

PROFIPOWER
PROFIBUS - GATEWAY



pasarela profibus
Bus de Comunicaciones


POWER ELECTRONICS

PROFIPOWER
PROFIBUS - GATEWAY

pasarela modbus – profibus
Bus de Comunicaciones

Edición: Junio 2007

GBC02CE Rev. C

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 Junio 2007

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
16 / 06 /2006	A	Versión software Profipower 1.0
31 / 10 /2006	B	Corrección conexionado SD700 y V5
13 / 06 /2007	C	Actualización erratas

TABLA DE CONTENIDOS

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	7
1. INTRODUCCIÓN	10
1.1. Descripción del Equipo	10
2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	11
2.1. Información General.....	11
2.2. Dimensiones	12
3. MONTAJE Y CONEXIONADO	13
3.1. Montaje de la Pasarela Profipower.....	13
3.2. Cableado de la Pasarela Profipower	14
3.3. Ajuste Dirección Profibus	23
3.4. Display y Código de Fallos.....	24
4. PUESTA EN MARCHA	26
4.1. Introducción	26
4.2. Puesta en Marcha con Siemens (Step 7).....	31
4.3. Configuración y Parametrización	33
5. PROGRAMACIÓN PARA STEP 7	43
5.1. Ejemplo de programa para Step 7.....	44
5.2. Monitorización y Modificación de Registros Modbus	45
6. DIAGNÓSTICO	46

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 variador o 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 recibir 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 variador o 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

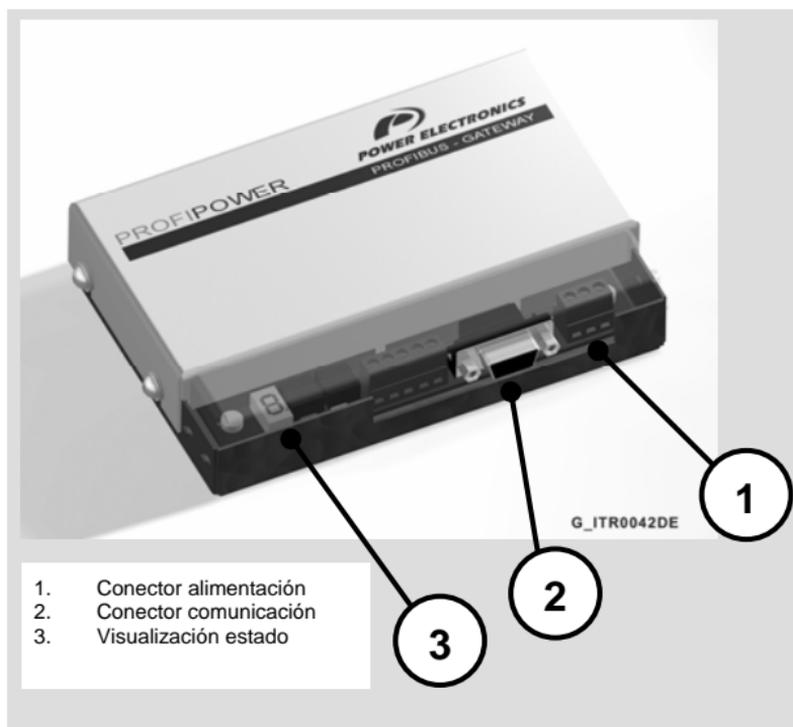
- Siga los pasos descritos en este manual.
 - Los niveles de tensión y corriente aplicados como señales externas en los terminales deben ser los adecuados a los datos indicados en el manual. De otro modo, la pasarela podría resultar dañada.
-

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Descripción del equipo

La pasarela Profipower permite integrar todos los equipos de Power Electronics en redes Profibus, de la forma más cómoda y sencilla imaginable.

Su práctico diseño le permitirá saber en todo momento el estado de funcionamiento de la misma.



2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1. Información General

2.1.1. Interfaces

Conector Profibus-DP 9 Pin D-SUB / F.

Tensión bornes 3 hilos.

RS232 bornes 3 hilos.

2.1.2. Fuente de Alimentación

Valor nominal 24 Vdc.

Rango permitido (incluido rizado) 18 a 28Vdc.

Máximo Consumo 130mA.

+24V Limitación a 130mA.

2.1.3. Aislamiento Eléctrico

Profibus – DP / conexión RS232 500Vac.

2.1.4. Indicaciones Locales

Led ON (Verde): Encendido indica tensión operativa. La pasarela está alimentada.

Led FAULT (Rojo): Encendido indica fallo de la pasarela.

Display de 7 segmentos: indica el estado de la pasarela.

2.1.5. Interfaz Profibus-DP

Interfaz Profibus – DP.

Velocidad de transmisión Auto-detectada a 12Mb.

Longitud datos de Diagnóstico 13 Bytes (máximo).

Longitud datos de Parametrización 176 Bytes (máximo).

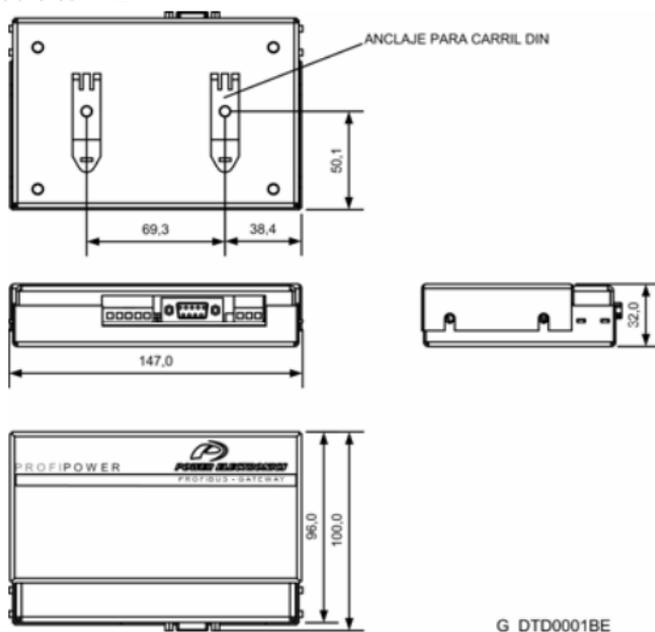
Longitud datos de Configuración 8 Byte (máximo).

Longitud de consulta periódica 120 Bytes (máximo).

Archivo GSD PWE_05DD.GSD.

2.2. Dimensiones

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



G_DTD0001BE

Figura 2.1 Dimensiones Profipower. Pasarela Modbus – Profibus

3. MONTAJE Y CONEXIONADO

3.1. Montaje de la Pasarela Profipower

La pasarela de Profibus Power Electronics es un módulo para conectar directamente los variadores y arrancadores de Power Electronics a una red PROFIBUS. Se necesita una pasarela por cada equipo para conectarlo a la red.

Nota: La instalación de la pasarela no implica que el variador o arrancador esté correctamente configurado ni que la potencia esté bien conectada. Asegúrese de que la instalación periférica es correcta para garantizar un buen funcionamiento del sistema.



