

## **Lista de operaciones S7-300**

**CPU 31xC, CPU 31x,  
IM 151-7 CPU, IM 154-8 CPU, BM 147-1 CPU, BM 147-2 CPU**

La presente lista de operaciones forma parte del  
paquete de documentación con la referencia

**6ES7398-8FA10-8DA0**

**05/2007**

**A5E00105519-09**

**Copyright © Siemens AG 2007 All rights reserved**

La divulgación y reproducción de este documento, así como el uso y la comunicación de su contenido, no están autorizados, a no ser que se obtenga el consentimiento expreso para ello. Los infractores quedan obligados a la indemnización de los daños. Se reservan todos los derechos, en particular para el caso de concesión de patentes o de modelos de utilidad.

Siemens AG  
Automation and Drives  
Postfach 4848  
90437 NÜRNBERG / ALEMANIA

**Exención de responsabilidad**

Hemos probado el contenido de esta publicación con la concordancia descrita para el hardware y el software. Sin embargo, es posible que se den algunas desviaciones que nos impiden tomar garantía completa de esta concordancia. El contenido de esta publicación está sometido a revisiones regularmente y en caso necesario se incluyen las correcciones en la siguiente edición. Agradecemos sugerencias.

© Siemens AG 2007  
Sujeto a cambios sin previo aviso.

---

A5E00105519-09

## Contenido

Ámbito de validez de la lista de operaciones .....	5
Operandos y rangos de parámetros .....	7
Abreviaturas .....	13
Registros .....	15
Ejemplos de direccionamiento .....	18
Ejemplos de cálculo del puntero .....	21
Tiempos de ejecución con direccionamiento indirecto .....	22
Ejemplo de cálculo del tiempo de ejecución con una CPU 314-2 DP .....	25
Lista de operaciones .....	30
Operaciones lógicas con bits .....	31
Operaciones lógicas de expresiones entre paréntesis .....	37
Combinación lógica O de funciones Y .....	39
Operaciones lógicas con temporizadores y contadores .....	40
Operaciones lógicas con el contenido del ACU1 .....	45
Operaciones lógicas con códigos de condición .....	47
Operaciones con flancos .....	49

Activar/borrar (set/reset) bits .....	51
Operaciones que afectan directamente al RLO .....	54
Operaciones de temporización .....	56
Operaciones de conteo .....	58
Operaciones de carga .....	60
Operaciones de carga para temporizadores y contadores .....	65
Operaciones de transferencia .....	66
Operaciones de carga y transferencia para registros de direcciones .....	72
Operaciones de carga y transferencia para la palabra de estado .....	74
Operaciones de carga del número y longitud de un DB .....	75
Operaciones aritméticas con números de coma fija (16 bits) .....	76
Operaciones aritméticas con números de coma fija (32 bits) .....	77
Operaciones aritméticas con números en coma flotante (32 bits) .....	78
Raíz cuadrada y cuadrado (32 bits) .....	80
Funciones logarítmicas (32 bits) .....	81
Funciones trigonométricas (32 bits) .....	82
Adición de constantes .....	83

Adición vía el registro de direcciones .....	84
Operaciones de comparación con números enteros (16 bits) .....	85
Operaciones de comparación con números enteros (32 bits) .....	86
Operaciones de comparación (números reales de 32 bits) .....	87
Operaciones de desplazamiento .....	88
Operaciones de rotación .....	90
Operaciones de transferencia de acumuladores, incrementar y decrementar .....	91
Operación de visualización de programa, operación nula .....	92
Operaciones de conversión de tipos de datos .....	93
Formar el complemento .....	95
Operaciones de llamada de bloques .....	96
Operaciones de fin de bloque .....	98
Intercambiar bloques de datos .....	99
Operaciones de salto .....	100
Operaciones para el Master Control Relay (MCR) .....	105

Bloques de organización (OB) .....	106
Bloques de función (FB) .....	112
Funciones (FC) .....	113
Bloques de datos .....	113
Memoria requerida por los SFBs para las entradas y salidas .....	114
Funciones de sistema (SFC) .....	115
Bloques de función del sistema (SFB) .....	130
Bloques de función estándar para la comunicación S7 a través de CP o interfaz PROFINET integrada .....	136
Bloques de función para la comunicación abierta vía Industrial Ethernet .....	138
Funciones IEC .....	139
Lista parcial SZL .....	143
Listas parciales para PROFIBUS DP .....	152
Lista parcial para comunicación S7 y PROFINET .....	155
Índice alfabético de las operaciones .....	158

**Ámbito de validez de la lista de operaciones**

CPU	desde nº de referencia	Desde la versión	designada a continuación como
		Firmware	
CPU 312	6ES7 312-1AE13-0AB0	V2.6	312
CPU 312C	6ES7 312-5BE03-0AB0		
CPU 313C	6ES7 313-5BF03-0AB0	V2.6	31x
CPU 313C-2 PtP	6ES7 313-6BF03-0AB0		
CPU 313C-2 DP	6ES7 313-6CF03-0AB0		
CPU 314	6ES7 314-1AG13-0AB0		
CPU 314C-2 PtP	6ES7 314-6BG03-0AB0		
CPU 314C-2 DP	6ES7 314-6CG03-0AB0		
CPU 315-2 DP	6ES7 315-2AG10-0AB0		
CPU 315-2 PN/DP	6ES7 315-2EH13-0AB0	V2.6	31x ó 315
CPU 315T-2 DP	6ES7 315-6TG10-0AB0	V2.4	315 ó 315T
CPU 317-2 DP	6ES7 317-2AJ10-0AB0	V2.6	31x, 317
CPU 317-2 PN/DP	6ES7 317-2EK13-0AB0	V2.6	317 ó 317 PN
CPU 317T-2 DP	6ES7 317-6TJ10-0AB0	V2.4	317 ó 317T
CPU 319-3 PN/DP	6ES7 318-3EL00-0AB0	V2.6	319 ó 319 PN

CPU	desde nº de referencia	Desde la versión	designada a continuación como
		Firmware	
BM 147-1 CPU	6ES7 147-1AA00-0XB0	V2.1.0	147
BM 147-2 CPU	6ES7 147-2AA00-0XB0	V2.1.0	147
IM 151-7 CPU	6ES7 151-7AA20-0AB0	V2.6	151
IM 154-8 CPU	6ES7 154-8AB00-0AB0	V2.5	154



## Operandos y rangos de parámetros

Operando	Rango de parámetros		Descripción
	31x, 147, 151, 154	317/ 319	
A	0.0 a 127.7 (ajustable hasta 2047.7 <sup>1)</sup> )	0.0 a 255.7 (ajustable hasta 2047.7 <sup>1)</sup> )	Bit de salida (en la PAA)
AB	0 a 127 (ajustable hasta 2047 <sup>1)</sup> )	0 a 255 (ajustable hasta 2047 <sup>1)</sup> )	Byte de salida (en la PAA)
AW	0 a 126 (ajustable hasta 2046 <sup>1)</sup> )	0 a 254 (ajustable hasta 2046 <sup>1)</sup> )	Palabra de salida (en la PAA)
AD	0 a 124 (ajustable hasta 2044 <sup>1)</sup> )	0 a 252 (ajustable hasta 2044 <sup>1)</sup> )	Palabra doble de salida (en la PAA)

<sup>1)</sup> sólo CPU 315-2 PN/DP, CPU 317-2 DP, CPU 317-2 PN/DP, CPU 319-3 PN/DP, IM 154-8 CPU

Operando	Rango de parámetros				Descripción
	31xC, 312, 314, 147, 151	315, 154	317	319	
DBX	0.0 a 16383.7	0.0 a 16383.7	0.0 a 65535.7	0.0 a 65535.7	Bit del bloque de datos
DB	1 a 511	1 a 1023	1 a 2047	1 a 4095	Bloque de datos
DBB	0 a 16383	0 a 16383	0 a 65535	0 a 65535	Byte del DB
DBW	0 a 16382	0 a 16382	0 a 65534	0 a 65534	Palabra del DB
DBD	0 a 16380	0 a 16380	0 a 65532	0 a 65532	Palabra doble del DB
DIX	0.0 a 16383.7	0.0 a 16383.7	0.0 a 65535.7	0.0 a 65535.7	Bit del DB de instancia
DI	1a 511	1 a 1023	1 a 2047	1 a 4095	Bloque de datos de instancia
DIB	0 a 16383	0 a 16383	0 a 65535	0 a 65535	Byte del DB de instancia
DIW	0 a 16382	0 a 16382	0 a 65534	0 a 65534	Palabra del DB de instancia
DID	0 a 16380	0 a 16380	0 a 65532	0 a 65532	Palabra doble DB de instancia

Operando	Rango de parámetros				Descripción
	31x, 147, 151, 154		317/ 319		
E	0.0 a 127.7 (ajustable hasta 2047.7 <sup>1</sup> )		0.0 a 255.7 (ajustable hasta 2047.7 <sup>1</sup> )		Entrada (en la PAE)
EB	0 a 127 (ajustable hasta 2047 <sup>1</sup> )		0 a 255 (ajustable hasta 2047 <sup>1</sup> )		Byte de entrada (en la PAE)
EW	0 a 126 (ajustable hasta 2046 <sup>1</sup> )		0 a 254 (ajustable hasta 2046 <sup>1</sup> )		Palabra de entrada (en la PAE)
ED	0 a 124 (ajustable hasta 2044 <sup>1</sup> )		0 a 252 (ajustable hasta 2044 <sup>1</sup> )		Palabra doble de entrada (en la PAE)
Operando	Rango de parámetros				Descripción
	312	313C, 314, 314C, 147, 151	315, 154	317/ 319	
L	0.0 a 255.7	0.0 a 509.7	0.0 a 509.7	0.0 a 1023.7	Datos locales
LB	0 a 255	0 a 509	0 a 509	0 a 1023	Byte de datos locales
LW	0 a 254	0 a 508	0 a 508	0 a 1022	Palabra de datos locales
LD	0 a 252	0 a 506	0 a 506	0 a 1020	Palabra doble de datos locales

<sup>1)</sup> sólo CPU 315-2 PN/DP, CPU 317-2 DP, CPU 317-2 PN/DP, CPU 319-3 PN/DP, IM 154-8 CPU

Operando	Rango de parámetros					Descripción
	312	313C, 314, 314C, 147, 151	315, 154	317	319	
M	0.0 a 127.7	0.0 a 255.7	0.0 a 2047.7	0.0 a 4095.7	0.0 a 8191.7	Marca
MB	0 a 127	0 a 255	0 a 2047	0 a 4095	0 a 8191	Byte de marcas
MW	0 a 126	0 a 254	0 a 2046	0 a 4094	0 a 8190	Palabra de marcas
MD	0 a 124	0 a 252	0 a 2044	0 a 4092	0 a 8188	Palabra doble de marcas
Operando	Todas las CPUs excepto la 315, 317 y 319		315, 154	317	319	Descripción
PAB	0 a 1023		0 a 2047	0 a 8191	0 a 8191	Byte de salida de periferia (acceso directo a la periferia)
PAW	0 a 1022		0 a 2046	0 a 8190	0 a 8190	Palabra de salida de periferia (acceso directo a la periferia)
PAD	0 a 1020		0 a 2044	0 a 8188	0 a 8188	Palabra doble de salida de periferia (acceso directo a la periferia)
PEB	0 a 1023		0 a 2047	0 a 8191	0 a 8191	Byte de entrada de periferia (acceso directo a la periferia)
PEW	0 a 1022		0 a 2046	0 a 8190	0 a 8190	Palabra de entrada de periferia (acceso directo a la periferia)
PED	0 a 1020		0 a 2044	0 a 8188	0 a 8188	Palabra doble de entrada de periferia (acceso directo a la periferia)

Operando	Rango de parámetros				Descripción
	312	31x, 147, 151, 154	317	319	
T	0 a 127	0 a 255	0 a 511	0 a 2047	Temporizador
Z	0 a 127	0 a 256	0 a 512	0 a 2047	Contador
Parámetro	—	—	—	—	Operando direccionado vía parámetro
B#16# W#16# DW#16#	—	—	—	—	Byte Palabra Palabra doble hexadecimal
D#	—	—	—	—	Constante de fecha IEC
L#	—	—	—	—	Constante entera (32 bits)
P#	—	—	—	—	Constante puntero
S5T#Valor- tiempo	—	—	—	—	Constante de tiempo S5 <sup>1)</sup> (16 bits), T#1D_5H_3M_1S_2MS
T#ValorTiem- po	—	—	—	—	Constante de tiempo (16/32 bits), T#1D_5H_3M_1S_2MS
TOD#Valor- Tiempo	—	—	—	—	Constante de hora IEC, T#1D_5H_3M_1S_2MS
C#	—	—	—	—	Constante de contador (código BCD)

<sup>1)</sup> sirve para cargar los temporizadores S5

Operando	Rango de parámetros				Descripción
	312	31x, 147, 151, 154	317	319	
2#	—	—	—	—	Constante binaria
B (b1,b2) B(b1,b2, b3,b4)	—	—	—	—	Constante, 2 ó 4 bytes

## Abreviaturas

Las abreviaturas utilizadas en la lista de operaciones son las siguientes:

Abreviatura	... significa	Ejemplo
k8	Constante de 8 bits	32
k16	Constante de 16 bits	631
k32	Constante de 32 bits	1272 5624
i8	Entero de 8 bits	−155
i16	Entero de 16 bits	+6523
i32	Entero de 32 bits	−2 222 222
m	Constante de puntero	P#240.3
n	Constante binaria	1001 1100
p	Constante hexadecimal	EA12
q	Número real (número en coma flotante de 32 bits)	12.34567E+5
META (LABEL)	Dirección simbólica adonde se salta (máx. 4 letras)	DESTINO
a	Dirección byte	2
b	Dirección bit	x.1
c	Área de operando	E, A, M, L, DBX, DIX

Abrevia- tura	... significa	Ejemplo
f	Número de temporizador-/contador	5
g	Área de operandos	EB, AB, PEB, MB, LB, DBB, DIB
h	Área de operandos	EW, AW, PEW, MW, LW, DBW, DIW
i	Área de operandos	ED, AD, PED, MD, LD, DBD, DID
r	Número de bloque	10



## Registros

### ACU1 y ACU2 (32 bits)

Los acumuladores son registros que sirven para procesar bytes, palabras o palabras dobles. Para ello se cargan los operandos en los acumuladores y después se combinan lógicamente. El resultado de la operación se deposita siempre en el ACU1.

Denominaciones:

ACU	Bit
ACUx (x = 1 a 2)	Bits 0 a 31
ACUx-L	Bits 0 a 15
ACUx-H	Bits 16 a 31
ACUx-LL	Bits 0 a 7
ACUx-LH	Bits 8 a 15
ACUx-HL	Bits 16 a 23
ACUx-HH	Bits 24 a 31

## Registros de direcciones AR1 y AR2 (32 bits)

Los registros de direcciones contienen las direcciones internas o interárea para las operaciones que utilizan direccionamiento indirecto. Los registros de direcciones tienen 32 bits de ancho.

Las direcciones internas (intraárea) o interárea tienen la sintaxis siguiente:

- Dirección interna

00000000 00000bbb bbbbbbbb bbbbbbxx

- Dirección interárea

10000yy 00000bbb bbbbbbbb bbbbbbxx

Leyenda: b                      dirección de byte  
          x                      número de bit  
          y                      identificador del área (v. cap. Ejemplos de direccionamiento)

## Palabra de estado (16 bits)

Las operaciones interpretan o activan los siguientes bits de la palabra de estado:

La palabra de estado tiene 16 bits de ancho.

Bit	Asignación	Significado
0	/ER	Bit de primera consulta. Este bit no se puede escribir ni interpretar en el programa de usuario, ya que no es actualizado durante la ejecución del programa.
1	RLO	Bit de resultado lógico
2	STA	Bit de estado. Este bit no se puede interpretar en el programa de usuario, ya que no es actualizado durante la ejecución del programa.
3	OR	Bit OR (= O). Este bit no se puede interpretar en el programa de usuario, ya que no es actualizado durante la ejecución del programa.
4	OS	Bit de desbordamiento con memoria
5	OV	Bit de desbordamiento
6	A0	Indicador de resultado
7	A1	Indicador de resultado
8	RB	Bit de resultado binario
9 a 15	no ocupado	—

## Ejemplos de direccionamiento

Ejemplos de direccionamto.	Descripción
<b>Direccionamiento inmediato</b>	
L +27	Carga la constante entera de 16 bits "27" en ACU1
L L#-1	Carga la constante entera de 32 bits "-1" en ACU1
L 2#1010101010101010	Carga la constante binaria en ACU1
L DW#16#A0F0_BCFD	Carga la constante hexadecimal en ACU1
L 'FIN'	Carga los caracteres ASCII deseados en ACU1
L T#500 ms	Carga el valor de temporización en ACU1
L C#100	Carga el valor de contaje en ACU1
L B#(100,12)	Carga la constante de 2 bytes
L B#(100,12,50,8)	Carga la constante de 4 bytes
L P#10.0	Carga el puntero interno del área en ACU1
L P#E20.6	Carga el puntero interárea en ACU1
L -2.5	Carga el número real en ACU1
L D#1995-01-20	Carga la fecha
L TOD#13:20:33.125	Carga la hora

Ejemplos de direccionamto.	Descripción
<b>Direccionamiento directo</b>	
U E 0.0	Combina el bit de entrada E 0.0 mediante la función Y
L EB 1	Carga el byte de entrada 1 en ACU1
L EW 0	Carga la palabra de entrada 0 en ACU1
L ED 0	Carga la palabra doble de entrada 0 en ACU1
<b>Direccionamiento indirecto: temporizadores/contadores</b>	
SI T [LW 8]	Arranca el temporizador; el nº del temporizador. está en la palabra de datos local 8
ZV Z [LW 10]	Arranca el cont.; el nº del contador está en la palabra de datos local 10
<b>Direccionamiento indirecto de la memoria e intraárea</b>	
U E [LD 12] Ejemplo: L P#22.2 T LD 12 U E [LD 12]	Operación Y; la dirección de la entrada es el puntero depositado en la palabra doble de datos locales 12
U E [DBD 1]	Operación Y; la dirección de la entrada es el puntero depositado en la palabra doble 1 del DB
U A [DID 12]	Operación Y; la dirección de la salida es el puntero depositado en la palabra doble 12 del DB de instancia
U A [MD 12]	Operación Y; la dirección de la salida es el puntero depositado en la pal. doble de marcas 12

Ejemplos de direccionamto.	Descripción		
<b>Direccionamiento indirecto por registro e intraárea</b>			
U E [AR1,P#12.2]	Operación Y; la dirección de la entrada se calcula de "valor del puntero en AR 1 + puntero P#12.2"		
<b>Direccionamiento indirecto por registro e interárea</b>			
En caso de utilizar un direccionamiento indirecto por registro e interárea, la dirección deberá contener además un identificador de área en los bits 24 a 26. La dirección está en el registro de direcciones.			
<b>Identif. de área</b>	<b>Código binario</b>	<b>Código hex.</b>	<b>Area</b>
P	1000 0000	80	Area de periferia
E	1000 0001	81	Area de entradas
A	1000 0010	82	Area de salidas
M	1000 0011	83	Area de marcas
DB	1000 0100	84	Area de datos
DI	1000 0101	85	Area de dat. de instancia
L	1000 0110	86	Area de datos locales
VL	1000 0111	87	Area de datos locales precedente (para acceder a los datos locales del bloque invocante)
L B [AR1,P#8.0]	Carga el byte en ACU1; la dir. se calcula de "valor del puntero en AR 1 + puntero P#8.0"		
U [AR1,P#32.3]	Operación Y; la dir. del operando se calcula de "valor del puntero en AR 1 + puntero P#32.3"		
<b>Direccionamiento vía parámetros</b>			
U Parámetro	El operando se direcciona mediante un parámetro		

## **Ejemplos de cálculo del puntero**

- **Ejemplo de la suma de direcciones de bit  $\leq 7$ :**

LAR1 P#8.2

U E [AR1,P#10.2]

Resultado: se direcciona la entrada 18.4 (sumando las direcciones de los bits y bytes)

- **Ejemplo de la suma de direcciones de bit  $> 7$ :**

L MD 0 cualquier puntero calculado, p. ej. P#10.5

LAR1

U E [AR1,P#10.7]

Resultado: se direcciona la entrada 21.4 (sumando las direcciones de los bits y bytes con acarreo)

## **Tiempos de ejecución con direccionamiento indirecto**

En caso de utilizar el direccionamiento indirecto, es preciso calcular los tiempos de ejecución. A continuación se explica cómo hacerlo.

### **Las dos partes de una instrucción**

Las instrucciones que direccionan operandos indirectamente se componen de dos partes:

**1ª parte:** cargar la dirección del operando

**2ª parte:** ejecutar la operación

Esto significa que el tiempo de ejecución de una instrucción que direcciona el operando indirectamente también se calcula sumando estas dos partes.



## **Cómo calcular el tiempo de ejecución**

Calcular el tiempo total de ejecución sumando:

$$\begin{array}{r} \text{Tiempo para cargar la dirección} \\ + \text{ tiempo para ejecutar la operación} \\ \hline = \text{Tiempo total de ejecución de la operación} \end{array}$$

Los tiempos de ejecución indicados en el capítulo "Lista de operaciones" corresponden a los tiempos de ejecución de la segunda parte de la instrucción, es decir, sin contar el tiempo de carga de la dirección.

Al tiempo de ejecución hay que sumarle el tiempo de carga de la dirección del operando (v. tabla a continuación).

La tabla siguiente indica el tiempo necesario para cargar la dirección del operando desde las diferentes áreas.

