Zelio Logic

Guía de programación

Traducción del manual original

EIO0000002615.02
04/2025



www.se.com

Información legal

La información proporcionada en este documento contiene descripciones generales, características técnicas o recomendaciones relacionadas con productos o soluciones.

Este documento no pretende sustituir a un estudio detallado o un plan de desarrollo o esquemático específico de operaciones o sitios. No debe usarse para determinar la adecuación o la fiabilidad de los productos o las soluciones para aplicaciones de usuario específicas. Es responsabilidad del usuario realizar o solicitar a un experto profesional (integrador, especificador, etc.) que realice análisis de riesgos, evaluación y pruebas adecuados y completos de los productos o las soluciones con respecto a la aplicación o el uso específicos de dichos productos o dichas soluciones.

La marca Schneider Electric y cualquier otra marca comercial de Schneider Electric SE y sus filiales mencionadas en este documento son propiedad de Schneider Electric SE o sus filiales. Todas las otras marcas pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

Este documento y su contenido están protegidos por las leyes de copyright aplicables, y se proporcionan exclusivamente a título informativo. Ninguna parte de este documento puede ser reproducida o transmitida de cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otro), para ningún propósito, sin el permiso previo por escrito de Schneider Electric.

Schneider Electric no otorga ningún derecho o licencia para el uso comercial del documento o su contenido, excepto por una licencia no exclusiva y personal para consultarla "tal cual".

Schneider Electric se reserva el derecho de realizar cambios o actualizaciones con respecto a o en el contenido de este documento o con respecto a o en el formato de dicho documento en cualquier momento sin previo aviso.

En la medida permitida por la ley aplicable, Schneider Electric y sus filiales no asumen ninguna responsabilidad u obligación por cualquier error u omisión en el contenido informativo de este documento o por el uso no previsto o el mal uso del contenido de dicho documento.

Tabla de contenido

Información de seguridad 9
Antes de empezar 9
Iniciar y probar 10
Funcionamiento y ajustes 11
Acerca del documento 12
Presentación de la herramienta programación 17
Presentación de la herramienta de programación 18
Presentación de la herramienta de programación 18
Creación o modificación de la configuración de una aplicación 21
Inicio de la herramienta de programación 24
Guía rápida de la herramienta de programación 25
Creación de un programa nuevo 25
Programación de una aplicación mediante la herramienta de programación 25
Programación de una aplicación desde el panel frontal del módulo lógico 26
Transferencia del programa del PC al módulo lógico 26
Protección del programa del módulo lógico 26
Depuración de una aplicación sin necesidad de cargarla en el módulo lógico: Simulación 26
Supervisión y modificación de una aplicación que se ejecuta en el módulo lógico mediante la herramienta de programación: Supervisión 32
Supervisión y modificación de una aplicación mediante el panel frontal del módulo lógico 37
Significado del código de error que aparece en el panel frontal del módulo lógico 37
Conexión de la herramienta de programación al módulo lógico 38
Diagnóstico del estado del módulo lógico 38
Control del módulo lógico mediante la herramienta de programación 38
Control del módulo lógico desde el panel frontal 38
Configuración de una aplicación desde el panel frontal del módulo lógico 41
Modificación de los datos de un programa mediante el panel frontal del módulo lógico 42
Recuperación en la herramienta de programación del programa del módulo lógico 42
Verificación de una aplicación mediante la herramienta de programación 42
Comprobación del módulo lógico Firmware 45
Utilización del cartucho de memoria 46
Configuración del idioma de la herramienta de programación y del módulo lógico 46
Comportamiento del módulo lógico en caso de producirse un corte de alimentación 46
Importación de una aplicación desarrollada con Zelio Soft 1 en Zelio Soft 2 47

Funciones accesibles desde el panel frontal. 48
Descripción general de las funciones accesibles desde el panel frontal 49
Funciones a las que se puede acceder desde el panel frontal del módulo lógico 49
Teclas de control del panel frontal del módulo lógico 51
Pantalla de entradas/salidas 53
Pantalla de entradas/salidas 53
Menú PROGRAMACIÓN 55
Método de introducción de un contacto o de una bobina 56
Introducción de un vínculo 58
Introducción de los parámetros de los bloques de función 60
Supresión e inserción de líneas de esquema 61
Menú PARÁMETROS 63
Menú PARÁMETROS 63
Menú MONITORIZACIÓN 65
Menú SUPERVISIÓN 65
Menú RUN/STOP 67
Menú RUN/STOP 67
Menú CONFIGURACIÓN 69
Menú CONTRASEÑA 69
Menú FILTRO 72
Menú TECLAS Zx 72
Menú CICLO WATCHDOG 73
Menú ELIMINAR PROG. 75
Menú ELIMINAR PROG 75
Menú TRANSFERENCIA 76
Menú TRANSFERENCIA 76
Menú VERSIÓN 80
Menú VERSIÓN 80
Menú IDIOMA 81
Menú IDIOMA 81
Menú PREDETERMINADO 82
Menú PREDETERMINADO 82
Menú CAMBIAR D/H 83
Menú CAMBIO FECHA/HORA 83
Menú CAMBIAR VER/INV 85
Menú CAMBIO HORARIO VERANO/INVIERNO 85
Lenguaje LD 86
Presentación del lenguaje LD 87
Presentación general del lenguaje de contactos 87
Estructura de una red de contactos 88
Comentario de una red de contactos 89
Elementos gráficos del lenguaje de contactos 90
Normas de programación para una red de contactos 91
Programación en Ladder con Zelio Soft 2 93
Estructuración de los programas LD 93
Modo de introducción Zelio 94
Modo de introducción Ladder 95
Modo Configuración 96
Modo de Introducción de textos 97

Elementos del lenguaje LD 99
Salidas binarias 99
Entradas binarias 102
Entradas/salidas Modbus LD 103
Relés auxiliares 104
Teclas Zx 107
Contadores 109
Comparadores de contadores 115
Contador rápido (FC) 117
Relojes 125
Cambio al horario de verano/invierno 128
Temporizadores 130
Comparadores analógicos 138
TEXTO 143
Retroiluminación de la pantalla LCD 146
Mensaje 146
Programación Ladder con Zelio Soft 2 153
Creación de una aplicación LD desde la herramienta Zelio Soft 2 153
Introducción de un contacto o una bobina 153
Introducción de un vínculo 154
Configuración de una función de automatismo 155
Inserción y supresión de una línea de programa 157
Copiado de partes de un programa 157
Comprobación de coherencia del programa 157
Depuración de una aplicación LD desde la herramienta de programación 159
Simulación de una aplicación 159
Supervisión de una aplicación 166
Ejemplo de aplicación LD 171
Paneles de ventilación para invernaderos 171
Lenguaje FBD 175
Presentación del lenguaje BDF 176
Ventana de edición de programa BDF 176
Barra de funciones 178
Elementos del lenguaje FBD 180
Diferentes bloques de entradas 180
Entradas DIG 180
Entrada DIG filtrada 181
Entrada analógica 182
Entrada analógica filtrada 183
Entrada de número de entero 184
Entradas especiales en lenguaje BDF 184
Entrada de un entero 10 bits 186
Los diferentes bloques de salidas 186
Salida DIG 186
Salida de entero 188
Salida de retroiluminación de la pantalla LCD 188
Salida de un entero de 10 bits de la extensión SR3XT43BD 189
Entradas y salidas Modbus 189
Entradas/salidas Modbus 190

Entradas y salidas Ethernet 191
Entradas/salidas Ethernet 191
Las funciones lógicas 192
Funciones lógicas 192
Funciones estándar 193
BOOLEANA (función booleana) 193
Función SET/RESET 194
Contador progresivo/regresivo con PRESELECCIÓN 194
H-SPEED COUNT (Contador rápido) 198
CONTEO PROGRESIVO/REGRESIVO (Contador progresivo/regresivo) 202
TEMPORIZADOR A/C (Temporizador) 203
TEMPOR. BW (impulsos en flancos) 205
TEMPORIZADOR Li (Doble temporización) 206
TEMPORIZADOR B/H (Time out) 208
COMPARE IN ZONE (comparación) 210
PRESET H-METER (Contador horario de preselección) 211
TRIGGER (Trigger de Schmitt) 212
COMPARE (comparación de 2 valores) 213
Función GAIN 214
PANTALLA (Pantalla LCD) 216
TEXTO 218
TIME PROG (programador diario, semanal y anual) 220
BISTABLE (Telerruptor) 223
MUX (multiplexado) 224
ADD/SUB (función aritmética ADD/SUB) 225
MUL/DIV (función aritmética MUL/DIV) 226
CAM BLOC (Programador de levas) 227
ARCHIVO 228
ESTADO 230
(Conversión de bit a palabra) CNA 231
(Conversión de palabra a bit) CAN 232
SLin (entrada de enlace serie) 232
SLOut (entrada de enlace serie) 236
COM (Mensaje) 238
Orto/Ocaso 243
Posición del sol 246
Funciones GFC 249
Presentación de las funciones GFC 249
Utilización de las etapas y transiciones GFC 250
Utilización de las divergencias en Y 252
Uso de divergencias hacia OR 254
Utilización de las convergencias en Y 257
Uso de convergencias hacia OR 258
Utilización de bucles GFC 261
Inicialización de un gráfico GFC al inicio de un programa 262
Inicialización de gráficos GFC 263
Reinicialización de un gráfico GFC durante el programa 264
Las funciones GFC 266
INIT STEP (etapa inicial GFC) 267
RESET INIT (Etapa inicial reinicializable GFC) 268

ETAPA (etapa GFC) 269
DIV AND 2 (divergencia en Y hacia 2 ramas GFC) 269
CONV AND 2 (convergencia Y de 2 ramas GFC) 270
DIV OR 2 (divergencia en O de 2 ramas GFC) 271
CONV OR 2 (convergencia O de 2 ramas GFC) 271
Errores y advertencias detectadas en un gráfico GFC 272
Bloques de función de la aplicación 273
Presentación de las funciones AFB 273
Presentación de PID 274
Función PID 276
Programación en BDF desde Zelio Soft 2 279
Creación de una aplicación BDF a partir de la herramienta Zelio Soft 2 279
Configuración de la edición de un programa BDF 279
Introducción de bloques de función 281
Creación de enlaces entre bloques de función 282
Parámetros de los bloques de función 288
Opciones de visualización 289
Función Dibujar 290
Función Buscar 291
Manipulación de los objetos BDF 292
Selección de objetos 292
Creación de objetos compuestos 293
Eliminación y duplicación de objetos 294
Posicionamiento de objetos 295
Cómo crear o modificar una MACRO 298
Depuración y monitorización de una aplicación BDF mediante la herramienta de programación 304
Modo de simulación 304
Modo Monitorización 308
Modificación y forzado en modo de simulación y monitorización 309
Ejemplo de aplicación BDF 311
Paneles de ventilación para invernaderos 311
Conexiones del módulo lógico 316
Conexión con la herramienta de programación 317
Configuración de la comunicación entre la herramienta de programación y el módulo lógico 317
Transferencia del programa del PC al módulo lógico 318
Transferencia del programa desde el módulo lógico hacia el PC 320
Comandos de ejecución del programa RUN/STOP 321
Comparar los datos del módulo lógico con el programa 322
Diagnóstico del módulo lógico 323
Protección de acceso/modificación del programa guardado en el módulo lógico 324
Eliminar el programa incluido en el módulo lógico 324
Ajuste del reloj del módulo lógico 324
Configuración del idioma del módulo lógico 325
Actualización del Firmware del módulo lógico 326
Control remoto del panel frontal 326

Interfaz de comunicación SR2COM01 328
Menú Zelio2 COM 328
Menú Libretas de direcciones 329
Configuración de la interfaz de comunicación SR2COM01 333
Descripción de los códigos de error de la interfaz de comunicación SR2COM01 338
Extensión de entradas-salidas analógicas SR3XT43BD 340
Extensión de entrada/salida analógica SR3XT43BD 340
Comunicación a través de la extensión Modbus 342
Comunicación a través de la extensión Modbus 342
Comunicación a través de la extensión Ethernet 346
Presentación 346
Adquisición de las direcciones IP 348
Comunicación en red Ethernet 350
Solicitudes específicas del diagnóstico TCP 354
Funciones de la herramienta de programación 356
Funciones 357
Configuración del programa 357
Preferencias de la herramienta de programación 360
Comprobación del programa 361
Ventana Opciones escritura 362
Importación de programa 363
Conversión de aplicaciones creadas con una versión anterior del software 364
Ajuste de la visualización del reloj 365
Cómo guardar una aplicación 365
Impresión del programa 366
Encabezado y pie de página de la impresión de la aplicación 367
Descripción de errores de módulo lógico 369
División de la hoja de cableado 371
Descripción de los menús de la herramienta de programación 374
Descripción de los menús de la herramienta de programación 374
Apéndices 380
Compatibilidad 381
Compatibilidad entre la versión del software Zelio Soft 2 y la versión del Firmware en el módulo lógico 381
Versiones del software Zelio Soft 2 y funciones correspondientes 383
Compatibilidad entre los cartuchos de memoria y la versión del Firmware en el módulo lógico 383
Glosario 385
Índice 388

Información de seguridad

Información importante

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

La instalación, manejo, puesta en servicio y 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.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el 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.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el 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 siguientes precauciones son de NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995:

(En caso de divergencia o contradicción entre cualquier traducción y el original en inglés, prevalecerá el texto original 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 operario solo debe tener acceso a los ajustes operativos que necesita. El acceso a los demás controles debe restringirse para evitar cambios no autorizados en las características de funcionamiento.

Acerca del documento

Ámbito del documento

En este manual se describe cómo utilizar la herramienta de programación Zelio Soft 2.

Nota de validez

Este documento se ha actualizado para Zelio Soft 2 v5.4.3.

Información relacionada con el producto

⚠ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE CONTROL

- Realice un análisis de efecto o de modalidad de fallo (FMEA), o un análisis de riesgo equivalente, de su aplicación y aplique controles preventivos y de detección antes de la implementación.
- Proporcione un estado de recuperación para los eventos o las secuencias de control no deseados.
- Proporcione rutas de control separadas o redundantes donde se necesiten.
- Proporcione los parámetros adecuados, en especial respecto a límites.
- Revise las implicaciones de los retrasos en la transmisión y tome medidas para mitigarlos.
- Revise las implicaciones de las interrupciones del enlace de comunicación y tome medidas para mitigarlas.
- Proporcione rutas independientes para las funciones de control (por ejemplo, parada de emergencia, condiciones de superación de los límites y condiciones de error) de acuerdo con su evaluación de riesgos y con los códigos y normativas aplicables.
- Aplique las regulaciones y directrices locales de seguridad y prevención de accidentes.[1]
- Realice pruebas de todas las implementaciones de un sistema para verificar que funcione correctamente antes de ponerlas en servicio.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el 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.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Se debe tener cuidado y adoptar las medidas adecuadas para utilizar la función de módem como dispositivo de control remoto, con el fin de contribuir a 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.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Información general sobre ciberseguridad

En los últimos años, el creciente número de equipos y plantas de producción conectados a la red ha aumentado de la mano del potencial de las amenazas cibernéticas, como el acceso no autorizado, violaciones de datos e interrupciones operativas. Por lo tanto, es recomendable considerar todas las medidas de ciberseguridad posibles con el fin de ayudar a proteger los activos y los sistemas de dichas amenazas.

Para mantener sus productos de Schneider Electric seguros y protegidos, es conveniente que implemente las prácticas recomendadas de ciberseguridad que se indican en el documento Cybersecurity Best Practices.

Schneider Electric proporciona información y asistencia adicionales:

- Suscríbase al boletín de seguridad de Schneider Electric .
- Consulta la página web de Cybersecurity Support Portal para:
  - Buscar notificaciones de seguridad.
  - Notificar vulnerabilidades e incidentes.
- Consulta la página web de Schneider Electric Cybersecurity and Data Protection Posture para:
  - Acceder a la perspectiva de ciberseguridad.
  - Obtener más información sobre la ciberseguridad en la academia de ciberseguridad.
  - Explorar los servicios de ciberseguridad de Schneider Electric.

Idiomas disponibles del documento

Este documento está disponible en los siguientes idiomas:

- Inglés (EIO0000002612)
- Francés (EIO0000002613)
- Alemán (EIO0000002614)
- Español (EIO0000002615)
- Italiano (EIO0000002616)
- Portugués (EIO0000002617)

Documentos relacionados

Título del documento	Referencia
Módulo lógico Zelio Logic - Manual del usuario	EIO0000002690 (ENG) EIO0000002691 (FRE) EIO0000002692 (GER) EIO0000002693 (SPA) EIO0000002694 (ITA) EIO0000002695 (POR)
Zelio Logic - Guía de ejemplos de aplicaciones	EIO0000002600 (ENG) EIO0000002601 (FRE) EIO0000002602 (GER) 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

Para consultar documentos en línea, visite el centro de descargas de Schneider Electric (www.se.com/ww/en/download/).

Información sobre terminología no inclusiva o insensible

Como empresa responsable e inclusiva, Schneider Electric actualiza constantemente sus comunicaciones y productos que contienen terminología no inclusiva o insensible. Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos, nuestro contenido aún puede contener términos que algunos clientes consideren inapropiados.

Normas y términos utilizados

Los términos técnicos, símbolos y las descripciones correspondientes de esta información 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 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.

Entre estas normas se incluyen:

Norma	Descripción
IEC 61131-2:2007	Controladores programables, parte 2: Requisitos y ensayos de los equipos.
ISO 13849-1:2023	Seguridad de la maquinaria: Componentes de los sistemas de control relacionados con la seguridad. Principios generales del diseño.
EN 61496-1:2020	Seguridad de la maquinaria: Equipos de protección electrosensibles. Parte 1: Pruebas y requisitos generales.
ISO 12100:2010	Seguridad de las máquinas. Principios generales del diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo
EN 60204-1:2006	Seguridad de la maquinaria - Equipo eléctrico de las máquinas - Parte 1: Requisitos generales
ISO 14119:2013	Seguridad de la maquinaria. Dispositivos de bloqueo asociados con protecciones: principios de diseño y selección
ISO 13850:2015	Seguridad de la maquinaria. Parada de emergencia: principios de diseño
IEC 62061:2021	Seguridad de la maquinaria. Seguridad funcional de sistemas de control eléctricos, electrónicos y electrónicos programables relacionados con la seguridad
IEC 61508-1:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: Requisitos generales.
IEC 61508-2:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: Requisitos para los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad.
IEC 61508-3:2010	Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad: Requisitos de software.
IEC 61784-3:2021	Redes de comunicaciones industriales - Perfiles - Parte 3: Buses de campo de seguridad funcionales - Reglas generales y definiciones de perfiles.
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:

Norma	Descripción
Serie IEC 60034	Máquinas eléctricas giratorias
Serie IEC 61800	Sistemas de variadores eléctricos de velocidad ajustable
Serie IEC 61158	Comunicación digital de datos para la medición y control: bus de campo para su uso en sistemas de control industriales

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.

Presentación de la herramienta programación

Contenido de esta parte

Presentación de la herramienta de programación 18

Objeto

En esta parte se presenta la herramienta de programación.

Presentación de la herramienta de programación

Contenido de este capítulo

Presentación de la herramienta de programación 18
Creación o modificación de la configuración de una aplicación 21

Objeto

En este capítulo se presenta la herramienta de programación.

Presentación de la herramienta de programación

Descripción general

La herramienta de programación Zelio Soft 2 está concebida para programar la familia de controladores de módulo lógico Zelio Logic. Zelio Soft 2 permite elegir entre lenguajes de programación, opciones de visualización del programa y datos de los parámetros, así como cargar y descargar aplicaciones, e imprimir la documentación de la aplicación.

Modos de programación

Módulos lógicos con pantalla:

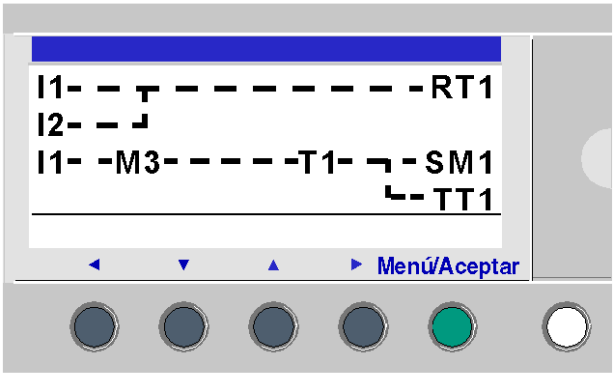
Existen dos maneras de empezar a programar módulos lógicos con pantalla:

- Desde el panel frontal del módulo lógico, página 48

  Esta presentación se dirige a las personas familiarizadas con la programación directa en los módulos lógicos.

  NOTA: Únicamente es posible en **modo LD**

Ilustración:

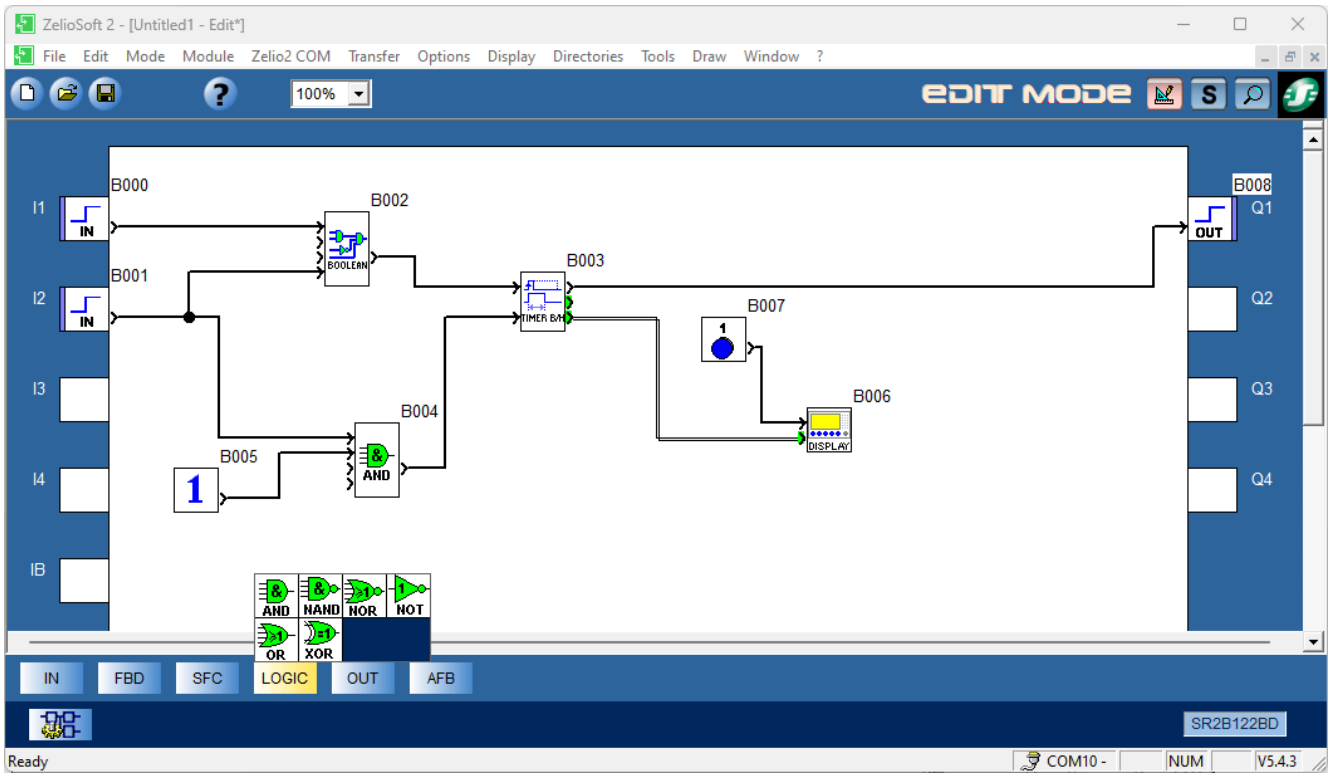


- Desde la herramienta de programación, página 153

Módulos lógicos sin pantalla:

Los módulos lógicos sin pantalla sólo se pueden programar desde la herramienta de programación.

Ventana principal de la herramienta de programación:



Lenguajes utilizados

El módulo lógico ofrece 2 modos de programación:

- Modo LD: Lenguaje Ladder
- Modo BDF: Modo Diagrama de bloques de funciones

Estos lenguajes ponen en funcionamiento lo siguiente:

- Bloques de función predefinidos:
  - Temporizadores
  - contadores progresivos
- Funciones específicas:
  - gestión del tiempo
  - cadena de caracteres
  - comunicación, etc.

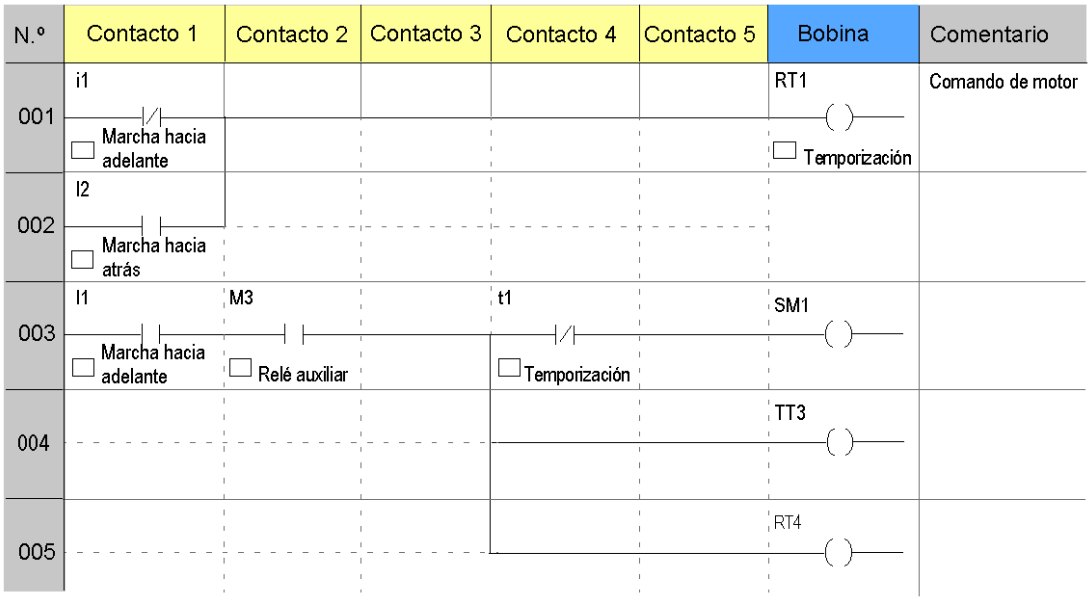
Lenguaje de contactos

El lenguaje de contactos (LD) es un lenguaje gráfico. Permite la trascripción de esquemas de relés y se adapta al procesamiento combinatorio.

Incluye símbolos gráficos para los contactos, las bobinas o los bloques.

La ejecución de los cálculos específicos es posible en el interior de los bloques de operaciones.

A continuación se muestra un ejemplo de un programa en lenguaje de contactos con Zelio Logic 2:



El número máximo de líneas en el lenguaje de contactos es:

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

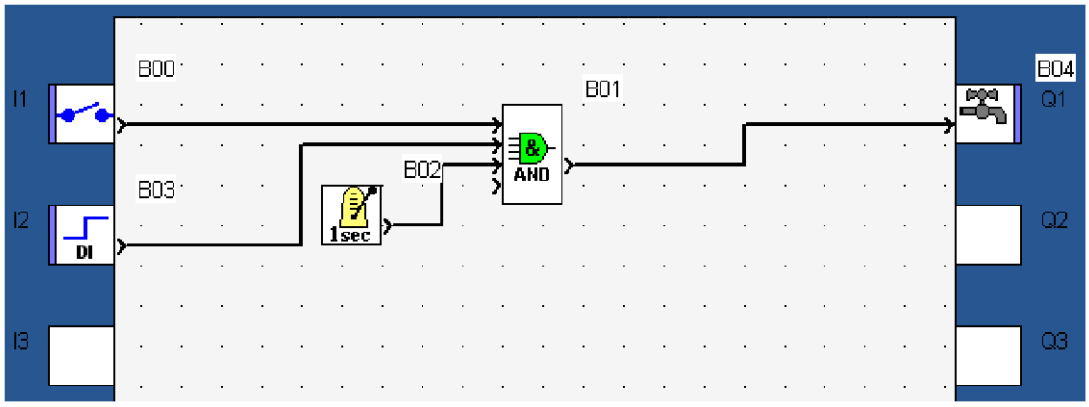
NOTA: El número máximo de líneas de programación también depende de la versión, página 383 del firmware.

Modo BDF

El modo BDF permite una programación gráfica basada en la utilización de bloques funcionales (de función) predefinidos.

Ofrece una amplia gama de funciones: temporizador, contador, lógica, etc.

Ejemplo de programa en BDF:



Modo de funcionamiento

Existen dos modos de funcionamiento para la herramienta de programación:

- **Modo de introducción**

  El modo de introducción sirve para crear los programas en modo LD o BDF. Corresponde al desarrollo de la aplicación.

- **Modo de depuración**

  Este modo se utiliza para terminar la aplicación, que se puede realizar:

  - En modo Simulación: El programa se ejecuta en modo local en la herramienta de programación (se simula en el PC).

    En este modo, cada acción en el gráfico (cambio de estado de una entrada, forzado de una salida) actualiza las ventanas de simulación.
  - En modo Supervisión: El programa se ejecuta en el módulo lógico; la herramienta de programación está conectada al módulo.

    Las diferentes ventanas se actualizan de forma cíclica.

  En estos dos modos se puede realizar lo siguiente:

  - Visualizar de forma dinámica (en las ventanas Edición/Monitorización/Panel frontal) los estados de salida y los bloques de función del programa correspondientes a la hoja de cableado.
  - Forzar las entradas/salidas para comprobar el comportamiento del programa en condiciones especiales.

Creación o modificación de la configuración de una aplicación

Descripción

Esta fase es importante, ya que determina la configuración del entorno de trabajo.

Las funciones disponibles dependen de:

- la configuración del hardware (módulo/extensión)
- el tipo de lenguaje de programación seleccionado (LD/BDF)

Estas opciones permiten la configuración de la herramienta de programación:

- contexto LD/BDF para los menús
- composición de las ventanas

Selección del módulo o de la opción de programación

En el menú **Módulo**, la opción **Selección/programación del módulo** se utiliza para modificar el módulo o el tipo de extensión cuando se abre una aplicación en modo de edición. Si modifica también el tipo de programación de una aplicación abierta en modo de edición, esto conlleva el cierre de la aplicación abierta y la creación de una nueva aplicación (programa de usuario).

Esta opción muestra un conjunto de tres páginas con un cuadro de diálogo:

- La primera pantalla permite elegir el tipo de módulo.
- La segunda permite agregar una extensión, si fuese necesario.
- La tercera permite seleccionar el tipo de programación utilizado por la nueva aplicación BDF o Ladder LD, si el módulo es compatible con los 2 tipos de programación.

El procedimiento es el mismo que para la creación de una nueva aplicación y se explica a continuación (consulte Creación de una aplicación, página 22).

Creación de una aplicación

Procedimiento para crear una aplicación:

Paso	Acción
1	Seleccione el **Archivo > Nuevo** o haga clic en el icono **Crear nuevo programa** al inicio de Zelio Soft 2. **Resultado:** Aparece la ventana **Selección del módulo**.
2	En la zona **Seleccionar la categoría del módulo**, seleccione la categoría haciendo clic en la casilla correspondiente. Los módulos se agrupan por categorías que corresponden a: • El número de entradas/salidas • La presencia o ausencia de pantalla • La posibilidad o no de conectar extensiones **Resultado:** Aparece la lista de módulos correspondientes en la zona **Seleccionar el tipo de módulo Zelio que desea programar**.
3	Seleccione el módulo haciendo doble clic en la línea correspondiente y, a continuación, valide utilizando el botón **Siguiente >**. **Resultado:** En este momento se presentan tres posibilidades. • El módulo no admite extensiones y sólo se puede programar en modo LD: Vaya al paso 7. • El módulo no admite extensiones y se puede programar en los modos LD y BDF: Vaya al paso 6. • Si el módulo admite extensiones: **Resultado**: Aparecen 2 nuevas zonas en la ventana: ◦ **Selección del módulo**: Resume las selecciones efectuadas en los pasos 2 y 3. ◦ **Seleccionar las extensiones**: Enumera las extensiones compatibles.
4	En la zona **Seleccionar las extensiones**, seleccione el tipo de extensión que se desea agregar a la lista **Extensiones compatibles**, haciendo doble clic en la línea correspondiente o utilizando el botón **Añadir**. **Resultado**: La extensión seleccionada aparece en la lista **Extensiones seleccionadas**. Se pueden eliminar extensiones de la lista **Extensiones seleccionadas** haciendo clic en ellas y, después, utilizando el botón **Suprimir**. **NOTA:** Debe añadir una extensión de entrada/salida única o una extensión de tipo bus único.
5	Valide la configuración con el botón **Siguiente >**. **Resultado:** Aparece la zona de selección del tipo de programa: **Seleccione el tipo de programación**.
6	El tipo de programación predeterminado es LD. Para seleccionar el tipo de programación BDF, haga clic en el gráfico correspondiente. Haga clic en el botón **Siguiente** para validar la selección.
7	La ventana de edición aparece con una hoja de cableado en blanco. **Para una aplicación en modo BDF:** Con el tipo de módulo y cualquier extensión seleccionada que sirva como contexto, aparece un fondo de dibujo en la ventana **Edición**, con E/S específicas colocadas en la periferia y un conjunto específico de funciones BDF presentado en la barra de herramientas. Los nombres del módulo y de las extensiones se muestran debajo de la hoja de cableado. **Para una aplicación en modo LD** Con el tipo de módulo y cualquier extensión seleccionada que sirva como contexto, aparece un conjunto específico de funciones LD en la barra de herramientas. Los nombres del módulo y de las extensiones se muestran debajo de la hoja de cableado.

Modificación de la configuración de una aplicación

Procedimiento de modificación de la configuración de una aplicación:

Paso	Acción
1	Haga clic en el menú **Módulo > Selección del módulo/programación**. **Resultado:** Aparece en la pantalla la ventana de síntesis y de selección del tipo de programación.
2	Modifique los parámetros para obtener la configuración deseada. • Para modificar el tipo de módulo: Haga clic dos veces en el botón **Anterior** y siga los mismos pasos que para la creación de una aplicación. • Para añadir, modificar o suprimir una extensión: Haga clic dos veces en el botón **Anterior** y siga los mismos pasos que para la creación de una aplicación. • Para modificar el tipo de programación: Haga clic en la ilustración que representa el tipo de programación deseada. **NOTA:** Si sólo desea cambiar el tipo de programación, también se borrarán las instrucciones programadas anteriormente (si las hay), para que pueda crear la aplicación en el tipo de programación elegido. **NOTA:** No se puede añadir ninguna extensión SR2COM01 si el programa Ladder sobrepasa las 120 líneas.
3	Vuelva, si fuese necesario, a la página de resumen y de selección del tipo de programación haciendo clic en el botón **Siguiente**.
4	Valide las modificaciones haciendo clic en el botón **Siguiente**. **Resultado:** Se visualiza una hoja de cableado vacía en la página.

Inicio de la herramienta de programación

Contenido de esta parte

Guía rápida de la herramienta de programación 25

Objeto

Esta parte explica, a través de una serie de preguntas y sus correspondientes respuestas, la utilización de la herramienta de programación.

Guía rápida de la herramienta de programación

Contenido de este capítulo

Creación de un programa nuevo....25
Programación de una aplicación mediante la herramienta de programación....25
Programación de una aplicación desde el panel frontal del módulo lógico....26
Transferencia del programa del PC al módulo lógico....26
Protección del programa del módulo lógico....26
Depuración de una aplicación sin necesidad de cargarla en el módulo lógico: Simulación....26
Supervisión y modificación de una aplicación que se ejecuta en el módulo lógico mediante la herramienta de programación: Supervisión....32
Supervisión y modificación de una aplicación mediante el panel frontal del módulo lógico....37
Significado del código de error que aparece en el panel frontal del módulo lógico....37
Conexión de la herramienta de programación al módulo lógico....38
Diagnóstico del estado del módulo lógico....38
Control del módulo lógico mediante la herramienta de programación....38
Control del módulo lógico desde el panel frontal....38
Configuración de una aplicación desde el panel frontal del módulo lógico....41
Modificación de los datos de un programa mediante el panel frontal del módulo lógico....42
Recuperación en la herramienta de programación del programa del módulo lógico....42
Verificación de una aplicación mediante la herramienta de programación....42
Comprobación del módulo lógico Firmware....45
Utilización del cartucho de memoria....46
Configuración del idioma de la herramienta de programación y del módulo lógico....46
Comportamiento del módulo lógico en caso de producirse un corte de alimentación....46
Importación de una aplicación desarrollada con Zelio Soft 1 en Zelio Soft 2....47

Objeto de este capítulo

En este capítulo se explica cómo utilizar la herramienta de programación.

Creación de un programa nuevo

Descripción

Véase Creación de una aplicación, página 21.

Programación de una aplicación mediante la herramienta de programación

Descripción

Véase Programación LD mediante la herramienta de programación, página 153.

Véase Programación BDF mediante la herramienta de programación, página 279.

Programación de una aplicación desde el panel frontal del módulo lógico

Descripción

Véase Menú PROGRAMACIÓN, página 55.

Transferencia del programa del PC al módulo lógico

Descripción

Véase Transferencia del programa del PC al módulo lógico, página 318.

Protección del programa del módulo lógico

Descripción

Véase Protección del programa almacenado en el módulo lógico, página 324

Depuración de una aplicación sin necesidad de cargarla en el módulo lógico: Simulación

Descripción

Para garantizar que un programa funcionará del modo previsto antes de cargarlo en un módulo lógico, es posible simular la ejecución de dicho programa utilizando la herramienta de programación Zelio Soft 2. Esta simulación permite:

- Modificar temporalmente o forzar cualquier salida de función BDF, cualquier contacto LD, la mayoría de los parámetros de las funciones, así como cualquier tecla del panel frontal del módulo lógico.
- Determinar el efecto de cada modificación o forzado en la ejecución del programa comprobando los valores de las salidas de los bloques BDF, bobinas y contactos LD, así como las visualizaciones del panel frontal del módulo lógico simulado.

Ejecución de un programa en modo de Simulación

Después de crear un esquema en la hoja de cableado o de utilizar la **Introducción Zelio** en modo LD, haga clic en el icono **Simulador**  de la barra de herramientas.

Para finalizar la simulación y volver al modo Edición, haga clic en el icono **Edición** .

Después de hacer clic en el icono **Simulador** , el icono **MODO DE SIMULACIÓN** aparece en la barra de herramientas, además de un conjunto de iconos que representan las funciones disponibles en dicho modo.

Se pueden visualizar todas las ventanas siguientes o algunas de ellas:

- Mediante el menú **Ventana**:
  - la ventana **Edición**
  - la ventana de **Supervisión**
  - la ventana de simulación del panel frontal del módulo lógico
- Mediante los iconos de la barra inferior:
  - la ventana Tiempo de simulación
  - la ventana Bloques funcionales (aplicación únicamente en modo LD)
  - la ventana Entradas DIG (aplicación únicamente en modo LD)
  - la ventana Teclas Zx (aplicación únicamente en modo LD)
  - la ventana Salidas DIG (aplicación únicamente en modo LD)

Cada acción que realiza en el gráfico se corresponde con una simulación, cuyos resultados se muestran en las ventanas.

Ventana de simulación del panel frontal del módulo lógico

Esta ventana permite hacer clic con el ratón en cada tecla del panel frontal del módulo lógico que aparece en la ventana.

Las teclas de la ventana Panel frontal pueden manipularse como si se tratase de las teclas físicas del panel frontal del módulo. Las funciones a las que se puede acceder desde el panel frontal se pueden usar haciendo clic con el ratón.

El resultado de estas acciones aparece en la simulación de la pantalla LCD.

Aunque es posible acceder a ellas, varias funciones no están operativas, ya que no son necesarias para el proceso de simulación:

- FILTRO
- CICLO WATCHDOG
- TRANSFERENCIA

Ventana Edición

Visualizar en LD y BDF:

- Muestra los programas escritos en una hoja de cableado BDF o LD.
- Muestra en el color correspondiente al estado inactivo (color azul de manera predeterminada) los enlaces digitales BDF, los contactos, las bobinas y los enlaces LD que se encuentran desactivados.
- Muestra en el color correspondiente al estado activo (color rojo de forma predeterminada) los enlaces digitales BDF, los contactos, las bobinas y los enlaces LD que están activos. Los contactos y las bobinas activos y que no reciben alimentación se muestran en color naranja.
- Muestra en el color correspondiente al estado activo (rojo es el valor predeterminado) cada etapa activa de un gráfico GFC.
- Muestra el valor en cada enlace digital de un gráfico BDF.
- Anima los contactos LD y las funciones BDF con una única salida digital en función del estado de la salida digital correspondiente.
- Muestra el valor de los parámetros de las funciones BDF al hacer doble clic en el bloque funcional.
- Muestra el valor de los parámetros de las funciones LD al hacer clic con el botón derecho del ratón en cada contacto o bobina y seleccionar la ventana **Parámetros** en el menú visualizado.

Los valores forzados se resaltan en las ventanas **Edición** y **Supervisión** mediante un cambio de color del fondo en el que aparecen.

Acciones en LD:

- Permite modificar de forma temporal el estado de todos los contactos de un gráfico LD haciendo clic encima con el ratón (paso de ON a OFF).
- Permite forzar de forma permanente el estado de cualquier contacto de un gráfico LD haciendo clic con el botón derecho del ratón, seleccionando **Forzado mantenido** en el menú que se visualiza, introduciendo ON u OFF en la ventana **Forzado permanente** y confirmando con **Aceptar**.
- Permite modificar el valor de un subconjunto de los parámetros de las funciones LD haciendo clic con el botón derecho del ratón en cada contacto o bobina, seleccionando luego la ventana **Parámetros** en el menú visualizado, modificando cualquier parámetro no atenuado y confirmando con **Aceptar**.
- Permite liberar el estado de cualquier contacto de un gráfico LD haciendo clic con el botón derecho del ratón y seleccionando en el menú visualizado la opción **Liberar**.
- Permite liberar el estado de todas las salidas o enlaces forzados haciendo clic en la ventana con el botón derecho del ratón y seleccionando en el menú visualizado la opción **Liberar todo**.

Acciones en BDF:

- Permite modificar de forma temporal el estado de todas las salidas o enlaces digitales o de la ficha de estado de un gráfico BDF haciendo clic encima con el ratón (paso de ON a OFF).
- Permite modificar de forma temporal el estado de cualquier salida o enlace DIG de un gráfico BDF haciendo clic con el ratón, introduciendo un valor entero con signo en la ventana **Valor analógico** y confirmando con **Aceptar**.
- Permite forzar de forma permanente el estado de cualquier enlace o salida DIG o de la ficha de estado de un gráfico BDF haciendo clic con el botón derecho del ratón, seleccionando en el menú visualizado la opción **Forzado mantenido** introduciendo ON u OFF en la ventana **Forzado permanente** y confirmando con **Aceptar**.
- Permite forzar de forma permanente el estado de cualquier salida de enlace DIG de un gráfico BDF haciendo clic con el botón derecho del ratón, seleccionando en el menú visualizado la opción **Forzado mantenido** introduciendo un valor entero con signo en la ventana **Valor analógico** y confirmando con **Aceptar**.
- Permite modificar el valor de un subconjunto de parámetros de las funciones BDF haciendo doble clic en el bloque de función, modificando uno o varios parámetros no atenuados y confirmando con **Aceptar**.
- Permite liberar el estado de una salida o un enlace forzados haciendo clic con el botón derecho del ratón y seleccionando en el menú visualizado la opción **Liberar**.
- Permite liberar las salidas o enlaces forzados haciendo clic en la ventana con el botón derecho del ratón y seleccionando en el menú visualizado la opción **Liberar todo**.

Ventana de Supervisión

Ver:

- Muestra las funciones LD o BDF de edición seleccionadas en esta ventana en forma de bloques funcionales BDF.
- Muestra en el color correspondiente al estado inactivo (azul es el valor predeterminado) las salidas digitales de los bloques funcionales BDF que se encuentran desactivadas.
- Muestra en el color correspondiente al estado activo (rojo de forma predeterminada) las salidas DIG de los bloques de función BDF que se encuentran activadas.
- Muestra en el color correspondiente al estado activo (rojo de forma predeterminada) cada etapa activa de un gráfico GFC.
- Muestra el valor de cada salida DIG de un bloque de función BDF.
- Anima los bloques funcionales BDF con una única salida digital en función del estado de la salida digital correspondiente.
- Muestra el valor de los parámetros de los bloques funcionales BDF al hacer doble clic en el bloque funcional o hacer clic con el botón derecho del ratón en cada contacto o bobina y seleccionar la ventana **Parámetros** en el menú visualizado.

Los valores forzados se resaltan en las ventanas **Edición** y **Supervisión** con un cambio de color de fondo.

Acciones:

- Permite modificar de forma temporal el estado de todas las salidas DIG o de la ficha de estado de un bloque de función BDF haciendo clic sobre él (paso de ON a OFF).
- Permite modificar de forma temporal el estado de cualquier salida o enlace DIG de un bloque de función BDF haciendo clic con el ratón, introduciendo un valor entero con signo en la ventana **Valor analógico** y confirmando con **Aceptar**.
- Permite forzar de forma permanente el estado de cualquier salida DIG o de la ficha de estado de un bloque de función BDF haciendo clic con el botón derecho del ratón, seleccionando en el menú visualizado la opción **Forzado mantenido** introduciendo ON u OFF en la ventana **Forzado permanente** y confirmando con **Aceptar**.
- Permite forzar de forma permanente el estado de cualquier salida de un bloque funcional BDF haciendo clic con el botón derecho del ratón, seleccionando en el menú visualizado la opción **Forzado mantenido** introduciendo un valor entero con signo en la ventana **Valor analógico** y confirmando con **Aceptar**.
- Permite modificar el valor de un subconjunto de parámetros de las funciones BDF haciendo doble clic en el bloque de función con el ratón, modificando uno o varios parámetros no atenuados y confirmando con **Aceptar**. Esta acción también puede realizarse haciendo clic con el botón derecho del ratón en cada contacto o bobina, seleccionando luego la ventana **Parámetros** en el menú visualizado y, a continuación, modificando cualquier parámetro no atenuado y confirmando con **Aceptar**.
- Permite liberar una salida forzada haciendo clic con el botón derecho del ratón y seleccionando en el menú visualizado la opción **Liberar**.
- Permite liberar las salidas forzadas haciendo clic en la ventana con el botón derecho del ratón y seleccionando en el menú visualizado la opción **Liberar todo**.

Ventana Aceleración y límites de simulación

Esta ventana aparece al hacer clic en el icono  de tiempo de simulación del módulo lógico ubicado en la barra inferior de la ventana de simulación.

Ver:

- Muestra la fecha y la hora de inicio y fin de la simulación.

Acción:

- Permite modificar en la ventana **Límites de simulación** la fecha y hora de inicio y fin de la simulación.
- Permite acelerar hasta 65000 veces la velocidad de simulación pulsando la tecla **>>** y desplazando el nivel de la **mín-máx** .

Ventanas de los bloques funcionales

Ventanas de los bloques de función: Sólo se puede acceder a las ventanas de bloques funcionales Entradas DIG, Salidas DIG y Teclas **Zx** en el modo LD.

Estas ventanas aparecen al hacer clic en los iconos correspondientes ubicados en la barra inferior de la ventana de simulación.

Ver:

- Los bloques funcionales resumen los bloques funcionales que poseen parámetros o entradas analógicas y su evolución en una tabla.
- Las ventanas restantes muestran el estado de las entradas, las salidas físicas y las teclas del módulo lógico.

Acción:

- Permite modificar un parámetro haciendo doble clic en la casilla que representa el valor correspondiente en la ventana de bloques funcionales y mostrando la ventana de parámetros de la función.
- Permite modificar el valor ON u OFF de una entrada o una tecla **Zx** en la ventana de entradas y teclas **Z** haciendo clic en el dibujo correspondiente.

Funciones a las que no se puede acceder en el modo de Simulación

No es posible acceder a las funciones siguientes en el modo de simulación:

- Edición gráfica de programa.
- Lectura, escritura, comparación y eliminación del programa del módulo lógico.
- Monitorización:
- Modificación de los parámetros de comunicación.
- Modificación de los parámetros de configuración del programa.

Barra de herramientas del modo de Simulación

La barra de simulación permite modificar las velocidades de simulación o simular determinados sucesos que afectan al módulo lógico.

> **NOTA:** Para visualizar las funciones descritas a continuación, marque la casilla en el menú **Archivo > Preferencias Visualizar el periodo de refresco** y especifique el número de ciclos para la monitorización y la simulación.
>
> Las funciones que se describen a continuación resultan necesarias para llevar a cabo una simulación que pueda resaltar las anomalías transitorias, concretamente al iniciar la aplicación y al restablecer la alimentación tras un corte.

Como la ejecución de la aplicación en el módulo lógico es periódica y se puede controlar mediante un WATCHDOG (**Edición → Configuración del programa → Configuración**), la herramienta de programación puede llamar al simulador periódicamente y solicitar que el simulador utilice una base de tiempo que aumente el número de milisegundos correspondiente al periodo de ejecución de la aplicación (ciclo de base de la aplicación).

Esta base de tiempo establecerá la velocidad no solamente de la ejecución de las funciones que dependen explícita o implícitamente del tiempo (temporizadores, entradas filtradas en BDF, funciones conectadas en BDF, etc.), sino también de los cambios en el reloj y la fecha del simulador de los que dependen las funciones Reloj, Programador horario y Horario de verano/invierno.

Por lo tanto, para resaltar las anomalías transitorias introducidas por el programa, el programa debe ejecutarse paso a paso. Además, es necesario establecer en 1 el número de ciclos, lo que implica una duración entre 2 resultados de simulación igual al periodo de ejecución de la aplicación en el módulo lógico.

Por el contrario, para proporcionar una explicación detallada del funcionamiento de la aplicación, puede aumentar el número de ciclos a 255. Si esto no es suficiente, se puede utilizar la ventana **Aceleración y límites de simulación** para multiplicar esta duración hasta 65000 o al menos 46 horas entre 2 resultados de simulación.

Otros iconos y ventanas:

- Stop, Pausa y Corte de alimentación
- Run
- Frecuencia de refresco de las ventanas del PC (valores modificables)

No es posible utilizar un botón de color gris. Una tecla de color se activa haciendo clic una vez sobre ella. Un botón amarillo o rojo marca la detención de la simulación (pausa) o la detención del módulo lógico simulado (parada o corte de alimentación). Un botón verde marca un programa cuya simulación está en curso (Run).

Al hacer clic en **Run**, el paso de rojo **Stop** rojo a verde **Run** verde pone en marcha la inicialización del programa y el inicio de la simulación de ejecución del programa.

Al hacer clic en **Stop**, el paso de verde **Run** verde a rojo **Stop** detiene la simulación de ejecución del programa.

El botón **Pausa** de la barra de simulación permite detener y reiniciar la ejecución del programa. Este botón únicamente puede utilizarse en modo de simulación.

El botón **Corte de alimentación** (simulación de corte de alimentación) de la barra de simulación permite iniciar y reiniciar una inicialización en caliente y luego ejecutar el programa. Esta inicialización, que tiene en cuenta el estado de los parámetros de remanencia, sólo se ejecuta en el módulo lógico en caso de que se produzca un corte de alimentación. Este botón únicamente puede utilizarse en modo de simulación.

La frecuencia de refresco indica la frecuencia con la que se actualizan los valores de las salidas y de los parámetros en las ventanas de la aplicación abiertas durante el modo de simulación. La actualización del conjunto de estos valores se conoce con el nombre de resultado de simulación. La frecuencia de refresco permite, a falta de un contador de pasos, visualizar lentamente las evoluciones transitorias de la aplicación simulada.

El número entero Número de ciclos representa el número de ciclos ejecutados entre cada resultado de simulación. Un número de ciclos de 1 indica que las modificaciones del estado de las entradas/salidas visualizadas corresponden a una ejecución de periodo tras periodo (periodo de ejecución de la aplicación definida en la configuración) del módulo lógico seleccionado. La gestión de la fecha y hora se alinea en función del número de ciclos ejecutados entre cada resultado de simulación.

Si se selecciona un número de ciclos superior a 1 para cada refresco de los resultados de la simulación, es posible que no observe que las modificaciones de las entradas/salidas de funciones se realizan en menos tiempo que el periodo de ciclo multiplicado por el número de ciclos de cada refresco.

Supervisión y modificación de una aplicación que se ejecuta en el módulo lógico mediante la herramienta de programación: Supervisión

Descripción

Para monitorizar o modificar el comportamiento de un programa que se ejecuta en un módulo lógico, puede utilizar la función de monitorización. Esta monitorización le permite:

- Modificar temporalmente o forzar permanentemente cualquier salida de función BDF, cualquier contacto LD y la mayoría de los parámetros de las funciones, así como todos los botones del panel frontal del módulo lógico.
- Visualizar de forma periódica la ejecución del programa al observar los valores de las entradas y salidas del módulo lógico y de sus extensiones, de las salidas de los bloques BDF, de las bobinas y contactos LD, así como el estado de los parámetros y de las visualizaciones de la pantalla del panel frontal del módulo lógico conectado.

Las modificaciones y la visualización se realizan de la manera siguiente:

- Por un lado, en las ventanas de la herramienta de programación, a las que se puede acceder:
  - Con el menú **Edición** o **Supervisión**, en el panel frontal del módulo lógico.
  - Mediante los iconos de la barra situada en la parte inferior de la ventana de supervisión (sólo LD): Bloques de función, Entradas DIG, Teclas Zx, Salidas DIG.

  Las ventanas de la herramienta de programación muestran el estado de las entradas y salidas del módulo lógico y de sus posibles extensiones, el estado del programa, los parámetros de los bloques de función BDF (incluidos los parámetros de las salidas), el estado de los contactos/bobinas, y los parámetros del esquema LD correspondiente al programa en funcionamiento en el módulo inteligente.
- Por otro lado, en la barra de herramientas del modo Monitorización, que incluye un conjunto de iconos que permiten detener e iniciar la ejecución de la aplicación en el módulo lógico y la frecuencia con la que se actualizan los valores de las salidas y de los parámetros en las ventanas de la aplicación abiertas.

El valor obtenido de cada enlace se muestra junto a la salida del bloque funcional. El modo **Supervisión** es independiente de la función **RUN/STOP Módulo**. Si el módulo se encuentra detenido, únicamente se visualizan las modificaciones de los parámetros y las salidas en los botones del panel frontal del módulo.

NOTA: Los valores y estados que se muestran en el modo **Supervisión** representan los valores y estados que se leen en el momento del periodo de refresco definido.

Además, cuando el módulo lógico conectado cambia al modo **Supervisión**, los periodos de ejecución de la aplicación (definidos en Configuración del programa) se amplían con el tiempo de comunicación entre el PC y el módulo lógico, como hace cualquier forzado permanente efectuado en la aplicación. En caso de ejecución de aplicaciones sin forzado permanente, es posible ejecutar la aplicación en el módulo durante un periodo inferior al periodo de refresco de las ventanas de monitorización del PC. No es posible comprobar las acciones en el módulo que se ejecutan durante un periodo inferior a dos veces el periodo de refresco de monitorización. Por tanto, la duración real de los periodos de ejecución puede variar considerablemente en este modo de funcionamiento.

Además, la acción de WATCHDOG (definida en la configuración del programa WATCHDOG) se desactiva en el modo **Supervisión**.

⚠ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Antes de poner este equipo en marcha, realice pruebas en máquinas reales o pruebas de funcionamiento de procesos.
- No confíe únicamente en los resultados de las pruebas de simulación para depurar o poner en marcha su máquina o proceso.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Inicio del modo Monitorización del módulo lógico y de la herramienta de programación

Sólo podrá cambiar a este modo si el módulo lógico:

- Contiene un programa sin protección de lectura/escritura mediante una contraseña.
- Contiene un programa con protección de lectura/escritura y conoce dicha contraseña.
- Contiene un programa idéntico al programa abierto en la herramienta de programación.

