# Manual de formación

## para soluciones generales en automatización

# Totally Integrated Automation (TIA)

# MÓDULO A7

## Guardar/archivar/documentación del programa

Este documento fue suministrado por SIEMENS Siemens A&D SCE (Tecnología en Automatización y Accionamientos, Siemens A&D, coopera con la Educación) para formación. Siemens no hace ningún tipo de garantía con respecto a su contenido.

El préstamo o copia de este documento, incluyendo el uso e informe de su contenido, sólo se permite dentro de los centros de formación.

En caso de excepciones se requiere el permiso por escrito de Siemens A&D SCE (Mr. Knust: E-Mail: michael.knust@hvr.siemens.de). Cualquier incumplimiento de estas normas estará sujeto al pago de los posibles perjuicios causados. Todos los derechos quedan reservados para la traducción y posibilidad de patente.

Agradecemos al Ingeniero Michael Dziallas, a los tutores de las escuelas de formación profesional, así como a todas aquellas personas que nos han prestado su colaboración para la elaboración de este documento.

## PÁGINA:

1.	Inicio	4
2.	Direccionamiento Simbólico	6
3.	Almacenamiento del Programa en la EPROM- Memory Card en la CPU	9
4.	Archivar / Desarchivar Proyectos	11
5.	Mostrar Referencias Cruzadas	15

Los símbolos siguientes acceden a los módulos especificados:



Programación



Notas



## 1. INICIO

SIEMENS



El módulo A6 pertenece al contenido de la Programación Básica de STEP 7

### Finalidad del Aprendizaje:

En este módulo, el lector aprenderá el manejo de las herramientas de documentación de programa y archivo de los programas de STEP 7.

- Direccionamiento Simbólico
- Salvaguarda del programa de un SIMATIC S7-300 en una EPROM-Memory Card
- Archivar Desarchivar Programasde STEP 7.
- Visualizar e interpretar los datos de referencias cruzadas de un programa de STEP 7

### **Requisitos:**

Para el correcto aprovechamiento de este módulo, se requieren los siguientes conocimientos:

- Conocimientos de uso de Windows 95/98/2000/ME/NT4.0
- Programación Básica de PLC con STEP 7 (Módulo A3 'Puesta en Marcha' programando PLC con STEP 7)

Inicio	Símbolos	EPROM-Memory Card	Archivar / Desarchivar	Referencias Cruzadas

#### Hardware y software Necesarios

- 1 PC, Sistema Operativo Windows 95/98/2000/ME/NT4.0 con
  - Mínimo: 133MHz y 64MB RAM, aprox. 65 MB de espacio libre en disco duro
  - Óptimo: 500MHz y 128MB RAM, aprox. 65 MB de espacio libre en disco duro
- 2 Software STEP 7 V 5.x
- 3 Interfase MPI para PC (p.e. PC- Adapter)
- 4 PLC SIMATIC S7-300 con al menos un módulo de entradas/salidas

Ejemplo de configuración:

- Fuente de Alimentación: PS 307 2A
- CPU: CPU 314
- Entradas Digitales: DI 16x DC24V
- Salidas Digitales: DO 16x DC24V / 0.5 A



Inicio	Símbolos	EPROM-Memory Card	Archivar / Desarchivar	Referencias Cruzadas
	la <b>F</b> amma al (m	Dénin - Colo 44		

## 2. DIRECCIONAMIENTO SIMBÓLICO

El direccionamiento simbólico hace posible el trabajar con símbolos (p.e. MOTOR\_ON) en lugar de con direcciones absolutas. Los símbolos asignados a las entradas, salidas, marcas, temporizadores, contadores y bloques se hallan en la tabla de síbolos.

La generación de una tabla de símbolos para el proyecto '**Puesta en Marcha**' del módulo **A3** – '**Puesta en Marcha**'. **Programación de PLC con STEP 7** se realiza de la siguiente forma:

Administrador SIMATIC - [Pu	esta en March	a D:\Siemens\S	tep7\S7pr	oj\Pue	_ 🗆 🗙
Archivo Edición Insertar Sis	tema de destino	<u>V</u> er <u>H</u> erramientas	Ve <u>n</u> tana .	Ay <u>u</u> da	_ 8 ×
	<b></b>		主 < si	n filtro >	
E - ∰ Puesta en Marcha E - ∰ Puesta en Marcha E - ∭ CPU 315-2 DP E - ∰ Programa S7(1)	Fuentes	Bloques	Símbolos		
Pulse F1 para obtener ayuda.					

