

CONFIGURACIÓN BÁSICA SM-PROFIBUS-DP

1. REQUERIMIENTOS DE HARDWARE

Slot Driver: slot 1 (en caso de utilizar el slot 2 o 3 interpretar este documento con el menú 16 y 17 respectivamente)
 Tipo de SM: #15.01=403 con parámetros por defecto
 Firmware: 01.00.00 (pruebas con 01.00.03) (#15.02=1.00; #15.51=3) (Ultimo firmware 02.00.00)
 Archivo GSD: CTSM0672.gsd
 Manual: USP_PFB_UG_iss4.pdf

2. PRUEBA BASICA DE COMUNICACION MODO CICLICO

2.1 Cargar el GSD según figura y usar el módulo periférico 4 IN Words + 4 OUT Words. Esta configuración reserva 2 canales de entrada y 2 canales de salida, cada uno de 32 bits.

The screenshot shows the HW Config software interface for a CPU 315-2 DP. The left pane displays a tree view of hardware components, with 'SM-Profibus-DP' selected. The right pane shows a configuration table for the SM module, with '4 IN Words' selected. A context menu is open over the configuration table, with 'Instalar nuevo archivo GSD...' highlighted. The bottom pane shows a table of slot configurations for the SM module.

Slot	Módulo...	Referencia	Dirección E	Dirección S	Co...
1	4AE	4 IN Words	256...263		
2	4AA	4 OUT Words		256...263	
3					
4					
5					
6					
7					

2.2 Cambiar nodo en Driver SP: #15.03=1 (por defecto esta en 126)
Reset tarjeta SM_Profibus: #0.0=1070 + rst o bien #15.32=1 (reset solo SM del slot 1)

2.3 La configuración por defecto del variador es:
#15.05=4 (2 canales=4 cyclic word de entrada y salida de 32bits)
Teniendo en cuenta que #15.05=NNPP siendo
NN=0,1,2 (modos no cíclicos) PP=numero de words para COMS cíclicas

El mapeado de variables queda de esta forma, por defecto:

#15.10=10.40 (2 words canal IN)	#15.20=06.42 (2 words canal OUT)
#15.11=02.01 (2 words canal IN)	#15.21=01.21 (2 words canal OUT)
#15.12=0; #15.13=0; #15.14=0	#15.22=0; #15.23=0; #15.24=0
#15.15=0; #15.16=0; #15.17=0	#15.25=0; #15.26=0; #15.27=0
#15.18=0; #15.19=0	#15.28=0; #15.29=0

2.4 Parámetros de diagnosis:

#15.04=data rate (-1 autodetección en proceso; 0=12Mbit/s; 1=6Mbit/s; 2=3Mbits/s; 3=1,5Mbits/s; 4=500Kbits/s)

#15.06=status

>0 mensajes por segundo (entorno a 1000 para dos canales)

0 si master no envio de datos

-1 tarjeta inicializada pero no master. Falta inicializar comunicaciones.

Puede ser por incorrecto número de nodo o configuración del #15.05 (formato de datos)

