

Zelio Logic

Módulo lógico

Manual del usuario

09/2017

EIO0000002693.01

www.schneider-electric.com



La información que se ofrece en esta documentación contiene descripciones de carácter general y/o características técnicas sobre el rendimiento de los productos incluidos en ella. La presente documentación no tiene como objeto sustituir dichos productos para aplicaciones de usuario específicas, ni debe emplearse para determinar su idoneidad o fiabilidad. Los usuarios o integradores tienen la responsabilidad de llevar a cabo un análisis de riesgos adecuado y completo, así como la evaluación y las pruebas de los productos en relación con la aplicación o el uso de dichos productos en cuestión. Ni Schneider Electric ni ninguna de sus filiales o asociados asumirán responsabilidad alguna por el uso inapropiado de la información contenida en este documento. Si tiene sugerencias de mejoras o modificaciones o ha hallado errores en esta publicación, le rogamos que nos lo notifique.

Usted se compromete a no reproducir, salvo para su propio uso personal, no comercial, la totalidad o parte de este documento en ningún soporte sin el permiso de Schneider Electric, por escrito. También se compromete a no establecer ningún vínculo de hipertexto a este documento o su contenido. Schneider Electric no otorga ningún derecho o licencia para el uso personal y no comercial del documento o de su contenido, salvo para una licencia no exclusiva para consultarla "tal cual", bajo su propia responsabilidad. Todos los demás derechos están reservados.

Al instalar y utilizar este producto es necesario tener en cuenta todas las regulaciones sobre seguridad correspondientes, ya sean regionales, locales o estatales. Por razones de seguridad y para garantizar que se siguen los consejos de la documentación del sistema, las reparaciones solo podrá realizarlas el fabricante.

Cuando se utilicen dispositivos para aplicaciones con requisitos técnicos de seguridad, siga las instrucciones pertinentes.

Si con nuestros productos de hardware no se utiliza el software de Schneider Electric u otro software aprobado, pueden producirse lesiones, daños o un funcionamiento incorrecto del equipo.

Si no se tiene en cuenta esta información, se pueden causar daños personales o en el equipo.

© 2017 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

Tabla de materias



	Información de seguridad	7
	Acerca de este libro	11
Parte I	Primera conexión del aparato a la red eléctrica y presentación	19
Capítulo 1	Primera conexión del aparato a la red eléctrica y presentación	21
	Presentación del panel frontal del módulo lógico	22
	Características y conexiones	24
	Teclas de comandos del panel frontal del módulo lógico	25
	Ejemplos	27
Parte II	Funciones accesibles desde el panel frontal	33
Capítulo 2	Descripción general de las funciones accesibles desde el panel frontal	35
	Funciones a las que se puede acceder desde el panel frontal del módulo lógico	35
Capítulo 3	Pantalla de entradas/salidas	39
	Pantalla de entradas/salidas	40
	Pantalla TEXTO y DISPLAY	42
Capítulo 4	Menú PROGRAMACIÓN	45
	Reglas de introducción de los esquemas de control	47
	Método de introducción de un contacto o de una bobina	49
	Introducción de un enlace	52
	Introducción de los parámetros de los bloques de función	54
	Supresión e inserción de líneas de esquema	55
Capítulo 5	Menú PARÁMETROS	57
	Menú PARÁMETROS	57
Capítulo 6	Menú MONITORIZACIÓN	59
	Menú MONITORIZACIÓN	59
Capítulo 7	Menú RUN/STOP	61
	Menú RUN/STOP	61
Capítulo 8	Menú CONFIGURACIÓN	63
	Menú CONTRASEÑA	64
	Menú FILTRO	67
	Menú Zx TECLAS	68
	Menú CICLO WATCHDOG	69

Capítulo 9	Menú ELIMINAR PROG.	71
	Menú ELIMINAR PROG.	71
Capítulo 10	Menú TRANSFERENCIA.	73
	Menú TRANSFERENCIA.	73
Capítulo 11	Menú VERSIÓN	77
	Menú VERSIÓN.	77
Capítulo 12	Menú IDIOMA.	79
	Menú IDIOMA	79
Capítulo 13	Menú FALLO	81
	Menú PREDETERMINADO	81
Capítulo 14	Menú CAMBIAR D/H	85
	Menú CAMBIAR D/H	85
Capítulo 15	Menú CAMBIAR VER/INV	87
	Menú CAMBIAR VER/INV	87
Parte III	Lenguaje LD.	89
Capítulo 16	Elementos del lenguaje LD	91
	Introducción	92
	Entradas digitales (DIG).....	93
	Teclas Zx	95
	Relés auxiliares	97
	Salidas DIG	100
	Temporizadores	103
	Contadores.	113
	Contador rápido	120
	Comparadores de contadores	129
	Comparadores analógicos	131
	Relojes	136
	TEXTO	139
	Retroiluminación de la pantalla LCD	141
	Cambio de horario de verano/invierno	142
	Entradas/Salidas Modbus	144
	Mensaje	145

Parte IV Creación, depuración y copia de seguridad de una aplicación	147
Capítulo 17 Implementación de una aplicación	149
Presentación de los esquemas de control	150
Utilización de la función inversa	152
Notación que el módulo lógico utiliza	154
Aplicación: Implementación de un interruptor de conmutación	156
Capítulo 18 Depuración de la aplicación	163
Introducción	164
Esquemas de control en modo RUN	166
Parámetros de bloque funcional en modo RUN	167
Menús en modo RUN	169
Comportamiento del módulo lógico en caso de corte de la alimentación	170
Capítulo 19 Transferencia de esquemas de control	173
Transferencia de esquemas de control	173
Capítulo 20 Ejemplo de aplicación	175
Especificaciones técnicas	176
Análisis de las especificaciones técnicas	178
Realización de la solución	180
Parte V Diagnóstico	183
Capítulo 21 Diagnóstico	185
Mensajes del módulo lógico	186
Preguntas frecuentes	187
Apéndices	189
Apéndice A Compatibilidad	191
Versiones del software Zelio Soft 2 y funciones correspondientes	192
Compatibilidad entre los cartuchos de memoria y la versión del firmware del módulo lógico	193
Índice	195

Información de seguridad



Información importante

AVISO

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo, revisarlo o realizar su mantenimiento. Los mensajes especiales que se ofrecen a continuación pueden aparecer a lo largo de la documentación o en el equipo para advertir de peligros potenciales, o para ofrecer información que aclara o simplifica los distintos procedimientos.



La inclusión de este icono en una etiqueta “Peligro” o “Advertencia” indica que existe un riesgo de descarga eléctrica, que puede provocar lesiones si no se siguen las instrucciones.



Éste es el icono de alerta de seguridad. Se utiliza para advertir de posibles riesgos de lesiones. Observe todos los mensajes que siguen a este icono para evitar posibles lesiones o incluso la muerte.

PELIGRO

PELIGRO indica una situación de peligro que, si no se evita, **provocará** lesiones graves o incluso la muerte.

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA indica una situación de peligro que, si no se evita, **podría provocar** lesiones graves o incluso la muerte.

ATENCIÓN

ATENCIÓN indica una situación peligrosa que, si no se evita, **podría provocar** lesiones leves o moderadas.

AVISO

AVISO indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar** daños en el equipo.

TENGA EN CUENTA LO SIGUIENTE:

La instalación, el manejo, las revisiones y el mantenimiento de equipos eléctricos deberán ser realizados sólo por personal cualificado. Schneider Electric no se hace responsable de ninguna de las consecuencias del uso de este material.

Una persona cualificada es aquella que cuenta con capacidad y conocimientos relativos a la construcción, el funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos, y que ha sido formada en materia de seguridad para reconocer y evitar los riesgos que conllevan tales equipos.

ANTES DE EMPEZAR

No utilice este producto en maquinaria sin protección de punto de funcionamiento. La ausencia de protección de punto de funcionamiento en una máquina puede provocar lesiones graves al operador de dicha máquina.

ADVERTENCIA

EQUIPO SIN PROTECCIÓN

- No utilice este software ni los equipos de automatización relacionados en equipos que no dispongan de protección de punto de funcionamiento.
- No introduzca las manos u otras partes del cuerpo dentro de la maquinaria mientras está en funcionamiento.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Este equipo de automatización y el software relacionado se utilizan para controlar diversos procesos industriales. El tipo o modelo del equipo de automatización adecuado para cada uso varía en función de factores tales como las funciones de control necesarias, el grado de protección requerido, los métodos de producción, la existencia de condiciones poco habituales, las normativas gubernamentales, etc. En algunos usos, puede ser necesario más de un procesador, como en el caso de que se requiera redundancia de respaldo.

Solamente el usuario, el fabricante de la máquina o el integrador del sistema conocen las condiciones y los factores presentes durante la configuración, el funcionamiento y el mantenimiento de la máquina y, por consiguiente, pueden decidir el equipo asociado y las medidas de seguridad y los enclavamientos relacionados que se pueden utilizar de forma adecuada. Al seleccionar los equipos de automatización y control, así como el software relacionado para un uso determinado, el usuario deberá consultar los estándares y las normativas locales y nacionales aplicables. La publicación National Safety Council's Accident Prevention Manual (que goza de un gran reconocimiento en los Estados Unidos de América) también proporciona gran cantidad de información de utilidad.

En algunas aplicaciones, como en el caso de la maquinaria de embalaje, debe proporcionarse protección adicional al operador, como la protección de punto de funcionamiento. Esta medida es necesaria si existe la posibilidad de que las manos y otras partes del cuerpo del operador puedan introducirse y quedar atrapadas en áreas o puntos peligrosos, lo que puede provocar lesiones graves. Los productos de software por sí solos no pueden proteger al operador frente a posibles lesiones. Por este motivo, el software no se puede sustituir por la protección de punto de funcionamiento ni puede realizar la función de esta.

Asegúrese de que las medidas de seguridad y los enclavamientos mecánicos/eléctricos relacionados con la protección de punto de funcionamiento se hayan instalado y estén operativos antes de que los equipos entren en funcionamiento. Todos los enclavamientos y las medidas de seguridad relacionados con la protección de punto de funcionamiento deben estar coordinados con la programación del software y los equipos de automatización relacionados.

NOTA: La coordinación de las medidas de seguridad y los enclavamientos mecánicos/eléctricos para la protección de punto de funcionamiento está fuera del ámbito de la biblioteca de bloques de funciones, la guía de usuario del sistema o de otras instalaciones mencionadas en esta documentación.

INICIAR Y PROBAR

Antes de utilizar los equipos eléctricos de control y automatización para su funcionamiento normal tras la instalación, es necesario que personal cualificado lleve a cabo una prueba de inicio del sistema para verificar que los equipos funcionan correctamente. Es importante realizar los preparativos para una comprobación de estas características y disponer de suficiente tiempo para llevar a cabo las pruebas de forma completa y correcta.

ADVERTENCIA

PELIGRO DE FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO

- Compruebe que se hayan seguido todos los procedimientos de instalación y configuración.
- Antes de realizar las pruebas de funcionamiento, retire de todos los dispositivos todos los bloqueos u otros medios de sujeción temporales utilizados para el transporte.
- Retire del equipo las herramientas, los medidores y el material de desecho que pueda haber.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Realice todas las pruebas de inicio recomendadas en la documentación del equipo. Guarde la documentación del equipo para consultarla en el futuro.

Las pruebas del software deben realizarse tanto en un entorno simulado como en un entorno real.

Verifique que no existen cortocircuitos ni conexiones a tierra temporales en todo el sistema que no estén instalados según la normativa local (de conformidad con National Electrical Code de EE. UU., por ejemplo). Si fuera necesario realizar pruebas de tensión de alto potencial, siga las recomendaciones de la documentación del equipo para evitar dañar el equipo fortuitamente.

Antes de dar tensión al equipo:

- Retire del equipo las herramientas, los medidores y el material de desecho que pueda haber.
- Cierre la puerta de la carcasa del equipo.
- Retire todas las conexiones a tierra temporales de las líneas de alimentación de entrada.
- Realice todas las pruebas iniciales recomendadas por el fabricante.

FUNCIONAMIENTO Y AJUSTES

Las precauciones siguientes proceden de NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995 (prevalece la versión en inglés):

- Aunque se ha extremado la precaución en el diseño y la fabricación del equipo o en la selección y las especificaciones de los componentes, existen riesgos que pueden aparecer si el equipo se utiliza de forma inadecuada.
- En algunas ocasiones puede desajustarse el equipo, lo que provocaría un funcionamiento incorrecto o poco seguro. Utilice siempre las instrucciones del fabricante como guía para realizar los ajustes de funcionamiento. El personal que tenga acceso a estos ajustes debe estar familiarizado con las instrucciones del fabricante del equipo y con la maquinaria utilizada para los equipos eléctricos.
- El operador solo debe tener acceso a los ajustes de funcionamiento que realmente necesita. El acceso a los demás controles debe restringirse para evitar cambios no autorizados en las características de funcionamiento.

Acerca de este libro



Presentación

Objeto

En este manual se describe el uso de las funciones a las que se puede acceder desde el panel frontal del módulo lógico.

Este documento consta de cinco apartados y contiene los temas siguientes:

- Apartado I: Primera conexión del módulo lógico a la red eléctrica y presentación.
 - Presentación general del panel frontal del módulo lógico.
- Apartado II: Funciones accesibles desde el panel frontal
 - Descripción de la interfaz y de los menús del módulo lógico.
- Apartado III: Lenguaje LD
 - Descripción de las funciones de automatismo disponibles para programar en LADDER.
- Apartado IV: Creación, depuración y copia de seguridad de una aplicación
 - Ejemplo de programación.
 - Presentación de las herramientas de depuración y copia de seguridad de una aplicación.
- Apartado V: Diagnóstico
 - Ayuda para encontrar soluciones a errores detectados

Campo de aplicación

Este documento se ha actualizado para Zelio Soft 2 v5.1.

Las características técnicas de los dispositivos que se describen en este documento también se encuentran online. Para acceder a esta información online:

Paso	Acción
1	Vaya a la página de inicio de Schneider Electric www.schneider-electric.com .
2	En el cuadro Search , escriba la referencia del producto o el nombre del rango de productos. <ul style="list-style-type: none">● No incluya espacios en blanco en la referencia ni en el rango de productos.● Para obtener información sobre cómo agrupar módulos similares, utilice los asteriscos (*).
3	Si ha introducido una referencia, vaya a los resultados de búsqueda de Product Datasheets y haga clic en la referencia deseada. Si ha introducido el nombre de un rango de productos, vaya a los resultados de búsqueda de Product Ranges y haga clic en la gama deseada.
4	Si aparece más de una referencia en los resultados de búsqueda Products , haga clic en la referencia deseada.

Paso	Acción
5	En función del tamaño de la pantalla, es posible que deba desplazar la página hacia abajo para consultar la hoja de datos.
6	Para guardar o imprimir una hoja de datos como archivo .pdf, haga clic en Download XXX product datasheet .

Las características que se indican en este manual deben coincidir con las que figuran online. De acuerdo con nuestra política de mejoras continuas, es posible que a lo largo del tiempo revisemos el contenido con el fin de elaborar documentos más claros y precisos. En caso de que detecte alguna diferencia entre el manual y la información online, utilice esta última para su referencia.

Para la conformidad de los productos y la información medioambiental (RoHS, REACH, PEP, EOL, etc.), vaya a www.schneider-electric.com/green-premium.

Información relativa al producto


PELIGRO

RIESGO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Desconecte la alimentación de todos los equipos, incluidos los dispositivos conectados, antes de retirar cualquier cubierta o compuerta, o bien antes de instalar o retirar cualquier accesorio, hardware, cable o conductor salvo en las condiciones indicadas en la guía de hardware de este equipo.
- Utilice siempre un dispositivo de detección de tensión nominal adecuado para confirmar la ausencia de alimentación eléctrica cuando y donde se indique.
- Vuelva a montar y fijar todas las cubiertas, accesorios, elementos de hardware, cables y conductores y compruebe que haya una conexión a tierra adecuada antes de aplicar alimentación eléctrica a la unidad.
- Aplique sólo la tensión especificada cuando utilice este equipo y los productos asociados.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.


PELIGRO

POSIBILIDAD DE EXPLOSIÓN

- Este equipo se debe utilizar únicamente en ubicaciones no peligrosas o en instalaciones conforme a Clase I, División 2, Grupos A, B, C y D.
- No sustituya componentes que puedan anular la conformidad con la Clase I, División 2.
- No conecte ni desconecte el equipo a menos que se haya desconectado la alimentación eléctrica o esté seguro de que la ubicación no es peligrosa.
- No utilice los puertos USB a menos que tenga la certeza de que la ubicación no es peligrosa.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE CONTROL

- El diseñador del esquema de control debe tener en cuenta las posibles modalidades de fallo de rutas de control y, para ciertas funciones de control críticas, proporcionar los medios para lograr un estado seguro durante y después de un fallo de ruta. Algunas funciones de control críticas son, por ejemplo, la parada de emergencia y la parada de sobrecarrera, un corte de alimentación o un reinicio.
- Para las funciones de control críticas deben proporcionarse rutas de control separadas o redundantes.
- Las rutas de control del sistema pueden incluir enlaces de comunicación. Deben tenerse en cuenta las implicaciones de retardos de transmisión imprevistos o fallos del enlace.
- Tenga en cuenta todas las reglamentaciones para la prevención de accidentes y las normativas de seguridad locales.¹
- Cada instalación de este equipo debe probarse de forma individual y exhaustiva antes de entrar en servicio.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

¹ Para obtener información adicional, consulte NEMA ICS 1.1 (última edición), "Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control" (Directrices de seguridad para la aplicación, la instalación y el mantenimiento del control de estado estático) y NEMA ICS 7.1 (última edición), "Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems" (Estándares de seguridad para la construcción y guía para la selección, instalación y utilización de sistemas de unidades de velocidad ajustable) o su equivalente aplicable a la ubicación específica.

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Utilice solo software aprobado por Schneider Electric para este equipo.
- Actualice el programa de aplicación siempre que cambie la configuración de hardware física.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

- Verifique las condiciones de funcionamiento, tal como se describe en la hoja de datos del producto de referencia.
- Instale el módulo lógico exclusivamente en los entornos descritos en la hoja de datos del producto. No utilice el módulo lógico en lugares expuestos a temperaturas extremas, a un grado de humedad elevado, a la condensación, a gases corrosivos o a golpes excesivos.

-
- El uso del módulo lógico debe restringirse a entornos de "Contaminación de nivel 2". Este nivel define el efecto de la contaminación sobre el aislamiento.
Definición de contaminación de nivel 2: sólo se produce contaminación no conductora, con la excepción ocasional de conductividad temporal provocada por la condensación. No utilice los módulos lógicos en entornos con características inferiores a las descritas en la norma IEC 60664-1.
 - Las fluctuaciones o las variaciones de tensión de la alimentación no deben superar los límites de tolerancia que se indican en las características técnicas de la hoja de datos del producto de referencia.
NOTA: Puede encontrar la hoja de datos del producto en línea, en el sitio www.schneider-electric.com. Si no está seguro acerca de las características técnicas, póngase en contacto con Schneider Electric.
 - Verifique que exista la suficiente protección contra cortocircuitos.
 - Tome todas las medidas necesarias para evitar una activación involuntaria del módulo lógico.
 - En su instalación, los aparatos de automatización y de control deben encontrarse en lugares protegidos contra cualquier accionamiento involuntario.

Este producto contiene una batería.

PELIGRO

PELIGRO DE EXPLOSIÓN, INCENDIO O QUEMADURAS QUÍMICAS

- No intente desmontar el módulo lógico, reemplazar o recargar la batería. No permita que se caliente por encima de 100 °C (212 °F) ni lo incinere.
- Deseche correctamente el módulo lógico.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- En caso de que exista riesgo para el personal o los equipos, utilice los dispositivos de bloqueo de seguridad adecuados.
- Instale y utilice este equipo en una carcasa adecuada para el entorno correspondiente, y que esté protegida por un mecanismo de bloqueo que use llaves o herramientas.
- Utilice las fuentes de alimentación del actuador y el sensor sólo para proporcionar alimentación a los sensores o actuadores conectados al módulo.
- La línea de alimentación y los circuitos de salida deben estar equipados con cables y fusibles que cumplan los requisitos normativos locales y nacionales relativos a la corriente nominal y la tensión del equipo en cuestión.
- No utilice este equipo en funciones de maquinaria crítica para la seguridad a no ser que esté diseñado como equipo de seguridad funcional y siga los estándares y las normas correspondientes.
- No desmonte, repare ni modifique este equipo.
- No conecte ningún cable a conexiones no utilizadas o a conexiones designadas como No Connection (N.C.).

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Un caso particular surge al usar la extensión SR2COM01 de comunicación a través de módem. El envío de comandos puede modificar el estado de las salidas del módulo lógico o causar una desconexión accidental de los dispositivos controlados.

Es importante:

- Conocer cómo estos comandos van a afectar al proceso o a los dispositivos controlados.
- Adoptar todas las medidas preventivas necesarias para ayudar a garantizar la seguridad después de las modificaciones.

Se debe tener cuidado y adoptar las medidas adecuadas para utilizar la función de módem como dispositivo de control remoto, con el fin de evitar consecuencias no deseadas en el accionamiento de máquinas mediante comandos, cambios de estado del módulo lógico, o alteración de la memoria de datos o de los parámetros de funcionamiento de la máquina.

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Asegúrese de que un observador local, competente y cualificado, esté presente al utilizarlo desde una ubicación remota.
- Configure e instale un medio de control local sobre el inicio o detención del módulo lógico de modo que pueda realizarse el mantenimiento independientemente de los comandos remotos enviados al módulo lógico.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Documentos relacionados

Título del documento	Referencia
Zelio Logic - Guía de programación	EIO0000002612 (ENG) EIO0000002613 (FRE) EIO0000002614 (GER) EIO0000002615 (SPA) EIO0000002616 (ITA) EIO0000002617 (POR)
Zelio Soft 2 Guía de ejemplos de aplicaciones	EIO0000002600 (ENG) EIO0000002602 (GER) EIO0000002601 (FRE) EIO0000002603 (SPA) EIO0000002604 (ITA) EIO0000002605 (POR)
SR2A..... / SR2B..... Hoja de instrucciones	1724026_01A55
SR2D..... / SR2E..... Hoja de instrucciones	1724028_01A55
SR3B..... Hoja de instrucciones	1724027_01A55

Puede descargar estas publicaciones técnicas e información técnica adicional de nuestro sitio web <http://www.schneider-electric.com/en/download>.

Terminología derivada de los estándares

Los términos técnicos, símbolos y las descripciones correspondientes del presente manual o que aparecen en la parte interior o exterior de los propios productos se derivan, por lo general, de los términos y las definiciones de estándares internacionales.

En el área de los sistemas de seguridad funcional, unidades y automatización general se incluyen, pero sin limitarse a ellos, términos como *seguridad*, *función de seguridad*, *estado de seguridad*, *fallo*, *reinicio tras fallo*, *avería*, *funcionamiento incorrecto*, *error*, *mensaje de error*, *peligroso*, etc.

Estos estándares incluyen, entre otros:

Estándar	Descripción
EN 61131-2:2007	Controladores programables, parte 2: Requisitos y ensayos de los equipos.
ISO 13849-1:2008	Seguridad de la maquinaria: partes de seguridad de los sistemas de control. Principios generales del diseño.
EN 61496-1:2013	Seguridad de la maquinaria: equipo de protección electrosensible. Parte 1: Requisitos y ensayos generales.
ISO 12100:2010	Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo
EN 60204-1:2006	Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales
EN 1088:2008 ISO 14119:2013	Seguridad de la maquinaria. Dispositivos de bloqueo asociados con protecciones: principios de diseño y selección
ISO 13850:2006	Seguridad de la maquinaria. Parada de emergencia: principios de diseño
EN/IEC 62061:2005	Seguridad de la maquinaria. Seguridad funcional de los sistemas de control programable de seguridad eléctrica y electrónica
IEC 61508-1:2010	Seguridad funcional de sistemas de seguridad programable eléctricos y electrónicos: requisitos generales.
IEC 61508-2:2010	Seguridad funcional de los sistemas de seguridad electrónicos programables eléctricos y electrónicos: requisitos de los sistemas de seguridad electrónicos programables eléctricos y electrónicos.
IEC 61508-3:2010	Seguridad funcional de los sistemas de seguridad electrónicos programables eléctricos y electrónicos: requisitos de software.
IEC 61784-3:2008	Comunicación digital de datos para la medición y control: buses de campo de seguridad funcional.
2006/42/EC	Directiva de maquinaria
2014/30/EU	Directiva de compatibilidad electromagnética
2014/35/EU	Directiva de baja tensión

Además, los términos utilizados en este documento se pueden usar de manera tangencial porque se obtienen de otros estándares como:

Estándar	Descripción
Serie IEC 60034	Máquinas eléctricas giratorias
Serie IEC 61800	Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable
Serie IEC 61158	Comunicación digital de datos para la medición y control - Bus de campo para su uso en Sistemas de control

Por último, el término *zona de funcionamiento* se puede utilizar junto con la descripción de peligros específicos, y se define como tal para una *zona de peligro* o *zona peligrosa* en la *Directiva de maquinaria (2006/42/EC)* y *ISO 12100:2010*.

NOTA: Los estándares mencionados anteriormente podrían o no aplicarse a los productos específicos citados en la presente documentación. Para obtener más información en relación con los diferentes estándares aplicables a los productos descritos en este documento, consulte las tablas de características de las referencias de dichos productos.

Parte I

Primera conexión del aparato a la red eléctrica y presentación

Capítulo 1

Primera conexión del aparato a la red eléctrica y presentación

Objeto

En este capítulo se presenta el funcionamiento y las principales características del módulo lógico.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Presentación del panel frontal del módulo lógico	22
Características y conexiones	24
Teclas de comandos del panel frontal del módulo lógico	25
Ejemplos	27

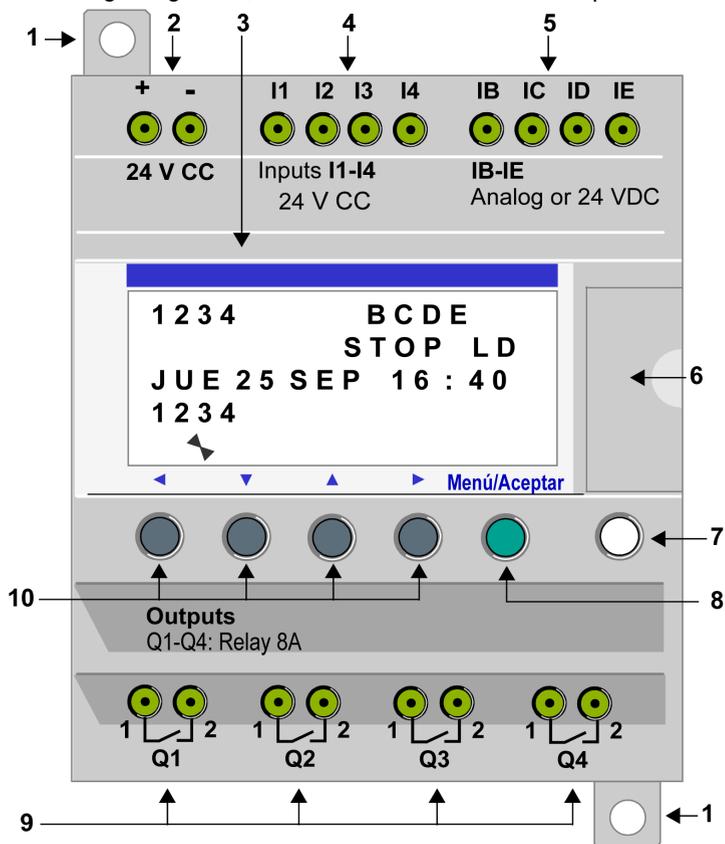
Presentación del panel frontal del módulo lógico

Introducción

Los módulos lógicos están diseñados para simplificar el cableado eléctrico de las soluciones inteligentes. Un módulo lógico es sencillo de implementar. La flexibilidad y el rendimiento del módulo lógico le permitirán ahorrar tiempo y dinero.

Descripción del panel frontal del módulo lógico

En la imagen siguiente, se muestran los elementos del panel frontal del módulo lógico:

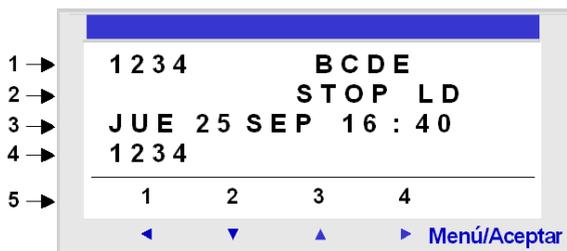


Indicador	Elemento
1	Pies de montaje retráctiles.
2	Bloque terminal de alimentación.

Indicador	Elemento
3	Pantalla LCD, 4 líneas, 18 caracteres.
4	Bloque terminal de entradas DIG.
5	Bloque terminal de entradas analógicas. De 0 a 10 voltios, se utilizan como entradas DIG en función de la referencia.
6	Alojamiento de la memoria de copia de seguridad o cable conexión para PC.
7	Tecla Mayús (blanca).
8	Tecla Menu/OK (verde) que permite seleccionar y confirmar.
9	Bloque terminal de salida para relé.
10	Teclas de navegación (grises) o, como alternativa, se pueden configurar como teclas Z.

