

Número	ITExxxxxx5
Título	MODBUS RTU. Modbus Maestro
Versión	1.0

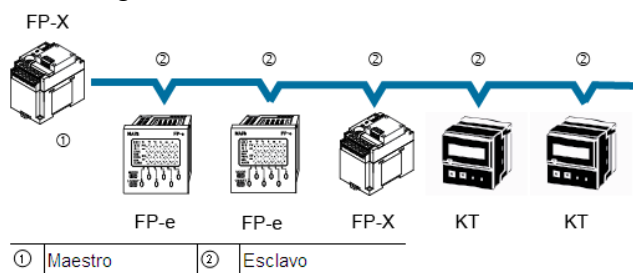
Sobre Este Documento

Este documento tiene como único objetivo el facilitar la ejecución de las funciones más comunes. En ningún caso, este documento tiene carácter oficial ni se podrá responsabilizar a Panasonic por las erratas o información errónea contenida en el mismo. Panasonic declina toda responsabilidad por el uso de este documento.

Descripción

Todos los puertos adicionales de los PLCs actuales de Panasonic (FP0R, FPX, FP-Sigma y FP7) pueden ser configurados en modo Maestro y Esclavo Modbus RTU

El modo Modbus maestro se utiliza cuando queremos que el PLC comande y obtenga información de diferentes dispositivos tales como células de carga, controladores de temperatura, medidores de energía, variadores de frecuencia, ...



Los PLCs de Panasonic pueden ser Maestros Modbus mediante el uso de la instrucción **FP_MODBUS_MASTER**

Configuración de los registros de sistema del puerto de comunicaciones

Para configurar los puertos, acuda a Registros de Sistema

Registros de Sistema → Com1 (o Com2)

No	Nombre del elemento	Datos
412	Modo de Comunicación	Maestro/Esclavo Modbus RTU
410	Número de estación	1
415	Velocidad	115200
413	Longitud de datos	8 bits
413	Paridad	Impar
413	Bits de parada	1 bit

Nota: Al seleccionar el modo Maestro/Esclavo Modbus RTU, el PLC no considera los datos configurados para el resto de registros de sistema de este puerto relativos a los caracteres de inicio o fin de trama o la definición del buffer de recepción.

Modo de comunicación:

Los puertos adicionales pueden trabajar con diferentes protocolos. Seleccionar Maestro / Esclavo Modbus RTU para poder insertar el PLC en una red Modbus

Número de Estación:

Siempre a 1. Este registro de sistema no es usado por el PLC dado que solamente es necesario identificar a los esclavos. Puede asignar el número de estación al primer esclavo

Velocidad, Longitud, Paridad y bit de Parada:

Datos típicos a definir en la comunicación serie. Escoja aquellos datos que sean soportados tanto por el maestro como por el esclavo.

A mayor velocidad de transmisión, menor es el tiempo que se tarda en enviar y recibir una trama pero el sistema es más sensible al ruido eléctrico y se disminuye la distancia teórica de comunicación.

Una de las selecciones más comunes del a industria es 19200, 8, Sin paridad, 1

Importante: Compruebe que tanto el maestro como el esclavo tienen la misma configuración, en caso contrario la red no funcionará..

TIME-OUT o Tiempo de Espera

Existe un registro de sistema asociado a las comunicaciones que es el tiempo de Time-Out

[Registros de Sistema → Configuración de tiempos](#)

32	Tiempo de espera de comunicación de las funciones F145, F146, F152 y F153	10000.0	ms
----	---	---------	----

Este tiempo (que por defecto vale 10 segundos) es el tiempo **máximo** que va a esperar el PLC a recibir la respuesta de un esclavo.

Relés y Registro Especiales para Modbus RTU

Existen por cada puerto adicional, dos bits especiales de sistema para indicar si el PLC está ejecutando un comando Modbus RTU y para informar de error en las comunicaciones

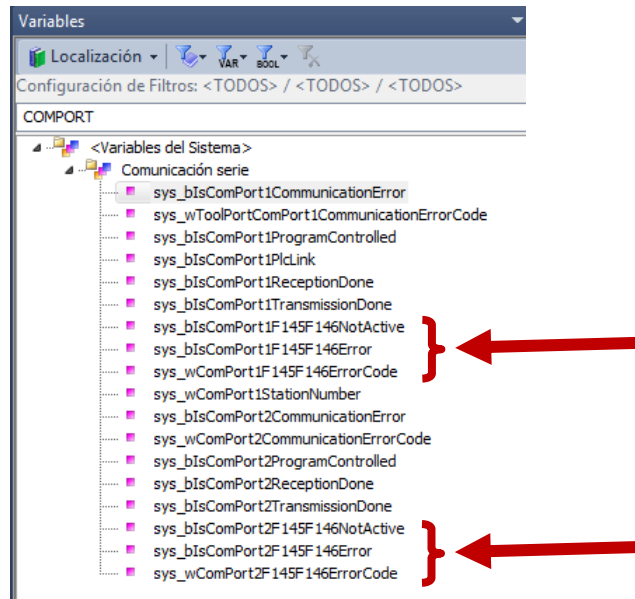
Así mismo existe un registro de datos especial donde se almacena el código de error en caso de que exista fallo en las comunicaciones

