

 **MITSUBISHI**  
**CONTROLADOR ALPHA XL (AL2)**

*Changes for the Better*



**Instrucciones de  
programación**  
**CONTROLADOR ALPHA XL (AL2)**



**Manual de programación  
Controlador ALPHA XL (AL2)  
N°. de artículo: 194284**

<b>Versión</b>			<b>Modificaciones / añadidos / correcciones</b>
A	08/2002	pdp-ow	—
B	07/2004	pdp-ow	Descripción de la opción de indicación DCF77-reloj radio Descripción de la opción de indicación "Cód. Disp" Descripción de la opción entradas analógicas Descripción del bloque funcional salida analógica [AO] Descripción del bloque funcional regulación PID [PID]
C	10/2006	pdp-ow	Descripción de la función ampliada de protección para programas de usuario Descripción del bloque funcional recepción de SMS [SMR] Descripción del bloque funcional reconocimiento de llamada [CD]
D	08/2008	pdp-ow	Descripción del búfer del contador de horas de servicio vía EEPROM Utilización del ruso como idioma adicional



## **En torno a este manual**

Los textos, figuras, diagramas y ejemplos contenidos en este manual sirven exclusivamente para la ilustración, el manejo, la aplicación y la programación del controlador ALPHA XL.

Si se le presentaran dudas acerca de la instalación y la operación del software descrito en este manual, no dude en ponerse en contacto con su oficina de ventas o con su vendedor autorizado (ver la cubierta).

En la página web de Mitsubishi [www.mitsubishi-automation.de](http://www.mitsubishi-automation.de) puede encontrar usted tanto informaciones actuales como respuestas a preguntas frecuentemente planteadas.

Queda estrictamente prohibida la reproducción, el almacenamiento en sistemas informáticos, la puesta a disposición de terceros o la traducción a otro idioma de este manual o de extractos del mismo sin el consentimiento previo por escrito de la empresa MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.

La empresa MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V se reserva el derecho de realizar en todo momento modificaciones técnicas en este manual sin dar cuenta especial de ello.



# **CONTROLADOR ALPHA XL (AL2)**

## **INSTRUCCIONES DE PROGRAMACIÓN**

Número de artículo: 194284

Revisión : D

Fecha : Octubre de 2008



**Por favor, dedíquenos un momento de su tiempo...**

La empresa Mitsubishi Electric es famosa en todo el mundo por su permanente empeño en seguir desarrollando la automatización industrial, facilitando todos los trabajos y tareas a ella asociados. En este contexto, a menudo son incluso los usuarios quienes minusvaloran el trabajo que se esconde detrás de una documentación técnica impecable. Por esa razón necesitamos que usted nos ayude con su opinión a que todos los productos y las documentaciones de Mitsubishi se encuentren también en el futuro al nivel de un progreso técnico cada vez más acelerado.

Por favor, tómese un poco de tiempo para rellenar este breve cuestionario y envíenoslo por fax. Nos alegraremos mucho de recibir su respuesta.

Números de fax:		Su nombre .....
Mitsubishi Electric....		.....
América	(708) 298-1834	Su empresa.....
Australia	(02) 638 7072	.....
Alemania	(0 21 02) 486-1 120	Su dirección .....
Sudáfrica	(0111) 444-8304	.....
Gran Bretaña	(01707) 278695	

Marque la casilla que se corresponda con su propia opinión:

¿En qué estado se encontraba este manual cuando usted lo recibió?

En buen estado    Dañado    Inservible

¿Piensa usted conservar este manual en un archivador, en un clasificador o con una sobrecubierta (forro)?

Sí    No

¿Cuál es su opinión acerca del contenido del manual?    Claro y estructurado    Confuso

¿Resultan comprensibles todas las descripciones?    Sí    Sí, la mayoría    Muchas son poco claras

¿Qué descripciones han resultado más difíciles de entender? .....

¿Son todas las figuras perfectamente comprensibles?    Sí    No

En caso negativo: ¿cuáles no? .....

¿Cuál es su opinión acerca de la composición y el diseño (layout) de este manual?

Está bien    No está mal    Es desconcertante

En su opinión, ¿qué aspectos podrían mejorarse en este manual? .....

¿Ha encontrado usted con rapidez las informaciones que necesitaba, p. ej. con ayuda del índice de conceptos o del índice de contenidos? Por favor, descríbanos sus experiencias .....

¿Qué diría usted en general acerca de los manuales de Mitsubishi? ¿Quiere usted criticar alguno aspecto, felicitarnos o hacernos alguna sugerencia para la mejora?

Muchas gracias por haberse tomado el tiempo necesario para rellenar este cuestionario. Esperamos que esté satisfecho tanto con el producto como con los manuales.

## Indicaciones de seguridad

### Destinatarios

Este manual está dirigido exclusivamente a electricistas profesionales reconocidos que estén familiarizados con los estándares de seguridad de la técnica de automatización y con la técnica eléctrica de accionamiento. La proyección, la instalación, la puesta en servicio, el mantenimiento y el control de los dispositivos tienen que ser llevados a cabo exclusivamente por electricistas profesionales reconocidos que estén familiarizados con los estándares de seguridad de la técnica de automatización y de accionamientos eléctricos.

### Empleo reglamentario

Los aparatos de la serie  $\alpha$  han sido diseñados exclusivamente para los campos de aplicación descritos en este manual. Hay que respetar la totalidad de los datos característicos indicados en el manual. Sólo se permite el empleo de los dispositivos adicionales o de ampliación recomendados por Mitsubishi Electric.

Todo empleo o aplicación distinto o más amplio del indicado se considerará como no reglamentario.

### Normas relevantes para la seguridad

Al realizar trabajos de proyección, instalación, puesta en servicio, mantenimiento y control de los dispositivos, hay que observar las normas de seguridad y de prevención de accidentes vigentes para la aplicación específica.

### Símbolos empleados en el manual

En diversos lugares de este manual encontrará usted diversos símbolos. A continuación se ofrece una explicación de esos símbolos.

#### Indicaciones de peligro relativas al hardware



- 1) **Describe un peligro efectivo** para la vida y la salud del usuario en caso de que no se tomen las medidas de precaución correspondientes.



- 2) Representa una **advertencia** de posibles daños del dispositivo o de otros valores materiales, así como de ajustes erróneos, en caso de que no se tomen las medidas de precaución correspondientes.



- 3) Aquí se encuentran importantes explicaciones más detalladas acerca de un punto determinado de las instrucciones.

#### Indicaciones de peligro relativas al software



- 1) Describe medidas especiales de precaución con respecto a un punto de menú del software



- 2) Describe un paso de programa o procedimiento que puede dar lugar a una disfunción en el software en caso de que no sea tenido en cuenta



- 3) Aquí se encuentran importantes explicaciones más detalladas acerca de un punto determinado del software.

# Contenido

1. Introducción .....	1-1
1.1 Particularidades de la serie Alpha XL (AL2) .....	1-2
1.2 Denominación de modelo .....	1-3
1.3 Sinopsis de las versiones .....	1-3
1.4 Software de programación utilizable .....	1-3
2. Programación de bloques funcionales .....	2-1
2.1 Tipos de bloques y base FBD .....	2-2
2.1.1 Entradas .....	2-2
2.1.2 Teclas de panel de mandos .....	2-3
2.1.3 Bits de sistema .....	2-4
2.1.4 Bloques funcionales .....	2-4
2.1.5 Salidas .....	2-5
2.1.6 Base del diagrama de bloques funcionales .....	2-5
2.2 Métodos de programación del controlador Alpha XL .....	2-6
2.2.1 Programación directa .....	2-6
2.2.2 Programación mediante el software AL-PCS/WIN-EU, versión 2.4 .....	2-6
3. Teclas, menús y pantallas LCD .....	3-1
3.1 Instrucciones opcionales de menú .....	3-1
3.2 El modo de parada .....	3-1
3.2.1 Menú principal .....	3-1
3.2.2 La opción de programación "Más" .....	3-4
3.3 El menú principal en el modo Run .....	3-10
3.4 El menú "Editar" .....	3-17
3.5 El menú "Editar bloque funcional" .....	3-18
3.6 Ajuste de las opciones de visualización .....	3-19
3.6.1 Editar .....	3-19
3.6.2 Selección del idioma .....	3-19
3.6.3 Ajuste del reloj de tiempo real .....	3-19
3.6.4 Reloj radio DCF77 .....	3-20
3.6.5 Menú "HoraVerano" .....	3-21
3.6.6 Menú "Cód. Disp." .....	3-21
3.6.7 Menú "Código" .....	3-23
3.6.8 Función extendida de protección para programas de usuario .....	3-23
3.6.9 Comunicación serial .....	3-26
3.6.10 Entradas analógicas .....	3-26
3.6.11 Casete de memoria .....	3-28
3.7 Display LCD .....	3-29
3.7.1 Indicación de estado .....	3-29
3.7.2 Función LCD .....	3-29

3.8 Bloques .....	3-30
3.8.1 Bloques de entrada .....	3-30
3.8.2 Bloques funcionales .....	3-30
3.8.3 Bloques de salida .....	3-30
3.8.4 Bloques unidos .....	3-30
4. Programación directa .....	4-1
4.1 Bloques funcionales disponibles .....	4-1
4.2 Conexión de bloques funcionales .....	4-2
4.2.1 Conexión de dos bloques funcionales de la izquierda (emisor de señales) a la derecha (receptor de señales) .....	4-2
4.2.2 Conexión de dos bloques funcionales de la derecha (receptor de señales) a la izquierda (emisor de señales) .....	4-3
4.3 Separación de dos bloques funcionales .....	4-4
4.4 Creación de un nuevo bloque funcional .....	4-4
4.4.1 FB Nuevo .....	4-4
4.4.2 AddFB .....	4-4
4.5 Editar bloque funcional .....	4-5
4.5.1 Param FB .....	4-5
4.5.2 CambiarNum (de un bloque funcional) .....	4-5
4.5.3 Borrar FB .....	4-5
4.6 Movimiento entre bloques .....	4-6
4.6.1 Movimiento entre bloques funcionales no conectados .....	4-6
4.6.2 Movimiento entre bloques funcionales conectados .....	4-6
4.6.3 El comando de salto .....	4-6
4.7 Empleo de las teclas para la entrada .....	4-7
4.8 Programación de los bits de sistema M01 hasta M24 .....	4-8
4.9 El modo de pantalla .....	4-9
4.9.1 Visualización/edición de valores de bloques funcionales .....	4-9
4.9.2 Conexión/desconexión forzada de salidas .....	4-10
4.9.3 Añadir/borrar bloques funcionales en el modo de pantalla .....	4-10
5. Los bloques funcionales lógicos .....	5-1
5.1 El bloque AND .....	5-3
5.2 El bloque funcional OR .....	5-4
5.3 El bloque funcional NOT .....	5-5
5.4 El bloque funcional XOR .....	5-6
5.5 El bloque funcional NAND (negación de la conjunción) .....	5-7
5.6 El bloque funcional NOR (negación de la disyunción) .....	5-8
6. Bloques funcionales .....	6-1
6.1 Definiciones .....	6-8
6.2 Abreviaturas .....	6-8
6.3 Bloque funcional lógica compleja "Boolean" .....	6-9

6.4 Bloque funcional "Set/Reset" .....	6-11
6.5 Bloque funcional evaluación de flancos "Pulse" .....	6-13
6.6 Bloque funcional relé de impulsión "Alternate" .....	6-15
6.7 Bloque funcional demora de conmutación "Delay" .....	6-16
6.8 Bloque funcional generador de impulsos "OneShot" .....	6-19
6.9 Bloque funcional generador de cadencia "Flicker" .....	6-22
6.10 Bloque funcional interruptor temporizador "TimeSW" .....	6-25
6.10.1 Ajuste del primer interruptor temporizador .....	6-26
6.10.2 Ajuste del tiempo de conmutación mediante la fecha : .....	6-27
6.10.3 Ajuste del tiempo de conmutación semanal: .....	6-27
6.10.4 Entrada de un nuevo interruptor temporizador .....	6-28
6.10.5 Edición del interruptor temporizador .....	6-28
6.10.6 Eliminación de los datos del interruptor temporizador .....	6-28
6.11 Bloque funcional contador "Counter" .....	6-29
6.12 Bloque funcional contador de subida y de bajada "Up/Down Counter" .....	6-31
6.13 Bloque funcional comparación "Compare" .....	6-34
6.14 Bloque funcional salida analógica "Analog Output" .....	6-36
6.15 Bloque funcional amplificador de señales "Offset Gain" .....	6-39
6.16 Bloque funcional pantalla "Display" .....	6-42
6.16.1 Visualización de los datos en la pantalla LCD .....	6-42
6.16.2 Edición de los datos para la pantalla .....	6-43
6.17 Bloque funcional comparación de rango "ZoneCompare" .....	6-47
6.18 Bloque funcional Schmitt-Trigger "Schmitt Trigger" .....	6-49
6.19 Bloque funcional contador de horas de funcionamiento "Hour Meter" .....	6-52
6.20 Bloque funcional detección de velocidad "Speed Detect" .....	6-54
6.21 Bloque funcional modulación de amplitud de impulsos "Pulse Width Modulation" .....	6-59
6.22 Bloque funcional regulación PID "PID" .....	6-61
6.22.1 Parámetros y detalles PID .....	6-63
6.22.2 Ajuste de los valores de entrada SV y PV .....	6-67
6.22.3 Ajuste de los parámetros de los bloques funcionales .....	6-67
6.22.4 Limitación de la magnitud de ajuste .....	6-71
6.22.5 Ajuste de KP, TI y TD por medio de la función Auto-Tuning .....	6-71
6.22.6 Búsqueda de errores con la regulación PID .....	6-74
6.22.7 Códigos de error .....	6-74
6.22.8 Puesta del bloque funcional PID mediante el controlador Alpha XL .....	6-75
6.23 Bloque funcional relé de impulsión remanente "Retentive Alternate Block" .....	6-80
6.24 Bloque funcional Addition .....	6-81
6.25 Bloque funcional substracción .....	6-82
6.26 Bloque funcional multiplicación .....	6-83
6.27 Bloque funcional división .....	6-84
6.28 Bloque funcional ecuación "Calculation" .....	6-85
6.29 Bloque funcional desplazamiento "Shift" .....	6-87
6.30 Bloque funcional GSM SMS .....	6-89
6.30.1 Entrada .....	6-91
6.30.2 Salida .....	6-91

6.30.3 Salida para operandos de palabra .....	6-91
6.30.4 Servicio de mensajes breves (Short Message Service) (SMS) .....	6-92
6.30.5 Comentario/número de señal .....	6-92
6.30.6 Configuración .....	6-92
6.30.7 Destino .....	6-92
6.30.8 Ventana de diálogo "Configuración SMS" .....	6-93
6.30.9 Centro de servicios SMS .....	6-93
6.30.10 Período válido .....	6-93
6.30.11 Destino .....	6-93
6.30.12 Avisos de error .....	6-94
6.31 Bloque funcional recepción SMS .....	6-101
6.31.1 Autenticación y seguridad .....	6-104
6.31.2 Comandos SMS .....	6-105
6.31.3 Manejo del informe SMS .....	6-106
6.31.4 Ventana de diálogo para el ajuste del bloque funcional SMR (Short Message Receiving) .....	6-107
6.32 Bloque funcional detección de llamada .....	6-108
6.32.1 Número de tonos de llamada (RING) .....	6-110
6.33 Bloque funcional generador de impulsos aleatorio "Random One Shot" .....	6-112
6.34 Bloque funcional generador de impulsos demorado "Delayed One Shot" .....	6-114
6.35 Bloque funcional relé de impulsión demorado "Delayed Alternate" .....	6-117
6.36 Bloque funcional poner/reponer remanente "Retentive Set Reset" .....	6-119
6.37 Administrador de pantalla .....	6-121
6.37.1 Diagrama funcional .....	6-122
6.37.2 Cómo configurar la pantalla LCD con el administrador de pantalla .....	6-123
6.38 Bloque funcional Connect .....	6-130
<b>7. Creación de un programa .....</b>	<b>7-1</b>
7.1 Ajuste de los parámetros .....	7-1
7.2 El diagrama de bloques funcionales .....	7-1
7.3 Entrada del programa .....	7-2
7.3.1 Introducción de bloques funcionales mediante el método izquierda/derecha .....	7-2
7.3.2 Desplazamiento por los bloques funcionales por medio de direcciones .....	7-3
7.3.3 Empleo del comando de salto .....	7-3
7.3.4 Empleo de la función "FB Nuevo" .....	7-4
7.3.5 Introducción de bloques funcionales mediante el método derecha/izquierda .....	7-4
7.4 Ajuste de los parámetros de los bloques funcionales .....	7-5
7.5 Abandono del nivel FBD .....	7-7
<b>8. Anexo .....</b>	<b>8-1</b>
8.1 Sinopsis de los manuales .....	8-1
8.2 Teclas .....	8-2
8.3 Bits de sistema .....	8-3
8.4 Compuerta de Boole .....	8-4
8.5 Bloques funcionales .....	8-5
8.6 Fórmulas PID .....	8-11

## 1. Introducción

Los microcontroladores de las series Alpha XL ofrecen un control de supervisión flexible para el hogar, la oficina o la fábrica - en cualquier lugar en el que usted desee emplearlos. El controlador ALPHA puede controlar la conexión y la desconexión de dispositivos eléctricos y presentar informaciones en la pantalla LCD de la parte delantera del módulo. Una aplicación típica del controlador ALPHA es el control de sistemas de iluminación, sistemas de aire acondicionado, sistemas de ventilación, invernaderos, sistemas de regadío, puertas, puertas industriales y dispositivos de seguridad sencillos. Los campos de aplicación del controlador Alpha son prácticamente ilimitados. Gracias al reloj integrado de tiempo real, el controlador ALPHA se convierte en un potente módulo conmutador horario.

Los controladores de la serie Alpha XL pueden procesar señales eléctricas de entrada y de salida tanto digitales como analógicas. La programación del controlador XL puede llevarse a cabo a través del panel de mandos de la cara delantera del módulo o por medio del software de programación basado en Windows Alpha-PCS-WIN-EU. En ambos casos, la serie Alpha XL emplea el tipo de programación más fácil que se puede concebir: la programación por medio de bloques funcionales.

La serie Alpha XL ofrece diversas configuraciones de entrada y de salida y puede emplearse en todas las redes de corriente continua o alterna de todo el mundo. Para la programación, los menús están disponibles en seis idiomas diferentes. Gracias a la protección mediante contraseña, a las casetes de memoria opcionales y a una EEPROM integrada, el programador dispone de muchas posibilidades para garantizar la seguridad de los programas.

En este manual se describe la programación de la serie Alpha XL a través del panel de mandos de la parte frontal del módulo y se explican las funciones de las teclas y las posibilidades de la programación por bloques funcionales.

Los controladores de la serie Alpha XL no son apropiados para los siguientes campos de aplicación:

- Aplicaciones que requieren una fiabilidad particularmente alta, tales como controladores en centrales eléctricas, aplicaciones en el tráfico ferroviario, en aviones, en plantas de incineración o en el campo médico.
- Aplicaciones en situaciones con riesgo de muerte

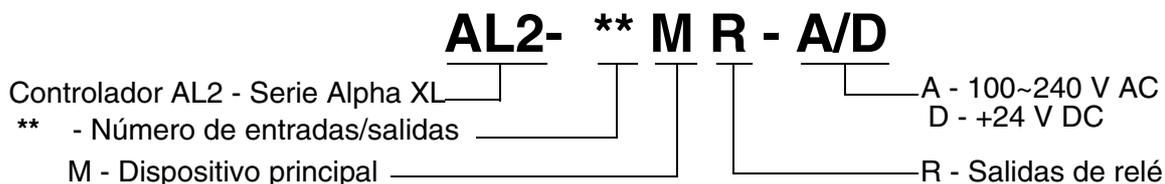
Para más información al respecto póngase en contacto con un distribuidor de Mitsubishi Electric.

## 1.1 Particularidades de la serie Alpha XL (AL2)

- Avisos de pantalla y datos de bloque funcional  
La serie Alpha XL puede indicar en forma de avisos el estado de funcionamiento y las alarmas por medio de la pantalla LCD. El valor de temporizadores y contadores puede modificarse con el dispositivo en marcha (en modo RUN).
  - Número total de signos que pueden representarse en la pantalla: 12 signos x 4 líneas
  - Indicación de avisos, valores (nominales y reales) de temporizadores o contadores, valores analógicos, etc.
- Entrada de programa  
La serie Alpha XL puede programarse directamente por medio del panel de mandos que se encuentra en la parte delantera del controlador. Opcionalmente es posible también programar el controlador Alpha XL por medio del software de programación AL-PCS/WIN-EU, versión 2.0, que funciona bajo WINDOWS. Aquí es posible unir bloques funcionales individuales con un programa por medio de una superficie gráfica de programación.
- Función horaria ampliada  
La función de temporizador diario y semanal
- Entrada analógica, 0–10 V/0–500  
Las entradas DC del controlador Alpha XL procesan señales de 0–10 V con una resolución de 0–500.
- Contador de alta velocidad. máx. 1 kHz  
Cuando se emplea AL2-4EX EI1 y EI2, el controlador dispone de dos contadores ampliados de alta velocidad.
- Salida de alta corriente  
En el módulo principal AL2-14MR-\*: O01–06, AL2-24MR-D:O01–04, por cada salida de relé la corriente es de 8 A/COM. La corriente en la salida de transistor del módulo de extensión es de 1 A/COM.
- Función GSM  
A través de GSM, el controlador Alpha XL puede enviar un mensaje SMS a un teléfono móvil o, a través de un proveedor estándar, a una dirección de correo electrónico determinada; a la inversa, el controlador también está en condiciones de recibir tales mensajes.
- Protocolo ampliado  
El control Alpha XL dispone de un nuevo concepto de comunicación. Mediante el protocolo ampliado, este nuevo concepto le permite al usuario el monitoreado, la edición y la entrada de valores nominales y reales en bloques funcionales. Ello se realiza por medio de un PC conectado al controlador.
- EEPROM integrada  
La EEPROM integrada hace innecesario el uso de una pila de backup para la memorización de datos en caso de un corte de la tensión.
- Soporte de 7 idiomas  
En el menú principal se puede seleccionar uno de los seis idiomas disponibles, que son alemán, español, francés, inglés, italiano, sueco y ruso.
- Pantalla LCD  
La pantalla LCD aumentada le ofrece al usuario una visualización más clara de los datos y le permite al controlador Alpha XL representar datos en forma de diagramas de barras o mediante otras formas de representación gráfica.
- Memoria ampliada  
La memoria CPU del nuevo controlador Alpha XL permite memorizar un máximo de 200 bloques funcionales en un algoritmo de programa y dispone de una capacidad de memoria de 5000 bytes.

## 1.2 Denominación de modelo

El controlador Alpha XL puede identificarse por medio de la siguiente denominación de modelo:



## 1.3 Sinopsis de las versiones

Tab. 1.1: Historial de la serie Alpha XL

Versión	Descripción
V1.00	Primer serie del producto
V2.00	Compatible con las siguientes características. <ul style="list-style-type: none"> <li>Módulos AL2-2DA, AL2-2PT-ADP, AL2-2TC-ADP</li> <li>Nuevos bloques de funciones AO [salida analógica] y PID [regulación PID]</li> <li>Reloj radiocontrolado DCF77</li> </ul>
V2.20	Compatible con las siguientes características. <ul style="list-style-type: none"> <li>Nuevos bloques de funciones SMR [Short Message Receiving, recepción de mensajes breves] y CD [reconocimiento de llamadas]</li> <li>Función de protección ampliada para los programas de usuario</li> <li>Ajuste avanzado del horario de verano</li> <li>Comunicación en serie mediante un protocolo ampliado</li> <li>GSM SIM PIN</li> <li>Cadena de inicialización del módem</li> </ul>
V3.00	Compatible con las siguientes características. <ul style="list-style-type: none"> <li>Contador de horas de servicio con búfer vía EEPROM (N° 197-200)</li> <li>Lectura del búfer de visualización en el protocolo ampliado</li> <li>Idioma adicional: Ruso</li> </ul>

## 1.4 Software de programación utilizable

Tab. 1.2: Software de programación utilizable

Versión Alpha XL	Versión del software de programación (AL-PCS/WIN-E)
V1.00	V2.00 o superior
V2.00	V2.30 o superior
V2.20	V2.40 o superior
V3.00	V2.50 o superior



### Indicaciones:

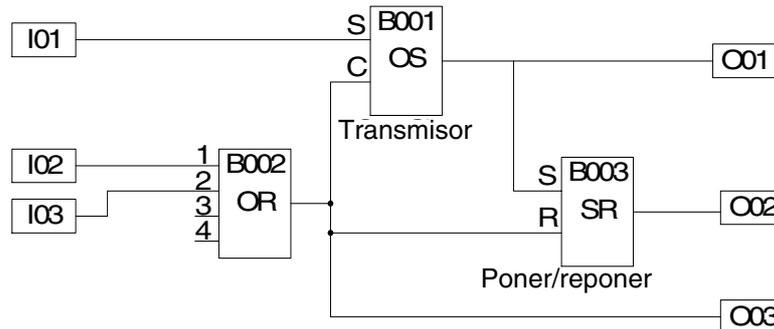
- Las versiones AL-PCS/WIN-E más antiguas de V2.00 no pueden comunicarse con la serie Alpha XL.
- Las versiones AL-PCS/WIN-E más antiguas de V2.30 no se pueden utilizar en combinación con los módulos AL2-2DA, AL2-2PT-ADP o AL2-2TC



## 2. Programación de bloques funcionales

El controlador Alpha XL funciona con una forma de programación particularmente sencilla denominada programación de bloques funcionales. La tarea que se desea programar se subdivide en pequeñas funciones individuales, las cuales pueden ser descritas por medio de un bloque funcional. Para obtener el resultado global se unen entre sí cada uno de los bloques funcionales individuales. De este modo, por medio de los bloques funcionales resulta posible describir y programar también tareas muy complejas. Para simplificar la programación, los bloques funcionales ya están preprogramados. Sin embargo, aún hay espacio más que suficiente para las necesidades individuales.

Fig. 2.1: Principio de la programación de bloques funcionales



I0n - Entrada n

O0n - Salida n

OR - Bloque funcional lógica compleja OR

SR - Bloque funcional set/reset

OS - Bloque funcional relé de impulsión

Los bloques se programan sobre la base del diagrama de bloques funcionales (FBD en sus siglas inglesas). Un diagrama completo de bloques funcionales puede por ejemplo presentar el aspecto representado arriba, donde "I" representa una entrada (input) y "O" una salida (output). El usuario puede descomponer una tarea compleja en muchos pasos sencillos, comenzando con una entrada para construir después la totalidad del diagrama de bloques funcionales conforme a una secuencia lógica. Durante el procesamiento del diagrama de bloques funcionales, el controlador Alpha XL colecciona informaciones, las procesa y controla así el sistema.

## 2.1 Tipos de bloques y base FBD

En un diagrama de bloques funcionales es posible emplear los siete tipos de bloques funcionales que se indican a continuación: Entradas, teclas de panel de mandos, bits de sistema, bloques lógicos, bloques funcionales, bloques funcionales definidos por el usuario y salidas.

### 2.1.1 Entradas

El controlador Alpha XL procesa informaciones electrónicas digitales (ON/OFF) y analógicas (valores de tensión mV) a través de las entradas de sistema. Los datos técnicos y los esquemas de conexiones puede obtenerlos del manual de hardware del controlador Alpha XL. Dependiendo del modelo, el módulo puede disponer de 14 o de 24 entradas. Las entradas se representan por medio de las denominaciones "I01", "I02" hasta "I15".

Tab. 2.3: Entradas del control AL2-10MR-\*

Entrada	Direc. entrada	Descripción
Señal	I01 - I06	Se pueden utilizar 6 entradas como máximo.
Analógico (AL2-10M*-D)	A01 - A06	Se pueden utilizar 6 entradas analógicas como máximo, de I01 a I06.

Tab. 2.1: Entradas del control AL2-14MR-\*, AL2-24MR-\*

Entrada	Direc. de entrada	Descripción
Señal	I01-I15	Es posible emplear un máximo de 15 entradas.
AS-I	E01-E04	Es posible emplear un máximo de 4 entradas de interfaz AS.
Analógica	A01-A08	Es posible emplear un máximo de 8 entradas analógicas I01 hasta I08.
Extensión	EI01-EI04	Es posible emplear un máximo de 4 entradas de extensión.

### 2.1.2 Teclas de panel de mandos

Las teclas de panel de mandos pueden emplearse para la entrada de datos en la memoria de programa, para cambiar entre menús y programas, para seleccionar opciones de programa y como teclas extraordinarias de entrada durante el procesamiento del programa. Las ocho teclas se representan por medio de las denominaciones "K01", "K02" hasta "K08". En el capítulo 3 encontrará usted una descripción detallada de cada una de las funciones de las teclas.

Tab. 2.2: Teclas en el panel de mandos de la serie Alpha XL

Tecla	Direc. tecla.	Función
OK	K01	Entrada de opciones de menú, confirmación de entradas de datos y conexión y desconexión forzada de entradas
ESC	K02	Finalización de un proceso de entrada, salto a un nivel superior dentro de un menú o salto a un nuevo menú.
"+"	K03	Enlazar (o "añadir") un bloque funcional, aumentar valores o tiempos que se han entrado directamente, o mover a través de programas o menús
"_"	K04	Separar un bloque funcional, reducir valores o tiempos que se han entrado directamente, o mover a través de programas o menús
(▲)	K05	Desplazar hacia arriba a través de opciones de menú (menús, teclas, FBs, entradas, salidas, etc.)
(▼)	K06	Desplazar hacia abajo a través de opciones de menú (menús, teclas, FBs, entradas, salidas, etc.)
(▶)	K07	Movimiento hacia la derecha en la pantalla LCD, en el programa de FBs o en comandos de salto
(◀)	K08	Movimiento hacia la izquierda en la pantalla LCD, en el programa de FBs o en comandos de salto



Si en un FBD se emplean las teclas del panel de mando para introducir datos, se suprime su función primaria como teclas de navegación para la visualización.

### 2.1.3 Bits de sistema

Los bits de sistema sirven para la entrega de señales predefinidas: Duración ON, duración OFF, 0,5 segundos ON, 0,5 segundos OFF. Igualmente es posible guardar informaciones acerca del reloj de tiempo real: Horario de verano ON o error de reloj de tiempo real. Los catorce bits de sistema se representan por medio de las denominaciones "M01", "M02" hasta "M14".

Tab. 2.3: Bits de sistema de la serie Alpha XL

Bit de sistema	Descripción
M01	Siempre conectado
M02	Siempre desconectado
M03	Alternativamente 0,5 s conectado y 0,5 s desconectado
M04	ON con error de datos RTC
M05	ON con horario de verano
M06	ON: Error de comunicación de la interfaz AS
M07	ON: Error de comunicación con suministro de tensión defectuoso de la interfaz AS
M08	ON: Cambio de parada al modo RUN (sólo con controlador Alpha XL). La señal ON tiene la funcionalidad de una salida de pulsos. Si está ajustado el modo RUN, el bit de sistema M08 se encuentra en estado OFF.
M09	OFF: Cambio de parada al modo RUN (sólo con controlador Alpha XL). La señal OFF tiene la funcionalidad de una salida de pulsos. Si está ajustado el modo RUN, el bit de sistema M09 se encuentra en estado ON.
M10	ON: Descodificación DCF77 activa
M11	PULSO: Descodificación DCF77 concluida con éxito, RTC puesto
M12	ON: Cuando se conecta la señal CD (DCD). La señal CD es enviada por el módem.
M13	ON: Acceso permitido a la red GSM.
M14	ON: Se accede al controlador Alpha XL mediante GSM.
M15	ON: Descodificación DCF77 interrumpida sin éxito
M16	ON: El suministro externo de tensión del adaptador 2DA está conectado.
M17	ON: Sensor defectuoso en I01
M18	ON: Sensor defectuoso en I02
M19	ON: Sensor defectuoso en I03
M20	ON: Sensor defectuoso en I04
M21	ON: Sensor defectuoso en I05
M22	ON: Sensor defectuoso en I06
M23	ON: Sensor defectuoso en I07
M24	ON: Sensor defectuoso en I08

### 2.1.4 Bloques funcionales

Los bloques funcionales representan el corazón del controlador Alpha XL. Los bloques funcionales reciben las informaciones de las entradas y controlan las salidas. Al mismo tiempo es posible transmitir esas señales de entrada e informaciones a otros bloques funcionales. Para simplificar la programación, los bloques funcionales han sido preprogramados. Lo único que usted tiene que hacer es ajustar las opciones en conformidad con las particularidades de las tareas que desea programar. Hay disponibles 38 bloques funcionales entre los que elegir. Todos ellos se describen en los capítulos 5 y 6.

### 2.1.5 Salidas

Las salidas abren o cierran los circuitos de los dispositivos eléctricos controlados a través del controlador Alpha XL. Para ello es posible seleccionar relés para la conexión de altas corrientes o también salidas de transistor de larga duración y de conmutación rápida. Las salidas se representan como se indica a continuación:

Tab. 2.5: Salidas del control AL2-10MR-\*

Salidas	Descripción
O01 - 04	Salida de señal
N01	No ocupado
N02*	CONECTADO: La iluminación de fondo del visualizador LCD está desconectada. DESCONECTADO: La iluminación de fondo de la visualización LCD se controla mediante el "tiempo de iluminación".
N03*	CONECTADO: La iluminación de fondo del visualizador LCD está conectada. DESCONECTADO: La iluminación de fondo de la visualización LCD se controla mediante el "tiempo de iluminación".
N04	CONECTADO: La pantalla del usuario está controlada por el administrador de visualización. DESCONECTADO: El programa del usuario controla la pantalla del usuario.

Tab. 2.4: Salidas del control AL2-14MR-\*, AL2-24MR-\*

Salidas	Descripción
O01-09	Salida de señal
A01-04	Salida interfaz AS
E01-E04	Salidas de extensión
N01	ON: Sin conexión con la red de interfaz AS OFF: Conectado con la red de interfaz AS
N02*	ON: La iluminación de fondo de la pantalla LCD está desconectada. OFF: La iluminación de fondo de la pantalla LCD se controla por medio del "tiempo de iluminación".
N03*	ON: La iluminación de fondo de la pantalla LCD está conectada. OFF: La iluminación de fondo de la pantalla LCD se controla por medio del "tiempo de iluminación".
N04	ON: La pantalla del usuario es controlada por el gestor de visualización. OFF: La pantalla del usuario es controlada por el programa del usuario.

Nota: \* Si N02 y N03 se encuentran en el estado ON, la iluminación de la pantalla LCD estará conectada, ya que N03 tiene una prioridad mayor.

### 2.1.6 Base del diagrama de bloques funcionales

La programación del controlador Alpha se lleva a cabo sobre la base del FBD. El módulo Alpha XL y el software de programación AL-PCS/WIN-EU emplean ambos la misma base. La base FBD se compone de la barra de título superior, de los campos de entrada de la izquierda y de los campos de salida de la derecha. La base FBD es conocida también como zona de conmutación FBD. Todos los componentes del FBD, a excepción de los campos de entrada y de salida, tienen que ser colocados en el campo básico. Las entradas y salidas pueden ser colocadas en el campo básico y en los campos de entrada y de salida.

## 2.2 Métodos de programación del controlador Alpha XL

### 2.2.1 Programación directa

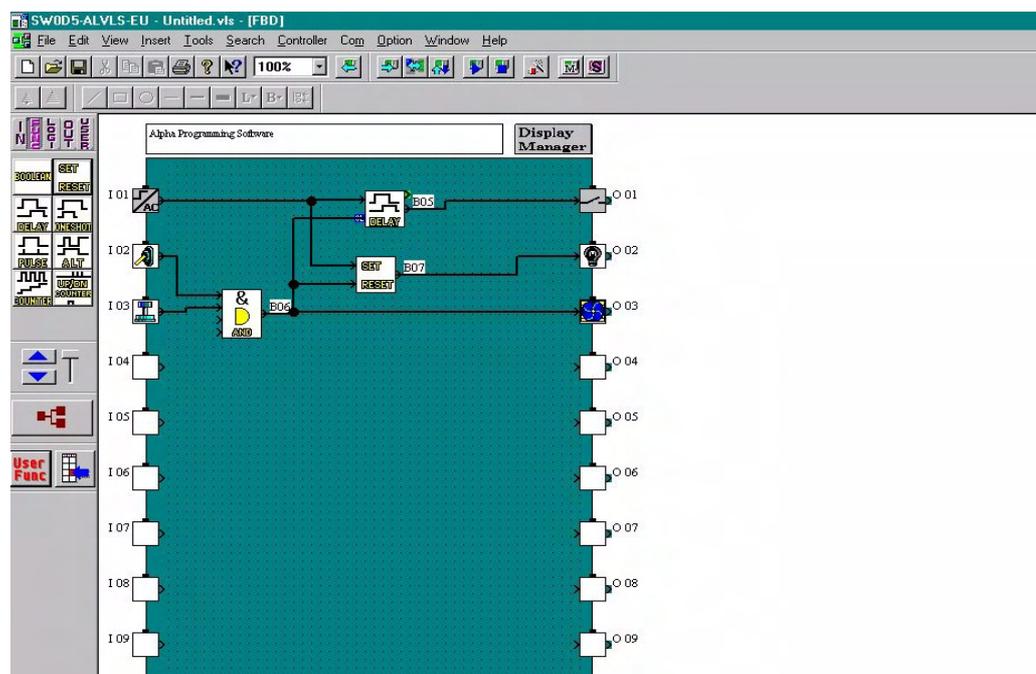


La programación directa se lleva a cabo a través de las teclas situadas en la parte frontal del módulo. Por medio de las teclas es posible entrar un programa y el resto de los datos necesarios. La programación directa se describe en este manual a partir del capítulo 3.

### 2.2.2 Programación mediante el software AL-PCS/WIN-EU, versión 2.4

Este software para Windows sirve para la creación externa de programas Alpha. Por medio de este programa es posible desplazar con el ratón los iconos de los bloques funcionales mediante "drag and drop" sobre la base FBD para la creación del FBD. Una vez acabado el programa, éste es transmitido del PC al módulo Alpha XL a través del cable AL-232CAB. La representación gráfica del FBD facilita la programación tanto a principiantes como a usuarios experimentados. Una descripción detallada del software puede encontrarla usted en el manual del software correspondiente.

Fig. 2.2: Software de programación AL-PCS/WIN-EU Ver. 2.32



Indicación: No es posible programar el controlador de la serie Alpha XL simultáneamente por medio del panel de mandos y por medio del software de programación AL-PCS/WIN-EU Ver. 2.4. Ello da lugar a errores de programación.

## 3. Teclas, menús y pantallas LCD

### 3.1 Instrucciones opcionales de menú

El controlador Alpha XL dispone de cuatro menús que guían al usuario a través de las extensas funciones del controlador Alpha XL. El menú de modo "RUN" sólo puede ejecutarse durante el funcionamiento del controlador Alpha XL. El menú de parada sólo puede ejecutarse cuando el controlador Alpha XL está parado. En ambos menús es posible acceder a muchas de las opciones y de los parámetros de programación. El menú de edición y el menú de edición de bloques funcionales pueden ejecutarse en el modo de edición o en el modo de monitor.

Emplee la tecla "OK" para entrar opciones de programación o para escribir datos en la memoria.

Realice en la pantalla primero todos los ajustes de datos antes de escribir éstos en la memoria. En caso de un opción con varias páginas de pantalla, confirme cada una de las páginas con la tecla "OK" después de haber entrado los datos.

Por medio de la tecla "ESC" se abandona el menú actual y se retorna al menú jerárquicamente superior. Para retornar al menú principal, dado el caso es posible que haya que pulsar varias veces sucesivas la tecla ESC, ya que cada vez se cierra siempre únicamente el submenú actual. Todos los datos que no han sido memorizados por medio la tecla "OK" se pierden después de pulsar la tecla "ESC".

### 3.2 El modo de parada

#### 3.2.1 Menú principal

El menú de parada es el primer menú del control Alpha XL. Después de conectar el suministro de tensión en el control XL se visualiza primero la lista de entradas y salidas. Confirme pulsando simultáneamente las teclas "Aceptar" y "ESC" para cambiar al menú principal del modo de parada.

(Si no se puede acceder al menú principal del modo de parada, la opción de menú "Tecla de menú" se debe definir en "No espera")

Descripción del menú:

- **Run:** Ejecución de la secuencia de programa guardada actualmente en la memoria
- **Parameter:** Menú sencillo para la edición de temporizadores desde el menú principal (puede elegirse sólo cuando se ha seleccionado un bloque funcional de temporizador)
- **Editar:** Cambio a la base FBD para la programación  
Al editar se sobrescribe la secuencia de programa guardada actualmente en la memoria. Si no se desea sobrescribir el programa que se encuentra en la memoria, existe la posibilidad de guardar el programa actual en una casete de memoria AL2-EEPROM-2 o de guardarlo por medio del software AL-PCS/WIN-EU Versión 2.32 o mayor.
- **PonerHora:** Ajuste del reloj de tiempo real (ver apartado 3.7.3)
- **LANGUAGE:** Aquí es donde se elige el idioma de menú del controlador Alpha XL. Se puede optar entre inglés, alemán, francés, italiano, español y sueco.
- **Más:** Ver apartado 3.2.2

Fig. 3.1: Menú principal en modo de parada

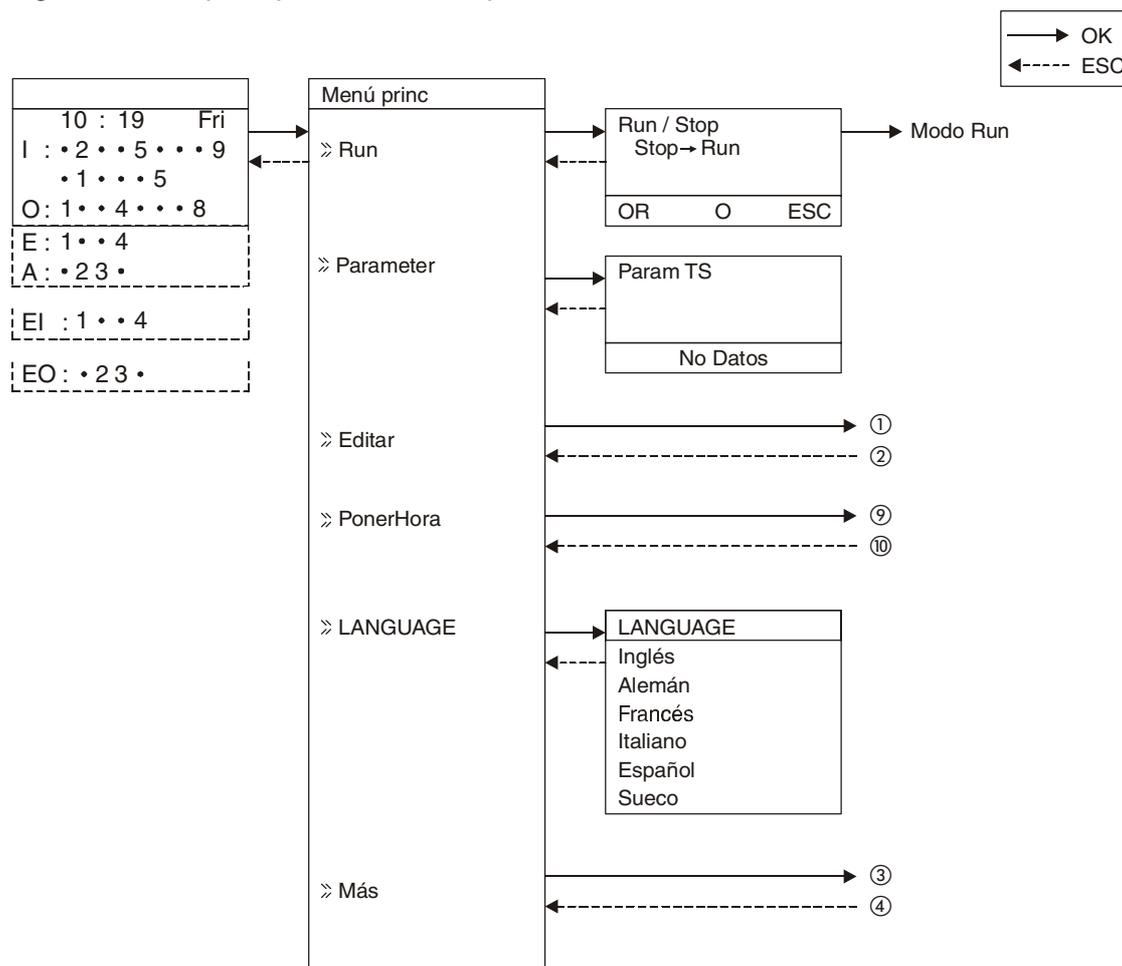
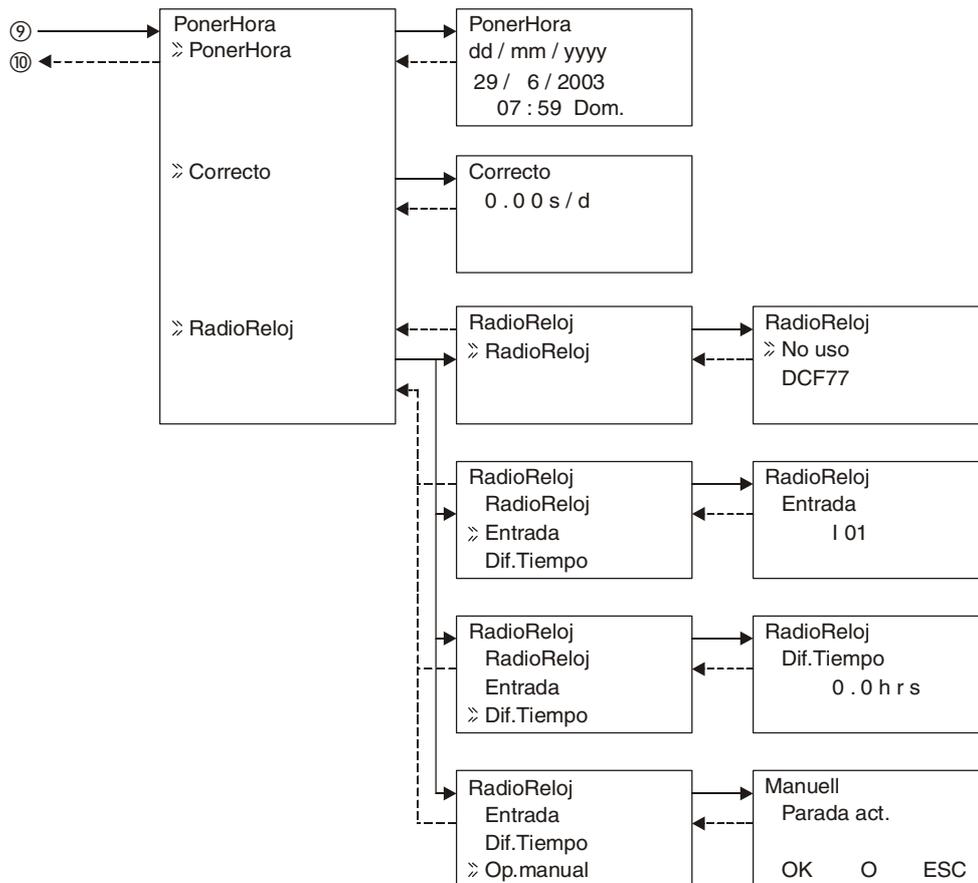


Fig. 3.2: Menú "PonerHora" en modo de parada



### 3.2.2 La opción de programación "Más"

Descripción del menú:

- **Versión:** Indicación de la versión de la CPU del controlador Alpha XL
- **Ciclo Scan:** Indicación del tiempo de ciclo actual, máximo o mínimo  
En caso de un reset del controlador, todos esos valores son puestos a 0.
- **Código:** Mediante la asignación de una contraseña o código de 4 posiciones en el menú "Editar" y "Pantalla" puede usted proteger sus datos de programa (ver apartado 3.7.4).
- **Cód. Disp.:** Ajuste de tres contraseñas para bloques funcionales de indicación
- **Opc.Menú:** Si en su programa usted emplea todas las teclas de la cara delantera del controlador Alpha XL, ajuste el empleo de las teclas en el menú "Opc.Menú". A las opciones de menú correspondientes puede accederse pulsando simultáneamente las teclas "OK" y "ESC". Si selecciona la opción "**No uso**", entonces no es posible el acceso al menú principal del controlador Alpha XL en el modo Run para personas no autorizadas.
- **HoraVerano:** Aquí es donde se elige el ciclo horario de verano o de invierno. También es posible elegir un cambio manual, entrar una fecha para el cambio definida por usted, o seleccionar la fecha de cambio europea, la británica o la americana. También es posible cancelar el cambio de horario.
- **Com.Serie:** Selección del tipo de comunicación para la interfaz de comunicación posicionada del lado derecho – **No uso, Modem, GSM** o bien **Otras Com.**
- **Tiemp.Luz:** Ajuste del tiempo de demora para la desconexión de la iluminación de fondo de la pantalla LCD
- **AnalógOn:** Muestra el modo de servicio actual (Normal, TC o PT100) de las entradas analógicas y la unidad seleccionada de la escala de temperaturas (°C o °F) que va a visualizar el control. Además se indican las opciones de menú para la calibración y la adaptación del offset.
- **BorraProg:** Borra la memoria de sistema completa incluyendo programas protegidos mediante contraseña (código). Siempre se borra sólo el rango de memoria activo. Esto significa que cuando hay montada una casete de memoria, sólo se borrará el programa de la casete de memoria. No se borra el programa de la memoria del controlador.
- **TransProg.** (aparece sólo cuando está colocada una casete de memoria): Las opciones ofrecidas son "**Verificar**", "**Cassette ->**" (El contenido de la casete se escribe en el Alpha XL.), "**Cassette<-**" (La casete lee el contenido del Alpha XL) y "**Prot.ec.SW**".

Fig. 3.3: Menú "Más" en modo de parada

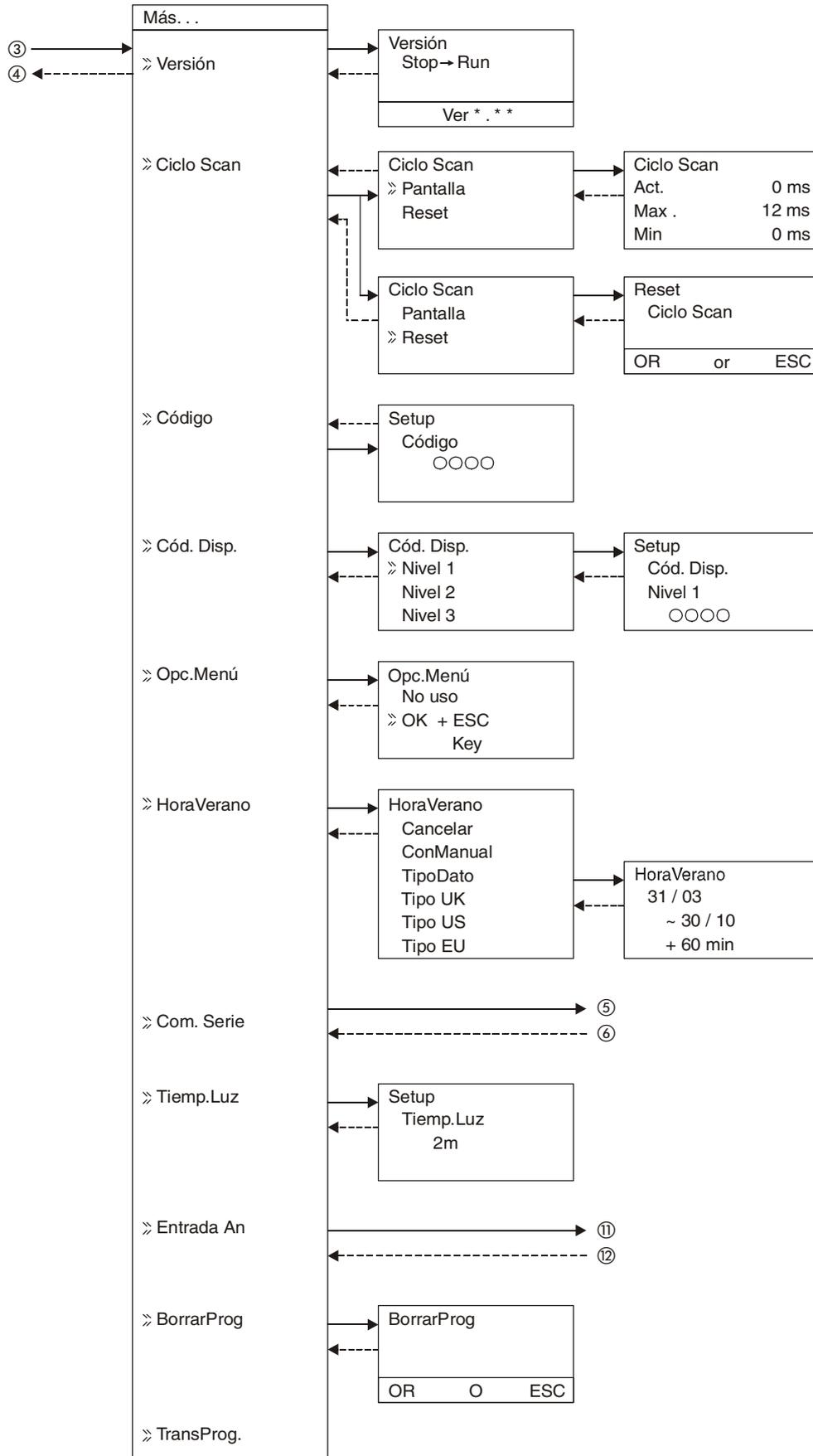
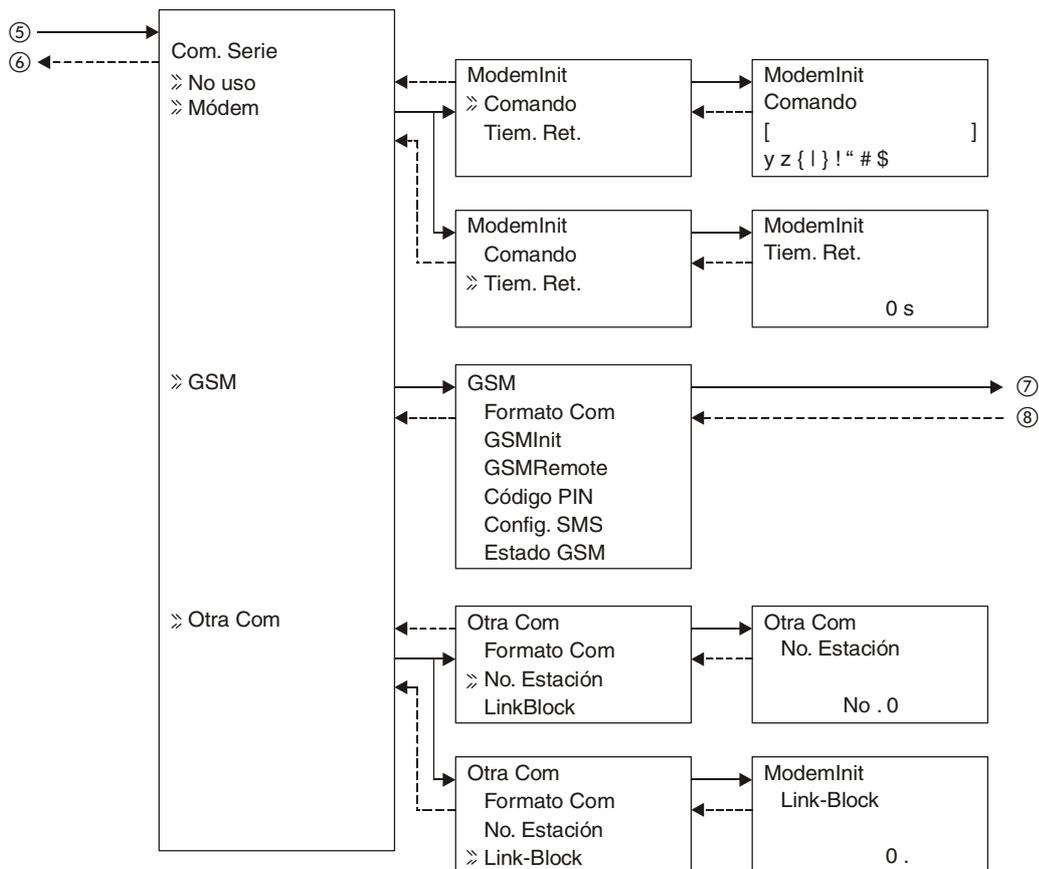


Fig. 3.4: "Com. Serie" en modo de parada

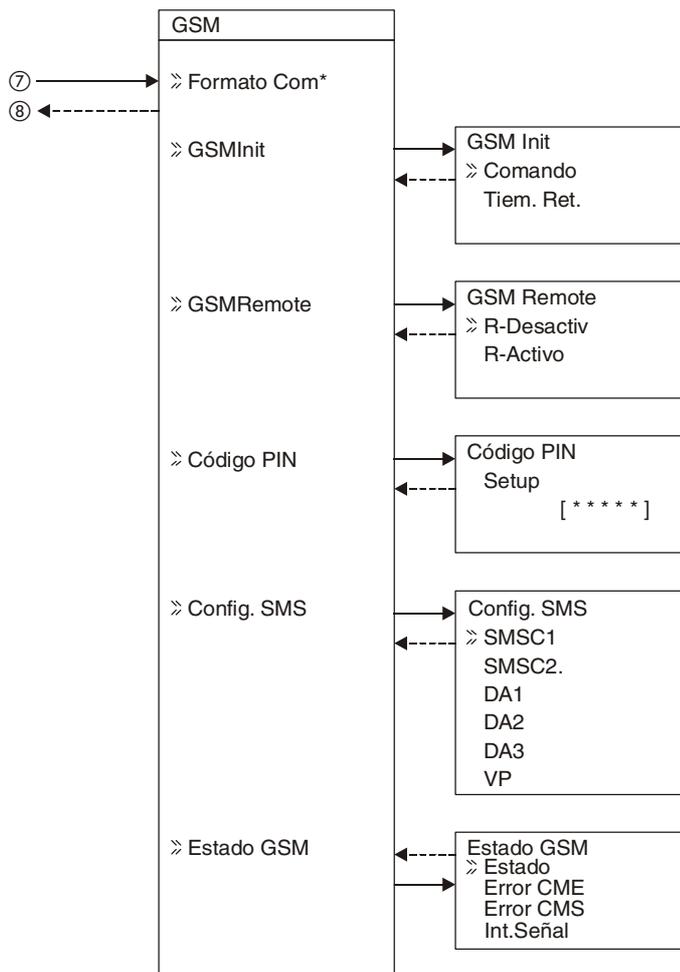


Tab. 3.1: Formato de comunicación en modo de parada

\* Comformat

Longitud de datos	8 bits	7 bits	—	—	—	—	—
Paridad	Ninguna	Impar	Par	—	—	—	—
Bit de parada	1 bits	2 bits	—	—	—	—	—
Tasa de baudios	300 bps	600 bps	1200 bps	2400 bps	4800 bps	9600 bps	19200 bps

Fig. 3.5: Menú GSM en modo de parada



Tab. 3.2: Formato de comunicación en modo de parada

\* Comformat

Longitud de datos	8 bits	7 bits	—	—	—	—	—
Paridad	Ninguna	Par	Impar	—	—	—	—
Bit de parada	1 bits	2 bits	—	—	—	—	—
Tasa de baudios	300 bps	600 bps	1200 bps	2400 bps	4800 bps	9600 bps	19200 bps

Fig. 3.6: Menú para el ajuste de la entrada analógica

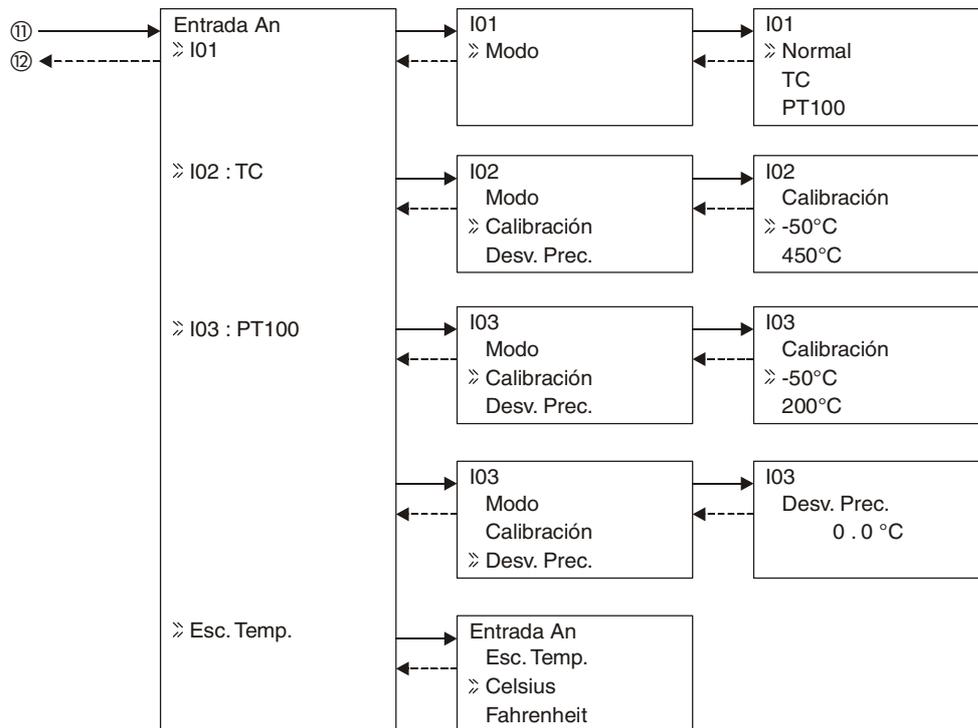
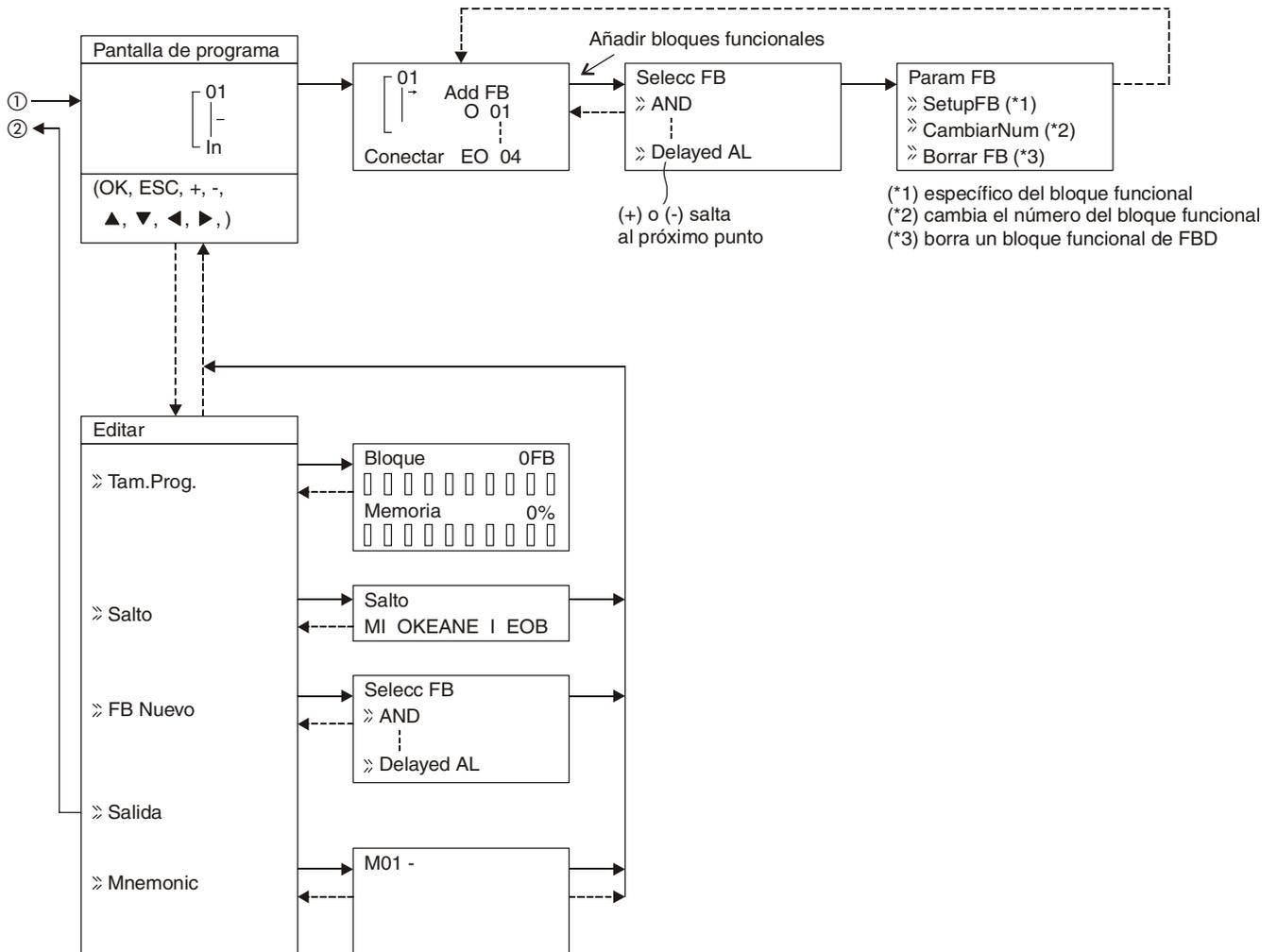


Fig. 3.7: Programación en modo de parada



### 3.3 El menú principal en el modo Run

Con el inicio del procesamiento del programa operativo, la visualización LCD cambia al control Alpha XL. Para entrar en el menú del modo de ejecución, en función del ajuste para la opción de menú "Tecla de menú", tiene que pulsar simultáneamente las teclas "Aceptar" y "ESC" o restablecer el control interrumpiendo el suministro de tensión.