La herramienta de programación determina si el programa está protegido mediante una contraseña. En este caso, la herramienta de programación muestra el cuadro de diálogo **Contraseña**.

El gráfico de la ventana **Edición** debe ser acorde al programa que contiene el módulo lógico. La herramienta de programación inicia la función **Comparar los datos del módulo lógico con el programa**. Si hay alguna diferencia, la herramienta de programación vuelve al modo de edición sin establecer una conexión con el módulo lógico.

Tras estas validaciones, para pasar al modo de monitorización, basta con hacer clic en el botón  de la barra de herramientas.

Ventana de monitorización del panel frontal del módulo lógico

Esta ventana permite hacer clic con el ratón en cada tecla del panel frontal del módulo lógico que aparece en la ventana. Las teclas de la ventana Panel frontal pueden manipularse como si se tratase de las teclas físicas del panel frontal del módulo. Las funciones a las que se puede acceder desde el panel frontal se pueden usar haciendo clic con el ratón. El resultado de estas acciones aparece en la reproducción de la pantalla LCD.

Ventana Edición

Visualización:

- Muestra los programas editados en forma de gráfico BDF o LD.
- Muestra en el color correspondiente al estado inactivo (color azul de manera predeterminada) los enlaces digitales BDF, los contactos, las bobinas y los enlaces LD que se encuentran desactivados.
- Muestra en el color correspondiente al estado activo (color rojo de forma predeterminada) los enlaces digitales BDF, los contactos, las bobinas y los enlaces LD que están activos. Los contactos y las bobinas activos y que no reciben alimentación se muestran en color naranja.
- Muestra en el color correspondiente al estado activo (rojo es el valor predeterminado) cada etapa activa de un gráfico GFC.
- Muestra el valor en cada enlace digital de un gráfico BDF.
- Anima los contactos LD y las funciones BDF con una única salida digital en función del estado de la salida digital correspondiente.
- Muestra el valor de los parámetros de las funciones BDF al hacer doble clic en el bloque funcional.
- Muestra el valor de los parámetros de las funciones LD al hacer clic con el botón derecho del ratón en cada contacto o bobina y seleccionar la ventana **Parámetros** en el menú visualizado.

Los valores forzados se resaltan en las ventanas **Edición** y **Supervisión** con un cambio de color de fondo.

Acciones en BDF:

- Permite modificar de forma temporal el estado de todas las salidas o enlaces digitales o de la ficha de estado de un gráfico BDF haciendo clic encima con el ratón (paso de ON a OFF).
- Permite modificar de forma temporal el estado de cualquier salida o enlace DIG de un gráfico BDF haciendo clic con el ratón, introduciendo un valor entero con signo en la ventana **Valor analógico** y confirmando con **Aceptar**.
- Permite forzar de forma permanente el estado de cualquier salida o enlace DIG o de la ficha de estado de un gráfico BDF haciendo clic con el botón derecho del ratón, seleccionando en el menú visualizado la opción **Forzado mantenido** introduciendo ON u OFF en la ventana **Forzado permanente** y confirmando con **OK**.

- Permite forzar de forma permanente el estado de cualquier salida de enlace DIG de un gráfico BDF haciendo clic con el botón derecho del ratón, seleccionando en el menú visualizado la opción **Forzado mantenido** introduciendo un valor entero con signo en la ventana **Valor analógico** y confirmando con **Aceptar**.
- Permite modificar el valor de un subconjunto de parámetros de las funciones BDF haciendo doble clic en el bloque de función, modificando uno o varios parámetros no atenuados y confirmando con **Aceptar**.
- Permite liberar una salida o un enlace forzado haciendo clic con el botón derecho del ratón y seleccionando en el menú visualizado la opción **Liberar**.
- Permite liberar las salidas o enlaces forzados haciendo clic en la ventana con el botón derecho del ratón y seleccionando en el menú visualizado la opción **Liberar todo**.

Acciones en LD:

- Permite modificar de forma temporal el estado de todos los contactos de un gráfico LD haciendo clic encima con el ratón (paso de ON a OFF).
- Permite forzar de forma permanente el estado de cualquier contacto de un gráfico LD haciendo clic con el botón derecho del ratón, seleccionando **Forzado mantenido** en el menú que se visualiza, introduciendo ON u OFF en la ventana **Forzado permanente** y confirmando con **Aceptar**.
- Permite modificar el valor de un subconjunto de los parámetros de las funciones LD haciendo clic con el botón derecho del ratón en cada contacto o bobina, seleccionando luego la ventana **Parámetros** en el menú visualizado, modificando cualquier parámetro no atenuado y confirmando con **Aceptar**.
- Permite liberar el estado de cualquier contacto de un gráfico LD haciendo clic con el botón derecho del ratón y seleccionando en el menú visualizado la opción **Liberar**.
- Permite liberar las salidas o enlaces forzados haciendo clic en la ventana con el botón derecho del ratón y seleccionando en el menú visualizado la opción **Liberar todo**.

Ventana de Supervisión

Visualización:

- Muestra las funciones LD o BDF de edición seleccionadas en esta ventana en forma de bloques funcionales BDF.
- Muestra en el color correspondiente al estado inactivo (azul es el valor predeterminado) las salidas digitales de los bloques funcionales BDF que se encuentran desactivadas.
- Muestra en el color correspondiente al estado activo (rojo de forma predeterminada) todos los bloques funcionales BDF que se encuentran activados, o ninguno de ellos (las salidas DIG y los bloques BDF activos que no reciben alimentación se muestran en color naranja).
- Muestra en el color correspondiente al estado activo (rojo de forma predeterminada) cada etapa activa de un gráfico GFC.
- Muestra el valor de cada salida DIG de un bloque de función BDF.
- Anima los bloques funcionales BDF con una única salida digital en función del estado de la salida digital correspondiente.
- Muestra el valor de los parámetros de los bloques funcionales BDF al hacer doble clic en el bloque funcional o hacer clic con el botón derecho del ratón en cada contacto o bobina y seleccionar la ventana **Parámetros** en el menú visualizado.

Los valores forzados se resaltan en las ventanas Edición y Supervisión con un cambio de color de fondo.

Acciones:

- Permite modificar de forma temporal el estado de todas las salidas o enlaces digitales o de la ficha de estado de un bloque funcional BDF haciendo clic encima con el ratón (paso de ON a OFF).
- Permite modificar de forma temporal el estado de cualquier salida o enlace DIG de un bloque de función BDF haciendo clic con el ratón, introduciendo un valor entero con signo en la ventana **Valor analógico** y confirmando con **Aceptar**.
- Permite forzar de forma permanente el estado de cualquier salida DIG o de la ficha de estado de un bloque de función BDF haciendo clic con el botón derecho del ratón, seleccionando en el menú visualizado la opción **Forzado mantenido** introduciendo ON u OFF en la ventana **Forzado permanente** y confirmando con **Aceptar**.
- Permite forzar de forma permanente el estado de cualquier salida de un bloque funcional BDF haciendo clic con el botón derecho del ratón, seleccionando en el menú visualizado la opción **Forzado mantenido** introduciendo un valor entero con signo en la ventana **Valor analógico** y confirmando con **Aceptar**.
- Permite modificar el valor de un subconjunto de parámetros de las funciones BDF haciendo doble clic en el bloque de función con el ratón, modificando uno o varios parámetros no atenuados y confirmando con **Aceptar**. Esta acción también puede realizarse haciendo clic con el botón derecho del ratón en cada contacto o bobina, seleccionando luego la ventana **Parámetros** en el menú visualizado y, a continuación, modificando cualquier parámetro no atenuado y confirmando con **Aceptar**.
- Permite liberar una salida forzada haciendo clic con el botón derecho del ratón y seleccionando en el menú visualizado la opción **Liberar**.
- Permite liberar las salidas forzadas haciendo clic en la ventana con el botón derecho del ratón y seleccionando en el menú visualizado la opción **Liberar todo**.

Ventanas de bloques de función

Ventanas de bloques de función: Sólo se puede acceder a las ventanas de bloques de función Entradas DIG, Salidas DIG y Teclas Zx en el modo LD.

Estas ventanas aparecen al hacer clic en los iconos correspondientes ubicados en la barra inferior de la ventana de monitorización.

Visualización:

- Bloques funcionales detalla en una tabla los bloques funcionales que poseen parámetros o entradas analógicas y muestra su evolución.
- Las ventanas restantes muestran el estado de las entradas, las salidas físicas y las teclas del módulo lógico.

Acción:

- Permite modificar un parámetro haciendo doble clic en la casilla que representa el valor correspondiente en la ventana de bloques funcionales y mostrando la ventana de parámetros de la función.
- Permite modificar el valor ON u OFF de una entrada o una tecla Zx en la ventana de entradas y teclas Z haciendo clic en el dibujo correspondiente.

Funciones a las que no se puede acceder en el modo de Monitorización

No es posible acceder a las funciones siguientes en el modo de Monitorización:

- Edición gráfica de programa.
- Lectura, escritura, comparación y eliminación del programa del módulo lógico.

- Modificación de los parámetros de comunicación.
- Modificación de los parámetros de configuración del programa.

Barra de herramientas del modo Monitorización.

La frecuencia de refresco indica la frecuencia con la que se actualizan los valores de las salidas y de los parámetros en las ventanas de la aplicación abiertas durante el modo de monitorización. Al reducir esta frecuencia y, por tanto, el periodo de refresco, se reducirá la carga de trabajo de la herramienta de programación.

Los comandos que permiten controlar el proceso de monitorización son las siguientes:

- El botón **Stop**.
- El botón **Run**.
- El valor de tiempo entre dos visualizaciones de datos del módulo lógico en la pantalla.

  NOTA: Para visualizar las funciones descritas a continuación, marque la casilla en el menú **Archivo > Preferencias** : **muestre el periodo de refresco (simulación y supervisión) y el tiempo entre dos resultados de simulación**.

Supervisión y modificación de una aplicación mediante el panel frontal del módulo lógico

Descripción

Véase Menú MONITORIZACIÓN, página 65

Significado del código de error que aparece en el panel frontal del módulo lógico

Descripción

En el panel frontal, puede visualizar los códigos de error o advertencia detectados por el módulo lógico (Desborde de WATCHDOG, página 73, tiempo de ciclo demasiado largo, página 358, etc.) mediante el **Menú PREDETERMINADO**, página 82.

Posibles errores

Consulte Descripción de errores de módulo lógico, página 370.

Conexión de la herramienta de programación al módulo lógico

Descripción

Véase Configuración de la comunicación entre la herramienta de programación y el módulo lógico, página 317

Diagnóstico del estado del módulo lógico

Descripción

Véase Diagnóstico del módulo lógico, página 323

Control del módulo lógico mediante la herramienta de programación

Descripción

Véase Comandos de ejecución del programa RUN/STOP, página 321.

Control del módulo lógico desde el panel frontal

Descripción

La pantalla LCD y las teclas de comando permiten realizar lo siguiente:

- Identificar el módulo lógico y sus extensiones.
- Supervisar el estado del módulo lógico.
- Configurar el módulo lógico y sus extensiones (fecha, hora, idioma, etc.).
- Programar una aplicación (programa) en modo LD.
- Configurar y ejecutar un programa.
- Supervisar la ejecución de un programa.
- Transferir los programas hacia y desde una tarjeta de memoria.

Para llevar a cabo estas acciones, el usuario cuenta con:

- Pantallas de menús visualizados en las cuatro primeras líneas de la pantalla LCD.
- Información contextual visualizada en la 5.ª línea de la pantalla LCD.
- Las cinco teclas principales de color y una tecla blanca opcional (**Mayús**).

Pantallas de menús

Las pantallas de menús muestran en las cuatro primeras líneas de la pantalla LCD los elementos siguientes:

- Información, o

- Acciones

  NOTA: En este caso, únicamente se puede seleccionar el campo que parpadea y seleccionarlo implica ejecutar la acción.

Cuando la información y las acciones que se van a realizar no caben en las cuatro líneas, los símbolos ↑ y ↓ de la columna de la derecha indican que existe información en las líneas anteriores o posteriores a las de la pantalla. Se puede acceder a estas líneas mediante las teclas ubicadas debajo de la pantalla y señaladas por las indicaciones ↑ y ↓.

Información contextual

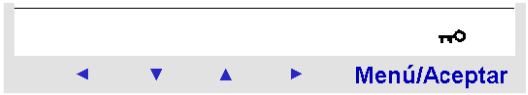
La información contextual se divide en dos categorías:

- Los símbolos que indican el estado de funcionamiento del módulo lógico:

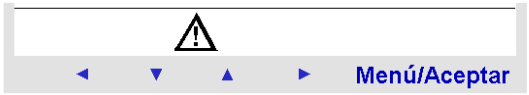
conexión a PC



Contraseña



superior



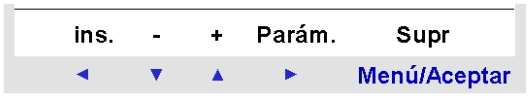
Run/Stop



- Los menús contextuales ubicados encima de cada tecla que indican la acción resultante tras pulsar la tecla.

  La existencia del menú contextual se muestra mediante una línea horizontal que aparece en la parte inferior de la pantalla e información que explica las funciones de la tecla.

Ilustración



Teclas de comando

Las teclas se dividen en dos categorías:

- Cinco teclas de colores principales.
- Una tecla blanca complementaria (**Mayús**).

Ilustración



Tecla Mayús

La tecla complementaria (**Mayús**) sólo se utiliza para efectuar las acciones siguientes:

- Hacer aparecer la información contextual oculta:
  - En el menú **PROGRAMACIÓN** en modo LD.
  - En el menú **SUPERVISIÓN** en modo LD.
  - En el menú LD TEXT o PANTALLA BDF, si la casilla **Modificación permitida** está activada en la ventana de parámetros de la función.
- En combinación con la tecla **Menú**/**Aceptar**
  - En el menú CONTRASEÑA, para salir sin introducir la contraseña.
  - Para conmutar en modo RUN entre el menú ENTRADAS-SALIDAS y un posible menú TEXTO LD o PANTALLA BDF activo.
- En combinación con la tecla situada debajo de **Parám**.
  - Modificación de los valores visualizados que incluyen **Modificación autorizada** en los menús TEXTO LD o PANTALLA BFD.

En todos los casos restantes, permanece inactiva.

Teclas de color/Navegación

Las teclas de color principales se utilizan para llevar a cabo las acciones que se detallan a continuación:

- Teclas de color gris: en caso de que no aparezca ningún menú contextual encima de la tecla, se aplica el símbolo marcado:
  - ↑: selección de la línea anterior, en caso de que exista.
  - ↓: selección de la línea siguiente, en caso de que exista.
  - →: desplazamiento hacia la derecha de la pantalla (menú **PROGRAMACIÓN** y **MONITORIZACIÓN** en modo LD), o desplazamiento en la pantalla hacia cada acción que se puede seleccionar o tecla no activa.
  - ←: desplazamiento hacia la izquierda de la pantalla (menú **PROGRAMACIÓN** y **MONITORIZACIÓN** en modo LD), o desplazamiento en la pantalla hacia cada acción que se puede seleccionar, o regreso al menú anterior.
- Tecla azul **Menú**/**OK**: visualización de la pantalla de menú asociada con el campo seleccionado, o validación de acciones o modificaciones realizadas en un menú, o regreso al menú anterior cuando el programa está inactivo (STOP), o regreso al menú de entradas-salidas o a un posible menú TEXTO LD o PANTALLA BDF activo cuando se ejecuta el programa (**RUN**).

Teclas de color/Acciones de modificación

Sobre la tecla correspondiente se visualiza un menú contextual:

- **+**: añadir +1 si el campo seleccionado (que parpadea) es un número, o elegir otra opción si el campo seleccionado (que parpadea) es un texto.
- **-**: restar 1 si el campo seleccionado (que parpadea) es un número, o elegir otra opción si el campo seleccionado (que parpadea) es un texto.
- **Ins**: introducir una línea de esquemas LD en el menú **PROGRAMACIÓN** en modo LD.
- **Supr**: Suprimir una línea de esquemas LD en el menú **PROGRAMACIÓN** en modo LD.

Teclas de color/Distintas acciones

Sobre la tecla correspondiente se visualiza un menú contextual:

- **Parám**: Parám.: permite acceder al menú que describe los parámetros de una función LD seleccionada en los menús **PROGRAMACIÓN** o **SUPERVISIÓN** o la modificación de los valores visualizados que se pueden modificar en TEXTO LD o PANTALLA BDF.
- **1, 2, 3, 4**: al pulsar la tecla situada debajo del número se activa la salida de la función LD (tecla Zx) o función Zx (botón BDF). Al soltar la tecla, se desactiva la función.

Configuración de una aplicación desde el panel frontal del módulo lógico

Descripción

Consulte el menú, página 63 **PARÁMETROS**.

El proceso de parametrización de un programa implica lo siguiente:

- Cambiar la configuración de paso a horario de verano.
- Definir las condiciones de ejecución del programa (acceder al menú **CONFIGURACIÓN**). También es posible:
  - Modificar el periodo de ejecución del programa.
  - Suprimir o elegir un WATCHDOG que supervisará los periodos de ciclo del programa.
  - Modificar los filtros de las entradas del módulo lógico.
  - Proteger las modificaciones del programa mediante una contraseña.
  - Autorizar o bloquear el uso de las teclas **Zx** (teclas azules) durante la ejecución del programa únicamente en modo LD.

Cada función posee parámetros específicos que no se aplican a otras funciones. No obstante, existen otros parámetros que se aplican del mismo modo entre las distintas funciones. Estos parámetros son:

- Remanencia Cuando se selecciona, este parámetro permite guardar y recuperar el grupo de datos de una determinada función después de un corte de alimentación.
- Bloqueado (sólo en modo LD): Si se selecciona, evita que los parámetros bloqueados se modifiquen mediante el menú **PARÁMETROS**.

  NOTA: En modo BDF, el bloqueo es una opción de programación de la herramienta de programación que se aplica a todos los comandos de las teclas del panel frontal, excepto a las modificaciones autorizadas por los bloques de función **PANTALLA**.

Para modificar o visualizar los parámetros mediante el panel frontal del módulo inteligente, puede realizar lo siguiente:

- Acceda al menú **PARÁMETROS** en cualquier modo de funcionamiento y, a continuación, pulse los botones ubicados debajo de los símbolos + y – mostrados en la línea 5 de la pantalla. De este modo, se visualizan los parámetros utilizados para cada función del programa.
- Cuando el programa se ejecuta en modo LD (**RUN**), acceda al menú **SUPERVISIÓN**. Después, utilice las teclas de navegación azules para mover el cursor a la función necesaria y luego pulse **Mayús** (tecla blanca). Cuando en la línea 5 de la pantalla aparece **Parám**, pulse la tecla justo debajo para que aparezca el parámetro de la función seleccionada.
- Cuando el programa no se ejecuta en modo LD (**STOP**), acceda al menú **PROGRAMACIÓN** y repita el procedimiento descrito anteriormente.

Modificación de los datos de un programa mediante el panel frontal del módulo lógico

Descripción

Consulte TEXTO, Visualización de un valor numérico, página 145

Consulte PANTALLA (Visualización en la pantalla LCD), Parámetros, página 216

Recuperación en la herramienta de programación del programa del módulo lógico

Descripción

Consulte Transferencia del programa desde el módulo lógico hacia el PC, página 320

Verificación de una aplicación mediante la herramienta de programación

Presentación

El comando **Edición > Verificar el programa** inicia la compilación del programa. El resultado de la compilación se visualiza en la **Resultados de compilación**.

Existen dos tipos de verificaciones que se aplican a una aplicación:

- La primera verifica la coherencia de los esquemas LD o BDF.
- La segunda verifica el rendimiento de la aplicación, es decir, la compatibilidad entre:
  - La ocupación de memoria
  - Los periodos de ejecución de la aplicación
  - La capacidad en memoria
  - La velocidad de ejecución del módulo lógico

Verificación de la coherencia de los programas

Si la opción: **Visualizar en simulación y en carga los resultados de la compilación** está activada en las preferencias de la herramienta de programación, página 360, la compilación se realiza automáticamente en los siguientes casos:

- Al pasar del modo Edición a los modos Simulación/Monitorización.
- Al transferir el programa al módulo lógico.

Coherencia de los esquemas BDF

Esta sección sólo se refiere a los errores de cableado de redes GFC.

Las redes BDF tienen un comportamiento coherente: el cableado incoherente no es posible y el no cableado de una entrada provoca su fijación en un valor constante que no afecta a la ejecución de la función o la transforma en pasiva. Consulte la información detallada sobre esta función en este documento.

Coherencia de los esquemas LD

La red LD siempre puede simularse, cargarse o ejecutarse en el módulo lógico en cualquier momento. De este modo, es posible desarrollarla y depurarla de forma progresiva.

Sin embargo, en caso de que se detecten anomalías de cableado (cableado vacío, restablecimiento de una función no conectada, etc.), un símbolo de ojo, página 157  pasa de azul a rojo en la parte superior de la ventana de edición. Haga doble clic en este símbolo de ojo rojo para abrir una ventana de coherencia del programa que detalla las anomalías detectadas.

El propósito de estas notificaciones es proporcionar información sobre procedimientos de cableado especiales, pero que pueden justificarse sin problemas en determinadas aplicaciones.

Estas anomalías se refieren generalmente a los procedimientos de cableado incompletos, a la falta de cableado de determinadas entradas (por ejemplo, restablecimiento de función), a los parámetros cuyo valor predeterminado no se modifica y a algunas configuraciones de Reloj (cuya salida permanece en ON de forma constante).

Verificación del rendimiento de la aplicación

Los valores de rendimiento se muestran en la ventana **Resultado de compilación** en los casos siguientes:

- activación del comando **Edición > Verificar el programa**
- paso del modo Edición a los modos Simulación/Monitorización (si se encuentra activado en las preferencias de la herramienta de programación, página 360)
- transferencia del programa al módulo lógico (si se ha activado en las preferencias de la herramienta de programación, página 360)

  NOTA: Cuando esta opción está disponible, la ventana sólo se visualiza cuando la capacidad del módulo lógico (espacio de memoria y velocidad de ejecución) es demasiado baja en relación con el programa que se está comprobando.

  NOTA: El tiempo de compilación de los programas que utilizan más de 128 bloques de función BDF o gráficos GFC con numerosos bucles puede ser superior a varios minutos.

Verificación de la duración estimada de la aplicación

El compilador calcula también la duración estimada del programa agregando los periodos básicos de ejecución de cada función utilizada.

La aplicación se ejecuta periódicamente y su periodo de ejecución se define en **Edición > Configuración del programa > Configuración > Ajuste de la duración del ciclo básico del módulo**, accesible al hacer clic en el icono  de la barra de herramientas (modo de edición, simulación y monitorización) y abriendo luego la pestaña **Configuración**.

Este periodo corresponde al periodo de muestreo mínimo de las entradas del módulo lógico (excepto para la función Contador rápido) y al tiempo mínimo de modificación de los valores de salida. De este modo, el tiempo de respuesta de la aplicación es dos veces la duración de dicho periodo.

NOTA: Tenga en cuenta que el compilador ordena las funciones BDF de entradas a salidas, cortando el bucle lo más cerca posible a las salidas y a los GFC de cada función INIT STEP o RESET INIT, a las etapas posteriores.

No todas las aplicaciones de automatización necesitan un WATCHDOG cuando se sobrepasa el periodo de ejecución de la aplicación de destino. Como consecuencia, puede seleccionar un WATCHDOG, página 73 que genere una alarma o un error mientras la aplicación se encuentre en modo RUN en el módulo lógico, cuando el periodo de ejecución de la aplicación agregada a la duración de los tratamientos propios del funcionamiento del módulo lógico y de las posibles extensiones supere la duración del periodo seleccionado.

La acción de este WATCHDOG (inactivo de forma predeterminada) se define en **Edición > Configuración del programa > Configuración > Acción de WATCHDOG (control del periodo de ciclo en el módulo),** , accesible al hacer clic en el icono  en la barra de herramientas (modo de edición, simulación y monitorización) y luego abrir la pestaña **Configuración**.

La recuperación en un programa BDF de una notificación WATCHDOG, que permite activar una secuencia de recuperación en la aplicación, se realiza mediante la función de estado del módulo lógico, página 230.

> **NOTA:** Las funciones LD y BDF tienen definido un periodo de ejecución máximo, con una excepción: en BDF, el periodo de ejecución de la función TIME PROG puede variar de 1 a 51, en función del número de eventos utilizado.

Para determinar la duración del periodo de ejecución del programa, debe tener en cuenta la duración estimada en la tabla de resultados de compilación.

Además, para tener un periodo de ejecución del programa constante, es necesario realizar las pruebas pertinentes en el módulo lógico para comprobar que no aparece la alarma o el error Desbordamiento del Watchdog.

Duración de los tratamientos propios del funcionamiento del módulo lógico y de las posibles extensiones

Además del tiempo de procesamiento de los bloques de función incluidos en el programa de aplicación, existe una serie de tratamientos adicionales durante un periodo de ejecución que se pueden definir y tener en cuenta al realizar el cálculo del tiempo de ejecución de la aplicación disponible (resultado de compilación) de cada periodo.

No obstante, existen otros tratamientos que son inmediatos o que son difíciles de cuantificar o mejorar.

Tratamientos difíciles de cuantificar:

- Interrupciones periódicas síncronas que consumen 1 ms por cada 10 ms en cada periodo (es decir, 1 ms para un periodo de 10 ms y 5 ms para un periodo de 50 ms). Estas interrupciones se utilizan para adquirir las entradas del microprocesador.
- Interrupciones vinculadas al contador rápido (H-SPEED COUNT).

Tratamientos inmediatos:

- Gestión del reloj: Cambio entre horario de verano y de invierno: 1,60 milisegundos.
- Compensación de la desviación del reloj una vez a la semana, el domingo por la mañana a la 1: 4,38 milisegundos.

El efecto del WATCHDOG se anula durante el periodo o la intervención de uno de estos tratamientos.

> **NOTA:** Si la aplicación no muestra ningún requerimiento en el caso de un aumento en la duración de la ejecución, ajuste el WATCHDOG a inactivo. De lo contrario, deberá verificar el tiempo de ejecución máximo.

⚠ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

Si la aplicación requiere un periodo de ejecución fijo, asegúrese de tener en cuenta los tratamientos inmediatos.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

NOTA: Las medidas de los valores de entradas analógicas en los módulos lógicos alimentados con una tensión alterna (24 V CA y 100-240 V CA) se realizan cada 20 ms. Por consiguiente, si elige un periodo de ejecución de 10 milisegundos, la adquisición de entradas analógicas para estos tipos de módulos lógicos tendrá lugar cada dos ciclos.

NOTA: Si se modifican los parámetros mediante las funciones PANTALLA BDF o TEXTO LD en el panel frontal del módulo lógico, se aumenta el periodo de ejecución de la aplicación en un tiempo variable. Lo mismo ocurre para el resto de los comandos (PARÁMETROS, etc.) ejecutados desde el panel frontal. El efecto del WATCHDOG se anula en este modo de funcionamiento del módulo lógico (Estado del módulo, página 230).

NOTA: La visualización de diversos datos (texto, datos, hora, fecha) mediante las funciones PANTALLA BDF o una función TEXTO LD activa en el panel frontal del módulo lógico aumenta el periodo de ejecución en una duración variable. Esta duración depende del tipo de datos que se van a visualizar y, en el caso del BDF, del número de PANTALLAS activas a la vez (con un máximo de 32).

NOTA: En ciertas fases de la comunicación, los tiempos de ejecución aumentan en función de la duración de las comunicaciones entre el PC y el módulo lógico. El tiempo de ejecución real puede variar considerablemente durante este modo de funcionamiento. Además, la acción de WATCHDOG (definida en la configuración del programa WATCHDOG) se desactiva en el modo Monitorización (Estado del módulo lógico, página 230).

⚠ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

- Antes de poner este equipo en marcha, realice pruebas en máquinas reales o pruebas de funcionamiento de procesos.
- No confíe únicamente en los resultados de las pruebas de simulación para depurar o poner en marcha su máquina o proceso.

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Comprobación del módulo lógico Firmware

Descripción

Consulte Diagnóstico del módulo lógico, página 323 y Compatibilidad entre la versión de la herramienta Zelio Soft 2 y la versión del firmware en el módulo lógico, página 381.

Utilización del cartucho de memoria

Descripción

Consulte Menú, página 76 **TRANSFERENCIA**

Configuración del idioma de la herramienta de programación y del módulo lógico

Descripción

Se puede configurar el idioma utilizado en la herramienta de programación, así como el utilizado en el panel frontal del módulo lógico:

- En la herramienta de programación: Menú**Archivo > Preferencias de la herramienta de programación**, página 360 (herramienta de programación)
- En la herramienta de programación: Menú **Módulo > Idioma del módulo**, página 325(módulo lógico)
- Desde el panel frontal del módulo lógico: Menú **IDIOMA** , página 81 (módulo lógico)

Comportamiento del módulo lógico en caso de producirse un corte de alimentación

Corte de alimentación

Un corte de alimentación provoca lo siguiente:

- La ejecución de la aplicación se detiene y los botones dejan de funcionar. Las salidas mantienen su estado lógico y los valores que tenían antes de la detección del corte de alimentación mientras se guardan. Después de guardarlos, se desactivan las salidas (desactivadas).
- Los enlaces con un PC y las posibles extensiones dejan de funcionar:
  - La herramienta de programación muestra el mensaje siguiente: el periférico no reacciona, comprobar la conexión.
  - Las salidas de las extensiones de entrada/salida se desactivan después de conservar los valores de salida.
  - La extensión Modbus continúa emitiendo normalmente 80 ms tras el corte de alimentación que ha afectado al módulo lógico.
  - Tras 80 milisegundos, la extensión de Modbus detecta la interrupción y establece la palabra de estado de Modbus en Time_OUT_SPI y luego deja de recibir alimentación.
- La pantalla del módulo lógico se borra, la retroiluminación se apaga y todas las salidas del módulo lógico se desactivan.

  NOTA: La fecha y hora se mantienen durante el corte de alimentación en los módulos lógicos que disponen de reloj (alimentación por pila).

Reanudación tras un corte de alimentación

El módulo lógico verifica el funcionamiento correcto de las extensiones, restablece el valor de las salidas almacenadas durante el corte de alimentación y

reinicia la ejecución de la aplicación mediante una secuencia de inicialización específica para la reanudación de la alimentación.

Esta secuencia inicializa las entradas y salidas de las funciones, a excepción de las salidas de las funciones protegidas por la activación del parámetro de **remanencia**.

En este caso, las salidas no se reinicializan y, por lo tanto, se inicializan con el valor que poseían en el momento del corte de alimentación.

Funciones con parámetros de **remanencia** en modo LD:

- Relés auxiliares, página 104
- Salidas DIG, página 99
- Temporizadores, página 130
- contadores, página 109
- Contador rápido, página 117

Funciones con parámetros de **remanencia** en modo BDF:

- Función ARCHIVO, página 228
- Contador horario de preselección: PRESET H METER, página 211
- Temporizadores: TIMER A/C, página 203, TIMER B/H, página 208 y TIMER Li, página 206
- Contadores: PRESET COUNT, página 194UP_DOWN COUNT, página 202
- Contador rápido: HI_SPEED COUNT, página 198
- CAM bloc, página 227

Caso particular de los componentes GFC. Durante la reanudación tras un corte de alimentación, las posiciones que poseían las fichas de estado en los gráficos GFC cuya continuidad se interrumpió:

- Se reinicializan si los gráficos no contaban con una función RESET-INIT.
- Se restablecen si los gráficos poseían una función RESET-INIT.

Importación de una aplicación desarrollada con Zelio Soft 1 en Zelio Soft 2

Descripción

Consulte Conversión de aplicaciones antiguas con Zelio Soft 2, página 364.

Funciones accesibles desde el panel frontal.

Contenido de esta parte

Descripción general de las funciones accesibles desde el panel frontal 49
Pantalla de entradas/salidas 53
Menú PROGRAMACIÓN 55
Menú PARÁMETROS 63
Menú MONITORIZACIÓN 65
Menú RUN/STOP 67
Menú CONFIGURACIÓN 69
Menú ELIMINAR PROG. 75
Menú TRANSFERENCIA 76
Menú VERSIÓN 80
Menú IDIOMA 81
Menú PREDETERMINADO 82
Menú CAMBIAR D/H 83
Menú CAMBIAR VER/INV 85

Objeto

Esta parte describe las funciones a las que se puede acceder desde el panel frontal del módulo lógico en modo LD y BDF.

Descripción general de las funciones accesibles desde el panel frontal

Contenido de este capítulo

Funciones a las que se puede acceder desde el panel frontal del módulo lógico 49
Teclas de control del panel frontal del módulo lógico 51

Objeto

Este capítulo describe las diferentes funciones a las que se puede acceder desde el panel frontal del módulo lógico en modo LD y FBD.

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

Descripción

Panel frontal del módulo lógico hace referencia a:

- al panel frontal del propio módulo lógico, y
- a la ventana de visualización del panel frontal de la herramienta de programación.

En ambos casos, las acciones se realizan mediante teclas situadas en el panel frontal del módulo lógico y permiten realizar lo siguiente:

- programar (en modo LD),
- configurar,
- activar la aplicación,
- controlar el desarrollo de la aplicación.

Ilustración:



En la herramienta de programación, los botones actúan tal como se describe a continuación:

- **Bien utilizando el teclado**: Las teclas de navegación (en gris) se emulan mediante las teclas de navegación del teclado, la tecla **Menu/OK** (verde) se emula mediante la tecla **Intro**, y la tecla **Mayús** (blanco) se emula mediante la tecla **Mayús** del teclado.
- **O directamente en la representación del panel frontal** (ventana del panel frontal): Si coloca el cursor del ratón sobre uno de los botones, aparece una mano y puede hacer clic para validarlo.

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

El triangulo hacia arriba ▲ en la parte derecha de la pantalla LCD indica que existen más opciones arriba. El triangulo 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 cambia de la pantalla de entradas/salidas al 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.

Pulse el botón verde **Menu/OK** para visualizar la pantalla correspondiente al menú seleccionado o para pasar al primer submenú.

Diferencias entre los modos LD y BDF

Algunos menús son específicos del modo LD o BDF:

Menú	Submenú	LD	BDF
PROGRAMACIÓN		✓	N/A
SUPERVISIÓN		✓	N/A
PARÁMETROS		✓	✓
MARCHA/PARO		✓	✓
CONFIGURACIÓN	CONTRASEÑA	✓	✓
	FILTRO	✓	✓
	TECLAS Zx	✓	N/A
	CICLO WATCHDOG	✓	✓
ELIMINAR PROG.		✓	N/A
TRANSFERENCIA		✓	✓
VERSIÓN		✓	✓
IDIOMA		✓	✓
PREDETERMINADO		✓	✓
CAMBIAR D/H		✓	✓
CAMBIAR VER/INV		✓	✓

Teclas de control del panel frontal del módulo lógico

Descripción

Las teclas situadas en el panel frontal del módulo lógico se utilizan para configurar, programar y controlar la aplicación y supervisar su progreso.

Ilustración:



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

Tecla Mayús

La tecla **Mayús** es la tecla blanca situada en el lado derecho de la pantalla LCD.

Cuando se pulsa la tecla **Mayús**, se muestra un menú contextual encima de las teclas Z.

Tecla Menu/OK

La tecla **Menu/OK** es la tecla verde situada debajo de la pantalla LCD en el lado derecho.

Esta tecla se utiliza para la confirmación de 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. Encima de las teclas hay marcadas flechas que indican el sentido del movimiento asociado a la navegación.

Las teclas de desplazamiento se utilizan para desplazarse hacia la izquierda o la derecha, y hacia abajo o hacia arriba.

La posición en la pantalla aparece como una zona intermitente:

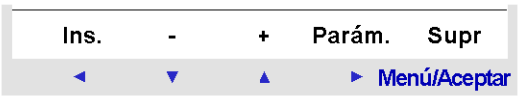
- Cuadrada para aquellas posiciones que corresponden a un contacto (sólo en el menú de programación).
- Redonda para los enlaces (sólo en el menú de programación).

NOTA: Cuando las teclas pueden utilizarse para acciones distintas de la navegación, se muestra una barra de menú contextual (por ejemplo: 1, 2, 3 y 4 como teclas de tipo Zx).

Menús contextuales

Cuando el cursor se coloca sobre un parámetro modificable mientras se pulsa la tecla **Mayús**, aparece un menú contextual.

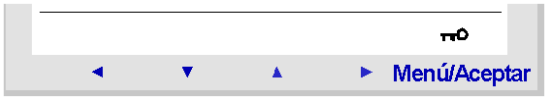
Ilustración:



Uso de las funciones del menú contextual:

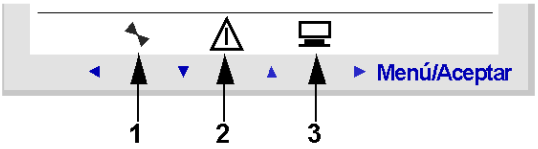
- **+** / **-**: Permite desplazarse por los distintos valores posibles del campo seleccionado (tipos de entradas, salidas, funciones de automatismo, números, valores numéricos, etc.).
- **Ins**: Inserta una línea.
- **Supr**: Suprime el elemento seleccionado, o toda la línea si está vacía.
- **Parám**: Muestra la pantalla de parámetros específicos de la función de automatismo (sólo está visible si la función de automatismo contiene un parámetro).
- ← ↑ ↓ →: Dirección de la conexión (sólo está disponible si el cursor se coloca sobre un cuadro de conexiones).
- **1 2 3 4**: Esta línea aparece cuando las teclas se utilizan como entradas de tipo tecla Zx en un programa.

Ilustración de la protección por contraseña:



La llave indica que el programa está protegido por contraseña.

Ilustración de otras condiciones:



1: Indica el estado del módulo lógico. En modo RUN se encuentra en movimiento; en modo STOP, inmóvil.

2: Indica que se han detectado errores.

3: El módulo lógico está conectado físicamente a la herramienta de programación.

Pantalla de entradas/salidas

Contenido de este capítulo

Pantalla de entradas/salidas 53

Objeto

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

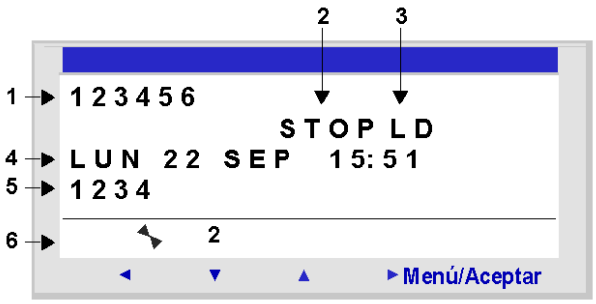
Pantalla de entradas/salidas

Descripción

La pantalla de entradas/salidas es la interfaz de nivel superior. Se muestra de forma predeterminada cuando no hay ninguna función de visualización (**TEXTO** o **VISUALIZACIÓN**) activa, e independientemente de:

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

Ilustración:



La pantalla de entradas/salidas permite visualizar:

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 cambiar de la pantalla de entradas/salidas al 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.

Funciones de visualización

La pantalla de entradas/salidas se sustituye por el contenido de las funciones de visualización si:

- En modo **LD**: hay una función de **TEXTO** activa.

  Si se activan simultáneamente varias funciones, sólo se visualizará el último bloque activado.

- En modo **BDF**: hay una función de **VISUALIZACIÓN** activa.

  Si se activan simultáneamente varias funciones, se visualizarán todos los bloques. Si se produce un solapamiento en los campos visualizados, aparecerá la visualización asociada a la función PANTALLA de número de bloque de mayor valor.

Conmutación entre las pantallas

Se puede pasar de la pantalla **TEXTO** (LD) o **PANTALLA** (BDF) a la pantalla de entradas/salidas y viceversa.

Para hacerlo, mantenga pulsada la tecla **Mayús** y pulse la tecla **Menu/OK**.

Menú PROGRAMACIÓN

Contenido de este capítulo

Método de introducción de un contacto o de una bobina....56
Introducción de un vínculo 58
Introducción de los parámetros de los bloques de función 60
Supresión e inserción de líneas de esquema....61

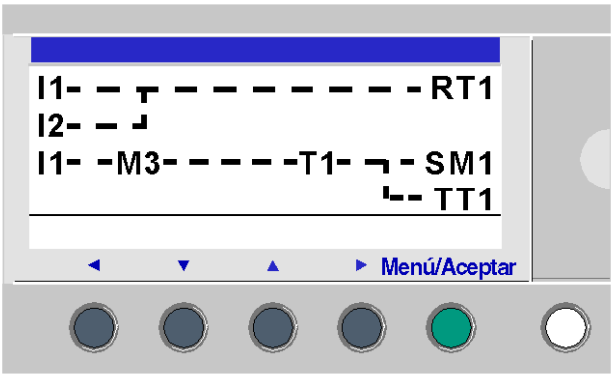
Objeto del capítulo

En este capítulo se describen las características del menú **PROGRAMACIÓN** específico del modo **LD**/el módulo lógico en modo **STOP** (sólo si no se utiliza la Extensión **SR2COM01**; de lo contrario, utilice la herramienta de programación).

Este programa está escrito en esquema de mando LD exclusivamente.

La utilización de la herramienta de programación en modo Introducción Zelio permite construir un programa LD, página 94 como si se programase utilizando los botones del panel frontal del módulo lógico.

Ilustración:

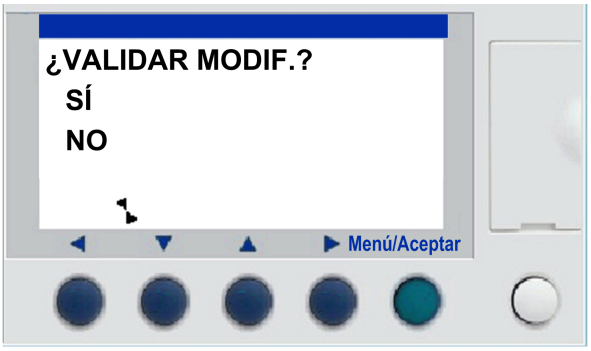


NOTA: Los módulos lógicos a los que se ha añadido una extensión de Entradas/Salidas sólo se pueden programar en modo **BDF** desde la herramienta de programación.

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).

Método de introducción de un contacto o de una bobina

Descripción

NOTA: Sólo está disponible en **modo LD**/con el 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.

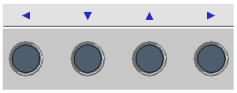
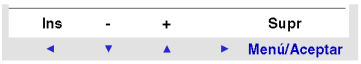
Introducción de un elemento

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	Coloque el cursor parpadeante en el lugar deseado. Las teclas de navegación permiten mover el cursor en el sentido de las flechas de navegación ◄ ▼ ▲ ►. Ilustración: 
2	Pulse la tecla **Mayús** para que aparezca el menú contextual. Ilustración:  Pulsando al mismo tiempo **Mayús** y uno de las dos teclas ▼ ▲ (- y +), se inserta la primera letra del elemento: **I** para un contacto y **Q** para una bobina, seguidas del número **1**.
3	Seleccione el tipo de elemento deseado pulsando al mismo tiempo **Mayús** y **+** o **-**. Esto muestra de forma cíclica los diferentes tipos de elementos posibles en el siguiente orden: • 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. Consulte el capítuloElementos del lenguaje LD, página 99.
4	Suelte la tecla **Mayús** para poder acceder a las teclas de navegación: ◄ ▼ ▲ ►. Al pulsar la tecla ►, el cursor se coloca en el número **1** correspondiente.
5	Pulse al mismo tiempo las teclas **Mayús** y **+** para incrementar el número del elemento (2, 3, 4,..., 9, A, etc.). **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. En el caso de la introducción de un contacto, una vez completada la etapa, la introducción habrá finalizado. En el caso de la introducción de una bobina, además es necesario seleccionar la función de la bobina.
6	Suelte la tecla **Mayús** para poder acceder a las teclas de navegación: ◄ ▼ ▲ ►.
7	**Las etapas 7 a 9 sólo deben realizarse en el caso de la introducción de una bobina.** Coloque el cursor en la función de la bobina pulsando dos veces en la tecla ◄.
8	Seleccione la función deseada pulsando al mismo tiempo la tecla **Mayús** y la tecla **+** o **-**. Al hacerlo se desplazará por las diferentes funciones de bobina disponibles.
9	Suelte la tecla **Mayús** para poder acceder a las teclas de navegación: ◄ ▼ ▲ ►.

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 desea modificar y siga el paso **1** en la tabla anterior.

- Seleccione el elemento nuevo que desee y siga los pasos **3** a **6**.

Modificación del estado de un contacto

Para modificar el estado de un contacto en la herramienta de programación, coloque el ratón encima y lleve a cabo los pasos siguientes:

- Con el ratón: Haga clic con el botón derecho para mostrar una lista de posibles estados (haga clic para confirmarlos).
- Con la barra espaciadora: Desplácese por los posibles estados.

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 al mismo tiempo las teclas **Mayús** y **Supr** (**Menu/OK**).

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 vínculo

Descripción

NOTA: Sólo está disponible en **modo LD**/con el módulo lógico en modo STOP.

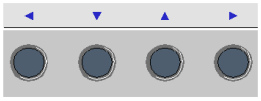
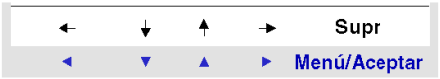
Esta sección describe los procedimientos para efectuar las siguientes operaciones:

- Introducción/modificación de enlaces entre los elementos
- Supresión de vínculos entre los elementos.
- Sustitución de un vínculo por un contacto.

Introducción/modificación de un enlace

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

Procedimiento de introducción:

Paso	Acción
1	Coloque el cursor parpadeante en el lugar deseado. Las teclas de navegación permiten mover el cursor en el sentido de las flechas de navegación ◄ ▼ ▲ ►. Ilustración: 
2	Pulse la tecla **Mayús** para que aparezca el menú contextual. Ilustración: 
3	Trace las conexiones pulsando al mismo tiempo la tecla **Mayús** y las teclas de navegación: ← ↑ ↓ →. **Mayús** y → para trazar una conexión hasta la posición del contacto siguiente o hasta la bobina situada al final de la línea. **Mayús** y ↑ ↓ para trazar conexiones perpendiculares a la línea anterior o siguiente. **NOTA:** No es posible añadir una conexión perpendicular entre las líneas 120 y 121.
4	Suelte la tecla **Mayús** para poder acceder a las teclas de navegación: ◄ ▼ ▲ ►.
5	Repita la operación todas las veces que sean necesarias para crear un programa.

Supresión de un vínculo

Para suprimir un enlace:

- Coloque el cursor en el elemento que se desea suprimir.
- Pulse al mismo tiempo las teclas **Mayús** y **Supr** (**Menu/OK**).

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

- Con el cursor sobre una conexión: Se suprime el enlace.
- Con el cursor sobre una posición vacía de la línea: Se suprime la línea.

Sustitución de un vínculo por un contacto

Consulte el procedimiento de introducción de elementos, página 56.

Introducción de los parámetros de los bloques de función

Descripción

NOTA: Sólo está disponible en **modo LD**/con el 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, página 104 (remanencia)
- Salidas digitales, página 99 (remanencia)
- Relojes, página 125
- Comparadores analógicos, página 138
- Temporizadores, página 130
- Contadores, página 109
- Contador rápido, página 117

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 se ha bloqueado con un candado.

Introducción/Modificación de parámetros del bloque

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

Paso	Acción
1	Coloque el cursor parpadeante en la función correspondiente. Cuando la función contiene parámetros, **Parám** aparecerá en el menú contextual (al pulsar la tecla **Mayús**). Ilustración: 
2	Mantenga pulsada la tecla **Mayús** y haga clic en **Parám.** (Tecla ►). **Resultado:** Aparece la pantalla de parámetros de la función.
3	Colóquese en los campos de los parámetros modificables mediante las teclas de navegación: ◄ ►.
4	Modifique el valor del parámetro con las teclas **+** y **-**, manteniendo pulsada la tecla **Mayús**.
5	Confirme las modificaciones pulsando **Menu/OK**, lo que abrirá la ventana de confirmación. Vuelva a confirmar pulsando la tecla **Menu/OK** clave para guardar.

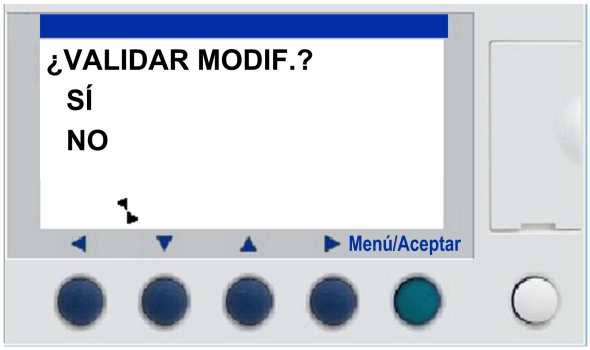
Supresión e inserción de líneas de esquema

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 (consulte la imagen a continuación) y mostrar la línea 121. A continuación, se pueden realizar modificaciones 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 (consulte la imagen a continuación) y mostrar la línea 120. A continuación, se pueden realizar modificaciones en la primera parte de Ladder.



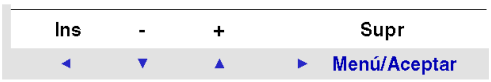
NOTA: En la programación del panel frontal de Ladder no se puede enlazar la parte superior (líneas 1 a 120) con la parte inferior (líneas 121 a 240):

- 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: Sólo está disponible en **modo LD**/con el 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	Suprima todos los elementos de la línea, página 56: (Conexiones, contactos y bobinas) para obtener una línea vacía.
3	Pulse la tecla **Mayús** para que aparezca el menú contextual. Ilustración:  Al pulsar al mismo tiempo **Mayús** y **Supr** se abre la ventana de confirmación.
4	Confirme 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.

Menú PARÁMETROS

Contenido de este capítulo

Menú PARÁMETROS 63

Objeto

Este capítulo describe las características del menú **PARÁMETRO**.

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, página 104 (remanencia)
- Salidas DIG, página 99 (remanencia)
- Relojes, página 125
- Comparadores analógicos, página 138
- Temporizadores, página 130
- Contadores, página 109
- Contador rápido, página 117

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, página 185
- Relojes, página 220
- Ganancia, página 214
- Temporizadores: TIMER A/C, página 203, TIMER B/H, página 208 y TIMER Li, página 206
- Contadores: PRESET COUNT, página 194
- Contador rápido
- CAM bloc, página 227

Para acceder a los parámetros de los bloques BDF, es necesario introducir el número del bloque. Este número aparece en la hoja de cableado en la parte superior derecha del bloque, página 18.

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**, página 63.
- El menú **MONITORIZACIÓN**, página 65 (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**).

Menú MONITORIZACIÓN

Contenido de este capítulo

Menú SUPERVISIÓN 65

Objeto

Este capítulo describe las características del menú **MONITORIZACIÓN** específico del **modo LD**.

Menú SUPERVISIÓN

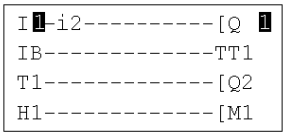
Descripción

NOTA: Sólo está disponible en **modo LD** /con el módulo lógico en modo **RUN**.

El modo **SUPERVISIÓN** 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, página 55 menú (módulo lógico en modo **STOP**) pero cuando las entradas o las salidas están activadas, aparece en vídeo inverso (blanco sobre fondo negro).

Ilustración:



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.

NOTA: Cuando utilice la ventana del panel frontal de la herramienta de programación, es necesario hacer clic en la ventana para activarla.

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, a continuación, **Parám** para abrir la ventana de parámetros.
3	Colóquese en los campos de los parámetros modificables mediante las teclas de navegación: ◄ ►.
4	Modifique el valor del parámetro con las teclas **+** y **-**.
5	Confirme las modificaciones pulsando **Menu/OK**, lo que abrirá la ventana de confirmación. Confirme de nuevo pulsando **Menu/OK** para guardar.
6	Confirme de nuevo con **Menu/OK**. **Resultado:** Se vuelve a la pantalla de parámetros.
7	Confirme de nuevo con **Menu/OK**. **Resultado:** Se vuelve a la pantalla del esquema LD.

Menú RUN/STOP

Contenido de este capítulo

Menú RUN/STOP.....67

Objeto

Este capítulo describe las características del 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.

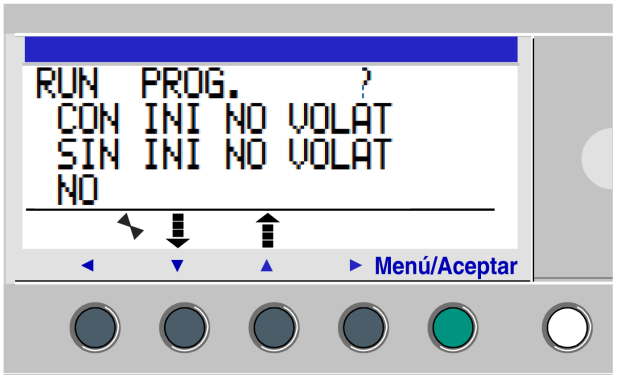
  NOTA: Las salidas de una extensión SR3XT43BD no se desactivan si se especifica un tiempo de aceleración en los parámetros de la extensión, página 340.

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.

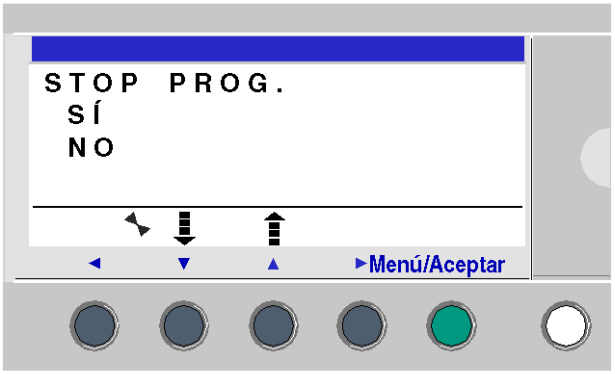
Una vez validado el ajuste con la tecla **Menu/OK**, se visualiza la pantalla **ENTRADAS-SALIDAS**.

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 **Menu/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.

Menú CONFIGURACIÓN

Contenido de este capítulo

Menú CONTRASEÑA....69
Menú FILTRO....72
Menú TECLAS Zx....72
Menú CICLO WATCHDOG....73

Objeto del capítulo

El menú **CONFIGURACIÓN** proporciona acceso a las siguientes cuatro funciones de configuración:

- CONTRASEÑA
- FILTRO
- TECLAS Zx
- WATCHDOG Y CICLO

En este capítulo se describen las características de estas funciones.

NOTA: Utilice la tecla de navegación para volver al menú principal◂.

NOTA: Si el programa está protegido por contraseña (la tecla se muestra en el menú contextual), deberá introducir la contraseña antes de poder realizar cualquier acción en los submenús.

NOTA: El menú **CONFIGURACIÓN** sólo está disponible en modo STOP.

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),
- SUPERVISIÓN (**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, página 360.

Del mismo modo, la activación de la contraseña conlleva limitaciones de utilización en la herramienta de programación:

- Modificación del programa incluido en el módulo lógico
- Actualización del programa incluido en el módulo lógico
- Sobrescritura a causa de la transferencia de otro programa
- Supervisión

NOTA: En caso de olvidar la contraseña, la solución es sobrescribir el programa desde la herramienta de programación:

- Transferir/eliminar el programa, página 324.
- Actualizar el FIRMWARE del módulo lógico, página 326. Actualizar el FIRMWARE del módulo lógico. Para obtener más información relativa a la compatibilidad del véase Compatibilidad entre la versión de la herramienta de programación y la versión del firmware del módulo lógico., página 381

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

Para definir la contraseña, desplácese hasta el menú **CONFIGURACIÓN > CONTRASEÑA** usando la tecla **Menu/OK** (tecla verde).

Al principio, el icono de llave no aparece y cada dígito de la contraseña está en 0.

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

Ilustración:



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.
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:** Tras definir la contraseña, el icono de llave se muestra en la línea del menú contextual.

Eliminación de la contraseña

Para eliminar la contraseña, desplácese hasta el menú **CONFIGURACIÓN > CONTRASEÑA** usando la tecla **Menu/OK** (tecla verde).