1. Abrir la tabla de símbolos ( $\rightarrow$  Símbolos).

2. Introduzca un símbolo por registro de la tabla (  $\rightarrow$  Símbolo  $\rightarrow$  Dirección  $\rightarrow$  Tipo de Datos  $\rightarrow$  Comentario ) y salve los cambios (  $\rightarrow$  Tabla  $\rightarrow$  Guardar).

:	3.					
	😋 Symb	ol Editor - Puesta en I	archa\Pue	sta en Marcha\S	imbolos 📃	Ц.
	<u>T</u> abla <u>B</u>	<u>E</u> dición <u>I</u> nsertar <u>V</u> er <u>H</u>	erramientas	Ve <u>n</u> tana Ay <u>u</u> da		
	<b>2</b>	/ / / / / / / / / / / / / / / / / / /	<b>2</b>	****	▼ 1/2 N?	
	🖶 Pue	sta en Marcha\Puesta	en Marcha.	\S ímbolos		×
		Símbolo	Dirección	Tipo de datos	Comentario	
	1	PROG_ERR	OB 121	OB 121	Error de Programación	
	2	VAT_1	VAT 1		Tabla de Variables	
	3	Interruptor Marcha	E 0.0	BOOL	Arranque de Motor	
	4					
	Símbolos	EPROM-Mem	ory Card	Archivar / Desa	rchivar Referencias Cruzadas	Τ

Inicio	Símbolos	EPROM-Memory Card	Archivar / Desarchivar	Referencias Cruzadas
--------	----------	-------------------	------------------------	----------------------

3. En el **Editor de Programas AWL/KOP/FUP**, los bloques (como p.e. OB1) pueden ser ahora seleccionados a través de su representación simbólica.



(  $\rightarrow$  Ver  $\rightarrow$  Mostrar  $\rightarrow$  Representación Simbólica y/o Información del Símbolo ).

🔣 KOP/AWL/FUP - [OB1 Puesta en Marcha\Pu	esta en Marcha\CPU 315-	2 DP] 🛛	_ 0
🗗 Archivo Edición Insertar Sistema de destino Iest	<u>V</u> er <u>H</u> erramientas Ve <u>n</u> tana	a Ay <u>u</u> da _	_ 8
	<u>C</u> atálogo Regi <u>s</u> tros de la CPU ✔ <u>R</u> esultados	Ctrl+K	
OB1 : "Main Program Sweep (Cycle)"	KOP • A <u>W</u> L FUP	Ctrl+2	
Segm. 1: Título:	Datos • Declaración		
Com 🗸 <u>R</u> epresentación simbólica Ctrl+Q	<u>M</u> ostrar	•	
Información del símbolo Ctrl+BloqMayús+Q Selección de símbolos Ctrl+7 ✓ Comentario Ctrl+BloqMayús+K ✓ Identificador del operando	<u>A</u> cercar Alejar <u>F</u> actor de zoom	Ctrl+Num+ Ctrl+Num-	
	<ul> <li>✓ Barra de <u>h</u>erramientas Barra de <u>p</u>untos de parada</li> <li>✓ Barra de <u>e</u>stado</li> </ul>		•
	A <u>n</u> cho de columna		
I I I I Error A 2: Into /	Actualizar	F5	
Muestra y oculta símbolos en lugar de direc			

Los bloques serán entonces representados en KOP, FUP o AWL en su forma simbólica de la siguiente manera:

KOP:



## FUP:

FC5 : Error de Programa Segm. 1: Título:

	M	OVE	
"Interrupt			
or_Marcha" —	EN		"DATOS".Re
		OUT	—gl
"CONTADOR_			
CICLOS" —	IN	ENO	<b>-</b>

