

# INVERTER COMMUNICATION



## **0.- INTRODUCCION:**

Se pretende con esta guía rápida, explicar de una forma clara y sencilla, las comunicaciones posibles entre un autómatas de la familia FX, en concreto el FX3U, con los variadores FR-S de Mitsubishi Electric.

Aunque esta guía también es aplicable a los variadores de la familia FR-E y FR-A, nos centraremos en los de la familia FR-S.

Concretamente, esta guía explica como variar la velocidad de “n” variadores de frecuencia por el método de comunicaciones propio de Mitsubishi Electric “INVERTER COMMUNICATION”, mientras que el marcha / paro se proporcionara por cableado.

Es conveniente, además de esta guía, contar con los manuales “VARIADORES DE FRECUENCIA SERIES FR-S / FR-E / FR-A” y “FX Series DATA COMMUNICATION EDITION”, los cuales pueden ser descargados desde la pagina Web:

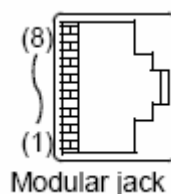
[http://www. Mitsubishi-automation.es](http://www.Mitsubishi-automation.es).

## 1.- CABLEADO:

El pineado del cable de comunicaciones entre la tarjeta de comunicaciones del autómatas, la FX3U-485BD, y cada variador, es el que se muestra a continuación:

**Lado del variador:** el conector es del tipo RJ-45 (Ethernet), y el pineado es el siguiente:

Pin No.	Signal name	Remarks
8	P5S	Not used
7	SG	
6	RDB	
5	SDA	
4	SDB	
3	RDA	
2	P5S	Not used
1	SG	



Destacar que hay 2 pines SG, pero con cablear únicamente a uno de ellos es suficiente.

**Lado de FX3U-485BD:** Se cableará directamente al conector a tornillo que incorpora la propia tarjeta, y según la serigrafía de la tarjeta.

Habrà que seguir la siguiente tabla:

<b>Salida Rs-485 (PLC)</b>	<b>Conector Variador PU</b>	<b>Pin conector PU</b>
RDA	SDA	5
RDB	SDB	4
SDA	RDA	3
SDB	RDB	6
SG	SG	1 o 7

## 2.- PARAMETRIZACION DE LOS CONVERTIDORES:

Cada convertidor se deberá parametrizar con los siguientes parámetros básicos:

Parámetro	Significado	FR-S 500	
		Rango de ajuste	Ajuste de fábrica
0	Elevación del par de giro (manual)	0-30 %	4 % / 5 % / 6 % <sup>①</sup>
1	Frecuencia máxima de salida	0-120 Hz	50 Hz
2	Frecuencia de salida mínima	0-120 Hz	0 Hz
3	Curva característica V/F (frecuencia básica)	0-120 Hz	50 Hz
4	1. Preselección de revoluciones/velocidad - RH	0-120 Hz	50 Hz
5	2. Preselección de revoluciones/velocidad - RM	0-120 Hz	30 Hz
6	3. Preselección de revoluciones/velocidad - RH	0-120 Hz	10 Hz
7	Tiempo de aceleración	0-999 s	5 s
8	Tiempo de frenado	0-999 s	5 s
9	Ajuste de corriente para la protección electrónica del motor	0-50 A	Corriente nominal
19	Tensión máxima de salida	0-800 V 888 <sup>②</sup> ___ <sup>③</sup>	888
20	Frecuencia de referencia para tiempo de aceleración y de frenado	1-120 Hz	50 Hz
79	Selección de modos de funcionamiento	0-4 / 7 / 8	0

### **Parámetros básicos a modificar:**

- Pr. 1:** Frecuencia Máxima de salida (normalmente 50 Hz).
- Pr. 2:** Frecuencia Mínima de salida (normalmente 0 Hz).
- Pr. 3:** Curva característica de V/F (normalmente 50 Hz).
- Pr. 7:** Tiempo de aceleración del variador (para esta aplicación: 0,1).
- Pr. 8:** Tiempo de deceleración del variador (para esta aplicación: 0,1).
- Pr. 9:** Intensidad nominal del motor.