Descripción de la pantalla LCD

En la imagen siguiente, se muestra un ejemplo de los elementos de la pantalla LCD mientras se visualiza la pantalla ENTRADAS-SALIDAS:



Indicador	Elemento
1	Visualización del estado de la entrada (B-E representan las entradas analógicas). NOTA: Una entrada o salida ACTIVA se muestra en vídeo inverso.
2	Visualización del modo de funcionamiento (RUN/STOP) y del tipo de programación (LD/BDF).
3	Visualización de la fecha (día y hora para los productos con reloj).
4	Visualización del estado de las salidas.
5	Menús contextuales / botones pulsadores / iconos indicativos del modo de funcionamiento.

Características y conexiones

Introducción

A continuación, se detallan las características de las conexiones de los módulos lógicos de alimentación de CC.

Conexión a una alimentación de CC regulada.

Conecte el módulo lógico a una alimentación de CC regulada:



Conexión a una alimentación rectificadora filtrada

También se puede conectar el módulo lógico a una alimentación rectificadora filtrada:



Respete las siguientes características, en función del tipo de módulo lógico:

SR2 ... BD	SR2 ... JD
U máx. < 30 V U mín. > 19,2 V	U máx. < 14,4 V U mín. > 10,4 V

Conexión prohibida

Está **prohibido** conectar el módulo lógico a una alimentación rectificadora sin filtrar:



Teclas de comandos del panel frontal del módulo lógico

Descripción

Las teclas situadas en la parte delantera del módulo lógico permiten configurar, programar, controlar la aplicación y supervisar su desarrollo.

Imagen:



NOTA: La pantalla LCD se ilumina durante 30 segundos cuando se pulsa una tecla del panel frontal.

Tecla Mayús

La tecla **Mayús** corresponde a la tecla blanca situada a la derecha de la pantalla LCD.

Al pulsar la tecla **Mayús**, se puede ver un menú contextual encima de las teclas Z.

Tecla Menu/OK

La tecla **Menu/OK** corresponde a la tecla verde situada por debajo y a la derecha de la pantalla LCD.

Esta tecla se utiliza para confirmar menús, submenús, programas, parámetros, etc.

Teclas Zx

Las teclas Zx son las teclas grises alineadas de izquierda (Z1) a derecha (Z4) y situadas debajo de la pantalla LCD. Las flechas que informan del sentido del desplazamiento asociado a la navegación se indican encima de las teclas.

Las teclas de navegación permiten desplazarse hacia la izquierda, hacia abajo, hacia arriba y hacia la derecha.

La posición en la pantalla aparece como una zona intermitente:

- Cuadrada para una posición correspondiente a un contacto (sólo en el menú de programación)
- Circular para un enlace (sólo en el menú de programación)

NOTA: Cuando los botones se utilizan para otras acciones distintas de la navegación, se visualiza una línea de menú contextual (ejemplo: 1, 2, 3 y 4 como teclas de tipo Zx).

Menús contextuales

Cuando el cursor se encuentra en un parámetro modificable en programación, al pulsar la tecla **Mayús** aparece el siguiente menú contextual.

Imagen:



Uso de las funciones del menú contextual:

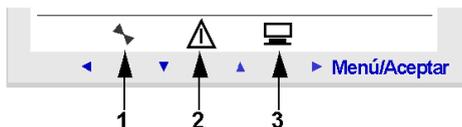
- **+ / -**: Permite visualizar los diferentes valores posibles del campo seleccionado (tipos de entradas, de salidas, de funciones de automatismo, de números, de valores numéricos, etc.).
- **Ins**: Inserta una línea.
- **Supr**: Elimina el elemento designado o la línea cuando está vacía.
- **Parám.**: Muestra la pantalla de configuración específica de la función de automatismo (visible únicamente si la función de automatismo posee un parámetro).
- **← ↑ ↓ →**: Sentido del trazado de la conexión (visible únicamente si el cursor se encuentra en una casilla de enlace).
- **1 2 3 4**: Esta línea aparece cuando se utilizan los botones como entradas de tipo tecla Zx en un programa.

Imagen de la protección con contraseña:



La llave indica que el programa está protegido por contraseña.

Imagen de otras condiciones:



- 1: indica el estado del módulo lógico. En RUN estará en movimiento; en STOP estará inmóvil.
- 2: Indica que se han detectado errores.
- 3: indica que el módulo lógico está conectado a la herramienta de programación.

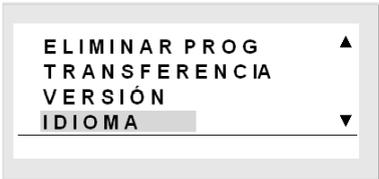
Ejemplos

Introducción

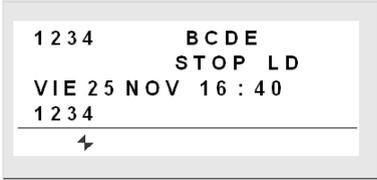
A continuación, se describe la utilización de las teclas del módulo lógico mediante dos ejemplos.

Selección del idioma

Ejemplo 1: Aquí se describe el procedimiento para seleccionar el idioma del módulo lógico:

Paso	Acción
1	<p>Active la alimentación</p> <p>Cuando se conecta por primera vez el aparato a la red eléctrica, aparece la pantalla ENTRADAS-SALIDAS (consulte: <i>Pantalla de entradas/salidas, página 40</i>). El inglés es el idioma predeterminado.</p> <p>Imagen:</p> 
2	<p>En la pantalla ENTRADAS-SALIDAS, acceda al menú</p> <p>Menu / OK</p>  <p>PRINCIPAL y, a continuación, pulse 7 veces la tecla de</p>  <p>navegación para ir al menú de CONFIGURACIÓN IDIOMA.</p> <p>Imagen:</p>  <p>Nota: El comando seleccionado parpadea.</p>

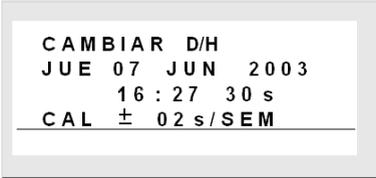
Paso	Acción
3	<p data-bbox="323 204 716 227">Acceder al menú de selección del idioma.</p> <div data-bbox="419 246 529 337" style="text-align: center;"> <p data-bbox="419 246 529 269">Menu / OK</p>  </div> <p data-bbox="323 396 403 418">Imagen:</p> <div data-bbox="332 435 705 613" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p data-bbox="367 467 677 490">ENGLISH ◆ ▲</p> <p data-bbox="367 493 677 516">FRANÇAIS</p> <p data-bbox="367 519 677 542">DEUTSCH</p> <p data-bbox="367 545 677 568">ITALIANO ▼</p> </div> <p data-bbox="323 669 1037 717">Nota: La opción activada parpadea y además se indica mediante un rombo negro.</p>
4	<p data-bbox="323 730 1053 779">Seleccionar y validar el idioma (la selección se indica mediante el parpadeo del texto).</p> <div data-bbox="392 802 836 899" style="text-align: center; margin: 10px auto;">  o  y, a continuación,  </div> <p data-bbox="323 958 1053 1029">La tecla Menu/OK se utiliza para confirmar la selección del nuevo idioma. Se visualiza de nuevo el menú PRINCIPAL cuando el módulo lógico está en modo STOP.</p> <p data-bbox="323 1036 403 1058">Imagen:</p> <div data-bbox="332 1075 705 1253" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p data-bbox="367 1107 677 1130">ELIMINAR PROG ▲</p> <p data-bbox="367 1133 677 1156">TRANSFERENCIA</p> <p data-bbox="367 1159 677 1182">VERSIÓN</p> <p data-bbox="367 1185 677 1208">IDIOMA ▼</p> </div>

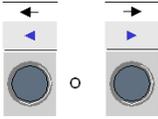
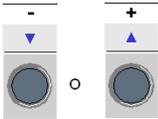
Paso	Acción
5	<p>Volver a la pantalla ENTRADAS-SALIDAS mediante la tecla de navegación hacia la izquierda.</p>  <p>Imagen:</p> 

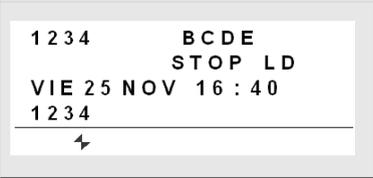
Modificación de la fecha y la hora

Ejemplo 2: Aquí se describe el procedimiento para modificar la fecha y la hora.

Paso	Acción
1	<p>En la pantalla ENTRADAS-SALIDAS, acceda al menú PRINCIPAL y, a continuación, vaya al menú CAMBIAR D/H:</p>  y, a continuación,  9 veces en modo LD (7 veces en modo BDF)
	<p>Imagen:</p> 

Paso	Acción
2	<p data-bbox="322 203 839 227">Entrar en el menú de configuración de la fecha y hora:</p> <p data-bbox="349 246 455 267">Menu / OK</p>  <p data-bbox="322 394 403 415">Imagen:</p>  <pre data-bbox="330 435 706 613">C A M B I A R D / H J U E 0 7 J U N 2 0 0 3 1 6 : 2 7 3 0 s C A L ± 0 2 s / S E M</pre>

Paso	Acción
3	<p data-bbox="353 203 1071 256">Seleccione el parámetro que desee modificar con la ayuda de las teclas de navegación (el parpadeo del parámetro indica la selección):</p> <div data-bbox="367 272 525 391">  </div> <p data-bbox="353 444 906 469">Modificar el parámetro mediante las teclas de navegación:</p> <div data-bbox="367 485 525 604">  </div> <p data-bbox="353 659 742 683">Después confirme con la tecla Menu/OK:</p> <div data-bbox="362 703 473 794">  </div> <p data-bbox="353 850 1085 927">La tecla Menu/OK se utiliza para confirmar las modificaciones. Se visualiza de nuevo el menú PRINCIPAL cuando el módulo lógico está en modo STOP. Imagen:</p> <div data-bbox="362 943 738 1122">  </div>

Paso	Acción
4	<p data-bbox="323 204 732 227">Volver a la pantalla ENTRADAS-SALIDAS:</p>  <p data-bbox="323 396 403 418">Imagen:</p> 

Parte II

Funciones accesibles desde el panel frontal.

Objeto

Esta parte describe las funciones a las que se puede acceder desde el panel frontal del módulo lógico.

Contenido de esta parte

Esta parte contiene los siguientes capítulos:

Capítulo	Nombre del capítulo	Página
2	Descripción general de las funciones accesibles desde el panel frontal	35
3	Pantalla de entradas/salidas	39
4	Menú PROGRAMACIÓN	45
5	Menú PARÁMETROS	57
6	Menú MONITORIZACIÓN	59
7	Menú RUN/STOP	61
8	Menú CONFIGURACIÓN	63
9	Menú ELIMINAR PROG.	71
10	Menú TRANSFERENCIA	73
11	Menú VERSIÓN	77
12	Menú IDIOMA	79
13	Menú FALLO	81
14	Menú CAMBIAR D/H	85
15	Menú CAMBIAR VER/INV	87

Capítulo 2

Descripción general de las funciones accesibles desde el panel frontal

Funciones a las que se puede acceder desde el panel frontal del módulo lógico

Descripción

Desde el panel frontal del módulo lógico se pueden realizar estas funciones:

- Programar (en modo LD)
- Configurar
- Activar la aplicación
- Controlar el desarrollo de la aplicación

Imagen:



El parpadeo de la línea señala la ubicación en la pantalla.

El triángulo hacia arriba ▲ en la parte derecha de la pantalla LCD indica que existen más opciones arriba. El triángulo hacia abajo ▼ indica que existen más opciones abajo.

La vuelta al menú anterior se hace a través de la tecla de navegación hacia la izquierda.

NOTA: La pantalla LCD se ilumina durante 30 segundos cuando se pulsa una tecla del panel frontal.

Gestión de los menús

La pantalla de entradas/salidas se visualiza por defecto tanto en modo **LD** como **BDF**.

Al pulsar la tecla **Menu/OK**, la visualización de la pantalla entradas/salidas se sustituye por la visualización del menú principal.

El menú de la primera línea está seleccionado de forma predeterminada (parpadea). Las teclas de navegación  y  permiten colocarse en los demás menús.

Si pulsa la tecla verde **Menu/OK**, se visualiza la pantalla correspondiente al menú seleccionado o permite colocarse sobre el primer submenú.

Diferencias entre los modos LD y BDF

Algunos menús son específicos del modo LD o BDF.

Menú	LD	BDF
PROGRAMACIÓN	✓	
MONITORIZACIÓN	✓	
PARÁMETROS	✓	✓
RUN / STOP	✓	✓
CONFIGURACIÓN		
CONTRASEÑA	✓	✓
FILTRO	✓	✓
TECLAS Zx	✓	
CICLO WATCHDOG	✓	✓
ELIMINAR PROG.	✓	
TRANSFERENCIA	✓	✓
VERSIÓN	✓	✓
IDIOMA	✓	✓
PREDETERMINADO	✓	✓
CAMBIAR D/H	✓	✓
CAMBIAR VER/INV	✓	✓

Configuración de las extensiones

Las extensiones que se adjuntan al módulo lógico sólo se pueden configurar desde la herramienta de programación. Para obtener más información consulte la ayuda en línea de la herramienta de programación.

Capítulo 3

Pantalla de entradas/salidas

Objeto

Este capítulo describe las características de la pantalla **Entradas/Salidas**.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Pantalla de entradas/salidas	40
Pantalla TEXTO y DISPLAY	42

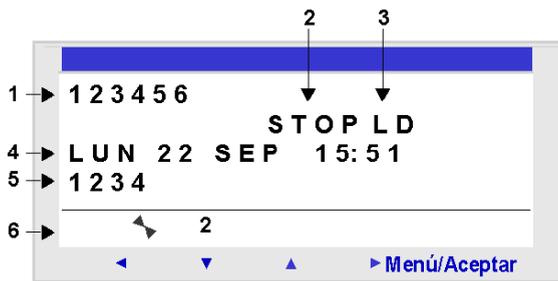
Pantalla de entradas/salidas

Descripción

La pantalla de entradas/salidas es la interfaz de nivel superior. Se muestra de forma predeterminada si la función de visualización (**TEXTO** o **DISPLAY**) no está activa e independientemente de estos aspectos:

- El tipo de programación: **LD** o **BDF**
- El modo de funcionamiento: **STOP** o **RUN**

Imagen:



La pantalla de entradas/salidas se puede utilizar para ver:

1. El estado de las entradas: 1 a 9, A a P
2. El modo de funcionamiento: RUN/STOP
3. El tipo de programación utilizado: LD/BDF
4. El día y la hora de los productos con reloj
5. El estado de las salidas: 1 a 9, A a G
6. Las teclas Z: 1 a 4

En los modos Simulación o Monitorización, cuando el programa se encuentra en **RUN**, los estados activos de las entradas y de las salidas se indican en vídeo inverso.

Acceso al menú general

Al pulsar la tecla **Menu/OK**, la visualización de la pantalla entradas/salidas se sustituye por la visualización del menú principal:

- PROGRAMACIÓN (LD modo STOP)
- MONITORIZACIÓN (LD modo RUN)
- PARÁMETROS
- RUN/STOP
- CONFIGURACIÓN (modo STOP)
- ELIMINAR PROG. (LD modo STOP)
- TRANSFERENCIA (modo STOP)
- VERSIÓN

- IDIOMA
- PREDETERMINADO
- CAMBIAR D/H
- CAMBIAR VER/INV.

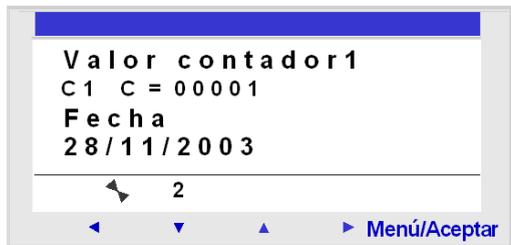
Al salir de los menús y submenús, se vuelve a la pantalla de entradas/salidas de forma automática.

Pantalla TEXTO y DISPLAY

Descripción

Las funciones de la pantalla se utilizan para mostrar texto y valores numéricos (valor actual, valor preseleccionado, etc.) en la pantalla LCD en lugar de en la pantalla de estados de ENTRADAS-SALIDAS.

Imagen:



NOTA: Las funciones de visualización se pueden programar únicamente desde la herramienta de programación (para obtener más información, consulte la ayuda en línea de la herramienta de programación) en modo LD para la función **TEXTO**, en modo LD o modo BDF para la función **PANTALLA**.

Conmutación entre las pantallas

Se puede pasar de la pantalla **TEXTO** o **PANTALLA** a la pantalla ENTRADAS-SALIDAS y viceversa. Siga estas instrucciones:

Paso	Acción
1	Mantenga pulsada la tecla Mayús y pulse la tecla Menu/OK .

Modificación de los valores visualizados

En modo **RUN**, cuando se visualiza la pantalla **TEXTO/PANTALLA** desde el panel frontal se pueden modificar los valores cuya modificación se haya autorizado en la ventana de parámetros de funciones de bloque.

Para ello, lleve a cabo los pasos que se exponen a continuación:

Paso	Acción
1	Pulse la tecla Mayús (tecla blanca). Resultado: Se muestra Parám. en la parte inferior de la pantalla.
2	Pulse la tecla ▶ (sin soltar la tecla Mayús) para mostrar el menú contextual. Resultado: El parámetro que se puede modificar parpadea y aparece el siguiente menú contextual: 
3	Seleccione el parámetro que se va a modificar con ayuda de las teclas de navegación ◀ y ▶ (los valores que se pueden modificar parpadean).
4	Modifique el valor de parámetro con las teclas + (▲) y - (▼).
5	Valide las modificaciones pulsando la tecla Menu/OK . Resultado: La visualización vuelve a la pantalla ENTRADAS-SALIDAS o a la pantalla TEXTO/PANTALLA .

Capítulo 4

Menú PROGRAMACIÓN

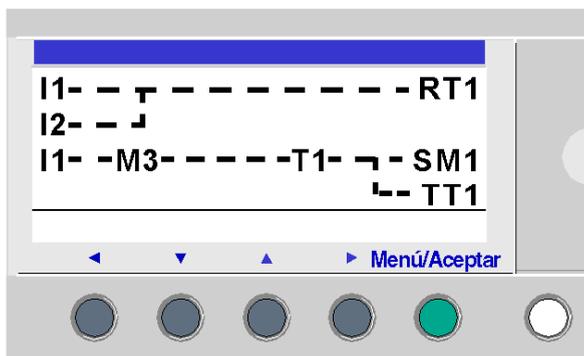
Objeto

En este capítulo se describen las características del menú **PROGRAMACIÓN** específico del modo **LD**/módulo lógico en modo **STOP**.

Esta función permite la introducción de los esquemas de control que funcionan en el módulo lógico.

Este programa está escrito en esquema de mando LD exclusivamente.

Imagen:

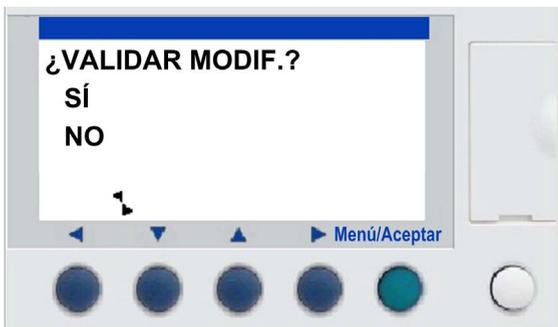


NOTA: Los módulos lógicos a los que se les ha adjuntado una extensión de entradas/salidas analógicas se pueden programar únicamente en modo **BDF** desde la herramienta de programación.

Para obtener más información consulte la ayuda en línea de la herramienta de programación.

NOTA: En la programación del panel frontal con 240 líneas, la memoria del programa se almacena en dos bancos. Un banco contiene las líneas 1 a 120 y el otro contiene las líneas 121 a 240. Cualquier modificación del programa se debe realizar en la primera línea (líneas 1 a 120) o en la última parte (líneas 121 a 240) se debe guardar antes de poder modificar la otra parte. Cuando se mueve el cursor de la línea 120 a la 121, el panel frontal le notifica que debe guardar la modificación (vea la imagen a continuación) y mostrar la línea 121. A continuación, se puede realizar la modificación en la última parte de Ladder.

Cuando se mueve el cursor de la línea 121 a la 120, el panel frontal le notifica que debe guardar la modificación (vea la imagen a continuación) y mostrar la línea 120. A continuación, se puede realizar la modificación en la primera parte de Ladder.



NOTA:

En la programación del panel frontal de Ladder no se puede enlazar la parte superior (líneas 1 a 120) con la parte inferior (líneas 121 a 240):

- No es posible insertar un enlace descendente en la línea 120 (el enlace descendente se visualiza en el menú contextual, pero no está operativo).
- No es posible insertar un enlace ascendente en la línea 121 (el enlace ascendente se visualiza en el menú contextual, pero no está operativo).
- Sólo es posible insertar una línea en la parte superior si la línea 120 está vacía. Si se inserta una línea en la parte superior, no se modifica la parte inferior.
- Si se elimina una línea en la parte superior, no se modifica la parte inferior (la línea 121 no se mueve a la línea 120).

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Reglas de introducción de los esquemas de control	47
Método de introducción de un contacto o de una bobina	49
Introducción de un enlace	52
Introducción de los parámetros de los bloques de función	54
Supresión e inserción de líneas de esquema	55

Reglas de introducción de los esquemas de control

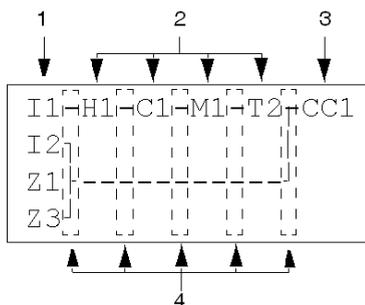
Descripción

El número máximo de líneas en lenguaje Ladder que el módulo lógico permite introducir es:

- 120 líneas, si se ha seleccionado una interfaz de comunicación SR2COM01 en la configuración,
- 240 líneas, sin una interfaz de comunicación SR2COM01.

NOTA: El número máximo de líneas de programa también depende de la versión (*véase página 192*) del firmware.

La pantalla de visualización del módulo lógico se utiliza para mostrar estas líneas, 4 cada vez, de la siguiente manera:



Indicador	Elemento
1	Columna reservada a los contactos (condiciones).
2	Columna reservada a los contactos (condiciones) o a los enlaces.
3	Columna reservada a las bobinas (acciones).
4	Columna reservada a los enlaces.

Cada línea se compone de 5 campos de 2 caracteres reservados a los contactos (condiciones). Las 4 columnas centrales también pueden recibir enlaces. La última columna de 3 caracteres está reservada a las bobinas (acciones).

Se deben introducir los enlaces entre las columnas de contactos y de bobinas.

Un esquema de control se introduce en el módulo lógico utilizando las teclas del panel frontal (consulte *Teclas de comandos del panel frontal del módulo lógico, página 25*).

Reglas de introducción

Cumpla las reglas siguientes para introducir los esquemas de control:

Reglas	Incorrecto	Correcto
Cada bobina debe introducirse una sola vez en la columna de la derecha.	<pre> I1-----[Q1 I2-I3-----TT1 T1-----[Q1 Z1 ● </pre>	<pre> I1]-----[Q1 T1] I2-I3-----TT1 Z1 ● </pre>
Los elementos utilizados como contactos se pueden introducir tantas veces como sean necesarias en las 5 columnas de la izquierda.		<pre> I1-----TT1 T1-----[Q1 I3-T1-----[M2 I1-M2-----[Q2 </pre>
Los enlaces deben ir siempre de izquierda a derecha.	<pre> I1-I2-I3] [-] I4-I5-I6-[Q1 </pre>	<pre> I1-I2-I3-----[M1 M1----I4-I5-I6-[Q1 </pre>
Si se utilizan bobinas S (SET) en un esquema, utilice también una bobina R (Reset).	Si no se utilizan bobinas R (Reset), la bobina correspondiente estará siempre en 1.	Se debe utilizar una bobina R (Reset) para su puesta a cero.

NOTA: El módulo lógico ejecuta el programa de arriba abajo y de izquierda a derecha.

Método de introducción de un contacto o de una bobina

Descripción

NOTA: Se puede acceder únicamente en **modo LD**/módulo lógico en modo STOP.

Esta sección describe los procedimientos para efectuar las siguientes operaciones:

- Introducción de un elemento
- Modificación de un elemento
- Supresión de un elemento

La información de esta sección es válida tanto para contactos como para bobinas, con o sin parámetros que se puedan configurar.

Introducción de un elemento

La introducción de los elementos sigue las reglas que se detallan a continuación:

- **Contacto:** En todas las columnas excepto en la última.
- **Bobina:** Sólo en la última columna.

La presencia del cursor cuadrado parpadeante indica la posibilidad de introducir un elemento.

Procedimiento de introducción:

Paso	Acción
1	<p>Coloque el cursor parpadeante en el lugar deseado. Las teclas de navegación permiten mover el cursor en el sentido de las flechas de navegación ◀ ▼ ▲ ▶.</p> <p>Imagen:</p> 
2	<p>Pulse la tecla Mayús para que aparezca el menú contextual. Imagen:</p>  <p>Si se pulsan a la vez la tecla Mayús y una de las teclas ▼ ▲ (- y +), se inserta la primera letra del elemento: I para un contacto y Q para una bobina, seguida del número 1.</p>

Paso	Acción
3	<p>Seleccione el tipo de elemento deseado pulsando simultáneamente en Mayús y + o -. Esto muestra de forma cíclica los diferentes tipos de elementos posibles en el siguiente orden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Para los contactos: I, i, Z, z, N, n, M, m, Q, q, T, t, C, c, K, k, V, v, A, a, H, h, W, w, S, s. ● Para las bobinas: M, N, Q, T, C, K, X, L, S. <p>Consulte el capítulo <i>Elementos del lenguaje LD</i>, página 91.</p>
4	<p>Suelte la tecla Mayús para poder acceder a las teclas de navegación: ◀ ▼ ▲ ▶.</p> <p>Al pulsar la tecla ▶, el cursor se coloca en el número 1 correspondiente.</p>
5	<p>Pulse al mismo tiempo las teclas Mayús y + para incrementar el número del elemento (2, 3, 4,..., 9, A, etc.).</p> <p>NOTA: Los números de los bloques de función se limitan al número de bloques del tipo disponible en el módulo lógico. En el caso de módulos lógicos extensibles, los números de entradas y salidas permiten programar la extensión de tamaño máxima.</p> <p>En el caso de la introducción de un contacto, una vez completada la etapa, la introducción habrá finalizado.</p> <p>En el caso de la introducción de una bobina, además es necesario seleccionar la función de la bobina.</p>
6	<p>Suelte la tecla Mayús para poder acceder a las teclas de navegación: ◀ ▼ ▲ ▶.</p>
7	<p>Las etapas 7 a 9 sólo deben realizarse en el caso de la introducción de una bobina.</p> <p>Coloque el cursor en la función de la bobina pulsando dos veces en la tecla ◀.</p>
8	<p>Seleccione la función deseada pulsando simultáneamente Mayús y + o - para mostrar las funciones posibles de la bobina.</p>
9	<p>Suelte la tecla Mayús para poder acceder a las teclas de navegación: ◀ ▼ ▲ ▶.</p>

NOTA: La validación de algunas bobinas de bloque de función provoca la aparición de una pantalla de parámetros del bloque.

Modificación de un elemento

Para modificar un elemento de esquema de comando existente:

- Coloque el puntero del ratón sobre el elemento que desee modificar. Para ello, siga el paso 1 de la tabla anterior.
- Seleccione el elemento nuevo que desee y siga los pasos 3 a 6.

Inicialización

Estado de los contactos durante la inicialización del programa:

- Un contacto normalmente abierto (estado directo) está inactivo.
- Un contacto normalmente cerrado (estado directo) está activo.

Supresión de un elemento

Para suprimir un elemento:

- Coloque el cursor en el elemento que se desea suprimir.
- Pulse las teclas **Mayús** y **Supr (Menu/OK)** a la vez.

Según la posición del cursor en el momento de la supresión, se pueden presentar dos casos:

- Si se coloca el cursor sobre el elemento, se elimina el elemento.
- Si se coloca el cursor sobre una posición vacía de la línea, se elimina la línea.

NOTA: Normalmente es necesario sustituir el elemento eliminado por un enlace.

Introducción de un enlace

Descripción

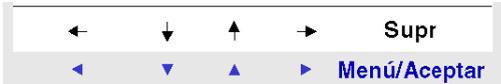
NOTA: Se puede acceder únicamente en **modo LD**/módulo lógico en modo STOP.

Esta sección describe los procedimientos para efectuar las siguientes operaciones:

- Introducción/modificación de enlaces entre los elementos
- Supresión de enlaces entre los elementos
- Sustitución de un enlace por un contacto

Introducción/modificación de un enlace

La introducción de un enlace se efectúa exclusivamente mediante un cursor redondo parpadeante.