Por ejemplo para el FPX, sus relés y registros especiales asociados al Modbus son:

COM1	/	COM2	Descripción
R90044	/	R904A	OFF si el PLC está ocupado enviando o esperando una respuesta Modbus
R90045	/	R904B	Error en el último comando Modbus enviado. Consultar código de error
DT90124	/	DT90125	Último código de error recibido en la ejecución de un comando Modbus

Todos estos relés y registros de sistema están predefinidos en el FPWIN PRO como

Ventana Variables → Variables de sistema → Comunicación Serie



Los nombres asignados a estos registros y bits especiales son:

sys_bIsComPortXF145F146NotActive
sys_bIsComPortXF145F146Error
sys_wComPortXF145F146ErrorCode

Siendo **X** el número de puerto adicional

La variable de sistema de puerto no activo (**sys_bIsComPortXF145F146NotActive**), pasa a OFF cuando el PLC comienza a enviar el comando y permanece en ese estado hasta que se termina de recibir toda la respuesta del esclavo o en su defecto se cumple el tiempo de Time-out.

Nota: Al forzar el envío de una trama Modbus, si el relé especial **sys_bIsComPortXF145F146NotActive** está a ON durante 10 segundos, es un síntoma inequívoco de que se han de volver atrás para buscar el fallo (hardware, configuración, etc...)

Si ese bit está a ON muy poco tiempo es un síntoma de que la comunicación existe aunque se puede dar otro tipo de errores.

Una vez que todo funciona (y sólo cuando todo funciona), esos 10 segundos hay que bajarlos. Puede ocurrir que una trama llegue mal (por ruido, etc) pero **no es asumible esperar 10 segundos antes de dar el error** y hacer un reintento. Para bajar esos 10 segundos hay que cambiar los registros de sistema:

Registros de sistema → Configuración de tiempos

32	Tiempo de espera de comunicación de las funciones F145, F146, F152 y F153	10000.0	ms	10.0 a B1...	Introduzca un valor divisible por 2.5.
----	---	---------	----	--------------	--

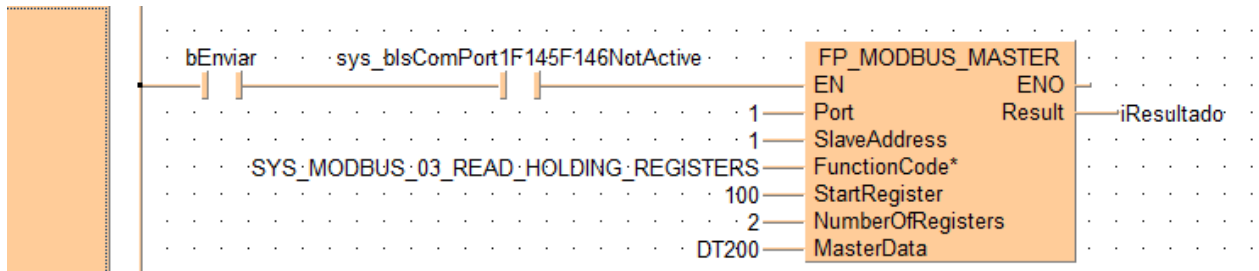
20 ms suele ser un tiempo más que de sobra para recibir una respuesta MODBUS vía RS485

Si el PLC está ocupado con un comando, no se le puede dar otra orden maestra Modbus RTC por lo que estas banderas se utilizan en serie en la condición de ejecución.

En el caso en que exista un error de comunicación, el bit de error se activará (`sys_blsComPortXF145F146Error`) y se podrá visualizar su código de error correspondiente (`sys_blsComPortXF145F146ErrorCode`)

Función Maestro Modbus

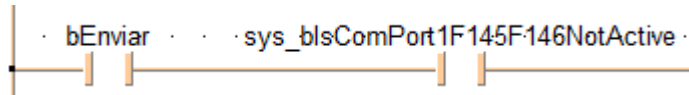
Para que el PLC pueda leer o escribir utilizando el protocolo Modbus es necesario utilizar La instrucción `FP_MODBUS_MASTER` que tiene la siguiente apariencia



Donde los parámetros de entrada de la función son

EN

Condición de ejecución de la instrucción. En el flanco de subida de dicha entrada, el PLC emitirá el comando indicado en el resto de variables de la función.



