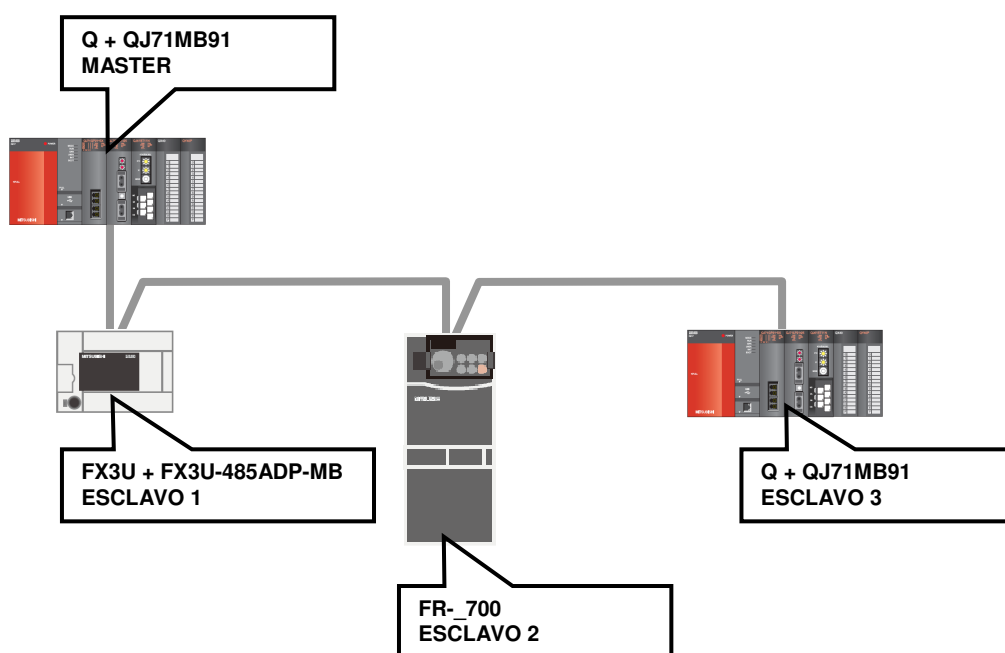


MODBUS. Ejemplo básico de configuración.

OBJETIVO

Esta nota técnica proporciona las líneas de programa y los ajustes necesarios para configurar la siguiente red MODBUS.



Tándem Q (Master) – FX3U

Se pretende leer el rango de registros D1000~D1063 del *FX3U* para volcarlo al rango de registros D100~D163 del *Q* master y escribir el rango de registros D2000~D2063 del *FX3U* desde el rango de registros D200~D263 del *Q* master. También escribir las salidas Y0~Y17 del *FX3U* según el estado de los bits D400.0~D400.15 del *Q* master.

Tándem Q (Master) – FR-700

Se pretende modificar, mediante el registro D600, y monitorizar, mediante el registro D700, la consigna de frecuencia del variador. También se pretende controlar el estado marcha/paro del variador (mediante el bit D1000.1).

Tándem Q (Master) – Q (Esclavo)

Se pretende leer el rango de registros D3000~D3063 del Q esclavo para volcarlo al rango de registros D1100~D1163 del Q master y escribir el rango de registros D4000~D4063 del Q esclavo desde el rango de registros D1200~D1263 del Q master. También escribir las salidas Y20~Y2F del Q esclavo según el estado de los bits D1400.0~D1400.15 del Q master.

INTRODUCCIÓN***FX***

Los PLCs de la familia *FX* son conectables a una red MODBUS mediante adaptadores opcionales. Los adaptadores *FX3U-485ADP-MB* y *FX3U-232ADP-MB* nos permiten integrar una CPU de la familia *FX3* como Master o Esclavo de una red MODBUS.

Q

Los PLCs de la familia *Q* son conectables a una red MODBUS mediante módulos opcionales. El módulo *QJ71MB91* permite integrar una CPU de la familia *Q* como Master o Esclavo de una red MODBUS.

FR-700

Los variadores de frecuencia *FR-D/E/A/F 700* incorporan el protocolo de comunicación serie MODBUS-RTU, el cual posibilita la parametrización, la monitorización y el control de la mayoría de sus funciones a través de dicho protocolo.

Se parte de la condición de que el lector tiene nociones de *GX Developer* y PLC serie *FX* y *Q* y de variador de frecuencia serie *FR-700*.