Paso	Acción
1	<p>Coloque el cursor parpadeante en el lugar deseado. Las teclas de navegación permiten mover el cursor en el sentido de las flechas de navegación ◀ ▼ ▲ ▶. Imagen:</p> 
2	<p>Pulse la tecla Mayús para que aparezca el menú contextual. Imagen:</p> 
3	<p>Trazar las conexiones pulsando al mismo tiempo la tecla Mayús y las teclas de navegación: ◀ ↑ ↓ ▶. Mayús y ▶ establece una conexión hasta la posición del contacto siguiente o hasta la bobina de fin de línea. Mayús y ↑ ↓ permite establecer conexiones perpendiculares hacia la línea anterior o siguiente.</p> <p>NOTA: No es posible añadir una conexión perpendicular entre las líneas 120 y 121.</p>
4	<p>Suelte la tecla Mayús para poder acceder a las teclas de navegación: ◀ ▼ ▲ ▶.</p>

Paso	Acción
5	Repita la operación todas las veces que sean necesarias para crear un programa.

Supresión de un enlace

Para suprimir un enlace:

- Coloque el cursor en el elemento que se desea suprimir.
- Pulse las teclas **Mayús** y **Supr (Menu/OK)** a la vez.

Según la posición del cursor en el momento de la supresión, se pueden presentar dos casos:

- Si se coloca el cursor sobre el enlace, se elimina el enlace.
- Si se coloca el cursor sobre una posición vacía de la línea, se elimina la línea.

Sustitución de un enlace por un contacto

Consulte el procedimiento de introducción de elementos (*véase página 49*).

Introducción de los parámetros de los bloques de función

Descripción

NOTA: Se puede acceder únicamente en **modo LD**/módulo lógico en modo STOP.

Al introducir un esquema de comando, es necesario completar los parámetros de las funciones de automatismo configurables.

Las funciones de automatismo que contienen parámetros son las siguientes:

- Relés auxiliares (*véase página 97*) (remanencia)
- Salidas digitales (*véase página 100*) (remanencia)
- Relojes (*véase página 136*)
- Comparadores analógicos (*véase página 131*)
- Temporizadores (*véase página 103*)
- Contadores (*véase página 113*)
- Contador rápido (*véase página 120*).

Accesibilidad de los parámetros

La parametrización del bloque es accesible:

- Durante la introducción de la línea de esquema de comando.
- Desde el menú **PARÁMETROS** si el bloque no está bloqueado con el candado.

Introducción/Modificación de parámetros del bloque

Sea cual sea la pantalla de parametrización, la introducción de los parámetros es idéntica:

Paso	Acción
1	<p>Coloque el cursor parpadeante en la función correspondiente. Cuando la función contiene parámetros, Parám aparecerá en el menú contextual (al pulsar la tecla Mayús). Imagen:</p> 
2	<p>Mantenga pulsada la tecla Mayús y pulse la tecla Parám. (tecla ►). Resultado: Aparece la pantalla de parametrización de la función.</p>
3	<p>Coloque el cursor en los campos de los parámetros modificables mediante las teclas de navegación: ◀ ▶.</p>
4	<p>Modifique el valor del parámetro con las teclas + y -, manteniendo pulsada la tecla Mayús.</p>
5	<p>Valide las modificaciones pulsando Menu/OK. Se abrirá la ventana de validación. Validar de nuevo pulsando la tecla Menu/OK para guardar.</p>

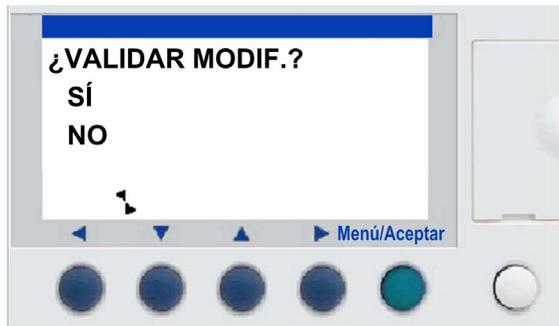
Supresión e inserción de líneas de esquema

Introducción

NOTA: En la programación del panel frontal con 240 líneas, la memoria del programa se almacena en dos bancos. Un banco contiene las líneas 1 a 120 y el otro contiene las líneas 121 a 240. Cualquier modificación del programa se debe realizar en la primera línea (líneas 1 a 120) o en la última parte (líneas 121 a 240) se debe guardar antes de poder modificar la otra parte.

Cuando se mueve el cursor de la línea 120 a la 121, el panel frontal le notifica que debe guardar la modificación (vea la imagen a continuación) y mostrar la línea 121. A continuación, se puede realizar la modificación en la última parte de Ladder.

Cuando se mueve el cursor de la línea 121 a la 120, el panel frontal le notifica que debe guardar la modificación (vea la imagen a continuación) y mostrar la línea 120. A continuación, se puede realizar la modificación en la primera parte de Ladder.



NOTA:

En la programación del panel frontal de Ladder no se puede enlazar la parte superior (líneas 1 a 120) con la parte inferior (líneas 121 a 240):

- No es posible insertar un enlace descendente en la línea 120 (el enlace descendente se visualiza en el menú contextual, pero no está operativo).
- No es posible insertar un enlace ascendente en la línea 121 (el enlace ascendente se visualiza en el menú contextual, pero no está operativo).
- Sólo es posible insertar una línea en la parte superior si la línea 120 está vacía. Si se inserta una línea en la parte superior, no se modifica la parte inferior.
- Si se elimina una línea en la parte superior, no se modifica la parte inferior (la línea 121 no se mueve a la línea 120).

Supresión

NOTA: Se puede acceder únicamente en **modo LD**/módulo lógico en modo STOP.

La supresión de las líneas de esquema se efectúa línea por línea. El procedimiento es el siguiente:

Paso	Acción
1	Coloque el cursor en la línea que desea suprimir.
2	Elimine todos los elementos de la línea (<i>véase página 49</i>), como enlaces, contactos y bobinas para obtener una línea vacía.
3	<p>Pulse la tecla Mayús para que aparezca el menú contextual. Imagen:</p>  <p>Al pulsar al mismo tiempo Mayús y Del se abre la ventana de confirmación.</p>
4	Confirme la acción pulsando Menu/OK .

NOTA: Es posible eliminar todas las líneas del diagrama incluidas en el módulo lógico. Para ello es necesario ir a la opción **ELIMINAR PROG.** del menú principal y validar la supresión de todas las líneas del esquema de comando.

Inserción

El procedimiento es el siguiente:

Paso	Acción
1	Coloque el cursor en la línea situada inmediatamente debajo de la línea que se va a crear.
2	Pulse la tecla Mayús para que aparezca el menú contextual.
3	Pulse Ins (manteniendo pulsada la tecla Mayús) para crear la línea.

Capítulo 5

Menú PARÁMETROS

Menú PARÁMETROS

Descripción

Este menú permite introducir y modificar los parámetros de la aplicación directamente en la pantalla mediante las teclas del módulo lógico. Se puede acceder a esta función en los dos modos: **LD** y **BDF**, pero el contenido será específico para cada modo utilizado.

Si existen parámetros para visualizar no bloqueados, aparecerán en la ventana; si no, aparecerá el mensaje **SIN PARÁMETRO**.

Modo LD

Funciones que poseen parámetros en modo LD:

- Relés auxiliares (*véase página 97*) (remanencia)
- Salidas DIG (*véase página 100*) (remanencia)
- Relojes (*véase página 136*)
- Comparadores analógicos (*véase página 131*)
- Temporizadores (*véase página 103*)
- Contadores (*véase página 113*)
- Contador rápido (*véase página 120*)

Sólo las funciones que se utilizan en el programa y que disponen de parámetros se enumeran en el menú **PARÁMETROS**.

Modo BDF

Funciones que poseen parámetros en modo BDF:

- Entradas de tipo Constante numérica
- Relojes
- Ganancia
- Temporizadores: TIMER A/C, TIMER B/H y TIMER Li
- Contadores: PRESET COUNT
- Contador rápido
- CAM bloc

Para acceder a los parámetros de los bloques BDF, es necesario introducir el número del bloque. Este número aparece en la herramienta de programación, en la hoja de cableado en la parte superior derecha del bloque.

Sólo las funciones que se utilizan en el programa y que disponen de parámetros se enumeran en el menú **PARÁMETROS**.

Modificación de parámetros

Procedimiento de modificación de parámetros:

Paso	Acción
1	Coloque el cursor sobre el menú PARÁMETROS del menú principal (observe que PARÁMETROS parpadea) y valide pulsando el botón Menu/OK . Resultado: La ventana de parámetros se abre con el primer parámetro.
2	Seleccione la función que desea modificar. Para acceder a la función deseada, compruebe los números de los bloques funcionales (teclas de navegación ▼ y ▲) hasta que llegue a la que desea editar.
3	Seleccione el parámetro que desea modificar. Las teclas ◀ y ▶ permiten colocar el cursor sobre el parámetro que desea modificar.
4	Modifique el parámetro con las teclas + y - (▲ y ▼) del menú contextual.
5	Valide las modificaciones pulsando Menu/OK . Se abrirá la ventana de validación.
6	Valide de nuevo las modificaciones pulsando la tecla Menu/OK para guardarlas. Resultado: Se visualiza de nuevo la pantalla ENTRADAS-SALIDAS en modo RUN y el menú PRINCIPAL en modo STOP.

Parámetros en modo RUN

En modo RUN, es posible modificar los parámetros en caso de que no estén bloqueados.

Las modificaciones se pueden realizar desde:

- El menú **PARÁMETROS** (véase página 57).
- El menú **MONITORIZACIÓN** (véase página 59) (LD): Coloque el puntero sobre la función que desea modificar mediante las teclas de navegación y abra la ventana de configuración en el menú contextual (tecla **Mayús**).

Capítulo 6

Menú MONITORIZACIÓN

Menú MONITORIZACIÓN

Descripción

NOTA: Se puede acceder únicamente en **modo LD**/módulo lógico en modo **RUN**.

El modo **MONITORIZACIÓN** permite visualizar de forma dinámica el estado de las entradas/salidas del módulo lógico.

En este modo, la rejilla de cableado aparece igual que en el menú PROGRAMACIÓN (*véase página 45*) (módulo lógico en modo **STOP**) pero cuando las entradas o las salidas están activadas, aparece en vídeo inverso (blanco sobre fondo negro).

Imagen:

```
I I i2-----[Q I
IB-----TT1
T1-----[Q2
H1-----[M1
```

Este modo también permite modificar de forma dinámica el valor de los parámetros de las funciones de automatismo, en caso de que no estén bloqueadas.

Modificación de parámetros

Para modificar los parámetros, siga los pasos que se exponen a continuación:

Paso	Acción
1	Colóquese sobre el elemento que se desea modificar mediante las teclas de navegación.
2	Mantenga pulsada la tecla Mayús y pulse la tecla Parám. para abrir la ventana de parámetros.
3	Coloque el cursor sobre los parámetros modificables mediante las teclas de navegación: ◀ ▶.
4	Modifique el valor del parámetro con las teclas + y -.

Paso	Acción
5	Valide las modificaciones pulsando Menu/OK . Se abrirá la ventana de validación. Valide de nuevo las modificaciones pulsando el botón Menu/OK para guardarlas.
6	Valide de nuevo pulsando el botón Menu/OK . Resultado: Se vuelve a la pantalla de configuración.
7	Valide de nuevo pulsando el botón Menu/OK . Resultado: Se vuelve a la pantalla del esquema LD.

Capítulo 7

Menú RUN/STOP

Menú RUN/STOP

Descripción

Esta función se utiliza para iniciar o detener el programa en el módulo lógico.

- En el modo **STOP**, el programa se detiene y se desactivan las salidas.
- En el modo **RUN** (con o sin inicialización de los parámetros de remanencia), el programa se ejecuta.

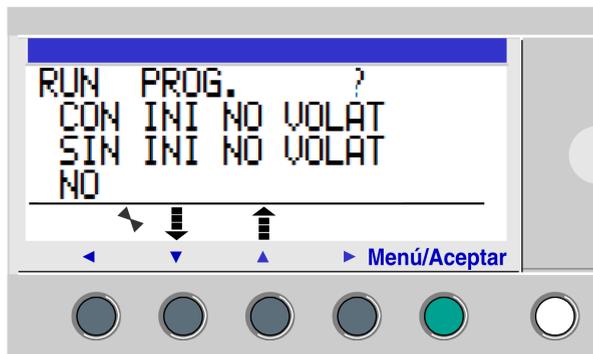
NOTA: Las salidas de una extensión SR3XT43BD no se desactivan si se especifica un tiempo de aceleración en los parámetros de la extensión.

Puesta en funcionamiento

En el modo STOP, al acceder al menú RUN/STOP, la interfaz propone las siguientes tres opciones para iniciar el programa:

- **CON INI NO VOLAT:** Todos los valores (contadores, temporizadores, etc.) se restablecen a sus valores iniciales antes de que se inicie el programa (selección predeterminada).
- **SIN INI NO VOLAT:** Se conservan los valores para los que se ha activado la opción **Remanencia**.
- **NO:** El programa no se inicia.

Imagen:



Las teclas de navegación ▼ ▲ permiten cambiar la selección.

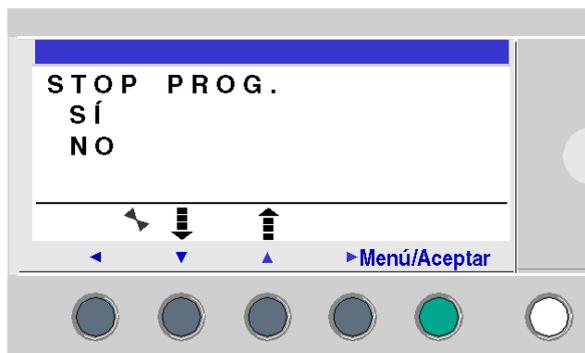
Una vez validado el ajuste con la tecla **Menu/OK**, se visualiza la pantalla **ENTRADAS-SALIDAS**.

Detención

En el modo RUN, es necesario confirmar la solicitud de detención del programa al acceder al menú RUN/STOP:

- **SÍ:** El programa se detiene (seleccionado de forma predeterminada).
- **NO:** El programa no se detiene.

Imagen:



Las teclas de navegación ▼ ▲ permiten cambiar la selección.

Una vez confirmado el ajuste con la tecla **Menú/OK**, se visualiza la pantalla **ENTRADAS-SALIDAS**.

Caso de módulos lógicos sin pantalla

Para módulos lógicos sin pantalla, un LED verde en el panel frontal del módulo indica los siguientes estados:

- Si el LED parpadea lentamente (3 Hz), el módulo está en modo RUN (incluso si se detecta un error recuperable).
- Si el LED parpadea rápidamente (5 Hz), el módulo está en modo STOP con un error detectado.
- Si el LED permanece encendido, el módulo está conectado y en modo STOP.

NOTA: Al arrancar, el módulo lógico está en modo RUN, aunque haya un error detectado.

NOTA: Si se detecta un error, elimine la causa del error y apague y vuelva a encender el módulo.

Capítulo 8

Menú CONFIGURACIÓN

Objeto

El menú **CONFIGURACIÓN** permite el acceso a las 4 funciones siguientes:

- CONTRASEÑA
- FILTRO
- Zx TECLAS
- CICLO WATCHDOG

Este capítulo describe las características de estas funciones.

NOTA: Si desea regresar al menú principal, utilice la tecla de navegación ◀.

NOTA: Si el programa está protegido por una contraseña (aparece una llave en el menú contextual), el usuario debe introducirla antes de realizar cualquier acción en los submenús.

NOTA: El acceso al menú **CONFIGURACIÓN** sólo es posible en modo STOP.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Menú CONTRASEÑA	64
Menú FILTRO	67
Menú Zx TECLAS	68
Menú CICLO WATCHDOG	69

Menú CONTRASEÑA

Descripción

Si el programa está protegido por una contraseña (clave visualizada), debe introducir la contraseña para realizar determinadas operaciones.

La contraseña protege el acceso a los menús siguientes:

- PROGRAMACIÓN (LD modo STOP).
- MONITORIZACIÓN (LD modo RUN).
- CONFIGURACIÓN (modo STOP).
- ELIMINAR PROG. (LD modo STOP).
- TRANSFERENCIA DE MÓDULO > MEM. (modo STOP).
- TRANSFERENCIA DE MEM. > MEM. (modo STOP). En modo LD, se puede configurar la protección por contraseña de este menú.

NOTA: En caso de pérdida de la contraseña, la solución es sobrescribir el programa desde la herramienta de programación. Véase la ayuda en línea de la herramienta de programación.

NOTA: Se puede salir de la pantalla sin introducir una contraseña. Mantenga pulsada la tecla **Mayús** (tecla blanca) y pulse la tecla **Menu/OK** (tecla verde).

NOTA: Si desea regresar al menú principal desde el menú **CONFIGURACIÓN**, utilice la tecla de navegación ◀.

Definición de la contraseña

Al principio, la llave no aparece y cada dígito está a 0.

El mensaje **INTRODUCIR** aparece en la ventana.

Imagen:



Procedimiento de introducción:

Paso	Acción
1	Seleccione el dígito que se desea introducir con las teclas de navegación: ◀ ▶.
2	Elija el valor del dígito con las teclas + y - del menú contextual.

Paso	Acción
3	Confirme la contraseña con la tecla Menu/OK . Se abrirá la ventana de validación.
4	Vuelva a confirmar con la tecla Menu/OK . Resultado: Se visualiza el menú PRINCIPAL.

NOTA: A partir de ese momento, se visualizará la llave en la línea del menú contextual.

Eliminación de la contraseña

Para inhabilitar la contraseña, siga el mismo procedimiento que para la introducción.



Inicialmente, se muestra la clave, lo cual significa: módulo lógico protegido.

El mensaje **ELIMINAR** y el número de intentos **1/5** aparecen en la pantalla.

Pueden presentarse los casos siguientes:

- **Contraseña correcta:** La contraseña se inhabilita y el módulo lógico vuelve al menú **CONTRASEÑA**.
- **Contraseña incorrecta:** El contador **ELIMINAR** aumenta.

Imagen:



Si la contraseña se introduce de forma incorrecta **5** veces consecutivas, la seguridad se bloquea durante 30 minutos.

Si durante este periodo se interrumpe la alimentación del módulo lógico, el contador regresivo se volverá a iniciar cuando se recupere el suministro eléctrico.

Imagen:



Modificación de la contraseña

Para modificar la contraseña, elimine la antigua e introduzca una nueva.

Menú FILTRO

Descripción

Esta función se utiliza para establecer el tiempo de filtrado de las entradas. Los filtros rápidos detectan un cambio en la señal de entrada más rápido que los filtros lentos; sin embargo, los filtros rápidos son más sensibles a perturbaciones como el rebote de señal.

Existen dos ajustes posibles:

- Rápido
- Lento

Tiempo de respuesta:

Filtrado	Conmutación	Tiempo de respuesta
Lento	ON → OFF	5 milisegundos
	OFF → ON	3 milisegundos.
Rápido	ON → OFF	0,5 milisegundos.
	OFF → ON	0,3 milisegundos.

Esta selección sólo puede efectuarse cuando el módulo lógico se encuentra en modo STOP. De forma predeterminada, los módulos lógicos están configurados en LENTO.

NOTA: Esta función está disponible en módulos lógicos con una alimentación de tensión continua.

NOTA: Si desea volver al menú principal desde el menú CONFIGURACIÓN, utilice la tecla de navegación ◀.

Selección del tipo de filtro

El tipo se indica por el símbolo de selección (rombo negro).

Procedimiento de selección del tipo de filtro:

Paso	Acción
1	Seleccione el tipo de filtrado mediante las teclas ▼ ▲ (la selección parpadea).
2	Valide con la tecla Menú/Aceptar Resultado: Se visualiza el menú PRINCIPAL.

Menú Zx TECLAS

Descripción

NOTA: Se accede únicamente en **modo LD**.

La opción **Zx TECLAS** permite activar o desactivar la utilización en los botones pulsadores de las teclas de navegación.

Según el estado de esta opción, se obtienen las funciones siguientes:

- **inactiva:** las teclas sólo están disponibles para establecer los parámetros, configurar y programar el módulo lógico.
- **activa:** también se pueden utilizar en un esquema de función.

En esta configuración, funcionan como botones pulsadores: Teclas Zx (*véase página 95*), sin tener que utilizar un contacto de entrada del bloque de terminales.

NOTA: Si desea regresar al menú principal desde el menú CONFIGURACIÓN, utilice la tecla de navegación ◀.

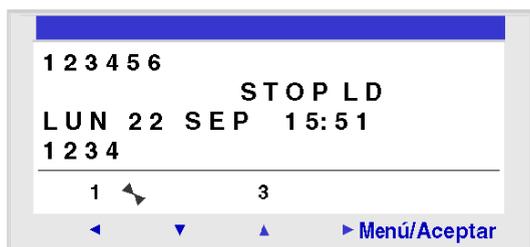
Teclas Zx en modo RUN

De forma predeterminada, las teclas Zx se utilizan como teclas de navegación.

En modo RUN, cuando una de las pantallas de entradas/salidas, TEXTO o PANTALLA está activa, los números de las teclas Zx que se utilizan en el programa se muestran en la línea de menús contextuales.

Para activar la tecla sólo es necesario seleccionar la tecla deseada ◀ ▼ ▲ ▶.

Imagen:



NOTA: La función está inactiva en el modo Parámetros, Monitorización y en todas las pantallas de configuración de los bloques de función y las pantallas de configuración.

Menú CICLO WATCHDOG

Descripción

La duración de un ciclo de programa depende de su longitud y de su complejidad; en concreto, el tipo y el número de E/S y el número de extensiones.

El programa se ejecuta de forma periódica en intervalos de tiempo regulares. Este intervalo de tiempo es el periodo del **ciclo**.

Para que el programa tenga tiempo de ejecutarse totalmente, el periodo del ciclo debe ser superior al tiempo de ejecución del programa.

El periodo de ciclo se puede configurar en el **CONFIGURACIÓN → CICLO WATCHDOG**. Este periodo se puede ajustar de 6 milisegundos a 90 milisegundos, en incrementos de 2 milisegundos.

El valor predeterminado del periodo del ciclo es de 14 milisegundos.

Imagen:



NOTA: Es necesario vigilar lo siguiente:

- Un tiempo de ciclo demasiado lento no debe ocultar las variaciones demasiado rápidas de las entradas.
- La velocidad de variación de las salidas debe ser compatible con los sistemas controlados.

Si la duración de la ejecución del programa y de las funciones del software integrado supera el valor del periodo del ciclo elegido por el programador, el WATCHDOG permite realizar una acción específica.

NOTA: En ciertas fases de la comunicación, la duración de los ciclos aumenta en función de la duración de las comunicaciones entre el PC y el módulo lógico. La duración real de los ciclos varía considerablemente en este modo de funcionamiento. El efecto del WATCHDOG siempre se inhibe en este modo de funcionamiento del módulo lógico.

NOTA: Si desea volver al menú principal desde el menú CONFIGURACIÓN, utilice la tecla de navegación **◀**.

Acciones

Las distintas acciones posibles del WATCHDOG son las siguientes:

- **INACTIVO:** Funcionamiento normal.
- **ALARMA:** Se produce una condición de error y se puede acceder al código de error correspondiente al **Desbordamiento del periodo de ejecución** desde el menú **PREDETERMINADO**.
- **ERROR:** El programa se detiene (modo STOP) y se puede acceder al código de error correspondiente al **Desbordamiento del periodo de ejecución** desde el menú **PREDETERMINADO**.

Periodo de ciclo

El periodo del ciclo se puede ajustar de 6 milisegundos a 90 milisegundos, en incrementos de 2 milisegundos.

Para ajustar este periodo, es necesario regular el factor multiplicador del paso de 2 milisegundos mediante las teclas + y – del menú contextual. El valor de este factor está comprendido entre 3 y 45.

C I C L O = 07 x 02 m S

El ajuste del factor de multiplicación se realiza en función del periodo más corto de muestreo de las entradas.

Configuración del WATCHDOG

Procedimiento:

Paso	Acción
1	Configure el parámetro CICLO mediante las teclas + y – del menú contextual.
2	Confirme la introducción con una de las teclas siguientes: ◀ o ▶. Resultado: Se valida el parámetro CICLO y se selecciona el parámetro WATCHDOG (parpadea).
3	Configure el parámetro WATCHDOG mediante las teclas + y – del menú contextual.
4	Valide las modificaciones pulsando la tecla Menu/OK . Resultado: Se visualiza el menú PRINCIPAL .

Capítulo 9

Menú ELIMINAR PROG.

Menú ELIMINAR PROG.

Descripción

NOTA: Se accede únicamente en **modo LD**.

Esta función permite eliminar todo el programa.

NOTA: Si el programa está protegido (clave visualizada), el usuario debe introducir la contraseña (véase *Menú CONTRASEÑA*, *página 64*) antes de poder eliminar el programa.

Eliminación del programa

Al abrirlo, la opción **NO** predeterminada se encuentra seleccionada.

Procedimiento:

Etapa	Acción
1	Seleccionar la opción SÍ con las teclas de navegación ▼ y ▲.
2	Validar el comando de eliminación pulsando Menú/Aceptar . Resultado: se visualiza el menú PRINCIPAL.

Capítulo 10

Menú TRANSFERENCIA

Menú TRANSFERENCIA

Descripción

Esta función permite realizar lo siguiente:

- cargar en la memoria de copia de seguridad el firmware y la aplicación del módulo lógico
- cargar en el módulo lógico un firmware y una aplicación de la memoria de copia de seguridad

Esta memoria de copia de seguridad puede servir para cargar el firmware y la aplicación en otro módulo lógico.

Imagen:



NOTA: La memoria de copia de seguridad se suministra de forma opcional.

NOTA: La inserción y la extracción de la memoria de copia de seguridad pueden realizarse incluso cuando el módulo lógico está encendido.

En módulos lógicos sin pantalla, la detección de la memoria sólo se realiza durante el arranque del módulo lógico; si se inserta la memoria con el módulo encendido, ésta no se reconocerá.

NOTA: Si la aplicación está protegida (se visualiza el icono de llave), debe introducir la contraseña antes de poder el programa.

NOTA: Si ya hay una aplicación en la memoria de copia de seguridad, se sobrescribirá con la nueva transferencia.

NOTA: No se puede transferir directamente una aplicación creada con la versión V2 de la herramienta de programación, de la memoria SR2MEM01 al módulo lógico, si éste contiene un firmware de la versión V3.

En este caso, consulte el procedimiento en el tema Aplicación incompatible con firmware en el módulo lógico (*véase página 76*).

Para obtener más información relativa a la compatibilidad de los cartuchos de memoria, consulte *Compatibilidad entre los cartuchos de memoria y la versión del firmware del módulo lógico*.
(véase página 193)

Transferencia Módulo → Memoria de copia de seguridad

Procedimiento de transferencia de la aplicación del módulo lógico a la memoria de copia de seguridad, para un módulo lógico con pantalla LCD y teclado:

Paso	Acción
1	Inserte el cartucho de memoria (SR2MEM02) en el emplazamiento previsto para ello.
2	Seleccione el tipo de transferencia ZELIO>MEMORIA con las teclas de navegación ▼ ▲.
3	Valide la transferencia con la tecla Menu/OK . (Introduzca la contraseña si el programa está protegido).
4	Espere a que termine la transferencia. Visualice: >>> MEMORIA y, a continuación, haga clic en TRANSFERENCIA ACEPTAR cuando haya terminado.
5	Vuelva a validar pulsando la tecla Menu/OK para salir del menú. Resultado: Se visualiza de nuevo la pantalla ENTRADAS-SALIDAS en modo RUN y el menú PRINCIPAL en modo STOP.

NOTA: No es posible transferir la aplicación desde un módulo lógico sin LCD o teclado. Puede transferir la aplicación del módulo al PC utilizando Zelio Soft.

Transferencia Memoria de copia de seguridad → Módulo

La transferencia del programa de un módulo lógico a otro mediante una tarjeta de memoria sólo es posible entre módulos lógicos que tengan la misma referencia.

Procedimiento de transferencia de la aplicación de la memoria de copia de seguridad al módulo lógico, para un módulo lógico con pantalla LCD y teclado:

Paso	Acción
1	Inserte el cartucho de memoria (SR2MEM02) con el programa que se va a transferir en el emplazamiento previsto para ello.
2	Seleccione el tipo de transferencia MEMORIA>ZELIO con las teclas de navegación ▼ ▲.
3	Valide la transferencia con la tecla Menu/OK .
4	Espere a que termine la transferencia. Visualice >>> MÓDULO y, a continuación, haga clic en TRANSFERENCIA ACEPTAR cuando haya terminado.
5	Vuelva a validar pulsando la tecla Menu/OK para salir del menú. Resultado: Se visualiza de nuevo la pantalla ENTRADAS-SALIDAS en modo RUN y el menú PRINCIPAL en modo STOP.

