

## PEQUEÑO MANUAL DE PUESTA EN MARCHA DEL PLC DEL VARIADOR VFD-e

### Funcionamiento y puesta en marcha del PLC:

Para utilizar la función PLC debe seguir los cuatro pasos siguientes:

1. Cambiar a modo PLC2 para el programa descarga/carga:
  - A. Ir hasta “PLC0” presionando la tecla MODE.
  - B. Cambiar a “PLC2” presionando la tecla “UP” y después de confirmar presionar la tecla “ENTER”.
  - C. Si no ha habido ningún error, se muestra la palabra “END” y vuelve a “PLC2” después de uno o dos segundos.

No hace falta tener en cuenta los avisos del PLC, como por ejemplo PLOd, PLSv y PIdA, antes de descargar un programa en el variador.

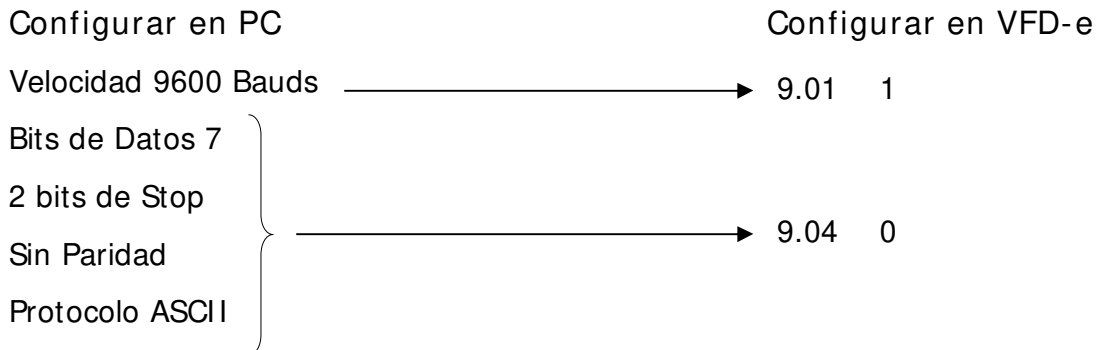


2. Conexión: conectar el RJ-45 del variador al ordenador mediante el conversor USB-RS-485 llamado VFD-USB01 de Delta.



Importante seleccionar en el software de programación el puerto que windows haya adjudicado al conversor USB.

Protocolo de comunicación:



3. Descargar el programa del PLC al variador: véase los capítulos D.2 a D.7 para la realización del programa y la descarga del editor (WPLSoft V2.11) en la página web de DELTA.

<http://www.mecmod.com/downloads/DELTA/>

4. Marcha del programa: Una vez hemos conseguido descargado el programa desde el WPLSoft, y hemos podido montiorizarlo con el variador en PLC 2, podemos decidir una de las tres formas de trabajar con el variador:


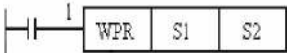
- En "PLC0": El dispositivo actua cómo si no tuviera PLC interno, para comunicarse con él deberemos usar el VFDSOft.
- En "PLC1": El dispositivo es controlado mediante el programa descargado desde el WPLSoft, pero para comuncarse con él debermos usar el VFDSOft.
- En "PLC2": El dispositivo es controlado mediante el programa descargado desde el WPLSoft, además este es el modo para monitorizar el programa interno, así que para comunicarse lo haremos mediante el WPLSoft.