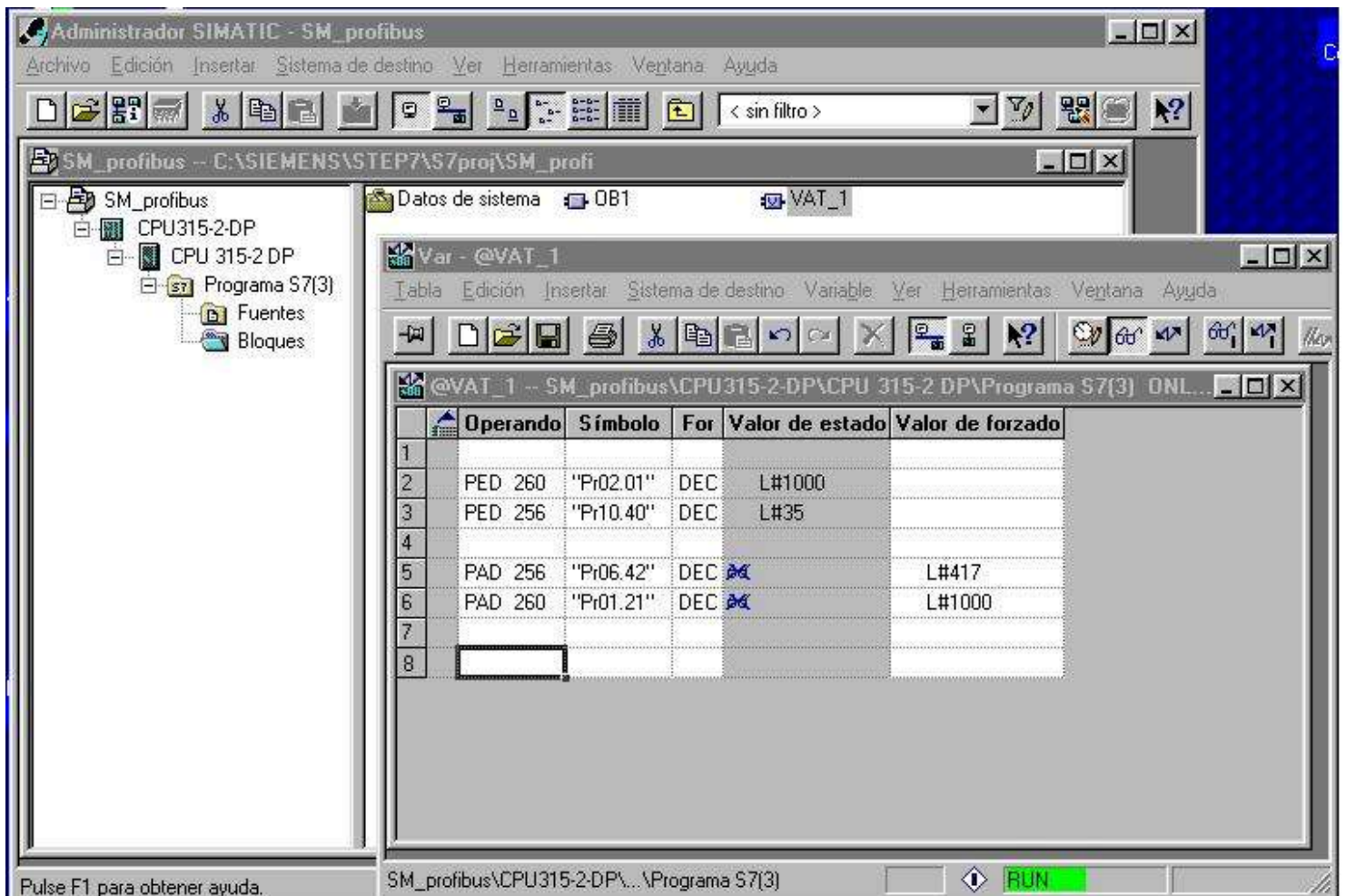
-2 fallo interno de hardware

-3 error de configuración. Configuración invalida en SM-PROFIBUS

#15.50= trip error

2.5 Ver y forzar variables de los canales de comunicación:

Utilizando una tabla de variables podemos forzar los canales de entrada y salida de la periferia.



3. EJEMPLO 16 CANALES CICLICOS DE 32 BITS SOLO DE ENTRADA A PLC

En el siguiente ejemplo configuraremos 16 canales cíclicos de 32 bits que equivalen a 32 words. Además el enlace hacia el PLC será sólo de entrada (16 IN WORDS) con 0 canales de salida (0 OUT WORDS).

Esta comunicación asimétrica es lenta $\#16.06=25$ mensajes/seg (normalmente es 1000 a 6Mbits/s). Añadiendo un word de salida del PLC se consigue un aumento significativo del número de mensajes.

En comunicación IN/OUT asimétrica se han de configurar el número de word IN y OUT por separado con los parámetros $\#15.39$ y $\#15.40$ dejando el $\#15.05=0$.

Los parámetros del UNIDRIVE SP son:

$\#15.05=0$ $\#15.34=OFF$
 $\#15.39=32$ (32 words IN) $\#15.40=0$ (0 words OUT)

El mapeo de variables queda de la siguiente manera.