Procedimiento de transferencia de la aplicación de la memoria de copia de seguridad al módulo lógico, para un módulo lógico sin pantalla LCD o teclado:

Paso	Acción
1	Si el módulo lógico no recibe alimentación , inserte el cartucho de memoria (SR2MEM02) en la ubicación prevista para tal fin.
2	Encienda el módulo lógico. Durante toda la duración de la transferencia, la pantalla LED está apagada.
3	Espere a que termine la transferencia. Durante toda la duración de la transferencia, la pantalla LED está apagada y, al final, parpadea.
4	<ul style="list-style-type: none"> ● Si el parpadeo es lento (3 Hz), la transferencia se ha realizado correctamente y el módulo lógico está en RUN. Retire el cartucho de memoria (SR2MEM02). ● Si el parpadeo es rápido (5 Hz), la transferencia no se ha realizado debido a incompatibilidades entre la configuración necesaria para la transferencia del programa y la del módulo lógico.

NOTA: Cuando el módulo lógico está en modo STOP, la pantalla LED está encendida y no parpadea.

Posibles errores

A continuación, aparecen los errores posibles y, en cada caso, los mensajes que se visualizan:

- Ausencia de memoria de copia de seguridad

Mensaje de error:

ERROR DE TRANSFERENCIA: SIN MEMORIA

- Configuraciones incompatibles del hardware y del programa que se va a transferir

Mensaje de error:

ERROR DE TRANSFERENCIA: CONFIG. INCOMPAT. (referencias del hardware o del software).

Para obtener más información, consulte el capítulo sobre el menú PREDETERMINADO (*véase página 81*).

Aplicación incompatible con el firmware del módulo lógico

Si la aplicación almacenada en la memoria de copia de seguridad SR2MEM01 se creó con una versión de la herramienta de programación incompatible (*véase página 193*) con el firmware del módulo lógico de destino, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Cargue la aplicación de la memoria de copia de seguridad a un módulo lógico que contenga un firmware compatible. NOTA: Si ningún módulo lógico contiene un firmware compatible con la aplicación, utilice la versión de la herramienta de programación que se haya utilizado en la creación de la aplicación para cargar un firmware compatible en el módulo lógico de destino.
2	Utilice la versión de la herramienta de programación con la que se ha creado la aplicación para cargarla del módulo lógico al PC.
3	Guarde la aplicación cargada en el paso 2.
4	Inicie la última versión de la herramienta de programación.
5	Abra la aplicación guardada en el paso 3. Resultado: La herramienta de programación convierte la aplicación.
6	Cargue la aplicación convertida y el firmware asociado en el módulo lógico de destino.

Utilización de SR2MEM01 y SR2MEM02

En SR2MEM01 se integra únicamente el programa, mientras que en SR2MEM02 se integra el programa y el firmware correspondiente.

Por lo tanto:

- Con el cartucho de memoria SR2MEM01, se puede realizar lo siguiente:
 - Una transferencia del módulo lógico a la memoria, sólo si la versión del firmware de ese módulo es inferior a la 3.09.
 - Una transferencia de la memoria al módulo lógico, si el programa que se incluye en el cartucho de memoria SR2MEM01 se ha cargado desde un módulo lógico con la misma versión de firmware que el módulo lógico en el que desea cargar el cartucho.
- Con el cartucho de memoria SR2MEM02, se puede realizar lo siguiente:
 - Una transferencia del módulo lógico a la memoria, si la versión del firmware de ese módulo es superior o igual a la 3.09.
 - Una transferencia de la memoria al módulo lógico, si la versión del firmware del módulo hacia el que queremos cargar el cartucho es superior a la 3.09.

Para obtener más información relativa a la compatibilidad de los cartuchos de memoria, consulte Compatibilidad entre los cartuchos de memoria y la versión del firmware del módulo lógico. (*véase página 193*)

Capítulo 11

Menú VERSIÓN

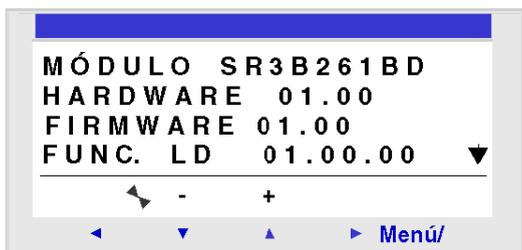
Menú VERSIÓN

Descripción

Esta función permite identificar exactamente la versión de todos los componentes del sistema:

- **MÓDULO:** referencia de módulo lógico
- **HARDWARE:** versión del hardware
- **FIRMWARE:** versión del firmware
- **FUNC. LD:** nivel funcional del lenguaje si se trata de lenguaje LD o
FUNC. BDF: nivel funcional del lenguaje si se trata de lenguaje BDF.

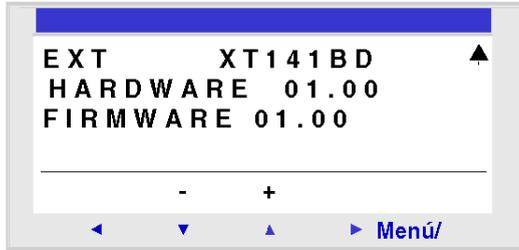
Imagen:



Esta información se encuentra disponible para el módulo lógico y también para las extensiones conectadas.

La presencia del símbolo ▼ en la parte inferior derecha indica que existen una o varias extensiones conectadas al módulo lógico.

Imagen:



Para salir, pulse el botón **Menú/Aceptar**, se vuelve a la pantalla de ENTRADAS-SALIDAS si el módulo lógico está en modo **RUN** y a la pantalla PRINCIPAL si el módulo lógico está en modo **STOP**.

Capítulo 12

Menú IDIOMA

Menú IDIOMA

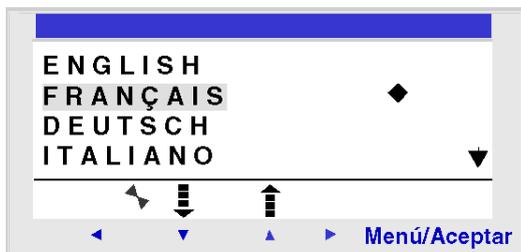
Descripción

Esta función permite seleccionar el idioma utilizado por el módulo lógico.

Todos los mensajes se pueden visualizar en seis idiomas:

- Inglés
- Francés
- Alemán
- Italiano
- Español
- Portugués

Ilustración:



Selección del idioma

El idioma actual está indicado por el símbolo de selección (rombo negro).

Procedimiento de selección de idioma:

Etapa	Acción
1	Seleccionar el idioma con las teclas de navegación: ▼ y ▲ (la selección parpadea).
2	Validar con la tecla Menú/Aceptar . Resultado: se visualiza de nuevo la pantalla ENTRADAS-SALIDAS en modo RUN y el menú PRINCIPAL en modo STOP.

Capítulo 13

Menú FALLO

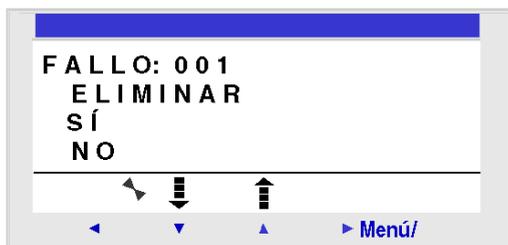
Menú PREDETERMINADO

Descripción

Esta función se usa para:

- Mostrar en la pantalla LCD el tipo predeterminado detectado por el firmware del módulo lógico (desbordamiento del Watchdog, consulte *Menú CICLO WATCHDOG*, [página 69](#), periodo de ejecución demasiado elevado, etc.).
- Poner a cero el contador de errores.

Imagen:



Puesta a cero del contador de errores

Siga este procedimiento para poner a cero el contador de errores:

Paso	Acción
1	Seleccione la opción Sí con las teclas de navegación ▼ y ▲ .
2	Valide el comando de eliminación pulsando la tecla Menu/OK . Resultado: Se visualiza de nuevo la pantalla ENTRADAS-SALIDAS en modo RUN y el menú PRINCIPAL en modo STOP.

Tipos de errores

A continuación, aparece la descripción de los posibles errores:

Código	Tipo de error
000	No hay error
001	Error al escribir en memoria Este error se asocia a los errores de transferencia entre la tarjeta de memoria y el módulo lógico. Si este error se produce a menudo, póngase en contacto con el representante local del servicio de asistencia de Schneider Electric.
002	Fallo de escritura del reloj Si el error se produce a menudo, póngase en contacto con el representante local del servicio de asistencia de Schneider Electric.
004	Sobrecarga en las salidas de transistor Una vez que una salida de transistor alcance el umbral de detección sobrecorriente, se desactivará el grupo de 4 salidas al que pertenece. Para que dicho grupo de salidas vuelva a activarse, es necesario eliminar la causa de la sobretensión (cortocircuito, etc.) y, a continuación, eliminar el fallo en el menú PREDETERMINADO (<i>véase página 81</i>).
050	El firmware del módulo lógico está dañado Vuelva a cargar el firmware en el módulo lógico y en la aplicación de usuario. Si este error persiste, póngase en contacto con el representante local del servicio de asistencia de Schneider Electric.
051	Desborde del watchdog Advertencia o error en función de la selección del menú (visualización del módulo lógico) o de la ventana de configuración (herramienta de programación). El tiempo de ciclo en el módulo lógico es demasiado corto con respecto al periodo de ejecución de la aplicación programado en el módulo lógico. Si la aplicación requiere una periodicidad o un periodo de muestreo riguroso de las entradas y salidas del módulo lógico, se deberá incrementar el periodo de ejecución de la aplicación en el módulo. Para incrementarlo, establezca el parámetro en el menú CONFIGURACIÓN (visualización del módulo lógico) o en la ventana de configuración (herramienta de programación). Si la aplicación no requiere un periodo de ejecución máximo, debe elegir Ninguna acción para el WATCHDOG en el menú CONFIGURACIÓN.
052	El módulo lógico ha ejecutado una operación incorrecta Si el error es permanente, vuelva a cargar el firmware en el módulo lógico y en la aplicación de usuario. Si este error persiste, póngase en contacto con el representante local del servicio de asistencia de Schneider Electric.
053	Error de enlace entre el módulo lógico y la extensión de tipo bus Verifique el funcionamiento de la extensión (conexión, alimentación, estado de error).
054	Error de enlace entre el módulo lógico y la extensión de tipo entradas/salidas Verifique el funcionamiento de la extensión (conexión, alimentación y estado de error).

Código	Tipo de error
058	<p>Error en el firmware (software del módulo lógico) o en el hardware del módulo lógico</p> <p>Si el error es permanente, vuelva a cargar el firmware en el módulo lógico y en el programa de usuario. Si este error persiste, póngase en contacto con el representante local del servicio de asistencia de Schneider Electric.</p>
059	<p>Al inicio de RUN de la aplicación en el módulo lógico: la aplicación no puede pasar a modo RUN porque es incompatible con el módulo lógico con conexión física.</p> <p>Si este error se produce, póngase en contacto con el representante local del servicio de asistencia de Schneider Electric.</p>
060	<p>Al inicio de RUN de la aplicación en el módulo lógico: el programa es incompatible con la extensión de tipo bus de conexión física.</p> <p>Si este error se produce, póngase en contacto con el representante local del servicio de asistencia de Schneider Electric.</p>
061	<p>Al inicio de RUN de la aplicación en el módulo lógico: el programa es incompatible con la extensión de tipo entradas/salidas de conexión física.</p> <p>Si este error se produce, póngase en contacto con el representante local del servicio de asistencia de Schneider Electric.</p>
062	<p>Versiones incompatibles (o índice incompatible) durante la carga de un programa desde la memoria de copia de seguridad</p> <p>Si este error se produce, póngase en contacto con el representante local del servicio de asistencia de Schneider Electric.</p>
063	<p>Configuración del hardware incompatible durante la carga de un programa desde la memoria de copia de seguridad</p> <p>Si este error se produce, póngase en contacto con el representante local del servicio de asistencia de Schneider Electric.</p>

Capítulo 14

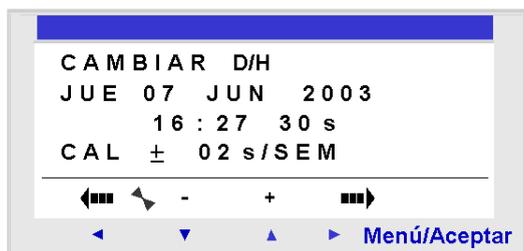
Menú CAMBIAR D/H

Menú CAMBIAR D/H

Descripción

Esta función permite configurar la fecha y la hora de los módulos lógicos que poseen un reloj.

Imagen:



Los parámetros modificables son los siguientes:

- Día/semana/mes/año
- Hora, minutos y segundos
Los valores se registran al pulsar la tecla **Menu/Ok**.
- CAL: Calibrado del reloj interno del módulo lógico en segundos por semana.

Calibrado del reloj

El cuarzo que controla el reloj en tiempo real del módulo lógico tiene una desviación mensual variable en función de las condiciones del entorno del módulo lógico.

El valor máximo de esta desviación es de aproximadamente un minuto por mes.

Para realizar una estimación de esta desviación, compare la desviación del reloj del módulo lógico con un reloj de referencia durante al menos algunas semanas.

Ejemplo:

Si el usuario desea solucionar esta desviación, puede efectuar una corrección de -15 segundos por semana para compensar una desviación de +60 segundos al mes. Esta compensación se realiza el domingo a la 01:00.

NOTA: Esta corrección no será efectiva si el módulo lógico sufre largos cortes en el suministro eléctrico o si está expuesto a grandes variaciones de temperatura.

Configuración del reloj

Procedimiento:

Pasos	Descripción
1	Seleccione el parámetro que se desea modificar mediante las teclas de navegación ◀ y ▶. Resultado: El parámetro seleccionado parpadea.
2	Modifique el valor del parámetro. Las teclas + y – del menú contextual permiten cambiar el valor actual.
3	Valide las modificaciones pulsando la tecla Menu/Ok . Resultado: Se visualiza el menú PRINCIPAL.

NOTA: El módulo lógico determina el día de la semana cuando se selecciona el día del mes de un año.

NOTA: No se puede modificar la hora de un producto entre las 2:00 y las 3:00 de los días de cambio de horario de verano a horario de invierno.

Capítulo 15

Menú CAMBIAR VER/INV

Menú CAMBIAR VER/INV

Descripción

Esta función permite cambiar automáticamente la banda horaria: verano/invierno, en los módulos lógicos que poseen un reloj.

Ilustración:



Los modos de funcionamiento posibles son los siguientes:

- **NO**: sin cambio.
- **Automático**: el cambio es automático, las fechas están predefinidas según la zona geográfica:
 - EUROPA: Europa,
 - EE. UU.
- **OTRA ZONA**: (MANUAL); el cambio es automático, pero es necesario especificar, tanto para el verano como para el invierno, lo siguiente:
 - el mes: **M**,
 - el domingo: **D** (1, 2, 3, 4 ó 5) del cambio.

Configuración del cambio de hora

Para configurar el cambio de hora, siga los pasos siguientes:

Paso	Acción
1	Seleccionar el parámetro que se desea modificar mediante las teclas de navegación ◀ y ▶. Resultado: el parámetro seleccionado parpadea.
2	Modificar el valor del parámetro. Las teclas + y - del menú contextual permiten cambiar el valor actual.
3	Validar las modificaciones pulsando Menú/Aceptar . Resultado: se visualiza el menú PRINCIPAL.

Parte III

Lenguaje LD

Capítulo 16

Elementos del lenguaje LD

Objeto

Este capítulo describe las distintas funciones de automatismo del lenguaje LD.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Introducción	92
Entradas digitales (DIG)	93
Teclas Zx	95
Relés auxiliares	97
Salidas DIG	100
Temporizadores	103
Contadores	113
Contador rápido	120
Comparadores de contadores	129
Comparadores analógicos	131
Relojes	136
TEXTO	139
Retroiluminación de la pantalla LCD	141
Cambio de horario de verano/invierno	142
Entradas/Salidas Modbus	144
Mensaje	145

Introducción

Descripción

En el modo de programación LD, se puede crear una aplicación desde la interfaz del panel frontal del módulo lógico.

A continuación, se detallan todos los elementos posibles de un esquema de control en modo LD que los módulos lógicos reconocen y utilizan.

Para ilustrar las funciones de cada elemento, se inserta un ejemplo de aplicación directa cuando es necesario.

Composición de los esquemas de control

El número máximo de líneas en lenguaje Ladder que los módulos lógicos aceptan depende de dos factores:

- La versión del firmware.
- Si se ha seleccionado una interfaz de comunicación SR2COM01 en la configuración.

Para obtener más información, consulte la tabla presentada en Funciones según la versión de firmware del módulo lógico (*véase página 192*).

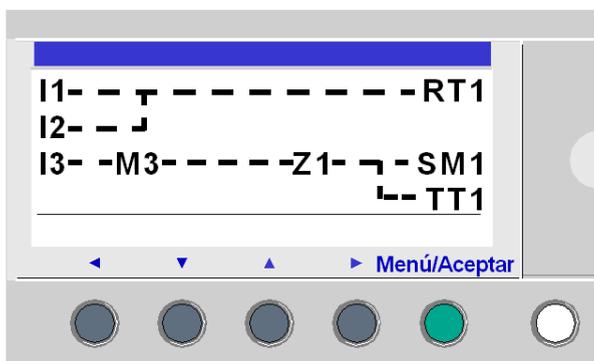
Cada línea de programa se compone de un máximo de 5 contactos. Los contactos deben estar conectados a una bobina como mínimo sin que esta tenga que estar en la misma línea.

NOTA: Si la aplicación necesita más de cinco contactos para activar una acción, se pueden utilizar los relés auxiliares.

NOTA: La conexión perpendicular no es posible entre las líneas 120 y 121.

Ejemplo de esquema de control

La imagen siguiente muestra un esquema de control de ejemplo tal y como aparece en la pantalla del panel frontal del módulo lógico:



Entradas digitales (DIG)

Descripción

Las **Entradas digitales (DIG)** se utilizan exclusivamente como contacto en el programa.

Este contacto representa el estado de la entrada del módulo lógico conectado a un captador (botón pulsador, interruptor, detector, etc.).

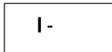
El número de contacto corresponde al número de terminales de la entrada asociada: 1 a 9, A a R (excepto las letras I, M y O) según el módulo lógico y la posible extensión.

Utilización en contacto

Este contacto puede utilizar el estado directo de la entrada (contacto normalmente abierto) o el estado inverso (contacto normalmente cerrado), como se muestra a continuación.

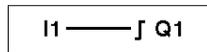
Normalmente abierto:

Símbolo de un contacto normalmente abierto:



Si la entrada recibe **alimentación**, el contacto es **conductor**.

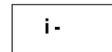
Ejemplo:



Si la entrada **1** recibe alimentación, el contacto **I1** está cerrado y la bobina **Q1** está activa.

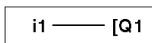
Normalmente cerrado:

Símbolo de un contacto normalmente cerrado:



Si la entrada recibe **alimentación**, el contacto es **no conductor**.

Ejemplo:



Si la entrada **1** recibe alimentación, el contacto **i1** está abierto y la bobina **Q1** no está activa.

Modificación del estado de un contacto

Para modificar un contacto del panel frontal del módulo lógico (en la pantalla se visualiza la ventana de programación):

- Colóquese en la letra del contacto.
- Desplácese por los posibles tipos de contactos (I para un contacto normalmente abierto, i para un contacto normalmente cerrado).

Para obtener más información, consulte Método de introducción de un contacto o de una bobina (*véase página 49*).

Inicialización

Estado de los contactos durante la inicialización del programa:

- El estado directo está inactivo.
- El estado inverso está activo.

Teclas Zx

Descripción

Las teclas de navegación se comportan como las entradas físicas I (entradas digitales). La única diferencia es que no corresponden a los límites de conexión del módulo lógico, sino a las cuatro teclas grises del panel frontal.

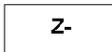
Se utilizan como botones pulsadores y, exclusivamente, como contactos.

Utilización en contacto

Este contacto puede utilizar el estado directo de la tecla (contacto normalmente abierto) o el estado inverso (contacto normalmente cerrado), como se muestra a continuación.

Normalmente abierto:

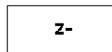
Símbolo del contacto normalmente abierto, que representa una tecla:



Si **se pulsa** la tecla, la entrada correspondiente es **conductora**.

Normalmente cerrado:

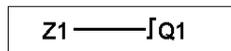
Símbolo del contacto normalmente cerrado, que representa una tecla:



Si **se pulsa** la tecla, la entrada correspondiente es **no conductora**.

Ejemplo

Creación de un conmutador que funciona con la tecla **Z1** y la salida **Q1**:



Cada vez que se pulsa la tecla Z1, la salida Q1 cambiará de estado.

Desactivación de las teclas ZX

De forma predeterminada, las **teclas Zx** están activas. Se pueden desactivar de la siguiente manera:

- Desde el panel frontal del módulo lógico, en el menú **CONFIGURACIÓN → TECLAS Zx**, vaya a **TECLAS Zx** (*véase página 68*).
- Desde la herramienta de programación, consulte la ayuda en línea de la herramienta de programación para obtener más información.

NOTA: Cuando el módulo lógico está en el modo RUN y se han desactivado las **teclas Zx**, estas no se pueden utilizar para introducir datos en el programa, pero sí para navegar por los menús.

Modificación del estado de un contacto

Para modificar un contacto del panel frontal del módulo lógico (en la pantalla se visualiza la ventana de programación):

- Colóquese en la letra que representa el contacto.
- Desplácese por los posibles tipos de contactos (**Z** para un contacto normalmente abierto, **z** para un contacto normalmente cerrado).

Para obtener más información, consulte Método de introducción de un contacto o de una bobina (*véase página 49*).

Inicialización

Estado de los contactos durante la inicialización del programa:

- Normalmente abierto (estado directo) está inactivo.
- Normalmente cerrado (estado inverso) significa que está activo.

Relés auxiliares

Descripción

Los **relés auxiliares** marcados con una **M** o con una **N** se comportan como salidas digitales **Q** (*véase página 100*), pero no tienen un contacto de salida eléctrica. Se pueden utilizar como variables internas.

NOTA: El número máximo de relés auxiliares depende de la versión del firmware y de si se ha incluido SR2COM01 en la configuración (*véase página 192*).

Hay 28 relés auxiliares **M**, numerados del M1 al M9 y de MA a MV, excepto MI, MM y MO.

Además, si no se ha seleccionado ninguna interfaz de comunicación SR2COM01 en la configuración, hay 28 relés auxiliares **N**, numerados del N1 al N9 y de NA a NV, excepto NI, NM y NO.

Los relés auxiliares se pueden utilizar en el programa de forma indistinta, como bobina o como contacto. Permiten memorizar un estado que se utilizará como contacto asociado.

Utilización como bobina

Para utilizar un relé auxiliar como bobina, hay 4 tipos disponibles:

- Bobina directa
- Bobina de impulsión
- Bobina de ajuste (con retención)
- Bobina de restablecimiento (sin retención)

Bobina directa:

Símbolo de un relé auxiliar utilizado como una bobina directa:

[M-

El relé se estimula si los elementos a los que está conectado son conductores. De lo contrario, no se estimula.

Bobina de impulsión:

Símbolo de un relé auxiliar utilizado como una bobina de impulsión:

J M-

Estimulación de impulsos, la bobina cambia de estado con cada flanco ascendente recibido.

Bobina de ajuste:

Símbolo de un relé auxiliar utilizado como una bobina de ajuste:

SM-

La bobina de **AJUSTE** se estimula en cuanto los elementos a los que está conectada son conductores. Sigue estimulada incluso si, a continuación, los elementos ya no son conductores.

Bobina de restablecimiento:

Símbolo de un relé auxiliar utilizado como una bobina de restablecimiento:



La bobina de **RESTABLECIMIENTO** se estimula cuando los elementos a los que está conectada son conductores. Permanece desactivada incluso si posteriormente los contactos dejan de ser conductores.

NOTA: Por razones de compatibilidad ascendente de los programas que funcionan con Zelio 1, los cuatro tipos de una misma bobina de salida (Q) o relé auxiliar (M) pueden utilizarse en una misma hoja de cableado en Zelio 2.

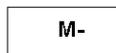
Utilización en contacto

Los relés auxiliares pueden utilizarse en contacto tantas veces como sea necesario.

Este contacto puede utilizar el estado directo del relé (contacto normalmente abierto) o el estado inverso (contacto normalmente cerrado), como se muestra a continuación.

Normalmente abierto:

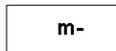
Símbolo de un relé auxiliar utilizado como contacto normalmente abierto:



Si el relé recibe **alimentación**, el contacto es **conductor**.

Normalmente cerrado:

Símbolo de un relé auxiliar utilizado como contacto normalmente cerrado:



Si el relé recibe **alimentación**, el contacto es **no conductor**.

Ejemplo

En el siguiente ejemplo, el encendido y apagado de una lámpara está condicionado por el estado de las siguientes 6 entradas: I1, I2, I3, I4, I5 e IB.

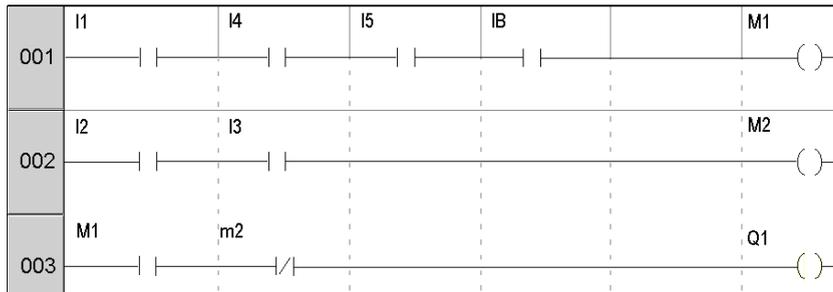
La lámpara se enciende cuando:

- las entradas I1, I4, I5 e IB están en el estado 1, y
- las entradas I2 e I3 están en el estado 0.

Debido a que el módulo lógico no permite colocar más de cinco contactos en una línea, se utilizarán relés auxiliares para controlar la lámpara.

Se elige memorizar el estado de las entradas I1, I4, I5 e IB mediante el relé auxiliar M1 y memorizar el estado de las entradas I2 e I3 mediante el relé auxiliar M2. La lámpara está controlada por los relés M1 y M2, que se utilizan respectivamente como contacto normalmente abierto y como contacto normalmente cerrado.

Imagen:



Modificación del estado de una bobina o de un contacto

Para modificar el tipo de una bobina o de un contacto desde la parte delantera del módulo lógico (con la ventana de programación en pantalla):

- Coloque el cursor sobre el símbolo que representa el tipo de bobina o sobre la letra del contacto.
- Desplácese por los posibles tipos de contactos o de bobinas (**M** para un contacto normalmente abierto, **m** para un contacto normalmente cerrado).

Para obtener más información, consulte Método de introducción de un contacto o de una bobina (*véase página 49*).

Inicialización

Estado de los contactos durante la inicialización del programa:

- Normalmente abierto (estado directo) significa que está inactivo.
- Normalmente cerrado (estado inverso) significa que está activo.

Remanencia

De forma predeterminada, tras un corte de alimentación, el relé se encontrará en el estado correspondiente a la inicialización del programa.

Para restablecer el estado de la salida almacenado antes del corte de alimentación, es imprescindible activar la remanencia:

- Desde el panel frontal, en el menú **PARÁMETROS** (*véase página 57*).
- En la herramienta de programación, active la opción **Remanencia** en la ventana de parámetros asociada al relé.

Salidas DIG

Descripción

Las **Salidas DIG** corresponden a las salidas del módulo lógico (conectadas a los actuadores). Las salidas están numeradas de Q1 a Q9, y de QA a QG, según la referencia de módulo lógico y las extensiones conectadas.

Las salidas DIG se pueden utilizar con un elemento de bobina (escritura) o de contacto (lectura).

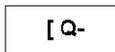
Utilización como bobina

Para utilizar una salida DIG como bobina, existen 4 tipos disponibles:

- Bobina directa
- Bobina de impulsión
- Bobina de ajuste (con retención)
- Bobina de restablecimiento (sin retención)

Bobina directa:

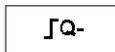
Símbolo de una Salida DIG, utilizada como Bobina directa:



La bobina se estimula si los elementos a los que está conectado son conductores. De lo contrario, no se estimula.

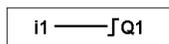
Bobina de impulsión:

Símbolo de una Salida DIG, utilizada como Bobina de impulsión:



Estimulación de impulsos, la bobina cambia de estado en el flanco ascendente de cada impulso recibido.

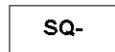
Ejemplo: Encendido y apagado de una lámpara con un botón pulsador:



Un botón pulsador está conectado en la entrada **I1** y una lámpara en la salida **Q1**. Cada vez que se pulse el botón pulsador, la lámpara se encenderá o se apagará.

Bobina de ajuste:

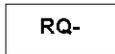
Símbolo de una Salida DIG, utilizada como Bobina de enganche:



La bobina de Ajuste se estimula en cuanto los elementos a los que está conectada son conductores. Sigue estimulada incluso si, a continuación, los elementos ya no son conductores.

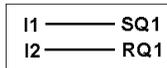
Bobina de restablecimiento:

Símbolo de una Salida DIG, utilizada como Bobina de desenganche:



La bobina de **RESTABLECIMIENTO** se desactiva cuando los elementos a los que está conectada son conductores. Permanece inactiva incluso si posteriormente los contactos dejan de ser conductores.