### **Parámetros de Configuración del variador:**

**Pr. 30:** Mediante este parámetro, se desbloquean el resto de parámetros del variador, con lo que se habilita la escritura en todos los parámetros del variador. Un "0" bloquea el resto de parámetros, mientras que si se pone un "1", se habilitan todos los parámetros del variador. Se deberá poner un "1".

**Pr. 79:** Modo de trabajo del variador. En esta aplicación concreta, se deberá configurar con un "2", para habilitar el paro/marcha por bornera, y la velocidad por comunicaciones.

### **Parámetros de comunicaciones:**

Estos parámetros influyen únicamente en el modo de comunicación del variador, y deberán ser configurados como sigue:

**n1:** Numero de estación del variador. Cada variador deberá ser identificado con un numero de estación, desde el "0" hasta el "31" (32 variadores maximo). Por tanto, a cada variador de la aplicación, le asignaremos un valor consecutivo partiendo desde el valor "0".

**n2:** Velocidad de comunicación. Configurarlo a "192". Esto significa que la comunicación será a 19.200 Bps.

**n8:** Control de paro / marcha por cableado o por comunicaciones. Si se pone un "0", el control del variador sera por comunicaciones, y si se pone un "1", el paro / marcha será por cableado. Por tanto poner un "1".

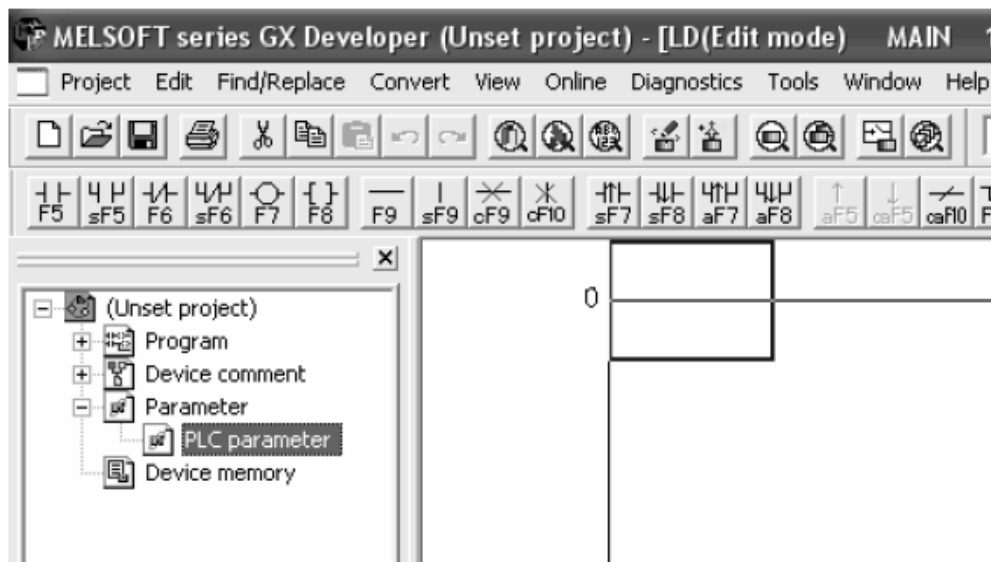
**n9:** Control de velocidad por cableado o por comunicaciones. En este caso, se desea que la velocidad se le de al variador por comunicaciones. Para ello, poner un "0" en este parámetro.

**n10:** Activar modo de comunicaciones. Escribir un "1".

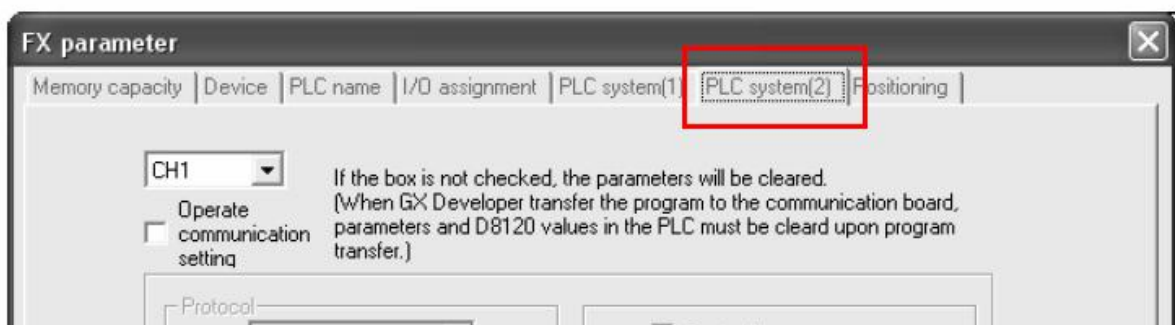
### 3.- PARAMETRIZACION DEL AUTOMATA.

