

Número	ITE0130001
Título	Autómata FP7. Comunicación Ethernet/IP.
Versión	1.0

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

1. Descripción

El protocolo Ethernet/IP fue desarrollado originalmente por Rockwell Automation y ahora es administrado por la Open DeviceNet Vendors Association (ODVA).

<https://www.odva.org>

Ethernet / IP está estandarizado según la norma internacional IEC 61158 y todos los dispositivos están certificados por ODVA para.

Este informe está orientado a utilizar el FP7 en una red Ethernet/IP. En este punto destacar las siguientes características:

Tipo de comunicación	Número máximo de conexiones
Ethernet	Máximo 216 conexiones
Ethernet/IP	Máximo 256 conexiones

Nota: El número de conexiones Ethernet más el número de conexiones en Ethernet/IP tiene que ser menor o igual que 272 conexiones.

Nota: Para poder llevar utilizar la funcionalidad del Ethernet/IP es necesario:

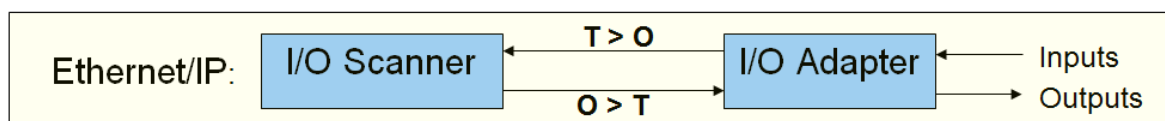
- FPWIN Pro versión 7.12 o posterior
- CPU del FP7 con Ethernet versión 4.0 o posterior

2.- Definiciones

La nomenclatura de que utilizará en la comunicación Ethernet/IP es la siguiente:

- Scanner: dispositivo “maestro” como un PLC, PC, etc.
- Adapter: dispositivo “esclavo” como un robot, encoder o dispositivo de E/S

La estructura de la red será la siguiente:



Teniendo en cuenta lo anterior, es necesario conocer los siguientes términos para simplificar la configuración y puesta en marcha de la red.

Término	Descripción
Scan list	Es la lista que define las conexiones entre el scanner y los distintos adapters.
Archivo EDS	Este archivo contiene la información del adapter para poder registrarlo en el scan list. De esta forma, el scanner podrá conectar con dicho adapter. Este archivo es necesario tenerlo para poder establecer la comunicación entre dispositivos.
Originator y Target	Originator: Es el dispositivo que inicia la comunicación en una conexión cíclica Target: Es el dispositivo que acepta la conexión del originator Nota: un mismo dispositivo puede ser originator y target
Tipo de aplicación	El método de comunicación se selecciona mediante el tipo de aplicación. Los siguientes métodos de comunicación son posibles y vienen determinados por el adapter: <ul style="list-style-type: none"> • Exclusive Owner (two-way communication): Esta conexión es bidireccional y sólo es posible tener una conexión de entrada/salida a la vez. • Input Only: En este tipo de conexión es el target el que manda los datos al originator. Adicionalmente el originator envía un paquete de datos con un intervalo de tiempo inferior al RPI que se utiliza para saber si la comunicación ha caído. • Listen Only: Este tipo de conexión es idéntica a la anterior con una excepción: una conexión Listen Only sólo puede existir cuando una de las otras conexiones ha sido establecida y por tanto, se cerrará de forma automática cuando la última conexión de los tipos anteriores se haya cerrado. Por lo general, este tipo de conexión es la menos utilizada. Nota: Aunque el FP7 puede utilizarse como adapter, solo se comunicará con él en modo Input Only.
Chequear compatibilidad	Existen tres métodos para chequear el archivo EDS y la información que contiene: <ul style="list-style-type: none"> • Check • Not Check • Follow Adapter Rule (por defecto este método)