La dirección está en el ...	Tiempo de ejecución en $\mu s$			
	312	31x, 147, 151, 154	317	319
Área de marcas M palabra (para temporizadores, contadores y llamadas de bloques) palabra doble	0,7 1,6	0,4 0,9	0,08 0,21	0,02 0,05
Bloque de dat. DB/DI palabra (para temporizadores, contadores y llamadas de bloques) palabra doble	1,5 3,7	0,8 2,0	0,20 0,25	0,02 0,05
Área de datos locales L palabra (para temporizadores, contadores y llamadas de bloques) palabra doble	0,9 2,2	0,5 1,2	0,08 0,20	0,02 0,02
AR1/AR2 (intraárea)	1,0	0,5	0,20	0,02 <sup>1)</sup>
AR1/AR2 (interárea)	3,0	1,6	0,31	0,05
Parámetro (palabra) ... para temporizadores, contadores y llamadas de bloques	2,0	1,0	0,08	0,02
Parámetro (palabra doble) ... para bits, bytes, palabras y palabras dobles	4,0	2,0	0,26	0,01

Los ejemplos representados en las páginas siguientes muestran cómo calcular los tiempos de ejecución de los diferentes operandos direccionados indirectamente.

1) Para las áreas de operandos E/A/M/L 0,05  $\mu s$

## **Ejemplo de cálculo del tiempo de ejecución con una CPU 314-2 DP**

Los siguientes ejemplos muestran cómo se calcula el tiempo de ejecución de los distintos tipos de direccionamiento indirecto. Los tiempos de ejecución calculados corresponden a la CPU 314C-2 DP.

### **Cómo calcular el tiempo de ejecución con direccionamiento indirecto de la memoria e intraárea**

Ejemplo: U E [DBD 12]

1er paso: Cargar el contenido de DBD 12 (el tiempo se indica en la tabla de la página 24)

La dirección está en el ...	Tiempo de ejecución en $\mu$ s
Área de marcas M palabra palabra doble	0,4 0,9
Bloque de datos DB/DI palabra palabra doble	0,8 2,0

2º paso: Combinar la entrada así direccionada mediante una función Y (el tiempo de ejecución se indica en las tablas del capítulo "Lista de operaciones").

Tiempo de ejecución típico en $\mu\text{s}$	
Direccionamiento directo	Direccionamiento indirecto
0,1 :	Tiempo para U E 1,6+ :

Tiempo total de ejecución:

$$\begin{array}{r} 2,0 \mu\text{s} \\ + 1,6 \mu\text{s} \\ \hline 3,6 \mu\text{s} \end{array}$$

## Tiempo de ejecución con direccionamiento indirecto de la memoria e interno del área (intraárea)

Ejemplo: U E [AR1, P#34.3]

1er paso: Cargar el contenido de AR1 y sumarle el offset 34.3 (el tiempo se indica en la tabla de la página 24)

La dirección está en el ...	Tiempo de ejecución en $\mu\text{s}$
:	:
AR1/AR2 (intraárea)	0,5
:	:

2º paso: Combinar la entrada así direccionada mediante una función Y (el tiempo de ejecución se indica en las tablas del capítulo "Lista de operaciones").

Tiempo de ejecución típico en $\mu\text{s}$	
Direccionamiento directo	Direccionamiento indirecto
0,1	Tiempo para U E 1,6+
:	:

Tiempo total de ejecución:

$$\begin{array}{r} 0,5 \mu\text{s} \\ + 1,6 \mu\text{s} \\ \hline 2,1 \mu\text{s} \end{array}$$

## Tiempo de ejecución con direccionamiento indirecto de la memoria e interárea

Ejemplo: U [AR1, P#23.1] ... con E 1.0 en AR1

1er paso: Cargar el contenido de AR1 y sumarle el offset 23.1 (el tiempo se indica en la tabla de la página 24).

La dirección está en el ...	Tiempo de ejecución en $\mu\text{s}$
:	:
AR1/AR2 (interárea)	1,6
:	:

2º paso: Combinar la entrada así direccionada mediante una función Y (el tiempo de ejecución se indica en las tablas del capítulo "Lista de operaciones").

Tiempo de ejecución típico en $\mu\text{s}$	
Direccionamiento directo	Direccionamiento indirecto
0,1 :	Tiempo para U E 1,6+ :

Tiempo total de ejecución:

$$\begin{array}{r} 1,6 \mu\text{s} \\ + 1,6 \mu\text{s} \\ \hline 3,2 \mu\text{s} \end{array}$$

## Tiempo de ejecución con direccionamiento vía parámetros

Ejemplo: Combinar parámetro mediante una función Y ... con E 0.5 en la lista de parámetros de bloque

1er paso: Cargar la entrada direccionada vía parámetro (el tiempo se indica en la tabla de la página 24).

La dirección está en el ...	Tiempo de ejecución en $\mu\text{s}$
:	:
:	:
Parámetro (palabra doble)	2,0

2º paso: Combinar la entrada así direccionada mediante una función Y (el tiempo de ejecución se indica en las tablas del capítulo "Lista de operaciones").

Tiempo de ejecución típico en $\mu\text{s}$	
Direccionamiento directo	Direccionamiento indirecto
0,1 :	Tiempo para U E 1,6+ :

Tiempo total de ejecución:

$$\begin{array}{r}
 2,0 \mu\text{s} \\
 + 1,6 \mu\text{s} \\
 \hline
 3,6 \mu\text{s}
 \end{array}$$

## **Lista de operaciones**

Este capítulo contiene una lista de las operaciones del S7-300 con una breve explicación. La descripción de las funciones puede consultarse en los manuales de referencia de STEP 7.

**Recuerde:** en caso de utilizar el direccionamiento indirecto (ejemplos, v. pág. 19), se deberá sumar el tiempo de ejecución al tiempo requerido para cargar la dirección del operando en cuestión (v. pág. 24).



## Operaciones lógicas con bits

Consulta el estado de señal del operando direccionado y combina, según la función lógica deseada, el resultado con el RLO.

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en pala- bras <sup>2)</sup>	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s								
				Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto 1)				
				312	31x, 147, 151, 154	317	319	312	31x, 147, 151, 154	317	319	
U	E/A a.b	Y entrada/salida	1/2	0,2	0,1	0,05	0,01	3,0+	1,6+	0,09+	0,01+	
	M a.b	marca	1/2	0,4	0,2	0,05	0,01	3,2+	1,7+	0,09+	0,01+	
	L a.b	bit de datos local	2	0,7	0,3	0,06	0,02	3,7+	2,0+	0,07+	0,01+	
	DBX a.b	bit de datos	2	2,9	1,4	0,17	0,02	4,5+	2,4+	0,08+	0,01+	
	DIX a.b	bit de datos de instancia	2	2,9	1,4	0,17	0,02	4,5+	2,4+	0,07+	0,01+	
	c [AR1,m]	indirecta por registro e intraárea (AR1)	2	—	—	—	—	+	+	+	+	
	c [AR2,m]	indirecta por registro e intraárea (AR2)	2	—	—	—	—	+	+	+	+	
	[AR1,m]	Indirecta por registro e interárea (AR1)	2	—	—	—	—	+	+	+	+	
	[AR2,m]	Indirecta por registro e interárea (AR2)	2	—	—	—	—	+	+	+	+	
	Parámetro	vía parámetro	2	—	—	—	—	+	+	+	+	
	Palabra de estado de: U			RB	A1	A0	OV	OS	—OR	STA	RLO	/ER
	La operación depende de:			—	—	—	—	—	sí	—	sí	sí
La operación afecta a:			—	—	—	—	—	sí	sí	sí	1	

1) +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

2) en caso de direccionamiento directo/ indirecto del operando

Operación	Operando	Significado	Long. en palabras <sup>2)</sup>	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto <sup>1)</sup>			
				312	31x, 147, 151, 154	317	319	312	31x, 147, 151, 154	317	319
UN	E/A a.b	entrada/salida	1/2	0,3	0,2	0,05	0,01	3,2+	1,7+	0,09+	0,01+
	M a.b	marca	1/2	0,4	0,2	0,05	0,01	3,4+	1,8+	0,09+	0,01+
	L a.b	bit de datos local	2	0,8	0,4	0,06	0,02	3,9+	2,1+	0,08+	0,01+
	DBX a.b	bit de datos	2	3,0	1,5	0,17	0,02	4,7+	2,5+	0,09+	0,01+
	DIX a.b	bit de datos de instancia	2	3,0	1,5	0,17	0,02	4,7+	2,5+	0,07+	0,01+
	c [AR1,m]	indirecto por registro e intraárea (AR1)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	c [AR2,m]	indirecto por registro e intraárea (AR2)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	[AR1,m]	Indirecto por registro e interárea (AR1)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	[AR2,m]	Indirecto por registro e interárea (AR2)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	Parámetro	via parámetro	2	—	—	—	—	+	+	+	+
Palabra de estado de:		UN	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	sí	—	sí	sí
La operación afecta a:			—	—	—	—	—	sí	sí	sí	1

1) +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

2) en caso de direccionamiento directo/ indirecto del operando

Ope- ra- ción	Operando		Significado	Long. en pala- bras 2)	Tiempo de ejecución típico en μs								
					Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto 1)				
					312	31x, 147, 151, 154	317	319	312	31x, 147, 151, 154	317	319	
O	E/A	a.b	entrada/salida	1/2	0,2	0,1	0,05	0,01	3,0+	1,6+	0,11+	0,01+	
	M	a.b	marca	1/2	0,3	0,2	0,05	0,01	3,2+	1,7+	0,11+	0,01+	
	L	a.b	bit de datos local	2	0,7	0,3	0,06	0,02	3,7+	2,0+	0,10+	0,01+	
	DBX	a.b	bit de datos	2	2,9	1,4	0,20	0,02	4,6+	2,4+	0,11+	0,01+	
	DIX	a.b	bit de datos de instancia	2	2,9	1,4	0,20	0,02	4,6+	2,4+	0,09+	0,01+	
	c [AR1,m]		indirecta por registro e intraárea (AR1)	2	—	—	—	—	+	+	+	+	
	c [AR2,m]		indirecta por registro e intraárea (AR2)	2	—	—	—	—	+	+	+	+	
	[AR1,m]		interárea (AR1)	2	—	—	—	—	+	+	+	+	
	[AR2,m]		interárea (AR2)	2	—	—	—	—	+	+	+	+	
	Parámetro		via parámetro	2	—	—	—	—	+	+	+	+	
	Palabra de estado de:			O	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
	La operación depende de:				—	—	—	—	—	—	—	sí	sí
	La operación afecta a:				—	—	—	—	—	0	sí	sí	1

1) +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

2) en caso de direccionamiento directo/ indirecto del operando

Operación	Operando	Significado	Long. en palabras <sup>2)</sup>	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto <sup>1)</sup>			
				312	31x, 147, 151, 154	317	319	312	31x, 147, 151, 154	317	319
ON	E/A a.b	NO-O entrada/salida	1/2	0,3	0,2	0,05	0,01	3,2+	1,7+	0,11+	0,01+
	M a.b	marca	1/2	0,4	0,2	0,05	0,01	3,5+	1,8+	0,11+	0,01+
	L a.b	bit de datos local	2	0,8	0,4	0,06	0,02	3,9+	2,1+	0,10+	0,01+
	DBX a.b	bit de datos	2	3,0	1,5	0,20	0,02	4,7+	2,5+	0,11+	0,01+
	DIX a.b	bit de datos de instancia	2	3,0	1,5	0,20	0,02	4,7+	2,5+	0,09+	0,01+
	c [AR1,m]	indirecta por registro e intraárea (AR1)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	c [AR2,m]	indirecta por registro e intraárea (AR2)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	[AR1,m]	Indirecto por registro e interárea (AR1)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	[AR2,m]	Indirecto por registro e interárea (AR2)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	Parámetro	via parámetro	2	—	—	—	—	+	+	+	+
Palabra de estado de:		ON	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	sí	sí
La operación afecta a:			—	—	—	—	—	0	sí	sí	1

1) +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

2) en caso de direccionamiento directo/ indirecto del operando

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en pala- bras <sup>2)</sup>	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto <sup>1)</sup>			
				312	31x, 147, 151, 154	317	319	312	31x, 147, 151, 154	317	319
X	E/A a.b	O-EXCLUSIVA entrada/salida	1/2	0,2	0,1	0,05	0,01	2,9+	1,6+	0,11+	0,01+
	M a.b	marca	1/2	0,3	0,2	0,05	0,01	3,2+	1,7+	0,11+	0,01+
	L a.b	bit de datos local	2	0,7	0,3	0,06	0,02	3,7+	2,0+	0,10+	0,01+
	DBX a.b	bit de datos	2	2,9	1,4	0,20	0,02	4,5+	2,4+	0,11+	0,01+
	DIX a.b	bit de datos de instancia	2	2,9	1,4	0,20	0,02	4,5+	2,4+	0,09+	0,01+
	c [AR1,m]	indirecta por registro e intraárea (AR1)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	c [AR2,m]	indirecta por registro e intraárea (AR2)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	[AR1,m]	Indirecta por registro e interárea (AR1)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	[AR2,m]	Indirecta por registro e interárea (AR2)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	Parámetro	via parámetro	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	Palabra de estado de: <b>X</b>		RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
	La operación depende de:		—	—	—	—	—	—	—	sí	sí
	La operación afecta a:		—	—	—	—	—	0	sí	sí	1

1) +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

2) en caso de direccionamiento directo/ indirecto del operando

Operación	Operando	Significado	Long. en palabras <sup>2)</sup>	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto <sup>1)</sup>			
				312	31x, 147, 151, 154	317	319	312	31x, 147, 151, 154	317	319
XN	E/A a.b	NO-O-EXCLUSIVA entrada/salida	1/2	0,3	0,2	0,05	0,01	3,2+	1,7+	0,11+	0,01+
	M a.b	marca	1/2	0,4	0,2	0,05	0,01	3,5+	1,8+	0,11+	0,01+
	L a.b	bit de datos local	2	0,8	0,4	0,06	0,02	3,9+	2,1+	0,10+	0,01+
	DBX a.b	bit de datos	2	3,0	1,5	0,20	0,02	4,7+	2,5+	0,11+	0,01+
	DIX a.b	bit de datos de instancia	2	3,0	1,5	0,20	0,02	4,7+	2,5+	0,10+	0,01+
	c [AR1,m]	indirecta por registro e intraárea (AR1)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	c [AR2,m]	indirecta por registro e intraárea (AR2)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	[AR1,m]	Indirecta por registro e interárea (AR1)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	[AR2,m]	Indirecta por registro e interárea (AR2)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	Parámetro	via parámetro	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	Palabra de estado de: <b>XN</b>		RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
	La operación depende de:		—	—	—	—	—	—	—	sí	sí
	La operación afecta a:		—	—	—	—	—	0	sí	sí	1

1) +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

2) en caso de direccionamiento directo/ indirecto del operando

## Operaciones lógicas de expresiones entre paréntesis

Salvar los bits RB, RLO, OR y un identificador de función (U, UN, ...) en la pila de paréntesis. Por cada bloque son posibles hasta 7 niveles de anidado. Los tiempos de ejecución indicados valen también para las operaciones de "Abrir paréntesis".

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en pala- bras	Tiempo de ejecución típico en $\mu\text{s}$ <sup>1)</sup>							
				312	31x, 147, 151, 154		317	319			
U(		Y-Abrir paréntesis	1	3,2	1,6		0,18	0,02			
UN(		NO-Y-Abrir paréntesis	1	3,3	1,6		0,18	0,02			
O(		O-Abrir paréntesis	1	3,0	1,5		0,11	0,02			
ON(		NO-O-Abrir paréntesis	1	3,0	1,5		0,11	0,02			
X(		O-EXCLUSIVA-Abrir pa- réntesis	1	3,0	1,5		0,11	0,02			
XN(		NO-O-EXCLUSIVA-Abrir paréntesis	1	3,0	1,5		0,11	0,02			
Palabra de estado de: <b>U(, UN(, O(, ON(, X(, XN(</b>			RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			sí	—	—	—	—	sí	—	sí	sí
La operación afecta a:			—	—	—	—	—	0	1	—	0

1) Vale también para las operaciones "Cerrar paréntesis"

Lista de operaciones S7-300; CPU 31xC, CPU 31x, IM 151-7 CPU, IM 154-8 CPU, BM 147-1 CPU, BM 147-2 CPU  
A5E00105519-09

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en pala- bras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				312	31x, 147, 151, 154	317	319				
)		Cerrar paréntesis, eliminar un registro de la pila de paréntesis, combinar el RLO con el RLO actual del procesador	1	1,0	1,0	0,1	0,02				
Palabra de estado de:            )			RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	sí	—
La operación afecta a:			sí	—	—	—	—	sí	1	sí	1



## Combinación lógica O de funciones Y

La combinación lógica O de funciones Y se realiza según la regla: Y antes de O.

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en pala- bras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				312	31x, 147, 151, 154	317	319				
O		Combinación O de funciones Y según la regla: Y antes de O	1	0,2	0,1	0,04	0,01				
Palabra de estado de:		O	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	sí	—	sí	sí
La operación afecta a:			—	—	—	—	—	sí	1	—	sí

## Operaciones lógicas con temporizadores y contadores

Consultar el estado de señal del temporizador/contador direccionado y combinar el resultado con el RLO mediante la función lógica deseada.

Operación	Operando	Significado	Long. en palabras <sup>2)</sup>	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto <sup>1)</sup>			
				312	31x, 147, 151, 154	317	319	312	31x, 147, 151, 154	317	319
U	T f	Y temporizador	1/2	0,6	0,3	0,36	0,13	2,1+	1,1+	0,42+	0,13+
	Z f	contador	1/2	0,3	0,2	0,10	0,09	2,0+	1,1+	0,13+	0,09+
	Pará. temp. Pará. cont.	temporizador/contador (direccionado vía parámetro)	2	— —	— —	— —	— —	+ +	+ +	+ +	+ +
Palabra de estado de: <b>U</b>			RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	sí	—	sí	sí
La operación afecta a:			—	—	—	—	—	sí	sí	sí	1

1) +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

2) en caso de direccionamiento directo/ indirecto del operando

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en pala- bras <sup>2)</sup>	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto <sup>1)</sup>			
				312	31x, 147, 151, 154	317	319	312	31x, 147, 151, 154	317	319
UN	T      f	NO-Y									
	Z      f	temporizador contador	1/2 1/2	0,8 0,5	0,4 0,3	0,36 0,10	0,13 0,09	2,3+ 2,2+	1,2+ 1,2+	0,42+ 0,13+	0,13+ 0,09+
	Pará. temp. Pará. cont.	temporizador/contador (direc- cionado vía parámetro)	2	— —	— —	— —	— —	+ +	+ +	+ +	+ +
Palabra de estado de: <b>UN</b>			RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	sí	—	sí	sí
La operación afecta a:			—	—	—	—	—	sí	sí	sí	1

1) +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

2) en caso de direccionamiento directo/ indirecto del operando

Operación	Operando	Significado	Long. en pala- bras <sup>2)</sup>	Tiempo de ejecución típico en µs							
				Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto <sup>1)</sup>			
				312	31x, 147, 151, 154	317	319	312	31x, 147, 151, 154	317	319
O	T f	O temporizador	1/2	0,6	0,3	0,36	0,13	2,1+	1,1+	0,42+	0,13+
	Z f	O contador	1/2	0,3	0,2	0,10	0,09	2,0+	1,0+	0,13+	0,09+
	Pará. temp. Pará. cont.	O temporizador/contador (di- reccionado vía parámetro)	2	— —	— —	— —	— —	+ +	+ +	+ +	+ +
ON	T f	NO-O temporizador	1/2	0,8	0,4	0,36	0,13	2,3+	1,2+	0,42+	0,13+
	Z f	NO-O contador	1/2	0,5	0,3	0,10	0,09	2,2+	1,1+	0,13+	0,09+
	Pará. temp. Pará. cont.	NO-O temporizador/contador (direccionado vía parámetro)	2	— —	— —	— —	— —	+ +	+ +	+ +	+ +

1) +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

2) en caso de direccionamiento directo/ indirecto del operando

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en pala- bras <sup>2)</sup>	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto <sup>1)</sup>			
				312	31x, 147, 151, 154	317	319	312	31x, 147, 151, 154	317	319
X	T f	O-EXCLUSIVA temporizador	1/2	0,6	0,3	0,36	0,13	2,1+	1,1+	0,42+	0,13+
	Z f	O-EXCLUSIVA contador	1/2	0,4	0,2	0,10	0,09	2,0+	1,1+	0,13+	0,09+
	Pará. temp. Pará. cont.	O-EXCLUSIVA temporizador/ contador (direccionado vía parámetro)	2	— —	— —	— —	— —	+ +	+ +	+ +	+ +
Palabra de estado de: <b>O, ON, X</b>			RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	sí	sí
La operación afecta a:			—	—	—	—	—	0	sí	sí	1

1) +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

2) en caso de direccionamiento directo/ indirecto del operando

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en pala- bras <sup>2)</sup>	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto <sup>1)</sup>			
				312	31x 147, 151, 154	317	319	312	31x, 147, 151, 154	317	319
XN	T f	NO-O-EXCLUSIVA temporizador contador	1/2	0,8	0,4	0,36	0,13	2,3+	1,2+	0,42+	0,13+
	Z f			0,5	0,3	0,10	0,09	2,2+	1,2+	0,13+	0,09+
	Pará. temp. Pará. cont.	NO-O-EXCLUSIVA tempori- zador/contador (direccionado vía parámetro)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
Palabra de estado de: <b>XN</b>			RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	sí	sí
La operación afecta a:			—	—	—	—	—	0	sí	sí	1

1) +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

2) en caso de direccionamiento directo/ indirecto del operando

## Operaciones lógicas con el contenido del ACU1

Combinar el contenido de ACU1 (ACU1-L) con una palabra o una palabra doble mediante la función deseada. La palabra o palabra doble figura como constante en la operación o en el ACU2. El resultado se deposita en ACU1 o ACU1-L.