PROGRAMANDO EL MASTER

Para la configuración detallada, el modulo *QJ71MB91* debe conectarse en el slot 0.

1

2

I/O Assignment(*)

Slot	Type	Model name	Points	StartXY
0	PLC	PLC		
1	Intelli.		32point	
2	1(*-1)			
3	2(*-2)			
4	3(*-3)			
5	4(*-4)			
6	5(*-5)			
7	6(*-6)			

Assigning the I/O address is not necessary as the CPU does it automatically.
Leaving this setting blank will not cause an error to occur.

Base setting(*)

	Base model name	Power model name	Extension cable	Slots
Main				
Ext.Base1				
Ext.Base2				

Base mode:
☒ Auto
☐ Detail

8 Slot Default
12 Slot Default

(*)Settings should be set as same when using multiple CPU.

Import Multiple CPU Parameter Read PLC data

Acknowledge XY assignment Multiple CPU settings Default Check End Cancel

Switch setting for I/O and intelligent function module

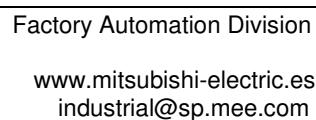
Input format: HEX.

Slot	Type	Model name	Switch 1	Switch 2	Switch 3	Switch 4	Switch 5
0	PLC	PLC					
1	Intelli.				0000	0740	
2	1(*-1)						
3	2(*-2)						
4	3(*-3)						
5	4(*-4)						
6	5(*-5)						
7	6(*-6)						
8	7(*-7)						
9	8(*-8)						
10	9(*-9)						
11	10(*-10)						
12	11(*-11)						
13	12(*-12)						
14	13(*-13)						
15	14(*-14)						

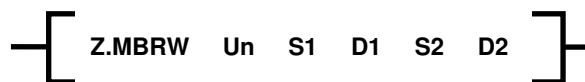
End Cancel

Switch 4 = 0740; Modbus-RTU, 19200bps y 8E1

FX: Código para la lectura y escritura de registros.



Arquitectura de la instrucción Z.MBRW



Donde:

Un: posición del modulo MODBUS.

S1: área de memoria para la configuración.

D1: área de memoria para la lectura.

S2: área de memoria para la escritura.

D2: bits para check.

Área de memoria para la configuración.

Descripción de los principales campos.

S1+3: canal utilizado en la comunicación.

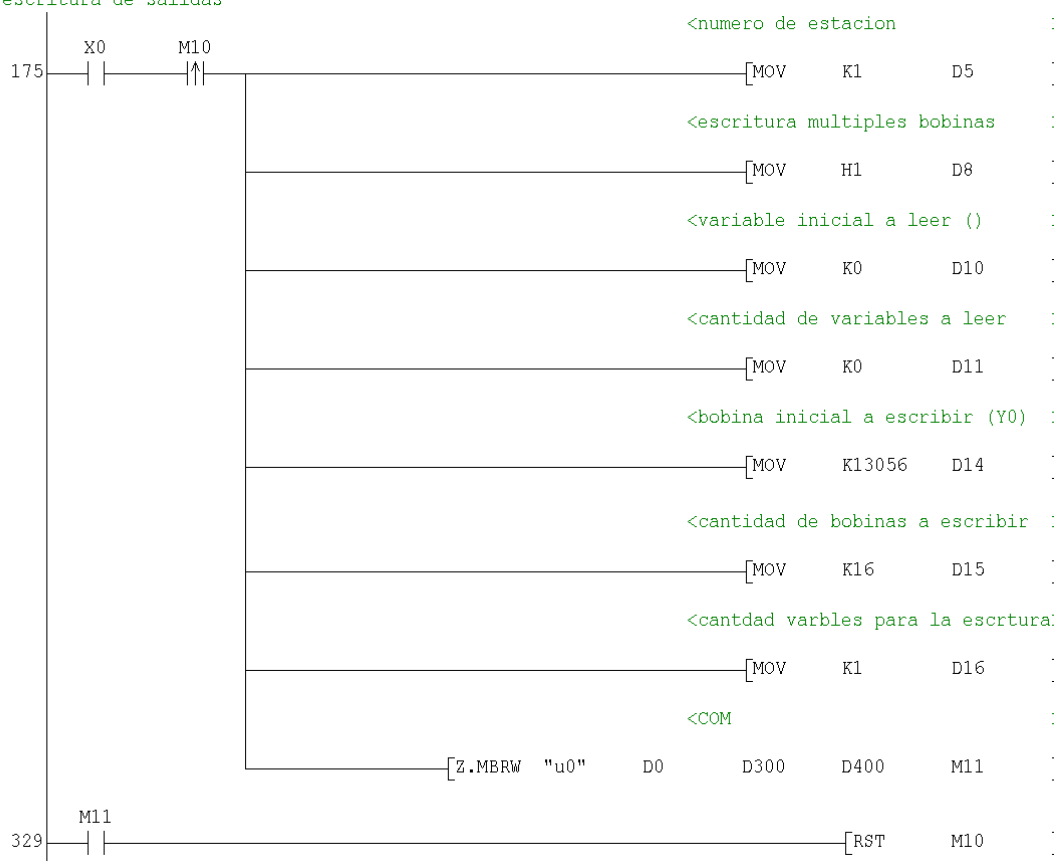
S1+5: numero de estación del esclavo.