PRECAUCIÓN

Los controladores de motor de Power Electronics operan con alta energía eléctrica.

Asegúrese de que la alimentación ha sido desconectada y permita que transcurran al menos 10 minutos para garantizar que el bus de continua se ha descargado, antes de instalar el módulo de interfaz de Profibus. De otro modo, existe riesgo de daños personales o accidente.

La pasarela se debe de montar cerca del controlador del motor. Si se requiere, se puede montar como máximo a 3 metros del controlador del motor.

3.2. Cableado de la Pasarela Profipower

3.2.1. Descripción de los Terminales y Leds

En la pasarela Profipower existen diferentes conectores para realizar la instalación de dicha pasarela y su correspondiente conexión con los variadores de velocidad y arrancadores estáticos de Power Electronics.

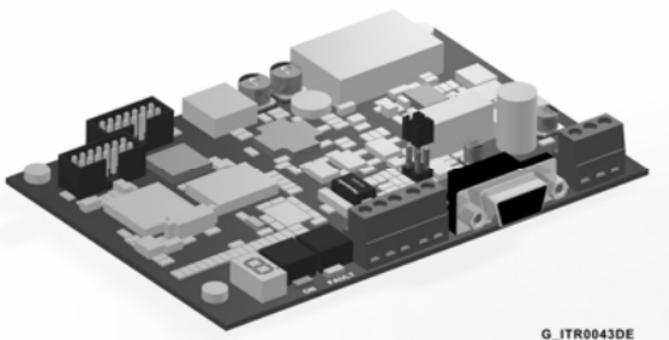


Figura 3.1 Ubicación de conectores del interfaz Profipower

TERMINALES	DESCRIPCIÓN
U109	Display 7 segmentos. Muestra el estado de funcionamiento de la pasarela Profipower.
J201 (PROFIBUS)	Conector SUB-D 9 pines para conexión de las señales de la red Profibus.
JP203 (MODBUS)	Puerto RS232 para la conexión de las señales Modbus. 1: Señal TxD 2: Señal RxD GND: Común comunicaciones
JP204 (MODBUS)	Puerto RS485 para la conexión de las señales Modbus. B: Señal Alta (+) A: Señal Baja (-)

TERMINALES	DESCRIPCIÓN
J301 (POWER)	Conector para las señales de alimentación de la pasarela. Conexión de la alimentación de 24Vdc. +24V: Positivo de la fuente de alimentación. GND: Negativo de la fuente de alimentación. PE: Tierra
J1 (Jumper 1)	Para la conexión de las resistencias de terminación de la red. Si no se necesita habilitar la resistencia de terminación, el jumper se dejará sin conectar. En caso contrario, se conectará el jumper habilitando así dichas resistencias.
U107, U108	Selectores rotativos para el ajuste de las direcciones en Hexadecimal. A la derecha del display de 7 segmentos.
Led ON	Verde. Encendido indica que la pasarela está alimentada.
Led FAULT	Rojo. Encendido indica que la pasarela está en fallo.

En la siguiente figura es posible apreciar dichos terminales.

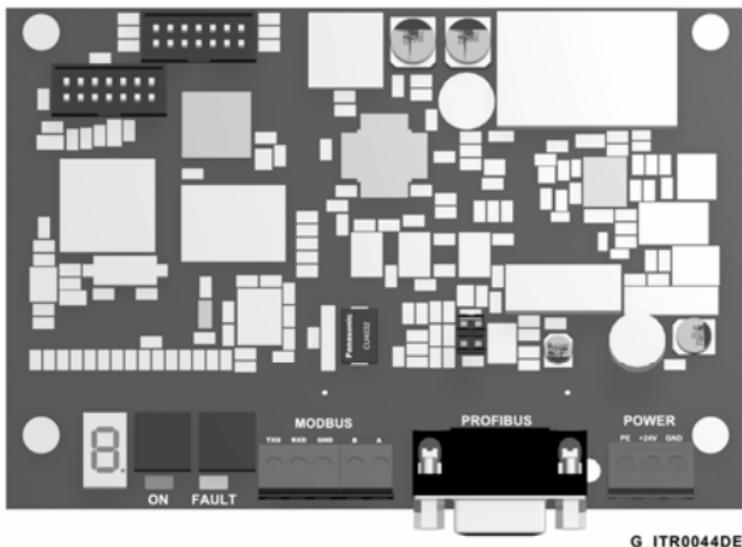


Figura 3.2 Descripción de los terminales del interfaz Profipower

3.2.2. Conexiones Profibus

La conexión profibus se realiza mediante un conector estándar SUB-D 9 pines de acuerdo a la definición del estándar EN 50170. El cableado para el conector de nueve pines se muestra en la figura ajunta.

Si adicionalmente se requiere más información, refiérase a la "*Guía de Instalación de PROFIBUS DP/FMS*" del grupo de usuarios de profibus, donde podrá encontrar detalles más concretos de la conexión.

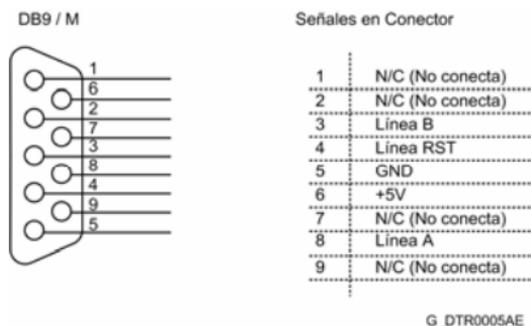


Figura 3.3 Cableado del conector SUB-D 9 pines

3.2.3. Conexión para Equipos de Power Electronics

3.2.3.1. Variadores de Velocidad Serie SD250

Para conectar la señal alta de RS485 utilice el terminal S+ y para conectar la señal baja utilice el terminal S-.

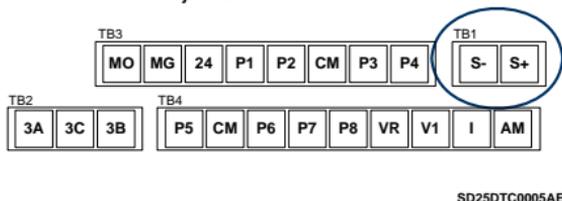


Figura 3.4 Conector TB1 de la carta de control

Algunos datos para comunicación RS485:

- Tipo de Transmisión: Método Bus, Sistema Multi drop Link.
- Variadores aplicables: SD250.
- Convertidor: Convertidor RS232.
- Número de Variadores: Máximo 31.
- Distancia de Transmisión: Por debajo de 1.200m máximo (700m deseable).
- Cable recomendado: 0.75mm² (18AWG), Pares trenzados apantallado.
- Instalación: Terminales S+ y S- del conector TB1 de la carta control.
- Alimentación: Fuente de alimentación aislada de la alimentación del variador.

