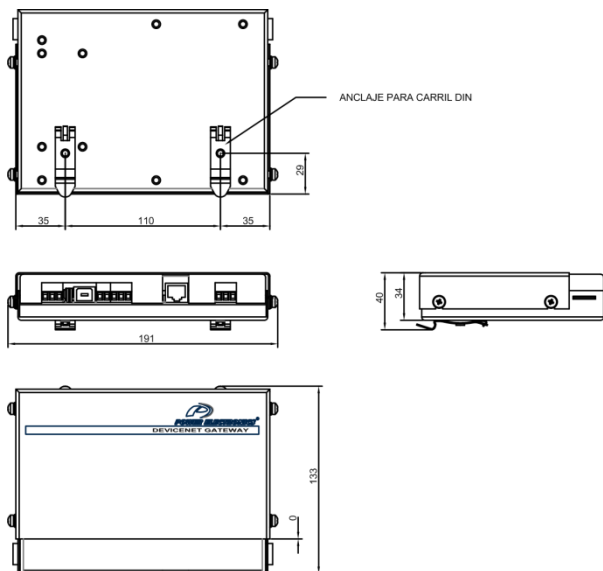
2.2. Especificaciones de la Pasarela Devicenet

- Tipo Dispositivo: pasarela de red.
- Presentación: Módulo para montaje en armario.
- Tipo de Cableado: DeviceNet
- Protocolo de Interconexión de Datos: DeviceNet – Modbus RTU.

3. MONTAJE Y CONEXIONADO

3.1. Montaje de la Pasarela DeviceNet

En la figura adjunta se pueden apreciar las dimensiones exteriores de la pasarela DeviceNet Gateway. El dispositivo viene listo para ser instalado sobre carril DIN.



GDTD0004AE

Figura 3.1 Instalación de la Pasarela DeviceNet sobre carril DIN

3.2. Descripción de los Conectores y LEDs

La Pasarela DeviceNet Gateway está dotada de una serie de conectores de comunicación, alimentación y programación para el usuario, así como leds de indicación de estado y jumpers de configuración del dispositivo. La conexión a la red DeviceNet se realizará a través de un conector RJ45 en tanto que el conector RS485 permite conectar el bus de comunicación serie MODBUS RTU. A continuación se detalla una lista con la información relativa a todos los elementos de configuración del dispositivo.

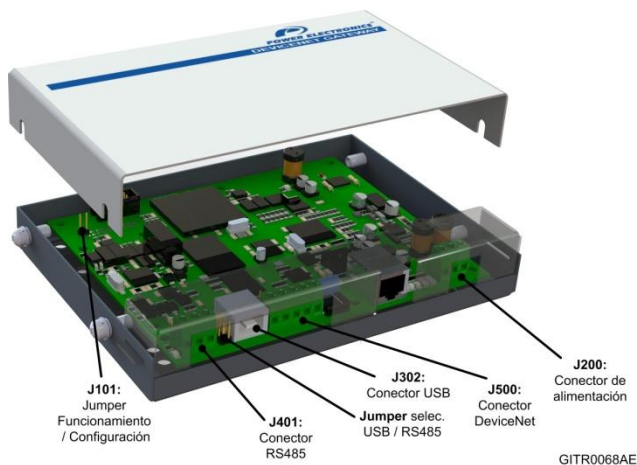


Figura 3.2 Ubicación de los conectores y jumpers en la pasarela DeviceNet

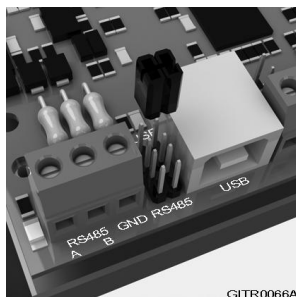


Figura 3.3 Jumper en posición de selección del puerto USB (para programación)

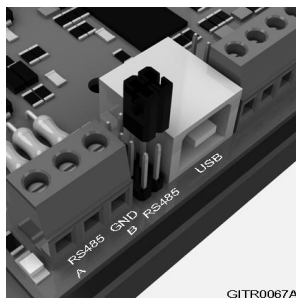
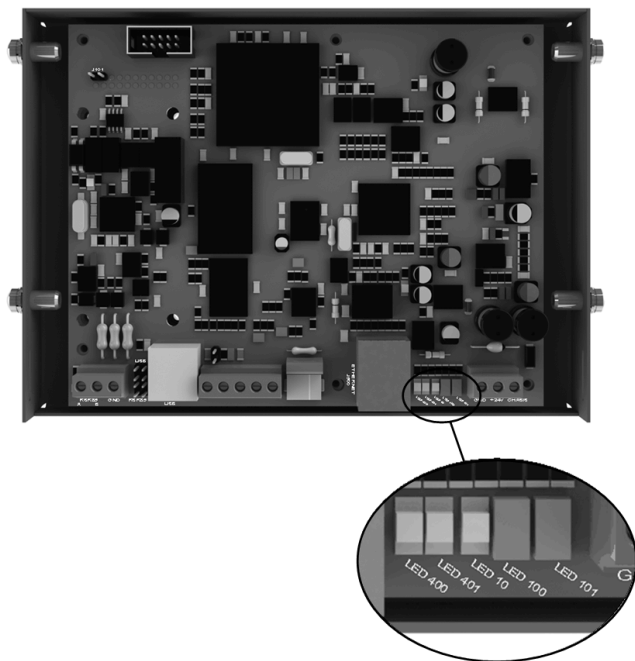


Figura 3.4 Jumper en posición de selección del puerto RS485 (para conectar la pasarela al esclavo Modbus)



GITR0065A

Figura 3.5 Ubicación de los LEDs

CONECTOR ó LED	FUNCIÓN	DESCRIPCIÓN								
J200	Conector de alimentación	Permite conectar la alimentación de 24Vdc al dispositivo <table><tr><th>PIN</th><th>SEÑAL</th></tr><tr><td>1</td><td>GND</td></tr><tr><td>2</td><td>+24VDC</td></tr><tr><td>3</td><td>TIERRA</td></tr></table>	PIN	SEÑAL	1	GND	2	+24VDC	3	TIERRA
PIN	SEÑAL									
1	GND									
2	+24VDC									
3	TIERRA									
J401	Conector RS485	Utilizado para la conexión de la red MODBUS RTU <table><tr><th>PIN</th><th>SEÑAL</th></tr><tr><td>1</td><td>RS485 A</td></tr><tr><td>2</td><td>RS485 B</td></tr><tr><td>3</td><td>GND</td></tr></table>	PIN	SEÑAL	1	RS485 A	2	RS485 B	3	GND
PIN	SEÑAL									
1	RS485 A									
2	RS485 B									
3	GND									
J302	Conector USB	Utilizado para la configuración y actualización de software.								
J600	Conector DeviceNet	Utilizado para la conexión de la red DeviceNet.								
JP600	Terminador de red	Permite activar la resistencia de final de red en caso de que la pasarela sea la última de la red DeviceNet.								
LED10	Estado de la pasarela	COLOR: VERDE. PARPADEO CON INTERVALOS DE 200ms: la pasarela se encuentra en el modo de configuración. PARPADEO CON INTERVALOS DE 1s: la pasarela se encuentra en el modo de funcionamiento. APAGADO: la pasarela no está procesando código.								
LED100	Estado de MODBUS RTU	VERDE: Comunicación MODBUS RTU establecida con éxito. ROJO: Fallo en las comunicaciones MODBUS RTU. APAGADO: Comunicación MODBUS RTU inactiva.								
J101	Jumper Funcionamiento / Configuración	Jumper conectado permite entrar en el modo de configuración de la pasarela.								
USB/RS485	Jumper selección USB / RS485	Permite seleccionar uno de los dos puertos: USB o RS485. Ver detalle en las imágenes siguientes.								

3.3. Conexión para Equipos de Power Electronics

La pasarela DeviceNet Gateway soporta los siguientes esclavos Modbus RTU:

- Arrancador Estático de la Serie V5.
- Arrancador de media tensión de la serie VS65.