Ejemplo: Encendido y apagado de una lámpara con dos botones pulsadores:



En este ejemplo, el botón pulsador 1 (PB1) está conectado a la entrada **I1**. El PBI2, a la entrada **I2**. La lámpara es controlada por la salida Q1. La lámpara se ilumina cuando se pulsa el botón pulsador PBI1, y se apaga cuando se pulsa el botón pulsador PBI2.

NOTA:

- Generalmente, las salidas se utilizan sólo una vez en el programa como bobina (a excepción de las bobinas de enganche y de desenganche).
- Cuando se utiliza una bobina SET para una salida DIG, proporcione una bobina RESET para esta salida. La bobina de **RESTABLECIMIENTO** (RESET) tiene prioridad sobre la bobina de **AJUSTE** (SET).

La utilización de una bobina de AJUSTE sólo se justifica para activar una señal de alarma que se puede restablecer únicamente mediante INIC.+ MARCHA del programa.

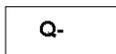
Utilización como contacto

Puede utilizarse una salida como contacto tantas veces como sea necesario.

Este contacto puede utilizar el estado directo de la salida (contacto normalmente abierto) o el estado inverso (contacto normalmente cerrado), como se muestra a continuación.

Normalmente abierto:

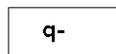
Símbolo de una salida DIG utilizado como contacto normalmente abierto:



Si se estimula la salida, el contacto es conductor.

Normalmente cerrado:

Símbolo de una Salida DIG utilizado como contacto normalmente cerrado:



Si se estimula la salida, el contacto es no conductor.

Modificación del estado de una bobina o de un contacto

Para modificar el tipo de bobina o de contacto desde el panel frontal del módulo lógico (con la ventana de programación en pantalla), haga lo siguiente:

- Coloque el cursor sobre el símbolo que representa la salida de la bobina y pulse el botón **Mayús**.
- Desplácese por los posibles tipos de contactos o de bobinas (**Q** para un contacto normalmente abierto, **q** para un contacto normalmente cerrado).
Para obtener más información, consulte Método de introducción de un contacto o de una bobina (*véase página 49*).

Inicialización

Estado de los contactos durante la inicialización del programa:

- Normalmente abierto (estado directo) está inactivo.
- Normalmente cerrado (estado inverso) significa que está activo.

Remanencia

De forma predeterminada, tras un corte de alimentación, las salidas se encontrarán en el estado correspondiente a la inicialización del programa.

Para restablecer el estado de la salida almacenado antes del corte de red, es imprescindible activar la remanencia:

- Desde el panel frontal, en el menú (*véase página 57*) **PARÁMETROS**, o bien
- En la herramienta de programación, active la opción **Remanencia** en la ventana de parámetros asociada a la salida.

Temporizadores

Descripción

La función **Temporizadores** permite retardar, prolongar y controlar acciones durante un tiempo determinado. Las duraciones se pueden configurar mediante uno o dos valores de preselección en función de los tipos de temporizador.

Existen 11 tipos de temporizador:

- A: **Trabajo; comando mantenido**
- a: **Trabajo; salida/parada por impulsos**
- C: **Retardo de desconexión**
- B: **Cambio; activación comando.** Impulso calibrado en el flanco ascendente de la entrada de función.
- W: **Cambio; desactivación comando.** Impulso calibrado en el flanco descendente de la entrada de función.
- D: **Luz intermitente.** Comando mantenido síncrono.
- PD: **Luz intermitente; salida/parada por impulsos**
- T: **Totalizador trabajo**
- AC: **A/C.** Combinación de A y C.
- L: **Luz intermitente; función mantenida asíncrona**
- I: **Luz intermitente; salida y parada por impulsos**

Para obtener una descripción de los distintos tipos de temporizadores, consulte los Cronogramas (*véase página 108*).

El módulo lógico tiene 28 bloques funcionales de temporizador, o 16 bloques funcionales de temporizador si hay una interfaz de comunicación SR2COM01. Están numerados del 1 al 9 y de la A a la V (las letras I, M y O no se usan).

NOTA: El número máximo de temporizadores también depende de la versión del firmware (*véase página 192*).

Cada bloque dispone de una entrada de puesta a cero, una entrada de comando y una salida que permite saber si la temporización ha finalizado.

Utilización de bobinas

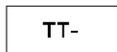
Se asocian dos bobinas a cada temporizador:

- Bobina **TT: Entrada de función**
- Bobina **RC: Entrada de puesta a cero**

A continuación, se describe la utilización de estas bobinas.

Entrada de función:

Símbolo de la bobina Entrada de función de un temporizador:



Cada tipo implica un funcionamiento particular que permite gestionar los casos posibles en una aplicación.

Entrada de puesta a cero:

Símbolo de la bobina de entrada de función de un temporizador:



La estimulación de la bobina provoca una puesta a cero del valor de temporizador: el contacto T se desactiva y la función está lista para un nuevo ciclo de temporizador.

NOTA: Esta bobina sólo es necesaria para temporizadores de inicio/parada por impulsos.

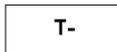
Utilización como contacto

El contacto asociado al temporizador indica si la temporización ha terminado.

Se puede utilizar tantas veces como sea necesario en el programa, tanto en modo normalmente abierto como en modo normalmente cerrado:

Normalmente abierto:

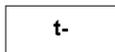
Símbolo del contacto normalmente abierto asociado a un temporizador:



Si la salida del bloque funcional de temporizador está **activa**, el contacto es **conductor**.

Normalmente cerrado:

Símbolo del contacto normalmente cerrado asociado a un temporizador:



Si la salida del bloque funcional de temporizador está **activa**, el contacto es **no conductor**.

Configuración desde el panel frontal

Se puede acceder a la configuración del bloque durante la introducción de la línea de comando o desde el menú **PARÁMETROS** si el bloque no se ha bloqueado con el candado.

Los parámetros necesarios son los siguientes:

- Tipo de temporizador
- Valor de preselección
- Unidad de tiempo

- Bloqueo de parámetros
- Remanencia

Tipo de temporizador:

Este parámetro permite seleccionar el tipo de funcionamiento del temporizador entre los 11 tipos disponibles. Cada tipo está representado por una o dos letras:

- **A: Trabajo; comando mantenido**
- **a: Trabajo; salida/parada por impulsos**
- **C: Retardo de desconexión**
- **B: Cambio; activación comando.** Impulso calibrado en el flanco ascendente de la entrada de función.
- **W: Cambio; desactivación comando.** Impulso calibrado en el flanco descendente de la entrada de función.
- **D: Luz intermitente.** Comando mantenido síncrono.
- **PD: Luz intermitente; salida/parada por impulsos**
- **T: Totalizador trabajo**
- **AC: A/C.** Combinación de A y C.
- **L: Luz intermitente; función mantenida asíncrona**
- **I: Luz intermitente; salida y parada por impulsos**

Valor de preselección:

En función del tipo de temporizador, pueden existir 1 o 2 valores de preselección:

- 1 valor de preselección para los tipos A, a, C, B, W, D, PD y T:

t

: retardo en la conexión o retardo en la desconexión en función del tipo.

- 2 valores de preselección para los tipos AC, L y I:

A

: Retardo en la conexión en el caso de un tipo AC; estado activo en el caso de luces intermitentes L y I.

B

: Retardo en la desconexión en el caso de un tipo AC; estado inactivo en el caso de luces intermitentes L y I.

Unidad de tiempo:

Es la unidad de tiempo del valor de preselección. Existen cinco posibilidades:

Unidad	Símbolo	Forma	Valor máximo
1/100 de segundo	s	00,00 s	00,00 s
1/10 de segundo	S	000,0 s	00,00 s

Unidad	Símbolo	Forma	Valor máximo
Minutos : Segundos	M : S	00 : 00	99 : 99
Hora : Minuto	H : M	00 : 00	99 : 99
Horas Únicamente para el tipo T.	H	0000 h	9.999 h

Bloqueo de parámetros:

Símbolo del parámetro **Bloqueo de parámetros:**



Bloqueado



Desbloqueado

El bloqueo prohíbe la modificación de los parámetros desde el panel frontal del módulo lógico (menú PARÁMETROS).

Remanencia:

De forma predeterminada, si se produce un corte de la alimentación mientras un bloque funcional de temporizador está activo, la información sobre el tiempo transcurrido se perderá. Al volver la tensión de alimentación, el bloque de función temporizador se reinicia y queda listo para un nuevo ciclo de funcionamiento.

Si la aplicación lo exige, es posible memorizar el tiempo transcurrido antes del corte de la corriente mediante el parámetro **Remanencia**.

Símbolo del parámetro **Remanencia:**



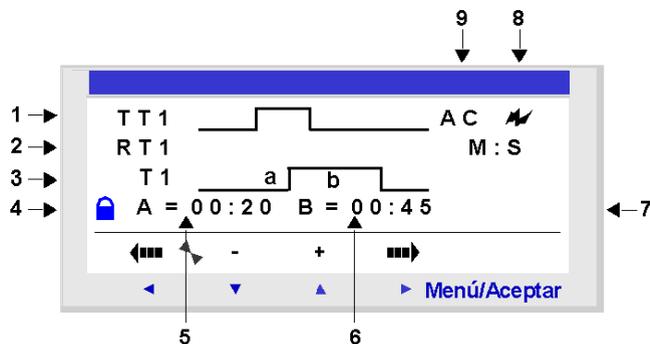
Activo



Inactivo

Esta función permite realizar copias de seguridad del valor del temporizador y memoriza el tiempo transcurrido en caso de que se produzca un corte de alimentación.

Imagen: Configuración de un contador desde el panel frontal del módulo lógico.



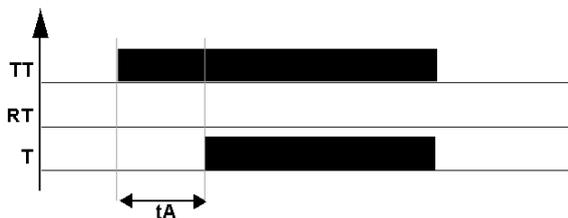
Descripción:

Número	Parámetro	Descripción
1	Entrada de función	Cronograma de la entrada de función.
2	Entrada de puesta a cero	Cronograma de la entrada de puesta a cero.
3	Salida del temporizador	Cronograma de la salida del temporizador.
4	Bloqueo de parámetros 	Este parámetro permite bloquear los parámetros del contador. Cuando el bloque está bloqueado, el valor de preselección ya no aparecerá en el menú PARÁMETROS.
5	Retardo en la conexión	Retardo de conexión del temporizador AC.
6	Retardo en la desconexión	Retardo de desconexión del temporizador AC.
7	Unidad de tiempo	Unidad de tiempo del valor de preselección.
8	Remanencia	Copia de seguridad del valor del contador.
9	Tipo de temporizador	Tipo de temporizador utilizado.

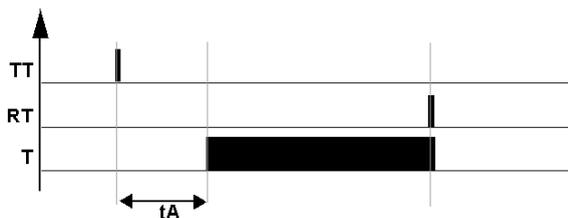
Cronogramas

A continuación, se presentan los cronogramas que ilustran los diferentes comportamientos del bloque funcional de temporizador, según el tipo de temporizador seleccionado.

El tipo A es **Trabajo, comando mantenido**. En el siguiente diagrama se muestra el funcionamiento del temporizador de tipo A:

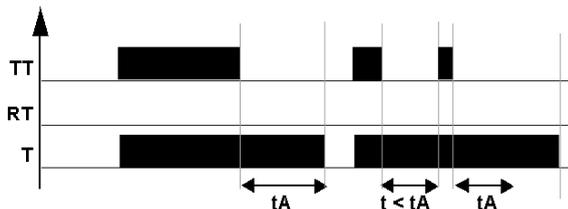


El tipo a es **Trabajo; salida/parada por impulsos**. En el siguiente diagrama se muestra el funcionamiento del temporizador de tipo a:

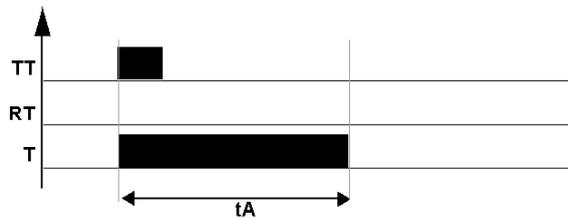


NOTA: Cada flanco ascendente en la entrada TTx pone a cero el valor actual del temporizador.

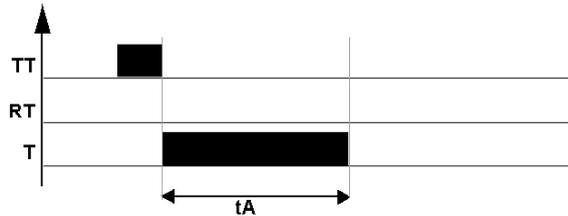
El tipo C es **Retardo de desconexión**. En el siguiente diagrama se muestra el funcionamiento del temporizador de tipo C:



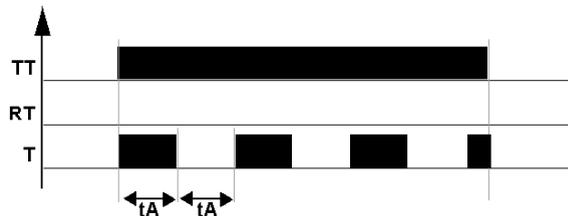
El tipo B es **Cambio; activación comando** para un impulso calibrado en el flanco ascendente de la entrada de función. En el siguiente diagrama se muestra el funcionamiento del temporizador de tipo B:



El tipo W es **Cambio; desactivación comando** para un impulso calibrado en el flanco descendente de la entrada de función. En el siguiente diagrama se muestra el funcionamiento del temporizador de tipo W:



El tipo D es **Luz intermitente** para una función mantenida síncrona. En el siguiente diagrama se muestra el funcionamiento del temporizador de tipo D:

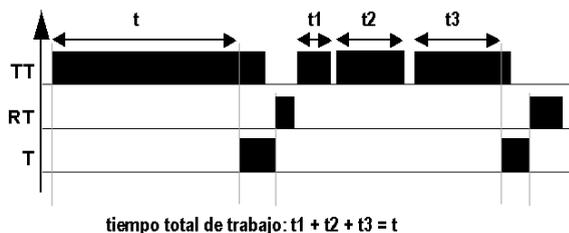


El tipo PD es **Luz intermitente; salida/parada por impulsos** En el siguiente diagrama se muestra el funcionamiento del temporizador de tipo PD:



NOTA: Cada flanco ascendente en la entrada TTx pone a cero el valor actual del temporizador.

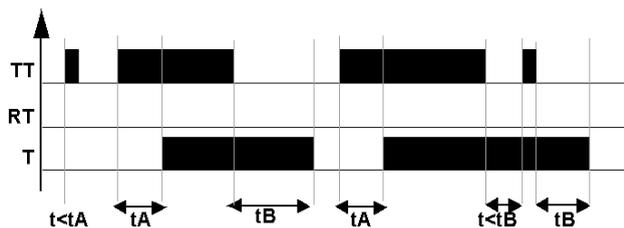
El tipo T es **Totalizador trabajo**. En el siguiente diagrama se muestra el funcionamiento del temporizador de tipo T:



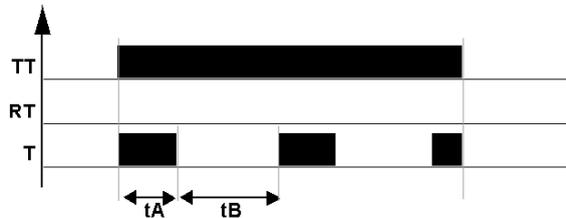
Con este tipo, se puede alcanzar el valor de preselección:

- En un paso: t
- En varios pasos: $t_1 + t_2 + \dots + t_n$

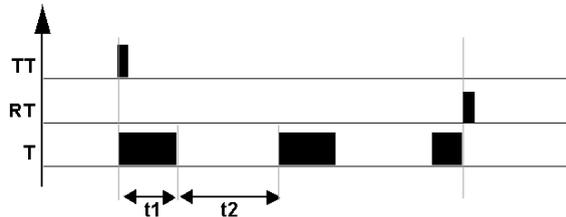
El tipo AC (A/C) es una combinación de A y C. En el siguiente diagrama se muestra el funcionamiento del temporizador de tipo AC:



El tipo L es **Luz intermitente; función mantenida asíncrona**. En el siguiente diagrama se muestra el funcionamiento del temporizador de tipo L:



El tipo L es **Función I: Luz intermitente; salida y parada por impulsos**. En el siguiente diagrama se muestra el funcionamiento del temporizador de tipo I:



NOTA: Cada flanco ascendente en la entrada TTx pone a cero el valor actual del temporizador.

Modificación del estado de una bobina o de un contacto

Para modificar el tipo de bobina o de contacto desde el panel frontal del módulo lógico (con la ventana de programación en pantalla), haga lo siguiente:

- Coloque el cursor sobre el símbolo que representa el tipo de bobina o sobre la letra del contacto.
- Desplácese por los posibles tipos de contactos o de bobinas (**T** para un contacto normalmente abierto, **t** para un contacto normalmente cerrado).

Para obtener más información, consulte Método de introducción de un contacto o de una bobina (*véase página 49*).

Inicialización

Estado de los contactos y valores durante la inicialización del programa:

- El modo **normalmente abierto** (estado directo) está **inactivo**.
- El modo **normalmente cerrado** (estado inverso) está **activo**.
- Los **valores** son **nulos**.

Ejemplo 1

Realización de una sincronización en unas escaleras.

Se desea que las escaleras permanezcan iluminadas durante dos minutos y treinta segundos cuando se presiona uno de los botones pulsadores.

Los botones pulsadores de cada piso están conectados con la entrada **I1** del módulo lógico.

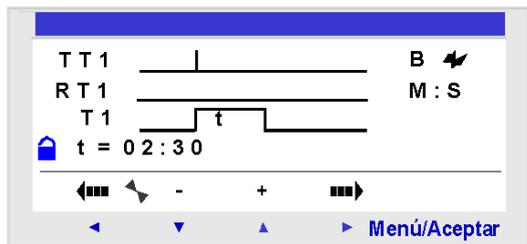
La iluminación de las escaleras está conectada a la salida **Q4** del módulo lógico.

Por lo tanto se escribe el programa siguiente:

```
I1-----TT1
I2-----RT1
T1-----[Q4
```

Para conseguir el funcionamiento deseado, se debe utilizar un temporizador de tipo B (cambio, activación del comando) y configurar la duración de la temporización en 2 min. 30 s. Para configurar la duración del temporizador, elija las unidades de tiempo **M:S** e introduzca el valor **02:30** para el valor de preselección **t**.

Imagen: Pantalla de configuración del temporizador.



Contadores

Descripción

La función **Contadores** permite contar de forma progresiva o regresiva los impulsos. El módulo lógico tiene 28 contadores o 16 contadores si se ha seleccionado una interfaz de comunicación SR2COM01 en la configuración. Están numerados del 1 al 9 y de la A a la V (las letras I, M y O no se usan).

NOTA: El número máximo de contadores también depende de la versión (*véase página 192*) del firmware.

La función **Contadores** puede reiniciarse a cero o al valor de preselección (según el parámetro elegido) en el transcurso de su utilización.

La utilización como contacto permite saber:

- Si se ha alcanzado el valor de preselección (conteo progresivo **A**).
- Si se ha alcanzado el valor 0 (modo de conteo regresivo **DE**).

Utilización de bobinas

Se asocian 3 bobinas a cada contador:

- Bobina **CC**: **Entrada de impulso de conteo.**
- Bobina **RC**: **Entrada puesta al estado inicial del contador.**
- Bobina **DC**: **Entrada de sentido de conteo.**

A continuación, se describe la utilización de estas bobinas.

Entrada de impulso de conteo:

Símbolo de la bobina de Entrada de impulso de conteo de un contador:

CC-

Utilizado como bobina en un esquema de control, este elemento representa la entrada de conteo de la función. Cada vez que la bobina se estimula, el contador aumenta o disminuye en 1 según el sentido de conteo elegido.

Ejemplo: Entradas de impulso de conteo proporcionadas por el contador 1.

I1 ——— CC1

Cada vez que se estimula la entrada I1, el contador n.º 1 aumenta en 1.

Entrada puesta al estado inicial del contador:

Símbolo de la bobina de Entrada puesta al estado inicial del contador:

RC-

Utilizado como bobina en un esquema de control, este elemento representa la entrada que devuelve la función de contador a su estado inicial.

La estimulación de la bobina produce lo siguiente:

- El valor de conteo se establece en **cero** si el tipo de conteo es **A** (conteo hacia el valor de preselección).
- Se restablece el **valor de preselección** si el tipo de conteo es **DE** (conteo regresivo a partir de un valor de preselección).

Ejemplo: Contador 1 puesto a cero al pulsar la tecla Z1.



Cada vez que se pulsa la tecla Z1, el contador parte nuevamente de 0.

Entrada de sentido de conteo:

Símbolo de la bobina de Entrada de sentido de conteo de un contador:

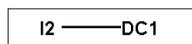


Esta entrada determina la dirección de conteo según su estado:

- Cuenta de forma regresiva si la bobina se estimula.
- Cuenta de forma progresiva si la bobina no se estimula.

NOTA: De forma predeterminada, si la entrada no está cableada, la función cuenta de forma progresiva.

Ejemplo: Cuentas progresivas y regresivas según el estado de la entrada I2 del módulo lógico.



Si la entrada **I2** está activa, la función cuenta de forma regresiva.

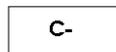
Utilización como contacto

El contacto asociado al contador indica si se ha alcanzado el valor de preselección (modo **A**) o cero (modo **DE**).

Se puede utilizar tantas veces como sea necesario en el programa, tanto en modo normalmente abierto como en modo normalmente cerrado:

Normalmente abierto:

Símbolo del contacto normalmente abierto asociado a un contador:

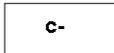


El contacto es **conductor si**:

- El valor del contador **ha alcanzado** el valor de preselección, si el contador está en conteo progresivo (**A**).
- El valor del contador **es igual a 0** si el contador está en conteo regresivo (**DE**).

Normalmente cerrado:

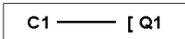
Símbolo del contacto normalmente cerrado asociado a un contador:



El contacto es **conductor siempre y cuando**:

- El valor del contador **no haya alcanzado** el valor de preselección, si el contador está en conteo progresivo (**A**).
- El valor del contador **sea igual a 0** si el contador está en conteo regresivo (**DE**).

Ejemplo: Encendido de un LED conectado a la salida del contador 1 (**A**).



Cuando el valor de preselección se ha alcanzado, el LED se ilumina. De lo contrario, está apagado.

Configuración desde el panel frontal

Se puede acceder a la configuración del bloque durante la introducción de la línea de comando o desde el menú **PARÁMETROS** si el bloque no se ha bloqueado con el candado.

Los parámetros necesarios son los siguientes:

- Tipo de conteo
- Valor de preselección
- Bloqueo de parámetros
- Remanencia

Tipo de conteo:

Símbolo del parámetro Tipo de conteo:

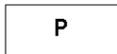


Este parámetro se utiliza para seleccionar el tipo de contador:

- **A**: Conteo progresivo hacia el valor de preselección.
Cuando el valor del contador es igual al valor de preselección, el contacto C del contador es conductor.
- **DE**: Conteo regresivo desde el valor de preselección.
Cuando el valor del contador es igual a 0, el contacto C del contador es conductor.

Valor de preselección:

Símbolo del parámetro Valor de preselección:



Este valor está comprendido entre 0 y 32767. Representa:

- El valor que hay que alcanzar cuando se cuenta hacia el valor de preselección (**A**).
- El valor inicial cuando se cuenta regresivamente desde el valor de preselección (**DE**).

Bloqueo de parámetros:

Símbolo del parámetro Bloqueo de parámetros:



Bloqueado



Desbloqueado

El bloqueo prohíbe la modificación de los parámetros desde el panel frontal del módulo lógico (menú PARÁMETROS).

Remanencia:

Símbolo del parámetro Remanencia:



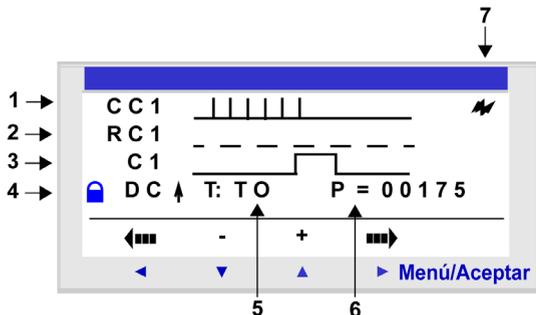
Activo



Inactivo

Esta función permite guardar el estado de los valores del contador en caso de que se produzca un corte de alimentación.

Imagen: Configuración de un contador desde el panel frontal del módulo lógico.



Descripción:

Número	Parámetro	Descripción
1	Entrada de función	Cronograma de la entrada de control (serie de impulsos).
2	Entrada de puesta a cero	Cronograma de la entrada de la reinicialización del contador.
3	Salida del contador	Cronograma de la salida del contador.

Número	Parámetro	Descripción
4	Bloqueo de parámetros 	Este parámetro permite bloquear los parámetros del contador. Cuando el bloqueo está bloqueado, el valor de preselección ya no aparecerá en el menú PARÁMETROS.
5	Tipo de conteo	A: Conteo progresivo hacia el valor de preselección. DE: Conteo regresivo desde el valor de preselección.
6	Valor de preselección	Valor de preselección del contador.
7	Remanencia	Copia de seguridad del valor del contador.

Valor del contador

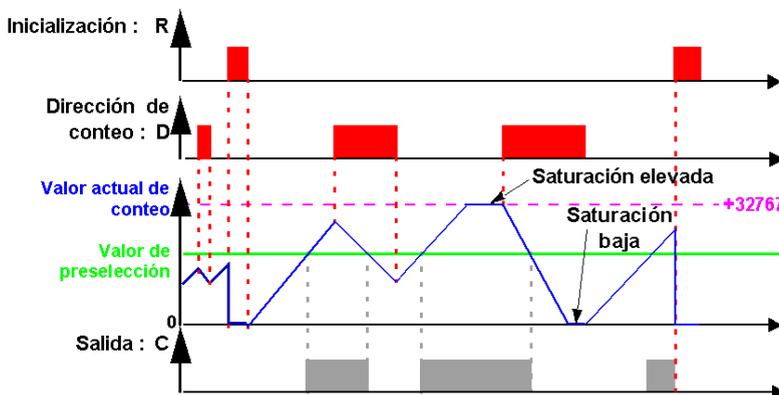
El valor del contador es el valor en un momento determinado que resulta de las acciones sucesivas de conteo progresivo/conteo regresivo ocurridas desde el último restablecimiento del estado inicial del contador.

Este valor está comprendido entre 0 y 32767. Una vez alcanzados estos límites, un conteo regresivo establece el valor actual en 0, mientras que un conteo progresivo lo establece en + 32767.

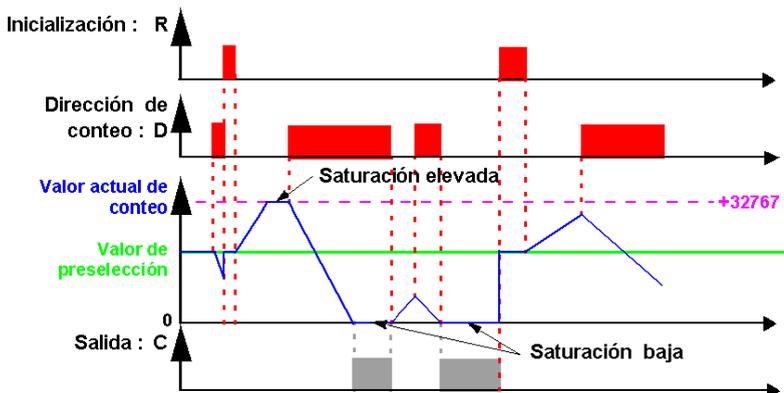
Cronogramas

En los cronogramas, las curvas azules representan el valor del contador:

La figura que se muestra a continuación muestra el funcionamiento del contador en modo de conteo progresivo (**A**) hacia el valor de preselección:



La figura que se muestra a continuación muestra el funcionamiento del contador en modo de conteo regresivo (DE) desde el valor de preselección:



Modificación del estado de una bobina o de un contacto

Para modificar el tipo de bobina o de contacto desde el panel frontal del módulo lógico (con la ventana de programación en pantalla), haga lo siguiente:

- Coloque el cursor sobre el símbolo que representa el tipo de bobina o sobre la letra del contacto.
- Desplácese por los posibles tipos de contactos o de bobinas (**C** para un contacto normalmente abierto, **c** para un contacto normalmente cerrado).

Para obtener más información, consulte Método de introducción de un contacto o de una bobina (*véase página 49*).

Inicialización

Estado de los contactos y valor durante la inicialización del programa:

- El modo **normalmente abierto** (estado directo) está **inactivo**.
- El modo **normalmente cerrado** (estado inverso) está **activo**.
- El **valor** es nulo.