$\#15.10=2021$ $\#15.20\text{-}\#15.29=0$
 $\#15.11=2036$
 $\#15.12\text{-}\#15.19=0$

La figura siguiente muestra la configuración de hardware del PLC:

HW Config - [CPU315-2-DP (Configuración) -- EJEMPLO1]

Equipo Edición Insertar Sistema de destino Ver Herramientas Ventana Ayuda

Perfil: Estándar

SM-Profibus-DP

- Módulo universal
- CT Single Word
- PPD 4 Word - Consistency
- 1 IN Word
- 2 IN Words
- 3 IN Words
- 4 IN Words
- 5 IN Words
- 6 IN Words
- 7 IN Words
- 8 IN Words
- 9 IN Words
- 10 IN Words
- 11 IN Words
- 12 IN Words
- 13 IN Words
- 14 IN Words
- 15 IN Words
- 16 IN Words
- 1 OUT Word
- 2 OUT Words

Seleccionar el hardware

(0) UR

1	PS 307 5A
2	CPU 315-2 DP
X2	DP
3	
4	
5	
6	
7	

PROFIBUS(1): Sistema maestr

(1) SM-Prof

Unidrive SP

(1) SM-Profibus-DP

Slot	Mó...	Referencia	Dirección E	Dirección S	Come...
1	16AE	16 IN Words	256...287		
2	16AE	16 IN Words	288...319		
3					

Seleccionar el hardware

La tabla de variables de la siguiente figura muestra la lectura de 4 canales de 32bits de los 16 configurados que corresponden a los parámetros #20.21, #20.22, #20.23 y #20.36 todos ellos de 32 bits.

	Operando	Símbolo	For	Valor de estado	Valor de forzado
1	PED 256		DEC	L#10	
2	PED 260		DEC	L#20	
3	PED 264		DEC	L#30	
4	PED 316		DEC	L#50	
5					

EJEMPLO1\CPU315-2-DP\...\Programa S7(3) STOP

4. EJEMPLO 32 CANALES 16 BITS de ENTRADA + 16 CANALES 32 BITS de SALIDA EN MODO CICLICO

En el siguiente ejemplo configuraremos 32 canales cíclicos de 16 bits + 16 canales cíclicos de 32 bits ambos equivalen a 32 words IN/OUT.

Esta comunicación permite velocidades de #16.06=668 mensajes/seg a 6Mbits/s.

Los parámetros del UNIDRIVE SP son:

#15.05=32 #15.34=ON
 #15.39=32 (32 words IN) (conf. auto) #15.40=32 (0 words OUT) (conf. auto)

El mapeo de variables queda de la siguiente manera.

#15.10=1801 #15.20=2021
 #15.11=1830 #15.21=2036
 #15.12=1911 #15.22-#15.29=0
 #15.13=1912
 #15.14-#15.19=0

La figura siguiente muestra la configuración de hardware del PLC:

The screenshot shows the HW Config interface for a CPU 315-2 DP. The hardware rack is configured as follows:

- Slot 1: PS 307 5A
- Slot 2: CPU 315-2 DP
- Slot 3: DP

A PROFIBUS network is connected to the DP module, with a slave device (1) SM-Prof Unidrive SP connected to it.

The table below shows the I/O mapping for the SM-Profibus-DP module:

Slot	Módulo / Ident...	Referencia	Dirección E	Direcc...	C...
1	16AE	16 IN Words	256...287		
2	16AE	16 IN Words	288...319		
3	16AA	16 OUT Words		256...287	
4	16AA	16 OUT Words		288...319	
5					

La tabla de variables de la siguiente figura muestra la lectura/escritura de distintos parámetros. El valor de lectura/escritura indica el parámetro del UNIDRIVE SP.

En el caso del parámetro #20.21 que corresponde al primer canal de escritura de 32bits no aparece debido a un posible BUG. El valor indicado en el UNI es #20.21=------. A pesar de ello todos los demás canales funcionan correctamente.

	Operando	Símbolo	For	Valor de estado	Valor de forzado
1	PEW 256		DEC	1801	
2	PEW 314		DEC	1830	
3	PEW 316		DEC	1911	
4	PEW 318		DEC	1912	
5	PAD 256		DEC	X	L#0
6	PAD 260		DEC	X	L#2022
7	PAD 264		DEC	X	L#2023
8	PAD 312		DEC	X	L#2035
9	PAD 316		DEC	X	L#2036
10					

EJEMPLO1\CPU315-2-DP\...Programa S7(3) RUN

5. MAPEADO POR BLOQUES

El mapeo dentro del SM-Profibus se define como la forma de direccionar los canales de comunicación abiertos desde el PLC hacia parámetros del equipo UNIDRIVE SP.