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

Par.	Descripción	Ajuste	
drv	Control Marcha/Paro	3	Comunicación RS485.
Frq	Modo de Ajuste de Frecuencia	7	Comunicación RS485.
l60	Nº esclavo en red de comunicación	1 – 250	Usar diferentes números en caso de instalar más de 1 variador.
l61	Velocidad transmisión	3	9.600bps; ajuste por defecto

Par.	Descripción	Ajuste	
162	Modo Paro ante pérdida de señal	0	No para. Ajuste por defecto.
163	Tiempo para determinar pérdida de señal	1.0seg	Ajuste por defecto.
159	Protocolo comunicación	0	0: Modbus RTU

Esquema de conexión:

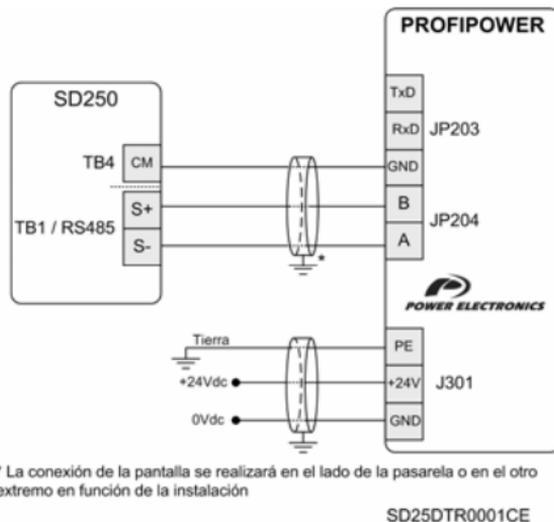


Figura 3.5 Conexión SD250 – Pasarela Profipower

3.2.3.2. Variadores de Velocidad Serie SD450

Para conectar la señal alta de RS485 utilice el terminal C+ y para conectar la señal baja utilice el terminal C-.

La masa se conectará en el terminal CM. Todos estos terminales se encuentran en el conector de la figura.

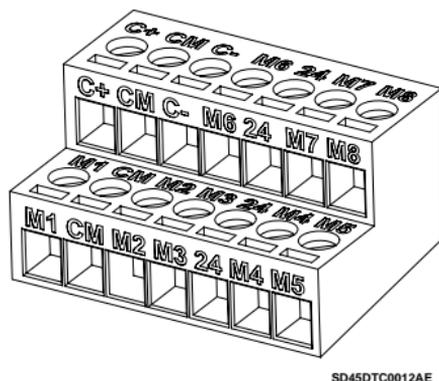
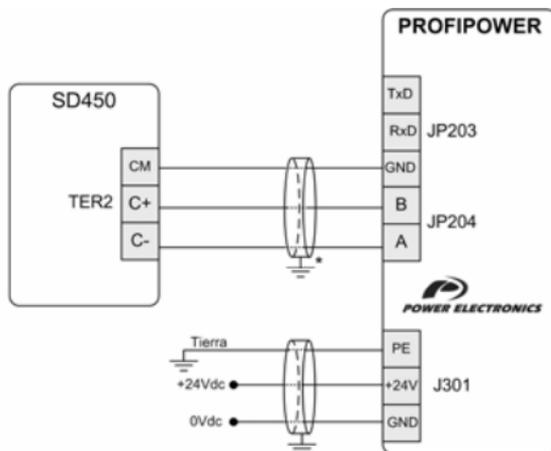


Figura 3.6 Conector TER2 de la carta de control

Algunos datos de la comunicación RS485:

- Tipo de Transmisión: Método Bus, Sistema Multi drop Link.
- Variadores aplicables: SD450.
- Número de Variadores: Máximo 31.
- Distancia de transmisión: Por debajo de 120m máximo (700m deseable).
- Cable recomendado: 0.75mm² (18AWG), pares trenzados apantallados.
- Instalación: Terminales C+, C- y CM.
- Alimentación: Fuente de alimentación aislada de la alimentación del variador.

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

SD45DTR0001CE

Figura 3.7 Conexión SD450 – Pasarela Profipower

3.2.3.3. Variadores de Velocidad Serie SD700

Esquema de conexión:

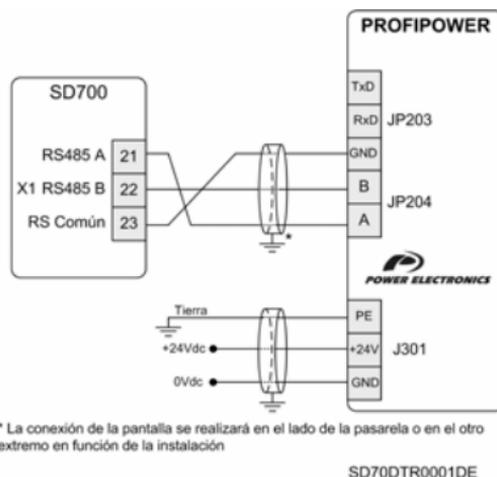


Figura 3.8 Conexión SD700 – Pasarela Profipower puerto RS485

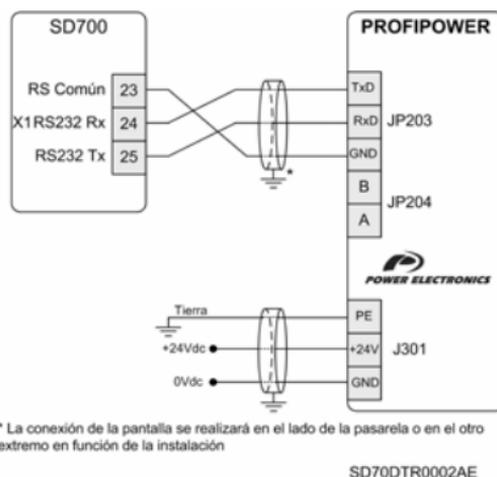


Figura 3.9 Conexión SD700 – Pasarela Profipower puerto RS232

3.2.3.4. Arrancador Estático Serie V5

Esquema de conexión:

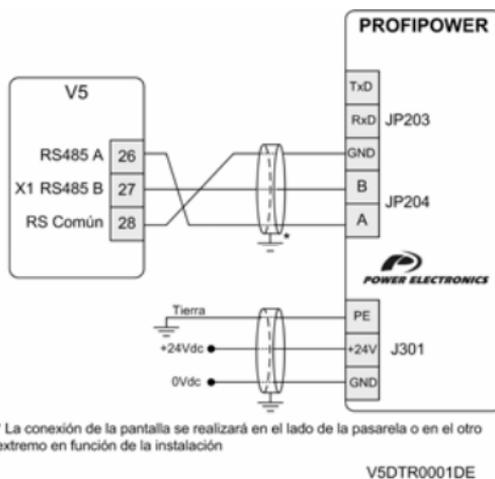


Figura 3.10 Conexión V5 – Pasarela Profipower puerto RS485

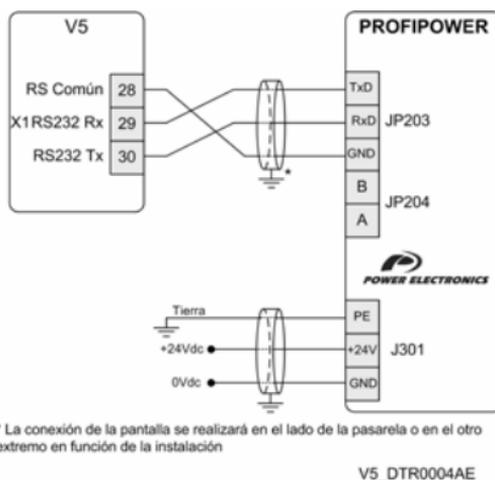


Figura 3.11 Conexión V5 – Pasarela Profipower puerto RS232

3.3. Ajuste Dirección Profibus

Para ajustar la dirección Profibus de la pasarela, se emplean los 2 selectores rotativos. Mediante estos se obtiene una lectura en hexadecimal de la dirección del dispositivo.