Ejemplos

A continuación se muestran tres ejemplos de uso de un contador:

Pantalla	Descripción
<pre> I1-----CC1 I2-----RC1 </pre>	<p>Conteo progresivo y puesta a cero: El contador se incrementa cada vez que se activa la entrada I1. El contador se pone a cero cada vez que se activa la entrada I2.</p>
<pre> I1-----GC1 DC1 I2-----RC1 </pre>	<p>Conteo regresivo y puesta a cero: El contador disminuye cada vez que se activa la entrada I1. El contador se pone a cero cuando se activa la entrada I2.</p>
<pre> I1-----CC1 I3-----DC1 I3-----DC1 I2-----RC1 </pre>	<p>Conteo progresivo, conteo regresivo y puesta a cero: El contador se incrementa cada vez que se activa la entrada I1. El contador disminuye cada vez que se activa la entrada I3. El contador se pone a cero cuando se activa la entrada I2.</p>

Contador rápido

Descripción

La función **Contador rápido** permite contar los impulsos hasta una frecuencia de 1 kHz.

El uso del contacto **K1** indica lo siguiente:

- Se ha alcanzado el valor de preselección (conteo progresivo).
- Se ha alcanzado el valor 0 (conteo regresivo).

Las entradas del **contador rápido** están conectadas de forma implícita a las entradas **I1** e **I2** del módulo lógico:

- Un impulso (flanco ascendente) en la entrada **I1** incrementa el contador.
- Un impulso (flanco ascendente) en la entrada **I2** disminuye el valor del contador.

Estas entradas no se pueden utilizar en ningún otro contexto.

La función **Contador rápido** se puede restablecer en el transcurso de su utilización por la bobina **RK1**. Se restablece:

- a 0 si está en conteo progresivo hacia el valor de preselección
- al valor de preselección si está en conteo regresivo desde el valor de preselección

El contador funciona únicamente si la bobina entrada de validación **TK1** está activada.

Se puede utilizar el ciclo repetitivo con un valor de temporización.

NOTA: Desbordamiento de los límites:

- Si el valor del contador supera el límite superior **+32.767**, se establece en **-32.768**.
- Si el valor del contador supera el límite inferior **-32.768**, se establece en **+32.767**.

NOTA: Este bloque de función no se puede simular.

Utilización de bobinas

Con el contador rápido se relacionan dos bobinas:

- La bobina **TK1**, **Entrada validación de función**
- La bobina **RK1**, **Entrada puesta al estado inicial del contador**

A continuación, se describe la utilización de estas bobinas.

Entrada validación de función:

Símbolo de la bobina de entrada validación de función del contador rápido:

TK1

Este elemento permite validar el conteo. Cuando la bobina está activa, cada flanco ascendente en la entrada **I1** incrementa el **Contador rápido** y cada flanco descendente en la entrada **I2** lo disminuye.

Entrada puesta al estado inicial del contador:

Símbolo de la bobina de entrada puesta al estado inicial del contador:

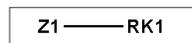


Este elemento representa la entrada de puesta al estado inicial de la función de contador.

Al estimular la bobina se produce el siguiente efecto:

- La puesta a **cero** del valor del contador si el **tipo de conteo** es **A** (conteo progresivo hacia el valor de preselección).
- La puesta en el **valor de preselección** del valor del contador si el tipo de conteo es **DE** (conteo regresivo a partir de un valor de preselección).

Ejemplo: Reinicialización del contador pulsando la tecla Z1:



Cada vez que se pulsa la tecla Z1, el contador se reinicializa.

Utilización en contacto

El contacto asociado al contador rápido indica si se ha alcanzado el valor de preselección (modo **A**) o cero (modo **DE**).

Se puede utilizar tantas veces como sea necesario en el programa, tanto en modo normalmente abierto como en modo normalmente cerrado:

Normalmente abierto:

Símbolo del contacto normalmente abierto asociado al contador rápido:



El contacto es **conductor si**:

- El valor del contador ha **alcanzado el valor de preselección** (modo **A**).
- El valor del contador se ha **puesto a 0** (modo **DE**).

Normalmente cerrado:

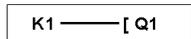
Símbolo del contacto normalmente cerrado asociado al contador rápido:



El contacto es **conductor siempre y cuando**:

- El valor del contador **no haya alcanzado** el valor de preselección si el contador está en conteo progresivo.
- El valor del contador **no se haya puesto a 0** si el contador está en conteo regresivo.

Ejemplo: Encendido de un LED conectado a la salida del contador rápido 1 (**A**).



Cuando el valor de preselección se ha alcanzado, el LED se ilumina. De lo contrario, está apagado.

Configuración desde el panel frontal

Se puede acceder a la configuración del bloque durante la introducción de la línea de comando o desde el menú **PARÁMETROS** si el bloque no se ha bloqueado con el candado.

Los parámetros que se pueden introducir son los siguientes:

- Tipo de ciclo
- Duración de impulso
- Valor de preselección
- Tipo de conteo
- Bloqueo de parámetros
- Remanencia

Tipo de ciclo:

Este parámetro determina el comportamiento del contador rápido cuando alcanza el valor de preselección (cuando está en conteo progresivo en modo **A**) o cuando alcanza el valor cero (cuando está en conteo regresivo en modo **DE**).

El tipo de ciclo puede ser:

- **Único:** La selección del valor de preselección (en conteo progresivo en modo **A**) o del valor cero (en conteo regresivo en modo **DE**) no tiene ningún efecto en el valor del contador. El valor del contador evoluciona de forma continua. La salida se activa cuando el valor es mayor que el valor de preselección (cuando está en conteo progresivo en modo **A**) o cuando es inferior al valor de preselección (cuando está en conteo regresivo en modo **DE**).
- **Repetitivo:** Cuando está en conteo progresivo en modo **A**, el valor se reinicializa si alcanza el valor de preselección y cuando está en conteo regresivo en modo **DE** se reinicializa al valor de preselección cuando alcanza cero. La salida se activa tras esta reinicialización y permanece activa durante un tiempo que se puede configurar con el parámetro **Duración de impulso** (de 1 a 32.767 veces por 100 ms).

Duración de impulso:

Símbolo del parámetro **Duración de impulso**:



Este parámetro aparece únicamente si el tipo de ciclo es repetitivo. Determina la duración durante la cual el contador rápido permanece activo cuando el valor del contador alcanza el valor de preselección (si está en conteo progresivo en modo **A**) o cuando alcanza el valor cero (si está en conteo regresivo en modo **DE**).

Este valor se debe establecer entre 1 y 32.767 (× 100 ms).

Valor de preselección:

Símbolo del parámetro **Valor de preselección:**



Este valor se encuentra entre 0 y 32.767 y representa:

- El valor que hay que alcanzar en conteo progresivo hacia el valor de preselección (**A**)
- El valor inicial cuando se cuenta regresivamente desde el valor de preselección (**DE**).

Tipo de conteo:

Símbolo del parámetro **Tipo de conteo:**



Este parámetro se utiliza para seleccionar el tipo de contador:

- **A:** Conteo progresivo hacia el valor de preselección.
Cuando el valor del contador es superior o igual al valor de preselección, el contacto K1 del contador rápido es conductor.
- **DE:** Conteo regresivo desde el valor de preselección.
Cuando el valor del contador es inferior o igual a 0, el contacto C del contador es conductor.

Bloqueo de parámetros:

Símbolo del parámetro **Bloqueo de parámetros:**



El bloqueo prohíbe la modificación de los parámetros desde el panel frontal del módulo lógico (menú PARÁMETROS).

Remanencia:

Símbolo del parámetro **Remanencia:**



Esta función permite guardar el estado de los valores del contador rápido en caso de que se produzca un corte de alimentación.

Imagen: Configuración de un contador desde el panel frontal del módulo lógico.



Descripción:

Indicación	Parámetro	Descripción
1	Tipo de ciclo	Único/Repetitivo
2	Duración de impulso	Sólo si el ciclo es repetitivo.
3	Bloqueo de parámetros 	Este parámetro permite bloquear los parámetros del contador. Cuando el bloque está bloqueado, el valor de preselección ya no aparecerá en el menú PARÁMETROS.
4	Tipo de conteo	Configuración del contador: Conteo hacia el valor de preselección (A) o desde el valor de preselección (DE).
5	Valor de preselección	Valor de preselección del contador.
6	Remanencia	Copia de seguridad del valor del contador.

Valor del contador

Valor instantáneo que resulta de las acciones sucesivas de conteo progresivo/regresivo que aparece en la última puesta en estado inicial del contador.

Si el valor del contador supera el límite superior de +32.767, se establece en -32.768.

Si el valor del contador supera el límite inferior -32.768, se establece en +32.767.

Cronogramas

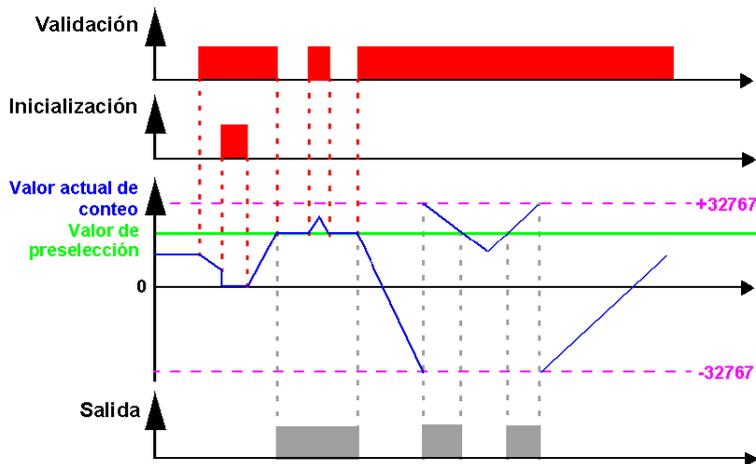
A continuación se muestran los cronogramas que ilustran los diversos comportamientos del contador rápido según sus parámetros:

- Función de conteo progresivo **A**, en un ciclo único
- Función de conteo regresivo **DE** en un ciclo único
- Función de conteo progresivo **A**, en un ciclo repetitivo
- Función de conteo regresivo **DE** en un ciclo repetitivo

En los 4 gráficos siguientes, la curva azul representa el valor del contador. Cuando crece, significa que existen impulsos en I1 y cuando decrece, que existen impulsos en I2.

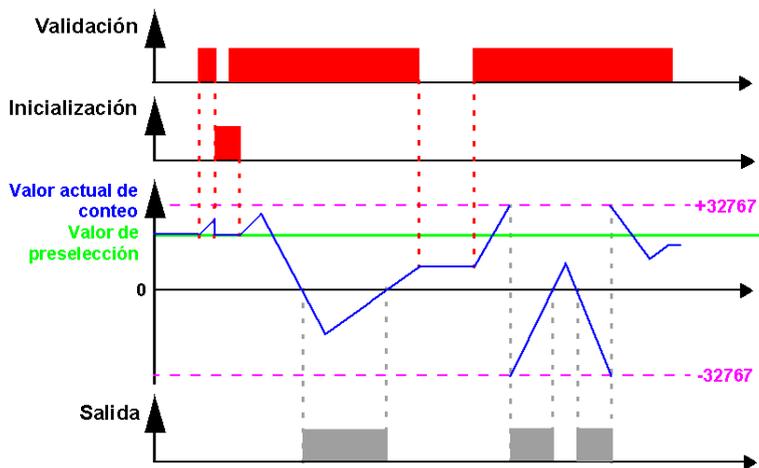
Conteo progresivo en ciclo único:

La figura que se muestra a continuación ilustra la función del contador en conteo progresivo y ciclo único.



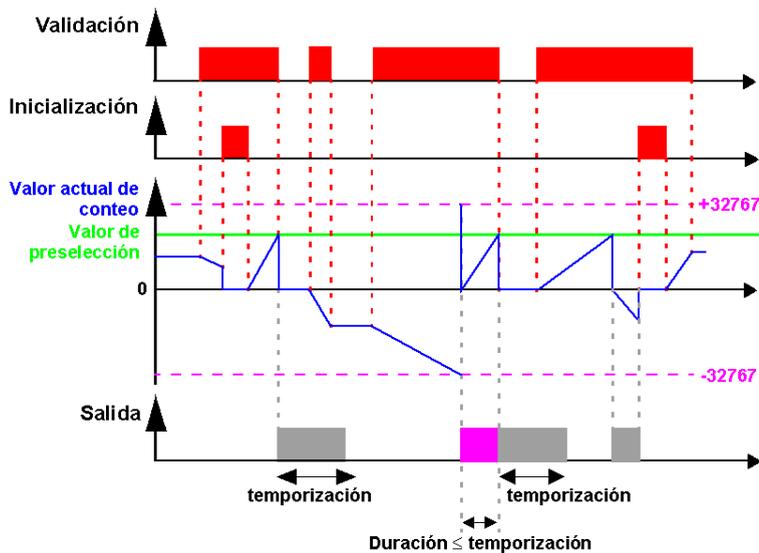
Conteo regresivo en ciclo único:

La figura que se muestra a continuación ilustra la función del contador en conteo regresivo y ciclo único.



Conteo progresivo en ciclo repetitivo:

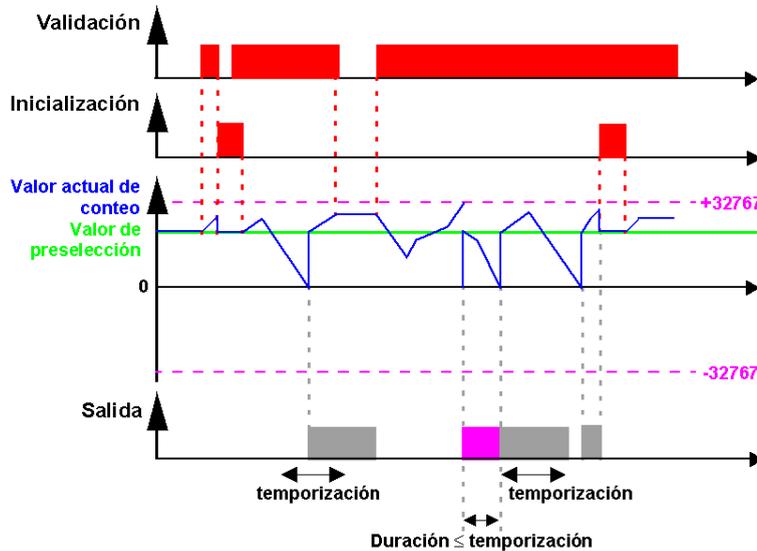
La figura que se muestra a continuación ilustra la función del contador en conteo progresivo y ciclo repetitivo.



La salida pasa al estado **Inactivo** cuando ha transcurrido la duración definida en la duración de impulso. Si la condición de paso está Activa antes del paso al estado Inactivo, entonces el impulso de salida se prolonga desde la **duración del impulso** (Temporización).

Conteo regresivo en ciclo repetitivo:

La figura que se muestra a continuación ilustra la función del contador en conteo regresivo y ciclo repetitivo.



La salida pasa al estado **Inactivo** cuando ha transcurrido la duración definida en la duración de impulso. Si la condición de paso está Activa antes del paso al estado Inactivo, entonces el impulso de salida se prolonga desde la **duración del impulso** (Temporización).

Modificación del estado de una bobina o de un contacto

Para modificar el tipo de bobina o de contacto desde el panel frontal del módulo lógico (con la ventana de programación en pantalla), haga lo siguiente:

- Coloque el cursor sobre el símbolo que representa el tipo de bobina o sobre la letra del contacto.
- Desplácese por los posibles tipos de contactos o de bobinas (**K** para un contacto normalmente abierto, **k** para un contacto normalmente cerrado).

Para obtener más información, consulte Método de introducción de un contacto o de una bobina (*véase página 49*).

Inicialización

Estado de los contactos y valor durante la inicialización del programa:

- El modo **normalmente abierto** (estado directo) está **inactivo**.
- El modo **normalmente cerrado** (estado inverso) está **activo**.
- El **valor** es **nulo**.

Ejemplo

A continuación se muestra un ejemplo de uso del contador rápido. La salida Q1 se establece en 1 cuando el contador rápido está en 1; el contador se activa por la entrada I3 y se pone a 0 con la entrada I4.



Comparadores de contadores

Descripción

Esta función permite comparar los valores de dos contadores o de un contador y un valor constante.

NOTA: El bloque funcional **Comparadores de contadores** sólo se puede configurar desde la herramienta de programación en **Introducción Ladder**.

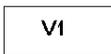
Para obtener más información consulte la ayuda en línea de la herramienta de programación.

Utilización en contacto

El comparador de contadores indica si se ha verificado la condición seleccionada. Se utiliza en contacto, en modo normalmente abierto o en modo normalmente cerrado.

Normalmente abierto:

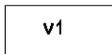
Símbolo del comparador de contador en modo normalmente abierto:



El contacto es **conductor** cuando la condición **se verifica**.

Normalmente cerrado:

Símbolo del comparador de contador en modo normalmente cerrado:



El contacto es **conductor** cuando la condición **no se verifica**.

Configuración desde el panel frontal

El bloque de función **Comparadores de contadores** no se puede configurar desde el panel frontal del módulo lógico. Esta función debe configurarse desde la herramienta de programación.

Para obtener más información acerca de esta configuración, consulte la ayuda en línea de la herramienta de programación.

Modificación del estado de una bobina o de un contacto

Para modificar el tipo de bobina o de contacto desde el panel frontal del módulo lógico (con la ventana de programación en pantalla), haga lo siguiente:

- Coloque el cursor sobre el símbolo que representa el tipo de bobina o sobre la letra del contacto.
- Desplácese por los posibles tipos de contactos o de bobinas (**V** para un contacto normalmente abierto, **v** para un contacto normalmente cerrado).

Para obtener más información, consulte Método de introducción de un contacto o de una bobina (*véase página 49*).

Inicialización

Estado de los contactos durante la inicialización del programa:

- Normalmente abierto (estado directo) está inactivo.
- Normalmente cerrado (estado inverso) significa que está activo.

Comparadores analógicos

Descripción

El bloque funcional **Comparadores analógicos** se utiliza para:

- Efectuar una comparación entre un valor analógico medido y un valor de referencia.
- Comparar dos valores analógicos medidos.
- Comparar dos valores analógicos medidos con parámetro de histéresis.

El resultado de esta comparación se utiliza como contacto.

Las funciones de automatismo analógicas se utilizan en los módulos lógicos con reloj alimentados mediante corriente continua y con entradas mixtas digitales/analógicas.

Los siguientes puntos indican la existencia de entradas mixtas digitales y analógicas:

- La existencia de entradas numeradas de **IB** a **IG** (configuración máxima). Estas entradas se utilizan para recibir señales analógicas incluidas entre 0,0 V y 9,9 V.
- La existencia de la función **Comparadores analógicos** en la barra de herramientas de la herramienta de programación.

Estos módulos lógicos contienen 16 bloques de función **Comparadores analógicos**, numerados de 1 a 9 y de A a G.

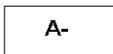
Utilización en contacto

El contacto indica la posición de un valor medido con respecto a un valor de referencia o a otro valor medido.

Se puede utilizar tantas veces como sea necesario en el programa, tanto en modo normalmente abierto como en modo normalmente cerrado:

Normalmente abierto:

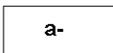
Símbolo del contacto normalmente abierto asociado a un comparador analógico:



El contacto es **conductor** cuando la condición de comparación **se verifica**.

Normalmente cerrado:

Símbolo del contacto normalmente cerrado asociado a un comparador analógico:



El contacto es **conductor** cuando la condición **no se verifica**.

Configuración desde el panel frontal

La fórmula de comparación es la siguiente:

$$x1 <\text{Operador de comparación}> x2$$

La fórmula de comparación, en el caso de una comparación con la histéresis, es la siguiente:

$$x1 - H \leq x2 \leq x1 + H$$

Los parámetros que se pueden introducir son los siguientes:

- Valores para comparar
- Operador de comparación
- Valor de referencia
- Parámetro de histéresis
- Bloqueo de parámetros

Valores para comparar:

Símbolo de los valores para comparar:

x1

x2

Estas variables se eligen de entre las siguientes:

- Entradas analógicas numeradas de IB a IG (configuración máxima)
- Valor de referencia R

Operador de comparación:

El operador de comparación se selecciona mediante un número que aparece en la parte superior derecha de la pantalla del panel frontal.

En la tabla que aparece a continuación se indica la correspondencia entre este número y la fórmula de comparación que se utilizará:

Indicación	Fórmula de comparación
1	$x1 > x2$
2	$x1 \geq x2$
3	$x1 = x2$
4	$x1 \neq x2$
5	$x1 \leq x2$
6	$x1 < x2$
7	Comparación con la histéresis: $x1 - H \leq x2 \leq x1 + H$

Valor de referencia:

Símbolo del valor de referencia:



El valor de referencia es una constante que se puede comparar con un valor medido. Debe estar incluida entre 0 y 9,9.

Parámetro de histéresis:

Símbolo del parámetro de la histéresis:



El parámetro de histéresis es una constante que permite definir un intervalo en el que debe incluirse el valor de la variable x2 para que el comparador esté activo. Su valor debe estar incluido entre 0 y 9,9.

Bloqueo de parámetros:

Símbolo del parámetro Bloqueo de parámetros:



Bloqueado

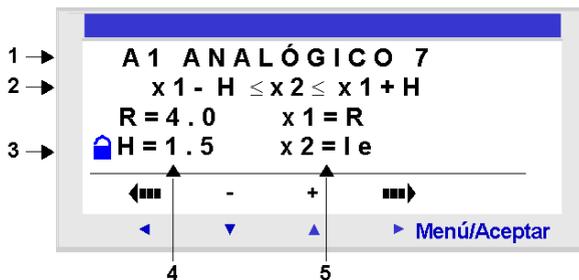


Desbloqueado

El bloqueo prohíbe la modificación de los parámetros desde el panel frontal del módulo lógico (menú PARÁMETROS).

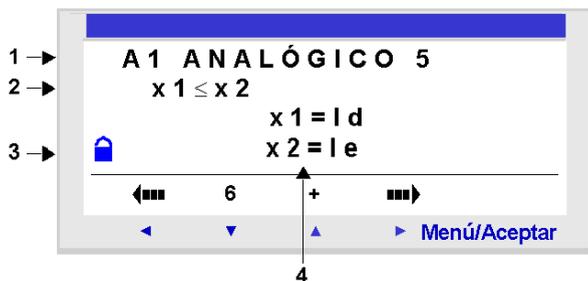
Imagen:

Configuración desde el panel frontal del módulo lógico del comparador de tipo histéresis con valor de referencia constante:



En este caso, la condición de comparación se verifica cuando la alimentación al terminal de entrada le es entre 2,5 V y 5,5 V.

Configuración de un comparador único desde el panel frontal.



Descripción:

Número	Parámetro	Descripción
1	Tipo de comparación	El número que sigue a ANALÓGICO corresponde al operador de comparación seleccionado.
2	Fórmula de comparación	Fórmula utilizada para la comparación.
3	Bloqueo de parámetros 	El bloqueo prohíbe la modificación de los parámetros bloqueados desde el panel frontal del módulo lógico en el menú PARÁMETROS.
4	Parámetros de la fórmula de comparación	Parámetros de la fórmula de comparación.

Modificación del estado de una bobina o de un contacto

Para modificar un contacto del panel frontal del módulo lógico (en la pantalla se visualiza la ventana de programación):

- Colóquese en la letra del contacto.
- Desplácese por los posibles tipos de contactos (**A** para un contacto normalmente abierto, **a** para un contacto normalmente cerrado).

Para obtener más información, consulte Método de introducción de un contacto o de una bobina (*véase página 49*).

Inicialización

Estado de los contactos y valor durante la inicialización del programa:

- El modo **normalmente abierto** (estado directo) está **inactivo**.
- El modo **normalmente cerrado** (estado inverso) está **activo**.

Ejemplo

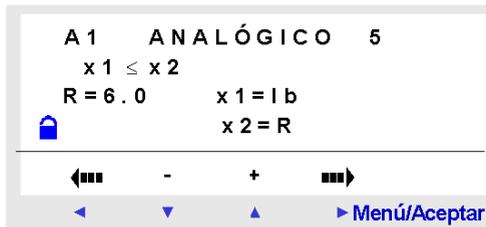
Se pretende controlar una resistencia de calefacción con la salida **Q1** del módulo lógico cuando la temperatura es inferior a 20 °C.

Se utiliza una sonda de temperatura que produce una señal de 0 a 10 voltios para un intervalo de temperatura de -10 °C a +40 °C. Una temperatura de 20 °C corresponde a un nivel de tensión en la sonda de 6 voltios.

Se escribe el programa Ladder siguiente:

```
A1-----[Q1
```

En este programa, se utilizan los siguientes parámetros para el comparador A1:



Se ha seleccionado el operador de comparación 5, es decir, que es "inferior o igual a".

Se han elegido los siguientes valores para comparar: la entrada analógica IB (en la que está conectada la sonda de temperatura) para la primera, el valor de referencia R para la segunda.

Se establece el valor de referencia en 6.

El comparador analógico estará activo cuando la tensión medida en la entrada analógica IB sea inferior o igual a 6 V. Es decir, cuando la sonda mida una temperatura inferior o igual a 20 °C.

Relojes

Descripción

La función **Relojes** permite validar las franjas horarias durante las cuales es posible ejecutar acciones.

El módulo lógico contiene 8 bloques de función **Relojes** numerados de 1 a 8. Cada uno de ellos tiene cuatro bandas de programación y funciona como un programador semanal. Los bloques de función **Relojes** se utilizan como contactos.

Utilización como contacto

Este contacto puede utilizar el estado directo del bloque funcional Reloj (contacto normalmente abierto) o el estado inverso (contacto normalmente cerrado), como se muestra a continuación.

Normalmente abierto:

Símbolo del contacto en modo normalmente abierto que representa un reloj:



El contacto es conductor cuando el reloj está en periodo de validez.

Normalmente cerrado:

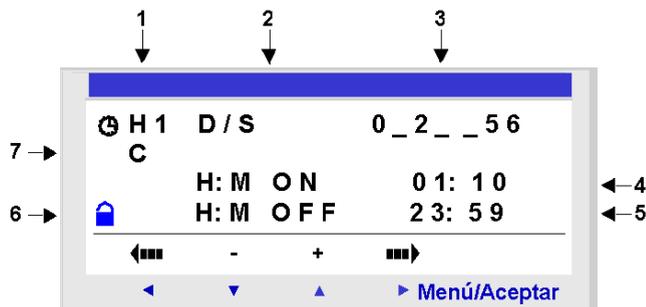
Símbolo del contacto normalmente cerrado que representa un reloj:



El contacto es conductor cuando el reloj no está en periodo de validez.

Configuración desde el panel frontal

Pantalla de configuración de un bloque funcional Reloj desde el panel frontal del módulo lógico:



Número	Parámetro	Descripción
1	Número de bloque de reloj	8 relojes disponibles, numerados del 1 al 8.
2	Tipo de configuración de la fecha	D/S: Días de la semana.
3	Día de validez (tipo D/S)	Día de validez: <ul style="list-style-type: none"> ● 0: Lunes ● 1: Martes ● ... ● 6: Domingo Los días no seleccionados se indican con un — .
4	Horario de puesta en funcionamiento (tipo D/S)	Es la hora de inicio desde las 00:00 hasta las 23:59.
5	Horario de parada (tipo D/S)	Es la hora de finalización desde las 00:00 hasta las 23:59.
6	Bloqueo de parámetros 	El bloqueo impide la modificación de los parámetros bloqueados desde el panel frontal del módulo lógico en el menú PARÁMETROS .
7	Bandas de funcionamiento	Existen 4 bandas de funcionamiento disponibles: A, B, C, D. Durante el funcionamiento se acumulan las bandas. el bloque es válido para todas las bandas seleccionadas.

Si el reloj se pone en ON el lunes a las 23:00 y se pone en OFF el lunes a la 1:00, entonces no pasa a estado OFF el martes a la 1:00, sino el lunes siguiente a la 1:00. Además, si no se ha definido ningún otro comando, el reloj permanece en ON todos los demás días de la semana.

Combinación de las bandas de funcionamiento

Se pueden mezclar las bandas de funcionamiento en el mismo reloj.

Ejemplo: Uso de las cuatro bandas de funcionamiento con distintos ajustes.

Banda de funcionamiento	Programa
A: Franja horaria	Todos los días de lunes a viernes: puesta en marcha a las 8:00 y parada a las 18:00.
B: Día/Noche	Todos los días de martes a jueves: puesta en marcha a las 22:00 y parada a las 6:00 del día siguiente.
C: Intervalo	Puesta en marcha el viernes a las 20:00.
D: Intervalo	Parada el lunes a las 3:00.

Modificación del estado de una bobina o de un contacto

Para modificar el tipo de bobina o de contacto desde el panel frontal del módulo lógico (con la ventana de programación en pantalla), haga lo siguiente:

- Colóquese en la letra del contacto.
- Desplácese por los posibles tipos de contactos (**H** para un contacto normalmente abierto, **h** para un contacto normalmente cerrado).
Para obtener más información, consulte Método de introducción de un contacto o de una bobina (*véase página 49*).