Para efectuar el “inverter communication” es necesario configurar el PLC de Mitsubishi (FX3U) como a continuación se detalla:

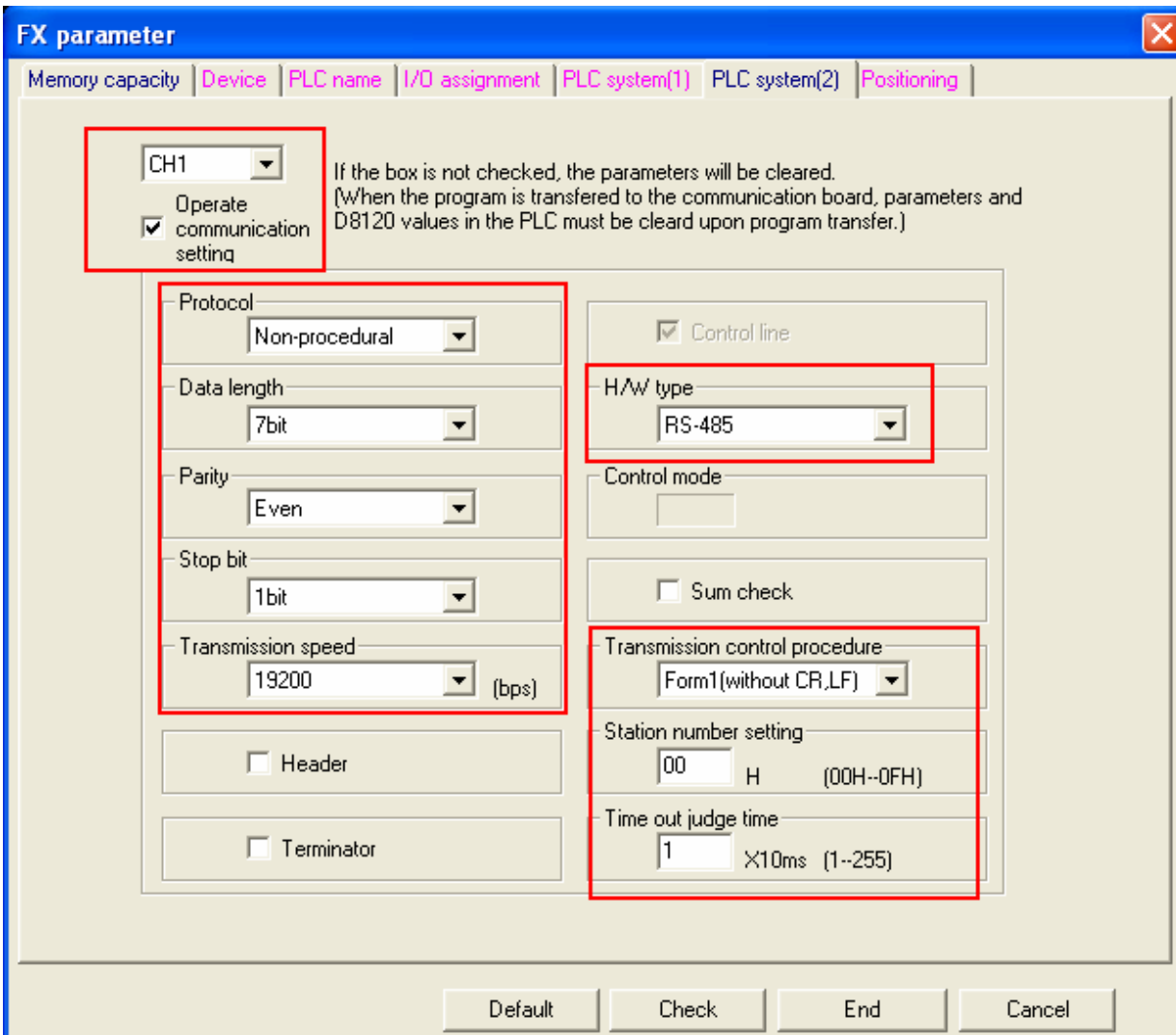
1.- Abrir el “PLC PARAMETER” del árbol de la izquierda en el GX Developer.