Operación	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s						
				312	31x, 147, 151, 154	317	319			
UW		Y ACU2-L	1	0,6	0,3	0,21	0,02			
UW	k16	Y constante de 16 bits	2	0,6	0,3	0,19	0,02			
OW		O ACU2-L	1	0,6	0,3	0,18	0,02			
OW	k16	O constante de 16 bits	2	0,6	0,3	0,18	0,02			
XOW		O-EXCLUSIVA ACU2-L	1	0,6	0,3	0,21	0,02			
XOW	k16	O-EXCLUSIVA constante de 16 bits	2	0,6	0,3	0,21	0,02			
UD		Y ACU2	1	1,9	1,0	0,13	0,02			
UD	k32	Y constante de 32 bits	3	2,1	1,0	0,18	0,02			
Palabra de estado de: UW, OW, XOW, UD		RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:		—	—	—	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:		—	sí	0	0	—	—	—	—	—

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en pala- bras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				312x	31x, 147, 151, 154	317	319				
OD		O ACU2	1	1,9	1,0	0,13	0,02				
OD	k32	O constante de 32 bits	3	2,1	1,0	0,18	0,02				
XOD		O-EXCLUSIVA ACU2	1	1,9	1,0	0,13	0,02				
XOD	k32	O-EXCLUSIVA constante de 32 bits	3	2,1	1,0	0,18	0,02				
Palabra de estado de: <b>OD, XOD</b>			RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:			—	sí	0	0	—	—	—	—	—



## Operaciones lógicas con códigos de condición

Consultar el estado de señal de los códigos de condición indicados y combinar el resultado con el RLO mediante la función deseada.

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s						
				312	31x, 147, 151, 154	317	319			
U, O, X	==0	Y resultado=0 (A1=0) and (A0=0)	1	0,3	0,2	0,03	0,03			
	>0	resultado>0 (A1=1) and (A0=0)	1	0,5	0,3	0,05	0,03			
	<0	resultado<0 (A1=0) and (A0=1)	1	0,5	0,3	0,05	0,03			
	<>0	resultado $\neq$ 0 ((A1=0) and (A0=1) or (A1=1) and (A0=0))	1	0,3	0,2	0,05	0,03			
	<=0	resultado<=0 ((A1=0) and (A0=1) or (A1=0) and (A0=0))	1	0,3	0,2	0,03	0,03			
	>=0	resultado>=0 ((A1=1) and (A0=0) or (A1=0) and (A0=0))	1	0,3	0,2	0,03	0,03			
	UO	Y unordered/no admisible (A1=1) and (A0=1)	1	0,3	0,2	0,03	0,03			
	OS	Y OS=1	1	0,2	0,1	0,03	0,03			
	RB	Y RB=1	1	0,2	0,1	0,03	0,03			
	OV	Y OV=1	1	0,2	0,1	0,03	0,03			
Palabra de estado de: U, O, X		RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:		sí	sí	sí	sí	sí	sí	—	sí	sí
La operación afecta a:		—	—	—	—	—	sí	sí	sí	1

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s				312	31x, 147, 151, 154	317	319
UN/ON/ XN	==0	NO-Y resultado=0 (A1=0) and (A0=0)	1	0,3	0,2	0,03	0,03				
	>0	resultado>0 (A1=1) and (A0=0)	1	0,5	0,3	0,05	0,03				
	<0	resultado<0 (A1=0) and (A0=1)	1	0,5	0,3	0,05	0,03				
	<>0	resultado $\neq$ 0 ((A1=0) and (A0=1) or (A1=1) and (A0=0))	1	0,5	0,3	0,05	0,03				
	<=0	resultado<=0 ((A1=0) and (A0=1) or (A1=0) and (A0=0))	1	0,2	0,1	0,03	0,03				
	>=0	resultado>=0 ((A1=1) and (A0=0) or (A1=0) and (A0=0))	1	0,2	0,1	0,03	0,03				
	UO	unordered/no admisible (A1=1) and (A0=1)	1	0,5	0,3	0,03	0,03				
	OS	OS=1	1	0,3	0,2	0,03	0,03				
	RB	RB=1	1	0,3	0,2	0,03	0,03				
	OV	OV=1	1	0,3	0,2	0,03	0,03				
Palabra de estado de:		UN/ ON/ XN	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			sí	sí	sí	sí	sí	sí	—	sí	sí
La operación afecta a:			—	—	—	—	—	sí	sí	sí	1

## Operaciones con flancos

Sirven para detectar un cambio de flanco. El actual estado de señal del RLO es comparado con el estado de señal del operando, la así llamada "marca de flanco". FP detecta las transición de "0" a "1" en el RLO. FN detecta las transiciones de "1" a "0".

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en pala- bras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s								
				Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto <sup>1)</sup>				
				312	31x,147, 151, 154	317	319	312	31x,147, 151, 154	317	319	
FP	E/A	a.b	Detecta el flanco ascen- dente en el RLO. La marca de flanco auxiliar es el bit direccionado en la operación.	2	0,5	0,3	0,13	0,04	3,3+	1,8+	0,10+	0,02+
	M	a.b		2	1,0	0,5	0,29	0,04	3,6+	1,9+	0,10+	0,02+
	L	a.b		2	1,2	0,6	0,30	0,04	4,0+	2,1+	0,08+	0,02+
	DBX	a.b		2	3,6	1,8	0,20	0,04	5,2+	2,7+	0,11+	0,02+
	DIX	a.b		2	3,6	1,8	0,20	0,04	5,2+	2,7+	0,09+	0,02+
	c [AR1,m]		2	—	—	—	—	+	+	+	+	
	c [AR2,m]		2	—	—	—	—	+	+	+	+	
	[AR1,m]		2	—	—	—	—	+	+	+	+	
	[AR2,m]		2	—	—	—	—	+	+	+	+	
	Parámetro		2	—	—	—	—	+	+	+	+	
Palabra de estado de: <b>FP</b>			RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER	
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	sí	—	
La operación afecta a:			—	—	—	—	—	0	sí	sí	1	

<sup>1)</sup> +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en pala- bras	Tiempo de ejecución típico en μs							
				Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto 1)			
				312	31x,147, 151, 154	317	319	312	31x,147, 151, 154	317	319
FN	E/A a.b	Detecta el flanco decen- dente en el RLO. La marca de flanco auxiliar es el bit direccionado en la operación.	2	0,7	0,3	0,13	0,04	3,5+	1,9+	0,10+	0,02+
	M a.b		2	1,1	0,5	0,13	0,04	3,8+	2,0+	0,10+	0,02+
	L a.b		2	1,3	0,7	0,14	0,04	4,2+	2,2+	0,08+	0,02+
	DBX a.b		2	3,7	1,9	0,20	0,04	5,2+	2,8+	0,11+	0,02+
	DIX a.b		2	3,7	1,9	0,20	0,04	5,2+	2,8+	0,09+	0,02+
	c [AR1,m]		2	—	—	—	—	+	+	+	+
	c [AR2,m]		2	—	—	—	—	+	+	+	+
	[AR1,m]		2	—	—	—	—	+	+	+	+
	[AR2,m]		2	—	—	—	—	+	+	+	+
	Parámetro		2	—	—	—	—	+	+	+	+
Palabra de estado de: FN			RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	sí	—
La operación afecta a:			—	—	—	—	—	0	sí	sí	1

<sup>1)</sup> +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

## Activar/borrar (set/reset) bits

Sirven para asignar el valor "1" ó "0" o el valor del RLO al operando direccionado. Las operaciones pueden depender del MCR.

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en pala- bras 2)	Tiempo de ejecución típico en μs							
				Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto 1)			
				312	31x,147 151,154	317	319	312	31x,147 151,154	317	319
S	E/A a.b	Pon entrada/salida a "1" (en función de MCR)	1/2	0,2	0,1	0,11	0,02	3,1+	1,7+	0,08+	0,02+
	M a.b	Pon marca a "1" (en función de MCR)	1/2	0,3	0,2	0,13	0,06	3,3+	1,8+	0,10+	0,06+
	L a.b	Pon bit de datos local a "1" (en función de MCR)	2	0,4	0,2	0,11	0,02	3,4+	1,8+	0,11+	0,02+
	DBX a.b	Pon bit de datos a "1" (en función de MCR)	2	1,8	0,9	0,13	0,06	3,7+	2,0+	0,12+	0,06+
	DIX a.b	Pon bit de datos de instanc. a "1" (en función de MCR)	2	0,9	0,4	0,12	0,02	3,8+	2,0+	0,07+	0,02+
				2,0	1,0	0,14	0,06	3,9+	2,1+	0,09+	0,06+
				3,4	1,7	0,19	0,02	4,8+	2,6+	0,10+	0,02+
				3,5	1,7	0,19	0,06	5,0+	2,7+	0,11+	0,06+
				3,4	1,7	0,19	0,02	4,8+	2,6+	0,09+	0,02+
				3,5	1,7	0,19	0,06	5,0+	2,7+	0,11+	0,06+
	c [AR1,m]	indirecta por registro, intraárea (AR1)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	c [AR2,m]	indirecta por registro, intraárea (AR2)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
[AR1,m]	interárea (AR1)	2	—	—	—	—	+	+	+	+	
[AR2,m]	interárea (AR2)	2	—	—	—	—	+	+	+	+	
Parámetro	via parámetro	2	—	—	—	—	+	+	+	+	
Palabra de estado de: S			RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	sí	—
La operación afecta a:			—	—	—	—	—	0	sí	—	0

1) +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

2) en caso de direccionamiento directo/ indirecto del operando

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en pala- bras 2)	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s								
				Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto 1)				
				312	31x, 147, 151, 154	317	319	312	31x, 147, 151, 154	317	319	
R	E/A	a.b	Pon entrada/salida a "0" (en función de MCR)	1/2	0,3	0,1	0,1	0,02	3,2+	1,7+	0,08+	0,02+
	M	a.b	Pon marca a "0" (en función de MCR)	1/2	0,3	0,2	0,2	0,06	3,5+	1,8+	0,11+	0,06+
	L	a.b	Pon bit de datos locales a "0" (en función de MCR)	2	0,5	0,3	0,3	0,02	3,5+	1,8+	0,11+	0,02+
	DBX	a.b	Pon bit de datos a "0" (en función de MCR)	2	1,8	0,9	0,9	0,06	3,6+	1,9+	0,13+	0,06+
	DIX	a.b	Pon bit de datos de instanc. a "0" (en función de MCR)	2	0,9	0,4	0,4	0,02	3,9+	2,1+	0,10+	0,02+
					2,0	1,0	1,0	0,06	4,0+	2,1+	0,12+	0,06+
					3,4	1,7	1,7	0,02	5,0+	2,6+	0,14+	0,02+
					3,6	1,8	1,8	0,06	5,1+	2,7+	0,16+	0,06+
					3,4	1,7	1,7	0,02	5,0+	2,6+	0,13+	0,02+
					3,6	1,8	1,8	0,06	5,1+	2,7+	0,16+	0,06+
	c [AR1,m]		indirecta por registro, intraárea (AR1)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	c [AR2,m]		indirecta por registro, intraárea (AR2)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	[AR1,m]		interárea (AR1)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	[AR2,m]		interárea (AR2)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
Parámetro		via parámetro	2	—	—	—	—	+	+	+	+	
Palabra de estado de:			R	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:				—	—	—	—	—	—	—	sí	—
La operación afecta a:				—	—	—	—	—	0	sí	—	0

1) +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

2) en caso de direccionamiento directo/ indirecto del operando

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en pala- bras <sup>2)</sup>	Tiempo de ejecución típico en μs								
				Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto <sup>1)</sup>				
				312	31x, 147, 151, 154	317	319	312	31x, 147, 151, 154	317	319	
=	E/A	a.b	Asigna el RLO a la entrada/salida (en función de MCR)	1/2	0,2	0,1	0,08	0,02	3,2+	1,7+	0,10+	0,02+
	M	a.b	Asigna el RLO a la marca (en función de MCR)	1/2	0,3	0,2	0,10	0,06	3,4+	1,8+	0,11+	0,06+
	L	a.b	Asigna el RLO al bit de datos locales (en función de MCR)	2	0,6	0,3	0,08	0,02	3,5+	1,8+	0,13+	0,02+
	DBX	a.b	Asigna el RLO al bit de datos (en función de MCR)	2	1,8	0,9	0,10	0,06	3,7+	2,0+	0,13+	0,06+
	DIX	a.b	Asigna el RLO al bit de datos (en función de MCR)	2	0,8	0,4	0,09	0,02	3,9+	2,0+	0,12+	0,02+
					2,1	1,0	0,11	0,06	4,1+	2,2+	0,12+	0,06+
					3,4	1,7	0,23	0,02	5,0+	2,6+	0,16+	0,02+
					3,6	1,8	0,23	0,06	5,1+	2,7+	0,16+	0,06+
					3,4	1,7	0,23	0,02	5,0+	2,6+	0,15+	0,02+
					3,6	1,8	0,23	0,06	5,1+	2,7+	0,16+	0,06+
	c [AR1,m]		indirecta por registro, intraárea (AR1)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	c [AR2,m]		indirecta por registro, intraárea (AR2)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	[AR1,m]		interárea (AR1)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	[AR2,m]		interárea (AR2)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	Parámetro		via parámetro	2	—	—	—	—	+	+	+	+
Palabra de estado de:			=	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:				—	—	—	—	—	—	—	sí	—
La operación afecta a:				—	—	—	—	—	0	sí	—	0

1) +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

2) en caso de direccionamiento directo/ indirecto del operando

## Operaciones que afectan directamente al RLO

Las siguientes operaciones tienen un efecto directo sobre el RLO.

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en μs							
				312	31x, 147, 151, 154	317	319				
CLR		Pone RLO a "0"	2	0,2	0,1	0,03	0,01				
Palabra de estado de:		CLR	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:			—	—	—	—	—	0	0	0	0
SET		Pone RLO a "1"	2	0,2	0,1	0,03	0,01				
Palabra de estado de:		SET	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:			—	—	—	—	—	0	1	1	0
NOT		Invierte (niega) el RLO	2	0,2	0,1	0,03	0,01				
Palabra de estado de:		NOT	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	sí	—	sí	—
La operación afecta a:			—	—	—	—	—	—	1	sí	—



Opera- ción	Operando	Significado				Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s					
						312	31x, 147, 151, 154	317	319		
SAVE		Memoriza el RLO en el bit RB				1	0,2	0,1	0,03	0,01	
Palabra de estado de:		<b>SAVE</b>	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	sí	—
La operación afecta a:			sí	—	—	—	—	—	—	—	—

## Operaciones de temporización

Sirven para arrancar un temporizador o ponerlo a 0 (direccionamiento directo o vía parámetro). El tiempo tiene que estar en el ACU1-L.

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en pala- bras 2)	Tiempo de ejecución típico en μs							
				Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto 1)			
				312	31x,147, 151, 154	317	319	312	31x,147, 151, 154	317	319
SI	T f	Arranca el temporizador como impulso cuando el flanco cambie de "0" a "1".	4/6	4,4	2,3	0,91	0,20	5,4+	2,9+	0,84+	0,20+
	Pará. temp.		2	—	—	—	—	+	+	+	+
SV	T f	Arranca el temporizador como impulso prolongado cuando el flanco cambia de "0" a "1"	4/6	2,2	1,1	0,91	0,18	2,2+	1,2+	0,84+	0,18+
	Pará. temp.		2	—	—	—	—	+	+	+	+
SE	T f	Arranca el temp. con retardo a la conexión me- morizado cuando el flanco cambia de "0" a "1"	4/6	4,6	2,4	0,91	0,23	5,5+	3,0+	0,85+	0,23+
	Pará. temp.		2	—	—	—	—	+	+	+	+
SS	T f	Arranca el temporizador con retardo a la conexión memorizado cuando el flanco cambie de "0" a "1"	4/6	4,7	2,4	0,91	0,20	5,7+	3,0+	0,86+	0,20+
	Pará. temp.		2	—	—	—	—	+	+	+	+
Palabra de estado de: <b>SI, SV, SE, SS</b>			RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	sí	—
La operación afecta a:			—	—	—	—	—	0	—	—	0

<sup>1)</sup> +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

<sup>2)</sup> en caso de direccionamiento directo/ indirecto del operando

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en pala- bras <sup>2)</sup>	Tiempo de ejecución típico en μs							
				Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto <sup>1)</sup>			
				312	31x,147, 151, 154	317	319	312	31x,147, 151, 154	317	319
SA	T f	Arranca el temporizador con retardo a la desco- nexión cuando el flanco cambia de "1" a "0"	4/6	4,9	2,5	0,97	0,24	5,9+	3,2+	0,88+	0,24+
	Pará. temp.		2	—	—	—	—	+	+	+	+
FR	T f	Habilita un temporizador para volver a arrancarlo cuando el flanco cambia de "0" a "1" (borra la marca de flanco para ar- rancar el temporizador)	4/6	2,3	1,2	0,79	0,10	2,8+	1,5+	0,70+	0,10+
	Pará. temp.		2	—	—	—	—	+	+	+	+
R	T f	Pone un temporizador a "0"	4/6	2,3	1,1	0,44	0,12	2,8+	1,5+	0,41+	0,12+
	Pará. temp.		2	—	—	—	—	+	+	+	+
Palabra de estado de: SA, FR, R			RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	sí	—
La operación afecta a:			—	—	—	—	—	0	—	—	0

1) +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

2) en caso de direccionamiento directo del operando

## Operaciones de contaje

El valor de contaje está en el ACU1-L o en la dirección transferida como parámetro.

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en pa- labras 2)	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto 1)			
				312	31x,147, 151, 154	317	319	312	31x,147, 151, 154	317	319
S	Z f	Pone el contador al valor de preselección cuando el flanco cambia de "0" a "1"	4/6	3,3	1,7	0,33	0,14	4,5+	2,4+	0,29+	0,14+
	Pará. cont.		2	—	—	—	—	+	+	+	+
R	Z f	Pone el contador a "0" cuando el flanco cambia de "0" a "1"	4/6	1,3	0,6	0,17	0,10	2,1+	1,1+	0,13+	0,10+
	Pará. cont.		2	—	—	—	—	+	+	+	+
ZV	Z f	Incrementa en 1 cuando el flanco cambia de "0" a "1"	4/6	1,9	1,0	0,20	0,10	2,9+	1,6+	0,17+	0,10+
	Pará. cont.		2	—	—	—	—	+	+	+	+
ZR	Z f	Decrementa en 1 cuando el flanco cambia de "0" a "1"	4/6	1,9	0,9	0,20	0,10	2,9+	1,5+	0,17+	0,10+
	Pará. cont.		2	—	—	—	—	+	+	+	+
Palabra de estado de: <b>S, R, ZV, ZR</b>			RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	sí	—
La operación afecta a:			—	—	—	—	—	0	—	—	0

1) +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

2) en caso de direccionamiento directo/ indirecto del operando

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en pa- labras 2)	Tiempo de ejecución típico en μs							
				Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto 1)			
				312	31x,147, 151, 154	317	319	312	31x,147, 151, 154	317	319
FR	Z f	Habilita un contador cuando el flanco cambia de "0" a "1" (borra la marca de flanco para contar adelante/atrás)	2	1,6	0,8	0,20	0,10	2,6+	1,4+	0,17+	0,10+
	Pará. cont.		2	—	—	—	—	+	+	+	+
Palabra de estado de: <b>FR</b>			RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	sí	—
La operación afecta a:			—	—	—	—	—	0	—	—	0

1) +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

2) en caso de direccionamiento directo/ indirecto del operando

## Operaciones de carga

Sirven para cargar el operando en ACU1 memorizando previamente el contenido de ACU1 en ACU2. La palabra de estado permanece inalterada.