Ejemplo

Se desea controlar un aparato conectado a la salida Q2 del módulo lógico. Y que esté activo durante las dos franjas horarias siguientes:

- de lunes a sábado de 9:00 a 13:00 h
- de lunes a viernes de 15:00 a 19:00 h

Para ello, se utiliza el bloque Reloj **H1** y se crea la hoja de cableado siguiente:

H1----- [Q2

Durante la introducción del bloque Reloj H1, configure las bandas de funcionamiento **A** y **B** tal como se describe en la siguiente tabla:

Pantalla	Comentario
	<p>Primera franja A: De lunes a sábado de 09:00 a 13:00.</p>
	<p>Segunda franja B: De lunes a viernes de 15:00 a 19:00.</p>

TEXTO

Descripción

La función **TEXTO** se utiliza para visualizar texto, una fecha, una hora y valores numéricos en la pantalla LCD, en lugar de los estados de las entradas/salidas.

Se utiliza un único bloque de función **TEXTO** para definir el contenido de toda la pantalla LCD. El contenido puede ser una combinación de:

- Texto (72 caracteres como máximo).
- Valores numéricos que corresponden a la salida de una función utilizada en la aplicación (por ejemplo, un contador). Estos valores pueden contener una coma decimal.
- Valor de fecha, hora o calibración de la función **Relojes**.

Es posible autorizar la modificación del contenido utilizando las teclas del panel frontal.

Los módulos lógicos contienen 16 bloques **TEXTO**, numerados de 1 a 9 y de A a G. Estos bloques de función se utilizan como bobinas.

El número máximo de variables que se puede visualizar por bloque de **TEXTO** es de 4.

Se pueden utilizar hasta 16 bloques de **TEXTO** (de TX1 a TXG) al mismo tiempo en un programa, aunque sólo se visualiza el bloque que está activado. Si se activan varios bloques, se muestra el bloque con el número más alto.

Para cambiar la visualización de la pantalla **TEXTO** a la pantalla ENTRADAS-SALIDAS, mantenga pulsada la tecla **Mayús** y pulse la tecla **Menu/OK**.

NOTA: Los bloques de **TEXTO** sólo se pueden programar desde la herramienta de programación.

Utilización como bobina

Se asocian dos bobinas a cada bloque de **TEXTO**:

- Bobina **Activación de la visualización**.
- Bobina **Desactivación de la visualización**.

A continuación, se describe la utilización de estas bobinas.

Activación de la visualización

Símbolo de la bobina **Activación de la visualización** de un bloque de función **TEXTO**:

TX -

Esta bobina muestra en pantalla el texto o los valores del bloque de **TEXTO** asociado cuando los elementos a los que está conectada son conductores.

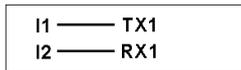
Desactivación de la visualización

Símbolo de la bobina **Desactivación de la visualización** de un bloque de función **TEXTO**:

RX -

Esta bobina desactiva la visualización del texto y los valores del bloque de **TEXTO** asociado cuando los elementos a los que está conectada son conductores. La visualización vuelve a la pantalla de entradas/salidas.

Ejemplo:



La activación de la entrada **I1** muestra el texto en la pantalla LCD; la activación de la entrada **I2** hará que desaparezca.

Parámetro

Los bloques de función **TEXTO** se pueden programar únicamente desde la herramienta de programación. Para obtener más información, consulte la ayuda en línea de la herramienta de programación.

Retroiluminación de la pantalla LCD

Descripción

La salida **Retroiluminación de la pantalla LCD** permite controlar mediante programa la iluminación de la pantalla LCD.

En los modos STOP y RUN, la pantalla LCD se ilumina durante 30 segundos cuando se pulsa una tecla del panel frontal.

Utilización en bobina

Utilizada como una bobina, esta función ilumina la pantalla LCD cuando los elementos a los que está conectada son conductores.

Símbolo de la bobina de la función de retroiluminación de la pantalla LCD:



La pantalla se ilumina si la bobina está activa.

Cambio de horario de verano/invierno

Descripción

La salida de esta función está en estado de PARO durante toda la duración del horario de invierno y pasa al estado de MARCHA durante toda la duración del horario de verano.

De forma predeterminada, no hay cambio de horario de verano/invierno. Esta función debe activarse desde la herramienta de programación o desde el panel frontal del módulo lógico.

Para activar esta función desde el panel frontal del módulo lógico, realice los pasos que se describen en el capítulo Menú CAMBIAR VER/INV (*véase página 87*).

NOTA: Esta función sólo está disponible en los módulos lógicos que dispongan de un reloj en tiempo real.

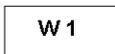
Utilización en contacto

Cuando se usa como contacto, este elemento indica si es horario de invierno o de verano.

Se puede utilizar tantas veces como sea necesario en el programa, tanto en modo normalmente abierto como en modo normalmente cerrado:

Normalmente abierto:

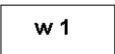
Símbolo del contacto normalmente abierto asociado a un bloque funcional de cambio de horario de verano/invierno:



El contacto está activo mientras dure el horario de verano.

Normalmente cerrado:

Símbolo del contacto normalmente cerrado asociado a un bloque funcional de cambio de horario de verano/invierno



El contacto está activo durante toda la duración del horario de invierno.

Parámetros

Es posible utilizar los siguientes ajustes:

- **No:** Sin cambios
- **Cambio automático:** Las fechas se preseleccionan según la zona geográfica:
 - **EUROPA:** Europa
 - **EE. UU.**
- **OTRA ZONA:** El cambio es automático, pero es necesario especificar el mes: **M** y el domingo **D** (1, 2, 3, 4 o 5) en el que se produce el cambio para verano e invierno.

Modificación del estado de una bobina o de un contacto

Para modificar un contacto desde el panel frontal del módulo lógico (en la pantalla se visualiza la ventana de programación):

- Colóquese en la letra del contacto.
- Desplácese por los posibles tipos de contactos (**W** para un contacto normalmente abierto, **w** para un contacto normalmente cerrado).

Para obtener más información, consulte Método de introducción de un contacto o de una bobina (*véase página 49*).

Inicialización

Estado de los contactos y valores durante la inicialización del programa:

- El modo **normalmente abierto** (estado directo) está **inactivo**.
- El modo **normalmente cerrado** (estado inverso) está **activo**.

Entradas/Salidas Modbus

Descripción

Es posible agregar un módulo de extensión Modbus **SR3 MBU01BD** a un módulo lógico extensible.

En el modo **LD**, la aplicación no puede acceder a las cuatro palabras de intercambio de datos de 16 bits. La transferencia de datos entre el maestro y el esclavo es implícita y transparente.

NOTA: El módulo Modbus funciona sólo como modo Modbus esclavo.

Parámetros

La configuración del módulo Modbus se realiza únicamente desde la herramienta de programación (para obtener más información, consultar la ayuda en línea de la herramienta de programación).

Palabras en sentido del maestro

Estas palabras se pueden escribir automáticamente en el maestro al duplicar el estado de las E/S digitales de esta manera:

Dirección Modbus (Hexadecimal)																	
IG	IF	IE	ID	IC	IB	IA	I9	I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1	0x0014	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	IR	IQ	IP	EN	IL	IK	IJ	IH	0x0015
0	0	0	0	0	0	QA	Q9	Q8	Q7	Q6		Q4	Q3	Q2	Q1	0x0016	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	QG	Q5	QE	QD	QC	QB	0x0017
											QF						
Más significativo								Menos significativo									

I1 a IG: Estados de entrada digital para la base SR3B261BD.

IH a IR: Estados de entrada digital para la extensión SR3XT141BD.

Q1 a QA: Estados de salida digital para la base SR3B261BD.

QB a QG: Estados de salida digital para la extensión SR3XT141BD.

Palabras enviadas por el maestro

Las palabras enviadas por el maestro no funcionan de manera implícita en el módulo lógico.

Estas 4 palabras de 16 bits tienen las direcciones siguientes (hexadecimales):
0x0010/0x0011/0x0012/0x0013.

Mensaje

Descripción

Cuando está activado, el bloque de función **Mensaje** se puede usar para:

- Enviar mensajes de alarma a teléfonos móviles, al software Zelio Logic Alarm o a direcciones de correo electrónico a través de la interfaz de comunicación SR2COM01
- Permitir el acceso, de forma remota, a una variable de E/S o numérica para leerla o modificarla.

Existen 28 bloques de función **Mensaje** numerados de S1 a S9 y de SA a SV (SI, SM y SO no se utilizan).

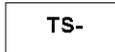
NOTA: La función **Mensaje** sólo está disponible en módulos lógicos que tengan un reloj y cuando se incluya una interfaz de comunicación SR2COM01.

Para obtener más información sobre la configuración de la interfaz de comunicación SR2COM01, vaya a la ayuda en línea de la herramienta de programación.

Utilización de la bobina

Entrada de función

Símbolo de la bobina de Entrada de función de un bloque de función **Mensaje**:



Cuando está activada, esta bobina envía el mensaje de alarma configurado en el bloque de función **Mensaje** asociado.

En función de la configuración del bloque de función **Mensaje**, la bobina se podrá activar en el momento de la detección de la entrada de una transición:

- de estado Inactivo a estado Activo (predeterminado)
- de estado Activo a estado Inactivo.

Para obtener más información acerca de la configuración del bloque de función **Mensaje**, consulte la ayuda en línea de la herramienta de programación.

Utilización como contacto

El contacto asociado al bloque de función **Mensaje** indica si está activado el bloque de función.

Se puede utilizar tantas veces como sea necesario en el programa, tanto en modo normalmente abierto como en modo normalmente cerrado:

Normalmente abierto:

Símbolo del contacto normalmente abierto asociado a un bloque de función **Mensaje**:



El contacto es conductor cuando el bloque de función está activado.

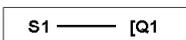
Normalmente cerrado:

Símbolo del contacto normalmente cerrado asociado a un bloque de función **Mensaje**:



Este contacto es conductor siempre y cuando el bloque de función no esté activado.

Ejemplo: Encendido de un indicador luminoso conectado con la salida del bloque de función **Mensaje 1**



Cuando el bloque de función 1 está activado, se envía el mensaje de alarma asociado y se enciende el indicador; en caso contrario, el indicador está apagado.

Modificación del estado de una bobina o de un contacto

Para modificar el tipo de bobina o de contacto desde el panel frontal del módulo lógico (con la ventana de programación en pantalla), haga lo siguiente:

- Coloque el cursor sobre el símbolo que representa el tipo de bobina o sobre la letra del contacto.
- Desplácese por los posibles tipos de contactos (**S** para un contacto normalmente abierto, **s** para un contacto normalmente cerrado).
Para obtener más información, consulte Método de introducción de un contacto o de una bobina (*véase página 49*).

Configuración desde el panel frontal

El bloque de función **Mensaje** no se puede configurar desde el panel frontal del módulo lógico. Esta función debe configurarse desde la herramienta de programación.

Para obtener más información acerca de la configuración, consulte la ayuda en línea de la herramienta de programación.

Inicialización

Estado de los contactos durante la inicialización del programa:

- El modo normalmente abierto (estado directo) está inactivo.
- El modo normalmente cerrado (estado inverso) está activo.

Parte IV

Creación, depuración y copia de seguridad de una aplicación

Objeto

En este apartado se describe, mediante ejemplos detallados, el procedimiento para crear una aplicación, depurarla y realizar una copia de seguridad de ésta.

Contenido de esta parte

Esta parte contiene los siguientes capítulos:

Capítulo	Nombre del capítulo	Página
17	Implementación de una aplicación	149
18	Depuración de la aplicación	163
19	Transferencia de esquemas de control	173
20	Ejemplo de aplicación	175

Capítulo 17

Implementación de una aplicación

Objeto

En este capítulo se describe la implementación de una aplicación desde el panel frontal del módulo lógico.

Contenido de este capítulo

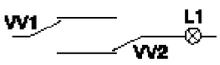
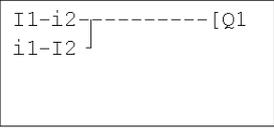
Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Presentación de los esquemas de control	150
Utilización de la función inversa	152
Notación que el módulo lógico utiliza	154
Aplicación: Implementación de un interruptor de conmutación	156

Presentación de los esquemas de control

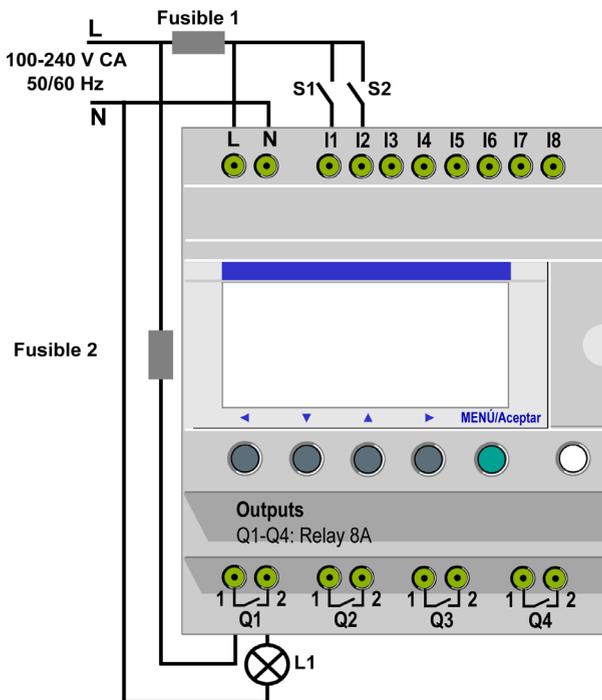
Descripción

En esta sección, utilizaremos un ejemplo para comprender cómo funciona un esquema de control para un interruptor de conmutación.

Esquema eléctrico	Esquema de control
	
<p>Los dos interruptores de posición VV1 y VV2 controlan el encendido y apagado de la lámpara L1.</p>	<p>I1 e I2 son dos contactos que representan las entradas 1 y 2 del módulo lógico. Q1 es una bobina que corresponde a la salida 1 del módulo lógico.</p>

Cableado del módulo

A continuación, se muestra una ilustración del cableado del módulo lógico:



Funcionamiento de la aplicación

Gracias al módulo lógico se pueden utilizar interruptores sencillos en lugar de interruptores de final de carrera.

Los interruptores se identifican como **S1** y **S2** en el diagrama de cableado anterior.

S1 y **S2** están conectados a las entradas **I1** e **I2** en el módulo lógico.

El principio de funcionamiento es el siguiente: cada vez que cambia el estado de las entradas **I1** e **I2**, también cambia el estado de la salida **Q1** que controla la lámpara **L1**.

El esquema de control utiliza funciones simples: por ejemplo, la colocación de contactos en paralelo y en serie, además de la función inversa identificada como **i1** e **i2** (consulte *Utilización de la función inversa, página 152*).

NOTA: La implementación de un interruptor de conmutación es óptima cuando se utilizan bobinas de relé (consulte *Salidas DIG, página 100*).

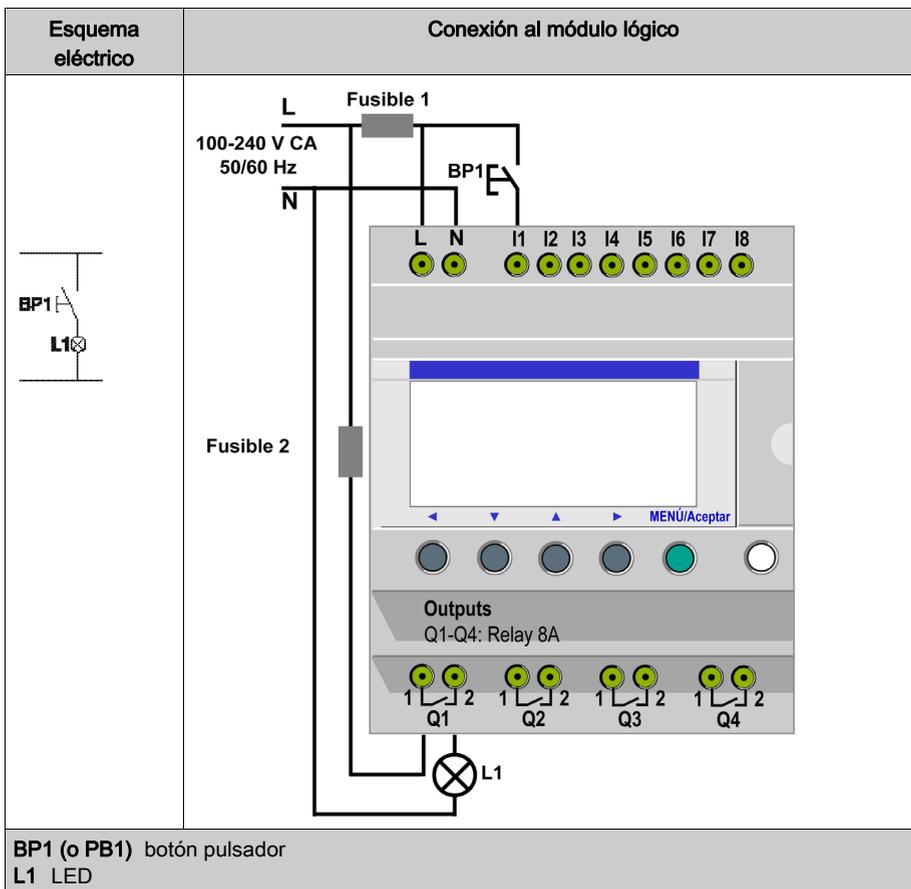
Utilización de la función inversa

Descripción

La función inversa, que se indica con la marca *i* en el módulo lógico, permite obtener el estado inverso de la entrada *I* cableada en el módulo lógico.

Ejemplo práctico

A continuación, se muestra el esquema eléctrico del ejemplo y la ilustración del cableado del módulo lógico:

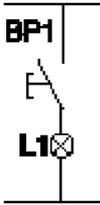
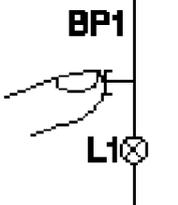
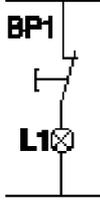
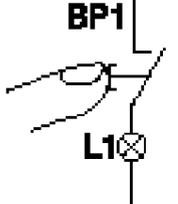


En función del esquema de control, existen dos soluciones:

Esquema de control 1: apagado cuando está desactivado	Esquema de control 2: encendido cuando está desactivado
I1-----[Q1	i1-----[Q1
I1 corresponde a la imagen de BP1. Al pulsar BP1 se activa la entrada I1, por lo que la salida Q1 se activa y la lámpara L1 se enciende.	i1 corresponde a la imagen inversa de BP1. Al pulsar BP1 se activa la entrada I1 y, por lo tanto, el contacto i1 se desactiva, la salida Q1 se desactiva y la lámpara L1 no se enciende.

Caso general

En el cuadro siguiente se describe el funcionamiento de un botón pulsador conectado al módulo lógico. El botón pulsador BP1 está conectado a la entrada I1 y la lámpara L1 está conectada a la salida Q1 del módulo lógico.

	Retardo PARO		Trabajo	
	Esquema eléctrico	Símbolo del módulo lógico	Esquema eléctrico	Símbolo del módulo lógico
Botón pulsador normalmente abierto		I1 = 0 i1 = 1		I1 = 1 i1 = 0
Botón pulsador normalmente cerrado		I1 = 1 i1 = 0		I1 = 0 i1 = 1

NOTA: La función inversa puede aplicarse a los contactos de un esquema de control, ya representan salidas, relés auxiliares o bloques de función.

Notación que el módulo lógico utiliza

Descripción

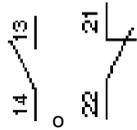
El módulo lógico dispone de una pantalla de 4 líneas que permite mostrar los esquemas de control.

NOTA: El software de programación permite representar esquemas de control en tres formatos diferentes:

- Símbolos eléctricos
- Símbolos Ladder
- Símbolo del módulo lógico

Equivalencias entre notaciones

En la tabla siguiente se muestran las representaciones de elementos comunes en los 3 formatos:

Símbolo eléctrico	Símbolo Ladder	Símbolo del módulo lógico
 <p>"NO" "NC"</p>	 	<p>I1 o i1</p> <p>I1 o i1</p>
		<p>[Q1</p>
 <p>Bobina de enganche (SET)</p>		<p>SQ1</p>
 <p>Bobina de desenganche (RESET)</p>		<p>RQ1</p>

Otros elementos

En el módulo lógico hay otros elementos también disponibles, como:

- **Bloque de función Temporizador:** permite retrasar, prolongar y controlar una acción durante un tiempo determinado.
- **Bloque de función Contador:** permite contar los impulsos recibidos en una entrada.
- **Bloque de función Reloj:** permite activar o desactivar acciones en días y horas concretos.
- **Bloque de función Comparador analógico:** permite comparar un valor analógico con un valor de referencia u otro valor analógico teniendo en cuenta un factor de histéresis.
- **Relés auxiliares:** permiten guardar o relevar un estado del módulo lógico.
- **Teclas Zx:** permiten, después de confirmar la función, utilizar las teclas Z como botones pulsadores.
- **Bloque de función Contador rápido:** la función de contador rápido permite contar los impulsos hasta una frecuencia de 1 kHz.
- **Bloque de función Retroiluminación de pantalla LCD:** permite controlar la retroalimentación de la pantalla LCD mediante un programa.
- **Bloque de función Cambio de horario de verano/invierno:** la salida de esta función está en estado OFF durante toda la duración del horario de invierno y pasa al estado ON durante toda la duración del horario de verano.
- **Bloque Comparador de contadores:** esta función permite comparar los valores de dos contadores.
- **Bloque Texto:** permite mostrar textos o valores numéricos (valor actual o valor de preselección).

NOTA: Los bloques **Comparador de contadores** y **Texto** no se pueden programar desde el panel frontal.

NOTA: Para conocer la lista de todos los elementos de esquema de control disponibles en el módulo lógico y para obtener más información sobre sus funciones y sus parámetros, consulte el capítulo titulado *Elementos del lenguaje LD*, [página 91](#).

Aplicación: Implementación de un interruptor de conmutación

Descripción

A continuación, se especifica el procedimiento para introducir el esquema de control del interruptor.

Siga estos pasos:

- Acceda a la pantalla de programación.
- Introduzca los contactos de la primera línea.
- Introduzca la bobina en la primera línea y enlázela a los contactos.
- Introduzca los contactos de la segunda línea.
- Enlace la segunda línea a la primera.
- Ejecute el programa.

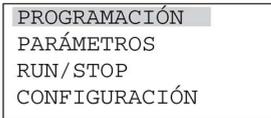
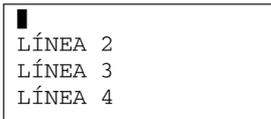
Para leer los siguientes procedimientos, acceda a la pantalla principal del módulo lógico (que aparece durante el encendido), siga las instrucciones de la columna **Acción** y pulse la tecla especificada.

En la columna **Pantalla** se muestra lo que se ve en la pantalla del módulo lógico.

En la columna **Comentarios** se ofrecen algunas precisiones sobre la introducción y la visualización.

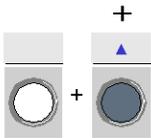
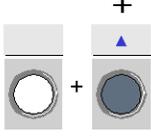
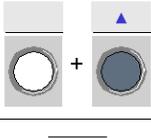
Acceso a la pantalla de programación

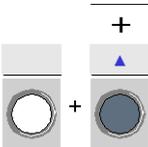
Para acceder a la pantalla desde la que se programa el interruptor de conmutación, siga estos pasos:

Paso	Acción	Pantalla del módulo lógico	Comentario.
1			Colocarse en PROGRAMACIÓN; parpadea una vez seleccionado.
2			Después de que se visualice brevemente LÍNEA 1 (durante unos dos segundos), se muestra un cursor ■ que parpadea.
3			Al mantener pulsada la tecla Mayús (blanca), aparece un menú contextual que permite programar los contactos y las bobinas.

Introducción de los contactos de la primera línea

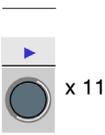
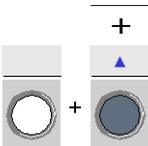
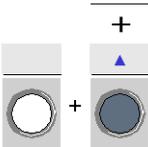
Para introducir los contactos de la primera línea, siga estos pasos:

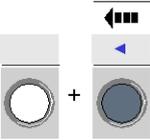
Paso	Acción	Pantalla del módulo lógico	Comentario.
1			El cursor  que parpadea está colocado sobre la I . El módulo lógico le solicita que seleccione el tipo de contacto.
2			El 1 parpadea. Ha seleccionado un contacto asignado a una entrada (I), el módulo lógico le solicita ahora que seleccione el número de la entrada.
3			 parpadea, lo que indica un punto de enlace para la unión de las conexiones.
4			 parpadea. Acaba de confirmar la entrada del contacto asociado con la entrada I1 .  se sitúa para la introducción del segundo contacto.
5			La I de la derecha empezará a parpadear. El módulo lógico le solicita que seleccione el tipo de contacto.
6			La i parpadea. Se ha seleccionado el contacto inverso asociado a una entrada.
7			El 1 de la derecha parpadea. Ahora se tiene que indicar el número de la entrada.

Paso	Acción	Pantalla del módulo lógico	Comentario.
8		I1-i2	El 2 parpadea.

Introducción de la bobina y enlace a los contactos

Para introducir la bobina de la primera línea y conectarla a los contactos, siga estos pasos:

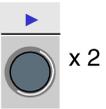
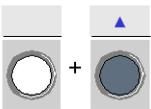
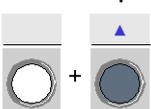
Paso	Acción	Pantalla del módulo lógico	Comentario.
1		I1-i2 ● I1-i2 ■ ... y, a continuación, I1-i2 ■	El cursor parpadea sucesivamente: ● En un punto de enlace: ●, ● En un punto de contacto: ■. Hasta que se coloca al final de la línea para introducir la bobina.
2		I1-i2 [M1	[parpadea.
3		I1-i2 [M1	La M parpadea.
4		I1-i2 [Q1	La Q parpadea.
5		I1-i2 ●Q1	Aparece el cursor ●.

Paso	Acción	Pantalla del módulo lógico	Comentario.
6			Al mantener pulsada la tecla Mayús (blanca) aparecerá un menú contextual que permite programar las conexiones.
7	 3 veces		Se ha creado el enlace.

Introducción de los contactos de la segunda línea

Para introducir los contactos de la segunda línea, siga estos pasos:

Paso	Acción	Pantalla del módulo lógico	Comentario.
1	 et  tantas veces como sea necesario hasta que esté colocado al principio de la línea.		 se encuentra al principio de la línea siguiente.
2	 +		La I de la segunda línea parpadea.
3	 +		La i de la segunda línea parpadea.

Paso	Acción	Pantalla del módulo lógico	Comentario.
4		I1-i2-----[Q1 i1	El 1 de la segunda línea parpadea.
5		I1-i2-----[Q1 i1 ■	■ parpadea.
6		I1-i2-----[Q1 i1-I1	La I de la segunda línea parpadea.
7		I1-i2-----[Q1 i1-I1	El segundo 1 de la segunda línea parpadea.
8		I1-i2-----[Q1 i1-I2	El 2 de la segunda línea parpadea.

Enlace de la segunda línea a la primera

Para enlazar la segunda línea a la primera, siga estos pasos:

Paso	Acción	Pantalla del módulo lógico	Comentario.
1		I1-i2-----[Q1 i1-I2 ●	● parpadea. Indica que se puede conectar un enlace en este lugar.
2		I1-i2 }-----[Q1 i1-I2 }	● se ha transformado en que crea un enlace entre ambas líneas.

Ejecución del programa

Para ejecutar el programa, siga los pasos que se exponen a continuación:

Paso	Acción	Pantalla del módulo lógico	Comentario.
1		¿VALIDAR MODIF.? SÍ NO	Quedan por validar los cambios. SÍ parpadea.
2		PROGRAMACIÓN PARÁMETROS RUN/STOP CONFIGURACIÓN	El menú principal vuelve a aparecer. PROGRAMACIÓN está seleccionado (parpadea).
3	x 2	PROGRAMACIÓN PARÁMETROS RUN/STOP CONFIGURACIÓN	RUN/STOP está seleccionado (parpadea).

Paso	Acción	Pantalla del módulo lógico	Comentario.
4		<pre> RUN PROG. CON INI NO VOLAT SIN INI NO VOLAT NO </pre>	Ahora inicie el programa utilizando la opción <i>(véase página 61)</i> correspondiente.
5		<pre> 123456 RUN LD MAR 03 ENE 16:06 1234 </pre>	El menú principal vuelve a aparecer.

Puntos principales

En este ejemplo de aplicación se ilustra el procedimiento para introducir un esquema de control.

- Cuando ■ o ● parpadean, utilice la tecla **Mayús** para añadir un elemento (contacto, bobina o elemento gráfico de enlace).
- Cuando un elemento parpadea (I, Q, Número, ■ etc.), es posible utilizar **Mayús + flechas Z2 y Z3** del teclado de navegación para seleccionar el elemento deseado.
- También se pueden utilizar las flechas **Z1 a Z4** del teclado de navegación para desplazarse por el esquema de control.