## Características básicas del PLC interno:

Listado			Especificaciones		Observaciones		
Método de control			Programa almacenado, sistema				
Velocidad de ejecución			Comandos básicos (mínimo 0,24 µs)		Comandos de aplicación (10 ~ centenares)		
Lenguaje de programación			Instrucción, Lógica de escalera, SFC		Incluyendo los comandos de paso		
Capacidad del programa			350 Pasos		SRAM + Batería		
Comandos			45 comandos		28 comandos básicos 17 comandos de aplicación		
Contactos Entrada/Salida			Entrada (X): 6, Salida (Y): 2				
Relé modo bit	X	Relé de entrada externo		X0~X17, 16 puntos, sistema de numeración octal	32 puntos en total	Corresponde a un punto de entrada externo	
		Y	Relé de salida externo			Y0~Y17, 16 puntos, sistema de numeración octal	Corresponde a un punto de salida externo
	M		Auxiliar	General	M0~M159, 160 puntos	192 puntos en total	Los contactos pueden conmutar On/Off en el programa
		Especial		M1000~M1031, 32 puntos			
	T	Temporizador	Temporizador de 100ms		T0~T15, 16 puntos	16 puntos en total	Cuando el temporizador indicado por el comando TMR alcanza el valor configurado, el contacto T con el mismo número estará activado.
	C	Contador	Contador general por incremento		C0~C7, 8 puntos	8 puntos en total	Cuando el contador indicado por el comando CNT alcanza el valor configurado, el contacto C con
Contador de alta velocidad de 32 bits por incremento/decremento			1 fase 1 entrada 1 fase 2 entradas 2 fases 2 entradas	C235, 1 punto (necesario usar una tarjeta PG)	1 punto en total		
Registro Palabra	T	Actual valor del temporizador		T0~T15, 16 puntos		Cuando se alcanza el valor deseado, el contacto del temporizador se activará	
	C	Actual valor del contador		C0~C8, contador de 8 bits, 8 puntos C235, contador de 32 bits, 1 punto		Cuando se alcanza el valor deseado, el	
	D	Registro de datos	General	D0~D29, 30 puntos	75 puntos en total	Puede ser área de memoria para almacenamiento de datos.	
Especial			D1000~D1044, 45 puntos				
Constante	K	Decimal		K-32,768 ~ K32,767 (operación de 16 bits)			
	H	Hexadecimal		H0000 ~ HFFFF (operación de 16 bits)			
Puerto de comunicación (para lectura/escritura del programa)			RS485 (esclavo)				
Entrada/Salida analógica			Incluye 2 entradas analógicas y 1 salida analógica				
Función extensión de modulo (opcional)			Tarjeta digital entrada/salida (tarjeta A/D, D/A)				





Comando	Función	Operadores
RPR	Lectura del parámetro de control  1: Lectura/Nada (on/off) S1: Código del parámetro S2: Lectura del parámetro y guardar en S2	Lectura del parámetro 1:( X, Y, M, T, C) S1: (K, H, D) S2: (D)
WPR	Escritura del parámetro de control  1: Escritura/Nada (on/off) S1: Escribe S2 en el parámetro S1 S2: Código del parámetro	Escritura del parámetro 1:( X, Y, M, T, C) S1: (K,H,D) S2: (D,H,K)

Programa escalera:



Descripción:

Los comandos RPR y WPR pueden leer/escribir los parámetros internos del variador, cómo leer corriente consumida o cambiar los tiempos de Acc/Dec.

## D.4.7 Tipos de registro

Existen dos tipos de registro que ordenan por caracteres en lo siguiente:

1. Registro general : Los datos del registro serán puestos a 0 cuando el PLC conmute de FUNCIONAMIENTO A PARADA o el equipo esté apagado.
2. Registro especial : Cada registro especial tiene una definición y finalidad especiales. Se lo utiliza para guardar el estado del sistema, los mensajes de error y estado del control.

## D.4.8 Relés auxiliares especiales

Especial M	Función	Leer (R)/ Escribir (W)
M1000	Contacto normalmente abierto (contacto a). Este contacto está Activado cuando se ejecuta y está Activado cuando el estado está configurado a RUN.	R
M1001	Contacto normalmente cerrado (contacto b). Este contacto está Desactivado cuando se ejecuta y está Desactivado cuando el estado está configurado a RUN.	R
M1002	Activado sólo durante una exploración luego de RUN. El pulso inicial es en el contacto a. Recibirá un pulso positivo en el momento del RUN. Ancho de pulso=período del barrido.	R
M1003	Desactivado sólo durante una exploración luego APAGADO RUN. El pulso inicial es en el contacto a. Recibirá un pulso positivo en el momento del RUN. Ancho de pulso=período del barrido.	R
M1004	Reservado	--
M1005	Indicación de falla de los motores variadores de CA	R
M1006	La frecuencia de salida es 0	R
M1007	La dirección de operación de los motores variadores de CA (AVANCE: 0, RETROCESO: 1)	R
M1008	Reservado	--
M1009	Reservado	--
M1010	Reservado	--
M1011	Pulso de reloj de 10 ms, 5 ms activado / 5 ms desactivado	R
M1012	Pulso de reloj de 10 ms, 50 ms activado / 50 ms desactivado	R
M1013	Pulso de reloj de 1 seg, 0,5 seg activado / 0,5 seg desactivado	R
M1014	Pulso de reloj de 1 min, 30 seg activado / 30 seg desactivado	R