Descripción del menú:

- **Parada:** Detiene el procesamiento de programa del controlador Alpha XL
- **Parameter:** Menú sencillo para la edición de temporizadores desde el menú principal
- **Pantalla:** Supervisión de las magnitudes del programa durante la operación. Usted puede editar el setup de los bloques funcionales durante el funcionamiento. Es posible añadirle al programa nuevas entradas, bloques funcionales y salidas. Con ello no se modifica el programa que esté siendo procesado en ese momento.
- **PonerHora:** Ajuste del reloj de tiempo real (ver apartado 3.7.3)



#### Atención

Si desea asignar un reloj de tiempo real o una puesta en hora diaria de los relojes en las funciones de menú siguientes, tiene primero que cambiar al modo de parada.

- Definir reloj en el menú DefinirReloj
- Offset de reloj en el menú DefinirReloj
- **LANGUAGE:** Aquí es donde se elige el idioma de menú del módulo Alpha XL. Se puede optar entre inglés, alemán, francés, italiano, español, sueco y ruso.
- **Más:** Ver apartado 3.3.1

**En el modo de ejecución no se muestra el menú principal.**

Pulse la tecla de menú para acceder al menú principal del modo de ejecución. Pulse simultáneamente las teclas "Aceptar" y "ESC". Si la tecla de menú está ajustada en "No espera", utilice el software de programación para cambiar al modo de parada, o lleve a cabo un reset interrumpiendo el suministro de tensión, para forzar el cambio al modo de parada.

**Atención**

El cambio forzado al modo de parada solo debe realizarse después de haber comprobado a fondo que esta acción no entraña peligro alguno. La interrupción forzada del suministro de tensión, llevada a cabo de modo erróneo, puede llegar a causar daños a la máquina, al control o a uno de los dispositivos de seguridad.

Si no se toman las medidas de precaución correspondientes, se puede dañar el equipamiento y la máquina.

**Forzar el modo de parada**

- 1) Desconecte el suministro de tensión del control Alpha XL.
- 2) Conecte de nuevo el suministro de tensión mientras pulsa simultáneamente las teclas "Aceptar" y "ESC".  
Se muestra la pantalla representada a la derecha.

La opción para cambiar el control al modo de parada se muestra durante cinco segundos aproximadamente. Pulse la tecla "Aceptar" para cambiar al modo de parada. Si no se pulsa ninguna tecla, el control vuelve de nuevo automáticamente al modo de ejecución.

- 3) Pulse la tecla "ESC".  
Se muestra el menú principal del modo de ejecución.

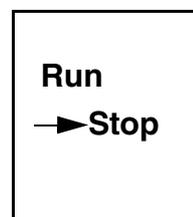


Fig. 3.8: Menú principal en modo RUN

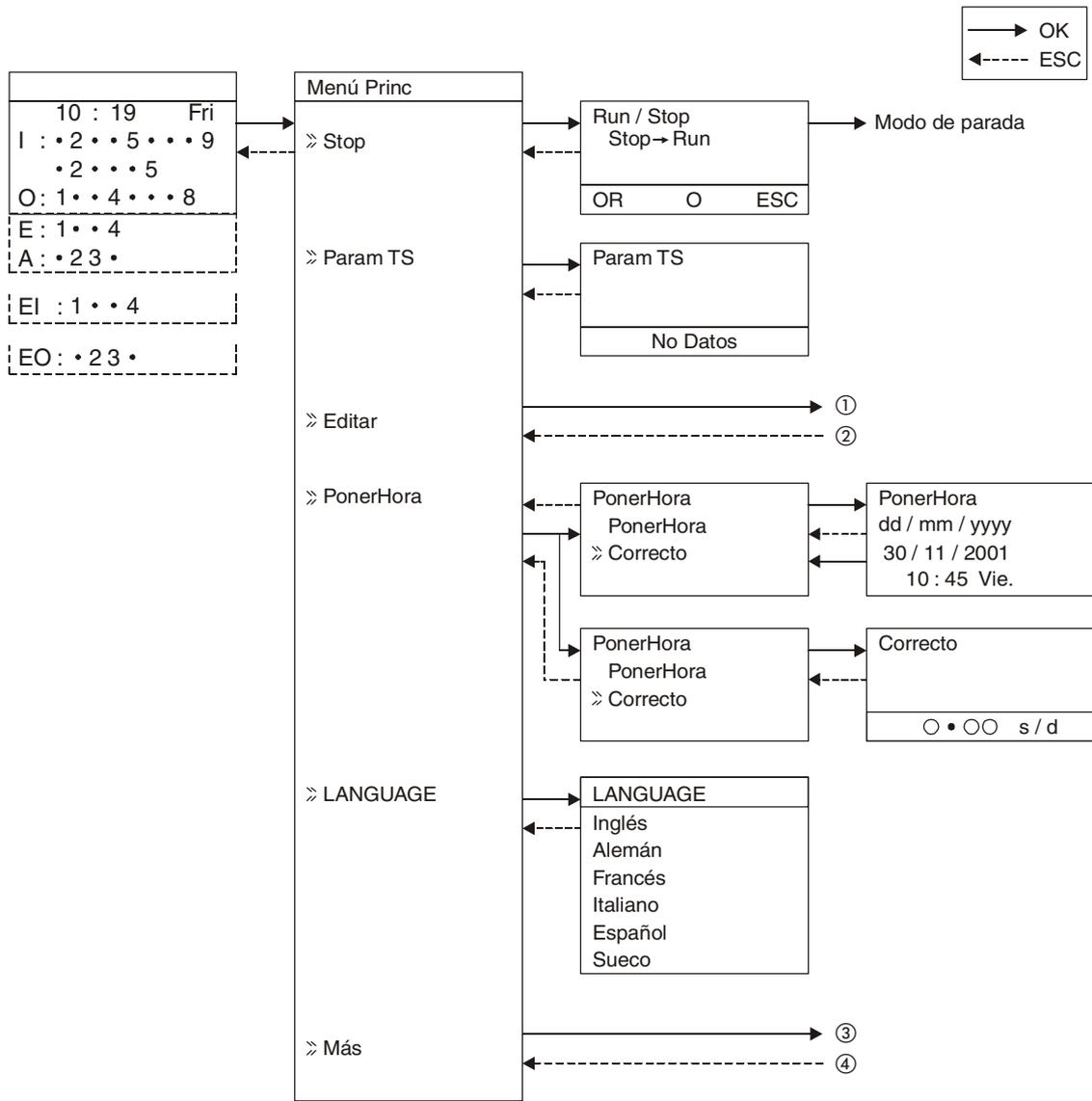


Fig. 3.9: Menú "Más" en modo Run

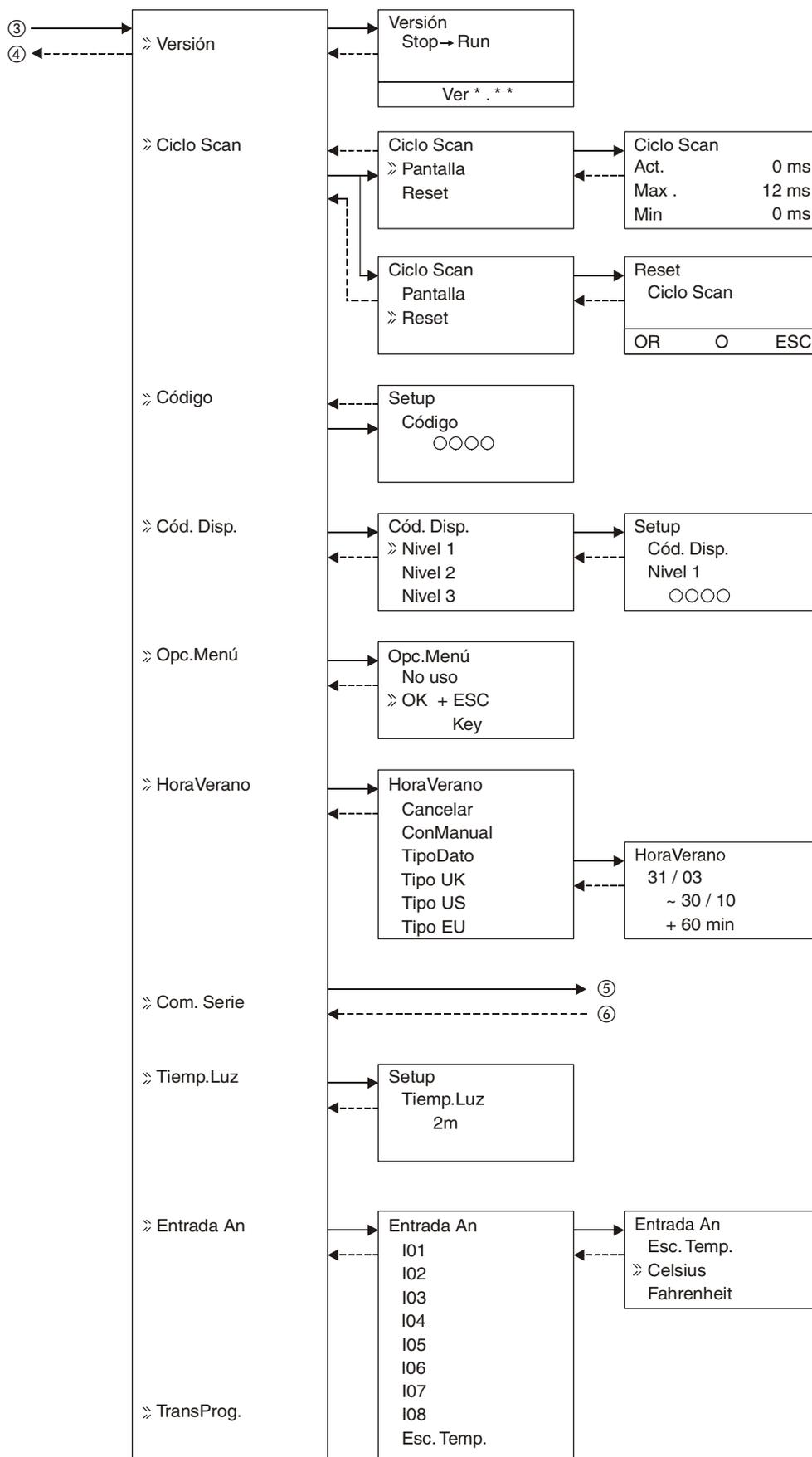
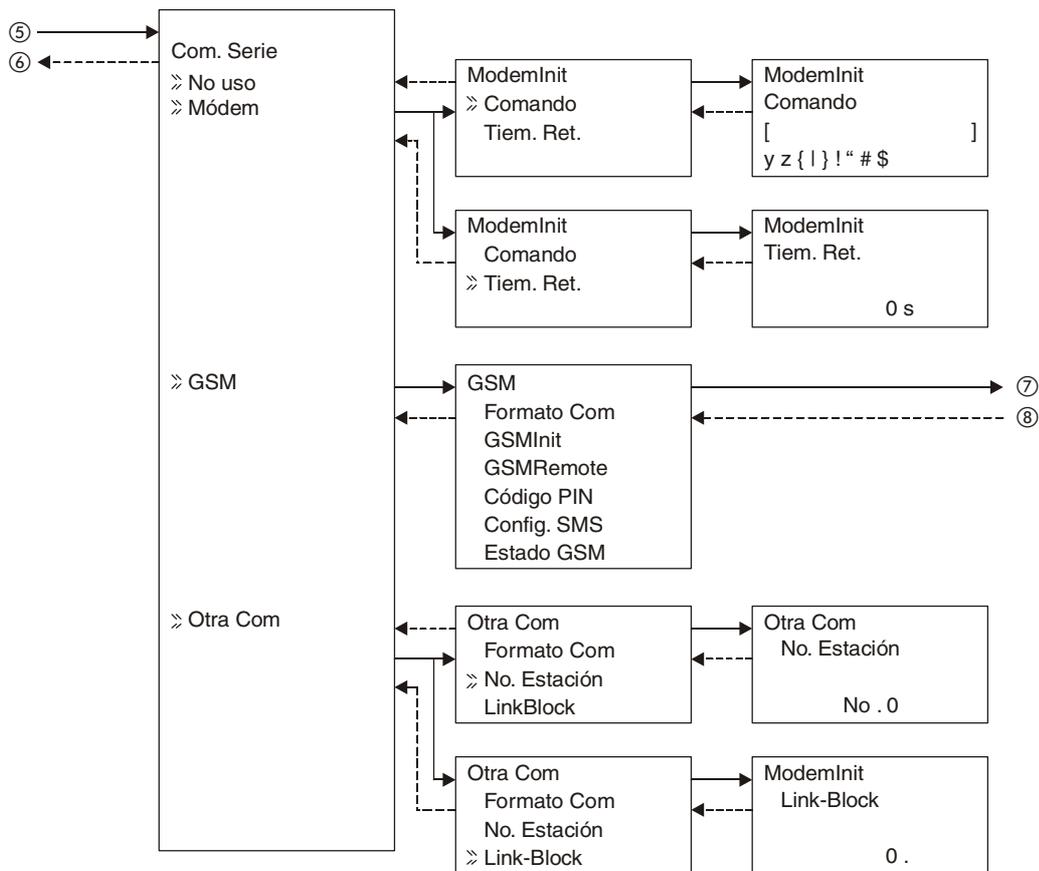


Fig. 3.10: "Com. Serie" en modo Run

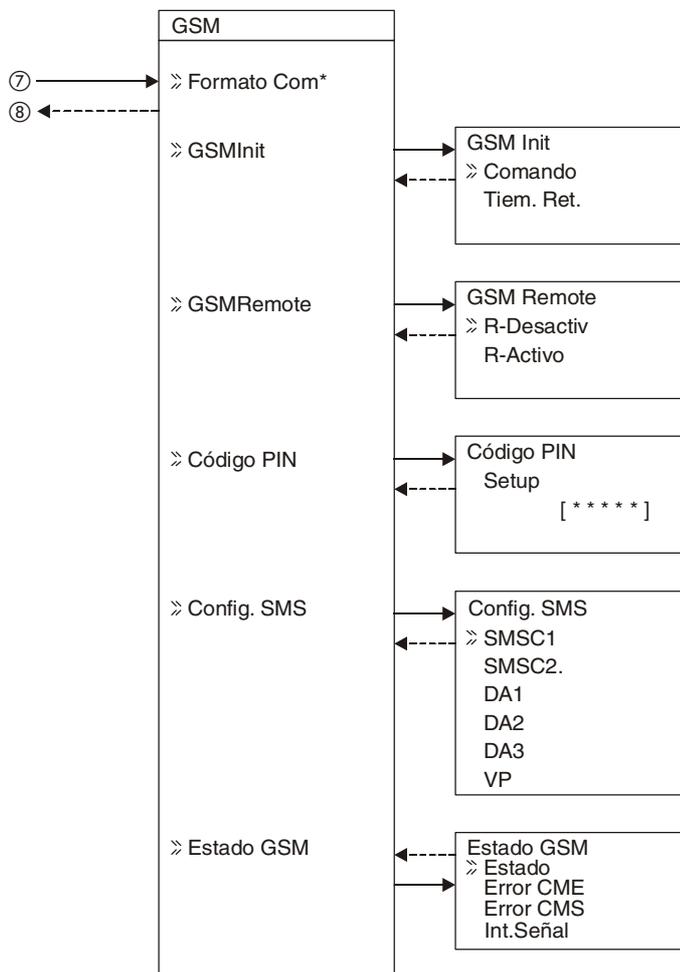


Tab. 3.3: Formato de comunicación en modo Run

\*Comformat

Long. datos	8 bits	7 bits	—	—	—	—	—
Paridad	Ninguna	Par	Impar	—	—	—	—
Bit de parada	1 bits	2 bits	—	—	—	—	—
Tasa de baudios	300 bps	600 bps	1200 bps	2400 bps	4800 bps	9600 bps	19200 bps

Fig. 3.11: Menú GSM en modo RUN

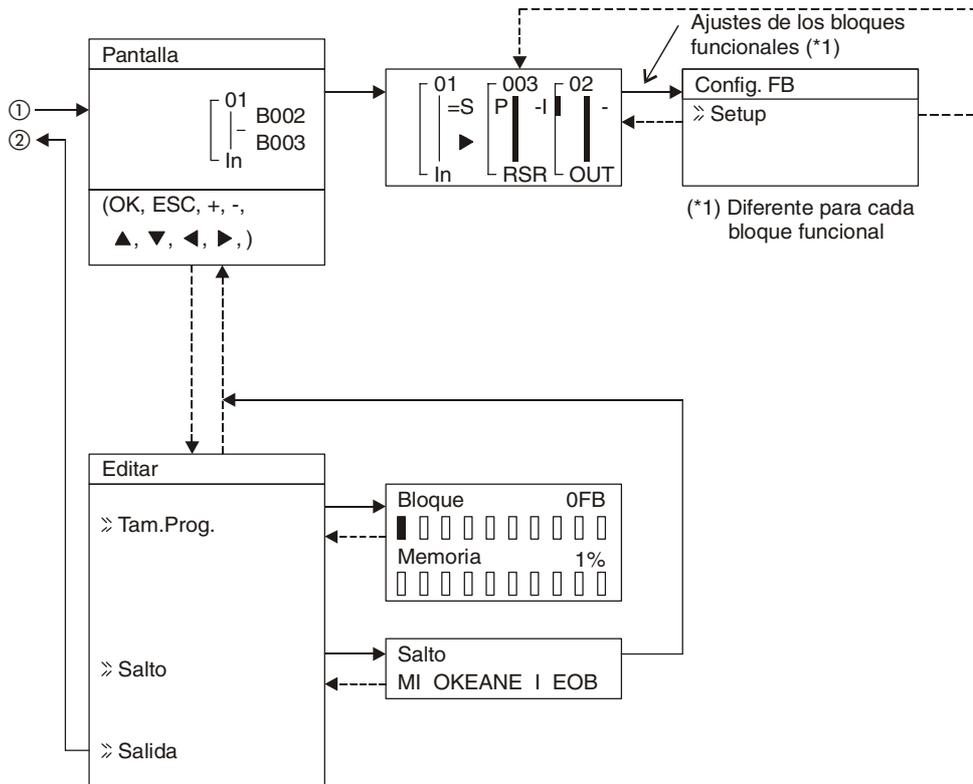


Tab. 3.4: Formato de comunicación en modo Run

\*Comformat

Long. datos	8 bits	7 bits	—
Paridad	Ninguna	Par	Impar
Bit de parada	1 bits	2 bits	—
Tasa de baudios	9600 bps	19200 bps	—

Fig. 3.12: Indicación de pantalla en modo RUN



### 3.4 El menú "Editar"

Al menú "Editar" puede accederse cuando el control Alpha XL se encuentra en el modo de edición o en el modo de pantalla. Hay que finalizar el enlace de bloques funcionales y la entrada de opciones antes de poder acceder al menú "Editar". Para acceder al menú "Editar", pulse la tecla "ESC" en cualquier lugar y en cualquier momento en el menú principal.

Descripción del menú:

- **Tam.Prog.:** Indicación del número de bloques funcionales empleados e indicación porcentual de la ocupación de la memoria de programa. En el capítulo 6 pueden consultarse los lugares de memoria ocupados por cada uno de los bloques funcionales.
- **Salto:** A través de este punto de menú se obtiene una lista de los posibles destinos a los que puede saltarse dentro del programa.
  - M - Bits de sistema
  - I - Entradas de sistema
  - O - Salidas de sistema
  - K - Teclas (1–8)
  - E - Entradas ASi
  - A - Salidas ASi
  - N - Bits de control
  - EI - Entradas externas
  - EO - Salidas externas
  - B - Bloques funcionales (definidos por el usuario)

Elija por medio de las teclas de cursor el punto deseado de la lista y pulse entonces la tecla "OK" para ejecutar el salto.

- **FB Nuevo:** Genere un nuevo bloque funcional (= FB en sus siglas inglesas, ver apartado 4.4) a partir de uno de los 21 bloques funcionales preprogramados de fábrica.
- **Salida:** Cambio al modo Run
- **Mnemonic:** Indicación mnemotécnica del procesamiento actual del programa. Con la tecla "OK" se cambia al modo de programación, y con la tecla "ESC" se cambia al menú "Editar".

### 3.5 El menú "Editar bloque funcional"

Al menú "Editar bloque funcional" puede accederse cuando el control Alpha XL se encuentra en el modo de edición o en el modo de pantalla. Llame a la pantalla el bloque funcional se desea y editar y pulse de la tecla "OK" cuando parpadee la dirección del bloque funcional.

#### Descripción del menú:

- **Param FB:** Adaptación de las variables del bloque funcional a la tarea  
En el capítulo 6 puede obtener más información acerca de cada uno de los bloques funcionales. Las funciones lógicas descritas en el capítulo 5 están definidas de forma fija y no pueden cambiarse.
- **CambiarNum:** Modificación de la dirección del bloque funcional
- **Borrar FB:** Borrar el bloque funcional marcado

## 3.6 Ajuste de las opciones de visualización

El controlador Alpha XL dispone de diversas funciones por medio de las cuales es posible ajustar el funcionamiento del controlador de forma específica con respecto al país correspondiente o de forma específica con respecto a las condiciones de seguridad. Lleve a cabo aquí sus ajustes de usuario. Los ajustes pueden llevarse a cabo durante el procesamiento del programa o también en el modo de parada.

### 3.6.1 Editar

Para una descripción de la programación directa, consulte el capítulo 4.

### 3.6.2 Selección del idioma

Conecte el controlador Alpha XL y pulse la tecla "OK" para cambiar al modo de parada. Mueva el cursor hasta la posición "LANGUAGE", la cual aparece igual en todos los idiomas tal como se representa en la figura. Pulse la tecla "OK". Entonces se visualizan los seis idiomas disponibles entre los que se puede optar. Elija uno de los idiomas y pulse seguidamente la tecla "OK" para confirmar la selección. El menú se abandona por medio de la tecla "ESC".

### 3.6.3 Ajuste del reloj de tiempo real

Ajuste del reloj:

- 1) En uno de los menús principales, elija la función "PonerHora" y pulse la tecla "OK".
- 2) De entre las opciones entonces disponibles, elija el punto "PonerHora".
- 3) Seleccione cada una de las posiciones que desea modificar por medio de las teclas de cursor.
- 4) El ajuste se lleva a cabo por medio de las teclas "+" y "-".
- 5) Repita los pasos 3 y 4 hasta haber concluido con los ajustes necesarios.
- 6) Confirme los ajustes realizados pulsando la tecla "OK".
- 7) Pulse la tecla "ESC" para cancelar el ajuste.

Ajuste de la corrección diaria:

- 1) En uno de los menús principales, elija la función "PonerHora" y pulse la tecla "OK".
- 2) De entre las opciones entonces disponibles, elija el punto "Correcto" (= offset).
- 3) El ajuste de la corrección diaria se lleva a cabo por medio de las teclas "+" y "-".
- 4) Confirme los ajustes pulsando la tecla "OK" o pulse la tecla "ESC" para cancelar el ajuste.



#### Atención

Si desea asignar un reloj de tiempo real o una puesta en hora diaria de los relojes en las funciones de menú siguientes, tiene primero que cambiar al modo de parada.

- Definir reloj en el menú DefinirReloj
- Offset de reloj en el menú DefinirReloj



Indicación: La primera opción consiste en el ajuste del formato para la fecha. Elija entre las posibilidades de ajuste yyyy/mm/dd, dd/mm/yyyy y mm/dd/yyyy (donde y significa año, m mes y d día). Ajuste entonces el año, el mes, el día, la hora (formato de 24 horas) y los minutos. El día de la semana se ajusta de forma automáticamente en conformidad con la fecha correspondiente.

### 3.6.4 Reloj radio DCF77

Con la función DCF77 es posible ajustar automáticamente el reloj integrado del controlador Alpha XL. Para ello se recibe y descodifica la señal DCF77 enviada por una emisora con la frecuencia de 77,5 kHz, que en el caso de Alemania se encuentra en las proximidades de Francfort del Meno. En el manual de hardware del controlador Alpha XL podrá encontrar más informaciones al respecto. Después de la configuración del hardware hay que seguir los pasos que se indican a continuación para ajustar el controlador para la descodificación de las señales DCF77.

Ajuste de la descodificación de la señal DCF77:

- 1) En uno de los menús principales, elija la función "PonerHora" y pulse la tecla "OK".
- 2) De entre las opciones visualizadas, elija la función "RadioReloj" y pulse la tecla "OK".
- 3) Sólo aparece una opción si el reloj radio no ha sido activado todavía. Elija esa única opción "RadioReloj" y pulse la tecla "OK".
- 4) De entre las opciones visualizadas, elija la función "DCF77" y pulse la tecla "OK". Si el controlador Alpha XL en ese momento no recibe ninguna señal del reloj radio, en la línea de encabezamiento parpadeará el aviso "¡Sin señal!".
- 5) Para ajustar la entrada correcta con la señal del radioreloj, elija la posición "Entrada" de entre las opciones indicadas, y pulse la tecla "OK". La posición "Entrada" sólo aparece cuando se ha iniciado la función del radioreloj.
- 6) Elija la entrada correcta por medio de las teclas "+" y "-" de I01 hasta I08 y pulse después la tecla "OK".
- 7) En la medida en que sea necesario, ajuste una diferencia de zona horaria entre Francfort, Alemania, y el lugar de la instalación. La diferencia se añade (resta) al tiempo recibido. Para ajustar la diferencia de las zonas horarias, elija de entre las opciones visualizadas la posición "Dif.Tiempo" y pulse la tecla "OK".
- 8) Elija por medio de las teclas "+" y "-" la entrada correcta de la diferencia horaria en pasos de media hora, y pulse después la tecla "OK".
- 9) La descodificación de la señal del radioreloj puede iniciarse y detenerse manualmente. De entre las opciones visualizadas, elija la función "Op. manual" y pulse la tecla "OK". Dependiendo del estado actual del controlador, aparecerá "Inicio act." o bien "Parada act.". Pulse la tecla "OK" para cambiar el estado.



Indicación:

Las opciones "Entrada", "Dif.Tiempo" y "Op. manual" sólo se indican cuando se ha activado la función "DCF77" en el menú "RadioReloj".



El aviso de error "¡Sin señal!" parpadea en la línea de encabezamiento cuando el controlador Alpha XL no recibe ninguna señal DCF77, pero está puesta la entrada correspondiente. Si en el rango de instalación es posible recibir una señal, compruebe los ajustes y asegúrese, dado el caso, de que no hay ningún error de hardware.



Cuando se emplea "Inicio act." para iniciar manualmente la descodificación DCF77, el usuario tiene que comprobar el estado de M10 (marcador de activación de descodificación) durante 30 minutos después del inicio de la descodificación. Si M10 está restaurado, ello significa que la descodificación DCF77 ha finalizado sin errores. Si M10 sigue puesto, ello significa que hay un problema en el cableado o con la disponibilidad de la señal en la lugar de aplicación. En tal caso hay que investigar las posibles causas.

### 3.6.5 Menú "HoraVerano"

El menú "HoraVerano" ofrece las opciones siguientes:

- **Cancelar:** Finaliza el menú "HoraVerano"
- **ConManual:** Adelanta el reloj una hora
- **TipoDato:** Determine según sus deseos la fecha de conexión, la fecha de desconexión y la diferencia temporal
- **Tipo UK:** Del último domingo de marzo hasta el primer domingo de noviembre
- **Tipo US:** Del primer domingo de abril al último domingo de octubre
- **Tipo EU:** Del último domingo de marzo hasta el cuarto domingo de octubre

Si se ajusta la opción "HoraVerano" para la indicación de la hora, antes de la indicación de la hora aparecerá una "s".

Ajuste del horario de verano:

- 1) Elija la opción "Más" en el menú principal.
- 2) Elija "HoraVerano".
- 3) Desplace el cursor hasta el ajuste deseado.
- 4) Confirme los ajustes realizados pulsando la tecla "OK".
- 5) Si se ajusta la opción "HoraVerano" para la indicación de la hora, antes de la indicación de la hora aparecerá una "s". Si la fecha se encuentra fuera del rango ajustado, el cambio no se señala visiblemente en la indicación.

### 3.6.6 Menú "Cód. Disp."

Por medio de este menú es posible definir tres niveles de seguridad diferentes en el controlador Alpha XL para proteger a los parámetros de programa contra cambios por parte de personas no autorizadas. Un usuario no autorizado puede navegar sin restricciones por los menús o por un programa, pero no puede realizar cambio alguno en los parámetros sin antes entrar una contraseña o código autorizativo. A través del controlador Alpha XL o del software VLS es posible asignar tres contraseñas, cada una de las cuales puede controlar el acceso a varios parámetros de programa visualizados.

El nivel de seguridad para un parámetro visualizado sólo puede cambiarse por medio del software VLS. Sin embargo, una contraseña actual puede definirse, modificarse o eliminarse también por medio del controlador Alpha XL.

Entrada de una contraseña para un nivel de seguridad:

- 1) Elija el menú "Más".
- 2) En este menú, elija la opción "Cód. Disp".
- 3) Elija "Nivel 1", "Nivel 2" o bien "Nivel 3".
- 4) La entrada de la contraseña se lleva a cabo por medio de las teclas "+", "-" y de las teclas de flecha.
- 5) Confirme los ajustes realizados pulsando la tecla "OK".

Eliminación de una contraseña:

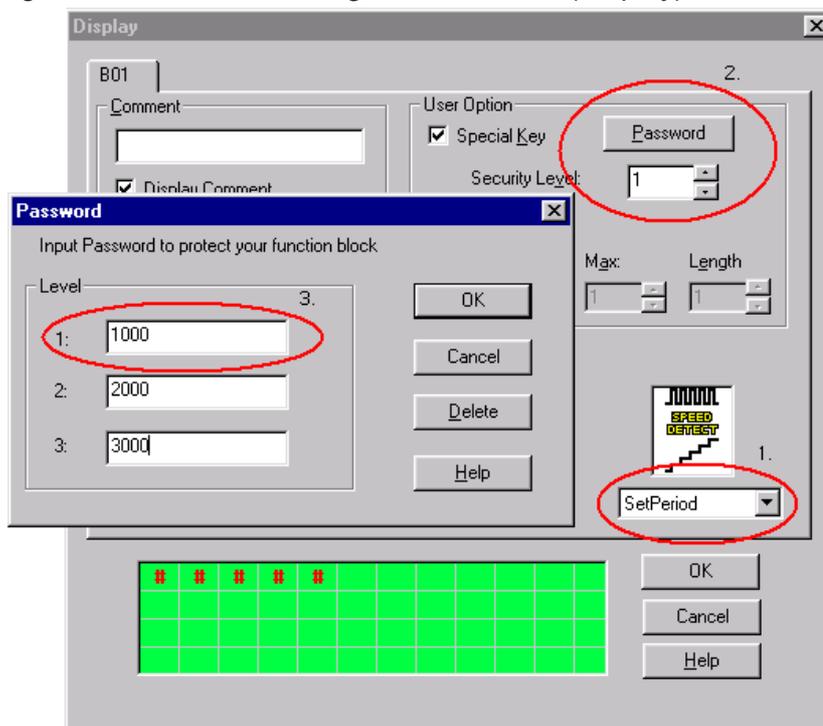
- 1) Elija el menú "Más".
- 2) En este menú, elija la opción "Cód. Disp".
- 3) Elija una de las opciones "Nivel 1", "Nivel 2" o bien "Nivel 3" marcadas con un símbolo de llave.
- 4) Entre la la contraseña por medio de las teclas "+", "-" y de las teclas de flecha.
- 5) Confirme la desactivación pulsando la tecla "OK".

Para la modificación de una contraseña, primero hay que borrarla y después asignarla de nuevo como se ha descrito arriba.

El siguiente ejemplo muestra la asignación de una contraseña para un parámetro de bloque funcional que se indica por medio del controlador Alpha XL.

- 1) Elija el parámetro por visualizar, en este caso "Ajustar periodo".
- 2) Elija un nivel de seguridad.
- 3) Entre la contraseña deseada.

Fig. 3.13: Ventana de diálogo "Contraseña" (Display)



### 3.6.7 Menú "Código"

Como código o contraseña es posible entrar un número de cuatro cifras. Esta contraseña protege el acceso al modo de edición, al modo de monitor, Cód. Disp y Com. Serie. Todas las otras opciones de menú pueden seguir siendo operadas sin contraseña.

Entrada de una contraseña:

- 1) Elija el menú "Más".
- 2) En este menú, elija la opción "Código".
- 3) La entrada de la contraseña se lleva a cabo por medio de las teclas "+" y "-".
- 4) Confirme los ajustes realizados pulsando la tecla "OK".
- 5) En el borde superior de la pantalla del controlador Alpha XL aparece un símbolo de llave.

Eliminación de una contraseña:

- 1) Elija el menú "Más".
- 2) En este menú, elija la opción "Código". En la parte superior del menú aparece la opción "Cancelar código".
- 3) Entre la contraseña por medio de las teclas "+" y "-".
- 4) Pulse el botón "OK" para confirmar la entrada y para desactivar al mismo tiempo la contraseña introducida.
- 5) El símbolo de llave desaparece del borde superior de la pantalla del controlador Alpha XL.

Indicación 1: Un programa protegido mediante contraseña en la casete de memoria AL2-EEPROM-2 puede ejecutarse desde la casete o ser descargado al controlador.

Indicación 2: Un controlador puede tanto escribir en AL2-EEPROM como leer de ella un programa protegido mediante contraseña.

Indicación 3: La contraseña también puede ser establecida / borrada por medio del software AL-PCS/WIN-EU o borrada por medio del comando "BorraProg".

Al acceder a un menú protegido por medio de contraseña aparece un cuadro de diálogo solicitando la entrada de la contraseña establecida. Si la contraseña entrada es correcta, el usuario disfruta de acceso al menú. Entre la contraseña deseada y confirme con "OK".

### 3.6.8 Función extendida de protección para programas de usuario (a partir de la versión 2.20)

Además de la protección mediante contraseña para programas de usuario, se han introducido dos nuevos mecanismos de protección.

- Protección de lectura de programas
- Protección de copiado para evitar la copia de un programa en una casete de memoria

#### 1) Protección de lectura de programas

La protección de lectura de programas evita todo acceso de lectura a un programa de usuario del controlador Alpha XL (versión 2.20 o mayor).

Esta protección puede configurarse únicamente en el software VLS antes de descargar el programa en el controlador. La protección contra la lectura se ajusta por medio de una contraseña de cinco posiciones cuya primera posición ocupa un "1" ("1\*\*\*\*", rango de valores 10000 hasta 19999).

La protección contra la lectura así ajustada no puede anularse por medio del panel de teclas del controlador Alpha XL.

La protección de lectura del programa se anula cuando se borra el contenido de la memoria de programa (VLS o Alpha XL) o si se carga un programa no protegido (sin protección contra la lectura) por medio del software VLS.

La protección contra la lectura no funciona en controladores Alpha XL más antiguos (FW versión 1.00 y 2.14), pero tampoco resulta anulada en ellos, de manera que se activa de nuevo cuando el programa es copiado después en otro controlador Alpha XL por medio del software VLS o de una casete de memoria.

Con la protección contra la lectura activada tampoco es posible cargar el programa en una versión anterior del software VLS.

Cuando la protección contra la lectura está activada tampoco es posible copiar el programa en una casete de memoria.

Indicación:

Cuando está activada la función de la protección contra la lectura y usted, infortunadamente, ha olvidado la contraseña, es totalmente imposible recuperar el programa por otros medios. Por esta razón es necesario trabajar muy cuidadosamente con esta función.

La tabla siguiente muestra las acciones permitidas y no permitidas cuando está activada la protección contra la lectura.

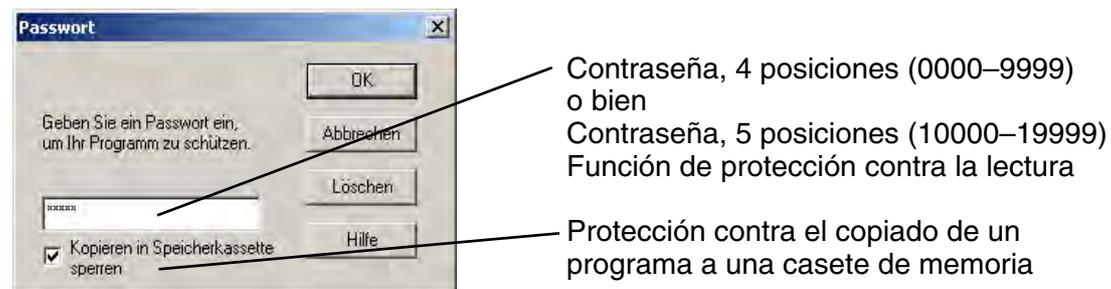
Tab. 3.5: Acciones con la función de protección contra lectura activada

Acción		Indicación	
VLS	Descarga de programa (del VLS al Alpha XL)	●	
	Carga de programa (de Alpha XL a VLS)	○	
	Supervisión	●	Para una supervisión de programa, éste tiene que estar presente también en el PC en el que se está ejecutando el software VLS para supervisión. Entonces puede visualizarse el programa.
	Cambio RUN/STOP	●	
	Edición de parámetros de programa	●	
	Borrar el contenido de la memoria de programa	●	
	Descarga de un nuevo / del mismo programa de usuario	●	
	Poner indicador (flag) en el controlador Alpha XL	○	
	Leer nombre de programa	●	
Alpha XL	Eliminar programa	●	
	Programación a través de la pantalla y de las teclas funcionales del Alpha XL	○	El programa puede visualizarse por medio de la pantalla del Alpha XL (excepto el contenido del gestor de visualización).
	Supervisión	○	El programa puede visualizarse por medio de la pantalla del Alpha XL (excepto el contenido del gestor de visualización).
	Edición de parámetros de programa	●	Los parámetros de programa no pueden modificarse si la edición de los mismos no se lleva a cabo en la vista de supervisión.
Otros	Copiar en casete de memoria	○	
	Comunicación extendida	●	

● : La acción está permitida, ○ : La acción no está permitida

2) Protección de copiado para evitar la copia de un programa en una casete de memoria  
La protección contra el copiado de un programa a una casete de memoria evita que pueda copiarse un programa de usuario Alpha XL de la memoria principal a una casete de memoria. La protección no funciona en controladores Alpha XL más antiguos (FW versión 1.00 y 2.14), pero tampoco resulta anulada en ellos, de manera que se activa de nuevo cuando el programa es copiado después en otro controlador Alpha XL por medio del software VLS o de una casete de memoria.

Fig. 3.14: Ventana de diálogo "Contraseña"



### 3.6.9 Comunicación serial

La función de módem del controlador Alpha XL permite la supervisión y el monitoreo del controlador por medio de un PC, así como también la carga/descarga de programas. La comunicación sólo puede realizarse por medio del software AL-PCS/WIN-EU y tiene que inicializarse correspondientemente. (Un módem conectado al controlador Alpha XL se inicializa cuando se conecta éste. No resultan posibles opciones de diálogo mediante un comando o mediante ajustes específicos.)

**Comando** - Entre aquí el comando AT para el módem conectado al controlador Alpha XL. Elija la primera letra o el primer símbolo por medio de las teclas de cursor "▲" y "▼". Por medio de las teclas "◀" y "▶" se mueve el cursor a las posiciones adyacentes. Es posible entrar hasta 64 letras/símbolos, y, una vez concluida la entrada, confirmar la cadena de signos completa introduciendo pulsando la tecla "OK". No es necesario confirmar la entrada de cada una de las letras / símbolos individualmente.

**Delay** - La función de retardo determina la duración del tiempo entre la conexión del controlador Alpha XL en el modo RUN y la conexión del módem. Elija un valor entre 0 y 10 segundos por medio de las teclas "+" y "-". El módem conectado al PC tiene que conectarse antes de la activación del módem que se encuentra unido al controlador.

La función GSM permite enviar un mensaje SMS (Short Message Service) a un teléfono móvil o a una dirección de correo electrónico. Con ayuda del mensaje SMS se envían unos datos que son idénticos a los mostrados en el display LCD del controlador. Para informaciones más detalladas relativas a los parámetros GSM, consulte el manual de comunicación Alpha XL.

La función "Otras Com" le permite al usuario una programación online por medio de un protocolo extendido. Para informaciones más detalladas relativas al protocolo extendido, consulte el manual de comunicación Alpha XL.

### 3.6.10 Entradas analógicas

Las entradas analógicas pueden configurarse para tres modos de funcionamiento diferentes: Normal, TC y PT100. El modo de funcionamiento "Normal" se emplea para señales analógicas sencillas. Los modos de funcionamiento TC y PT100 hay que emplearlos con los módulos de extensión AL2-2TC-ADP y AL2-2PT-ADP, respectivamente. Para más información acerca de estos módulos, consulte el manual del hardware o los manuales de instalación correspondientes de la serie Alpha XL. Los ajustes siguientes pueden realizarse exclusivamente en el modo de parada. Únicamente el ajuste de precisión de la desviación (offset) puede realizarse tanto en modo Run como en modo de parada.

Ajuste del modo de funcionamiento para las entradas analógicas:

- 1) En el modo de parada, elija el menú "Más".
- 2) En este menú, elija la opción "Entrad An".
- 3) Elija la entrada deseada y pulse entonces la tecla "OK".
- 4) Si la entrada elegida está puesta al modo de funcionamiento "Normal", sólo se indicará "Modo". Elija "Modo" y pulse la tecla "OK". Elija ahora el modo de funcionamiento deseado. "En el menú tiene que aparecer ahora Calibración" y "Desv. prec. ".

Calibración de la desviación (offset) de las entradas PT100 y TC:

- 1) Antes de comenzar con la calibración, lea en el manual del hardware de la serie Alpha XL las instrucciones acerca de cómo preparar el hardware para la calibración. Ver el cap 12 para las entradas PT100 y el cap. 13 para las entradas TC.
- 2) En el modo de parada, elija el menú "Más".
- 3) Después de haber ajustado el modo de funcionamiento para TC o para PT100, elija en este menú la opción "Calibración".
- 4) Elija "-50 °C" y confirme con la tecla "OK". Con ello ha concluido la calibración de la desviación (offset).

Calibración de la amplificación de las entradas PT100 y TC:

- 1) Antes de comenzar con la calibración, lea en el manual del hardware de la serie Alpha XL las instrucciones acerca de cómo preparar el hardware para la calibración. Ver el cap 12 para las entradas PT100 y el cap. 13 para las entradas TC.
- 2) En el modo de parada, elija el menú "Más".
- 3) Después de haber ajustado el modo de funcionamiento para TC o para PT100, elija en este menú la opción "Calibración".
- 4) Elija 200 °C para la entrada PT100 o bien 450 °C para la entrada TC y confirme con la tecla "OK". Con ello habrá concluido la calibración de la amplificación.

Calibración de precisión de la desviación (offset):

- 1) En el modo de parada o en el modo Run, elija el menú "Más".
- 2) Después de haber ajustado el modo de funcionamiento para TC o para PT100, elija en este menú la opción "Desv. prec."
- 3) Lleve a cabo la calibración de precisión (offset) de la entrada deseada por medio de las teclas "+" y "-".



Indicación:

La calibración de precisión para el modo PT100 se lleva a cabo en pasos de 0,5 °C, en tanto que para el modo TC se lleva a cabo en pasos de 1,0 °C. De modo equivalente, en la escala Fahrenheit la calibración de precisión se lleva a cabo en pasos de 0,9 °F o de 1,8 °F respectivamente.

Cambiar la escala de temperaturas:

- 1) En el menú principal del modo de parada seleccione la opción "Otros...".
- 2) Seleccione "AnalogON".
- 3) Seleccione "EscalaTemp".
- 4) Seleccione "Celsius" o "Fahrenheit".



Indicación:

En el modo de ejecución no se puede cambiar la escala de temperatura, sino tan solo comprobar su ajuste.



Indicación:

Las etiquetas de sistema M17 a M24 coinciden con los 8 canales de entrada de temperatura I01 a I08 que hay. Si se configura la entrada analógica como entrada TC o PT100, estas etiquetas de sistema pueden reconocer un defecto del módulo ADP. Una tensión de entrada de más de 11 V establece la etiqueta correspondiente y muestra un error de sensor. Una tensión de entrada de 0 V también establece la etiqueta correspondiente, pero lo que muestra es un error de suministro de tensión del módulo ADP.

### 3.6.11 Casete de memoria

La casete de memoria EEPROM es la memoria de programa activa siempre que esté correctamente instalada en el controlador Alpha XL. Antes de instalar la casete de memoria hay que desconectar el suministro de tensión del controlador Alpha XL, ya que en caso contrario se producirá un aviso de error.

Comprobación de un programa:

- 1) Instale la casete de memoria AL2-EEPROM-2. Para los detalles relativos a la instalación consulte el manual de hardware de la casete de memoria AL2-EEPROM-2.
- 2) Elija la opción "Más" en el menú principal.
- 3) Elija "TransProg."
- 4) Elija "Verificar".
- 5) Pulse "OK" para proseguir o "ESC" para cancelar el proceso.
- 6) Después de que el programa ha sido comprobado con éxito parpadea la indicación "concluido".
- 7) Si los programas comprobados no concuerdan, parpadea la indicación "Compr. error".

Transmisión de un programa de la casete de memoria al controlador Alpha XL:

- 1) Instale la casete de memoria AL2-EEPROM-2. Para los detalles relativos a la instalación consulte el manual de hardware de la casete de memoria AL2-EEPROM-2.
- 2) Elija la opción "Más" en el menú principal.
- 3) Elija "TransProg."
- 4) Elija "Cassette→".
- 5) Pulse "OK" para proseguir o "ESC" para cancelar el proceso.
- 6) Después de que el programa ha sido comprobado con éxito parpadea la indicación "concluido".

Transmisión de un programa del controlador Alpha XL a la casete de memoria:

- 1) Instale la casete de memoria AL2-EEPROM-2. Para los detalles relativos a la instalación consulte el manual de hardware de la casete de memoria AL2-EEPROM-2.
- 2) Elija la opción "Más" en el menú principal.
- 3) Elija "TransProg."
- 4) Elija "Cassete←".
- 5) Pulse "OK" para proseguir o "ESC" para cancelar el proceso.
- 6) Después de que el programa ha sido comprobado con éxito parpadea la indicación "concluido".

Activación de la protección contra la escritura:

La función "Proteg.SW " protege al programa de la casete de memoria contra un acceso de escritura. Cuando la función está conectada, el programa no puede ni editarse ni borrarse.

- 1) Instale la casete de memoria AL2-EEPROM-2. Para los detalles relativos a la instalación consulte el manual de hardware de la casete de memoria AL2-EEPROM-2.
- 2) Elija la opción "Más" en el menú principal.
- 3) Elija "TransProg."
- 4) Elija "Proteg.SW".
- 5) Seleccione "CON" para activar la protección contra la escritura.

Desactivación de la protección contra la escritura:

- 1) Instale la casete de memoria AL2-EEPROM-2. Para los detalles relativos a la instalación consulte el manual de hardware de la casete de memoria AL2-EEPROM-2.
- 2) Elija la opción "Más" en el menú principal.
- 3) Elija "TransProg."
- 4) Elija "Proteg.SW".
- 5) Seleccione "DES" para desactivar la protección contra la escritura.

## 3.7 Display LCD

Además de los menús y funciones indicados, en el display LCD del controlador Alpha XL es posible visualizar otros datos e informaciones.

### 3.7.1 Indicación de estado

La primera indicación LCD es la indicación de los estados de conmutación de las entradas y de las salidas en combinación con el reloj de tiempo real. Un círculo no relleno indica el estado de conmutación OFF, en tanto que un círculo relleno de negro indica el estado de conmutación ON. El reloj de tiempo real indica la hora actual, tal como ha sido ajustada por el usuario. El horario de verano, siempre que esté activado, viene caracterizado por una "s" antepuesta a la indicación de la hora.

### 3.7.2 Función LCD

Por medio de esta función es posible visualizar hasta 12 signos en cuatro líneas en el display LCD. Es posible visualizar secuencias de caracteres definidas por el usuario, datos de bloques funcionales o datos analógicos.

## 3.8 Bloques

Cada bloque funcional viene representado por un gráfico propio. El gráfico contiene la dirección del bloque, el número de entradas disponible, el pin de salida en la medida en que lo hubiera, y la mnemónica de bloque. La conexión entre los bloques se indica en las posiciones de los pins cuando los bloques individuales se contemplan sucesivamente.

### 3.8.1 Bloques de entrada

Los bloques de entrada comprenden las entradas de sistema (I01 hasta I15), las entradas de teclas (K01 hasta K08) y los bits de sistema (M01 hasta M14). La dirección de entrada correspondiente se indica en la esquina superior derecha del bloque de entrada. El tipo de entrada se indica en la esquina inferior derecha del bloque de entrada, y el pin de salida se indica en el borde exterior derecho del bloque de entrada. A través de los bloques de entrada se transmiten informaciones a los bloques funcionales o a los bloques de salida.

### 3.8.2 Bloques funcionales

Los bloques funcionales se describen detalladamente en los capítulos 5 y 6. Los bloques funcionales pueden tener entre 0 y 4 pins de entrada, los cuales se indican en el borde exterior del bloque funcional. El pin de salida se indica en el borde derecho del bloque funcional. Algunos bloques funcionales disponen de datos que pueden emplearse para una comparación de datos o que pueden entregarse en la pantalla. Estos bloques funcionales no disponen entonces de ningún pin de salida. La dirección de bloque y la mnemónica de bloque se indican respectivamente a la derecha arriba y a la derecha abajo en la esquina del bloque funcional.

### 3.8.3 Bloques de salida

Los bloques de salida pueden recibir una señal de entrada mediante su pin de entrada, y disponen además de un pin de salida. La dirección de bloque de salida y la mnemónica de bloque se indican respectivamente a la derecha arriba y a la derecha abajo en la esquina del bloque de salida.

### 3.8.4 Bloques unidos

Los bloques unidos pueden visualizarse simultáneamente en la pantalla. El bloque que proporciona la señal de salida se indica a la izquierda. El pin de entrada que toma la señal parpadea en la indicación. Un pin de entrada ya unido se visualiza como triángulo relleno.

## 4. Programación directa

Para la programación del controlador Alpha XL bastan las teclas de la parte frontal del mismo. En los párrafos siguientes se explica cómo unir y separar bloques funcionales entre sí, cómo ajustar parámetros de programa, cómo insertar bloques funcionales y cómo moverse dentro de un programa. El menú "Editar" dispone de su completa capacidad de programación en el modo de parada. En la supervisión durante el funcionamiento Run (menú "Pantalla") es posible modificar valores de bloques funcionales o parámetros, pero no es posible editar, modificar o borrar la secuencia del programa.

### 4.1 Bloques funcionales disponibles

El número de entradas y salidas depende del controlador Alpha XL empleado y puede consultarse en el menú principal bajo la función "Versión". En el controlador Alpha XL correspondiente hay disponibles configuraciones con 8 entradas y 6 salidas o bien 15 entradas y 9 salidas.

En un programa es posible emplear hasta 200 bloques funcionales o bien 5000 bytes de memoria. El número de los bloques funcionales resulta del número de bloques funcionales empleados en un programa. Los 8 bloques de teclas y los 14 bloques de bits de sistema están disponibles por entero para cada uno de los programas. Bloques de entrada, bloques de salida, bits de sistema, entradas extendidas, salidas extendidas, salidas AS-I, bits de control y teclas no se cuentan entre los bloques funcionales, cuyo número está limitado a 200.

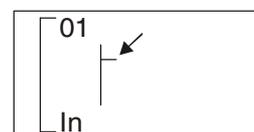
## 4.2 Conexión de bloques funcionales

Cada bloque funcional con un pin de salida puede unirse con cualquier bloque funcional que disponga de un pin de entrada (libre). Entradas de sistema, teclas y bits de control sólo disponen de un pin de salida. Los bloques funcionales pueden unirse entre sí de la izquierda a la derecha empezando por un pin de salida, o de la derecha a la izquierda empezando por un pin de entrada.

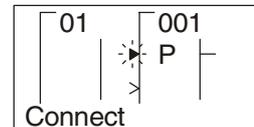
### 4.2.1 Conexión de dos bloques funcionales de la izquierda (emisor de señales) a la derecha (receptor de señales)

Esta conexión se lleva a cabo en tres pasos: Selección del bloque funcional emisor de señales, selección del bloque funcional receptor de señales, y selección del pin con el que se han de recibir las señales.

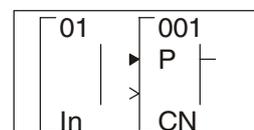
- 1) Elija el bloque funcional que contiene los datos por enviar, y mueva el cursor hacia la derecha hasta que parpadee el pin de salida. Pulse la tecla "+" para añadir un bloque funcional.



- 2) A la derecha de la indicación aparece una selección. Ella comprende salidas de sistema (siempre que estén disponibles), bloques funcionales con pins de entrada libres, y la opción de añadir un nuevo bloque funcional ("AddFB", ver apartado 4.4). Desplácese con el cursor hasta la posición deseada y pulse entonces la tecla "OK".



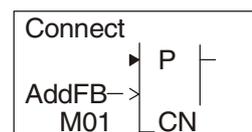
- 3) El bloque funcional que recibe las señales se indicará con tantos pins de entrada como sea posible (bajo determinadas circunstancias quizá no sea posible visualizar todos en la pantalla). Los pins de entrada ya ocupados aparecen en forma de triángulo relleno (▶). Las entradas libres se indican como ">". Del lado del bloque funcional que envía las señales aparece en la indicación el aviso "Conectar", y el pin de entrada marcado actualmente parpadea. Desplácese al pin de entrada deseado y pulse entonces la tecla "OK".



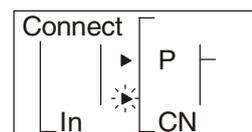
#### 4.2.2 Conexión de dos bloques funcionales de la derecha (receptor de señales) a la izquierda (emisor de señales)

Esta conexión se lleva a cabo en tres pasos: Selección del pin con el que se ha de recibir la señal, selección del bloque funcional que emite la señal, y confirmación de la conexión.

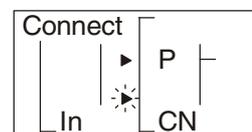
- 1) Elija el bloque que ha de recibir la señal y desplace el cursor hacia la izquierda hasta que parpadee el pin de entrada. Los pins de entrada ya ocupados aparecen en forma de triángulo relleno. Las entradas libres se indican como ">". Desplácese hasta el pin de entrada deseado y pulse la tecla "+" para iniciar el proceso de conexión.



- 2) A la izquierda de la indicación aparece una selección. Dado que los pins de salida pueden tener varias conexiones, la selección comprende todas las teclas, los bloques funcionales, entradas de sistema, salidas de sistema y la opción de añadir un nuevo bloque funcional ("AddFB", ver apartado 4.4). Desplácese con el cursor hasta la posición deseada y pulse entonces la tecla "OK".



- 3) la conexión seleccionada parpadea en la pantalla y aparece el aviso "Conectar". Pulse la tecla "OK".



### 4.3 Separación de dos bloques funcionales

Los bloques funcionales pueden separarse siguiendo el procedimiento que se indica a continuación: Desplace el cursor hasta la conexión que se desea separar. Pulse la tecla "-" como orden para separar la conexión. En la indicación aparece el aviso "Desconect". Confirme el proceso pulsando la tecla "OK".

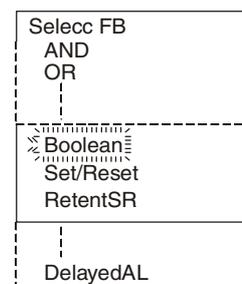
### 4.4 Creación de un nuevo bloque funcional

Un nuevo bloque funcional puede añadirse a la base FBD por medio de los comandos " FB Nuevo" o bien "AddFB".

#### 4.4.1 FB Nuevo



Para seleccionar la función "FB Nuevo", cambie al menú "Editar" pulsando repetidas veces la tecla "ESC". Desplácese al punto de menú "FB Nuevo" y pulse la tecla "OK". Bajo "Selecc FB" se indica una lista de posibles bloques funcionales donde elegir. Desplácese hasta el tipo de bloque funcional deseado y pulse la tecla "OK". El nuevo bloque funcional aparece en la base FBD.



#### 4.4.2 AddFB

Al conectar dos bloques funcionales, desplácese hasta la función "AddFB" y pulse la tecla "OK". Entonces se indica una lista de bloques funcionales donde elegir. Desplácese ahora hasta el tipo de bloque funcional deseado y confirme su elección con la tecla "OK". El nuevo bloque funcional aparece en la base FBD junto con el bloque funcional por conectar.

## 4.5 Editar bloque funcional

Para acceder al menú de edición para bloques funcionales (capítulo 3), pulse la tecla "OK" cuando en la pantalla parpadee la dirección y el nombre del bloque funcional. Se indican hasta tres opciones: "Param FB ", "CambiarNum " y "Borrar FB ". La opción "Param FB" no está disponible para todos los bloques funcionales y no se indica para todas las funciones. Algunos bloques funcionales disponen además de la opción de una entrada temporal "Unid.Tiem." (ver capítulo 6).

### 4.5.1 Param FB



Los parámetros correspondientes de los bloques funcionales se describen con todo detalle en el capítulo 6. Para algunos bloques funcionales es posible además ajustar diversos parámetros. Éstos se indican entonces individualmente en varias páginas de menú. Al igual que en otros menús, también en éste es posible cambiar con la tecla "ESC" al nivel inmediatamente superior, desechándose los cambios realizados. Si para un bloque funcional se ofrecen varias páginas de menú para el ajuste de los parámetros, hay que confirmar siempre el ajuste para cada una de las páginas pulsando la tecla "OK". El menú puede abandonarse entonces por medio de la tecla "ESC".

### 4.5.2 CambiarNum (de un bloque funcional)

Por medio de esta función es posible cambiar la dirección de un bloque funcional ya existente. Al acceder a esta función se indica la dirección actual del bloque funcional. Con ayuda de las teclas "+" y "-" desplácese hasta una dirección libre de bloque funcional y confirme la entrada con "OK".

### 4.5.3 Borrar FB

Esta función borra el bloque funcional actual. Después de seleccionar la función "Borrar FB" hay que confirmar la eliminación del bloque pulsando la tecla "OK". También existe la posibilidad de cancelar el proceso mediante "ESC". Con el bloque funcional se borran también todas las conexiones con el mismo.

## 4.6 Movimiento entre bloques

Durante el modo de programación hay disponibles varias posibilidades para moverse entre cada uno los bloques dentro del programa.

### 4.6.1 Movimiento entre bloques funcionales no conectados



Por medio de las teclas "+" y "-" puede usted moverse entre las entradas de sistema, las salidas de sistema, las teclas y los bits de sistema. Si parpadea en la indicación la dirección del bloque funcional, pulsando la tecla "+" es posible cambiar a la dirección de bloque funcional inmediatamente superior del mismo tipo de bloque funcional. Por ejemplo, usted se moverá sucesivamente de I01 a I02 y a I03, hasta la dirección más alta en este tipo de bloque funcional. Si entonces sigue desplazándose con la tecla "+", accederá usted a la dirección de bloque funcional más baja del siguiente tipo de bloque funcional. Del mismo modo es posible desplazarse por las direcciones de los bloques funcionales con la tecla "-", sólo que en la dirección inversa.

En los bloques funcionales es posible moverse del mismo modo, pero aquí sólo es posible desplazarse dentro de los bloques funcionales mismos.

### 4.6.2 Movimiento entre bloques funcionales conectados

Entre bloques funcionales conectados entre sí es posible moverse por medio de las teclas horizontales de cursor. Con "►" se desplaza usted a lo largo de la ruta de conexión de la izquierda a la derecha. Si un pin de salida se encuentra conectado con varios pins de entrada, ello se indica por medio del parpadeo de la ruta actual. Ello representa una ramificación vertical de la ruta horizontal. En un lugar así es posible abandonar la ruta actual con las teclas verticales de cursor (▲, ▼) y seleccionar una de las rutas paralelas, para moverse después de nuevo en dirección horizontal. Con "◀" puede desplazarse usted hacia atrás por la ruta de conexiones desde la derecha hacia la izquierda.

### 4.6.3 El comando de salto

Cuando en el display LCD se indica un bloque funcional, por medio de la tecla "ESC" es posible acceder en todo momento al menú "Editar". (Cuando se pulsa la tecla "ESC" primero se finalizan los comandos que hay que ejecutar durante el funcionamiento. Pulse la tecla "ESC" repetidas veces hasta que aparezca el menú "Editar".) En el menú, elija la función "Salto". En la lista de selección que aparece, elija un bloque cualquiera de bits de sistema, teclas, entradas de sistema, salidas de sistema, entradas AS-I, salidas AS-I, entradas de extensión, salidas de extensión o funciones. Pulse entonces la tecla "OK" para saltar al bloque seleccionado.

Editar
Tam.Prog.
» Salto
FB Nuevo
Salida
Mnemonic

## 4.7 Empleo de las teclas para la entrada

Las teclas de la parte frontal del controlador Alpha XL pueden emplearse para la entrada manual. Esto puede realizarse también por medio de un comando de salto, activando un bloque de teclas por medio del comando de salto. Un bloque de teclas puede unirse con un bloque funcional o directamente con una salida de sistema (ver el apartado 3.4.2). También es posible desplazarse por los bloques funcionales por medio de las teclas, tal como se ha descrito en el apartado 4.6.1.