#### Información del símbolo:

E0.0	Interruptor_Marcha	Arranque de Motor
MW20	CONTADOR_CICLOS	Registro de Almacenamiento de
DB10.DBW0	"DATOS".Regl	Primer Dato Producido

#### AWL:

FC5 :	Error	de Programa					
Segm.	<b>1</b> : Tít	tulo:					
	U SPBNB	"Interruptor_Marcha" 001	E0.0	 Arranque de	Motor		
001.	L T	"CONTADOR_CICLOS" "DATOS".Regl	MW20 DB10.DBW0	 Registro de Primer Dato	Almacenamiento Producido	de	Ci
_001:	NOP	U					

Inicio	Símbolos	EPROM-Memory Card	Archivar / Desarchivar	Referencias Cruzadas

## 3. ALMACENAMIENTO DEL PROGRAMA DEL PLC EN UNA MEMORY-CARD

Con el SIMATIC S7-300 existe la posibilidad, en la mayoría de sus CPUs, de transferir o cargar un programa hacia/desde una Flash EPROM. Las excepciones son para los modelos CPU312 IFM y CPU314 IFM, los cuales llevan ya integrada una EPROM. Los requisitos previos para poder llevar a cabo esta operación es de disponer de una programadora conectada a través de MPI a la CPU con el selector de modo en STOP. La forma de Proceder es la siguiente:

1. Seleccionar la carpeta Bloques en el Administrador SIMATIC ( $\rightarrow$  Bloques).



Seleccione la opción de menú Cargar Programa de Usuario en la Memory Card (→ Sistema de Destino → Cargar Programa de Usuario en la Memory Card).

Administrador SIMATIC - [ Archivo Edición Insertar	( <b>Puesta en Marcha [</b> Sistema de destino Ver	):\Siemens\S Herramientas	t <b>ep7\S7</b> p Ve <u>n</u> tana	roj <b>\Pue</b> Ay <u>u</u> da	× ם
Carga todos los bloques cargables	Permiso de acceso <u>Cargar</u> Cargar en <u>PG</u> Cargar eguipo en PG Copiar <u>R</u> AM en ROM Cargar programa de usu Guardar proyecto en la, Cargar proyecto de la M <u>G</u> estionar sistema de de Gestionar accionamient Mostrar estaciones acc	lario <u>en Memory</u> Memory Card emory Card stino M7 o	Ctrl+	) ) ) ) ) ) ) ) ) ) ) ) ) ) ) ) ) ) )	FC1
Símbolos EPROM-Mem	orv Card Arc	nivar / Desarchi	var	Refer	encias Cruza

Inicio

3.



Todos los bloques del proyecto se transferirán a la Flash EPROM de la CPU.



4. Si el mismo programa necesita ser ejecutado en una segunda CPU, dicha CPU deberá apagarse antes de introducir la Memory Card. Tras encender la CPU y pasarla a modo RUN, se lleva a cabo un borrado de memoria en la memoria de la CPU.

Inicio

Símbolos

Archivar / Desarchivar

### 4. ARCHIVAR/DESARCHIVAR PROYECTOS



Los proyectos de STEP 7 suelen ser tan grandes que no pueden ser almacenados en un disquette. Es por esto que STEP 7 ofrece una función de archivado.

Se han de seguir los siguientes pasos:

 Cerrar el proyecto a archivar y seleccionese en el Administrador SIMATIC el menú 'Archivar' (→ Administrador SIMATIC → Archivo → Archivar).

S	
2	•

Administrador SIMATIC		
<u>Archivo</u> <u>S</u> istema de destino <u>V</u> er <u>H</u> erram	ientas Ve <u>n</u> tana Ay <u>u</u> da	
<u>N</u> uevo Asistente 'Nuevo Provecto'		Ctrl+N
<u>A</u> brir Abrir proyecto de <u>l</u> a versión 1		Ctrl+0
Memory Car <u>d</u> S7 Archivo Memory Card		t
Borrar <u>B</u> orrar <u>R</u> eorganizar Gestionar		
Arc <u>h</u> ivar Desarchi <u>v</u> ar		

2. Seleccione el proyecto y pulse 'Aceptar' ( $\rightarrow$  Aceptar).

3.