Operación	Operando	Significado	Long. en palabras 2)	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto 1)			
				312	31x, 147, 151, 154	317	319	312	31x, 147, 151, 154	317	319
L	EB a	Carga el ... byte de entrada	1/2	0,4	0,2	0,05	0,01	2,7+	1,4+	0,14+	0,01+
	AB a	byte de salida	1/2	0,4	0,2	0,05	0,01	2,7+	1,4+	0,14+	0,01+
	PEB a	byte de entrada de periferia	1/2	70,2	43,3	15,01	13,1	108,4+	44,6+	15,08+	13,1+
	PEB a	... para 147	1/2	—	50,5	—	—	—	51,8+	—	—
	PEB a	... para 151 (ampliación del bus $\leq$ 1m)	1/2	—	104,8	—	—	—	105,0+	—	—
	PEB a	... para 151 (ampliación del bus $>$ 1m)	1/2	—	136,4	—	—	—	138,2+	—	—
	PEB a	... para 154	1/2	—	68,3	—	—	—	69,6+	—	—
	PEB a	Periferia digital onboard 3)	1/2	51,5	48,3	—	—	65,2+	55,6+	—	—
	PEB a	Periferia analoga onboard 4)	1/2	—	162,1	—	—	—	169,4+	—	—
	MB a	byte de marcas	1/2	0,5	0,2	0,05	0,01	2,6+	1,4+	0,14+	0,01+
	LB a	byte de datos locales	2	0,9	0,5	0,05	0,02	3,3+	1,7+	0,13+	0,01+
	DBB a	byte de datos	2	3,0	1,5	0,17	0,02	4,7+	2,5+	0,12+	0,01+
	DIB a	byte de datos de instancia en ACU1	2	3,0	1,5	0,17	0,02	4,7+	2,5+	0,12+	0,01+
	g [AR1,m]	indirecta por registro, intraárea (AR1)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	g [AR2,m]	indirecta por registro, intraárea (AR2)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	B [AR1,m]	interárea (AR1)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	B [AR2,m]	interárea (AR2)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	Parámetro	via parámetro	2	—	—	—	—	+	+	+	+

1) +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

2) en caso de direccionamiento directo/ indirecto del operando

3) Acceso a la periferia digital onboard

4) Acceso a la periferia analoga onboard

Lista de operaciones S7-300; CPU 31xC, CPU 31x, IM 151-7 CPU, IM 154-8 CPU, BM 147-1 CPU, BM 147-2 CPU  
A5E00105519-09

Operación	Operando	Significado	Long. en pala- bras 2)	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto 1)			
				312	31x, 147, 151, 154	317	319	312	31x, 147, 151, 154	317	319
L	EW a	Carga la ...	1/2	0,6	0,3	0,10	0,01	2,9+	1,6+	1,15+	0,01+
	AW a	palabra de entrada	1/2	0,6	0,3	0,10	0,01	2,9+	1,6+	1,15+	0,01+
	PEW a	palabra de salida	2	76,7	47,4	20,71	16,7	131,1+	48,9+	20,75+	16,7+
	PEW a	palabra de entrada de periferia	2	—	56,2	—	—	—	57,8+	—	—
	PEW a	... para 147	2	—	105,8	—	—	—	108,4+	—	—
	PEW a	... para 151 (ampliación del bus $\leq$ 1m)	2	—	141,7	—	—	—	142,5+	—	—
	PEW a	... para 151 (ampliación del bus $>$ 1m)	2	—	72,9	—	—	—	74,2+	—	—
	PEW a	... para 154	2	—	72,9	—	—	—	74,2+	—	—
	PEW a	Periferia digital onboard 3)	2	61,4	57,6	—	—	77,6+	66,3+	—	—
	PEW a	Periferia análoga onboard 4)	2	—	170,5	—	—	—	179,2+	—	—
	MW a	palabra de marcas	1/2	0,8	0,4	0,10	0,01	3,2+	1,7+	0,15+	0,01+
	LW a	palabra de datos locales	2	1,1	0,6	0,10	0,02	3,8+	2,0+	0,16+	0,01+
	DBW a	palabra de datos	1/2	3,5	1,8	0,24	0,02	5,6+	3,0+	0,16+	0,01+
	DIW a	palabra de datos de instancia	1/2	3,5	1,8	0,24	0,02	5,6+	3,0+	0,16+	0,01+
	DIW a	... en ACU1-L	1/2	3,5	1,8	0,24	0,02	5,6+	3,0+	0,16+	0,01+
	h [AR1,m]	indirecta por registro, intraárea (AR1)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	h [AR2,m]	indirecta por registro, intraárea (AR2)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	W[AR1,m]	interárea (AR1)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	W[AR2,m]	interárea (AR2)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	Parámetro	vía parámetro	2	—	—	—	—	+	+	+	+

1) +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

2) en caso de direccionamiento directo/ indirecto del operando

3) Acceso a la periferia digital onboard

4) Acceso a la periferia análoga onboard

Operación	Operando	Significado	Long. en palabras <sup>2)</sup>	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto <sup>1)</sup>			
				312	31x, 147, 151, 154	317	319	312	31x, 147, 151, 154	317	319
L	ED a	Carga la ... palabra doble de entrada	1/2	0,8	0,4	0,20	0,02	3,1+	1,6+	0,17+	0,01+
	AD a	palabra doble de salida	1/2	0,8	0,4	0,20	0,02	3,1+	1,6+	0,17+	0,01+
	PED a	pal. doble de entrada de periferia	2	95,9	60,2	27,58	24,9	150,6+	61,9+	27,65+	24,9+
	PED a	... para 147	2	—	68,7	—	—	—	70,8+	—	—
	PED a	... para 151 (ampliación del bus $\leq$ 1m)	2	—	120,2	—	—	—	121,8+	—	—
	PED a	... para 151 (ampliación del bus $>$ 1m)	2	—	161,0	—	—	—	163,6+	—	—
	PED a	... para 154	2	—	81,6	—	—	—	82,9+	—	—
	PED a	Periferia análoga onboard <sup>3)</sup>	2	—	303,0	—	—	—	323,0+	—	—
	MD a	palabra doble de marcas	1/2	1,0	0,5	0,19	0,02	3,8+	2,0+	0,17+	0,01+
	LD a	palabra doble de datos locales	2	1,5	0,7	0,19	0,02	4,4+	2,3+	0,19+	0,01+
	DBD a	palabra doble de datos	2	4,7	2,3	0,33	0,02	6,9+	3,7+	0,19+	0,01+
	DID a	pal. doble de datos de instancia ... en ACU1	2	4,7	2,3	0,33	0,02	6,9+	3,7+	0,19+	0,01+
	i [AR1,m]	indirecta por registro, intraárea (AR1)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	i [AR2,m]	indirecta por registro, intraárea (AR2)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	D[AR1,m]	interárea (AR1)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	D[AR2,m]	interárea (AR2)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	Parámetro	vía parámetro	2	—	—	—	—	+	+	+	+

1) +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

2) en caso de direccionamiento directo/ indirecto del operando

3) Acceso a la periferia digital onboard



Operación	Operando	Significado	Long. en pa- labras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto <sup>1)</sup>			
				312	31x, 147, 151, 154	317	319	312	31x, 147, 151, 154	317	319
L	k8 k16 k32	Carga ...									
		la const. de 8 bits en ACU1-LL	1	0,4	0,2	0,05	0,01	—	—	—	—
		la const. de 16 bits en ACU1-L	2	0,4	0,2	0,05	0,01	—	—	—	—
		la const. de 32 bits en ACU1	3	0,5	0,3	0,05	0,01	—	—	—	—
	Parámetro	Carga la constante en ACU1 (di- reccionada vía parámetro)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
L	2#n	Carga la constante binaria de 16 bits en ACU1-L	2	0,4	0,2	0,05	0,01	—	—	—	—
		Carga la constante binaria de 32 bits en ACU1	3	0,5	0,3	0,05	0,01	—	—	—	—
L	B#8#p	Carga la constante hexadecimal de 8 bits en ACU1-L	1	0,4	0,2	0,05	0,01	—	—	—	—
	W#16#p	Carga la constante hexadecimal de 16 bits en ACU1-L	2	0,4	0,2	0,05	0,01	—	—	—	—
	DW#16#p	Carga la constante hexadecimal de 32 bits en ACU1	3	0,5	0,3	0,05	0,01	—	—	—	—

<sup>1)</sup> +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

Operación	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s			
				312	31x, 147, 151, 154	317	319
L	'x'	Carga 1 carácter		0,4	0,2	0,05	0,01
L	'xx'	Carga 2 caracteres	2	0,4	0,2	0,05	0,01
L	'xxx'	Carga 3 caracteres		0,5	0,3	0,08	0,01
L	'xxxx'	Carga 4 caracteres	3	0,5	0,3	0,08	0,01
L	D# fecha	Carga fecha IEC (código BCD)	3	0,5	0,3	0,08	0,01
L	S5T# valor de tiempo	Carga la constante de tiempo S5 (16-Bit)	2	0,5	0,3	0,05	0,01
L	TOD# valor de tiempo	Carga la constante de tiempo de 32 bits hora IEC	3	0,5	0,3	0,08	0,01
L	T# valor de tiempo	Carga la constante de tiempo de 16 bits	2	0,4	0,2	0,05	0,01
		Carga la constante de tiempo de 32 bits	3	0,5	0,3	0,08	0,01
L	C# valor de conteo	Carga la constante de contador de 16 bits	2	0,4	0,2	0,05	0,01
L	P# bit puntero	Carga el bit puntero	3	0,5	0,3	0,08	0,01

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s			
				312	31x, 147, 151, 154	317	319
L	L# entero	Carga la constante entera de 32 bits	3	0,5	0,3	0,08	0,01
L	número real	Carga número real	3	0,5	0,3	0,08	0,01

## Operaciones de carga para temporizadores y contadores

Sirven para cargar un valor de temporización o conteo en ACU1 memorizando previamente el contenido de ACU1 en ACU2. Estas operaciones no afectan a los bits de la palabra de estado.

Operación	Operando	Significado	Long. en pala- bras 2)	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto 1)			
				312	31x, 147, 151, 154	317	319	312	31x, 147, 151, 154	317	319
L	T f	Carga el valor de temporización	1/2	1,7	0,8	0,43	0,19	2,0+	1,1+	0,39+	0,19+
	Pará. temp.	Carga el valor de temporización (direccionado vía parámetro)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
L	Z f	Carga el valor de conteo	1/2	1,4	0,7	0,14	0,08	2,3+	1,2+	0,11+	0,08+
	Pará. cont.	Carga el valor de conteo (direccionado vía parámetro)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
LC	T f	Carga el valor de temporización en código BCD	1/2	4,2	2,2	0,87	0,30	5,0+	2,5+	0,84+	0,30+
	Pará. temp.	Carga el valor de temporización en código BCD (direccionado vía parámetro)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
LC	Z f	Carga el valor de conteo en código BCD	1/2	4,4	2,2	0,56	0,19	5,4+	2,9+	0,53+	0,19+
	Pará. cont.	Carga el valor de conteo (direccionado vía parámetro)	2	—	—	—	—	+	+	+	+

1) +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

2) en caso de direccionamiento directo/indirecto del operando

## Operaciones de transferencia

Sirven para transferir el contenido del ACU1 al operando direccionado. Estas operaciones no afectan a la palabra de estado. Tener en cuenta que algunas operaciones de transferencia dependen del MCR.

Operación	Operando	Significado	Long. en palabras <sup>2)</sup>	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto <sup>1)</sup>			
				312	31x,147 151,154	317	319	312	31x,147 151,154	317	319
T	EB a	Transfiere el contenido de ACU1-LLaL...									
		byte de entrada	1/2	0,2	0,1	0,06	0,01	2,4+	1,3+	0,13+	0,01+
		(en función de MCR)		1,1	0,5	0,12	0,05	2,7+	1,5+	0,15+	0,05+
	AB a	byte de salida	1/2	0,2	0,1	0,06	0,01	2,4+	1,3+	0,12+	0,01+
		(en función de MCR)		1,1	0,5	0,12	0,05	2,7+	1,5+	0,15+	0,05+
	PAB a	byte de salida de periferia	1/2	58,7	35,9	13,10	10,3	104,8+	37,5+	13,11+	10,3+
		(en función de MCR)		58,8	36,1	13,53	10,3	105,2+	37,8+	13,51+	10,3+
	PAB a	... para 147	1/2	—	45,1	—	—	—	46,6+	—	—
		... para 147 (en función de MCR)		—	45,3	—	—	—	46,8+	—	—
	PAB a	... para 151 (ampliación del bus <= 1m)	1/2	—	93,1	—	—	—	94,9+	—	—
		... para 151 (en función de MCR)		—	93,6	—	—	—	95,4+	—	—
	PAB a	... para 151 (ampliación del bus > 1m)	1/2	—	118,9	—	—	—	121,2+	—	—
		... para 151 (en función de MCR)		—	119,2	—	—	—	121,4+	—	—
	PAB a	... para 154	1/2	—	63,7	—	—	—	65,0+	—	—

1) +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

2) en caso de direccionamiento directo/ indirecto del operando

3) Acceso a la periferia digital onboard

4) Acceso a la periferia analógica onboard

Opera- ción	Operando		Significado	Long. en pa- labras 2)	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
					Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto 1)			
					312	31x, 147, 151, 154	317	319	312	31x, 147, 151, 154	317	319
T	MB	a	byte de marcas (en función de MCR)	1/2	0,2	0,1	0,06	0,01	2,4+	1,3+	0,13+	0,01+
					1,2	0,6	0,12	0,05	2,7+	1,5+	0,15+	0,05+
	LB	a	byte de datos locales (en función de MCR)	2	0,4	0,2	0,06	0,02	3,3+	1,7+	0,11+	0,01+
					1,5	0,8	0,14	0,05	2,9+	1,5+	0,16+	0,05+
	DBB	a	byte de datos (en función de MCR)	2	2,7	1,3	0,24	0,02	4,1+	2,2+	0,13+	0,01+
					2,7	1,3	0,16	0,05	4,5+	2,4+	0,16+	0,05+
	DIB	a	byte de datos de instancia (en función de MCR)	2	2,4	1,3	0,24	0,02	4,1+	2,2+	0,14+	0,01+
					2,7	1,3	0,16	0,05	4,5+	2,4+	0,16+	0,05+
T	g[AR1,m]		indirecta por registro, intraárea (AR1)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	g[AR2,m]		indirecta por registro, intraárea (AR2)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	B[AR1,m]		interárea (AR1)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	B[AR2,m]		interárea (AR2)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	Parámetro		via parámetro	2	—	—	—	—	+	+	+	+

1) +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

2) en caso de direccionamiento directo/indirecto del operando

Operación	Operando	Significado	Long. en pa- labras 2)	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto 1)			
				312	31x, 147, 151, 154	317	319	312	31x, 147, 151, 154	317	319
T	EW	TransfiereelcontenidodeACU1-Lala... palabra de entrada (en función de MCR)	1/2	0,4 1,1	0,2 0,6	0,13 0,13	0,01 0,05	2,6+ 2,9+	1,4+ 1,5+	0,14+ 0,16+	0,01+ 0,05+
	AW	palabra de salida (en función de MCR)	1/2	0,4 1,1	0,2 0,6	0,13 0,13	0,01 0,05	2,6+ 2,9+	1,4+ 1,5+	0,14+ 0,16+	0,01+ 0,05+
	PAW	palabra de salida de la periferia (en función de MCR)	1/2	64,4 64,6	40,4 40,6	15,04 15,32	11,6 11,6	121,6+ 120,5+	41,8+ 42,1+	14,99+ 15,43+	11,6+ 11,6+
	PAW	... para 147	1/2	—	52,8	—	—	—	53,9+	—	—
	PAW	... para 147 (en función de MCR)	1/2	—	53,1	—	—	—	54,1+	—	—
	PAW	... para 151 (ampliación del bus <=1m)	1/2	—	98,9	—	—	—	100,3+	—	—
	PAW	... para 151 (en función de MCR)	1/2	—	99,0	—	—	—	100,6+	—	—
	PAW	... para 151(ampliación del bus > 1m)	1/2	—	126,3	—	—	—	128,1+	—	—
	PAW	... para 151 (en función de MCR)	1/2	—	126,4	—	—	—	128,4+	—	—
	PAW	... para 154	1/2	—	67,8	—	—	—	69,1+	—	—
	PAW	... para 154 (en función de MCR)	1/2	—	69,6	—	—	—	70,9+	—	—
	PAW	Periferia digital onboard 3)	1/2	70,5 71,1	66,1 66,4	— —	— —	85,8+ 86,4+	74,2+ 74,8+	— —	— —
	PAW	Periferia análoga onboard 4)	1/2	—	66,1	—	—	—	74,2+	—	—
	PAW	(en función de MCR)	1/2	—	66,4	—	—	—	74,8+	—	—

1) +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

2) en caso de direccionamiento directo/ indirecto del operando

3) Acceso a la periferia digital onboard

4) Acceso a la periferia análoga onboard

Operación	Operando	Significado	Long. en pa- labras 2)	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto <sup>1)</sup>			
				312	31x, 147, 151, 154	317	319	312	31x, 147, 151, 154	317	319
T	MW	palabra de marcas (en función de MCR)	1/2	0,4	0,2	0,18	0,01	3,2+	1,7+	0,16+	0,01+
	LW	palabra de datos locales (en función de MCR)	2	1,5	0,7	0,15	0,05	3,5+	1,9+	0,18+	0,05+
	DBW	palabra de datos (en función de MCR)	2	0,5	0,2	0,12	0,02	3,8+	2,0+	0,15+	0,01+
	DIW	palabra de datos de instancia (en función de MCR)	2	1,6	0,8	0,15	0,05	3,3+	1,8+	0,22+	0,05+
				3,2	1,6	0,30	0,02	4,8+	2,6+	0,17+	0,01+
				3,2	1,6	0,16	0,05	5,2+	2,8+	0,19+	0,05+
				3,2	1,6	0,30	0,02	4,8+	2,6+	0,17+	0,01+
				3,2	1,6	0,15	0,05	5,2+	2,8+	0,19+	0,05+
T	h [AR1,m]	indirecta por registro, intraárea (AR1)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	h [AR2,m]	indirecta por registro, intraárea (AR2)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	W[AR1,m]	interárea (AR1)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	W[AR2,m]	interárea (AR2)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	Parámetro	vía parámetro	2	—	—	—	—	+	+	+	+

1) +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

2) en caso de direccionamiento directo del operando



Opera- ción	Ope- rando	Significado	Long. en pa- labras 2)	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto 1)			
				312	31x, 147, 151, 154	317	319	312	31x, 147, 151, 154	317	319
T	ED	Transfiere el contenido del ACU1 a la ... palabra doble de entrada (en función de MCR)	1/2	0,6 1,4	0,3 0,7	0,22 0,16	0,01 0,05	2,8+ 3,2+	1,5+ 1,7+	0,16+ 0,18+	0,01+ 0,05+
	AD	palabra doble de salida (en función de MCR)	1/2	0,6 1,4	0,3 0,7	0,22 0,16	0,01 0,05	2,8+ 3,2+	1,5+ 1,7+	0,16+ 0,18+	0,01+ 0,05+
	PAD	pal. doble de salida de periferia (en función de MCR)	1/2	73,1 73,4	45,4 45,5	18,43 18,87	15,1 15,1	130,1+ 128,0+	46,8+ 47,0+	18,44+ 19,07+	15,1+ 15,1+
	PAD	... para 147	1/2	—	63,7	—	—	—	65,0+	—	—
		... para 147 (en función de MCR)		—	63,7	—	—	—	65,3+	—	—
	PAD	... para 151 (ampliación del bus <= 1m)	1/2	—	111,7	—	—	—	113,5+	—	—
		... para 151 (en función de MCR)		—	111,8	—	—	—	113,8+	—	—
	PAD	... para 151 (ampliación del bus > 1 m)	1/2	—	148,9	—	—	—	150,7+	—	—
		... para 151 (en función de MCR)		—	149,1	—	—	—	151,1+	—	—
	PAD	... para 154	1/2	—	76,1	—	—	—	77,4+	—	—
		... para 154 (en función de MCR)		—	86,4	—	—	—	87,7+	—	—
	PAD	Periferia analógica onboard 3)	1/2	—	91,3	—	—	—	100,4+	—	—
		(en función de MCR)		—	91,9	—	—	—	101,3+	—	—

1) +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

2) en caso de direccionamiento directo/ indirecto del operando

3) Acceso a la periferia digital onboard

Opera- ción	Ope- rando	Significado	Long. en pa- labras 2)	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto <sup>1)</sup>			
				312	31x,147 151,154	317	319	312	31x,147, 151,154	317	319
T	MD	palabra doble de marcas	1/2	0,6	0,3	0,27	0,01	3,8+	2,0+	0,19+	0,01+
		(en función de MCR)		1,7	0,8	0,18	0,05	4,2+	2,3+	0,22+	0,05+
	LD	palabra doble de datos locales	2	0,9	0,4	0,22	0,02	4,4+	2,4+	0,18+	0,01+
		(en función de MCR)		2,0	1,0	0,18	0,05	4,0+	2,1+	0,25+	0,05+
	DBD	palabra doble de datos	2	4,5	2,2	0,19	0,02	5,7+	3,0+	0,20+	0,01+
		(en función de MCR)		4,4	2,2	0,21	0,05	6,1+	3,3+	0,23+	0,05+
	DID	pal. doble de datos de instancia	2	4,5	2,2	0,18	0,02	5,7+	3,0+	0,19+	0,01+
		(en función de MCR)		4,4	2,2	0,20	0,05	6,1+	3,3+	0,22+	0,05+
T	i [AR1,m]	indirecta por registro, intraárea (AR1)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	i [AR2,m]	indirecta por registro, intraárea (AR2)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	D[AR1,m]	interárea (AR1)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	D[AR2,m]	interárea (AR2)	2	—	—	—	—	+	+	+	+
	Paráme- tro	vía parámetro	2	—	—	—	—	+	+	+	+

1) +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

2) en caso de direccionamiento directo del operando

## Operaciones de carga y transferencia para registros de direcciones

Sirven para cargar una palabra doble de una memoria o de un registro en AR1 o AR2.

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s			
				312	31x, 147, 151, 154	317	319
LAR1	—	Carga el contenido de ... ACU1	1	0,2	0,1	0,03	0,02
	AR2	registro de direcciones 2	1	0,2	0,1	0,03	0,04
	DBD a	palabra doble de datos	2	4,6	2,3	0,20	0,06
	DID a	pal. doble de datos de instancia	2	4,6	2,3	0,20	0,06
	m	constante puntero de 32 bits	3	0,3	0,2	0,05	0,03
	LD a	palabra doble de datos locales	2	1,5	0,7	0,20	0,06
	MD a	palabra doble de marcas ... en AR1	2	1,0	0,5	0,20	0,06
LAR2	—	Carga el contenido de ... ACU1	1	0,2	0,1	0,03	0,02
	DBD a	palabra doble de datos	2	4,6	2,3	0,20	0,06
	DID a	pal. doble de datos de instancia	2	4,6	2,3	0,20	0,06
	m	constante puntero de 32 bits	3	0,3	0,2	0,05	0,03
	LD a	palabra doble de datos locales	2	1,5	0,7	0,20	0,06
	MD a	palabra doble de marcas ... en AR2	2	1,0	0,5	0,20	0,06

## Operaciones de carga y transferencia para registros de direcciones

0,3Sirven para transferir una palabra doble desde AR1 o AR2 a una memoria o a un registro. Estas operaciones no afectan a la palabra de estado.