Las teclas programadas entregan una señal de salida durante tanto tiempo como se mantienen pulsadas.

Cuando el programa emplea todas las teclas es posible cambiar al modo de parada como se indica a continuación:

Desconecte el suministro de tensión del controlador Alpha XL. Mantenga pulsadas simultáneamente las teclas de cursor "▲" y "▼" y conecte de nuevo la alimentación de tensión.

## 4.8 Programación de los bits de sistema M01 hasta M24

Los bits de sistema sirven para la entrega de señales constantes y para la entrega de informaciones de estado del reloj de tiempo real. La programación de un bit de sistema se lleva a cabo del mismo modo que la programación de una tecla de programa.

Tab. 4.1: Descripción del bit de sistema

Bit de sistema	Descripción
M01	Siempre conectado
M02	Siempre desconectado
M03	Alternativamente 0,5 s conectado y 0,5 s desconectado
M04	ON con error de datos RTC
M05	ON con horario de verano
M06	ON: Error de comunicación de la interfaz AS
M07	ON: Error de comunicación con suministro de tensión defectuoso de la interfaz AS
M08	ON: Cambio de parada al modo RUN (sólo con controlador Alpha XL) La señal ON tiene la funcionalidad de una salida de pulsos. Si está ajustado el modo RUN, el bit de sistema M08 se encuentra en estado OFF.
M09	OFF: Cambio de parada al modo RUN (sólo con controlador Alpha XL) La señal OFF tiene la funcionalidad de una salida de pulsos. Si está ajustado el modo RUN, el bit de sistema M09 se encuentra en estado ON.
M10	ON: Descodificación DCF77 activa
M11	PULSO: Descodificación DCF77 concluida con éxito, RTC puesto
M12	ON: Cuando se conecta la señal CD (DCD). La señal CD es enviada por el módem.
M13	ON: Acceso permitido a la red GSM.
M14	ON: Se accede al controlador Alpha XL mediante GSM.
M15	ON: Descodificación DCF77 interrumpida sin éxito
M16	ON: El suministro externo de tensión del adaptador 2DA está conectado.
M17	ON: Sensor defectuoso en I01
M18	ON: Sensor defectuoso en I02
M19	ON: Sensor defectuoso en I03
M20	ON: Sensor defectuoso en I04
M21	ON: Sensor defectuoso en I05
M22	ON: Sensor defectuoso en I06
M23	ON: Sensor defectuoso en I07
M24	ON: Sensor defectuoso en I08

## 4.9 El modo de pantalla

En el modo de pantalla es posible visualizar y editar valores de bloques funcionales y estados de salidas. Con la activación del modo RUN, el controlador Alpha XL cambia automáticamente a la indicación de estado. Para abrir el menú RUN, pulse aquí una tecla cualquiera. Elija aquí la función "Pantalla". En el display se representa entonces la secuencia de programa. En el menú de pantalla es posible moverse a lo largo de la ruta de conexiones del mismo modo al descrito en el modo de edición.

### 4.9.1 Visualización/edición de valores de bloques funcionales



Mueva el cursor al bloque funcional que desea visualizar y editar. Los valores de bloque funcional pueden supervisarse y editarse. Una modificación en un valor real es válida sólo en el modo de pantalla. Las modificaciones en los valores nominales y en los datos comparativos se guardan en la memoria de sistema.

Tab. 4.1: Bloques funcionales "Conmutación forzada"

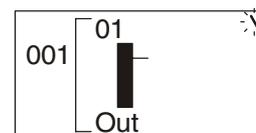
Tipo	Abreviatura	Conmutación forzada
Entrada	In	(1)
	EI	(1)
	Ein	(2)
Salida	Out	(2)
	E0	(2)
	Aus	(2)
Tecla	K	(3)
Bit de sistema	M	(3)
Bit de control	N	(2)
Bloque funcional	B	(3)

- (1) Una conexión/desconexión forzada es posible, pero el estado viene determinado por el hardware.
- (2) Una conexión/desconexión forzada es posible, pero el estado viene determinado por el programa.
- (3) No es posible una conexión/desconexión forzada.

### 4.9.2 Conexión/desconexión forzada de salidas

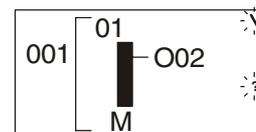
Para la depuración (debug) del programa es posible forzar la conexión o la desconexión de salidas y de bloques funcionales. Es posible conmutar funciones sólo en caso de que con ello no surja ningún conflicto directo con el programa. Para una conexión forzada de una salida o de una función, desplácese hasta el pin de salida y confirme con la tecla "OK". Debajo de la dirección del bloque aparece entonces una barra ancha, la cual indica que el bloque funcional se encuentra conectado.

La activación de los pins de entrada se indica por medio de una barra corta junto al triángulo que representa el pin. En la siguiente figura, los pins de salida del bloque funcional "Delay" se encuentran conectados. Igualmente también están conectados los pins de entrada y de salida de la salida de sistema O01.



A continuación se representa un ejemplo de bloque funcional que no puede conmutarse de modo forzado.

La salida O01 está conectada con el bit de sistema M01. Dado que el bit de sistema M01 está conectado de forma constante, la salida O01 permanece también conectada de forma constante y no puede desconectarse de modo forzado.



### 4.9.3 Añadir/borrar bloques funcionales en el modo de pantalla

En el modo de pantalla no es posible ni añadir bloques funcionales a la secuencia de programa ni borrar bloques funcionales de la secuencia de programa.

## 5. Los bloques funcionales lógicos

Los bloques funcionales lógicos leen el estado de conmutación de las señales de entrada, ON o bien OFF, y ponen la salida en conformidad con la función. El controlador Alpha XL dispone de seis funciones lógicas. AND, OR, NAND, NOT, NOR y XOR. Los bloques funcionales lógicos no pueden procesar señales analógicas.

En este capítulo se describen los bloques funcionales lógicos, se explican los símbolos lógicos con los que aparecen en la pantalla, y expone una tabla de valores relativa a la función lógica correspondiente. A partir de la tabla puede comprobarse la conmutación de la salida correspondiente de la mano de los estados de entrada.



*Una entrada puesta (ON o bien High) se representa como "1", y una entrada no puesta (OFF o bien Low) se representa como "0". Las direcciones de entrada no son específicas, de manera que un "1" en la primera columna de una tabla de valores puede corresponderse con una entrada 1, 2, 3 ó 4 cualquiera. Al contrario que en el capítulo 6, la posición vertical de una entrada en un bloque lógico no significa nada.*

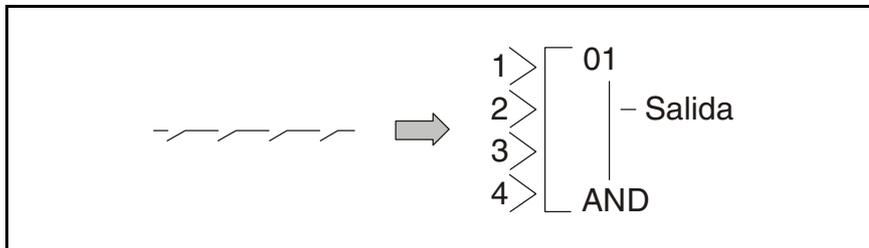
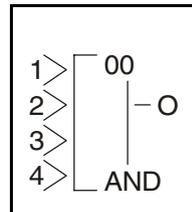
*Es estado de las entradas no empleadas se describe para cada uno de los bloques funcionales. Siempre tiene que haber activado un pin de entrada para poder activar un pin de salida de un bloque funcional lógico.*

Tab. 5.1: Bloques funcionales lógica compleja

Juntor lógico	Representación bloque lógico	Descripción	Memoria ocupada	Apartado de referencia
AND		Esta función ejecuta una conjunción lógica Y con las señales de entrada puestas. Las señales de las entradas unidas deben componerse sólo de datos bit. 4 pins de entrada de bit y un 1 pin de salida de bit. La salida se conecta cuando están conectadas todas las entradas; en caso contrario se desconecta la salida.	19 bytes	5.1
OR		Esta función ejecuta una disyunción lógica O BIEN con las señales de entrada puestas. Las señales de las entradas unidas deben componerse sólo de datos bit. 4 pins de entrada de bit y un 1 pin de salida de bit. La salida se desconecta cuando están desconectadas todas las entradas; en caso contrario se conecta la salida.	19 bytes	5.2
NOT		Esta función ejecuta una unión lógica negativa NO con las señales de entrada puestas. La señal de la entrada unida debe componerse sólo de datos bit. 1 pin de entrada de bit y un pin de salida de bit. La salida ofrece la negación de la entrada.	10 bytes	5.3
XOR		Esta función ejecuta una disyunción lógica exclusiva O BIEN con las señales de entrada puestas. Las señales de las entradas unidas deben componerse sólo de datos bit. 2 pins de entrada de bit y un 1 pin de salida de bit. La salida se desconecta cuando las dos entradas están desconectadas o conectadas; en caso contrario se conecta la salida.	13 bytes	5.4
NAND		Esta función ejecuta una negación de la conjunción lógica Y (= NO Y) con las señales de entrada puestas. Las señales de las entradas unidas deben componerse sólo de datos bit. 4 pins de entrada de bit y un 1 pin de salida de bit. La salida se conecta cuando están desconectadas todas las entradas; en caso contrario se conecta la salida.	19 bytes	5.5
NOR		Esta función ejecuta una negación de la disyunción lógica O BIEN (= NO O BIEN) con las señales de entrada puestas. Las señales de las entradas unidas deben componerse sólo de datos bit. 4 pins de entrada de bit y un 1 pin de salida de bit. La salida se conecta cuando están desconectadas todas las entradas; en caso contrario se desconecta la salida.	19 bytes	5.6

### 5.1 El bloque AND

El pin de entrada del bloque funcional AND se pone cuando están puestas todos los pins de entrada. Una entrada cualquiera que no esté puesta mantiene desconectado el pin de salida. Los pins de entrada no ocupados se consideran como puestas.

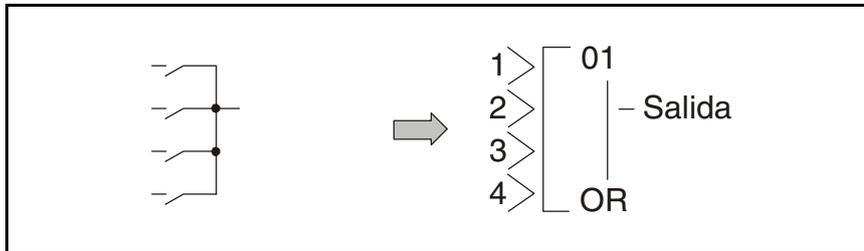
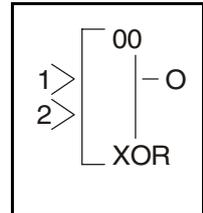


Tab. 5.2: Función lógica compleja AND

Entrada 1	Entrada 2	Entrada 3	Entrada 4	Salida
1	1	1	1	1
1	1	1	0	0
1	1	0	1	0
1	0	1	1	0
0	1	1	1	0
1	1	0	0	0
1	0	0	1	0
0	0	1	1	0
0	1	1	0	0
1	0	1	0	0
0	1	0	1	0
1	0	0	0	0
0	1	0	0	0
0	0	1	0	0
0	0	0	1	0
0	0	0	0	0

## 5.2 El bloque funcional OR

El pin de salida del bloque funcional OR se pone cuando está puesta como mínimo una de las entradas. El pin de salida se mantiene sin poner sólo cuando no está puesto ninguno de los pins de entrada. Los pins de entrada no ocupados se consideran como no puestos.



Tab. 5.3: Función lógica compleja OR

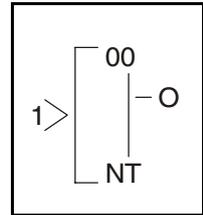
Entrada 1	Entrada 2	Entrada 3	Entrada 4	Salida
1	1	1	1	1
1	1	1	0	1
1	1	0	1	1
1	0	1	1	1
0	1	1	1	1
1	1	0	0	1
1	0	1	0	1
1	0	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	0	1	1
0	0	1	1	1
1	0	0	0	1
0	1	0	0	1
0	0	1	0	1
0	0	0	1	1
0	0	0	0	0

### 5.3 El bloque funcional NOT

El bloque funcional NOT sirve para invertir una señal. Una señal puesta es quitada, en tanto que se pone una señal no puesta.

El pin de salida se pone cuando el pin de entrada no está puesto.

El pin de salida se quita cuando el pin de entrada está puesto. El pin de entrada tiene que unirse directamente con un bloque funcional. La conexión eléctrica de un bloque funcional NOT se corresponde con una "entrada normalmente cerrada" (contacto de reposo).

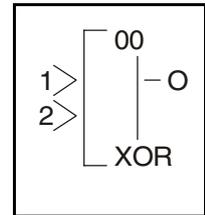


Tab. 5.4: Función lógica compleja NOT

Entrada	Salida
1	0
0	1

### 5.4 El bloque funcional XOR

El bloque de salida del bloque funcional XOR se pone cuando hay un pin de entrada y otro pin de entrada no puesto. El pin de salida se mantiene sin poner cuando los dos pins de entrada presentan el mismo estado de conmutación (los dos puestos o los dos sin poner). Los pins de entrada no ocupados se consideran como puestos.

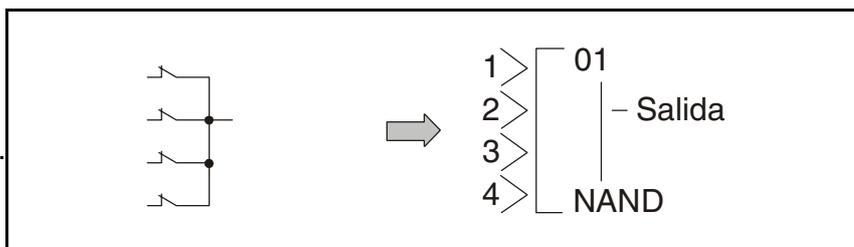
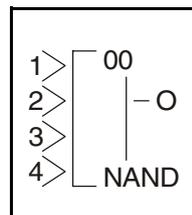


Tab. 5.5: Función lógica compleja XOR

Entrada 1	Entrada 2	Salida
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	0

### 5.5 El bloque funcional NAND (negación de la conjunción)

El pin de salida del bloque funcional NAND se pone cuando no está puesto uno de los pins de entrada. Una entrada cualquiera que no esté puesta mantiene puesto el pin de salida. Si están puestos todos los pins de entrada, el pin de salida se mantiene sin poner. Los pins de entrada no ocupados se consideran como puestos. (Esto equivale a un bloque funcional AND seguido de un bloque funcional NOT.)

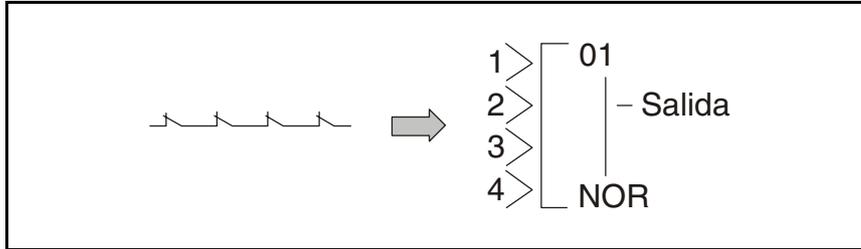
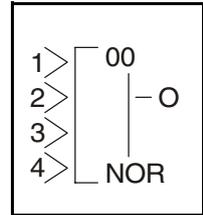


Tab. 5.6: Función lógica compleja NAND

Entrada 1	Entrada 2	Entrada 3	Entrada 4	Salida
1	1	1	1	0
0	0	0	0	1
1	1	1	0	1
1	1	0	1	1
1	0	1	1	1
0	1	1	1	1
1	1	0	0	1
1	0	1	0	1
1	0	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	0	1	1
0	0	1	1	1
1	0	0	0	1
0	1	0	0	1
0	0	1	0	1
0	0	0	1	1

### 5.6 El bloque funcional NOR (negación de la disyunción)

El pin de entrada del bloque funcional NOR se pone cuando no está puesto ninguno de los pins de entrada. El pin de salida se mantiene sin poner en cuanto haya un pin de entrada sin poner. Los pins de entrada no ocupados se consideran como no puestos.



Tab. 5.7: Función lógica compleja NOR

Entrada 1	Entrada 2	Entrada 3	Entrada 4	Salida
0	0	0	0	1
1	1	1	1	0
1	1	1	0	0
1	1	0	1	0
1	0	1	1	0
0	1	1	1	0
1	1	0	0	0
1	0	1	0	0
1	0	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	0	1	0
0	0	1	1	0
1	0	0	0	0
0	1	0	0	0
0	0	1	0	0
0	0	0	1	0

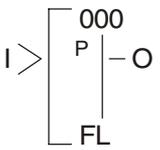
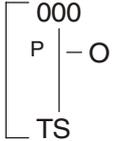
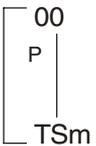
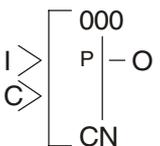
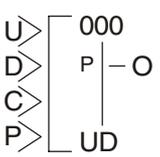
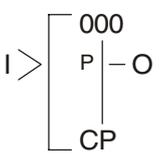
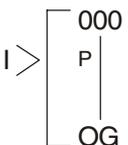
## 6. Bloques funcionales

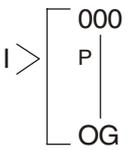
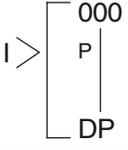
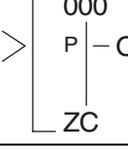
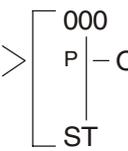
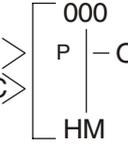
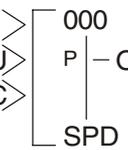
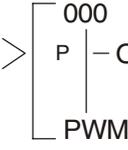
Los bloques funcionales son el corazón de la programación del controlador Alpha XL. Los bloques funcionales están ya preprogramados y ofrecen un amplio rango de posibles funciones, pudiéndose acceder a ellos directamente en el controlador. Algunos de los bloques funcionales pueden adaptarse a los requerimientos individuales del usuario.

En este capítulo se describe cada uno de los bloques funcionales, se explican sus entradas, su salida y las posibles opciones para el ajuste, y se muestra también la representación de cada uno de los bloques funcionales en el display LCD.

Tab. 6.1: Sinopsis de los bloques funcionales

Nombre del FB	Símbolo del FB	Descripción del bloque funcional	Memoria ocupada	Apartado de referencia
Lógica compleja Boolean [BL]		El bloque funcional <b>Lógica compleja</b> emplea el álgebra de Boole para controlar el estado ON/OFF de la salida. La expresión operativa tiene lugar en la forma AND, OR, NAND, NOR, XOR o bien NOT.	*1	6.3
Poner/reponer Set/Reset [SR]		El bloque funcional <b>Poner/reponer</b> o bien mantiene la salida conectada (set) o bien la desconecta (reset). Para el caso de que se conecten simultáneamente las dos entradas, existe la posibilidad de asignar una mayor prioridad a uno de los dos pins de entrada. En el ajuste estándar de la prioridad, el pin de reset tiene la mayor prioridad.	14 bytes	6.4
Evaluación de flancos Pulse [PL]		El bloque funcional <b>Evaluación de flancos</b> envía un único pulso al pin de salida cuando el pin de entrada recibe o bien un flanco ascendente o bien un flanco descendente.	10 bytes	6.5
Relé de impulsión Alternate [AL]		El bloque funcional <b>Relé de impulsión</b> invierte el estado ON o OFF de la salida cuando el pin de entrada recibe una señal. La salida se conecta cuando en la entrada hay un flanco ascendente, y se mantiene conectada hasta que en la entrada haya otro flanco ascendente.	13 bytes	6.6
Demora de conmutación Delay [DL]		El bloque funcional <b>Demora de conmutación</b> ofrece un temporizador o timer para un retardo de conexión o de desconexión. Para ambos retardos es posible ajustar intervalos de tiempo correspondientes. La unidad de tiempo puede ajustarse a 10 ms, 100 ms ó 1 s.	19 bytes	6.7
Generador de impulsos One Shot [OS]		El bloque funcional <b>Generador de impulsos</b> recibe una señal de entrada y pone la salida durante un tiempo predeterminado. Los parámetros de timing controlan el estado de la salida (en dependencia de la prioridad ajustada). La unidad de tiempo puede ajustarse a 10 ms, 100 ms ó 1 s.	17 bytes	6.8

Nombre del FB	Símbolo del FB	Descripción del bloque funcional	Memoria ocupada	Apartado de referencia
Generador de cadencia Flicker [FL]		El bloque funcional <b>Generador de cadencia</b> cambia el estado ON/OFF de la salida en correspondencia con un patrón ON/OFF definido. La unidad de tiempo puede ajustarse a 10 ms, 100 ms ó 1 s.	19 bytes	6.9
Interruptor temporizador Time Switch [TS]		El bloque funcional <b>Interruptor temporizador</b> emplea un esquema temporal predefinido para el control del estado ON/OFF de la salida.	*2	6.10
Interruptor temporizador mantenimiento Time Switch m [TSm]		El bloque funcional <b>Interruptor temporizador mantenimiento</b> emplea un esquema temporal predefinido para el control del estado ON/OFF de la salida. El bloque funcional puede ajustarse en el menú principal por medio de las teclas del panel de mandos.	*2	6.10
Contador Counter [CN]		El bloque funcional <b>Contador</b> aumenta el valor numérico actual en una unidad cuando el pin de entrada recibe una señal. La salida se conecta cuando el valor real del contador alcanza el número nominal ajustado. El valor real del contador se resetea cuando el pin de borrado recibe una señal.	16 bytes	6.11
Contador de subida y de bajada U/D Counter [UD]		El bloque funcional <b>Contador de subida y de bajada</b> aumenta o reduce el valor numérico actual en una unidad cuando el pin de entrada recibe una señal. La salida se conecta cuando el valor real del contador alcanza el número nominal ajustado. Por medio de una señal en el pin de entrada de preselección es posible hacer que el valor real sea igual al valor nominal. El valor real del contador se resetea cuando el pin de borrado recibe una señal.	22 bytes	6.12
Comparación Compare [CP]		El bloque funcional <b>Comparación</b> supervisa el valor actual del pin de entrada en comparación con una expresión predefinida. La comparación puede tener lugar con =, >, >=, <, <= o bien <>. El pin de salida se conecta cuando el valor comparado satisface la condición de comparación.	17 bytes	6.13
Salida analógica Analog Output [AO]		El bloque funcional <b>Salida analógica</b> toma un valor digital y entrega una tensión analógica correspondiente o una corriente analógica correspondiente a un canal seleccionado en el módulo AL2-2DA.	17 bytes	6.14

Nombre del FB	Símbolo del FB	Descripción del bloque funcional	Memoria ocupada	Apartado de referencia
Amplificador de señales Offset Gain [OG]		El bloque funcional <b>Amplificador de señales</b> se basa en la ecuación lineal $Y=A/B \cdot X+C$ , la cual se aplica al valor recibido a través de la entrada analógica (X: A01–A08).	22 bytes	6.15
Pantalla Display [DP]		El bloque funcional <b>Pantalla</b> sirve de interfaz entre el usuario y los valores procesados en el controlador. En la pantalla LCD es posible visualizar valores reales, avisos de temporizador y avisos definidos por el usuario.	*4	6.16
Comparación de rango Zone Compare [ZC]		El bloque funcional <b>Comparación de rango</b> comprueba si el valor de entrada se encuentra dentro o fuera del rango entre un valor límite superior y otro inferior definidos. En función de ello se determina el estado ON/OFF de la salida.	20 bytes	6.17
Schmitt-Trigger [ST]		El bloque funcional <b>Schmitt-Trigger</b> compara el valor de entrada con un valor límite superior e inferior definido. La salida se conecta cuando el valor de entrada alcanza el valor límite superior y cae después por debajo del valor límite inferior. La función procesa los datos sólo cuando está conectado el pin de entrada.	19 bytes	6.18
Contador de horas de funcionamiento Hour Meter [HM]		El bloque funcional <b>Contador de horas de funcionamiento</b> mantiene a ON el estado de la salida durante un tiempo máximo de 32767 horas, 32767 minutos y 59. Cuando se desconecta el pin de entrada se detiene el registro del tiempo y se mantiene el valor hasta que o bien se conecte del pin de borrado, con lo que se resetea el contador de horas de funcionamiento, o bien se conecte de nuevo el pin de entrada.	19 bytes	6.19
Detección de velocidad Speed Detect [SPD]		El bloque funcional <b>Detección de velocidad</b> cuenta los impulsos que entran durante un periodo de medición definido hasta un máx. de 20 Hz (con un módulo de extensión hasta kHz). El valor superior y el inferior pueden ajustarse dentro del rango entre -32768 y +32767, y el intervalo de periodo dentro del rango entre 1 y 32767 en pasos de 10 ms.	25 bytes	6.20
Modulación de amplitud de impulsos PWM [PWM]		El bloque funcional <b>Modulación de amplitud de impulsos</b> cambia el estado de la salida durante un periodo de tiempo definido con un mínimo de 100 ms y un máximo de 3276700 ms en pasos de 100 ms. Por medio de la amplitud relativa de impulsos de la función controla la duración del tiempo transcurrido antes de cambiar el estado de la salida.	16 bytes	6.21

Nombre del FB	Símbolo del FB	Descripción del bloque funcional	Memoria ocupada	Apartado de referencia
Regulación PID PID PID [PID]		Con el bloque funcional <b>Regulación PID</b> se trata de la aplicación ALPHA XL para la regulación PID, un procedimiento de regulación que se emplea para obtener una regulación estable de una variable de sistema. Está equipado con una función de adaptación automática que ajusta automáticamente los parámetros del bloque funcional para la aplicación prevista.	52 bytes	6.22
Relé de impulsión remanente Retentive Alternate [RAL]		El bloque funcional <b>Relé de impulsión remanente</b> invierte el estado ON o OFF de la salida cuando el pin de entrada recibe una señal. La salida se conecta cuando en la entrada hay un flanco ascendente, y se mantiene conectada hasta que en la entrada haya otro flanco ascendente. Cuando se interrumpe el suministro de tensión, el bloque funcional mantiene guardado el último estado de salida.	13 bytes	6.23
Addition [ADD]		El bloque funcional <b>Addition</b> suma las entradas A y B y entrega el resultado Y.	20 bytes	6.24
Substracción [SUB]		El bloque funcional <b>Substracción</b> resta las entradas A y B y entrega el resultado Y.	20 bytes	6.25
Multiplicación [MUL]		El bloque funcional <b>Multiplicación</b> multiplica las entradas A y B y entrega el resultado Y.	20 bytes	6.26
División [DIV]		El bloque funcional <b>División</b> divide las entradas A y B y entrega el cociente Q y el resto R.	20 bytes	6.27
Ecuación Calculation [CAL]		El bloque funcional <b>Ecuación</b> sirve para la generación de una ecuación a partir de una combinación de diferentes funciones aritméticas.	*3	6.28
Desplazamiento Shift [SFT]		El bloque funcional <b>Desplazamiento</b> emplea una señal de entrada Shift en combinación con una señal de entrada para la conexión de la salida.	19 bytes	6.29

Nombre del FB	Símbolo del FB	Descripción del bloque funcional	Memoria ocupada	Apartado de referencia
GSM SMS [SMS]		El bloque funcional <b>GSM SMS</b> envía el contenido de la pantalla LCD en forma de mensaje SMS a un teléfono móvil o a una dirección de correo electrónico. Esta información puede emplearse para un mantenimiento a distancia.	*6	6.30
Recepción SMS Short Message Receiving [SMR]		El bloque funcional <b>Recepción SMS</b> busca un comando contenido en un SMS recibido. Si el SMS contiene un texto de comando exacto, las salidas se ponen del modo correspondiente.	*7	6.31
Recepción SMS Short Message Receiving [SMRm]		El bloque funcional <b>Recepción SMS</b> (mantenimiento) busca un comando contenido en un SMS recibido. Si el SMS contiene un texto de comando exacto, las salidas se ponen del modo correspondiente. El bloque funcional puede añadirse a partir del menú principal "Parameter" por medio del panel de teclas del controlador Alpha XL.	*7	6.31
Detección de llamada Call Detect [CD]		El bloque funcional <b>Detección de llamada</b> pone la salida cuando son iguales el número de posiciones de los dos números de teléfono y también el número de teléfono mismo.	30 bytes	6.32
Detección de llamada Call Detect [CDm]		El bloque funcional <b>Detección de llamada</b> (mantenimiento) pone la salida cuando son iguales el número de posiciones de los dos números de teléfono y también el número de teléfono mismo. El bloque funcional puede añadirse a partir del menú principal "Parameter" por medio del panel de teclas del controlador Alpha XL.	30 bytes	6.32
Generador de impulsos aleatorio Random One Shot [ROS]		El bloque funcional <b>Generador de impulsos aleatorio</b> genera un único impulso de longitud aleatoria.	19 bytes	6.33
Generador de impulsos demorado Delayed One Shot [DOS]		El bloque funcional <b>Generador de impulsos demorado</b> entrega un único impulso después de una demora definida.	20 bytes	6.34
Relé de impulsión demorado Delayed Alternate [DAL]		El bloque funcional <b>Relé de impulsión demorado</b> cambia el estado de la salida con cada impulso de entrada después de una demora definida.	16 bytes	6.35

Nombre del FB	Símbolo del FB	Descripción del bloque funcional	Memoria ocupada	Apartado de referencia
Poner/reponer remanente Retentive Set/Reset [RSR]		El bloque funcional <b>Poner/reponer</b> o bien mantiene la salida conectada (set) o bien la desconecta (reset). Para el caso de que se conecten simultáneamente las dos entradas, existe la posibilidad de asignar una mayor prioridad a uno de los dos pins de entrada. En el ajuste estándar de la prioridad, el pin de reset tiene la mayor prioridad. Cuando se interrumpe el suministro de tensión, el bloque funcional mantiene guardado el último estado de salida.	14 bytes	6.36
Administrador de pantalla Control Display [CDP]		La función del administrador de pantalla le permite al usuario configurar la pantalla LCD. Este bloque funcional puede ponerse sólo en el software de programación AL-PCS/WIN-EU del controlador Alpha XL. La pantalla puede configurarse cuando está conectado el bit de control N04.	*5	6.37
Connect [_B]		El bloque funcional <b>Connect</b> es un operando interno para la visualización de la memoria ocupada por bits de entrada, bits de sistema, bits de AS-Interface y por las teclas de función. No se visualiza ningún bloque funcional ni se aduce como empleado en la ventana de diálogo "Empleo de la configuración de la memoria". La función consiste sólo en contar el espacio de memoria ocupado por los bits aducidos arriba.	10 bytes	6.38
Salidas de sistema System Outputs		Control de aplicaciones externas por medio de salidas de relé o de transistor	10 bytes	-

¡Observe las indicaciones siguientes!

Indicaciones:

- \*1 Número de bytes empleados = 19 + 1 x (caracteres en la ecuación)
- \*2 Número de bytes empleados = 8 + 4 x (número de interruptores temporizadores)
- \*3 Número de bytes empleados = 30 + 1 x (caracteres en la ecuación)
- \*4 El número de bytes empleado depende del objeto visualizado.

Objeto visualizado	Número de bytes, serie Alpha XL	
Carácter	16 + 1 x (cada carácter indicado)	
Analógico, valor FB	Valor	17
	Gráfica	23
Hora, fecha	14	
Interruptor temporizador	17	

- \*5 Número de bytes empleados = 32 + 3 x (número de menús)
- \*6 Número de bytes empleados = 12 + 1 x (número de caracteres en dirección de correo electrónico)
- \*7 Número de bytes empleados = 37 + (número de caracteres del comando de setup)

Tab. 6.2: Procesamiento de los datos FB en el Alpha XL

Nombre FB	EEPROM	RAM (mantener 20 días)
Boolean	Ajuste	
Set/Reset	Ajuste	
Pulse	Ajuste	
Alternate	Ajuste	
Delay	Ajuste	
One Shot	Ajuste	
Flicker	Ajuste	
Time Switch	Ajuste	
Time Switch m	Ajuste	
Counter	Ajuste	Valor numérico real, estado inicial
U/D Counter	Ajuste	Valor numérico real, estado inicial
Compare	Ajuste	
Analog Output	Ajuste	
Offset Gain	Ajuste	
Display	Ajuste	
Zone Compare	Ajuste	
Schmitt Trigger	Ajuste	
Hour Meter	Ajuste Tiempo actual*1	Tiempo actual
Speed Detect	Ajuste	
PWM	Ajuste	
PID	Ajuste	
Retentive Alternate	Ajuste	Estado inicial
Addition	Ajuste	
Subtraction	Ajuste	
Multiplication	Ajuste	
Division	Ajuste	
Calculation	Ajuste	
Shift	Ajuste	Estado inicial
SMS	Ajuste	
Short Message Receive	Ajuste	Estado inicial de palabra*2, Estado inicial de bit*2
Short Message Receive m	Ajuste	Estado inicial de palabra*2, Estado inicial de bit*2
Call Detect	Ajuste	Estado inicial*2
Call Detect m	Ajuste	Estado inicial*2
Random One Shot	Ajuste	
Delayed One Shot	Ajuste	
Delayed Alternate	Ajuste	
Retentive Set/Reset	Ajuste	Estado inicial
Control Display	Ajuste	

\*1. A partir de la versión 3.00, el valor del contador de horas de servicio FB se guarda en el EEPROM con el n° FB 197-200.

\*2. Si está determinado en el ajuste FB.

## 6.1 Definiciones

Los conceptos que se indican a continuación se emplean tanto en este capítulo como en la totalidad de la programación Alpha XL:

Tab. 6.1: Descripción de los conceptos empleados

Concepto	Descripción
Directo	Entre un valor pulsando las teclas "+" y "-".
Analógico	Emplee un valor analógico de una entrada de sistema o de un bloque funcional.
Valor FB	Emplee el valor de un bloque funcional (T, t, N, n, directo, etc.).
Comparación de palabras	Un valor de 32 bits (normalmente un valor analógico) de un bloque funcional puede emplearse para una comparación en otro bloque funcional (tiempo, valor de contado, temperatura, etc.).

## 6.2 Abreviaturas

Las abreviaturas que se indican a continuación se emplean tanto en este capítulo como en la totalidad de la programación Alpha XL:

Tab. 6.2: Definición de las abreviaturas empleadas

Abreviatura	Descripción
I	Pin de entrada para procesamiento de bloque funcional
1, 2, 3, 4	Pins de entrada numerados para bloques funcionales con lógica compleja "Boolean"
O	Pin de salida para procesamiento de bloque funcional
S	Pin de puesta (set) para bloque funcional
R	Pin de reset para bloque funcional
C	Pin de borrado para bloque funcional
U	Aumentar el nivel de contado del bloque funcional Counter
D	Reducir el nivel de contado del bloque funcional Counter
P	Pin predefinido de entrada de señal para bloque funcional Counter
N	Predeterminación de valor de contado nominal por parte del usuario, rango 0–32767
n	Valor real de contado, rango 0–32767, Este valor puede ajustarse como predeterminación de valor de inicio.
T	<b>Sólo para bloque funcional Shift.</b> Pin de entrada Shift
T	Predeterminación de tiempo nominal por parte del usuario, rango 0–32767 s
t	Tiempo real, tiempo transcurrido desde que la función ha conectado, rango 0–32767 s

Indicación: Las siguientes indicaciones de bloque funcional y explicaciones detalladas relativas a la programación directa del controlador de la serie Alpha XL dan por supuesto que el usuario ha leído a fondo y entendido perfectamente el capítulo 4. El usuario tiene que estar ya en condiciones de conectar bloques funcionales entre sí por medio de las teclas de función del panel de mando del controlador Alpha XL. Cada bloque funcional puede ajustarse paso a paso entrando valores directamente, tal como se ha descrito en el capítulo 4.

### 6.3 Bloque funcional lógica compleja "Boolean"

Usted tiene la posibilidad de emplear diversas funciones lógicas combinadas para una ecuación. La ventaja consiste en que con ello usted puede programar varias funciones lógicas combinadas en una sola ecuación. Así, una función AND es definida p. ej. por la ecuación "S1 AND S2 = SALIDA", o una función NAND p. ej. es definida por la ecuación "NOT (S1 AND S2) = SALIDA". De este modo es posible también crear incluso fórmulas más complejas. La salida puede ponerse a uno de los dos lados de la ecuación .

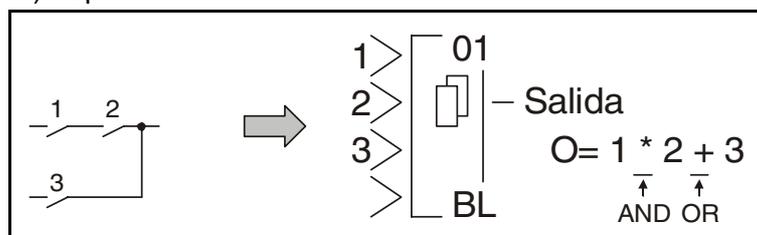
Tab. 6.3: Bloque funcional lógica compleja "Boolean"

Función	Opción	Descripción
	1,2,3,4	Pins de entrada numerados para bloques funcionales con lógica compleja "Boolean"
	FB	Operación lógica booleana definida por el usuario
	Salida	La salida se pone directamente como resultado de la operación booleana después de procesar los estados de los pins de entrada.

Tab. 6.4: Visualización de las ecuaciones booleanas

Objeto	Pantalla	Descripción
AND	*	Conjunción
OR	+	Disyunción
XOR	^	XOR
NOT	!	NOT
(	(	Paréntesis izquierda
)	)	Paréntesis derecha
1	1	Señal del pin de entrada 1
2	2	Señal del pin de entrada 2
3	3	Señal del pin de entrada 3
4	4	Señal del pin de entrada 4
O	O	Señal de salida
=	=	Signo igual

#### 1) Operación booleana

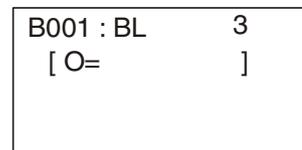


Puesta del bloque funcional **Lógica compleja** mediante el controlador Alpha XL

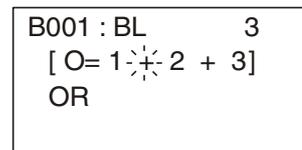
- 1) Determine el pin de entrada que se ha de emplear en el bloque funcional.
- 2) Mueva el cursor al bloque funcional y pulse la tecla "OK". El menú de edición del bloque funcional aparece como se indica a continuación:



- 3) Por medio de las teclas "▲" y "▼" elija la opción "Param FB" y pulse la tecla "OK". El menú de edición del bloque funcional lógica compleja aparece como se indica a continuación:



- 4) Entre la ecuación booleana con las teclas "◀", "▶", "▲" y "▼". La ecuación booleana se representa como se indica a continuación:



- 5) Pulse la tecla "OK" para dar por concluida la entrada de la fórmula.

### 6.4 Bloque funcional "Set/Reset"

El bloque funcional **Set/Reset** puede ponerse como latch SET o latch RESET. El bloque funcional conecta o desconecta un pin de entrada en función de la condición de entrada. Si se pone la entrada "SET", también se pone la salida (ON). Si se pone la entrada "RESET", también se repone la salida (OFF). Si se ponen las dos entradas al mismo tiempo, la salida se pone conforme a la entrada que tenga la mayor prioridad. El estado de conmutación de la salida se mantiene independientemente de la aplicación de la señal a la entrada.

**Prioridad SET:** Cuando se conecta la entrada SET, la salida SET se conecta y se mantiene conectada hasta que la entrada de RESET recibe una señal. Después de que la salida haya sido conectada una vez, la entrada SET puede desconectar sin que ello afecte el estado de la salida. Si están conectados simultáneamente la entrada SET y la entrada RESET, la salida también está conectada.

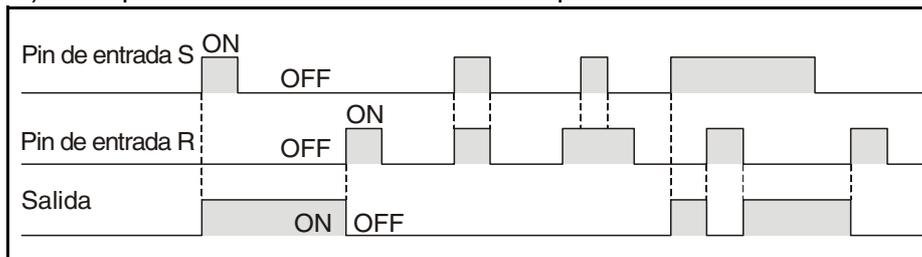
**Prioridad RESET:** La conmutación se lleva a cabo del mismo modo a como se ha descrito para la prioridad SET, con la diferencia de que la salida está desconectada cuando las entradas SET y RESET están conectadas al mismo tiempo.

La salida puede ponerse a uno de los dos lados de la ecuación .

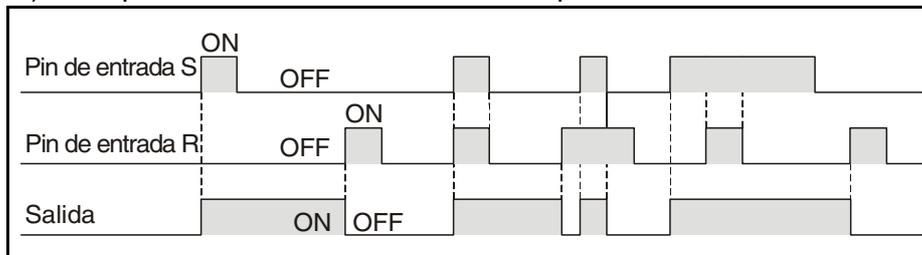
Tab. 6.5: Bloque funcional set/reset

Función	Opción	Descripción
	S	Pin SET del bloque funcional
	R	Pin RESET del bloque funcional
	FB	Determina la prioridad de SET o RESET para el estado en el que las dos entradas están puestas
	Salida	La salida del bloque funcional se conecta o desconecta. 1) Pone la salida a ON hasta que se ponga el pin RESET 2) Decide acerca del estado de la salida dependiendo de la prioridad de entrada

#### 1) Comportamiento de conmutación con prioridad RESET



#### 2) Comportamiento de conmutación con prioridad SET



Puesta del bloque funcional **Set/reset** mediante el controlador Alpha XL

- 1) Determine el pin SET y el pin RESET del bloque funcional.
- 2) Mueva el cursor al bloque funcional y pulse la tecla "OK". El menú de edición del bloque funcional aparece como se indica a continuación:

```
B001 : SR
> Param FB
  CambiarNum
  Borrar FB
```

- 3) Por medio de las teclas "▲" y "▼" elija la opción "Param FB" y pulse la tecla "OK". El menú de edición para el bloque funcional **Set/reset** aparece como se indica a continuación:

```
B001 : SR
  Prioridad
> Fijar
  Reset
```

- 4) Por medio de las teclas "▲" y "▼" elija la opción "Fijar" para fijar la prioridad o "Reset" para reponer la prioridad, y pulse la tecla "OK" para retornar al menú de edición.

### 6.5 Bloque funcional evaluación de flancos "Pulse"

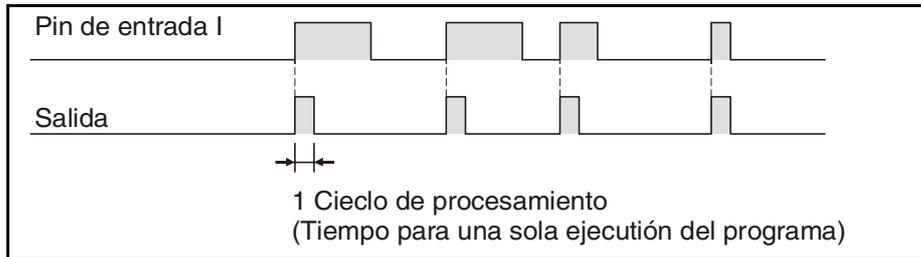
El bloque funcional **Evaluación de flancos** envía una señal cuando se da una de las siguientes condiciones definidas por el usuario: El pin de entrada recibe una señal EIN (flanco ascendente), el pin de entrada se desconecta (flanco descendente) o ambos criterios están satisfechos.

Cuando se eligen los dos criterios y la señal de entrada conecta y desconecta más rápido que la duración del impulso enviado, se envía una señal de impulso de doble longitud.

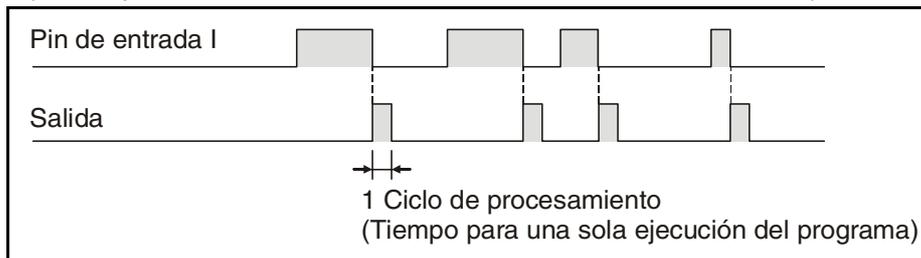
Tab. 6.6: Bloque funcional **Evaluación de flancos**

Función	Opción	Descripción
	I	Pin de entrada para la evaluación de flancos
	FB	Envía un impulso único en dependencia de los ajustes del bloque funcional
	Salida	En función del impulso de entrada, el bloque funcional envía un único impulso de salida. 1) flanco ascendente "Ascencent" (entrada ON después de OFF) 2) flanco descenderte "Descenden" (entrada OFF después de ON) 3) ambos flancos AscDescen "

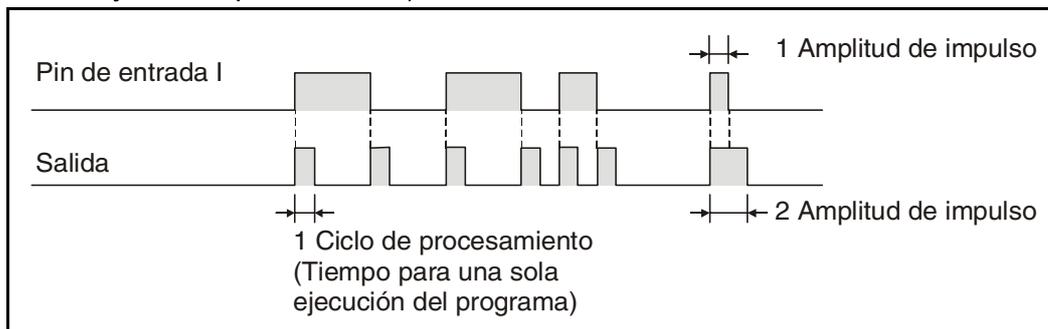
#### 1) Comportamiento de conmutación con flanco descendente (ON después de OFF)



#### 2) Comportamiento de conmutación con flanco ascendente (OFF después de ON)

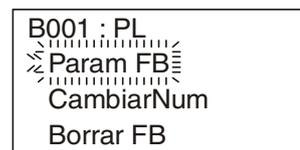


- 3) Comportamiento de conmutación con flanco ascendente y descendente (OFF después de ON y ON después de OFF)

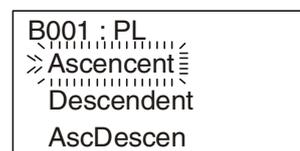


Puesta del bloque funcional **Evaluación de flancos** mediante el controlador Alpha XL

- 1) Determine el pin de entrada que se ha de emplear en el bloque funcional.
- 2) Mueva el cursor al bloque funcional y pulse la tecla "OK". El menú de edición del bloque funcional aparece como se indica a continuación:



- 3) Por medio de las teclas "▲" y "▼" elija la opción "Param FB" y pulse la tecla "OK". El menú de edición del bloque funcional Evaluación de flancos aparece como se indica a continuación:

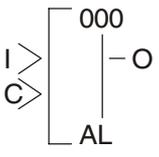


- 4) Por medio de las teclas "▲" y "▼" elija las condiciones de entrada para la salida de impulsos y pulse la tecla "OK" para retornar al menú de edición.

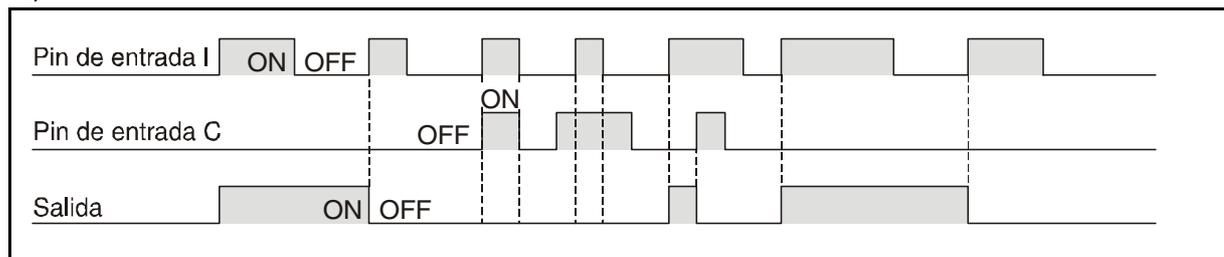
### 6.6 Bloque funcional relé de impulsión "Alternate"

Con cada señal recibida por la entrada, la salida del relé de impulsión cambia su estado ON/OFF. La salida alterna entre ON y OFF. Por medio de la entrada de borrado es posible sobrescribir la señal de entrada y desconectar la salida.

Tab. 6.7: Bloque funcional **Relé de impulsión**

Función	Opción	Descripción
	I	Pin de entrada del bloque funcional
	C	Pin de borrado del bloque funcional
	FB	Cambia el estado de conmutación del pin de salida cuando cambia la señal de entrada
	Salida	La salida del bloque funcional se conecta o desconecta.  1) Cambia el estado de salida (ON o OFF) con cada cambio del estado de entrada (ON después de OFF o bien OFF después de ON)  2) Con la conexión del pin de borrado (OFF después de ON), el pin de salida se repone a OFF.

#### 1) Señal de salida alternante



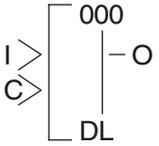
### 6.7 Bloque funcional demora de conmutación "Delay"

El bloque funcional **Demora de conmutación** demora una señal cuando se da una de las siguientes condiciones definidas por el usuario: El pin de entrada recibe una señal, el pin de entrada desconecta, o se cumplen ambos criterios. La salida se mantiene conectada durante tanto tiempo como esté conectada la entrada.

Cuando se conecta la entrada, la demora de conexión retarda la conexión de la salida un tiempo definido por el usuario. Cuando se desconecta la entrada, la demora de desconexión retarda la desconexión de la salida un tiempo definido por el usuario (rango temporal: 0 s hasta 32767 s).

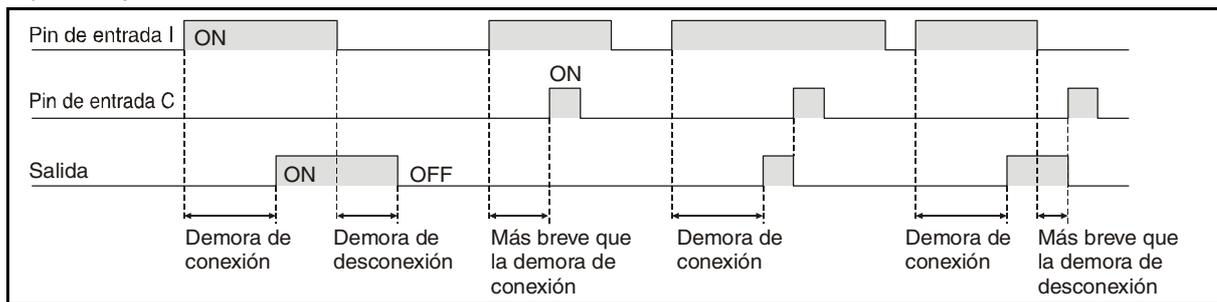
**EJEMPLO:** La demora de conexión se ha ajustado a 5 s. La señal de entrada se conecta durante 10 s. La salida del bloque funcional **Demora de conmutación** no se conecta durante los primeros 5 s que transcurren después de la recepción de la señal de entrada. La salida se mantiene conectada durante 5 s y se desconecta cuando se desconecta la señal de entrada. La entrada de borrado desconecta la salida e interrumpe el proceso actual. La entrada de borrado sobrescribe el pin de entrada cuando ambas señales están conectadas simultáneamente.

Tab. 6.8: Bloque funcional **Demora de conmutación**

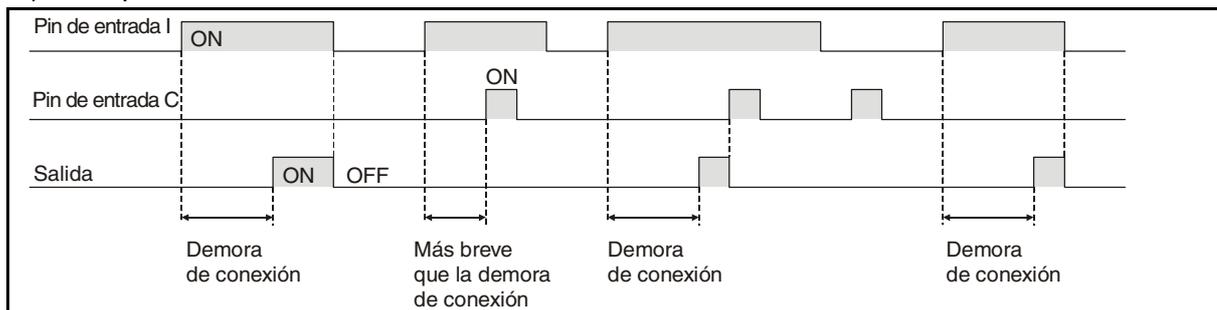
Función	Opción	Descripción
	I	Pin de entrada del bloque funcional
	C	Pin de borrado del bloque funcional, que desconecta el pin de entrada independientemente de la señal del pin de entrada
	FB	Unidades de retardo: 10 ms, 100 ms o bien 1 s (ver indicación)
	Salida	Las funciones siguientes pueden ajustarse por medio del bloque funcional <b>Demora de conmutación</b> : <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Para el retardo de conexión es posible ajustar un tiempo de demora definido para la duración entre la conexión del pin de entrada y la conexión del pin de salida. (Rango temporal: 0 s–32767 s)</li> <li>2) Para el retardo de desconexión es posible ajustar un tiempo de demora definido para la duración entre la desconexión del pin de entrada y la desconexión del pin de salida. (Rango temporal: 0 s–32767 s)</li> <li>3) Si se conecta la señal en el pin de borrado mientras que se está ejecutando el bloque funcional demora de conmutación, se pone a "0" el valor real del tiempo de retardo de la demora de conexión o de desconexión. Con ello, la salida se desconecta de inmediato.</li> <li>4) Los valores siguientes están disponibles para otros bloques funcionales:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Demora de conexión</li> <li>b) Demora de conexión actual</li> <li>c) Demora de desconexión</li> <li>d) Demora de desconexión actual</li> </ol> </li> </ol>

Indicación: La demora de conmutación no puede ponerse a un valor menor que el tiempo de ciclo del control, ya que el bloque funcional **Demora de conmutación** no puede funcionar entonces con correspondencia con el tiempo de retardo determinado. El usuario puede supervisar el tiempo de ciclo del controlador Alpha XL. El tiempo de ciclo depende del programa del usuario, y con ello es necesario tomar en consideración el tiempo de ciclo actual del programa al ajustar el tiempo de demora.

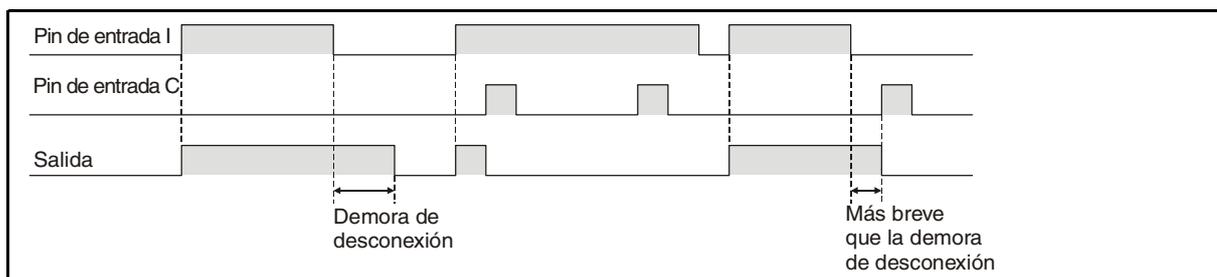
1) Comportamiento de conmutación con demora de conmutación



2) Comportamiento de conmutación con demora de conexión



3) Comportamiento de conmutación con demora de desconexión

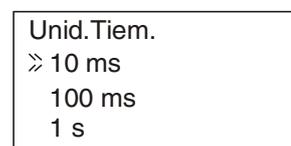


Puesta del bloque funcional **Demora de conmutación** mediante el controlador Alpha XL

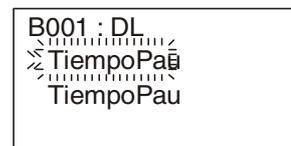
- 1) Determine el pin de entrada que se ha de emplear en el bloque funcional.
- 2) Mueva el cursor al bloque funcional y pulse la tecla "OK". El menú de edición del bloque funcional aparece como se indica a continuación:



- 3) Pulse la tecla "OK" y elija una unidad temporal para la demora de conmutación.



- 4) Pulse la tecla "OK" para confirmar la selección y retornar al menú de edición. Por medio de las teclas "▲" y "▼" elija la opción "Param FB" y pulse la tecla "OK". Entonces se visualiza el siguiente menú:



- 5) Por medio de las teclas "▲" y "▼" elija la demora de conexión de desconexión ("TiempoPau" arriba para la conexión y "TiempoPau" abajo para la desconexión, respectivamente) y pulse la tecla "OK". El tiempo de demora o pausa de la conmutación se lleva a cabo por medio de las teclas "+" y "-".



- 6) Pulse la tecla "OK" para confirmar la entrada y pulse la tecla "ESC" tantas veces como sea necesario para retornar al menú de edición del bloque funcional.

## 6.8 Bloque funcional generador de impulsos "OneShot"

El bloque funcional **Generador de impulsos** envía un único impulso de salida. El usuario puede ajustar la duración del impulso entre 0 s y 32767 s.

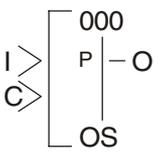
Si se elige la prioridad temporal, el impulso de salida se envía durante la longitud ajustada en cuanto que el pin de entrada recibe una señal. La desconexión de la entrada no afecta al envío del impulso de salida.

Si se elige la prioridad de entrada, el impulso se mantiene conectado durante tanto tiempo como está conectada la señal de entrada, pero como máximo hasta la longitud de la señal de salida definida por el usuario.

Si la longitud del impulso de salida se pone a 0,0 s, el bloque funcional **Generador de impulsos** funciona del mismo modo que el bloque funcional **Evaluación de flancos**.

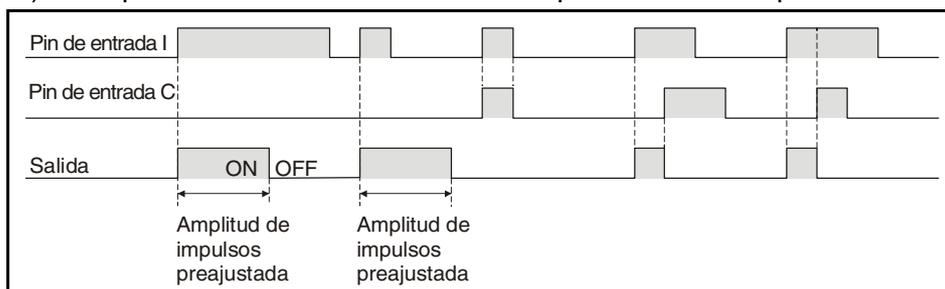
La salida del bloque puede desconectarse por medio de la entrada de RESET .

Tab. 6.9: Bloque funcional Generador de impulsos

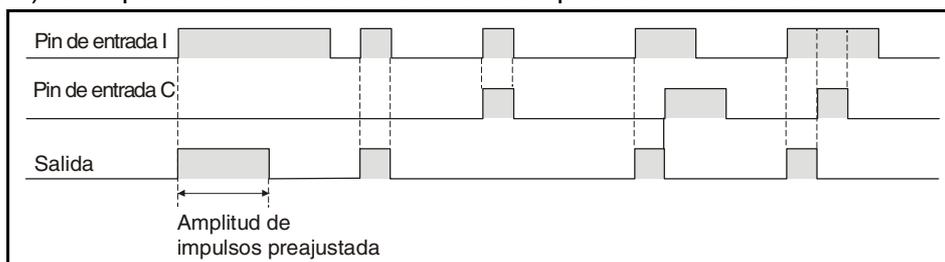
Función	Opción	Descripción
	I	Pin de entrada del bloque funcional
	C	Pin de borrado del bloque funcional, que desconecta el pin de entrada independientemente de la señal del pin de entrada
	FB	Unidades de tiempo: 10 ms, 100 ms o bien 1 s (ver indicación)  Los tiempos predeterminados del generador de impulsos T y t pueden ponerse en la unidad temporal seleccionada.  Puede ajustarse un lapso de tiempo o una duración de impulso.
	Salida	Las funciones siguientes pueden ajustarse por medio del bloque funcional <b>Generador de impulsos</b> :  1) Para cada impulso de salida individual es posible ajustar una duración de 0 s–32767 s.  2) La señal de salida se conecta durante la longitud determinada del impulso de salida en cuanto se conecta la señal en el pin de entrada.  3) Si se conecta la señal en el pin de borrado mientras que se está ejecutando el bloque funcional <b>Generador de impulsos</b> , la salida se desconecta de inmediato.  4) Los valores siguientes están disponibles para otros bloques funcionales: a) Duración de impulsos b) Duración actual de impulsos

Indicación: El tiempo ajustado no puede ser menor que el tiempo de ciclo del controlador, ya que entonces el bloque funcional **Generador de impulsos** no puede trabajar en correspondencia con la longitud de impulso ajustada. El usuario puede supervisar el tiempo de ciclo del controlador Alpha XL. El tiempo de ciclo depende del programa del usuario, y con ello es necesario tomar en consideración el tiempo de ciclo actual del programa al ajustar la duración del impulso.

1) Comportamiento de conmutación con prioridad de tiempo



2) Comportamiento de conmutación con prioridad de entrada



Puesta del bloque funcional **Generador de impulsos** mediante el controlador Alpha XL

- 1) Determine el pin de entrada que se ha de emplear en el bloque funcional.
- 2) Mueva el cursor al bloque funcional y pulse la tecla "OK". El menú de edición del bloque funcional aparece como se indica a continuación:

```

B001 : OS
  >> Unid.Tiem.
    Param FB
    CambiarNum
    -----
    Borrar FB
    
```

- 3) Pulse la tecla "OK" y elija una unidad temporal para la duración de impulsos.

```

Unid.Tiem.
>> 10 ms
    100 ms
    1 s
    
```

- 4) Pulse la tecla "OK" para confirmar la selección y retornar al menú de edición. Por medio de las teclas "▲" y "▼" elija la opción "Param FB" y pulse la tecla "OK". Entonces se visualiza el siguiente menú:

```

B001 : OS
  >> Pulso
    Prioridad
    
```

- 5) Por medio de las teclas "▲" y "▼" elija la opción "Pulso" y pulse la tecla "OK". La duración del impulso de salida se lleva a cabo por medio de las teclas "+" y "-".

```
B001 : OS
Pulso
T=
t=      - 0.1s
          0.0 s
```

- 6) Por medio de las teclas "▲" y "▼" elija la prioridad de tiempo o la prioridad de entrada.

```
B001 : OS
Prioridad
»»»Tiempo»»»
Entrada
```

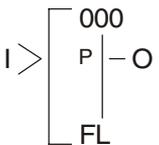
- 7) Pulse la tecla "OK" para confirmar la entrada y pulse la tecla "ESC" tantas veces como sea necesario para retornar al menú de edición del bloque funcional.