Nota: Para la conexión de otros esclavos, contacte con Power Electronics.

Se pueden configurar los siguientes parámetros relacionados con la comunicación Modbus:

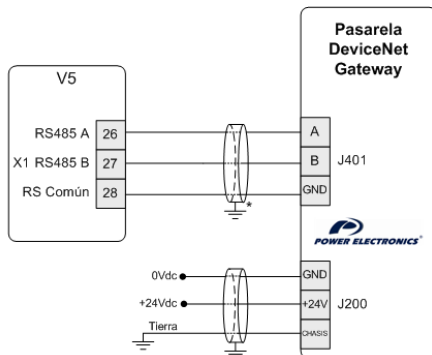
- Velocidad de Transmisión (Baud rate)
- Tiempo excedido (Timeout)
- Bit de paro (Stop bit)
- Bit de paridad (Parity bit)
- Reintentos (Retries)

Nota: A la hora de introducir las direcciones Modbus de los parámetros deseados para lectura y escritura en la configuración de Hardware de la pasarela se tendrá en cuenta lo siguiente:

Equipo esclavo	Forma de introducción de las direcciones Modbus
Series V5 y VS65	Se restará "40001" a la dirección reflejada en el manual del equipo, y se introducirá el valor resultante en la configuración de la pasarela. Por ejemplo: si en el manual la dirección es "40003" deberá introducirse el valor "2".

3.3.1. Arrancador Estático Serie V5

Esquema de conexión:



* La conexión de la pantalla se realizará en el lado de la pasarela o en el otro extremo en función de la instalación

V5DTR0008AE

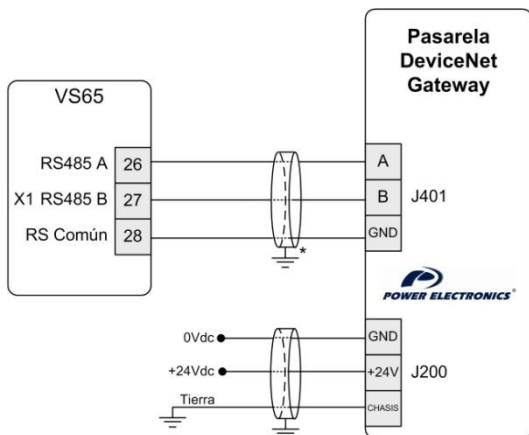
Figura 3.6 Conexión V5 – Pasarela DeviceNet Gateway

Una vez conectada la línea de comunicación, ajuste los siguientes parámetros como sigue:

Parámetro	Descripción	Ajuste	
G6.1	Modo de control	3	Marcha / Paro a través de comunicaciones
G14.2	Dirección comunicaciones Modbus	0 – 240	Usar diferentes números en caso de instalar más de un arrancador.
G14.3	Velocidad de comunicaciones serie	9600	9600bps
G14.4	Paridad comunicaciones serie	NO	Ajuste por defecto.

3.3.2. Arrancador de media tensión Serie VS65

Esquema de conexión:



* La conexión de la pantalla se realizará en el lado de la pasarela o en el otro extremo en función de la instalación

VS65DTR0003AE

Figura 3.7 Conexión VS65 – Pasarela DeviceNet Gateway

Una vez conectada la línea de comunicación, ajuste los siguientes parámetros como sigue:

Parámetro	Descripción	Ajuste	
G6.1	Modo de control	3	Marcha / Paro a través de comunicaciones
G14.2	Dirección comunicaciones Modbus	0 – 240	Usar diferentes números en caso de instalar más de un arrancador.
G14.3	Velocidad de comunicaciones serie	9600	9600bps
G14.4	Paridad comunicaciones serie	NO	Paridad par. Ajuste por defecto.

4. PUESTA EN MARCHA

Los parámetros de la pasarela pueden asignarse empleando aplicaciones Modbus como MODSCAN tanto a través del puerto RS485 como del puerto USB.

4.1. Selector de Configuración

Para entrar en el modo de configuración, deben seguirse los siguientes pasos.

- Apagar la pasarela – quitar la alimentación de 24Vdc.
- Conecte el jumper para el modo “configuración”.
- Encender la pasarela – poner alimentación de 24Vdc.

Ahora la pasarela va a entrar en el modo de configuración. Seleccionado este modo, solamente deberán configurarse los parámetros de comunicación vinculados a la pasarela. En el modo de configuración la comunicación MODBUS/RTU se establece con: 9600 baudios, impar, 8 bits (datos) + 1 (stop). La configuración y uso de los parámetros están explicados a continuación. La ID de la pasarela es 10.

Para activar los cambios, la pasarela tiene que entrar en el modo de funcionamiento, aplicando la secuencia dada a continuación.

- Apagar la pasarela.
- Desconectar el jumper para modo “funcionamiento”.
- Encender la pasarela.

4.2. Configuración DeviceNet

Esta sección describe la configuración de los parámetros relacionados con la comunicación DeviceNet que incluye los siguientes puntos:

- Velocidad de comunicación.
- MAC ID selección.

- Selección del control DeviceNet.

Nota: Para la configuración de los parámetros de DeviceNet la pasarela debe estar en modo configuración.

4.2.1. Velocidad de comunicación DeviceNet

La pasarela soporta 3 velocidades de comunicación. MODBUS registra la velocidad de DeviceNet en la dirección [MODBUS Addr: 41602] con la siguiente codificación.

MODBUS [Addr:41602]	Velocidades comunicación
0	125 Kbps
1	250 Kbps
2	500 Kbps

La velocidad de comunicación por defecto es de 500Kbps. El usuario puede cambiar libremente la configuración, que tendrá efecto tras el reinicio de la pasarela.

4.2.2. Selección del MAC ID.

Modbus registra el MAC ID de DeviceNet en DNET_MAC_ID [MODBUS Addr: 41601]. La configuración por defecto MAC ID es 0x00, pero puede ser cambiada por el usuario en cualquier momento.

4.2.3. Modo de control CIP

Modbus registra el Modo de Control CIP de DeviceNet en CIP_NET_CONTROL [MODBUS Addr: 41401]. Los modos de control existentes son.

MODBUS [Addr:41401]	Modo de control
0	Control Local
1	Control de la red
2	La red decide el control

4.2.4. Entrada Ensamblaje DeviceNet

El registro DNET_ASM_IN [MODBUS Addr: 41604] se utiliza para seleccionar el proceso de entrada del objeto de ensamblaje que se utilizaba como dato de producción de referencia de la conexión E/S.

MODBUS [Addr:41604]	Instancia de entrada del objeto ensamblaje	Nombre de la entrada ensamblaje
0	52	Estado del arrancador

La configuración por defecto es 52 para los datos de producción de la conexión E/S.

4.2.5. Salida Ensamblaje DeviceNet

El registro DNET_ASM_OUT [MODBUS Addr: 41605] se utiliza para seleccionar el proceso de salida del objeto de ensamblaje que se utilizaba como dato de producción de referencia de la conexión E/S.

MODBUS [Addr:41605]	Instancia de salida del objeto ensamblaje	Nombre de la salida ensamblaje
0	03	Control del arrancador

La configuración por defecto es 03 para los datos de producción de la conexión E/S.

4.2.6. Características compatibles

La pasarela DeviceNet permite las siguientes características:

- Servidor único Grupo 2 (Group 2 Only Server)
- Mensajería explícita predefinida MASTER/SLAVE
- Mensajería poll E/S predefinida MASTER/SLAVE
- Mensajería cíclica E/S predefinida MASTER/SLAVE
- Protocolo de fragmentación
- Set de conexión Offline

La mensajería de conexión UCMM **NO** es compatible

4.2.7. Servidor único Grupo 2 (Group 2 Only Server)

Dado que la pasarela DeviceNet no es compatible con el set de conexión UCCM, la comunicación debe realizarse sólo con el set de conexión predefinido Master/Slave. Para establecer comunicaciones con la pasarela, el cliente (PLC) debe posicionar la conexión de mensajería explícita predefinida y/o la conexión I/O por medio de un set de conexión Master/Slave predefinido. La solicitud de posicionar un dispositivo “Group 2 Only” es transmitida como un mensaje id explícito de un “Group 2 Only” desconectado.