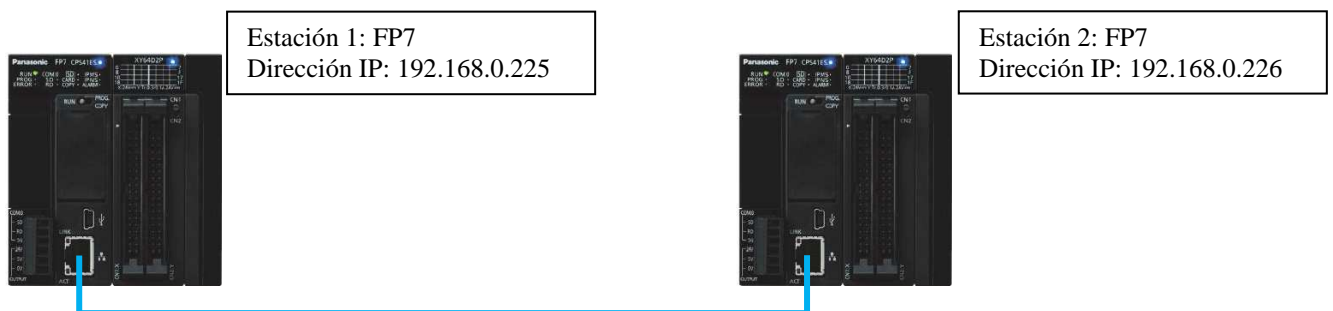
Método de comunicación	<p>Existen dos métodos para establecer la comunicación de un scanner con adapters. Unos establecen la conexión mediante números (instance) o mediante etiquetas (tags)</p> <p>Nota: cuando se utiliza el FP7 como adapter, se pueden utilizar ambos métodos. Sin embargo, si se utiliza el método de instancia, los números que se pueden asignar van desde el 100 al 199.</p>
Intercambio de la información	<p>Existen dos opciones, de forma cíclica o COS (Change Of State)</p> <p>Si la comunicación es cíclica, scanner y adapter se envían información mutuamente cada ciclo de tiempo especificado en el RPI.</p> <p>La comunicación COS depende del dispositivo, y básicamente es una comunicación cíclica que adicionalmente permite enviar los datos cuando estos cambian.</p> <p>Nota: El FP7 no soporta el método COS</p>
Timeout	<p>El periodo del timeout se puede seleccionar desde 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 y 512 veces el RPI.</p> <p>El RPI se especifica en ambas direcciones, de O→T y de T→O, por lo que el timeout puede ser distinto en ambas direcciones.</p>
RPI (Request Packet Interval)	<p>Indica el intervalo de transmisión para una comunicación cíclica. Configurar un valor adecuado para el adapter.</p> <p>Nota: Para el FP7, el RPI va desde 0,5 mseg. a 10 seg.</p>
Tipo de conexión	<p>Existen dos tipos de conexión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Punto a punto (1:1): el paquete de datos lo recibe solo el destino solicitado. • Multicast: el paquete de datos se manda a todos los dispositivos de la red. Este método incrementa el número de paquetes en la red.
Método de refresco	<p>Existen tres métodos de refresco:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Batch (lotes): Si al inicio del scan existen datos en el buffer de recepción, todos los datos son copiados a la memoria de operación. Si por el contrario, existen datos para ser enviados, estos se copiarán al buffer de envío desde la memoria de operación cada scan. • Division: El envío de datos es igual al método anterior, pero si el número de datos a enviar excede el número de datos especificados en la capacidad de refresco, los datos que quedan se mandarían en el siguiente scan. • Instruction: Los datos no se refrescan de forma automática. Es necesario utilizar las siguientes instrucciones de refresco: <ul style="list-style-type: none"> - FP_ETHERNETIP_REFRESH_INPUT - FP_ETHERNETIP_REFRESH_OUTPUT
Protocolo utilizado para la comunicación cíclica	<p>La comunicación cíclica es UDP. El puerto utilizado es el 2222.</p>

Heartbeat	En el caso de Input Only o Listen Only, aunque los datos son enviados desde el target, un paquete de datos llamado heartbeat de 0 bits es enviado al originator. Heartbeat es utilizado para chequear la comunicación con el target.
Forward open	Es un comando para establecer una comunicación Ethernet/IP utilizado TCP. En este caso el puerto es el 44818.
PPS (Paquetes por segundo)	Tenemos dos posibilidades: <ul style="list-style-type: none"> • Paquete normal: Hasta 504 bytes $\leftarrow \rightarrow$ Máx. 10000 PPS • Paquete largo: Desde 505 o más $\leftarrow \rightarrow$ Máx. 5000 PPS

3.- Ejemplo de aplicación

El objetivo de este informe es explicar cómo conectar dos PLCs de la serie FP7 en Ethernet/IP.