## 6.9 Bloque funcional generador de cadencia "Flicker"

Por medio del bloque funcional **Generador de cadencia** es posible enviar una señal de salida con un esquema ON/OFF definido por el usuario. Para ello el usuario puede determinar fases ON y OFF independientes y diferentes para la señal del pin de salida. Igualmente es posible también determinar la duración del ciclo de emisión, el número de repeticiones para el ciclo o la repetición permanente del ciclo con la señal de entrada conectada.  
(Rango temporal: de 0 s hasta 32767 s)

**EJEMPLO:** Cuando se presenta una alarma se desea conectar una lámpara de advertencia 1 s y desconectarla 0,5 s durante 12 ciclos. Para ello es posible ajustar correspondientemente el tiempo ON, el tiempo OFF y el valor nominal de contador.

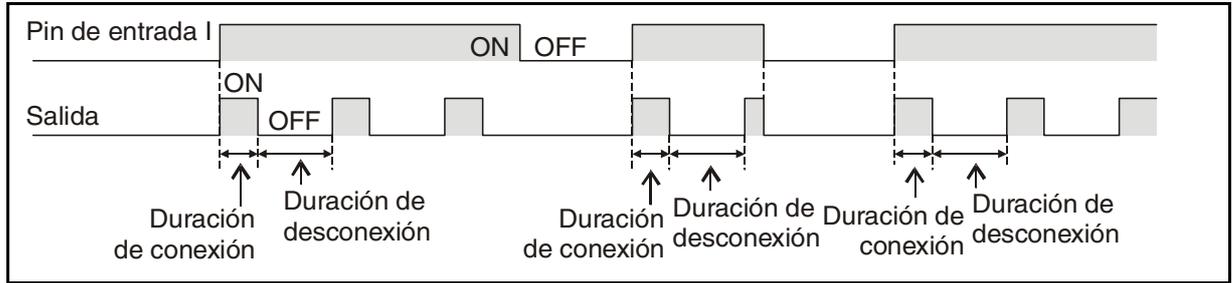
Tab. 6.10: Bloque funcional **Generador de cadencia**

Función	Opción	Descripción
	I	Pin de entrada del bloque funcional
	FB	Existen las tres opciones siguientes: 1) El rango permitido para la conexión de la salida es de 0 s a 32767 s en unidades de tiempo de 10 ms, 100 ms o bien 1 s (ver indicación). 2) El rango permitido para la desconexión de la salida es de 0 s a 32767 s en unidades de tiempo de 10 ms, 100 ms o bien 1 s (ver indicación). 3) Funcionamiento de intermitencia: a) Contado de ciclos (número de repeticiones); máximo 32767 ciclos de repetición b) Contado de repeticiones máximo 32767 c) control continuo
	Salida	En el funcionamiento de control se conecta y desconecta la salida. 1) La señal de salida se controla directamente por medio de la señal de entrada. 2) Los valores siguientes están disponibles para otros bloques funcionales: a) Duración de conexión generador de cadencia b) Valor real duración de conexión generador de cadencia c) Duración de desconexión generador de cadencia d) Valor real duración de desconexión generador de cadencia e) Duración de ciclo f) Valor real duración de ciclo

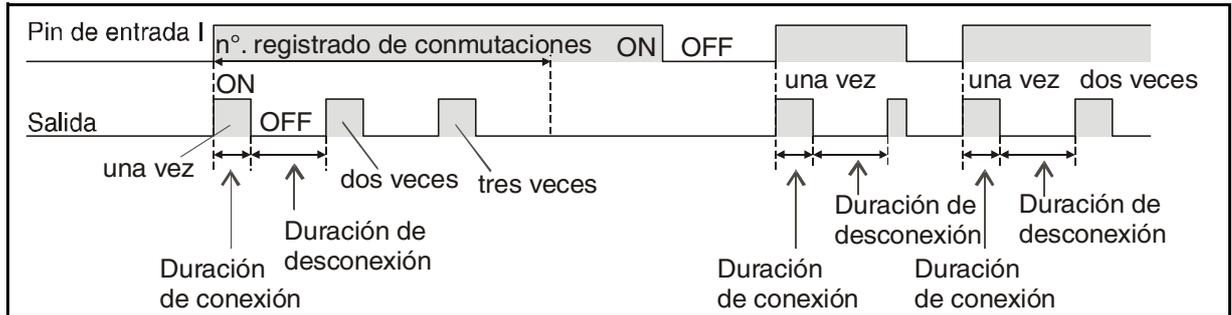
Indicación: El tiempo ajustado no puede ser menor que el tiempo de ciclo del controlador, ya que entonces el bloque funcional **Generador de cadencia** no puede trabajar en correspondencia con la longitud de impulso ajustada. El usuario puede supervisar el tiempo de ciclo del controlador Alpha XL. El tiempo de ciclo depende del programa del usuario, y con ello es necesario tomar en consideración el tiempo de ciclo actual del programa al ajustar la duración de impulso.

**Operación Flicker**

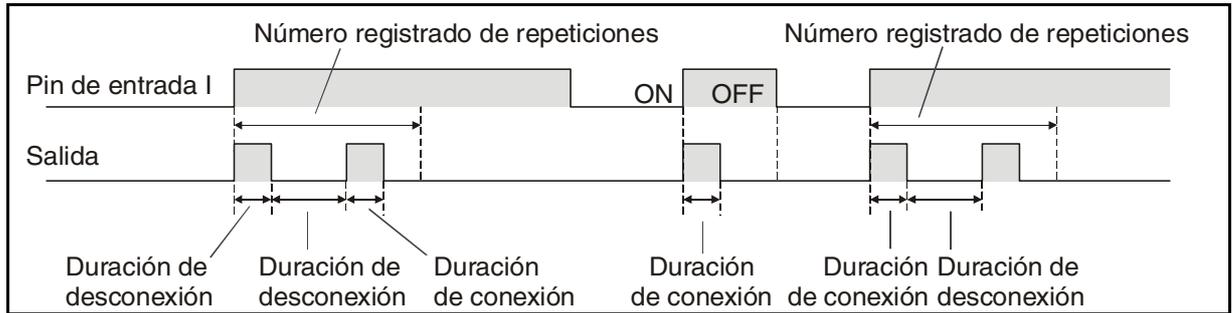
Comportamiento de conmutación con el control continuo de la salida de impulsos



3) Comportamiento de conmutación de la salida de impulsos a través del contado de ciclos

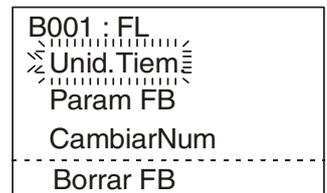


4) Comportamiento de conmutación de la salida de impulsos a través del número de repeticiones

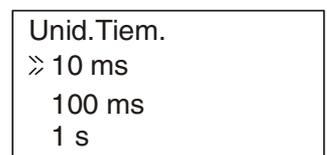


Puesta del bloque funcional Generador de cadencia mediante el controlador Alpha XL

- 1) Determine el pin de entrada que se ha de emplear en el bloque funcional.
- 2) Mueva el cursor al bloque funcional y pulse la tecla "OK". El menú de edición del bloque funcional aparece como se indica a continuación:



- 3) Pulse la tecla "OK" y elija una unidad temporal para la duración de impulsos.



- 4) Pulse la tecla "OK" para confirmar la selección y retornar al menú de edición. Por medio de las teclas "▲" y "▼" elija la opción "Param FB" y pulse la tecla "OK". Entonces se visualiza el siguiente menú:



- 5) Por medio de las teclas "▲" y "▼" elija la opción "TiempoCon", "TiempoDes" o "Periodo" y pulse la tecla "OK". La duración de conexión de salida puede ajustarse por medio de las teclas "+" y "-".



- 6) La duración de desconexión de salida se lleva a cabo por medio de las teclas "+" y "-".



- 7) La duración de periodo puede seleccionarse con las teclas "▲" y "▼".



- 8) Por medio de las teclas "▲" y "▼" elija la opción "Tiempo" o "Contar" y pulse la tecla "OK". El tiempo puede ajustarse con las teclas "+" y "-".



- 9) El valor de contado puede ajustarse por medio de las teclas "+" y "-".



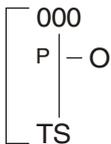
- 10) Pulse la tecla "OK" para confirmar la entrada y pulse la tecla "ESC" tantas veces como sea necesario para retornar al menú de edición del bloque funcional.

## 6.10 Bloque funcional interruptor temporizador "TimeSW"

El bloque funcional **Interruptor temporizador** puede programarse para una fecha determinada o para una repetición semanal de una función. Es posible programar hasta 50 ajustes por cada bloque de conmutación temporal. Y en una secuencia de programa es posible emplear hasta 200 bloques. Dado que la capacidad total del controlador Alpha XL está limitada a 5000 bytes, de ello resulta en cada caso el número máximo de bloques de conmutación temporal para una secuencia de programa explícita. Las direcciones de conmutación temporal hay que crearlas por medio de la opción "DatosNuev". Para entrar o para modificar los datos, desplácese hasta el bloque de conmutación temporal deseado y pulse la tecla "OK". Elija la función "Editar".

La diferencia entre TS y TSm es la permisión del cambio (Maintenance m) a través de la programación directa en el menú principal del controlador Alpha XL.

Tab. 6.11: Bloque funcional **Interruptor temporizador**

Función	Opción	Descripción
	FB	En un bloque funcional es posible registrar hasta 50 ajustes. En una secuencia de programa es posible emplear hasta 200 bloques. La capacidad total del controlador Alpha XL está limitada a 5000 bytes.
	Salida	1) El estado ON/OFF se controla por medio de un plan de conmutación temporal de calendario. 2) Si concuerda el punto temporal de conmutación de fecha con el semanal, el punto de conmutación de fecha tiene mayor prioridad. 3) El número de contado mayor tiene una prioridad mayor en cada de que el mismo día haya activo más de un bloque de conmutación temporal.

### 6.10.1 Ajuste del primer interruptor temporizador

Abra el menú de ajuste del bloque funcional. En la pantalla LCD aparece el aviso "NoDatos". Pulse la tecla "OK" para acceder al menú para la entrada de nuevos datos. En este menú "DatosNuev" es posible ajustar el tiempo de conmutación mediante la fecha y el tiempo de conmutación mediante los días de la semana. Cada interruptortemporizador puede programarse independientemente con un número cualquiera (juntos máx. 50) de ajustes de conmutación.

```

B001 : TS      #01
  DatosNuev
  >>Semanal<<
  Fecha
  
```

La indicación cambia después de haber establecido el método de ajuste. En la esquina superior derecha aparece el número para el interruptor temporizador. En esta pantalla es posible elegir con las teclas "+" y "-" cuál interruptor temporizador se desea editar. El primer interruptor temporizador disponible tiene el número TS #01. Pulsando la tecla "OK" se accede a la siguiente página de menú .

```

B001 : TS      #01
  >>Editar<<
  DatosNuev
  BorrarDat
  
```

**Editar:** Edición del interruptor temporizador indicado actualmente

**DatosNuev:** Añadir un nuevo interruptor temporizador (establezca el modo de ajuste.)

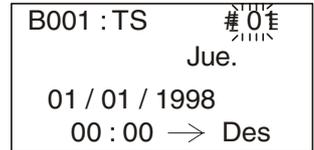
**BorrarDat:** Eliminar el interruptor temporizador

Elija la función "Editar" y entre sus datos tal como se describe en los siguientes apartados.

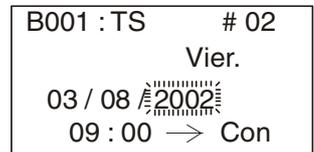
### 6.10.2 Ajuste del tiempo de conmutación mediante la fecha :



La página de menú "Fecha" se representa en la figura de al lado. Aquí puede usted ajustar la fecha (año/mes/día), la hora (de 0 hasta 23), los minutos y la acción de conmutación (ON / OFF). Para realizar el ajuste, mueva el cursor con las teclas de cursor a la posición deseada y ajuste el valor deseado con las teclas "+" y "-". Para confirmar y finalizar el ajuste, pulse la tecla "OK".



El ejemplo siguiente representa un interruptor temporizador que conecta el viernes, 03.08.2002, a las 9:00 horas. (Indicación: en la indicación de 24 horas, las 9:00 PM se indican como 21:00.) El día de la semana se ajusta automáticamente al entrar la fecha.

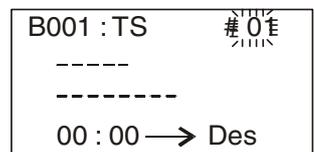


**INDICACIÓN:** También existe la posibilidad de entrar directamente un momento temporal mensual. Para ello hay que poner el punto temporal de conexión para una fecha determinada de un mes. El interruptor temporizador puede ajustarse también para una acción de conmutación que se repite anualmente. Para ello se elige un año antes de 1998. En lugar del año, se indican entonces cuatro asteriscos (\*\*\*\*). En la línea en la que normalmente aparecería el día de la semana, aparece la indicación "Anual". La acción de conmutación introducida se repite todos los años a la misma fecha.

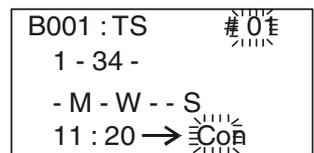
### 6.10.3 Ajuste del tiempo de conmutación semanal:



La página de menú "Semanal" se representa en la siguiente figura. Es posible ajustar la semana del mes (de 0 a 5), el día de la semana, la hora (de 0 a 23), los minutos y la acción de conexión (ON / OFF). Para realizar el ajuste, mueva el cursor con las teclas de cursor a la posición deseada y ajuste el valor deseado con las teclas "+" y "-". Para confirmar y finalizar el ajuste, pulse la tecla "OK".



El ejemplo siguiente representa un interruptor temporizador que conecta en los puntos temporales siguientes:



- En la primera semana del mes los lunes, los miércoles y los sábados a las 11:30 horas.
- En la tercera semana del mes los lunes, los miércoles y los sábados a las 11:30 horas.
- En la cuarta semana del mes los lunes, los miércoles y los sábados a las 11:30 horas.

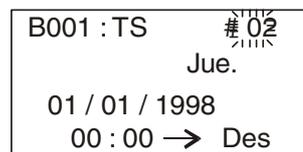
### 6.10.4 Entrada de un nuevo interruptor temporizador

Abra el menú de ajuste del bloque funcional. Pulse la tecla "OK" para acceder al menú representado. Desplácese hasta la función "DatosNuev" y pulse entonces la tecla "OK". Determine si desea una conmutación por día (Fecha) o una semanal (Semanal). Con ello se ha establecido un nuevo interruptor temporizador. Para el ajuste del interruptor temporizador, siga las instrucciones del apartado 6.10.5.



### 6.10.5 Edición del interruptor temporizador

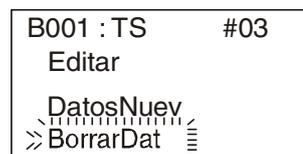
Abra el menú de ajuste del bloque funcional. El interruptor temporizador actual se indica intermitentemente arriba a la derecha. Elija el interruptor temporizador que desea editar por medio de las teclas "+" y "-". Pulse entonces la tecla "OK".



Elija la función "Editar" para visualizar los datos actuales del interruptor temporizador. Ajuste los datos según sus deseos y confirme el ajuste con "OK".

### 6.10.6 Eliminación de los datos del interruptor temporizador

Abra el menú de ajuste del bloque funcional. El interruptor temporizador actual se indica intermitentemente arriba a la derecha. Elija el interruptor temporizador que desea borrar por medio de las teclas "+" y "-". Pulse entonces la tecla "OK". Elija la opción "BorrarDat" y confirme con "OK".



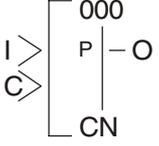
### 6.11 Bloque funcional contador "Counter"

El bloque funcional **Contador** cuenta los impulsos de entrada registrados a través del pin de entrada y conecta la salida de bloque cuando se alcanza un valor de preselección previamente ajustado. El bloque de contador puede contar como máximo hasta el valor 32767 y registra señales con flanco ascendente.

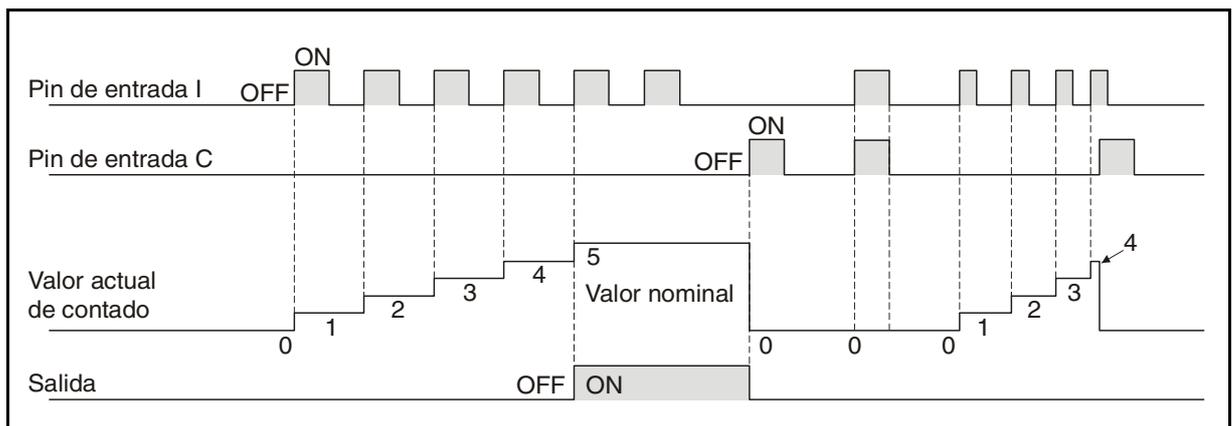
Las señales de una entrada normal pueden contarse hasta una frecuencia de 20 Hz. Las señales de las entradas de un módulo de extensión EI01 hasta EI12 pueden contarse hasta una frecuencia de 1 kHz.

El valor del contador puede resetearse a 0 por medio de la entrada de borrado.

Tab. 6.12: Bloque funcional **Contador**

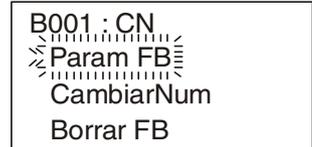
Función	Opción	Descripción
	I	Pin de entrada del bloque funcional
	C	Pin de borrado del bloque funcional que pone a 0 el valor de contado actual
	FB	El bloque de contador puede contar como máximo hasta el valor 32767.
	Salida	1) La salida se conecta cuando el valor real de contado del bloque de contador alcanza el número nominal ajustado. 2) La señal de borrado restaura a 0 el valor real de contado. 3) El valor real de contado del bloque de contador aumenta en una unidad cuando en la entrada del bloque de contador se registra un flanco ascendente. 4) Los valores siguientes están disponibles para otros bloques funcionales: a) Valor de contado b) Valor real de contado

Comportamiento de conmutación en funcionamiento de contador

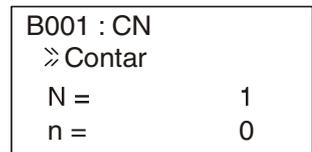


Puesta del bloque funcional **Contador** mediante el controlador Alpha XL

- 1) Determine el pin de entrada que se ha de emplear en el bloque funcional.
- 2) Mueva el cursor al bloque funcional y pulse la tecla "OK". El menú de edición del bloque funcional aparece como se indica a continuación:



- 3) Pulse la tecla "OK" y elija los ajustes para el bloque de contador por medio de las teclas "+", "-", "▲" y "▼".



- 4) Pulse la tecla "OK" para confirmar la selección y retornar al menú de edición.

## 6.12 Bloque funcional contador de subida y de bajada "Up/Down Counter"

El bloque funcional **Contador de subida y de bajada** ofrece la posibilidad de contar hacia arriba y hacia abajo. La salida del bloque se conecta cuando se alcanza o excede el valor nominal de contado previamente definido (rango de contado: -32768 hasta +32767). El bloque de contado registra señales con flanco ascendente. El posible contar impulsos de entrada con una frecuencia de hasta 20 Hz.

El pin de entrada que cuenta hacia arriba aumenta el valor del contador.

El pin de entrada que cuenta hacia abajo reduce el valor del contador.

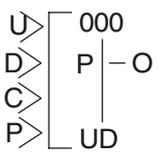
El pin de entrada de borrado resetea a 0 el valor del contador.

El pin de entrada de preselección da un valor nominal de contado alcanzado el cual se conecta el pin de salida de bloque.

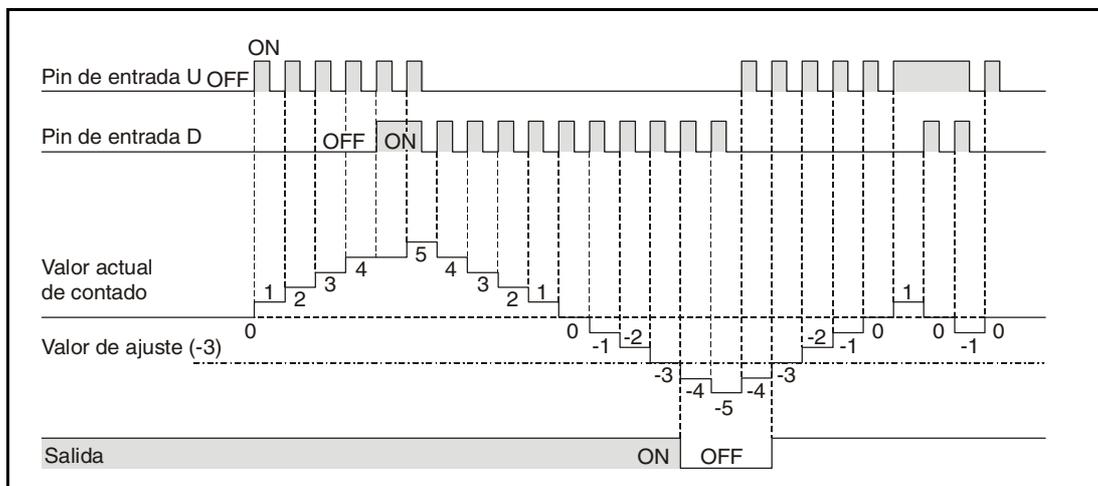
El valor del contador no se modifica si el pin de entrada que cuenta hacia arriba y el pin de entrada que cuenta hacia abajo registran simultáneamente el ascenso de una señal.

El valor de preselección (N) puede entrarse por medio de las funciones "Directo", "Entrada An" o "Valor FB". El valor real de contado puede resetearse (a 0) a través del pin de entrada de borrado.

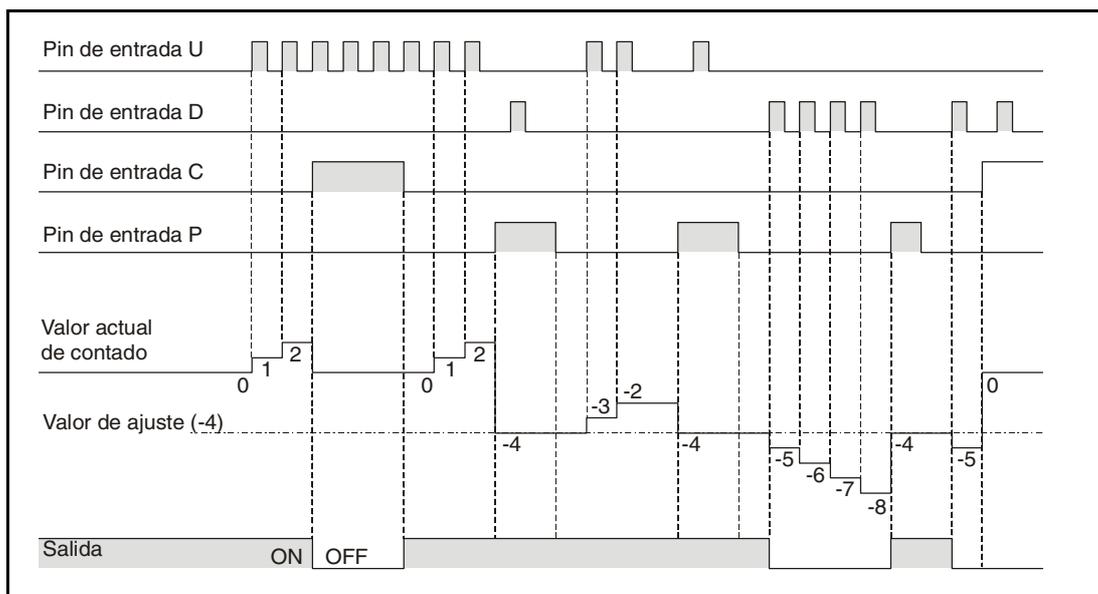
Tab. 6.13: Bloque funcional **Contador de subida y de bajada**

Función	Opción	Descripción
	U	Pin de entrada que cuenta hacia arriba del bloque funcional
	D	Pin de entrada que cuenta hacia abajo del bloque funcional
	C	Pin de borrado del bloque funcional que pone a 0 el valor de contado actual
	P	Pin de entrada de preselección a través del cual puede entrarse el valor nominal de contado
	FB	El bloque de contador puede contar como máximo dentro del rango de -32768 hasta 32767.
	Salida	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) El valor real de contado del bloque de contador aumenta en una unidad cuando en la entrada de pin U del bloque de contador se registra un flanco ascendente.</li> <li>2) El valor real de contado del bloque de contador se reduce en una unidad cuando en la entrada de pin D del bloque de contador se registra un flanco ascendente.</li> <li>3) Cuando en los pins de entrada U y D se registra simultáneamente un flanco ascendente no se produce ningún cambio en el valor actual de contado.</li> <li>4) El pin de salida se conecta cuando el valor real de contado alcanza o sobrepasa el valor nominal de contado.</li> <li>5) Como valor de contado actual se toma el valor de preselección cuando en el pin de entrada de preselección P se recibe una señal. La salida se conecta.</li> <li>6) La señal de borrado restaura a 0 el valor real de contado.</li> <li>7) Los valores siguientes están disponibles para otros bloques funcionales:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Valor real de contado</li> </ol> </li> </ol>

- 1) Comportamiento de conmutación de los pins de entrada U y D, del valor real de contado y de la salida en funcionamiento de contado



- 2) Comportamiento de conmutación de los pins de entrada U, D, C y P del valor real de contado y de la salida en funcionamiento de contado



Puesta del bloque funcional **Contador de subida y de bajada** mediante el controlador Alpha XL

- 1) Determine el pin de entrada que se ha de emplear en el bloque funcional.
- 2) Mueva el cursor al bloque funcional y pulse la tecla "OK". El menú de edición del bloque funcional aparece como se indica a continuación:

```
B001 : UD
>Param FB
CambiarNum
Borrar FB
```

- 3) Pulse la tecla "OK" y elija los ajustes para el bloque de contador por medio de las teclas "+", "-", "▲" y "▼". En el menú de entrada "Directo" del bloque funcional Contador de subida y de bajada es posible entrar valores directamente .

```
B001 : UD
Directo
N = 0
n = 0
```

- 4) Pulse la tecla "OK". Ahora puede entrar un valor de entrada analógico de bloque funcional.

```
B001 : UD
Directo
Entrad An
Valor FB
```

- 5) Pulse la tecla "OK" para confirmar la selección y pulse la tecla "ESC" para retornar al menú de edición.

### 6.13 Bloque funcional comparación "Compare"

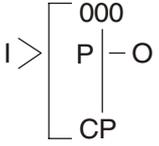
Por medio del bloque funcional **Comparación** es posible comparar dos valores entre sí. Si el resultado de la comparación es verdadero, se conecta la salida del bloque.

Opciones: primer valor de comparación "CompVal 1" (V1), operador "Condición", segundo valor de comparación "CompVal 2" (V2)

Como condición de comparación se dispone de los operadores <, >, <=, >=, =, <>.

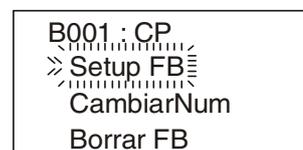
V1 y V2 pueden ponerse dentro de los rangos de valores siguientes: Ajuste directo "Directo" (-32768–32767), entrada analógica "Entrada An" (entrada #, 0–10 V), valor de bloque funcional "Valor FB" (valor nominal, valor real).

Tab. 6.14: Bloque funcional Comparación

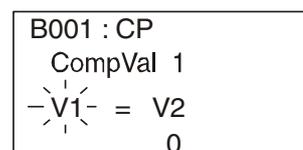
Función	Opción	Descripción
	I	Pin de entrada del bloque funcional
	FB	Es posible poner las tres opciones siguientes: 1) Valor de comparación 1 (V1): a) Rango constante de valores: -32768–32767 con el valor inicial 0 b) Rango analógico de valores: A01–A08 c) Valor de salida de otro bloque funcional 2) Operadores de comparación: <, >, <=, >=, =, <> 3) Valor de comparación 2 (V2): a) Rango constante de valores: -32768–32767 con el valor inicial 0 b) Rango analógico de valores: A01–A08 c) Valor de salida de otro bloque funcional
	Salida	La salida se conecta cuando el valor de comparación V1 y el valor de comparación V2 satisfacen la condición de comparación.

Puesta del bloque funcional Comparación mediante el controlador Alpha XL

- 1) Determine el pin de entrada que se ha de emplear en el bloque funcional.
- 2) Mueva el cursor al bloque funcional y pulse la tecla "OK". El menú de edición del bloque funcional aparece como se indica a continuación:



- 3) Pulse la tecla "OK" y elija los ajustes para el bloque funcional por medio de las teclas "◀" y "▶".



4) Pulse la tecla "OK" para acceder al menú de selección para el tipo de datos de entrada.

```
B001 : CP
>> Directo
Entrada An
Valor FB
```

5) Pulse la tecla "OK". En el menú de entrada "Directo" del bloque funcional **Comparación** es posible entrar valores directamente.

```
B001 : CP
ComVal 1
Directo
- 0 -
```

6) O pulse la tecla "ESC" para acceder al menú de selección para el tipo de datos de entrada. Elija la opción "Entrada An" y pulse la tecla "OK".

```
B001 : CP
ComVal 1
Entrada An
- A01 - 0
```

7) O pulse la tecla "ESC" para acceder al menú de selección para el tipo de datos de entrada. Elija la opción "Valor FB" y pulse la tecla "OK".

```
B001 : CP
ComVal 1
No Existe
FB Bien
```

8) Pulse la tecla "OK" o "ESC" para aceptar o desechar el ajuste realizado. Pulse la tecla "OK" cuando aparezca la condición de comparación deseada. Preste atención para emplear la condición correcta de comparación para el rango de comparación ajustado.

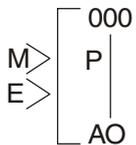
```
B001 : CP
Condición
V1 <= V2
```

9) Después de haber ajustado el valor de comparación V1, la condición de comparación y el valor de comparación V2, pulse la tecla "ESC" para retornar al menú de edición del bloque funcional.

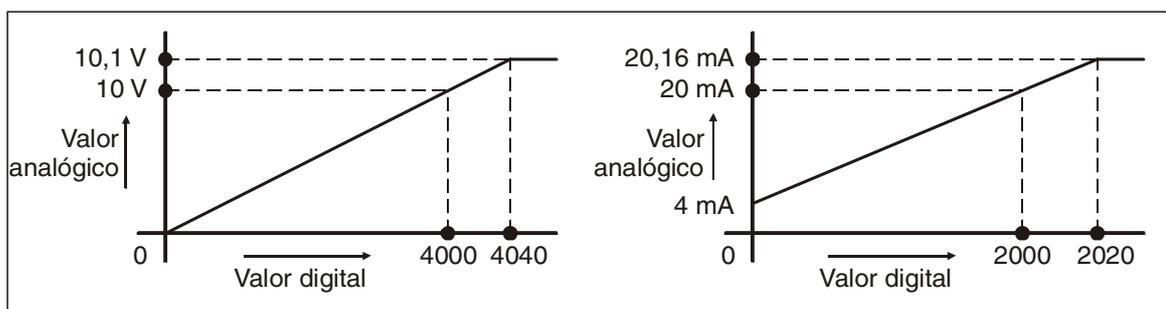
### 6.14 Bloque funcional salida analógica "Analog Output"

Por medio del bloque funcional **Salida analógica** se convierte un valor digital en el pin de entrada en un valor analógico correspondiente de tensión o de corriente que puede entregarse a través de un canal determinado del módulo AL2-2DA. En el modo de tensión se transforman valores digitales de entrada de 0 hasta 4000 en un valor de tensión entre 0 V y 10 V. En el modo de corriente se transforman valores digitales de entrada de 0 hasta 2000 en un valor de corriente entre 4 mA y 20 mA. Si en el pin de entrada hay un valor menor que 0 se entrega el valor mínimo del rango analógico permitido (0 V ó 4 mA). En caso de un valor en el pin de entrada mayor que el valor máximo permitido, se entrega el valor máximo del rango analógico permitido (10 V ó 20 mA). Los tipos de datos permitidos para el pin de entrada son constantes, entradas analógicas o valores de salida de bloques funcionales. Si usted configura varios bloques funcionales **Salida analógica** para la entrega a través del mismo canal, se procesan todos los bloques funcionales cuando se pone su pin de entrada. El bloque funcional activado en último lugar en el programa controla el canal de salida del módulo AL2-2DA. Aquí, sin embargo, no resulta del todo claro para el usuario cuál de los bloques funcionales empleados se procesa en último lugar. En este caso hay que evitar situaciones en las que el empleo de dos o más bloques funcionales **Salida analógica** puede dar lugar a un conflicto.

Tab. 6.15: Bloque funcional **Salida analógica**

Función	Opción	Descripción
	I	Pin de entrada del bloque funcional
	M	Determinación del modo de salida Con OFF se encuentra activo el modo de tensión, con ON está activo el modo de corriente. El modo de tensión se encuentra activo si no hay ninguna conexión (estándar).
	E	Activación de conversión La conversión D/A tiene lugar sólo cuando está puesta la activación. La conversión D/A se encuentra activa si no hay ninguna conexión (estándar).
	FB	Es posible poner las dos opciones siguientes:  1) Un valor digital en el pin de entrada es convertido en un valor de salida analógico. Los datos de entrada pueden ser constantes, entradas analógicas o el valor de salida de un bloque funcional.  2) Elija qué canal (canal 1 o canal 2) del módulo 2DA ha de ser excitado.
	Salida	La salida se conecta cuando tiene lugar una conversión digital-analógica.

#### Característica de conversión



Puesta del bloque funcional **Salida analógica** mediante el controlador Alpha XL

- 1) Determine el pin de entrada que se ha de emplear en el bloque funcional.
- 2) Mueva el cursor al bloque funcional y pulse la tecla "OK". El menú de edición del bloque funcional aparece como se indica a continuación:

```

B001 : AO
>> Param FB
  CambiarNum
  Borrar FB
  
```

- 3) Elija "Param FB".

```

B001 : AO
>> ValEntrad
  Canal
  
```

- 4) Pulse la tecla "OK" para acceder al menú de selección para el tipo de datos de entrada.

```

B001 : AO
>> Directo
  Entrad An
  Valor FB
  
```

- 5) Pulse la tecla "OK". En el menú de entrada "Directo" del bloque funcional **Salida analógica** es posible entrar valores directamente. Si no lo desea, proceda con el paso 7.

```

B001 : AO
Salida An
Directo
  0
  
```

- 6) Entre por medio de las teclas "+" y "-" un valor constante y pulse después la tecla "OK". Proceda con el paso 11.

```

B001 : AO
>> ValEntrad
  Canal
  
```

- 7) Para la entrada de un valor analógico, elija "Entrada An" y pulse la tecla "OK". Si no lo desea, proceda con el paso 9.

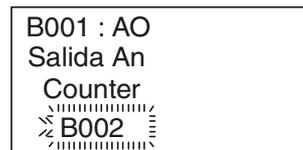
```

B001 : AO
Salida An
Entrad An
-A01- 0
  
```

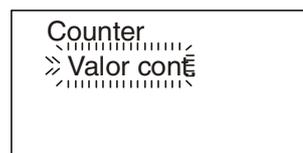
- 8) Elija la entrada analógica deseada y pulse entonces la tecla "OK". Proceda con el paso 11.



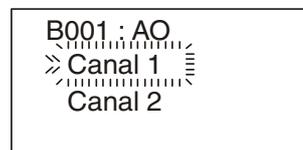
- 9) Para la conexión de un pin de salida de un bloque funcional, elija "Valor FB" y pulse la tecla "OK". Si no lo desea, proceda con el paso 11



- 10) Elija el bloque funcional deseado por medio de las teclas "+" y "-" y pulse después la tecla "OK". Elija ahora el valor de bloque funcional que se ha de utilizar. El control cambia al menú "Param FB".



- 11) En el menú "Param FB", elija "Canal" y pulse la tecla "OK".



- 12) Elija "Canal 1" o "Canal 2" y pulse la tecla "OK".



- 13) Pulse la tecla "ESC" tantas veces como sea necesario para retornar al menú de edición.

## 6.15 Bloque funcional amplificador de señales "Offset Gain"

El bloque funcional **Amplificador de señales** sirve para manipular el valor de entrada por medio de la siguiente ecuación:

$$Y = A/B * x + C$$

Los valores del operando x pueden entrarse por medio de las entradas analógicas A01 hasta A08. Este bloque se emplea en realidad para la manipulación de valores analógicos de entrada, pero también puede emplearse para la manipulación de otros valores.

Es posible determinar valores límite como máximo y mínimo para Y.

Tab. 6.16: Bloque funcional **Amplificador de señales**

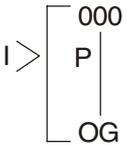
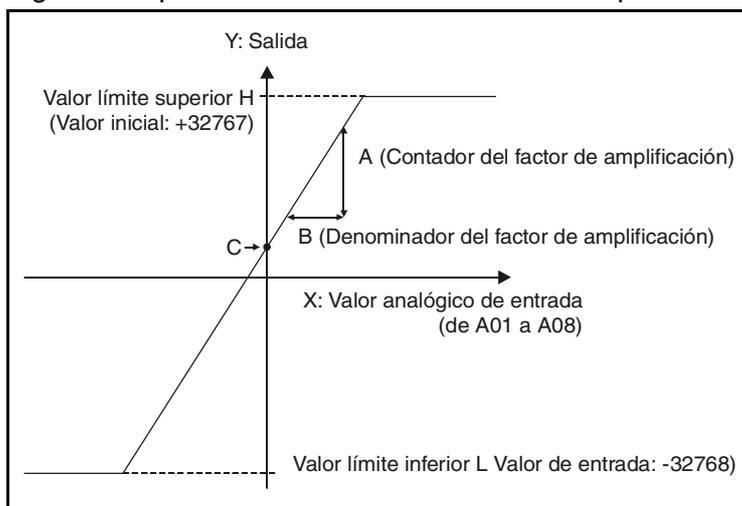
Función	Opción	Descripción
	I	Pin de entrada del bloque funcional
	FB	<p>Es posible poner las tres opciones siguientes:</p> <p>1) 1) Puesta de la expresión de la ecuación lineal  <math>Y = A/B * x + C</math>:            a) Y = Valor de salida            b) A = Contador del factor de amplificación con rango constante de valores: -32768–32767            c) B = Denominador del factor de amplificación con rango constante de valores: -32768–32767            d) Valor analógico de entrada de una de las entradas A01–A08            e) Valor offset con rango constante de valores: -32768–32767</p> <p>2) Ajuste del valor límite superior e inferior:            a) H = valor límite superior con rango constante de valores: -32768–32767            b) L = valor límite inferior con rango constante de valores: -32768–32767</p>
	Salida	<p>Por medio de este bloque funcional sólo se calculan valores.</p> <p>1) Salida de datos:            a) Cuando el valor se encuentra entre los valores límite, el resultado de la ecuación lineal se redondea hacia arriba o hacia abajo.            b) Cuando no entra ninguna señal en el bloque funcional, en la salida se mantiene el último resultado de la ecuación lineal.</p> <p>2) Los valores siguientes están disponibles para otros bloques funcionales:            a) Valor analógico reforzado</p>

Fig. 6.1: Representación de los factores de amplificación



Puesta del bloque funcional Amplificador de señales mediante el controlador Alpha XL

- 1) Determine el pin de entrada que se ha de emplear en el bloque funcional.
- 2) Mueva el cursor al bloque funcional y pulse la tecla "OK". El menú de edición del bloque funcional aparece como se indica a continuación:

```

B001 : OG
>> Param FB
  CambiarNum
  Borrar FB
    
```

- 3) Pulse la tecla "OK" y elija los ajustes para el bloque funcional por medio de las teclas "▲" y "▼". Para que este bloque funcional pueda funcionar sin errores, hay que entrar los parámetros A, B, X, C, valor límite superior y valor límite inferior de la ecuación lineal.

```

B001 : OG
  y := A / B * x + c
  Limit: A, B
  0
    
```

- 4) Elija el parámetro A por medio de las teclas "◀" y "▶" y pulse la tecla "OK". Se accede a la entrada directa "Directo" para el parámetro A. Realice la entrada con las teclas "+" y "-". Concluya la entrada pulsando la tecla "OK". (Repita este paso para el parámetro B.)

```

B001 : OG
ConstantA
  Directo
    
```

- 5) Elija el parámetro x por medio de las teclas "◀" y "▶" y pulse la tecla "OK", para seleccionar la señal analógica de entrada.

```
B001 : OG
ValEntrad
Entrad An
- A01 - 0
```

- 6) Elija el canal analógico de entrada por medio de las teclas "+" y "-". Para confirmar, pulse entonces la tecla "OK".

```
B001 : OG
» y = A / B * x + C
Limit : A, B
A02: 0
```

- 7) Elija el parámetro C por medio de las teclas "◀" y "▶" y pulse la tecla "OK" para entrar el valor constante.

```
B001 : OG
ConstantC
Directo
```

```
0
```

- 8) Se accede a la entrada directa "Directo" para el parámetro C. Realice la entrada con las teclas "+" y "-". Concluya la entrada pulsando la tecla "OK".

```
B001 : OG
y = A / B * x + c
» Limit : A, B
-32768
```

- 9) Elija la opción de valor límite por medio de las teclas "▲" y "▼" y confirme con la tecla "OK".  
10) Se accede a la entrada directa "Directo" para el valor límite inferior. Realice la entrada con las teclas "+" y "-". Concluya la entrada pulsando la tecla "OK".

```
B001 : OG
LimitBajo
Directo
» -32767
```

- 11) Elija el valor límite superior por medio de las teclas "◀" y "▶" y pulse la tecla "OK". Se accede a la entrada directa "Directo" para el valor límite superior. Realice la entrada con las teclas "+" y "-". Concluya la entrada pulsando la tecla "OK".

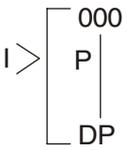
```
B001 : OG
LimitBajo
Directo
» 32767
```

- 12) Pulse la tecla "ESC" tantas veces como sea necesario para retornar al menú de edición.

## 6.16 Bloque funcional pantalla "Display"

El bloque funcional **Pantalla** permite la visualización de informaciones en la pantalla LCD del controlador Alpha XL. Es posible visualizar 4 líneas con un máximo de 12 caracteres. Por medio de la línea de posición se indica la posición a partir de la cual ha de visualizarse texto o valores.

Tab. 6.17: Bloque funcional **Pantalla**

Función	Opción	Descripción
	I	Pin de entrada del bloque funcional
	FB	<p>1) El posicionamiento de los datos se lleva a cabo por medio de coordenadas X / Y</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Eje X: Rango de valores 1-12</li> <li>b) Eje Y: Rango de valores 1-4</li> <li>c) Longitud: Rango de valores 1-12</li> </ul> <p>Es posible visualizar los tipos de datos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Cadenas de signos - El número de signos de una cadena no debe superar 63.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Estático</li> <li>b) Intermitente: Ajuste periodo 1-255 x 100 ms</li> <li>c) En desplazamiento: Ajuste intervalo 1-255 x 100 ms</li> </ul> </li> <li>2) Datos analógicos de entrada                             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Valor</li> <li>b) Gráfica: Mínimo -32768-32767 Máximo -32768-32767 Longitud 1-12</li> </ul> </li> <li>3) Valores de bloque funcional</li> <li>4) Datos de interruptor temporizador</li> <li>5) Fecha: dd/mm/aaaa</li> <li>6) Hora: hh:mm</li> </ul>

### 6.16.1 Visualización de los datos en la pantalla LCD

Es posible visualizar cadenas de signos (letras, números o símbolos), valores analógicos o valores de bloques funcionales. La indicación se lleva a cabo en cuatro líneas de 12 signos cada una. Si dos bloques de visualización tienen los mismos datos de posición, se visualizan los datos del bloque con la dirección mayor.

Las informaciones que no pueden visualizarse con los 10 signos de una línea son partidas automáticamente a la línea siguiente. No se lleva a cabo ningún cambio de línea en caso de datos de bloques funcionales, valores analógicos y hora. Los valores indicados de bloques funcionales y valores analógicos se refrescan automáticamente en cuanto cambian los valores.

Bomba  
de agua  
está  
encendido

Para la entrada de signos, elija los signos deseados por medio de las teclas verticales de cursor. El movimiento del cursor se lleva a cabo por medio de las teclas horizontales de cursor. Finalice la entrada con "OK" una vez que haya entrado todos los signos.

Los signos introducidos sólo se visualizan cuando está conectada la entrada del bloque de visualización. Si la entrada del bloque está desconectada, se visualiza una pantalla vacía. La pantalla de inicio del controlador Alpha XL no se visualiza cuando se emplea el bloque de visualización.

### 6.16.2 Edición de los datos para la pantalla

Los valores de bloques funcionales, fecha y hora pueden editarse durante la visualización por medio de las teclas de la parte delantera del controlador Alpha XL. Para ello, al ajustar la función de visualización, al determinar la magnitud por visualizar, hay que determinar con la tecla "+" si será posible la edición en pantalla de los datos que se han seleccionado para la visualización. Cuando se pulsa la tecla "+", detrás del registro de datos por visualizar aparece una "e" como caracterización.

Con el programa en marcha, cuando tiene lugar la visualización del registro de datos, usted puede entonces pulsar una tecla cualquiera a la que no hay asignada ninguna función cuando el programa está siendo ejecutado. El registro de datos editable parpadea. Si se permite la edición de varios registros de datos de la pantalla, entonces parpadean todos ellos. Elija el registro de datos que desea modificar por medio de las teclas de cursor.

Los valores de bloque funcional pueden editarse con las teclas "+" y "-" después de haber posicionado sobre ellos el cursor. Las modificaciones se guardan directamente en la memoria. Para la fecha y la hora pulse la tecla "OK" después de haber posicionado el cursor sobre ellas. Realice los cambios deseados y confirme con "OK".

Para acceder al menú principal, pulse simultáneamente las teclas "ESC" y "OK".

La liberación de la edición en pantalla puede anularse de nuevo pulsando la tecla "-" cuando la "e" del menú de visualización está parpadeando. La indicación de la "e" desaparece cuando se pulsa la tecla "-".

Puesta del bloque funcional **Pantalla** mediante el controlador Alpha XL

- 1) Determine el pin de entrada que se ha de emplear en el bloque funcional.
- 2) Mueva el cursor al bloque funcional y pulse la tecla "OK". El menú de edición del bloque funcional aparece como se indica a continuación:

```

B001 : DP
>> Param FB
    CambiarNum
    Borrar FB
    
```

- 3) Pulse la tecla "OK" y elija los ajustes para el bloque funcional por medio de las teclas "▲" y "▼". Se solicitan los datos de coordenadas de posición el tipo de datos.

```

B001 : DP
>> Pos ( 1,1)
    No Datos
    
```

- 4) Elija las coordenadas de posición y pulse la tecla "OK". Entre los valores de coordenadas por medio de las teclas "+" y "-". Concluya la entrada pulsando la tecla "OK".

```

B001 : DP
    Posición
>> X = 12
    Y = 1
    
```

- 5) Elija la opción "No datos" por medio de las teclas "▲" y "▼" y confirme con la tecla "OK".

```

B001 : DP
>> Strings
    Entrad An
    Valor FB
-----
    Datos TS
    Fecha
    Tiempo
    
```

- 6) Elija la opción "Strings" por medio de las teclas "▲" y "▼" y confirme con la tecla "OK". Entonces puede elegir la opción "Intermit." o "Scroll". Si no elige ninguna de las dos opciones, el texto se visualiza de forma estática.

```

B001 : DP
    Posición (12,1)
>> Intermit.
    Scroll
    
```

- 7) Pulse la tecla "OK" después de haber elegido una de las opciones "Intermit." o "Scroll". Por medio de las teclas "+" y "-", entre la longitud L y el tiempo T para la cadena de signos que se ha de visualizar.

```
B001 : DP
>> Pos ( 1,1)
No Datos
```

- 8) Pulse la tecla "OK" para entrar la cadena de signos para el bloque funcional Pantalla. La cadena de signos completa puede entrarse con ayuda de las teclas de cursor.

```
B001 : DP
Pos (12,1)
[ █ ]
ö ù ú û !" # $
```

- 9) Para la visualización de valores analógicos de entrada, elija en el paso 5 la opción "Entrada An" y pulse la tecla "OK". En el menú que aparece entonces es posible seleccionar el canal de entrada analógico A01 hasta A08 por medio de las teclas "+" y "-".

```
B001 : DP
>> Pos (12,1)
Entrad An
A01: 0
```

- 10) Pulse la tecla "OK". Elija si los valores analógicos han de visualizarse como valor numérico "Valor" o como representación gráfica "Gráfico". Confirme la selección pulsando la tecla "OK".

```
B001 : DP
Entrad An
>> Valor
Gráfico
```

- 11) La opción de la representación gráfica de los valores analógicos representa los datos en forma de diagrama de barras horizontal. Para ello hay que entrar tres parámetros para la definición de la limitación. Los valores para la longitud LEN, el máximo MAX y el mínimo MIN pueden entrarse con las teclas "+" y "-". La selección se lleva a cabo con las teclas "▲" y "▼". Ver la tabla 6-17 para el rango de valores de las opciones.

```
B001 : DP
LEN = 1
MAX = 0
MIN = 0
```

- 12) Para la visualización de un valor de bloque funcional, elija en el paso 5 la opción "Valor FB" y pulse la tecla "OK".

```
B001 : DP
Selecc FB
No Existe
FB Bien
```

- 13 ) Para la visualización de un valor interruptor temporizador, elija en el paso 5 la opción "Datos TS" y pulse la tecla "OK".

```
B001 : DP
Sel. TS
TimeSWm
B001
```

- 14 ) Para la visualización de una fecha, elija en el paso 5 la opción "Fecha" y pulse la tecla "OK".

```
B001 : DP
Pos (12,1)
» Fecha
02 / 14 / 2002
```

- 15 ) Para la visualización de una hora, elija en el paso 5 la opción "Tiempo" y pulse la tecla "OK".

```
B001 : DP
Pos (12,1)
» Tiempo
20:45
```

- 16 ) Pulse la tecla "ESC" para retornar de nuevo al menú de edición.

## 6.17 Bloque funcional comparación de rango "ZoneCompare"

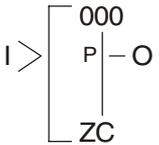
El bloque funcional **Comparación de rango** comprueba si un valor se encuentra dentro de un rango de valores definido. Hay tres valores. Valor límite inferior (L), valor de entrada (I) y valor límite superior (H). Estos valores pueden ajustarse por medio de las opciones siguientes: ajuste directo, entrada analógica y valor FB.

A la salida del bloque puede asignársele una prioridad ON o OFF.

**Prioridad ON:** la salida se conecta cuando el valor de entrada es igual a uno de los valores límite o se encuentra entre ambos.

**Prioridad OFF:** La salida se conecta cuando el valor de entrada se encuentra fuera del rango entre el valor límite inferior y el valor límite superior.

Tab. 6.18: Bloque funcional **Comparación de rango**

Función	Opción	Descripción
	I	Pin de entrada del bloque funcional
	FB	<p>Es posible poner las tres opciones siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Valor límite inferior (L):               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Rango constante de valores: -32768–32767 con el valor inicial 0</li> <li>b) Rango analógico de valores: A01–A08</li> <li>c) Valor de salida de otro bloque funcional</li> </ol> </li> <li>2) Valor de entrada (I):               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Rango constante de valores: -32768–32767 con el valor inicial 0</li> <li>b) Rango analógico de valores: A01–A08</li> <li>c) Valor de salida de otro bloque funcional</li> </ol> </li> <li>3) Valor límite superior (H):               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Rango constante de valores: -32768–32767 con el valor inicial 0</li> <li>b) Rango analógico de valores: A01–A08</li> <li>c) Valor de salida de otro bloque funcional</li> </ol> </li> </ol>
	Salida	<p>Estado de salida:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ON dentro del rango El valor del pin de entrada se compara con los valores inferior y superior previamente ajustados, y la salida se conecta cuando se satisface la condición de la comparación de rango. En caso contrario, la salida está desconectada.</li> <li>2) OFF dentro del rango El valor del pin de entrada se compara con los valores inferior y superior previamente ajustados, y la salida se desconecta cuando se satisface la condición de la comparación de rango. En caso contrario, la salida está conectada.</li> </ol>

Puesta del bloque funcional **Comparación de rango** mediante el controlador Alpha XL

- 1) Determine el pin de entrada que se ha de emplear en el bloque funcional.
- 2) Mueva el cursor al bloque funcional y pulse la tecla "OK". El menú de edición del bloque funcional aparece como se indica a continuación:

```

B001 : ZC
> Param FB
  CambiarNum
  Borrar FB
    
```

- 3) Pulse la tecla "OK" y elija los ajustes para el bloque funcional por medio de las teclas "◀" y "▶".

```

B001 : ZC
ComVal 1 B
> B <= I <= A: S
  0
    
```

- 4) Pulse la tecla "OK" y elija el tipo de datos de entrada.

```

B001 : ZC
> Directo
  Entrad An
  Valor FB
    
```

- 5) Pulse la tecla "OK", y entonces aparecerá el menú de la entrada directa de datos.

```

B001 : ZC
ComVal B
Directo
  0
    
```

- 6) Pulse la tecla "OK", y entonces será posible seleccionar el canal de entrada analógico de datos.

```

B001 : ZC
ComVal B
Entrad An
  -A01- 0
    
```

- 7) Pulse la tecla "OK", y entonces será posible entrar los datos de otro bloque funcional.

```

B001 : ZC
ComVal B
No Existe
  FB Bien
    
```

- 8) Después de ajustar los valores límite L y H y la selección de la prioridad ON y OFF, pulse la tecla "ESC" para retornar al menú de edición.

## 6.18 Bloque funcional Schmitt-Trigger "Schmitt Trigger"

El bloque funcional **Schmitt-Trigger** compara un valor con un rango determinado de valores. Si se satisfacen determinadas condiciones, se conecta o desconecta la salida del bloque. En el bloque funcional ST (Schmitt-Trigger) es posible ajustar tres opciones: el valor de entrada, el valor límite inferior y el valor límite superior. Estos valores pueden ajustarse por medio de las opciones siguientes: ajuste directo, entrada analógica y valor FB.

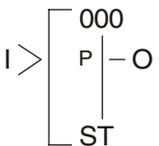
La entrada del bloque se conecta si el valor de entrada excede el valor límite superior. La entrada se desconecta otra vez si el valor de entrada cae a un valor igual o menor que el valor límite inferior. (La salida no se desconecta cuando el valor de entrada cae por debajo del valor límite superior.)

**EJEMPLO:** Hay que conectar un sistema de aire acondicionado cuando la temperatura de un recinto alcanza los 23 °C, y hay que desconectarlo cuando la temperatura del recinto pasa a estar por debajo de los 18 °C. Con ello el sistema de aire acondicionado no se conecta o desconecta con cada pequeña variación de temperatura.

El comportamiento de conmutación del Schmitt-Trigger se invierte si se entra un valor límite superior menor que el valor entrado como límite inferior. La salida se desconecta si el valor de entrada es mayor o igual que el valor límite inferior. La salida se conecta si el valor de entrada es menor o igual que el valor límite superior.

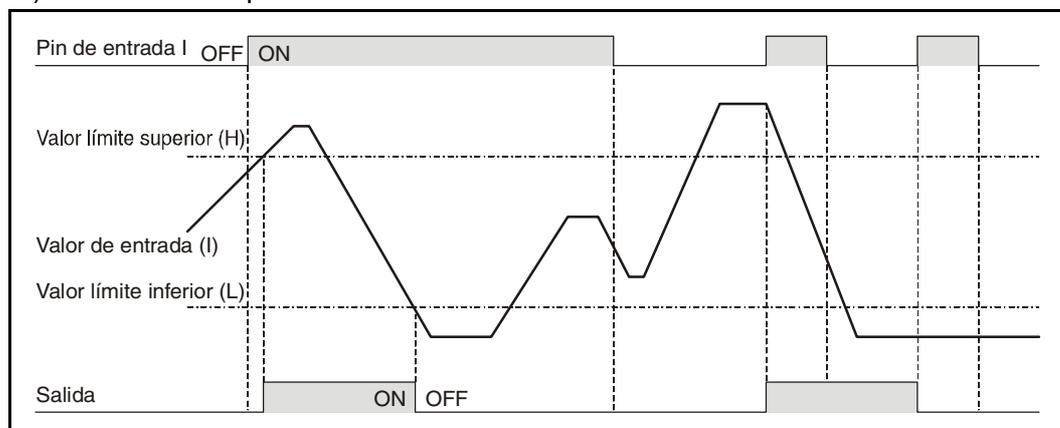
El pin de entrada tiene que estar conectado para registrar un nuevo valor analógico o un nuevo valor FB. Por tanto, para modificar el estado del pin de salida, el pin de entrada tiene que estar conectado. Sin embargo, con el pin de salida conectado no es necesario que esté conectado el pin de entrada.

Tab. 6.19: Bloque funcional **Schmitt-Trigger**

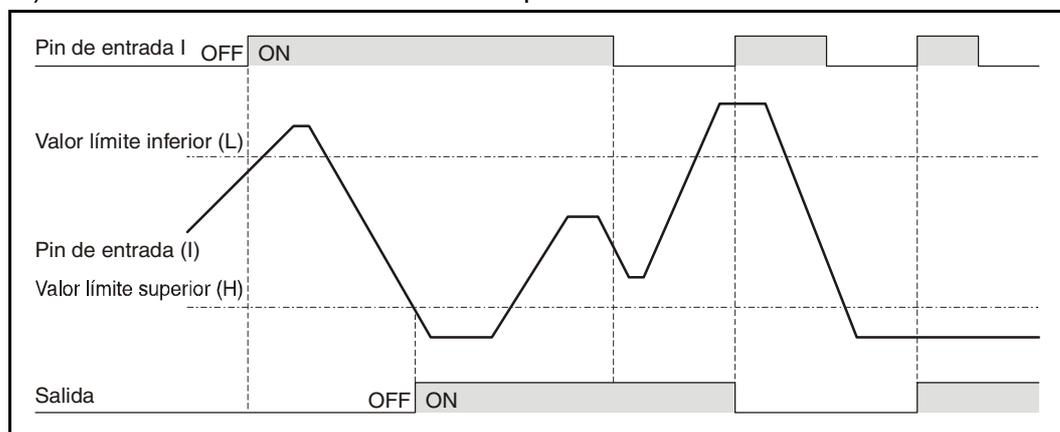
Función	Opción	Descripción
	I	Pin de entrada del bloque funcional
	FB	<p>Es posible poner las tres opciones siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Valor límite inferior (L):               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Rango constante de valores: -32768–32767 con el valor inicial 0</li> <li>b) Rango analógico de valores: A01–A08</li> <li>c) Valor de salida de otro bloque funcional</li> </ol> </li> <li>2) Valor de entrada (I):               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Rango constante de valores: -32768–32767 con el valor inicial 0</li> <li>b) Rango analógico de valores: A01–A08</li> <li>c) Valor de salida de otro bloque funcional</li> </ol> </li> <li>3) Valor límite superior (H):               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Rango constante de valores: -32768–32767 con el valor inicial 0</li> <li>b) Rango analógico de valores: A01–A08</li> <li>c) Valor de salida de otro bloque funcional</li> </ol> </li> </ol> <p>La orden de comparación se ejecuta sólo cuando hay una señal de entrada.</p>
	Salida	Estado de salida: Para el comportamiento de conmutación de la salida, consulte la representación del desarrollo de funcionamiento.

Representación del comportamiento de conmutación de la salida del Schmitt-Trigger

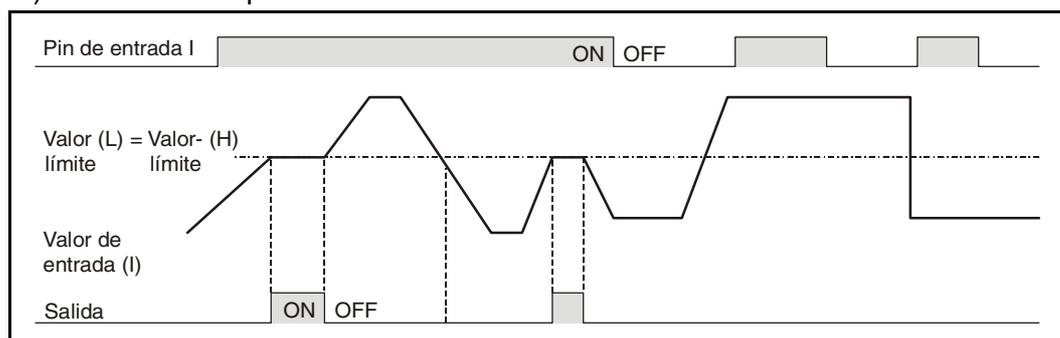
1) Valor límite superior > Valor límite inferior



2) Valor límite inferior > Valor límite superior



3) Valor límite superior = Valor límite inferior



Indicación: \*1 El valor límite superior y el inferior no son iguales para valores analógicos o para valores de bloque funcional.

Puesta del bloque funcional **Schmitt-Trigger** mediante el controlador Alpha XL

- 1) Determine el pin de entrada que se ha de emplear en el bloque funcional.
- 2) Mueva el cursor al bloque funcional y pulse la tecla "OK". El menú de edición del bloque funcional aparece como se indica a continuación:

```
B001 : ST
> Param FB
  CambiarNum
  Borrar FB
```

- 3) Pulse la tecla "OK" y elija los ajustes para el bloque funcional por medio de las teclas "▲" y "▼".

```
B001 : ST
> ValEntrad
  Limit=A,B
  0
```

- 4) Elija la opción "ValEntrad" y pulse la tecla "OK". Elija el tipo de datos de entrada.

```
B001 : ST
> Directo
  Entrad An
  Valor FB
```

- 5) Determine el valor límite superior y el inferior. Al igual que el valor de entrada, el valor límite puede determinarse como valor directo, valor analógico o valor de bloque funcional. Pulse la tecla "ESC" para retornar de nuevo al menú de edición.