4.2.8. Mensajería explícita

La mensajería explícita es el mecanismo básico de solicitud-respuesta. La pasarela recibe y procesa la solicitud explícita del PLC y envía el mensaje de respuesta explícita al PLC. Los mensajes explícitos suelen utilizarse para los servicios comunes CIP como establecer un atributo individual, etc... Los mensajes explícitos de la pasarela son compatibles con el formato de mensaje 8/16 (class id/instance id).

Todos los atributos compatibles pueden leerse, y los atributos compatibles con el servicio establecido pueden escribirse a través de un servicio de mensaje explícito.

4.2.9. Mensajería E/S

El servicio de mensajería E/S se utiliza para transmitir y recibir un grupo de datos de la pasarela. El servicio E/S es más rápido que el servicio de mensajería instantánea ya que no existen mensajes de solicitud y respuesta en el servicio.

Mensajería E/S puede funcionar como servicio con o sin confirmación. En cuanto al servicio con confirmación, el receptor de mensajes E/S lanzará una confirmación. En caso del servicio sin confirmación, no se devuelve ninguna información.

Mensajes Estáticos de Entrada:

Los siguientes mensajes estáticos de entrada se utilizan para enviar datos desde la pasarela al PLC.

ID Instancia	Nombre de Entrada
52	Ensamblaje estándar de entrada

Mensajes Estáticos de Salida:

Los siguientes mensajes estáticos de salida se utilizan para enviar datos del PLC a la pasarela.

ID Instancia	Nombre de Salida
03	Ensamblaje estándar de salida

Protocolo de Fragmentación

Cuando el número de bytes a transmitir mediante una trama de red CAN supera 8, se emplea el protocolo de fragmentación. Éste incluye información relativa al tipo de fragmentación y cuenta secuencial. La pasarela DeviceNet permite transferir hasta 50 bytes de datos fragmentados (excluyendo el byte del protocolo de fragmentación).

Conexión Fuera de Línea

La conexión Fuera de Línea se emplea para recuperar al controlador DeviceNet del estado Fallo_en_las_Comunicaciones y ponerlo en el estado Detección_Mac_duplicada.

Configuración de RSNETWORX para la conexión POLL

Seleccione el tipo de E/S como POLL o Change of State/Cycling antes de añadir la pasarela en la Scan list. Para ello, haga doble click en el escáner del gráfico. Abra la pestaña Scanlist y en ella seleccione la pasarela de la lista "Available Devices". Tras esto haga click en el botón "EDIT I/O PARAMETERS", ahí podrá seleccionar el tipo de E/S POLL o Change of State/Cycling y configurar el tamaño deseado de entrada y salida (El valor por defecto tanto de la entrada como de la salida es 1). La siguiente imagen es una captura de pantalla del programa.

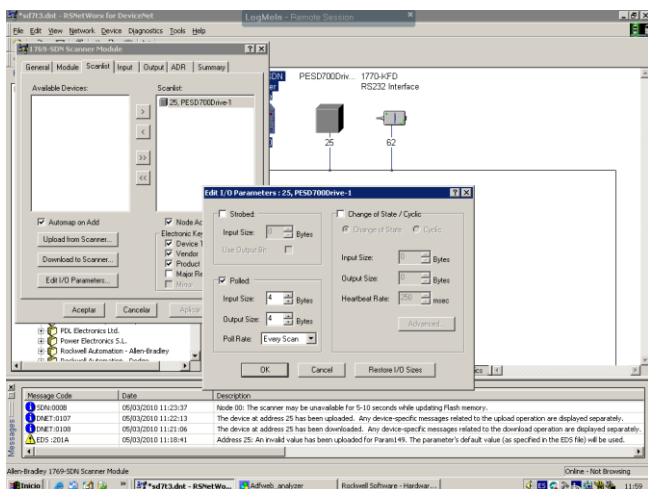


Figura 4.1 RSNETWORX

4.3. Configuración de MODBUS RTU

Esta sección describe la configuración de los parámetros relacionados con la comunicación MODBUS/RTU.

Nota: Para acceder a los parámetros internos de la pasarela vía MODBUS/RTU, el identificador (ID) del dispositivo tiene que ajustarse a 254.

4.3.1. Dirección de Comunicación MODBUS/RTU

El registro MODBUS, MODBUS_COMM_ADDR [Dirección Modbus del arrancador: 40414], sirve para cambiar la dirección de comunicación MODBUS/RTU. El usuario puede cambiar la dirección de comunicación en cualquier momento, los cambios se aplican inmediatamente.

4.3.2. Velocidad de Comunicación MODBUS/RTU (Baudios)

La pasarela Devicenet de Power Electronics admite 6 rangos de baudios diferentes para la comunicación MODBUS/RTU.

El registro MODBUS “MODBUS_COMM_BAUDRATE” [Dirección MODBUS: 40415] sirve para seleccionar una de ellas.

Dirección MODBUS: 40415	Tasa de Baudios Seleccionada
0	600 BAUDIOS
1	1200 BAUDIOS
2	2400 BAUDIOS
3	4800 BAUDIOS
4	9600 BAUDIOS
5	19200 BAUDIOS

El usuario puede cambiar la velocidad de transmisión en cualquier momento, pero los cambios se aplicarán al reinicializar el dispositivo. El valor predeterminado es 9600 BAUDIOS.

4.3.3. Paridad de Comunicación MODBUS/RTU

La pasarela Devicenet admite 3 valores de paridad diferentes. El registro MODBUS “MODBUS_COMM_PARITY” [Dirección Modbus: 40416] sirve para seleccionar un valor de paridad concreto.

Dirección MODBUS: 40416	PARIDAD Seleccionada
0	IMPAR
1	NINGUNA
2	PAR

4.4. Excedido el tiempo de Respuesta de Esclavo en Comunicación Serie

El registro MODBUS “SERIAL_SLAVE_RESPONSE_TIMEOUT” [Dirección Modbus: 41501] sirve para configurar el sobrepaso de tiempo de respuesta de la comunicación serie entre el esclavo y la pasarela Devicenet. El usuario puede cambiar el valor de tiempo en cualquier momento. El valor predeterminado son 10ms.

5. OBJETOS CIP

A continuación, se enumeran los diferentes objetos implementados por la pasarela DeviceNet. Para obtener información detallada acerca de dichos objetos y atributos, refiérase a las especificaciones del protocolo CIP.

S. N°	Nombre	Clase ID
1.	Objeto Identidad	0x01
2.	Objeto Router de Mensajes	0x02
3.	Objeto DeviceNet	0x03
4.	Objeto Ensamblaje	0x04
5.	Objeto Conexión	0x05
6.	Objeto Parámetro	0x0F
7.	Objeto Grupo de Parámetros	0x10
8.	Objeto Supervisor de Control	0x29
9.	Objeto Operador Confirmaciones	0x2B

Los objetos y atributos implementados se listan a continuación.

5.1. Objeto Identidad

La Instancia número 1 está implementada para este objeto estándar y soporta los siguientes atributos.

Atributo	Descripción	Tipo	GET / SET	Valor
1	Proveedor ID	UINT	Get	1104: Power Electronics
2	Tipo de Dispositivo	UINT	Get	2: Adaptador de comunicaciones
3	Código de Producto	UINT	Get	90
4	Revisión	STRUCT of:	Get	
	Revisión (Byte Alto)	USINT		1
	Revisión (Byte Bajo)	USINT		1

Atributo	Descripción	Tipo	GET / SET	Valor
5	Estado	WORD	Get	Estado de la pasarela
6	Número de Serie	UDINT	Get	0x12345678
7	Nombre de Producto	SHORT_STRING	Get	PEPasarela

5.2. Objeto Router de Mensajes

Este objeto está implementado

5.3. Objeto DeviceNet

Este objeto es específico para el controlador de comunicaciones DeviceNet. La pasarela admite las siguientes instancias.