El ejemplo de aplicación será:



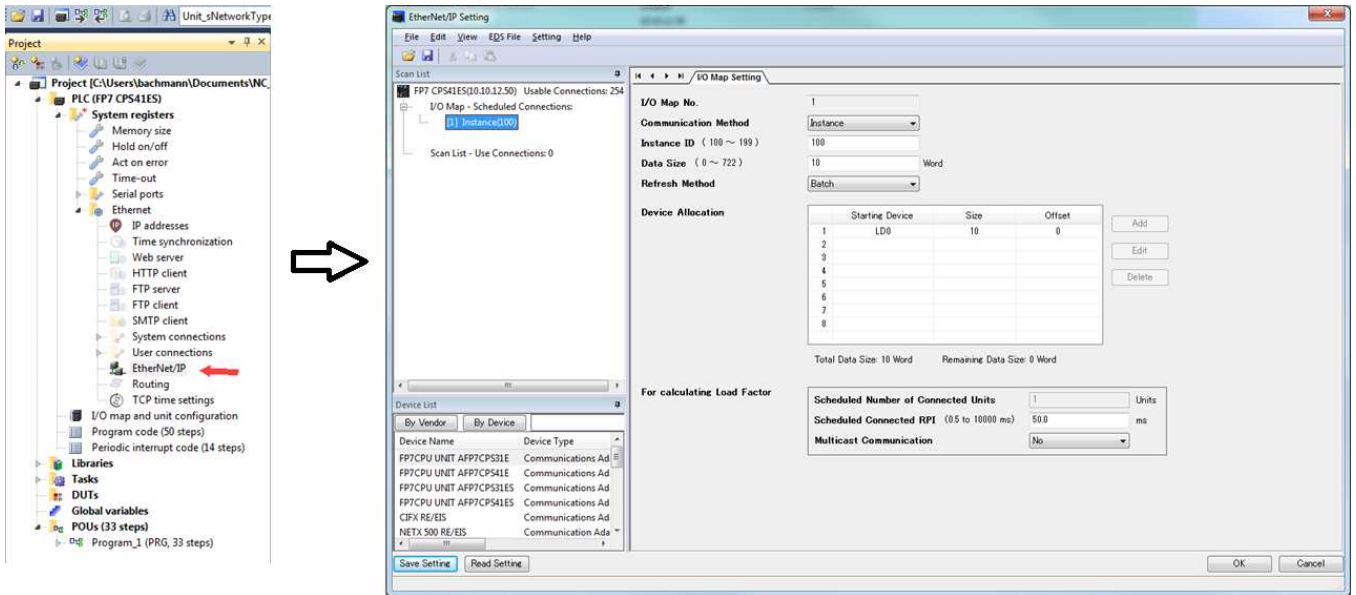
El proceso que se va a explicar a continuación es necesario hacerlo para todos los dispositivos conectados en la red, tanto scanner como adapter.

Los pasos a seguir son:

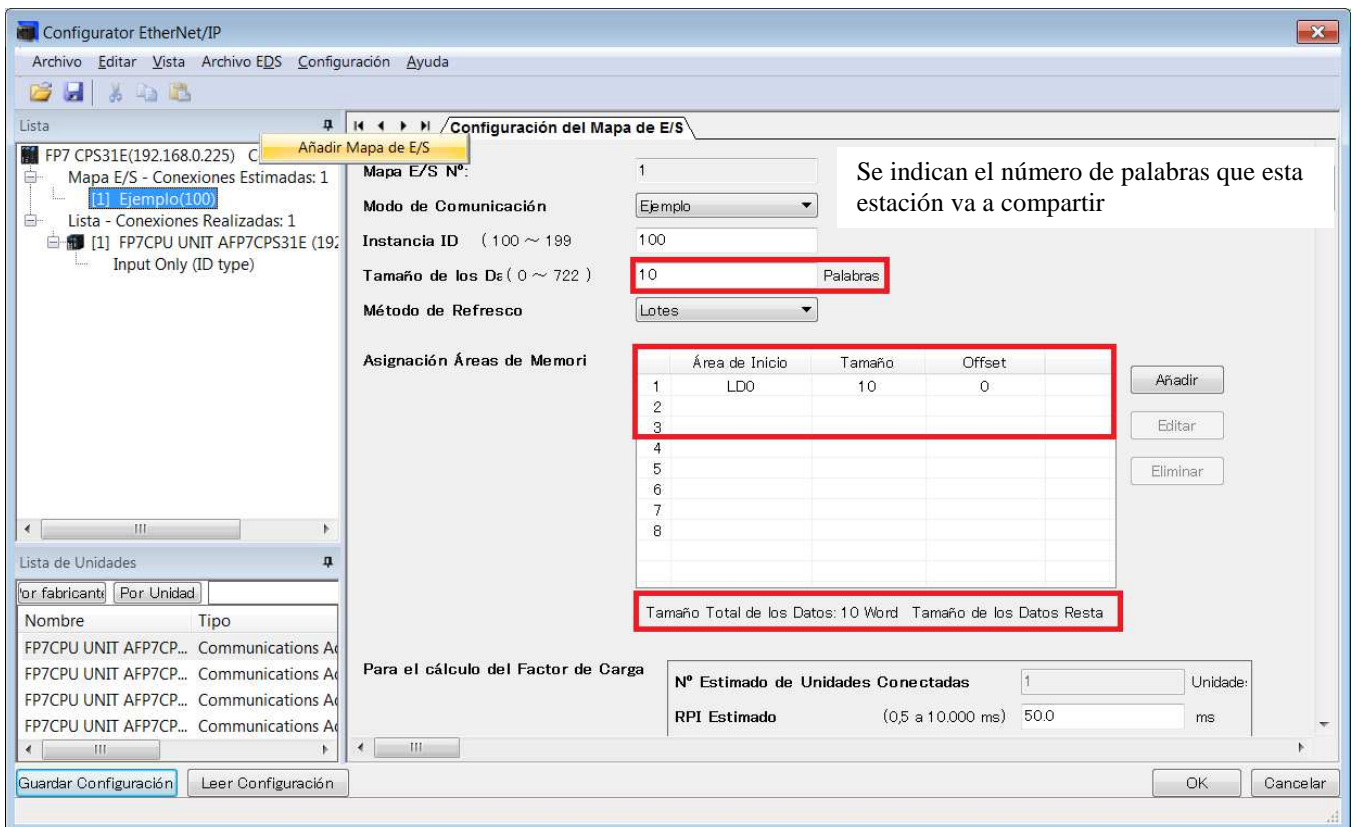
- Asignar una dirección IP a cada uno de los dispositivos. Esto se hará desde los registros del sistema del PLC.

No	Nombre del elemento	Datos	Dime...	Rango
846	Utilizar direcciones IPv4	Si		Si
847	Obtener automáticamente direcciones IPv4	Deshabilitado		Deshabilitado
857	Direcciones IPv4	192.168.0.225		-
859	Máscara de subred IPv4	255.255.255.0		-
861	Puerta de enlace IPv4	192.168.0.1		-
846	Utilizar direcciones IPv6	No		Si
847	Obtener automáticamente direcciones IPv6	Deshabilitado		Deshabilitado
881	Direcciones IPv6	fe80::1234:5678:1234:5678		-
873	Longitud del prefijo de subred IPv6	64		4 a 128
897	Puerta de enlace IPv6	fe80::1		-
921	Obtención automática de dirección IP de un servidor DNS	Deshabilitado		Deshabilitado
925/922	Dirección IPv4/IPv6 preferida del servidor DNS	0.0.0.0		-
933	Dirección IPv4/IPv6 alternativa de servidor DNS	0.0.0.0		-