En comunicaciones cíclicas se permite hasta 32 word IN y OUT equivalente a 16 canales de DWORD (32 bits). El número de parámetros máximo de mapeo directo es de 10 canales (#15.10-#15.19 ; #15.20-#15.29) existe la manera de mapear los 16 canales configurándolos consecutivamente de la manera siguiente:

#15.05= número de words consecutivos a mapear

#15.10= IN word inicial (Menu 18(16bit), 19(16bit), 20(16bit/32bit), 70(32bit))

#15.11=IN word final

#15.20= OUT word inicial (Menu 18, 19 20, 70)

#15.21=OUT word final

A nivel de software desde STEP 7 cuando se carga el GSD no existen módulos predefinidos de 32 word por lo que han de usarse dos bloques de 16 word seguidos consiguiendo los 16 canales de 32 bits tanto para entradas como para salidas.

No usar nunca como OUT Words desde PLC los parámetros más bajos del menú 18 y 19 de sólo lectura pues no se pueden escribir vía comunicaciones Profibus-DP (#18.02-#18.10 / #19.02-#19.10).

6. MAPEADO DIRECTO DE DATOS

Con #15.09=ON los parámetros de mapeo (#15.10-#15.19 ; #15.20-#15.29) se convierten en fuente y destino directos de los canales de IN y OUT respectivamente, o lo que es lo mismo se convierten en parámetros finales. Dichos parámetros son de 32bit.

7. COMPRESION DE DATOS

Con #15.34=ON se optimizan las comunicaciones pues solo se ocupan los words necesarios para cada tipo de parámetro sea de 16bit o de 32bit.

Por ejemplo con la compresión de datos activada podemos configurar #15.05=8 (8 words = 8 canales de 16 bit) y configurar el STEP 7 con módulos de 8 words de IN/OUT. De esta manera podemos direccionar 8 parámetros del menú 18 o 19 que son de 16bits.

Algunos parámetros de 32 bits son:

Menú 20: #20.21-#20.40

Menú 15, 16, 17 si están comprendidos entre #1X.10-#1X.19 y #1X.20-#1X.29 si se utilizan con mapeo directo

Parámetros de velocidades

8. EJEMPLO 16 CANALES CICLICOS DE 16 BITS IN/OUT CON COMPRESION DE DATOS

Los parámetros del UNIDRIVE SP son:

#15.05=16

#15.34=ON

#15.06=1000 (velocidad a 6 Mbits/s)

El mapeo de variables queda de la siguiente manera.

#15.10=1801

#15.20=1911

#15.11=1816

#15.21=1926

#15.12-#15.19=0

#15.22-#15.29=0

9. COMUNICACIONES NO CICLICAS

9.1 CT SINGLE WORD

Este es el modo 1 de comunicaciones no cíclicas disponible en el UNIDRIVE SP y utiliza 1 canal cíclico para comunicaciones no cíclicas concretamente el canal 0.

Este canal puede ser de 32bits o 16bits, sin embargo el módulo GSD correspondiente CT Single Word está definido con 1 word (2 bytes) por lo que es necesario activar el modo compresión de datos (#15.34=ON) para que la definición del enlace DP, mapeo, entre el PLC y el SP tenga coherencia de datos.

Para usar este modo se ha de ajustar #15.05=1PP (siendo PP los words cíclicos utilizados para comunicaciones cíclicas si las hay sino PP=00). Al activar este modo se desplazan automáticamente los canales cíclicos que estén previamente configurados.

En el ejemplo siguiente se configuró este modo así: utilizando sólo el canal para CT Single Word y sin canales cíclicos.

#15.05=100

#15.34=ON

Una vez reseteada la tarjeta el mapeo de variables queda de la siguiente manera.

#15.10=6150

#15.20=6150

Si se han manipulado previamente los parámetros de mapeo verificar que los siguientes datos están a 0. Pues en nuestro ejemplo no se usan los demás canales.