Inicialmente, se muestra el icono de llave, que indica que el acceso al módulo lógico está protegido por una contraseña.

Siga este procedimiento para eliminar la contraseña:

Paso	Acción
1	Introduzca la contraseña siguiendo el procedimiento de introducción descrito anteriormente, página 70. **Resultado:** El módulo lógico vuelve al menú **CONFIGURACIÓN > CONTRASEÑA**.
2	Seleccione el menú **CONFIGURACIÓN > CONTRASEÑA**. El mensaje **ELIMINAR** y el número de intentos **1/5** aparecen en la pantalla. Ilustración: 
3	Vuelva a introducir la contraseña. **Resultado:** La contraseña se elimina y el módulo lógico vuelve al menú **CONFIGURACIÓN > CONTRASEÑA**. **NOTA:** Tras eliminar la contraseña, el icono de llave deja de mostrarse en la línea del menú contextual.

Cuando se introduce una contraseña incorrecta, el número de intentos aumenta.

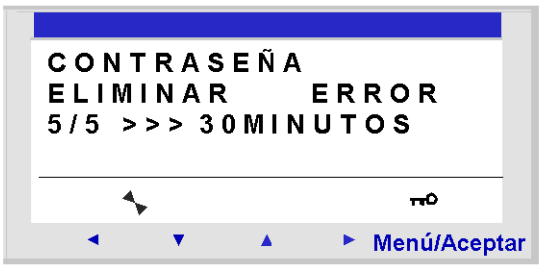
Ilustración:



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.

Ilustración:



Modificación de la contraseña

Para modificar la contraseña, elimine la antigua y defina 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 opciones:

- 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 usando las teclas ▼ ▲ (la selección parpadeará).
2	Confirme con la tecla **Menú/Aceptar** **Resultado**: se visualiza el menú PRINCIPAL.

Menú TECLAS Zx

Descripción

NOTA: Sólo se puede acceder en **modo LD**.

La opción **TECLAS Zx** se utiliza para activar o desactivar el uso de las teclas de navegación como botones pulsadores.

En función del estado de esta opción, se pueden obtener diferentes funciones:

- **Inactivo**: Las teclas sólo están disponibles para ajustar, configurar y programar el módulo lógico.

- **Activo**: las teclas también pueden utilizarse en un esquema de control.

  En esta configuración, funcionan como botones pulsadores: Teclas Zx, página 107, sin necesidad de utilizar un contacto de entrada de terminales.

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

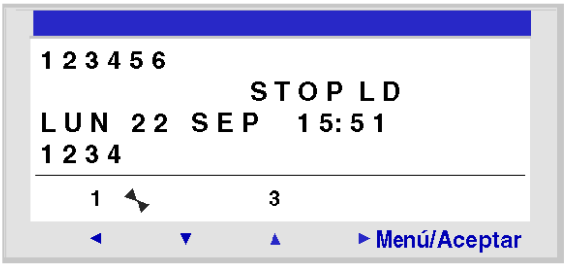
Teclas Zx en modo RUN

Las teclas Zx se utilizan como teclas de desplazamiento de forma predeterminada.

En modo RUN, cuando la pantalla ENTRADAS-SALIDAS, la pantalla TEXTO o la pantalla VISUALIZACIÓN están activas, los números de las teclas Zx que se utilizan en el programa se muestran en el menú contextual.

Para activar la tecla, seleccione la tecla ◄ ▼ ▲ ► deseada.

Ilustración:



NOTA: La función está inactiva en los modos Parámetros y Supervisión y en todas las pantallas de configuración y parámetros de los bloques de función.

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 del ciclo se puede configurar en el menú **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.

Ilustración:



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

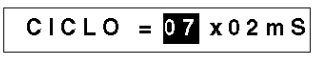
Las distintas acciones posibles del WATCHDOG son las siguientes:

- **INACTIVO**: Funcionamiento normal
- **ALARMA**: Se produce una condición de error y se puede acceder al código de error correspondiente al **Desbordamiento periodo de ejecución del tiempo de ciclo** 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.



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 confirma el parámetro **CICLO** y se selecciona el parámetro **WATCHDOG** (parpadea).
3	Configure el parámetro **WATCHDOG** mediante las teclas **+** y **–** del menú contextual.
4	Confirme los las modificaciones pulsando la tecla **Menu/OK**. **Resultado:** Se visualiza el menú PRINCIPAL.

Menú ELIMINAR PROG.

Contenido de este capítulo

Menú ELIMINAR PROG 75

Objeto

Este capítulo describe las características del menú **ELIMINAR PROG.** específico del modo LD.

Menú ELIMINAR PROG

Descripción

NOTA: (*) Sólo está disponible en **modo LD**.

Esta función se utiliza para eliminar todo el programa.

NOTA: Si el programa está protegido (si se muestra la llave), deberá introducir la contraseña (consulte Menú CONTRASEÑA, página 69) para poder eliminar el programa.

Eliminación del programa

Al abrir, NO aparece seleccionado de forma predeterminada.

Procedimiento:

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 el menú PRINCIPAL.

Menú TRANSFERENCIA

Contenido de este capítulo

Menú TRANSFERENCIA.....76

Objeto

En este capítulo se describen las características del menú **TRANSFERENCIA**.

Menú TRANSFERENCIA

Descripción

Esta función se usa para:

- cargar en la memoria de copia de seguridad en 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.

Ilustración:



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, página 79.

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., página 383

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 registro: **ZELIO>MEMORIA** usando las teclas de navegación ▼ ▲.
3	Confirme la transferencia con la tecla **Menu/OK**. (Introduzca la contraseña si el programa está protegido).
4	Espere a que termine la transferencia. Pantalla: **> > > MEMORIA** y, a continuación, **TRANSFERENCIA. ACEPTAR** cuando se haya completado la operación.
5	Vuelva a confirmar 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, página 320.

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 registro: **MEMORIA>ZELIO** usando las teclas de navegación ▼ ▲.
3	Confirme la transferencia con la tecla **Menu/OK**.
4	Espere a que termine la transferencia. Pantalla: **> > > MÓDULO** y, a continuación, **TRANSFERENCIA. ACEPTAR** cuando se haya completado la operación.
5	Vuelva a confirma pulsando **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	• 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 cado caso, los mensajes que se visualizan:

- Ausencia de memoria de copia de seguridad

  Mensaje de error:

  ERROR TRANS.: SIN MEMORIA

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

  Mensaje de error:

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

Para obtener más información, consulte el capítulo sobre el menú PREDETERMINADO, página 82.

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, página 383 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 firmwarede ese módulo es superior o igual a la 3.09.
  - Una transferencia de la memoria al módulo lógico, si la versión del firmwaredel 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., página 383

Menú VERSIÓN

Contenido de este capítulo

Menú VERSIÓN 80

Objeto

En este capítulo se describen las características del menú **VERSIÓN**.

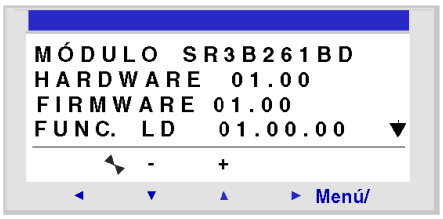
Menú VERSIÓN

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.

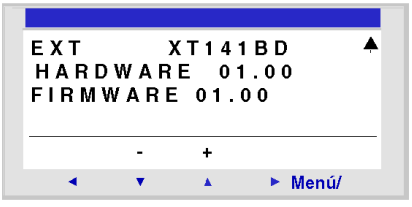
Ilustración:



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.

Ilustración:



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**.

Menú IDIOMA

Contenido de este capítulo

Menú IDIOMA 81

Objeto

En este capítulo se describen las características del menú **IDIOMA**.

Menú IDIOMA

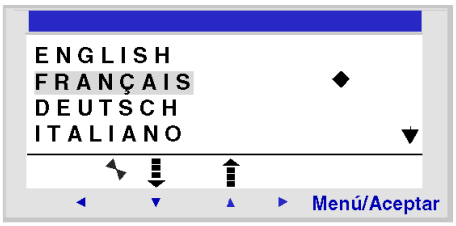
Descripción

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

Todos los mensajes se pueden visualizar en 6 idiomas:

- Inglés,
- Francés,
- Alemán,
- Italiano,
- Español,
- Portugués.

Ilustración:



Selección de idioma

El idioma actual se indica mediante el símbolo de selección (rombo negro).

Procedimiento para la selección del idioma:

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

Menú PREDETERMINADO

Contenido de este capítulo

Menú PREDETERMINADO 82

Objeto del capítulo

En este capítulo se describen las características del menú **PREDETERMINADO**.

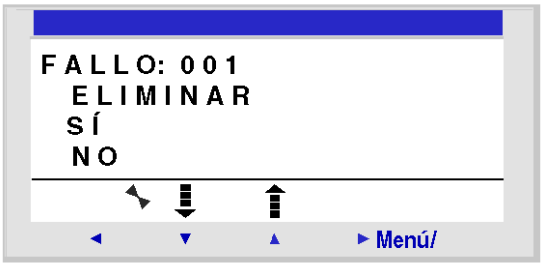
Menú PREDETERMINADO

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 73, tiempo de ciclo demasiado largo, etc.).
- Poner a cero el contador de errores.

Ilustración:



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	Confirme 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.

Descripción de los errores

Descripción de errores de módulo lógico, página 369

Menú CAMBIAR D/H

Contenido de este capítulo

Menú CAMBIO FECHA/HORA 83

Objeto

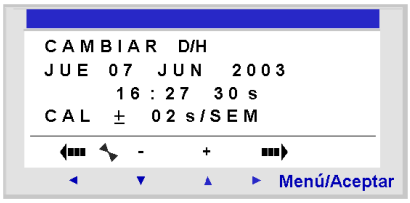
Este capítulo describe las características del menú **CAMBIAR D/H**.

Menú CAMBIO FECHA/HORA

Descripción

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

Ilustración:



Los parámetros modificables son los siguientes:

- Día/semana/mes/año
- Hora, minutos y segundos

  Los valores se registran pulsando 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 más 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:

Paso	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 modificar el valor actual.
3	Confirme 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.

Menú CAMBIAR VER/INV

Contenido de este capítulo

Menú CAMBIO HORARIO VERANO/INVIERNO 85

Objeto

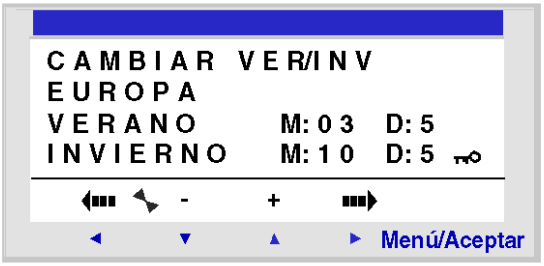
Este capítulo describe las características del menú **CAMBIAR VER/INV**.

Menú CAMBIO HORARIO VERANO/INVIERNO

Descripción

Esta función permite cambiar automáticamente de la franja horaria de verano a la de invierno en módulos lógicos con reloj.

Ilustración:



Es posible utilizar las siguientes modalidades de servicio:

- **NO**: Sin cambios,
- **Automático**: El cambio se produce automáticamente en las fechas preestablecidas según la zona geográfica:
  - EUROPA: Europa.
  - EE. UU.
- **OTRA ZONA**: (MANUAL) El cambio se realizar automáticamente, pero debe especificar, tanto para el verano como para el invierno:
  - El mes: **M**
  - El domingo: **D** (1, 2, 3, 4 o 5) en el que tiene lugar el cambio.

Configuración del cambio de hora

Para configurar el cambio de hora automático, haga lo siguiente:

Paso	Acción
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 se utilizan para modificar el valor actual.
3	Valide las modificaciones pulsando la tecla **Menu/OK**. **Resultado:** Se visualiza el menú PRINCIPAL.

Lenguaje LD

Contenido de esta parte

Presentación del lenguaje LD 87
Programación en Ladder con Zelio Soft 2 93
Elementos del lenguaje LD 99
Programación Ladder con Zelio Soft 2 153
Ejemplo de aplicación LD 171

Objeto

Esta parte describe la utilización del lenguaje de programación LD (Ladder Diagram) en el módulo lógico.

Presentación del lenguaje LD

Contenido de este capítulo

Presentación general del lenguaje de contactos 87
Estructura de una red de contactos 88
Comentario de una red de contactos 89
Elementos gráficos del lenguaje de contactos 90
Normas de programación para una red de contactos 91

Objeto

Este capítulo presenta la descripción general del lenguaje LD.

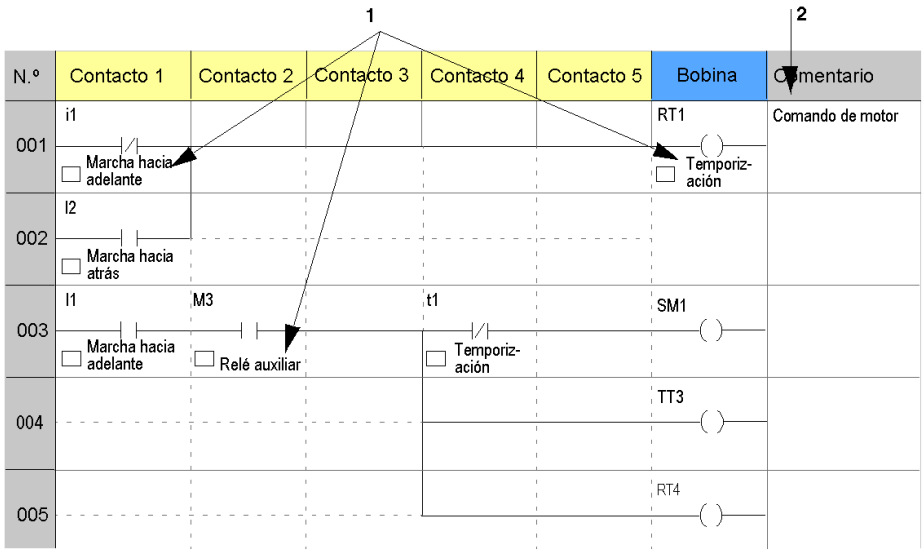
Presentación general del lenguaje de contactos

General

Una sección de programa escrita en lenguaje de contactos consta de una serie de redes de contactos ejecutados por el módulo lógico.

Ilustración de una red de contactos

El diagrama siguiente muestra una hoja de cableado de Zelio Soft 2 en modo de introducción de datos LADDER:



Número	Elemento	Función
1	Elementos gráficos, página 90	Representan: • las entradas/salidas del módulo lógico (botones pulsadores, detectores, relés, indicadores luminosos, etc.) • las funciones de automatismo (temporizadores, contadores, etc.) • las operaciones lógicas • las variables internas (relés auxiliares) del módulo lógico
2	Comentarios	Proporcionan información sobre las líneas de una red de contactos (opcional).

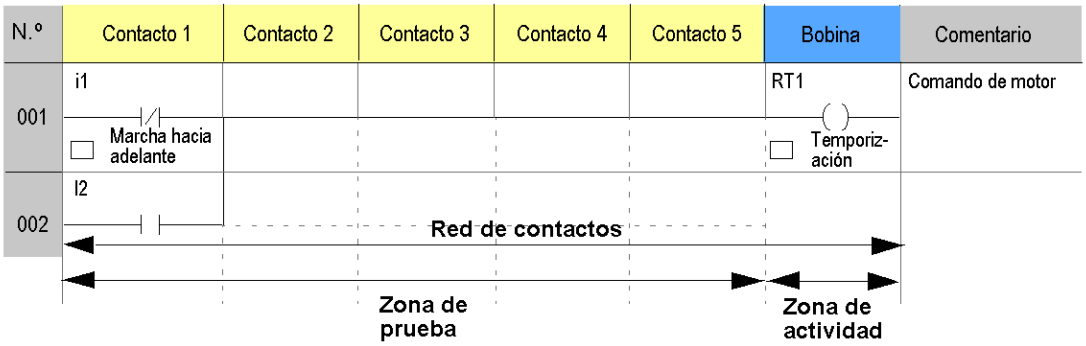
Estructura de una red de contactos

Introducción

La red de contactos se inscribe entre la primera columna "Contacto" (**Contacto 1**) y la columna "**Bobina**".

Ilustración

La figura que aparece a continuación describe la estructura de una red de contactos:



Descripción de una red de contactos

Una red de contactos está compuesta por un conjunto de elementos gráficos, página 90 dispuestos en una hoja de cableado. El número máximo de líneas de programación depende de dos factores:

- La versión, página 383 del firmware
- Si se ha seleccionado una interfaz de comunicación **SR2COM01** en la configuración.

Cada línea de programa se compone de un máximo de 5 contactos.

Se divide en dos zonas:

- La **zona de prueba**, en la que figuran las condiciones necesarias para la activación de una acción (contactos).
- La **zona de actividad**, que aplica el resultado consecuente de una combinación lógica de prueba (bobinas).

Definición de una acción

Una acción se aplica a una función de automatismo (temporizador, contador progresivo...), un relé auxiliar y una salida física del módulo lógico.

Una acción provoca un cambio de estado especificado para cada función asociada, por ejemplo:

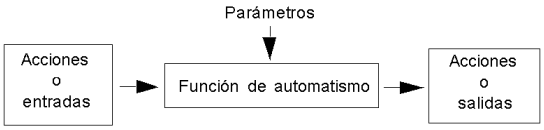
- Una acción denominada RT1, página 130 provoca un reset del temporizador T1,
- Una acción denominada SM1, página 104 provoca un set del relé auxiliar M1.

Definición de una función de automatismo

Una función de automatismo (temporizador, contador progresivo, relé auxiliar...) se define por:

- Los datos de entrada o acciones.
- Los datos de salida o estados.
- Los parámetros de ajuste.

La figura siguiente presenta la estructura de una función:



Comentario de una red de contactos

General

El comentario facilita la interpretación de la parte de la red a la que está asignado, pero no es obligatorio.

Comentario asociado a una línea LD

El comentario está integrado en la red al final de la línea en la columna **Comentario** e incluye 192 caracteres como máximo.

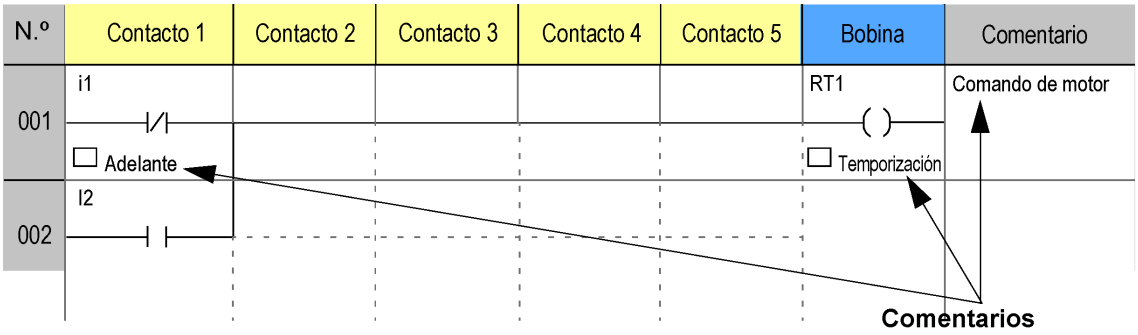
NOTA: Pulse **Ctrl+Intro** para introducir una línea nueva.

Comentario asociado a un elemento gráfico

El comentario está integrado en la red debajo del elemento gráfico, página 90 asociado (contacto o bobina).

NOTA: Por razones de visualización e impresión, se recomienda no superar los 25 caracteres, ya que se truncarán en la visualización y la impresión.

Ilustración



NOTA: En la columna Comentario asociada a una línea, el número máximo de caracteres que se muestran puede variar en función del tamaño de la ventana de edición. 192 es el número para que una ventana se muestre en pantalla completa.

Elementos gráficos del lenguaje de contactos

Generalidades

Los elementos gráficos son las instrucciones del lenguaje de contactos. Cuando se utilizan conjuntamente y se disponen en una hoja de cableado, forman una red de contactos. Se resuelve la lógica de la red, lo que conduce a un resultado de salida. Entonces, una o varias redes constituyen el programa de aplicación.

Contactos

Los elementos gráficos denominados contactos se colocan en el área de comprobación y ocupan una celda (una fila de altura por una columna de ancho de la hoja de cableado).

Nombre	Símbolo Ladder	Símbolo eléctrico	Funciones
Contacto normalmente abierto			Contacto conductor cuando la entrada (interruptor, detector, etc.) que lo controla está activa.
Contacto normalmente cerrado			Contacto conductor cuando la entrada que lo controla está inactiva.

Elementos de enlace

Los elementos gráficos de enlace permiten vincular los elementos gráficos de prueba y de acción.

Nombre	Gráfico	Funciones
Conexión horizontal		Permite conectar los elementos gráficos de prueba y de acción entre dos barras potenciales de cada lado de la hoja de cableado.
Conexión vertical		Permite conectar en paralelo los elementos gráficos de prueba y de acción.

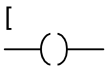
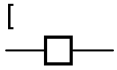
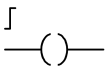
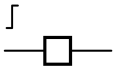
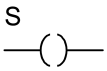
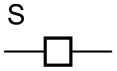
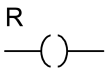
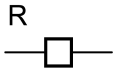
Una conexión horizontal representa una **Y** lógica; transmite el estado del contacto situado inmediatamente a su izquierda al contacto situado inmediatamente a su derecha.

Una conexión vertical representa la **O** lógica de los estados **activos** de las conexiones horizontales situadas a su izquierda, es decir:

- Inactivo si los estados de los contactos horizontales situados a la izquierda se encuentran inactivos.
- Activo si el estado de al menos uno de los contactos horizontales situados a la izquierda se encuentra activo.

Bobinas

Los elementos gráficos denominados bobinas se colocan en el área de acción y ocupan una celda (una fila de altura por una columna de ancho de la hoja de cableado).

Nombre	Símbolo Ladder	Símbolo eléctrico	Funciones
Bobina directa			La bobina se estimula si los contactos a los que se conecta son conductores (modo de conector).
Bobina de impulsión			La bobina se estimula si los contactos a los que se conecta cambian de estado (modo de telerruptor).
Bobina de ajuste o de retención			La bobina se estimula cuando los contactos a los que está conectada son conductores. Permanece estimulada incluso si a continuación los contactos dejan de ser conductores (modo SET).
Bobina de restablecimiento o sin retención			La bobina se deja de estimular cuando los contactos a los que está conectada son conductores. Permanece inactiva incluso si a continuación los contactos dejan de ser conductores (modo RESET).

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

Normas de programación para una red de contactos

General

La programación de una red de contactos se efectúa mediante elementos gráficos respetando las reglas de programación siguientes.

Reglas de programación

La programación de una red de contactos debe respetar las reglas siguientes:

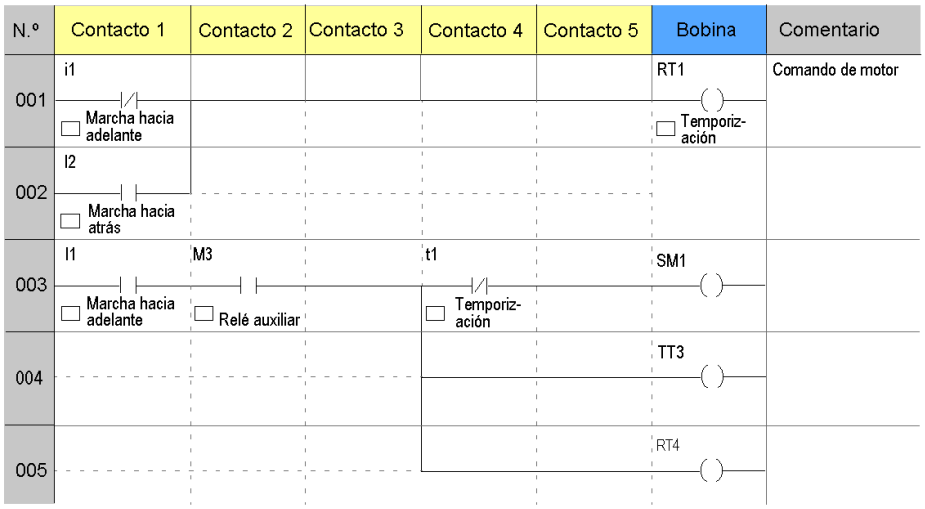
- Los elementos gráficos de comprobación y de acción ocupan cada uno una celda dentro de una red.
- Las redes de contactos finalizan como mínimo con una acción (como una bobina) en la última columna.
- Las acciones siempre están situadas en la última columna.

- Una bobina corresponde a la activación de una acción aplicada a una función de automatismo (temporizador, contador, relé auxiliar, salida física del módulo lógico, etc.).
- El estado de una función de automatismo puede utilizarse a modo de prueba (contacto). A continuación, el contacto toma el nombre de la función asociada, por ejemplo:
  - T1 representa el estado del temporizador, página 131 **T1**.
  - t1 representa el estado complementario del temporizador **T1**.
- Las conexiones se leen (se interpretan) de izquierda a derecha.
- En caso de que en una red se utilice la acción **S** (Set) de una función de automatismo (salida, relé auxiliar, etc.), utilice generalmente una acción **R** (Reset) para la misma función.

  Excepción: Se utiliza una acción **S** sin acción **R** para detectar anomalías de funcionamiento que sólo se pueden restablecer con una acción RESET-INIT del programa.
- Las acciones **R** (Reset) de una función de automatismo prevalecen sobre las acciones **S** (Set) aplicadas a la misma función en el mismo momento.
- La combinación de las pruebas de la red se efectúa de la misma forma que la circulación de una corriente eléctrica desde la columna de la izquierda de la red (+V) hacia la columna de la derecha (+0 V).
- No se puede establecer una conexión perpendicular entre las líneas 120 y 121.

Ejemplo de una hoja de cableado de contactos

La siguiente pantalla presenta un ejemplo de hoja de cableado de contactos.



Programación en Ladder con Zelio Soft 2

Contenido de este capítulo

Estructuración de los programas LD 93
Modo de introducción Zelio 94
Modo de introducción Ladder 95
Modo Configuración 96
Modo de Introducción de textos 97

Objeto

Este capítulo describe ejemplos significativos de los diferentes tipos de programación en modo Ladder. La descripción detallada de estos tipos de programación se ha desarrollado en los capítulos:

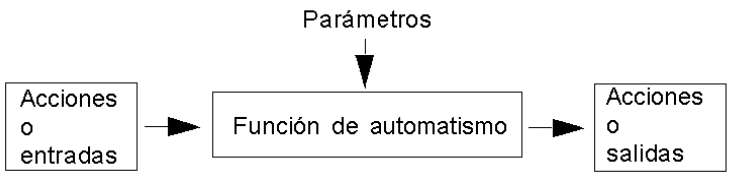
- Funciones LD accesibles desde el panel frontal, página 48
- Programación mediante la herramienta de programación, página 153

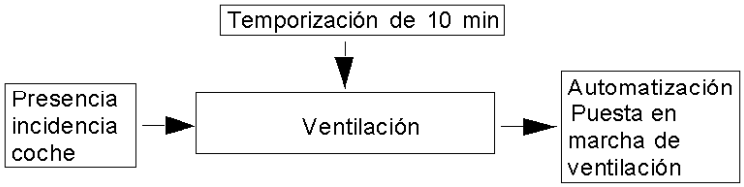
El modo extendido de Ladder (240 líneas) tiene dos partes. La parte 1 (líneas 1 a 120) y la parte 2 (líneas 121 a 240) son independientes. El editor no permite la conexión de la línea 120 a la 121.

Estructuración de los programas LD

Procedimiento

En la tabla siguiente se describen las fases de realización del programa LD:

Fase	Descripción
1	**Indicar las Entradas/Salidas e introducir los comentarios asociados.** Ejemplo: • presencia de coche • interruptor de fin de carrera • función accionador
2	**Indicar las funciones de automatismo que se desean realizar.** Ejemplo: • conteo de coches • programación diaria
3	**Realizar cada función teniendo en cuenta algunos elementos:** • los datos de entradas • los datos de salidas • los parámetros de ajuste (umbral) La figura siguiente presenta la estructura de una función: 

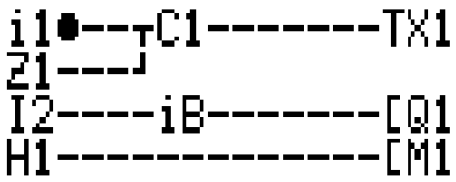
Fase	Descripción
4	**Comentar cada función.** Ejemplo: 
5	**Comprobar cada función mediante la herramienta de simulación:** • En general, una salida se activa en un único lugar en el programa. • Una salida Set deberá estar acompañada por una salida RESET. • Verificar las entradas RESET de las funciones Temporizadores, Contadores y Textos.

Modo de introducción Zelio

Descripción

Utilizando el software en modo **Introducción Zelio**, se puede crear una red LD del mismo modo que utilizando los botones del panel frontal de Zelio.

Imagen



Esta presentación se dirige a las personas familiarizadas con la programación directa en los módulos lógicos.

Este modo permite configurar, programar y controlar la aplicación utilizando las teclas situadas en el panel frontal, página 51:

- **Teclas Z** ←↑↓→: estas teclas (grises) alineadas de izquierda (Z1) a derecha (Z4) se encuentran debajo de la pantalla LCD.

  Cuando las teclas se pueden utilizar para otras acciones distintas a la navegación, se muestra una barra de menú contextual en la parte inferior·de·la·pantalla (si se pulsa la tecla **Mayús**).
- **Menú / Aceptar**: esta tecla (verde) se utiliza para la validación de menús, submenús, programas, parámetros, etc.
- **Mayús**: esta tecla (blanca) permite mostrar un menú contextual encima de los otros botones.

  NOTA: Cuando el cursor se encuentra sobre un parámetro modificable, aparece un menú contextual (si se pulsa la tecla **Mayús**).

Programación

En este modo se muestran las características de la programación en el panel frontal en el modo **PROGRAMA**, página 55.

Si el panel frontal del módulo lógico está simulado, se podrá programar utilizando los botones que se muestran en la ventana.

Al entrar en este modo, se muestra el inicio del programa.

A partir de ese momento, aparecerá un cuadro intermitente en la primera casilla para indicar la posibilidad de insertar o modificar un carácter.

Los cuatro botones de navegación permiten desplazar el cursor intermitente sobre las casillas de la pantalla LCD.

Al desplazar el cursor sobre una línea, aparecerán zonas intermitentes:

- Unos cuadros que indican la posibilidad de introducir contactos y una bobina al final de la línea
- Unos círculos que indican la posibilidad de introducir conexiones horizontales y verticales

NOTA: Cuando el cursor se encuentra sobre un parámetro modificable, aparece un menú contextual (si se pulsa la tecla **Mayús**).

Modo de introducción Ladder

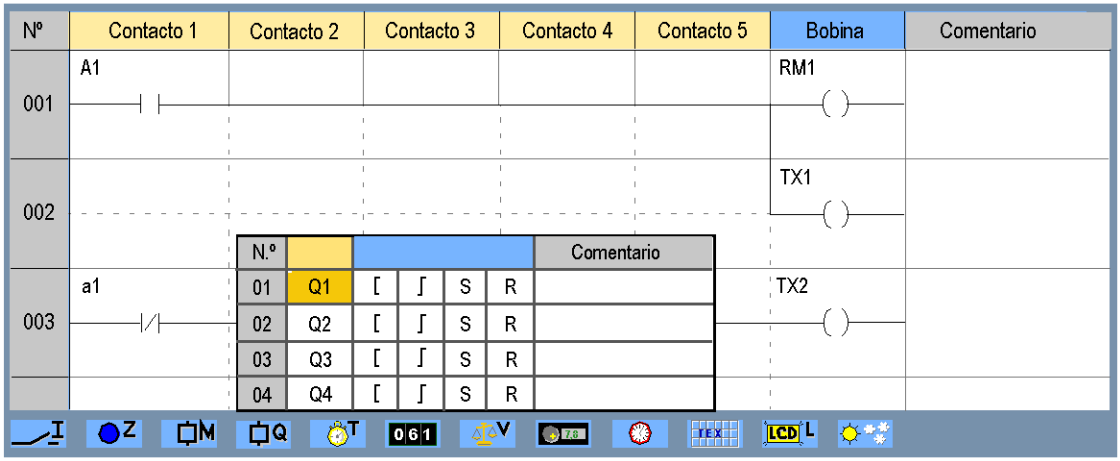
Descripción

El uso de la herramienta de programación Zelio Soft 2 en modo **Introducción Ladder** permite una presentación de software de la programación:

- utilización de barras de herramientas
- creación de la aplicación arrastrando y soltando funciones de automatismo
- utilización de ventanas de parámetros
- visibilidad global de la aplicación

Con este modo, el espacio de trabajo consta de una hoja de cableado a la que se añaden las distintas funciones de automatismo.

Ilustración:



Este modo ofrece funciones suplementarias relativas al modo de introducción Zelio:

- Elección de tipos de símbolos: Ladder/eléctrico.
- posibilidad de asociar comentarios a cada línea de programa

Programa

Barras de herramientas

La programación se lleva a cabo en la hoja de cableado. Las funciones de automatismo disponibles aparecen en la barra de herramientas situada en la parte inferior.

Cableado

Una vez seleccionado el tipo de función, la lista de las funciones disponibles aparece en forma de una serie de líneas; cada línea contiene los siguientes elementos de función:

- lista de sus salidas (o estados)
- lista de sus entradas (o acciones)
- comentario asociado a la función

Haga clic una vez en una salida y arrástrela hacia una celda de bobina o en una entrada y arrástrela en una celda de contacto.

Parámetros

Para abrir la ventana de parámetros de las funciones que posean parámetros (contadores, relojes, relés auxiliares, etc.), es necesario seguir estos pasos:

- En la hoja de cableado: Haga doble clic en el elemento.
- Utilice el modo Configuración, página 96.

Conexiones

Las conexiones se establecen haciendo clic con el ratón en las conexiones horizontales y verticales diseñadas previamente en punteado en la hoja de cableado.

Símbolos

Se puede elegir el tipo de símbolos utilizados en la hoja de cableado (ladder, eléctrico) en el menú **Pantalla**.

Comentarios

Para asociar un comentario a una variable:

- En la hoja de cableado: En la hoja de cableado: haga doble clic en el elemento en la hoja de cableado, seleccione la pestaña **Comentario** e introduzca el texto en la zona de introducción.
- En la tabla de selección de variables: En la haga doble clic en la columna Comentario (en la línea que corresponde al elemento) e introduzca el texto.
- En modo Introducción de textos, página 97, introduzca el texto.

Cuando un comentario se asocia con una variable, se mostrará en la celda bajo la variable. Si el comentario está oculto, se mostrará un icono de sobre  .

Modo Configuración

Descripción

El modo **Configuración** permite enumerar las funciones de automatismo con parámetros utilizados en la aplicación. Es posible acceder a este modo en el modo de edición haciendo clic en la pestaña Configuración.

La interfaz general permite visualizar la información:

- **Función**: temporizador, contador, etc.
- **Etiqueta**: identificación del bloque de función..
- **Tipo**: tipo de contador, tipo de temporizador, etc.
- **Preselección**: el valor que debe alcanzar un temporizador, contador u otra función con un valor preestablecido.

- **Candado**: bloqueo de los parámetros (impedir su modificación en el panel frontal).
- **Comentario**: comentarios asociados a la función.

Imagen:



N.º	Función	Etiqueta	Tipo	Preselección	Candado	Comentario
001	Contador	C1		C1 = 00001	No	Número de vehículos
002	Reloj	1			No	Tiempo de apertura
003	Analógico	A1	5: 7,0 <= IB	R = 7,0 V	No	Tensión de circuito primario
004	Bloque de texto	X1			Sí	Valor actual de conteo

Para ajustar los distintos parámetros, haga doble clic en la línea.

Las funciones de automatismo que se pueden configurar son las siguientes:

- Relojes, página 125
- Comparadores analógicos, página 138
- Temporizadores, página 130
- contadores, página 109
- Textos, página 143

Modo de Introducción de textos

Descripción

La interfaz **Introducción de textos** permite obtener una visión global de las entradas/salidas utilizadas en la aplicación e introducir/editar comentarios para cada objeto de variable.

Es importante identificar cada variable con un comentario explícito para que la aplicación sea tan clara como sea posible.

Este modo se aplica a:

- Entradas DIG
- Teclas Zx
- Salidas DIG
- Relés auxiliares
- Temporizadores
- Contadores
- Contadores rápidos
- Comparadores de contadores
- Comparadores analógicos
- Relojes
- Textos
- Retroiluminación de la pantalla LCD
- Verano invierno

Puede optar por visualizar en la ventana sólo los bloques que se utilicen con el menú desplegable que se muestra debajo de la zona de edición.

Imagen:



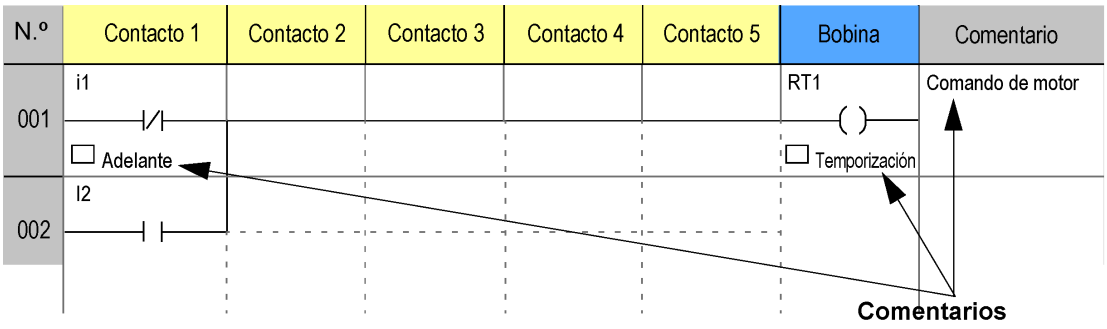
Introducción/modificación de los comentarios

Los comentarios se mostrarán debajo del contacto o de la bobina durante la visualización del programa en modo de introducción Ladder.

El comentario está integrado en la red debajo del elemento gráfico asociado (contacto o bobina).

NOTA: Por motivos relacionados con la visualización y la impresión, se recomienda no superar los 25 caracteres, ya que estos estarán truncados en la visualización y la impresión.

Imagen:



En modo **Introducción de textos**, se puede hacer doble clic en la zona de comentarios para introducir y validar un comentario.

Elementos del lenguaje LD

Contenido de este capítulo

Salidas binarias 99
Entradas binarias 102
Entradas/salidas Modbus LD 103
Relés auxiliares 104
Teclas Zx 107
Contadores 109
Comparadores de contadores 115
Contador rápido (FC) 117
Relojes 125
Cambio al horario de verano/invierno 128
Temporizadores 130
Comparadores analógicos 138
TEXTO 143
Retroiluminación de la pantalla LCD 146
Mensaje 146

Objeto

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

Salidas binarias

Descripción

Las **Salidas binarias** 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).

Acceso

Se puede acceder a la función  desde la barra de herramientas **LD**.

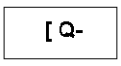
Utilización como bobina

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:

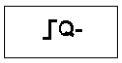
Símbolo de una Salida DIG, utilizada como Bobina directa:



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

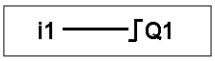
Bobina de impulsión:

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.

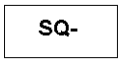
Ejemplo: Encendido y apagado de una lámpara con un botón pulsador:



Hay un botón pulsador conectado a la entrada **I1** y una lámpara a la salida **Q1**. Cada vez que se pulse el botón pulsador, la lámpara se encenderá o se apagará.

Bobina de ajuste:

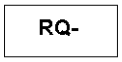
Símbolo de una Salida DIG, utilizada como Bobina de enganche:



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.

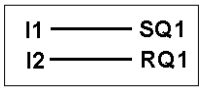
Bobina de restablecimiento:

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 **RESTABLECER** tiene prioridad sobre la bobina de **ESTABLECER**.

  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.

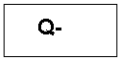
Utilización como contacto

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:

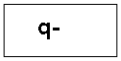
Símbolo de una salida DIG utilizado como contacto normalmente abierto:



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 estado de una bobina o de un contacto en la herramienta de programación, coloque el cursor encima y haga lo siguiente:

- Con el ratón, haga clic con el botón derecho para mostrar una lista de posibles estados (haga clic para validarlos).
- Con la barra espaciadora, desplácese por los posibles estados.

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, página 56.

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, desde el menú, página 63 **PARÁMETROS**, o
- En la herramienta de programación, active la opción **Remanencia** en la ventana de parámetros asociada a la salida.

Entradas binarias

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.

Acceso

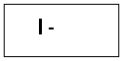
Se puede acceder a la función  desde la barra de funciones **LD**.

Utilización como 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.

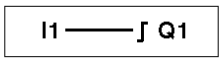
Normalmente abierto:

Símbolo de un contacto normalmente abierto:



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

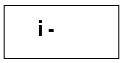
Ejemplo:



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

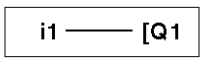
Normalmente cerrado:

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 activada.

Modificación del estado de un contacto

Para modificar el estado de un contacto en la herramienta de programación, coloque el ratón encima y siga estos pasos:

- Con el ratón, haga clic con el botón derecho para mostrar una lista de posibles estados (haga clic para validarlos).
- Con la barra espaciadora: Desplácese por los posibles estados.

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

- colocarse 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, página 56.

Inicialización

Estado de los contactos durante la inicialización del programa:

- el estado directo está inactivo,
- el estado inverso está activo.

Entradas/salidas Modbus LD

Descripción

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

En 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

El proceso de configuración del módulo Modbus sólo se realiza en la herramienta de programación.

Para acceder a los parámetros del módulo Modbus, seguir los pasos que se exponen a continuación:

Paso	Acción
1	• Haga clic en el comando **Edición > Configuración del programa** • O haga clic en el icono Configuración del programa :  **Resultado:** Aparece la ventana de configuración del programa.
2	Haga clic en la pestaña **Extensión Modbus**.

Al pasar a modo RUN, el módulo lógico inicializa el módulo Modbus.

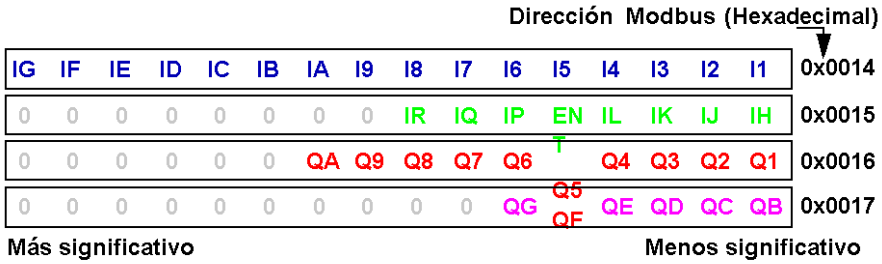
El módulo Modbus se compone de cuatro parámetros:

- Número de hilos y formato de las tramas en la red Modbus.
- Velocidad de transmisión de los datos en baudios,

- Paridad del protocolo.
- Dirección de red de la extensión Modbus esclavo.

Palabras en sentido del maestro

El maestro sólo puede leer estas 4 palabras:



Byte	Descripción	Dirección Modbus	
		Hexadecimal	Decimal
I1 a IG	Estados de las entradas DIG para la base **SR3B261BD**, por ejemplo.	0014	0020
IH a IR	Estados de las entradas DIG para la extensión **SR3XT141BD**, por ejemplo.	0015	0021
Q1 a QA	Estados de los estados de salida para la base **SR3B261BD**, por ejemplo.	0016	0022
QB a QG	Estados de los estados de salida para la extensión **SR3XT141BD**, por ejemplo.	0017	0023

Funciones Modbus

Se admiten las siguientes funciones Modbus:

Código (hexadecimal)	Código (decimal)	Función
03	03	Lectura de registros múltiples (R)
06	06	Escritura de registro único (W)
10	16	Escritura de registros múltiples (W)
2B	43	Lectura de identificación del dispositivo (R)

Se admite el modo Broadcast (escritura en la dirección 0).

Relés auxiliares

Descripción

Los **Relés auxiliares** marcados con **M** o **N** se comportan como Salidas binarias **Q**, página 99, pero carecen de 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 incluye un SR2COM01 en el configuración, página 383.

Hay 28 Relés auxiliares **M** numerados de M1 a M9 y de MA a MV, exceptuando MI, MM y MO.

Además, si no se ha seleccionado ninguna interfaz de comunicación SR2COM01 en la configuración, hay 28 relés auxiliares **N** numerados de N1 a N9 y, a continuación, de NA a NV, exceptuando 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.

Acceso

Se puede acceder a la función  desde la barra de funciones **LD**.

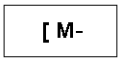
Utilización como bobina

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:

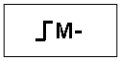
Símbolo de un relé auxiliar utilizado como Bobina directa:



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

Bobina de impulsión:

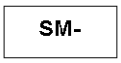
Símbolo de un relé auxiliar utilizado como Bobina de impulsión:



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

Bobina de ajuste:

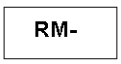
Símbolo de un relé auxiliar utilizado como Bobina de enganche:



La bobina de **ESTABLECER** 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 Bobina de restablecimiento:



La bobina de **RESTABLECIMIENTO** se desactiva 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.

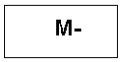
Utilización como contacto

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:

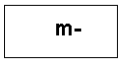
Símbolo de un relé auxiliar utilizado como contacto normalmente abierto:



Si se **estimula** el relé, el contacto es **conductor**.

Normalmente cerrado:

Símbolo de un relé auxiliar utilizado como contacto normalmente cerrado:



Si se **estimula** el relé, 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.

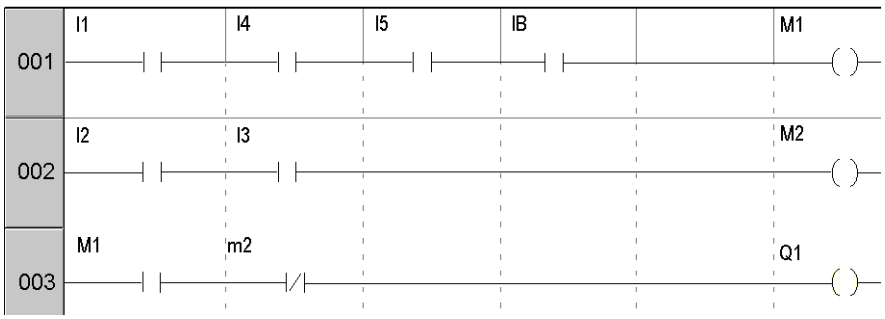
La lámpara se enciende cuando:

- 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.

En este ejemplo, las entradas I1, I4, I5 e IB se retienen mediante el relé auxiliar M1, y las entradas I2 e I3 se retienen 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.

Ilustración:



Modificación del estado de una bobina o de un contacto

Para modificar el estado de una bobina o de un contacto en la herramienta de programación, coloque el ratón encima y realice lo siguiente:

- Con el ratón: haga clic con el botón derecho para mostrar una lista de posibles estados (haga clic para validarlos).
- Con la barra espaciadora: Desplácese por los posibles estados.

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, página 56.

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.

Enclavamiento

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, Desde el menú **PARÁMETROS**, página 63, o
- En la herramienta de programación, active la opción **Remanencia** en la ventana de parámetros asociada al relé.

Teclas Zx

Descripción

Las teclas de navegación se comportan como **I** entradas físicas (entradas DIG). 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.

Acceso

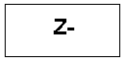
Se puede acceder a la función  desde la barra de funciones **LD**.

Utilización como 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:

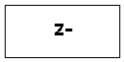
Símbolo del contacto en modo normalmente abierto que representa una tecla:



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

Normalmente cerrado:

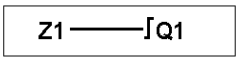
Símbolo del contacto en modo normalmente cerrado que representa una tecla:



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

Ejemplo

Creación de un interruptor accionado por la tecla **Z1** y la salida **Q1** salida:



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: Usando el menú **CONFIGURACIÓN > TECLAS Zx**, consulte las TECLAS Zx, página 72.
- Desde la herramienta de programación:
  - En el menú **Edición > Configuración del programa**, pestaña Configuración, página 357, activando la opción **Teclas Zx inactivas**.
  - En la ventana, página 362 **Opciones escritura**, activando la opción **Teclas Zx inactivas**.

  NOTA: Cuando el módulo lógico está en modo RUN, si las **Teclas Zx** se han desactivado no pueden utilizarse para las entradas del programa, sino para navegar por los menús.

Modificación del estado de un contacto

Para modificar el estado de un contacto en la herramienta de programación, coloque el ratón encima y siga estos pasos:

- Con el ratón, haga clic con el botón derecho para mostrar una lista de posibles estados (haga clic para validarlos).
- Con la barra espaciadora: Desplácese por los posibles estados.

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

- colocarse 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, página 56.

Inicialización

Estado de los contactos durante la inicialización del programa:

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

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, página 383 del firmware.

La función **Contadores** puede reinicializarse 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**).

Acceso

Se puede acceder a la función  desde la barra de funciones **LD**.

Utilización de bobinas

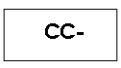
Se asocian 3 bobinas a cada contador:

- Bobina **CC**: **Entrada de impulsos 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.

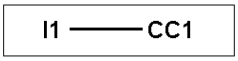
Entrada de impulso de conteo:

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



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.

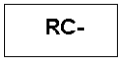
Ejemplo: Entradas de impulso de conteo proporcionadas por el contador 1.



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:

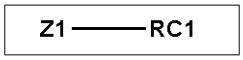


Utilizado como bobina en un esquema de control, este elemento representa la entrada que devuelve la función de contador a su estado inicial.

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:

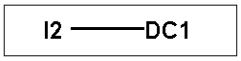


Esta entrada determina la dirección de conteo según su estado:

- 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.

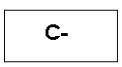
Utilización como contacto

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:

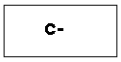


El contacto es **conductor si**:

- 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:

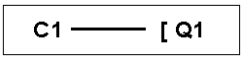
Símbolo del contacto normalmente cerrado asociado a un contador:



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 la herramienta

Impulsos:

Este valor está comprendido entre 0 y 32767. Se trata del valor de preselección.

Tipo de conteo:

Existen dos ajustes posibles:

- Conteo progresivo hacia el valor de preselección: Incremento del valor de conteo.
- Conteo regresivo desde el valor de preselección: Disminución del valor de conteo.

Remanencia:

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

Para restaurar el estado del contador almacenado en el corte de alimentación, active la remanencia.

Bloqueo:

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

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:

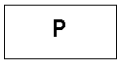
- **A**: Conteo progresivo hacia el valor de preselección.

  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:

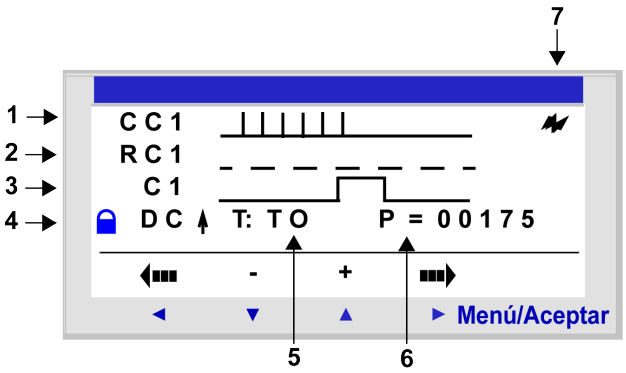
 Activo

 Inactivo

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

En el modo de entrada de Zelio, la remanencia sólo se activará si aparece el símbolo en la pantalla de parámetros.

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



Descripción:

Indicación	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.
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	**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

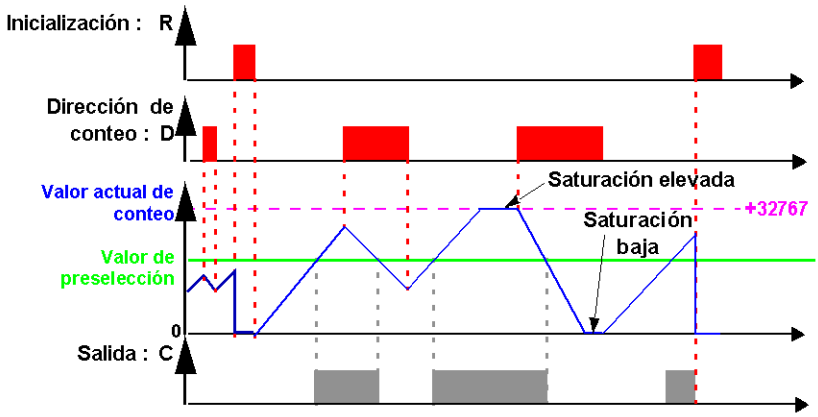
El valor del contador es el valor en un momento determinado que resulta de las acciones sucesivas de conteo progresivo/conteo regresivo ocurridas desde el último restablecimiento del estado inicial del contador.

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.

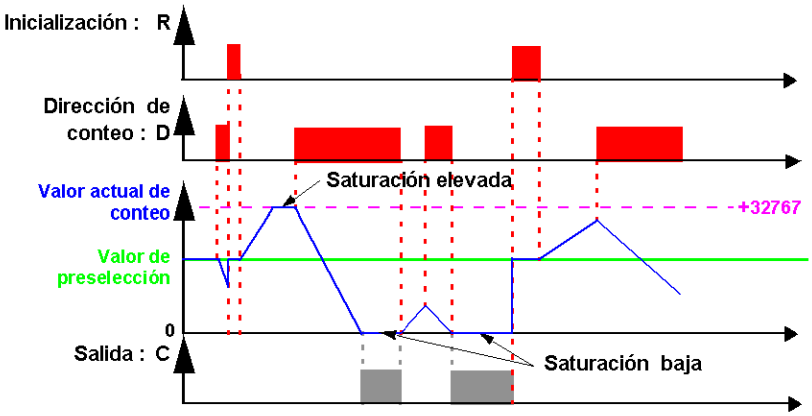
Cronogramas

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 estado de una bobina o de un contacto en la herramienta de programación, coloque el ratón encima y realice lo siguiente:

- Con el ratón, haga clic con el botón derecho para mostrar una lista de posibles estados (haga clic para validarlos).
- Con la barra espaciadora, desplácese por los posibles estados.

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, página 56.

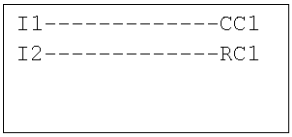
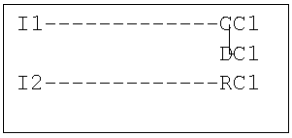
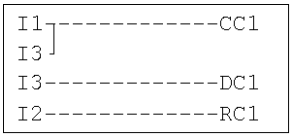
Inicialización

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
	**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**.
	**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**.
	**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**.

Comparadores de contadores

Descripción

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

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

Acceso

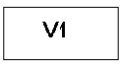
Se puede acceder a la función  desde la barra de funciones **LD**.

Utilización como 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:

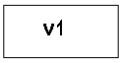
del comparador de contadores, en normalmente abierto:



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

Normalmente cerrado:

Símbolo del comparador de contadores, en normalmente cerrado:



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

Configuración desde la herramienta

Los parámetros necesarios son los siguientes:

- Fórmula de comparación,
- Bloqueo de parámetros.

Fórmula de comparación:

La fórmula de comparación es la siguiente:

Cx + x <Operador de comparación> Cy + y

Donde:

- **Cx y Cy**: Representan los contadores que se van a comparar; se seleccionan mediante el menú desplegable asociado.
- **x e y**: Son constantes (offset) entre -32.768 y 32.767.

Los **operadores de comparación** que se pueden elegir son los siguientes:

Símbolo	Descripción
>	Mayor que.
≥	Mayor o igual que.
=	Igual que.
≠	Diferente
≤	Menor o igual que.
<	Inferior

Bloqueo de parámetros:

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

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.

Modificación del estado de una bobina o de un contacto

Para modificar el estado de un contacto en la herramienta de programación, coloque el ratón encima y lleve a cabo los pasos siguientes:

- Con el ratón, haga clic con el botón derecho para mostrar una lista de posibles estados (haga clic para validarlos).
- Con la barra espaciadora, desplácese por los posibles estados.