El rango de direcciones válidas va de 1 a 125. Es decir de 0x01 a 0x7D. En caso de intentar asignar una dirección no válida, por ejemplo 0xFF, el display mostrará el Error 3.



G_ITR0049AE

Figura 3.12 Mensaje de Error 3 – Error en el controlador Profibus

Al arrancar por primera vez, la pasarela Profipower, intentará comunicar por la dirección Modbus que viene dada por la dirección Profibus, es decir, intentará comunicar con la dirección establecida en los selectores rotativos. Esta dirección vendrá establecida por defecto como 1, es decir, 0x01.

Si no fuese así y la dirección ajustada estuviese fuera del rango permitido, se le mostrará el error arriba indicado. Verifique entonces el ajuste de ambos selectores rotativos y ajústelos adecuadamente.

Si, a pesar de todo, la pasarela no obtuviese respuesta, se realizará una búsqueda de la dirección Modbus del equipo conectado. Este proceso puede durar entorno a 35 segundos (aproximadamente). Una vez encuentra una respuesta, asigna al equipo la dirección Profibus.

En caso de no encontrar respuesta alguna, se señala el error con una indicación en el display Error 1.

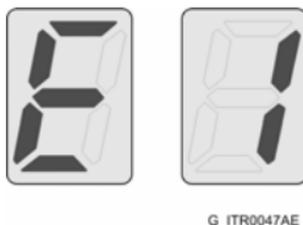


Figura 3.13 Mensaje de Error 1 – Error en comunicación Modbus

La parte Profibus de la pasarela, arranca completamente a efectos de configuración por parte del Master Profibus. Evidentemente, el envío y recepción por Modbus no se hará efectivo hasta que la parte Modbus este inicializada.

Si realizamos un cambio en la dirección Profibus, la pasarela se reiniciará y se repetirá el proceso.

3.4. Display y Código de Fallos

El display de indicación de estado mostrará diferentes mensajes de acuerdo con la siguiente codificación:

Display	Mensaje	Descripción
 G_ITR0045AE	Encendido consecutivo de todos los leds	Reset del firmware de la pasarela.
 G_ITR0046AE	"b" intermitente	Está buscando un dispositivo Modbus.

Display	Mensaje	Descripción
 <p>G. ITR0047AE</p>	Error 1. Alterna "E" con "1"	Error en comunicación Modbus.
 <p>G. ITR0048AE</p>	Error 2. Alterna "E" con "2"	Controlador Profibus no inicializado.
 <p>G. ITR0049AE</p>	Error 3. Alterna "E" con "3"	Error en el controlador Profibus.
 <p>G. ITR0050AE</p>	Doble aspa	Pasarela sin configurar por el master Profibus.
 <p>G. ITR0051AE</p>	Dos líneas horizontales	Pasarela en estado de intercambio de datos

4. PUESTA EN MARCHA

4.1. Introducción

El dispositivo Profipower-Gateway, es un esclavo ProfiBus-DP con las siguientes características:

- Estación modular con 6 módulos.
- Diagnóstico con mensaje de estado.

Antes de iniciarse el intercambio de información entre el esclavo y la red Profibus, el esclavo debe ser configurado por el maestro. Hay varios servicios principales que se describen abajo.

4.1.1. Diagnóstico

Entre los ciclos continuos de comunicación normales y en la etapa de comienzo de la red, el maestro envía mensajes de diagnóstico continuos. Estos mensajes permiten al maestro saber si un nuevo esclavo se ha configurado leyendo el estado en red del variador. El maestro proporcionará los parámetros y configuraciones requeridas que aún no se han instalado.

Una vez el esclavo ha entrado en la red, el intercambio de datos de diagnóstico sólo se utiliza, por parte del esclavo, para notificar al maestro un cambio en el estado de operación. El uso de estos mensajes es extensivo para notificar errores en la pasarela.

4.1.2. Parametrización

Los mensajes de parametrización son tramas (hasta 244 bytes de longitud) que contienen todos los parámetros de configuración de la pasarela Profipower. La pasarela usa esta información para configurar la comunicación Modbus antes de entrar en el modo de intercambio de datos.

4.1.3. Configuración

El mensaje de configuración indica el tamaño de los mensajes de transferencia I/O al esclavo.

Los módulos que se pueden configurar son los siguientes:

ProfiPower Tipo 1

Módulo genérico. 5 registros de salida, 5 registros de entrada.

ProfiPower Tipo 2

Módulo genérico. 60 registros de salida, 60 registros de entrada.

ProfiPower SD700 Tipo 1

Módulo específico para Variador de Velocidad SD700.

5 registros de salida, 5 registros de entrada.

ProfiPower SD700 Tipo 2

Módulo específico para Variador de Velocidad SD700.

60 registros de salida, 60 registros de entrada.

ProfiPower SD700 Tipo 3

Módulo predefinido para la serie SD700.

5 registros de salida Output, 2 registros de entrada.

ProfiPower SD700 Tipo 4

Módulo predefinido para la serie SD700.

27 registros de salida, 23 registros de entrada.

La pasarela reporta al Master Profibus los posibles errores que se puedan dar en ella. Para ello utiliza las tramas de notificación de diagnóstico que pueden ser visualizadas en cualquier Software Master Profibus.

Los errores que se pueden notificar, son los siguientes:

4.1.4. Errores relativos a la configuración

- Err. WR REG. NUMBER

Número de registros de escritura no válido. (Err. num. registros de esc.).

- Err. RD REG. NUMBER

Número de registros de lectura no válido. (Err. num. registros de lec.).

- Err. PARAM. LENGTH

Longitud de parámetros no válida. (Err. longitud parámetros).

- Err. SCEN. NUMBER

Número de escenarios no válido. (Err. num escenarios).

- Err. MODBUS DEVICE

Fallo en la parte Modbus. (Err. dispositivo Modbus).

- Err. CONFIG. FRAME

Fallo en la trama Profibus. (Err. config. trama Profibus).

- Err1: MODBUS CRC

Error CRC.

- Err2: FN UNKNOWN

Función de Modbus desconocida.

- Err4: MODBUS Timeout

Fallo en la comunicación. Tiempo excedido.

4.1.5. Errores relativos a la comunicación

- Err11: ILLEGAL FUNCTION

Función no válida. El código de función recibido no está permitido para el esclavo. Esto puede ser porque el código sea solo para elementos más nuevos y no esté implementado en la unidad seleccionada. También puede indicar que el maestro o el esclavo están en un estado erróneo para el procesamiento de este tipo de funciones (por ejemplo, porque no esté configurado el dispositivo y se le están pidiendo valores de registros).