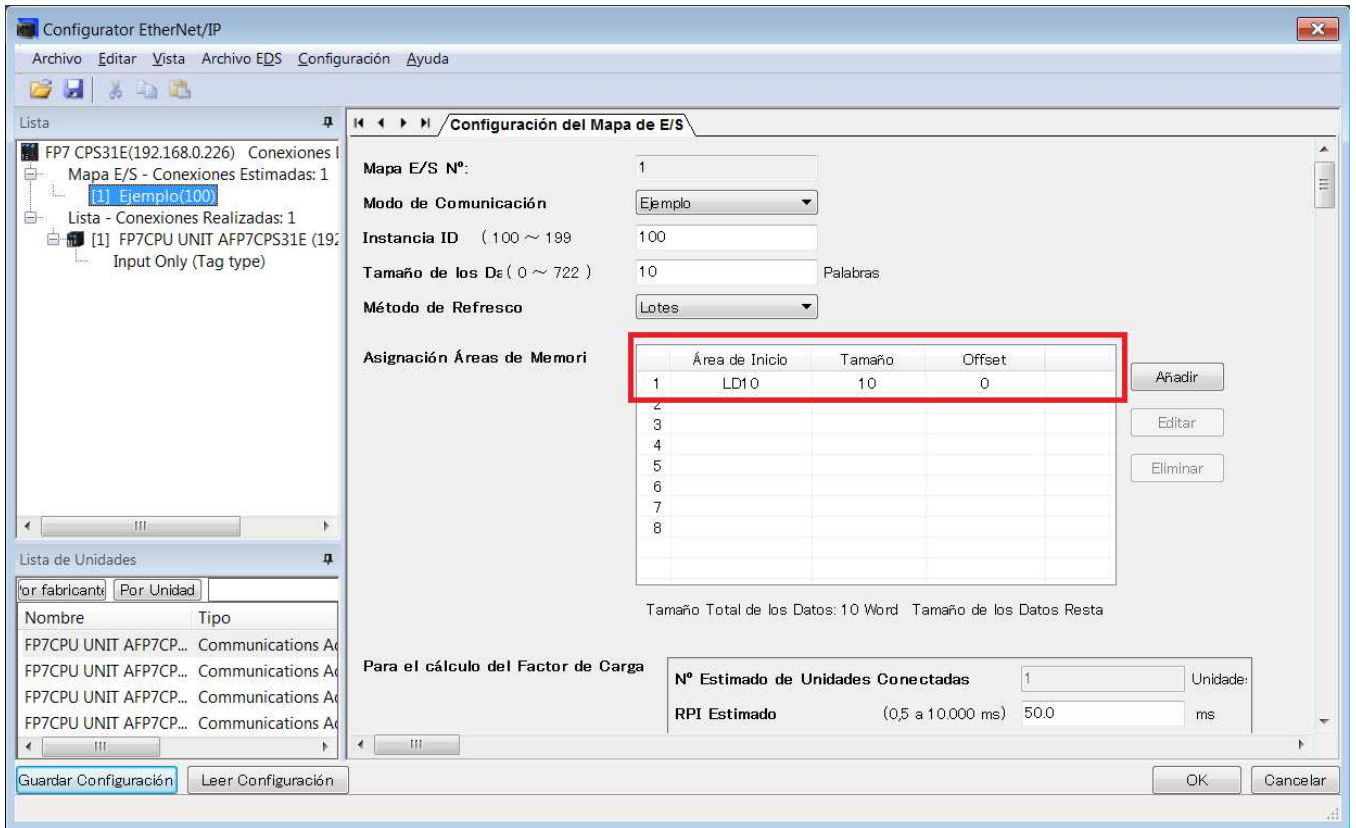
- Abrir el “Configurator Ethernet/IP” para configurar la red.