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, página 56.

Inicialización

Estado de los contactos durante la inicialización del programa:

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

Contador rápido (FC)

Descripción

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

El uso del contacto **K1** indica:

- 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 reinicializa en:

- 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 de **+ 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.

Acceso

Se puede acceder a la función  desde la barra de funciones **LD**.

Utilización de bobinas

Existen dos bobinas asociadas al contador rápido:

- Bobina **TK1**: **entrada de función de habilitación**
- Bobina **RK1**: **entrada de puesta al estado inicial del contado**.

A continuación, se describe la utilización de estas bobinas.

Entrada validación de función:

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



Este elemento permite validar el conteo. Cuando esta bobina está activa, cada flanco ascendente en la entrada **I1** aumentará el **Contador rápido**, y cada flanco ascendente de en entrada **I2** lo reducirá.

Entrada puesta al estado inicial del contador:

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

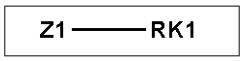


Este elemento representa la entrada de puesta al estado inicial de la función de contador.

La estimulación de la bobina produce lo siguiente:

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

Ejemplo: Restablecimiento del contador pulsando la tecla Z1:



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

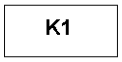
Utilización en contacto

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 a un contador rápido:

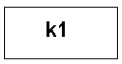


El contacto es **conductor si**:

- El valor del contador ha **alcanzado** el **valor preestablecido** (**A**)
- el valor del contador ha **alcanzado 0** (**DE**).

Normalmente cerrado:

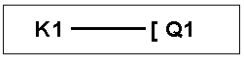
Símbolo del contacto normalmente cerrado asociado a un contador rápido:



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 haya alcanzado a 0** si el contador está en conteo regresivo.

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



Cuando se ha alcanzado el valor de preselección: El LED está encendido; de lo contrario, está apagado.

Configuración desde la herramienta

Tipo de conteo:

Existen dos ajustes posibles:

- **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.

Preselección:

El valor de preselección se encuentra entre 0 y 32.767.

Tipo de ciclo:

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

El tipo de ciclo puede ser:

- **Único**: El hecho de que se alcance el valor de preselección (en conteo progresivo **A**) o el valor cero (en conteo regresivo **DE**) no afecta al valor del contador.

  El valor del contador evoluciona de forma continua. La salida se activa cuando el valor del contador es superior al valor de preselección (en conteo progresivo **A**) o cuando es inferior al valor de preselección (en conteo regresivo **DE**).
- **Repetitivo**: en conteo progresivo **A**, el valor se reinicializa cuando alcanza el valor de preselección y, en conteo regresivo **DE**, se restablece en valor de preselección cuando llega a cero.

  La salida se activa tras esta reinicialización y permanece activa durante un periodo que se puede configurar con el parámetro **Duración del impulso**: el valor debe estar comprendido entre 1 y 32.767 (veces por 100 ms).

Remanencia:

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

Para restaurar el estado del contador almacenado en el corte de alimentación, active la remanencia.

Bloqueo:

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

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 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 (en conteo progresivo **A**), o cuando alcanza el valor cero (en conteo regresivo **DE**):

El tipo de ciclo puede ser:

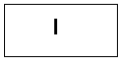
- **Único**: El hecho de que se alcance el valor de preselección (en conteo progresivo **A**) o el valor cero (en conteo regresivo **DE**) no afecta al valor del contador.

  El valor del contador evoluciona de forma continua. La salida se activa cuando el valor del contador es superior al valor de preselección (en conteo progresivo **A**) o cuando es inferior al valor de preselección (en conteo regresivo **DE**).
- **Repetitivo**: en conteo progresivo **A**, el valor se reinicializa cuando alcanza el valor de preselección y, en conteo regresivo **DE**, se restablece en valor de preselección cuando llega a cero.

  La salida se activa tras esta reinicialización y permanece activa durante un periodo que se puede configurar con el parámetro **Duración del impulso**: el valor debe estar comprendido entre 1 y 32.767 (veces por 100 ms).

Duración de impulso:

Símbolo del parámetro **Duración del impulso**:

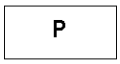


Este parámetro aparece únicamente si el tipo de ciclo es repetitivo. Determina el tiempo durante el cual el contador rápido permanece activo cuando el valor alcanza el valor de preselección (en conteo progresivo **A**), o cuando alcanza el valor cero (en conteo regresivo **DE**).

Este valor debe estar comprendido entre 1 y 32767 (x 100 ms).

Valor de preselección:

Símbolo del parámetro **Valor de preselección**:

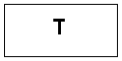


Este valor está comprendido entre 0 y 32767 y representa:

- El valor que hay que alcanzar cuando se cuenta progresivamente 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:**

 Bloqueado  Desbloqueado

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

Remanencia:

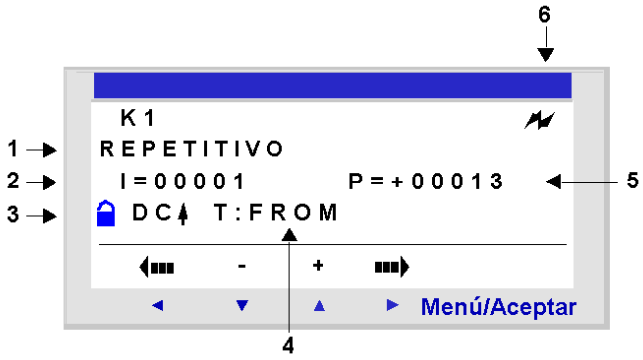
Símbolo del parámetro **Remanencia**:

 Activo  Inactivo

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

Para activar la remanencia en la introducción Zelio, es necesario visualizar el símbolo en la pantalla de configuración.

Ilustración: 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 hasta el valor de preselección (**A**) o desde el valor de preselección (**DE**).
5	**valor de preselección**	Valor de preselección del contador.
6	**Memorización**	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

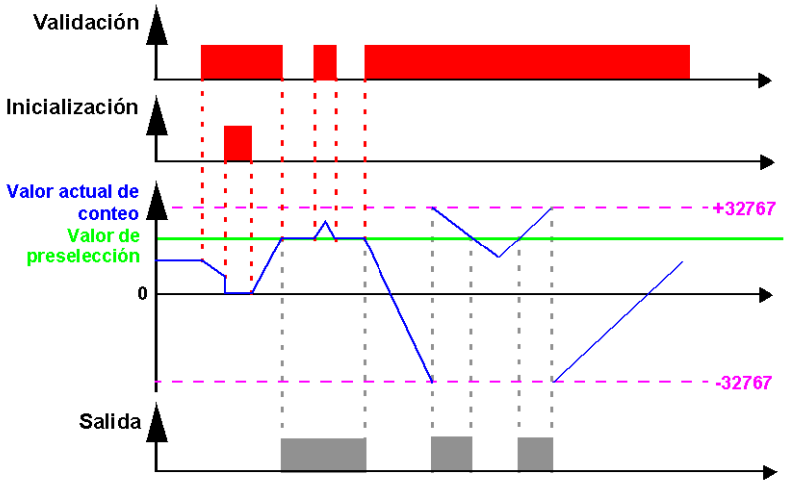
A continuación, se presentan los cronogramas que ilustran los diferentes comportamientos del contador rápido en función de su configuración:

- función de conteo progresivo **A**, en el tipo de ciclo único
- función de conteo regresivo **DE**, en el tipo de ciclo único
- función de conteo progresivo **A**, en el tipo de ciclo repetitivo
- función de conteo regresivo **DE**, en el tipo de ciclo repetitivo

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

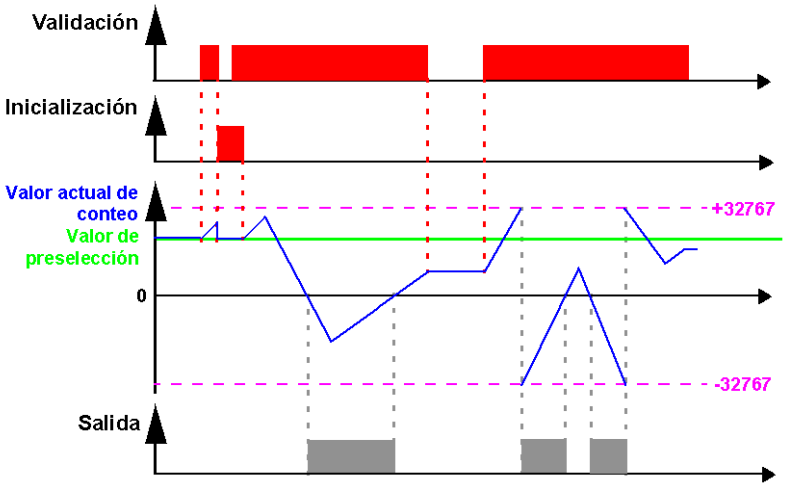
Conteo progresivo con el tipo ciclo único:

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



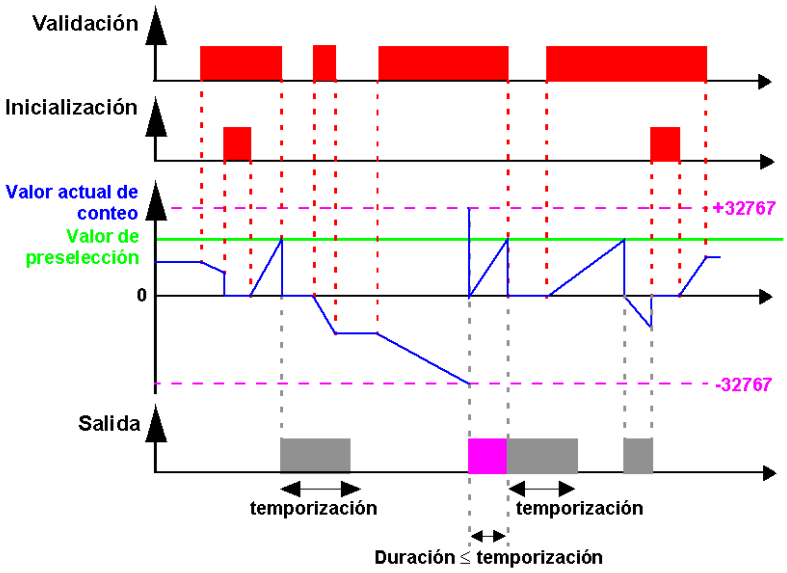
Conteo regresivo con el tipo ciclo único:

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



Conteo progresivo con el tipo ciclo repetitivo:

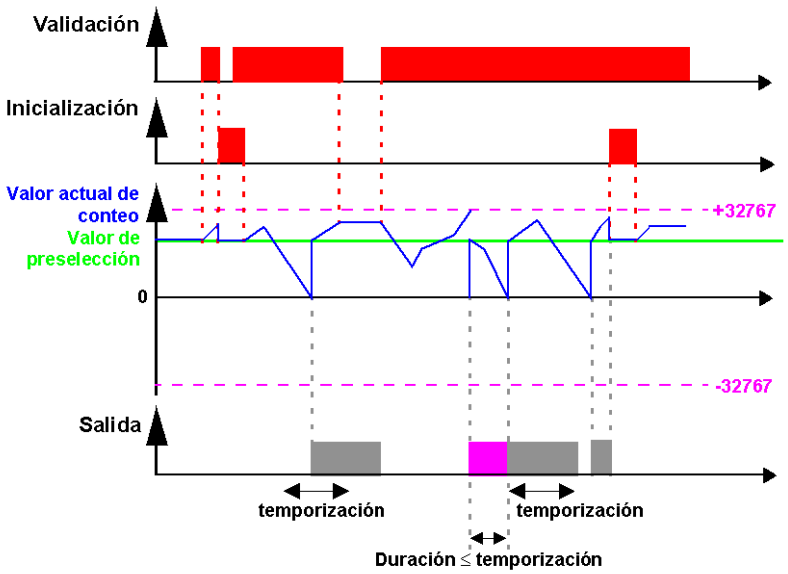
La figura que se muestra a continuación ilustra la función del contador en conteo progresivo y ciclo repetitivo.



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 con el tipo 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 estado de una bobina o de un contacto en la herramienta de programación, coloque el ratón encima y realice lo siguiente:

- Con el ratón, haga clic con el botón derecho para mostrar una lista de posibles estados (haga clic para validarlos).
- Con la barra espaciadora, desplácese por los posibles estados.

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, página 56.

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 **I4**.

```
K1-------------[Q1
I3-------------TK1
I4-------------RK1
```

Relojes

Descripción

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

El módulo lógico tiene 8 bloque de función **Relojes** numerados del 1 al 8. Cada uno de ellos posee cuatro bandas de programación y se comporta como un programador semanal. Los bloques de función **Relojes** se utilizan como contactos.

Acceso

Se puede acceder a la función  desde la barra de funciones **LD**.

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.

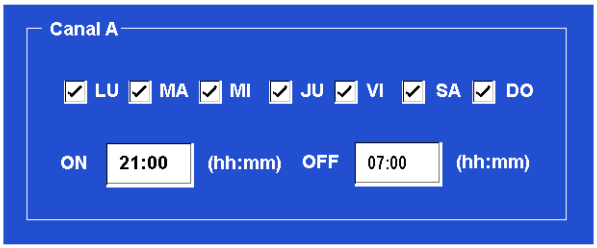
Configuración desde la herramienta

La ventana de configuración **Relojes** se compone de 4 bloques, que corresponden a las 4 bandas disponibles (o canales): A, B, C, D.

En cada banda, aparecen los días de la semana y hay que marcar las casillas asociadas para activarlas.

A continuación, la banda de tiempo de activación se debe configurar estableciendo la hora de inicio en **ON** y la hora de finalización en **OFF**.

Ilustración:

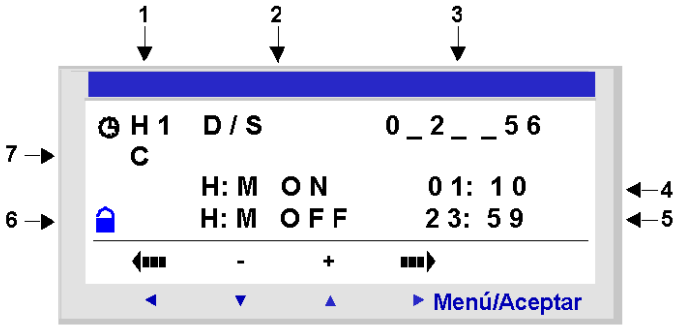


Bloqueo

El bloqueo impide la modificación de los parámetros bloqueados desde el panel frontal del módulo lógico en el menú **PARÁMETROS**.

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: • **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.

Número	Parámetro	Descripción
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. En funcionamiento, estas bandas son acumulativas: El bloque es válido para las bandas seleccionadas.

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: Rango de tiempo	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 estado de un contacto en la herramienta de programación, coloque el ratón encima y lleve a cabo los pasos siguientes:

- Con el ratón, haga clic con el botón derecho para mostrar una lista de posibles estados (haga clic para validarlos).
- Con la barra espaciadora, desplácese por los posibles estados.

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:

- colocarse 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, página 56.

Simulación

En modo de simulación, página 159, el funcionamiento de la función Reloj está determinado por la configuración del acelerador, página 164.

Ejemplo

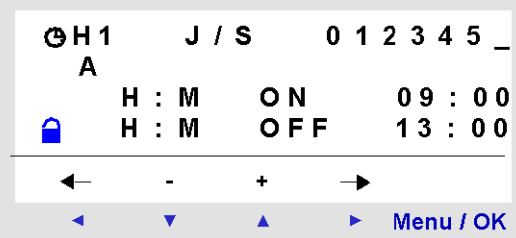
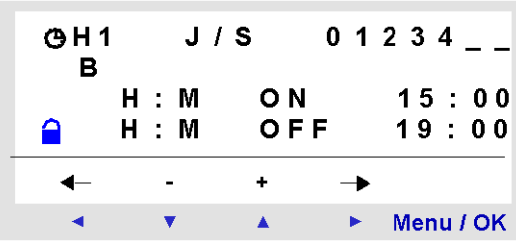
Se desea controlar un aparato conectado a la salida **Q2** del módulo lógico. Y que esté activo durante las dos franjas horarias siguientes:

- 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
	**Primera franja A**: De lunes a sábado de 9:00 a 13:00 h.
	**Segunda franja B**: De lunes a viernes de 15:00 a 19:00 h

Cambio al 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 la herramienta de programación, siga los pasos que se exponen a continuación:

- Muestre la ventana **Configuración del programa**: menú **Edición > Configuración del programa**.
- Seleccione la pestaña **Formato de la fecha**.
- Seleccione la casilla **Activar cambio de horario de verano/invierno**.
- Establezca las fechas de los cambios de hora:
  - Bien utilizando una de las zonas geográficas predefinidas
  - Bien configurando manualmente la fecha (mes/domingo)

Para activar esta función desde el panel frontal del módulo lógico, siga los pasos que se describen en el capítulo Menú CAMBIAR VER/INV, página 85.

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

Acceso

Se puede acceder a la función  desde la barra de funciones **LD**.

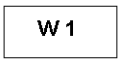
Utilización como contacto

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:

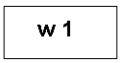
Símbolo del contacto normalmente abierto asociado a un bloque de función Cambio de horario de verano/invierno:



El contacto está activo mientras dure el horario de verano.

Normalmente cerrado:

Símbolo del contacto normalmente cerrado asociado a un bloque de función 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: Cambio automático: Las fechas se preseleccionan según la zona geográfica:
  - **EUROPA**: Europa.
  - **EE. UU.**
- **OTRA ZONA**: El cambio es automático, pero debe especificar el mes: **M** y el domingo: **S** (1, 2, 3, 4 o 5) en el que tiene lugar el cambio verano/invierno.

Modificación del estado de una bobina o de un contacto

Para modificar el estado de un contacto en la herramienta de programación, coloque el ratón encima y lleve a cabo los pasos siguientes:

- Con el ratón, haga clic con el botón derecho para mostrar una lista de posibles estados (haga clic para validarlos).
- Con la barra espaciadora: Desplácese por los posibles estados.

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

- colocarse 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, página 56.

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**.

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: **Reposo.**
- B: **Cambio, activación del 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**.
- CA: **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, página 134.

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, página 383.

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.

Acceso

Se puede acceder a la función  desde la barra de funciones **LD**.

Utilización de bobinas

Se asocian dos bobinas a cada temporizador:

- Bobina **TT**: **Entrada de función**.
- Bobina **RC**: **Entrada de restablecimiento**.

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.

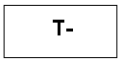
Utilización como contacto

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:

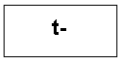
Símbolo del contacto normalmente abierto asociado a un temporizador:



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 del software

Tipo de temporizador:

El tipo de temporizador se selecciona marcando la casilla deseada. A continuación, se muestra el diagrama de funcionamiento del temporizador.

Unidad de tiempo:

El formato de la unidad de tiempo se realiza mediante el menú desplegable asociado.

Plazo:

Es necesario introducir los plazos en los campos asociados.

Remanencia:

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

Bloqueo:

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

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: **Reposo.**
- B: **Cambio, activación del 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**.
- CA: **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
Minutos: Segundos	M : S	00: 00	99: 99
Hora: minutos	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.

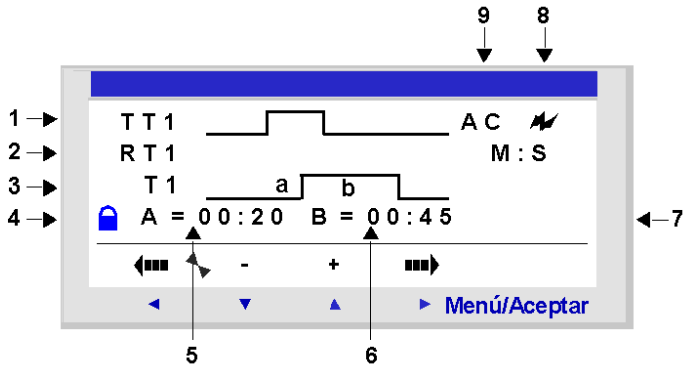
Si la aplicación lo exige, es posible memorizar el tiempo transcurrido antes del corte de la corriente mediante el parámetro **Remanencia**.

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.

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



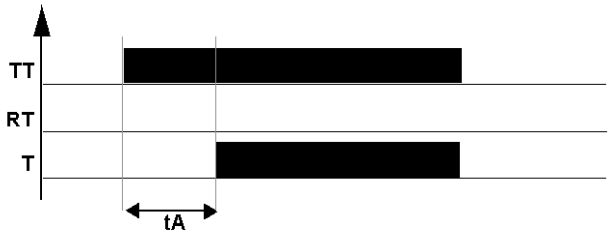
Descripción:

Indicación	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.

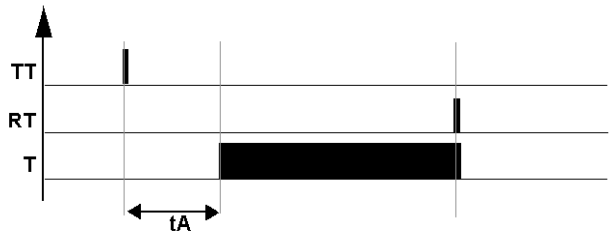
Cronogramas

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:

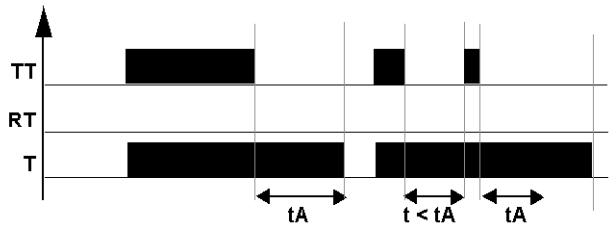


El tipo a es **Trabajo; salida/parada por impulsos**. En el siguiente diagrama se muestra el funcionamiento del temporizador de tipo a:

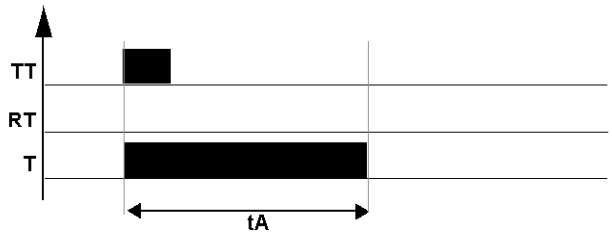


NOTA: Cada flanco ascendente en la entrada TTx pone a cero el valor actual del temporizador.

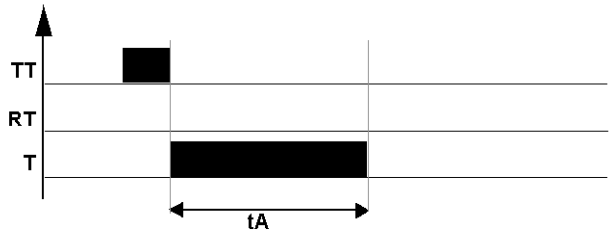
El tipo C es **Retardo de desconexión**. En el siguiente diagrama se muestra el funcionamiento del temporizador de tipo C:



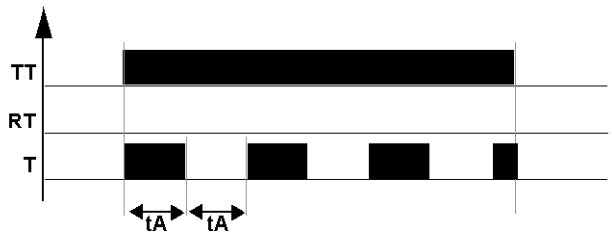
El tipo B es **Cambio; activación comando** para un impulso calibrado en el flanco ascendente de la entrada de función. En el siguiente diagrama se muestra el funcionamiento del temporizador de tipo B:



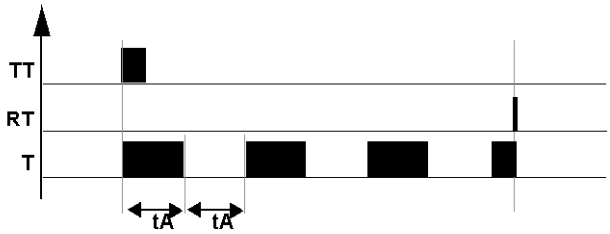
El tipo W es **Cambio; desactivación comando** para un impulso calibrado en el flanco descendente de la entrada de función. En el siguiente diagrama se muestra el funcionamiento del temporizador de tipo W:



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

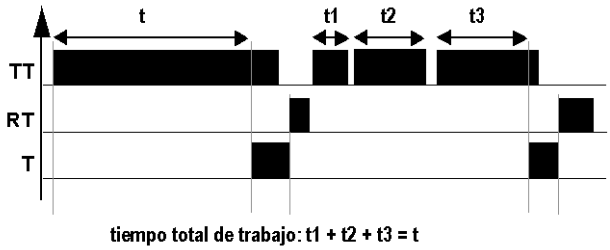


El tipo PD es **Luz intermitente; salida/parada por impulsos** En el siguiente diagrama se muestra el funcionamiento del temporizador de tipo PD:



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

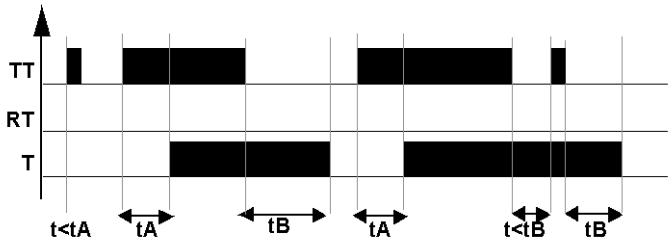
T es **Totalizador trabajo**. En el siguiente diagrama se muestra el funcionamiento del temporizador de tipo T:



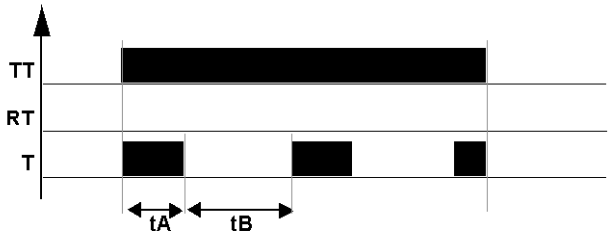
Con este tipo, se puede alcanzar el valor de preselección:

- En un paso: t
- En varios pasos: t1 + t2 + ... + tn.

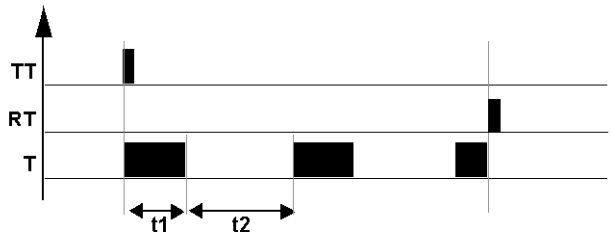
El tipo AC (**A/C**) es una combinación de A y C. En el siguiente diagrama se muestra el funcionamiento del temporizador de tipo AC:



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



El tipo I es **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 estado de una bobina o de un contacto en la herramienta de programación, coloque el ratón encima y realice lo siguiente:

- Con el ratón, haga clic con el botón derecho para mostrar una lista de posibles estados (haga clic para validarlos).
- Con la barra espaciadora, desplácese por los posibles estados.

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, página 56.

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

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.

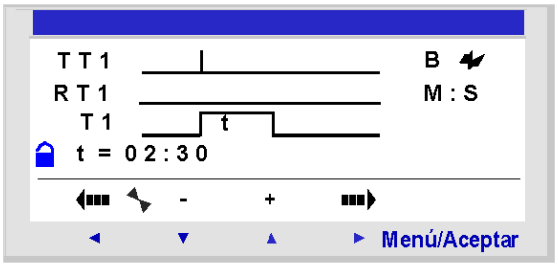
La iluminación de las escaleras está conectada a la salida **Q4** del módulo lógico.

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, seleccione las unidades de tiempo **M: S** e introduzca el valor **02:30** para el valor de preselección **t**.

Ilustración: Pantalla de configuración del temporizador:



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 de 0,0 V a 9,9 V, ambas inclusive.
- 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.

Acceso

Se puede acceder a la función  desde la barra de funciones **LD**.

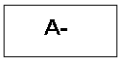
Utilización como contacto

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:

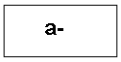
Símbolo del contacto normalmente abierto asociado a un comparador analógico:



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 la herramienta

Operador de comparación:

La fórmula de comparación simple es la siguiente:

Valor1 <Operador de comparación> Valor2

El <Operador de comparación> se elige entre los siguientes operadores:

- >
- ≥
- =
- ≠
- ≤
- <

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

Valor1 - H ≤ Valor2 ≤ Valor1 + H

En las fórmulas que aparecen a continuación, las variables Valor1 y Valor2 deben seleccionarse entre las entradas analógicas Ib a Ig o el valor de referencia.

La selección se efectúa haciendo clic en el botón correspondiente y la fórmula aparece encima.

Valor1 y Valor2:

La configuración de los valores 1 y 2 se realiza mediante los menús desplegables asociados.

Valor de referencia y de histéresis:

Estos valores deben introducirse en los campos asociados. El valor debe estar incluido entre 0,0 y 9,9.

Bloqueo:

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

Configuración desde el panel frontal

La fórmula de comparación es la siguiente:

x1 <Operador de comparación> x2

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

x1 - H ≤ x2 ≤ 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:

Número	Fórmula de comparación
1	x1 > x2
2	x1 ≥ x2
3	x1 = x2
4	x1 ≠ x2
5	x1 ≤ x2
6	x1 < x2
7	Comparación con la histéresis: x1 - H ≤ x2 ≤ x1 + H

Valor de referencia:

Símbolo del valor de referencia:

R

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:

H

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:

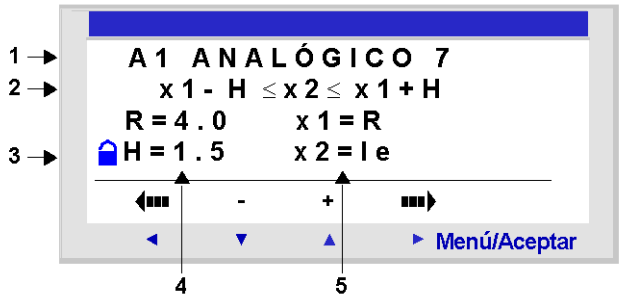
Símbolo del parámetro Bloqueo de parámetros:

Bloqueado Desbloqueado

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

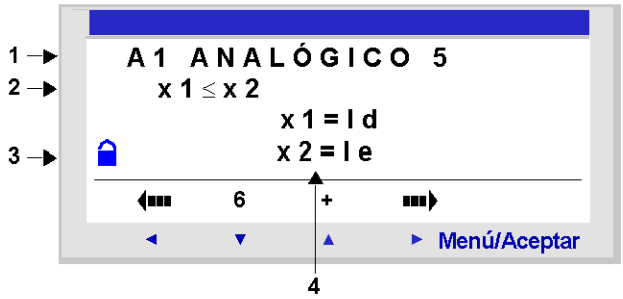
Imagen:

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 Ie es entre 2,5 V y 5,5 V.

Configuración de un comparador único desde el panel frontal.



Descripción:

Indicación	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 en la herramienta de programación, coloque el ratón encima y lleve a cabo los pasos siguientes:

- Con el ratón, haga clic con el botón derecho para mostrar una lista de posibles estados (haga clic para validarlos).
- Con la barra espaciadora: Desplácese por los posibles estados.

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

- colocarse 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, página 56.

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

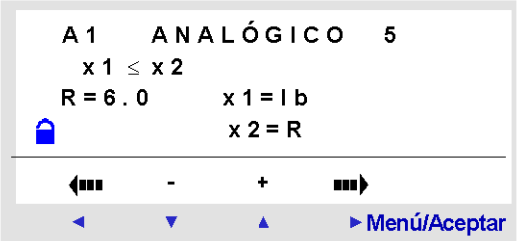
Se pretende controlar una resistencia de calefacción con la salida **Q1** del módulo lógico cuando la temperatura es inferior a 20 °C.

Se utiliza una sonda de temperatura que produce una señal de 0 a 10 V 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 V.

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.

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.

Acceso

Se puede acceder a la función  desde la barra de funciones **LD**.

Utilización como bobina

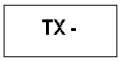
Se asocian dos bobinas a cada bloque de **TEXTO**:

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

A continuación, se describe la utilización de estas bobinas.

Activación de la visualización

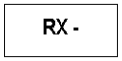
Símbolo de la bobina **Activación de la visualización** de un bloque de función **TEXTO**:



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.

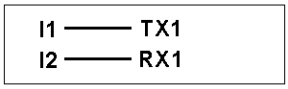
Desactivación de la visualización

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



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** hace desaparecer el texto.

Identificación de los bloques de Texto

Cada función de visualización se identifica con un número de **texto actual** (TX1 a TXG).

Este identificador se encuentra en la ventana de parámetros, en la pestaña **Parámetros**: El número se encuentra en el menú desplegable de la parte superior de la ventana.

La ventana de parámetros está abierta por defecto en el número de bloque de la función a partir del cual se abre el cuadro de diálogo.

Visualización de una cadena de caracteres

Al abrir la ventana de parámetros de un nuevo bloque de **TEXTO**, el cursor se coloca en la primera casilla que parpadea.

El cursor se posiciona al inicio de la cadena que se va a visualizar en la ventana:

- Mediante un clic en una casilla (que parpadea)
- Mediante las flechas de navegación del teclado del PC

Descripción del procedimiento de introducción:

Paso	Acción
1	Coloque el cursor al principio del texto.
2	Introduzca el texto que se va a visualizar con el teclado.
3	Confirme la acción haciendo clic en **Aceptar**. **Resultado:** El nuevo bloque de **TEXTO** se guardará y se cerrará la ventana de parámetros.

NOTA: La cadena de caracteres está limitada a la línea. Si sigue escribiendo caracteres, cada carácter adicional sobrescribe el carácter en la última casilla.

NOTA: Se pueden utilizar los caracteres de la norma ASCII así como los caracteres acentuados. No se admiten los caracteres y los símbolos que no se muestran en la pantalla de introducción.

NOTA: Si el texto introducido en una línea se solapa con un valor numérico ya posicionado, este último se suprime.

Si un valor numérico se coloca en un texto ya introducido, los caracteres solapados se sobrescriben.

Visualización de un valor numérico

Posicionamiento

Para posicionar el valor en la línea, ejecute la función de arrastrar y soltar el valor en la ventana de edición.

Selección:

La selección del valor que se va a visualizar se realiza en la ventana ubicada sobre la zona de edición.

Esta ventana contiene una lista con los siguientes elementos:

- **Fecha**: El valor de la fecha interna (día.mes.año) del dispositivo en el que se ejecuta el programa (módulo lógico o simulador).
- **Hora**: El valor de la hora del módulo lógico (minutos).
- **Calibración**: El valor de la desviación del reloj del módulo lógico.
- **Valores** (corriente, preajuste, etc.) correspondientes a uno de los bloques funcionales utilizados en el diagrama.

Lista de valores que se pueden visualizar:

- Temporizador, página 130: Valor actual y de preselección.
- Contador, página 109: Valor actual y de preselección.
- Comparador analógico, página 138: Valor de las entradas analógicas utilizadas en los comparadores, valor de histéresis.

Limitaciones de la visualización:

En el lenguaje de contactos (Ladder) es imposible visualizar más de 4 variables al mismo tiempo.

Ejemplo de un bloque de **TEXTO**:

Fecha: DD.MM.AAAA

Hora: HH.MM der: CCC

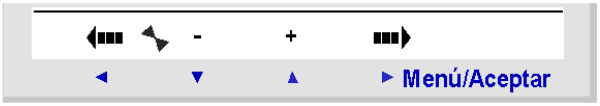
C1C=_C1_C

T1C=Es imposible posicionar T1_CAUUU tras T1C.

Modificación permitida:

Los parámetros cuya opción **Modificación permitida** se ha habilitado (aparece en color verde en la ventana de edición de la pestaña **Parámetro**) se pueden modificar en el panel frontal del módulo lógico.

Descripción del procedimiento de modificación de los valores mostrados (bloque de **TEXTO** activo):

Paso	Acción
1	Pulse la tecla **Mayús** (blanca) y la tecla ▸ para que aparezca el menú contextual. **Resultado:** El parámetro que se puede modificar parpadea y aparece el siguiente menú contextual: 
2	Seleccione el parámetro que se va a modificar con ayuda de las teclas de navegación ◂ y ▸ del menú contextual (los valores que se pueden modificar parpadean).
3	Modifique el valor del parámetro con las teclas + (▲) y - (▼) del menú contextual.
4	Confirme las modificaciones pulsando la tecla **Menu/OK**. **Resultado:** Resultado: La visualización vuelve a la pantalla de entradas/salidas o a la pantalla **TEXTO/VISUALIZACIÓN**.

Eliminación del texto

Descripción del procedimiento:

Paso	Acción
1	Seleccione la zona que se va a borrar.
2	Borre el texto con la tecla **Supr** del teclado.

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.

Acceso

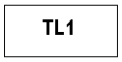
Se puede acceder a la función 

desde la barra de funciones **LD**.

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.

Mensaje

Descripción

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

- Enviar mensajes de alarma a teléfonos móviles o a la herramienta de alarma Zelio Logic 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, consulte Configuración de la interfaz de comunicación SR2COM01, página 333.

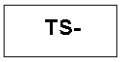
Acceso

Se puede acceder a la función  desde la barra de funciones **LD**.

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, consulte Configuración desde la herramienta, página 148.

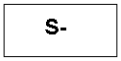
Utilización como contacto

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:

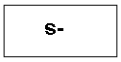
Símbolo del contacto normalmente abierto asociado a un bloque de función **Mensaje**:



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

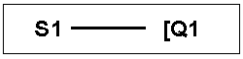
Normalmente cerrado:

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 estado de una bobina o de un contacto en la herramienta de programación, coloque el ratón encima y realice lo siguiente:

- Con el ratón, haga clic con el botón derecho para mostrar una lista de posibles estados (haga clic para validarlos).
- Con la barra espaciadora, desplácese por los posibles estados.

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:

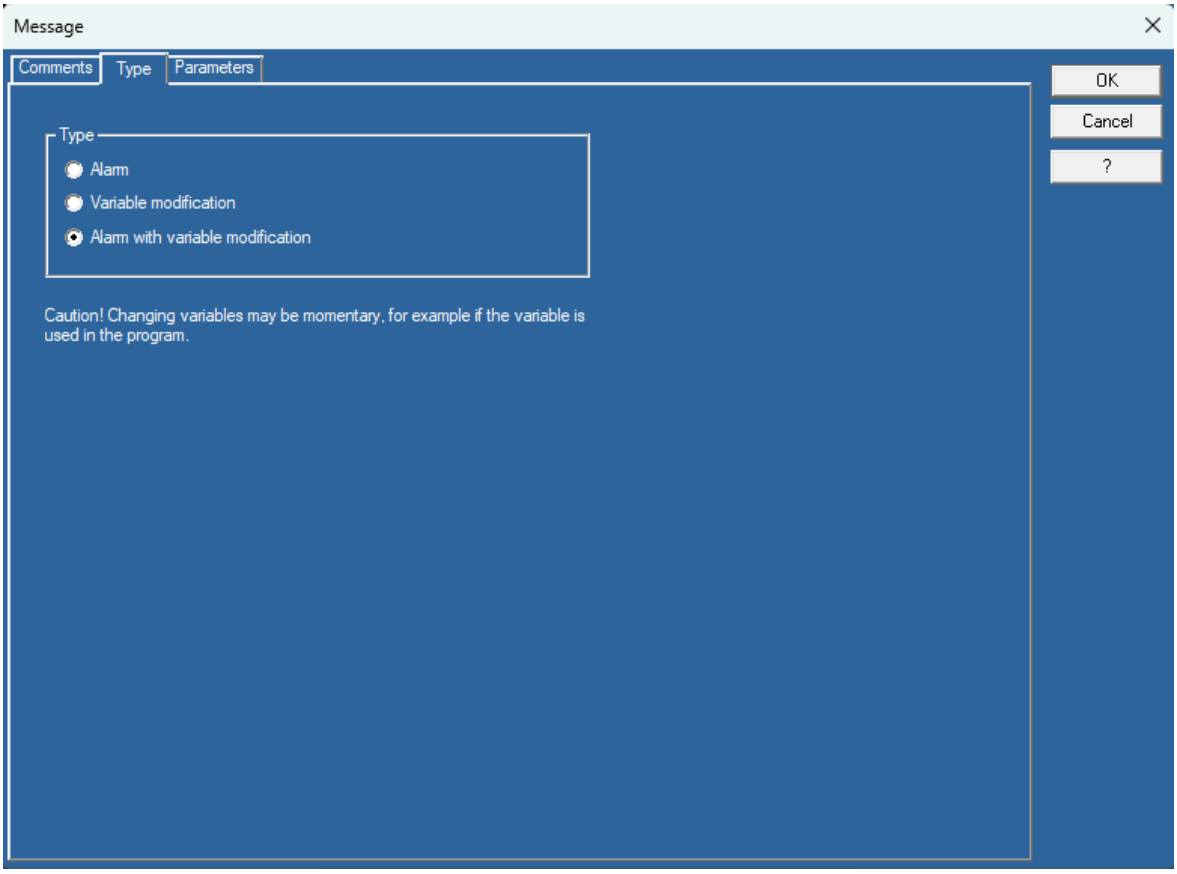
- Coloque el cursor sobre el símbolo que representa el tipo de bobina o sobre la letra del contacto.
- Desplácese por los posibles tipos de contactos (**S** para un contacto normalmente abierto, **s** para un contacto normalmente cerrado).

Para obtener más información, consulte Método de introducción de un contacto o de una bobina, página 56.

Configuración desde la herramienta de programación

Haga doble clic en el bloque de función para que aparezca la ventana **Mensaje**. Utilice las pestañas **Tipo** y **Parámetros** de esta ventana para configurar el bloque.

En la pestaña **Tipo**:

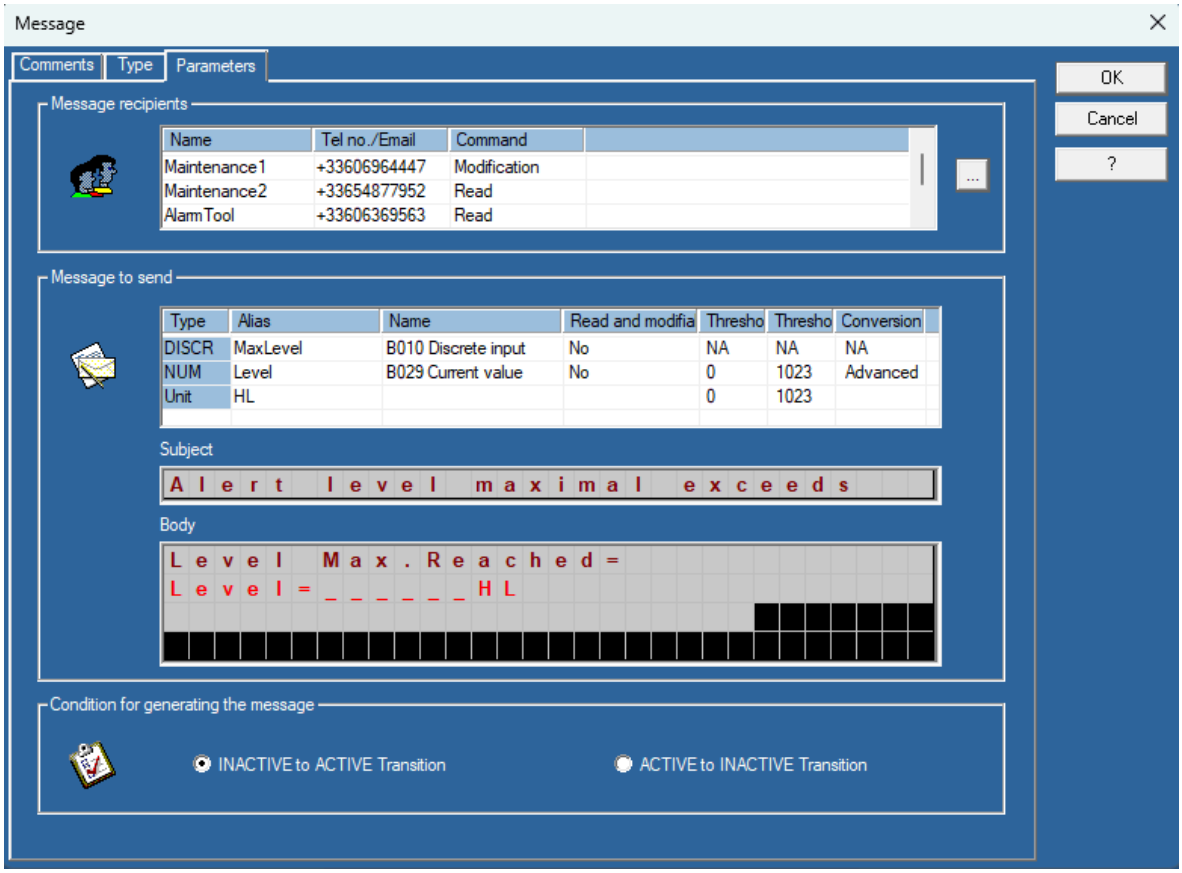


Seleccione el **tipo** de mensaje de alarma:

- **Alarma**: Se utiliza para enviar un mensaje de alarma al activar el bloque funcional. Las variables asociadas al bloque se pueden mostrar en el mensaje.
- **Modificación de variables**: Permite tener acceso a una variable E/S o digital. Cada una de estas dos variables se puede declarar como legible y modificable.

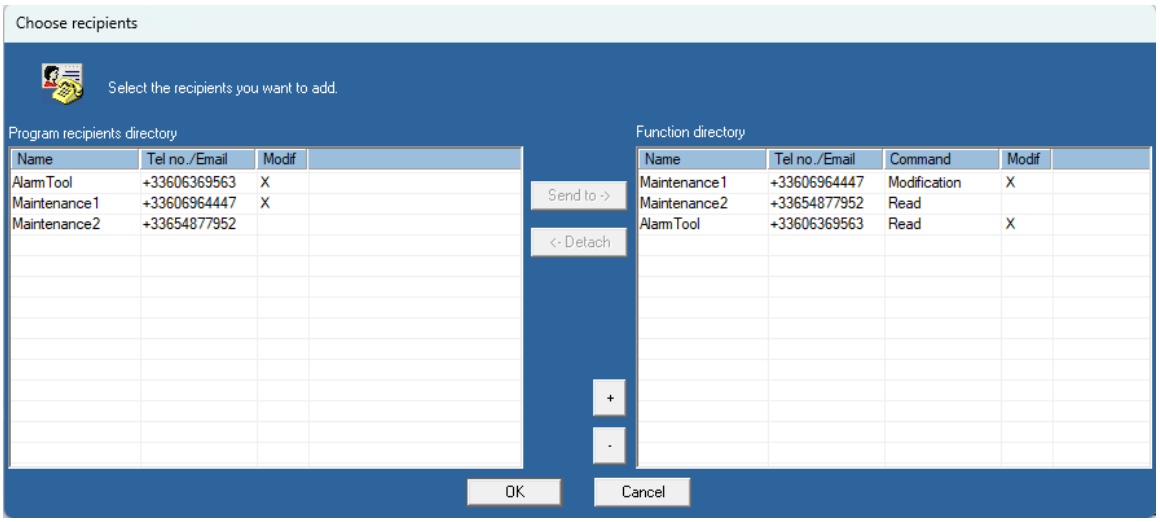
- **Alarma con modificación de variables**: Se utiliza para enviar un mensaje de alarma al activar el bloque funcional. Los valores de las variables asociados al bloque se pueden mostrar en el mensaje y se utilizan para permitir el acceso a una variable de E/S o digital. Cada una de estas 2 variables se puede declarar como legible y modificable.

En la pestaña **Parámetros**:



Especifique el **Destinatario del mensaje** de alarma en este bloque.

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

Paso	Acción
1	Haga clic en el botón … de la zona **Destinatario del mensaje** para añadir un destinatario o para modificar la lista de destinatarios de este mensaje. **Resultado:** Aparece la siguiente ventana:  Estos destinatarios se muestran en la Libreta de direcciones del programa, página 331.
2	Cuando se desee añadir un destinatario, selecciónelo en la libreta de direcciones del programa y haga clic en el botón **Enviar a ->**.
3	Organice los destinatarios en el orden de prioridad, página 151 con los botones **+** y **–**.
4	Haga doble clic en un destinatario de la función para especificar los tipos de **Comando** cuya ejecución se desea autorizar: • Seleccione **No** para que el destinatario no tenga ningún tipo de acceso a las variables conectadas al bloque de función **Mensaje**. • Seleccione **Lectura** para que el destinatario pueda leer los comandos de las variables conectadas al bloque de función **Mensaje**. • Elija **Modificar** para permitir que los destinatarios lean y modifiquen variables conectadas al bloque de función **Mensaje**. Esta opción sólo está disponible para los destinatarios autorizados para modificar variables en el directorio.
5	Para confirmar haga clic en el botón **Aceptar**.

Seleccione las **variables asociadas** al bloque de función **Mensaje**. Los valores de las variables asociadas podrán (según la configuración del bloque de función **Mensaje**) visualizarse en los mensajes de alarma enviados o modificarse mediante comandos enviados desde un teléfono móvil o desde el software Zelio Logic Alarm. Se puede asociar 1 variable de E/S o digital a cada bloque de función **Mensaje**.

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

Paso	Acción
1	Haga clic en el botón … de la segunda zona de la ventana para seleccionar las variables a las que se puede acceder desde este bloque de función **Mensaje**. **Resultado:** Aparecerá la ventana **Valores que enviar**.
2	En **Valores que enviar**: • Seleccione en la lista de variables de E/S utilizadas en el programa la que se asociará a este bloque de función **Mensaje**. • Seleccione, en la lista de variables numéricas utilizadas en el programa, la que se asociará a este bloque de función **Mensaje**. Para confirmar, haga clic en el botón **Aceptar**.

Paso	Acción
3	Haga doble clic en la línea de la variable de E/S para acceder a la ventana **Configurar**. Esta ventana permite: • Modificar el **Alias** de la variable. • Si fuese necesario, convertir a la variable en legible y modificable. Para confirmar, haga clic en el botón **Aceptar**.
4	Haga doble clic en la línea de la variable numérica para tener acceso a la ventana **Configurar**. Esta ventana permite: • Modificar el **Alias** de la variable. • Si fuese necesario, convertir la variable en legible y modificable. • Defina un rango de posibles valores para la variable. A continuación, si se envía una función de modificación, es necesario que el nuevo valor se encuentre en esta página; de otro modo, la función no se procesará Para confirmar, haga clic en el botón **Aceptar**.

Defina el **Objeto** y **Cuerpo** del mensaje de alarma (estos dos campos no estarán disponibles si el tipo seleccionado es **Modificación de variables**).

Se puede incluir el valor de una o de las dos variables asociadas al bloque de función en el cuerpo del mensaje. Para ello:

- Seleccione la variable en la lista.
- Arrástrela hacia la zona del cuerpo del mensaje.

Especifique la **Condición para generar el mensaje** (este campo no estará disponible si el tipo seleccionado es **Modificación de variables**).

Elija:

- **Transición de INACTIVO a ACTIVO**, para que el mensaje se envíe cuando la entrada de la bobina cambie a estado activo.
- **Transición de ACTIVO a INACTIVO**, para que el mensaje se envíe cuando la entrada de la bobina cambie a estado inactivo.

Orden de prioridad

Durante el envío de un mensaje de alarma, la interfaz de comunicación **SR2COM01** se pone en contacto con los destinatarios del mensaje uno tras otro. La ventana **Seleccionar de los destinatarios** permite establecer el orden en el que se contactará con los destinatarios del mensaje.

Según si la opción **Confirmación** está activada o no, se pueden definir dos tipos de destinatarios:

- **Destinatario sin confirmación**: El mensaje de alarma se envía sistemáticamente y después la interfaz de comunicación procesa el siguiente destinatario.
- **Destinatario con confirmación** (sólo para destinatarios de tipo Móvil): La interfaz de comunicación envía el mensaje de alarma y espera la confirmación del destinatario a través de su teléfono móvil:
  - Si el destinatario con confirmación confirma el mensaje, la interfaz de comunicación reanuda la secuencia de envío únicamente a los destinatarios **sin** confirmación.
  - Si el destinatario con confirmación no confirma el mensaje en el plazo establecido (**Tiempo de espera de confirmación**), la interfaz de comunicación procesará el siguiente destinatario.

Para obtener más información sobre la activación de la opción **Confirmación**, consulte Creación de un destinatario, página 333.

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.

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.

Programación Ladder con Zelio Soft 2

Contenido de este capítulo

Creación de una aplicación LD desde la herramienta Zelio Soft 2..... 153
Depuración de una aplicación LD desde la herramienta de programación..... 159

Objeto de este capítulo

Este capítulo describe las diferentes funciones a las que se accede desde la herramienta de programación Zelio Soft 2 en modo LD.

Creación de una aplicación LD desde la herramienta Zelio Soft 2

Objeto

Esta sección describe las diferentes funciones relacionadas con la programación desde la herramienta de programación en modo LD.

Introducción de un contacto o una bobina

Descripción

Esta sección describe los procedimientos para efectuar las siguientes operaciones:

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

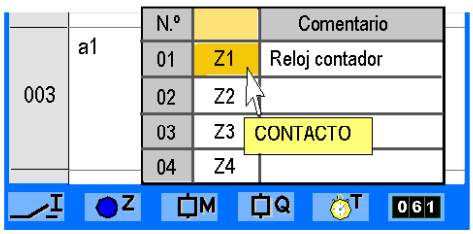
Independientemente del tipo de elemento: contacto o bobina, tanto si puede parametrizarse como si no.

Introducción de un elemento

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

- **Contacto**: en cualquier columna excepto en las dos últimas.
- **Bobina**: en la penúltima columna (la última está reservada para los comentarios).

Procedimiento de introducción:

Paso	Acción
1	Seleccione el tipo de elemento deseado en la barra de herramientas. Ilustración:  La lista de los elementos disponibles se visualiza en la barra de herramientas en la parte inferior de la ventana de edición. Cuando se pasa el ratón sobre alguno de los elementos, aparece un cuadro de diálogo que muestra la lista de las variables disponibles: • el número del elemento • la etiqueta del elemento • el comentario asociado
2	Introduzca un comentario cuando sea necesario haciendo clic en la zona de comentarios de la variable que se va a utilizar.
3	Arrastre la variable del cuadro de diálogo y suéltela sobre una celda en la hoja de cableado.

Supresión de un elemento

Para suprimir un elemento, selecciónelo y utilice uno de los métodos siguientes:

- **Eliminar**
- **Retroceso**
- Haga clic con el botón derecho y seleccione **Eliminar**
- **Ctrl**+X

Introducción de un vínculo

Descripción

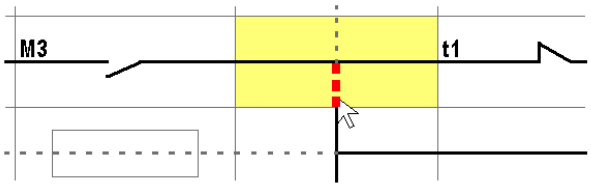
Esta sección describe los procedimientos para efectuar las siguientes operaciones:

- introducción de enlaces entre los elementos
- supresión de enlaces entre los elementos
- sustitución de un enlace por un contacto

Introducción de un enlace

La introducción de un enlace se efectúa exclusivamente en las celdas que poseen líneas punteadas.

Procedimiento de introducción:

Paso	Acción
1	Seleccione el segmento que se desea transformar colocando el puntero del ratón sobre él. Ilustración: 
2	Haga clic y mantenga pulsado el segmento. Se valida y se vuelve rojo.
3	Suelte el botón del ratón: se crea el segmento.
4	Conecte los elementos de la hoja de cableado haciendo clic en las líneas punteadas que los separan.

Supresión de un enlace

Para eliminar las conexiones entre elementos, haga clic de nuevo sobre el enlace.

Sustitución de un enlace por un contacto

Para sustituir un enlace por un contacto:

- Siga el procedimiento de introducción de un elemento., página 153
- Coloque el contacto sobre el segmento que se desea modificar.