Seleccione la carpeta destino, nombre de fichero y pulse en 'Guardar'( $\rightarrow$  Guardar).

Archivar - Seleccio	nar archivador					? ×
Guardar <u>e</u> n:	∎ S7tmp	•	£	<b>C</b>		
📃 Sdbdata						
	lan			_	· ·····	
Nombre del archivo:	ГРЕМ				<u> <u> </u></u>	91
Guardar como <u>t</u> ipo:	Archivadores PKZip 4.0 (*.zip)			•	Cancel	ar

4. El mensaje siguiente lo acusaremos con '**Aceptar**' ( $\rightarrow$  Aceptar). En caso de no querer volver a ver esta pantalla, seleccionaremos la casilla '**No visualizar más este mensaje**'

Archivar (	258:20)	×
⚠	Los datos del cajetín del proyecto no se incluyen en el proceso de archivado. Dado el caso vuélvalos a introducir manualmente después de desarchivarlo. El resto del proyecto se archivará por completo.	
<b>I</b> No ⊻i	sualizar más este mensaje.	
Acep	tar Ayuda	

Inicio	Símbolos	EPROM-Memory Card	Archivar / Desarchivar	Referencias Cruzadas



Los pasos a seguir para **Desarchivar** son similares a los de **Archivar**. ( $\rightarrow$  Administrador 5.  $\text{SIMATIC} \rightarrow \text{Archivo} \rightarrow \text{Desarchivar}).$ 

Admi	nistrador SIMATIC	;					
Archivo	<u>S</u> istema de destino	⊻er	<u>H</u> erramientas	Ve <u>n</u> tana	Ay <u>u</u> da		
<u>N</u> uevo						Ctrl+N	
Asister	nte 'Nuevo <u>P</u> royecto'						
<u>A</u> brir						Ctrl+O	
Abrir pi	royecto de <u>l</u> a versión "	1					
Memor	ry Car <u>d</u> S7					+	
Archive	o Mem <u>o</u> ry Card					+	
<u>B</u> orrar.							
<u>R</u> eorga	anizar						
<u>G</u> estion	nar						
Arc <u>h</u> iv	ar						
Desard	chi <u>v</u> ar						
Proper	or pódioo						1.

Se seleccionara el nombre de archivo deseado y se pulsará 'Abrir' ( $\rightarrow$  Abrir). 6.

Desarchivar - Sele	ccionar archivador					? ×
Buscar <u>e</u> n:	Disco de 3½ (A:)	•	<b>E</b>	-×		
🗐 РЕМ						
<u>N</u> ombre del archivo:	РЕМ				Abrir	
Archivos de <u>t</u> ipo:	Archivadores PKZip 4.0 (*.zip)	_	•	]	Cancel	ar

Inicio	Símbolos	EPROM-Memory Card	Archivar / Desarchivar	Referencias Cruzadas
	l do Formación	Página 14 da	16	Mádulo A





7. A continuación, seleccionamos la carpeta destino donde se va a descomprimir el proyecto. Confirmamos con '**Aceptar**' ( $\rightarrow$  Aceptar).

Seleccionar direc	torio de destino	×
	⊕ <mark>i ⊡</mark> s7ska	
Aceptar	Cancelar	Ayuda

8. Tras desarchivar se muestra la siguiente pantalla. Acusar con '**S**í' una vez más ( $\rightarrow$  Sí).

Desarchiv	Desarchivar (3280:754)							
Â	Ha desarchivado los siguientes objetos: Proyectos: Puesta en Marcha Librerías: Ninguno ¿Desea abrirlos ahora?							
[ <u></u> í	<u>N</u> o							

Inicio	Símbolos	EPROM-Memory Card	Archivar / Desarchivar	Referencias Cruzadas

### 5. MOSTRAR REFERENCIAS CRUZADAS



SIEMENS

Si se desea hacer alguna modificación a un programa externo, es muy útil tener la posibilidad de conocer la estructura de dicho programa, así como otro tipo de datos. Para poder hacer esto, STEP 7 ofrece varias posibilidades.