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu s$			
				312	31x, 147, 151, 154	317	319
TAR1	—	Transfiere contenido de AR1 a ... ACU1	1	0,3	0,2	0,04	0,04
	AR2	registro de direcciones 2	1	0,2	0,1	0,03	0,04
	DBD    a	palabra doble de datos	2	4,4	2,2	0,20	0,06
	DID    a	palabra doble de datos de instancia	2	4,4	2,2	0,20	0,06
	LD    a	palabra doble de datos locales	2	0,9	0,4	0,22	0,06
	MD    a	palabra doble de marcas	2	0,6	0,3	0,22	0,06
TAR2	—	Transfiere contenido de AR2 a ... ACU1	1	0,3	0,2	0,04	0,04
	DBD    a	palabra doble de datos	2	0,2	0,1	0,20	0,06
	DID    a	palabra doble de datos de instancia	2	4,4	2,2	0,20	0,06
	LD    a	palabra doble de datos locales	2	4,4	2,2	0,20	0,06
	MD    a	palabra doble de marcas	2	0,9	0,4	0,20	0,06
TAR		Intercambia el contenido de AR1 y AR2	1	0,6	0,3	0,06	0,02

## Operaciones de carga y transferencia para la palabra de estado

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en μs							
				312	31x, 147, 151, 154	317	319				
L	STW	Carga la palabra de estado <sup>1)</sup> en ACU1		1,1	0,6	0,09	0,03				
Palabra de estado de:		L STW	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			sí	sí	sí	sí	sí	0	0	sí	0
La operación afecta a:			—	—	—	—	—	—	—	—	—
T	STW	Transfiere ACU1 (bits 0 a 8) a la palabra de estado <sup>1)</sup>		1,1	0,6	0,23	0,02				
Palabra de estado de:		T STW	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:			sí	sí	sí	sí	sí	—	—	sí	—

<sup>1)</sup> Estructura de la palabra de estado v. pág. 17

## Operaciones de carga del número y longitud de un DB

Sirven para cargar el número/longitud de un bloque de datos en ACU1. El anterior contenido de ACU1 se salva en ACU2. Estas operaciones no afectan a los bits de la palabra de estado.

Operación	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s			
				312	31x, 147, 151, 154	317	319
L	DBNO	Carga el número del bloque de datos	1	2,4	1,3	0,18	0,03
L	DINO	Carga el número del bloque de datos de instancia	1	2,4	1,3	0,18	0,03
L	DBLG	Carga la longitud del bloque de datos en bytes	1	0,5	0,3	0,04	0,03
L	DILG	Carga la longitud del bloque de datos de instancia en bytes	1	0,5	0,3	0,04	0,03

## Operaciones aritméticas con números de coma fija (16 bits)

Operaciones aritméticas con dos números de 16 bits. El resultado se deposita en ACU1 o ACU1-L.

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en μs							
				312	31x, 147, 151, 154	317	319				
+I	—	Suma dos enteros (16 bits) (ACU1-L)=(ACU1-L)+(ACU2-L)	1	1,3	0,6	0,20	0,02				
−I	—	Resta dos enteros (16 bits) (ACU1-L)=(ACU2-L)−(ACU1-L)	1	1,5	0,7	0,17	0,02				
*I	—	Multiplica dos enteros (16 bits) (ACU1)=(ACU2-L)*(ACU1-L)	1	2,2	1,1	0,22	0,02				
/I	—	Divide dos enteros (16 bits) (ACU1-L)=(ACU2-L):(ACU1-L) El resto está en ACU1-H.	1	2,6	1,3	0,35	0,06				
Palabra de estado de:		+I, −I,*I, /I	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:			—	sí	sí	sí	sí	—	—	—	—

## Operaciones aritméticas con números de coma fija (32 bits)

Operaciones aritméticas con dos números de 32 bits. El resultado se deposita en ACU1.

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s						
				312	31x, 147, 151, 154	317	319			
+ D	—	Suma 2 enteros dobles (32 bits) (ACU1)=(ACU2)+(ACU1)	1	1,6	0,8	0,16	0,01			
– D	—	Resta 2 enteros dobles (32 bits) (ACU1)=(ACU2)–(ACU1)	1	2,2	1,1	0,18	0,01			
* D	—	Multiplica 2 enteros dobles (32 bits) (ACU1)=(ACU2)*(ACU1)	1	7,1	3,5	0,17	0,01			
/ D	—	Divide 2 enteros dobles (32 bits) (ACU1)=(ACU2):(ACU1)	1	5,7	2,8	0,43	0,06			
MOD	—	Divide 2 enteros dobles (32 bits) y carga el resto de la división en ACU1: (ACU1)=resto de [(ACU2):(ACU1)]	1	3,8	1,9	0,15	0,06			
Palabra de estado de: <b>+D, –D,*D, /D, MOD</b>		RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:		—	—	—	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:		—	sí	sí	sí	sí	—	—	—	—



## Operaciones aritméticas con números en coma flotante (32 bits)

El resultado de las operaciones aritméticas se deposita en ACU1. El tiempo de ejecución depende del valor a calcular.

**CPU 318-2:** Después de la operación se transfiere el ACU 3 y ACU4 al ACU2 y ACU3.

Operación	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu s$							
				312	31x, 147, 151, 154	317	319				
+R	—	Suma 2 números reales (32 bits) (ACU1)=(ACU2)+(ACU1)	1	5,5	2,7	0,98	0,04				
−R	—	Resta 2 números reales (32 bits) (ACU1)=(ACU2)−(ACU1)	1	5,5	2,7	0,98	0,04				
*R	—	Multiplica 2 números reales (32 bits) (ACU1)=(ACU2)*(ACU1)	1	6,4	3,2	0,55	0,04				
/R	—	Divide 2 número reales (32 bits) (ACU1)=(ACU2):(ACU1)	1	6,1	3,0	1,46	0,06				
Palabra de estado de:		+R, −R, *R, /R	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:			—	sí	sí	sí	sí	—	—	—	—

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				312	31x, 147, 151, 154	317	319				
NEGR	—	Invierte (niega) el número real en ACU1	1	0,8	0,4	0,03	0,01				
ABS	—	Forma el valor absoluto del número real en ACU1	1	0,8	0,4	0,03	0,01				
Palabra de estado de:		<b>NEGR, ABS</b>	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:			—	—	—	—	—	—	—	—	—

## Raíz cuadrada y cuadrado (32 bits)

El resultado de la operación se deposita en ACU1. Estas operaciones pueden ser interrumpidas por alarmas.

Operación	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				312	31x, 147, 151, 154	317	319				
SQRT	—	Calcula la raíz cuadrada de un número real en ACU1	1	643	322	30,03	0,64				
SQR	—	Forma el cuadrado de un número real en ACU1	1	177	89	5,02	0,04				
Palabra de estado de:		<b>SQRT, SQR</b>	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:			—	sí	sí	sí	sí	—	—	—	—

## Funciones logarítmicas (32 bits)

El resultado de la función logarítmica se deposita en ACU1. Estas operaciones pueden ser interrumpidas por alarmas.

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				312	31x, 147, 151, 154	317	319				
LN	—	Forma el logaritmo natural de un número real en ACU1	1	455	227	14,97	0,69				
EXP	—	Calcula el valor exponencial de un número real en ACU1 con base e (= 2,71828)	1	898	449	33,71	0,67				
Palabra de estado de:		<b>LN, EXP</b>	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:			—	sí	sí	sí	sí	—	—	—	—

## Funciones trigonométricas (32 bits)

El resultado de la operación se deposita en ACU1. Estas operaciones pueden ser interrumpidas por alarmas.

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu s$							
				312	31x, 147, 151, 154	317	319				
SIN <sup>1)</sup>	—	Calcula el seno del número real	1	545	272	21,52	0,48				
ASIN <sup>2)</sup>	—	Calcula el arcoseno del número real	1	1584	792	61,07	0,73				
COS <sup>1)</sup>	—	Calcula el coseno del número real	1	606	303	23,54	0,50				
ACOS <sup>2)</sup>	—	Calcula el arcocoseno del número real	1	1762	881	67,47	0,73				
TAN <sup>1)</sup>	—	Calcula la tangente del número real	1	549	274	21,39	0,62				
ATAN <sup>2)</sup>	—	Calcula el arcotangente del número real	1	595	297	22,09	0,54				
Palabra de estado de:		<b>SIN, ASIN, COS, ACOS, TAN, ATAN</b>	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:			—	sí	sí	sí	sí	—	—	—	—

1) Introduzca el ángulo en radianes; tiene que figurar como núm en coma flotante en el ACU1.

2) El resultado en un ángulo en radianes.

## Adición de constantes

Sumar constantes enteras al valor depositado en ACU1. Estas operaciones no afectan a los bits de la palabra de estado.

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s			
				312	31x, 147, 151, 154	317	319
+	i8	Suma una constante entera de 8 bits	1	0,2	0,1	0,08	0,01
+	i16	Suma una constante entera de 16 bits	2	0,2	0,1	0,08	0,01
+	i32	Suma una constante entera de 32 bits	3	0,3	0,2	0,08	0,01

## Adición vía el registro de direcciones

Sumar un entero de 16 bits al contenido del registro de direcciones. El valor se deposita en la operación o en ACU1-L. Estas operaciones no afectan a los bits de la palabra de estado.

Operación	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s			
				312	31x, 147, 151, 154	317	319
+AR1	—	Suma el contenido de ACU1-L a AR1	1	0,2	0,1	0,1	0,02
+AR1	m	Suma la constante puntero a AR1	2	0,4	0,2	0,1	0,02
+AR2	—	Suma el contenido de ACU1-L a AR2	1	0,2	0,1	0,1	0,02
+AR2	m	Suma la constante entera a AR2	2	0,4	0,2	0,1	0,02

## Operaciones de comparación con números enteros (16 bits)

Comparar los enteros depositados en ACU1-L y ACU2-L. Resulta RLO=0 si se cumple la condición.

Operación	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s				312	31x, 147, 151, 154	317	319
= I	—	ACU2-L=ACU1-L	1	1,4	0,7	0,14	0,03				
< > I	—	ACU2-L $\neq$ ACU1-L	1	1,6	0,8	0,14	0,03				
< I	—	ACU2-L < ACU1-L	1	1,6	0,7	0,14	0,03				
< = I	—	ACU2-L $\leq$ ACU1-L	1	1,4	0,7	0,14	0,03				
> I	—	ACU2-L > ACU1-L	1	1,3	0,7	0,14	0,03				
> = I	—	ACU2-L $\geq$ ACU1-L	1	1,4	0,7	0,14	0,03				
Palabra de estado de: =I, <>I, <I, <=I, >I, >=I			RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:			—	sí	sí	0	—	0	sí	sí	1



## Operaciones de comparación con números enteros (32 bits)

Comparar los enteros de 32 bits depositados en ACU1 y ACU2. RLO=1 si se cumple la condición.

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en μs							
				312	31x, 147, 151, 154	317	319				
==D	—	ACU2=ACU1	1	1,4	0,7	0,10	0,03				
<>D	—	ACU2≠ACU1	1	1,4	0,7	0,10	0,03				
<D	—	ACU2<ACU1	1	1,4	0,7	0,10	0,03				
<=D	—	ACU2<=ACU1	1	1,4	0,7	0,10	0,03				
>D	—	ACU2>ACU1	1	1,3	0,7	0,10	0,03				
>=D	—	ACU2>=ACU1	1	1,3	0,7	0,10	0,03				
Palabra de estado de: ==D,< >D, <D, <=D, >D, >=D			RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:			—	sí	sí	0	—	0	sí	sí	1

## Operaciones de comparación (números reales de 32 bits)

Comparar los números reales depositados en ACU1 y ACU2. Resulta RLO=1 si se cumple la condición. El tiempo de ejecución depende de los valores a comparar.

Operación	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				312	31x, 147, 151, 154	317	319				
= R	—	ACU2=ACU1	1	6,3	3,1	0,50	0,06				
< > R	—	ACU2 $\neq$ ACU1	1	6,3	3,1	0,48	0,06				
< R	—	ACU2<ACU1	1	6,4	3,2	0,48	0,06				
< = R	—	ACU2<=ACU1	1	6,3	3,1	0,48	0,06				
> R	—	ACU2>ACU1	1	6,3	3,1	0,48	0,06				
> = R	—	ACU2>=ACU1	1	6,4	3,2	0,48	0,06				
Palabra de estado de: ==R, <>R, <R, <=R, >R, >=R			RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:			—	sí	sí	sí	sí	0	sí	sí	1

## Operaciones de desplazamiento

Desplazar el contenido de ACU1 o ACU1-L a la izquierda o a la derecha tantas posiciones como se indique. Si no se indica ningún operando, desplazar tantas posiciones como indique ACU2-LL. Las posiciones vacantes se rellenan con ceros o con el signo. El último bit desplazado se deposita en el código de condición A1.

Operación	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				312	31x, 147, 151, 154	317	319				
SLW	—	Desplaza el contenido de ACU1-L a la izquierda. Las posiciones vacantes se rellenan con ceros.	1	1,9	1,0	0,19	0,03				
	0 ... 15			0,6	0,3	0,19	0,03				
SLD	—	Desplaza el contenido de ACU1 a la izquierda. Las posiciones vacantes se rellenan con ceros.	1	2,5	1,2	0,22	0,03				
	0 ... 32			2,5	1,3	0,26	0,03				
SRW	—	Desplaza el contenido de ACU1-L a la derecha. Las posiciones vacantes se rellenan con ceros.	1	1,9	0,9	0,23	0,03				
	0 ... 15			0,6	0,3	0,33	0,03				
SRD	—	Desplaza el contenido de ACU1 a la derecha. Las posiciones vacantes se rellenan con ceros.	1	2,5	1,2	0,24	0,03				
	0 ... 32			2,5	1,3	0,28	0,03				
Palabra de estado de:		SLW, SLD, SRW, SRD	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:			—	sí	sí	sí	—	—	—	—	—

Operación	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				312	31x, 147, 151, 154	317	319				
SSI	– 0 ... 15	Desplaza el contenido de ACU1-L con signo a la derecha. Las posiciones vacantes se rellenan con los signos (bit 15).	1	1,8	0,9	0,22	0,03				
				0,6	0,3	0,33	0,03				
SSD	– 0 ... 32	Desplaza el contenido de ACU1 con signo a la derecha.	1	2,5	1,2	0,24	0,03				
				2,5	1,3	0,28	0,03				
Palabra de estado de: <b>SSI, SSD</b>			RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			–	–	–	–	–	–	–	–	–
La operación afecta a:			–	sí	sí	sí	–	–	–	–	–

## Operaciones de rotación

Rotar el contenido de ACU1 a la izquierda o a la derecha tantas posiciones como se indique. Si no se indica ningún operando, rotar tantas posiciones como indique ACU2-LL.

Operación	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu s$							
				312	31x, 147, 151, 154		317	319			
RLD	— 0 ... 32	Rota el contenido de ACU1 a la izquierda	1	2,2	1,1		0,18		0,03		
				3,2	1,6		0,24		0,03		
RRD	— 0 ... 32	Rota el contenido de ACU1 a la derecha	1	2,2	1,1		0,23		0,03		
				2,4	1,2		0,28		0,03		
Palabra de estado de: <b>RLD, RRD</b>			RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:			—	sí	sí	sí	—	—	—	—	—
RLDA	—	Rota el contenido de ACU1 una posición a la izquierda vía el bit de condición A1	1	1,7		0,8		0,14		0,02	
RRDA	—	Rota el contenido de ACU1 una posición a la derecha vía el bit de condición A1	1	1,7		0,8		0,14		0,02	
Palabra de estado de: <b>RLDA, RRDA</b>			RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:			—	sí	0	0	—	—	—	—	—

## Operaciones de transferencia de acumuladores, incrementar y decrementar

Estas operaciones no afectan a la palabra de estado.

Operación	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s			
				312	31x, 147, 151, 154	317	319
TAW	—	Invierte el orden de bytes en ACU1-L. LL, LH se convierte en LH, LL.	1	0,2	0,1	0,10	0,01
TAD	—	Invierte el orden de bytes en ACU1. LL, LH, HL, HH se convierte en HH, HL, LH, LL.	1	0,4	0,2	0,23	0,01
TAK	—	Intercambia los contenidos de ACU1 y ACU2	1	0,5	0,3	0,06	0,01
PUSH	—	Transfiere el contenido de ACU1 a ACU2	1	0,2	0,1	0,03	0,01
POP	—	Transfiere el contenido de ACU2 a ACU1	1	0,2	0,1	0,03	0,01
INC	0 ... 255	Incrementa ACU1-LL	1	0,2	0,1	0,10	0,01
DEC	0 ... 255	Decrementa ACU1-LL	1	0,2	0,1	0,10	0,01

## Operación de visualización de programa, operación nula

Estas operaciones no afectan a la palabra de estado.

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s			
				312	31x, 147, 151, 154	317	319
BLD	0 ... 255	Operación de visualización de programa; es tratada por la CPU como una operación nula.	1	0,2	0,1	0,04	0
NOP	0 1	Operación nula	1	0,2 0,2	0,1 0,1	0,04 0,04	0

## Operaciones de conversión de tipos de datos

Los resultados de la conversión se depositan en el ACU1. En la conversión de números reales, el tiempo de ejecución dependerá del valor a convertir.

Operación	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s						
				312	31x, 147, 151, 154	317	319			
BTI	—	Convierte ACU1 de BCD a entero (16 bits) ( <b>BCD To Int.</b> )	1	3,9	1,9	0,32	0,03			
BTD	—	Convierte ACU1 de BCD a entero doble (32 bits) ( <b>BCD To Doubleint.</b> )	1	8,6	4,3	0,68	0,05			
DTR	—	Convierte ACU1 de entero doble (32 bits) a real (32 bits) ( <b>Doubleint. To Real</b> )	1	5,5	2,7	0,33	0,02			
ITD	—	Convierte ACU1 de entero (16 bits) a entero doble (32 bits) ( <b>Int. To Doubleint.</b> )	1	0,2	0,1	0,03	0,02			
Palabra de estado de: <b>BTI, BTD, DTR, ITD</b>		RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:		—	—	—	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:		—	—	—	—	—	—	—	—	—
ITB	—	Conv. ACU1 de entero (16 bits) a BCD 0 hasta +/- 999 ( <b>Int.To BCD</b> )	1	4,4	2,2	0,57	0,13			
DTB	—	Conv. ACU1 de entero (32 bits) a BCD 0 hasta +/- 9 999 999 ( <b>Doubleint. To BCD</b> )	1	10,0	5,0	1,38	0,33			



Operación	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				312	31x, 147, 151, 154	317	319				
RND	—	Convierte un número real en un entero de 32 bits.	1	6,5	3,2	0,41	0,02				
RND—	—	Convierte un número real en un entero de 32 bits. El resultado se redondea al entero $\leq$ al real.	1	6,5	3,3	0,41	0,02				
Palabra de estado de: <b>ITB, DTB, RND, RND—</b>			RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:			—	—	—	sí	sí	—	—	—	—
RND+	—	Convierte un número real en un entero de 32 bits. El resultado se redondea al entero $\leq$ al real.	1	6,7	3,3	0,42	0,02				
TRUNC	—	Convierte un número real en un entero de 32 bit. Las posiciones detrás de la coma quedan truncadas.	1	6,3	3,1	0,41	0,02				
Palabra de estado de: <b>RND+, TRUNC</b>			RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:			—	—	—	sí	sí	—	—	—	—

## Formar el complemento

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				312	31x, 147, 151, 154	317	319				
INVI	—	Forma el complemento a 1 de ACU1-L	1	0,2	0,1	0,05	0,01				
INVD	—	Forma el complemento a 1 de ACU1	1	0,2	0,1	0,08	0,01				
Palabra de estado de:		<b>INVI, INVD</b>	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:			—	—	—	—	—	—	—	—	—
NEGI	—	Forma el complemento a 2 de ACU1-L (número entero)	1	1,4	0,7	0,19	0,01				
NEGD	—	Forma el complemento a 2 de ACU1 (número entero doble )	1	1,6	0,8	0,16	0,01				
Palabra de estado de:		<b>NEGI, NEGD</b>	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:			—	sí	sí	sí	sí	—	—	—	—

## Operaciones de llamada de bloques

Operación	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto <sup>1)</sup>			
				312	31x,147,151,154	317	319	312	31x,147,151,154	317	319
CALL	FB p, DB r	Llamada incondicional de un bloque de función con parámetro	1	16,4	8,8	1,9	0,68	—	—	—	—
CALL	SFB p, DB r	Llamada incondicional de un bloque de función del sistema operativo con parámetro.	2	2)	2)	2)	2)	—	—	—	—
CALL	FC p	Llamada incondicional de una función con parámetro.	1	15,6	7,5	1,72	0,61	—	—	—	—
CALL	SFC p	Llamada incondicional de una función del sistema operativo con parámetro.	2	2)	2)	2)	2)	—	—	—	—
Palabra de estado de:		CALL	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:			—	—	—	—	0	0	1	—	0

1) +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

2) capítulo *Bloques de función del sistema (SFB)*, capítulo *Funciones de sistema (SFC)*

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en pa- labras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				Direccionamiento directo				Direccionamiento indirecto <sup>1)</sup>			
				312	31x, 147, 151, 154	317	319	312	31x, 147, 151, 154	317	319
UC	FB q	Llamada incondicional de blo-	1 <sup>3)</sup>	9,1	6,0	1,47	0,59	9,8+	6,4+	1,63+	0,59+
	FC q	ques sin parámetro		9,1	6,0	1,55	0,59	9,8+	6,4+	1,70+	0,59+
	Parámetro	Llamada de FB/FC via parámetro		9,1	6,0		0,59	9,8+	6,4+		0,59+
CC	FB q	Llamada condicional de blo-	1 <sup>3)</sup>	9,4	6,2	1,53	0,59	9,9+	6,6+	1,65+	0,59+
	FC q	ques sin parámetro		9,4	6,2	1,59	0,59	9,9+	6,6+	1,73+	0,59+
	Parámetro	Llamada de FB/FC via parámetro		9,4	6,2		0,59	9,9+	6,6+		0,59+
Palabra de estado de:		<b>UC, CC</b>	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:			—	—	—	—	0	0	1	—	0
AUF	DB p	Abrir un bloque de datos	1/2 <sup>2)</sup>								
	DI p	bloque de datos de instancia		2	0,7	0,7	0,15	0,03	1,2+	1,2+	0,25+
	Parámetro	bloque de datos via parámetro		2							0,03+
Palabra de estado de:		<b>AUF</b>	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:			—	—	—	—	—	—	—	—	—

1) +tiempo necesario para cargar la dirección del operando (v. pág. 24)

2) con números de bloque largos (&gt; 255)

3) en caso de direccionamiento directo

## Operaciones de fin de bloque

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				312	31x, 147, 151, 154	317	319				
BE	-	Fin de bloque	1	4,4	2,2	0,5					
BEA	-	Fin absoluto de bloque	1	4,4	2,2	0,5					
Palabra de estado de:		<b>BE, BEA</b>	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:			—	—	—	—	0	0	1	—	0
BEB	-	Fin condicional del bloque si RLO="1"	1		1,2		0,6		0,14		0,07
Palabra de estado de:		<b>BEB</b>	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	sí	—
La operación afecta a:			—	—	—	—	sí	0	1	1	0

## Intercambiar bloques de datos

Sirve para intercambiar ambos bloques de datos actuales. El bloque de datos (DB) actual se convierte en el bloque de datos de instancia actual y viceversa. Esta operación no afecta a los bits de la palabra de estado.