Configuración de una función de automatismo

Descripción

Al introducir un esquema de control, es necesario completar los parámetros de las funciones de automatismo configurables:

- Salidas DIG, página 99
- Relés auxiliares, página 104
- Relojes, página 125
- Comparadores analógicos, página 138
- Temporizadores, página 130
- Contadores, página 109
- Contador rápido, página 117
- Comparadores de contadores, página 115
- Textos, página 143

Acceso directo

Una vez introducida la función de automatismo, página 153 en la hoja de cableado, haga doble clic en ella para abrir la ventana de parámetros correspondiente.

Esta ventana consta de dos pestañas:

- **Parámetros**: son los parámetros específicos asociados a la variable.

- **Comentarios**: comentarios asociados.

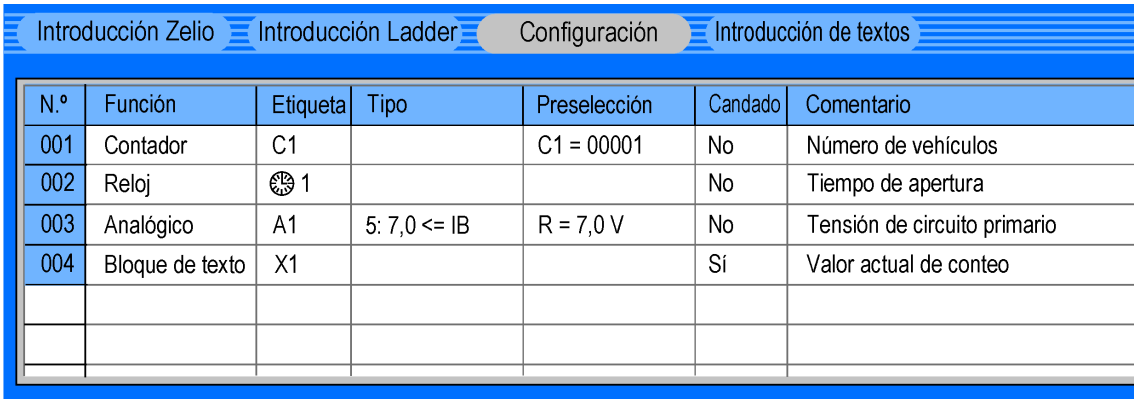
Acceso a través de la interfaz de configuración

El modo **Configuración** permite enumerar las funciones de automatismo con parámetros utilizados en la aplicación. Es posible acceder a este modo en el modo de edición haciendo clic en la pestaña **Configuración**.

Puede ver la información siguiente:

- **Función**: temporizador, contador, etc.
- **Etiqueta**: identificación del bloque de función.
- **Tipo**: tipo de contador, tipo de temporizador, etc.
- **Preselección**: el valor que se va a alcanzar en un contador.
- **Candado**: bloqueo de los parámetros (impedir su modificación en el panel frontal).
- **Comentario**: comentarios asociados a la función.

Imagen:



N.º	Función	Etiqueta	Tipo	Preselección	Candado	Comentario
001	Contador	C1		C1 = 00001	No	Número de vehículos
002	Reloj	1			No	Tiempo de apertura
003	Analógico	A1	5: 7,0 <= IB	R = 7,0 V	No	Tensión de circuito primario
004	Bloque de texto	X1			Sí	Valor actual de conteo

Es posible configurar los parámetros haciendo doble clic en la línea.

Parámetros en modo RUN

En la herramienta de programación, en modo **RUN** (Simulación, Monitorización, Control remoto (emulación) del panel frontal), es posible modificar los parámetros (si no están bloqueados) con:

- El menú **PARÁMETROS** del panel frontal.
- En la hoja de edición, haciendo clic con el botón derecho en el bloque de función.
- El cuadro de comando de bloques de función.
- La ventana de supervisión.

Lista de manipulaciones autorizadas:

Funciones de automatismo	**Modificación permitida**
Contador	Valor de preselección
Temporizador	Duraciones de temporización
Reloj	La banda, el día de la semana (D/S), los parámetros ON/OFF
Analógico	Las tensiones de referencia (R) e histéresis (H)

Inserción y supresión de una línea de programa

Inserción de líneas

Seleccione la línea que desea desplazar hacia abajo o una de sus celdas y utilice uno de los métodos siguientes:

- Con el teclado: Pulse el la tecla **Insertar**.
- Con el ratón: **Haga clic con el botón derecho/Insertar una línea** en el número de la línea que se va a desplazar hacia abajo.
- Con los menús: Haga clic en **Edición > Insertar una línea**.

Supresión de líneas

Para suprimir una línea (o una celda), seleccione la línea (o la celda) y, a continuación, utilice uno de los métodos siguientes:

- Con el teclado: Pulse la tecla **Supr** o la tecla de **retroceso**, o **Ctrl + X**
- Con el ratón: **Haga clic con el botón derecho/Suprimir la línea** en el número de la línea que se va a eliminar.
- Con los menús: Haga clic en **Edición > Suprimir la línea**.

Copiado de partes de un programa

Descripción

Se pueden copiar partes del programa:

Paso	Acción
1	Seleccione los elementos que se desean copiar.
2	Haga clic con el botón derecho y seleccione **Copiar** para copiar los elementos en el portapapeles (**Ctrl**+C).
3	Coloque el cursor en la zona del destinatario.
4	Haga clic con el botón derecho y seleccione **Pegar** para pegar los elementos contenidos en el portapapeles (**Ctrl**+V).

NOTA: También se pueden utilizar los comandos **Cortar**, **Copiar** y **Pegar** del menú **Edición**.

Comprobación de coherencia del programa

Descripción

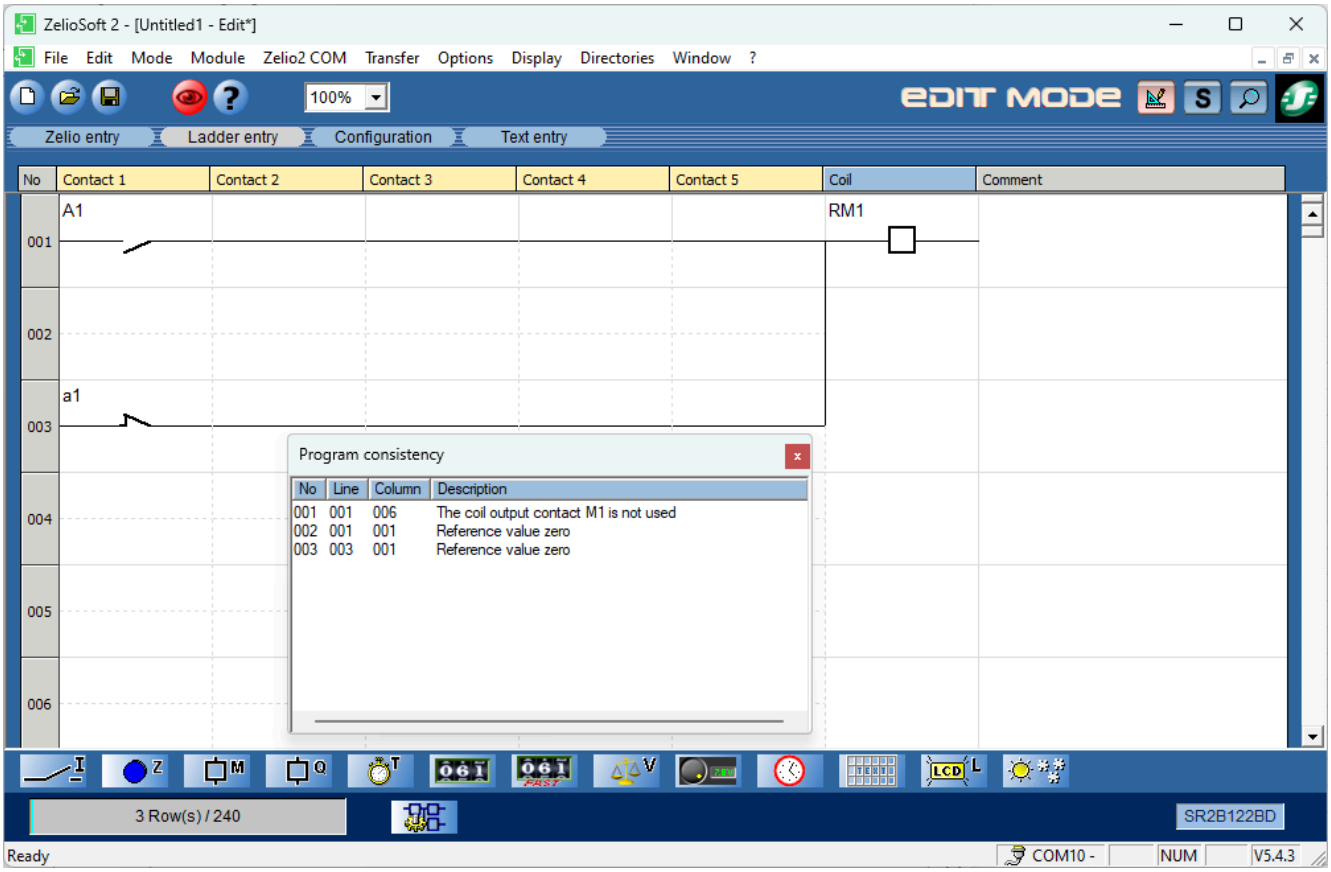
Durante la introducción del programa, la herramienta de programación verifica constantemente la coherencia del programa. Por ejemplo:

- líneas incompletas
- bobinas Reset RX desconectadas
- valores de preselección sin definir

La red LD siempre puede simularse, cargarse o ejecutarse en el módulo lógico en cualquier momento. De este modo, es posible desarrollarla y depurarla de forma progresiva.

Cuando se detectan incoherencias, el símbolo de ojo cambia de azul a rojo en el panel superior de la ventana de edición.

Ilustración:



En cuanto el software detecta un posible error, el icono **Comprobación de coherencia** se ilumina en rojo. Puede mostrar un cuadro de diálogo haciendo clic en él.

La ventana de coherencia del programa proporciona la información siguiente:

- código de error
- localización del error: línea y columna
- descripción del error

Al hacer doble clic en el error en la ventana, se resalta el lugar del posible error en la hoja de cableado.

El propósito de estas notificaciones de anomalías es proporcionar información sobre procedimientos de cableado especiales, pero que pueden justificarse igualmente en determinadas aplicaciones.

Estas notificaciones de anomalías corresponden, por lo general, a cableados incompletos, a la omisión de cableado de ciertas entradas (por ejemplo, restablecimiento de función), a que algunos parámetros no están configurados, o a determinadas configuraciones de reloj en que la salida se mantiene en ON de manera permanente.

NOTA: Incluso si el símbolo de ojo está en rojo, el programa siempre puede simularse o ejecutarse. De este modo, se podrá realizar un proceso de depuración progresivo.

Depuración de una aplicación LD desde la herramienta de programación

Objeto

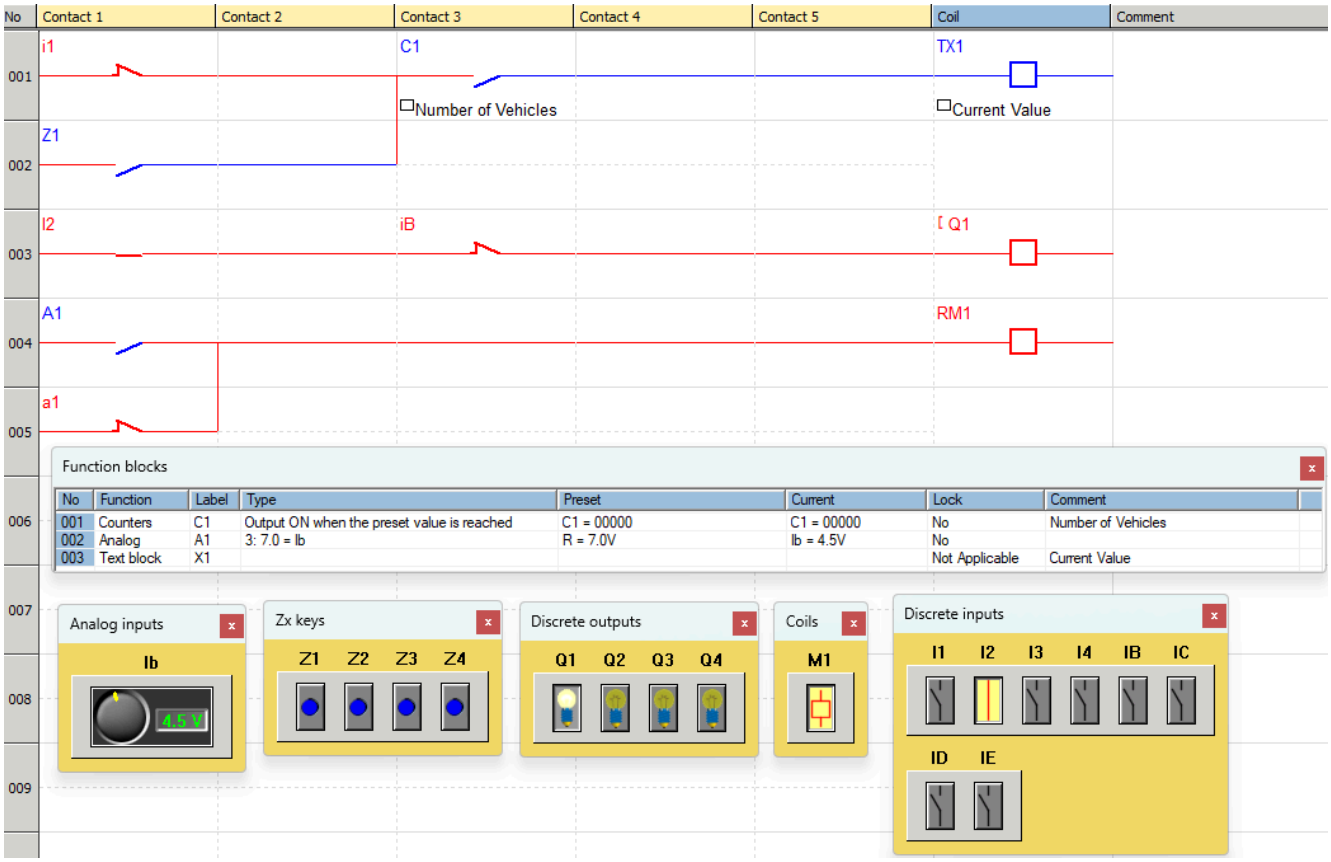
Esta sección describe las diferentes funciones relacionadas con la depuración de la aplicación desde la herramienta de programación en modo LD.

Simulación de una aplicación

Descripción

El modo **Simulación** permite ejecutar el programa directamente en la herramienta de software (en modo local), durante la depuración de la aplicación.

Ilustración:



Para que se ejecute la simulación, hay que pasar al modo **RUN** mediante el icono correspondiente.



En modo **RUN** se visualizan los contactos activos:

- en rojo, en el modo de introducción Ladder, página 95
- en vídeo inverso, en el modo de introducción Zelio, página 94

Los contactos y bobinas pueden mostrarse en color naranja si están activos pero no reciben alimentación.

Al pasar de **RUN** a **STOP**, los valores de las funciones de automatismo vuelven a pasar a cero. Únicamente se conservan los contactos en modo de forzado

permanente (resaltados en rojo). No obstante, en modo **STOP**, es posible posicionar los forzados por impulso o permanentes para preparar el modo **RUN**.

En modo **RUN** se simulan los elementos siguientes:

- Hoja de cableado: visualización de forma dinámica (en rojo) de los diferentes elementos activos del programa
- comandos de las entradas, página 162
- comandos de los relés auxiliares, página 163
- comandos de las salidas, página 163
- comandos de teclas Z, página 164
- control de las entradas analógicas, página 164
- visualización/modificación de los parámetros de las funciones de automatismo, página 161
- simulación de los relojes, página 164

Los contactos en salida de las funciones de automatismo de la hoja de cableado pueden forzarse para comprobar el comportamiento del programa en condiciones especiales.

(Consulte Depuración de una aplicación sin necesidad de cargarla en el módulo lógico: simulación, página 26).

Acceso al modo Simulación

Es posible acceder a la simulación a través del menú **Modo > Simulación** o utilizando el icono .

NOTA: De forma predeterminada, la ventana **Edición** aparece en pantalla completa, y se puede acceder a las ventanas del panel frontal y **Supervisión**:

- desde el menú **Ventana**
- mediante la minimización de la ventana de cableado

Parámetros de ejecución del programa

NOTA: Para visualizar las funciones descritas a continuación, marque la casilla en el menú **Archivo > Preferencias**: Muestra el periodo de actualización y el número de ciclos para Supervisión y Simulación.

(Consulte Barra de herramientas del modo de Simulación, página 31).

Periodo de refresco

Se trata de la frecuencia con la que se actualizan los valores de las salidas y de los parámetros en las ventanas de la aplicación.

Para que pueda ejecutarse mediante el módulo lógico, este programa se traduce en una serie de instrucciones ordenadas, donde cada instrucción corresponde a una función del programa.

Esta serie de instrucciones se ejecuta periódicamente y a intervalos de tiempo regulares. Este intervalo de tiempo es lo que se denomina **periodo de ejecución**.

El periodo de refresco de los valores de entrada y de los valores de salida se fija en *N* veces el periodo de ejecución.

Número de ciclos

Corresponde al número de ciclos ejecutados entre cada refresco de las ventanas de la aplicación.

Comandos del programa

Descripción de los botones de comando del programa en modo de Simulación:

Botón activo	Descripción
	Inicio de la ejecución del programa
	Detención de la ejecución del programa
	Pausa/Run: detención o reinicio del desarrollo del programa. Activado únicamente en modo **RUN**.
	Simulación de un corte de alimentación, página 46. Activado únicamente en modo **RUN**.

El color de los iconos varía en función del estado de la aplicación.

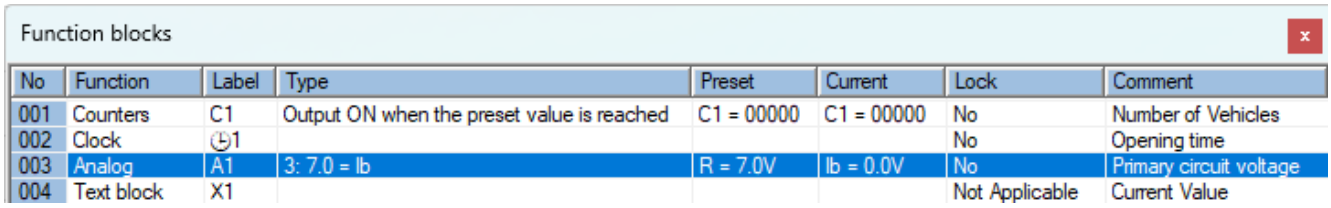
Cuando es posible llevar a cabo una selección, el icono se muestra en color amarillo  .

Parámetros de la función de automatización

Desde el cuadro de comando bloques funcionales

El icono  permite visualizar u ocultar el cuadro de visualización de los parámetros de las funciones de automatismo.

Ilustración:



En modo **Simulación** se puede:

- Visualizar los valores de los diferentes parámetros.
- Hacer clic en la función para modificar el valor de preselección o el comentario.

En la tabla siguiente se muestra, para cada una de las funciones de automatismo, lo que se puede visualizar o modificar:

Funciones de automatismo	Pantalla/ventana Bloques funcionales	Modificaciones autorizadas
Contador	• Valor actual • Valor preestablecido • Candado	• Valor de preselección • Sentido de conteo • Remanencia • Bloquear
Temporizador	• Tipo de temporizador • Valor actual • Valor preestablecido • Bloquear	• Tipo de temporizador • Duraciones de temporización • Unidad • Remanencia • Bloquear
Reloj	• Bloquear	• Bloquear
Comparador analógico	• Tipo de comparación • Tensión de referencia • Valor de histéresis • Valores medidos en las entradas analógicas • Bloquear	• Tipo de comparación • Tensión de referencia • Valor de histéresis • Entradas para comparar • Bloquear
Comparador de contador	–	• Operador de comparación • Valor de offset

Desde la hoja de cableado

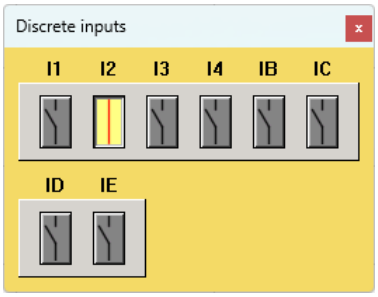
Coloque el cursor sobre el elemento que se va a modificar y haga clic con el botón derecho del ratón y seleccione la ventana **Parámetros**.

Simulación de entradas DIG

Desde el cuadro de comando Entradas DIG

El icono  permite visualizar u ocultar el cuadro de comando de las entradas.

Imagen: entrada **I2** conductora



Acciones posibles:

- Forzado permanente: hacer clic.
- Forzado por impulso: clic con el botón derecho del ratón.

Desde la hoja de cableado

Acciones posibles:

- Forzado permanente: hacer clic.
- Forzado por impulso: clic con el botón derecho del ratón.
- Forzado y mantenimiento: clic con el botón derecho del ratón y entonces la entrada se bloquea (aparece resaltada en color rojo) en el estado deseado: ON u OFF. Al aplicar el forzado, no es posible llevar a cabo ninguna acción en esta entrada hasta que no se ejecute un comando de liberación.
- Liberar: clic con el botón derecho del ratón.

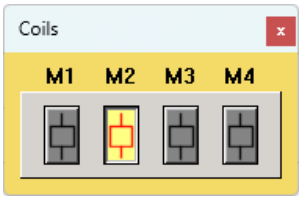
- Liberar todo: clic con el botón derecho del ratón.

Simulación de relés auxiliares

Desde el cuadro de comando Bobinas

El icono  permite visualizar u ocultar el cuadro de comando de las bobinas.

Ilustración: bobina **M2** activa



Acciones posibles:

- Forzado por impulso: clic con el botón derecho o izquierdo del ratón.

Desde la hoja de cableado

Acciones posibles:

- Forzado permanente: hacer clic.
- Forzado por impulso: clic con el botón derecho del ratón.
- Forzado y mantenimiento: clic con el botón derecho del ratón y entonces la bobina se bloquea (aparece resaltada en color rojo) en el estado deseado: ON u OFF. Al aplicar el forzado, no es posible llevar a cabo ninguna acción en esta bobina hasta que no se ejecute un comando de liberación.
- Liberar: clic con el botón derecho del ratón.
- Liberar todo: clic con el botón derecho del ratón.

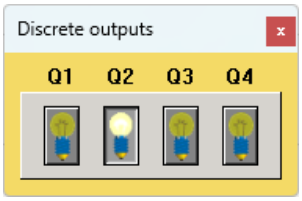
Simulación de salidas DIG

Desde el cuadro de comando Salidas DIG

El icono  permite visualizar u ocultar el cuadro de comando de las salidas.

Si se activa una salida Q en el modo Simulación, se enciende la bombilla correspondiente. Esta bombilla permanece encendida cuando se simula un corte de alimentación.

Ilustración: salida **Q2** activa



Acciones posibles:

- Forzado permanente: clic con el botón derecho o izquierdo del ratón.

Desde la hoja de cableado

Acciones posibles:

- Forzado permanente: hacer clic.
- Forzado por impulso: clic con el botón derecho del ratón.

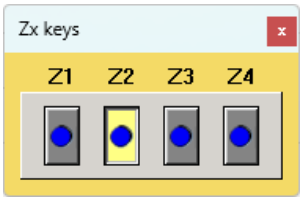
- Forzado y mantenimiento: clic con el botón derecho del ratón y entonces la salida se bloquea (aparece resaltada en color rojo) en el estado deseado: ON u OFF. Al aplicar el forzado, no es posible llevar a cabo ninguna acción en esta salida hasta que no se ejecute un comando de liberación.
- Liberar: clic con el botón derecho del ratón.
- Liberar todo: clic con el botón derecho del ratón.

Simulación de teclas Zx

Desde el cuadro de comando Teclas Zx

El icono  permite visualizar u ocultar el cuadro de comando de las **teclas Zx**.

Ilustración:



Acciones posibles:

- Forzado por impulso: clic con el botón derecho o izquierdo del ratón.

Desde la hoja de cableado

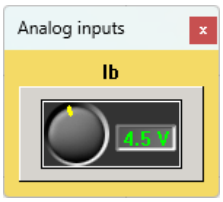
Acciones posibles:

- Forzado permanente: hacer clic.
- Forzado por impulso: clic con el botón derecho del ratón.
- Forzado y mantenimiento: clic con el botón derecho del ratón y entonces la tecla se bloquea (aparece resaltada en color rojo) en el estado deseado: ON u OFF. Al aplicar el forzado, no es posible llevar a cabo ninguna acción en esta tecla hasta que no se ejecute un comando de liberación.
- Liberar: clic con el botón derecho del ratón.
- Liberar todo: clic con el botón derecho del ratón.

Simulación de entradas analógicas

El icono  permite visualizar u ocultar el cuadro de comando de las entradas.

Ilustración:



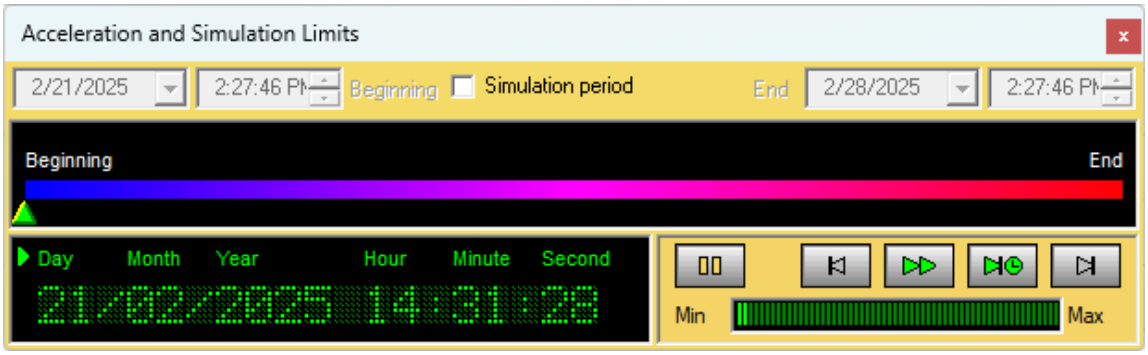
Mediante el potenciómetro es posible modificar el valor analógico (hacer clic).

Acelerador

El icono  permite visualizar u ocultar el cuadro del acelerador.

NOTA: Esta funcionalidad afecta al comportamiento de la función Reloj, página 125.

Ilustración:



Descripción de la ventana Simulación:

- Introducción y visualización del periodo de simulación.
- El desplazamiento del cursor permite hacer evolucionar el tiempo (sólo modo Stop).
- Visualización de la fecha y hora en modo de simulación.
- Panel de control de tipo vídeo: Pausa, Volver a inicio (sólo modo Stop), Avance rápido, Avance rápido, Salto al siguiente evento del reloj, Fin, Ajuste del periodo de aceleración de tiempo.

Esta ventana aparece al hacer clic en el icono del módulo lógico del tiempo de simulación ubicado en la barra inferior de la ventana de simulación.

Visualización:

- Muestra la fecha y la hora de inicio y fin de la simulación.

Acciones:

- Permite modificar en la ventana **límites de la simulación** la fecha y hora de inicio y fin de la simulación (en modo **Stop**).
- Permite acelerar hasta 65000 veces la velocidad de simulación haciendo clic en la tecla  y desplazando el nivel de la barra "mín. – máx.".
- Permite colocar el cursor 3 segundos antes del evento de reloj al hacer clic en el botón .

Simulación de un corte de alimentación

Durante la simulación de un corte de alimentación, se fija el reloj del simulador. Para simular la recuperación del suministro eléctrico a una hora determinada, es necesario cambiar la hora de simulación. Para ello, lleve a cabo los pasos que se exponen a continuación:

Paso	Acción
1	Haga clic en el menú **Simulación > Ajuste del reloj**.
2	Introduzca la fecha y la hora de la recuperación de alimentación en los campos **Fecha** y **Hora** de la ventana **Ajuste del reloj**.
3	Confirme haciendo clic en el botón **Escribir en el módulo**.

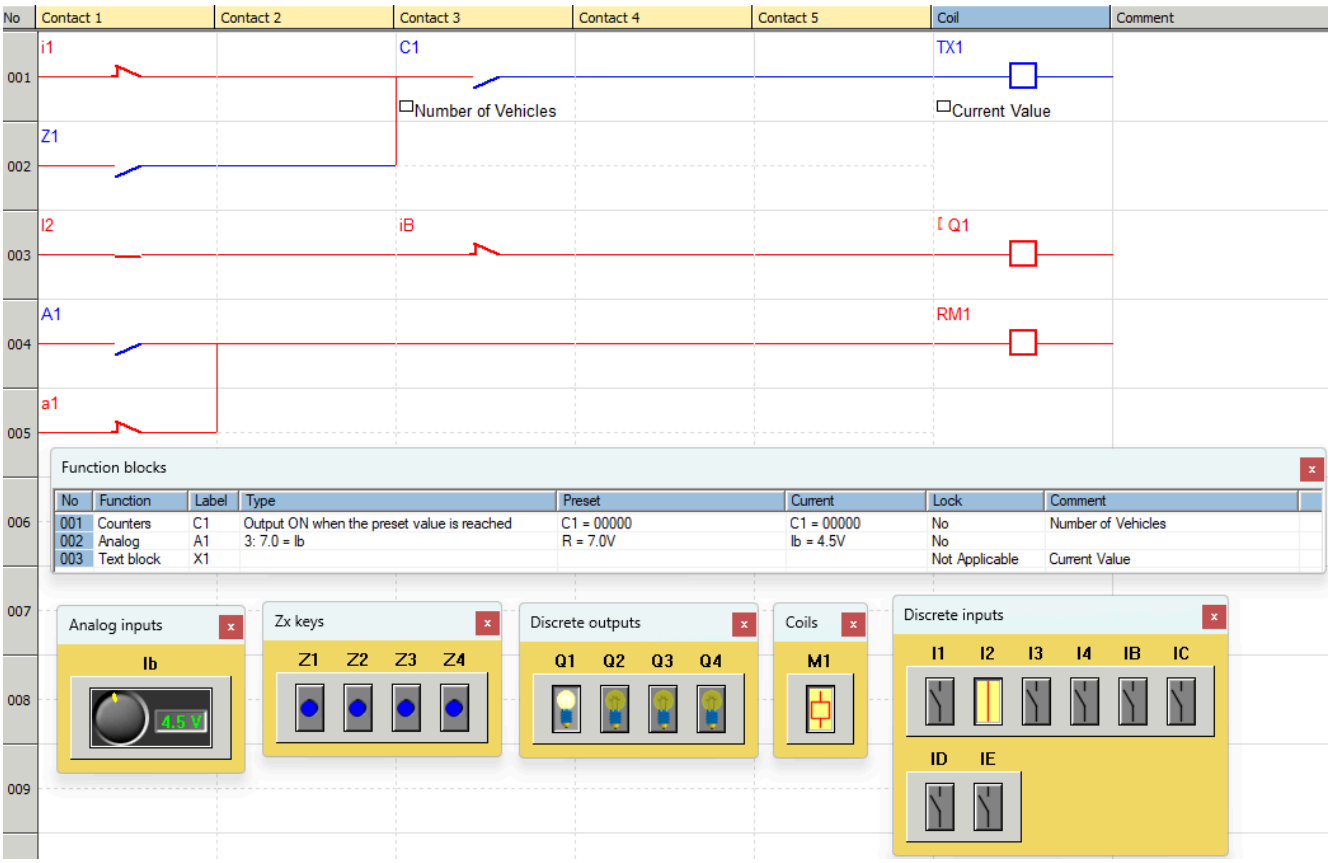
Supervisión de una aplicación

Descripción

La función de monitorización se utiliza mientras se ejecuta el programa en el módulo lógico (en modalidad online) y para visualizar su progreso en el software (utilizando una conexión serie).

El estado de los distintos elementos de la aplicación (entradas/salidas y parámetros) se actualiza en cada ciclo del programa.

Ilustración:



Para que se ejecute la supervisión, hay que pasar al modo **RUN** mediante el icono correspondiente.



En modo **RUN** se visualizan los contactos activos:

- en rojo, en el modo, página 95 **Introducción Ladder**
- en vídeo inverso, en el modo, página 94 **Introducción Zelio**

Los contactos y bobinas pueden mostrarse en color naranja si están activos pero no reciben alimentación.

Al pasar de **RUN** a **STOP**, los valores actuales de las funciones de automatismo vuelven a pasar a cero.

En modo RUN se visualizan los elementos siguientes:

- Hoja de cableado: visualización de forma dinámica (en rojo) de varios elementos de programa activos.
- Comandos de las entradas, página 168.
- Comandos de los relés auxiliares, página 169.
- Comandos de las salidas, página 169.

- Comandos de teclas Zx, página 170.
- Visualización/modificación de los parámetros de las funciones de automatismo, página 167.

Se pueden forzar algunos estados desde el software y visualizar los estados internos (un máximo de 10 salidas de bloques de función de forma simultánea).

(Consulte *Supervisión y modificación de una aplicación que se ejecuta en el módulo lógico mediante el software: Supervisión*, página 32).

Acceso al modo de monitorización

Es posible acceder a la supervisión a través del menú **Modo > Supervisión** o utilizando el icono .

Pueden presentarse los casos siguientes:

- Hay una aplicación abierta en la herramienta: la versión existente en el módulo lógico se compara con la de la herramienta:
  - Si la aplicación de la herramienta es idéntica a la del módulo lógico, se inicia el modo Monitorización.
  - Si la aplicación de la herramienta es distinta de la del módulo lógico, es necesario sincronizar las versiones transfiriendo el programa del PC al módulo lógico, o viceversa.
- No hay ninguna aplicación abierta en la herramienta: en este caso, la herramienta ofrece la transferencia de la aplicación del módulo lógico al PC.

  La ventana de supervisión se visualiza desde el final de la transferencia.

Parámetros de ejecución del programa

NOTA: Para visualizar las funciones descritas a continuación, marque la casilla en el menú **Archivo > Preferencias**: **muestre el periodo de refresco (simulación y supervisión) y el tiempo entre dos resultados de simulación**.

(Consulte *Barra de herramientas del modo Monitorización*, página 37).

Periodo de refresco

Se trata de la frecuencia con la que se actualizan los valores de E/S y de los parámetros en las ventanas de la aplicación.

El programa de aplicación se ejecuta de forma periódica, a intervalos de tiempo regulares. Este intervalo de tiempo es lo que se denomina **periodo de ejecución**.

El periodo de refresco de los valores de entrada y el periodo de refresco de los valores de salida se establecen en *N* veces el **periodo de ejecución**.

Monitorización de los parámetros

En el modo de monitorización es posible:

- Visualizar los valores de los distintos parámetros en la ventana **Bloques funcionales**.
- Hacer clic en el bloque para modificar los parámetros.

En la tabla siguiente se muestra, para cada una de las funciones de automatismo, lo que se puede visualizar o modificar:

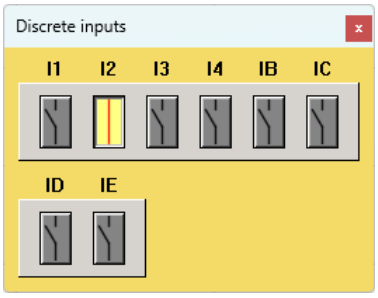
Funciones de automatismo	Pantalla/ventana Bloques funcionales	Modificaciones autorizadas
Contador	• Valor preestablecido • Candado	• Valor de preselección • Sentido de conteo • Remanencia • Bloquear
Temporizador	• Tipo de temporizador • Valor preestablecido • Bloquear	• Tipo de temporizador • Duraciones de temporización • Unidad • Remanencia • Bloquear
Reloj	• Bloquear	• Bloquear
Comparador analógico	• Tipo de comparación • Tensión de referencia • Valor de histéresis • Bloquear	• Tipo de comparación • Tensión de referencia • Valor de histéresis • Entradas para comparar • Bloquear
Comparador de contador	–	• Operador de comparación • Valor de offset • Bloquear

Supervisión de entradas DIG

Desde el cuadro de comando Entradas DIG

El icono  permite visualizar u ocultar el cuadro de comando de las entradas.

Imagen: entrada **I2** conductora



Acciones posibles:

- Forzado permanente: hacer clic.
- Forzado por impulso: clic con el botón derecho del ratón.

Desde la hoja de cableado

Acciones posibles:

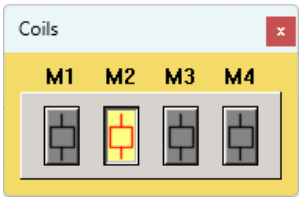
- Forzado permanente: hacer clic.
- Forzado por impulso: clic con el botón derecho del ratón.
- Forzado y mantenimiento: clic con el botón derecho del ratón y entonces la entrada se bloquea (aparece resaltada en color rojo) en el estado deseado: ON u OFF. Al aplicar el forzado, no es posible llevar a cabo ninguna acción en esta entrada hasta que no se ejecute un comando de liberación.
- Liberar: clic con el botón derecho del ratón.
- Liberar todo: clic con el botón derecho del ratón.

Supervisión de relés auxiliares

Desde el cuadro de comando Bobinas

El icono  permite visualizar u ocultar el cuadro de comando de las bobinas.

Imagen: bobina **M2** activa



Acciones posibles:

- Forzado permanente: clic con el botón derecho o izquierdo del ratón.

Desde la hoja de cableado

Acciones posibles:

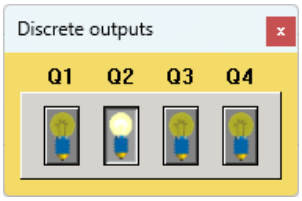
- Forzado permanente: hacer clic.
- Forzado por impulso: clic con el botón derecho del ratón.
- Forzado y mantenimiento: clic con el botón derecho del ratón y entonces la bobina se bloquea (aparece resaltada en color rojo) en el estado deseado: ON u OFF. Al aplicar el forzado, no es posible llevar a cabo ninguna acción en esta bobina hasta que no se ejecute un comando de liberación.
- Liberar: clic con el botón derecho del ratón.
- Liberar todo: clic con el botón derecho del ratón.

Supervisión de salidas DIG

Desde el cuadro de comando Salidas DIG

El icono  permite visualizar u ocultar el cuadro de comando de las salidas.

Imagen: salida **Q2** activa



Posibles acciones:

- Forzado permanente: clic con el botón derecho o izquierdo del ratón.

Desde la hoja de cableado

Acciones posibles:

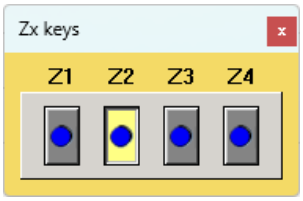
- Forzado permanente: hacer clic.
- Forzado por impulso: clic con el botón derecho del ratón.
- Forzado y mantenimiento: clic con el botón derecho del ratón y entonces la salida se bloquea (aparece resaltada en color rojo) en el estado deseado: ON u OFF. Al aplicar el forzado, no es posible llevar a cabo ninguna acción en esta salida hasta que no se ejecute un comando de liberación.
- Liberar: clic con el botón derecho del ratón.
- Liberar todo: clic con el botón derecho del ratón.

Supervisión de las teclas Z

Desde el cuadro de comando Teclas Zx

El icono  permite visualizar u ocultar el cuadro de comando de las **teclas Zx**.

Ilustración:



Acciones posibles:

- Forzado por impulso: clic con el botón derecho o izquierdo del ratón.

Desde la hoja de cableado

Acciones posibles:

- Forzado permanente: hacer clic.
- Forzado por impulso: clic con el botón derecho del ratón.
- Forzado y mantenimiento: clic con el botón derecho del ratón y entonces la tecla se bloquea (aparece resaltada en color rojo) en el estado deseado: ON u OFF. Al aplicar el forzado, no es posible llevar a cabo ninguna acción en esta tecla hasta que no se ejecute un comando de liberación.
- Liberar: clic con el botón derecho del ratón.
- Liberar todo: clic con el botón derecho del ratón.

Ejemplo de aplicación LD

Contenido de este capítulo

Paneles de ventilación para invernaderos 171

Objeto

Este capítulo presenta un ejemplo concreto de aplicación realizada en LD.

Paneles de ventilación para invernaderos

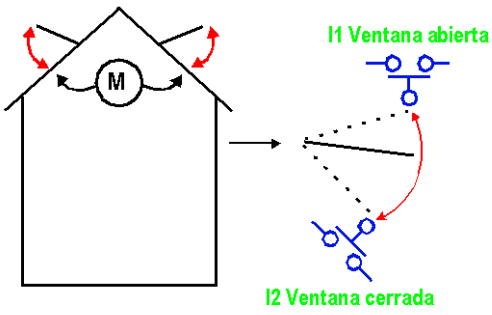
Descripción

En este ejemplo se describe cómo se pueden gestionar las ventanas de ventilación de un invernadero automáticamente.

Especificaciones

El propietario de un invernadero desea equiparlo con una instalación capaz de gestionar la apertura y el cierre de las ventanas de ventilación situadas en el techo del invernadero.

El invernadero tiene dos ventanas para la ventilación. La apertura de estas ventanas está controlada por un motor y 2 sensores que indican si las ventanas están abiertas o cerradas:



Durante el día, las ventanas están abiertas de 12 a 15 h para ventilar la estructura cuando la temperatura, en principio, es más elevada. Sin embargo, si la temperatura se sitúa por debajo de 10 °C, las ventanas no se abrirán, y se cerrarán en caso de que estuvieran abiertas.

Además, las ventanas se abrirán durante el día si la temperatura alcanza los 25 °C. Si la temperatura cae por debajo de los 25 °C, las ventanas se cerrarán de nuevo.

Finalmente, cuando se hace de noche, las ventanas quedarán cerradas independientemente de la temperatura.

Descripción del programa. Se utilizan 3 franjas horarias:

- Franja 1: Noche, de 21:00 a 7:00
- Franja 2: Día, de 7:00 a 12:00 y de 15:00 a 21:00
- Franja 3: Mediodía, de 12:00 a 15:00

Resumen:

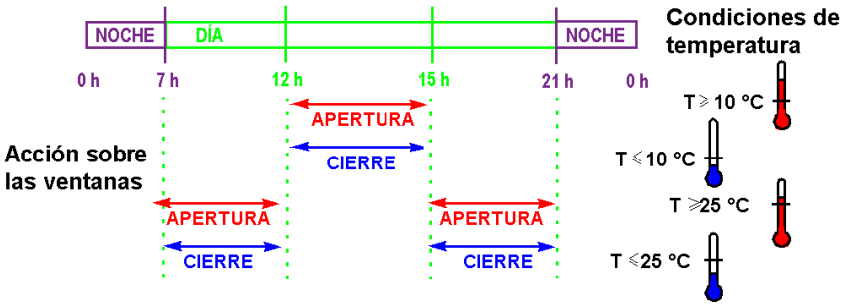


Tabla de entradas/salidas

Descripción de las entradas:

Entrada	Descripción
I1	Ventanas abiertas (DIG)
I2	Ventanas cerradas (DIG)
IB	Temperatura (analógica)

Descripción de las salidas:

Salida	Descripción
Q1	Apertura de ventanas (DIG)
Q2	Cierre de ventanas (DIG)

La temperatura proviene de un sensor que suministra en salida una tensión de 0 a 10 V.

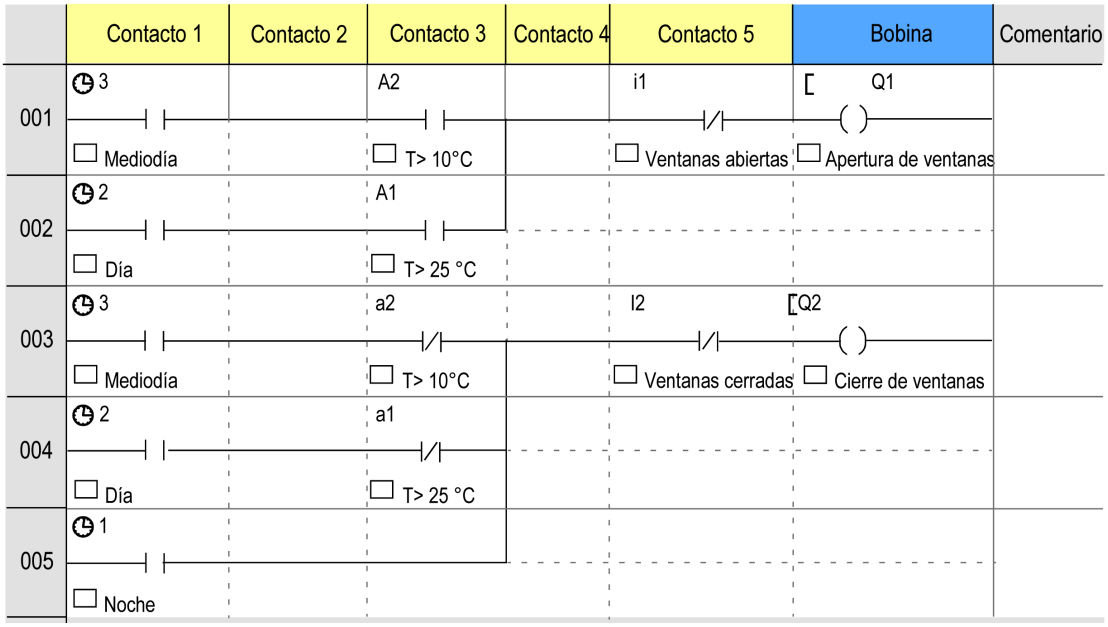
Referencia necesaria

Para esta aplicación es necesario un módulo lógico que integre un reloj y entradas analógicas:

- **SR2B121BD** (24 V CC)
- **SR2B122BD** (24 V CC)
- **SR2B121JD** (12 V CC)

Hoja de cableado LD

En esta figura se muestra un ejemplo con una visualización de símbolos Ladder:



Descripción de los parámetros

Programador horario H1:

Canal C:



Los canales restantes (A, B, D) no están configurados.

Programador horario H2:

Canal C:

- MARCHA: 07:00 PARO: 12:00
- Los demás parámetros son iguales que para el programador H1.

Canal D:

- MARCHA: 15:00 PARO: 21:00
- Los demás parámetros son iguales que para el programador H1.

Los otros canales (A, B) no están configurados.

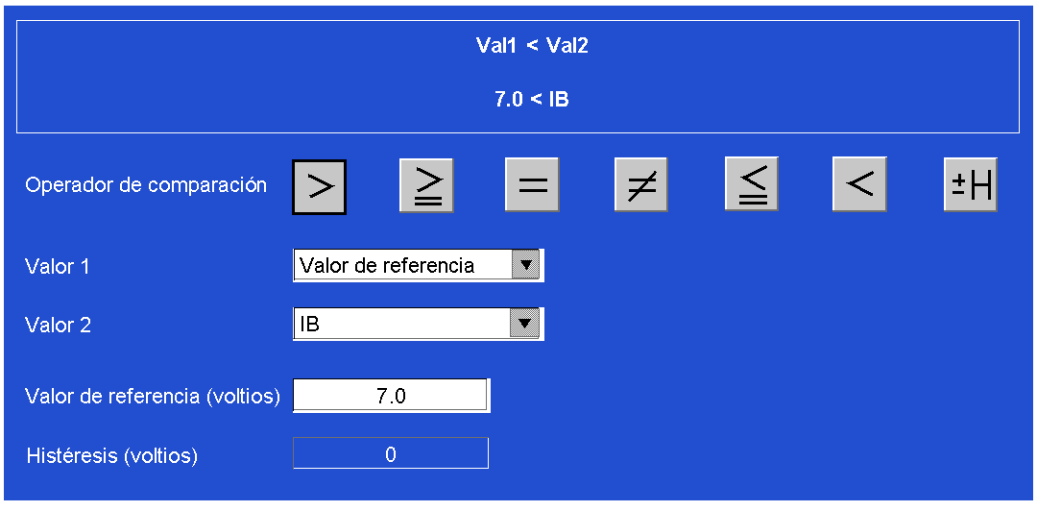
Programador horario H3:

Canal C:

- MARCHA: 12:00 PARO: 15:00
- Los demás parámetros son iguales que para el programador H1.

Los canales restantes (A, B, D) no están configurados.

Comparador analógico a1



Comparador analógico A2

- Valor de referencia: 3 voltios

Los demás parámetros son iguales que para el programador a1.

Lenguaje FBD

Contenido de esta parte

Presentación del lenguaje BDF 176
Elementos del lenguaje FBD 180
Programación en BDF desde Zelio Soft 2 279
Ejemplo de aplicación BDF 311

Objeto

Esta parte describe la utilización del lenguaje de programación FBD (Functional Block Diagram) en el módulo lógico.

Presentación del lenguaje BDF

Contenido de este capítulo

Ventana de edición de programa BDF 176
Barra de funciones 178

Objeto

Este capítulo presenta la descripción general del lenguaje BDF.

Ventana de edición de programa BDF

Presentación

El modo BDF permite una programación gráfica basada en la utilización de bloques funcionales (de función) predefinidos.

En la programación BDF existen dos tipos de ventanas:

- La ventana **Edición**
- La ventana, página 177 **Supervisión**.

Ventana de Edición

Los programas BDF se crean en la ventana de edición. Se puede acceder a esta ventana desde el menú **Modo > Edición**, o bien utilizando el botón **Edición**  de la barra de herramientas.

La ventana de edición se distribuye en tres zonas:

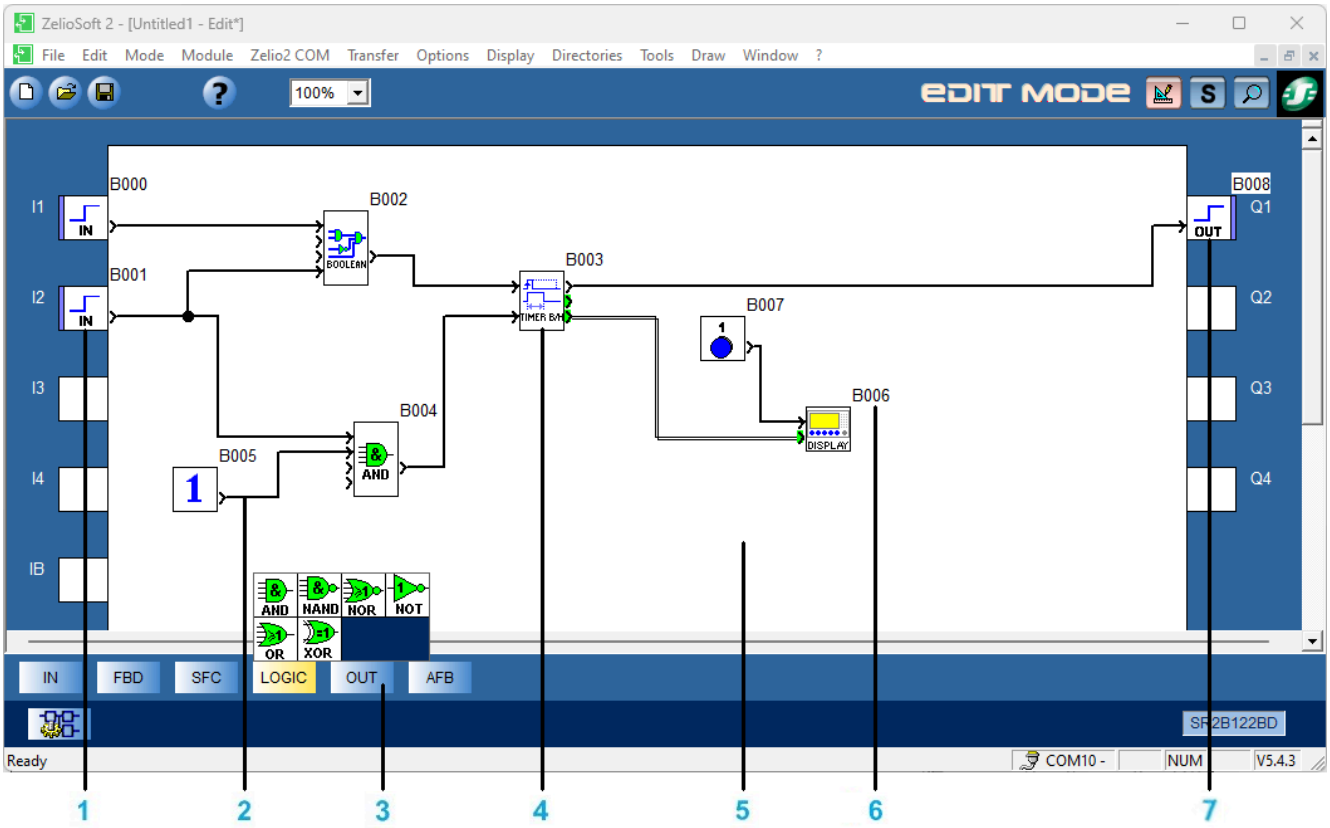
- La hoja de cableado, donde se introducen las funciones que constituyen el programa.
- La zona de Entradas en la parte izquierda de la hoja de cableado donde se sitúan las entradas.
- La zona de Salidas en la parte derecha de la hoja de cableado donde se sitúan las salidas.

Las entradas/salidas son específicas del tipo de módulo lógico y de extensiones que haya elegido.

El programa que se encuentra en la ventana de edición corresponde al programa que se ha:

- compilado
- transferido al módulo lógico
- comparado al contenido del módulo lógico
- utilizado en modo de simulación
- utilizado en modo de supervisión

La figura siguiente muestra un ejemplo de una ventana de edición en lenguaje BDF:



1 Zona de entradas de los bloques de función

2 Conexión entre dos bloques de función

3 Barra de funciones

4 Bloques de función

5 Hoja de cableado

6 Número de bloque de función

7 Zona de salidas de los bloques de función

Ventana de supervisión/monitorización

La ventana de supervisión/monitorización es un subconjunto de la ventana **Edición**.

Se puede acceder a ella a partir de:

- **Simulación**: del menú **Modo/Simulación** o utilizando el botón Simulación  de la barra de herramientas.
- **Supervisión**: del menú **Modo/Supervisión** o utilizando el botón Supervisión  de la barra de herramientas.

Contiene funciones, sin sus conexiones, que el programador ha extraído (utilizando **Copiar**/**Pegar**) de la ventana **Edición**.

La ventana puede también contener dibujos, página 290, texto e imágenes.

En modo **Simulación** y **Supervisión**, se actualizan los parámetros y las salidas de las funciones presentes.

Barra de funciones

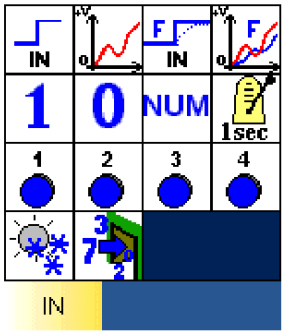
Presentación

Para crear un programa BDF, las diferentes funciones que se insertarán en la hoja de cableado están disponibles en una barra de funciones. En cada una de las pestañas de la barra de funciones se agrupa un tipo de función.

Cuando el ratón pasa sobre alguna de las pestañas, el cuadro de diálogo muestra la lista de las variables disponibles.

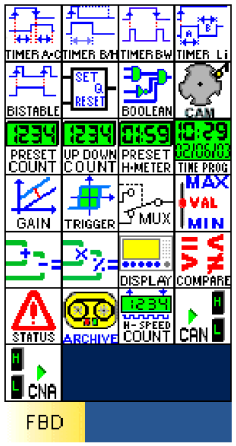
Barra de entradas

La ilustración siguiente muestra la barra de entradas, página 180:



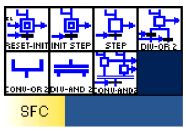
Barra de funciones estándar

La imagen siguiente muestra la barra de funciones estándar, página 193:



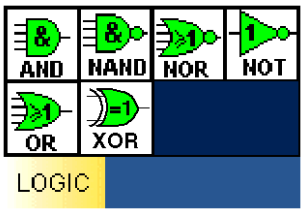
Barra de funciones GFC

La imagen siguiente muestra la barra de funciones GFC, página 249:



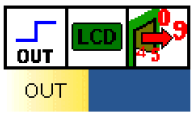
Barra de funciones lógicas

La ilustración siguiente muestra la barra de funciones lógicas, página 192:



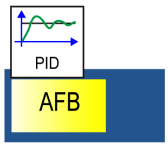
Barra de salidas

La imagen siguiente muestra la barra de salidas, página 186:



Barra AFB

La ilustración siguiente muestra la barra de bloques de función de aplicación, página 273:



Elementos del lenguaje FBD

Contenido de este capítulo

Diferentes bloques de entradas 180
Los diferentes bloques de salidas 186
Entradas y salidas Modbus 189
Entradas y salidas Ethernet 191
Las funciones lógicas 192
Funciones estándar 193
Funciones GFC 249
Bloques de función de la aplicación 273

Objeto

Este capítulo describe los distintos elementos del lenguaje FBD.