Especial M	Función	Leer (R)/Escribir (W)
M1015	Frecuencia alcanzada	R
M1016	Error de lectura/escritura de parámetro	R
M1017	Parámetro escrito satisfactoriamente	R
M1018	Habilitar la función de conteo de alta velocidad (cuando M1028=Activado)	R
M1019	Reservado	R
M1020	Indicador de cero	R
M1021	Indicador de sustracción	R
M1022	Indicador de acarreo	R
M1023	El divisor es 0	R
M1024	Reservado	--
M1025	OPERAR (ACTIVAR) / PARAR (DESACTIVAR) el motor variador de CA	R/W
M1026	La dirección de la operación del motor variador de CA (AVANCE: DESACTIVADO, RETROCESO: ACTIVADO)	R/W
M1027	Reservado	--
M1028	Habilitar (ACTIVADO) O Deshabilitar (DESACTIVADO) la función de contador de alta velocidad.	R/W
M1029	Borrar el valor del contador de alta velocidad	R/W
M1030	Decidir si efectuar un conteo ascendente (DESACTIVADO) o un conteo descendente (ACTIVADO)	R/W
M1031	Reservado	--

### D.4.9 Registros especiales

Especial D	Función	Leer (R)/Escribir (W)
D1000	Reservado	--
D1001	Versión del firmware del PLC	R
D1002	Capacidad del programa	R
D1003	Suma de control	R
D1004- D1009	Reservado	--



Especial D	Función	Leer (R)/Escribir (W)
D1010	Tiempo de exploración presente (unidad: 0,1 ms)	R
D1011	Tiempo de exploración máximo (unidad: 0,1 ms)	R
D1012	Tiempo de exploración máximo (unidad: 0,1 ms)	R
D1013- D1019	Reservado	--
D1020	Frecuencia de salida	R
D1021	Corriente de salida	R
D1022	La ID de la tarjeta de extensión: Tarjeta USB 02 03 A/D de 12 bits (2 CA) D/A de 12 bits (2 CA) 04 Tarjeta de relé-2C 05 Tarjeta de relé-3A 06 Tarjeta 3ENTRADA/3SALIDA Tarjeta PG 07	R
D1023- D1024	Reservado	--
D1025	El valor presente del contador de alta velocidad C235 (byte inferior)	R
D1026	El valor presente del contador de alta velocidad C235 (byte superior)	R
D1027	Comando de frecuencia del control de PID	R
D1028	El valor de AVI (entrada analógica de voltaje) 0 a 10 V corresponde a 0-1023	R
D1029	El valor de ACI (entrada analógica de corriente) de 4 a 20 mA corresponde a 0-1023, o el valor de AVI2 (entrada analógica de voltaje) 0 a 10 V corresponde a 0-1023	R
D1030	El valor del teclado digital V.R 0-10 V corresponde a 0-1023	R
D1031- D1035	Reservado	--
D1036	Código de error de PLC	R
D1037- D1039	Reservado	--
D1040	Valor de la salida analógica	R/W

Especial D	Función	Leer (R)/Escribir (W)
D1041- D1042	Reservado	--
D1043	Definido por el usuario (cuando Pr.00.04 está configurado a 2, los datos del registro serán exhibidos como C xxx)	R/W
D1044	Modo de contador de alta velocidad	R/W

#### D.4.10 Direcciones de comunicación para dispositivos (sólo para el modo PLC2)

Dispositivo	Rango	Tipo	Dirección (Hex)
X	00–17 (octal)	Bit	0400-040F
Y	00–17 (octal)	Bit	0500-050F
T	00-15	Bit/palabra	0600-060F
M	000-159	Bit	0800-089F
M	1000-1031	Bit	0BE8-0C07
C	0-7	Bit/palabra	0E00-0E07
D	00-63	Palabra	1000-101D
D	1000-1044	Palabra	13E8-1414

NOTA: cuando está en el modo PLC1, la dirección de comunicación corresponderá al parámetro y NO al dispositivo. Por ejemplo, la dirección 0400H corresponderá a Pr.04.00 NO X0.

#### D.4.11 Código de función (sólo para el modo PLC2)

Código de función	Descripción	Dispositivos admitidos
01	Leer el estado de la bobina	Y, M, T, C
02	Leer estado de la entrada	X, Y, M, T, C
03	Leer un dato	T, C, D
05	Forzar el cambio de un estado de bobina	Y, M, T, C
06	Escribir un dato	T, C, D
0F	Forzar el cambio de múltiples estados de bobinas	Y, M, T, C
10	Escribir múltiples datos	T, C, D