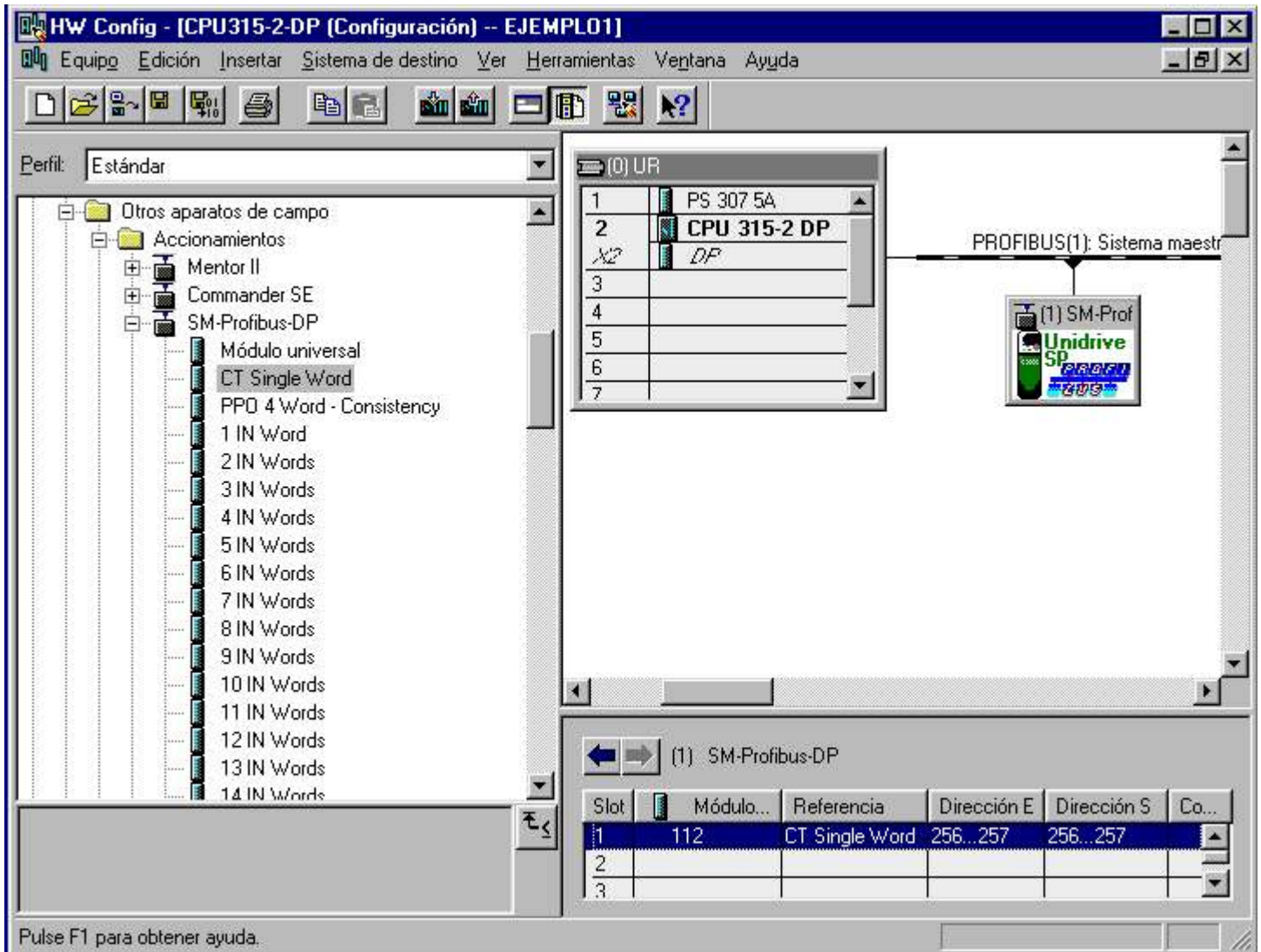
#15.11-19=0

#15.21-29=0

En el lado del PLC configuraríamos el hardware de la siguiente manera:

Control Techniques Iberia SA

IJM / rev 1.0 30/04/04

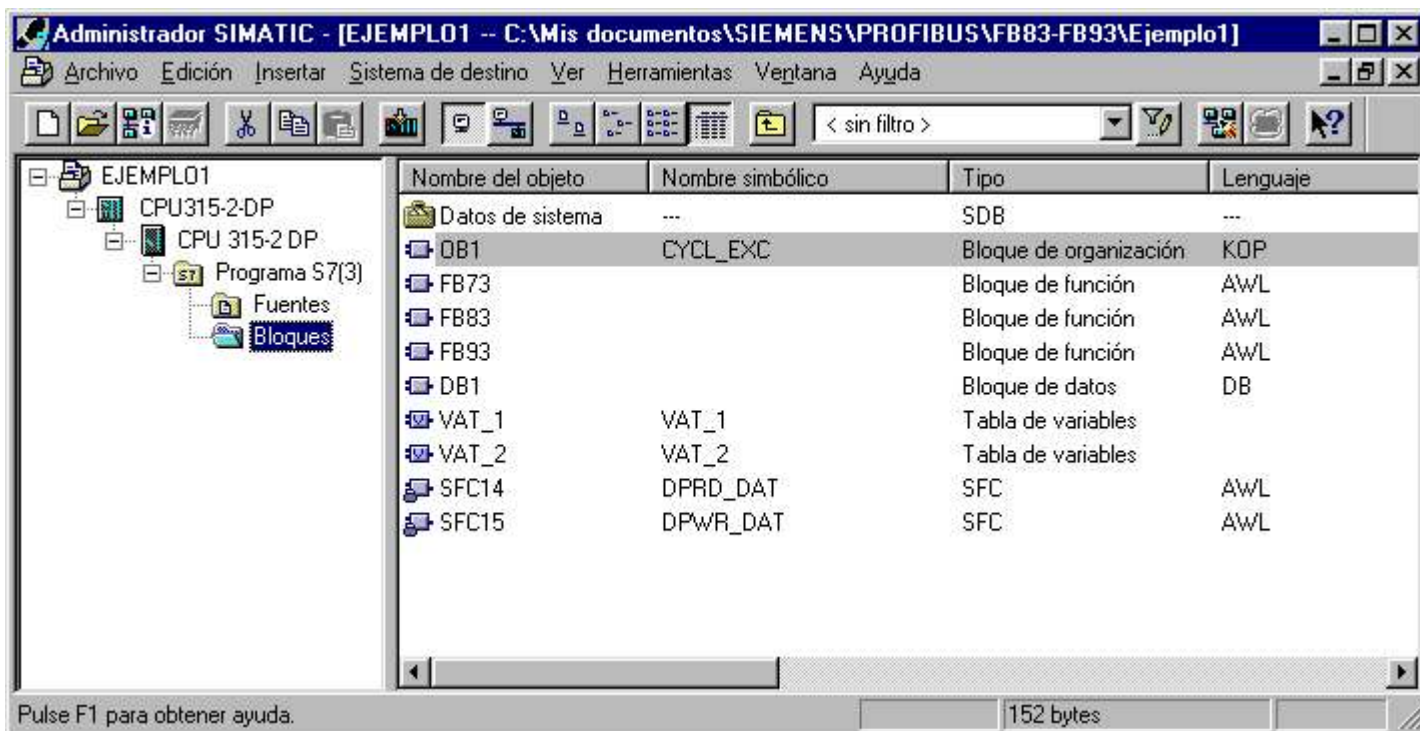


También en el lado del PLC haría falta cargar las rutinas de comunicaciones disponibles en el archivo ctsspd_s7_beta.arj que contiene el FB73 (UNI V3), FB83 (CT Single Word - UNI SP), FB93 (PPO 4 word - UNI SP).