Operación	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s			
				312	31x, 147, 151, 154	317	319
TDB	-	Intercambia bloques de datos	1	0,2	0,1	0,18	0,06

## Operaciones de salto

Sirven para saltar de forma condicional o no. Si el operando tiene 8 bits, el salto puede realizarse entre  $-128$  y  $+127$ . Si el operando tiene 16 bits se puede saltar entre  $-32768$  y  $-129$  ( $+128$  y  $+32767$ ).

### Nota:

Al escribir programas para las CPUs S7-300, asegúrese de que en operaciones de salto el destino del salto esté siempre al **comienzo** de una cadena de combinaciones lógicas (no es necesario con 318-2). El destino del salto no deberá encontrarse dentro de una cadena de combinaciones lógicas.

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu s$							
				312	31x, 147, 151, 154	317	319				
SPA	META	Salto incondicional	1 <sup>1)</sup> /2	3,6	1,8	0,43	0,03				
Palabra de estado de:		SPA	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SPB	META	Salto condicional si RLO="1"	1 <sup>1)</sup> /2	3,8	1,9	0,51	0,03				
SPBN	META	Salto condicional si RLO="0"	2	3,8	1,9	0,51	0,03				
Palabra de estado de:		SPB, SPBN	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:		—	—	—	—	—	—	—	—	sí	—
La operación afecta a:		—	—	—	—	—	0	1	1	1	0

1) 1 palabra de longitud en saltos entre  $-128 \dots +127$

Operación	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				312	31x, 147, 151, 154	317	319				
SPBB	META	Salto condicional si RLO="1" Salva el RLO en el bit RB	2	3,8	1,9	0,51	0,06				
SPBNB	META	Salto condicional si RLO="0" Salva el RLO en el bit RB	2	3,8	1,9	0,51	0,06				
Palabra de estado de:		<b>SPBB, SPBNB</b>	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	sí	—
La operación afecta a:			sí	—	—	—	—	0	1	1	0
SPBI	META	Salto condicional si RB="1"	2	3,8	1,9	0,51	0,06				
SPBIN	META	Salto condicional si RB="0"	2	3,8	1,9	0,51	0,06				
Palabra de estado de:		<b>SPBI, SPBIN</b>	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			sí	—	—	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:			—	—	—	—	—	0	1	—	0
SPO	META	Salto condicional en caso de desbordamiento co memoria (OV="1")	1 <sup>1)</sup> /2	3,8	1,9	0,51	0,06				
Palabra de estado de:		<b>SPO</b>	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	sí	—	—	—	—	—
La operación afecta a:			—	—	—	—	—	—	—	—	—

1) 1 palabra de longitud en saltos entre -128 ... +127



Opera- ción	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				312	31x, 147, 151, 154	317	319				
SPS	META	Salto condicional en caso de desbordamiento co memoria (OS="1")	2	3,8	1,9	0,51	0,06				
Palabra de estado de:		<b>SPS</b>	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	sí	—	—	—	—
La operación afecta a:			—	—	—	—	0	—	—	—	—
SPU	META	Salto si "operación no admisible" (A1=1 y A0=1)	2	3,8	1,9	0,51	0,06				
SPZ	META	Salto condicional si el resultado = 0 (A1=0 y A0=0)	1 <sup>1)</sup> /2	3,8	1,9	0,51	0,06				
SPP	META	Salto condicional si el resultado > 0 (A1=1 y A0=0)	1 <sup>1)</sup> /2	3,8	1,9	0,51	0,06				
SPM	META	Salto condicional si el resultado < 0 (A1=0 y A0=1)	1 <sup>1)</sup> /2	3,8	1,9	0,51	0,06				
Palabra de estado de:		<b>SPU, SPZ, SPP, SPM, SPN</b>	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	sí	sí	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:			—	—	—	—	—	—	—	—	—

1) 1 palabra de longitud en saltos entre -128 ... +127

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				312	31x, 147, 151, 154	317	319				
SPN	META	Salto condicional si el resul- tado $\neq 0$ (A1=1 y A0=0) o (A1=0) y (A0=1)	1 <sup>1</sup> /2	3,8	1,9	0,51	0,06				
SPMZ	META	Salto condicional si el resul- tado $\leq 0$ (A1=0 y A0=1) o (A1=0 y A0=0)	2	3,8	1,9	0,51	0,06				
SPPZ	META	Salto condicional si el resul- tado $\geq 0$ (A1=1 y A0=0) o (A1=0) y (A0=0)	2	3,8	1,9	0,51	0,06				
Palabra de estado de: <b>SPMZ, SPPZ</b>			RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	sí	sí	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:			—	—	—	—	—	—	—	—	—

Opera- ción	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				312		31x, 147, 151, 154		317		319	
SPL	META	Distribuidor de saltos La operación va seguida de una lista de operaciones de salto. El operando es una meta de salto hacia la operación siguiente en la lista. ACU1-L contiene el número de la operación de salto a ejecutar.	2	5,0		2,5		0,78		0,04	
LOOP	META	Decrementa ACU1-L y salta si ACU1-L $\neq$ 0 (programación de bucles)	2	3,5		1,8		0,30		0,03	
Palabra de estado de: <b>SPL, LOOP</b>			RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:			—	—	—	—	—	—	—	—	—

## Operaciones para el Master Control Relay (MCR)

MCR=1→MCR está desactivado;

MCR=0→MCR está activado; las operaciones "T" y "=" escriben "0" en los operandos correspondientes; las operaciones "S" y "R" no afectan al contenido de la memoria.

Operación	Operando	Significado	Long. en palabras	Tiempo de ejecución típico en $\mu$ s							
				312	31x, 147, 151, 154	317	319				
MCR(		Abrir una zona MCR. Memorizar el RLO en la pila MCR.	1	1,3	0,8	0,24	0,06				
)MCR		Cerrar una zona MCR. Eliminar un registro de la pila MCR.	1	1,3	0,8	0,24	0,06				
Palabra de estado de:		<b>MCR(</b>	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	sí	—
La operación afecta a:			—	—	—	—	—	0	1	—	0
MCRA		Activa MCR	1	0,2	0,1	0,02	0,05				
MCRD		Desactiva MCR	1	0,2	0,1	0,02	0,03				
Palabra de estado de:		<b>MCRA, MCRD</b>	RB	A1	A0	OV	OS	OR	STA	RLO	/ER
La operación depende de:			—	—	—	—	—	—	—	—	—
La operación afecta a:			—	—	—	—	—	—	—	—	—

## Bloques de organización (OB)

Un programa de aplicación para un autómata S7-300 se compone de bloques que contienen instrucciones, parámetros y datos para la respectiva CPU. Las diferentes CPU del S7-300 se distinguen por la cantidad de bloques que se pueden generar para la respectiva CPU o que el sistema operativo pone a disposición de la CPU. Los bloques OB y su aplicación se describen detalladamente en la *Ayuda en pantalla de STEP 7*.

Bloques de organización	312	31x, 147, 151, 154	317	319	Eventos de arranque (valor hexadecimal)	
Ciclo libre:						
OB 1	x	x	x	x	1101 <sub>H</sub> 1103 <sub>H</sub>	Evento activador de OB1 Evento activador continuo de OB1 (terminación del ciclo libre)
Alarmas horarias:						
OB 10	x	x	x	x	1111 <sub>H</sub>	Evento de alarma horaria
Alarmas retardadas:						
OB 20	x	x	x	x	1121 <sub>H</sub>	Evento de alarma retardada
OB 21	—	—	x	x	1122 <sub>H</sub>	Evento de alarma retardada

Bloques de organización	312	31x, 147, 151, 154	317	319	Eventos de arranque (valor hexadecimal)	
Alarmas cíclicas:						
OB 32	—	—	x	x	1133 <sub>H</sub>	Evento de alarma cíclica
OB 33	—	—	x	x	1134 <sub>H</sub>	Evento de alarma cíclica
OB 34	—	—	x	x	1135 <sub>H</sub>	Evento de alarma cíclica
OB 35 <sup>1)</sup>	x	x	x	x	1136 <sub>H</sub>	Evento de alarma cíclica
Alarmas de proceso:						
OB 40	x	x	x	x	1141 <sub>H</sub>	Alarma de proceso
Alarmas DPV1 (sólo DP-CPU):						
OB 55	—	x	x	x	1155 <sub>H</sub>	Alarma de estado
OB 56	—	x	x	x	1156 <sub>H</sub>	Alarma de actualización
OB 57	—	x	x	x	1157 <sub>H</sub>	Alarma de fabricante
Alarma de sincronismo:						
OB 61	—	x <sup>2)</sup>	x <sup>3)</sup>	x	1164 <sub>H</sub>	Alarma de sincronismo

1) para la CPU 319: además del ajuste en ms del intervalo de llamada del OB35, en STEP 7 también se puede elegir para el OB35 un ajuste de los valores en  $\mu$ s, con el fin de poder parametrizar también la frecuencia mínima de alarma cíclica de 500 $\mu$ s y múltiplos de ella (rango admisible de 500 $\mu$ s a 60000ms).

2) sólo CPU315-2 PN/DP con firmware a partir de la V2.5 e IM154-8 CPU

3) para CPUs 317 con firmware a partir de la V2.5

Bloques de organización	312	31x, 147, 151, 154	317	319	Eventos de arranque (valor hexadecimal)	
Alarma de sincronismo tecnológica (sólo CPU tecnológica)						
OB 65	—	sólo 315T	sólo 317T	—	116A <sub>H</sub>	Alarma de sincronismo tecnológica
Alarmas de error asíncronas:						
OB 80	x	x	x	x	3501 <sub>H</sub> 3502 <sub>H</sub> 3505 <sub>H</sub> 3507 <sub>H</sub>	Tiempo de ciclo excedido Error en llamada de OB o FB Alarma horaria transcurrida por salto de la hora Error múltiple en llamada de OB ha causado un desbordamiento del búfer de información de arranque
Alarmas de diagnóstico:						
OB 82	x	x	x	x	3842 <sub>H</sub> 3942 <sub>H</sub>	Módulo en orden Módulo averiado
OB 83	—	151 <sup>1)</sup> , 315 PN <sup>2)</sup> IM 154 <sup>3)</sup>	sólo 317 PN <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>	3854 <sub>H</sub>  3855 <sub>H</sub>  3861 <sub>H</sub> 3951 <sub>H</sub> 3961 <sub>H</sub>	Submódulo PROFINET IO insertado y corresponde al submódulo parametrizado Submódulo PROFINET IO insertado y no corresponde al submódulo parametrizado Módulo en orden Módulo PROFINET IO extraído Módulo averiado

1) para periferia centralizada

2) sólo para PROFINET IO

3) para periferia centralizada e PROFINET IO

Bloques de organización	312	31x, 147, 151, 154	317	319	Eventos de arranque (valor hexadecimal)	
OB 85	x	x	x	x	35A1 <sub>H</sub>	Bloque OB o FB no existente
					35A3 <sub>H</sub>	Error de acceso del sistema operativo a un bloque
					39B1 <sub>H</sub>	Error de acceso a periferia en la actualización de la imagen del proceso de entradas (en cada acceso)
					39B2 <sub>H</sub>	Error de acceso a periferia en la transferencia de la imagen del proceso a los módulos de salida (en cada acceso)
					38B3 <sub>H</sub>	Error de acceso a periferia en la actualización de la imagen del proceso de entradas (evento saliente)
					39B3 <sub>H</sub>	Error de acceso a periferia en la actualización de la imagen del proceso de entradas (evento entrante)
					38B4 <sub>H</sub>	Error de acceso a periferia en la transferencia de la imagen del proceso a los módulos de salida (evento saliente)
					39B4 <sub>H</sub>	Error de acceso a periferia en la transferencia de la imagen del proceso a los módulos de salida (evento entrante)



Bloques de organización	312	31x, 147, 151, 154	317	319	Eventos de arranque (valor hexadecimal)	
OB 86	—	solo DP, PN IO	solo DP, PN IO	solo DP, PN IO	38C4 <sub>H</sub> 38CB <sub>H</sub> 39C4 <sub>H</sub> 39CB <sub>H</sub>	Periferia descentralizada: estación, defectuosa, saliente PROFINET IO: retorno del equipo Periferia descentralizada: estación, defectuosa, entrante PROFINET IO: retorno del equipo
OB 87	x	x	x	x	35E1 <sub>H</sub> 35E2 <sub>H</sub> 35E6 <sub>H</sub>	Identificación de telegrama errónea para GD Estado del paquete GD no registrable en DB Estado total GD no registrable en DB
Rearranque:						
OB 100	x	x	x	x	1381 <sub>H</sub> 1382 <sub>H</sub>	Solicitud de rearranque manual Solicitud de rearranque automático

Bloques de organización	312	31x, 147, 151, 154	317	319	Eventos de arranque (valor hexadecimal)	
Alarmas de error síncronas:						
OB 121	x	x	x	x	2521 <sub>H</sub>	Error de conversión BCD
					2522 <sub>H</sub>	Infracción de área al leer
					2523 <sub>H</sub>	Infracción de área al escribir
					2524 <sub>H</sub>	Error de área al leer
					2525 <sub>H</sub>	Error de área al escribir
					2526 <sub>H</sub>	Error número temporizador
					2527 <sub>H</sub>	Error número contador
					2528 <sub>H</sub>	Error de alineación al leer
					2529 <sub>H</sub>	Error de alineación al escribir
					2530 <sub>H</sub>	Error de escritura durante el acceso a DB
					2531 <sub>H</sub>	Error de escritura durante el acceso a DI
					2532 <sub>H</sub>	Error número de bloque al abrir un DB
					2533 <sub>H</sub>	Error número de bloque al abrir un DI
					2534 <sub>H</sub>	Error número de bloque al solicitar FC
					2535 <sub>H</sub>	Error número de bloque al solicitar FB
					253A <sub>H</sub>	DB no cargado
253C <sub>H</sub>	FC no cargado					
253E <sub>H</sub>	FB no cargado					
OB 122	x	x	x	x	2944 <sub>H</sub>	Error de acceso a periferia en el enésimo acceso de lectura (n > 1)
					2945 <sub>H</sub>	Error de acceso a periferia en el enésimo acceso de escritura (n > 1)

## Bloques de función (FB)

En la tabla siguiente se especifican la cantidad, el número y la capacidad máxima de los bloques de función, funciones y bloques de datos que se pueden generar en las distintas CPU del S7-300

<b>Bloques de función</b>	<b>31x (excepto 315), 147, 151</b>	<b>315, 154</b>	<b>317</b>	<b>319</b>
Cantidad <sup>1)</sup>	1024	1024	2048	2048
Número admisible	0 hasta 2047	0 hasta 2047	0 hasta 2047	0 hasta 2047
Capacidad máxima de un FB (código importante para la ejecución)	16 kByte	16 kByte	64 kByte	64 kByte

1) Total FB, FC, DB: 1024  
CPU 317: 2048  
CPU 319: 4096

## Funciones (FC)

Funciones	31x (excepto 315), 147, 151	315, 154	317	319
Cantidad <sup>1)</sup>	1024	1024	2048	2048
Número admisible	0 hasta 511	0 hasta 2047	0 hasta 2047	0 hasta 2047
Capacidad máxima de una FC (código importante para la ejecución)	16 kByte	16 kByte	64 kByte	64 kByte

## Bloques de datos

Funciones	31x (excepto 315), 147, 151	315, 154	317	319
Cantidad <sup>1)</sup>	511	1023	2047	4095
Número admisible	1 hasta 2047	1 hasta 1023	1 hasta 2047	1 hasta 4095
Capacidad máxima de un bloque de datos (cantidad de bytes de datos)	16 kByte	16 kByte	64 kByte	64 kByte

- <sup>1)</sup> Total FB, FC, DB: 1024  
CPU 317: 2048  
CPU 319: 4095

## Memoria requerida por los SFBs para las entradas y salidas

SFB	Datos	Memoria de carga	Memoria de trabajo
41 CONT_C	126	330	162
42 CONT_S	90	266	126
43 PULSEGEN	34	168	70
44 ANALOG	98	316	134
46 DIGITAL	88	286	124
47 COUNT	34	178	70
48 FREQUENC	34	176	70
49 PULSE	24	138	60
60 SEND_PTP	40	290	76
61 RCV_PTP	44	298	80
62 RES_RCVB	28	272	64
63 SEND_RK	432	1074	468
64 FETCH_RK	432	1074	468
65 SERVE_RK	408	1032	444

## Funciones de sistema (SFC)

En la tabla siguiente se muestran las funciones de sistema que el sistema operativo pone a disposición de las CPU del S7-300, así como los tiempos de ejecución en la respectiva CPU.