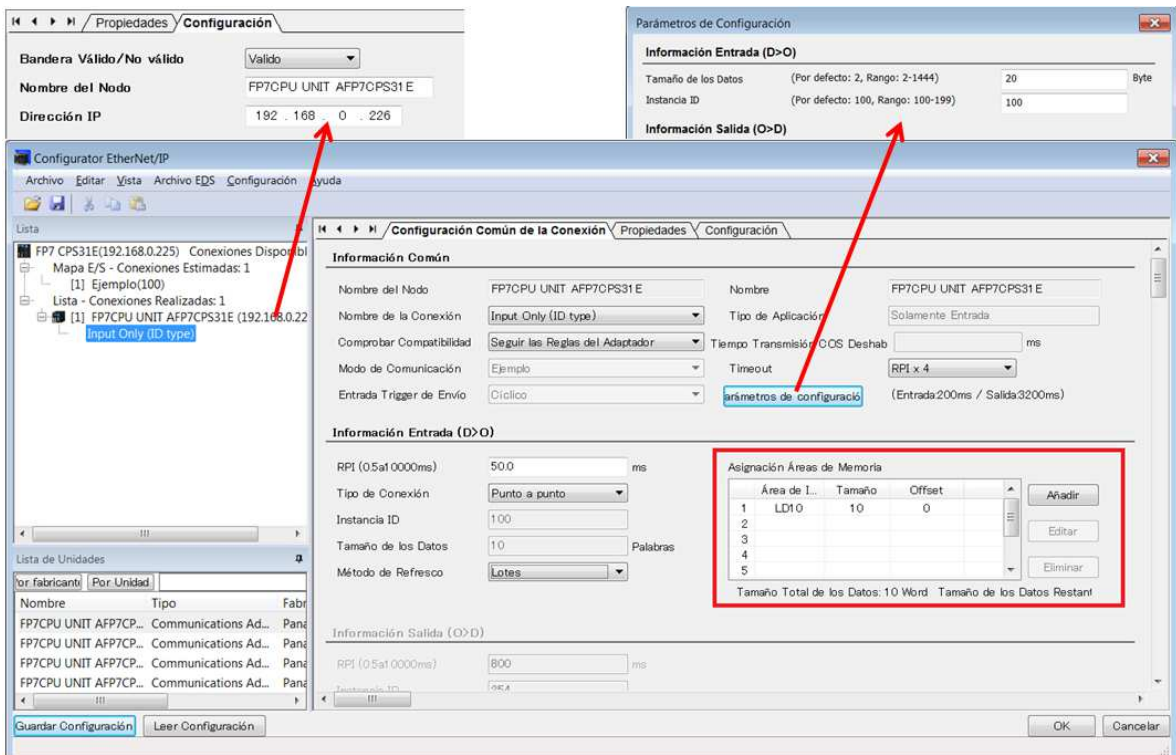
- A continuación se designarán que áreas de datos va a compartir cada una de las estaciones (scanner) y cuál será el adapter que podrá leer esos datos. Por su similitud con la red de Enlace a PLC en el ejemplo se va a utilizar registros del tipo LD, pero se puede utilizar cualquier otro tipo como DTs. La estación 1 escribirá desde el LD0 al LD 9, y la estación 2, desde el LD10 al LD19. Esto se configurará dentro de la opción I/O Map que se ve en la imagen anterior.



Para la estación 2, se tendrá:



- A continuación hay que especificar cuál será el adapter de cada estación. Esto se hará asignando la dirección IP del adapter e indicando que área se va a leer de cada uno de ellos, así como la cantidad de datos en bytes.



Nota: Es muy importante destacar que en la opción de “Parámetros de Configuración” se indiquen el mismo número de bytes que se van a recibir. En este caso 20 bytes (10 palabras). La configuración será la misma para la estación 2 modificando el área de memoria a leer.

3.- Información adicional.

En la CPU existen dos LEDs que ayudan a la detección de errores y visualización del estado de la red:

- IPMS: visualiza el estado o condición de operación de la unidad
- IPNS: visualiza el estado de la red

A continuación se puede ver el estado de dichos LEDs:

LED IPMS: Estado del módulo

LED	Estado del LED	Estado del PLC
	OFF	La función Ethernet/IP está deshabilitada
Verde	ON	La función Ethernet/IP está habilitada
Verde	Parpadea	Este estado no existe
Rojo	ON	Error irrecuperable. Es necesario apagar y encender
Rojo	Parpadea	Error recuperable. Por ejemplo, se ha saturado la red por exceso de datos.

LED IPNS: Estado de la red

LED	Estado del LED	Estado del PLC
	OFF	La función Ethernet/IP está deshabilitada o la dirección IP no está establecida.
Verde	ON	Conexión establecida
Verde	Parpadea	Conexión no establecida
Rojo	ON	Dirección IP duplicada
Rojo	Parpadea	Este estado no existe

Para el control de esta comunicación, el FPWIN Pro incorpora todas estas funciones. Ver la ayuda del software para más información.

```

FP_ETHERNETIP_GET_STATE_TABLE_ALL
FP_ETHERNETIP_GET_STATE_TABLE_ERROR
FP_ETHERNETIP_GET_STATE_TABLE_NODE
FP_ETHERNETIP_GET_STATE_TABLE_RUN
FP_ETHERNETIP_GET_STATE_TABLE_RUN_IDLE
FP_ETHERNETIP_GET_STATE_TABLE_STOP
FP_ETHERNETIP_GET_STATUS
FP_ETHERNETIP_REFRESH_INPUT
FP_ETHERNETIP_REFRESH_OUTPUT
FP_ETHERNETIP_START
FP_ETHERNETIP_STOP
    
```

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.