Diferentes bloques de entradas

Objeto

Esta sección presenta los diferentes bloques de entradas disponibles con el lenguaje BDF.

Entradas DIG

Presentación

La **Entrada DIG** está disponible para todos los módulos lógicos. Las entradas DIG pueden estar distribuidas en cualquier entrada del módulo lógico.

Acceso

La función **Entrada DIG** 

se encuentra disponible en la barra de funciones **ENT**.

Tipo de entradas DIG

En la ventana **Parámetros** es posible seleccionar el tipo de entrada DIG para la visualización en las ventanas **Edición** y **Supervisión**.

Tipo	Visualización en el estado Inactivo	Visualización en el estado Activo
entrada DIG		
Contacto		

Tipo	Visualización en el estado Inactivo	Visualización en el estado Activo
Interruptor de fin de carrera		
Detector de proximidad		
Detector de presencia		
Botón pulsador luminoso		
Conmutador		
Botón pulsador		
Relé normalmente abierto		

Modos Simulación y Monitorización

En los modos **Simulación** o **Monitorización** es posible forzar las entradas DIG. En este caso, el símbolo de entrada se visualiza tal como se indica en la tabla anterior.

Entrada DIG filtrada

Presentación

Detrás de la entrada DIG se añade un filtro para atenuar o incluso eliminar las perturbaciones, como rebotes del contacto o cambios de estado momentáneos de la entrada.

Se filtra una entrada DIG mediante un algoritmo de detección de un nivel (1 ó 0) constante en la señal de "sensor" medida durante cierto tiempo. Si la señal permanece estable durante el periodo de detección, la salida del símbolo de la entrada DIG filtrada toma el valor de la señal medida. En caso contrario, permanece invariable.

Las entradas DIG filtradas pueden estar distribuidas en todas las entradas del módulo lógico.

Acceso

La función **Entrada DIG filtrada** 

está disponible desde la ventana **ENT**.

Parámetro

El valor del parámetro (entre 1 y 255) introducido en la ventana **Parámetros** permite definir el tiempo mínimo durante el cual la señal debe permanecer estable. Este valor es un múltiplo del tiempo de ciclo del módulo lógico.

Modos Simulación y Monitorización

En los modos Simulación o Monitorización es posible forzar las entradas DIG filtradas. En este caso, el símbolo de entrada se visualiza de esta forma 

.

Entrada analógica

Presentación

La **entrada analógica** está disponible en los módulos lógicos que reciben alimentación de corriente continua.

La tensión de entrada analógica se convierte en un valor numérico entero mediante un convertidor analógico/digital de 8 bits. El valor entero de salida está comprendido entre 0 y 255.

Las entradas analógicas sólo pueden estar conectadas a entradas numeradas de IB a IG.

Acceso

La función **Entrada analógica**  está disponible desde la ventana **ENT**.

Parámetro

De forma predeterminada, esta tensión varía entre 0 y 10 V CC.

El tipo de conexión eléctrica de la entrada se configura en la ventana **Parámetros**:

- 0-10 V.
- La opción se selecciona si la entrada se encuentra conectada a un dispositivo potenciómetro que recibe alimentación entre 0 voltios y la tensión de alimentación del módulo lógico.

Tipos de entradas analógicas

En la ventana **Parámetros** se puede seleccionar el tipo de entradas analógicas para la visualización en las ventanas de edición y de supervisión.

Tipo	Visualización en modo de edición
Entrada (predeterminada)	
Entrada	

Tipo	Visualización en modo de edición
Temperatura	
Potenciómetro	

Modos Simulación y Monitorización

En los modos de simulación o monitorización puede forzarse (entre 0 y 255) la salida de las entradas analógicas.

Entrada analógica filtrada

Presentación

Detrás de la entrada analógica se añade un filtro **de paso bajo**. Esta función está disponible en todos los módulos lógicos alimentados con una tensión continua.

La tensión de entrada analógica se convierte en un valor numérico entero mediante un convertidor analógico/digital de 8 bits. El valor entero de salida está comprendido entre 0 y 255.

Las entradas analógicas sólo pueden estar distribuidas por las entradas numeradas de IB a IG.

Filtro de paso bajo

Un filtro **de paso bajo** devuelve la señal de entrada (frecuencia, amplitud y desfase) cuya frecuencia es inferior a una frecuencia característica del filtro, denominada **frecuencia de corte**. Cuando la frecuencia de la señal de entrada se acerca a la **frecuencia de corte**, la señal de salida de la misma frecuencia se atenúa y desfasa cada vez más. Cuando la frecuencia de la señal de entrada es igual a la **frecuencia de corte**, la señal de salida se atenúa en un 30 % aproximadamente y se desfasa en 45°. Para una frecuencia superior a la **frecuencia de corte**, la atenuación se vuelve cada vez mayor (hasta la eliminación total) y el desfase tiende a 90°.

Acceso

Se puede acceder a la función **Entrada analógica filtrada**  desde la ventana **ENT**.

Parámetros

La ventana **Parámetros** permite definir:

- La tensión de entrada. De forma predeterminada, esta tensión varía entre 0 y 10 V CC.

  La opción se selecciona si la entrada se encuentra conectada a un dispositivo potenciómetro que recibe alimentación entre 0 voltios y la tensión de alimentación del módulo lógico.
- La **frecuencia de corte** del filtro **de paso bajo** (entre 0,06 y 88,25 Hz).

⚠ATENCIÓN
FRECUENCIA DE CORTE INCORRECTA Compruebe y ajuste, si es necesario, la frecuencia de corte cada vez que se modifique el periodo de ejecución. **Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones o daños en el equipo.**

Entrada de número de entero

Presentación

Esta función permite introducir un entero de 16 bits (-32768, +32767) desde las entradas de determinadas extensiones conectadas al módulo lógico.

Las entradas de números enteros se pueden colocar en las entradas **J1XT1** a **J4XT1** como módulos de extensión.

Acceso

La **Entrada de entero**  está disponible desde la ventana **IN**.

Entradas especiales en lenguaje BDF

Presentación

En BDF se encuentran disponibles varias entradas especiales:

- botones
- constantes DIG
- constantes numéricas
- horario de verano
- parpadeo durante 1 segundo

Se puede acceder a estas entradas desde la ventana **ENT**.

Las entradas no pueden introducirse en los slots de entrada de la hoja de esquema.

Entradas de tipo botón



Las entradas de tipo botón corresponden a las teclas disponibles en el panel frontal del módulo lógico. Estas entradas se pueden insertar en un esquema BDF y pueden simular contactos en los modos Simulación y Monitorización.

Entradas de tipo constante DIG

Existen dos tipos de constantes DIG: la constante *1*  y la constante *0*  .

Estas dos constantes pueden utilizarse para colocar las entradas de función en 1 ó 0.

En los modos Simulación o Monitorización es posible forzar estas entradas en orden inverso. El símbolo se mostrará entonces en color rojo.

Entradas de tipo constante numérica

La constante numérica *NUM*  es un entero con un valor entre -32768 y +32767.

Esta constante puede utilizarse para fijar valores en las entradas desconectadas de las funciones:

- MUX
- COMPARACIÓN
- TRIGGER

El valor de la constante se puede establecer en la ventana **Parámetros** .

En los modos Simulación o Monitorización se puede modificar la constante.

Entrada de horario de verano

La función de entrada de horario de verano es una función que está activa  durante el periodo de horario de verano y no está activa durante el periodo de horario de invierno  .

NOTA: Para validar esta función realice lo siguiente:

- Muestre la ventana **Configuración del programa**: **Edición > Configuración del programa**.
- Seleccione la pestaña **Formato de fecha**.
- Marque la casilla **Activar cambio de horario de verano/invierno**.
- Defina las fechas de los cambios de hora:
  - Bien utilizando una de las zonas geográficas predefinidas
  - Bien configurando manualmente la fecha (mes/domingo)

Entrada intermitente

La entrada intermitente es una función que se activa cada segundo. El símbolo en estado activo es  y en estado inactivo es  .

Entrada de un entero 10 bits

Presentación

Las entradas de tipo **Entrada de un entero 10 bits** están disponibles en los módulos lógicos compatibles con la extensión de entradas/salidas analógicas SR3XT43BD.

Las entradas de un entero de 10 bits pueden estar disponibles únicamente en los slots de entradas de IH XT2 e IJ XT2 de la extensión de entradas/salidas analógicas SR3XT43BD.

La tensión de entrada analógica se convierte en un valor digital entero mediante un convertidor analógico/digital de 10 bits. El valor entero de salida del convertidor está comprendido entre 0 y 1023.

Acceso

Se puede acceder a la función de entrada de un entero de 10 bits  desde la ventana **IN**.

Parámetros

Las entradas de un entero de 10 bits se parametrizan desde la pestaña **Extensión Analógica** de la ventana **Configuración del programa**. Véase Extensión de entrada/salida analógica SR3XT43BD, página 340.

Modos Simulación y Monitorización

En los modos de simulación o monitorización puede forzarse (entre 0 y 1023) la salida de las entradas analógicas.

Los diferentes bloques de salidas

Objeto

Esta sección presenta los diferentes bloques de salidas disponibles con el lenguaje FBD.

Salida DIG

Presentación

Los módulos lógicos disponen de dos tipos de salidas DIG:

- Las salidas de **estado sólido** para algunos módulos lógicos alimentados con una tensión continua.
- Las salidas de **relé** para los módulos lógicos alimentados con una tensión alterna o continua.

Acceso

Se puede acceder a la función de salida DIG 

desde la ventana **SAL**.

Tipos de salida DIG

En la ventana **Parámetros** es posible seleccionar el tipo de salida DIG para la visualización en las ventanas de edición y de supervisión. La selección se realiza con el símbolo en estado inactivo de la salida.

Tipo	Visualización en el estado Inactivo	Visualización en el estado Activo
Salida DIG		
Relé normalmente abierto		
Lámpara		
Relé estático		
Válvula		
Cilindro		
Motor		
Resistencia		
Señal acústica		
Indicador luminoso verde		
Indicador luminoso rojo		
Indicador luminoso naranja		
Indicador luminoso		

Tipo	Visualización en el estado Inactivo	Visualización en el estado Activo
Calefacción		
Ventilador		

Modos Simulación y Monitorización

En los modos de simulación o monitorización, las salidas se visualizan en el estado activo o inactivo con sus símbolos correspondientes (presentados en la tabla anterior).

Salida de entero

Presentación

Esta función permite crear una salida de entero de 16 bits (-32768, +32767) hacia las salidas de entero de determinadas extensiones conectadas al módulo lógico.

Las salidas de tipo entero se pueden colocar en las salidas **O1XT1** a **O4XT1** como módulos de extensión.

NOTA: Si la entrada de la función no está conectada, la salida es 0.

Acceso

La función **Salida de entero**  está disponible desde la ventana **OUT**.

Salida de retroiluminación de la pantalla LCD

Presentación

La **Salida de retroiluminación de la pantalla LCD** permite controlar mediante programa la iluminación de la pantalla LCD.

La retroiluminación estará encendida mientras la entrada conectada se encuentre activa.

Esta función no puede colocarse en las salidas del módulo lógico.

Acceso

La función **Salida de retroiluminación de la pantalla LCD**  está disponible desde la ventana **OUT**.

Modos Simulación y Monitorización

En la tabla siguiente se enumeran los símbolos de la función **Retroiluminación de la pantalla LCD** en los modos Simulación o Supervisión:

Estado de entrada	Símbolo en los modos Simulación y Supervisión	Descripción
Inactivo		La pantalla LCD está apagada.
Activo		La pantalla LCD está retroiluminada.

Salida de un entero de 10 bits de la extensión SR3XT43BD

Presentación

Las salidas de tipo **Salida de un entero 10 bits** están disponibles en los módulos lógicos compatibles con la extensión de entradas/salidas analógicas SR3XT43BD.

Las salidas analógicas de 10 bits pueden estar disponibles únicamente en los slots de salidas de QB XT2 y QC XT2 de la extensión de entradas/salidas analógicas SR3XT43BD.

Un convertidor analógico/digital de 10 bits convierte el valor numérico entero en una tensión de salida. La tensión de salida analógica varía entre 0 y 10 V (1023 da como resultado 10 V).

Acceso

Se puede acceder a la función **Salida de un entero 10 bits**  desde la ventana **SAL**.

Parámetros

Las salidas de un entero de 10 bits se configuran en la pestaña **Extensión analógica** de la ventana **Configuración del programa**, a la que se puede acceder mediante el botón **XSR3XT43BD**; véase Extensión de entrada/salida analógica SR3XT43BD, página 340.

Entradas y salidas Modbus

Objeto de este apartado

Esta sección ofrece información básica sobre las diferentes funciones Modbus.

Entradas/salidas Modbus

Descripción

Es posible agregar un módulo de extensión Modbus **SR3 MBU01BD** a un módulo lógico **SR3 B•••BD**.

En modo BDF, la aplicación puede acceder a las cuatro palabras de entrada de 16 bits (de J1XT1 a J4XT1) y a las cuatro palabras de salida de 16 bits (de O1XT1 a O4XT1).

NOTA: El módulo de la extensión Modbus funciona sólo en modo Modbus esclavo.

Ajuste de parámetros

Los parámetros se establecen en el taller mediante: El menú **Edición > Configuración del programa** de la pestaña **Extensión MODBUS**, o haciendo clic en el icono  .

Al pasar a modo RUN, el módulo lógico inicializa la extensión Modbus.

El módulo lógico tiene 4 parámetros:

- Número de hilos y formato de las tramas en la red Modbus.
- Velocidad de transmisión de los datos en baudios
- Paridad del protocolo.
- Dirección de red de la extensión Modbus esclavo.

Entradas Modbus

La extensión Modbus **SR3MBU01BD** tiene cuatro entradas de 16 bits:

Palabra	Dirección (hexadecimal)	Dirección (decimal)
J1XT1	0010	0016
J2XT1	0011	0017
J3XT1	0012	0018
J4XT1	0013	0019

El maestro escribe estos datos.

Salidas Modbus

La extensión **SR3MBU01BD** tiene cuatro salidas de 16 bits:

Palabra	Dirección (hexadecimal)	Dirección (decimal)
O1XT1	0014	0020
O2XT1	0015	0021
O3XT1	0016	0022
O4XT1	0017	0023

El maestro lee estos datos.

Entradas y salidas Ethernet

Objeto de esta sección

En esta sección se presentan las distintas funciones Ethernet.

Entradas/salidas Ethernet

Descripción

Es posible agregar una extensión Ethernet **SR3 NET01BD** a un módulo lógico de base de tipo **SR3 B•••BD**.

En modo BDF, si está presente la extensión, la aplicación podrá utilizar las cuatro entradas de J1 a J4 y las cuatro salidas de O1 a O4. Cada E/S representa una palabra Modbus de 16 bits.

La extensión Ethernet, página 346 intercambia mensajes Modbus como servidor, mediante la serie de protocolos TCP/IP y la tecnología Ethernet.

Parámetros

Los parámetros se establecen en el software con el botón **SR3NET01BD** de la tarjeta, página 352.

Entradas Ethernet

La extensión Ethernet tiene cuatro entradas de 16 bits:

Palabra	Dirección (hexadecimal)	Dirección (decimal)
J1XT1	0010	0016
J2XT1	0011	0017
J3XT1	0012	0018
J4XT1	0013	0019

Se puede acceder a estas palabras en escritura y en lectura.

Salidas Ethernet

La extensión Ethernet tiene cuatro salidas de 16 bits:

Palabra	Dirección (hexadecimal)	Dirección (decimal)
O1XT1	0014	0020
O2XT1	0015	0021
O3XT1	0016	0022
O4XT1	0017	0023

Sólo se puede acceder a estas palabras en modo de lectura.

Las funciones lógicas

Objeto

Esta sección presenta las diferentes funciones lógicas disponibles con el lenguaje FBD.

Funciones lógicas

Presentación

En el lenguaje BDF, se pueden utilizar funciones lógicas en los esquemas de bloques. Las funciones disponibles son las siguientes:

- función **NOT**
- función **AND**
- función **OR**
- función **NAND**
- función **NOR**
- La función **OR EXCLUSIVA**

Acceso

Se puede acceder a estas entradas desde la ventana **LÓGICA**.

Funciones lógicas

La tabla siguiente muestra las distintas funciones lógicas:

Función	Símbolo	Descripción	Número de entradas	Tipo de entrada
NOT		Si la entrada está inactiva o desconectada, la salida está activa. Si la entrada está activa, la salida está inactiva.	1	Digital
AND		Si las entradas están activas o desconectadas, la salida está activa. Si al menos una entrada está inactiva, la salida está inactiva.	4	Digital
OR		Si al menos una entrada está activa, la salida está activa. Si las entradas están inactivas o desconectadas, la salida está inactiva.	4	Digital
NAND		Si al menos una entrada está inactiva, la salida está activa. Si las entradas están activas o desconectadas, la salida está inactiva.	4	Digital
NOR		Si las entradas están inactivas o desconectadas, la salida está activa. Si al menos una entrada está activa, la salida está inactiva.	4	Digital
O EXCLUSIVO		Si una entrada está inactiva y la otra entrada está activa o desconectada, la salida está activa. Si las dos entradas están activas, inactivas o desconectadas, la salida está inactiva.	2	Digital

Funciones estándar

Objeto

Esta sección presenta las diferentes funciones estándar disponibles con el lenguaje FBD.

BOOLEANA (función booleana)

Presentación

La **función booleana** proporciona el valor de la salida en función de la combinación de las entradas.

La función dispone de cuatro entradas y, por lo tanto, de 16 combinaciones. Estas combinaciones se encuentran en una tabla de verdad y se puede ajustar el valor de la salida de cada una de ellas. El número de combinaciones que se pueden parametrizar depende del número de entradas conectadas a la función.

Las entradas no conectadas se fijan en 0.

La siguiente figura presenta un ejemplo de una parte de la tabla de verdad de la **Función booleana**:

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

Combinaciones de entradas

Valores de la salida

Acceso

Se puede acceder a esta función 

desde la barra de funciones **BDF**.

Parámetros

Tras haber conectado al menos una entrada, podrá configurar el valor de la salida en la tabla de verdad que se encuentra en la ventana **Parámetros**.

Los valores de las salidas pueden ser **0** para el estado Inactivo y **1** para el estado Activo.

Al seleccionar la opción **Salida Marcha si resultado VERDADERO**, la salida toma el valor configurado en la tabla de verdad.

Al seleccionar la opción **Salida Paro si resultado VERDADERO**, la salida toma el valor inverso al valor configurado en la tabla de verdad.

Función SET/RESET

Presentación

El funcionamiento de la función **SET/RESET** es el siguiente:

- La activación de la entrada **SET** activa la salida y permanecerá así aunque la entrada **SET** se desactive a continuación.
- La activación de la entrada **RESET** desactiva la salida.
- Si las dos entradas están activas, el estado de la salida dependerá de la configuración de la función:
  - La salida está activa si está configurada la opción **SET Prioritario**.
  - La salida está inactiva si está configurada la opción **RESET Prioritario**.

Las entradas desconectadas se encuentran en estado **Inactivo**.

Acceso

Se puede acceder a la función 

desde la barra de funciones **BDF**.

Contador progresivo/regresivo con PRESELECCIÓN

Descripción

La función **Contador progresivo/regresivo con preselección** permite contar de 0 al valor preseleccionado o, en el caso del contador regresivo, del valor preseleccionado a 0.

Están disponibles varias funciones:

- Conteo progresivo, página 195 y restablecimiento del contador a 0 en la inicialización.
- Conteo progresivo, página 197 y restablecimiento del contador a 0 durante la inicialización y cuando se alcanza el valor de conteo.
- Conteo regresivo, página 196 y restablecimiento del contador con el valor de preselección durante la inicialización.
- Conteo regresivo, página 197 y restablecimiento del contador con el valor preseleccionado durante la inicialización y cuando se alcanza el valor 0.

Acceso

Se puede acceder a la función 

desde la barra de funciones **BDF**.

Entradas/salidas

El contador progresivo/regresivo dispone de:

- una entrada de **Conteo progresivo** de tipo DIG
- una entrada de **Conteo regresivo** de tipo DIG
- una entrada de **Inicialización** de tipo DIG.

El contador progresivo/regresivo proporciona:

- una **Salida** de tipo DIG

- el **Valor de preselección***
- el **Valor actual del contador***
- la salida **Valor del temporizador** *.

***** Estos valores de tipo entero se visualizan en los modos **Simulación** y **Supervisión**.

Parámetros

En la herramienta de programación

En la ventana **Parámetros** podrá ajustar lo siguiente:

- La función **Conteo progresivo hacia el valor de preselección** o **Conteo regresivo hacia el valor de preselección**.
- El valor de **Preselección** o **Consigna**.
- El ciclo **Único** para la activación del contador únicamente durante la inicialización.
- El ciclo **Repetitivo** para la activación del contador durante la inicialización y cuando el valor actual de conteo alcanza el valor 0 o el valor de preselección.

En el caso del ciclo **Repetitivo**, la **Duración del impulso** (x 100 ms) que corresponde al tiempo durante el cual la salida estará Activa.

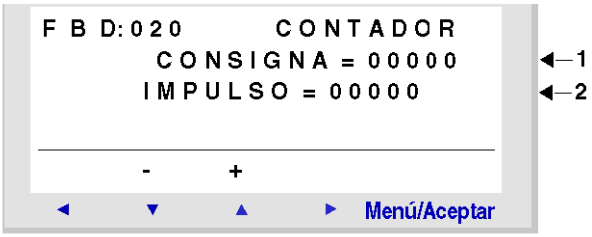
Tras un Corte de alimentación, página 46, el parámetro **Remanencia**, si se selecciona, permite recuperar el valor actual del temporizador.

Desde el panel frontal

Desde el menú, página 63 **PARÁMETROS**, podrá ajustar:

- el valor de **Consigna (1)**
- la **Duración de impulso** (en caso de ciclo repetitivo) (**2**).

Ilustración:



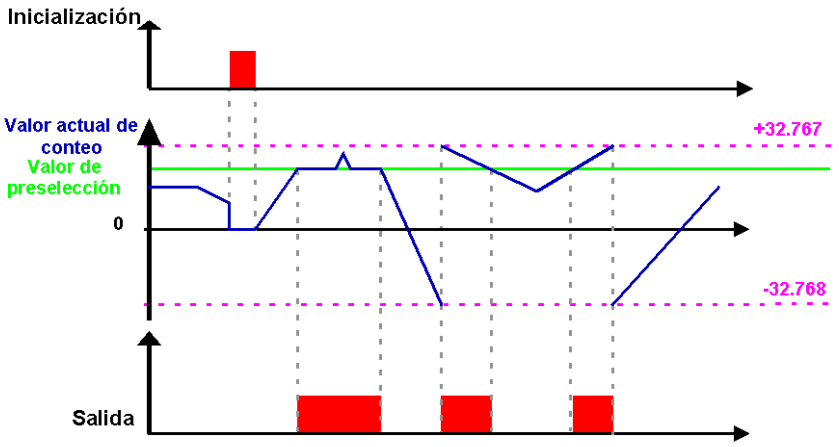
Bloqueo de parámetros

El bloqueo impide la modificación de los parámetros del bloque de función bloqueado desde el panel frontal del módulo lógico utilizando el menú **PARÁMETROS**.

Conteo progresivo con el modo ciclo único

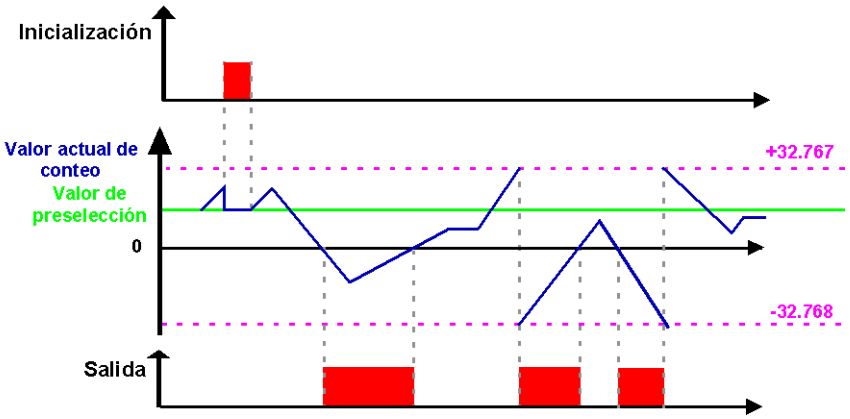
En los cuatro gráficos siguientes, la curva azul representa el valor interno del contador, cuando crece, se producen impulsos en la entrada de conteo progresivo y, cuando decrece, éstos se producen en la entrada de conteo regresivo.

El diagrama siguiente muestra el funcionamiento del contador con inicialización en 0:



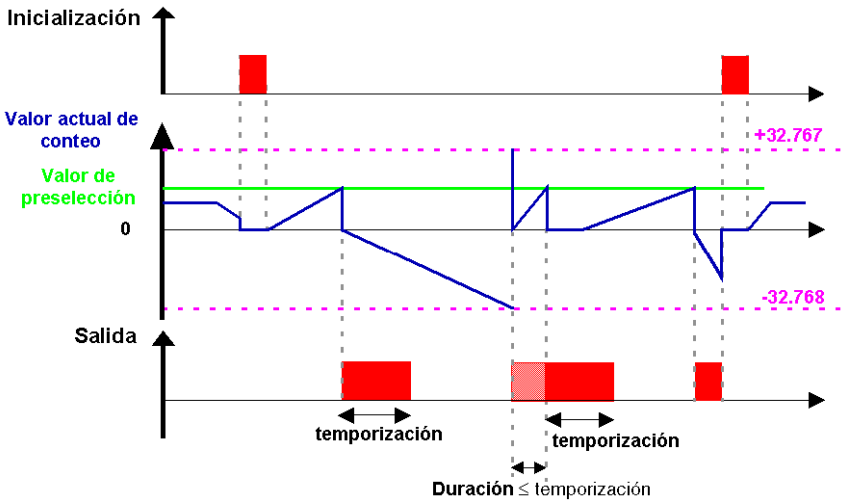
Conteo regresivo con el modo ciclo único

El diagrama siguiente muestra el funcionamiento del contador regresivo con inicialización en el valor de preselección:



Conteo progresivo con el modo ciclo repetitivo

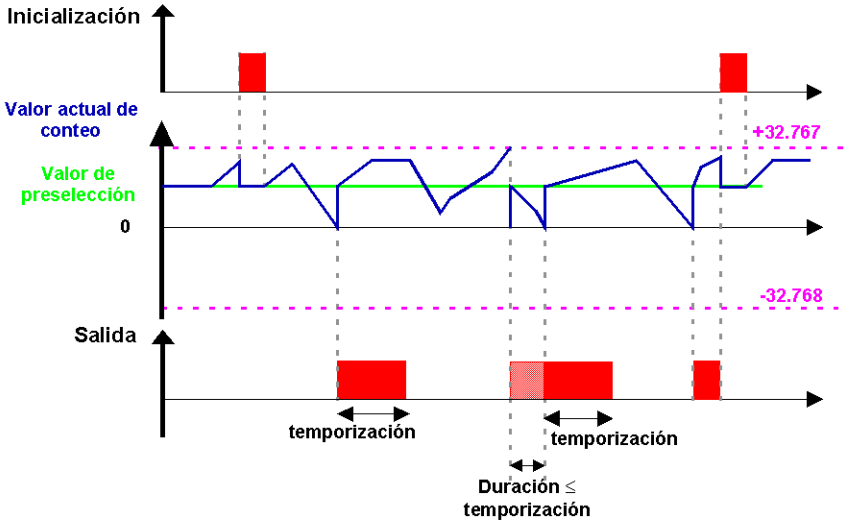
El diagrama siguiente muestra el funcionamiento del contador con restablecimiento a 0 del valor actual durante la inicialización o cuando el valor de conteo alcanza el valor de preselección:



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

Conteo regresivo con el modo ciclo repetitivo

El diagrama siguiente muestra el funcionamiento en conteo regresivo con restablecimiento en el valor de preselección del valor actual durante la inicialización o cuando el valor de conteo alcanza 0:



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

H-SPEED COUNT (Contador rápido)

Descripción

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

La **Salida** del contador indica si:

- 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 utilizan en la hoja de cableado.

La función Contador rápido se puede restablecer a cero o el valor preestablecido (en función del parámetro seleccionado) durante el uso con la entrada **Inicialización**.

El contador funciona únicamente si la entrada **Validación de función** está activada.

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

NOTA: Si el valor del contador supera el límite superior: **+32767**, pasa a **−32768**.

Si el valor del contador supera el límite inferior: **−32767**, pasa a **+32768**.

NOTA: Este bloque de función no se puede simular.

Acceso

Se puede acceder a la función 

desde la barra de funciones **BDF**.

Entradas/salidas

El contador progresivo/regresivo dispone de:

- una entrada de **Función de habilitación** de tipo DIG
- una entrada de **Inicialización** de tipo DIG
- dos entradas conectadas de forma implícita a las entradas **I1** e **I2** del módulo lógico.

El contador progresivo/regresivo proporciona:

- una **Salida** de tipo DIG
- el **Valor de preselección***
- el **Valor actual del contador***
- la salida **Valor del temporizador***

***** Estos valores de tipo entero se visualizan en los modos **Simulación** y **Supervisión**.

Configuración desde la herramienta

Tipo de conteo

Existen dos modos posibles:

- **Conteo progresivo al valor de preselección**: se incrementa el valor del contador.
- **Conteo regresivo desde el valor de preselección**: se reduce el valor de contador.

Preselección

Este valor está comprendido entre 0 y 32767 (valor de preselección).

Tipo de ciclo

Se dispone de dos modalidades:

- **Ciclo único**, página 200: el valor del contador evoluciona de forma continua.

  La salida se activa cuando el valor del contador es superior al valor de preselección (modo de conteo progresivo), o cuando el valor del contador es igual o inferior a 0 (modo de conteo regresivo).
- **Ciclo repetitivo**, página 201: el valor del contador se establece en 0 cuando se alcanza el valor de preselección (modo de conteo progresivo) o se establece en el valor de preselección cuando se alcanza el valor 0 (modo de conteo regresivo).

  La salida se activa tras esta reinicialización y permanece activa durante un periodo que se puede configurar con el parámetro **Duración del impulso**: el valor debe estar comprendido entre 1 y 32767 (veces por 100 ms).

Remanencia

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

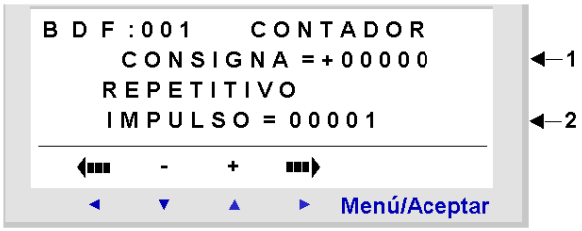
Para restaurar el estado del contador almacenado en el corte de alimentación, active la remanencia.

Configuración desde el panel frontal

Desde el menú, página 63 **PARÁMETROS**, podrá ajustar:

- el valor de **Consigna (1)**
- la **Duración de impulso** (en caso de ciclo repetitivo) (**2**).

Ilustración:



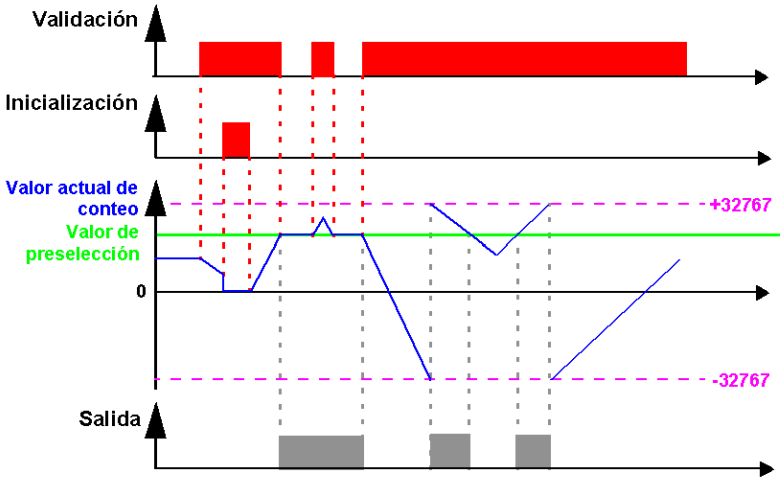
Bloqueo de parámetros

El bloqueo prohíbe la modificación de los parámetros del bloque de función bloqueado desde el panel frontal del módulo lógico en el menú **PARÁMETROS**.

Conteo progresivo con el modo ciclo único

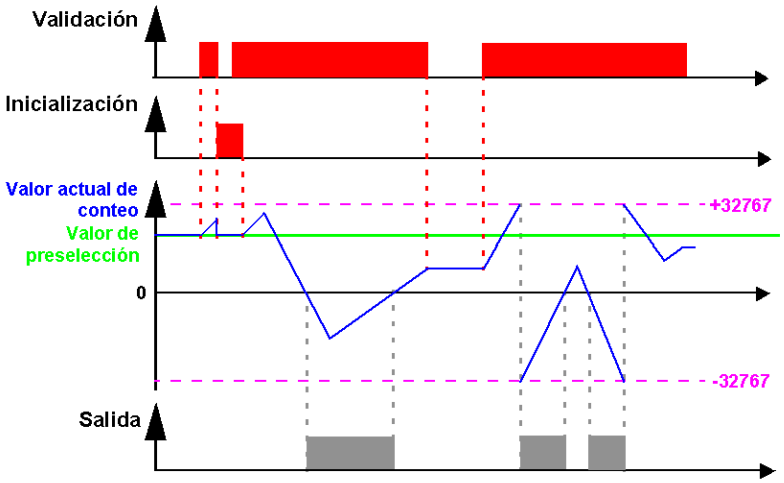
En los cuatro gráficos siguientes, la curva azul representa el valor del contador. Cuando crece, se producen impulsos en la entrada **I1** y, cuando decrece, se producen en la entrada **I2**.

El diagrama siguiente muestra el funcionamiento del contador con inicialización en 0:



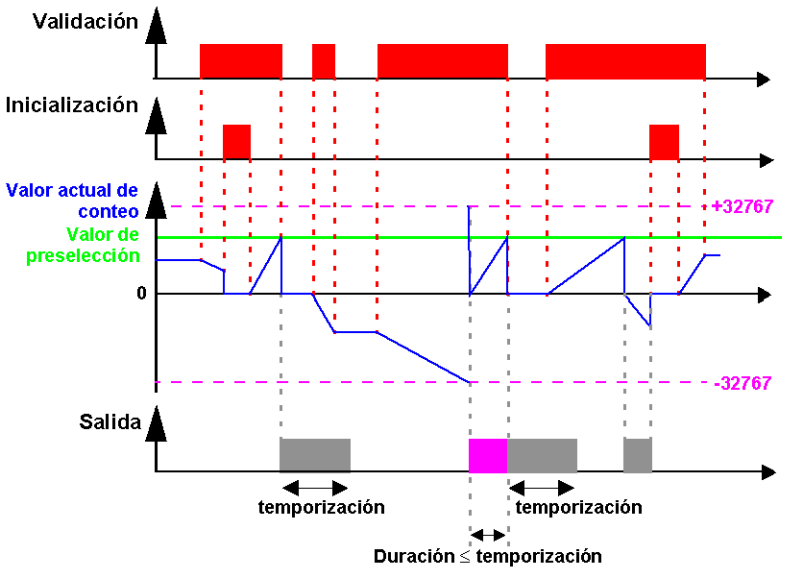
Conteo regresivo con el modo ciclo único

El diagrama siguiente muestra el funcionamiento del contador regresivo con inicialización en el valor de preselección:



Conteo progresivo con el modo ciclo repetitivo

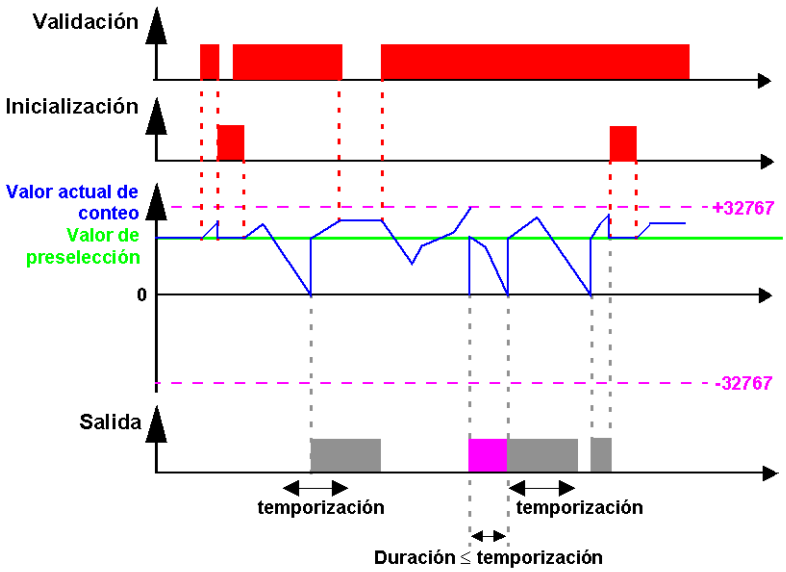
El diagrama siguiente muestra el funcionamiento del contador con restablecimiento en 0 del valor del contador durante la inicialización o cuando el valor del contador alcanza el valor de preselección:



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 con el modo ciclo repetitivo

El diagrama siguiente muestra el funcionamiento en conteo regresivo con restablecimiento en el valor de preselección del valor de contador durante la inicialización o cuando el valor de contador alcanza 0:



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 de acuerdo con la **Duración del impulso** (Temporización).

CONTEO PROGRESIVO/REGRESIVO (Contador progresivo/regresivo)

Descripción

La función **Contador progresivo/regresivo** permite contar de manera regresiva o progresiva a partir de un valor de preselección resultado de un cálculo realizado fuera de la función.

Un nivel 1 en la entrada **Forzado de preselección** permite cambiar el contador con el valor disponible en la entrada **preselección**.

La entrada de **Preselección** puede conectarse a la constante NUM, a una entrada analógica o a cualquier otra salida de un bloque de función que proporciona un valor de tipo entero.

Un flanco ascendente en el:

- **Conteo progresivo**: aumenta el contador.
- **Conteo regresivo**: disminuye el contador.

Estado de la **Salida**:

- **1**: al alcanzar el número de conteo, la **Salida** pasa al estado 1 y permanecerá en él mientras el número del conteo sea superior o igual al valor de **Preselección**.
- **0**: si las transiciones de la entrada **Conteo regresivo** hacen que el número de conteo pase a un valor inferior al de **Preselección**.

La activación de las entradas de **Puesta a cero** o **Forzado de preselección** permiten iniciar de nuevo el contador.

Cuando la entrada de **Reset** se establece en 1, la entrada de **Salida** permanece en 0. Cuando la entada de **Reset** pasa a 0, la operación de conteo progresivo/regresivo se reinicia desde 0.

Acceso

Se puede acceder a la función 

desde la barra de funciones **BDF**.

Entradas/salidas

El **Contador progresivo/regresivo** dispone de las entradas siguientes:

- una entrada de **Conteo progresivo** de tipo DIG
- una entrada de **Conteo regresivo** de tipo DIG
- una entrada de **Reset** de tipo DIG
- una entrada de **Forzado de preselección** de tipo DIG
- una entrada de **Preselección** de tipo entero

El contador progresivo/regresivo suministra las salidas:

- **Salida** (de tipo entero)
- **Valor actual**, de tipo entero, entre –32768 y 32767

Parámetros

Si está seleccionado, el parámetro **Remanencia** permite recuperar el valor actual del temporizador tras un corte de alimentación, página 46.

TEMPORIZADOR A/C (Temporizador)

Presentación

La función **Temporizador** permite retardar, prolongar y controlar acciones durante un tiempo determinado.

El **Temporizador** dispone de tres funciones:

- Función A, página 204: retardo en la conexión o temporizador activo
- Función C, página 204: retardo de desconexión o temporizador inactivo
- Función A/C, página 205: combinación de las funciones A y C

Acceso

Se puede acceder a la función 

desde la barra de funciones **BDF**.

Entradas/salidas

El **Temporizador** dispone de:

- una entrada de **Comando** de tipo DIG
- una entrada de **Puesta a cero** de tipo DIG

El **Temporizador** proporciona:

- una salida de tipo DIG
- una copia de la consigna del retardo en la activación*
- una copia de la consigna del retardo en la desactivación*
- el valor actual del retardo en la activación*
- el valor actual del retardo en la desactivación*

***** Estos valores de tipo entero se visualizan en los modos Simulación y Supervisión.

Parámetros

En la herramienta de programación

Desde la ventana **Parámetros** se puede ajustar el valor de los retardos de cada una de las funciones (A, C y A/C).

- **Retardo de activación** para la función A
- **Retardo de desconexión** para la función C
- La combinación de los dos retardos de activación y de desconexión permite ajustar la función A/C.

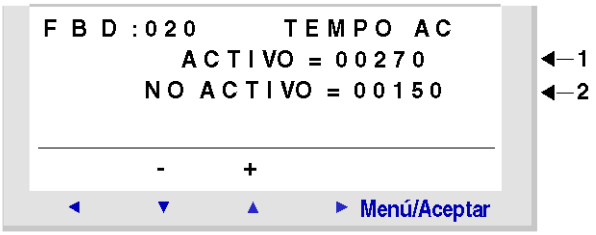
En el caso de un corte de alimentación, página 46, el parámetro **Remanencia**, si está seleccionado, permite que el temporizador se reinicie en el punto donde se paró.

Desde el panel frontal

Desde el menú **PARÁMETROS**, página 63 podrá ajustar:

- La duración del impulso **Tiempo en estado activo** (**1**).
- La duración entre dos impulsos **Tiempo en estado inactivo** (**2**).

Imagen:

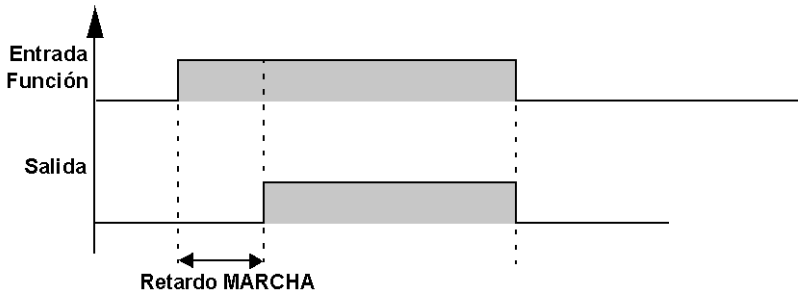


Bloqueo de parámetros

El bloqueo prohíbe la modificación de los parámetros del bloque de función bloqueado desde el panel frontal del módulo lógico en el menú PARÁMETROS.

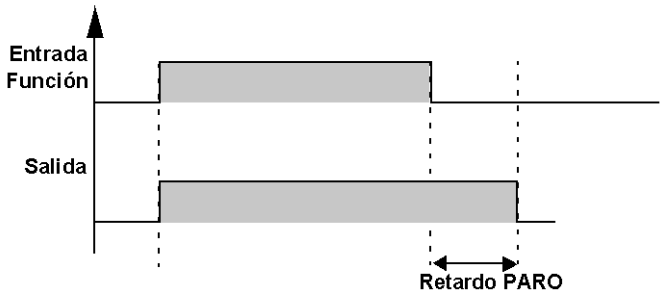
Función A:

En el siguiente diagrama se muestra el funcionamiento del temporizador en la función A:



Función C

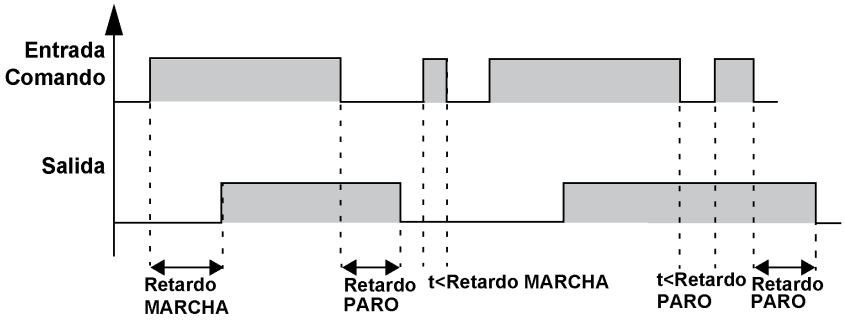
En el siguiente diagrama se muestra el funcionamiento del temporizador en la función C:



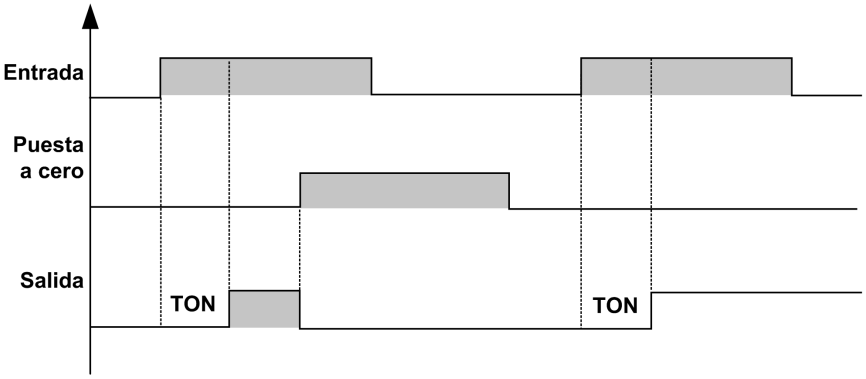
NOTA: Cada impulso en la entrada **Comando** del bloque Temporizador restablece su valor actual en 0.

Función A/C

En el siguiente diagrama se muestra el funcionamiento del temporizador en la función A/C:



En el siguiente diagrama se ilustra el funcionamiento del temporizador cuando se ha activado la entrada de **Puesta a cero** con el temporizador en la función A/C:



TEMPOR. BW (impulsos en flancos)

Presentación

La función **Impulsos en flancos** permite crear desde el flanco en la entrada un impulso de la duración de un ciclo en la salida.

Los tipos de flancos en la entrada considerados pueden ser de tipo:

- Flanco ascendente
- Flanco descendente
- Flanco ascendente y descendente

La entrada y la salida de la función son de tipo DIG.

Acceso

Se puede acceder a esta función 

desde la barra de funciones **BDF**.

Parámetros

Desde la ventana **Parámetros** puede seleccionar el tipo de flanco que se tratará en la entrada:

- De Inactivo a Activo para el flanco ascendente
- De Activo a Inactivo para el flanco descendente

- De Inactivo a Activo y de Activo a Inactivo para el flanco ascendente y descendente

TEMPORIZADOR Li (Doble temporización)

Descripción

La función **Doble temporización** genera impulsos (destellos) en el flanco ascendente de la entrada.

Es posible ajustar la duración del impulso y la duración entre cada impulso.

Acceso

Se puede acceder a la función 

desde la barra de funciones **BDF**.

Entradas/salidas

La función dispone de una entrada de **Comando** de tipo DIG.

La función proporciona:

- una **Salida** de tipo DIG
- una copia de la consigna de la duración del impulso*
- el valor actual de la duración en estado activo de la salida*
- una copia de la consigna de la duración entre dos impulsos*
- el valor actual de la duración en estado inactivo de la salida*
- una copia de la consigna*:
  - del número de ciclos
  - o de la duración del destello
- el valor de preselección*:
  - del número de destellos desde el primer impulso
  - o de la duración de destello desde el primer impulso

***** Estos valores de tipo entero se visualizan en los modos Simulación y Supervisión.

Si la entrada **Comando** está inactiva, la **Salida** estará también inactiva, y los valores actuales se pondrán a 0.

Parámetros

En la herramienta de programación

En la ventana **Parámetros** podrá ajustar lo siguiente:

- **Tiempo de encendido**
- **Tiempo de apagado**
- **Número de destellos**: valor entre 0 y 32767
- **Duración de destello**
- La selección de un **Destello continuo**.

Hay tres unidades para **Tiempo de encendido**, **Tiempo de apagado** y **Duración de destello**:

Unidad	Símbolo	Forma	Valor máximo
Segundos	s	00:00:00	09:06:07
0,1 segundos	0,1 s	00000	32767
Ciclo	Ciclo	00000	32767

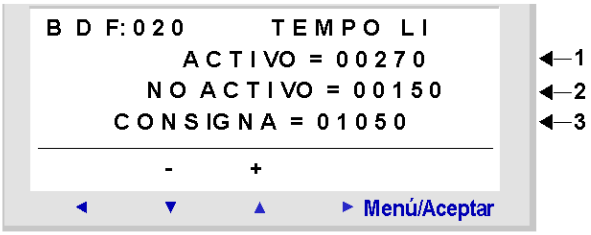
Si se selecciona, el parámetro **Remanencia** permite reiniciar el proceso en el punto en el que se había detenido tras un corte de alimentación, página 46.

Desde el panel frontal

Desde el menú, página 63 **PARÁMETROS**, podrá ajustar:

- La duración del impulso **Tiempo en estado activo** (**1**).
- La duración entre dos impulsos **Tiempo en estado inactivo** (**2**).
- La consigna de conteo correspondiente a una duración o a un número de impulsos (**3**).

Imagen:



Bloqueo de parámetros

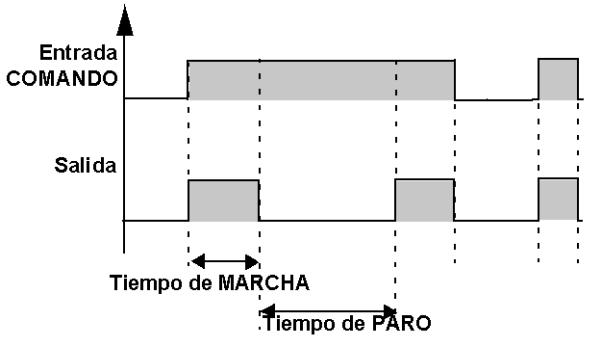
El bloqueo impide la modificación de los parámetros del bloque de función bloqueado desde el panel frontal del módulo lógico utilizando el menú **PARÁMETROS**.

Remanencia

Para garantizar la remanencia tras un corte de alimentación de los módulos lógicos, será necesario activar la casilla **Remanencia** en la ventana de parámetros.

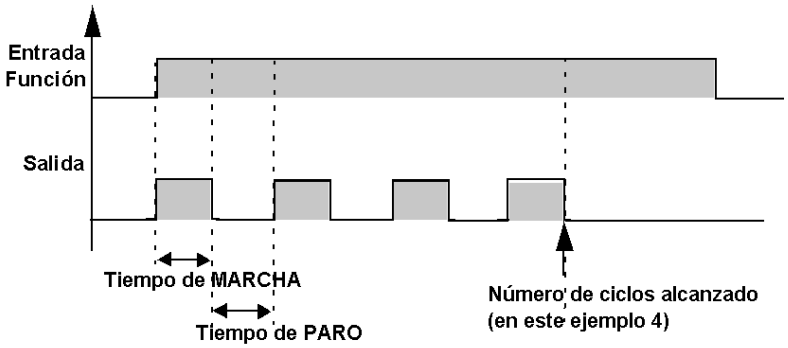
Destello continuo

La siguiente imagen muestra el funcionamiento de la función con destello continuo:



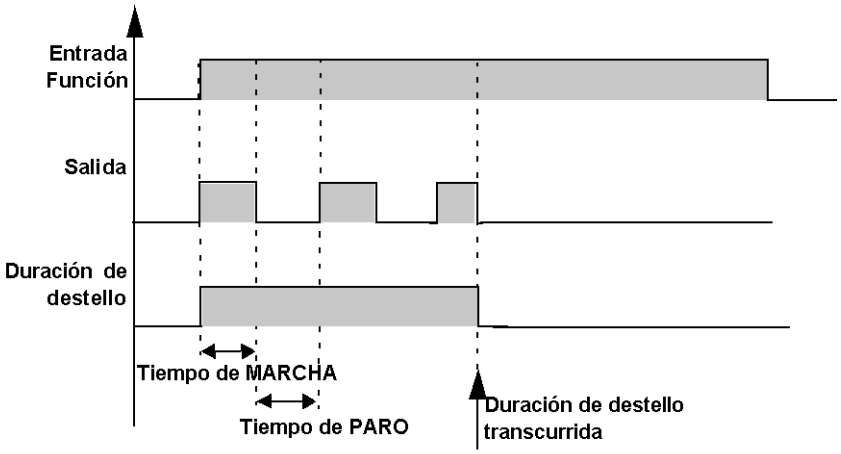
Número de destellos

La siguiente imagen muestra el funcionamiento de la función con un número de destellos definido:



Duración de destello

La siguiente imagen muestra el funcionamiento de la función con una duración del destello predefinida:



TEMPORIZADOR B/H (Time out)

Descripción

La función **Temporizador B/H** crea un impulso en la salida del flanco ascendente de la entrada.

El tratamiento de la entrada **Comando** depende de dos tipos de funciones:

- Función B, página 210: independientemente de la duración del impulso de comando, la salida permanece activa durante un tiempo configurado.
- Función H, página 210: la salida permanece inactiva transcurrido un tiempo establecido o en el flanco descendente del comando.

La activación de la entrada **Reset** permite dejar inactiva la salida.

Acceso

Se puede acceder a la función 

desde la barra de funciones **BDF**.

Entradas/salidas

La función dispone de:

- una entrada de **Comando** de tipo DIG
- una entrada de **Reset** de tipo DIG, que permanece inactiva si no se conecta.

La función proporciona:

- una **Salida** de tipo DIG
- una copia de la consigna de la duración del impulso*
- el valor actual del retardo en la desactivación*

***** Estos valores de tipo entero se visualizan en los modos **Simulación** y **Supervisión**.

Parámetros

En la herramienta de programación

En la ventana **Parámetros** podrá ajustar lo siguiente:

- la duración del impulso de **Tiempo de encendido**
- la selección de la **Función B** o de la **Función H**..

En el caso de la **Función H**, el parámetro **Remanencia** , en caso de estar seleccionado, permite reiniciar el proceso donde se había detenido tras un corte de alimentación, página 46.

Desde el panel frontal

Desde el menú, página 63 **PARÁMETROS**, puede ajustar la duración del impulso de **Tiempo en estado activo** (**1**).

Imagen:



Unidad de tiempo:

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

Unidad	Símbolo	Forma	Valor máximo
Segundos	s	00:00:00	09:06:07
0,1 segundos	0,1 s	00000	32767
Ciclo	Ciclo	00000	32767

Bloqueo de parámetros

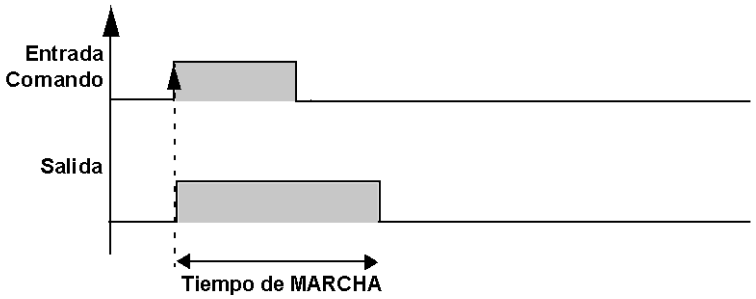
El bloqueo impide la modificación de los parámetros del bloque de función bloqueado desde el panel frontal del módulo lógico utilizando el menú **PARÁMETROS**.

Remanencia

Para garantizar la remanencia tras un corte de alimentación de los módulos lógicos, será necesario activar la casilla **Remanencia** en la ventana de parámetros.