2.- En la nueva ventana que se abre, pinchar en “PLC SYSTEM(2)”:



3.- Se debe configurar esta ventana, como a continuación se muestra:



**FX parameter**

Memory capacity | **Device** | PLC name | I/O assignment | PLC system(1) | PLC system(2) | Positioning

CH1

Operate communication setting

If the box is not checked, the parameters will be cleared.  
(When the program is transferred to the communication board, parameters and D8120 values in the PLC must be cleared upon program transfer.)

Protocol: Non-procedural

Data length: 7bit

Parity: Even

Stop bit: 1bit

Transmission speed: 19200 (bps)

Header

Terminator

Control line

H/W type: RS-485

Control mode:

Sum check

Transmission control procedure: Form1(without CR,LF)

Station number setting: 00 H (00H-0FH)

Time out judge time: 1 X10ms (1-255)

Default | Check | End | Cancel

Una vez realizado, se pulsará sobre "Check", y nos debe informar que no hay errores, y finalmente, pulsar en "END".



## 4.- INSTRUCCIONES DE COMUNICACIÓN PARA FX3U:

El automata FX3U, incorpora instrucciones dedicadas para efectuar la comunicación con variadores. Las instrucciones son:

**IVDR: Escribir en el variador.** Con esta instrucción podremos escribir la frecuencia a la que queremos mover el motor en todo momento, ya sea con el variador parado o en "RUN".

**IVCK: Leer del variador.** Mediante esta instrucción podremos visualizar en todo momento la frecuencia actual del variador, en , por ejemplo, una pantalla táctil.

Ejemplo:

```
|----| |-----[ IVDR K0 H0ED D10 K1 ]-----|
```

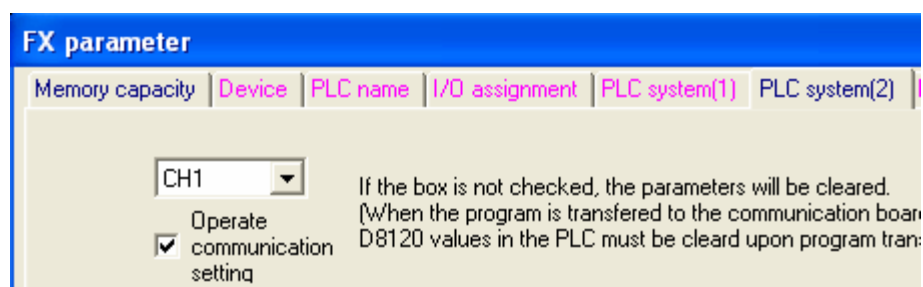
En esta instrucción tendremos:

K0 = numero de estación. A que variador quiero acceder.

H0ED = Código de instrucción.

D10 = Registro de 16 bits donde se debe poner el valor de frecuencia que se quiere transmitir al variador.

K1 = Se refiere al canal de comunicaciones que definimos anteriormente en el Gx Developer.



## **5.- CODIGOS DE OPERACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES:**

En función de que códigos se utilicen, se podrá variar la frecuencia, dar ordenes de paro / marcha, modificar parámetros, etc....

Algunos de los códigos más usuales son:

HFB: modo de operación.

HFA: orden de "RUN" (MARCHA).

HED: escribir frecuencia al variador (en memoria RAM).

HEE: escribir frecuencia al variador (en memoria EEPROM).

HFD: Reset del inverter.

Etc....

El resto de códigos, se puede encontrar en la pagina B-155 y siguientes del manual "VARIADORES DE FRECUENCIA SERIES FR-S / FR-E / FR-A".