S1+8: declaración de la función MODBUS a realizar. Valores soportados:

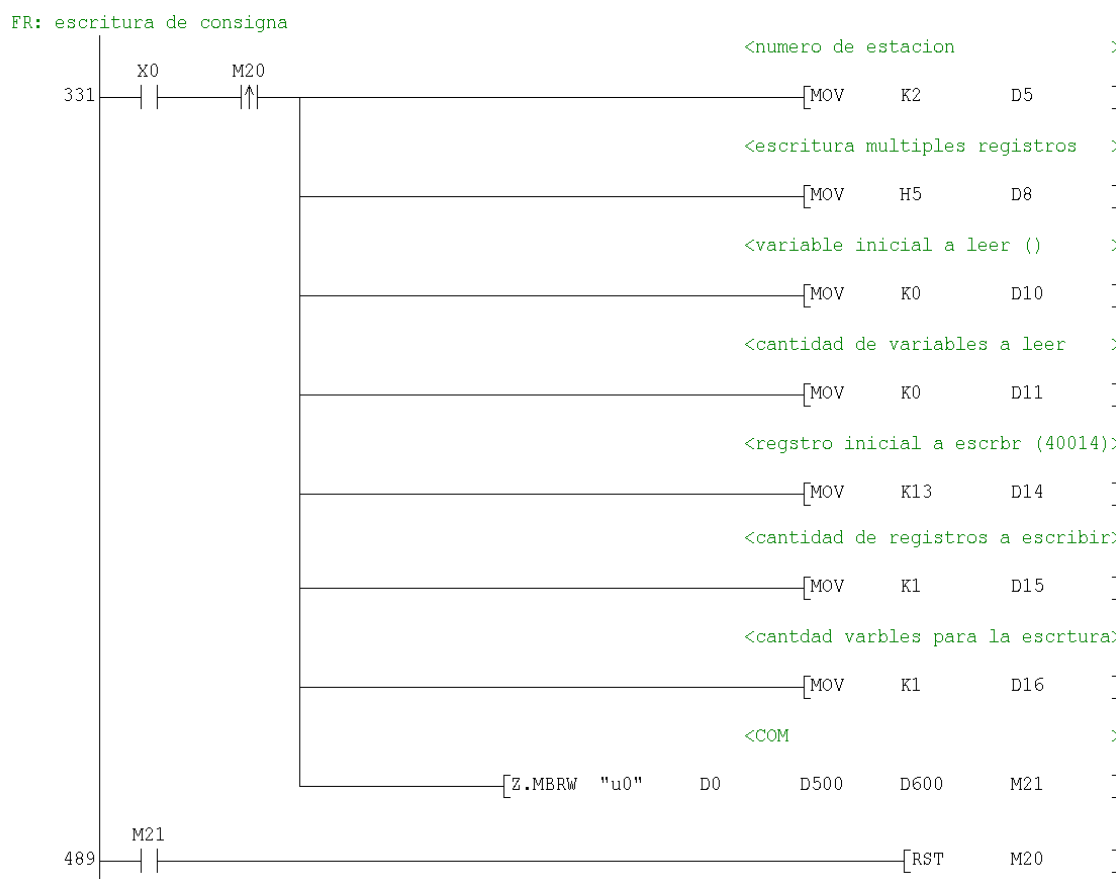
Valor	Función MODBUS	Descripción
H0100	01	Lectura de bobinas
H0200	02	Lectura de entradas
H0400	04	Lectura de registros de entrada
H0500	03	Lectura de registros
H0700	20	Lectura de registros extendidos
H0001	15	Escritura de múltiples bobinas
H0005	16	Escritura de múltiples registros
H0007	21	Escritura de registros extendidos
H0505	23	Lectura/Escritura de múltiples registros

S1+16: cantidad de variables para la escritura.