- Err12: ILLEGAL DATA ADDRESS

La dirección de datos recibida en la petición no es una dirección permitida para el maestro o para el esclavo. En detalle, la combinación del número de referencia y la longitud transferida es inválida. Para un controlador con 100 registros, una petición con offset 96 y longitud 4 funcionará correctamente, pero una petición con offset 96 y longitud 5 generará un código de excepción 12.

- Err13: ILLEGAL DATA VALUE

Un valor contenido en el campo de datos de la petición no está permitido para el maestro o el esclavo. Esto indica un fallo en la estructura del remanente de una petición compleja, por lo tanto la longitud implicada es incorrecta.

- Err14: SLAVE DEVICE FAILURE

Se ha producido un error irrecuperable mientras el maestro o el esclavo estaban esperando para realizar la acción solicitada.

- Err15: ACKNOWLEDGE

Uso específico en conjunción con las órdenes de programación. El maestro o el esclavo han aceptado la petición y están procesándola, pero va a ser necesario un tiempo especialmente largo para hacerlo. Para evitar un fallo por tiempo excedido (Time-out) en la parte del cliente, se enviará esta respuesta.

- Err16: SLAVE DEVICE BUSY

Uso específico en conjunción con las órdenes de programación. El maestro o el esclavo están procesando un comando de larga duración. El maestro deberá transmitir de nuevo esta petición un poco más tarde.

- Err18: MEMORY PARITY ERROR

Uso específico en conjunción con los códigos de función 20 y 21 la referencia tipo 6, para indicar que la parte extendida del fichero ha fallado al pasar el test de consistencia. El maestro o el esclavo intentan leer un fichero grabado, pero se detecta un error de paridad en la memoria.

- Err20: GATEWAY PATH UNAVAILABLE

Uso específico en conjunción con interfaces. Indica que el interfaz (gateway) no es capaz de asignar una vía de comunicación interna desde el puerto de entrada hasta el puerto de salida para procesar las peticiones.

- Err21: GATEWAY FAILED TO RESPOND

Uso específico en conjunción con interfaces. Indica que no se ha obtenido una respuesta desde el aparato. Normalmente significa que el elemento en cuestión no está presente en la red.

4.1.6. Intercambio de Datos

Una vez que los telegramas de Parametrización y Configuración han sido aceptados, la pasarela entrará en el modo de intercambio de información con el maestro profibus.

4.2. Puesta en Marcha con Siemens (Step 7 Set-up)

4.2.1. Instalación Fichero GSD

Instale el fichero GSD con la herramienta de configuración hardware del administrador de SIMATIC.

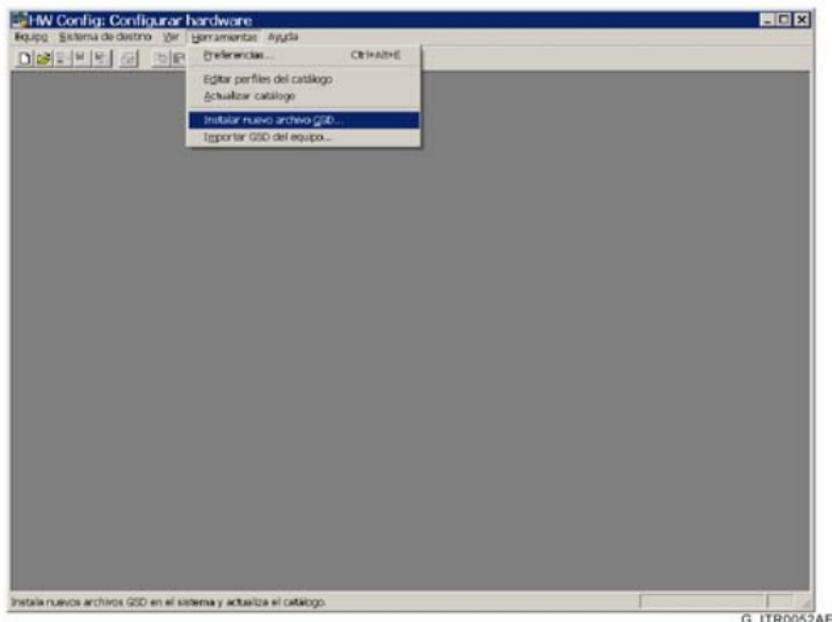


Figura 4.1 Pantalla 1 instalación fichero GSD

Seleccionar el archivo **PWE_O5DD.GSD**.

Cree entonces un nuevo proyecto e inserte un maestro y un esclavo.

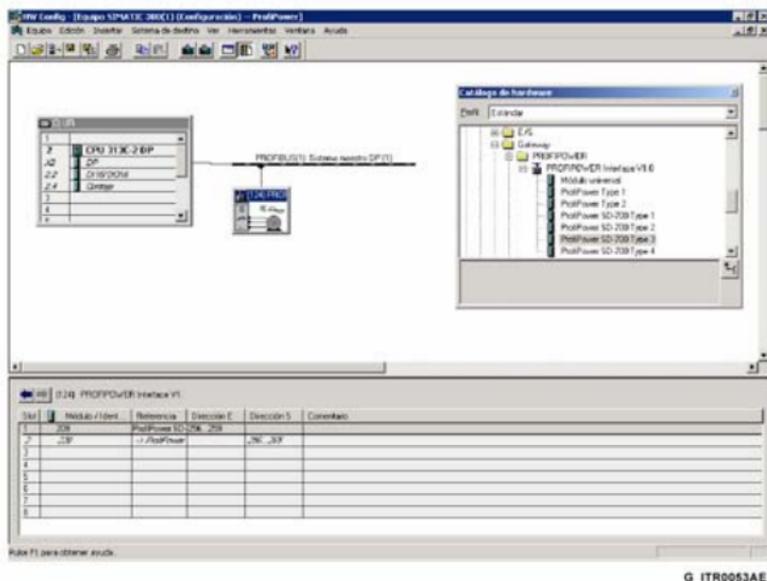


Figura 4.2 Pantalla 2 instalación fichero GSD

Una vez insertado el esclavo, se le deberá asignar un módulo y el mismo deberá ser correctamente configurado. Para ello es fundamental saber cuantos registros desean escribirse y cuantos leerse.

En el siguiente apartado se describen todos los módulos disponibles en la pasarela Profipower.

4.3. Configuración y parametrización.

4.3.1. Módulo Profipower Tipo 1.

Se trata de un módulo genérico que permite 5 registros de salida y 5 registros de entrada.

Para configurar este módulo genérico, definiremos el parámetro "Scenario". Los Scenarios son las tramas Modbus que queremos enviar.

Cada Scenario queda definido completamente con una dirección base de registro Modbus y un número de registros Modbus a partir de esta dirección base. Esto determina el bloque de registros Modbus a leer o escribir.

Si la dirección base es la 40000, y se pueden escribir 5 registros el escenario se puede configurar con la dirección 40000 y la posición 5 lo que permitirá escribir en las direcciones de la 40000 a la 40004, todas consecutivas. De igual modo para la función de lectura.