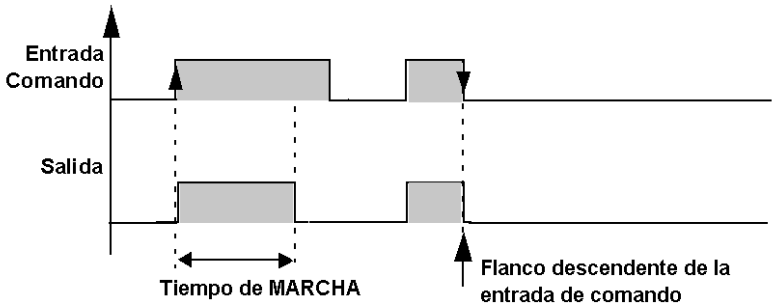
Función B

La figura siguiente presenta el funcionamiento con la **Función B** configurada:



Función H

La figura siguiente presenta el funcionamiento con la **Función H** configurada:



COMPARE IN ZONE (comparación)

Descripción

La función **Comparación** permite comparar un valor entre dos consignas (los valores MÍN. y MÁX. pertenecen a la zona).

Acceso

Se puede acceder a esta función 

desde la barra de funciones **BDF**.

Entradas/salidas

La función de comparación cuenta con:

- Una entrada **Validación** de tipo DIG, que permanece Activa si no se conecta.
- Una entrada **Valor para comparar** de tipo entero.

- Una entrada **Valor mín.** de tipo entero.
- Una entrada **Valor máx.** de tipo entero.
- Una salida **Salida** de tipo DIG.

La SALIDA indica el resultado de la comparación cuando se activa la entrada VALIDACIÓN.

La SALIDA no cambia de estado cuando la entrada VALIDACIÓN pasa del estado activo al estado inactivo.

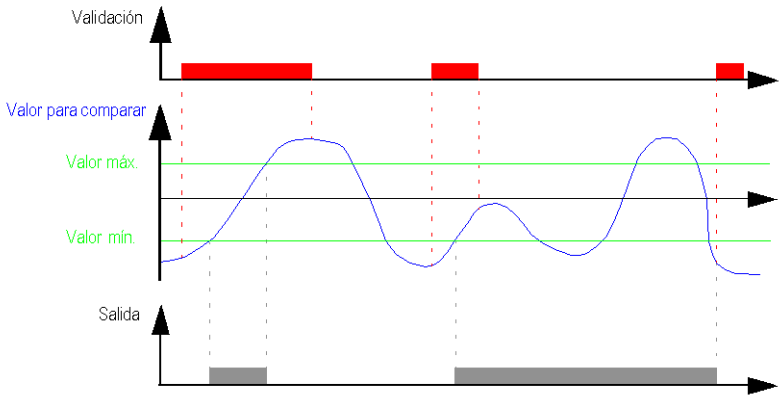
Parámetros

Desde la ventana **Parámetros** puede seleccionar el estado de la salida en función del resultado de la comparación:

- **MARCHA en la zona**: la salida estará activa si el valor de entrada está comprendido entre las dos consignas (mín. y máx.).
- **PARO en la zona**: la salida estará inactiva cuando el valor de entrada esté comprendido entre las dos consignas (mín. y máx.).

Función de comparación

La figura muestra los diferentes estados que puede tomar la salida en función del valor de entrada que se va a comparar y de la entrada de validación:



PRESET H-METER (Contador horario de preselección)

Descripción

La función **Contador horario de preselección** mide la duración de activación de la entrada. Cuando esta duración alcanza un valor de preselección, se activa la salida.

La duración se puede establecer en horas y minutos, siendo 32767 el valor máximo.

La activación de la entrada **Reset** desactiva la salida.

Acceso

Se puede acceder a la función 

desde la barra de funciones **BDF**.

Entradas/salidas

El contador dispone de:

- una entrada de **Comando** de tipo DIG
- una entrada de **Reset** de tipo DIG

Si estas dos entradas no están conectadas, se ponen en estado Activo e Inactivo, respectivamente.

El contador proporciona:

- una **Salida** de tipo DIG
- la copia de la consigna del número de horas*
- el valor actual del número de horas*
- la copia de la consigna del número de minutos*
- el valor actual del número de minutos*

***** Estos valores de tipo entero se visualizan en los modos **Simulación** y **Supervisión**.

Parámetros

En la ventana **Parámetros** podrá ajustar lo siguiente:

- El valor de preselección **Hora** (valor comprendido entre 0 y 32767).
- El valor de preselección **Minuto** (valor comprendido entre 0 y 59).

Cuando el parámetro **Remanencia** está seleccionado permite reiniciar el temporizador en el punto donde se había detenido tras un corte de alimentación, página 46.

TRIGGER (Trigger de Schmitt)

Descripción

La función **Trigger de Schmitt** permite supervisar un valor analógico en relación con dos umbrales de referencia.

La salida cambia de estado si:

- El valor de entrada es inferior al valor mínimo.
- El valor de entrada es superior al valor máximo.

Si la entrada está comprendida entre los dos valores, el estado de salida no cambia.

Cada una de las consignas **Consigna de marcha a paro** y **Consigna de paro a marcha** pueden ser tanto el valor mínimo como el valor máximo. Esto implica un funcionamiento inverso de la función. Estos dos funcionamientos se presentan en los diagramas, página 213.

Si la entrada **Validación función** está en estado inactivo, la salida permanecerá inactiva. La salida no cambia de estado si la entrada de **Validación función** pasa de estado Activo a estado Inactivo.

Acceso

Se puede acceder a esta función 

desde la barra de funciones **BDF**.

Entradas/salidas

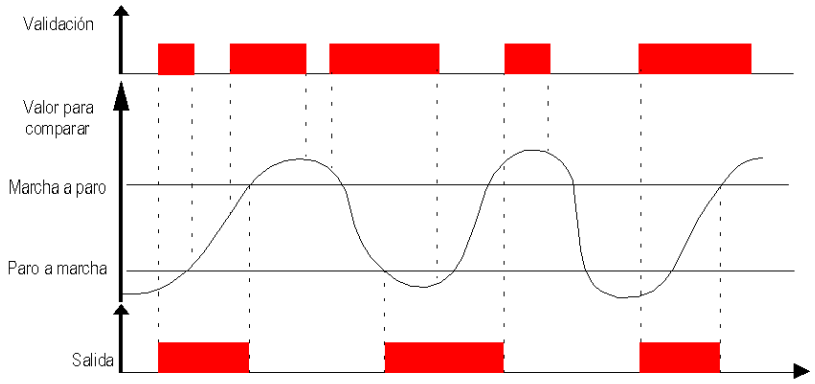
La función dispone de cuatro entradas:

- Una entrada **Valor para comparar** de tipo entero
- Una entrada **Consigna de marcha a paro** de tipo entero
- Una entrada **Consigna de paro a marcha** de tipo entero
- Une entrada **Validación función** de tipo DIG

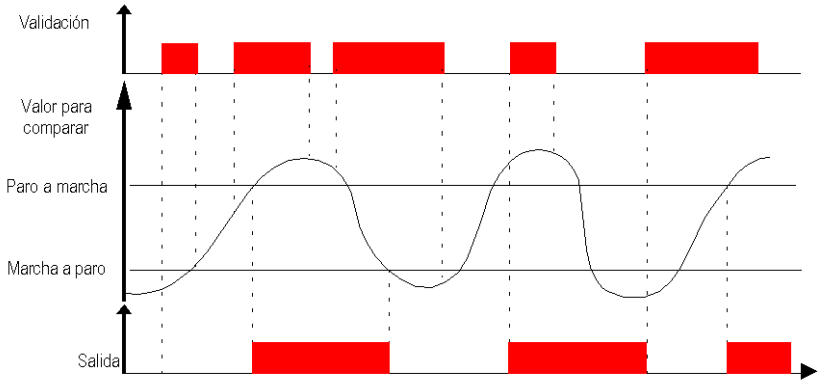
La función proporciona una **Salida** de tipo DIG

Diagramas de funcionamiento

La figura presenta los distintos estados que puede adoptar la salida en caso de que la **Consigna de marcha a paro** sea superior a la **Consigna de paro a marcha**:



La figura presenta los distintos estados que puede adoptar la salida en caso de que la **Consigna paro a marcha** sea superior a la **Consigna de marcha a paro**:



COMPARE (comparación de 2 valores)

Descripción

La función **Comparación de 2 valores** permite comparar dos valores analógicos.

La salida está activa si el resultado de la comparación entre el **Valor 1** y el **Valor 2** es verdadero **y** si la entrada **Validación función** está activa o no conectada.

La salida no cambia de estado si la entrada de **Validación función** pasa de estado Activo a estado Inactivo.

Los operadores de comparación que se pueden elegir desde la ventana **Parámetros** son los siguientes:

Símbolo	Descripción
>	Superior
≥	Superior o igual
=	Igual
≠	Diferente
≤	Inferior o igual
<	Inferior

Acceso

Se puede acceder a esta función 

desde la barra de funciones **BDF**.

Entradas/salidas

La función dispone de:

- Una entrada **Validación de función** de tipo DIG
- Una entrada **Valor 1** de tipo entero
- Una entrada **Valor 2** de tipo entero

Si la entrada de **Valor 1** o **Valor 2** no está conectada, el valor se pone a 0.

La función proporciona una **Salida** de tipo DIG.

Función GAIN

Descripción

La función **Ganancia** función permite convertir valores analógicos cambiando la escala y el offset.

Fórmula de cálculo:

Salida de cálculo = A / B x Entrada de cálculo + C

Acceso

Se puede acceder a la función 

desde la barra de funciones **BDF**.

Entradas/salidas

Descripción de las entradas:

- **Función de habilitación**: Este es el comando de entrada de la función Ganancia, cuyo tipo es DIG, página 180.

  El estado de esta entrada determina el funcionamiento del bloque: si la entrada de **Función de habilitación** está inactiva, la **Salida de cálculo** conserva el último valor calculado.

  NOTA: Si la entrada **Función de habilitación** no está conectada, se considerará activa.

- **Entrada de cálculo**: valor de la entrada analógica conectada a la función Ganancia.

  Se trata de un entero entre -32768 y 32767.

Descripción de la salida:

- **Salida de cálculo**: valor de salida de la función Ganancia.

  Este valor depende del estado de la entrada **Función de habilitación**.

  Si la entrada **Función de habilitación** está:

  - inactiva, la **Salida de cálculo** es igual a cero
  - activa, la **Salida de cálculo** es igual al resultado de la fórmula de cálculo de ganancia.

Parámetros

En la herramienta de programación

En la ventana **Parámetros** podrá ajustar lo siguiente:

- **A/B**, que corresponde a la **ganancia** aplicada por la función, donde:
  - **A** es un numerador (de -32768 a 32767)
  - **B** es un denominador (de -32768 a -1 y de 1 a 32767)
- **C** es el **offset** aplicado por la función y es un entero entre -32768 y 32767.

Además, es posible definir una **banda de funcionamiento** estableciendo límites para la salida de la función:

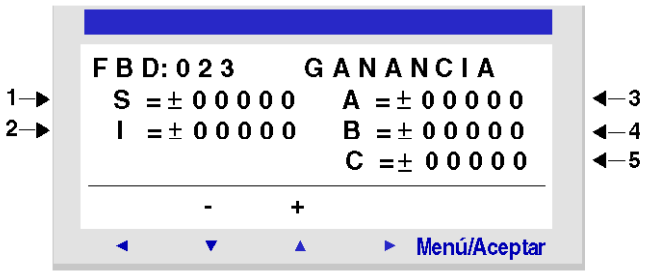
- Límite inferior: enteros entre -32768 y 32767.
- Límite superior: enteros entre -32768 y 32767.

Desde el panel frontal

Desde el menú **PARÁMETROS**, página 63 podrá ajustar:

- **S**: Límite superior (**1**)
- **I**: Límite inferior (**2**)
- **A:** Numerador (**3**)
- **B**: Denominador (**4**)
- **C**: Offset (**5**)

Imagen:



Bloqueo de parámetros

El bloqueo prohíbe la modificación de los parámetros del bloque de función bloqueado desde el panel frontal del módulo lógico en el menú PARÁMETROS.

PANTALLA (Pantalla LCD)

Descripción

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

Se pueden visualizar distintos tipos de contenido simultáneamente, utilizando hasta 32 bloques de función **PANTALLA**.

Cada bloque de función define el contenido que se debe mostrar en una posición específica de la pantalla LCD. El contenido puede ser:

- 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.

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

NOTA: Se pueden utilizar los caracteres de la norma ASCII así como los caracteres acentuados.

NOTA: No se admitirán los caracteres y los símbolos que no aparezcan en la pantalla de introducción datos al teclear.

Acceso

Se puede acceder a la función 

desde la barra de funciones **BDF**.

Entradas

- **Función de habilitación**: se trata del comando de entrada de la función **PANTALLA** de tipo DIG, página 180.

  El estado de esta entrada determina el funcionamiento del bloque: Si la **Función de habilitación** está activa, la información se muestra en la pantalla LCD; de lo contrario, no se muestra nada.

  NOTA: Si la entrada de **Función de habilitación** no está conectada, se considerará activa.
- **Entrada de valor**: se trata de la entrada de selección que determina la naturaleza de la información que se va a visualizar, si esta entrada está:
  - No conectada: la visualización corresponde a la selección efectuada en la zona **Opción usuario**.
  - Conectada a la salida de un bloque de función: la visualización corresponde al valor emitido por esta salida en la zona **Modo de indicación**.

Parámetros

En la ventana Parámetros podrá ajustar lo siguiente:

Entrada de valor no conectada

La pantalla corresponde a la selección efectuada en la zona **Opciones de usuario**.

Según las opciones elegidas, se puede seleccionar:

- **Texto**: una cadena de caracteres.
- **Fecha**: El valor de la fecha del dispositivo en el que se ejecuta el programa (módulo lógico o simulador).
- **Hora**: El valor de la hora.
- **Calibración**: El valor de la desviación del reloj del módulo lógico.

Entrada de valor conectada

El valor emitido por la salida del bloque de función se visualiza según el formato indicado en la ventana de parámetros.

El valor entero presente en la entrada se convierte en una cadena de caracteres; el formato de esta cadena depende de la opción elegida:

- **Entero 1/1 - 1/10000**:
  - 1/1 entero con signo
  - 1/10 - 1/10000 número decimal con signo (la parte fraccionaria representa el número de dígitos después del separador decimal).
- **Modificación permitida**

  Las modificaciones se efectúan utilizando los botones del panel frontal del módulo lógico o en la ventana del panel frontal de la herramienta de programación Zelio Soft 2.

  Si se valida esta opción, se podrá modificar lo siguiente:
  - El dato entero conectado a la **Entrada de valor** de la función (si ésta se puede modificar mediante **PANTALLA**).
  - El valor de la fecha o la hora del módulo lógico (ejecución en un módulo lógico).
  - El valor de la fecha y la hora del simulador (en modo de simulación).
  - La corrección de desviación del reloj del módulo lógico (ejecución en un módulo lógico) Esta última acción no está operativa en modo de simulación.

Descripción del procedimiento de modificación de los valores visualizados:

Paso	Acción
1	Pulse la tecla **Mayús** (blanca) hasta que aparezca **Parám.** en la parte inferior de la pantalla, manténgala pulsada y pulse la tecla ▶ hasta que aparezca **Prog** en la parte inferior de la pantalla y, a continuación, suelte la tecla **Mayús**. **Resultado:** El valor del parámetro parpadea.
2	Pulse las teclas ▼ ▲ para modificar este valor.
3	Pulse **Menú/Aceptar** para validar.

Modo de funcionamiento

Descripción de la interfaz

Cada función de visualización se identifica por un número de bloque: *BXX*.

Aparece este identificador:

- En la hoja de cableado: el número se sitúa en la parte superior derecha del bloque.
- En la ventana de parámetros/pestaña **Parámetros**: el número se encuentra en el menú desplegable en la parte superior izquierda de la ventana.

La ventana de parámetros muestra la cadena resultante de los bloques (*BXX*) utilizados en la hoja de cableado.

La ventana de parámetros está abierta por defecto en el número de bloque de la función a partir del cual se abre el cuadro de diálogo.

Los textos correspondientes al bloque seleccionado se muestran en rojo.

En caso de solapamiento, los textos aparecen en modo de vídeo inverso rojo.

Los textos no solapados correspondientes a los bloques seleccionados restantes se muestran en negro.

Introducción de uno de los parámetros de un bloque de PANTALLA

Descripción del procedimiento de introducción:

Paso	Descripción
1	Sitúe el inicio del texto con ayuda de los parámetros: • **Fila**: valor entre 1 y 4. • **Columna**: valor entre 1 y 18. (La ubicación se determina en función de la casilla de la parte superior izquierda)..
2	Seleccione el tipo de información que se desea visualizar (texto, fecha, valor, etc.).
3	Confirme la acción haciendo clic en **Aceptar**. **Resultado:** El nuevo bloque de **VISUALIZACIÓN** se guardará y se cerrará la ventana de parámetros.

NOTA: Si se habilitan más de 32 bloques simultáneamente, sólo se mostraran los 32 primeros.

NOTA: Si las cadenas se superponen, se muestra un error en la rejilla. Las casillas aparecen en rojo; las cadenas válidas se muestran en negro.

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).
- Valor de fecha, hora o calibración de la función **Relojes**.

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

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

Se pueden incluir múltiples funciones **TEXTO** en una aplicación y se pueden activar utilizando la entrada de validación **SET**/**RESET**. Si se activan múltiples bloques de **TEXTO** simultáneamente, 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**.

Acceso

Se puede acceder a la función 

desde la barra de funciones **BDF**.

Entradas

La función **Texto** dispone de dos entradas DIG:

- **Set**: Activar la entrada Set activa la visualización.
- **Reset**: Activar la entrada **Reset** anula la visualización. Reset es prioritario respecto a Set.

La función de **Texto** dispone de cuatro entradas analógicas de 10 bits que son valores que se pueden visualizar.

- **Valor 1**
- **Valor 2**
- **Valor 3**
- **Valor 4**

Visualización de una cadena de caracteres

El cursor se posiciona al inicio de la cadena que se va a visualizar en la ventana:

- Mediante un clic en una casilla (que parpadea)
- Mediante las flechas de navegación del teclado del PC

Descripción del procedimiento de introducción:

Paso	Acción
1	Sitúe el cursor al principio del texto.
2	Introduzca el texto que se va a visualizar con el teclado.
3	Valide la acción haciendo clic en **Aceptar**. **Resultado:** El nuevo bloque de **Texto** se guardará y se cerrará la ventana de parámetros.

NOTA: La cadena de caracteres está limitada a cuatro líneas. Cualquier carácter adicional sobrescribe el carácter de la última casilla.

NOTA: Se pueden utilizar los caracteres de la norma ASCII así como los caracteres acentuados. No se admitirán los caracteres y los símbolos que no aparezcan en la pantalla de introducción datos al teclear.

NOTA: Si el texto introducido en una línea solapa un valor numérico ya posicionado, este último se suprime.

Si un valor numérico se coloca en un texto ya introducido, los caracteres solapados se sobrescriben.

Visualización de un valor numérico

Posicionamiento:

Para posicionar el valor en la línea, ejecute la función de arrastrar y soltar el valor en la ventana de edición.

Selección:

La selección del valor que se va a visualizar se realiza en la ventana ubicada sobre la zona de edición.

Esta ventana contiene una lista con los siguientes elementos:

- **Fecha**: El valor de la fecha (día.mes.año) del dispositivo en el que se ejecuta el programa (módulo lógico o simulador).
- **Time**: El valor de la hora (hora:minuto).
- **Calibración**, página 83: El valor de la desviación del reloj del módulo lógico.
- Lista de los valores que se pueden visualizar, es decir, las entradas analógicas de la función.,
- **Modificación permitida**

  Las modificaciones se efectúan utilizando los botones del panel frontal del módulo lógico o en la ventana del panel frontal de la herramienta de programación Zelio Soft 2.

  Si se valida esta opción, se podrá modificar lo siguiente:

  - El dato entero conectado a las entradas **Valor** de la función (si esta se puede modificar mediante **TEXTO**).
  - El valor de la fecha o la hora del módulo lógico (ejecución en un módulo lógico).
  - El valor de la fecha y la hora del simulador (en modo de simulación).
  - La corrección de desviación del reloj del módulo lógico (ejecución en un módulo lógico) Esta última acción no está operativa en modo de simulación.

Descripción del procedimiento de modificación de los valores visualizados:

Paso	Acción
1	Pulse la tecla **Mayús** (blanca) hasta que aparezca **Parám.** en la parte inferior de la pantalla, manténgala pulsada y pulse la tecla ▶ hasta que aparezca **Prog** en la parte inferior de la pantalla y, a continuación, suelte la tecla **Mayús**. **Resultado:** El valor del parámetro parpadea.
2	Pulse las teclas ▼ ▲ para modificar este valor.
3	Pulse las teclas ▶ ◀ para seleccionar otro parámetro.
4	Cuando todos los parámetros tengan los valores deseados, pulse **Menú/Aceptar**.

Eliminación del texto

Descripción del procedimiento:

Paso	Acción
1	Seleccione la zona que se va a borrar.
2	Borre el texto con la tecla **Supr** del teclado.

TIME PROG (programador diario, semanal y anual)

Descripción

El **Programador horario, semanal y anual** valida las franjas horarias cuando pueden ejecutarse acciones.

Esta función permite definir un máximo de 51 sucesos que se utilizan para controlar su salida.

Acceso

Se puede acceder a la función *TIME PROG* 

desde la barra de funciones **BDF**.

Salidas

Salida: es la salida de habilitación del programador.

Cuando se alcanza uno de los ciclos definidos como parámetros, la salida está activa (la salida permanece activa durante todo ese ciclo).

Parámetros

En la herramienta de programación

Un ciclo se define por:

- el **tipo de acción**: ON u OFF.
- El **momento** en que se llevará a cabo: Hora/Minuto.
- El **modo** de activación.

La activación de los ciclos puede efectuarse de diferentes maneras:

- **Anual**: activación de un evento una vez al año.

  En este caso, es necesario el mes y el día.
- **Mensual**: activación de un evento una vez al mes.

  En este caso, sólo es necesario configurar el día.
- **Fecha**: activación de un único evento en una fecha específica.

  En este caso, es necesario configurar el día, el mes y el año.

  NOTA: Para los 3 tipos anteriores, es posible configurar la fecha utilizando el calendario (haga clic en el icono de calendario para abrirlo).
- **Periódico**: activación de un evento determinadas semanas cada mes (semanal) o determinados días a la semana (diario).

  En este caso, se accede a otra serie de opciones:

  - Semanal: de manera predeterminada, esta opción está activada y todas las semanas están seleccionadas. Es posible seleccionar sólo algunas semanas concretas.
  - Diaria: de manera predeterminada, esta opción está activada y todos los días están seleccionados. Es posible seleccionar sólo algunos días específicos (en este caso, la opción Diario ya no es válida).

  NOTA: Las semanas indicadas en la opción semanal no corresponden a las semanas del calendario (de lunes a domingo), sino que se definen en función del número de días según el inicio del mes (los siete primeros días del mes constituyen la primera semana).

Desde el panel frontal

En el menú **PARÁMETRO**, página 63, no es posible:

- Agregar o suprimir un evento.
- Modificar el tipo (**Periódico**, **Anual**, **Mensual** y **Fecha**).
- Modificar el tipo de activación ON/OFF.

A través del panel frontal sólo se puede modificar el valor de los parámetros.

Ilustración: modo de activación **Fecha**:

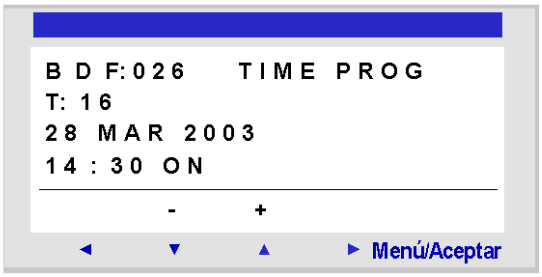
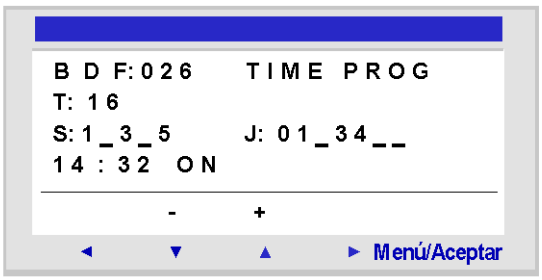


Ilustración: modo de activación **Periódico**:



Bloqueo de parámetros

El bloqueo impide la modificación de los parámetros del bloque de función bloqueado desde el panel frontal del módulo lógico utilizando el menú **PARÁMETROS**.

Creación de un ciclo

Procedimiento de creación de un nuevo ciclo:

Paso	Acción
1	Cree un ciclo haciendo clic en el botón **Nuevo** en la pestaña **Parámetros**. **Resultado:** Aparece un nuevo número de evento en el cuadro **Ciclo actual**.
2	Configure la hora en la que el evento entra en vigor: Hora/Minuto.
3	Configure el tipo de acción: ON u OFF.
4	Configure el modo de activación según sus criterios (por defecto, el ciclo se activará todos los días a la hora indicada).
5	Confirme la acción haciendo clic en **Aceptar**. **Resultado:** El nuevo ciclo se almacenará y se cerrará la ventana de PARÁMETROS.

Modificación de un ciclo

Proceso de modificación de un ciclo:

Paso	Acción
1	Seleccione el ciclo que se debe modificar utilizando el menú desplegable **Ciclo actual** en la pestaña **Parámetros** . **Resultado:** Se abre la configuración del ciclo seleccionado.
2	Modificar los parámetros que se desee.
3	Confirme la acción haciendo clic en **Aceptar**. **Resultado:** El nuevo ciclo se almacenará y se cerrará la ventana de PARÁMETROS.

Eliminación de un ciclo

Procedimiento para eliminar un ciclo:

Paso	Acción
1	Seleccione el ciclo que se debe eliminar utilizando el menú desplegable **Ciclo actual** en la pestaña **Parámetros**. **Resultado:** Se abre la configuración del ciclo seleccionado.
2	Borre el ciclo con ayuda del botón **Eliminar** . **Resultado:** El ciclo desaparecerá del menú desplegable.
3	Confirme la acción haciendo clic en **Aceptar**.

Resumen de la configuración

Para ver los ciclos creados y las condiciones que los activan, seleccione la pestaña **Resumen** y examine la lista de los ciclos configurados.

El botón **Eliminar** permite suprimir el ciclo designado haciendo clic en la lista de la pestaña **Resumen** .

El botón **Número** permite asignar un nuevo número (aún no utilizado) a un evento designado haciendo clic con el ratón en la lista de la pestaña **Resumen** .

Para modificar las características de un ciclo, haga doble clic en la línea deseada. La ventana de parámetros se abre en el ciclo seleccionado.

Modos Simulación y Monitorización

Configuración del reloj

En modo de simulación el reloj que se toma en cuenta es el del simulador. Este reloj se inicializa cuando se pasa al modo de simulación, con la hora/fecha del reloj del PC en el que se ejecuta la herramienta de programación.

A continuación pueden modificarse los parámetros del reloj:

- Con la ayuda del comando Leer/Escribir fecha y hora del menú del **módulo**.
- Mediante el comando RELOJ de la opción OTROS a la que se accede utilizando los botones de la ventana del panel frontal.
- Utilizando el acelerador, página 307.

Modificación de los parámetros de TIME PROG

Estos parámetros no pueden ser modificados abriendo la ventana de parámetros en los modos de simulación y monitorización.

Es posible modificar estos parámetros desde el panel frontal (mediante los botones) en el menú **PARÁMETROS** seguido de la opción del número de bloque correspondiente a *TIME PROG* y del número de evento que se va a modificar.

BISTABLE (Telerruptor)

Descripción

La función **Telerruptor** cambia el estado de la **Salida** en cada flanco ascendente (paso de inactivo a activo) de la entrada **Comando**.

Acceso

Se puede acceder a la función de telerruptor 

desde la barra de funciones **BDF**.

Entradas/salidas

Descripción de las entradas:

- **Comando**: la entrada es la que activa los cambios de estado de la salida; es de tipo DIG, página 180.
- **Puesta a cero**: cuando esta entrada está activa, la SALIDA permanece siempre inactiva sean cuales sean las transiciones de la entrada COMANDO.

  NOTA: Si la entrada **Puesta a cero** no está conectada, se considerará inactiva.

Descripción de la salida:

- **Salida**: se trata de la salida del telerruptor, y es de tipo DIG, página 186.

  Este valor depende del estado de la entrada **Puesta a cero**.

  Si la entrada **Puesta a cero** es:

  - Inactiva: la **Salida** cambia de estado de acuerdo con las transiciones de la entrada **Comando**.
  - Activa: la **Salida** permanece siempre inactiva.

MUX (multiplexado)

Descripción

La función **Multiplexado** realiza un multiplexado de dos vías de entrada en la **Salida**.

Acceso

Se puede acceder a esta función 

desde la barra de funciones **BDF**.

Entradas/salidas

Descripción de las entradas:

- **Vía A**: es la entrada A del multiplexador, es de tipo entero, página 182.
- **Vía B**: se trata de la entrada B del multiplexador; de tipo entero, página 182.
- **Comando**: esta entrada permite elegir el canal de entrada que se va a aplicar en la salida.

  NOTA: Si al entrada **Comando** no está conectada, se considerará inactiva.

  NOTA: Si las vías A o B no están conectadas, se fijarán en 0.

Descripción de la salida:

- **Salida**: es la salida del multiplexador.

  Este valor depende del estado de la entrada **Comando**.

  Si la entrada **Comando** está:

  - Inactiva: la **Salida** corresponde a la **Vía A**.
  - Activa: la **Salida** corresponde a la **Vía B**.

ADD/SUB (función aritmética ADD/SUB)

Descripción

La función aritmética **ADD/SUB** permite efectuar operaciones sencillas en números enteros:

- suma
- resta

Fórmula de cálculo:

Salida de cálculo = Entrada 1 + Entrada 2 - Entrada 3

Acceso

Se puede acceder a la función  desde la barra de funciones **BDF**.

Entradas/salidas

Descripción de las entradas:

- **Entrada 1**: primer valor de entrada de la fórmula (entero, página 182).
- **Entrada 2**: segundo valor de entrada de la fórmula (entero, página 182).
- **Entrada 3**: tercer valor de entrada de la fórmula (entero, página 182).

  NOTA: Si las entradas no están conectadas, se fijarán en 0.
- **Propagación de error**: Esta entrada de tipo DIG, página 180 sirve para propagar errores (o saturaciones) procedentes de funciones de cálculo (ADD/SUB o MUL/DIV) efectuadas aguas arriba.

  NOTA: Si **Propagación de error** se ajusta en 1, las operaciones no se llevarán a cabo, y la salida **Error/Desborde** se pondrá a 1.

  NOTA: Si la entrada **Propagación de error** no está conectada, se ajusta en 0.

Descripción de las salidas:

- **Salida de cálculo**: es el valor de salida de la fórmula de cálculo (entero, página 186).
- **Error/Desborde**: esta salida de tipo DIG, página 186 indica la presencia de posibles errores de saturación.

  Esta salida está activa en los siguientes casos.

  - La consecuencia de las operaciones es un resultado que no está incluido en el intervalo -32768 a +32767.
  - La entrada **Propagación de error** está activa.

Ejemplos

Suma simple: no utilizar la entrada **Entrada 3**.

Sustracción simple: no utilizar una de las entradas **Entrada 1** o **Entrada 2**.

MUL/DIV (función aritmética MUL/DIV)

Descripción

La función aritmética **MUL/DIV** permite efectuar operaciones sencillas en números enteros:

- multiplicación
- división

Fórmula de cálculo:

Salida de cálculo = Entrada 1 x Entrada 2 / Entrada 3

Acceso

Se puede acceder a la función  desde la barra de funciones **BDF**.

Entradas/salidas

Descripción de las entradas:

- **Entrada 1**: primer valor de entrada de la fórmula (entero, página 182).
- **Entrada 2**: segundo valor de entrada de la fórmula (entero, página 182).
- **Entrada 3**: tercer valor de entrada de la fórmula (entero, página 182).

  NOTA: Si las ENTRADAS no están conectadas, se fijan en 1.
- **Propagación de error**: Esta entrada de tipo DIG, página 180 sirve para propagar errores (o saturaciones) procedentes de funciones de cálculo (ADD/SUB o MUL/DIV) efectuadas aguas arriba.

  NOTA: Si **Propagación de error** se ajusta en 1, las operaciones no se llevarán a cabo, y la salida **Error/Desborde** se pondrá a 1.

  NOTA: Si la entrada **Propagación de error** no está conectada, se ajusta en 0.

Descripción de las salidas:

- **Salida de cálculo**: es el valor de salida de la fórmula de cálculo (entero, página 186).
- **Error/Desborde**: esta salida de tipo DIG, página 186 indica la presencia de posibles errores de saturación.

  Esta salida se activa en los siguientes casos:

  - La consecuencia de las operaciones es un resultado que no está incluido en el intervalo -32768 a +32767.
  - La entrada **Propagación de error** está activa.
  - La entrada **Entrada 3** es igual a 0.

Ejemplos

Multiplicación simple: no utilizar la entrada **Entrada 3**.

División simple: no utilizar una de las entradas **Entrada 1** o **Entrada 2**.

CAM BLOC (Programador de levas)

Presentación

La función de programador de levas **CAM BLOC** controla un conjunto de 8 ruedas de levas solidarias.

La función presenta en las 8 salidas (que representan las 8 ruedas) el estado correspondiente a la posición actual de las ruedas del árbol.

La configuración de la leva puede ajustarse; también puede regularse el estado de las salidas de cada posición.

Una vez alcanzado el valor máximo, la leva retoma su posición inicial (la salida vuelve a 0).

Acceso

Se puede acceder a la función 

desde la barra de funciones **BDF**.

Entradas/salidas

Descripción de las entradas:

- **Avance**: es la entrada que acciona el avance de la leva, que avanza un paso en cada flanco ascendente (paso de inactivo a activo).
- **Inversa**: es la entrada que acciona el retroceso de la leva, que retrocede un paso en cada flanco ascendente (paso de inactivo a activo).

  NOTA: La entrada **Adelante** tiene prioridad sobre la entrada **Inversa**.

  NOTA: Si las entradas **Adelante** e **Inversa** no están conectadas, se fijarán como inactivas.
- **Reset** (inicialización): cuando esta entrada está activa, la leva se recoloca en su posición inicial: La salida **Posición** se establece en 1.

  NOTA: La entrada **Reset** es prioritaria respecto de las entradas **Adelante** e **Inversa**.

  NOTA: Si la entrada **Reset** no está conectada, se fijará como inactiva.

Descripción de las salidas:

- **Salidas 1 a 8:** estado correspondiente a la posición actual del árbol (representa las 8 ruedas).
- **Posición**: posición de la leva (1 a 50).

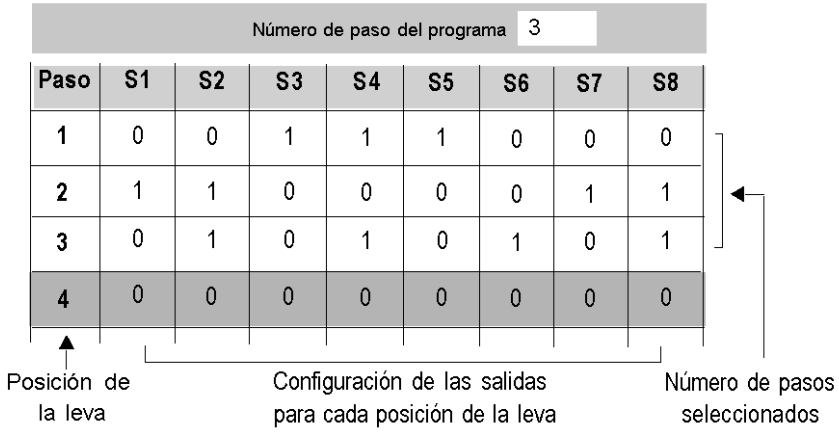
Parámetros

Desde la herramienta de programación

En la ventana **Parámetros** podrá ajustar lo siguiente:

- **El número de pasos del programa**: su valor está comprendido entre 1 y 50.
- **El estado de la salida [de 1 a 8]**: para cada posición del árbol.

En la siguiente figura se muestra parte de la ventana de parámetros:



Si está seleccionado, el parámetro *Latching* permite recuperar el valor actual del temporizador tras un corte de alimentación, página 46.

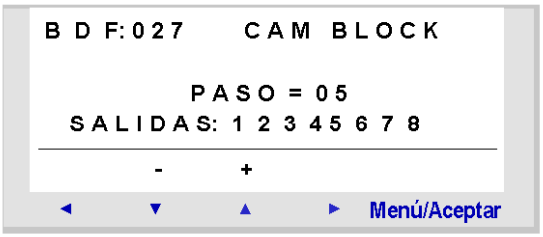
Desde el panel frontal

En la ventana **PARÁMETROS**, página 63, es posible modificar bit a bit el contenido de todos los pasos del programador de levas, aunque no es posible modificar el número de pasos.

Una vez introducido el número del bloque, será necesario introducir:

- **El número del paso**: un valor [entre 1 y 50].
- **El estado de la salida [de 1 a 8]**: Para cada salida, el valor se puede fijar en inactivo (visualización normal del número) o activo (número en vídeo inverso).

Imagen:



Bloqueo de parámetros

El bloqueo impide la modificación de los parámetros del bloque de función bloqueado desde el panel frontal del módulo lógico utilizando el menú **PARÁMETROS**.

ARCHIVO

Presentación

La función **Archivo** permite hacer copias de seguridad de dos valores simultáneamente con la información relativa a su fechado.

Acceso

Se puede acceder a esta función 

desde la barra de funciones **BDF**.

Entradas/salidas

Descripción de la entrada:

- **Memorización**: Para cada entrada de comando de la función de archivo (tipo DIG, página 180), en cada flanco ascendente (paso de inactivo a activo) se memoriza la entrada de VALOR.

  NOTA: Si la entrada **Memorización** no está conectada, se fijará como inactiva.
- **Reset**: cuando la entrada (tipo DIG, página 180) está activa, fuerza la salida **Archivo válido** como inactiva. Los valores que se hayan guardado previamente seguirán disponibles.

  NOTA: Si la entrada **Reset** no está conectada, se fijará como inactiva.
- **Valor 1**: primera entrada que se ha guardado. El valor presente en esta entrada se guarda con información referente a su fechado: fecha y hora (esta información está disponible en las salidas).
- **Valor 2**: segunda entrada que se ha guardado.

  NOTA: Si una entrada **Valor 1 o 2** no está conectada, se fijará como inactiva.

Descripción de las salidas:

- La salida **Archivo válido** (tipo DIG, página 186) indica la validez del almacenamiento en curso:
  - Inactivo: No hay datos disponibles
  - Activo: Datos disponibles

  NOTA: Las salidas siguientes son enteros.
- **Minuto**: valor del minuto de la información de fechado (de 0 a 59).
- **Hora**: valor de la hora (de 0 a 23).
- **Día**: valor del día (de 1 a 31).
- **Mes**: valor del mes (de 1 a 12).
- **Año**: valor del año (de 0 a 99).
- **ARCHIVO 1**: valor entero presente en la entrada **Valor 1**.
- **Archivo 2**: valor entero presente en la entrada **Valor 2**.

Parámetros

Desde la herramienta de programación

Si está seleccionado, el parámetro *Latching* permite recuperar el valor actual del temporizador tras un corte de alimentación, página 46.

Mecanismo de almacenamiento

Si la entrada **Memorización** se ha activado varias veces, sólo se memorizarán los datos referidos a la última activación.

Visualización de los valores guardados

Es posible visualizar los valores guardados. Para hacerlo, conecte las salidas de la función *Archive* a los bloques de PANTALLA.

La función PANTALLA puede efectuar modificaciones del valor visualizado si el parámetro *Authorized modification* está seleccionado.

NOTA: Las modificaciones que se realicen pueden generar incoherencias de datos archivados: Valor/Fecha.

ESTADO

Descripción

La función **ESTADO** permite al usuario acceder a los estados del módulo lógico y modificar el comportamiento del programa BDF o GFC en función de estos estados.

Sólo existe un estado de alarma disponible (la aplicación puede recuperar la advertencia), ya que el error conlleva la detención de la aplicación y de la ejecución del bloque de función de *STATUS*.

Acceso

Se puede acceder a la función 

desde la barra de funciones **BDF**.

Entradas/salidas

Este bloque de función no contiene entradas.

La función dispone de siete salidas:

- **Estado de la alarma:** se activa cuando se detecta un error o una alarma en el módulo lógico. En este caso, el código correspondiente está disponible en la salida **Número de alarma**. El único modo de devolver esta salida al estado inactivo y poner a cero el **Número de alarma** es utilizando el menú **PREDETERMINADO** del panel frontal con los comandos `CLEAR` y `YES`. Uso: permite colocar el programa de usuario en un estado de retorno conocido en caso de error.
- **Supervisión RUN**: se activa cuando el programa se ejecuta correctamente en el módulo lógico y se activa una sesión de Monitorización desde la herramienta de programación.

  La salida permanece inactiva en todos los demás casos.

  Uso: en este modo de funcionamiento, la acción del watchdog en la configuración se sobrescribe sistemáticamente independientemente de la elección inicial del programador. Si, en el programa, la acción del watchdog (error/advertencia) resulta esencial, esta salida permite poner el programa en un estado conocido sin cambios para las salidas controladas.
- **Parámetros RUN**: emite un impulso cuando el programa se ejecuta correctamente en el módulo lógico y se ha activado una acción de modificación de los parámetros, ya sea desde la herramienta de programación o a partir de la ejecución en el menú **PARÁMETROS** en la pantalla LCD del panel frontal.

  La salida permanece inactiva en todos los demás casos.

  Uso: en este modo de funcionamiento, la acción del watchdog en la configuración se sobrescribe sistemáticamente independientemente de la elección inicial del programador. Si, en el programa, la acción del watchdog (error/advertencia) resulta esencial, esta salida permite poner el programa en un estado conocido sin cambios para las salidas controladas.

- **Init en frío**: está en un nivel alto (sin posibilidad de detección de flancos) durante el primer ciclo de ejecución de un programa cuando cambia de **STOP** a **RUN** con **INIT**.

  Uso: Uso: esta salida permite insertar inicializaciones específicas en el programa, por ejemplo, inicializar la función GFC *RESET-INIT* INIT, que confiere la remanencia en el gráfico GFC que la contiene en caso de corte de alimentación.
- **Init. en caliente**: está en un nivel alto (sin posibilidad de detección de flancos) durante el primer ciclo de ejecución de un programa cuando se restablece la alimentación eléctrica tras un corte cuando el programa estaba en modo **RUN** o cuando cambia de **STOP** a **RUN** sin **INIT**..

  Uso: esta salida permite insertar inicializaciones específicas en el programa una vez restablecida la alimentación eléctrica.
- **Ciclo de parpadeos**: emite una señal periódica que cambia alternamente de encendido a apagado en cada ejecución del programa (modo **RUN**). Su periodo es igual al doble de la duración del periodo de ciclo descrito en la configuración.
- **Número de alarma**: proporciona el código de la alarma en forma de un entero con signo cuando la salida **Estado de alarma** se encuentra activa.

NOTA: En el modo de simulación, todas las salidas son significativas.

Sin embargo:

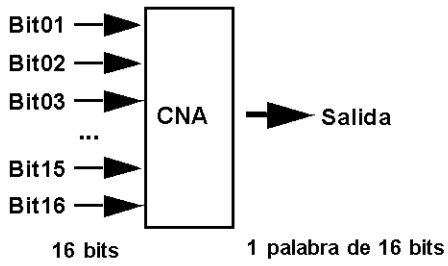
- La función **Monitorización RUN** siempre está activa porque simula funciones similares a las de la monitorización.
- **Arranque en frío** corresponde a la simulación del paso de **STOP** a **RUN**.
- **Arranque en caliente** se activa al final de una simulación de corte de alimentación.

(Conversión de bit a palabra) CNA

Descripción

La función **Conversión de bit a palabra** produce una salida de tipo entero (16 bits) a partir de entradas de tipo 16 bits.

Ilustración:



NOTA: Esta función se puede utilizar, por ejemplo, para transferir una entrada o un estado de función DIG a una salida de tipo **Modbus**, página 190 (**O1XT1** a **O4XT1**).

Acceso

Se puede acceder a la función 

desde la barra de funciones **BDF**.

Entradas/salidas

Esta función admite 16 entradas DIG: **Bit01** (byte menos significativo)...**Bit 16** (byte más significativo).

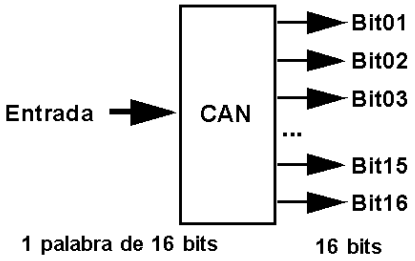
Esta función admite 1 salida de tipo entero (16 bits).

(Conversión de palabra a bit) CAN

Descripción

La función **Conversión de palabra a bit** desglosa una entrada de tipo entero (16 bits) en salidas de tipo 16 bits.

Ilustración:



NOTA: Esta función se puede utilizar, por ejemplo, para desglosar una entrada de tipo **Modbus**, página 190 (**J1XT1**...**J4XT1**) y duplicar estos estados en las salidas DIG.

Acceso

Se puede acceder a la función 

desde la barra de funciones **BDF**.

Entradas/salidas

Esta función admite 1 entrada de tipo entero (16 bits).

Esta función admite 16 salidas DIG: **Bit01** (byte menos significativo)...**Bit 16** (byte más significativo).

SLin (entrada de enlace serie)

Descripción

El bloque de función **Entrada del puerto serie** permite transmitir, a través de un enlace maestro-esclavo, datos a los emplazamientos de memoria de direcciones las direcciones fijas en el módulo lógico por el enlace de programación.

Acceso

Se puede acceder a la función 

desde la barra de funciones **BDF**.

Entradas/salidas

La función proporciona ocho salidas de tipo entero numeradas de entrada 1 a entrada 8. Estas salidas permiten que la aplicación programada en el módulo lógico utilice los datos actualizados en los emplazamientos de memoria de las direcciones fijas seleccionadas.

Parámetros

Seleccione un rango de ocho direcciones en la ventana **Parámetros**. Los siguientes son los rangos de direcciones disponibles:

- 1...8
- 9...16
- 17...24

Enlace serie

Proceso de configuración del enlace serie:

- Velocidad de diálogo: 115 kilobaudios
- Formato: 7 bits, paridad par, 1 bit de parada.

DTR (Data Terminal Ready) debe estar ENCENDIDO cuando se utiliza con **SR2CBL01** en el lado del maestro.

Trama de escritura y respuesta

A continuación se muestra la trama de escritura que se enviará al módulo lógico en código ASCII:

- Delimitador de inicio: ":"
- Dirección del esclavo invariable: 01
- Comando de escritura invariable: 10 (hexadecimal)
- Dirección de datos: 00 00 FF xx

  xx es el primer rango de direcciones de entrada: de 00 (hexadecimal) a 17 (hexadecimal), que corresponde a la primera dirección de los datos que hay que escribir menos 1.
- Número de bytes: nn (hexadecimal)

  Número de datos que se hay que escribir multiplicado por 2: de 02 (hexadecimal) a 30 (hexadecimal).
- Datos que hay que escribir: d1H d1L d2H ... dnnL

  Se trata de los nn (hexadecimal) que hay que escribir. Los datos están formados por dos bytes: High (H) y Low (L).
- Suma de comprobación: cc (hexadecimal)

  Este es el byte bajo de la suma complementada y aumentada de 2, de los bytes desde la dirección del esclavo hasta el último byte de los datos que hay que escribir.
- Delimitador final: <CR> <LF>

  <CR>: Código ASCII 0D.

  <LF>: Código ASCII 0A.

La respuesta del módulo lógico se estructura de la siguiente manera:

- Delimitador de inicio: ":"
- Dirección del esclavo invariable: 01
- Comando de escritura invariable: 10 (hexadecimal)
- Dirección de datos: 00 00 FF xx

  xx es el primer rango de direcciones de entrada: de 00 (hexadecimal) a 17 (hexadecimal).
- Número de bytes: nn (hexadecimal)

  Número de datos que se hay que escribir multiplicado por 2: de 02 (hexadecimal) a 30 (hexadecimal).
- Suma de comprobación: cc (hexadecimal)

  Este es el byte bajo de la suma complementada y aumentada de 2, de los bytes desde la dirección del esclavo hasta el número de bytes.
- Delimitador final: <CR> <LF>

  <CR>: Código ASCII 0D.

  <LF>: Código ASCII 0A.

Ejemplos

Ejemplo 1: Escriba en el rango de direcciones de entrada 3 el valor de 16 bits 8569 (decimal): corresponde a 2179 en formato hexadecimal:

Solicitud:

:01100000FF0202217953<CR><LF>

3A303131303030303046463032303232313739353330D0A

3A	30	31	31	30	30	30	30	30	46	46	30	32	30	32	32	31	37	39	35	33	0D	0A

Suma de comprobación: 01+10+00+00+FF+02+02+21+79 = 1AE

de los cuales el complemento da E51, más 2 da E53, da la suma de comprobación = 53 (byte bajo de E53)

Respuesta:

:01100000FF0202ED<CR><LF>

3A303131303030303046463032303245440D0A

3A	30	31	31	30	30	30	30	30	46	46	30	32	30	32	45	44	0D	0A

Ejemplo 2: Escriba 3 datos desde la entrada 10 en formato decimal con los valores: 1111 en formato decimal (457 en formato hexadecimal); a continuación, introduzca 11 con los valores: -23206 en formato decimal (A55A en formato hexadecimal); y, por último, introduzca 12 con los valores 10101 en formato decimal (2775 en formato hexadecimal):

Solicitud:

:01100000FF09060457A55A2775EC<CR><LF>

Respuesta:

:01100000FF0906E2<CR><LF>

Ejemplo 3: Escriba el dato 8569 en decimal (2179 en hexadecimal) en la entrada 3:

Solicitud:

:01100000FF0202217953<CR><LF>

Respuesta:

:01100000FF0202ED<CR><LF>

Ejemplo 4: Escriba el dato 32767 en decimal (7FFF en hexadecimal) en la entrada 1:

Solicitud:

:01100000FF00027FFF71<CR><LF>

Respuesta:

:01100000FF0002EF<CR><LF>

Ejemplo 5: Escriba el dato -1 en decimal (FFFF en hexadecimal) en la entrada 1:

Solicitud:

:01100000FF0002FFFFF1<CR><LF>

Respuesta:

:01100000FF0002EF<CR><LF>

Ejemplo 6: Escriba 24 datos en formato decimal desde la entrada 1 hasta la entrada 24 en formato decimal (18 en hexadecimal) con los valores -1 en decimal (FFFF en hexadecimal):

Solicitud:

:01100000FF0030FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF

FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF1

<CR><LF>

Respuesta:

:01100000FF0030C1<CR><LF>

Ejemplo 7: Escriba 24 datos en formato decimal desde la entrada 1 hasta la entrada 24 en formato decimal (18 en hexadecimal) con 0:

Solicitud:

:01100000FF0030000000000000000000000000000000000000000000

00000000000000000000000000000000000000000000000000C1<CR><LF>

Respuesta:

:01100000FF0030C1<CR><LF>

Interrupción en la comunicación

En caso de una interrupción de la comunicación, desconecte y vuelva a conectar la alimentación del módulo lógico.

SLOut (entrada de enlace serie)

Descripción

El bloque de función **Salida de enlace serie** permite enviar datos en direcciones fijas en el módulo lógico hacia otros equipos a través de un enlace serie maestro-esclavo por el enlace de programación.

Acceso

Se puede acceder a la función 

desde la barra de funciones **BDF**.

Entradas/salidas

La función proporciona ocho entradas de tipo entero numeradas de salida 1 a salida 8. Estas entradas permiten que la aplicación pueda escribir los datos que deben enviarse a los emplazamientos de memoria de las direcciones fijas.

Parámetros

Seleccione un rango de ocho direcciones en la ventana **Parámetros**. Los siguientes son los rangos de direcciones disponibles:

- 25...32
- 33...40
- 41...48

Enlace serie

Proceso de configuración del enlace serie:

- Velocidad de diálogo: 115 kilobaudios
- Formato: 7 bits, paridad par, 1 bit de parada.

DTR (Data Terminal Ready) debe estar ENCENDIDO cuando se utiliza con **SR2CBL01** en el lado del maestro.

Trama de lectura y respuesta

La trama de lectura que se debe enviar al módulo lógico es la siguiente:

- Delimitador de inicio: ":"
- Dirección del esclavo invariable: 01
- Comando de lectura invariable: 03
- Dirección de datos: 00 00 FF xx

  xx es el primer rango de direcciones de entrada: de 18 (hexadecimal) a 2F (hexadecimal), que corresponde a la dirección del primer dato que hay que escribir menos 1.
- Número de bytes: nn (hexadecimal)

  Número de datos que hay que leer multiplicado por 2: de 02 (hexadecimal) a 30 (hexadecimal).
- Suma de comprobación: cc (hexadecimal)

  Este es el byte bajo de la suma complementada y aumentada de 2, de los bytes desde la dirección del esclavo hasta el número de bytes.

- Delimitador final: <CR> <LF>

  <CR>: Código ASCII 0D.

  <LF>: Código ASCII 0A.

La respuesta del módulo lógico se estructura de la siguiente manera:

- Delimitador de inicio: ":"
- Dirección del esclavo invariable: 01
- Comando de lectura invariable: 03
- Número de bytes: nn (hexadecimal)

  Número de datos que hay que leer multiplicado por 2: de 02 (hexadecimal) a 30 (hexadecimal).
- Datos leídos: d1H d1L d2H ... dnnL

  Se trata de los nn (hexadecimal) que hay que leer. Los datos están formados por dos bytes: High (H) y Low (L).
- Suma de comprobación: cc (hexadecimal)

  Este es el byte bajo de la suma complementada y aumentada de 2, de los bytes desde la dirección del esclavo hasta el último byte de los datos leídos.
- Delimitador final: <CR> <LF>

  <CR>: Código ASCII 0D.

  <LF>: Código ASCII 0A.

Ejemplo

Lea 24 datos del rango de direcciones de salida 25 al rango de direcciones de salida 48:

Solicitud:

:01030000FF1830B6<CR><LF>

3A3031303330303030464631383330423 60D0A

3A	30	31	30	33	30	30	30	30	46	46	31	38	33	30	42	36	0D	0A

Suma de comprobación: 01+03+00+00+FF+18+30 = 14B

de los cuales el complemento da EB4, más 2 da EB6, da la suma de comprobación = B6 (byte bajo de EB6)

Respuesta 1, por ejemplo:

:0103300001000200030004000500060007000800090 00A000B000C000D000

E000F00100011001200130014001500160017 0018CD<CR><LF>

Respuesta 2, por ejemplo, con datos = 0:

:0103300000000000000000000000000000000800090000000000000000000000

00000000000000000000000000000000000000CD<CR><LF>

Respuesta 3, por ejemplo, con datos = -1 en decimal (FFFF en hexadecimal):

:010330FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF

FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFD<CR><LF>

Interrupción en la comunicación

En caso de una interrupción de la comunicación, desconecte y vuelva a conectar la alimentación del módulo lógico.

COM (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 a una variable numérica para leerlas o modificarlas.

Se pueden utilizar hasta 28 bloques de función **Mensaje** en el mismo programa.

NOTA: La función **Mensaje** sólo está disponible en módulos lógicos que tengan un reloj y cuando se les adjunte la interfaz de comunicación SR2COM01, página 333.

Acceso

Se puede acceder a la función 

desde la barra de funciones **BDF**.

Entradas/salidas

El bloque de función **Mensaje** contiene las **siguientes entradas**:

- **Validación de función**. Según la configuración del bloque de función, el mensaje de alarma se envía cuando se detecta una transición en esta entrada:
  - de estado Inactivo a estado Activo (predeterminado)
  - de estado Activo a estado Inactivo.
- **Val1**, variable de E/S asociada a este bloque de función **Mensaje**.
- **Val2**, variable numérica asociada a este bloque de función **Mensaje**.