FX: escritura de salidas

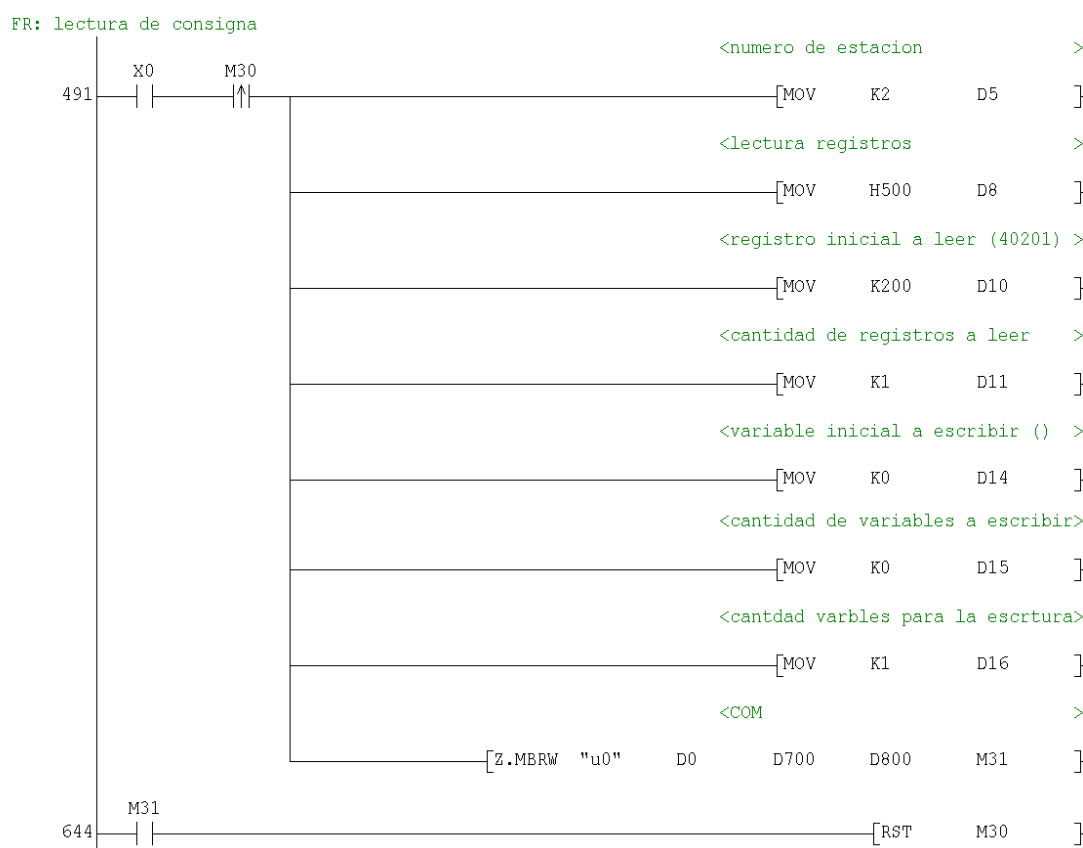


FR: Código para la escritura de la consigna.