Para este módulo se pueden definir hasta 10 Scenarios, tal y como se ha indicado arriba. Estos son 5 para el comando de escritura y los otros 5 para lectura. Este es un módulo genérico y por tanto independiente del equipo que se conecte a la pasarela. Aunque por esto, será responsabilidad del usuario el conocimiento de los registros Modbus válidos para el equipo que se conecte.

Esto hace posible que los registros puedan ser alternos o aleatorios en vez de consecutivos. De este modo para escribir en los registros 40000, 40008, 40012, por ejemplo, se debería configurar 3 escenarios de escritura: el primero con la dirección 40000 y la posición 1, el segundo con la dirección 40008 y la posición 1 y el tercero con la dirección 40012 y la posición 1. De este modo se está indicando que a partir de cada posición se escribirá solo 1 registro (el que está puesto).

Las tramas definidas para este módulo son: 10 bytes de Data-Output (datos de salida) y 10 bytes de Data-Input (datos de entrada).

Por tanto, el número máximo de registros Modbus seleccionados, será de 5 para los Scenarios de escritura y 5 para los Scenarios de lectura. Es decir, el total de registros seleccionados para los Scenarios de escritura configurados, no deberá superar los 5. Y del mismo modo, el total de registros seleccionados para los Scenarios de lectura configurados, no deberá superar los 5.

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:

- Si el equipo esclavo es un modelo de la serie SD250 ó SD450, las direcciones se introducirán restando "1" al valor que figura en el manual de dicho equipo. Por ejemplo: si en el manual la dirección es "0x000A" se deberá introducir el valor "9".
- Si el equipo esclavo es de la serie SD700 ó V5, 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".
- Si el equipo esclavo es de la serie SD700 y se configura el módulo a partir de una dirección base tanto de lectura como de escritura, debe asegurarse con los registros a los que quiere acceder tienen efectivamente direcciones modbus correlativas a la dirección base seleccionada. Consulte el manual de comunicación modbus del equipo para más información.

La descripción de la trama Profibus quedará determinada por la parametrización realizada de los escenarios.

Además de los Scenarios, tendremos que configurar el parámetro "*Modbus Device*" para indicar el dispositivo Modbus que se va a conectar a la pasarela.

La pasarela soporta los siguientes esclavos Modbus:

- Variador de Velocidad de la Serie SD700.
- Variador de Velocidad de la Serie SD450.
- Variador de Velocidad de la Serie SD250.
- Arrancador Estático de la Serie V5.

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

Por último, también se pueden configurar los parámetros relacionados con la comunicación Modbus. Como son:

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

4.3.2. Módulo Profipower Tipo 2

Para este módulo se pueden definir hasta 20 Scenarios, 10 para el comando de escritura y los otros 10 para lectura. Es un módulo genérico y por tanto independiente del equipo que se conecte a la pasarela. Aunque por esto, será responsabilidad del usuario el conocimiento de los registros Modbus válidos para el equipo que se conecte.

Las tramas definidas para este módulo son: 120 bytes de Data-Output (datos de salida) y 120 bytes de Data-Input (datos de entrada).

Por tanto, el número máximo de registros Modbus seleccionados, será de 60 para los Scenarios de escritura y 60 para los Scenarios de lectura. Es decir, el total de registros seleccionados para los Scenarios de escritura configurados, no deberá superar los 60. Y del mismo modo, el total de registros seleccionados para los Scenarios de lectura configurados, no deberá superar los 60. La configuración de los Scenarios se realizará de la misma forma que se ha explicado para el Módulo Profipower Tipo 1.

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:

- Si el equipo esclavo es un modelo de la serie SD250 ó SD450, las direcciones se introducirán restando "1" al valor que figura en el manual de dicho equipo. Por ejemplo: si en el manual la dirección es "0x000A" se deberá introducir el valor "9".
- Si el equipo esclavo es de la serie SD700 ó V5, 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".
- Si el equipo esclavo es de la serie SD700 y se configura el módulo a partir de una dirección base tanto de lectura como de escritura, debe asegurarse con los registros a los que quiere acceder tienen efectivamente direcciones modbus correlativas a la dirección base seleccionada. Consulte el manual de comunicación modbus del equipo para más información.

La descripción de la trama Profibus quedará determinada por la parametrización realizada de los escenarios.

Igualmente, además de los Scenarios, tendremos que configurar el parámetro "*Modbus Device*" para indicar el dispositivo Modbus que se va a conectar a la pasarela. La pasarela soporta los esclavos Modbus que se han enumerado también en el apartado anterior.

Y también se pueden configurar los parámetros relacionados con la comunicación Modbus que fueron indicados para el módulo genérico tipo 1.

4.3.3. Módulo Profipower SD700 Tipo 1

Para este módulo se pueden definir hasta 10 Scenarios, 5 para el comando de escritura y los otros 5 para lectura. Este módulo es específico para el variador SD700, por tanto la pasarela estará parametrizada con las direcciones Modbus válidas para el SD700. El usuario tan sólo tendrá que seleccionar los registros Modbus disponibles.

Las tramas definidas para este módulo son: 10 bytes de Data-Output (datos de salida) y 10 bytes de Data-Input (datos de entrada).

Por tanto, el número máximo de registros Modbus seleccionados, será de 5 para los Scenarios de escritura y 5 para los Scenarios de lectura. Es decir, el total de registros seleccionados para los Scenarios de escritura configurados, no deberá superar los 5. Y del mismo modo, el total de registros seleccionados para los Scenarios de lectura configurados, no deberá superar los 5.

La descripción de la trama Profibus quedará determinada por la parametrización realizada de los escenarios.

Y también se pueden configurar los parámetros relacionados con la comunicación Modbus que fueron indicados para el módulo genérico tipo 1.

La siguiente figura, muestra un ejemplo de parametrización de los escenarios, para el Módulo Profipower SD700 Tipo 1.

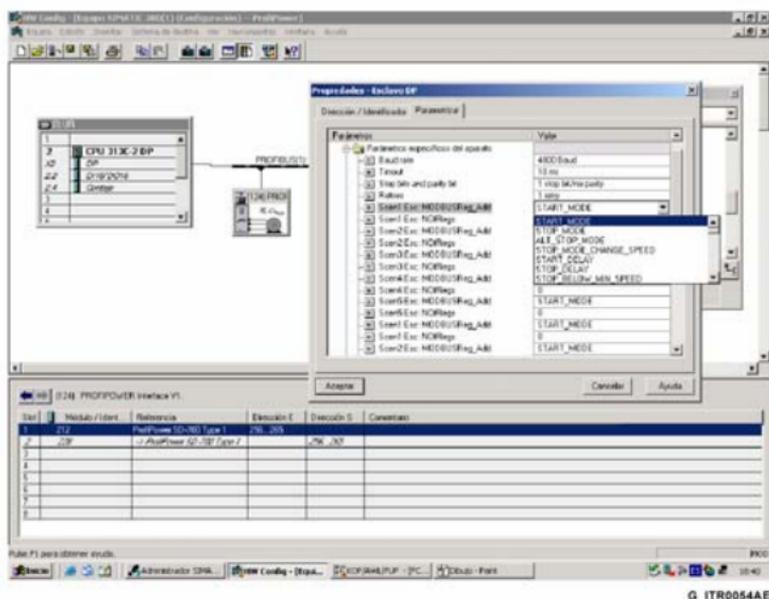


Figura 4.3 Pantalla configuración módulo ProfiPower SD700 tipo 1

Una vez seleccionado este módulo no será necesario introducir las direcciones de memoria sino que se podrá trabajar directamente con el nombre de las variables, tal y como se aprecia en la figura anterior.