Atributo	Descripción	Tipo	GET / SET	Valor
1	ID MAC	USINT	Get	1 – Power Electronics
2	Velocidad en baudios	USINT	Get	2 – 500 Kbps
5	Información de Asignación:	STRUCT de:	Get	
	Byte de Elección de Asignación	USINT		
	ID MAC del Maestro	USINT		
6	ID MAC ha cambiado (desde el último Reset o Encendido)	BOOL	Get	0 – ID MAC no ha cambiado 1 – ID MAC ha cambiado
7	Velocidad de transmisión (baudios) ha cambiado	BOOL	Get	0 – Velocidad de transmisión no ha cambiado 1 – Velocidad de transmisión ha cambiado
8	Valor del switch MAC ID	USINT	Get	Valor físico de MAC ID
9	Valor del switch de velocidad de transmisión	USINT	Get	Valor físico de velocidad de transmisión en baudios

5.4. Objeto Ensamblaje

Este es el único objeto que puede soportar la conexión E/S. Las instancias siguientes son soportadas por el arrancador.

Número de Instancia		Tipo Entrada / Salida	Tamaño (bytes)	Nombre
Decimal	Hex			
52	34	Entrada	1	Control Básico del arrancador
03	03	Salida	1	Estado Básico del arrancador

El formato de los atributos es el siguiente:

Instancia	Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
03	0						Reset Fallo		Marcha Adelante
52	0						En Marcha 1 (Adel.)		Fallido

5.5. Objeto Conexión

Este objeto está implementado y es el encargado de establecer las conexiones E/S y Explícitas con la pasarela.

5.6. Objeto Parámetro

El modelo de objeto contiene todos los registros de MODBUS no depurados y mapeados como instancias de parámetros.

Todas las instancias son de tipo UINT o INT y de tipo GET/SET dependiendo de los parámetros de registros MODBUS.

Los siguientes atributos son soportados para todas las instancias.

Número Atributo	Acceso	Tipo de Dato	Descripción
1	Set (sólo si es un parámetro de Lectura / Escritura)	Depende de los Atributos 4, 5, 6	Valor actual del parámetro
2	Get	USINT	Link Path Size
3	Get	Packed EPATH	Link Path
4	Get	WORD	Descriptor
5	Get	EPATH	Tipo de Datos
6	Get	USINT	Tamaño de Datos

En la tabla siguiente aparecen las instancias soportadas del objeto Parámetro y sus direcciones Modbus para acceder a ellos.

Todos los objetos parámetro son del tipo INT o UINT. Cada objeto es de tipo de acceso GET o SET. Para información adicional acerca de las instancias de objeto individuales, como límites, propiedades, etc., revisar la documentación del arrancador.

Número de Instancia del Parámetro	Descripción	Dirección MODBUS
1	Corriente fase L1	40185
2	Corriente fase L2	40186
3	Corriente fase L3	40187
4	Tensión de entrada línea L1-L2	40188
5	Tensión de entrada línea L2-L3	40189
6	Tensión de entrada línea L1-L3	40190
7	Frecuencia de alimentación	40191
8	Coseno de phi del motor	40192
9	Par del motor	40193
10	Potencia activa	40194
11	Estado de sobrecarga del motor	40197
12	Arranque remoto	40198
13	Paro remoto	40199
14	Reset remoto	40200

Número de Instancia del Parámetro	Descripción	Dirección MODBUS
15	Estado del arrancador	40203
16	Estado de fallo	40202
17	Estado de la entrada analógica 1	40207
18	Estado de la entrada analógica 2	40208
19	Entradas digitales + PTC	40196
20	Estado de los relés 1/2/3	40195
21	Corriente total	40209
22	Tensión total	40210
23	Corriente del arrancador	40022
24	Corriente del arrancador	40022
25	Corriente del motor	40023
26	Tensión del motor	40024
27	Potencia del motor	40025
28	Coseno phi del motor	40026
29	Frecuencia de alimentación	40027
30	Secuencia de fases	40029
31	Corriente de sobrecarga del motor	40030
32	Curva de sobrecarga	40031
33	Factor de sobrecarga en el arranque	40032
34	PTC motor	40033
35	Corriente de subcarga	40034
36	Retraso de subcarga	40035
37	Corriente Shearpping	40036
38	Corriente asimétrica	40037
39	Protección contra tensiones bajas	40038
40	Retraso frente a tensiones bajas	40039
41	Protección de sobretensión	40040
42	Tiempo de espera de sobretensión	40041
43	Límite de arranques	40042
44	Paro por inercia	40043
45	Retraso en el arranque	40045
46	Pulso de par	40046
47	Tiempo de pulso de par	40047
48	Par inicial	40048
49	Tiempo de par inicial	40049
50	Tiempo de aceleración	40050
51	Límite de corriente	40051
52	Paro por inercia	40053
53	Tiempo de deceleración	40054
54	Algoritmo de deceleración del motor	40055
55	Factor de golpe de ariete	40056
56	Par mínimo	40057
57	Modo de control	40059
58	Reset local	40060
59	Entrada digital 1	40061

Número de Instancia del Parámetro	Descripción	Dirección MODBUS
60	Entrada digital 2	40062
61	Entrada digital 3	40063
62	Entrada digital 4	40064
63	Entrada digital 5	40065
64	Formato de la entrada analógica 1	40066
65	Rango de la entrada analógica 1	40067
66	Unidad de la entrada analógica 1	40068
67	Formato de la entrada analógica 2	40069
68	Rango de la entrada analógica 2	40070
69	Unidad de la entrada analógica 2	40071
70	Relé 1	40073
71	Relé 2	40074
72	Relé 3	40075
73	Selección de fuente de la salida analógica	40076
74	Formato de la salida analógica	40077
75	Punto de referencia mínimo de la salida analógica	40078
76	Punto de referencia máximo de la salida analógica	40079
77	Selección de doble ajuste	40081
78	Pulso de par 2	40082
79	Tiempo de pulso de par 2	40083
80	Par inicial 2	40084
81	Tiempo de par inicial 2	40085
82	Tiempo de aceleración 2	40086
83	Límite de corriente 2	40087
84	Paro por inercia 2	40088
85	Tiempo de deceleración 2	40089
86	Algoritmo de deceleración del motor 2	40090
87	Factor de golpe de ariete 2	40091
88	Par mínimo 2	40092
89	Secuencia de fases 2	40093
90	Corriente de sobrecarga del motor	40094
91	Curva de sobrecarga 2	40095
92	Factor de sobrecarga en el arranque	40096
93	PTC motor 2	40097
94	Corriente de subcarga 2	40098
95	Retraso de subcarga 2	40099
96	Corriente Shearpin 2	40100
97	Corriente asimétrica 2	40101
98	Corriente del motor 2	40102
99	Tensión del motor 2	40103
100	Potencia del motor 2	40104
101	Cos Phi motor 2	40105
102	Frecuencia de alimentación 2	40106
103	Selección de fuente del comparador 1	40108
104	Punto de referencia ON del comparador 1	40109