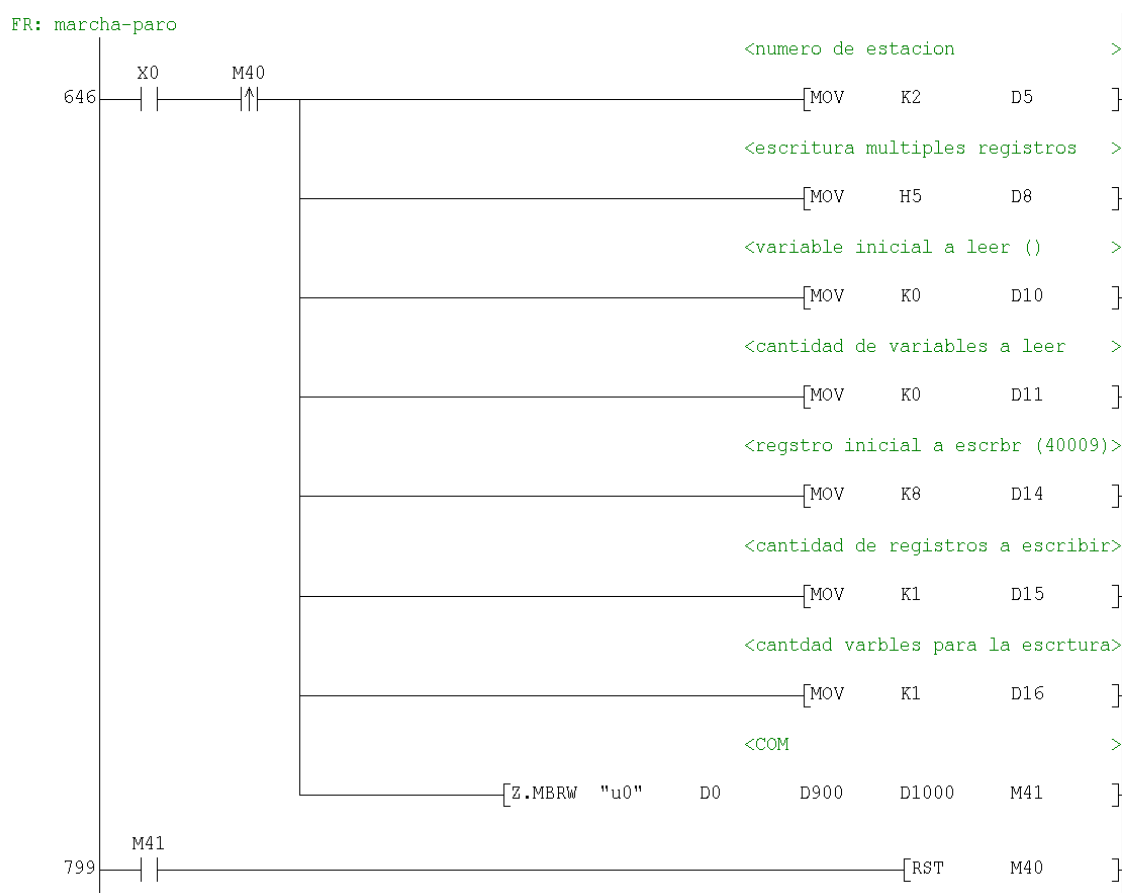
OBSERVACIÓN: La consigna del variador es controlable mediante el registro 40014 (Running frequency (RAM value)). El valor a escribir será el valor de consigna deseada multiplicada por 100.

FR: Código para la lectura de la consigna.



OBSERVACIÓN: La consigna del variador es monitorizable mediante el registro 40201 (Output frequency) en unidades de 0.01Hz.

FR: Código para marcha-paro.



OBSERVACIÓN: El estado del variador es controlable mediante el registro 40009 (Inverter status/control input instruction), el cual bit a bit nos permite acceder a las señales STOP, STF, ...

Q: Código para la lectura y escritura de registros.

El código es el mismo que en el caso del *FX* pero realizando los siguientes cambios.
K1000 \rightarrow K3000, K2000 \rightarrow K4000, D100 \rightarrow D1100, D200 \rightarrow D1200, M0 \rightarrow M50 y M1 \rightarrow M51.

Q: Código para la escritura de las salidas.

El código es el mismo que en el caso del *FX* pero realizando los siguientes cambios.