4.3.4. Módulo Profipower SD700 Tipo 2

Para este módulo se pueden definir hasta 20 Scenarios, 10 para el comando de escritura y los otros 10 para lectura. Este módulo también es específico para el SD700, y funcionará de modo similar al anteriormente descrito. La pasarela estará parametrizada con las direcciones Modbus válidas para el variador SD700 de modo que el usuario tan sólo tendrá que seleccionar los registros Modbus disponibles.

Las tramas definidas para este módulo son: 120 bytes de Data-Output (datos de salida) y 120 bytes de Data-Input (datos de entrada).

Por tanto, el número máximo de registros Modbus seleccionados, será de 60 para los Scenarios de escritura y 60 para los Scenarios de lectura. Es decir, el total de registros seleccionados para los Scenarios de escritura configurados, no deberá superar los 60. Y del mismo modo, el total de registros seleccionados para los Scenarios de lectura configurados, no deberá superar los 60.

La descripción de la trama Profibus quedará determinada por la parametrización realizada de los escenarios.

Y también se pueden configurar los parámetros relacionados con la comunicación Modbus que fueron indicados para el módulo genérico tipo 1.

4.3.5. Módulo Profipower SD700 Tipo 3

Tanto este módulo como en el siguiente, son módulos para el SD700 en los cuales ya están definidos los registros Modbus a leer y escribir. El usuario tan sólo tiene que escribir el valor de los registros.

Los registros predefinidos para estos módulos se muestran en la tabla adjunta.

La pasarela Profipower, recibe 10 bytes de datos de salida del ProfiBus-DP Master.

Datos de Salida (Word)	Variables
0	LOCAL_SPEED_REF
1	HOST_START_CONTROL
2	HOST_STOP_CONTROL
3	HOST_RESET_CONTROL
4	HOST_TRIP_CONTROL

La pasarela ProfiPower, envía 4 bytes de datos de entrada al ProfiBus-DP Master.

Datos de Entrada (Word)	Variables
0	ACTUAL_SPEED_REFERENCE
1	GENERAL_STATUS

4.3.6. Módulo Profipower SD700 Tipo 4

Este es un módulo predefinido también, aunque más amplio que el anterior. Se ha definido un número mayor de registros Modbus a leer y escribir. El usuario tan sólo tiene que escribir el valor de los registros.

Los registros predefinidos para estos módulos se muestran en la tabla adjunta.

La pasarela Profipower, recibe 54 bytes de datos de salida del ProfiBus-DP Master.

Datos de Salida (Word)	Variables
0	LOCAL_SPEED_REF
1	HOST_START_CONTROL
2	HOST_STOP_CONTROL
3	HOST_RESET_CONTROL
4	HOST_TRIP_CONTROL
5	LIMIT1_MIN_SPEED
6	LIMIT2_MIN_SPEED
7	LIMIT1_MAX_SPEED
8	LIMIT2_MAX_SPEED
9	CURRENT_LIMIT
10	TORQUE_LIMIT
11	INVERTED_SPEED_ENABLED
12	NAMEPLATE_MOTOR_CURRENT
13	NAMEPLATE_MOTOR_POWER
14	ACCELERATION_RATE
15	ALT_ACCELERATION_RATE
16	DECELERATION_RATE
17	ALT_DECELERATION_RATE
18	ACC_BRAKE_SPEED
19	DEC_BRAKE_SPEED
20	CURRENT_LIMIT_TIMEOUT
21	STOP_TIMEOUT
22	TORQUE_LIMIT_TIMEOUT
23	SUPPLY_UNDER_VOLTAGE
24	SUPPLY_OVE_VOLTAGE
25	CURRENT_LIMIT
26	TORQUE_LIMIT

La pasarela Profipower, envía 46 bytes de datos de entrada al ProfiBus-DP Master.

Datos de Entrada (Word)	Variables
0	ACTUAL_SPEED_REFERENCE
1	GENERAL_STATUS
2	OUTPUT_MOTOR_CURRENT
3	OUTPUT_MOTOR_TORQUE
4	OUTPUT_MOTOR_POWER
5	OUTPUT_MOTOR_VOLTAGE
6	OUTPUT_MOTOR_FREQUENCY
7	MOTOR_COS_PHI
8	MOTOR_SPEED_RPM
9	MOTOR_SPEED_PERCENTAGE
10	DC_BUS_VOLTAGE
11	INPUT_VOLTAGE
12	ANALOG_INPUT_1_VALUE
13	ANALOG_INPUT_2_VALUE
14	ANALOG_OUTPUT_1_VALUE
15	ANALOG_OUTPUT_2_VALUE
16	DIGITAL_INPUT_STATUS
17	DIGITAL_OUTPUT_STATUS
18	COMPARATOR1_STATUS
19	COMPARATOR2_STATUS
20	COMPARATOR3_STATUS
21	ACTUAL_CTRL_SETPOINT
22	ACTUAL_FEEDBACK

5. PROGRAMACIÓN PARA STEP 7

El control del dispositivo que se conecte a la pasarela, se realizará utilizando los PDOs (Process Data Objects) definidos como módulos de diferente longitud, en la configuración de la pasarela. Estos PDOs pueden ser mapeados en el área datos de un PLC, en el caso de utilizarse este como Master ProfiBus.

Dado que todos los módulos (ó PDOs) definidos para la pasarela superan los 3 ó 4 bytes de longitud, se utilizarán las SFCs (special system functions) SFC14 DPRD_DAT y SFC 15 DPWR_DAT, para la transmisión y recepción de datos.

La siguiente tabla muestra las SFCs a utilizar en función de los módulos seleccionados para la pasarela.

Modulo ProfiPower	Via de acceso para Step 7
Profipower tipo 1	SFC14 (10 bytes) SFC15 (10 bytes)
Profipower tipo 2	SFC14 (32 + 32 + 32 + 24 bytes) SFC15 (32 + 32 + 32 + 24 bytes)
Profipower SD700 tipo 1	SFC14 (10 bytes) SFC15 (10 bytes)
Profipower SD700 tipo 2	SFC14 (32 + 32 + 32 + 24 bytes) SFC15 (32 + 32 + 32 + 24 bytes)
Profipower SD700 tipo 3	SFC14 (4 bytes) SFC15 (15 bytes)
Profipower SD700 tipo 4	SFC14 (32 + 14 bytes) SFC15 (32 + 22 bytes)

5.1. Ejemplo de programa para Step 7

En el siguiente ejemplo, la pasarela Profipower se configura con el Módulo Profipower SD700 Tipo 3.