Recordemos que es importante utilizar la variable `sys_blsComPortXF145F146NotActive` en la condición de ejecución para evitar enviar un comando Modbus RTU mientras está ocupado con otro anterior.

PORT - Puerto

Número de puerto adicional al que está conectado el equipo esclavo con el que queremos comunicar. Su valor es 1 o 2 (salvo para el FP7 que puede ser 0, 1 y 2)

Nota: Esta función no es válida para el puerto de programación de los PLCs (puerto MiniDIN)

SLAVE ADDRESS – Número de esclavo

Número de estación Modbus que tiene del esclavo con el que nos queremos comunicar.

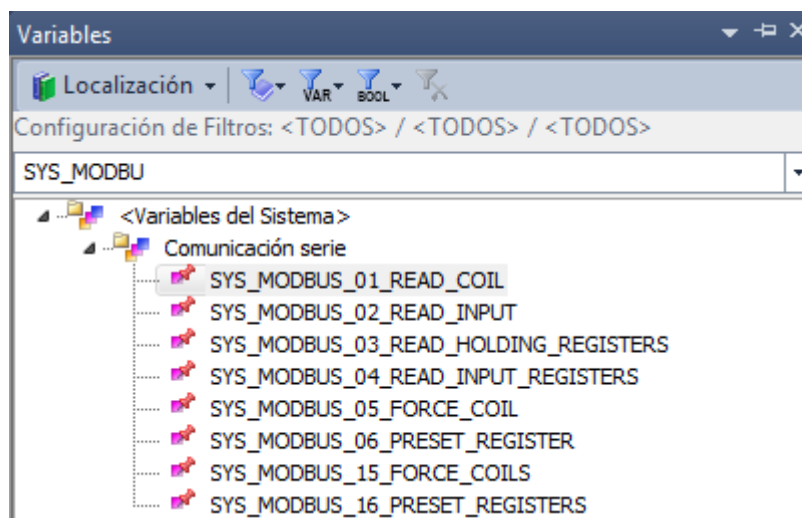
Se recomienda asignar a los esclavos un número de estación ascendente comenzando desde la estación más cercana al maestro con el número 1.

Importante: En una misma red Modbus, no pueden existir 2 estaciones esclavas con el mismo número.

FUNCTION CODE – Código de la función Modbus

Tiene un asterisco para indicar que se ha de introducir una **constante** que puede valer 1,3, 4, 5, 6, 15 y 16 que son las funciones Modbus que admite la función Maestro Modbus RTU. Para clarificar el proyecto están predefinidas en el FPWIN PRO bajo las variables de sistema.

Ventana Variables → Variables de sistema → Comunicación Serie



Importante Esta variable es una constante. Si se desea acceder a un esclavo para leer (03h) o escribir (16h) registros de retención se han de utilizar dos funciones diferentes

START REGISTER & NUMBER OF REGISTERS – Dirección inicial y número de registros

Número de dirección Modbus inicial y cantidad de direcciones consecutivas a acceder para leerlas o escribirlas. Si por ejemplo se desea leer los registros Modbus de retención 400100 y 400101 se seleccionará 100 en el registro inicial y 2 para la cantidad.

Nota: Se observa que la página Modbus (en este caso 4xxxxxx) no se añade a la dirección

MASTER DATA – Registro maestro

Dirección del primer registro del PLC donde se va a almacenar los datos leídos del esclavo en caso de función de lectura o donde se va a coger los valores de las funciones de escritura.

El tamaño de esta área queda definido por la entrada de la función **NumberOfRegisters**. En el ejemplo anterior, se guardan los datos en el DT200 y DT201

RESULT – Resultado

Registro entero cuyo valor especifica el estado de las comunicaciones

La variable **iResultado** puede valer:

iResultado	Significado
0	Puerto en estado de reposo
1	El puerto está comunicándose en modo Maestro
2	El puerto está comunicándose en modo Esclavo
3	Se ha excedido el número de comandos Modbus maestros enviados al mismo tiempo
4	Time-out de envío
5	Time-out de recepción
6	Error en la recepción de datos

Pasos Recomendados

A la hora de querer resolver una aplicación de comunicaciones, se recomienda seguir estrictamente los siguientes pasos

1.- Comprender a fondo el protocolo a utilizar

2.- Comprobación del hardware

Una configuración de hardware errónea es el motivo principal del fallo en las comunicaciones

3.- Configuración de los parámetros de comunicación

Número de estación, baudios, ...