 Primero se seleccionará la carpeta 'Bloques' (→ Bloques ) y se seleccionará la opción de menú 'Datos de Referencia'. (→ Herramientas → Datos de Referencia → Mostrar).



2. Se puede acceder ahora a una ventana donde se muestre la estructura del programa, asignaciones (entrada/salida, marcas, contadores y temporizadores), referencias cruzadas, símbolos no utilizados y operandos sin símbolo.

🔀 Ref - [Programa S7(1) (Referencias cruzadas) Puesta en Marcha\Puesta en Marcha 🗖 🗖 🗙						
€ <u>D</u> atos de referencia <u>E</u> dición <u>Ver</u> Ve <u>n</u> tana Ay <u>u</u> da			_ 8 ×	:		
		<u>O</u> cupación ►	<u>E</u> ntradas, salidas y marcas			
Operando	Símbolo	Estr <u>u</u> ctura del programa	<u>T</u> emporizadores y contadores	1		
E 0.0	Interrup	Símbolos <u>n</u> o utilizados	Seg 1 /U	1		
MW 20	CONTADOR	Operandos sin <u>s</u> ímbolo	Seg 1 /L			
DB10.DBW0	DATOS.Re		Seg 1 /T			
FC 5	FUNCION	Rejerencias cruzadas del operando	Seg 1 Ins			
		Información sobre el bloque	_			
		Filtrar				
		Ordenar		d		
Muestra la ocupación de las entrada 🗸 Barra de <u>h</u> erramientas				1		

Inicia	

Símbolos

EPROM-Memory Card

Archivar / Desarchivar





3. Los datos pueden ser filtrados. Esta opción se encuentra en 'Filtrar'( $\rightarrow$  Ver  $\rightarrow$  Filtrar).

🔣 Ref - [Programa S7(1) (Referencias cruzadas) Puesta en Marcha\Puesta en Marcha									
En D	atos de referei	ncia Edición	Ver Ventana Ayuda					Hacer Cli	ck en
2	<b>a e</b> I	_   [(c	✓ <u>R</u> eferencias cruzadas Ocupación	•				'Filtrar'!	
Ope	rando	Símbolo	Estructura del programa		uaje	Deta1	les		
E	0.0	Interrup	Símbolos <u>n</u> o utilizados			Seg	1	70	
MW	20	CONTADOR	Operandos sin <u>s</u> ímbolo			Seg	1	/L	
DB1	9.DBW0	DATOS.Re				Seg	1	/T	
FC	5	FUNCION_	Heterencias cruzadas del operando			Seg	1	Ins	
			Información sobre el bloque						
			Filtrar						
•			Or <u>d</u> enar					F	
Filtra elementos según determinados 🗸 Barra de <u>h</u> erramientas									

ltrar datos de referencia	×	
Estructura del programa	Símbolos no utilizados	
Referencias cruzadas	Ocupación	
- Operandos y áreas de direcciones	Tipo de acceso	
Filtros	⊙ <u>T</u> odo	
✓ Entradas	O Selección: 💌 <u>1</u> : ₩	Seleccionar las
🗹 Salįdas	🗹 <u>2</u> : RW	opciones de
Marcas	<u>⊠</u> <u>3</u> :?	filtrado de los datos a
Contado <u>r</u> es	<u> 4</u> : R	visualizar
	O Sólo asignaciones múltiples con operación "="	
☑ <u>D</u> Bs	Columnas	
🗖 <u>F</u> Bs	✓ <u>5</u> : Operando	
✓ FC <sub>S</sub>	🔽 <u>6</u> : Símbolo	
SF <u>B</u> s, SFCs	Z: Bloque	
🗆 Entradas perif.	🗹 <u>8</u> : Tipo de acceso	
🗖 Salidas perif.	☑ 9: Información del bloque	
<u>G</u> uardar como estándar	<u>C</u> argar estándar	
Aceptar	Cancelar Ayuda	

Inicio	Símbolos	EPROM-Memory Card	Archivar / Desarchivar	<b>Referencias Cruzadas</b>