### 6.19 Bloque funcional contador de horas de funcionamiento "Hour Meter"

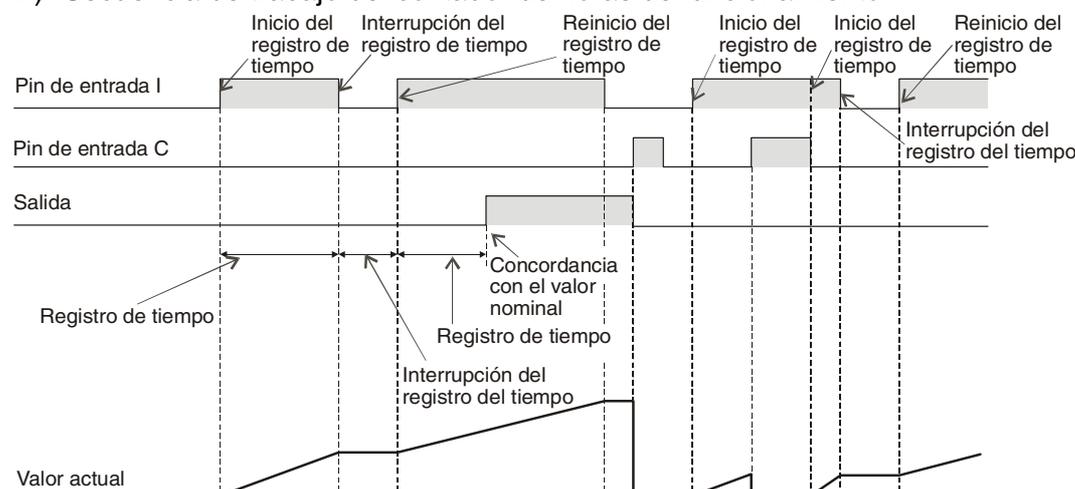
El bloque funcional **Contador de horas de funcionamiento** sirve para registrar la duración del funcionamiento de un aparato (rango temporal: de 0 h hasta 32767 h y de 0 min hasta 59 min). Esto puede resultar útil para la realización de trabajos periódicos de mantenimiento o de estudios temporales.

El contador de horas de funcionamiento se inicia por medio de una señal de entrada. La duración de funcionamiento registrada queda guardada también con el sistema apagado o en caso de un corte de tensión. La salida se desconecta cuando se alcanza una duración de funcionamiento nominal previamente determinada. La duración de funcionamiento sigue registrándose cuando se alcanza el valor nominal. Una señal en el pin de borrado restaura a 0 el valor real del contador de horas de funcionamiento.

Tab. 6.20: Bloque funcional **Contador de horas de funcionamiento**

Función	Opción	Descripción
	I	Pin de entrada del bloque funcional
	C	Pin de borrado del bloque funcional que pone a 0 el contado de horas de funcionamiento.
	FB	1) Las unidades de tiempo son hh:mm o bien mm:ss. 2) Rangos de valores para el ajuste temporal: a) 0-32767 horas con valor inicial 0 b) 0-59 minutos con valor inicial 0 c) 0-59 segundos con valor inicial 0
	Salida	1) La salida se conecta cuando ha transcurrido el tiempo previamente ajustado. 2) El bloque funcional mantiene el valor actual cuando no hay ninguna señal en el pin de entrada y sigue contando a partir de ese valor cuando el pin de entrada vuelve a recibir una señal. 3) El valor real del contador de horas de funcionamiento se resetea a 0 cuando el pin de borrado recibe una señal. 4) Los valores siguientes están disponibles para otros bloques funcionales: a) Horas ajustadas b) Horas actuales c) Minutos ajustados d) Minutos actuales

#### 1) Secuencia de trabajo del contador de horas de funcionamiento



Puesta del bloque funcional **Contador de horas de funcionamiento** mediante el controlador Alpha XL

- 1) Determine el pin de entrada que se ha de emplear en el bloque funcional.
- 2) Mueva el cursor al bloque funcional y pulse la tecla "OK". El menú de edición del bloque funcional aparece como se indica a continuación:

```

B001 : HM
>>Unid.Tiem.
Param FB
CambiarNum
Borrar FB
  
```

- 3) Pulse la tecla "OK" y elija los ajustes para la unidad de tiempo por medio de las teclas "▲" y "▼".

```

Unid.Tiem.
>>hh : mm
mm : ss
  
```

- 4) Pulse la tecla "OK". Entonces retornará al menú de edición. Elija "Param FB" y pulse la tecla "OK". Entonces se visualiza el siguiente menú:

```

B001 : HM
>>Hora
Minuto
  
```

- 5) Elija la opción "Hora" y pulse la tecla "OK". Por medio de las teclas "▲", "▼", "+" y "-", entre el valor deseado para las horas de funcionamiento.

```

B001 : HM
Hora
T =      1 h
t =      0 h
  
```

- 6) Elija la opción "Minuto" y pulse la tecla "OK". Por medio de las teclas "▲", "▼", "+" y "-", entre el valor deseado para los minutos de funcionamiento.

```

B001 : HM
Minuto
T =      0 m
t =      0 m
  
```



#### Indicación:

##### En el caso de la vers. 3.00 o superior

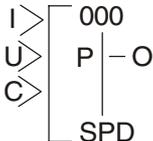
Los valores actuales del contador de horas de servicio FB (197–200) se guardan en el EEPROM.

En el EEPROM se puede escribir hasta 10.000 veces como máximo.

## 6.20 Bloque funcional detección de velocidad "Speed Detect"

Este bloque funcional mide la frecuencia de una señal de entrada durante un lapso de tiempo definido por el usuario. La frecuencia es comparada de forma continua con un valor límite superior y un valor límite inferior, y la salida se conecta cuando se satisface la condición de supervisión. El bloque funcional **Detección de velocidad** se emplea para contar los impulsos que entran, pero la frecuencia medible para entradas normales sin módulo de extensión AL2-4EX está limitada a un máximo de 20 Hz. Si se emplea el módulo de extensión AL2-4EX con las entradas EI1 y EI2 es posible medir una frecuencia de los impulsos que entran de hasta 1 kHz.

Tab. 6.21: Bloque funcional **Detección de velocidad**

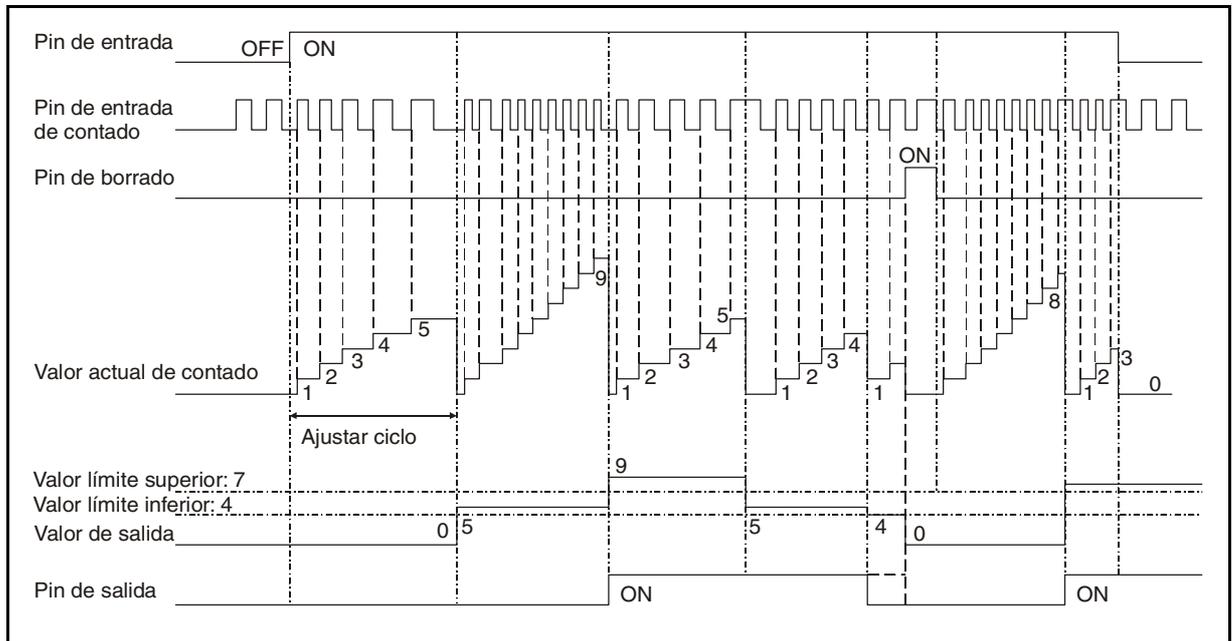
Función	Opción	Descripción
	I	Pin de entrada del bloque funcional
	U	Pin de entrada de señales para la cuenta de impulsos
	C	Pin de borrado del bloque funcional que pone a 0 el valor de contado actual
	FB	<p>El bloque funcional cuenta los impulsos que entran en el pin de entrada de señales cuando está conectado el pin de entrada del bloque funcional. En cuanto está desconectada la señal de entrada del bloque funcional, se detiene la cuenta de impulsos de la señal de entrada y la comparación del valor de contado con el límite superior y el inferior.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Los valores de velocidad y de salida se borran en cuanto que el pin de borrado recibe una señal para el reseteo del contador.</li> <li>2) Valor límite superior &gt; Valor límite inferior: La señal de salida está OFF cuando el valor del contador de impulsos es igual o menor que el valor límite inferior. La salida se conecta de nuevo cuando el valor del contador de impulsos es igual o mayor que el valor límite superior. Por lo demás no cambia el estado de la salida.</li> <li>3) Valor límite inferior &gt; Valor límite superior: La señal de salida está OFF cuando el valor del contador de impulsos es igual o mayor que el valor límite inferior. La salida se conecta de nuevo cuando el valor del contador de impulsos es igual o menor que el valor límite superior. Por lo demás no cambia el estado de la salida.</li> <li>4) Valor límite inferior = Valor límite superior El estado de la salida es ON cuando el valor del contador de impulsos = valor límite inferior = valor límite superior. Por lo demás, el estado de la salida es OFF.</li> <li>5) Datos de bloque funcional:                         <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Valor de ajuste periodo de medición: 1 hasta 32767</li> </ol> </li> </ol>
Salida	<p>Estado de salida: Para el comportamiento de conmutación de la salida, consulte la representación del desarrollo de funcionamiento.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Los valores siguientes están disponibles para otros bloques funcionales:                         <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Periodo de medición ajustado</li> <li>b) Periodo actual</li> </ol> </li> </ol>	



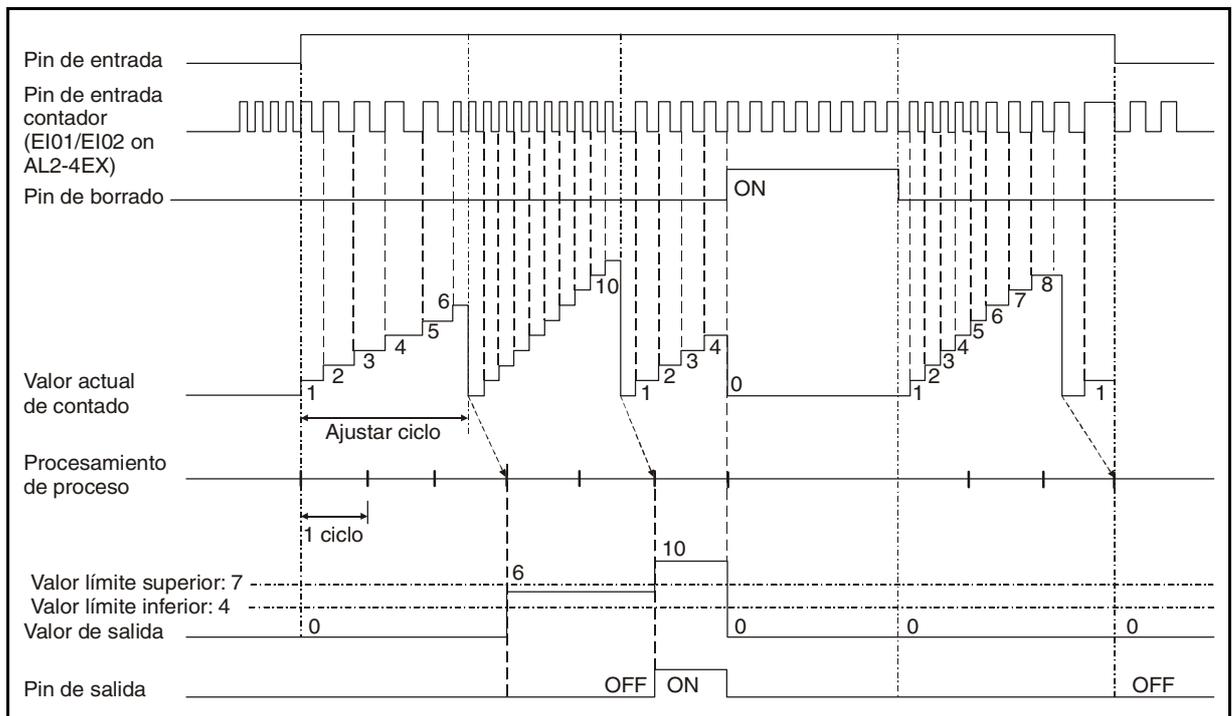
Indicación: El bloque funcional de detección de velocidad (Speed Detect function (SPD)) puede emplear sólo un contador de alta velocidad (High-Speed) (máx. 1 kHz) por programa. Si se emplean más bloques funcionales de detección de velocidad, éstos sólo pueden emplearse con un contador normal (máx. 20 Hz).

1) Valor límite superior > Valor límite inferior

Entrada normal, máx. 20 Hz

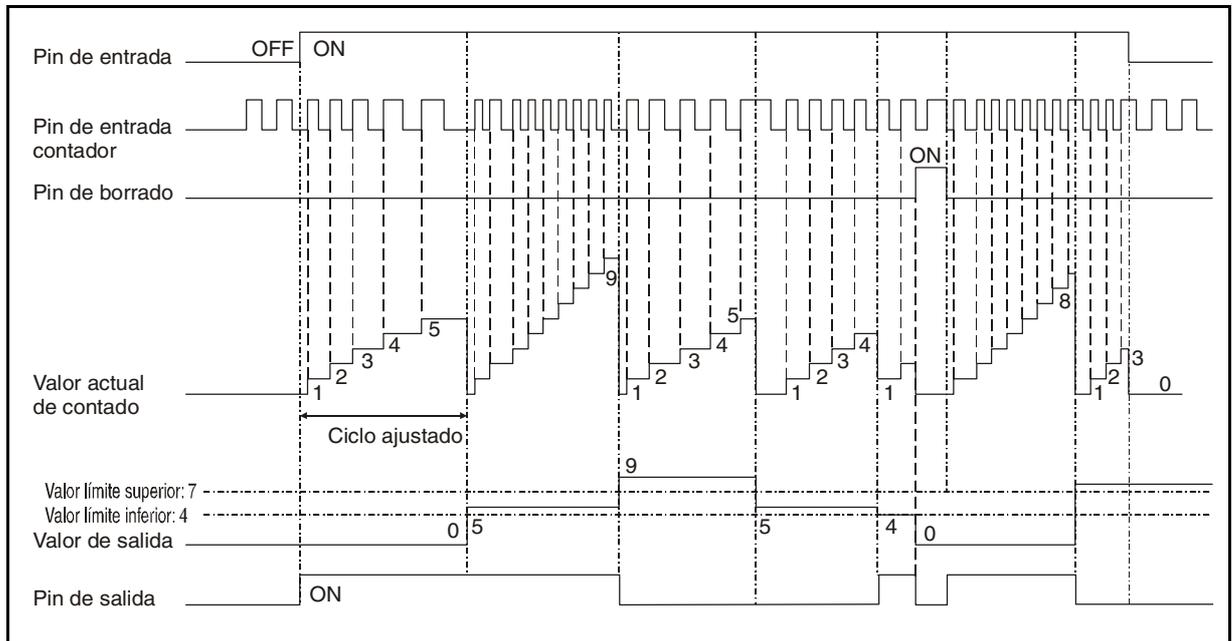


Borne de entrada de interrupción a través de AL2-4EX, máx. 1 kHz

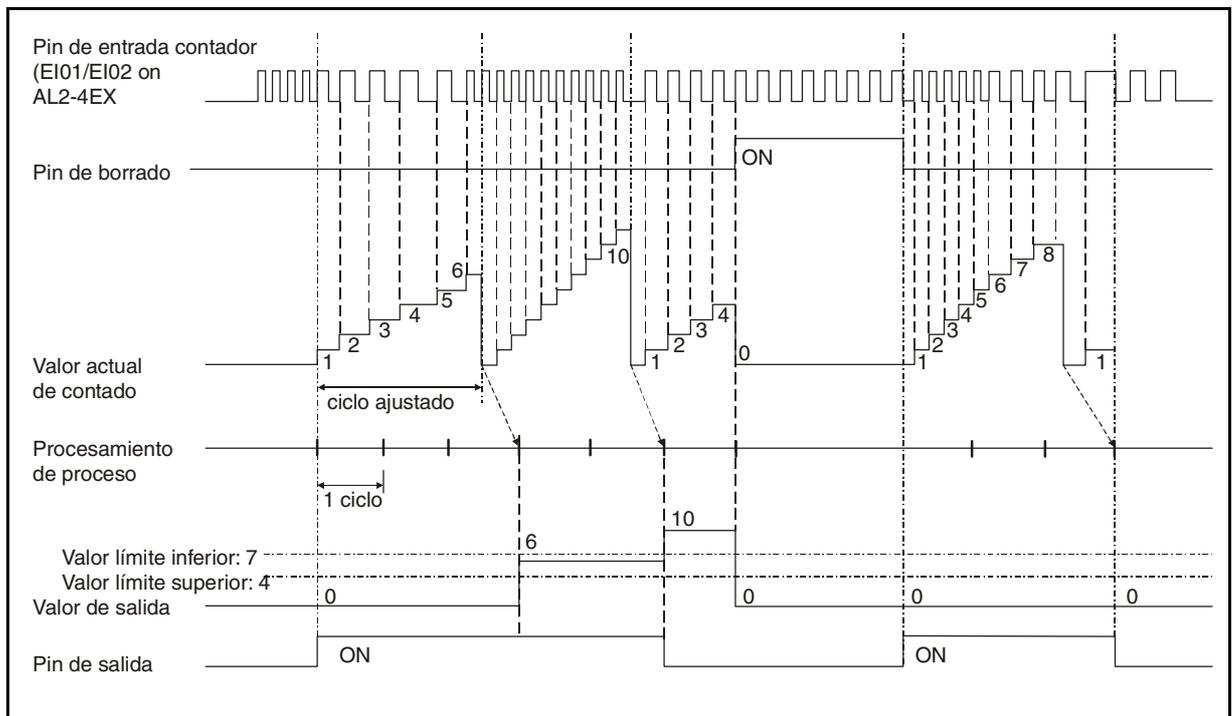


2) Valor límite inferior > Valor límite superior

Entrada normal, máx. 20 Hz

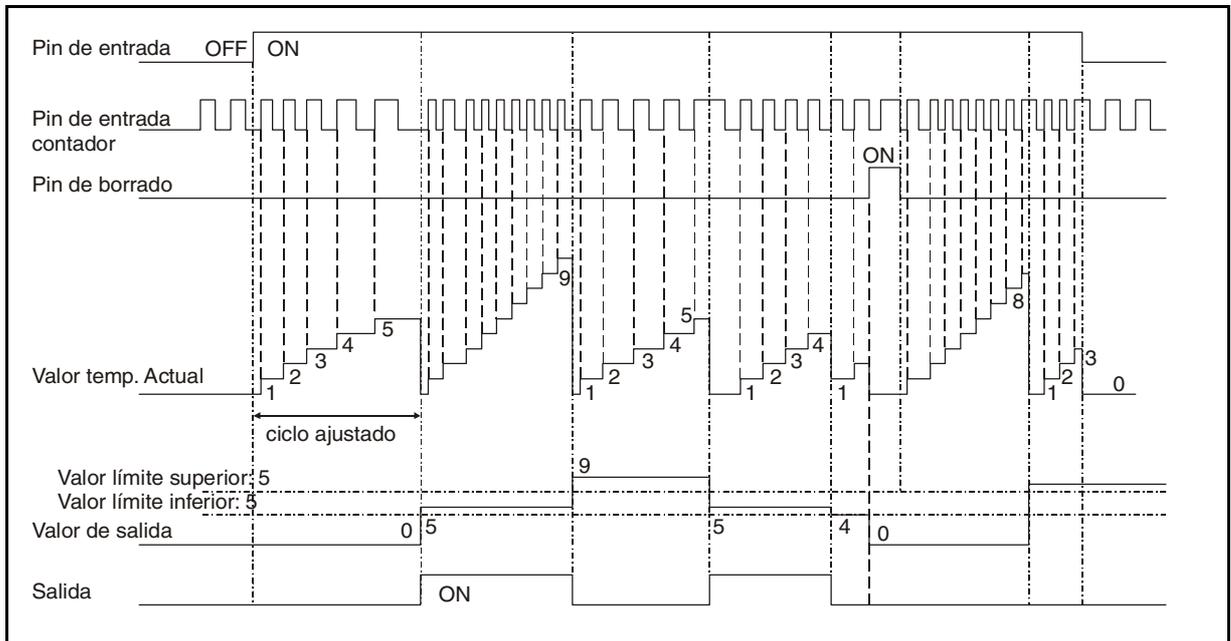


Borne de entrada de interrupción a través de AL2-4EX, máx. 1 kHz

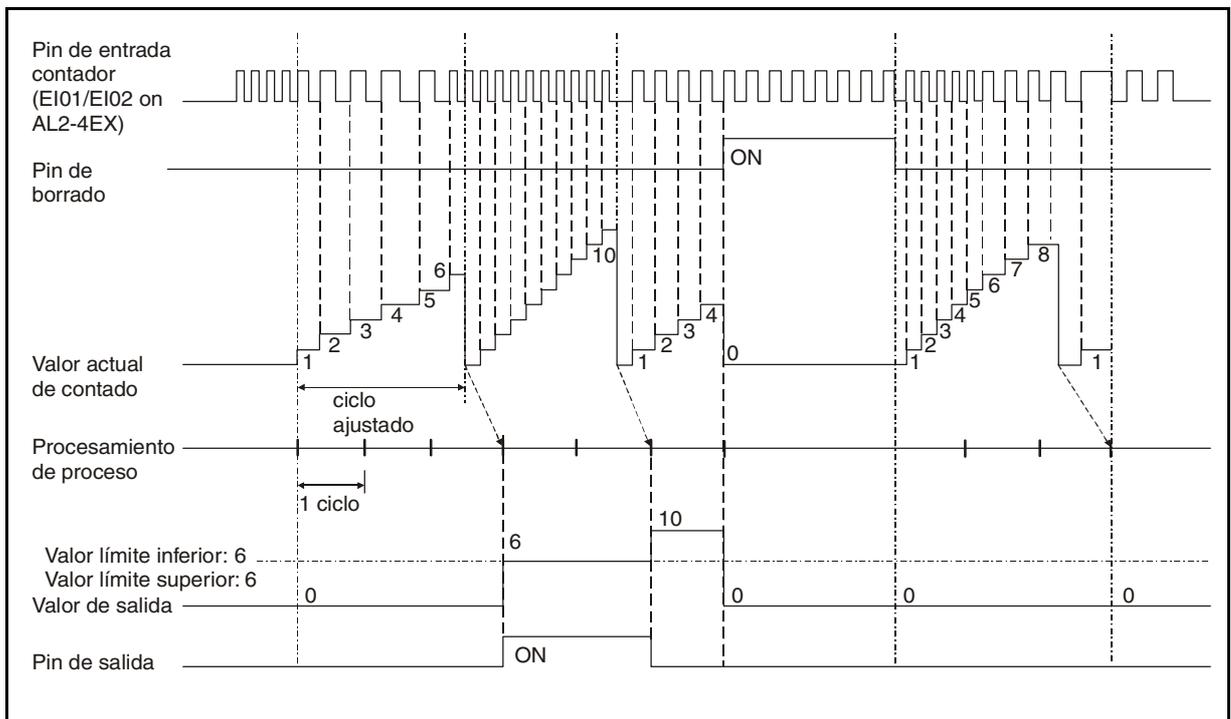


3) Valor límite superior = Valor límite inferior

Entrada normal, máx. 20 Hz



Borne de entrada de interrupción a través de AL2-4EX, máx. 1 kHz



Puesta del bloque funcional **Detección de velocidad** mediante el controlador Alpha XL

- 1) Determine el pin de entrada que se ha de emplear en el bloque funcional.
- 2) Mueva el cursor al bloque funcional y pulse la tecla "OK". El menú de edición del bloque funcional aparece como se indica a continuación:

```

B001 : SPD
>> Param FB
>> CambiarNum
>> Borrar FB
  
```

- 3) Pulse la tecla "OK" y elija el ajuste para el periodo por medio de las teclas "▲" y "▼".

```

B001 : SPD
>> Periodo
>> Veloc(a/b)
  
```

- 4) Pulse la tecla "OK" y entre los valores "T" y "t" por medio de las teclas "▲", "▼", "+" y "-".

```

B001 : SPD
  Periodo
T= >> 1.00 s
t= >> 0.00 s
  
```

- 5) Pulse la tecla "OK" para retornar al menú de edición del bloque funcional. Elija "Veloc(a,b)" por medio de las teclas "▲" y "▼". Para la entrada de los valores límite elija a (valor límite inferior) o b (valor límite superior) y pulse la tecla "OK". Los valores límite pueden entrarse como valor directo o analógico, o bien como valor de bloque funcional.

```

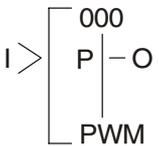
B001 : SPD
>> Directo
>> Entrad An
>> Valor FB
  
```

- 6) Pulse la tecla "ESC" repetidas veces hasta retornar a la indicación del bloque funcional.

## 6.21 Bloque funcional modulación de amplitud de impulsos "Pulse Width Modulation"

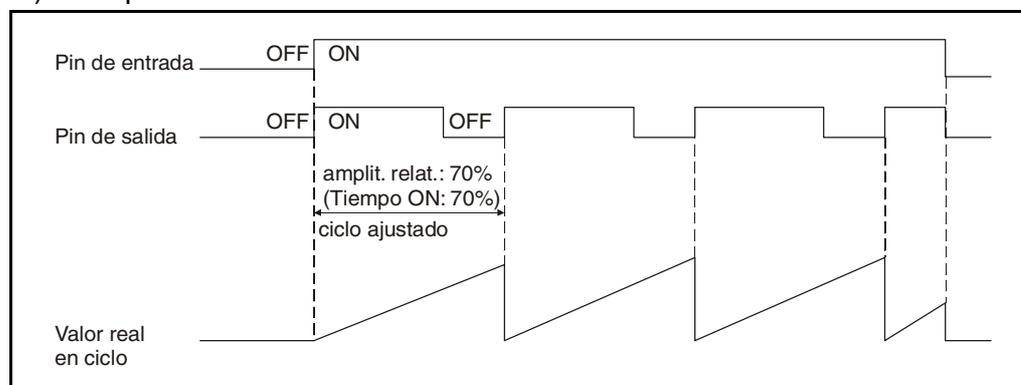
Este bloque funcional entrega continuamente impulsos con una amplitud y una duración de periodo fijas (o bien frecuencia).

Tab. 6.22: Bloque funcional **Modulación de amplitud de impulsos**

Función	Opción	Descripción
	I	Pin de entrada del bloque funcional
	FB	1) La función PWM trabaja con el pin de entrada conectado. 2) La amplitud de impulsos viene determinada por la amplitud relativa de impulsos y por la longitud del periodo. 3) Amplitud relativa de impulsos (rango de ajuste: 0–100 %) <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Valor constante</li> <li>b) Valor analógico de entrada</li> <li>c) Valor de bloque funcional</li> </ul> 4) La duración de periodo está limitada al rango de ajuste siguiente: 1 hasta 32767 x 100 ms (ver indicación)
	Salida	El bloque funcional controla la amplitud de los impulsos de salida basándose en una duración de periodo determinada y en la amplitud relativa de impulsos. <ul style="list-style-type: none"> <li>1) El pin de salida se conecta mientras que dura la amplitud relativa de impulsos.</li> <li>2) Los valores siguientes están disponibles para otros bloques funcionales:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Duración de periodo ajustada</li> <li>b) Duración actual de periodo</li> </ul> </li> </ul>

Indicación: La amplitud de impulsos no puede ponerse a un valor menor que el tiempo de ciclo del control, ya que el bloque funcional **Modulación de amplitud de impulsos** no puede funcionar entonces con correspondencia con el tiempo de retardo determinado. El usuario puede supervisar el tiempo de ciclo del controlador Alpha XL. El tiempo de ciclo depende del programa del usuario, y con ello es necesario tomar en consideración el tiempo de ciclo actual del programa al ajustar el tiempo de demora.

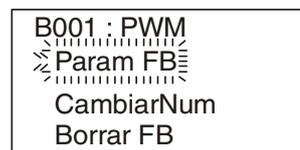
### 1) Comportamiento de conmutación de la función PWM:



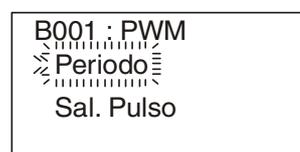
Indicación: pasos de 10 ms son el mínimo de la resolución.

Puesta del bloque funcional **Modulación de amplitud de impulsos** mediante el controlador Alpha XL

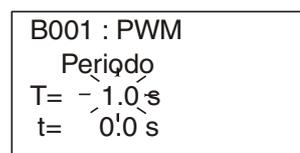
- 1) Determine el pin de entrada que se ha de emplear en el bloque funcional.
- 2) Mueva el cursor al bloque funcional y pulse la tecla "OK". El menú de edición del bloque funcional aparece como se indica a continuación:



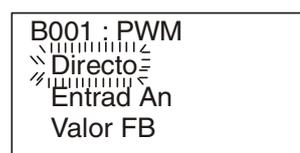
- 3) Pulse la tecla "OK" y elija los ajustes para el bloque funcional por medio de las teclas "▲" y "▼".



- 4) Elija la opción "Periodo" y pulse la tecla "OK". Por medio de las teclas "▲", "▼", "+" y "-", entre el valor deseado para "T" y "t".



- 5) Pulse la tecla "OK". Entonces retornará al menú de edición. Elija la opción "Sal. Pulso". En el menú de selección para el tipo de datos de entrada, elija el tipo de entrada y confirme la selección con "OK".

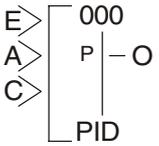


- 6) Pulse la tecla "ESC" repetidas veces hasta retornar a la indicación del bloque funcional.

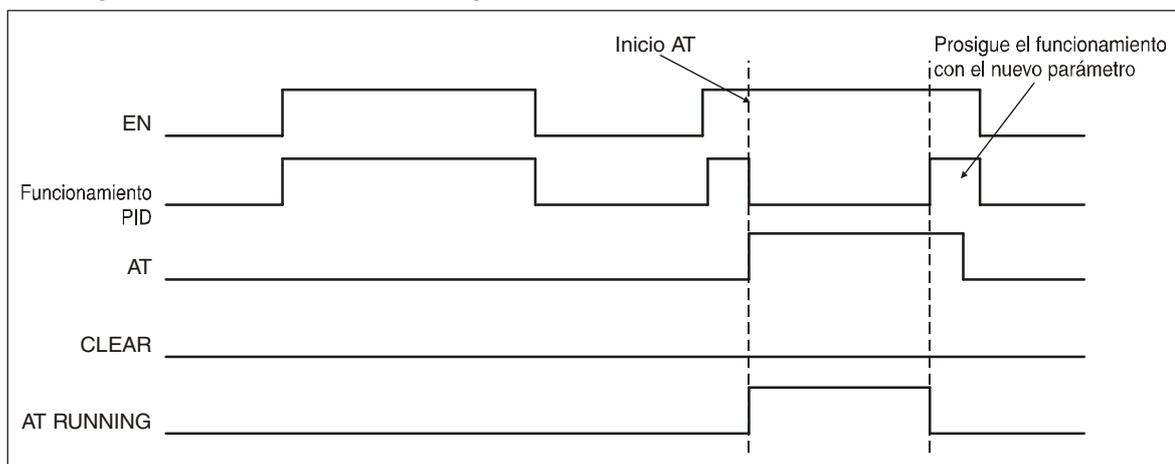
### 6.22 Bloque funcional regulación PID "PID"

El bloque funcional **PID** implementa la regulación PID para el controlador Alpha-XL. La regulación PID permite un control estable de una variable de sistema. A continuación se describen los ajustes de parámetro necesarios para un funcionamiento correcto del bloque funcional **PID**. Una alternativa sencilla es el empleo de la función Auto-Tuning, con la que es posible ajustar de forma automática los parámetros para un sistema determinado. En la descripción siguiente se emplean una y otra vez los conceptos valor real (PV), valor nominal (SV) y magnitud de ajuste (MV). El valor real (PV) es el valor actual de medición del parámetro de sistema que ha de regularse por medio de la función de bloque **PID**. El valor nominal (SV) es el valor que ha de alcanzar el parámetro de sistema regulado. El parámetro de sistema alcanza este valor mediante la actuación de la magnitud de ajuste (MV) entregada por el bloque funcional PID. Es posible emplear hasta 20 bloques funcionales **PID** en un programa.

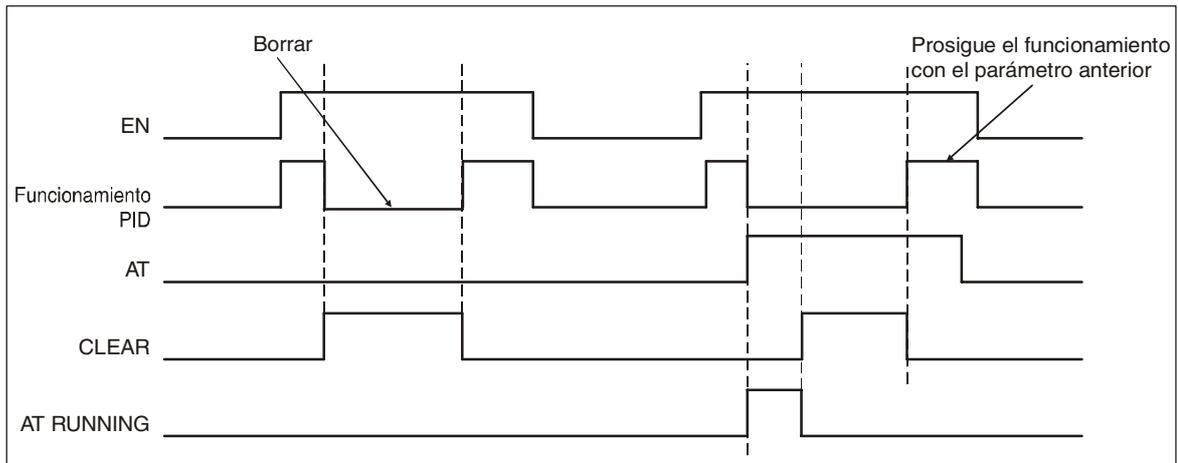
Tab. 6.23: Bloque funcional **PID**Comportamiento de conmutación de la función PID:

Función	Opción	Descripción
	E	Pin de activación de la función PID La salida de errores es reseteada cuando se resetea este pin. La función PID se encuentra activa si no hay ninguna conexión (estándar).
	A	Da inicio a la función Auto-Tuning cuando se cambia de OFF a ON. Esta función se encuentra inactiva si no hay ninguna conexión (estándar).
	C	Borra todas las señales de salida y detiene la función Auto-Tuning. Si no hay ninguna conexión, este pin se procesa como no puesto (estándar).
	SV	El pin de entrada para el valor nominal Si no hay ninguna conexión, el valor nominal se procesa como igual a 0 para la regulación (estándar).
	PV	El pin de entrada para el valor real Si no hay ninguna conexión, el valor real se procesa como igual a 0 para la regulación (estándar).
	FB	Observe el comportamiento de conmutación y los ajustes de parámetro que se indican a continuación.
	Salida	1) Indica que está activa la función Auto-Tuning. 2) Los valores siguientes están disponibles para otros bloques funcionales: a) Magnitud de ajuste (MV) b) Código de error

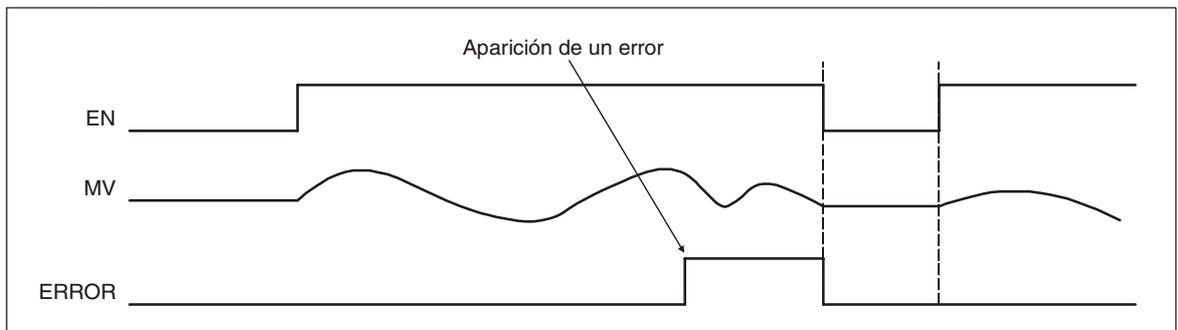
#### 1) Regulación PID con Auto-Tuning concluido de forma normal:



2 ) Regulación PID con Auto-Tuning interrumpido:



3 ) Regulación PID en caso de presentación de un error:



### 6.22.1 Parámetros y detalles PID

Tab. 6.24: Lista de los parámetros PID

Parámetro	Descripción	Rango	Valor estándar	Unidad
SV	Valor nominal	-32768–32767	0	
PV	Valor real	-32768–32767	0	
MV	Magnitud de ajuste	0–4000	0	
T <sub>S</sub>	Tiempo de exploración	1–32767	50	10 ms
K <sub>P</sub>	Amplificación proporcional	1–32767	75	0,1 % <sup>1</sup>
				0,01 % <sup>2</sup>
T <sub>I</sub>	Tiempo de integración	0–32767	40	100 ms
K <sub>D</sub>	Amplificación diferencial	0–100	50	%
T <sub>D</sub>	Tiempo diferencial	0–32767	100	10 ms
α <sub>f</sub>	Filtro de ruidos	0–99	50	%
ULV	Valor límite superior de la salida	LLV–4000	4000	
LLV	Valor límite inferior de la salida	0–ULV	0	
AT-Bias	Auto-Tuning-Bias	-32768–32767	0	
Dirección	Modo de actuación, dirección de la regulación	Hacia adelante o hacia atrás	Hacia atrás	
Reacción de regulación	Parámetro de reacción de regulación	Rápido, normal, lento	Normal	
Regulación PID después de AT	Tipo de regulación después de Auto-Tuning	P, PI, PID	PID	

1. Se emplean unidades en 0,1 % para entradas analógicas, salidas de bloque funcional y entradas de temperatura en escala Celsius.
2. Se emplean unidades en 0,01 % para entradas de temperatura en escala Fahrenheit.

Tab. 6.25: Ecuaciones para la regulación PID

<p>Valor real filtrado</p>	$PV_{fn} = PV_n + \alpha_f(PV_{fn-1} - PV_n)$
<p>Valor nominal filtrado</p>	$SV_{fn} = \frac{1}{T_s + \beta T_I} (T_s SV_n + \alpha \beta T_I (SV_n - SV_{n-1}) + \beta T_I SV_{fn-1})$
<p>Divergencia de regulación (valor de error)</p>	$EV_n = PV_{fn} - SV_{fn}$
<p>Factor de integración</p>	$I_n = \frac{T_s}{T_I} EV_n$
<p>Factor diferencial</p>	$D_n = \frac{T_D}{T_s + K_D T_D} (PV_{fn} - 2PV_{fn-1} + PV_{fn-2} + K_D D_{n-1})$

Modificación de magnitud de ajuste en funcionamiento hacia adelante	$\Delta MV_n = K_P((EV_n - EV_{n-1}) + I_n + D_n)$
Modificación de magnitud de ajuste en funcionamiento hacia atrás	$\Delta MV_n = (-K_P)((EV_n - EV_{n-1}) + I_n + D_n)$
Magnitud de ajuste	$MV_n = \sum \Delta MV_n$

Tab. 6.26: Lista de las variables en las ecuaciones PID

Variable	Descripción
EV <sub>n</sub>	Divergencia de regulación para la exploración actual
EV <sub>n-1</sub>	Divergencia de regulación para la exploración anterior
I <sub>n</sub>	Factor de integración para la exploración actual
K <sub>D</sub>	Amplificación diferencial
K <sub>P</sub>	Amplificación proporcional
MV <sub>n</sub>	Valor de salida para la exploración actual (magnitud de ajuste)
PV <sub>fn</sub>	Valor real (filtrado) de la exploración actual
PV <sub>fn-1</sub>	Valor real (filtrado) de la última exploración
PV <sub>fn-2</sub>	Valor real (filtrado) de la penúltima exploración
PV <sub>n</sub>	Valor real de la exploración actual
SV <sub>fn</sub>	Valor nominal (filtrado) de la exploración actual
SV <sub>fn-1</sub>	Valor nominal (filtrado) de la última exploración
SV <sub>n</sub>	Valor nominal de la exploración actual
SV <sub>n-1</sub>	Valor nominal de la última exploración

Variable	Descripción
$T_D$	Tiempo diferencial
$T_I$	Tiempo de integración
$T_S$	Tiempo de exploración
$\Delta MV_n$	Modificación de magnitud de ajuste de la exploración actual
$\alpha$	Coeficiente de la amplificación proporcional (ver reacción de regulación)
$\alpha_f$	Coeficiente para el filtro de valor de entrada
$\beta$	Coeficiente para el tiempo de integración (ver reacción de regulación)

### 6.22.2 Ajuste de los valores de entrada SV y PV

**Valor nominal (SV).** SV es el valor nominal para el parámetro de sistema bajo regulación PID. Como valor de entrada puede procesarse una constante, un valor o una entrada analógica / de temperatura o el valor de salida de otro bloque funcional. Este valor puede modificarse también durante la regulación PID. Una modificación realizada durante la función Auto-Tuning no tiene efecto alguno.

**Valor real (PV).** PV es el valor de medición actual del parámetro de sistema bajo la regulación PID. Cuando la regulación PID está en funcionamiento, el bloque funcional PID regula el PV con respecto al SV. El campo de entrada para el valor real tiene que indicar la señal correspondiente del sistema bajo la regulación PID.

The screenshot shows the 'PID' dialog box with the following settings:

- Comment:** PID Settings Dialog Box
- Display Comment
- Display Signal Number
- Display Monitor Information
- Input values:** Set value: 5000 (-32768 to 32767); Process value: 0 (-32768 to 32767)
- Sampling time:** 50 x 10ms (1 to 32767)
- Noise filter:** 50% (0 to 99)
- Proportion gain:** 75 (1 to 32767) x 0.1%: °C (TC,PT100), FB output, Analog input; x 0.01%: °F (TC,PT100)
- Auto-tuning bias:** 0 (-32768 to 32767)
- Integration time:** 40 x 100ms (0 to 32767)
- Direction:**  Forward,  Reverse
- Control response:**  Fast,  Normal,  Slow
- Derivative:** Gain: 50% (0 to 100); Time: 100 x 10ms (0 to 32767)
- Output limit value:** Lower: 0 (0 to Upper); Upper: 4000 (Lower to 4000)
- PID control after auto-tuning:**  P,  PI,  PID

### 6.22.3 Ajuste de los parámetros de los bloques funcionales

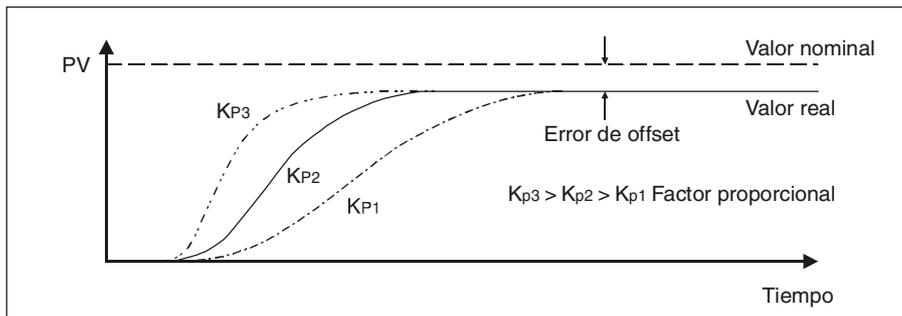
**Factor proporcional  $K_p$ .** El factor proporcional escala el incremento de la magnitud de ajuste. Con una regulación proporcional (regulación P), la magnitud de ajuste depende directamente de la desviación entre el valor real y el valor nominal. Cuando se emplea la regulación PI o la regulación PID, la magnitud de ajuste depende de otros factores, también de la velocidad de cambio. El cambio en la divergencia de regulación entre dos exploraciones sucesivas es una medida de la rapidez con la que el valor real se adecua al valor nominal. No resulta sencillo eliminar la divergencia entre el estado actual  $PV_{nf}$  y el estado deseado  $SV_{nf}$ . El parámetro factor proporcional puede ajustarse manual o automáticamente por medio de la función Auto-Tuning. El valor estándar para el factor proporcional es. El factor proporcional puede ajustarse dentro de un rango de 1 hasta 32767. La unidad del factor proporcional depende del tipo del valor de entrada. Un valor pequeño para el factor proporcional da lugar a una adecuación lenta del valor real al valor nominal, a una estabilización lenta y a una menor sobreoscilación.

**Indicación:** En otros sistemas PID, la calculación de la regulación proporcional puede basarse exclusivamente en el aumento de la divergencia de regulación actual.

Tab. 6.27: Unidades para  $K_p$

Unidad	Tipo de datos	Valor estándar	Rango
0,1 %	- Entrada análoga - Salida de bloque funcional - Entrada de temperatura en escala Celsius	7,5 %	0,1 %–3276,7 %
0,01 %	- Entrada de temperatura en escala Fahrenheit	0,75 %	0,01 %–327,67 %

Característica de regulación para diferentes factores proporcionales

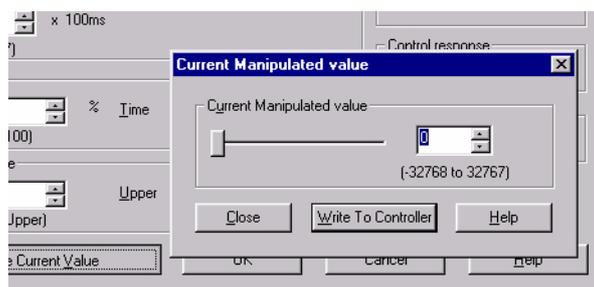
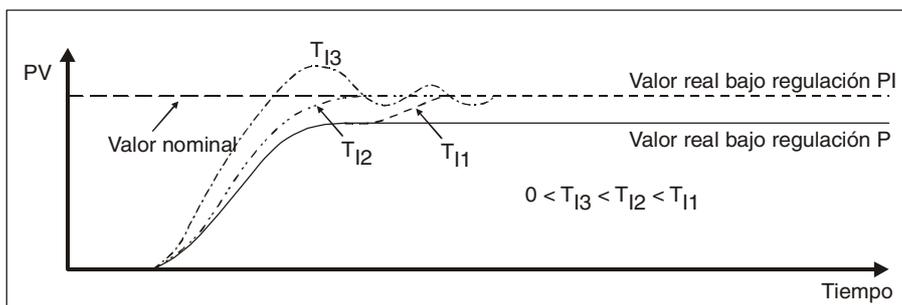


**Constante de tiempo de integración  $T_I$ .** Un problema general con la regulación P es que el valor real no puede regularse exactamente conforme al valor nominal (error de regulación). Con la regulación PI se intenta solucionar el problema por medio de un factor de tiempo integral. La idea que se encuentra detrás de la regulación PI consiste en una elevación del efecto de la regulación P cuando hay continuamente un error de divergencia. El parámetro "Constante de tiempo de integración" puede ajustarse manual o automáticamente por medio de la función Auto-Tuning (autosintonización). El valor estándar para la constante de tiempo de integración es de 40 (4 segundos). La constante de tiempo de integración puede ajustarse dentro de un rango de entre 1 y 32767 (en pasos de 100 ms). Un valor menor para la constante de tiempo de integración a lugar a una adecuación relativamente rápida del valor real al valor nominal con suboscilaciones y sobreoscilaciones mayores.



Indicación: El ajuste a 0 desactiva el efecto de integración.

Característica de regulación para diferentes constantes de tiempo de integración



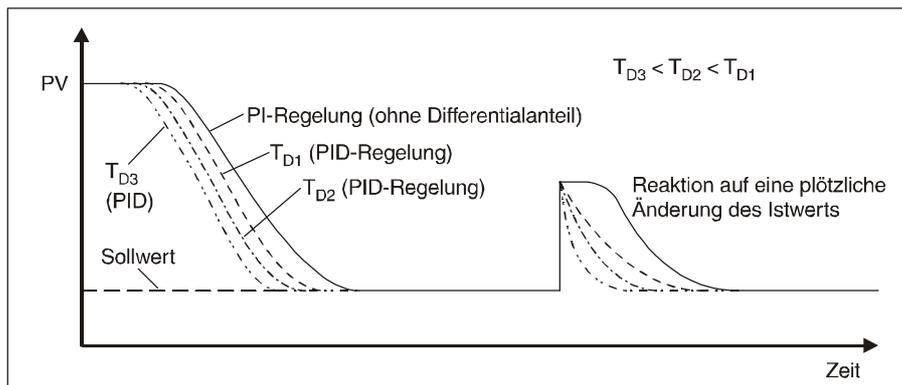
### Constante temporal diferencial $T_D$ y factor diferencial $K_D$ .

El porcentaje D trabaja con la parte proporcional de un regulador PID. Para la formación de la magnitud de regulación, junto a la divergencia de regulación se toma en consideración también su velocidad de cambio. Con el porcentaje D del regulador al principio se da una magnitud de regulación grande que se reduce después con el tiempo. De este modo el valor real se aproxima más rápido y con menos oscilaciones al valor nominal que con un regulador PI. Existen dos posibilidades para el ajuste de la constante temporal diferencial  $T_D$  y del factor diferencial  $K_D$  de un regulador PID:

$T_D$  puede seleccionarse manualmente o determinarse de forma automática con la función Auto-Tuning. El valor estándar para  $T_D$  es 100 (1 segundo), pero es posible ajustar valores dentro del rango de 1 a 32767 (en pasos que se corresponden con 10 ms). Con valores pequeños para  $T_D$ , el porcentaje D tiene sólo efectos reducidos sobre la regulación. Valores mayores para  $T_D$ , por el contrario, tienen como consecuencia una adaptación rápida al valor nominal, aunque pueden producirse sobreoscilaciones hasta que el valor real acaba estabilizándose.

El factor diferencial  $K_D$  no puede determinarse con ayuda de la función Auto-Tuning (autosintonización) y es necesario ajustarlo manualmente.  $K_D$  está preajustado a 50 %, pero puede elegirse cualquier valor entre 0 y 100 %. Por medio de un valor mayor para  $K_D$  se regulan rápidamente modificaciones abruptas del valor real.

Característica de regulación para diferentes constantes temporales diferenciales



**Tiempo de exploración  $T_s$ .**  $T_s$  es el tiempo que transcurre entre dos mediciones del valor real  $T_v$ . Para el tiempo de exploración  $T_s$  es posible determinar valores dentro del rango de 1 hasta 32767 (10 ms hasta 327,67 s en pasos de 10 ms). El ajuste previo es de 50 (500 ms).

**Filtro de ruidos  $\alpha_f$ .** Mediante el valor para  $\alpha_f$  se determina cómo ha de reaccionar el bloque funcional PID ante perturbaciones de los sensores de entrada para el valor real. El rango de ajuste para  $\alpha_f$  comprende el rango de 0 a 99 %. Con un valor de 0 % se desconecta el filtro de entrada y se emplea el valor real medido ( $PV_n = PV_{nf}$ ) para calculaciones. El valor estándar para  $\alpha_f$  es 50 %.

**Bias para autosintonización (AT-Bias).** El Auto-Tuning-Bias o bias para autosintonización es un valor que se añade al valor nominal durante la autosintonización (Auto-Tuning). Con el Auto-Tuning el regulador trabaja como regulador de dos puntos. La magnitud de ajuste se entrega a través de una salida. La salida de la magnitud de ajuste se desconecta si durante el Auto-Tuning el valor real alcanza el valor que resulta de la suma del valor nominal y el AT-Bias. Sin AT-Bias la salida se desconecta en cuanto que el valor real alcanza el valor nominal. El AT-Bias puede ajustarse dentro del rango de -32768 hasta 32767, y el ajuste previo es de 0. En es apartado con la descripción del Auto-Tuning encontrará usted más detalles relativos al AT-Bias.



Indicación:

En determinadas aplicaciones, el valor real no debe superar el valor nominal. Con un valor negativo para el AT-Bias alcanzará usted una desconexión prematura de la salida de la magnitud de ajuste, limitando así el valor real. Igualmente, con un valor positivo para el AT-Bias puede evitarse que el valor real pase a estar por debajo del valor nominal.

**Dirección de actuación.** La dirección de actuación del regulador puede derivarse de la reacción del valor real a una modificación de la magnitud de ajuste: Si se entrega una magnitud de ajuste y el valor real cambia en dirección positiva, la dirección de actuación es "hacia atrás". Si por el contrario el valor real cambia en dirección negativa, el regulador actúa "hacia adelante". El ajuste estándar de la dirección de actuación es "hacia atrás". Pero no conviene dejarse confundir innecesariamente por los conceptos de "hacia adelante" y "hacia atrás". "Hacia atrás" se corresponde por ejemplo con la regulación de una calefacción: si el valor nominal es mayor que el valor real (la estancia está demasiado fría), por medio de la magnitud de ajuste aumenta el valor real (la temperatura de la estancia).

**Reacción del regulador a modificaciones del valor nominal.** Es posible ajustar en tres niveles el modo como reacciona el regulador a modificaciones del valor nominal: lento, normal y rápido. Hay que notar que con una reacción rápida existe el peligro de que el valor real se dispare por encima del valor de pretendido. Con una reacción normal la sobreoscilación es menor, y con una reacción lenta, finalmente, no se presenta ninguna sobreoscilación del valor real.

Tab. 6.28: Valores de coeficientes de diversos tiempos de reacción

Reacción	$\alpha$	$\beta$
Rápido	100 %	100 %
Normal	40 %	135 %
Lento	0 %	100 %



Indicación:

En determinados sistemas, una modificación de este parámetro no tiene ningún efecto sobre la reacción del regulador.

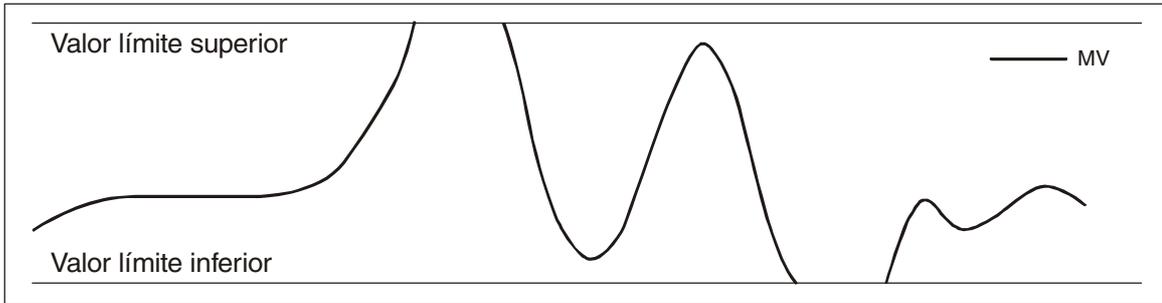
**Tipo de regulación después del Auto-Tuning (P, PI, PID).** El regulador puede emplearse como regulador P, PI o PID. El modo de funcionamiento se activa después de la conclusión del Auto-Tuning. Elija en tipo del regulador según qué haya que regular. Cuando por ejemplo baste con un regulador P, es posible desconectar el porcentaje I y D con objeto de reducir el tiempo de ciclo.

**Modificación de la magnitud actual de ajuste.** Esta función está disponible sólo en el software VLS y sirve para la calibración fina del parámetro PID. Para modificar la magnitud de ajuste, haga clic en "**Modificar valor actual**". Entonces aparece la siguiente ventana de diálogo, en la que es posible realizar la calibración fina desplazando la regleta.

### 6.22.4 Limitación de la magnitud de ajuste

Con la configuración del bloque funcional PID es posible indicar un límite superior (ULV) y un límite inferior (LLV) del valor de salida (de la magnitud de ajuste). El valor límite inferior puede estar dentro del rango de 0 hasta ULV y el valor límite superior dentro del rango de LLV hasta 4000.

Magnitud de ajuste y limitación inferior

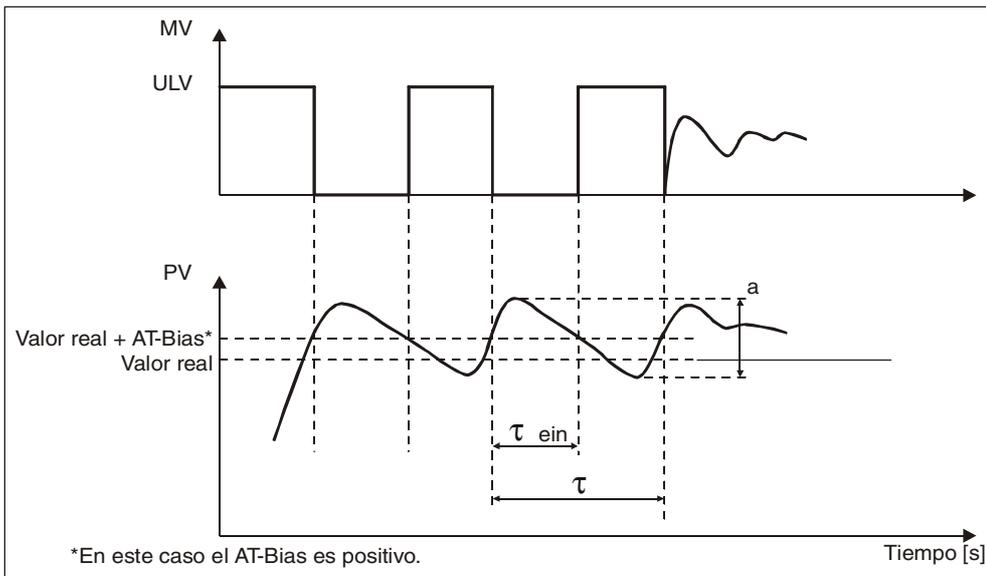


### 6.22.5 Ajuste de $K_P$ , $T_I$ y $T_D$ por medio de la función Auto-Tuning

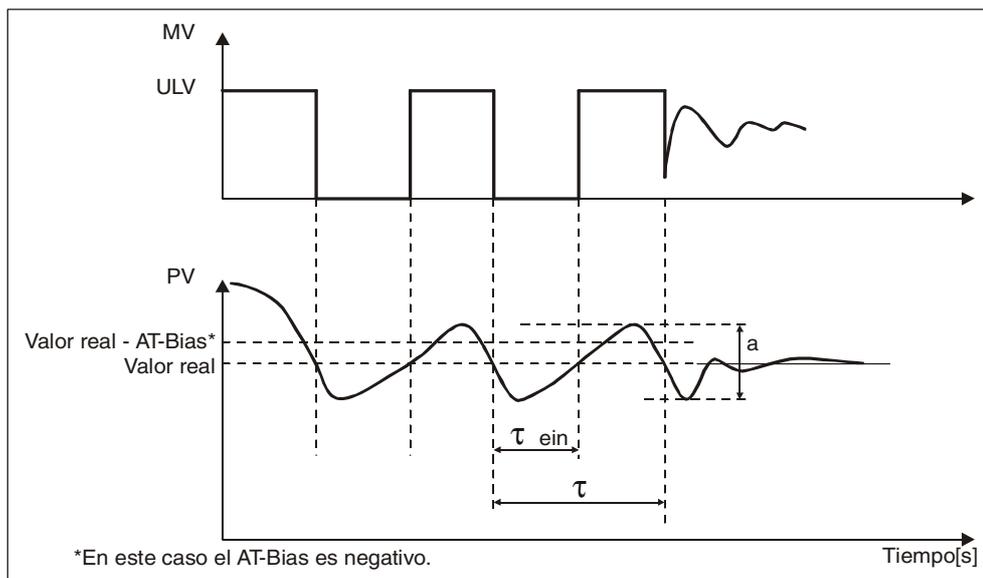
Con la autooptimización del regulador (Auto-Tuning), se calculan y ajustan automáticamente los parámetros de regulación  $K_P$ ,  $T_I$  y  $T_D$ . De este modo el usuario puede ahorrarse el trabajo a veces engorroso de ajustar manualmente el regulador.

Con el Auto-Tuning se entrega el valor máximo de la magnitud de ajuste hasta que el valor real alcanza el valor nominal (más el AT-Bias, en caso de que se haya entrado un valor para ello). Seguidamente se bloquea la salida de la magnitud de ajuste hasta que el valor real retorna y alcanza de nuevo el valor nominal. Esto se repite varias veces.

Auto-Tuning con la dirección de actuación "hacia atrás"



Auto-Tuning con la dirección de actuación "hacia adelante"



En las figuras anteriores se representa el comportamiento de la magnitud de ajuste y del valor real con las dos posibles direcciones de actuación del regulador.

Durante la autooptimización, el regulador funciona como regulador de dos puntos con el valor nominal establecido. Durante ello se supervisa el valor real. Sobre la base de los valores medidos se calculan los parámetros de regulación necesarios conforme a las reglas de ajuste según Ziegler y Nichols.

Tab. 6.29: Las fórmulas de Ziegler y Nichols

	P	PI	PID	Unidad
Factor proporcional $K_P$	$\frac{1}{\alpha}$	$\frac{0,9}{\alpha}$	$\frac{1,2}{\alpha}$	1

	P	PI	PID	Unidad
Integration Time $T_I$	0	$33\tau_{ein}\left(1 - \frac{\tau_{ein}}{\tau}\right)$	$20\tau_{ein}\left(1 - \frac{\tau_{ein}}{\tau}\right)$	100 ms
Derivate Time $T_D$	0	0	$50\tau_{ein}\left(1 - \frac{\tau_{ein}}{\tau}\right)$	10 ms

Los factores para  $\alpha$ ,  $t$  y  $t_{ein}$  se explican en la figura de arriba.

Una vez concluido el Auto-Tuning, el regulador trabaja con los parámetros de regulación calculados  $K_P$ ,  $T_I$  y  $T_D$ .

Si el sistema es sobre todo lineal, los parámetros determinados mediante el Auto-Tuning resultan suficientes y no es preciso repetir el Auto-Tuning.