Nº SFC	Nombre	Descripción	Tiempo de ejecución en µs			
			312	31x, 147, 151, 154	317	319
0	SET_CLK	Ajustar la hora	235	195	44	3,0
1	READ_CLK	Leer la hora	70	60	17	1,4
2	SET_RTM	Ajustar el contador de horas de funcionamiento	75	65	14	1,1
3	CTRL_RTM	Arrancar/detener contador de horas de funcionamiento	70	60	12	1,0
4	READ_RTM	Leer el contador de horas de funcionamiento	105	90	16	1,3
5	GADR_LGC	Determinar la dirección base lógica de un módulo	160	135	23	2,3
6	RD_SINFO	Leer la información de arranque del OB activo	135	110	19	1,9
7	DP_PRAL <sup>1)</sup>	Activar una alarma de proceso desde el programa de usuario de la CPU como esclavo DP hacia el maestro DP	—	90	19	9,0
		Peticiones simultáneas en curso, máx.	—	34 peticiones junto con peticiones SFB 75		

1) sólo DP-CPU

Nº SFC	Nombre	Descripción	Tiempo de ejecución en µs			
			312	31x, 147, 151, 154	317	319
11	SYC_FR <sup>1)</sup>	Sincronizar grupos de esclavos DP	—	300	63	16,0
		Peticiones simultáneas en curso, máx.	—	2 peticiones		
12	D_ACT_DP <sup>2)</sup>	Activar/desactivar esclavos DP	—	410	90	13,0
		Peticiones simultáneas en curso, máx.	—	4 peticiones		
13	DPNRM_DG <sup>1)</sup>	Leer datos de diagnóstico de esclavo (CPU 31)	—	150	32	30,0
		Peticiones simultáneas en curso, máx.	—	4 peticiones		
14	DPRD_DAT <sup>1)</sup>	Leer/escribir datos útiles consistentes (n bytes)	—	150	30	25,0
15	DPWR_DAT <sup>1)</sup>		—	150	32	10,5
17	ALARM_SQ	Generar avisos de bloque acusables	250	250	52	12,0
18	ALARM_S	Generar avisos de bloque no acusables	250	250	50	9,0
19	ALARM_SC	Estado de acuse del último aviso ALARM_SQ entrante	110	110	23	8,0

1) sólo DP-CPU

2) sólo DP-CPU's / PN-CPU's

Nº SFC	Nombre	Descripción	312	Tiempo de ejecución en $\mu$ s		
				31x, 147, 151, 154	317	319
20	BLKMOV	Copiar variable dentro de la memoria central	90 $\mu$ s + 2 $\mu$ s por byte	75 $\mu$ s + 1,6 $\mu$ s por byte	16 $\mu$ s + 0,05 $\mu$ s por byte	1,6 $\mu$ s + 0,015 $\mu$ s por byte
21	FILL	Inicializar un campo dentro de la memoria central	90 $\mu$ s + 2,6 $\mu$ s por byte	75 $\mu$ s + 2,2 $\mu$ s por byte	16 $\mu$ s + 0,08 $\mu$ s por byte	1,6 $\mu$ s + 0,013 $\mu$ s por byte
22	CREAT_DB	Generar un bloque de datos en la memoria central	110 $\mu$ s + 3,5 $\mu$ s por DB en el área indicada	110 $\mu$ s + 3,5 $\mu$ s por DB en el área indicada	23,1 $\mu$ s + 0,75 $\mu$ s por Byte en el área indicada	10,0



Nº SFC	Nombre	Descripción	Tiempo de ejecución en µs			
			312	31x, 147, 151, 154	317	319
23	DEL_DB	Desactivar un bloque de datos	402	402	80	13,0
		Peticiones simultáneas en curso	21 Peticiones			
24	TEST_DB	Probar un bloque de datos	130	110	18	2,1
28	SET_TINT	Ajustar una alarma horaria	190	160	40	2,5
29	CAN_TINT	Anular una alarma horaria	85	70	2	0,8
30	ACT_TINT	Activar una alarma horaria	140	120	28	1,7
31	QRY_TINT	Consultar una alarma horaria	90	75	12	1,3
32	SRT_DINT	Arrancar una alarma de retardo	90	75	22	3,8
33	CAN_DINT	Anular una alarma de retardo	60	50	11	3,2
34	QRY_DINT	Consultar una alarma de retardo	85	71	13	1,4
36	MSK_FLT	Enmascarar eventos de errores síncronos	132	110	17	1,8
37	DMSK_FLT	Desenmascarar eventos de errores síncronos	143	120	18	1,9
38	READ_ERR	Leer registro de estado de eventos	140	120	18	1,9

Nº SFC	Nombre	Descripción	Tiempo de ejecución en µs			
			312	31x, 147, 151, 154	317	319
39	DIS_IRT	Rechazar nuevos eventos	180	155	64	3,5
40	EN_IRT	Anular el rechazo de nuevos eventos	125	105	31	3,0
41	DIS_AIRT	Retardar eventos de alarma	50	45	9	1,0
42	EN_AIRT	Anular el retardo de eventos de alarma	55	45	9	1,0
43	RE_TRIGR	Redisparar la vigilancia del tiempo de ciclo	50	40	23	4,7
44	REPL_VAL	Transferir valor sustitutivo a ACU 1	60	50	39	3,9
46	STP	Pasar la CPU a STOP	ninguna indicación de tiempo			
47	WAIT	Retardar la ejecución del programa además del tiempo de espera	250	250	198	193
49	LGC_GADR	Determinar el slot correspondiente a una dirección lógica	250	210	33	2,3

Nº SFC	Nombre	Descripción	Tiempo de ejecución en µs			
			312	31x, 147, 151, 154	317	319
50	RD_LGADR	Determinar todas las direcciones libres acordadas de un módulo	500	420	59	3,7
51	RDSYSST	Leer las informaciones de la lista de estado del sistema; la SFC 51 no puede ser interrumpida por una alarma	250µs +10µs /Byte	224µs +10µs /Byte	44µs +2µs /Byte	3,6µs +0,013µs /Byte
		Peticiones simultáneas en curso, máx.	4 Peticiones			
52	WR_USMSG	Escribir entrada de usuario en el búfer de diagnóstico	280	235	66	3,0
55	WR_PARM	Escribir parámetros dinámicos	2000	1700	349	130
		Peticiones simultáneas en curso, máx.	1 Peticione			
56	WR_DPARM	Escribir parámetros dinámicos predefinidos	1750	1750	346	130
		Peticiones simultáneas en curso, máx.	1 Peticione			

Nº SFC	Nombre	Descripción	Tiempo de ejecución en $\mu$ s			
			312	31x, 147, 151, 154	317	319
57	PARM_MOD	Parametrizar un módulo	<1650	< 1400	< 190	< 160
		Peticiones simultáneas en curso, máx.	1 Peticione			
58	WR_REC	Escribir registro de parámetro	1400 $\mu$ s + 32 $\mu$ s /byte	1400 $\mu$ s+ 32 $\mu$ s /byte	278 $\mu$ s + 6,5 $\mu$ s /byte	180 $\mu$ s + 5,11 $\mu$ s /byte
		Peticiones simultáneas en curso para diferentes módulos, máx.	4 peticiones junto con peticiones SFB 53		8 peticiones junto con peticiones SFB 53	
59	RD_REC	Leer registro	500	500	275 $\mu$ s + 6,4 $\mu$ s /byte	212 $\mu$ s + 6,25 $\mu$ s /byte
		Peticiones simultáneas en curso para diferentes módulos, máx.	4 peticiones junto con peticiones SFB 52		8 peticiones junto con peticiones SFB 52	
64	TIME_TICK	Leer el temporizador de milisegundos	55	50	9	0,8

Nº SFC	Nombre	Descripción	Tiempo de ejecución en $\mu$ s			
			312	31x, 147, 151, 154	317	319
65	X_SEND	Enviar datos a un interlocutor externo	310	310	155	40,0
		Número máximo admisible de peticiones simultáneas de SFC65, SFC67, SFC68, SFC72 o SFC73 para diferentes interlocutores remotos (nota: para un interlocutor remoto sólo puede realizarse simultáneamente una petición de SFC65, SFC67, SFC68, SFC72 o SFC73).	4 peticiones	<sup>1)</sup>	30 peticiones	
66	X_RCV	Recibir datos de un interlocutor externo	120	120	24	9,0
67	X_GET	Leer datos de un interlocutor externo	190	190	38	10,0
		Número máximo admisible de peticiones simultáneas de SFC65, SFC67, SFC68, SFC72 o SFC73 para diferentes interlocutores remotos (nota: para un interlocutor remoto sólo puede realizarse simultáneamente una petición de SFC65, SFC67, SFC68, SFC72 o SFC73).	4 peticiones	<sup>1)</sup>	30 peticiones	

- <sup>1)</sup> CPU 313: 6 peticiones  
 CPU 314 e IM 151-7: 10 peticiones  
 CPU 315 e IM 154-8: 14 peticiones

Nº SFC	Nombre	Descripción	Tiempo de ejecución en $\mu$ s			
			312	31x, 147, 151, 154	317	319
68	X_PUT	Escribir datos en un interlocutor externo	190	190	38	10,0
		Número máximo admisible de peticiones simultáneas de SFC65, SFC67, SFC68, SFC72 o SFC73 para diferentes interlocutores remotos (nota: para un interlocutor remoto sólo puede realizarse simultáneamente una petición de SFC65, SFC67, SFC68, SFC72 o SFC73).	4 peticiones	1)	30 peticiones	
69	X_ABORT	Interrumpir enlace hacia un interlocutor externo	100	100	20	5,0

- 1) CPU 313: 6 peticiones  
 CPU 314 e IM 151-7: 10 peticiones  
 CPU 315 e IM 154-8: 14 peticiones

Nº SFC	Nombre	Descripción	Tiempo de ejecución en µs			
			312	31x, 147, 151, 154	317	319
70	GEO_LOG <sup>1)</sup>	Determinar dirección inicial de un módulo	135	100	17	8,0
71	LOG_GEO <sup>1)</sup>	Determinar el slot de una dirección lógica	275	116	20	10,0
72	I_GET	Leer datos de un interlocutor interno	190	190	38	10,0
		Número máximo admisible de peticiones simultáneas de SFC65, SFC67, SFC68, SFC72 o SFC73 para diferentes interlocutores remotos (nota: para un interlocutor remoto sólo puede realizarse simultáneamente una petición de SFC65, SFC67, SFC68, SFC72 o SFC73).	4 peticiones	<sup>2)</sup>	30 peticiones	

1) sólo CPUs con firmware a partir de la V 2.3.0

2) CPU 313: 6 peticiones  
CPU 314 e IM 151-7: 10 peticiones  
CPU 315 e IM 154-8: 14 peticiones

Nº SFC	Nombre	Descripción	Tiempo de ejecución en $\mu$ s			
			312	31x, 147, 151, 154	317	319
73	I_PUT	Escribir datos en un interlocutor interno	190	190	38	10,0
		Número máximo admisible de peticiones simultáneas de SFC65, SFC67, SFC68, SFC72 o SFC73 para diferentes interlocutores remotos (nota: para un interlocutor remoto sólo puede realizarse simultáneamente una petición de SFC65, SFC67, SFC68, SFC72 o SFC73).	4 peticiones	<sup>1)</sup>	30 peticiones	
74	I_ABORT	Interrumpir enlace hacia un interlocutor interno	100	100	20	5,0
81	UBLKMOV	Copiar variable de forma ininterrumpible, longitud máxima de los datos a copiar de hasta 32 bytes	90 $\mu$ s + 2 $\mu$ s /Byte	75 $\mu$ s + 2 $\mu$ s /Byte	16 $\mu$ s +0,05 $\mu$ s/Byte	1,6 $\mu$ s +0,013 $\mu$ s/ Byte

<sup>1)</sup> CPU 313: 6 peticiones  
CPU 314 e IM 151-7: 10 peticiones  
CPU 315 e IM 154-8: 14 peticiones



Nº SFC	Nombre	Descripción	Tiempo de ejecución en µs			
			312	31x, 147, 151, 154	317	319
82	CREA_DBL	Crear un bloque de datos en la memoria de carga	< 1250	<1050	<320	<100
		Peticiones simultáneas en curso, máx.	3 peticiones			
83	READ_DBL	Leer un bloque de datos de la memoria de carga	< 1100	< 950	<300	<300
		Peticiones simultáneas en curso, máx.	3 peticiones			
84	WRIT_DBL	Escribir en un bloque de datos de la memoria de carga	< 1100	< 900	<300	<300
		Peticiones simultáneas en curso, máx.	3 peticiones			
101	RTM	Manejar contador de horas de funcionamiento	170	150	<35	4,0
102	RD_DPARA	Leer parámetros predefinidos	< 1750	< 1500	<320	<150
		Peticiones simultáneas en curso, máx.	1 petición			

1) no CPU 313C, 313-2PtP, 314C-2PtP

Nº SFC	Nombre	Descripción	Tiempo de ejecución en µs			
			312	31x, 147, 151, 154	317	319
103	DP_TOPOL	Determinar la topología de bus de un sistema maestro DP	—	250,0 <sup>1)2)</sup>	19,0 <sup>2)</sup>	3,0
105	READ_SI <sup>2)</sup>	Leer recursos de sistema ocupados de forma dinámica ALARM_Dx	2122,0+40,5 por aviso	2122,0+37,0 por aviso	125,0+1,0 por aviso	30,0+0,2 por aviso
106	DEL_SI <sup>2)</sup>	Habilitar recursos de sistema de forma dinámica	2040,0+57,0 por aviso	2040,0+29,0 por aviso	246,0+2,6 por aviso	56,0+0,2 por aviso
107	ALARM_DQ <sup>2)</sup>	Crear mensajes de bloque acusables	354,0	354,0	33,0	9,0
108	ALARM_D <sup>2)</sup>	Crear mensajes de bloque no acusables	344,0	344,0	35,0	11,0
109	PROTECT <sup>2)</sup>	Activar la protección contra escritura	45	45	7	3

1) sólo DP-CPU's

2) sólo CPU's con firmware a partir de la V 2.5.0

Nº SFC	Nombre	Descripción	Tiempo de ejecución en µs			
			312	31x, 147, 151, 154	317	319
112	PN_IN <sup>1)</sup>	Actualizar las entradas de la interfaz del programa de usuario del componente PROFINET	—	<20200	<20200	<6000
113	PN_OUT <sup>1)</sup>	Actualizar las salidas de la interfaz del PROFINET del componente PROFINET	—	<21400	<21400	<6000
114	PN_OP <sup>1)</sup>	Actualizar interconexiones DP	—	<4000	<4000	<5000

- 1) sólo CPU 315-2 PN/DP / 317-2 PN/DP / CPU 319-3 PN/DP / IM 154-8 CPU  
 Los tiempos de ejecución de estos módulos dependen de su respectiva configuración de enlace.  
 Véase también el Manual de producto CPU 31xC y CPU 31x, datos técnicos, capítulo 6.2.6.

Nº SFC	Nombre	Descripción	Tiempo de ejecución en $\mu$ s			
			312	31x, 147, 151, 154	317	319
126	SYNC_PI	Actualizar la imagen parcial del proceso de las entradas de forma isocrona	—	230 $\mu$ s +20 $\mu$ s/ Byte <sup>1)2)</sup>	80 $\mu$ s +10 $\mu$ s/ Byte <sup>2)</sup>	7 $\mu$ s +2 $\mu$ s/ Byte
		Peticiones simultáneas en curso, máx.	—	1 petición <sup>1)2)</sup>	1 petición	
127	SYNC_PO	Actualizar la imagen parcial del proceso de las salidas de forma isocrona	—	230 $\mu$ s +20 $\mu$ s/ Byte <sup>1)2)</sup>	80 $\mu$ s +10 $\mu$ s/ Byte <sup>2)</sup>	7 $\mu$ s 2 $\mu$ s/ Byte
		Peticiones simultáneas en curso, máx.	—	1 petición <sup>1)2)</sup>	1 petición	

1) sólo CPU 315-2 PN/DP, IM 154-8 CPU

2) disponible a partir de la V2.5

## Bloques de función del sistema (SFB)

En la tabla siguiente se muestran los bloques de función del sistema que el sistema operativo pone a disposición de las CPU del S7-300, así como los tiempos de ejecución en la respectiva CPU.

Nº SFB	Nombre	Descripción	Tiempo de ejecución en µs			
			312	31x, 147, 151, 154	317	319
0	CTU	Incrementar contador	101	90	19	3,0
1	CTD	Decrementar contador	101	90	19	3,0
2	CTUD	Incrementar/decrementar contador	109	100	21	3,0
3	TP	Generar impulso	135	115	26	3,0
4	TON	Generar retardo a la conexión	120	101	20	3,0
5	TOF	Generar retardo a la desconexión	120	100	21	3,0
32	DRUM	Realizar un circuito secuencial con un total 16 pasos	90	80	16	3,0

Nº SFB	Nombre	Descripción	312	Tiempo de ejecución en µs		
				31x, 147, 151, 154	317	319
Bloques SFB para las entradas/salidas integradas (sólo CPU 31xC)						
41	CONT_C	Regulación en modo continuo	—	3300	—	—
42	CONT_S	Regulación en modo paso a paso	—	2800	—	—
43	PULSEGEN	Formación de impulsos	—	1500	—	—
44	ANALOG <sup>1)</sup>	Posicionamiento con salida analógica	—			
		Ejecución en vacío		880	—	—
		Iniciar un movimiento		2900	—	—
		Petición		1300	—	—
46	DIGITAL <sup>1)</sup>	Posicionamiento con salidas digitales	—			
		Ejecución en vacío		810	—	—
		Iniciar un movimiento		2200	—	—
		Petición		1200	—	—
Bloques SFB para las entradas/salidas integradas (sólo CPU 31xC)						
47	COUNT	Contaje		1222	—	—
48	FREQUENC	Medición de frecuencia		1240	—	—
49	PULSE	Modulación del ancho de pulso		1101	—	—

<sup>1)</sup> sólo CPU 314C-2

Nº SFB	Nombre	Descripción	Tiempo de ejecución en µs			
			312	31x, 147, 151, 154	317	319
52	RDREC	Leer registro del esclavo DP, dispositivo PROFINET IO o módulo central	500		272 µs + 6,4 µs por byte	214 µs +6,25 µs por byte
		Peticiones simultáneas en curso para diferentes módulos, máx.	4 peticiones junto con peticiones SFC 59		8 peticiones junto con peticiones SFC 59	
53	WRREC	Escribir registro en esclavo DP, dispositivo PROFINET IO o módulo central	1400 µs + 32 µs por byte		248 µs +5,25 µs por byte	181 µs + 5,11 µs por byte
		Peticiones simultáneas en curso para diferentes módulos, máx.	4 peticiones junto con peticiones SFC 58		8 peticiones junto con peticiones SFC 58	
54	RALRM	Leer información adicional de alarma de un esclavo DP, dispositivo PROFINET IO o módulo central en el OB correspondiente	650		137	25,0
60	SEND_PTP <sup>1)</sup>	Enviar datos (n caracteres) Ejecución en vacío Modo productivo	—	405 600+n*11 (1 ≤ n ≤ 1024)	—	—

1) sólo CPU 31xC-2 PtP

Nº SFB	Nombre	Descripción	Tiempo de ejecución en µs			
			312	31x, 147, 151, 154	317	319
61	RCV_PTP <sup>1)</sup>	Recibir datos (n caracteres) Ejecución en vacío Modo productivo	—	430 600+n*7 (1 ≤ n ≤ 1024)	—	—
62	RES_RCVB <sup>1)</sup>	Borrar búfer de recepción Ejecución en vacío Modo productivo	—	390 700	—	—
63	SEND_RK <sup>2)</sup>	Enviar datos (n caracteres; si su longitud es superior a 128 caracteres se transferirán en bloque con una longitud máxima de 128 caracteres) Ejecución en vacío Modo productivo	—	450 1210+n*11 (1 ≤ n ≤ 128)	—	—

1) sólo CPU 31xC-2 PtP

2) sólo CPU 314C-2 PtP



Nº SFB	Nombre	Descripción	Tiempo de ejecución en $\mu$ s			
			312	31x, 147, 151, 154	317	319
64	FETCH_RK <sup>1)</sup>	Recoger datos (n caracteres; si su longitud es superior a 128 caracteres se transferirán en bloque con una longitud máxima de 128 caracteres) Ejecución en vacío Modo productivo	—	620 $1680+n*7$ ( $1 \leq n \leq 128$ )	—	—
65	SERVE_RK <sup>1)</sup>	Recibir/poner a disposición (n caracteres; si su longitud es superior a 128 caracteres se transferirán en bloque con una longitud máxima de 128 caracteres) Ejecución en vacío Modo productivo	—	510 $1320+n*7$ ( $1 \leq n \leq 128$ )	—	—

<sup>1)</sup> sólo CPU 314C-2 PtP

Nº SFB	Nombre	Descripción	Tiempo de ejecución en µs			
			312	31x, 147, 151, 154	317	319
75	SALRM <sup>1)</sup>	Ajustar cualquier tipo de alarma de esclavos inteligentes	—	90	19	9,0
		Peticiones simultáneas en curso, máx.	—	4 peticiones junto con peticiones SFC 7		
81	RD_DPAR	Leer parámetros predefinidos	< 1500	< 1500	< 300	< 200
		Peticiones simultáneas en curso, máx.	4 peticiones			

<sup>1)</sup> sólo DP-CPU

## **Bloques de función estándar para la comunicación S7 a través de CP o interfaz PROFINET integrada**

Para algunos servicios de comunicación existen bloques preprogramados (FBs/FCs) como interfaz en el programa de usuario STEP7.

Nº FB	Nombre FB	Descripción	Se puede utilizar para		
			31x, 315 (sin interfaz PROFINET inte- grada)	147, 151	31x, 317, 319, 154
8	USEND	Envío de datos no coordinado	Comunicación a través de CP	—	Comunicación a través de CP o interfaz PROFINET integrada
9	URCV	Recibo de datos no coordinado		—	
12	BSEND	Envío de datos orientado a bloques		—	
13	BRCV	Recibo de datos orientado a bloques		—	
14	GET	Leer datos de CPU remota		—	
15	PUT	Escribir datos de CPU remota		—	

Estos bloques están almacenados en la librería estándar, Communication Blocks (a partir de la versión Step7, V5.3).

Lista de operaciones S7-300; CPU 31xC, CPU 31x, IM 151-7 CPU, IM 154-8 CPU, BM 147-1 CPU, BM 147-2 CPU  
A5E00105519-09

*Bloques de función estándar para la comunicación S7 a través de CP o interfaz PROFINET integrada*

Nº FC	Nombre FC	Descripción	Se puede utilizar para		
			31x, 154 (sin interfaz PROFINET inte- grada)	147, 151	31x, 317, 319, 154
62	C_CNTRL	Consultar el estado del enlace perteneciente a un ID de enlace local	Comunicación a través de CP	—	Comunicación a través de CP o interfaz PROFINET integrada

Estos bloques están almacenados en la librería estándar, Communication Blocks (a partir de la versión Step7, V5.3).

Lista de operaciones S7-300; CPU 31xC, CPU 31x, IM 151-7 CPU, IM 154-8 CPU, BM 147-1 CPU, BM 147-2 CPU  
A5E00105519-09

## **Bloques de función para la comunicación abierta vía Industrial Ethernet**

Para poder intercambiar datos con otros interlocutores aptos para TCP/IP a través del programa de usuario, STEP7 ofrece cuatro FBs. Estos bloques están disponibles en la Standard-Library, Communication Blocks.

<b>Nº FB</b>	<b>Nombre FB</b>	<b>Significado</b>	<b>315 PN, 317 PN</b>	<b>319 PN</b>	<b>IM 154-8</b>	<b>Protocolos de comunicación</b>
63 <sup>1)2)</sup>	TSEND	Enviar datos	V2.3.0 y superiores	V2.4.0 y superiores	V2.5.0 y superiores	TCP, ISO on TCP
64 <sup>1)2)</sup>	TRCV	Recibir datos	V2.3.0 y superiores	V2.4.0 y superiores	V2.5.0 y superiores	TCP, ISO on TCP
65 <sup>1)2)</sup>	TCON	Establecer un enlace de comunicación	V2.3.0 y superiores	V2.4.0 y superiores	V2.5.0 y superiores	TCP, ISO on TCP, UDP
66 <sup>1)2)</sup>	TDISCON	Deshacer un enlace de comunicación	V2.3.0 y superiores	V2.4.0 y superiores	V2.5.0 y superiores	TCP, ISO on TCP, UDP
67 <sup>2)</sup>	TUSEND	Enviar datos	V2.5.0 y superiores	V2.4.0 y superiores	V2.5.0 y superiores	UDP
68 <sup>2)</sup>	TURCV	Recibir datos	V2.5.0 y superiores	V2.4.0 y superiores	V2.5.0 y superiores	UDP

- 1) STEP 7, V5.3, SP1:  
Encontrará los bloques para la variante de protocolo UDP en la dirección de Internet:  
<http://support.automation.siemens.com/ww/view/de/22146612>
- 2) STEP 7, V5.4

## Funciones IEC

En STEP 7 se pueden utilizar las siguientes funciones IEC: Véase también STEP7, Standard-Library, IEC Function Blocks

Estos bloques están disponibles en la Standard Library, IEC Function-Blocks de STEP 7.