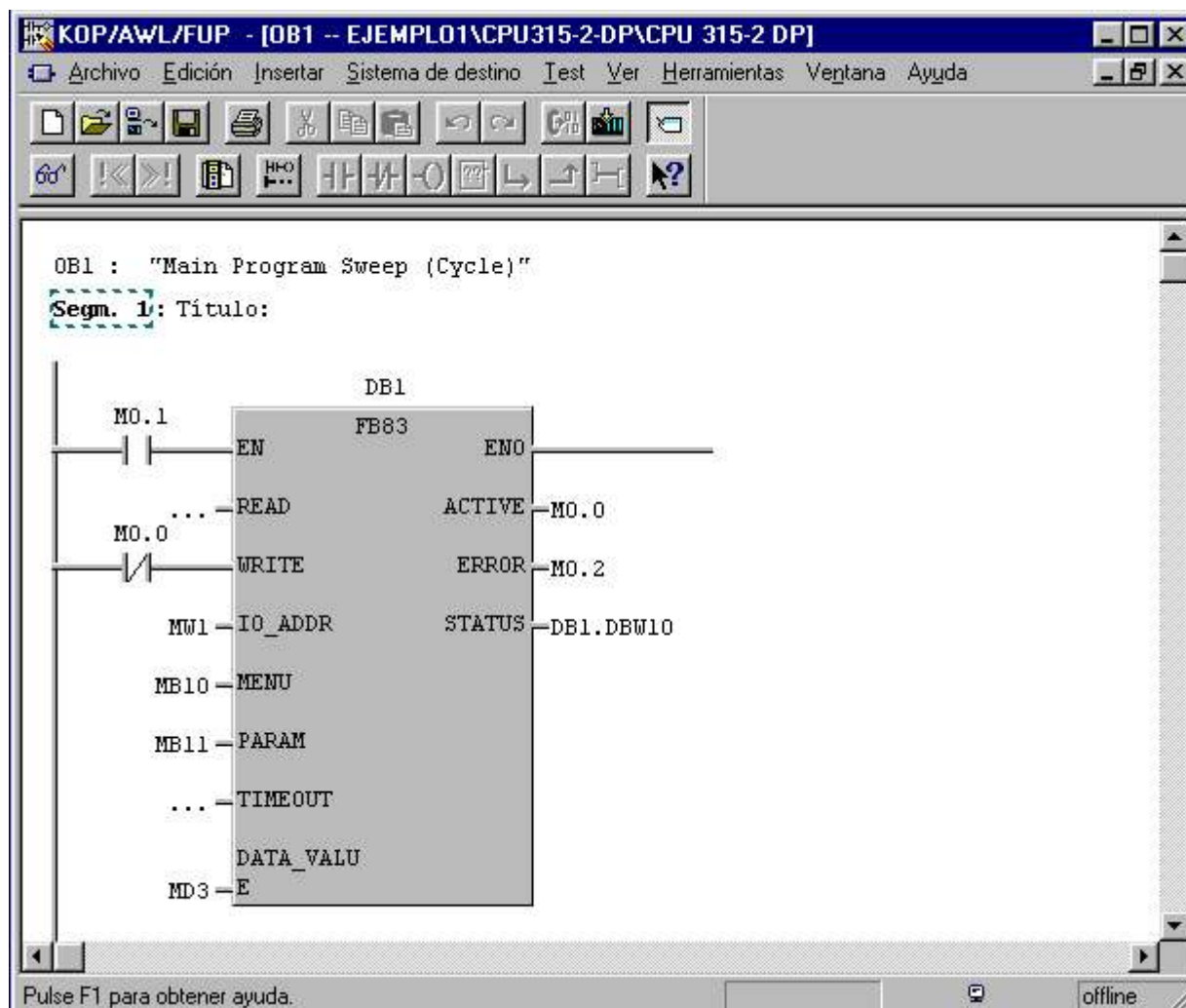
La siguiente figura muestra estos archivos una vez cargados desde el STEP 7.

El SFC14 y SFC15 son funciones de Siemens para las comunicaciones con consistencia de datos, si se utilizan.

El DB1 es un bloque de datos de instancia generado automáticamente desde STEP 7 para crear las variables de entrada y salida del FB83.



En el programa OB1 utilizado (ver figura) se hicieron escrituras al parámetro #20.21 del UNIDRIVE SP conectado a la red Profibus DP:



La siguiente tabla de variables muestra el estado de las variables de entrada/salida del FB83:
 IO_ADR=MW1=256 – Es la dirección inicial del módulo CT Single Wors definido en la configuración hardware
 MENU=MB10=20 – Define el menú del UNIDRIVE SP
 PARAM=MB11=21– Define el parámetro del UNIDRIVE SP
 DATA_VALU=MD3=2020 – Define el valor a escribir el parámetro anterior en caso de escritura. En caso de lectura obtendríamos el valor leído.

	Operando	Símbolo	Form	Valor de estado	Valor de forzado
1	M 0.0		BOOL	true	false
2	M 0.1		BOOL	true	true
3	M 0.2		BOOL	false	
4	MW 1		DEC	256	256
5	MB 10		DEC	20	20
6	MB 11		DEC	21	21
7	MD 3		DEC	L#2020	L#2020
8	DB1.DBW 10		DEC	0	
9					

9.2 PPO 4 WORD

Este es el modo 2 de comunicaciones no cíclicas disponible en el UNIDRIVE SP.

Para usar este modo se ha de ajustar #15.05=2PP (siendo PP los words cíclicos). Al activar este modo se desplazan automáticamente los canales cíclicos.

Este modo utiliza 2 canales cíclicos para comunicaciones no cíclicas concretamente el canal 0,1 (IN word 0,3 and OUT word 0,3)

Queda pendiente de pruebas.