Número de Instancia del Parámetro	Descripción	Dirección MODBUS
105	Punto de referencia OFF del comparador 1	40110
106	Retraso ON del comparador 1	40111
107	Retraso OFF del comparador 1	40112
108	Selección de fuente del comparador 2	40113
109	Punto de referencia ON del comparador 2	40114
110	Punto de referencia OFF del comparador 2	40115
111	Retraso ON del comparador 2	40116
112	Retraso OFF del comparador 2	40117
113	Selección de fuente del comparador 3	40118
114	Punto de referencia ON del comparador 3	40119
115	Punto de referencia OFF del comparador 3	40120
116	Retraso ON del comparador 3	40121
117	Retraso OFF del comparador 3	40122
118	Último fallo	40124
119	Cuarto fallo	40125
120	Tercer fallo	40126
121	Segundo fallo	40127
122	Primer fallo	40128
123	Borrar fallo	40129
124	Contador de arranques totales	40132
125	Contador de arranques 2	40134
126	Borrar cuenta de arranques 2	40135
127	Contador de horas de trabajo totales	40137
128	Contador de horas de trabajo 2	40142
129	Borrar cuenta de horas de trabajo 2	40144
130	Contador de fallos totales	40145
131	Contador de fallos 2	40146
132	Borrar cuenta de fallos 2	40147
133	Contador de kWh totales	40148
134	Modo velocidad lenta	40151
135	Par velocidad lenta	40152
136	Tiempo de espera velocidad lenta	40153
137	Tiempo de aceleración velocidad lenta	40154
138	Tiempo de deceleración velocidad lenta	40155
139	Selección de freno	40159
140	Corriente CC	40160
141	Tiempo CC	40161
142	Freno externo	40162
143	Tiempo de espera comunicación serie	40164
144	Dirección Modbus del equipo	40165
145	Velocidad de la comunicación Modbus (baudios)	40166
146	Paridad par	40167
147	Modo auto reset	40169
148	Número de ensayos	40170
149	Tiempo de retraso del reset	40171

Número de Instancia del Parámetro	Descripción	Dirección MODBUS
150	Tiempo de reset del contador de ensayos	40172
151	Selección de Autoreset del fallo 1	40173
152	Selección de Autoreset del fallo 2	40174
153	Selección de Autoreset del fallo 3	40175
154	Selección de Autoreset del fallo 4	40176
155	Ajuste del tiempo de irrigación	40212
156	Muestra en pantalla el tiempo de irrigación	40213
157	Selección del modo de arranque	40214
158	Tiempo de espera de alta presión	40215
159	Tiempo de espera de baja presión	40216
160	Bypass de baja presión	40217
161	Tiempo de bypass sin flujo	40218
162	Tiempo de rebote sin flujo	40219
163	Temporizador de bypass de la sonda de pozo	40220

5.7. Objeto Grupo de Parámetros

Todas las instancias de parámetros están agrupadas en grupos de parámetros. Sólo el Atributo 1 (Group Name String) y el Atributo 2 (Number of Members in group) son soportados aparte de los números de Instancias de Parámetros que empiezan con el Atributo ID 16.

5.8. Objeto Supervisor de Control

En esta sección se encuentra el listado de los distintos atributos del objeto supervisor de control soportados por la pasarela. La Instancia número 1 está implementada para este objeto estándar.

Atributo	Descripción	Tipo	GET / SET	Valor
3	Marcha1	BOOL	Set	Comando MARCHA_ADEL
5	Control Red	BOOL	Set	Control MARCHA/PARO 0: Control Local 1: Control desde Red

Atributo	Descripción	Tipo	GET / SET	Valor
6	Estado	USINT	Get	Estado del arrancador. 0: Determinado por Proveedor 1: Arranque 2: No listo 3: Listo 4: Habilitado 5: Parando 6: Paro por fallo 7: En fallo
7	En Marcha1	BOOL	Get	Arrancador en Marcha MARCHA_ADEL
9	Listo	BOOL	Get	1: Listo o Habilitado o Parando 0: Otro Estado
10	En Fallo	BOOL	Get	1: Fallo (latched) 0: Sin Fallo
12	Reset Fallos	BOOL	Set	0 → 1: Reset Fallos 0: Reposo
15	Control desde Red	BOOL	Get	Estado de la fuente del control Marcha/Paro. 0: Control local 1: Control desde Red
16	Modo de fallo de red	USINT	Set	0: Paro por fallo 1: Ignorar

5.9. Objeto Operador Confirmaciones

El objeto está implementado y se encarga de averiguar el vencimiento de las confirmaciones de recibo de las conexiones E/S con la pasarela.

6. COMUNICACIÓN DEVICENET

Para establecer comunicaciones con el controlador DeviceNet, el cliente (PLC) debe asignar al Maestro/Esclavo predefinido una conexión de mensajería explícita y/o una conexión E/S. La petición para asignar una conexión predefinida Maestro/Esclavo se transmite como un mensaje de petición 'Group 2 Only', explícito, desconectado.

El servicio de conexión asignada maestro/esclavo se emplea para establecer una conexión explícita y predefinida maestro/esclavo, una conexión cíclica E/S o ambas. El servicio de terminación de las conexiones maestro/esclavo se emplea para cerrar una conexión explícita y predefinida maestro/esclavo y/o una conexión cíclica E/S.

Esta sección explica cómo asignar/cerrar conexiones Maestro/Esclavo, acceder objetos mediante conexiones de mensajería explícita o cíclica E/S. Se adjuntan unos ejemplos prácticos.

6.1. Conexión Asignada Maestro/Esclavo

Este servicio se utiliza para establecer conexiones explícitas y predefinidas maestro/esclavo, conexiones cíclicas E/S o ambas.

ID	Mensaje CAN							
	Byte-0	Byte-1	Byte-2	Byte-3	Byte-4	Byte-5	Byte-6	Byte-7
Puerto de mensajes de peticiones desconectadas 'Group 2 Only'	MAC ID fuente	Código Servicio [4B]	ID Clase [03]	ID Instancia [01]	Selección de Asignación	MAC ID del Receptor		

Puerto mensajes de peticiones desconectadas 'Group 2 Only' = (0x406 | (DNET_MAC_ID << 3))

Selección de Asignación

Bit - 7	Bit - 6	Bit - 5	Bit - 4	Bit - 3	Bit - 2	Bit - 1	Bit - 0
0	Sup Conf	Cíclico	0	0	0	Cíclico	Explícito

Para establecer la conexión demandada, el bit relevante tiene que estar a "1", mientras los demás permanezcan en "0". Si el bit Supresión de Confirmación está a "1", entonces la conexión cíclica E/S se realizará sin confirmación de llegada de mensajes.

Por ejemplo,

- Para asignar una Conexión Explícita, el byte *Selección de Asignación* debe llevar valor 0x01.
- Para asignar una Conexión Cíclica E/S con Confirmación, la *Selección de Asignación* debe llevar valor 0x20.
- Para asignar una Conexión de Mensajería Explícita y Cíclica E/S con Confirmación por tiempo de vencimiento, la *Selección de Asignación* debe llevar valor 0x61.
- Para asignar una Conexión Cíclica E/S, la *Selección de Asignación* debe llevar valor 0x02.
- Para asignar una Conexión de Mensajería Explícita y Cíclica E/S, la *Selección de Asignación* debe llevar valor 0x03.

Observación:

Si la conexión E/S necesita ser establecida, el Maestro debe asignar una Conexión de Mensajería Explícita antes de o paralelamente a la asignación de Conexiones E/S.

La respuesta a una petición de Conexión Asignada Maestro/Esclavo es la siguiente:

Respuesta a la Conexión Asignada

ID	Mensaje CAN							
	Byte-0	Byte-1	Byte-2	Byte-3	Byte-4	Byte-5	Byte-6	Byte-7
ID Mensaje de Respuesta Desconectada	MAC ID Maestro	Código de Respuesta [CB]	Formato del Mensaje [01]					

ID del mensaje de respuesta desconectada = (0x403 | (DNET_MAC_ID << 3))

Formato del Mensaje: 0x01 (id clase = 8 bits / id instancia = 16 bits)

Ejemplo:

El siguiente ejemplo describe cómo asignar conexiones predefinidas explícitas. Supongamos que el MAC ID de la pasarela es 0x02 y el MAC ID del MAESTRO es 0x01.

Antes de acceder objetos con mensajería explícita, hay que asignar una conexión explícita predefinida mediante la siguiente trama CAN.

ID	Byte-0	Byte-1	Byte-2	Byte-3	Byte-4	Byte-5	Byte-6	Byte-7
0x416	0x01	0x4B	0x03	0x01	0x01	0x01		

La respuesta podría ser la siguiente:

ID	Byte-0	Byte-1	Byte-2	Byte-3	Byte-4	Byte-5	Byte-6	Byte-7
0x413	0x01	0xCB	0x01					

6.2. Finalización de Conexión Maestro/Esclavo

Este servicio se utiliza para cerrar una conexión explícita maestro/esclavo o cíclica E/S ya establecidas (o ambas).