Nº FC	Nombre	Descripción
<b>DATE_AND_TIME</b>		
3	D_TOD_DT	Agrupar formatos de datos DATE y TIME_OF_DAY (TOD) y convertirlos al formato DATE_AND_TIME
6	DT_DATE	Desvincular el formato DATE del formato DATE_AND_TIME
7	DT_DAY	Desvincular el día de la semana del formato DATE_AND_TIME
8	DT_TOD	Desvincular el formato TIME_OF_DAY del formato DATE_AND_TIME
<b>Formatos de tiempo</b>		
33	S5TI_TIM	Convertir el formato S5 TIME al formato TIME
40	TIM_S5TI	Convertir el formato TIME al formato S5 TIME
<b>Tiempo</b>		
1	AD_DT_TM	Sumar un tiempo en formato TIME a un instante en formato DT; el resultado es un nuevo instante en formato DT
35	SB_DT_TM	Restar un tiempo en formato TIME de un instante en formato DT; el resultado es un nuevo instante en formato DT
34	SB_DT_DT	Restar dos tiempos en formato DT; como resultado se obtiene un tiempo en formato TIME

Nº FC	Nombre	Descripción
<b>Comparar DATE_AND_TIME</b>		
9	EQ_DT	Comparar si es igual el contenido de dos variables en formato DATE_AND_TIME
12	GE_DT	Comparar si es mayor o igual el contenido de dos variables en formato DATE_AND_TIME
14	GT_DT	Comparar si es mayor el contenido de dos variables en formato DATE_AND_TIME
18	LE_DT	Comparar si es menor o igual el contenido de dos variables en formato DATE_AND_TIME
23	LT_DT	Comparar si es menor el contenido de dos variables en formato DATE_AND_TIME
28	NE_DT	Comparar si difiere el contenido de dos variables en formato DATE_AND_TIME
<b>Comparar STRING</b>		
10	EQ_STRNG	Comparar si es igual el contenido de dos variables en formato STRING
13	GE_STRNG	Comparar si es mayor o igual el contenido de dos variables en formato STRING
15	GT_STRNG	Comparar si es mayor el contenido de dos variables en formato STRING
19	LE_STRNG	Comparar si es menor o igual el contenido de dos variables en formato STRING
24	LT_STRNG	Comparar si es menor el contenido de dos variables en formato STRING
29	NE_STRNG	Comparar si difiere el contenido de dos variables en formato STRING

Nº FC	Nombre	Descripción
<b>Procesar variables STRING</b>		
21	LEN	Leer la longitud actual de una variable STRING
20	LEFT	Leer los L primeros caracteres de una variable STRING
32	RIGHT	Leer los L últimos caracteres de una variable STRING
26	MID	Leer los L caracteres intermedios de una variable STRING (a partir de un carácter dado)
2	CONCAT	Agrupar dos variables STRING en una variable STRING
17	INSERT	Insertar una variable STRING en otra variable STRING en un punto definido
4	DELETE	Borrar L caracteres de una variable STRING
31	REPLACE	Sustituir L caracteres de una variable STRING por una segunda variable STRING
11	FIND	Indicar la posición de la segunda variable STRING dentro de la primera variable STRING



Nº FC	Nombre	Descripción
<b>Conversión de formato con STRING</b>		
16	I_STRNG	Convertir una variable en formato INTEGER al formato STRING
5	DI_STRNG	Convertir una variable en formato INTEGER (32 bits) al formato STRING
30	R_STRNG	Convertir una variable en formato REAL al formato STRING
38	STRNG_I	Convertir una variable en formato STRING al formato INTEGER
37	STRNG_DI	Convertir una variable en formato STRING al formato INTEGER (32 bits)
39	STRNG_R	Convertir una variable en formato STRING al formato REAL
<b>Procesar valores numéricos</b>		
22	LIMIT	Limitar un valor numérico a límites parametrizables
25	MAX	Seleccionar el valor mayor de tres variables numéricas
27	MIN	Seleccionar el valor menor de tres variables numéricas
36	SEL	Seleccionar una de dos variables

## Lista parcial SZL

SZL_ID	Lista parcial	Indice (= identificador de los distintos registros de la lista parcial)	Contenido del registro (extracto de la lista parcial)
0111 <sub>H</sub>	<b>Identificador CPU</b> Un registro de la lista parcial	0001 <sub>H</sub> 0006 <sub>H</sub> 0007 <sub>H</sub>	Tipo de CPU y número de versión Identificación del hardware básico Identificación del firmware básico
0012 <sub>H</sub> 0112 <sub>H</sub> 0F12 <sub>H</sub>	<b>Características de la CPU</b> Todos los registros de la lista parcial Sólo los registros de un grupo de características Sólo información de cabecera	0000 <sub>H</sub> 0100 <sub>H</sub> 0300 <sub>H</sub>	Procesamiento STEP 7 Sistema de reloj en la CPU Juego de instrucciones STEP 7
0013 <sub>H</sub>	<b>Áreas de memoria de usuario</b>	—	Memoria central

SZL_ID	Lista parcial	Indice (= identificador de los distintos registros de la lista parcial)	Contenido del registro (extracto de la lista parcial)
0014 <sub>H</sub>	<b>Áreas del sistema operativo</b>	—	<p>Imagen de proceso de las entradas (en bytes)</p> <p>Imagen de proceso de las salidas (en bytes)</p> <p>Cantidad de marcas</p> <p>Cantidad de temporizadores</p> <p>Cantidad de contadores</p> <p>Tamaño del área de direccionamiento de la periferia</p> <p>Área de datos locales total de la CPU (en bytes)</p>
0015 <sub>H</sub>	<b>Tipos de bloques</b> Todos los registros de la lista parcial	—	<p>OB (cantidad y tamaño)</p> <p>DB (cantidad y tamaño)</p> <p>SDB (cantidad y tamaño)</p> <p>FC (cantidad y tamaño)</p> <p>FB (cantidad y tamaño)</p>

SZL_ID	Lista parcial	Indice (= identificador de los distintos registros de la lista parcial)	Contenido del registro (extracto de la lista parcial)
0019 <sub>H</sub> 0074 <sub>H</sub> 0174 <sub>H</sub>	<b>Estado de los LEDs de módulos</b>  Estado de cada LED	0001 <sub>H</sub> 0004 <sub>H</sub> 0005 <sub>H</sub> 0006 <sub>H</sub> 000B <sub>H</sub> 000C <sub>H</sub> 0014 <sub>H</sub> 0015 <sub>H</sub>	—  LED SF LED RUN LED STOP LED FRCE LED BF1 LED BF2 LED BF3 LED MAINT
0F19 <sub>H</sub> 0F74 <sub>H</sub>	Sólo información de cabecera		

SZL_ID	Lista parcial	Indice (= identificador de los distintos registros de la lista parcial)	Contenido del registro (extracto de la lista parcial)
001C <sub>H</sub>	<b>Todos los registros para la identificación de componentes</b>	—	Nombre del equipo Nombre del módulo Código de subsistema del módulo Copyright Número de serie del módulo Número de serie del MMC Identificador de OEM
011C <sub>H</sub>	<b>Identificación de componentes</b>	0001 <sub>H</sub> <sup>1)</sup> 0002 <sub>H</sub> <sup>1)</sup> 0003 <sub>H</sub> <sup>1)</sup> 0004 <sub>H</sub> <sup>1)</sup> 0005 <sub>H</sub> <sup>1)</sup> 0008 <sub>H</sub> <sup>1)</sup> 000A <sub>H</sub> <sup>1)</sup>	Nombre del equipo Nombre del módulo Código de subsistema del módulo Copyright Número de serie del módulo Número de serie del MMC Identificador de OEM

1) desde firmware V2.2.0

SZL_ID	Lista parcial	Indice (= identificador de los distintos registros de la lista parcial)	Contenido del registro (extracto de la lista parcial)
0132 <sub>H</sub>	<b>Información del estado de la comunicación</b> Sobre el tipo de comunicación indicada	0001 <sub>H</sub> 0004 <sub>H</sub>  0005 <sub>H</sub> 0006 <sub>H</sub>  0008 <sub>H</sub>  000B <sub>H</sub>  000C <sub>H</sub>	Cantidad y tipo de enlaces Nivel de protección de la CPU, posición del interruptor de llave, código de versión del programa de usuario y de la configuración de hardware Datos de estado de diagnóstico Sistema de reloj, factor de corrección, parámetros de estado PBK (sólo CPU 317-2 PN/DP) contador de horas de funcionamiento, fecha/hora Contador horas de funcionamiento (32 bits) de 0 a 7 Contador horas de funcionamiento (32 bits) de 8 a 15
0222 <sub>H</sub>	<b>Estado de alarma</b> Registro para la alarma indicada	Número del OB	—

SZL_ID	Lista parcial	Indice (= identificador de los distintos registros de la lista parcial)	Contenido del registro (extracto de la lista parcial)
0232 <sub>H</sub>	<b>Grado de protección de la CPU</b>	0004 <sub>H</sub>	Grado de protección de la CPU, posición del selector de modo, código de versión del programa de aplicación y de la configuración hardware
0092 <sub>H</sub> 0292 <sub>H</sub> 0692 <sub>H</sub>	<b>Información de estado de los bastidores</b> Estado teórico de los bastidores en configuración central Estado real de los bastidores en configuración central Estado válido de los aparatos de ampliación en configuración central	0000 <sub>H</sub>	Información sobre el estado de los basti- dores en la configuración centralizada

SZL_ID	Lista parcial	Indice (= identificador de los distintos registros de la lista parcial)	Contenido del registro (extracto de la lista parcial)
0094 <sub>H</sub>	<b>Información de estado de los bastidores</b> Estado teórico de los bastidores en configuración central	0000 <sub>H</sub>	Información sobre el estado de los bastidores en la configuración centralizada
0294 <sub>H</sub>	Estado real de los bastidores en configuración central	0000 <sub>H</sub>	
0694 <sub>H</sub>	Estado de fallo de los bastidores en configuración central	0000 <sub>H</sub>	
0794 <sub>H</sub>	Estado de fallo y/o mantenimiento de los bastidores en configuración central	0000 <sub>H</sub>	
0F94 <sub>H</sub>	Sólo la información de cabecera		
0D91 <sub>H</sub>	<b>Información de estado de módulo</b> Todos los módulos del bastidor indicado (todas las CPU)	0000 <sub>H</sub> 0001 <sub>H</sub> 0002 <sub>H</sub> 0003 <sub>H</sub>	Propiedades/parámetros del módulo montado Bastidor 0 Bastidor 1 Bastidor 2 Bastidor 3



SZL_ID	Lista parcial	Indice (= identificador de los distintos registros de la lista parcial)	Contenido del registro (extracto de la lista parcial)
0591 <sub>H</sub>	<b>Información de estado de módulo</b> Información de estado de todos los submódulos		
0C91 <sub>H</sub>	<b>Información de estado de módulo</b> Información de estado de un módulo	Cualquier dirección lógica de un módulo	Propiedades/parámetros del módulo montado
0D91 <sub>H</sub>	<b>Información de estado de módulo</b> Todos los módulos del bastidor indicado (todas las CPU)	0000 <sub>H</sub> 0001 <sub>H</sub> 0002 <sub>H</sub> 0003 <sub>H</sub>	Propiedades/parámetros del módulo montado Bastidor 0 Bastidor 1 Bastidor 2 Bastidor 3

SZL_ID	Lista parcial	Indice (= identificador de los distintos registros de la lista parcial)	Contenido del registro (extracto de la lista parcial)
00A0 <sub>H</sub>  01A0 <sub>H</sub>	<b>Búfer de diagnóstico</b> Toda la información de los eventos registrados  x informaciones de evento últimamente registradas	—	Información relativa al evento La información depende del evento.
00B1 <sub>H</sub>  00B2 <sub>H</sub>  00B3 <sub>H</sub>	<b>Diagnóstico del módulo hardware</b> Registro 0 de la información de diagnóstico del módulo  Registro completo de la información de diagnóstico de un módulo  Registro completo de la información de diagnóstico de un módulo	Dirección inicial del módulo  Bastidor + número del slot ocupado  Dirección inicial del módulo	Información de diagnóstico relativa a un módulo hardware

## Listas parciales para PROFIBUS DP

SZL_ID	Lista parcial	Indice (= identificador de los distintos registros de la lista parcial)	Contenido del registro (extracto de la lista parcial)
0591 <sub>H</sub> <sup>1)</sup>	<b>Datos de estado de módulo en la CPU</b> Información de estado de todos los submódulos		
0A91 <sub>H</sub>	Información de estado de todos los sub-sistemas DP y maestros DP		
0C91 <sub>H</sub>	Información de estado de un módulo	Cualquier dirección lógica de un módulo	Propiedades/parámetros del módulo montado
0D91 <sub>H</sub>	<b>Información de estado de un módulo</b> En la estación indicada (para CPU 315-2 DP)	xyyy <sub>H</sub>	Todos los módulos de la estación yy en la subred DP xx  Como esclavo DP: Datos de estado para las áreas de la memoria intermedia

<sup>1)</sup> sólo CPUs con firmware a partir de la V 2.3.0

SZL_ID	Lista parcial	Índice (= identificador de los distintos registros de la lista parcial)	Contenido del registro (extracto de la lista parcial)
0092 <sub>H</sub>  0292 <sub>H</sub>  0692 <sub>H</sub>	<b>Informaciones de estado de los bastidores o de las estaciones en la red DP</b>  Estado teórico de los bastidores en configuración central o de las estaciones de una subred  Estado real de los bastidores en configuración central o de las estaciones de una subred  Estado válido de los aparatos de ampliación en configuración central o de las estaciones de una subred	0000 <sub>H</sub>  ID de subred	Información sobre el estado de los bastidores en configuración central  Información sobre el estado de las estaciones en la subred
0094 <sub>H</sub> <sup>1)</sup>  0294 <sub>H</sub> <sup>1)</sup> 0694 <sub>H</sub> <sup>1)</sup>  0F94 <sub>H</sub> <sup>1)</sup>	<b>Estado del equipo en la subred DP</b>  Estado teórico de los equipos de una subred  Estado real de todos los equipos  Todos los equipos averiados o no existentes  Sólo la información de cabecera	ID del sistema maestro DP  ID del sistema maestro DP  ID del sistema maestro DP	Estado de los dispositivos en una subred DP

<sup>1)</sup> sólo CPUs con firmware a partir de la V 2.3.0

SZL_ID	Lista parcial	Indice (= identificador de los distintos registros de la lista parcial)	Contenido del registro (extracto de la lista parcial)
0696 <sub>H</sub> <sup>1)</sup>	<b>Información del estado del módulo en PROFIBUS DP</b> Información del estado de todos los submódulos configurados de un módulo	Cualquier dirección lógica de un módulo/ submódulo	Estado de los dispositivos en una sub-red PROFIBUS
0C96 <sub>H</sub> <sup>1)</sup>	Información del estado de un submódulo	Cualquier dirección lógica de un módulo/ submódulo	
00B4 <sub>H</sub>	<b>Diagnóstico del módulo hardware</b> Todos los datos de diagnóstico normalizados de una estación (sólo en maestro DP)	Dirección inicial del módulo (dirección de diagnóstico)	Información de diagnóstico relativa a un módulo hardware

<sup>1)</sup> sólo CPUs con firmware a partir de la V 2.3.0

## Lista parcial para comunicación S7 y PROFINET

SZL_ID	Lista parcial	Indice (= identificador de los distintos registros de la lista parcial)	Contenido del registro (extracto de la lista parcial)
0591 <sub>H</sub>	<b>Información del estado del módulo en PRO-</b> <b>FINET IO</b>		
0A91 <sub>H</sub>	Información del estado de todos los submódulos		
0A91 <sub>H</sub>	Información del estado de todos los subsistemas PN IO		
0C91 <sub>H</sub>	Información del estado de un módulo	Cualquier dirección lógica de un módulo <sup>1)</sup>	Datos de estado de un módulo insertado

<sup>1)</sup> Al introducir una dirección de salida lógica, el bit más significativo (bit 15) en el parámetro INDEX debe estar activado  
(Por ejemplo: dirección de salida 10dez => INDEX :=W#16#800A)

SZL_ID	Lista parcial	Indice (= identificador de los distintos registros de la lista parcial)	Contenido del registro (extracto de la lista parcial)
0D91 <sub>H</sub>	<b>Información del estado del módulo</b> en el equipo indicado	Dirección del slot del dispositivo PROFINET IO Bit 15: siempre es = 1 Bit 11-14: ID de sub-sistema PN IO (rango de 100-115; pero sólo hay que indicar 0 a 15) Bit 0-10: Número de equipo del dispositivo PROFINET-IO	Datos de estado de todos los módulos en el dispositivo PROFINET IO correspondiente

SZL_ID	Lista parcial	Indice (= identificador de los distintos registros de la lista parcial)	Contenido del registro (extracto de la lista parcial)
0094 <sub>H</sub>	<b>Estado del equipo en PROFINET IO</b> Estado teórico de los equipos en una subred	Número de subsistema PN IO	Estado de los dispositivos PROFINET en una subred PROFINET
0294 <sub>H</sub>	Estado real de los equipos	Número de subsistema PN IO	
0694 <sub>H</sub>	Todos los equipos que fallan o que no existen	Número de subsistema PN IO	
0794 <sub>H</sub>	Estado de fallo y/o mantenimiento de los bastidores	Número de subsistema PN IO	
0F94 <sub>H</sub>	Sólo la información de cabecera		
0696 <sub>H</sub>	<b>Información sobre el estado del módulo de PROFINET IO</b> Información sobre el estado de todos los submódulos configurados de un submódulo	Cualquier dirección lógi- cade un módulo/ submódulo	Estado de los dispositivos PROFINET en una subred PROFINET-IO
0C96 <sub>H</sub>	Información sobre el estado de un submódulo	Cualquier dirección lógi- cade un módulo/ submódulo	
0xB3 <sub>H</sub>	<b>Leer registro de diagnóstico 1</b>		



## Índice alfabético de las operaciones

Operación	Página	Operación	Página
)	38	=	53
)MCR	106	==D	87
+	84	==I	86
+AR1	85	==R	88
+AR2	85	<=D	87
+D	78	<=I	86
+I	77	<=R	88
+R	79	<>D	87
-D	78	<>I	86
-I	77	<>R	88
-R	79	<D	87
*D	78	<I	86
*I	77	<R	88
*R	79	>=D	87
/D	78	>=I	86
/I	77	>=R	88
/R	79	>D	87

<b>Operación</b>	<b>Página</b>	<b>Operación</b>	<b>Página</b>
>I	86	DEC	92
>R	88	DTB	94
ABS	80	DTR	94
ACOS	83	EXP	82
ASIN	83	FN	50
ATAN	83	FP	49
AUF	98	FR	57, 59
BE	99	INC	92
BEA	99	INVD	96
BEB	99	INVI	96
BLD	93	ITB	94
BTD	94	ITD	94
BTI	94	L	60, 61, 62, 63, 64, 66, 75, 76
CALL	97	LAR1	73
CC	98	LAR2	73
CLR	54	LC	66
COS	83	LN	82

<b>Operación</b>	<b>Página</b>	<b>Operación</b>	<b>Página</b>
LOOP	105	R	52, 57, 58
MCR(	106	RLD	91
MCRA	106	RLDA	91
MCRD	106	RND	95
MOD	78	RND+	95
NEGD	96	RND-	95
NEGI	96	RRD	91
NEGR	80	RRDA	91
NOP	93	S	51, 58
NOT	54	SA	57
O	33, 39, 42, 47	SAVE	55
O(	37	SE	56
OD	46	SET	54
ON	34, 42, 48	SI	56
ON(	37	SIN	83
OW	45	SLD	89
POP	92	SLW	89
PUSH	92	SPA	102

<b>Operación</b>	<b>Página</b>	<b>Operación</b>	<b>Página</b>
SPB	101	SRD	89
SPBB	102	SRW	89
SPBI	102	SS	56
SPBIN	102	SSD	90
SPBN	101	SSI	90
SPBNB	102	SV	56
SPL	105	T	67, 68, 69, 70, 71, 72, 72, 75
SPM	103	TAD	92
SPMZ	104	TAK	92
SPN	104	TAN	83
SPO	102	TAR	74
SPP	103	TAR1	74
SPPZ	104	TAR2	74
SPS	103	TAW	92
SPU	103	TDB	100
SPZ	103	TRUNC	95
SQR	81	U	31, 40, 47
SQRT	81	U(	37

<b>Operación</b>	<b>89Página</b>	<b>Operación</b>	<b>Página</b>
UC	98	XN	36, 44, 48
UD	45	XN(	37
UN	32, 41, 48	XOD	46
UN(	37	XOW	45
UW	45	ZR	58
X	35, 43, 47	ZV	58
X(	37		