10. VARIOS

10.1 Resetear módulo SM-PROFIBUS-DP:

#0.0=1070 + rst o bien #15.32=1 (reset solo SM del slot 1)

10.2 Grabar parámetros configurados en el SP en la memoria FLASH del módulo SM-PROFIBUS-DP:

#15.31=ON + #0.00=1000 + reset

10.3 Restaurar parámetros configurados y grabados previamente en la memoria FLASH del módulo SM-PROFIBUS-DP:

#15.33=ON (una vez cargados los parámetros el #15.33 pasa OFF)

#0.00=1000 + reset (si nos interesa grabar los nuevos parámetros en el UNIDRIVE SP)

10.4 Grabar parámetros por defecto en la memoria FLASH del módulo SM-PROFIBUS-DP:

Cuando se cargan parámetros por defecto en el UNIDRIVE SP también se cargan parámetros por defecto en el módulo. Si queremos que se graben dichos parámetros por defecto del módulo SM en la memoria flash del módulo hay que configurar el #15.30=ON antes de ejecutar #0.00=1233 + reset

11. PROBLEMAS ENCONTRADOS

11.1 No usar parámetros de sólo lectura para los canales de salida:

Evitar usar los parámetros del #18.02-#18.10 o #19.02-#19.10 en los canales de salida (mapeo desde el #15.20-#15.29) pues no funciona y da código de error -3.

11.2 No combinar variables de 16bit/32bit del menú 20 en el modo sin compresión de datos:

En el modo sin compresión de datos (#15.34=OFF) si utilizamos en los canales de salida el menú 20 combinando palabras de 16bit/32bit aparece error=-3.

El mapeo de variables siguiente con 4 Words IN/OUT: **NO ACEPTABLE**

#15.10=2021	#15.20=2001
#15.11=2022	#15.21=2023
#15.12-#15.19=0	#15.22-#15.29=0

El mapeo de variables posible con 4 Words IN/OUT: **SI ACEPTABLE**

#15.10=2021	#15.20=1811
#15.11=2022	#15.21=2023
#15.12-#15.19=0	#15.22-#15.29=0

11.3 Corrupción de datos del primer canal de salida (palabra de control #6.42 por defecto)

Para evitar este problema cargar la versión 2.00.00 del firmware de la SM-Profibus-DP. Esto no ha podido ser comprobado.

11.3.1 El primer canal de salida debe ser de 16bit en el modo sin compresión de datos:

El valor indicado en el UNI para dicho parámetro es #MM.PP=----- en caso de ser de 32bit. A pesar de ello todos los demás canales funcionan correctamente.

El mapeo de variables siguiente con 4 Words IN/OUT: **NO ACEPTABLE**

#15.10=2021	#15.20=2023
#15.11=2022	#15.21=2024
#15.12-#15.19=0	#15.22-#15.29=0

El mapeo de variables posible con 4 Words IN/OUT: **SI ACEPTABLE**

#15.10=2021	#15.20=1811
#15.11=2022	#15.21=2024
#15.12-#15.19=0	#15.22-#15.29=0

El mapeo de variables posible con 4 Words IN/OUT: **SI ACEPTABLE**

#15.10=2021	#15.20=0642
#15.11=2022	#15.21=2024
#15.12-#15.19=0	#15.22-#15.29=0

11.3.2 El primer canal de salida se corrompe siempre en el modo con compresión de datos:

El valor indicado en el UNI para dicho parámetro es #MM.PP=----- en caso de ser de 32bit o #MM.PP=4864 en caso de ser de 16bit y con compresión de datos (#15.34=ON). A pesar de ello todos los demás canales funcionan correctamente.

El mapeo de variables siguiente con 4 Words IN/OUT: **NO ACEPTABLE**

#15.10=2021	#15.20=2023
#15.11=2022	#15.21=2024
#15.12-#15.19=0	#15.22-#15.29=0

El mapeo de variables posible con 4 Words IN/OUT: **NO ACEPTABLE**

#15.10=2021	#15.20=1811
#15.11=2022	#15.21=1812
	#15.22=2023
#15.12-#15.19=0	#15.23-#15.29=0

El mapeo de variables posible con 4 Words IN/OUT: **NO ACEPTABLE**

#15.10=2021	#15.20=0642
#15.11=2022	#15.21=1812
	#15.22=2023
#15.12-#15.19=0	#15.23-#15.29=0