Antes de iniciar el Auto-Tuning hay que ajustar los parámetros siguientes:

- Dirección de actuación (para asegurarse de que el valor real es afectado del modo correcto por la magnitud de ajuste)
- Valor nominal (una modificación realizada durante el Auto-Tuning no tiene efecto alguno.)
- Tiempo de exploración (éste tiene que ser mayor que el tiempo de ciclo máximo del sistema.)
- Filtro de ruidos
- Modo de funcionamiento del regulador después del Auto-Tuning (regulador P, PI ó PID)
- Valores límite para la magnitud de ajuste
- Auto-Tuning-Bias

Los parámetros siguientes pueden ajustarse también antes del Auto-Tuning, pero no influyen para nada en la autooptimización:

- Amplificación diferencial
- Reacción del regulador a modificaciones del valor nominal



Indicación:

Después del Auto-Tuning, el regulador trabaja con los parámetros que han sido determinados. Si antes de iniciar el Auto-Tuning había conectado al controlador Alpha XL un PC con el software VLS en el modo de monitoreo, entonces finaliza el modo de monitoreo y en la pantalla del ordenador aparece una indicación. El software VLS retorna al modo de edición. Para hacer posible de nuevo el modo de monitoreo, en esta caso hay que transferir el programa del controlador Alpha XL al PC. Esto puede realizarse en el modo RUN, es decir que no es necesario detener el controlador.

### 6.22.6 Búsqueda de errores con la regulación PID

Para determinadas aplicaciones es posible que no resulten óptimos los parámetros determinados por el Auto-Tuning. En tales casos es necesario llevar a cabo una calibración manual de los parámetros de regulación. Indicaciones al respecto podrá encontrarlas en la descripción de cada uno de los parámetros de regulación. Las reglas generales siguientes pretenden servirle de orientación para el ajuste de los parámetros:

- Comportamiento cuando  $K_P$  se reduce:  
El valor real aumenta lentamente y se establece lentamente sin sobreoscilaciones.
- Comportamiento cuando  $T_I$  se aumenta:  
El valor se estabiliza lentamente sobre el valor nominal. El tiempo de establecimiento (hasta que el valor real ha alcanzado el valor nominal) es reducido.
- Comportamiento cuando  $T_D$  se aumenta:  
El valor real alcanza rápidamente el valor nominal. El tiempo de establecimiento aumenta.

### 6.22.7 Códigos de error

El bloque funcional PID entrega códigos de error a su salida. El byte con el código de error contiene 8 bits de error, de los que sólo se emplean los seis primeros. Cuando todos los bits están borrados no hay error alguno.

Tab. 6.30: Lista de los 6 bits de error inferiores

Bit	Descripción	Estado de funcionamiento
b0	Tiempo de exploración < Tiempo ciclo de sistema	Se prosigue con la regulación PID.
b1	La modificación del valor real filtrado es demasiado grande ( $\Delta PV_{fn} < -21692$ ó $\Delta PV_{fn} > 21692$ ) <sup>1</sup>	
b2	Divergencia de regulación fuera del rango permitido ( $EV < -32768$ ó $EV > 32767$ )	
b3	Resultado de la integración fuera del rango permitido (-32768, 32767)	
b4	Resultado de la diferenciación fuera del rango permitido (-32768, 32767)	
b5 <sup>2</sup>	Error interno durante el Auto-Tuning	Se finaliza AT.

1. Se trata de la modificación máx. de valor real con un filtro de entrada de 0 %. Con un valor mayor para el filtro de entrada puede ser mayor la modificación máx. del valor real.
2. El bit 5 se pone cuando los parámetros PID calculados exceden el rango permitido. El bit 5 no se pone cuando el Auto-Tuning es finalizado por el usuario.

### 6.22.8 Puesta del bloque funcional PID mediante el controlador Alpha XL

- 1) Determine el pin de entrada que se ha de emplear en el bloque funcional.
- 2) Mueva el cursor al bloque funcional y pulse la tecla "OK". El menú de edición del bloque funcional aparece como se indica a continuación:

```

B001 : PID
  Param FB
  CambiarNum
  Borrar FB
  
```

- 3) Pulse la tecla "OK" y seleccione los ajustes de los parámetros para el bloque funcional PID.

```

B001 : PID
  Val.nominal
  Val. Real
  Tiempo expl
  
```

- 4) Elija la opción "Val.nominal" y pulse la tecla "OK". Elija "Directo", "Entrada An" o "Valor FB" como valor nominal para el bloque funcional PID.

```

B001 : PID
  Directo
  Entrada An
  Valor FB
  
```

- 5) Después de haber determinado la constante, la entrada analógica o la salida de bloque funcional correspondiente, pulse la tecla "OK" para retornar al menú de ajuste del bloque funcional.

```

B001 : PID
  Val.nominal
  Val. Real
  Tiempo expl
  
```

- 6) Elija la opción "Val.real" y pulse la tecla "OK". Elija "Directo", "Entrada An" o "Valor FB" como valor real para el bloque funcional PID.

```

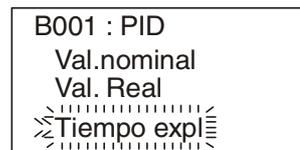
B001 : PID
  Directo
  Entrada An
  Valor FB
  
```

- 7) Después de haber determinado la constante, la entrada analógica o la salida de bloque funcional correspondiente, pulse la tecla "OK" para retornar al menú de ajuste del bloque funcional.

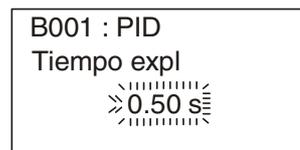
```

B001 : PID
  Val.nominal
  Val. Real
  Tiempo expl
  
```

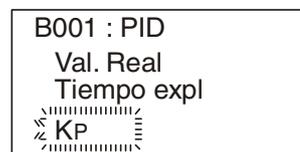
8 ) Elija la opción "Tiempo expl" y pulse la tecla "OK".



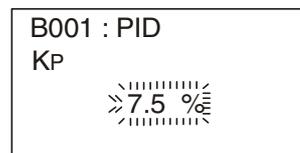
9 ) Ajuste el valor deseado por medio de las teclas "+" y "-". Confirme la entrada con la tecla "OK".



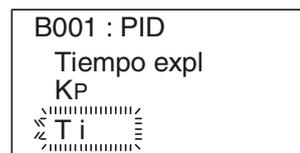
10 ) Elija la opción "KP" y pulse la tecla "OK".



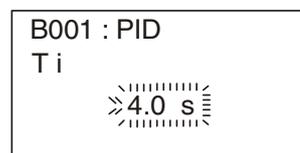
11 ) Ajuste el valor deseado por medio de las teclas "+" y "-". Confirme la entrada con la tecla "OK".



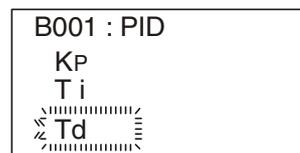
12 ) Elija la opción "Ti" y pulse la tecla "OK".



13 ) Ajuste el valor deseado por medio de las teclas "+" y "-". Confirme la entrada con la tecla "OK".



14 ) Elija la opción "Td" y pulse la tecla "OK".



15 )Ajuste el valor deseado por medio de las teclas "+" y "-". Confirme la entrada con la tecla "OK".

```
B001 : PID
Td
>>1.00 s
```

16 )Elija la opción "Kd" y pulse la tecla "OK".

```
B001 : PID
Ti
Td
>>Kd
```

17 )Ajuste el valor deseado por medio de las teclas "+" y "-". Confirme la entrada con la tecla "OK".

```
B001 : PID
Kd
>>50 %
```

18 )Elija la opción "Filtro ruid" y pulse la tecla "OK".

```
B001 : PID
Td
Kd
>>Filtro ruid.
```

19 )Ajuste el valor deseado por medio de las teclas "+" y "-". Confirme la entrada con la tecla "OK".

```
B001 : PID
Filtro ruid.
>>50 %
```

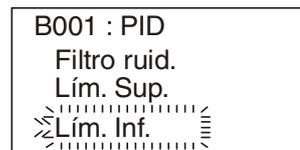
20 )Elija la opción "Lím.sup." y pulse la tecla "OK".

```
B001 : PID
Kd
Filtro ruid.
>>Lím. Sup.
```

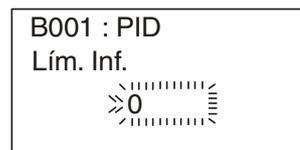
21 )Ajuste el valor deseado por medio de las teclas "+" y "-". Confirme la entrada con la tecla "OK".

```
B001 : PID
Lím. Sup.
>>4000
```

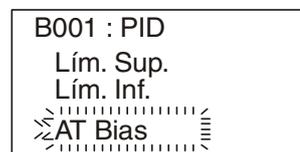
22 ) Elija la opción "Lím.inf." y pulse la tecla "OK".



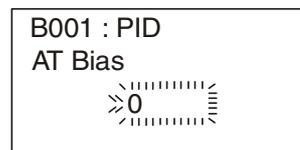
23 ) Ajuste el valor deseado por medio de las teclas "+" y "-". Confirme la entrada con la tecla "OK".



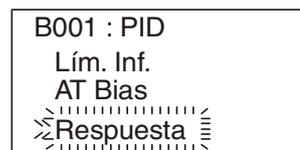
24 ) Elija la opción "AT Bias" y pulse la tecla "OK".



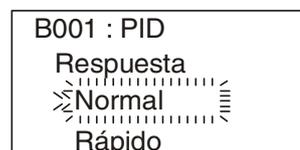
25 ) Ajuste el valor deseado por medio de las teclas "+" y "-". Confirme la entrada con la tecla "OK".



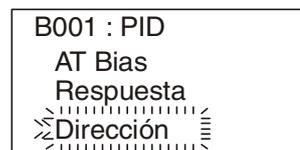
26 ) Elija la opción "Respuesta" y pulse la tecla "OK".



27 ) Elija la reacción PID deseada. Puede elegir entre "Normal", "Rápido" y "Lento". Confirme la selección con la tecla "OK".



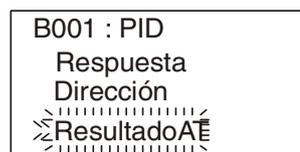
28 ) Elija la opción "Dirección" y pulse la tecla "OK".



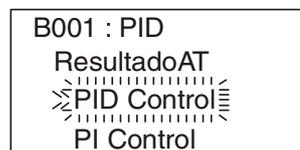
29 ) Elija entonces entre "Reverso" y "Avance". Confirme la selección con la tecla "OK".



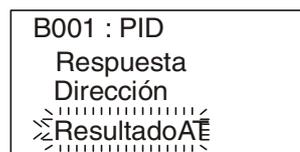
30 ) Elija la opción "ResultadoAT" y pulse la tecla "OK".



31 ) Elija entre "P Control", "PI Control" y "PID Control".



32 ) Pulse la tecla "OK" para retornar al menú de ajuste del bloque funcional.



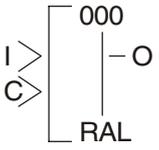
33 ) Pulse la tecla "ESC" repetidas veces hasta retornar a la indicación del bloque funcional.

### 6.23 Bloque funcional relé de impulsión remanente "Retentive Alternate Block"

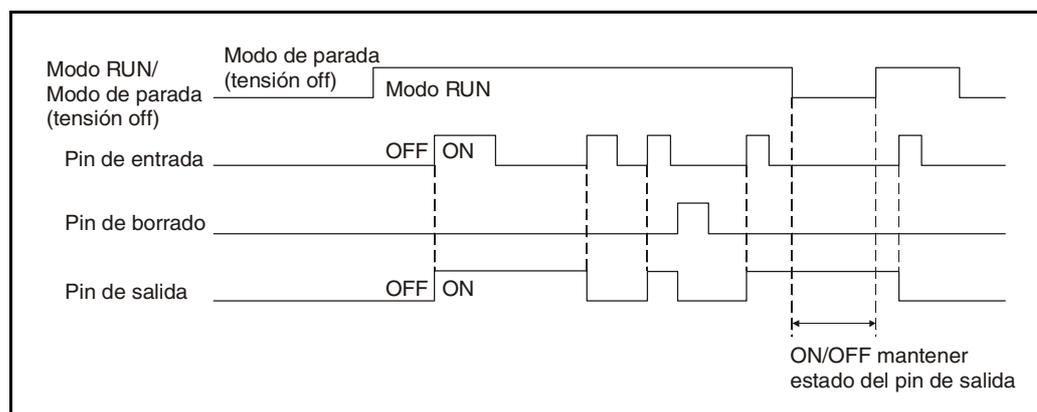
Este bloque funcional es similar al bloque funcional **Relé de impulsión** que se describe en el apartado 6.6. Además de las funciones allí descritas, este bloque funcional es remanente. Cuando la entrada del bloque funcional está conectada, la salida de la función RAL (Retentive Alternation) funciona como una salida latch. Esto significa que la salida guarda el estado de conmutación de la salida en caso de un corte de la tensión en el controlador, restableciéndolo después cuando se vuelve a disponer de tensión. Con cada señal que entra en el pin de entrada cambia el estado ON/OFF de la salida. La salida se conecta y desconecta alternativamente.

Una señal en el pin de borrado rescribe la señal de entrada y conmuta la salida a OFF.

Tab. 6.31: Bloque funcional **Relé de impulsión remanente**

Función	Opción	Descripción
	I	Pin de entrada del bloque funcional
	C	Pin de borrado del bloque funcional
	FB	Cambio remanente del estado ON/OFF de la salida
	Salida	El estado de la salida depende de las condiciones siguientes: 1) El estado ON/OFF de la salida se invierte con cada conexión del pin de entrada (de ON a OFF o bien de OFF a ON) 2) La conexión del pin de borrado pone la salida a OFF, independientemente de la señal del pin de entrada. 3) El estado de salida se guarda en caso de una interrupción de la tensión de alimentación.

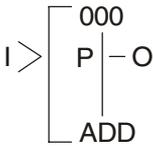
#### Señal de salida remanente y alternante



### 6.24 Bloque funcional Addition

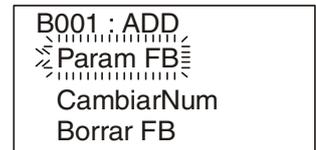
El bloque funcional suma las entradas A y B y entrega el resultado Y.

Tab. 6.32: Bloque funcional **Addition**

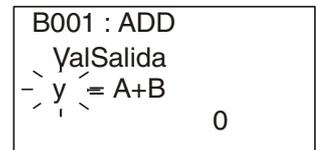
Función	Opción	Descripción
	I	Pin de entrada del bloque funcional
	FB	El bloque funcional procesa la fórmula $Y = A + B$ . Los valores para Y, A y B se encuentran dentro del rango: -32768–32767 a) A,B - Valor constante (rango de ajuste: -32768–32767) - Valor analógico - Valor de bloque funcional
	Salida	1) Salida de palabra Cuando el pin de entrada está conectado se ejecuta la adición $Y=A+B$ y el resultado se entrega como salida de palabra. Cuando el pin de entrada está desconectado no se ejecuta la fórmula y se mantiene el resultado Y de la última adición.  2) Salida de bit - Resultado del procesamiento $Y < 32768$ : El pin de salida se conecta y el resultado Y se pone a -32767. - Resultado del procesamiento $Y > 32767$ : El pin de salida se conecta y el resultado Y se pone a 32767.

Puesta del bloque funcional **Addition** mediante el controlador Alpha XL

- 1) Determine el pin de entrada que se ha de emplear en el bloque funcional.
- 2) Mueva el cursor al bloque funcional y pulse la tecla "OK". El menú de edición del bloque funcional aparece como se indica a continuación:



- 3) Pulse la tecla "OK" y elija los ajustes para el bloque funcional por medio de las teclas "▲" y "▼". Tiene que estar seleccionada la adición  $y=A+B$ .



- 4) Elija la opción A y pulse la tecla "OK". Los valores para la constante A pueden entrarse como valor directo o analógico, o bien como valor de bloque funcional.

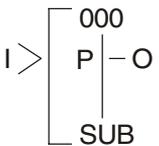


- 5) Repita el paso 4 para la constante B y pulse entonces la tecla "ESC" para retornar a la indicación del bloque funcional.

### 6.25 Bloque funcional substracción

El bloque funcional resta las entradas A y B y entrega el resultado Y.

Tab. 6.33: Bloque funcional **Substracción**

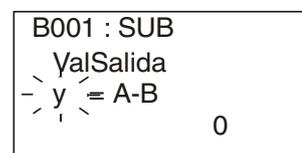
Función	Opción	Descripción
	I	Pin de entrada del bloque funcional
	FB	El bloque funcional procesa la fórmula $Y = A - B$ . Los valores para Y, A y B se encuentran dentro del rango: -32768–32767 a) A,B - Valor constante (rango de ajuste: -32768–32767) - Valor analógico - Valor de bloque funcional
	Salida	1) Salida de palabra Cuando el pin de entrada está conectado se ejecuta la substracción $Y=A+B$ y el resultado se entrega como salida de palabra. Cuando el pin de entrada está desconectado no se ejecuta la fórmula y se mantiene el resultado Y de la última substracción.  2) Salida de bit - Resultado del procesamiento $Y < 32768$ : El pin de salida se conecta y el resultado Y se pone a -32767. - Resultado del procesamiento $Y > 32767$ : El pin de salida se conecta y el resultado Y se pone a 32767.

Puesta del bloque funcional **Substracción** mediante el controlador Alpha XL

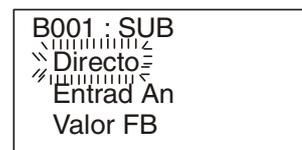
- Determine el pin de entrada que se ha de emplear en el bloque funcional.
- Mueva el cursor al bloque funcional y pulse la tecla "OK". El menú de edición del bloque funcional aparece como se indica a continuación:



- Pulse la tecla "OK" y elija los ajustes para el bloque funcional por medio de las teclas "▲" y "▼". Tiene que estar seleccionada la substracción  $y=A-B$ .



- Elija la opción A y pulse la tecla "OK". Los valores para la constante A pueden entrarse como valor directo o analógico, o bien como valor de bloque funcional.

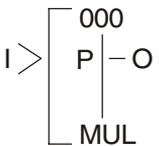


- Repita el paso 4 para la constante B y pulse entonces la tecla "ESC" para retornar a la indicación del bloque funcional.

### 6.26 Bloque funcional multiplicación

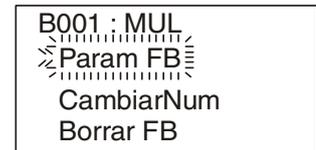
El bloque funcional multiplica las entradas A y B y entrega el resultado Y.

Tab. 6.34: Bloque funcional **Multiplicación**

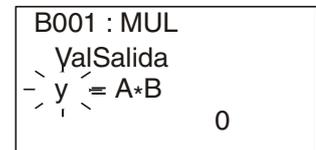
Función	Opción	Descripción
	I	Pin de entrada del bloque funcional
	FB	El bloque funcional procesa la fórmula $Y = A * B$ . Los valores para Y, A y B se encuentran dentro del rango: -32768–32767 a) A,B - Valor constante (rango de ajuste: -32768–32767) - Valor analógico - Valor de bloque funcional
	Salida	1) Salida de palabra Cuando el pin de entrada está conectado se ejecuta la multiplicación $Y=A*B$ y el resultado se entrega como salida de palabra. Cuando el pin de entrada está desconectado no se ejecuta la fórmula y se mantiene el resultado Y de la última multiplicación.  2) Salida de bit - Resultado del procesamiento $Y < 32768$ : El pin de salida se conecta y el resultado Y se pone a -32767. - Resultado del procesamiento $Y > 32767$ : El pin de salida se conecta y el resultado Y se pone a 32767.

Puesta del bloque funcional **Multiplicación** mediante el controlador Alpha XL

- Determine el pin de entrada que se ha de emplear en el bloque funcional.
- Mueva el cursor al bloque funcional y pulse la tecla "OK". El menú de edición del bloque funcional aparece como se indica a continuación:



- Pulse la tecla "OK" y elija los ajustes para el bloque funcional por medio de las teclas "▲" y "▼". Tiene que estar seleccionada la substracción  $y=A*B$



- Elija la opción A y pulse la tecla "OK". Los valores para la constante A pueden entrarse como valor directo o analógico, o bien como valor de bloque funcional.

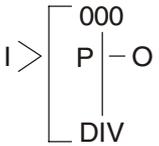


- Repita el paso 4 para la constante B y pulse entonces la tecla "ESC" para retornar a la indicación del bloque funcional.

## 6.27 Bloque funcional división

El bloque funcional divide las entradas A y B y entrega el cociente Q y el resto R.

Tab. 6.35: Bloque funcional **División**

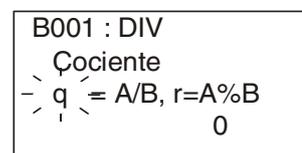
Función	Opción	Descripción
	I	Pin de entrada del bloque funcional
	FB	El bloque funcional procesa la fórmula $Q=A/B$ , $R=A\%B$ . Los valores para Q, R, A y B se encuentran dentro del rango: -32768–32767 a) A,B - Valor constante (rango de ajuste: -32768–32767) - Valor analógico - Valor de bloque funcional
	Salida	1) Salida de palabra Cuando el pin de entrada está conectado se ejecuta la división $Q=A/B$ , $R=A\%B$ y el resultado se entrega como salida de palabra. Cuando el pin de entrada está desconectado no se ejecuta la fórmula y se mantiene el resultado Q y R de la última división.  2) Salida de bit - Valor de entrada (B) = 0: El pin de salida se conecta y el cociente Q y el resto R se ponen a 0. - Cociente (Q) > 32767: El pin de salida se conecta y el cociente Q se pone a 32767.

Puesta del bloque funcional **División** mediante el controlador Alpha XL

- 1) Determine el pin de entrada que se ha de emplear en el bloque funcional.
- 2) Mueva el cursor al bloque funcional y pulse la tecla "OK". El menú de edición del bloque funcional aparece como se indica a continuación:



- 3) Pulse la tecla "OK" y elija los ajustes para el bloque funcional por medio de las teclas "▲" y "▼". Tiene que estar seleccionada la división  $Q=A/B$ .



- 4) Elija la opción A y pulse la tecla "OK". Los valores para la constante A pueden entrarse como valor directo o analógico, o bien como valor de bloque funcional.

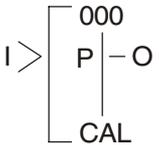


- 5) Repita el paso 4 para la constante B y pulse entonces la tecla "ESC" para retornar a la indicación del bloque funcional.

## 6.28 Bloque funcional ecuación "Calculation"

Por medio del bloque funcional es posible realizar ecuaciones con hasta cuatro variables de datos de palabras (A, B, C y D) con el empleo de operadores (+, -, \*, /, %), y entregar el resultado Y. En la ecuación es posible emplear un máximo de 64 términos. Es posible intercalar operaciones entre paréntesis hasta una profundidad de 6.

Tab. 6.36: Bloque funcional **Ecuación**

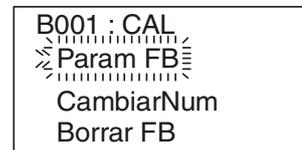
Función	Opción	Descripción
	I	Pin de entrada del bloque funcional
	FB	<p>Por medio de este bloque funcional es posible crear una ecuación con hasta 4 valores de entrada de palabra (A, B, C, D), 5 operadores (+, -, *, /, %) y el resultado Y. En una ecuación puede emplearse un máximo de 64 términos. La profundidad de intercalación de paréntesis es de un máximo de 6 niveles.</p> <p>Los valores para A, B, C y D pueden establecerse como se indica a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valor constante (rango de ajuste: -32768–32767)</li> <li>- Valor analógico</li> <li>- Valor de bloque funcional</li> </ul>
	Salida	<p>1) Salida de palabra (Y) Cuando el pin de entrada está conectado, se calculan <math>Q=A/B</math>, <math>R=A\%B</math> y el resultado se entrega como palabra. La ecuación no se procesa si no se conecta el pin de entrada, y los valores Q y R se mantienen como último resultado.</p> <p>2) Salida de bit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resultado del procesamiento <math>Y &lt; -32768</math>: El pin de salida se conecta y el cociente Q se pone a -32768.</li> <li>- Resultado del procesamiento <math>Y &gt; 32767</math>: El pin de salida se conecta y el cociente Q se pone a 32768.</li> <li>- El divisor es 0: El pin de salida se conecta y el cociente Q se pone a 0.</li> </ul>

Tab. 6.37: Operandos y operadores del bloque funcional **Ecuación**

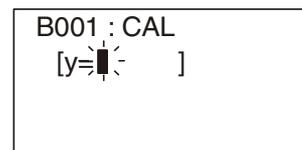
Término	Descripción
Y	Resultado de la ecuación
A, B, C y D	Valores de entrada
+	Signo de adición
-	Signo de substracción
*	Signo de multiplicación
/	Signo de división para la calculación del cociente
%	Signo de división para la calculación del resto

Puesta del bloque funcional **Ecuación** mediante el controlador Alpha XL

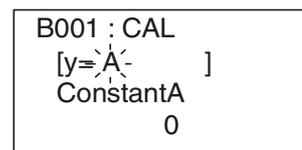
- 1) Determine el pin de entrada que se ha de emplear en el bloque funcional.
- 2) Mueva el cursor al bloque funcional y pulse la tecla "OK". El menú de edición del bloque funcional aparece como se indica a continuación:



- 3) Pulse la tecla "OK" y elija los ajustes para el bloque funcional por medio de las teclas "▲" y "▼". Tiene que estar seleccionada la ecuación [y= ].



- 4) Con el cursor parpadeante, elija el operando o el operador deseado para su ecuación. La selección se lleva a cabo con las teclas "▲" y "▼". Se ofrecen los objetos siguientes: A, B, C, D, +, -, \*, /, %, ( o bien )



- 5) Los valores para las constantes pueden entrarse como valor directo o analógico, o bien como valor de bloque funcional.

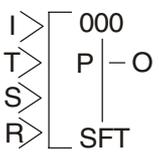


- 6) Pulse la tecla "ESC" para cancelar el ajuste.

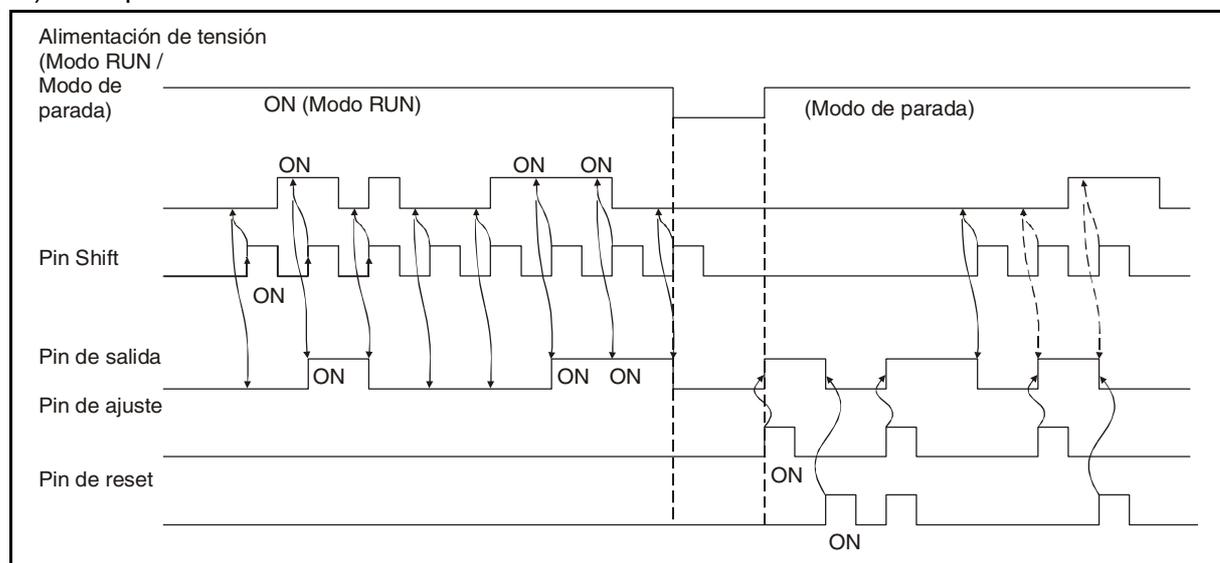
## 6.29 Bloque funcional desplazamiento "Shift"

Este bloque funcional emplea una señal de entrada Shift en combinación con una señal de entrada para conectar la salida. El bloque funcional puede poner o resetear la salida también a través de las entradas extendidas. El bloque funcional dispone de un modo remanente interno que mantiene el estado de la salida cuando se desconecta la alimentación de tensión y lo restablece cuando se dispone de nuevo de tensión.

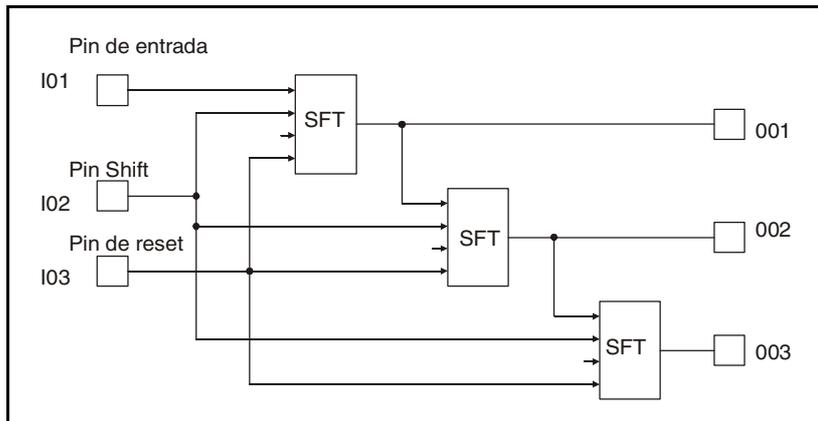
Tab. 6.38: Bloque funcional **Desplazamiento**

Función	Opción	Descripción
	I	Pin de entrada del bloque funcional
	T	Pin de entrada Shift del bloque funcional
	S	Pin de puesta (set) del bloque funcional
	R	Pin de reset del bloque funcional
	FB	Esta función transmite el estado de entrada Shift poco antes de que conecte la señal de entrada.
Salida		<ol style="list-style-type: none"> <li>1) La señal de salida se pone en el estado de la señal de entrada poco antes de que conecte señal de entrada Shift. Este estado se mantiene durante un ciclo.</li> <li>2) Cuando el pin de puesta (set) conecta, la salida se pone a ON.</li> <li>3) Cuando el pin de reset conecta, la salida se pone a OFF.</li> <li>4) Si se conectan simultáneamente el pin de puesta (set) y el de reset, la señal del pin de puesta (set) tiene prioridad: Set &gt; Reset &gt; Shift.</li> </ol>

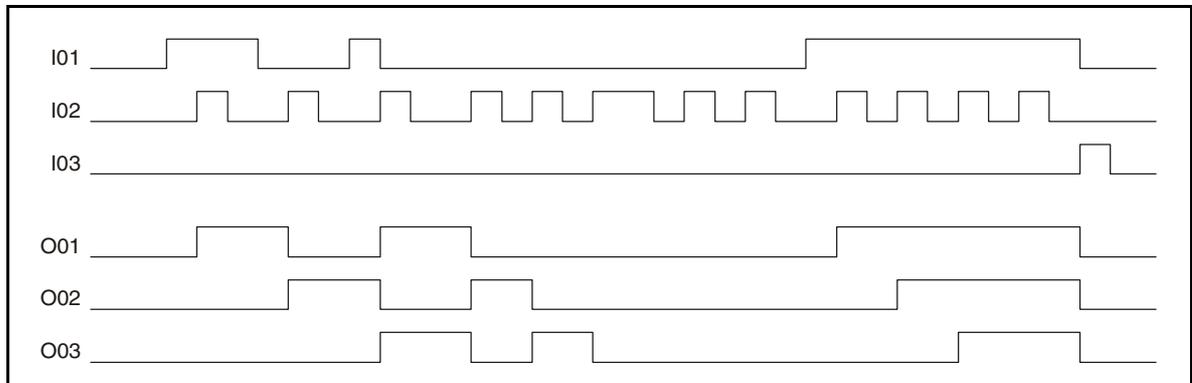
### 1) Comportamiento de conmutación en funcionamiento Shift



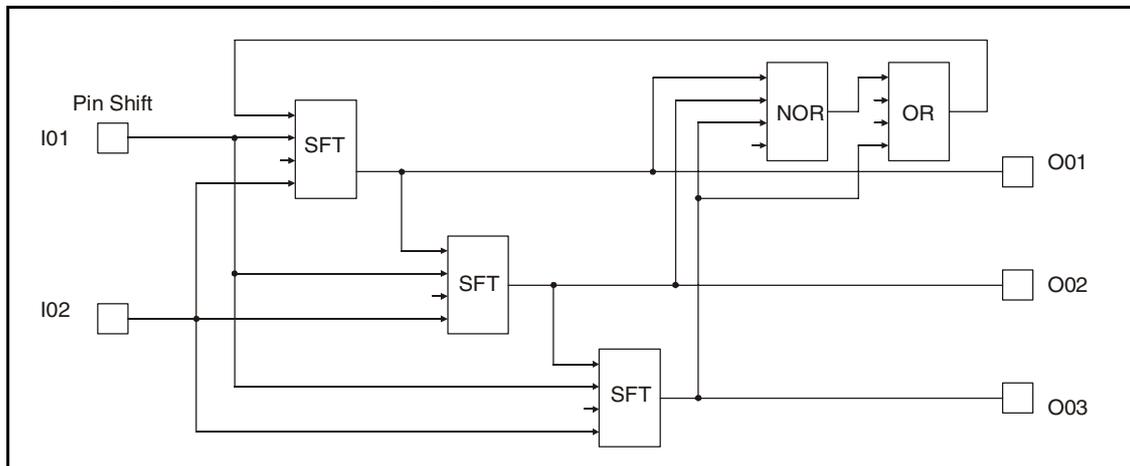
2) Desplazamiento de 3 bit 1 (1)



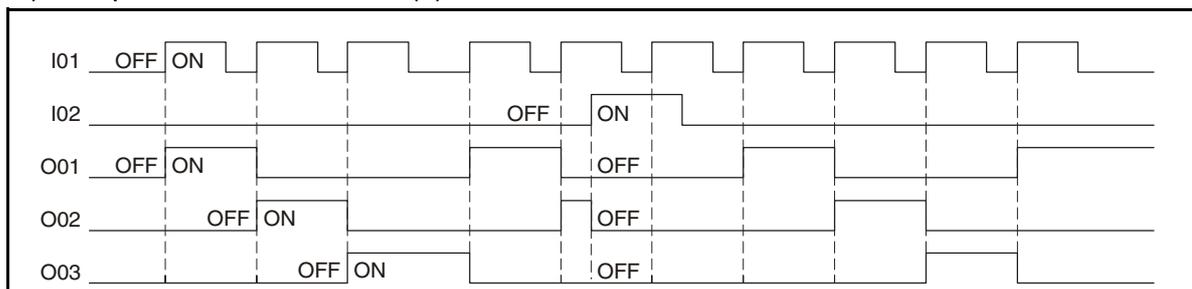
3) Desplazamiento de 3 bit 1 (2)



4) Desplazamiento de 3 bit 2 (1)



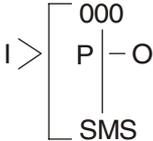
5) Desplazamiento de 3 bit 2 (2)



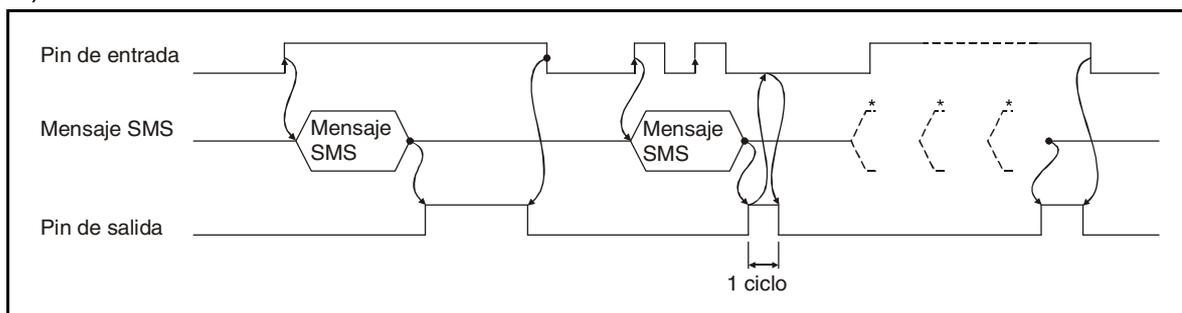
### 6.30 Bloque funcional GSM SMS

El bloque funcional sirve para la comunicación a través de SMS (Short Message Service) entre el controlador Alpha XL, al que se conecta a estos efectos un módem GSM, y un teléfono móvil o un PC.

Tab. 6.39: Bloque funcional **GSM SMS**

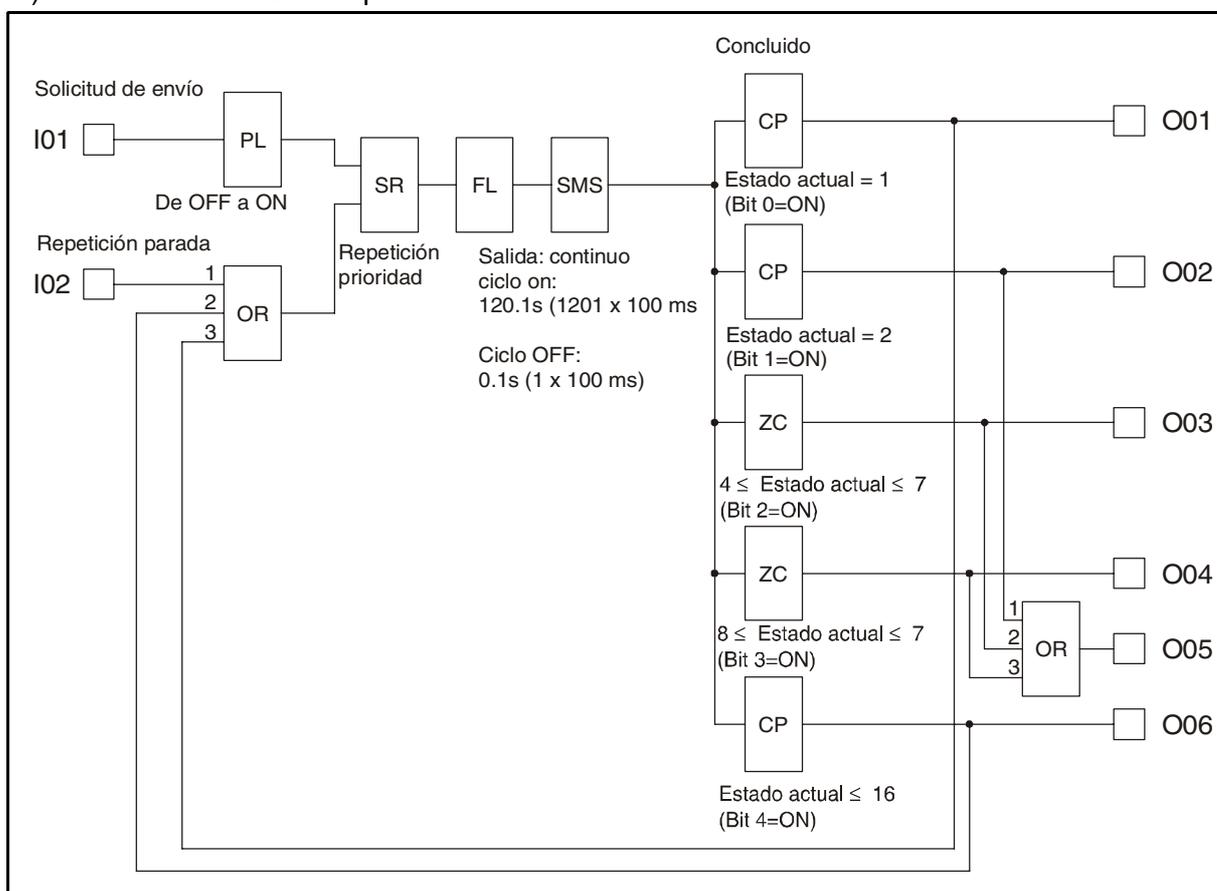
Función	Opción	Descripción
	I	Pin de entrada del bloque funcional
	FB	<p>Una descripción detallada de la función GSM del controlador Alpha XL podrá encontrarla en el manual de comunicación.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Detección de una señal de entrada y envío subsiguiente de un SMS a una dirección previamente definida</li> <li>2) El mensaje SMS se envía independientemente de la desconexión de la salida.</li> <li>3) Una señal en la entrada se ignora en estos dos casos               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Durante la transmisión de un SMS.</li> <li>b) Mientras que el bloque funcional se encuentra en estado de espera.</li> </ol> </li> <li>4) Cuando se presenta un error de comunicación (p. ej. señal de ocupado), el bloque funcional SMS repite el intento de establecer la conexión tres veces dentro de un lapso de dos minutos.</li> <li>5) Después del tercer intento fallido se conecta la entrada y se produce un aviso de error.</li> <li>6) Póngase en contacto con su proveedor de servicio cuando el espacio de tiempo para la memorización de un SMS sea demasiado corto.</li> <li>7) Si en el controlador Alpha XL se establecen tanto un teléfono móvil (SMSC1) como una puerta de enlace (gateway) (SMSC2), el controlador elige automáticamente la conexión correcta para el envío de un SMS en dependencia del destino de la conexión.</li> </ol>
	Salida	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) El estado de la salida cambia a ON:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) En caso del envío exitoso de un mensaje SMS</li> <li>b) Cuando el envío de un mensaje SMS ha fallado después de tres intentos.</li> </ol> </li> <li>2) Si en un programa hay más de un bloque funcional <b>SMS</b>, se procesa una secuencia FIFO (First In First Out).</li> <li>3) El valor siguiente está disponible para otros bloques funcionales: Estado actual</li> </ol>

1) Funcionamiento GMS



En caso de un error de comunicación, el bloque funcional **SMS** repite el intento de envío tres veces dentro de un lapso de dos minutos.

2) Envío de datos SMS repetido



El bloque funcional **GSM** envía el paquete SMS cuando se conecta el pin de entrada. La entrada y la edición de los parámetros GSM/SMS se lleva a cabo por medio del software AL-PCS/WIN-EU. En este programa, haga doble clic en el icono GSM/SMS para abrir la ventana de diálogo Servicio de mensajes breves del AL-PCS/WIN-EU. Cuando dos o más bloques funcionales intentan simultáneamente enviar un mensaje SMS, primero establecerá una conexión el bloque funcional con la máxima prioridad para enviar el mensaje SMS, inclusive dado el caso los tres intentos de repetición que pudieran ser necesarios. El resto de bloques funcionales GSM/SMS se ponen en estado de espera. Todos los bloques funcionales enviarán sucesivamente sus mensajes.

### 6.30.1 Entrada

Con la entrada conectada se envía un SMS al número de teléfono indicado. Durante el envío, la desconexión de la entrada no tiene efecto alguno sobre el proceso de envío. Éste finaliza sólo después de haber enviado con éxito el SMS o después de tres intentos fallidos.

El estado de la entrada se ignora cuando la salida se encuentra conectada o el bloque funcional se encuentra en estado de espera.

### 6.30.2 Salida

La señal de salida se conecta cuando el envío del SMS ha sido realizado con éxito o cuando ha concluido el último intento de repetición. La salida se conecta después del envío exitoso del mensaje SMS o después del último intento fallido.

Si la entrada aún se encuentra conectada, también permanece conectada la salida. Si se ha desconectado la salida durante el envío del SMS, la salida se conecta sólo durante un ciclo de programa después del procesamiento del bloque funcional. Después de que ha sido restaurada la señal de inicialización se ignoran todas las demás señales hasta que la salida haya sido restaurada.

### 6.30.3 Salida para operandos de palabra

El estado de la transmisión de datos puede registrarse en un operando de palabra. El contenido puede consultarse en el programa o representado en el display LC del controlador Alpha XL con el bloque funcional **Pantalla**.

Tab. 6.40: Salida **operando de palabra**

Bit	Descripción
b0	Transmisión de datos finalizada
b1	Se está procesando la transmisión de datos o el intento de envío.
b2	La transmisión de datos se encuentra en estado de espera.*
b3	La transmisión de datos no ha tenido éxito
b4	El mensaje SMS no se ha podido enviar debido a un parámetro SMS defectuoso.
b5–b15	Reservado (siempre "0")

\*) El bloque funcional es puesto en estado de espera cuando se procesa otro bloque funcional GSM/SMS, cuando el módem no está inicializado o cuando se accede al controlador a distancia por medio de AL-PCS/WIN-EU.

Indicación: La palabra de datos se indica en formato hexadecimal, pero la tabla se entrega en forma binaria. Si se pone el bit b2, se indica p. ej. el valor 00x4 (hex) por la salida de palabra. Es posible poner más de un bit al mismo tiempo.

### 6.30.4 Servicio de mensajes breves (Short Message Service) (SMS)

El bloque funcional **GSM/SMS** envía el mensaje SMS a la dirección establecida en la ventana de diálogo Servicio de mensajes breves. Cada bloque funcional **GSM/SMS** puede enviar sólo un mensaje a una dirección.

Use	Name	Phone Number
<input checked="" type="radio"/>	Telekom	3465
<input type="radio"/>	Karen D.	345456789967
<input type="radio"/>	Kurt E.	73639887569

### 6.30.5 Comentario/número de señal

#### A) Comentario

El comentario que se entra aquí aparece como título del bloque funcional cuando está seleccionada la opción "Muestra comentario".

#### B) Muestra número de señal

Con el campo de entrada seleccionado, en el software AL-PCS/WIN-EU se indica en número de bloque funcional.

### 6.30.6 Configuración

Cuando se pulsa este botón se abre la ventana de diálogo "Configuraciones SMS" (ver apartado 6.30.8). En esta ventana de diálogo se entran los destinatarios de los mensajes SMS.

### 6.30.7 Destino

Aquí aparecen los destinatarios posibles que se han indicado en la ventana de diálogo "Configuraciones SMS" (apartado 6.30.8). Puede tratarse de teléfonos móviles o puertas de enlace (gateways) a través de las que el SMS llega a la dirección de correo electrónico. Por cada bloque funcional **GSM/SMS** es posible seleccionar un destinatario haciendo clic en el círculo de la columna "Utilizar". La entrada en este diálogo concluye mediante la selección de un número de teléfono móvil. Si se elige un destinatario al que se puede localizar por medio de una puerta de enlace, en el campo de entrada "Correo electrónico" hay que indicar la dirección de correo electrónico.

### 6.30.8 Ventana de diálogo "Configuración SMS"

A la ventana de diálogo "Configuración SMS" se puede acceder desde cualquier bloque funcional "GSM/SMS". Los ajustes que se llevan a cabo en esta ventana valen para **todos** los bloques funcionales "GSM/SMS".

Las entradas necesarias son los números de teléfono de los centros de servicio SMS y los destinatarios de los mensajes SMS. Es posible enviar mensajes SMS a hasta dos teléfonos móviles y una puerta de enlace. Por medio de la puerta de enlace el SMS es reenviado a una dirección de correo electrónico. La misma puerta de enlace puede emplearse para varias direcciones de correo electrónico. De este modo, el número de destinatarios de correo electrónico viene limitada sólo por la capacidad del controlador Alpha XL (200 bloques funcionales accesibles, 5000 bytes de memoria). En cada bloque funcional "GSM/SMS" es posible entrar una dirección de correo electrónico.

### 6.30.9 Centro de servicios SMS

Entre aquí el número que le ha proporcionado su proveedor de servicio SMS para el acceso a la puerta de enlace (gateway). Este número puede ser idéntico al número para el acceso a teléfonos móviles. Pregunte a su proveedor si es necesario indicar también el prefijo internacional.

### 6.30.10 Período válido

Aquí se entra el tiempo durante el que el SMS ha de permanecer en el servidor. Puede elegirse entre un mínimo de 5 minutos y un máximo de 63 semanas. Con todo, el tiempo que los datos quedan guardados de hecho depende del proveedor de servicios.

### 6.30.11 Destino

#### A) Destino teléfono móvil

Si se selecciona "Teléfono móvil", indique en los campos de entrada un número de teléfono móvil y un nombre.

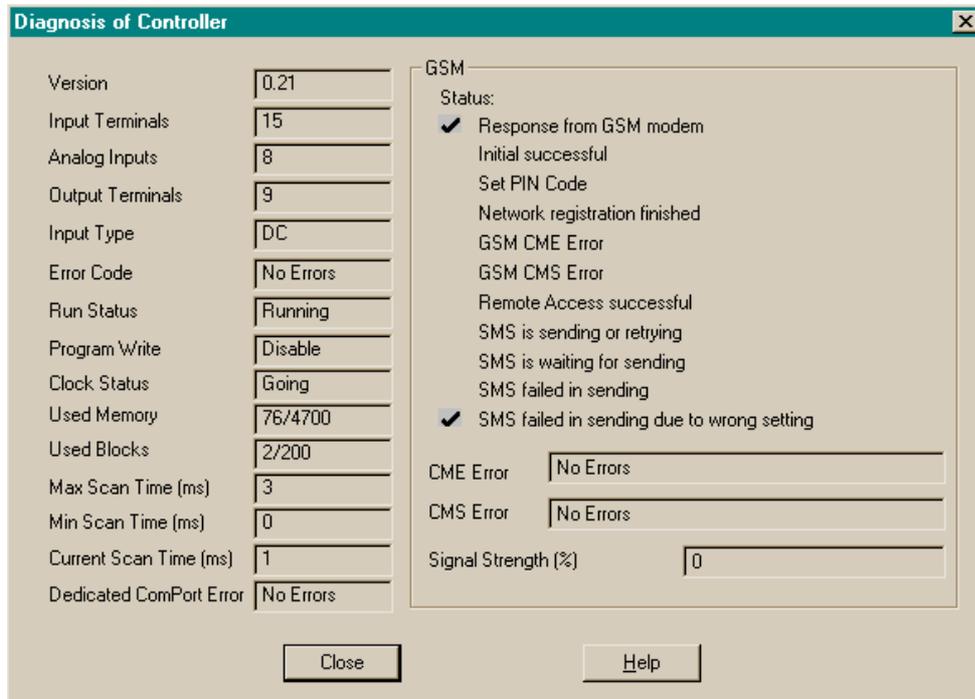
#### B) Destino puerta de enlace

Elija "Puerta de enlace" si desea enviar el SMS a una dirección de correo electrónico. En el campo de entrada "Número de teléfono" indique el código de acceso que le ha proporcionado su proveedor de SMS. La entrada en el campo "Nombre" es opcional.

**¡Los destinatarios indicados valen para todos los bloques funcionales "GMS/SMS"! Los mensajes SMS pueden enviarse a hasta tres números de teléfono. El número de direcciones de correo electrónico a las que se envían mensajes SMS está limitada sólo por la capacidad de memoria del controlador Alpha XL.**

### 6.30.12 Avisos de error

El estado de la comunicación a través de GSM puede observarse en la parte derecha de la ventana de diálogo "Diagnóstico CPU". A esta ventana de diálogo no se puede acceder cuando el controlador se encuentra en el modo RUN.

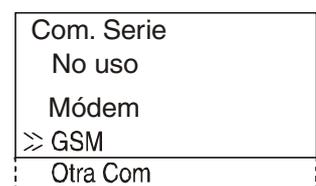


Los campos de indicación para errores CME y CMS informan acerca de la disponibilidad de funcionamiento del equipo móvil (ME). Más informaciones podrá obtenerlas del manual del módem GSM empleado.

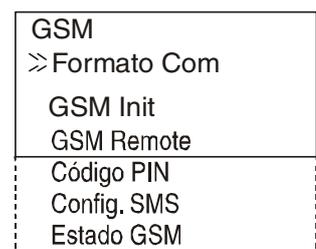
#### Ajuste de los parámetros con las teclas de función

Los ajustes necesarios para el envío de mensajes SMS a través de módem GSM o para el acceso remoto pueden realizarse también por medio de las teclas de función del controlador Alpha XL.

Los ajustes necesarios para el envío de mensajes SMS a través de módem GSM o para el acceso remoto pueden realizarse también por medio de las teclas de función del controlador Alpha XL. Sin embargo, este proceso resulta considerablemente más trabajoso que el ajuste por medio del software AL-PCS/WIN-EU.



Del menú principal, desplácese hacia abajo hasta "Más/Com. Serie GSM". Pulsando la tecla "OK" accederá al menú GSM.



**Opción "Form. Com."**

En el menú "GSM", la opción "Form. Com." permite la entrada del formato de los datos para la comunicación. Es posible modificar p. ej. la longitud de los datos, el número de los bits de parada o la velocidad de transmisión. El formato de los datos depende del módem empleado. La mayoría de las veces, sin embargo, para transmitir datos no es necesario cambiar el ajuste de fábrica. Desplácese hasta el ajuste que desea modificar.

Formato Com » Long. Datos Paridad Bit parada Tasa baud. Estándar
---

**Long. datos**

Elija una longitud de datos de 7 o de 8 bits.

Long. Datos » 8 bits 7 bits
-----------------------------------

**Paridad**

Aquí tiene usted la posibilidad de seleccionar entre "Ninguno" comprobación de paridad, comprobación "Impar" o comprobación "Par".

Paridad » Ninguna Impar Par
--------------------------------------

**Bit parada**

Elija entre 1 ó 2 bits de parada.

Bit parada » 1 bits 2 bits
----------------------------------

**Baudios**

Es posible elegir entre 9600 ó 19200 como tasa de baudios.

Tasa baud. » 9600 bps 19200 bps
---------------------------------------

**PorDefecto**

Si selecciona esta opción se carga de nuevo el ajuste de fábrica (longitud de datos = 8 bit, sin comprobación de paridad, 1 bit de parada, velocidad de transmisión = 9600 baudios).

**Opción "Inic. GSM" (inicializar módem GSM)**

El módem GSM conectado tiene que inicializarse después de la conexión. Después de seleccionar la opción "Inic. GSM" es posible entrar la orden de inicialización (comando AT) y entrar un retardo para el envío de esta orden.

GSM Init » Comando Tiem. Ret.
-------------------------------------

**Comando**

Aquí se entra el comando de inicialización. Indicaciones más detalladas al respecto puede encontrarlas en la sección 2.1.3 y en las instrucciones del módem empleado.

GSM Init 01 Comando [A ] <=>?@ABCDE
--

Entre el comando seleccionando los caracteres con las teclas de cursor "▲" y "▼". Cuando aparezca el carácter deseado, pulse la tecla de cursor "►" para moverlo al siguiente lugar libre. Pulse la tecla "OK" sólo después de haber entrado el comando en su integridad. Si es preciso corregir un carácter, con la tecla de cursor "◀" puede retornar a la posición correspondiente.

**Tiemp.Ret. (Tiempo de retardo)**

El tiempo de retardo es el tiempo que transcurre desde la conexión del controlador Alpha XL y el envío al módem del comando de inicialización. Con las teclas "+" y "-" puede aumentar o reducir el valor dentro de un rango de entre 0 y 10 segundos. La entrada se concluye pulsando la tecla "OK".

GSM Init  
 Tiem. Ret.  
 0s

**Opción "GSM Remoto"**

Esta opción permite el acceso a distancia al controlador Alpha XL por medio del módem GSM.

Con el ajuste "R-Desactiv" no es posible enviar paquetes SMS. Elija la opción "R-Activo" para poder enviar paquetes SMS.

GSM Remote  
 >>R-Desactiv  
 R-Activo

**Entrada del código PIN**

Si desea enviar mensajes SMS a través del controlador Alpha XL, tiene que entrar el código PIN que le entregue su proveedor. Por medio de las teclas "+" y "-" puede entrar cada una de las posiciones del código PIN. Con las teclas "◀" y "►" se cambia de posición en posición. Para todas las posiciones hay que entrar un valor integral, ya que en caso contrario se produce un error de código PIN. Pulse la tecla "OK" o "ESC" para retornar al menú jerárquicamente superior. Finalice la entrada del código PIN y pulse la tecla "OK" para confirmar y finalizar la entrada.

Código PIN  
 Setup  
 [\*\*\*\*]

**Borrado del código PIN**

Para borrar un código PIN, acceda a la opción Código PIN y confirme con la tecla "OK" el borrado del código PIN. No hace falta entrar el código PIN para borrarlo. Por medio de la tecla "ESC" se retorna al menú GSM.

Código PIN  
 Borrar  
 OK o ESC

**Option "Ajuste SMS"**

Dentro de esta opción es posible entrar los números de teléfono de los centros de servicio SMS y puerta de enlace, así como los números de los teléfonos móviles que han de recibir los SMS. Además se entra aquí el código de acceso de puerta de enlace para el envío de mensajes SMS a direcciones de correo electrónico.

Config. SMS  
 >>SMSC1  
 SMSC2  
 DA1  
 DA2  
 DA3  
 VP

**SMSC 1 (central de servicio teléfono móvil)**

Entre aquí el número que le ha proporcionado su proveedor de servicio SMS para el acceso a teléfonos móviles. Elija las cifras con las teclas de cursor "▲" y "▼". Cuando aparezca el carácter deseado, pulse la tecla de cursor "►" para moverlo al siguiente lugar libre. Pulse la tecla "OK" sólo después de haber entrado el comando en su integridad.

Config. SMS 01  
 SMSC 1 No.  
 [ - ]  
 9+- ( ) 0123

**SMSC 2 (central de servicio teléfono móvil)**

Entre aquí el número que le ha proporcionado su proveedor de servicio SMS para el acceso a la puerta de enlace (gateway). Para la entrada, emplee las teclas de cursor del modo como se ha descrito para SMSC 1.

```
Config. SMS 01
SMSC 2 No.
[ ]
9+-( )0123
```

**DA1, DA2 y DA3 (destinatarios de SMS)**

Entre aquí los números de teléfono de los teléfonos móviles que han de recibir los mensajes SMS o el código de acceso para la puerta de enlace (gateway). Los números introducidos están disponibles en los bloques funcionales **GSM/SMS**.

Elija las cifras con las teclas de cursor "▲" y "▼". Cuando aparezca el carácter deseado, mueva el cursor a la siguiente posición con la tecla "►". Con la tecla "OK" se da por finalizada la entrada.

```
Config. SMS 01
DA 1
[ ]
9+-( )0123
```

Es posible entrar hasta tres números de teléfono, uno en cada ventana "DA". Alternativamente es posible entrar dos números de teléfonos móviles y un código de acceso de puerta de enlace.

El SMS es reenviado a una dirección de correo electrónico a través de la puerta de enlace, siendo posible emplear la misma puerta de enlace para diferentes direcciones de correo electrónico. En cada bloque funcional **GSM/SMS** es posible entrar una dirección de correo electrónico.

**VP (tiempo de validez SMS)**

Aquí se entra el tiempo durante el que el SMS ha de permanecer en el servidor. Con todo, el tiempo que los datos quedan guardados de hecho depende del proveedor de servicios.

Con las teclas "+" y "-" puede aumentar o reducir el valor dentro de un rango de entre 5 minutos y 63 semanas.

```
Config. SMS
VP
24.0 hrs
```

**Opción "Estado GSM"**

Esta opción sirve para el diagnóstico de la transmisión de datos GSM.

```
Estado GSM
>> Estado
Error CME
Error CMS
Int.Señal
```

Es posible visualizar el estado del módem GSM y de la transmisión de datos SMS en la pantalla del controlador Alpha XL. El estado se representa como valor hexadecimal, el cual tiene que ser transformado en un valor binario para la evaluación.

```
Estado GSM
Estado
0000H
```

Tab. 6.41: Estado del módem GSM

Bit	Estado	Significado	
		Si ON (1)	Si OFF (0)
0	Error en la conexión con el módem GSM	Error	Sin errores
1	Comando de inicialización para módem GSM sin errores	Sin errores	Error
2	El código PIN está registrado en el controlador.	Sí	No
3	Registro de red	Registrado	No registrado
4	Error CME	Error	Sin errores
5	Error CSM	Error	Sin errores
6	El acceso al controlador se lleva a cabo momentáneamente mediante acceso remoto.	Sí	No
7-11	Reservado	—	—
12	Mensaje SMS disponible	Sí	No
13	Estado de la transmisión de datos SMS	Enviando SMS.	Sin transmisión
14	Han fallado tres intentos de envío.	Sí	No
15	No ha sido posible enviar el SMS debido a ajustes erróneos en el bloque funcional <b>GMS/SMS</b> .	Sí	No

**Error CME**

Se avisa de un error CME (ME = **M**obile **E**quipment) cuando se presenta un error relacionado con el módem. Indicaciones más detalladas para la eliminación del problema podrá encontrarlas en las instrucciones del módem.

Estado GSM Error CME -1
-------------------------------

Tab. 6.42: Códigos de error CME

Código de error	Descripción	Código de error	Descripción
-1	Sin errores	17	Segundo código PIN necesario para tarjeta SIM
0	Módem con problemas	18	Segundo código PUK necesario para tarjeta SIM
1	No hay conexión con el módem	20	Memoria llena
2	Conexión con el módem reservada	21	Índice inválido
3	La acción no está permitida.	22	No encontrado
4	Acción no soportada	23	Memoria llena
5	Hace falta código PIN PH-SIM	24	Texto demasiado largo.
10	Tarjeta SIM defectuosa	25	El texto contiene signos inválidos.
11	Código PIN necesario para tarjeta SIM	26	Número de teléfono demasiado largo.
12	Código PUK necesario para tarjeta SIM	27	El número de teléfono contiene signos inválidos.
13	Tarjeta SIM defectuosa	30	No se dispone de red
14	Accediendo a la tarjeta SIM.	31	Tiempo excedido al acceder a la red
15	Tarjeta SIM equivocada	100	Error desconocido
16	Contraseña falsa	... 256	Todos los otros códigos de error hasta 256 están reservados.

**Error CMS**

Un código de error CMS indica un error del módem o de la red de telefonía móvil. Indicaciones más detalladas para la eliminación del problema podrá encontrarlas en las instrucciones del módem.

Estado GSM Error CMS -1
-------------------------------

Tab. 6.43: Códigos de error CMS

Código de error	Descripción	Código de error	Descripción
-1	Sin errores	315	Tarjeta SIM equivocada
0-127	Valores conforme a GSM 04.11	316	Código PUK necesario para tarjeta SIM
128-256	Valores conforme a GSM 03.40	317	Segundo código PIN necesario para tarjeta SIM
300	Módem con problemas	318	Segundo código PUK necesario para tarjeta SIM
301	Servicio SMS reservado en el módem	320	Error de memoria
302	Acción no permitida	321	Índice de memoria inválido
303	Acción no soportada	322	La memoria está llena.
304	Parámetros defectuosos para el modo PDU	330	Dirección SMSC desconocida.
305	Parámetros defectuosos para el modo de texto.	331	No se dispone de red
310	Tarjeta SIM no instalada.	332	Tiempo excedido al acceder a la red
311	Código PIN necesario para tarjeta SIM	340	No se espera ninguna confirmación +CNMA
312	Hace falta código PIN PH-SIM	500	Error desconocido
313	Tarjeta SIM defectuosa	... 511	Todos los códigos de error no empleados de 256 hasta 511 están reservados.
314	Accediendo a la tarjeta SIM.	≥ 512	Específico del fabricante

**Intensidad de señal**

La intensidad de señal de la conexión a distancia se indica en tanto por ciento. Por regla general, es posible una transmisión de datos impecable a partir de una intensidad de señal de 10 %.

Estado GSM Int.Señal 0%
-------------------------------

Tab. 6.44: Asignación de los valores porcentuales al nivel de recepción

Valor porcentual	Nivel de recepción
0	≤ -113 dBm
1	-111 dBm
2-30	-109 dBm hasta -53 dBm
31	≥ -51 dBm
99	Desconocido

### 6.31 Bloque funcional recepción SMS

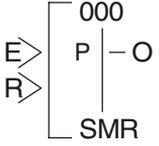
Por medio de un teléfono móvil, un teléfono normal (con función SMS) o un PC es posible enviar mensaje SMS a un módem GSM conectado al controlador Alpha XL. El controlador Alpha XL detecta la recepción de un mensaje SMS a través del módem GSM y descarga el SMS del módem.