Petición de Cierre de la Conexión

ID	Mensaje CAN							
	Byte-0	Byte-1	Byte-2	Byte-3	Byte-4	Byte-5	Byte-6	Byte-7
Puerto de mensajes de peticiones desconectadas 'Group 2 Only'	MAC ID fuente	Código Servicio [4C]	ID Clase [03]	ID Instancia [01]	Selección de Cierre			

Puerto de mensajes de peticiones desconectadas 'Group 2 Only' = (0x406 | (DNET_MAC_ID << 3))

Selección de Cierre

Los modos de terminación admitidos se resumen en la tabla siguiente.

Bit - 7	Bit - 6	Bit - 5	Bit - 4	Bit - 3	Bit - 2	Bit - 1	Bit - 0
0	Sup Conf	Cíclico	0	0	0	Cíclico	Explícito

Para cerrar una conexión ya establecida, el bit relevante tiene que llevar "1".

Por ejemplo,

- Para cerrar una Conexión explícita, la *Selección de Cierre* debe llevar valor 0x01
- Para cerrar una Conexión cíclica E/S con Confirmación, la *Selección de Cierre* debe llevar 0x20.
- Para cerrar una Conexión de Mensajería Explícita o Cíclica E/S sin Confirmación, la *Selección de Cierre* debe llevar valor 0x61
- Para cerrar una Conexión Cíclica E/S, la *Selección de Cierre* debe llevar valor 0x02.
- Para cerrar una Conexión de Mensajería Explícita y Cíclica E/S, la *Selección de Cierre* debe llevar valor 0x03.

Observación:

El intento de cerrar una conexión no establecida generará un error.

La respuesta a la terminación de conexión Maestro/Esclavo es la siguiente:

Respuesta al cierre de conexión

ID	Mensaje CAN							
	Byte-0	Byte-1	Byte-2	Byte-3	Byte-4	Byte-5	Byte-6	Byte-7
ID Mensaje Desconectado de Respuesta	MAC ID Maestro	Código de Respuesta [CC]						

ID Mensaje Desconectado de Respuesta = (0x403 | (DNET_MAC_ID << 3))

Ejemplo:

El siguiente ejemplo describe como cerrar una conexión explícita predefinida. Supongamos que el MAC ID de la pasarela es 0x02 y el MAC ID del MAESTRO – 0x01.

ID	Byte-0	Byte-1	Byte-2	Byte-3	Byte-4	Byte-5	Byte-6	Byte-7
0x416	0x01	0x4C	0x03	0x01	0x01			

La respuesta podría ser la siguiente:

ID	Byte-0	Byte-1	Byte-2	Byte-3	Byte-4	Byte-5	Byte-6	Byte-7
0x413	0x01	0xCC						

6.3. Acceso a Objetos utilizando Mensajería Explícita

Con este servicio se puede acceder a los objetos tipo Get y acceder/modificar los de tipo Set.

6.3.1. Lectura de Objetos mediante Mensajería Explícita

Una trama estándar con el ID = $(0x404 \mid (\text{DNET_MAC_ID} \ll 3))$ sirve para leer cualquier objeto admitido. El formato de la trama es el siguiente:

Petición de Mensaje Explícito de Lectura

ID	Mensaje CAN							
	Byte-0	Byte-1	Byte-2	Byte-3	Byte-4	Byte-5	Byte-6	Byte-7
ID Mensaje de Petición Explícita	MAC ID fuente	Código de Respuesta [0E]	ID Clase	ID Instancia (LSB)	ID Instancia (MSB)	ID Atributo		

ID Mensaje de Petición Explícita = $(0x403 \mid (\text{DNET_MAC_ID} \ll 3))$

La respuesta a una petición explícita es la siguiente:

Respuesta a un Mensaje Explícito de Lectura

ID	Mensaje CAN							
	Byte-0	Byte-1	Byte-2	Byte-3	Byte-4	Byte-5	Byte-6	Byte-7
ID Mensaje Explícito de Respuesta del Esclavo	MAC ID Maestro	Código Respuesta [8E]	Datos (LSB)	Datos (MSB)				

ID Mensaje Explícito de Respuesta del Esclavo = $(0x403 \mid (\text{DNET_MAC_ID} \ll 3))$

Ejemplo:

Para leer el registro del arrancador “frecuencia” con ID Clase = 0x2A, ID Instancia = 0x01 e ID Atributo = 0x07, pueden emplearse las siguientes tramas. MAC ID de la pasarela está ajustado a 2, MAC ID del MAESTRO a 1.

ID	Byte-0	Byte-1	Byte-2	Byte-3	Byte-4	Byte-5	Byte-6	Byte-7
0x414	0x01	0x0E	0x2A	0x01	0x00	0x07		

La respuesta podría ser la siguiente (suponiendo la velocidad actual del arrancador igual a 0x1234):

ID	Byte-0	Byte-1	Byte-2	Byte-3	Byte-4	Byte-5	Byte-6	Byte-7
0x413	0x01	0x8E	0x34	0x12				

6.3.2. Modificación de Objetos mediante Mensajería Explícita

Una trama estándar con el ID = (0x404 | (DNET_MAC_ID << 3)) sirve para modificar cualquier objeto admitido. El formato de la trama es el siguiente:

Petición de Mensaje Explícito de Modificación

ID	Mensaje CAN							
	Byte-0	Byte-1	Byte-2	Byte-3	Byte-4	Byte-5	Byte-6	Byte-7
ID Mensaje de Petición Explícita	MAC ID fuente	Código de Respuesta [10]	ID Clase	ID Instancia (LSB)	ID Instancia (MSB)	ID Atributo	Datos Servicio (LSB)	Datos Servicio (MSB)

ID Mensaje de Petición Explícita = (0x403 | (DNET_MAC_ID << 3))

Respuesta a un Mensaje Explícito de Modificación

ID	Mensaje CAN							
	Byte-0	Byte-1	Byte-2	Byte-3	Byte-4	Byte-5	Byte-6	Byte-7
ID Mensaje Explícito de Respuesta del Esclavo	MAC ID Maestro	Código de Respuesta [90]	Datos (LSB - Opcional)	Datos (MSB - Opcional)				

ID Mensaje Explícito de Respuesta del Esclavo = (0x403 | (DNET_MAC_ID << 3))

Ejemplo 1:

Para modificar el registro del arrancador “referencia de velocidad”, ID clase = 0x2A, ID Instancia = 0x01 e ID atributo = 0x08, ajustándole el valor 0x1234, puede emplearse la siguiente trama. MAC ID de la pasarela está ajustado a 2, MAC ID del MAESTRO a 1.

ID	Byte-0	Byte-1	Byte-2	Byte-3	Byte-4	Byte-5	Byte-6	Byte-7
0x414	0x01	0x10	0x2A	0x01	0x00	0x08	0x34	0x12

La respuesta podría ser la siguiente:

ID	Byte-0	Byte-1	Byte-2	Byte-3	Byte-4	Byte-5	Byte-6	Byte-7
0x413	0x01	0x90						

Ejemplo 2:

Para escribir el valor 0x02E4 al ratio ERP de conexiones predefinidas de mensajería explícita, ID clase = 0x05, ID Instancia = 0x01 e ID atributo = 0x09, puede emplearse la siguiente trama. La MAC ID la pasarela está ajustada a 2 y la del MAESTRO a 1.

ID	Byte-0	Byte-1	Byte-2	Byte-3	Byte-4	Byte-5	Byte-6	Byte-7
0x414	0x01	0x10	0x05	0x01	0x00	0x09	0xE4	0x02

ID	Byte-0	Byte-1	Byte-2	Byte-3	Byte-4	Byte-5	Byte-6	Byte-7
0x413	0x01	0x90	0xE8	0x02				

6.3.3. Protocolo de Fragmentación de Mensajes Explícitos

En caso de mensajería explícita, el protocolo de fragmentación está situado en el segundo byte, y en caso de mensajes E/S fragmentados en el primer byte de una trama CAN.