4.- Programación de rutina de comprobación de las comunicaciones

Realice en un proyecto nuevo un sencillo programa para comprobar que todo está correcto y que existen las comunicaciones. Nunca comience a programar su aplicación real hasta que no tenga todos los puntos anteriores comprendidos y funcionando con el programa básico

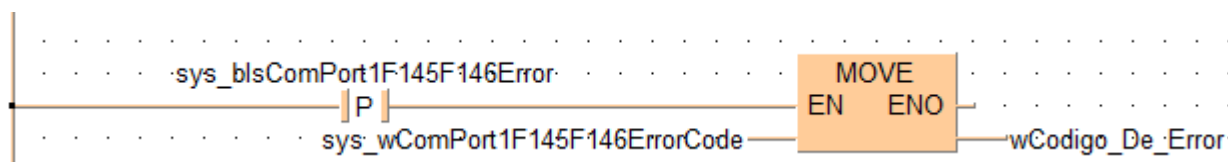
Error de comunicación

Si no se consigue comunicar revise el código de error en el lado del maestro. Puede hacerlo monitorizando los registros de sistema:

En modo Online: [Menú Monitorizar](#) → [Relés y Registros Especiales](#) → [Comunicación Serie](#)

||DT90125 (* Ha ocurrido un error durante la ejecución de la función F145_WRITE o F146_READ :

O aplicando la siguiente rutina de programación



Si el código de error es el 73

Código de Error Descripción Panasonic

Código de Error	Descripción
73	Time-Out. El PLC no ha recibido respuesta del esclavo transcurrido el tiempo indicado. Es el fallo más común. Normalmente se debe a un error de configuración (baudios, N° estación,...) de las comunicaciones o un error de hardware en cuanto a cableado o selección de estación terminal. También es posible rotura o avería del hardware utilizado

El error de comunicación es por fallo de cableado o por fallo de configuración de puertos de comunicaciones en el maestro o en el esclavo. Revise nuevamente el cableado y configuraciones del puerto del PLC y de los equipos esclavos

Normalmente podemos ayudarnos de otras herramientas para intentar localizar el posible fallo de hardware o configuración como son:

Simuladores

Muy útiles para comprobar el hardware. Un ejemplo de simuladores MODBUS de fácil uso son el MODSIM (convierte el PC en un esclavo MODBUS) y el MODSCAN (convierte el PC en un maestro MODBUS). Puede descargar las versiones demo de internet. Nos pueden ayudar a detectar una posible avería de hardware

LEDs de estado

Los leds de estado de los dispositivos están para ser utilizados. Permiten visualizar que está ocurriendo y deducir donde puede estar el fallo de las comunicaciones.

Ej. Uso de FPXC30 + COM3 como maestro Modbus en una red RS485 con 3 esclavos:

Se genera un programa en el que tan sólo se utiliza una función de lectura de un dato conocido de un único esclavo. La ejecución de la instrucción se realizará al forzar un bit.

Al forzar el bit se observará los leds de estado del COM3. Si se enciende la **S** es que estamos enviando los datos correctamente. Una comunicación es correcta si se enciende secuencialmente la **S** y después la **R**.

Otro código de error distinto al 73

Si recibe cualquier otro código de error, esto quiere decir que el esclavo recibe correctamente una trama Modbus pero por el motivo que sea, no nos puede dar el dato solicitado y nos informa de cuál es esa causa. Revise su significado y compruebe que está utilizando las direcciones o funciones correctas.

Código de Error Modbus	Descripción
01	Función ilegal. El dispositivo no reconoce la función Modbus solicitada
02	Dirección de acceso errónea. El dispositivo no es capaz de acceder a la dirección Modbus solicitada
03	Valor del dato erróneo. El valor del dato contenido en la dirección y función solicitada no es válido. (Sólo se da en equipos especializados)
04	Fallo de servicio del dispositivo. Mientras el dispositivo atendía a la solicitud Modbus, ocurrió un error inesperado. (Sólo se da en equipos especializados)
05	Desconocido. Para dispositivos programables (que no configurables) vía Modbus. (Sólo se da en equipos especializados)
06	Dispositivo Ocupado. El dispositivo no puede atender a la petición por estar ocupado en otras tareas prioritarias.

Ayúdenos a Mejorar

Si lo desea puede ponerse en contacto con nosotros en la siguiente dirección de correo:

soporte.tecnico@eu.panasonic.com

Si desea realizar cualquier consulta sobre este informe que no le haya quedado claro, indicar una errata, corregir la información o simplemente evaluar la utilidad de este informe, le rogamos que incluya en el asunto del mail el número del mismo.

Así mismo, estaremos encantados de atender sus solicitudes sobre futuros informes o acciones que considere que Panasonic debería realizar por lo que le ruego utilice este mail como buzón de sugerencias.