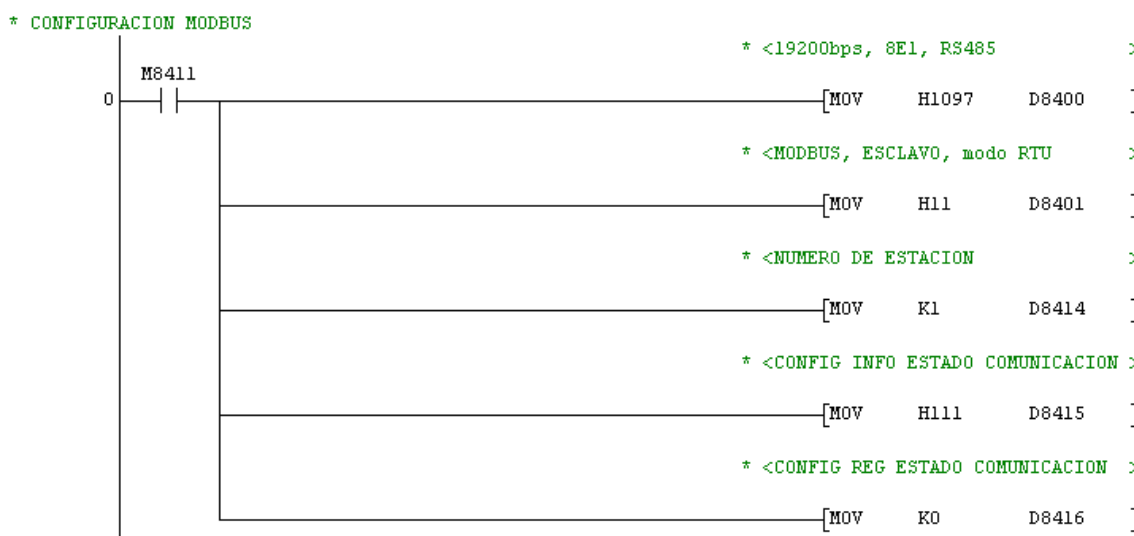
K13056 → H20, D300 → D1300, D400 → D1400, M10 → M60 y M11 → M61.

OBSERVACIÓN: Para una correcta interpretación de los programas presentados se recomienda dirigirse al manual de programación del módulo correspondiente.

PROGRAMANDO LOS ESCLAVOS

FX3U

Para el programa que se adjunta, el modulo *FX3U-485ADP-MB* debe conectarse en el canal 1.



NOTA: la programación *debe* realizarse en el paso 0 de programa.

Q

Para la configuración detallada, el módulo *QJ71MB91* debe conectarse en el slot 0.

3 Q parameter setting

PLC name | PLC system | PLC file | PLC RAS | Device | Program | Boot file | SFC | **I/O assignment** | Serial

I/O Assignment(*)

Slot	Type	Model name	Points	Star&XY
0	PLC			
1	0(*-0)	Intelli.	32points	
2	1(*-1)	Output	16points	
3	2(*-2)			
4	3(*-3)			
5	4(*-4)			
6	5(*-5)			
7	6(*-6)			

Assigning the I/O address is not necessary as the CPU does it automatically.
Leaving this setting blank will not cause an error to occur.

Base setting(*)

	Base model name	Power model name	Extension cable	Slots
Main				
Ext.Base1				
Ext.Base2				
Ext.Base3				
Ext.Base4				

Base mode
☒ Auto
☐ Detail

8 Slot Default
12 Slot Default

(*)Settings should be set as same when using multiple CPU.

Import Multiple CPU Parameter Read PLC data

Acknowledge XY assignment Multiple CPU settings Default Check End Cancel

4 Switch setting for I/O and intelligent function module

Input format: HEX

Slot	Type	Model name	Switch 1	Switch 2	Switch 3	Switch 4	Switch 5
0	PLC	PLC					
1	0(*-0)	Intelli.			0001	0740	0300
2	1(*-1)	Output					
3	2(*-2)						
4	3(*-3)						
5	4(*-4)						
6	5(*-5)						
7	6(*-6)						
8	7(*-7)						
9	8(*-8)						
10	9(*-9)						
11	10(*-10)						
12	11(*-11)						
13	12(*-12)						
14	13(*-13)						
15	14(*-14)						

End Cancel

Donde:


Switch 3 = 0001; Canal 2 configurado como esclavo

Switch 4 = 0740; Modbus-RTU, 19200bps y 8E1

Switch 5 = 0300; Número de estación 3

FR-700

La secuencia de parametrización es la siguiente (según modo de trabajo):

- 
- Pr549 = 1; Protocolo Modbus-RTU
 - Pr331 = 2; Número de estación 2
 - Pr332 = 192; Velocidad 19200bps
 - Pr334 = 2; Paridad par y 1 bit de Stop
 - Pr338 = 0; Marcha/Paro por comunicaciones
 - Pr339 = 0; Consigna de frecuencia por comunicaciones
 - Pr340 = 1; Tras un reset del equipo, modo de trabajo "NET"
 - Pr79 = 0; Modo de trabajo "NET"

OBSERVACIÓN: RESETEAR LA ALIMENTACIÓN DE LOS EQUIPOS PARA LA ACTUALIZACION DE LOS CAMBIOS REALIZADOS EN LA CONFIGURACIÓN MODBUS.