Capítulo 18

Depuración de la aplicación

Objeto

En este capítulo se presentan las herramientas disponibles para depurar una aplicación cargada en la memoria del módulo lógico.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Introducción	164
Esquemas de control en modo RUN	166
Parámetros de bloque funcional en modo RUN	167
Menús en modo RUN	169
Comportamiento del módulo lógico en caso de corte de la alimentación	170

Introducción

Módulo lógico en modo RUN

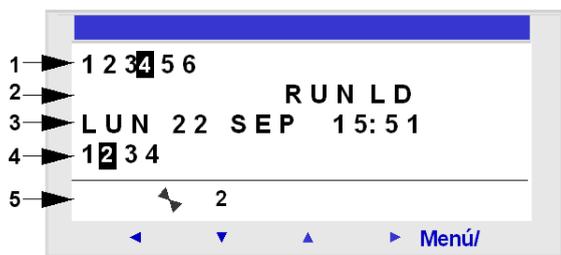
Cuando la aplicación se ha introducido en forma de esquema de control, debe efectuar las pruebas de depuración.

El primer paso consiste en poner el módulo lógico en modo RUN. Para ello, vaya a la opción RUN/STOP del menú principal y valide la puesta en RUN.

A partir de este momento, el módulo lógico organiza las entradas y las salidas físicas según las instrucciones introducidas en el esquema.

Visualización de los estados

En modo RUN, los estados de las entradas y salidas se muestran en la pantalla principal:



Indicador	Elemento
1	Visualización del estado de las entradas.
2	Visualización del modo de funcionamiento (RUN/STOP) y del modo utilizado.
3	Visualización de la fecha y de la hora para los productos con reloj.
4	Visualización del estado de las salidas.
5	Menú contextual/botones pulsadores/iconos indicativos del modo de funcionamiento.

Cuando las entradas o las salidas están activadas, aparecen en vídeo inverso (blanco con fondo negro).

Esquemas de control en modo RUN

Visualización de los esquemas de mando

NOTA: Sólo se puede acceder a la visualización de los valores de variables y de E/S en modo LD o RUN.

El módulo lógico permite visualizar en modo dinámico el comportamiento del esquema de control. Para hacerlo, acceda al menú **MONITORIZACIÓN** y coloque el cursor sobre las líneas que desee visualizar utilizando las teclas de navegación.

Cada contacto conductor o bobina estimulada se visualiza en vídeo inverso (blanco con fondo negro):

```

I 1-i 2-I4-----[M1
IB-----I 5i3-[M2
M1-M2-----[Q1
H2-----[Q2
    
```

Modificación de esquemas de control

No puede modificar las líneas del esquema de control en modo RUN.

Sin embargo, puede modificar algunos de los parámetros del bloque funcional en el menú **MONITORIZACIÓN**.

Utilización de las teclas Z como botones pulsadores

En la pantalla ENTRADAS-SALIDAS en modo RUN, los números de las teclas Z que se utilizan en el programa se muestran en el menú contextual. Mantenga pulsada la tecla **Mayús** para que aparezca el menú contextual.

Para activar una tecla Z, basta con pulsar la tecla situada debajo del número.

Imagen:



NOTA: La función **Teclas Zx** está desactivada en los menús **PARÁMETROS** y **MONITORIZACIÓN**, en las pantallas de parámetros de bloque funcional y en las pantallas de configuración.

Parámetros de bloque funcional en modo RUN

Presentación

En modo RUN, es posible modificar dinámicamente el valor de preselección de los bloques de función, si no están bloqueados.

Funciones que poseen parámetros en modo LD:

- Relés auxiliares (remanencia)
- Salidas digitales (remanencia)
- Relojes
- Comparadores analógicos
- Temporizadores
- Contadores
- Contador rápido

Funciones que poseen parámetros en modo BDF:

- Entradas de tipo Constante numérica
- Reloj
- Ganancia
- Temporizadores: TIMER A/C, TIMER B/H y TIMER Li
- Contador: PRESET COUNT / UP_DOWN COUNT
- Contador rápido H-SPEED COUNT
- Contador horario PRESET H-METER
- CAM bloc
- PID

Acceso / modificación de parámetros

Se puede acceder a los parámetros desde las pantallas:

- **PARÁMETROS:** consulte *Menú PARÁMETROS, página 57,*
- **MONITORIZACIÓN:** en el esquema de control.

Para modificar los parámetros de un elemento desde el menú MONITORIZACIÓN, siga los pasos que se exponen a continuación:

Paso	Acción
1	Coloque el cursor sobre el elemento que va a modificar con las teclas de navegación.
2	Pulse al mismo tiempo las teclas Mayús y Parám. para abrir la ventana de parámetros.
3	Colocarse sobre los campos de los parámetros que se desean modificar con las teclas de navegación: ◀ ▶ .

Paso	Acción
4	Modifique el valor del parámetro con las teclas ▲ y ▼ (+ y -), manteniendo pulsada la tecla Mayús .
5	Confirme las modificaciones pulsando Menú/Aceptar , se abrirá la ventana de confirmación. Validar de nuevo pulsando Menú/Aceptar para guardar.

NOTA: Sólo se pueden modificar los parámetros de los bloques desbloqueados.

Menús en modo RUN

Menús en modo RUN

Es posible acceder a determinados menús cuando el módulo lógico se encuentra en modo RUN, pero a otros no es posible. A continuación se presenta una tabla de resumen.

Menú	LD	BDF
PROGRAMACIÓN		
MONITORIZACIÓN	✓	
PARÁMETROS	✓	✓
RUN / STOP	✓	✓
CAMBIAR D/H	✓	✓
CAMBIAR VER/INV	✓	✓
CONFIGURACIÓN		
CONTRASEÑA		
FILTRO		
TECLAS Zx		
CICLO WATCHDOG		
ELIMINAR PROG.		
TRANSFERENCIA		
VERSIÓN	✓	✓
IDIOMA	✓	✓
DEFAULT	✓	✓

Comportamiento del módulo lógico en caso de corte de la alimentación

Descripción

Un corte de la alimentación puede hacer que el módulo se reinicie y que se pierdan los datos que no se han declarado no volátiles.

Los módulos lógicos tienen la capacidad de mantener la hora durante al menos 10 años.

Además, es posible hacer copia de seguridad de las variables configuradas con la opción **Remanencia** definida en la ventana de parámetros.

Remanencia

La función **Remanencia** permite guardar los valores de contador en caso de producirse un corte de alimentación.

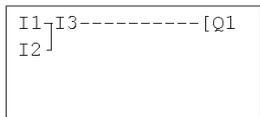
Los bloques que contienen esta función son los siguientes:

- En modo LD:
 - Relés auxiliares
 - Salidas DIG
 - Temporizadores
 - Contadores
 - Contador rápido
- En modo BDF:
 - Temporizador AC, BH, Li
 - Función de programador con leva CAM BLOC
 - Contador PRESET COUNT, UP_DOWN COUNT
 - Contador horario PRESET H-METER
 - Función de archivo de datos ARCHIVO
 - Contador rápido

Control de bobina bloqueada

En caso de que la pérdida de la hora bloquee el control de las bobinas, es suficiente con utilizar un contacto de reloj sin orden de parada en serie con las bobinas de acción.

Ejemplo de bobina **no** bloqueada:



La línea de contacto de la bobina Q1 se activa incluso si la fecha y la hora se han perdido.

Ejemplo de bobina bloqueada:

```
I 4-H1-----[Q2
```

Con el bloque de función reloj 1 con los siguientes parámetros:

```
⊙H1 D/S    0123456  
A  
H:M ON    07:00  
H:M ON    --:--
```

La línea de contacto de la bobina Q2 sólo se activa después de que el reloj se haya puesto en hora.

Capítulo 19

Transferencia de esquemas de control

Transferencia de esquemas de control

Descripción

Se puede transferir un esquema de control del módulo lógico hacia una memoria de copia de seguridad (opcional) y viceversa.

Este proceso permite:

- Realizar copias de seguridad de una aplicación y, posteriormente, restaurarla en caso necesario.
- Copiar una aplicación para cargarla en otros módulos lógicos.

Transferencia de la aplicación

La transferencia de una aplicación del módulo lógico a la memoria de copia de seguridad, o bien desde esta última al módulo lógico, se efectúa mediante el menú: **TRANSFERENCIA**.

El procedimiento se describe con detalle en el capítulo **Menú TRANSFERENCIA**. Consulte *Menú TRANSFERENCIA*, [página 73](#).

Capítulo 20

Ejemplo de aplicación

Objeto

En este capítulo se toma como ejemplo la gestión de un aparcamiento subterráneo. Con unas especificaciones técnicas determinadas como referencia, se desarrolla la aplicación que se va a programar en el módulo lógico.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Especificaciones técnicas	176
Análisis de las especificaciones técnicas	178
Realización de la solución	180

Especificaciones técnicas

Objetivo

Queremos centralizar el control del aparcamiento subterráneo de un edificio administrativo.

Barrera automática

La entrada y la salida de este aparcamiento se controlan mediante una barrera automática normal.

La barrera dispone de las funciones habituales, como las siguientes:

- La apertura y el cierre regulados por temporizador con el paso de los vehículos.
- El control externo de bloqueo de la entrada en posición cerrada, etc.

Conteo de los vehículos

Además, queremos contabilizar el número de vehículos aparcados en el aparcamiento.

Queremos controlar un panel luminoso que indique a los usuarios que todas las plazas están ocupadas y que impida el acceso mediante el bloqueo de la barrera de entrada en posición cerrada.

Deberá ser posible impedir este bloqueo para permitir la intervención de algunos vehículos (bomberos, médicos, etc.).

Horarios de apertura

También deseamos prohibir el acceso al aparcamiento durante el cierre del centro.

Sin embargo, el personal autorizado debe poder impedir el bloqueo de la barrera bajo circunstancias que no sean las habituales. Las horas de apertura son: de lunes a viernes de 8:30 a 17:30, sábados de 9:30 a 12:00 y cerrado los domingos.

Salida de gases

También es necesario eliminar el dióxido de carbono con un ventilador cuando los niveles de concentración medidos superen los permitidos.

Se utiliza un sensor especializado con un valor de salida comprendido entre 0 y 10 V.

Iluminación

Además, queremos controlar la iluminación durante la llegada de un vehículo mediante botones pulsadores situados en los diferentes accesos para los peatones.

Para ahorrar energía, la iluminación se apagará al cabo de 10 minutos.

Conteo manual

Además, debemos ofrecer manualmente información sobre el número de vehículos aparcados. Necesitamos poder aumentar o disminuir de forma manual el número de vehículos que el módulo lógico ha contado.

Análisis de las especificaciones técnicas

Descripción

El análisis de las especificaciones permite elaborar una lista de las entradas, teclas, salidas y bloques funcionales necesarios para preparar la aplicación.

Entradas

La lista siguiente contiene las entradas que la aplicación va a utilizar:

Entradas	Descripción
Entrada I1	Detección de la entrada de un vehículo.
Entrada I2	Detección de la salida de un vehículo.
Entradas I3 e I4	Botones pulsadores de acceso de peatones. Permiten iluminar el aparcamiento. Uno para el ascensor y uno para la escalera (los peatones no tienen acceso autorizado por la entrada de vehículos).
Entrada analógica IB	Sensor del nivel de CO ₂ .

Teclas de función

La lista siguiente contiene las teclas que la aplicación va a utilizar:

Teclas de función	Descripción
Tecla de función Z1	Aumento manual del número de vehículos en el aparcamiento.
Tecla de función Z2	Reanuda la gestión automática de la entrada.
Tecla de función Z3	Disminución manual del número de vehículos en el aparcamiento.
Tecla de función Z4	Desbloqueo manual de la entrada.

Salidas

La lista siguiente contiene las salidas que la aplicación va a utilizar:

Salidas	Descripción
Salida Q1	Indicación de que el aparcamiento está completo.
Salida Q2	Bloqueo de la entrada (prohibición de apertura de la barrera de entrada) cuando el aparcamiento está completo o está fuera de los horarios de apertura.
Salida Q3	Iluminación.
Salida Q4	Control del ventilador de extracción de aire contaminado.

Bloques de función especiales

La lista siguiente contiene los bloques de función especiales que la aplicación va a utilizar:

Bloques de función especiales	Descripción
Contador C1	Conteo del número de vehículos en el aparcamiento (93 como máximo).
Bloque de función Reloj H1	Gestión de los horarios de acceso al aparcamiento.
Bloque de función Temporizador T1	Temporización de la iluminación (10 minutos).
Bloque de función analógico A1	Comparación de la cantidad de CO2 medida con el límite máximo. El valor de límite máximo corresponde a 8,5 voltios.
Bloque funcional de temporizador T2	Temporización de la ventilación (15 minutos).

Solución de hardware

Para implementar esta solución, utilizamos un módulo lógico con entradas analógicas, bloques funcionales de reloj y al menos 4 entradas y salidas DIG.

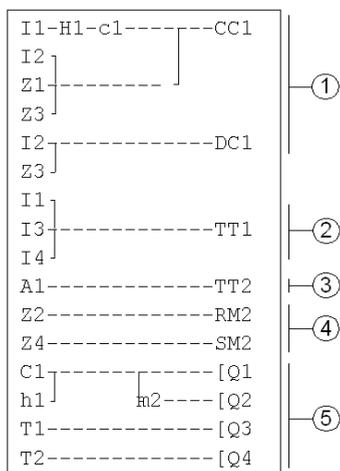
Realización de la solución

Descripción

A continuación, se presenta el esquema de control que se va a programar así como los parámetros que se van a utilizar para los bloques de función.

Realización del esquema de control

El esquema de control que se va a programar es el siguiente:



Indicación	Elemento
1	Contaje de las entradas, descuentaje de las salidas y actualización manual del número de vehículos en el aparcamiento.
2	Activación del reloj contador de la iluminación.
3	Activación de la temporización del ventilador.
4	Gestión del desbloqueo manual.
5	Comando de las salidas: señalización de aparcamiento completo, bloqueo de la entrada, iluminación del aparcamiento y extracción por el ventilador.

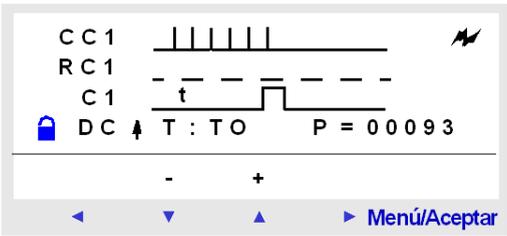
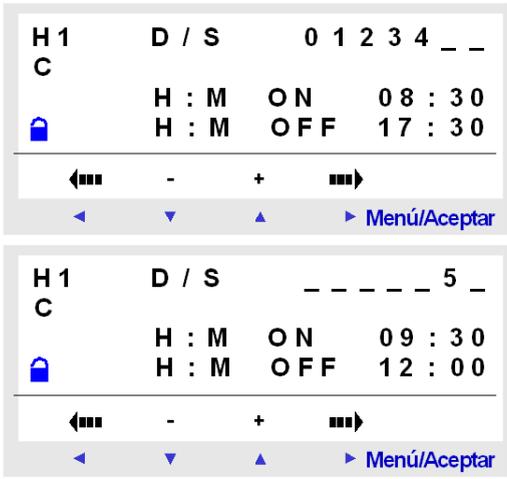
Durante el contaje y descuentaje, si se ha alcanzado el nivel de llenado máximo, el contador se bloquea (no hay detección de interferencia o de contaje si se permite la entrada de los vehículos en desbloqueo manual).

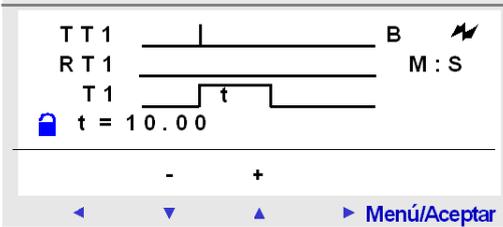
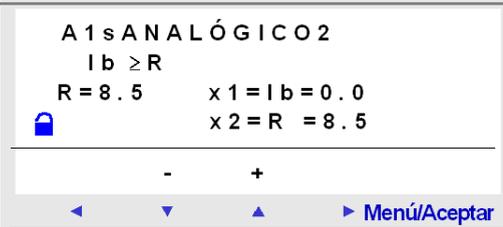
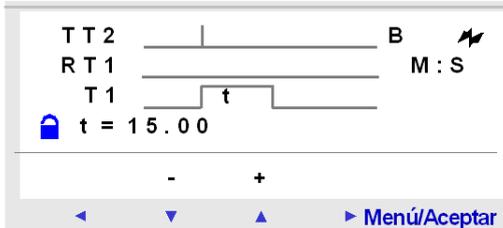
NOTA: Para un mismo contador, las bobinas **CC** y **DC** sólo deben aparecer una vez en un esquema de control.

Además, la salida **Q2** está activada cuando la entrada al aparcamiento está prohibida. Observamos entonces la utilización de un relé auxiliar para efectuar el bloqueo o el desbloqueo manual de la barrera con las teclas de navegación.

Parametrización de los bloques de función

En la tabla siguiente se detallan los parámetros que se van a utilizar para cada bloque de función:

Bloque de función	Comentario
<p>Bloque de función Contador C1</p> 	<p>El valor de preselección es 93 (número máximo de vehículos autorizados en este aparcamiento). Si fuera necesario, este valor puede modificarse durante el funcionamiento.</p>
<p>Bloque de función Reloj H1</p> 	<p>Horarios de apertura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De lunes a viernes de 8:30 a 17:30 h • Sábado de 9:30 a 12:00 • Cierre completo el domingo <p>Se utilizan dos bandas horarias.</p>

Bloque de función	Comentario
<p>Bloque de función Temporizador T1</p> 	<p>Duración del reloj contador de la iluminación del aparcamiento: 10 minutos.</p>
<p>Bloque de función Analógico A1</p> 	<p>Comparación del valor de CO₂ medido con el valor máximo: 8,5 V.</p>
<p>Bloque de función Temporizador T2</p> 	<p>Duración de funcionamiento del ventilador si el umbral de CO₂ se ha sobrepasado: 15 minutos.</p>

Parte V

Diagnóstico

Capítulo 21

Diagnóstico

Objeto

Este capítulo contiene ayuda para encontrar la solución a un problema de funcionamiento.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Mensajes del módulo lógico	186
Preguntas frecuentes	187

Mensajes del módulo lógico

Descripción

A continuación, se detallan los mensajes de error que el módulo lógico muestra, sus posibles causas y la solución de los problemas.

Mensajes de error

En la tabla siguiente, se indican los mensajes de error que el módulo lógico puede mostrar. Estos mensajes indican generalmente acciones incompatibles.

Mensaje	Causa	Solución
SIN PARÁMETRO	No hay ningún parámetro disponible (el esquema no incluye elementos con parámetros).	
TRANSF.ERR.	Se estaba realizando una transferencia y se ha interrumpido el enlace con el PC.	Consulte la documentación del software de programación.
ERROR DE TRANSFERENCIA: SIN MEMORIA	Se ha solicitado una transferencia a la memoria no volátil y esta no está presente o se ha insertado incorrectamente.	Verifique la presencia de memoria no volátil y que su ubicación es correcta.
ERROR DE TRANSFERENCIA: CONFIG INCOMPAT	El programa que se debe transferir no coincide con las características del modelo lógico de destino (por ejemplo, el reloj, la entrada analógica o la versión de software).	Verifique la procedencia del programa que se va a transferir y elija un programa compatible con el módulo lógico implicado.
ERROR DE TRANSFERENCIA: VERSIÓN. INCOMPAT	Se detecta este error si una de las versiones del módulo lógico no corresponde al firmware, LD o las funciones BDF.	Verifique la versión del firmware.
Parpadeo de la visualización de las salidas en la pantalla principal	Una o varias salidas estáticas tienen un cortocircuito o están sobrecargadas.	Elimine la causa del error y luego detenga el módulo lógico antes de volver a seleccionar el modo RUN.

Preguntas frecuentes

Preguntas frecuentes

A continuación, se muestran preguntas frecuentes y sus respuestas:

Pregunta	Respuesta
No consigo acceder a algunos parámetros.	Consulte la documentación para saber si estos elementos se pueden modificar. Ejemplo de un elemento que no se puede modificar: dirección de conteo del bloque funcional de contador. Este elemento sólo está accesible mediante el cableado de una línea de esquema de control.
Sigo sin conseguir acceder a algunos parámetros.	Para acceder a los parámetros, debe utilizar las teclas de navegación ◀ y ▶ para colocar el cursor sobre ellos. ▼ y ▲ se utilizan para modificar estos valores. Pulse Menu/OK para confirmar los cambios.
No consigo poner el módulo lógico en modo RUN y, sin embargo, logro activar la opción RUN/STOP en el menú principal con la tecla Menu/OK .	Verifique si se muestra el símbolo de error en la línea del menú contextual. Elimine la causa del error para poner el módulo lógico en modo RUN.
Desearía modificar las líneas del esquema, pero la tecla Menu/OK no funciona.	Asegúrese de que el módulo lógico esté detenido. Las modificaciones en modo RUN no están permitidas.
Cuando quiero modificar las líneas de esquema, el módulo lógico muestra una pantalla con sólo los números de línea (LÍNEA N.º). ¿Se ha perdido todo el trabajo?	No necesariamente. Esta situación puede producirse si se han insertado 4 líneas blancas en blanco al principio del esquema de control o entre las líneas de control.
Tengo un esquema de control que utiliza la tecla Z (◀, ▼, ▲, ▶) como botón pulsador. Quisiera verificarlo, pero cuando visualizo el esquema en modo dinámico, la tecla Z deja de estar operativa. ¿Puedo volver a activarla?	No, no es posible.
He creado un esquema de control en un módulo lógico con reloj. ¿Puedo transferirlo con la ayuda de una memoria de copia de seguridad a un módulo lógico sin reloj?	No, no es posible.

Pregunta	Respuesta
<p>Durante la introducción de un esquema de control, los bloques de función Reloj ya no aparecen en la elección de los contactos. ¿Es normal?</p>	<p>Verifique si el módulo lógico tiene un reloj, ya que el bloque funcional de reloj sólo está accesible para estas referencias.</p>
<p>Durante la introducción de un esquema de control, los bloques de función analógicos no aparecen en el momento de la elección de los contactos. ¿Es normal?</p>	<p>Verifique si el módulo lógico tiene entradas analógicas, ya que el bloque funcional analógico sólo está accesible para estas referencias.</p>
<p>No puedo utilizar más de 120 líneas Ladder o no puedo utilizar más de 16 temporizadores, contadores y relés auxiliares.</p>	<p>El firmware del módulo no está actualizado. No es necesario intercambiar el módulo lógico. Puede actualizar el firmware con Zelio soft (<i>véase Guía de programación de Zelio Logic, .</i>)</p>

Apéndices



Apéndice A

Compatibilidad

Objeto

Este anexo proporciona información sobre la compatibilidad entre las versiones del firmware, las versiones de la herramienta de programación, las funciones disponibles y los diferentes cartuchos de memoria.

Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguientes apartados:

Apartado	Página
Versiones del software Zelio Soft 2 y funciones correspondientes	192
Compatibilidad entre los cartuchos de memoria y la versión del firmware del módulo lógico	193

Versiones del software Zelio Soft 2 y funciones correspondientes

En la tabla siguiente se muestran las funciones disponibles según la versión del software Zelio Soft 2.

Funciones	Versión del software Zelio Soft 2				
	V2.xx	V3.xx	V4.xx	V5.0	V5.1
Idioma LD					
Número máximo de líneas de programa	–	–	120	240 ⁽¹⁾	240 ⁽¹⁾
Número de relés auxiliares	–	–	28	56 ⁽²⁾	56 ⁽²⁾
Número de contadores	–	–	16	28 ⁽³⁾	28 ⁽³⁾
Número de relojes	–	–	8	8	8
Número de temporizadores	–	–	16	28 ⁽⁴⁾	28 ⁽⁴⁾
Número de bloques de texto	–	–	16	16	16
Número de mensajes	–	–	28	28	28
Lenguaje BDF					
Número máximo de bloques funcionales	–	–	255	500	500
Funciones lógicas	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Funciones estándar excepto Orto/Ocaso y Posición del sol	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Orto/Ocaso	–	–	Sí	Sí	Sí
Posición del sol	–	–	Sí	Sí	Sí
Funciones GFC (SFC)	–	–	Sí	Sí	Sí
Funciones de la aplicación (PID)	–	–	–	–	Sí
<p>⁽¹⁾ Sólo si no hay módulo SR2COM01 en la configuración. De lo contrario, el número máximo de líneas es 120.</p> <p>⁽²⁾ Sólo si no hay módulo SR2COM01 en la configuración. De lo contrario, el número máximo de relés auxiliares es 28.</p> <p>⁽³⁾ Sólo si no hay módulo SR2COM01 en la configuración. De lo contrario, el número máximo de contadores es 16.</p> <p>⁽⁴⁾ Sólo si no hay módulo SR2COM01 en la configuración. De lo contrario, el número máximo de temporizadores es 16.</p>					

Para obtener más información acerca de cómo comprobar la versión del firmware, consulte el menú (*véase página 77*) **VERSIÓN**.

Compatibilidad entre los cartuchos de memoria y la versión del firmware del módulo lógico

Introducción

En el apartado siguiente se describe la compatibilidad entre los cartuchos de memoria y las versiones del firmware del módulo lógico.

Compatibilidad del cartucho de memoria con la versión del firmware

En la tabla que aparece a continuación se describe la compatibilidad de los cartuchos de memoria con la versión del firmware:

Tipo de cartucho de memoria	Versión del firmware compatible
SR2MEM01	Lenguaje LD: v2.19 o inferior. Lenguaje BDF: v2.18 o inferior.
SR2MEM02	V3.09 o superior.

Transferencia de un programa del cartucho de memoria SR2MEM01 al módulo lógico

En el caso de la transferencia del programa del cartucho de memoria SR2MEM01 al módulo lógico, la compatibilidad es la siguiente:

		Idioma del firmware del módulo lógico	
		LD	BDF
Idioma del programa del cartucho de memoria	LD	Compatible si las versiones del cartucho de memoria y del módulo lógico se corresponden.	El firmware versión LD se debe transferir al módulo lógico.
	BDF	El firmware versión LD se debe transferir al módulo lógico.	Compatible si las versiones del cartucho de memoria y del módulo lógico se corresponden.

Transferencia de un programa del cartucho de memoria SR2MEM02 al módulo lógico

En el caso de la transferencia de un programa del cartucho de memoria SR2MEM02 al módulo lógico, la compatibilidad depende de la versión del firmware del módulo lógico desde el que se cargó el programa y la versión del hardware del módulo lógico al que se está transfiriendo el programa:

- Si el cartucho de memoria se cargó desde un módulo lógico utilizando la versión del firmware 4.04 o inferior, la transferencia no es compatible con los módulos lógicos con la versión del hardware 1.0.08 o superior.
- Si el cartucho de memoria se cargó desde un módulo lógico utilizando la versión del firmware 4.05 o superior, la transferencia es compatible con todos los módulos lógicos.

Para obtener más información acerca de cómo comprobar la versión del firmware o del hardware, consulte el menú (*véase página 77*) **VERSIÓN**.



C

Cambio de horario de verano/invierno LD, *142*
Comparador analógico LD, *131*
Comparadores de contadores LD, *129*
compatibilidad
 cartuchos de memoria, *193*
 firmware, *193*
Contador rápido LD, *120*
contadores LD, *113*

E

Elementos del lenguaje LD
 cambio de horario de verano/invierno, *142*
 comparador analógico, *131*
 comparadores de contadores, *129*
 contador rápido, *120*
elementos del lenguaje LD
 contadores, *113*
Elementos del lenguaje LD
 Entradas DIG, *93*
 entradas/salidas Modbus, *144*
elementos del lenguaje LD
 mensaje, *145*
Elementos del lenguaje LD
 Relés auxiliares, *97*
elementos del lenguaje LD
 relojes, *136*
Elementos del lenguaje LD
 Salidas DIG, *100*
 teclas Zx, *95*
elementos del lenguaje LD
 temporizadores, *103*
 TEXTO, *139*
Entradas DIG, *93*
entradas/salidas, *40*
Entradas/Salidas Modbus LD, *144*

F

firmware
 compatibilidad, *193*

L

lenguaje LD, elementos
 pantalla LCD, retroiluminación, *141*

M

Menú
 CAMBIAR D/H, *85*
 CAMBIAR VER/INV, *87*
 CICLO WATCHDOG, *69*
 CONFIGURACIÓN, *63*
menú
 CONTRASEÑA, *64*
Menú
 ELIMINAR PROG., *71*
 IDIOMA, *79*
menú
 MONITORIZACIÓN, *59*
 PARÁMETROS, *57*
 Predeterminado, *81*
 PROGRAMACIÓN, *45*
Menú
 RUN / STOP, *61*
menú
 TRANSFERENCIA, *73*
 VERSIÓN, *77*
Menú
 zx TECLAS, *68*

P

pantalla LCD LD, retroiluminación, *141*

R

Relés auxiliares, *97*
relojes, *136*

S

Salidas DIG, *100*

T

Teclas Zx, *95*
temporizadores LD, *103*
TEXT0 LD, *139*