El bloque funcional **Recepción SMS (SMR)** explora el mensaje SMS para comprobar si hay presente un comando. El comando está contenido como cadena de signos en los parámetros del bloque funcional. Si el texto del comando está contenido de forma exacta en el texto del mensaje SMS, se conectan las salidas.

Un comando puede estar compuesto de hasta 32 caracteres. Un mensaje SMS recibido puede contener hasta 160 caracteres (7 bits) o 70 caracteres (UFT-16, 16 bits).

La diferencia entre los bloques funcionales **SMR** y **SMRm** consiste en la permisión de mantenimiento (m) a través del menú principal "Parameter" para la programación directa del controlador Alpha XL.

Tab. 6.45: Bloque funcional **SMR**

Función	Opción	Descripción
	E	Pin de entrada bit del bloque funcional
	FB	<p>Una descripción detallada de la función GSM del controlador Alpha XL podrá encontrarla en el manual de comunicación.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Texto de comando En caso del modo de salida de palabra sólo es posible entrar un texto de comando. En el modo de salida de bit es posible entrar un texto de comando para poner la salida (ON) y un texto de comando para resetear la salida (OFF).</li> <li>2) Edad SM Ajustes del espacio máximo de tiempo para la memorización del mensaje SMS recibido. a) 5–720 min (unidad: 5 min) b) 12,5–24 h (unidad: 30 min) c) 2–30 días (unidad: 1 día) d) 5–63 semanas (unidad: 1 semana)</li> <li>3) N°. Tel. Ajuste del número de teléfono del emisor del mensaje SMS Entrando el número de teléfono en los parámetros del bloque funcional, el bloque funcional puede ser influenciado exclusivamente por el emisor (Short Message Entity (SME)) que concuerda con el número de teléfono. El número de teléfono puede tener hasta 28 caracteres, se permiten los signos "+, - * 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9".</li> <li>4) Contraseña Ajuste de la contraseña de autenticación (código de 4 posiciones) La contraseña es válida para todos los bloques funcionales <b>SMR</b> y se memoriza en los parámetros del programa.</li> <li>5) Confirmación Si se pone este parámetro y cambia el estado de una salida del bloque funcional debido a la recepción de un mensaje SMS, se le envía al emisor un mensaje de confirmación.</li> <li>6) Mantener Si se pone este indicador, se mantiene el estado de las salidas del bloque funcional en caso de un corte del suministro de tensión.</li> <li>7) Lím. sup. (modo de salida de palabra) Si el valor introducido es mayor que el valor máximo, se emplea el valor máximo. El rango de valores del valor máximo es [(valor mínimo + 1)–32767].</li> <li>8) Lím. inf. (modo de salida de palabra) Si el valor introducido es menor que el valor mínimo, se emplea el valor mínimo. El rango de valores del valor mínimo es [-32768–(valor mínimo - 1)].</li> </ol>

Función	Opción	Descripción
	R	Pin RESET del bloque funcional
	Salida	<p>El bloque funcional <b>SMR</b> puede operarse en uno de los dos modos de funcionamiento siguientes:</p> <p>1) Salida de bit</p> <p>a) La salida es puesta (ON) cuando en el mensaje SMS se encuentra el comando para la conexión.</p> <p>b) La salida es reseteada (OFF) cuando en el mensaje SMS se encuentra el comando para la desconexión.</p> <p>c) Cuando se pone el pin RESET R, se resetea la salida de bit (OFF). R tiene prioridad ante E. Si se resetea E se mantiene el valor de salida.</p> <p>2) Salida de palabra</p> <p>a) Salida de palabra para valores transmitidos La salida se pone al valor transmitido cuando se ha encontrado el comando correspondiente para la salida de palabra y es válido el valor que sigue al signo "_".</p> <p>b) Cuando se pone el pin RESET R, se resetea la salida de palabra (OFF). R tiene prioridad ante E. Si se resetea E se mantiene el valor de salida.</p>

#### 1) Asteriscos en un número de teléfono

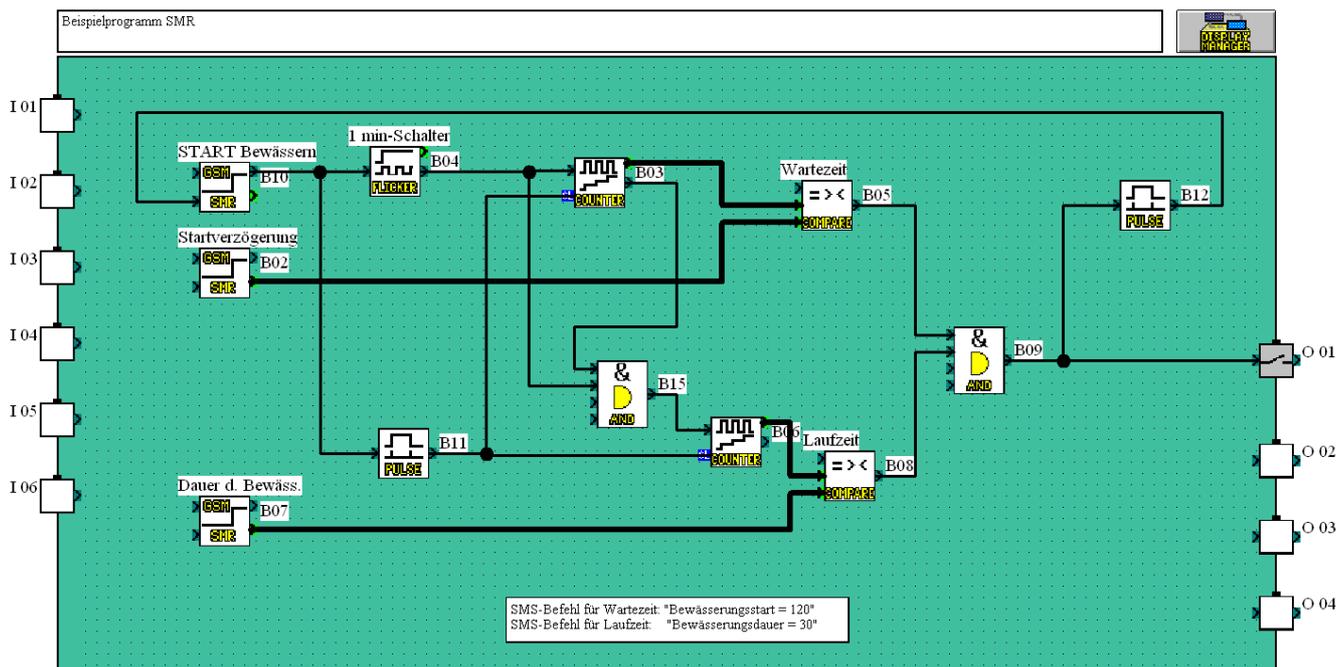
Un asterisco "\*" en un número de teléfono puede emplearse para marcar el final de un número de teléfono, o también estar por sí solo.

Puede emplearse como comodín o reserva de espacio para diferentes combinaciones numéricas. Empleando el asterisco "\*" es posible conectar un bloque funcional **SMR** para un grupo de números de teléfono.

Tab. 6.46: Números de teléfono y salida

Número FB	Número de teléfono de quien llama	Salida FB
+49 21 02 12 34 56 7	+49 21 02 12 34 56 7	Se conecta la salida
+49 21 02 12 34 56 7	+49 21 02 12 34 56 8	No se conecta la salida
+49 21 02 12 34 56 7	+49 21 02 12 34	No se conecta la salida
+49 21 02 12 34 56 7	+49 21 02 12 34 56 78	No se conecta la salida
+49 21 02 12 34 56 7*	+49 21 02 12 34 56 7	No se conecta la salida
+49 21 02 12 34 56	+49 21 02 12 34 56 7	No se conecta la salida
+49 21 02 12 34 56 *	+49 21 02 12 34 56 7	Se conecta la salida
+49 21 02 12 3*	+49 21 02 12 34 56 7	Se conecta la salida
+49 21 02 12 3*	+49 21 02 12 34 56 8	Se conecta la salida
+49 21 02 12 3*	+49 21 02 12 34 56 78	Se conecta la salida
*	Cualquier número de teléfono nacional	Se conecta la salida
+	Cualquier número de teléfono internacional	Se conecta la salida

2) Ejemplo de programa VLS: Control de un sistema de regadío mediante SMS



Un sistema para la irrigación de plantas puede conectarse ON y desconectarse OFF por medio de un mensaje SMS (B10). Es posible demorar el inicio de la irrigación. El tiempo de demora (en minutos) se transmite a través del mensaje SMS. Del mismo modo es posible determinar la duración de la irrigación por medio del mensaje SMS.

6.31.1 Autenticación y seguridad

La protección contra la manipulación de un programa de usuario a través del bloque funcional SMR queda garantizada por los puntos siguientes.

1) Contraseña

Es posible entrar un código numérico de 4 posiciones como nivel de seguridad adicional. Este código tiene que seguir a partir del primer carácter del mensaje SMS, seguido por el signo para la limitación de comando ".". El código se guarda en los parámetros del programa y es válido para todos los bloques funcionales SMR del programa de usuario. El empleo de la contraseña es opcional.

2) Número de teléfono del emisor

El mensaje recibido lleva el número de teléfono del emisor (Short Message Entity (SME)). Si se entra un número de teléfono autorizado en los parámetros del bloque funcional, sólo la SME con el número de teléfono válido tendrá efecto en el bloque funcional SMR.

3) Texto de comando

Dado que el texto de comando puede ser establecido libremente por el usuario, es posible determinar para un comando una forma que sea conocida sólo por una persona (al modo de una contraseña informática).

### 6.31.2 Comandos SMS

Por medio de los comandos contenidos en el mensaje SMS es posible conectar la salida de bit o la salida de palabra del bloque funcional.

Modo de salida de bit / modo de salida de palabra

En el modo de salida de bit es posible determinar dos textos de comando, un texto de comando (cmd1) para conectar (ON) la salida de bit y un texto de comando opcional (cmd2) para resetear (OFF) la salida de bit.

En el modo de salida de palabra, el texto de comando (cmd3) puede establecerse como parámetro de bloque funcional.

Cada comando puede estar compuesto de hasta 32 caracteres.

En el mensaje SMS transmitido, el texto de comando cmd3 tiene que venir seguido por el signo igual ("=") y por un valor. P.ej. cmd3=100.

El valor puede ser positivo o negativo ("-") y tiene que estar dentro del rango de -32768 hasta 32767. Después del valor puede venir un espacio o el signo de limitación de comandos.

Tab. 6.47: Modo de salida y texto de comando

Modo	Descripción	Parámetro FB	Texto SMS
Salida de bit	cmd1 para conectar la salida cmd2 para desconectar la salida	cmd1 cmd2	cmd1 cmd2
Salida de palabra	cmd3	cmd3	cmd3= <i>Valor</i>

El comando es inválido si detrás del signo igual "=" no viene el signo "-" ó "+" ó un número. En un mensaje SMS es posible transmitir varios comandos, pero nunca más de 10. Todos los comandos tienen que estar limitados por el signo de separación "." (punto). Se ignoran los espacios que se encuentran directamente delante o detrás del signo de separación. No es necesario un signo de separación final.

Si el mensaje SMS incluye más de un comando para un bloque funcional SMR, p.ej. para conectar y para desconectar la salida de bit, se ejecuta el primer comando del mensaje SMS. Si para la conexión de la salida de bit se ha establecido el mismo comando que para su desconexión, se conecta la salida de bit.

Para un comando pueden emplearse los caracteres que se indican a continuación.

Tab. 6.48: Caracteres permitidos para un comando

Grupo	Código	Carácter
1	Alfabeto estándar bit GSM-7 más tabla de ampliación	<Espacio>! " # \$ % & ' ( ) * + , - / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [\ ] ^ _ a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z {   } Ä Å Æ Ç Ñ Ö Ü à á â ã ä å æ è é ì ï ò ö ù
2	Unicode 16 bits	` á â ç ê ë ì í î ï ó ô ú

Ejemplo de un mensaje SMS recibido

*Ejemplo:* 1443.Calefacción ON. Luz on .Interruptor xmastree. Agua = 1233 . CntDown=-23.

Este mensaje SMS contiene:

- la contraseña 1443
- el comando "Calefacción ON"  
(salida de bit FB ON o OFF, dependiendo del ajuste del FB)
- el comando "Luz ON"  
(salida de bit FB ON o OFF, dependiendo del ajuste del FB)
- el comando "interruptor xmastree"  
(salida de bit FB ON o OFF, dependiendo del ajuste del FB)
- el comando "Agua=1233", que pone la salida de palabra de un FB SMR al valor 1233
- el comando "CntDown=-23", que pone la salida de palabra de un FB SMR al valor -23

### 6.31.3 Manejo del informe SMS

Para el empleo de la función de informe SMS, en el programa tiene que haberse entrado el número de teléfono del proveedor de servicios SMS. Esto se lleva a cabo por medio del controlador Alpha XL o por medio del software VLS en la configuración del bloque funcional **GSM SMS**.

Tab. 6.49: Avisos de confirmación

Estado	SMS enviados
Alpha en el modo RUN, todos los comandos del SM ejecutados con éxito	"OK"
Alpha en el modo RUN, algunos comandos del SM con errores	"Error"
Alpha en el modo RUN, el emisor del SM no tiene autorización	"No acceso"
Alpha en el modo RUN, protección de contraseña activada, contraseña errónea o no se ha indicado contraseña	"No acceso"

Para el envío del SMS de informe tiene que estar ajustado el Servicio de mensajes breves (SMSC) por medio del bloque funcional **GSM SMS**.

Tiempo excedido durante la recepción

Después de enviar al módem el comando para la lectura de un SMS (AT+CMGR), el controlador Alpha espera la recepción del mensaje SMS durante 1 s. Si el módem no transmite al controlador Alpha el mensaje SMS recibido dentro de ese lapso de tiempo, el controlador Alpha pone el bit b7 en el estado GSM de palabra. Este bit puede comprobarse sólo por medio de la indicación de estado GSM de Alpha. Una vez puesto, este bit puede restaurarse sólo pulsando la tecla de cursor "Hacia abajo".

### 6.31.4 Ventana de diálogo para el ajuste del bloque funcional SMR (Short Message Receiving)

La ventana de dialogo **Short Message Command (recepción de SMS)** sirve para el ajuste de los parámetros y de los comandos SM.

Una descripción detallada de los ajustes del bloque funcional **SMR** del controlador Alpha XL podrá encontrarla en el manual de comunicación.

Short Message Command(SMS-Empfang)

Kommentar  
Licht EIN/AUS  
 Kommentar anzeigen

Signaladresse anzeigen  
 Monitor-Informationen anzeigen

Telefonnummer +492222222222

Bestätigung  
 Selbsthaltung  
 Wartung

Alter der SMS  
24 Stunden 0 Minuten  
5 Minuten 24 Stunden 5 Wochen 63 Wochen  
Zeitzone GMT 0 x 15 Minuten  
(0 Stunden 0 Minuten)

Bereich für Wort-Ausgang  
Min. Wert -32768 Max. Wert 32767

Anweisung in SMS  
 Bit-Ausgang  
Bit-Ausgang AUS Licht AUS  
Bit-Ausgang EIN Licht EIN  
 Wort-Ausgang  
Wort-Ausgang verändern

weiter bearbeiten Passwort für SMS-Empfang

OK Abbrechen Hilfe

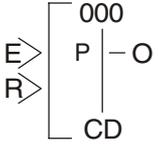
### 6.32 Bloque funcional detección de llamada

Si se llama a un módem GSM o a un módem analógico que soporta la función "Calling Line Identification Presentation (CLIP)" (identificación del número de teléfono), el módem envía al control Alpha XL el número de teléfono de quien realiza la llamada a través de la detección de llamada "+CLIP", ejecutada después del reconocimiento del número de tonos de llamada. El control Alpha XL recibe así el número de quien realiza la llamada después de un número predeterminado de tonos de llamada.

Si tanto el número de posiciones de los dos números de teléfono como los números mismos son idénticos, se pone a ON la salida del bloque funcional **CD**.

La diferencia entre los bloques funcionales **CD** y **CDm** consiste en la permisión de mantenimiento (m) a través del menú principal "Parameter" para la programación directa del controlador Alpha XL.

Tab. 6.50: Bloque funcional **CD**

Función	Opción	Descripción
	E	Pin de entrada del bloque funcional
	FB	1) Mantener Si se pone este indicador, se mantiene el estado de la salida del bloque funcional en caso de un corte del suministro de tensión.  2) N°. Tel. Ajuste del número de teléfono del emisor del mensaje SMS Entrando el número de teléfono en los parámetros del bloque funcional, el bloque funcional puede ser influenciado exclusivamente por el emisor (Short Message Entity (SME)) que concuerda con el número de teléfono. El número de teléfono puede tener hasta 28 caracteres, se permiten los signos "+, - * 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9".  3) Núm. RING Ajuste del número de tonos de llamada (RING) antes de la identificación de número de teléfono (parámetro de programa, válido para todos los bloques funcionales CD) Rango de valores: 1-20
	R	Pin RESET del bloque funcional
	Salida	La salida se pone (ON) cuando el número de teléfono de quien realiza la llamada coincide con el número de teléfono guardado y el pin de entrada E está puesto (ON). El estado de la salida se mantiene cuando se resetea E (OFF). La salida se resetea cuando se pone R.

## 1) Asteriscos en un número de teléfono

Un asterisco "\*" en un número de teléfono puede emplearse para marcar el final de un número de teléfono, o también estar por sí solo.

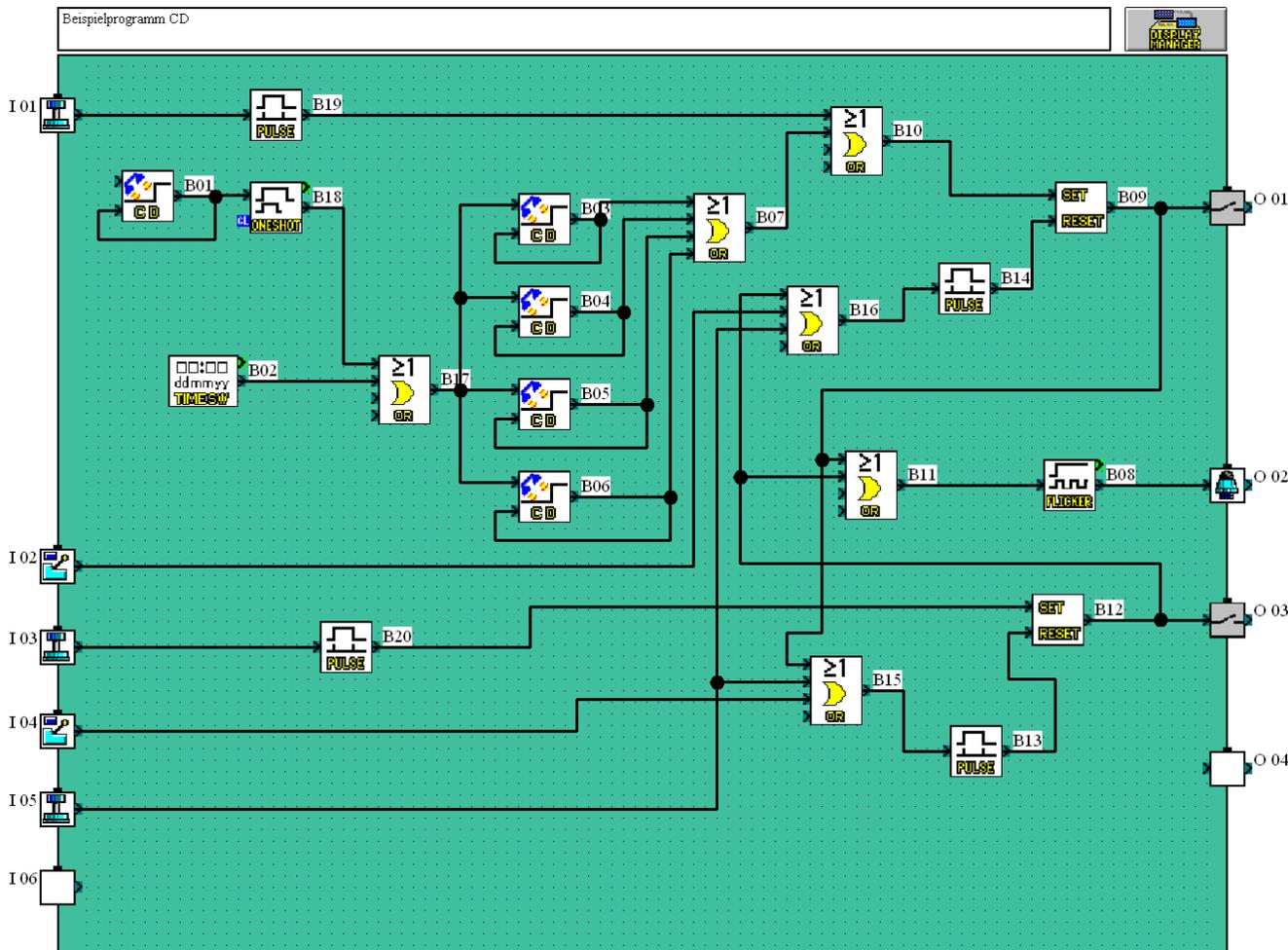
Puede emplearse como comodín o reserva de espacio para diferentes combinaciones numéricas. Empleando el asterisco "\*" es posible conectar un bloque funcional **CD** para un grupo de números de teléfono.

Tab. 6.51: Números de teléfono y salida

Número FB	Número de teléfono de quien llama	Salida FB
+49 21 02 12 34 56 7	+49 21 02 12 34 56 7	Se conecta la salida
+49 21 02 12 34 56 7	+49 21 02 12 34 56 8	No se conecta la salida
+49 21 02 12 34 56 7	+49 21 02 12 34	No se conecta la salida
+49 21 02 12 34 56 7	+49 21 02 12 34 56 78	No se conecta la salida
+49 21 02 12 34 56 7*	+49 21 02 12 34 56 7	No se conecta la salida
+49 21 02 12 34 56	+49 21 02 12 34 56 7	No se conecta la salida
+49 21 02 12 34 56 *	+49 21 02 12 34 56 7	Se conecta la salida
+49 21 02 12 3*	+49 21 02 12 34 56 7	Se conecta la salida
+49 21 02 12 3*	+49 21 02 12 34 56 8	Se conecta la salida
+49 21 02 12 3*	+49 21 02 12 34 56 78	Se conecta la salida
*	Cualquier número de teléfono nacional	Se conecta la salida
+	Cualquier número de teléfono internacional	Se conecta la salida

La identificación de número de teléfono se encuentra inactiva durante 15 segundos después del último tono de llamada. Se ignora toda nueva llamada que llegue dentro de ese lapso de tiempo.

2) Ejemplo de programa VLS: Apertura de una puerta enrollable mediante una llamada de teléfono



6.32.1 Número de tonos de llamada (RING)

El número de tonos de llamada antes de la identificación del número de teléfono puede ajustarse en los parámetros del bloque funcional. Este ajuste es válido para todos los bloques funcionales **CD** del programa. El número de tonos de llamada es el número de los tonos de llamada recibidos que el módem envía al controlador Alpha, no el número de tonos de llamada que uno oye en el auricular del teléfono.

Si el controlador Alpha XL no responde a una llamada que llega a través de la detección de llamada, no se establecerá ninguna comunicación.

Para un mantenimiento a distancia, al igual que en versiones anteriores (V1.00 ó 2.14), hay que configurar el módem conectado para una aceptación automática de la llamada por medio del comando AT "ATS0". Si el número de tonos de llamada antes de la aceptación automática de llamada está ajustado a un valor menor que el número ajustado de tonos de llamada que han de sucederse antes de la identificación del número de teléfono, el bloque funcional Detección de llamada identificará el número de teléfono sólo después de que hayan sonado efectivamente los tonos de llamada antes de la aceptación automática de llamada.

Es posible utilizar avisos ACK combinando el bloque funcional **SMS** con el bloque funcional **CD**.

Tab. 6.52: Proceso cuando el módem recibe una llamada

Setup	Descripción
$X = Y$	Cuando el número de los tonos de llamada alcanza X, el bloque funcional <b>CD</b> identifica el número de teléfono y el módem responde a la llamada.
$X < Y$	Cuando el número de tonos de llamada alcanza X, el bloque funcional <b>CD</b> identifica el número de teléfono. Cuando el número de tonos de llamada no alcanza Y, el módem no responde a la llamada.
$X > Y$	Cuando el número de tonos de llamada alcanza Y, el módem responde a la llamada. También cuando X es mayor que Y identifica el bloque funcional <b>CD</b> el número de teléfono.

X: Número de tonos de llamada antes de la identificación del número de teléfono

Y: Número de tonos de llamada antes de la respuesta automática de la llamada por parte del módem

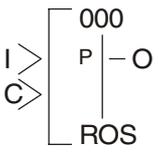


**Hay que tomar las medidas de protección adecuadas para prevenir posibles lesiones graves y daños en la maquinaria producidos por una conexión involuntaria del bloque funcional SMR.**

### 6.33 Bloque funcional generador de impulsos aleatorio "Random One Shot"

Este bloque funcional se corresponde con el bloque funcional **One Shot** con la excepción de que el nuevo bloque funcional sólo dispone de una duración de impulso generada aleatoriamente. Es posible elegir un valor temporal límite superior y inferior en unidades de 10 ms (0.00 hasta 327.67 segundos), 100 ms (00.0 hasta 3267.7 segundos) ó 1 s (0 S 32767 segundos) para la generación de valor aleatorio. Si se restaura el pin de entrada durante el intervalo de impulso, la salida se restaura después de transcurrida la duración del impulso.

Tab. 6.53: Bloque funcional **Generador aleatorio de impulsos**

Función	Opción	Descripción
	I	Pin de entrada del bloque funcional
	C	Pin de borrado del bloque funcional
	FB	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Se genera un tiempo aleatorio entre el valor límite superior y el inferior.</li> <li>2) El valor aleatorio se genera sólo con la señal de entrada conectada.</li> <li>3) Una señal en el pin de borrado resetea la entrada, el valor aleatorio y el tiempo actual.</li> <li>4) Si el límite superior es igual o mayor que el valor límite inferior, el tiempo aleatorio One Shot se genera dentro del rango entre en valor límite superior y el inferior.</li> <li>5) Si el límite superior es menor que el valor límite inferior, el tiempo aleatorio One Shot se genera dentro del rango entre 0 y el valor límite o entre el valor límite inferior y 32767.</li> <li>6) Si el valor límite inferior = valor límite superior, el tiempo aleatorio One Shot es puesto igual a valor límite inferior = valor límite superior.</li> <li>7) Unidades de tiempo: 10 ms, 100 ms o bien 1 s (ver indicación)</li> </ol>
Salida	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Los valores siguientes están disponibles para otros bloques funcionales:                     <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Tiempo aleatorio One Shot</li> <li>b) Valor One Shot actual</li> </ol> </li> </ol>	

Indicación: El tiempo ajustado no puede ser menor que el tiempo de ciclo del controlador, ya que entonces el bloque funcional **Random One Shot** no puede trabajar en correspondencia con la longitud de impulso ajustada. El usuario puede supervisar el tiempo de ciclo del controlador Alpha XL. El tiempo de ciclo depende del programa del usuario. Con ello, al establecer la duración de impulso hay que tomar en consideración el tiempo de ciclo actual de un programa.

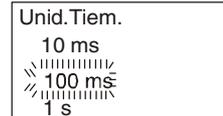
Puesta del bloque funcional **Random One Shot** mediante el controlador Alpha XL

1 ) Determine el pin de entrada que se ha de emplear en el bloque funcional.

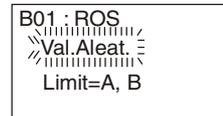
2 ) Mueva el cursor al bloque funcional y pulse la tecla "OK". El menú de edición del bloque funcional aparece como se indica a continuación:



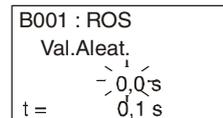
3 ) Pulse la tecla "OK" y elija una unidad temporal para la duración de impulsos.



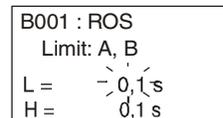
4 ) Pulse la tecla "OK" para confirmar la selección y retornar al menú de edición. Por medio de las teclas "▲" y "▼" elija la opción "Param FB" y pulse la tecla "OK". Entonces se visualiza el siguiente menú:



5 ) En combinación con la unidad temporal ajustada previamente, puede predeterminar un valor temporal por medio de la opción "valor aleatorio". Pulse la tecla "▼" para seleccionar el valor temporal T = 0,0 s. Por medio de las teclas "+" o "-" puede entrar ahora el valor. Pulse la tecla "OK" para confirmar la entrada y retornar al menú de edición.



6 ) O elija la opción "Limit=A,B" y pulse la tecla "OK". Ahora puede determinar el valor límite superior y el inferior por medio de las teclas "+" o "-". El ajuste se lleva a cabo en conformidad con la unidad de tiempo previamente fijada.

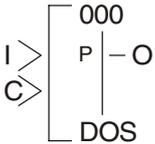


7 ) Pulse la tecla "OK" para confirmar la entrada y retornar al menú de edición.

### 6.34 Bloque funcional generador de impulsos demorado "Delayed One Shot"

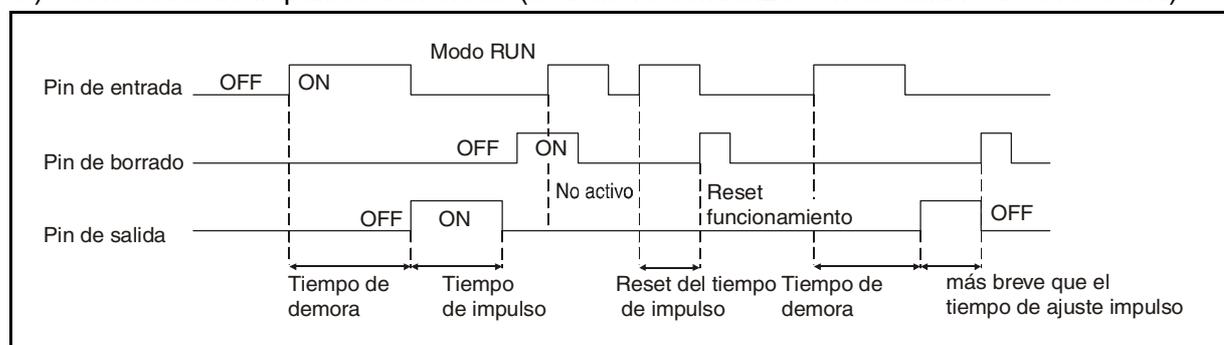
Este bloque funcional reúne las funciones de los bloques funcionales **Demora** y **Generador de impulsos**. Determine una demora de conexión para una señal con flanco ascendente o una demora de desconexión para una señal con flanco descendente. El bloque funcional procesa el tiempo de demora de conexión antes de que se conecte la salida para la duración de impulso One Shot, o bien procesa el tiempo de demora de desconexión antes de que se desconecte la salida.

Tab. 6.54: Bloque funcional **Generador de impulsos demorado**

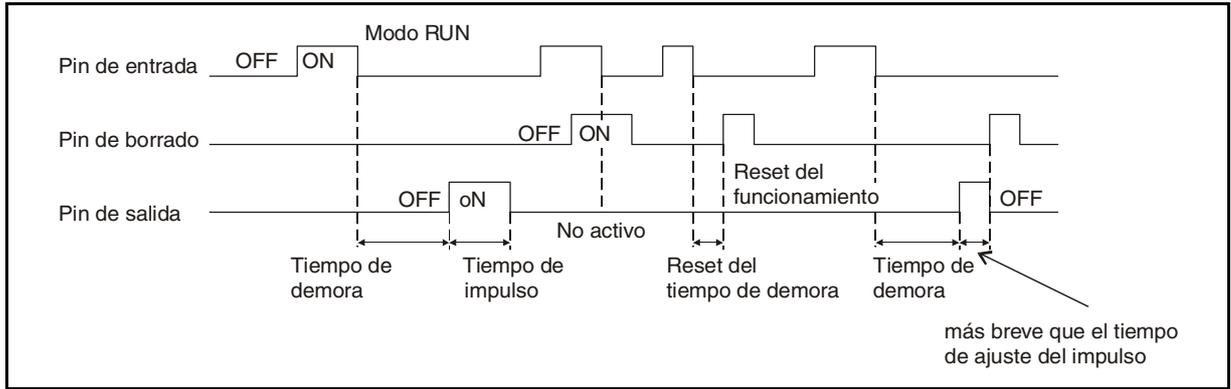
Función	Opción	Descripción
	I	Pin de entrada del bloque funcional
	C	Pin de borrado del bloque funcional
	FB	1) Tiempo de demora: a) OFF después de ON b) ON después de OFF  2) Rango tiempo de demora: 0–32767  3) Rango tiempo One Shot: 0–32767  4) Unidades de tiempo: 10 ms, 100 ms o bien 1 s (ver indicación)  5) Cuando se conecta la señal de borrado, se borran el tiempo actual de demora y el tiempo actual One Shot. La salida se desconecta.
Salida	Los valores siguientes están disponibles para otros bloques funcionales: 1) Salida de palabra a) Demora b) Demora actual c) One Shot d) One Shot actual	

Indicación: El tiempo ajustado no puede ponerse a un valor menor que el tiempo de ciclo del control, ya que el bloque funcional **Generador de impulsos demorado** no puede funcionar entonces con correspondencia con el tiempo de retardo determinado. El usuario puede supervisar el tiempo de ciclo del controlador Alpha XL. El tiempo de ciclo depende del programa del usuario. Con ello, al establecer el tiempo de demora hay que tomar en consideración el tiempo de ciclo actual de un programa.

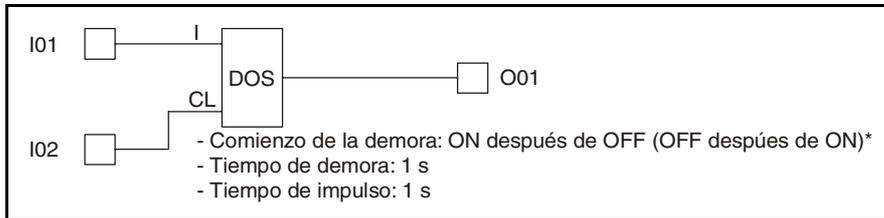
#### 1) Generador de impulsos demorado (la demora comienza con el cambio de OFF a ON)



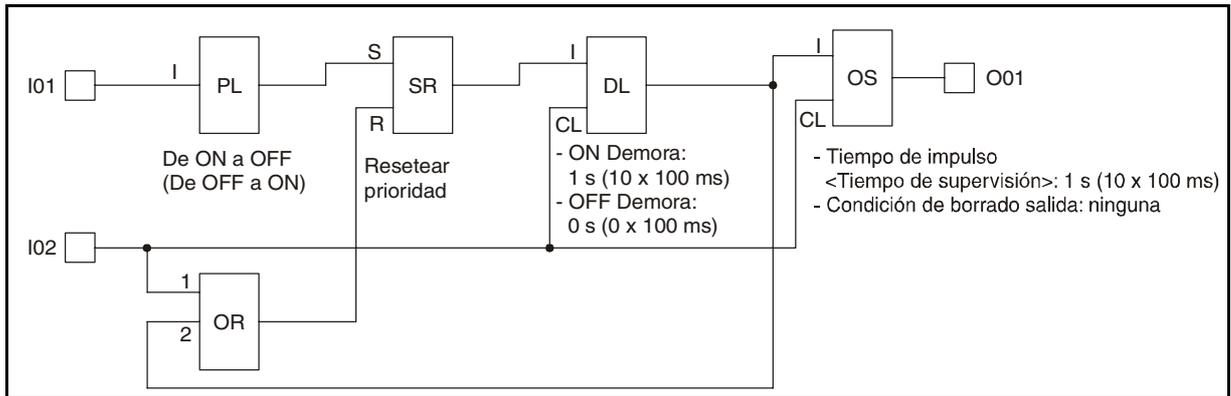
2) Generador de impulsos demorado (la demora comienza con el cambio de ON a OFF)



3) Programa de ejemplo: Generador de impulsos demorado

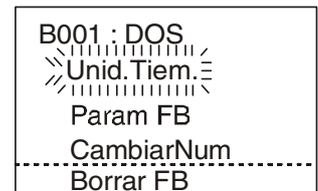


4) Ejemplo de programa como comparación

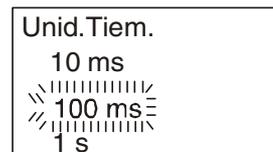


Puesta del bloque funcional **Generador de impulsos demorado** mediante el controlador Alpha XL

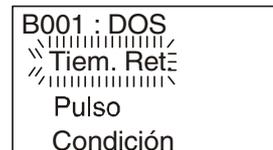
- 1) Determine el pin de entrada que se ha de emplear en el bloque funcional.
- 2) Mueva el cursor al bloque funcional y pulse la tecla "OK". El menú de edición del bloque funcional aparece como se indica a continuación:



- 3) Pulse la tecla "OK" y elija una unidad temporal para el tiempo de demora.

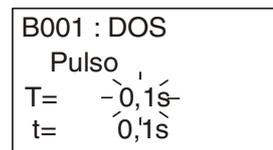


- 4) Pulse la tecla "OK" para confirmar la selección. Con ello se retorna de nuevo al menú de edición.

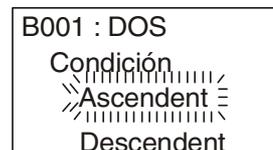


- 5) Por medio de las teclas "▲" y "▼" elija la opción "Tiemp.Ret" y pulse la tecla "OK". Entonces se visualiza el siguiente menú. Por medio de las teclas "+" o "-" puede entrar ahora el valor. Pulse la tecla "OK" para confirmar la entrada. Con ello se retorna de nuevo al menú de edición.

- 6) Por medio de las teclas "▲" y "▼" elija la opción "Pulso" y pulse la tecla "OK". Entonces se visualiza el siguiente menú. Por medio de las teclas "+" o "-" puede entrar ahora el valor. Pulse la tecla "OK" para confirmar la entrada. Con ello se retorna de nuevo al menú de edición.



- 7) Por medio de las teclas "▲" y "▼" elija la opción "Condición" y pulse la tecla "OK". Entonces se visualiza el siguiente menú. Por medio de las teclas "▲" y "▼" puede seleccionar flanco ascendente o flanco descendente. Pulse la tecla "OK" para confirmar la entrada. Con ello se retorna de nuevo al menú de edición.



- 8) Pulse la tecla "OK" para confirmar la entrada y pulse la tecla "ESC" para retornar al menú de edición.

### 6.35 Bloque funcional relé de impulsión demorado "Delayed Alternate"

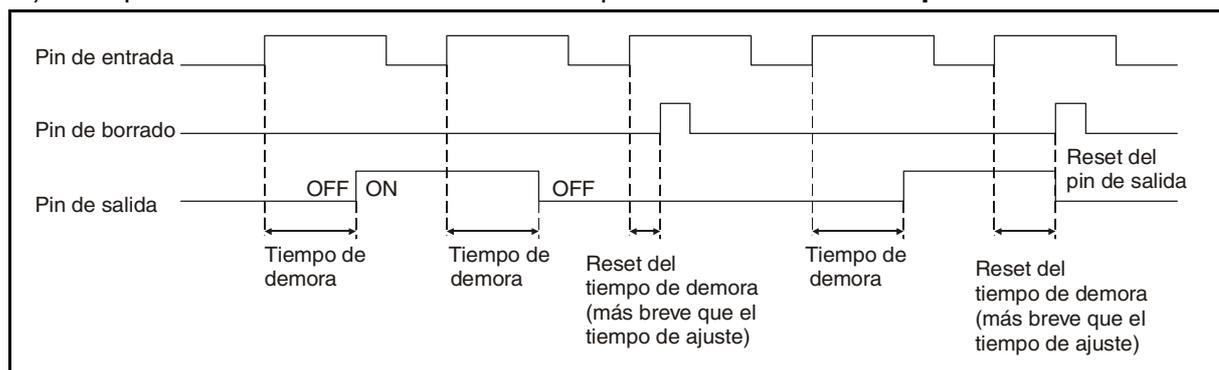
Este bloque funcional genera un impulso de salida alternante demorado en el pin de salida del bloque funcional.

Tab. 6.55: Bloque funcional **Relé de impulsión demorado**

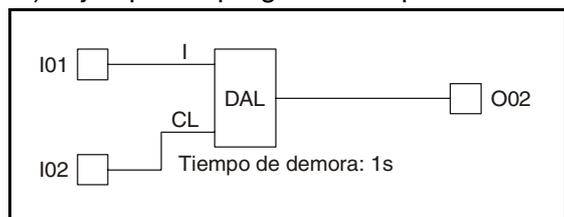
Función	Opción	Descripción
	I	Pin de entrada del bloque funcional
	C	Pin de borrado del bloque funcional
	FB	1) Unidades de tiempo: 10 ms, 100 ms o bien 1 s (ver indicación) 2) Rango tiempo de demora: 0–32767
	Salida	Los valores siguientes están disponibles para otros bloques funcionales: 1) Salida de palabra a) Demora b) Demora actual 2) Salida de bit a) La demora comienza cuando el bloque funcional detecta un flanco ascendente de la señal de entrada. b) El estado de la salida cambia después del tiempo de demora predeterminado. c) Cuando se conecta el pin de borrado se borra el tiempo de demora actual y se desconecta la señal de salida.

Indicación: El tiempo ajustado no puede ponerse a un valor menor que el tiempo de ciclo del control, ya que el bloque funcional **Relé de impulsión demorado** no puede funcionar entonces con correspondencia con el tiempo de retardo determinado. El usuario puede supervisar el tiempo de ciclo del controlador Alpha XL. El tiempo de ciclo depende del programa del usuario, por lo que es necesario tomar en consideración el tiempo de ciclo actual del programa al ajustar el tiempo de demora.

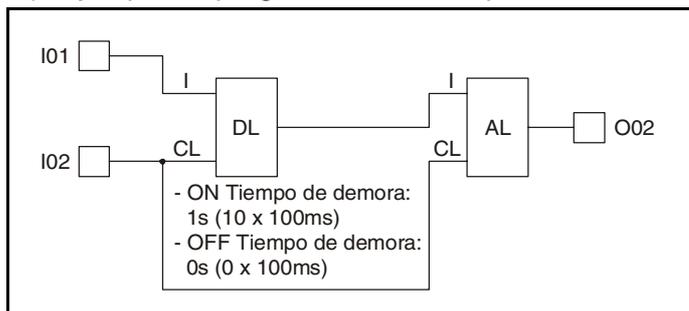
#### 1) Comportamiento de conmutación del bloque funcional **Relé de impulsión demorado**



#### 2) Ejemplo de programa bloque funcional **Relé de impulsión demorado**



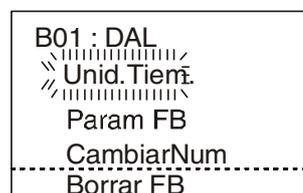
3) Ejemplo de programa como comparación



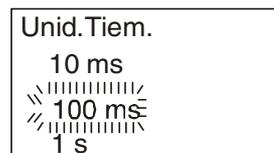
Puesta del bloque funcional **Relé de impulsión demorado** mediante el controlador Alpha XL

1) Determine el pin de entrada que se ha de emplear en el bloque funcional.

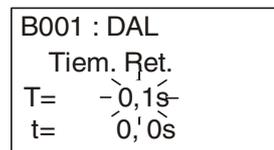
2) Mueva el cursor al bloque funcional y pulse la tecla "OK". El menú de edición del bloque funcional aparece como se indica a continuación:



3) Pulse la tecla "OK" y elija una unidad temporal para el tiempo de demora.



4) Pulse la tecla "OK" para confirmar la selección. Con ello se retorna de nuevo al menú de edición. Por medio de las teclas "▲" y "▼" elija la opción "Tiemp.Ret" y pulse la tecla "OK". Entonces se visualiza el siguiente menú. Por medio de las teclas "+" o "-" puede entrar ahora el valor.



5) Pulse la tecla "OK" para confirmar la entrada y pulse la tecla "ESC" para retornar al menú de edición.

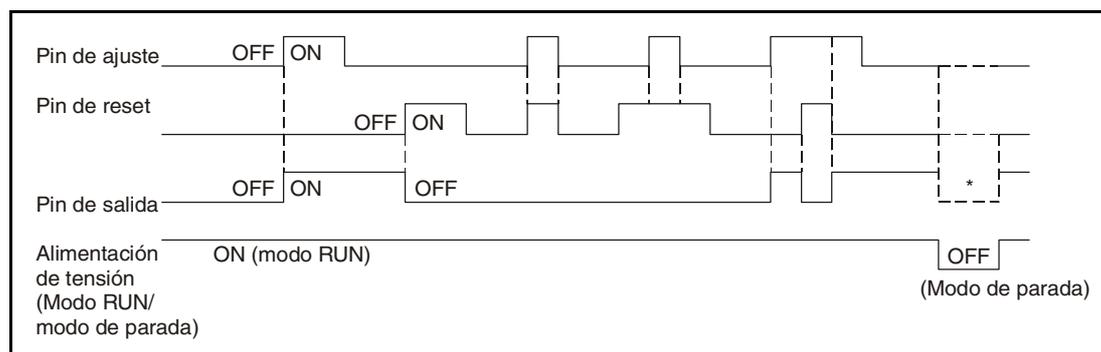
### 6.36 Bloque funcional poner/reponer remanente "Retentive Set Reset"

Este bloque funcional es similar al bloque funcional **Set/reset** que se describe en el apartado 6.4 Además de las funciones allí descritas, este bloque funcional es remanente para mantener el estado de la salida en caso de un corte del suministro de tensión.

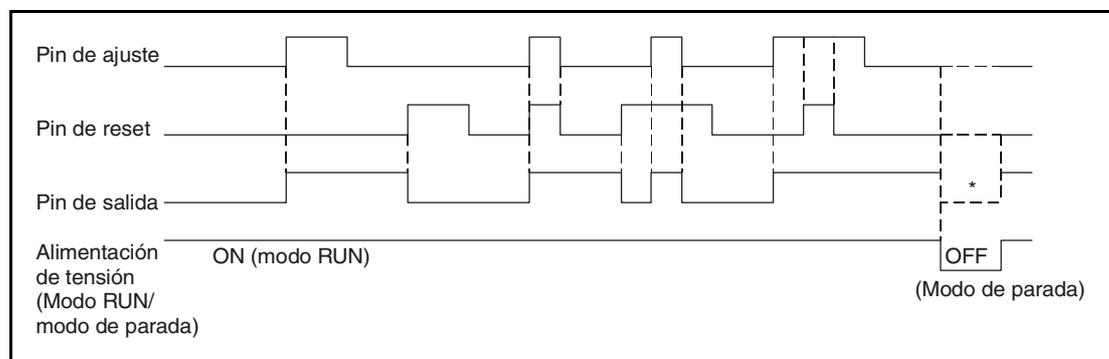
Tab. 6.56: Bloque funcional **Set/reset remanente**

Función	Opción	Descripción
	S	Pin SET del bloque funcional
	R	Pin RESET del bloque funcional
	FB	Determina la prioridad de SET o RESET para el estado en el que las dos entradas están puestas.
	Salida	La salida del bloque funcional se conecta o desconecta. 1) Pone la salida a ON hasta que se conecta el pin RESET 2) Decide el estado de la salida en dependencia de la prioridad del pin de entrada. 3) Señal de salida remanente después de desconectar/conectar la tensión de alimentación.

#### 1) Comportamiento de conmutación del bloque funcional **Set/reset remanente** con prioridad RESET



#### 2) Comportamiento de conmutación del bloque funcional **Set/reset remanente** con prioridad SET



Puesta del bloque funcional **Set/reset remanente** mediante el controlador Alpha XL

1) Determine el pin de entrada que se ha de emplear en el bloque funcional.

2) Mueva el cursor al bloque funcional y pulse la tecla "OK". El menú de edición del bloque funcional aparece como se indica a continuación:

```
B001 : RSR
Param FB
CambiarNum
Borrar FB
```

3) Por medio de las teclas "▲" y "▼" elija la opción "Fijar" para fijar la prioridad o "Reset" para reponer la prioridad, y pulse la tecla "OK" para retornar al menú de edición.

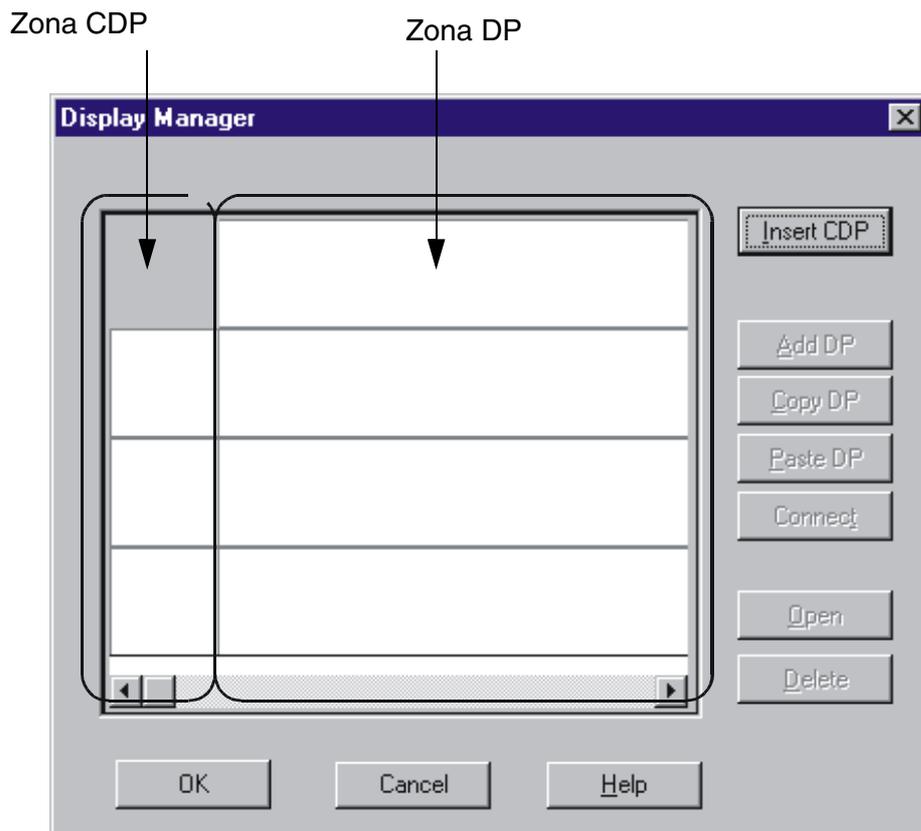
```
B001 : RSR
Prioridad
Fijar
Reset
```

4) Pulse la tecla "OK" para confirmar la entrada y pulse la tecla "ESC" para retornar al menú de edición.

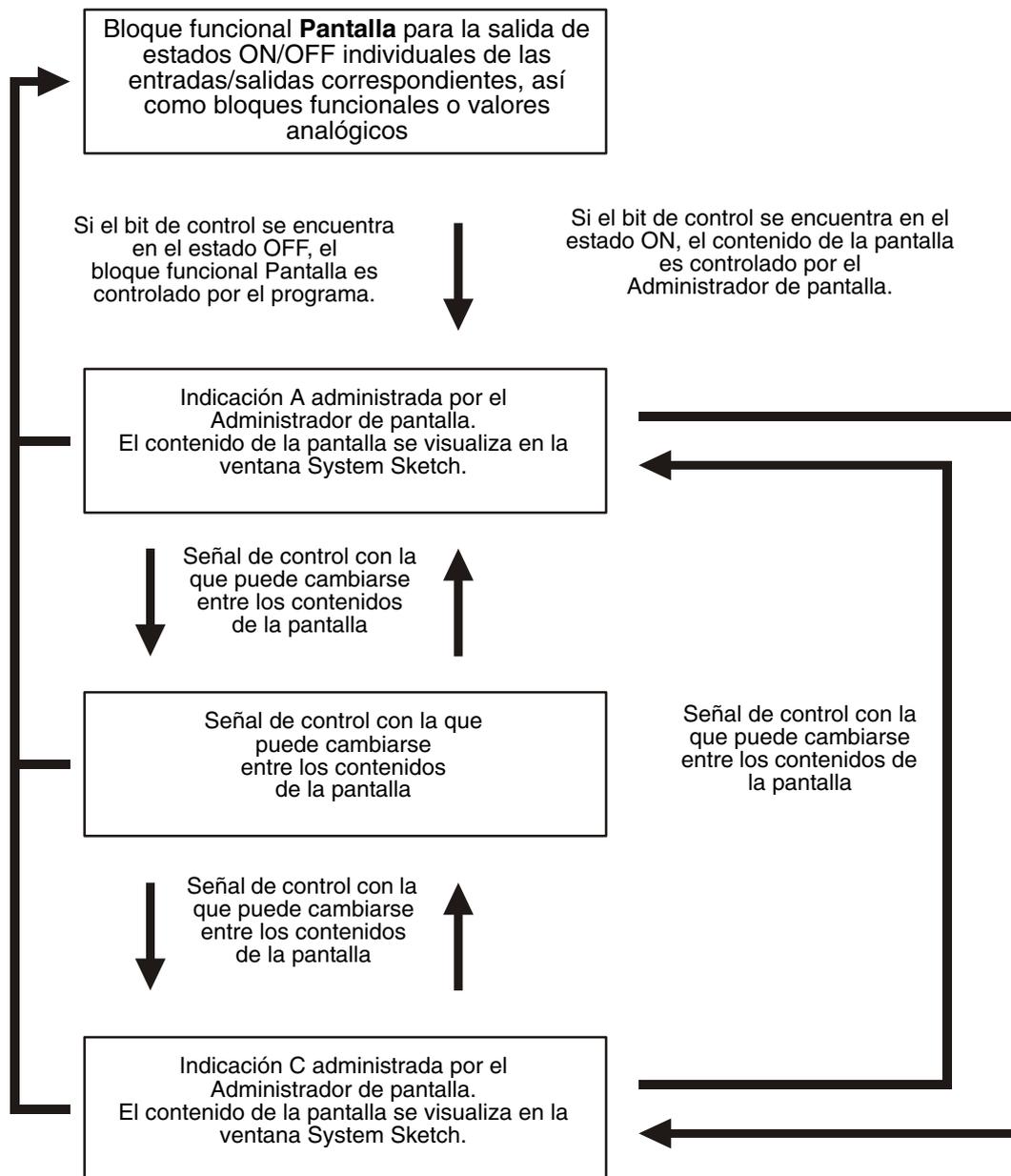
### 6.37 Administrador de pantalla

El administrador de pantalla puede emplearse sólo con la combinación del controlador Alpha XL y el software **AI-PCS/WIN-EU V 2.00**. El administrador de pantalla no puede programarse sólo por medio del controlador Alpha XL.

Con el administrador de pantalla es posible definir la visualización LCD de la ventana "System Sketch". El administrador de pantalla se activa por medio del bit de control N04. Este bit de control está disponible sólo en un controlador de la serie Alpha XL. El administrador de pantalla se compone de dos zonas, la zona CDP (display de control) y la zona DP (display).



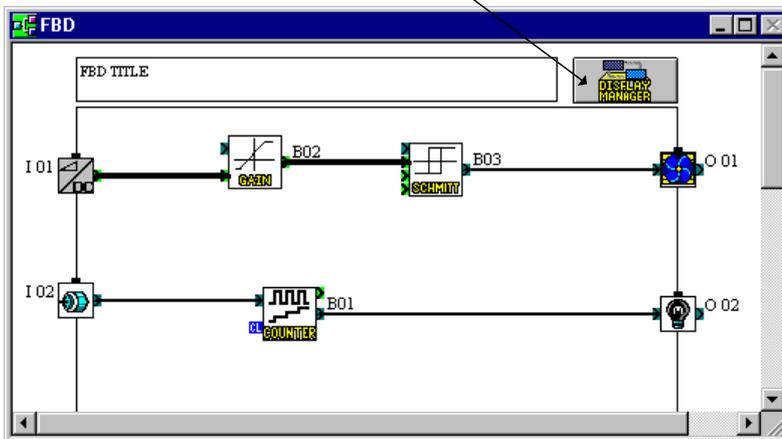
### 6.37.1 Diagrama funcional



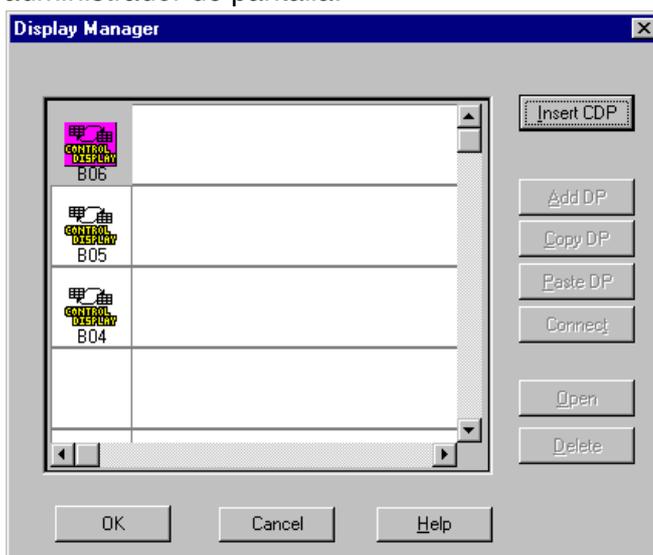
### 6.37.2 Cómo configurar la pantalla LCD con el administrador de pantalla

- 1) Haga doble clic en el botón **Administrador de pantalla** en la ventana FBD.

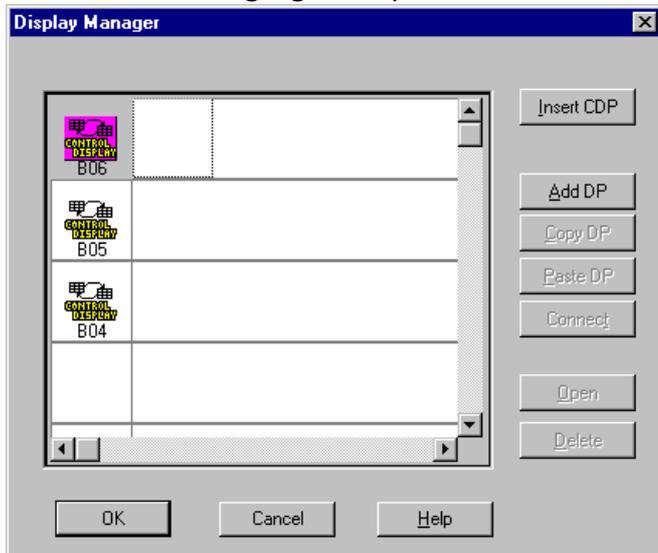
Botón **Administrador de pantalla**



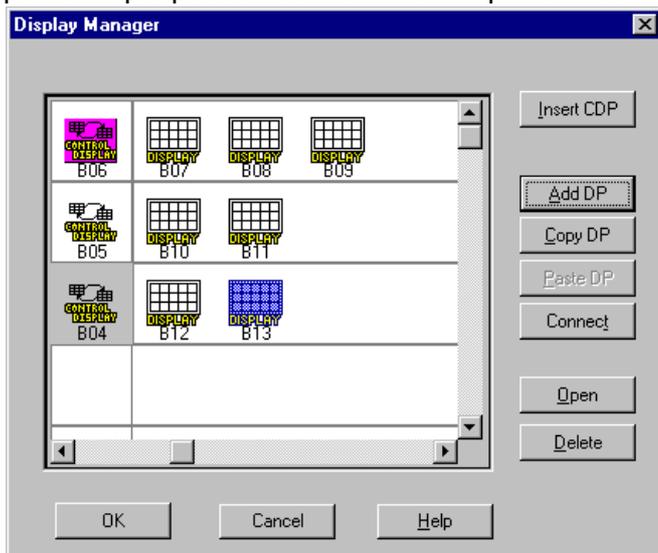
- 2) Haga clic en **Insertar CDP** para insertar el bloque funcional correspondiente en el administrador de pantalla.



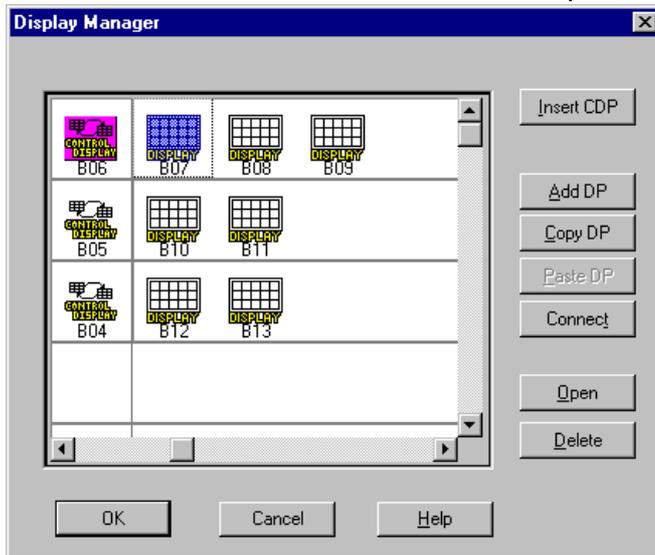
- 3) Marque el bloque funcional "Control Display" dentro del administrador de pantalla. Por medio del botón **Agregar DP** puede usted añadir iconos de pantalla (displays).



- 4) Haciendo clic repetidamente en el botón **Agregar DP** es posible añadir hasta 10 iconos de pantalla que pueden ser controlados por un "Control Display".

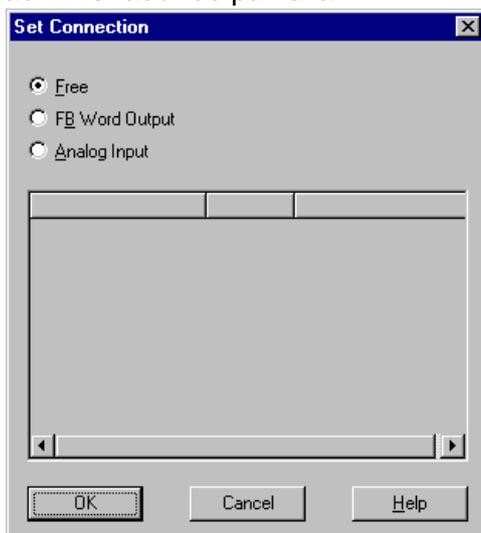


- 5) Elija un icono haciendo clic con el ratón. Seguidamente pulse el botón **Conexión**. Si no se visualizan los iconos, consulte las posibles causas en el paso 7.



- 6) Después de pulsar el botón **Conexión** se abre una ventana de diálogo en la que puede elegir el tipo de datos por visualizar. Es posible elegir entre los siguientes tipos de datos:
- **Libre:** Indicación de texto, fecha y hora (ajuste básico)
  - **Salida de palabra FB:** Indicación de los estados de los bloques funcionales. Los bloques funcionales que se han de visualizar pueden elegirse de una lista.
  - **Entrada analógica:** Indicación de los valores de entrada analógicos. Elija una entrada analógica.

Una vez ajustadas todas las conexiones, abandone la ventana de diálogo pulsando el botón **Aceptar**. Seguidamente se encontrará usted de nuevo en la ventana de diálogo del administrador de pantalla.