ANEXO

RELACIÓN DISPOSITIVOS MODBUS-DISPOSITIVOS CPU

FX3U

Dirección MODBUS dispositivo tipo <i>Bit</i>			Dispositivo <i>FX3U</i>
Inicio	Cantidad	Acceso	
0000	7679	Escritura/Lectura	M0 – M7679
7680	512	Escritura/Lectura	M8000 – M8511
8192	4096	Escritura/Lectura	S0 – S4095
12288	512	Escritura/Lectura	TS0 – TS511
12800	256	Escritura/Lectura	CS0 – CS255
13056	256	Escritura/Lectura	Y0 – Y377
13312	256	Lectura	X0 – X377

Dirección MODBUS dispositivo tipo <i>Word</i>			Dispositivo <i>FX3U</i>
Inicio	Cantidad	Acceso	
0000	8000	Escritura/Lectura	D0 – D7999
8000	512	Escritura/Lectura	D8000 – D8511
8512	32768	Escritura/Lectura	R0 – R32767
41280	512	Escritura/Lectura	TN0 – TN511
41792	200	Escritura/Lectura	CN0 – CN199
41992	112	Escritura/Lectura	CN200 – CN255*1
42104	480	Escritura/Lectura	M0 – M7679
42584	32	Escritura/Lectura	M8000 – M8511
42616	256	Escritura/Lectura	S0 – S4095
42872	32	Escritura/Lectura	TS0 – TS511
42904	16	Escritura/Lectura	CS0 – CS255
42920	16	Escritura/Lectura	Y0 – Y377
42936	16	Lectura	X0 – X377

*1 CN200 - CN255 son de 32 bits.

Q

Dirección MODBUS dispositivo tipo <i>Bit</i>			Dispositivo Q
Inicio	Cantidad	Acceso	
0000	8192	Escritura/Lectura	Y0 – Y1FFF
8192	8192	Escritura/Lectura	M0 – M8191
20480	2048	Escritura/Lectura	SM0 – SM2047
22528	8192	Escritura/Lectura	L0 – L8191
30720	8192	Escritura/Lectura	B0 – B8191
38912	2048	Escritura/Lectura	F0 – F2047
40960	2048	Escritura/Lectura	SB0 – SB2047
43008	2048	Escritura/Lectura	V0 – V2047
45056	8192	Escritura/Lectura	S0 – S8191
53248	2048	Escritura/Lectura	TC0 – TC2047
55296	2048	Escritura/Lectura	TS0 – TS2047
57344	2048	Escritura/Lectura	SC0 – SC2047
59392	2048	Escritura/Lectura	SS0 – SS2047
61440	2048	Escritura/Lectura	CC0 – CC2047
63488	2048	Escritura/Lectura	CS0 – CS2047
0000	8192	Lectura	X0 – X1FFF

Dirección MODBUS dispositivo tipo <i>Word</i>			Dispositivo Q
Inicio	Cantidad	Acceso	
0000	12288	Escritura/Lectura	D0 – D12287
20480	2048	Escritura/Lectura	SD0 – SD2047
30720	8192	Escritura/Lectura	W0 – W8191
40960	2048	Escritura/Lectura	SW0 – SW2047
53248	2048	Escritura/Lectura	TN0 – TN2047
57344	2048	Escritura/Lectura	SN0 – SN2047
61440	2048	Escritura/Lectura	CN0 – CN2047

FR-_700

A continuación se detallan únicamente los dispositivos que aparecen en la presente nota técnica. Para el resto de dispositivos dirigirse al manual de parametrización del correspondiente variador.

Dirección MODBUS dispositivo tipo <i>Word</i>			Dispositivo <i>FR-_700</i>
Variables de estado			
Inicio	Cantidad	Acceso	
40009	1	Escritura/Lectura	Inverter status/control input instruction
40014	1	Escritura/Lectura	Running frequency (RAM value)

Dirección MODBUS dispositivo tipo <i>Word</i>			Dispositivo <i>FR-_700</i>
Monitorización en tiempo real			
Inicio	Cantidad	Acceso	
40201	1	Lectura	Output frequency

FR-_700: OBTENCIÓN DE LA DIRECCIÓN A CONTROLAR/MONITORIZAR

Para la obtención de la dirección del dispositivo *FR-_700* a controlar/monitorizar, basta con restar 40001 a la dirección del dispositivo modbus. Para editar la frecuencia de salida, deberemos escribir el valor deseado en la dirección 13 (40014 - 40001).