Petición de Mensaje Explícito Fragmentado

Primer Fragmento:

ID	Mensaje CAN							
	Byte-0	Byte-1	Byte-2	Byte-3	Byte-4	Byte-5	Byte-6	Byte-7
ID Mensaje de Petición Explícita	MAC ID fuente + 0x80	Protocolo de Fragmentación	Código de Servicio	ID Clase	ID Instancia (LSB)	ID Instancia (MSB)	ID Atributo	Datos de Servicio (LSB)

Fragmento Final:

ID	Mensaje CAN							
	Byte-0	Byte-1	Byte-2	Byte-3	Byte-4	Byte-5	Byte-6	Byte-7
ID Mensaje de Petición Explícita	MAC ID fuente + 0x80	Protocolo de Fragmentación						Datos de Servicio (MSB)

ID Mensaje de Petición Explícita = (0x403 | (DNET_MAC_ID << 3))

La respuesta a una petición explícita es la siguiente:

Respuesta a un Mensaje Explícito de Modificación

ID	Mensaje CAN							
	Byte-0	Byte-1	Byte-2	Byte-3	Byte-4	Byte-5	Byte-6	Byte-7
ID Mensaje Explícito de Respuesta del Esclavo	ID MAC Maestro	Código Respuesta + 0x80	Datos (LSB - Opcional)			Datos (MSB - Opcional)		

ID Mensaje Explícito de Respuesta del Esclavo = (0x403 | (DNET_MAC_ID << 3))

Ejemplo:

Para ajustar el valor de Ruta de conexión producida de una conexión predefinida de mensajería E/S, ID Clase = 0x05, ID Instancia = 0x04 e ID Atributo = 0x0E, al (20 04 24 46 30 03), pueden emplearse las siguientes tramas. MAC ID de la pasarela está ajustado a 2 y el del MAESTRO a 1.

COB-ID	Mensaje CAN de Petición (Datos) PLC a la Pasarela	Mensaje CAN de Respuesta (Datos) Pasarela al PLC	Observaciones
0x414	81 00 10 05 04 00 0E 20	81 C0 00	Primer Fragmento
0x414	81 81 04 24 46 30 03	81 C1 00	Segundo Fragmento
		01 90 (con id = 0x413)	Respuesta Explícita Recibida

6.4. Acceso a Objetos empleando una Conexión E/S Predefinida

Al margen del protocolo de fragmentación, útil para transmitir mensajes E/S de más de 8 bytes de longitud, DeviceNet no define ningún protocolo vinculado al campo de datos de Mensajes E/S. Para configurar y establecer una conexión E/S, hay que seguir los siguientes pasos:

- Asignar conexión cíclica E/S después de o junto a la conexión.
- La conexión E/S pasará al estado de configuración.
- Modificar Ruta de conexión producida y Ruta de conexión consumida, si es necesario.
- Ajustar ratio EPR de la conexión E/S lo cual provocará transición de estado.
- A partir de ahora el estado de conexión E/S queda como establecido y comienza la producción/consumo.

La siguiente secuencia permite asignar una conexión E/S y cambiar su estado a "establecido". MAC ID de la pasarela es 0x02 y la del Maestro es 0x01.

COB-ID	Mensaje CAN de Petición (Datos) PLC a la Pasarela	Mensaje CAN de Respuesta (Datos) Pasarela al PLC	Observaciones
0x416	01 4B 03 01 01 01	01 CB 01	Asignación Explícita
0x416	01 4B 03 01 20 01	01 CB 01	Asignando Conexión E/S
0x414	01 0E 05 04 00 01	01 8E 01	Estado actual de la conexión E/S (Configurando)
0x414	01 10 05 04 00 09 E4 02	01 90 E8 02	Configurando EPR de la conexión E/S
0x415	01 00 00 00 (Datos de sondeo E/S desde el PLC)	00 00 02 00 (con id = 0x3C2)	Transmitiendo datos E/S
0x415	01 00 00 00 (Datos de sondeo E/S desde el PLC)	00 00 02 00 (con id = 0x3C2)	Transmitiendo datos E/S
0x415	01 00 00 00 (Datos de sondeo E/S desde el PLC)	00 00 02 00 (con id = 0x3C2)	Transmitiendo datos E/S

Por defecto, la instancia 53, atributo 0x03 del Objeto Ensamblaje (ID Clase 0x04) están mapeados a la Ruta de Producción de la conexión E/S y la instancia 03, atributo 0x03 del Objeto Ensamblaje (ID Clase 0x04) están mapeados a la Ruta de Consumo de la conexión E/S. Los EPATHs predeterminados se resumen a continuación.

EPATHs predeterminados para conexiones cíclicas E/S

Nombre de la Ruta	EPATH
Ruta Predeterminada de Producción	20 04 24 46 30 03
Ruta Predeterminada de Consumo	20 04 24 14 30 03

El mapeado puede modificarse con el siguiente servicio de mensajería explícita fragmentada, cuando la conexión E/S se encuentra en “configuración”.

6.5. Notificación de Errores

En caso de detectar errores en el procesamiento de cualquier mensaje explícito de petición o mensaje de petición de asignar una conexión predefinida maestro/esclavo, se generará una notificación del error.

ID	Mensaje CAN							
	Byte-0	Byte-1	Byte-2	Byte-3	Byte-4	Byte-5	Byte-6	Byte-7
ID Mensaje Explícito de Respuesta	MAC ID Maestro	Código de Respuesta con Error [94]	Código del Error	Código Adicional del Error				

ID Mensaje Explícito de Respuesta del Esclavo = (0x403 | (DNET_MAC_ID << 3))

6.6. Control del Arrancador mediante Conexión E/S

A continuación se enseñan dos ejemplos de cómo controlar el arrancador a través del servicio de mensajería E/S.

6.6.1. Marcha/Paro utilizando Conexión E/S

El siguiente ejemplo describe la asignación de una conexión cíclica E/S con conexión predefinida Maestro/Esclavo, con EPR de las conexiones E/S ajustado a 1 segundo y las secuencias a lanzar para poner en marcha/parar el arrancador.

Por defecto, la instancia 52, atributo 0x03 del Objeto Ensamblaje (ID Clase 0x04) está mapeado a la Ruta de Producción de la conexión E/S mientras que la instancia 03, atributo 0x03 del Objeto Ensamblaje (ID Clase 0x04) está mapeado a Ruta de Consumo de la conexión E/S. MAC ID de la pasarela está ajustado a 0x02 y él del MAESTRO a 0x01.

COB-ID	Mensaje CAN de Petición (Datos) PLC a la Pasarela	Mensaje CAN de Respuesta (Datos) Pasarela al PLC	Observaciones
0x416	01 4B 03 01 01 01	01 CB 01	Asignación Explícita
0x416	01 4B 03 01 02 01	01 CB 01	Asignando Conexión E/S con Conf (Confirmación)
0x414	01 0E 05 02 00 01	01 8E 01	Estado actual de la conexión E/S (Configurando)
0x414	01 10 05 02 00 09 E8 03	01 90 E8 03	Ajustando EPR de la conexión E/S a 1000 ms (0x03E8)
0x414	01 0E 05 02 00 01	01 8E 03	Estado actual de la conexión E/S (Establecida)
0x415	01	00 Conf. con id = 0x3C2	El arrancador se pondrá en marcha
0x415	00	04 Conf. con id = 0x3C2	El arrancador se parará

7. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

7.1. Selección del Modo de Control de la Pasarela DeviceNet

Para seleccionar el modo de control del arrancador V5 o VS65 se deberá acceder al parámetro G6.1. del arrancador.