Se crean 2 Data Blocks: DB1 (Data Block 1) con 5 registros y DB2 (Data Block 2) con 2 registros.

Los datos de entrada se copian al DB2 llamando al SFC14. Los datos de salida se copian desde DB1 llamando al SFC15.

Observar que la longitud en bytes para el campo RECORD, debe ser idéntica a la del módulo configurado.

Información adicional acerca de las SFCs puede consultarse en la ayuda de STEP7.

```
// Data Input  
CALL "DPRD_DAT"  
  LADDR :=W#16#100  
  RET_VAL:=MW1  
  RECORD :=P#DB2.DBX0.0 BYTE 4
```

```
// Data Output  
CALL "DPWR_DAT"  
  LADDR :=W#16#100  
  RECORD :=P#DB1.DBX0.0 BYTE 10  
  RET_VAL:=MW2
```

5.2. Monitorización y modificación de registros Modbus

La siguiente figura muestra una tabla de valores creada con Step7 para la monitorización y modificación de registros Modbus. Esta tabla corresponde a una configuración de la pasarela con el Módulo Profipower SD700 Tipo 3.

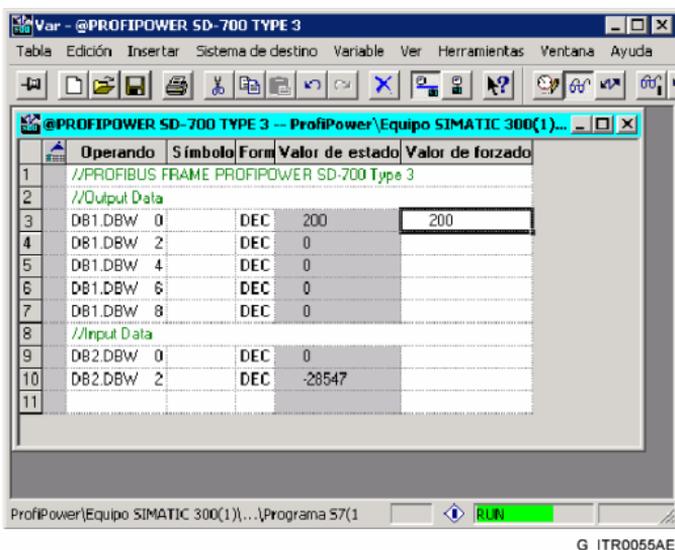
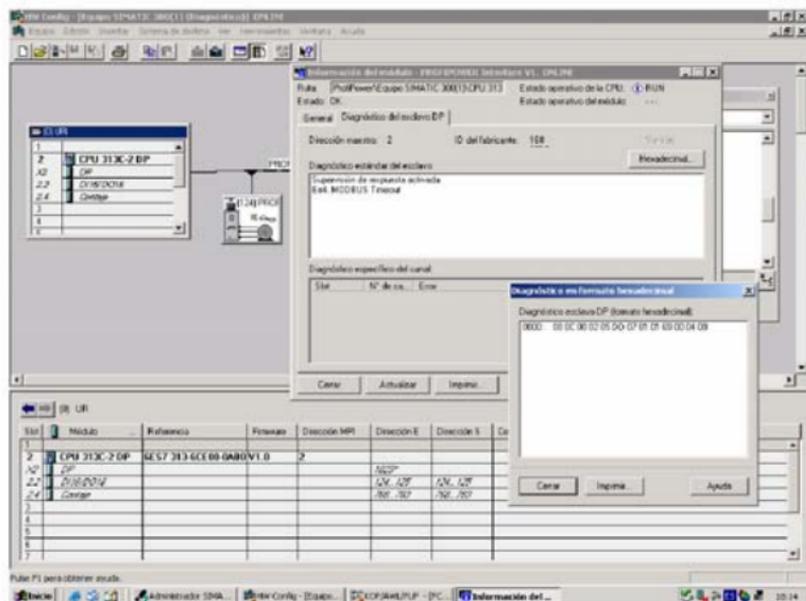


Figura 5.1 Monitorización y modificación de registros Modbus

6. DIAGNÓSTICO

La pasarela Profipower, es capaz de enviar mensajes de diagnóstico.

La siguiente figura muestra un ejemplo de notificación de diagnóstico de la pasarela. En concreto, notifica un error de comunicación Modbus por Timeout.



G ITR0056AE

Figura 6.1 Envío de mensajes de diagnóstico



POWER ELECTRONICS

www.powerelectronics.es | www.power-electronics.com

Asistencia al Cliente 24h. 365 días del año

902 40 20 70

CENTRAL C/ Leonardo da Vinci, 24 - 26, Parque Tecnológico - 46980 - Paterna - VALENCIA
Tel. 902 40 20 70 · (+34) 96 136 65 57 · Fax. (+34) 96 131 82 01

DELEGACIONES:

ARAGÓN Y LA RIOJA C/ Madre Rafols, 2 · Edificio Aida, 9ª-Ofic. 4 · 50004 · Zaragoza · ZARAGOZA
Tel. 902 40 20 70 · (+34) 96 136 65 57 · Fax. (+34) 97 643 58 62

CATALUÑA Avda. de la Ferrería, 86 - 88 - 08110 · Montcada i Reixac · BARCELONA
Tel. 902 40 20 70 · (+34) 96 136 65 57 · Fax. (+34) 93 564 47 52

C/ Terrasa, 13 – Bajo 25005 · LLEIDA
Tel. 902 40 20 70 · (+34) 97 372 59 52 · Fax (+34) 97 372 59 52

CENTRO Avda. Rey Juan Carlos I, 84, 2ª-15 · 28916 · Leganés · MADRID
Tel. 902 40 20 70 · (+34) 96 136 65 57 · Fax. (+34) 91 687 53 84

LEVANTE Leonardo da Vinci, 24 - 26 · Parque Tecnológico - 46980 - Paterna - VALENCIA
Tel. 902 40 20 70 · (+34) 96 136 65 57 · Fax. (+34) 96 131 82 01

C/ Jorge Juan, 52 – Bajo · 12006 · Castellón · CASTELLÓN
Tel. 902 40 20 70 · (+34) 96 136 65 57 · Fax. (+34) 96 434 14 95

Pol. Residencial Santa Ana · Avda. Venecia, 17 · 30319 · Cartagena · MURCIA
Tel. 902 40 20 70 · (+34) 96 853 51 94 · Fax. (+34) 96 812 66 23

NORTE Parq. Tecnológico Vizcaya, Edificio 103, Planta 1ª · 48170 · Zamudio · VIZCAYA
Tel. 902 40 20 70 · (+34) 96 136 65 57 · Fax. (+34) 94 431 79 08

SUR C/ Averroes, 6, Edificio Eurosevilla · 41020 · Sevilla · SEVILLA
Tel. 902 40 20 70 · (+34) 96 136 65 57 · Fax. (+34) 95 451 57 73

CANARIAS C/ Valle Inclán, 9 · 35200 · Telde · LAS PALMAS
Tel. 902 40 20 70 · (+34) 96 136 65 57 · Fax. (+34) 92 869 29 52



www.power-electronics.com