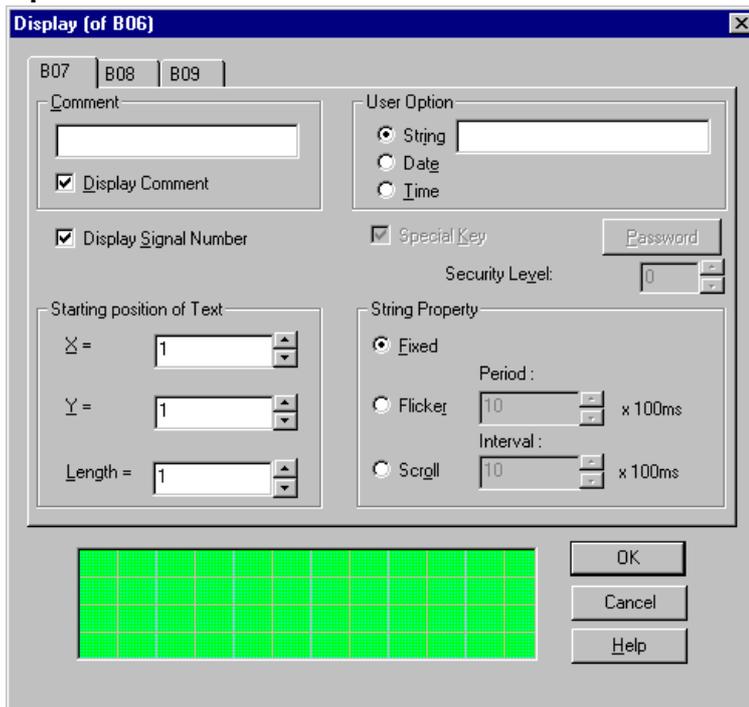


7) Después de hacer doble clic en un icono o después de pulsar el botón **Abrir** aparece la ventana de diálogo para el ajuste de los parámetros. Aquí puede usted indicar los parámetros para los bloques funcionales o entradas cuyos valores han de ser visualizados a través de la pantalla marcada. Dependiendo del tipo de datos ajustado aparecerán diferentes ventanas de diálogo para el ajuste de los parámetros. Aparecen representadas a continuación.

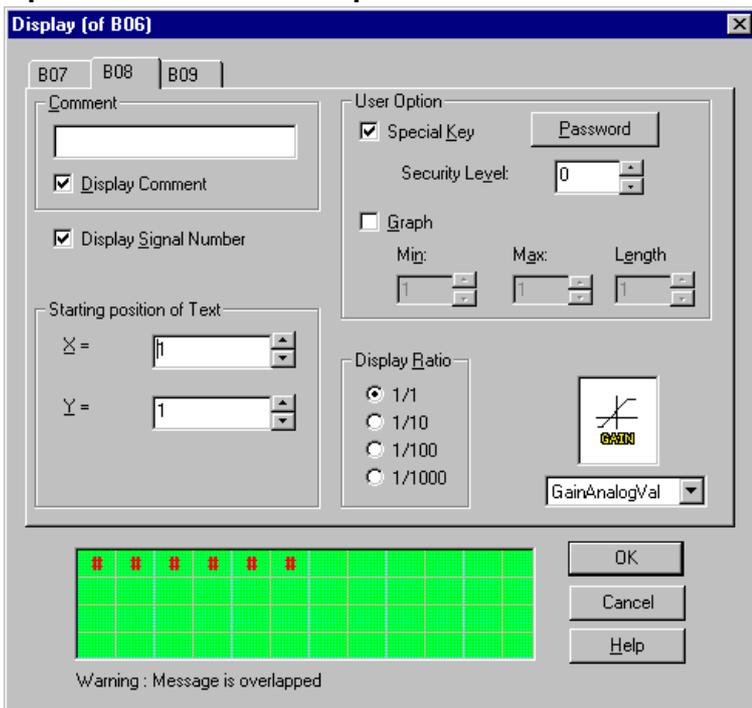
Informaciones detalladas acerca de cada uno de los bloques funcionales puede obtenerlas de las instrucciones de programación del AL-PCS/WIN-EU.

Finalice el ajuste de los parámetros haciendo clic en **Aceptar**.

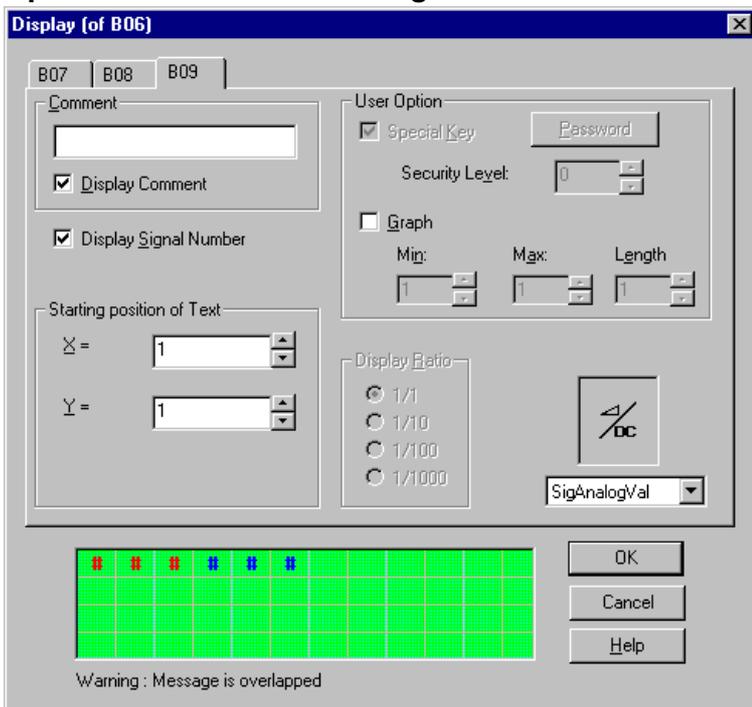
**Tipo de datos "Libre".**



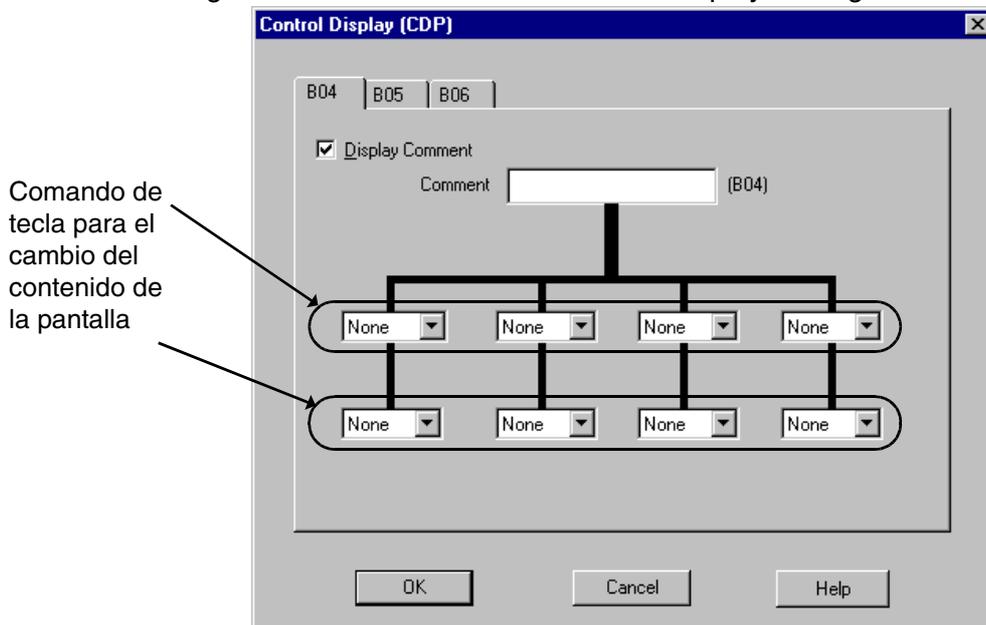
**Tipo de datos "Salida de palabra FB"**



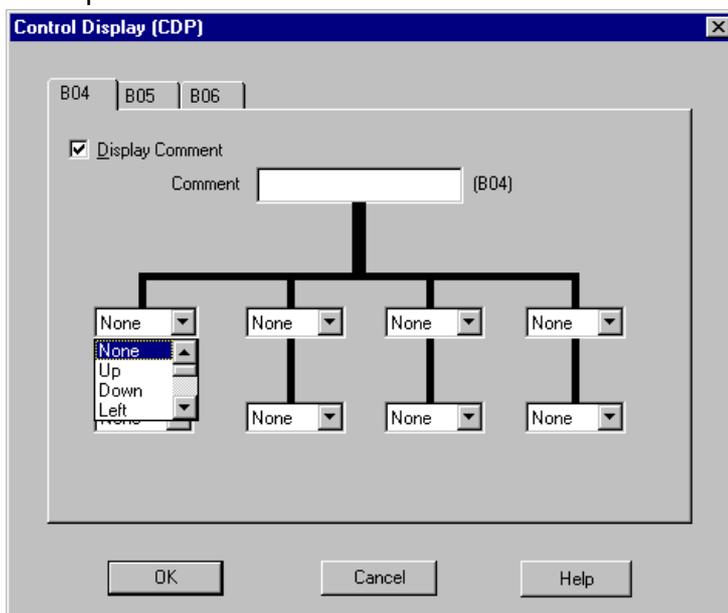
**Tipo de datos "Entrada analógica"**



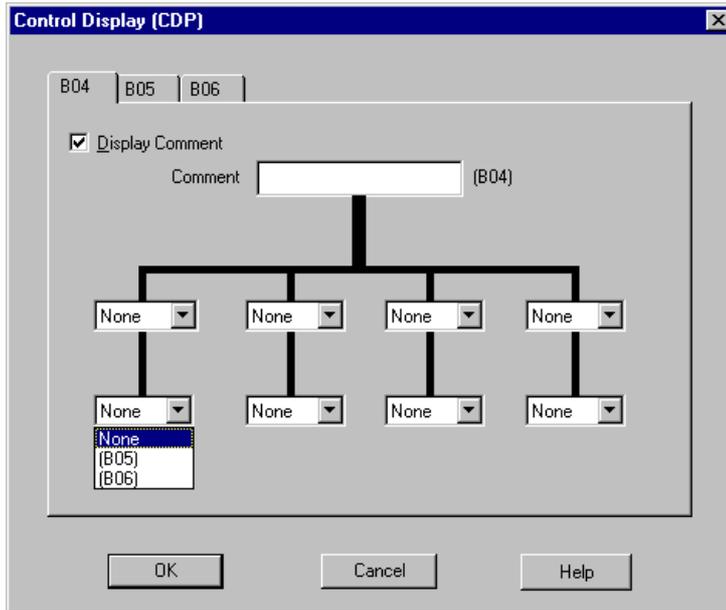
- 8) Marque el icono "Control Display" y haga clic en el botón **Abrir**. Entonces aparecerá la ventana de diálogo "Pantalla de control". En esta pantalla puede usted navegar por cada uno de los contenidos de pantalla. Alternativamente, también puede abrir la ventana de diálogo haciendo doble clic en el icono "Display-Manager".



- 9) Elija las del menú desplegable las teclas con las que ha de visualizarse la pantalla correspondiente.



10) Elija del menú desplegable la pantalla que se ha de visualizar.

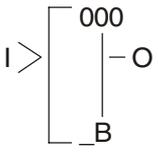


11) Una vez concluida la definición de la navegación dentro de cada una de las pantallas, abandone la ventana de diálogo por medio del botón **Aceptar**.

### 6.38 Bloque funcional Connect

El bloque funcional **Connect** es un operando interno para la visualización de la memoria ocupada por bits de entrada, bits de sistema, bits de AS-Interface y por las teclas de función. No se visualiza ningún bloque funcional ni se aduce como empleado en la ventana de diálogo "Empleo de la configuración de la memoria". La función consiste sólo en contar el espacio de memoria ocupado por los bits aducidos arriba.

Tab. 6.57: Bloque funcional **Connect**

Función	Opción	Descripción
	I	Pin de entrada del bloque funcional
	Salida	<p>El estado ON/OFF se controla por medio del estado de la señal de entrada.</p> <p>1) La señal de salida se pone cuando la señal de entrada está en ON. La señal de salida se resetea cuando la señal de entrada cambia a OFF.</p> <p>2) Cuando el pin de entrada del bloque funcional no está ocupado o se separa, el estado ON/OFF de la salida puede controlarse por medio del software AL-PCS/WIN-EU instalado en un PC.</p>

## 7. Creación de un programa

En este capítulo se explica la creación y puesta en funcionamiento en el controlador Alpha XL de un programa ejemplar desde el primer paso hasta la secuencia de programa ya lista. Para ello, conecta el controlador Alpha XL y pulse una tecla cualquiera para acceder al menú RUN.

### 7.1 Ajuste de los parámetros

Antes de la programación de una secuencia de programa es posible ajustar las opciones siguientes:

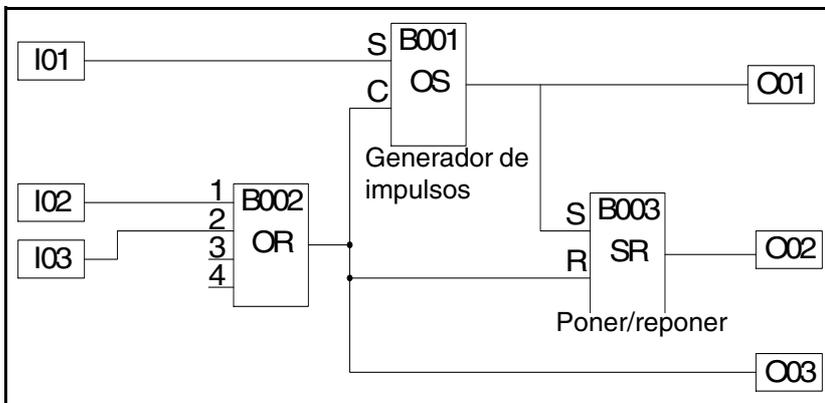
- Idioma (este ajuste será importante), ver pág. 3-1
- Reloj de tiempo real, ver pág. 3-1
- Otros: Contraseña, horario de verano, teclas de menú y funcionamiento de módem, ver pág. 3-1

Para el programa siguiente lo único que necesita hacer es cambiar al idioma "Español". No es necesario ajustar otras opciones. Acceda a la función "BorraProg" para borrar el contenido de la memoria de programa. Con "OK" se confirma el proceso.

### 7.2 El diagrama de bloques funcionales

Las entradas de sistema I01, I02 y I03 se encuentran a la izquierda del diagrama, y las salidas de sistema O01, O02 y O03 se encuentran a la derecha del diagrama. Los bloques funcionales están direccionados en el mismo orden en el que son empleados en el programa.

Fig. 7.1: Diagrama de bloques funcionales



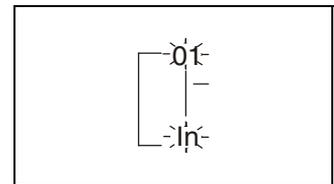
Los pines de entrada se encuentran a la izquierda de un bloque funcional, en tanto que los pines de salida se encuentran a la derecha de un bloque funcional. Observe que los pines de entrada sólo pueden recibir una señal cada vez, en tanto que los pines de salida, sin embargo, pueden enviar señales a varios pines de entrada .

### 7.3 Entrada del programa

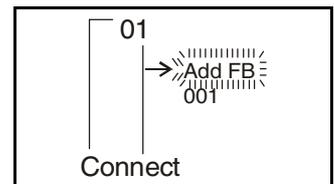
Usted ya ha ajustado las opciones precisas y creado el diagrama de bloques funcionales. Ahora ya es posible comenzar con la entrada del programa. Para ello, elija la función "Editar". Si en algún momento durante la creación del programa usted deseara comenzar con la programación otra vez desde el principio, pulse la tecla "ESC" para retornar al menú de edición. (Dado el caso quizá sea necesario pulsar varias veces la tecla "ESC".) Elija la función "Salida" para cambiar de nuevo al menú principal. Acceda aquí a la función "BorraProg" para borrar el contenido de la memoria de programa. Con "OK" se confirma el proceso.

#### 7.3.1 Introducción de bloques funcionales mediante el método izquierda/derecha (ver apartado 4.2.1)

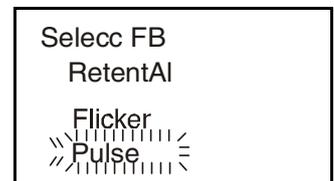
El primer bloque que aparece es el bloque de entrada I01, en el que parpadea la dirección de entrada "01". Con las teclas "+" y "-" puede usted desplazarse por los bloques funcionales disponibles. Entre ellos se cuentan las entradas de sistema, las salidas de sistema, los bits de memoria y las teclas. Retorne a la entrada de sistema I01. Pulse la tecla de cursor >; el pin de salida del bloque funcional tiene que parpadear.



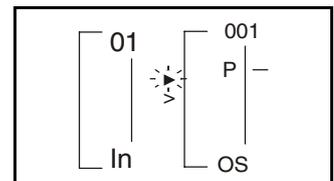
Pulse la tecla "+" para añadir un bloque funcional al bloque de entrada I01. A la derecha junto al bloque funcional se muestra la selección válida de opciones que es posible añadir. Por medio de las teclas de cursor (arriba) y (abajo) es posible seleccionar la opción "AddFB" y confirmar con "OK" (ver apartado 4.4.2).



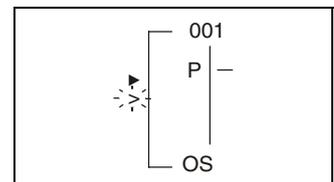
Entonces aparece el menú "AddFB", el cual ofrece los 37 bloques funcionales para elegir. Por medio de las teclas de cursor (arriba) y (abajo) es posible moverse hasta el bloque funcional deseado. En este caso se trata del bloque funcional "OneShot" (OS). Con "OK" se confirma la selección.



El bloque OS dispone de dos pins de entrada: el pin de entrada superior y el pin de borrado inferior. Por medio de las teclas de cursor (arriba) y (abajo) es posible moverse hasta el pin deseado. En este caso se trata del pin de entrada. Con "OK" se confirma la selección. Los bloques están ahora unidos entre sí. El pin de entrada ahora ocupado se representa en forma de triángulo negro.



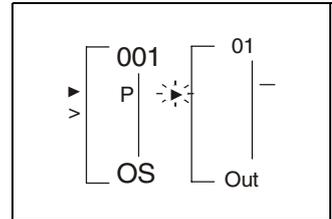
Pulse dos veces la tecla de cursor ">"; el pin de salida del bloque funcional OS empieza entonces a parpadear. Pulse la tecla "+" para añadir otro bloque funcional. Esta vez no hace falta cambiar a la lista de selección del menú "AddFB", ya que el bloque de salida O01 es ofrecido directamente. Con las teclas de cursor (arriba) y (abajo) puede usted elegir ahora el bloque de salida O01, confirmar la selección con "OK", y establecer la conexión pulsando otra vez "OK".



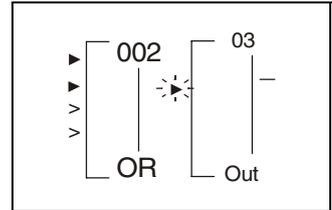
### 7.3.2 Desplazamiento por los bloques funcionales por medio de direcciones

(ver apartado 4.6.1)

Después de haber creado el bloque de salida O01, mueva el cursor un paso hacia la derecha, de manera que parpadee la dirección 01. Pulsando la tecla "+", desplácese al bloque de entrada I02. (Al hacerlo se desplazará usted por las salidas, por los bits de sistema y por las teclas hasta llegar a las entradas.)

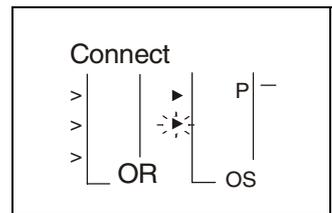


Mueva el cursor un paso a la derecha, de manera que parpadee el pin de salida de bloque. Una ahora el bloque de entrada I02 con el bloque funcional OR (mediante el mismo procedimiento que para unir el bloque de entrada I01 con el bloque funcional OS). Los pins de entrada del bloque funcional OR son todos iguales, por lo que puede elegir un pin de entrada cualquiera. (La secuencia de teclas para añadir el bloque funcional OR es: "OK", desplazarse de "AddFB", "OK", desplazarse a "OR", "OK", "OK".).

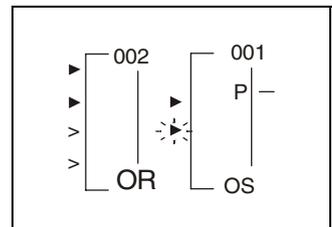


Si el pin de salida del bloque funcional OR sigue parpadeando, pulse la tecla "+". El pin de salida del bloque funcional OR puede unirse con otro pin de entrada.

Desplácese a "B01OS" y confirme con "OK". El bloque funcional OR y el bloque funcional OS pueden unirse entre sí por medio de la entrada de borrado aún libre del bloque funcional OS. Dado que el pin de entrada del bloque funcional OS está ya unido y se representa por medio de un triángulo relleno, aquí ya no puede tener lugar ninguna conexión más.



Pulse la tecla "OK" para establecer la conexión con el pin de borrado C.



### 7.3.3 Empleo del comando de salto

(ver apartado 4.6.3)

Pulse la tecla "ESC" para cambiar al menú "Editar". Elija la función "Salto". Con la tecla de cursor F cambie a la columna "I". Pulse la tecla "+" hasta acceder a "I03". Confirme con "OK". El bloque de entrada I03 tiene que aparecer ahora en la pantalla LCD.

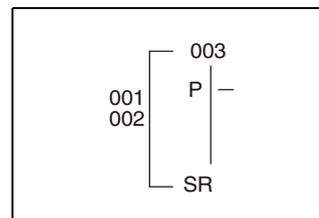
Una el bloque de entrada I03 con el bloque funcional OR (E, "+", desplazarse a "B02OR" (no debería ser necesario mover el cursor), "OK", "OK").



### 7.3.4 Empleo de la función "FB Nuevo"

(ver apartado 4.4.1)

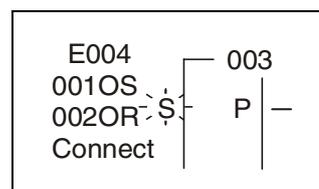
Por medio de la tecla "ESC" se accede de nuevo al menú "Editar". Elija esta vez la función "FB Nuevo". Desplácese hasta el bloque funcional "SET/RESET" y confirme con la tecla "OK". En la pantalla LCD tiene que aparecer la representación del bloque funcional SR.



### 7.3.5 Introducción de bloques funcionales mediante el método derecha/izquierda

(ver apartado 4.2.2)

Mueva el cursor hacia la izquierda hasta que parpadee una de las entradas. El pin de entrada superior es el pin SET que se ha de conectar con el bloque funcional OS. El pin inferior es el pin RESET que se ha de conectar con el bloque funcional OR. Mueva el cursor hasta el pin SET y pulse la tecla "+". Los bloques funcionales que pueden añadirse se indican en la pantalla LCD a la izquierda.

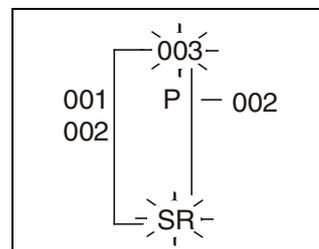


Desplace el cursor hacia abajo por las posibles opciones hasta que aparezca "B01OS". Confirme con "OK" y establezca la conexión pulsando otra vez la tecla "OK".

Mueva el cursor hasta el pin RESET con la tecla de cursor (abajo). Una el bloque funcional OS como se ha descrito con el bloque funcional OR ("+", mover (abajo) a "B02OR", "OK", "OK").

Mueva el cursor al pin de salida del bloque funcional SR y únalo con el bloque de salida O02 por medio del método izquierda/derecha (E, E, "+", mover a "O02", "OK", "OK").

Mueva el cursor una vez a la izquierda. En la pantalla LCD se indica entonces el diagrama de al lado.



### 7.4 Ajuste de los parámetros de los bloques funcionales

(ver apartado 4.5.1)

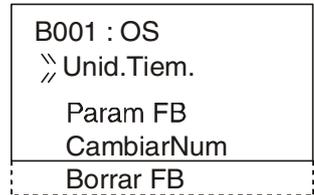
Ahora hay que ajustar aún las opciones de los bloques funcionales empleados. Mueva el cursor hacia la izquierda al bloque SR, cuya dirección 03 tiene que parpadear. Pulse la tecla "OK" para acceder al menú "Editar FB". Pulse otra vez la tecla "OK"; con ello se abre el menú "Param FB". Elija la opción "Reset" y confirme con "OK".



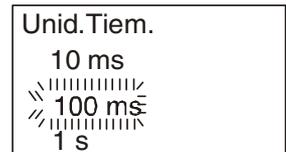
Esta es la única opción que hay que ajustar en el bloque funcional SR. Retorne al nivel FDB pulsando la tecla "ESC".

Al igual que todo el resto de los bloques funcionales lógicos, el bloque funcional OR no dispone de opción alguna que haya que ajustar o que se pueda ajustar.

Cambie al bloque funcional "OneShot". Elija para ello la función de salto, muévase a lo largo de las conexiones o desplácese hasta el bloque funcional pulsando la tecla "+". Abra el menú "Param FB ". (Su parpadea la dirección de bloque funcional 01, pulse dos veces la tecla "OK".).



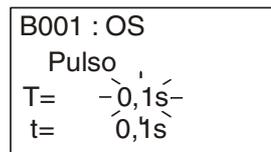
El bloque funcional "OneShot" permite la fijación de tres unidades de tiempo: 10 ms, 100 ms y 1 s.



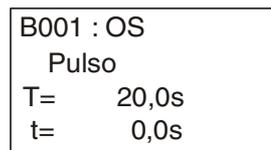
Pulse la tecla "OK" y elija de nuevo la opción "Param FB ". Pulse la tecla "OK". El bloque funcional "OS" dispone de dos páginas con opciones. Elija la opción "Pulso". Pulse la tecla "OK".



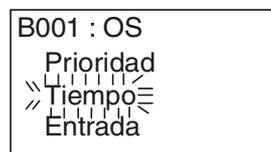
La opción "Pulso" dispone de dos temporizadores (timers) que pueden ajustarse. El temporizador "T" determina el tiempo nominal para la duración de la señal de salida del bloque funcional OS. El temporizador "t" determina el valor real de la duración de envío de la señal. Si usted entra un valor para "t", la primera señal enviada por la salida de bloque OS es enviada con una duración reducida en el valor "t", ya que el valor "t" es calculado como duración de envío que ya ha tenido lugar.



Pulse la tecla "+" para ajustar el temporizador "T" a 20,0 s. Cambie entonces el cursor a "t" y fije un valor de 5,0 s. Pulse la tecla "OK" para confirmar y memorizar los cambios realizados en esta página de pantalla. Si ha pulsado la tecla "OK" antes de haber realizado todas las entradas, acceda de nuevo a la página y lleve a cabo los cambios deseados.



Elija ahora la opción "Prioridad" para ajustar la prioridad del bloque funcional OS. Bajo la opción "Prioridad" puede elegir "Tiempo" o "Entrada". Mueva el cursor a la opción "Tiempo" y pulse la tecla "OK". Con ello ya se han llevado a cabo todos los ajustes necesarios. Pulse "ESC" para retornar al nivel FBD.



## 7.5 Abandono del nivel FBD

Con ello ha finalizado la programación. Pulse la tecla "ESC" para abandonar el nivel FBD y abrir el menú "Editar". Desplácese hasta la función "Salida" y pulse entonces la tecla "OK". Usted se encontrará entonces de nuevo en el menú principal.



## 8. Anexo

### 8.1 Sinopsis de los manuales

	Título del manual	Nº. de artículo	Descripción
●	ALPHA XL Manual de hardware (multilingüe)	146003	Este manual contiene descripciones de hardware relativas al cableado, a la instalación y a los datos técnicos etc. de la serie Alpha XL.
○	ALPHA XL Manual de software	126018	Este manual contiene explicaciones relativas al empleo del software de programación AL-PCS/WIN-EU.
○	ALPHA XL Manual de comunicación	146565	Este manual contiene descripciones de setup relativas al intercambio de datos, al diagnóstico, a las asignaciones de bits etc. para las funciones de comunicación de la serie Alpha XL.
□	ALPHA XL Descripción de la instalación (multilingüe)	146015	Este manual contiene descripciones de hardware relativas a la instalación de la serie Alpha XL.
□	ALPHA XL Manual de módulos E/S (multilingüe)	146014	Este manual contiene descripciones de hardware relativas a la instalación de los módulos de extensión AL2-4EX, AL2-4EX-A2, AL2-4EYR y AL2-4EYT.
□	ALPHA XL AL2-EEPROM-2 Manual de hardware (multilingüe)	146019	Este manual contiene descripciones de hardware relativas a la instalación de la casete de memoria serie AL2-EEPROM-2.
□	ALPHA XL AL-232CAB Manual de hardware (multilingüe)	146018	Este manual contiene descripciones de hardware relativas a la instalación del cable AL-232CAB.
□	ALPHA XL AL2-GSM-CAB Manual de hardware (multilingüe)	146017	Este manual contiene descripciones de hardware relativas a la instalación del cable AL2-GSM-CAB.
□	ALPHA XL AL-ASI-BD Manual de hardware (multilingüe)	132304	Estos manuales contienen descripciones de hardware relativas al cableado, a la instalación y a los datos técnicos etc. de los módulos AL-ASI-BD y AL2-ASI-BD.
	ALPHA XL AL2-ASI-BD Manual de hardware (multilingüe)	146016	

● Observe este manual.

○ Observe este manual siempre que sea necesario.

□ Observe este manual siempre que sea necesario. El índice está contenido en el manual de hardware de la serie Alpha XL.

## 8.2 Teclas

Tecla	Direc. tecla.	Función
OK	K01	Entrada de opciones de menú, confirmación de entradas de datos y conexión y desconexión forzada de entradas.
ESC	K02	Finalización de un proceso de entrada, salto a un nivel superior dentro de un menú o salto a un nuevo menú.
“+”	K03	Enlazar (o “añadir”) un bloque funcional, aumentar valores o tiempos que se han entrado directamente, o mover a través de programas o menús.
“-”	K04	Separar un bloque funcional, reducir valores o tiempos que se han entrado directamente, o mover a través de programas o menús.
(▲)	K05	Desplazar hacia arriba a través de opciones de menú (menús, teclas, FBs, entradas, salidas, etc.).
(▼)	K06	Desplazar hacia abajo a través de opciones de menú (menús, teclas, FBs, entradas, salidas, etc.).
(▶)	K07	Movimiento hacia la derecha en la pantalla LCD, en el programa de FBs o en comandos de salto.
(◀)	K08	Movimiento hacia la izquierda en la pantalla LCD, en el programa de FBs o en comandos de salto.

### 8.3 Bits de sistema

Bit de sistema	Descripción
M01	Siempre conectado
M02	Siempre desconectado
M03	Alternativamente 0,5 s conectado y 0,5 s desconectado
M04	ON con error de datos RTC
M05	ON con horario de verano
M06	ON: Error de comunicación de la interfaz AS
M07	ON: Error de comunicación con suministro de tensión defectuoso de la interfaz AS
M08	ON: Cambio de parada al modo RUN (sólo con controlador Alpha XL) La señal ON tiene la funcionalidad de una salida de pulsos. Si está ajustado el modo RUN, el bit de sistema M08 se encuentra en estado OFF.
M09	OFF: Cambio de parada al modo RUN (sólo con controlador Alpha XL) La señal OFF tiene la funcionalidad de una salida de pulsos. Si está ajustado el modo RUN, el bit de sistema M09 se encuentra en estado ON.
M10	ON: Descodificación DCF77 activa
M11	PULSO: Descodificación DCF77 concluida con éxito, RTC puesto
M12	ON: Cuando se conecta la señal CD (DCD) La señal CD es enviada por el módem.
M13	ON: Acceso permitido a la red GSM.
M14	ON: Se accede al controlador Alpha XL mediante GSM.
M15	ON: Descodificación DCF77 interrumpida sin éxito
M16	ON: El suministro externo de tensión del adaptador 2DA está conectado.
M17	ON: Sensor defectuoso en I01
M18	ON: Sensor defectuoso en I02
M19	ON: Sensor defectuoso en I03
M20	ON: Sensor defectuoso en I04
M21	ON: Sensor defectuoso en I05
M22	ON: Sensor defectuoso en I06
M23	ON: Sensor defectuoso en I07
M24	ON: Sensor defectuoso en I08

### 8.4 Compuerta de Boole

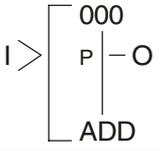
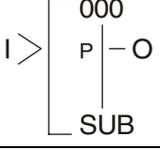
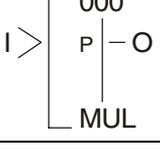
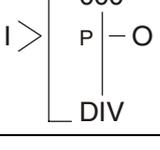
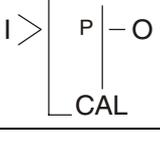
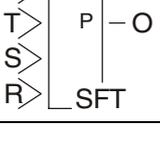
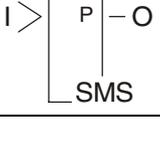
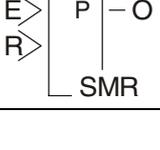
Juntor lógico	Representación bloque lógico	Descripción	Memoria ocupada	Apartado de referencia
AND		Esta función ejecuta una conjunción lógica Y con las señales de entrada puestas. Las señales de las entradas unidas deben componerse sólo de datos bit. El bloque funcional dispone de 4 pins de entrada de bit y de 1 pin de salida de bit. La salida se conecta cuando todas las entradas están conectadas; en caso contrario se desconecta la salida.	19 bytes	5.1
OR		Esta función ejecuta una disyunción lógica O BIEN con las señales de entrada puestas. Las señales de las entradas unidas deben componerse sólo de datos bit. El bloque funcional dispone de 4 pins de entrada de bit y de 1 pin de salida de bit. La salida se desconecta cuando todas las entradas están desconectadas; en caso contrario se conecta la salida.	19 bytes	5.2
NOT		Esta función ejecuta una unión lógica negativa NO con las señales de entrada puestas. La señal de la entrada unida debe componerse sólo de datos bit. El bloque funcional dispone de 1 pin de entrada de bit y de 1 pin de salida de bit. La salida ofrece la negación de la entrada.	10 bytes	5.3
XOR		Esta función ejecuta una disyunción lógica exclusiva O BIEN con las señales de entrada puestas. Las señales de las entradas unidas deben componerse sólo de datos bit. El bloque funcional dispone de 2 pins de entrada de bit y de 1 pin de salida de bit. La salida se desconecta cuando las dos entradas están desconectadas o conectadas; en caso contrario se conecta la salida.	13 bytes	5.4
NAND		Esta función ejecuta una negación de la conjunción lógica Y (= NO Y) con las señales de entrada puestas. Las señales de las entradas unidas deben componerse sólo de datos bit. El bloque funcional dispone de 4 pins de entrada de bit y de 1 pin de salida de bit. La salida se desconecta cuando todas las entradas están conectadas; en caso contrario se conecta la salida.	19 bytes	5.5
NOR		Esta función ejecuta una negación de la disyunción lógica O BIEN (= NO O BIEN) con las señales de entrada puestas. Las señales de las entradas unidas deben componerse sólo de datos bit. El bloque funcional dispone de 4 pins de entrada de bit y de 1 pin de salida de bit. La salida se conecta cuando todas las entradas están desconectadas; en caso contrario se desconecta la salida.	19 bytes	5.6

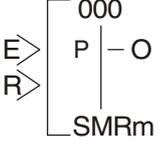
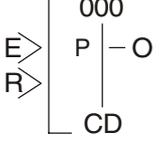
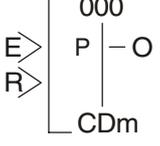
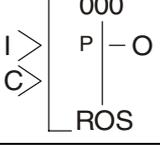
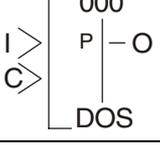
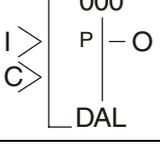
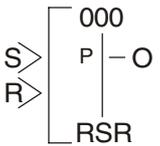
## 8.5 Bloques funcionales

Nombre del FB	Símbolo del FB	Descripción del bloque funcional	Memoria ocupada	Apartado de referencia
Lógica compleja Boolean [BL]		El bloque funcional <b>Lógica compleja</b> emplea el álgebra de Boole para controlar el estado ON/OFF de la salida. La expresión operativa tiene lugar en la forma AND, OR, NAND, NOR, XOR o bien NOT.	*1	6.3
Poner/reponer Set/Reset [SR]		El bloque funcional <b>Set/reset</b> mantiene la salida o bien conectada (set) o bien desconecta la salida (reset). Para el caso de que se conecten simultáneamente las dos entradas, existe la posibilidad de asignar una mayor prioridad a uno de los dos pins de entrada. En el ajuste estándar de la prioridad, el pin de reset tiene la mayor prioridad.	14 bytes	6.4
Evaluación de flancos Pulse [PL]		El bloque funcional <b>Evaluación de flancos</b> envía un único pulso al pin de salida cuando el pin de entrada recibe o bien un flanco ascendente o bien un flanco descendente.	10 bytes	6.5
Relé de impulsión Alternate [AL]		El bloque funcional <b>Relé de impulsión</b> invierte el estado ON o OFF de la salida cuando el pin de entrada recibe una señal. La salida se conecta cuando en la entrada hay un flanco ascendente, y se mantiene conectada hasta que en la entrada haya otro flanco ascendente.	13 bytes	6.6
Retardo de conmutación Delay [DL]		El bloque funcional <b>Retardo de conmutación</b> ofrece un temporizador o timer para un retardo de conexión o de desconexión. Para ambos retardos es posible ajustar intervalos de tiempo correspondientes. La unidad de tiempo puede ajustarse a 10 ms, 100 ms ó 1 s.	19 bytes	6.7
Generador de impulsos One Shot [OS]		El bloque funcional <b>Generador de impulsos</b> recibe una señal de entrada y pone la salida durante un tiempo predeterminado. Los parámetros de timing controlan el estado de la salida (en dependencia de la prioridad ajustada). La unidad de tiempo puede ajustarse a 10 ms, 100 ms ó 1 s.	17 bytes	6.8
Generador de cadencia Flicker [FL]		El bloque funcional <b>Generador de cadencia</b> cambia el estado ON/OFF de la salida en correspondencia con un patrón ON/OFF definido. La unidad de tiempo puede ajustarse a 10 ms, 100 ms ó 1 s.	19 bytes	6.9
Interruptor temporizador Time Switch [TS]		El bloque funcional <b>Interruptor temporizador</b> emplea un esquema temporal predefinido para el control del estado ON/OFF de la salida.	*2	6.10

Nombre del FB	Símbolo del FB	Descripción del bloque funcional	Memoria ocupada	Apartado de referencia
Interruptor temporizador mantenimiento Time Switch m [TSm]		El bloque funcional <b>Interruptor temporizador mantenimiento</b> emplea un esquema temporal predefinido para el control del estado ON/OFF de la salida. El bloque funcional puede ajustarse en el menú principal por medio de las teclas del panel de mandos.	*2	6.10
Contador Counter [CN]		El bloque funcional <b>Contador</b> aumenta el valor numérico actual en una unidad cuando el pin de entrada recibe una señal. La salida se conecta cuando el valor real del contador alcanza el número nominal ajustado. El valor real del contador se resetea cuando el pin de borrado recibe una señal.	16 bytes	6.11
Contador de subida y de bajada U/D Counter [UD]		El bloque funcional <b>Contador de subida y de bajada</b> aumenta o reduce el valor numérico actual en una unidad cuando el pin de entrada recibe una señal. La salida se conecta cuando el valor real del contador alcanza el número nominal ajustado. Por medio de una señal en el pin de entrada de preselección es posible hacer que el valor real sea igual al valor nominal. El valor real del contador se resetea cuando el pin de borrado recibe una señal.	22 bytes	6.12
Comparación Compare [CP]		El bloque funcional <b>Comparación</b> supervisa el valor actual del pin de entrada en comparación con una expresión predefinida. La comparación puede tener lugar con =, >, >=, <, <= o bien <>. El pin de salida se conecta cuando el valor comparado satisface la condición de comparación.	17 bytes	6.13
Salida analógica Analog Output [AO]		El bloque funcional <b>Salida analógica</b> toma un valor de entrada digital y entrega una tensión analógica correspondiente o una corriente analógica correspondiente a un canal seleccionado en el módulo AL2-2DA.	17 bytes	6.14
Amplificador de señales Offset Gain [OG]		El bloque funcional <b>Amplificador de señales</b> se basa en la ecuación lineal $Y=A/B*X+C$ , la cual se aplica al valor recibido a través de la entrada analógica (X: A01–A08).	22 bytes	6.15
Pantalla Display [DP]		El bloque funcional <b>Pantalla</b> sirve de interfaz entre el usuario y los valores procesados en el controlador. En la pantalla LCD es posible visualizar valores reales, avisos de temporizador y avisos definidos por el usuario.	*4	6.16
Comparación de rango Zone Compare [ZC]		El bloque funcional <b>Comparación de rango</b> comprueba si el valor de entrada se encuentra dentro o fuera del rango entre un valor límite superior y otro inferior definidos. En función de ello se determina el estado ON/OFF de la salida.	20 bytes	6.17

Nombre del FB	Símbolo del FB	Descripción del bloque funcional	Memoria ocupada	Apartado de referencia
Schmitt-Trigger [ST]		El bloque funcional <b>Schmitt-Trigger</b> compara el valor de entrada con un valor límite superior e inferior definido. La salida se conecta cuando el valor de entrada alcanza el valor límite superior y cae después por debajo del valor límite inferior. La función procesa los datos sólo cuando está conectado el pin de entrada.	19 bytes	6.18
Contador de horas de funcionamiento Hour Meter [HM]		El bloque funcional <b>Contador de horas de funcionamiento</b> mantiene a ON el estado de la salida durante un tiempo máximo de 32767 horas, 32767 minutos y 59. Cuando se desconecta el pin de entrada se detiene el registro del tiempo y se mantiene el valor hasta que o bien se conecte del pin de borrado, con lo que se resetea el contador de horas de funcionamiento, o bien se conecte de nuevo el pin de entrada.	19 bytes	6.19
Detección de velocidad Speed Detect [SPD]		El bloque funcional <b>Detección de velocidad</b> cuenta los impulsos que entran durante un periodo de medición definido hasta un máx. de 20 Hz (con un módulo de extensión hasta kHz). El valor superior y el inferior pueden ajustarse dentro del rango entre -32768 y +32767, y el intervalo de periodo dentro del rango entre 1 y 32767 en pasos de 10 ms.	25 bytes	6.20
Modulación de amplitud de impulsos PWM [PWM]		El bloque funcional <b>Modulación de amplitud de impulsos</b> cambia el estado de la salida durante un periodo de tiempo definido con un mínimo de 100 ms y un máximo de 3276700 ms en pasos de 100 ms. Por medio de la amplitud relativa de impulsos de la función controla la duración del tiempo transcurrido antes de cambiar el estado de la salida.	16 bytes	6.21
Regulación PID [PID]		Con el bloque funcional <b>Regulación PID</b> se trata de la aplicación ALPHA XL para la regulación PID, un procedimiento de regulación que se emplea para obtener una regulación estable de una variable de sistema. Está equipado con una función de adaptación automática que ajusta automáticamente los parámetros del bloque funcional para la aplicación prevista.	52 bytes	6.22
Relé de impulsión remanente Retentive Alternate [RAL]		El bloque funcional <b>Relé de impulsión remanente</b> invierte el estado ON o OFF de la salida cuando el pin de entrada recibe una señal. La salida se conecta cuando en la entrada hay un flanco ascendente, y se mantiene conectada hasta que en la entrada haya otro flanco ascendente. Cuando se interrumpe el suministro de tensión, el bloque funcional mantiene guardado el último estado de salida.	13 bytes	6.23

Nombre del FB	Símbolo del FB	Descripción del bloque funcional	Memoria ocupada	Apartado de referencia
Addition [ADD]		El bloque funcional <b>Addition</b> suma las entradas A y B y entrega el resultado Y.	20 bytes	6.24
Substracción [SUB]		El bloque funcional <b>Substracción</b> resta las entradas A y B y entrega el resultado Y.	20 bytes	6.25
Multiplicación [MUL]		El bloque funcional <b>Multiplicación</b> multiplica las entradas A y B y entrega el resultado Y.	20 bytes	6.26
División [DIV]		El bloque funcional <b>División</b> divide las entradas A y B y entrega el cociente Q y el resto R.	20 bytes	6.27
Ecuación Calculation [CAL]		El bloque funcional <b>Ecuación</b> sirve para la generación de una ecuación a partir de una combinación de diferentes funciones aritméticas.	*3	6.28
Desplazamiento Shift [SFT]		El bloque funcional <b>Desplazamiento</b> emplea una señal de entrada Shift en combinación con una señal de entrada para la conexión de la salida.	19 bytes	6.29
GSM SMS [SMS]		El bloque funcional <b>GSM SMS</b> envía el contenido de la pantalla LCD en forma de mensaje SMS a un teléfono móvil o a una dirección de correo electrónico. Esta información puede emplearse para un mantenimiento a distancia.	*6	6.30
Recepción SMS Short Message Receiving [SMR]		El bloque funcional <b>Recepción SMS</b> busca un comando contenido en un SMS recibido. Si el SMS contiene un texto de comando exacto, las salidas se ponen del modo correspondiente.	*7	6.31

Nombre del FB	Símbolo del FB	Descripción del bloque funcional	Memoria ocupada	Apartado de referencia
Recepción SMS Short Message Receiving [SMRm]		El bloque funcional <b>Recepción SMS</b> (mantenimiento) busca un comando contenido en un SMS recibido. Si el SMS contiene un texto de comando exacto, las salidas se ponen del modo correspondiente. El bloque funcional puede añadirse a partir del menú principal "Parameter" por medio del panel de teclas del controlador Alpha XL.	*7	6.31
Detección de llamada Call Detect [CD]		El bloque funcional <b>Detección de llamada</b> pone la salida cuando son iguales el número de posiciones de los dos números de teléfono y también el número de teléfono mismo.	30 bytes	6.32
Detección de llamada Call Detect [CDm]		El bloque funcional <b>Detección de llamada</b> (mantenimiento) pone la salida cuando son iguales el número de posiciones de los dos números de teléfono y también el número de teléfono mismo. El bloque funcional puede añadirse a partir del menú principal "Parameter" por medio del panel de teclas del controlador Alpha XL.	30 bytes	6.32
Generador de impulsos aleatorio Random One Shot [ROS]		El bloque funcional <b>Generador de impulsos aleatorio</b> genera un único impulso de longitud aleatoria.	19 bytes	6.33
Generador de impulsos demorado Delayed One Shot [DOS]		El bloque funcional <b>Generador de impulsos demorado</b> entrega un único impulso después de una demora definida.	20 bytes	6.34
Relé de impulsión demorado Delayed Alternate [DAL]		El bloque funcional <b>Relé de impulsión demorado</b> cambia el estado de la salida con cada impulso de entrada después de una demora definida.	16 bytes	6.35
Poner/reponer remanente Retentive Set/Reset [RSR]		El bloque funcional <b>Poner/reponer</b> mantiene la salida o bien conectada (set) o bien desconecta la salida (reset). Para el caso de que se conecten simultáneamente las dos entradas, existe la posibilidad de asignar una mayor prioridad a uno de los dos pins de entrada. En el ajuste estándar de la prioridad, el pin de reset tiene la mayor prioridad. Cuando se interrumpe el suministro de tensión, el bloque funcional mantiene guardado el último estado de salida.	14 bytes	6.36

Nombre del FB	Símbolo del FB	Descripción del bloque funcional	Memoria ocupada	Apartado de referencia
Administrador de pantalla Control Display [CDP]		La función del administrador de pantalla le permite al usuario configurar la pantalla LCD. Este bloque funcional puede ponerse sólo en el software de programación AL-PCS/WIN-EU del controlador Alpha XL. La pantalla puede configurarse cuando está conectado el bit de control N04.	*5	6.37
Connect [_B]		El bloque funcional <b>Connect</b> es un operando interno para la visualización de la memoria ocupada por bits de entrada, bits de sistema, bits de AS-Interface y por las teclas de función. No se visualiza ningún bloque funcional ni se aduce como empleado en la ventana de diálogo "Empleo de la configuración de la memoria" (Memory Configuration Usage). La función consiste sólo en contar el espacio de memoria ocupado por los bits aducidos arriba.	10 bytes	6.38
Salidas de sistema System Outputs		Control de aplicaciones externas por medio de salidas de relé o de transistor	10 bytes	-

¡Observe las indicaciones siguientes!

Indicaciones:

- \*1 Número de bytes empleados = 19 + 1 x (caracteres en la ecuación)
- \*2 Número de bytes empleados = 8 + 4 x (número de interruptores temporizadores)
- \*3 Número de bytes empleados = 30 + 1 x (caracteres en la ecuación)
- \*4 El número de bytes empleado depende del objeto visualizado.

Objeto visualizado	Número de bytes, serie Alpha XL	
Carácter	16 + 1 x (cada carácter indicado)	
Analógico, valor FB	Valor	17
	Gráfica	23
Hora, fecha	14	
Interruptor temporizador	17	

- \*5 Número de bytes empleados = 32 + 3 x (número de menús)
- \*6 Número de bytes empleados = 12 + 1 x (número de caracteres en dirección de correo electrónico)
- \*7 Número de bytes empleados = 37 + (número de caracteres del comando de setup)

## 8.6 Fórmulas PID

Tab. 8.1: Ecuaciones para la regulación PID

Valor real filtrado	$PV_{fn} = PV_n + \alpha_f(PV_{fn-1} - PV_n)$
Valor nominal filtrado	$SV_{fn} = \frac{1}{T_S + \beta T_I} (T_S SV_n + \alpha \beta T_I (SV_n - SV_{n-1}) + \beta T_I SV_{fn-1})$
Divergencia de regulación (valor de error)	$EV_n = PV_{fn} - SV_{fn}$
Factor de integración	$I_n = \frac{T_S}{T_I} EV_n$

<p>Factor diferencial</p>	$D_n = \frac{T_D}{T_S + K_D T_D} (PV_{fn} - 2PV_{fn-1} + PV_{fn-2} + K_D D_{n-1})$
<p>Modificación de magnitud de ajuste en funcionamiento hacia adelante</p>	$\Delta MV_n = K_p ((EV_n - EV_{n-1}) + I_n + D_n)$
<p>Modificación de magnitud de ajuste en funcionamiento hacia atrás</p>	$\Delta MV_n = (-K_p) ((EV_n - EV_{n-1}) + I_n + D_n)$
<p>Magnitud de ajuste</p>	$MV_n = \sum \Delta MV_n$

Tab. 8.2: Lista de las variables en las ecuaciones PID

Variable	Descripción
$EV_n$	Divergencia de regulación para el palpado actual
$EV_{n-1}$	Divergencia de regulación para el palpado anterior
$I_n$	Factor de integración para el palpado actual
$K_D$	Amplificación diferencial
$K_P$	Amplificación proporcional
$MV_n$	Valor de salida para el palpado actual (magnitud de ajuste)
$PV_{fn}$	Valor real (filtrado) del palpado actual
$PV_{fn-1}$	Valor real (filtrado) del último palpado
$PV_{fn-2}$	Valor real (filtrado) del penúltimo palpado
$PV_n$	Valor real del palpado actual
$SV_{fn}$	Valor nominal (filtrado) del palpado actual
$SV_{fn-1}$	Valor nominal (filtrado) del último palpado
$SV_n$	Valor nominal del palpado actual
$SV_{n-1}$	Valor nominal del último palpado
$T_D$	Tiempo diferencial
$T_I$	Tiempo de integración
$T_S$	Tiempo de palpado
$\Delta MV_n$	Modificación de magnitud de ajuste del palpado actual
$\alpha$	Coficiente de la amplificación proporcional (ver reacción de regulación)
$\alpha_f$	Coficiente para el filtro de valor de entrada
$\beta$	Coficiente para el tiempo de integración (ver reacción de regulación)

Tab. 8.3: Valores de coeficientes de diversos tiempos de reacción

Reacción	$\alpha$	$\beta$
Rápido	100 %	100 %
Normal	40 %	135 %
Lento	0 %	100 %



**A**

Abreviaturas . . . . .	6-7
Addition . . . . .	6-80
Administrador de pantalla . . . . .	6-120
AL-PCS/WIN-EU . . . . .	2-5
Amplificador de señales . . . . .	6-38
Anexo . . . . .	8-1
AT-Bias . . . . .	6-68
Auto-Tuning-Bias . . . . .	6-68

**B**

Base . . . . .	2-4
Bits de sistema . . . . .	2-3, 4-8, 8-3
Bloque de teclas . . . . .	4-7
Bloque funcional . . . . .	3-29
AddFB . . . . .	4-4
Addition . . . . .	6-80
Alternate . . . . .	6-14
Amplificador de señales . . . . .	6-38
Analog Output . . . . .	6-35
AND . . . . .	5-3
Boolean . . . . .	6-8
borrar . . . . .	4-5
Calculation . . . . .	6-84
CambiarNum . . . . .	4-5
CD . . . . .	6-107
Comparación . . . . .	6-33
Comparación de rango . . . . .	6-46
Compare . . . . .	6-33
conexión . . . . .	4-2
Conmutación forzada . . . . .	4-9
Connect . . . . .	6-129
Contador . . . . .	6-28
Contador de horas de funcionamiento . . . . .	6-51
Contador de subida y de bajada . . . . .	6-30
Counter . . . . .	6-28
creación . . . . .	4-4
Delay . . . . .	6-15
Delayed Alternate . . . . .	6-116
Delayed One Shot . . . . .	6-113
Demora de conmutación . . . . .	6-15
desconectar . . . . .	4-4
Desplazamiento . . . . .	6-86
Detección de velocidad . . . . .	6-53
Display . . . . .	6-41
División . . . . .	6-83
Ecuación . . . . .	6-84
editar . . . . .	4-5
Evaluación de flancos . . . . .	6-12
FB Nuevo . . . . .	4-4
Flicker . . . . .	6-21
Generador de cadencia . . . . .	6-21
Generador de impulsos . . . . .	6-18
Generador de impulsos aleatorio . . . . .	6-111
Generador de impulsos demorado . . . . .	6-113
GSM SMS . . . . .	6-88
Hour Meter . . . . .	6-51

Interruptor temporizador . . . . .	6-24
Lógica . . . . .	5-1
Lógica compleja . . . . .	6-8
lógica compleja . . . . .	5-2
Modulación de amplitud de impulsos . . . . .	6-58
movimiento entre . . . . .	4-6
Multiplicación . . . . .	6-82
NAND . . . . .	5-7
NOR . . . . .	5-8
NOT . . . . .	5-5
Offset Gain . . . . .	6-38
OneShot . . . . .	6-18
OR . . . . .	5-4
Pantalla . . . . .	6-41
PID . . . . .	6-60
Poner . . . . .	6-10
Pulse . . . . .	6-12
Pulse Width Modulation . . . . .	6-58
Random One Shot . . . . .	6-111
Relé de impulsión . . . . .	6-14
Relé de impulsión demorado . . . . .	6-116
Relé de impulsión remanente . . . . .	6-79
Reponer . . . . .	6-10
RESET . . . . .	6-10
Retentive Alternate Block . . . . .	6-79
Retentive Set/Reset . . . . .	6-118
Salida analógica . . . . .	6-35
Schmitt-Trigger . . . . .	6-48
SET . . . . .	6-10
Setup FB . . . . .	4-5
Set/reset remanente . . . . .	6-118
Shift . . . . .	6-86
Sinopsis . . . . .	6-1
SMR . . . . .	6-100
Speed Detect . . . . .	6-53
Substracción . . . . .	6-81
TimeSW . . . . .	6-24
TS . . . . .	6-24
TSm . . . . .	6-24
Up/Down Counter . . . . .	6-30
XOR . . . . .	5-6
ZoneCompare . . . . .	6-46
Bloques de entrada . . . . .	3-29
Bloques de salida . . . . .	3-29
Bloques funcionales . . . . .	2-3, 3-29, 4-1, 8-5
Bloques funcionales lógicos . . . . .	5-1
Bloques, unidos . . . . .	3-29

**C**

Característica de conversión . . . . .	6-35
Casete de memoria . . . . .	3-26
CD . . . . .	6-107
Código (Contraseña) . . . . .	3-22
Códigos de error . . . . .	6-73
Comando de salto . . . . .	4-6
Comparación . . . . .	6-33
Comparación de rango . . . . .	6-46
Compuerta de Boole . . . . .	8-4

Comunicación, serie . . . . .	3-25
Com. Serie . . . . .	3-6
Conceptos . . . . .	6-7
Connect . . . . .	6-129
Constante de tiempo de integración . . . . .	6-67
Constante temporal . . . . .	6-68
Contador . . . . .	6-28
Contador de horas de funcionamiento . . . . .	6-51
Contador de subida y de bajada . . . . .	6-30
Counter . . . . .	6-28
Creación de un programa . . . . .	7-1

**D**

Demora de conmutación . . . . .	6-15
Denominación de modelo . . . . .	1-3
Desplazamiento . . . . .	6-86
Detección de llamada . . . . .	6-107
Detección de velocidad . . . . .	6-53
Diagrama de bloques funcionales . . . . .	2-1, 7-1
Dirección de actuación . . . . .	6-69
División . . . . .	6-83

**E**

Ecuación . . . . .	6-84
Editar bloque funcional . . . . .	3-17
EEPROM . . . . .	3-26
Entrada analógica . . . . .	3-25
Entrada PT100 . . . . .	3-25
Entrada TC . . . . .	3-25
Entradas . . . . .	2-2
Entradas de sistema . . . . .	2-2
Evaluación de flancos . . . . .	6-12

**F**

Factor de amplificación . . . . .	6-39
Factor diferencial . . . . .	6-68
FBD . . . . .	2-1, 2-4
Filtro de ruidos . . . . .	6-68
Función DCF77 . . . . .	3-19
Función de módem . . . . .	3-25

**G**

Generador de cadencia . . . . .	6-21
Generador de impulsos . . . . .	6-18
Generador de impulsos aleatorio . . . . .	6-111
Generador de impulsos demorado . . . . .	6-113
GSM . . . . .	3-7, 3-8
GSM SMS . . . . .	6-88

**H**

HoraVerano . . . . .	3-20
----------------------	------

**I**

Identificación de número de llamada . . . . .	6-107
Indicación de estado . . . . .	3-28
Instrucciones de menú . . . . .	3-1
Interrupción temporizador . . . . .	6-24
Introducción . . . . .	1-1

**M**

Magnitud de ajuste . . . . .	6-70
Manuales . . . . .	8-1
Memoria de programa . . . . .	3-26
Menú	
Código (Contraseña) . . . . .	3-22
Cód. Disp. . . . .	3-20
Editar . . . . .	3-16
HoraVerano . . . . .	3-20
Más . . . . .	3-4
Menú principal . . . . .	3-1
Menú principal . . . . .	3-1
Modo de pantalla . . . . .	4-9
Modo de parada . . . . .	3-1
Modo Run . . . . .	3-10
Modulación de amplitud de impulsos . . . . .	6-58
Monitoreado . . . . .	3-25, 4-9
Movimiento entre bloques . . . . .	4-6
Multiplicación . . . . .	6-82

**O**

Opciones de visualización . . . . .	3-18
Operandos de palabra . . . . .	6-90

**P**

Pantalla . . . . .	6-41
Pantalla LCD . . . . .	3-28
Parte frontal . . . . .	4-7
Particularidades . . . . .	1-2
PID	
Autooptimización . . . . .	6-70
Auto-Tuning-Bias . . . . .	6-68
Búsqueda de errores . . . . .	6-73
Códigos de error . . . . .	6-73
Constante de tiempo de integración . . . . .	6-67
Constante temporal . . . . .	6-68
Dirección de actuación . . . . .	6-69
Ecuaciones . . . . .	6-63
Factor diferencial . . . . .	6-68
Factor proporcional . . . . .	6-66
Filtro de ruidos . . . . .	6-68
Modificación de la magnitud de ajuste . . . . .	6-69
Parámetros . . . . .	6-62
Parámetros de bloque funcional . . . . .	6-66
Reacción a modificaciones del valor	
nominal . . . . .	6-69
Tiempo de exploración . . . . .	6-68
Tipo de regulación . . . . .	6-69
Valor nominal . . . . .	6-66

Valor real . . . . .	6-66
Variables . . . . .	6-64
Prioridad RESET . . . . .	6-10
Prioridad SET . . . . .	6-10
Programación . . . . .	2-1, 2-4, 4-1
directa . . . . .	2-5
Programación de bloques funcionales . . . . .	2-1
Protección contra la escritura . . . . .	3-27

**R**

Recepción SMS . . . . .	6-100
Regulación PID . . . . .	6-60
Relé de impulsión . . . . .	6-14
Relé de impulsión demorado . . . . .	6-116
Relé de impulsión remanente . . . . .	6-79
Reloj de tiempo real . . . . .	3-18, 3-19
Reloj radio . . . . .	3-19
RING . . . . .	6-109

**S**

Salida analógica . . . . .	6-35
Salidas . . . . .	2-4
Schmitt-Trigger . . . . .	6-48
Selección de idioma . . . . .	3-18
Set/reset remanente . . . . .	6-118
SMR . . . . .	6-100
Software de programación . . . . .	2-5
Software Windows . . . . .	2-5
Substracción . . . . .	6-81

**T**

Teclas . . . . .	2-2, 4-7, 8-2
Teclas de cursor . . . . .	4-7
Teclas de panel de mandos . . . . .	2-2
Tiempo de conmutación	
editar . . . . .	6-27
Fecha . . . . .	6-26
Semana . . . . .	6-26
Tiempo de exploración . . . . .	6-68
Tipo de bloque funcional . . . . .	2-2



MITSUBISHI ELECTRIC no es responsable bajo ninguna circunstancia de cualquier daño que pueda surgir como resultado de la instalación o del uso de este equipamiento.

Todos los ejemplos y diagramas que aparecen en este manual han sido concebidos sólo como una ayuda para la comprensión del texto, y su función no consiste en garantizar la operación. MITSUBISHI ELECTRIC no aceptará responsabilidad alguna por un uso efectivo del producto basado en estos ejemplos ilustrativos.

Debido a la gran variedad de posibles aplicaciones de este equipamiento, usted mismo deberá asegurarse de que resulta adecuado para su aplicación específica.

Mitsubishi Electric Europe B.V. Surcusal en España /// Tel. 902 131121 // +34 935653131 /// [www.mitsubishi-automation.es](http://www.mitsubishi-automation.es)

**HEADQUARTERS EUROPEAS**

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.  
25, Boulevard des Bouvets  
F-92741 Nanterre Cedex  
Tel.: +33 (0)1/ 55 68 55 68

**FRANCIA**

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.  
Gothaer Straße 8  
D-40880 Ratingen  
Tel.: +49 (0)21 02/4 86-0

**ALEMANIA**

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.  
Westgate Business Park, Ballymount  
IRL-Dublin 24  
Tel.: +353 (0)1 4198800

**IRLANDA**

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.  
Viale Colleoni 7  
I-20041 Agrate Brianza (MI)  
Tel.: +39 039/60 53 1

**ITALIA**

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.  
Radlicka 714/113 a  
CZ-158 00 Praha 5  
Tel.: +420 251 551 470

**REP. CHECA**

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.  
Travellers Lane  
UK-Hatfield, Herts.AL10 8 XB  
Tel.: +44 (0)1707/27 61 00

**REINO UNIDO**