Pantalla & Valor por Defecto	Nombre / Descripción	Rango	Función																					
1 MODO CONTROL= 1	G6.1 / Modo de control	0 a 5	Selecciona modo de control del VS65.																					
			<table><tr><th>OPC.</th><th>DESCRIPCIÓN</th><th>FUNCIÓN</th></tr><tr><td>0</td><td>NO UTILIZADA</td><td>Funciones de control no habilitadas.</td></tr><tr><td>1</td><td>LOCAL</td><td>Marcha/Paro desde teclado.</td></tr><tr><td>2</td><td>REMOTO</td><td>Marcha/Paro desde las entradas digitales.</td></tr><tr><td>3</td><td>COMUNICACIONES</td><td>Marcha/Paro desde a través de comunicaciones.</td></tr><tr><td>4</td><td>LOCAL JOG V/L</td><td>No utilizable en el modelo de arrancador VS65. Para más información consulte con Power Electronics.</td></tr><tr><td>5</td><td>CONTR BOMBA 1</td><td>Activación control de bombas.</td></tr></table>	OPC.	DESCRIPCIÓN	FUNCIÓN	0	NO UTILIZADA	Funciones de control no habilitadas.	1	LOCAL	Marcha/Paro desde teclado.	2	REMOTO	Marcha/Paro desde las entradas digitales.	3	COMUNICACIONES	Marcha/Paro desde a través de comunicaciones.	4	LOCAL JOG V/L	No utilizable en el modelo de arrancador VS65. Para más información consulte con Power Electronics.	5	CONTR BOMBA 1	Activación control de bombas.
			OPC.	DESCRIPCIÓN	FUNCIÓN																			
			0	NO UTILIZADA	Funciones de control no habilitadas.																			
			1	LOCAL	Marcha/Paro desde teclado.																			
			2	REMOTO	Marcha/Paro desde las entradas digitales.																			
			3	COMUNICACIONES	Marcha/Paro desde a través de comunicaciones.																			
			4	LOCAL JOG V/L	No utilizable en el modelo de arrancador VS65. Para más información consulte con Power Electronics.																			
5	CONTR BOMBA 1	Activación control de bombas.																						
Nota: En caso de resetear el equipo, el modo de control tendrá LOCAL como valor por defecto. Desde la opción COMUNICACIONES, el usuario podrá consultar los parámetros pero nunca realizar las operaciones de ARRANQUE, STOP Y RESET.																								

Este parámetro deberá ajustarse a 3 COMUNICACIONES para que el arrancador pueda ser controlado a través de la pasarela DeviceNet.

**POWER ELECTRONICS®**www.powerelectronics.es | www.power-electronics.com**Asistencia al Cliente 24h. 365 días del año****902 40 20 70****CENTRAL • VALENCIA**C/ Leonardo da Vinci, 24 – 26 • Parque Tecnológico • 46980 – PATERNA • VALENCIA • ESPAÑA
Tel. 902 40 20 70 • Tel. (+34) 96 136 65 57 • Fax (+34) 96 131 82 01**DELEGACIONES**

CATALUÑA	BARCELONA • Avda. de la Ferreria, 86-88 • 08110 • MONTCADA I REIXAC Tel. (+34) 96 136 65 57 • Fax (+34) 93 564 47 52 LLEIDA • C/ Terrasa, 13 • Bajo • 25005 • LLEIDA Tel. (+34) 97 372 59 52 • Fax (+34) 97 372 59 52
CANARIAS	LAS PALMAS • C/ Juan de la Cierva, 4 • 35200 • TELDE Tel. (+34) 928 68 26 47 • Fax (+34) 928 68 26 47
LEVANTE	VALENCIA • Leonardo da Vinci, 24-26 • Parque tecnológico • 46980 • PATERNA Tel. (+34) 96 136 65 57 • Fax (+34) 96 131 82 01 CASTELLÓN • C/ Juan Bautista Poeta • 2º Piso • Puerta 4 • 12006 • CASTELLÓN Tel. (+34) 96 136 65 57 MURCIA • Pol. Residencial Santa Ana • Avda. Venecia, 17 • 30319 • CARTAGENA Tel. (+34) 96 853 51 94 • Fax (+34) 96 812 66 23
NORTE	VIZCAYA • Parque de Actividades Empresariales Asuarán • Edificio Asúa, 1º B • Ctra. Bilbao • Palencia • 48950 • ERANDIO • Tel. (+34) 96 136 65 57 • Fax (+34) 94 431 79 08
CENTRO	MADRID • Avda. Rey Juan Carlos I, 98, 4º C • 28916 • LEGANÉS Tel. (+34) 96 136 65 57 • Fax (+34) 91 687 53 84
SUR	SEVILLA • C/Arquitectura, Bloque 6 • Planta 5ª • Módulo 2 • Parque Empresarial Nuevo Torneo • 41015 • SEVILLA Tel. (+34) 95 451 57 73 • Fax (+34) 95 451 57 73
INTERNACIONAL	
ALEMANIA	Power Electronics Deutschland GmbH • Dieselstrasse, 77 • D-90441 • NÜRNBERG • GERMANY Tel. (+49) 911 99 43 99 0 • Fax (+49) 911 99 43 99 8
AUSTRALIA	Power Electronics Australia Pty Ltd • U6, 30-34 Octal St, Yatala, • BRISBANE, QUEENSLAND 4207 • P.O. Box 6022, Yatala DC, Yatala Qld 4207 • AUSTRALIA Tel. (+61) 7 3386 1993 • Fax (+61) 7 3386 1993
BRASIL	Power Electronics Brazil Ltda • Av. Imperatriz Leopoldina, 263 – conjunto 25 • CEP 09770-271 • SÃO BERNARDO DO CAMPO - SP • BRASIL • Tel. (+55) 11 5891 9612 • Tel. (+55) 11 5891 9762
CHILE	Power Electronics Chile Ltda • Los Productores # 4439 – Huechuraba • SANTIAGO • CHILE Tel. (+56) (2) 244 0308 • 0327 • 0335 • Fax (+56) (2) 244 0395 Oficina Petronila # 246, Casa 19 • ANTOFAGASTA • CHILE Tel. (+56) (55) 793 965
CHINA	Power Electronics Beijing • Room 606, Yiheng Building • No 28 East Road, Beisanhuan • 100013, Chaoyang District • BEIJING • R.P. CHINA Tel. (+86 10) 6437 9197 • Fax (+86 10) 6437 9181 Power Electronics Asia Ltd • 20/F Winbase Centre • 208 Queen's Road Central • HONG KONG • R.P. CHINA
COREA	Power Electronics Asia HQ Co • Room #305, SK Hub Primo Building • 953-1, Dokok-dong, Gangnam-gu • 135-270 • SEOUL • KOREA Tel. (+82) 2 3462 4656 • Fax (+82) 2 3462 4657
INDIA	Power Electronics India • No 25/4, Palaami Center, • New Natham Road (Near Ramakrishna Mutt), • 625014 • MADURAI Tel. (+91) 452 452 2125 • Fax (+91) 452 452 2125
ITALIA	Power Electronics Italia Srl • Piazzale Cadorna, 6 • 20123 • MILANO • ITALIA Tel. (+39) 347 39 74 792
MEXICO	P.E. Internacional Mexico S de RL de CV • Calle Cerrada de José Vasconcelos, No. 9 • Colonia Tlalnepantla Centro • Tlalnepantla de Baz • CP 54000 • ESTADO DE MEXICO Tel. (+52) 55 5390 8818 • Tel. (+52) 55 5390 8363 • Tel. (+52) 55 5390 8195
NUEVA ZELANDA	Power Electronics New Zealand Ltd • 12A Opawa Road, Waltham • CHRISTCHURCH 8023 • P.O. Box 1269 CHRISTCHURCH 8140 Tel. (+64 3) 379 98 26 • Fax (+64 3) 379 98 27
REINO UNIDO	Power Electronics UK Pty Ltd • Wells House, 80 Upper Street, Islington, • London, N1 0NU • 147080 Islington 5 Tel. (+34) 96 136 65 57 • Fax (+34) 96 131 82 01
SUDÁFRICA	Power Electronics South Africa Pty Ltd • Central Office Park Unit 5 • 257 Jean Avenue • Centurion 0157 Tel. (+34) 96 136 65 57 • Fax (+34) 96 131 82 01



www.power-electronics.com