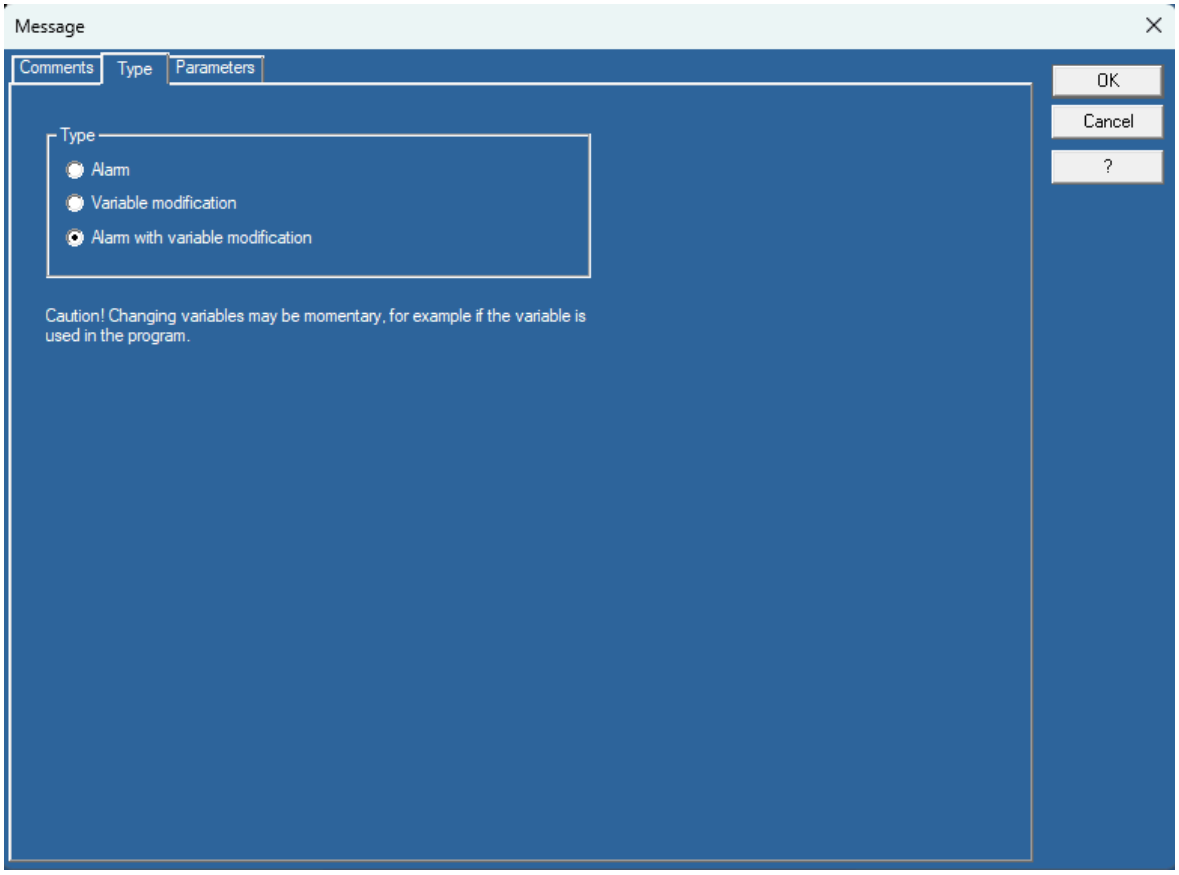
Los valores de las variables conectadas con las entradas **Val1** y **Val2** podrán (según la configuración del bloque de función **Mensaje**) visualizarse en los mensajes de alarma enviados o ser leídos o modificados mediante los comandos enviados desde un teléfono móvil o desde la herramienta de funcionamiento de las alarmas.

El bloque de función **Mensaje** dispone de una **salida**. Cada vez que se valida el bloque de función, se envía un impulso a esta salida.

Configuración desde la herramienta de programación

Haga doble clic en el bloque de función para que aparezca la ventana de parámetros. Utilice las pestañas **Tipo** y **Parámetros** de esta ventana para configurar el bloque.

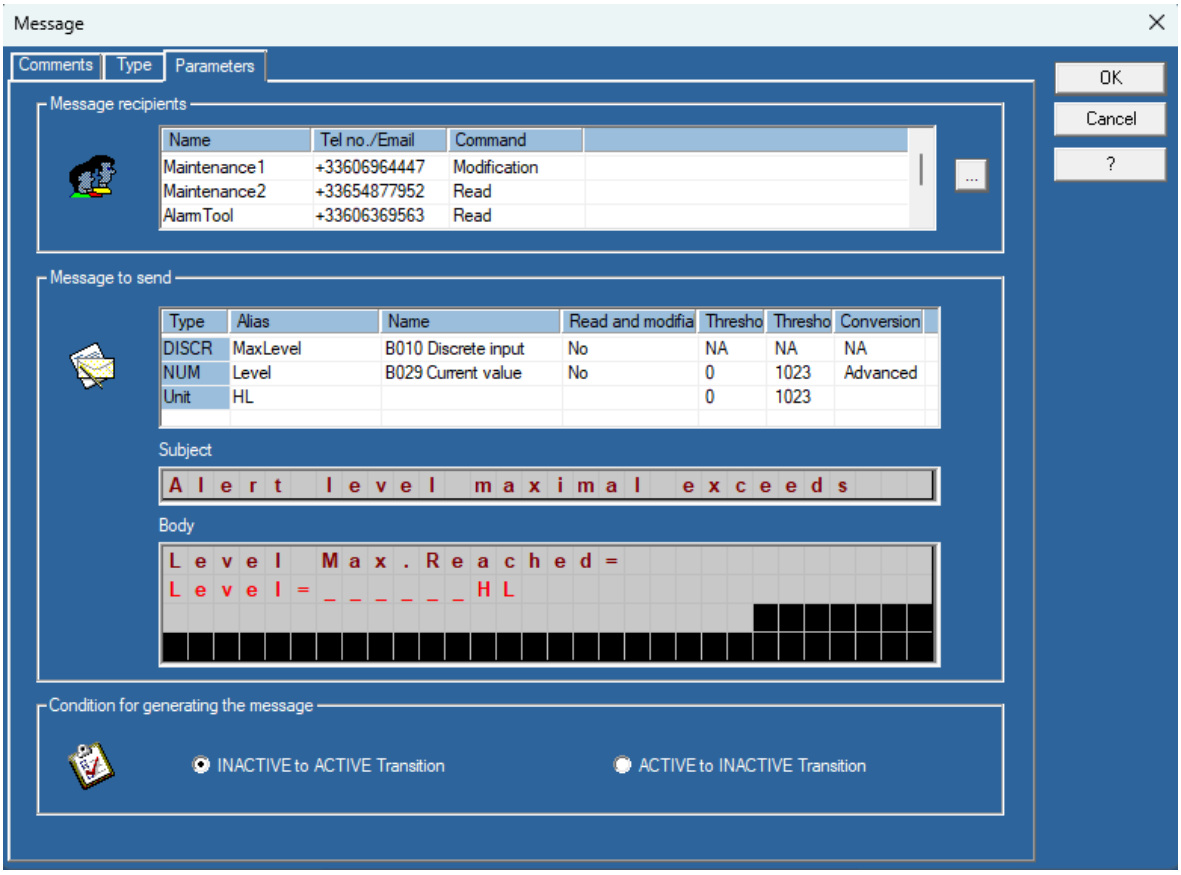
En la pestaña **Tipo**:



Seleccione el **tipo** de mensaje de alarma:

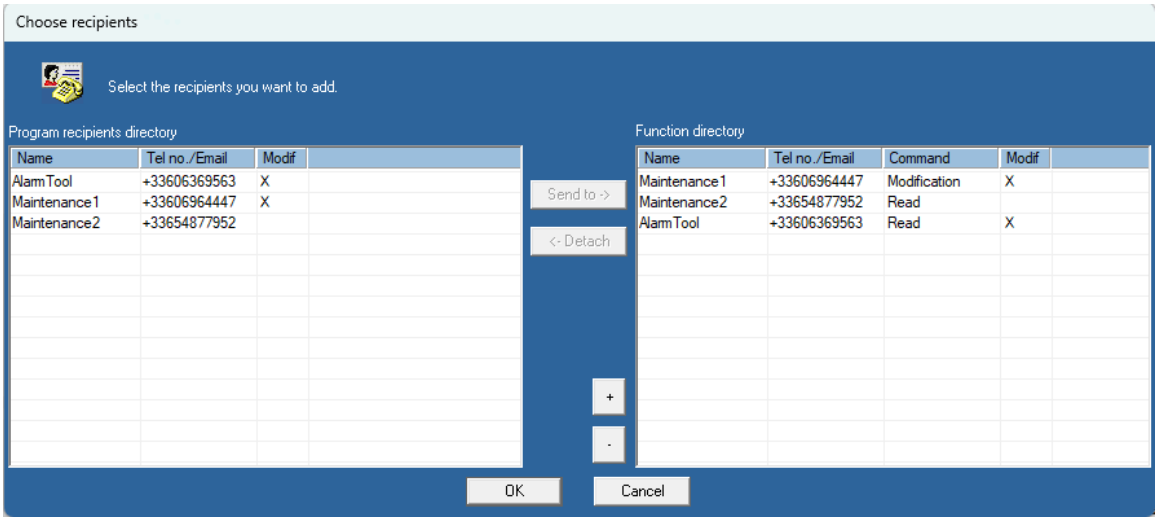
- **Alarma:** Se utiliza para enviar un mensaje de alarma al activar el bloque funcional. Las variables asociadas al bloque se pueden mostrar en el mensaje.
- **Modificación de variables**: Permite tener acceso a una variable E/S o digital. Cada una de estas dos variables se puede declarar como legible y modificable.
- **Alarma con modificación de variables**: Se utiliza para enviar un mensaje de alarma al activar el bloque funcional. Los valores de las variables asociados al bloque se pueden mostrar en el mensaje y se utilizan para permitir el acceso a una variable de E/S o a una variable numérica. Cada una de estas 2 variables se puede declarar como legible y modificable.

En la pestaña **Parámetros**:



Especifique los **destinatarios del mensaje** de alarma de este bloque. Estos destinatarios se eligen de la Libreta de direcciones del programa.

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

Paso	Acción
1	Haga clic en el botón [...] de la zona **Destinatarios del mensaje** para añadir un destinatario o para modificar la lista de destinatarios de este mensaje. **Resultado:** Aparece la siguiente ventana:  Estos destinatarios se eligen de la Libreta de direcciones del programa, página 331.
2	Cuando se desee añadir un destinatario, selecciónelo en la libreta de direcciones del programa y haga clic en el botón **Enviar a →**.
3	Organice los destinatarios en el orden de prioridad, página 243 con los botones **+** and **-**.
4	Haga doble clic en un destinatario para especificar los tipos de comandos que podrá utilizar: • Seleccione **No** para que el destinatario no tenga ningún tipo de acceso a las variables conectadas al bloque de función **Mensaje**. • Seleccione **Lectura** para que el destinatario pueda ejecutar los comandos de lectura de las variables conectadas al bloque de función **Mensaje**. • Elija **Modificar** para permitir que los destinatarios lean y modifiquen variables conectadas al bloque de función **Mensaje**. Esta opción sólo está disponible para los destinatarios que se han declarado autorizados para modificar variables en el directorio. **NOTA:** Para obtener más información sobre el envío de comandos, consulte la ayuda en línea del software Zelio Logic Alarm. Para confirmar haga clic en el botón **Aceptar**.
5	Para confirmar haga clic en el botón **Aceptar**.

Configure las **variables asociadas** al bloque de función **Mensaje**.

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

Paso	Acción
1	Haga doble clic en la línea de la variable de E/S para acceder a la ventana **Configurar**. Esta ventana permite: • Modifique el **Alias** de la variable. • Si fuese necesario, convertir a la variable en legible y modificable. Para confirmar, haga clic en el botón **Aceptar**.
2	Haga doble clic en la línea de la variable numérica para tener acceso a la ventana **Configurar**. Esta ventana permite: • Modifique el **Alias** de la variable. • Si fuese necesario, convertir la variable en legible y modificable. • Definir una banda de posibles valores para esta variable; si se envía un comando de modificación, el nuevo valor deberá estar incluido en esta página; en caso contrario, no se procesará el comando. • Si fuese necesario, definir las propiedades de conversión, página 242. Para confirmar, haga clic en el botón **Aceptar**.

Defina **Objeto y cuerpo del mensaje de alarma** (estos dos campos no estarán disponibles si el tipo seleccionado es **Modificación de variables**).

Se puede incluir el valor de una o de las dos variables asociadas al bloque de función en el cuerpo del mensaje. Para ello:

- Seleccione la variable en la lista.
- Arrástrela hacia la zona del cuerpo del mensaje.

Especifique la **Condición para generar el mensaje** (este campo no estará disponible si el tipo seleccionado es **Modificación de variables**). Elija:

- **Transición de INACTIVO a ACTIVO**, para que el mensaje se envíe cuando la entrada **Validación de función** del bloque de función **Mensaje** pase a estado activo.
- **Transición de ACTIVO a INACTIVO**, para que el mensaje se envíe cuando la entrada **Validación de función** del bloque de función **Mensaje** pase a estado inactivo.

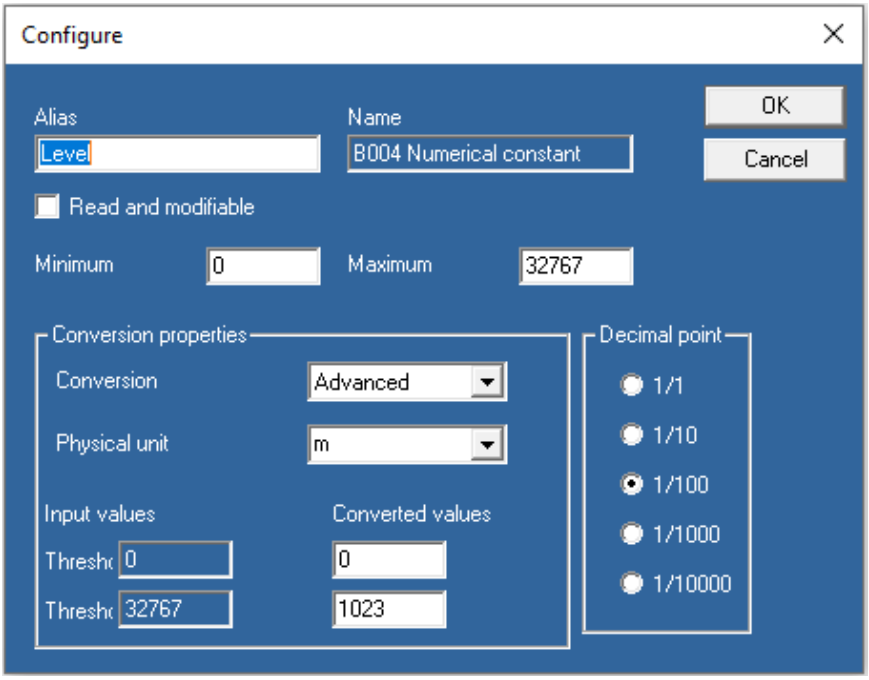
Propiedades de conversión

Las propiedades de conversión facilitan la lectura del valor numérico asociado al bloque de función **Mensaje**. Permiten, por ejemplo, convertir el valor numérico del programa para expresarlo en una unidad física, que se visualizará en el mensaje.

Ejemplo:

La variable interna **Nivel** (entre 0 y 32.767) representa el nivel de llenado de un depósito entre 0 y 3 m.

Por tanto, puede utilizar los siguientes parámetros de conversión:



Si el valor de **Nivel** es 32.767, la interfaz de comunicación lo convierte en metros. El valor que se enviará en el mensaje de alarma será 3,00 m.

Para modificar esta variable, envíe el comando Level=1.50 m. La interfaz convertirá el valor y asignará el valor convertido de 16 383 a **Nivel**.

NOTA: Información adicional:

- El campo **Unidad física** permite añadir una unidad de su elección detrás del valor convertido.
- El campo **Punto decimal** permite desplazar la coma en el valor convertido.
- El tipo de conversión básico sólo está disponible para los valores de las entradas analógicas y permite convertir la tensión de entrada analógica entre 0 y 10 V directamente en la cantidad deseada.

Orden de prioridad

Durante el envío de un mensaje de alarma, la interfaz de comunicación **SR2COM01** se pone en contacto con los destinatarios del mensaje uno tras otro. La ventana **Seleccionar de los destinatarios** permite establecer el orden en el que se contactará con los destinatarios del mensaje.

Según si la opción **Confirmación** está activada o no, se pueden definir dos tipos de destinatarios:

- **Destinatario sin confirmación**: El mensaje de alarma se envía sistemáticamente y después la interfaz de comunicación procesa el siguiente destinatario.
- **Destinatario con confirmación** (sólo para destinatarios de tipo Móvil): La interfaz de comunicación envía el mensaje de alarma y espera la confirmación del destinatario a través de su teléfono móvil:
  - Si el destinatario con confirmación confirma el mensaje, la interfaz de comunicación reanuda la secuencia de envío únicamente a los destinatarios **sin** confirmación.
  - Si el destinatario con confirmación no confirma el mensaje en el plazo establecido (**Tiempo de espera de confirmación**), la interfaz de comunicación procesará el siguiente destinatario.

Para obtener más información sobre la activación de la opción **Confirmación**, consulte Creación de un destinatario, página 333.

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.

Orto/Ocaso

Descripción

Esta función calcula las horas de orto y ocaso en relación con la longitud y la latitud de las entradas de los bloques funcionales. La salida discreta **Salida o puesta de sol** es alta cuando el sol ha salido y baja cuando el sol se ha puesto.

Acceso

Se puede acceder a la función 

desde la barra de funciones **BDF**.

Entradas

El bloque funcional **Orto/Ocaso** tiene las siguientes entradas:

- **Activación**: Es un valor booleano. Hasta que se activa esta entrada, la salida de tipo discreto está inactiva y las cuatro salidas (**Hora de orto**, **Minuto de orto**, **Hora de ocaso** y **Minuto de ocaso**) son iguales a 0. Esta entrada está activa si no está conectada.
- **Longitud**: Este entero tiene un valor entre -18000 y 18000, que representa la longitud de la ubicación del equipo desde 180°00 Oeste hasta 180°00 Este.
- **Latitud**: Este entero tiene un valor entre -9000 y 9000, que representa la latitud de la ubicación del equipo desde 90°00 Sur hasta 90°00 Norte.
- **Zona horaria**: Este entero representa la diferencia horaria (en minutos) entre UTC y el país donde se encuentra el controlador.

  NOTA: Los valores de **Longitud** y **Latitud** deben especificarse en grados decimales (centésimas de grado), no en grados sexagesimales.

  Para convertir la coordenada geográfica **Longitud** (o **Latitud**) **m°n'** de un punto desde grados, minutos a **h** en centésimas de grado, aplique la fórmula h = 100 x (m + (n/60)):

  h = 100 x (m + (n / 60))

  - Si **Longitud** es Oeste (o **Latitud** es Sur), debe cambiar el signo de **h**.
  - Si **h** es fraccionario, debe redondearlo al valor entero más cercano.

  NOTA: El valor de **Zona horaria** debe especificarse en minutos, no en horas.

  Para convertir **Zona horaria: UTC** hasta **Zona horaria (mín.)** de **h** en horas a **m** en minutos, aplique la fórmula:

  m = h x 60

En la tabla siguiente se ofrecen ejemplos de conversión de coordenadas geográficas de grados sexagesimales a grados decimales y de UTC a minutos:

Ciudad	Coordenadas geográficas en grados sexagesimales	Zona horaria: UTC	Longitud en grados decimales	Latitud en grados decimales	Zona horaria (min.)
Los Ángeles	34°3' N, 118°15' O	-8	-11825	3405	-480
Brasilia	15°30' S, 47°51' O	-3	-4785	-1550	-180
Moscú	55°45' N, 37°37' E	+3	3762	5575	+180
Canberra	35°18' S, 149°8' E	+10	14913	-3530	+600

Salidas

El bloque funcional **Orto/Ocaso** tiene las siguientes salidas:

- **Salida o puesta de sol**: Este booleano es 1 (el sol ha salido) o 0 (el sol se ha puesto).
- **Hora de orto**: Este entero representa la hora de orto (intervalo del valor: 0 a 24) en relación con la posición geográfica y la fecha del controlador.
- **Minuto de orto**: Este entero representa los minutos de orto (después de **Hora de orto**) en relación con la posición geográfica y la fecha del controlador.
- **Hora de ocaso**: Este entero representa la hora de ocaso (intervalo del valor: de 0 a 24) en relación con la posición geográfica y la fecha del controlador.
- **Minuto de ocaso**: Este entero representa los minutos de ocaso (después de **Hora de ocaso**) en relación con la posición geográfica y la fecha del controlador.

NOTA:

- Estos cuatro valores enteros de **Hora y minuto de orto/ocaso** se muestran en los modos de simulación y supervisión.
- Para obtener los valores correctos de **Hora y minuto de orto/ocaso** como salidas, debe especificarse correctamente la fecha y la hora en el controlador.

NOTA: En algunas regiones del mundo y en fechas específicas, no hay orto ni ocaso. En tal caso, la función **Salida o puesta de sol** está inactiva y las otras cuatro salidas son 0.

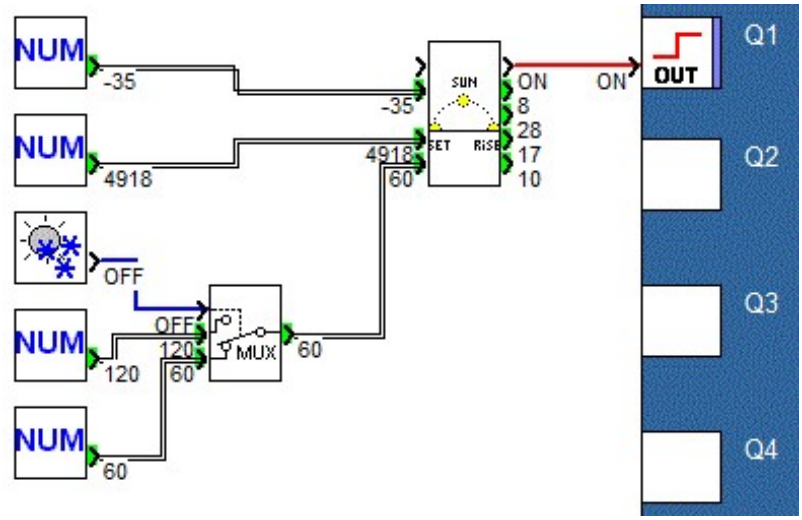
Ejemplo

Programa con la configuración del cambio de horario de verano/invierno en Europa.

Jet lag: 1 hora en invierno, 2 horas en verano.

Los resultados corresponden al modo de simulación en estado RUN con el reloj ajustado a las 11 h 57 m 47 s del 26/11/2019.

Ciudad de CAEN (FR):



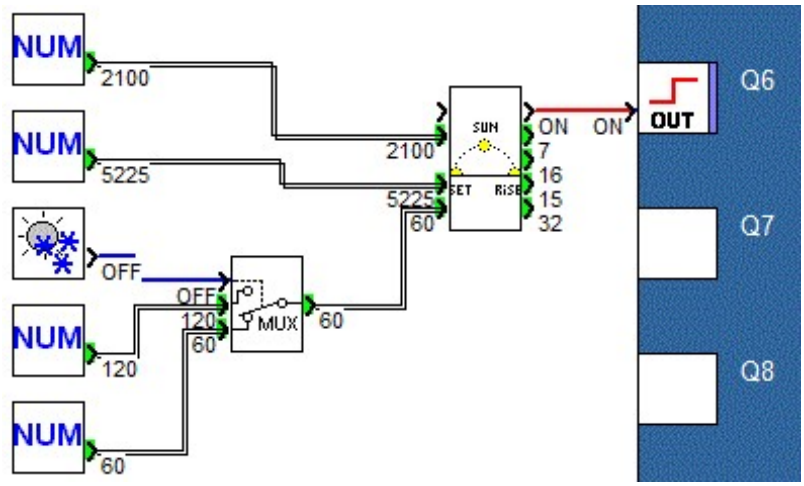
Longitud -0,3629733 (An 0° 21' 46,703"):

h = -100 x (m + (n/60)) = -100 x (0 + (21/60)) = -35

Latitud 49,1863853 (N 49° 11' 10.987"):

h = 100 x (m + (n/60)) = 100 x (49 + (11/60)) = 4918

Ciudad de VARSOVIA (PL):



Longitud: 21,010190 (E 21° 0' 36,684"):

h = 100 x (m + (n/60)) = 100 x (21 + (0/60)) = 2100

Latitud: 52,250621 (N 52° 15' 2,236"):

h = 100 x (m + (n/60)) = 100 x (52 + (15/60)) = 5225

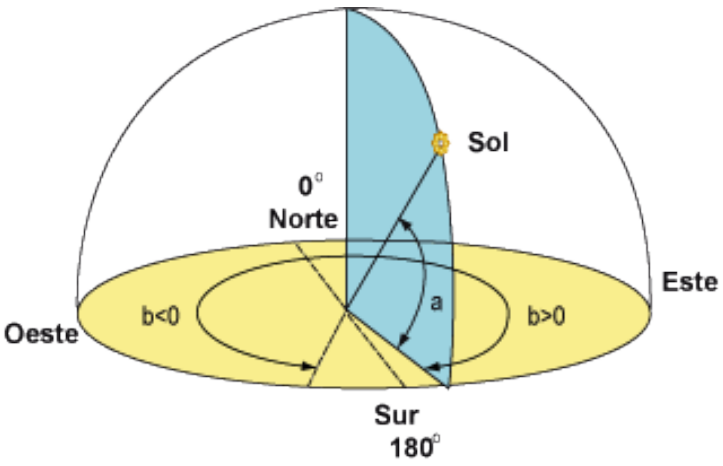
Posición del sol

Descripción

Esta función calcula la posición del sol. La posición depende de los dos ángulos calculados por la función:

- a: ángulo de elevación
- b: ángulo de acimut

En el diagrama siguiente se muestran los ángulos de posición (a, b) del sol:



Acceso

Se puede acceder a la función  desde la barra de funciones **BDF**.

Entradas

El bloque funcional **Posición del sol** tiene las siguientes entradas:

- **Activación**: Es un valor booleano. Hasta que se activa esta entrada, las dos salidas (**Ángulo de elevación a** y **Ángulo de acimut b**) son iguales a 0. Esta entrada está activa si no está conectada.
- **Longitud**: Este entero tiene un valor entre -18000 y 18000, que representa la longitud de la ubicación del equipo desde 180°00 Oeste hasta 180°00 Este.
- **Latitud**: Este entero tiene un valor entre -9000 y 9000, que representa la latitud de la ubicación del equipo desde 90°00 Sur hasta 90°00 Norte.
- **Zona horaria**: Este entero representa la diferencia horaria (en minutos) entre UTC y el país donde se encuentra el controlador.

  NOTA: Los valores de **Longitud** y **Latitud** deben especificarse en grados decimales (centésimas de grado), no en grados sexagesimales.

  Para convertir la coordenada geográfica **Longitud** (o **Latitud**) **m°n'** de un punto desde grados, minutos a **h** en centésimas de grado, aplique la fórmula h = 100 x (m + (n/60)):

  h = 100 x (m + (n / 60))

  - Si **Longitud** es Oeste (o **Latitud** es Sur), debe cambiar el signo de **h**.
  - Si **h** es fraccionario, debe redondearlo al valor entero más cercano.

  NOTA: El valor de **Zona horaria** debe especificarse en minutos, no en horas.

  Para convertir **Zona horaria: UTC** hasta **Zona horaria (mín.)** de **h** en horas a **m** en minutos, aplique la fórmula:

  m = h x 60

En la tabla siguiente se ofrecen ejemplos de conversión de coordenadas geográficas de grados sexagesimales a grados decimales y de UTC a minutos:

Ciudad	Coordenadas geográficas en grados sexagesimales	Zona horaria: UTC	Longitud en grados decimales	Latitud en grados decimales	Zona horaria (min.)
Los Ángeles	34°3' N, 118°15' O	-8	-11825	3405	-480
Brasilia	15°30' S, 47°51' O	-3	-4785	-1550	-180
Moscú	55°45' N, 37°37' E	+3	3762	5575	+180
Canberra	35°18' S, 149°8' E	+10	14913	-3530	+600

Salidas

El bloque funcional **Posición del sol** tiene las siguientes salidas:

- **Ángulo de elevación a**: Este entero representa la altura del sol (de 90° 00 Sur a 90°00 Norte).
  - Ángulo de elevación positivo: El sol está por encima del horizonte
  - Ángulo de elevación negativo: El sol está por debajo del horizonte
- **Ángulo de acimut b**: Este entero representa la rotación necesaria para situarse uno mismo frente al sol desde la dirección Norte. Es un valor entre -18000 y 18000 (de 180°00 Oeste a 180°00 Este).

  NOTA: Estas salidas se muestran en los modos de simulación y supervisión.

  NOTA: Para obtener los valores correctos de **Ángulo de elevación a** y **Ángulo de acimut b** como salidas, debe especificarse correctamente la fecha y la hora en el controlador.

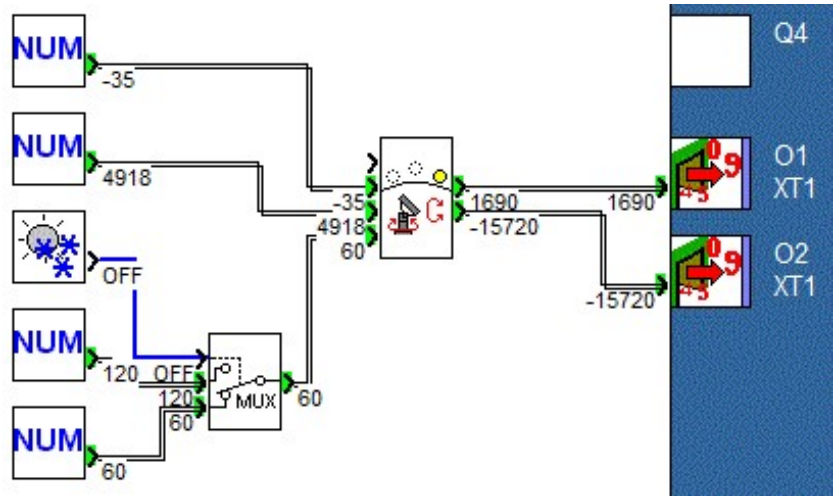
Ejemplo

Programa con la configuración del cambio de horario de verano/invierno en Europa.

Jet lag: 1 hora en invierno, 2 horas en verano.

Los resultados corresponden al modo de simulación en estado RUN con el reloj ajustado a las 14 h 24 m 19 s del 26/11/2019.

Ciudad de CAEN (FR):



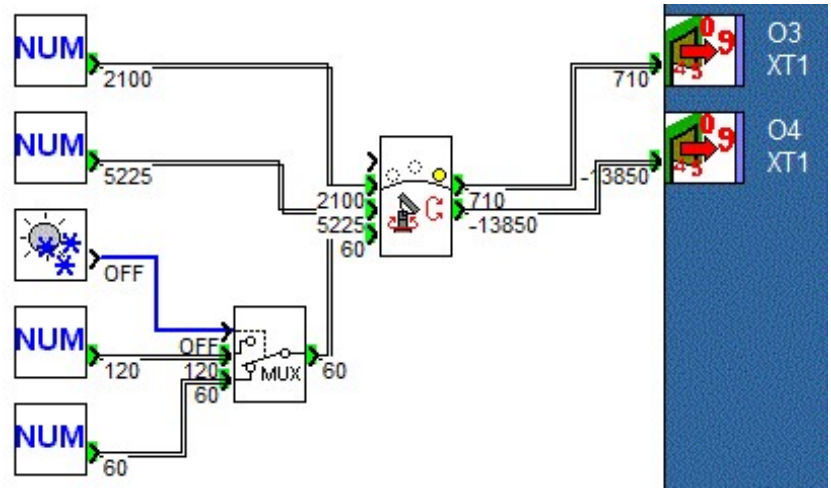
Longitud -0,3629733 (An 0° 21' 46,703"):

h = -100 x (m + (n/60)) = -100 x (0 + (21/60)) = -35

Latitud 49,1863853 (N 49° 11' 10.987"):

h = 100 x (m + (n/60)) = 100 x (49 + (11/60)) = 4918

Ciudad de VARSOVIA (PL):



Longitud: 21,010190 (E 21° 0' 36,684"):

h = 100 x (m + (n/60)) = 100 x (21 + (0/60)) = 2100

Latitud: 52,250621 (N 52° 15' 2,236"):

h = 100 x (m + (n/60)) = 100 x (52 + (15/60)) = 5225

Funciones GFC

Objeto

Esta sección presenta las diferentes funciones GFC (Diagrama funcional en secuencia) con el lenguaje BDF.

Presentación de las funciones GFC

General

Las funciones GFC (diagrama funcional secuencial) son similares a Grafcet.

El Grafcet permite representar gráficamente y de forma estructurada el funcionamiento de un automatismo secuencial.

Un gráfico con las funciones GFC se lee de arriba hacia abajo y se compone principalmente de:

- etapas
- transiciones

Las etapas se suceden unas tras otras, controladas por transiciones. Cuando una etapa está activa, hay que esperar a que la transición siguiente esté activa para pasar a la etapa siguiente. A cada etapa se asocia una acción **Salida de etapa** que transmite las órdenes a otras funciones (salida DIG, lógicas, estándar).

Representación de BDF

El diagrama siguiente muestra una aplicación de ejemplo con funciones GFC en lenguaje BDF:

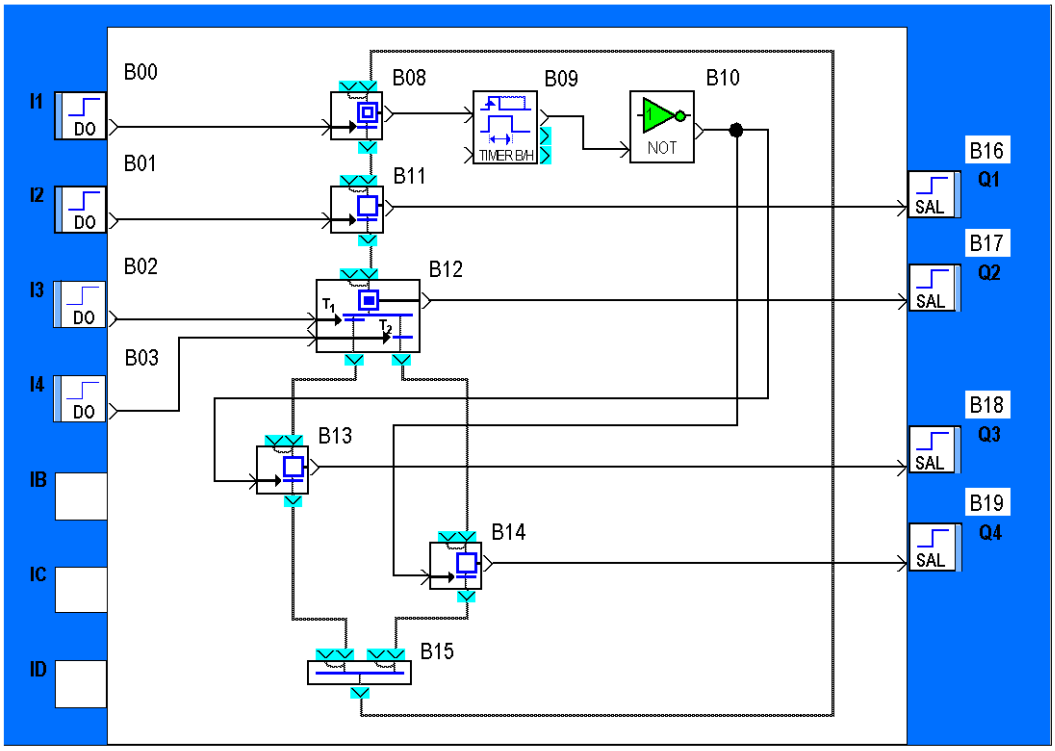
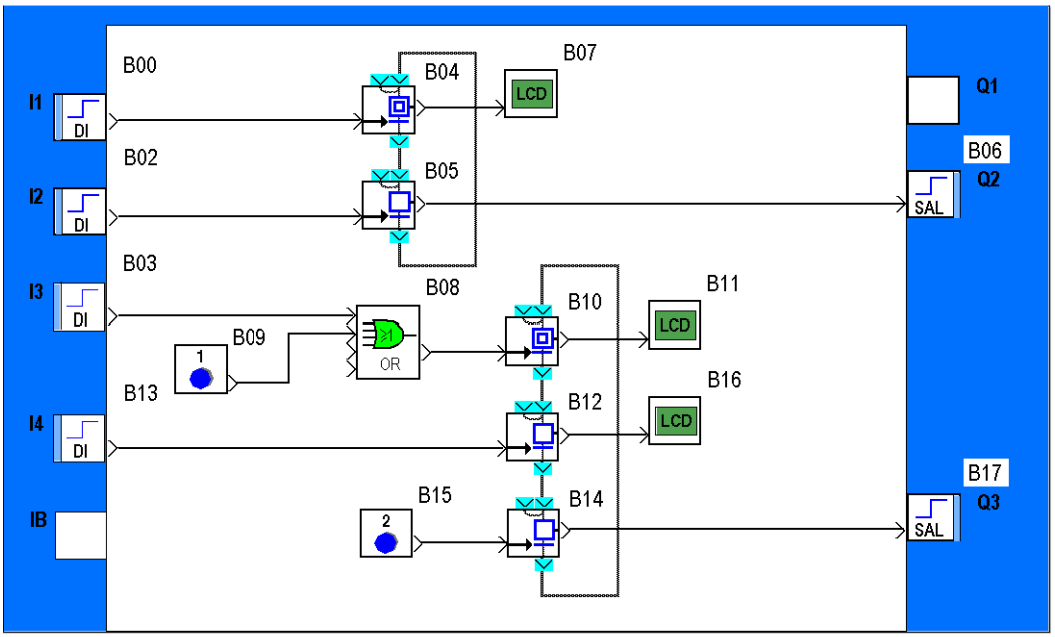


Gráfico desconectado

Se denomina **gráfico desconectado** a un conjunto de funciones GFC unidas entre ellas por los enlaces de las entradas y salidas de las funciones. Cada gráfico realiza una función de automatismo. En una hoja de cableado pueden crearse varios gráficos desconectados.

El diagrama siguiente muestra un ejemplo de 2 gráficos independientes en un diagrama de cableado:



Utilización de las etapas y transiciones GFC

Descripción

Las etapas y transiciones permiten representar y controlar fases consecutivas de funcionamiento.

Cada fase de funcionamiento está representada por un símbolo denominado **etapa**. Cuando esta fase de funcionamiento se desarrolla, se dice que la etapa se activa. En este caso se dice también, por definición, que la etapa contiene una **ficha de estado**.

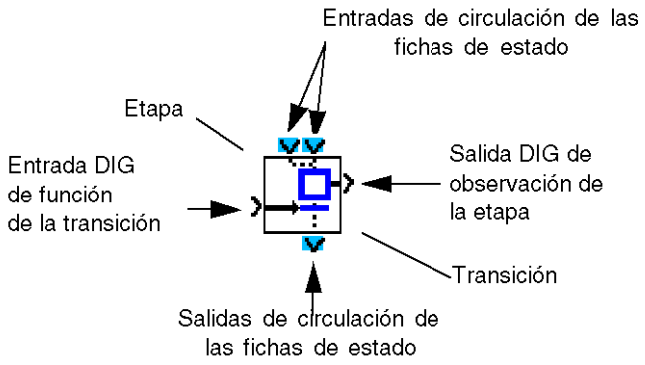
Se observa que la etapa se activa mediante la puesta en MARCHA de un **DIG de observación** de dicha etapa.

Para finalizar la fase de funcionamiento, es necesario autorizar u ordenar el fin de la fase. Para ello, una entrada **DIG de comando de transición** se pone en MARCHA.

De este modo, se dice que la **transición** es conductora y que la ficha de estado la alcanza. Así, desaparece de la etapa y se encamina hacia la **salida de circulación de las fichas de estado**. Como consecuencia, el DIG de observación pasa al estado PARO.

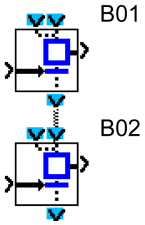
Cuando la fase de funcionamiento finaliza, la etapa se desactiva y el DIG de observación pasa a PARO.

Imagen:



El apagado de una fase de funcionamiento (B01) va inmediatamente seguido de la puesta en marcha de la siguiente fase de funcionamiento (B02). La fase de funcionamiento siguiente también está representada por una nueva etapa y su finalización está controlada igualmente por una transición.

Imagen:



Para mostrar el hecho de que el apagado de la fase de funcionamiento B01 va seguido (secuencialmente) de la fase de funcionamiento B02, la salida de circulación de la ficha de estado B01 está vinculada con una de las entradas de circulación de las fichas de estado B02.

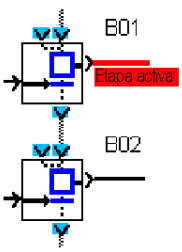
En este caso, cuando la puesta en MARCHA del comando de transición de B01 es conductora, la ficha presente en la etapa de B01 "cae" a través de la transición conductora hacia la etapa de B02 en la que permanece mientras la entrada DIG de función de la transición de B02 permanezca en PARO (transición bloqueada).

La salida DIG de observación de la actividad de la etapa de B02 pasa a MARCHA. En cuanto la transición de B02 es conductora, la ficha presente en ese momento en la etapa B02 sale a través de la salida de circulación de las fichas de estado, la fase de funcionamiento asociada a la etapa del bloque B02 finaliza y la salida DIG de observación de la etapa 2 pasa a PARO.

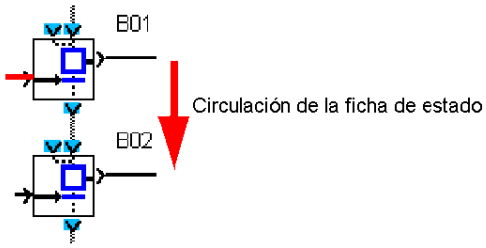
Funcionamiento

El mecanismo se divide en cuatro etapas.

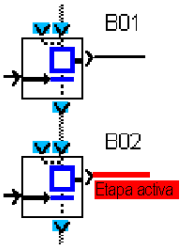
Fase 1, operación en curso: etapa 1 activada (estado estable)



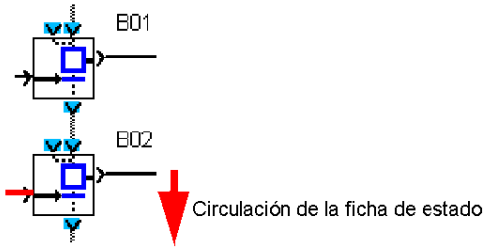
Fin de la fase 1 de funcionamiento: transición 1 activada (estado por impulso)



Fase 2, operación en curso: etapa 2 activada (estado estable)



Fin de la fase 2 de funcionamiento: transición 2 activada (estado por impulso)



Si la etapa 1 no está activa, la fase de funcionamiento (B01) asociada no está en curso, entonces, por definición, la ficha de estado no aparece en la etapa 1. Por lo tanto, la puesta en MARCHA de la entrada DIG del comando de transición 1, que autoriza la transición, no produce ningún efecto puesto que no hay ficha en la etapa 1 y no puede caer.

Los DIG de entrada que controlan cada transición y los DIG de salida de observación de cada etapa pueden conectarse a otros bloques BDF con entradas o salidas DIG.

Por ejemplo, una combinación booleana de entradas puede activar la transición 1, un botón puede activar la transición 2, el booleano de observación de la etapa 1 puede activar un relé y el booleano de observación de la etapa 2 puede activar la visualización de un mensaje.

Utilización de las divergencias en Y

Descripción

La divergencia en **Y** permite representar y controlar las fases simultaneas de funcionamiento. Esta representación de encadenamiento de fases de funcionamiento describe el mecanismo inverso respecto a la **convergencia en Y**, página 257.

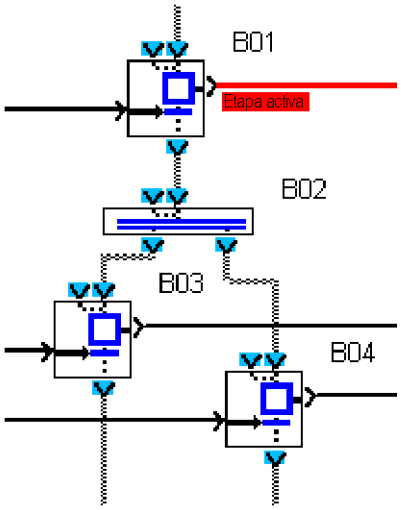
Une fase de funcionamiento (B01) puede ir seguida de dos fases de funcionamiento que se dividen al mismo tiempo y que afectan, por ejemplo, a los dos dispositivos de función de un mismo equipo.

Para representar este modo de funcionamiento, se utiliza una función denominada **Divergencia en Y hacia 2 ramas GFC** (o DIV AND 2) que está conectada a dos funciones de etapa que simbolizan cada fase de funcionamiento simultánea.

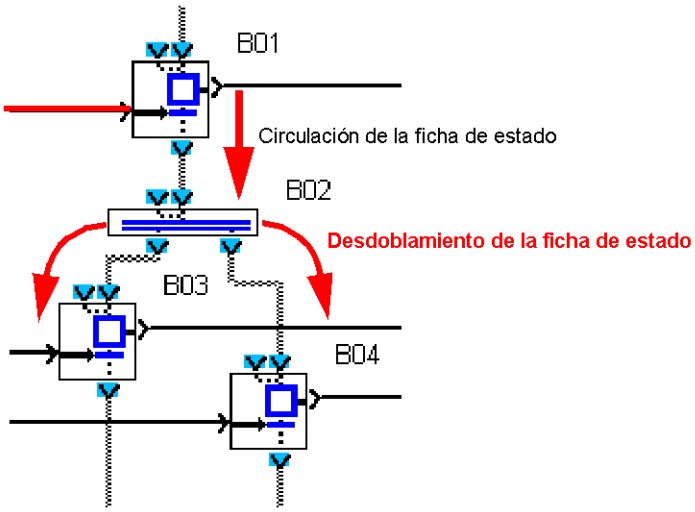
Cuando la entrada de función de transición del bloque B01 se encuentra en MARCHA, la ficha, si está presente en la etapa B01, migra desde dicha etapa (a través de la transición B01), se divide en dos fichas que, al caer en las etapas B03 y B04, representan la activación de las dos fases de funcionamiento paralelas.

Mecanismo

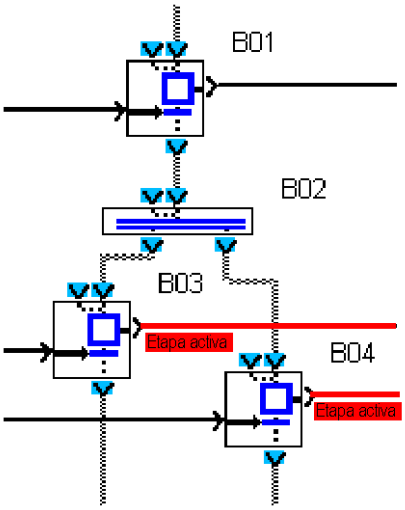
Fin de fase 1 de funcionamiento en curso: etapa B01 activada (estado estable)



Fin de la fase 1 de funcionamiento: transición 1 activada (estado por impulso)



Fases 2 y 3 de funcionamiento simultáneamente en curso: etapas 3 y 4 activadas (estados estables)



Uso de divergencias hacia OR

Descripción

La **divergencia hacia OR** se utiliza para realizar el seguimiento de una fase de funcionamiento con una o dos fases de funcionamiento adicionales a partir de una elección de dos fases posibles.

Esta representación de una cadena de fases de funcionamiento es el mecanismo opuesto al de **convergencia hacia OR**, página 258 (CONV OR 2).

Una fase de funcionamiento B01 puede ir seguida de dos fases de funcionamiento que forman una alternativa no exclusiva: las fases de funcionamiento B02 o B03, o ambas, se activan al final de la fase de funcionamiento B01.

Para representar este modo de funcionamiento, se utiliza una función llamada **Divergencia hacia OR con 2 ramas GFC** (o DIV OR 2), que está vinculada con dos funciones de etapa que simbolizan cada una de las dos fases de funcionamiento disponibles (B02 o B03).

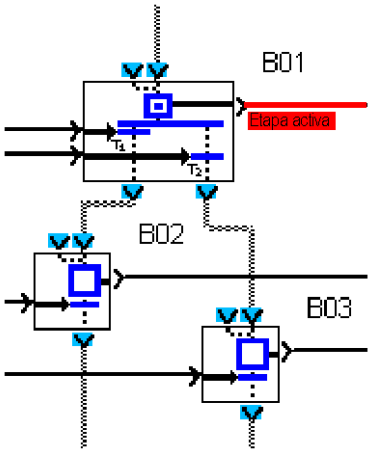
Si la ficha de estado está presente en la etapa (fase de funcionamiento B01), la elección se realiza estableciendo una y/o la otra de las entradas de comando de cada transición de B01, que están respectivamente conectadas aguas abajo a las etapas B02 y B03.

Esto provoca el final de la fase de funcionamiento B01 y la migración de la ficha desde la etapa B01 a través de la(s) transición(es) de paso (con su entrada de comando establecida en ON) a la etapa conectada.

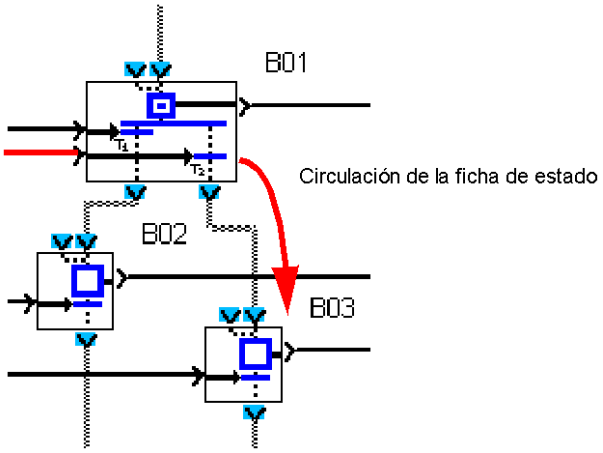
Ejemplos

Ejemplo 1: una de las dos transiciones disponibles está activa.

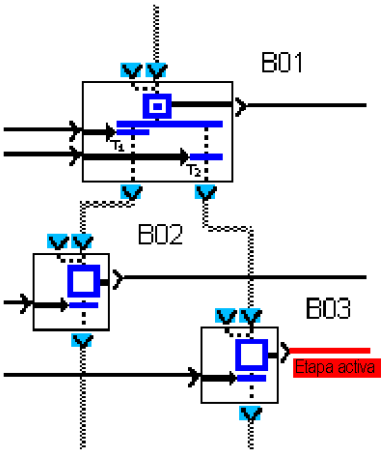
Fase 1, funcionamiento en curso: Etapa B01 activa (estado estable):



Fin de la fase de funcionamiento 1: Transición 2 de B01 activa (estado momentáneo):

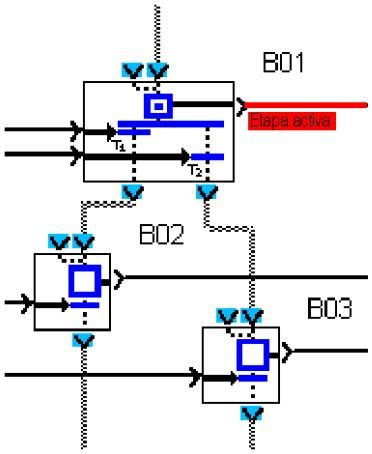


Fase 1, funcionamiento en curso: etapa B03 activada (estado estable):

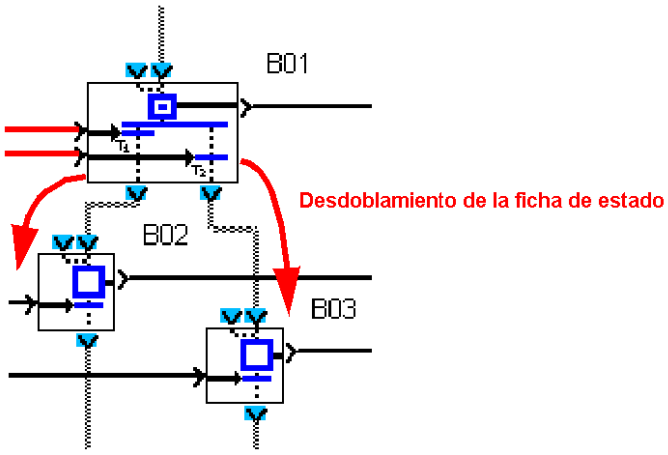


Ejemplo 2: ambas transiciones pasan a la vez.

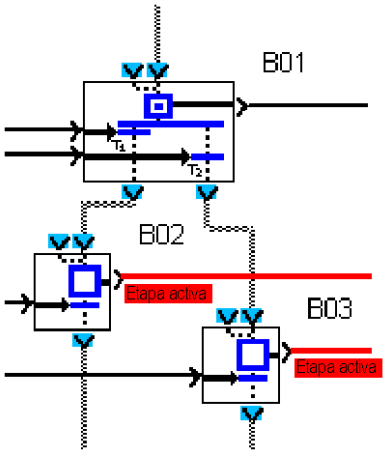
Fase 1, funcionamiento en curso: Etapa B01 activa (estado estable):



Fin de la fase de funcionamiento 1: Transiciones 1 y 2 de B01 activas (estado momentáneo):



Fases de funcionamiento 2 y 3 en curso: etapas B02 y B03 activas (estados estables):



NOTA: Si desea que la elección entre las dos fases de funcionamiento siguientes sea exclusiva, una de las dos transiciones debe estar controlada por un **AND** que combine el comando de la primera transición con el comando inverso de la segunda transición.

Utilización de las convergencias en Y

Descripción

La convergencia **en Y** permite encadenar una fase de funcionamiento exclusiva tras las fases de funcionamiento simultáneas. Esta representación de encadenamiento de fases de funcionamiento describe el mecanismo inverso respecto a la **divergencia en Y**, página 252.

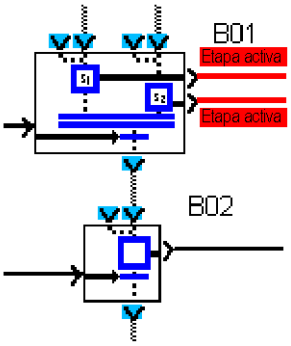
Dos fases de funcionamiento simultáneas (etapas 1 y 2 de B01) pueden ir seguidas de una única fase de funcionamiento que sólo puede iniciarse después del final simultáneo de las dos fases anteriores.

Para representar este modo de funcionamiento, se utiliza una función GFC denominada **Convergencia en Y de 2 ramas GFC** (o CONV AND 2) que se encuentra conectada a las dos funciones de etapas superiores que simbolizan las fases de funcionamiento simultáneas y a una etapa inferior que simboliza la fase exclusiva que se encadena en las dos fases de funcionamiento anteriores.

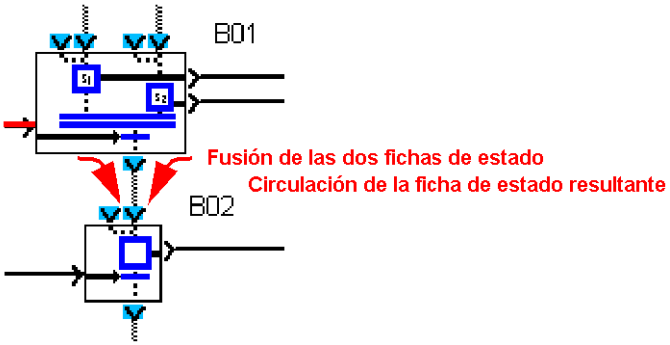
Cada una de las fichas migra desde la etapa respectiva, a través de la transición asociada, se fusiona en una única ficha que, haciendo caer la etapa B02, representa la activación de la fase única de funcionamiento siguiente.

Mecanismo

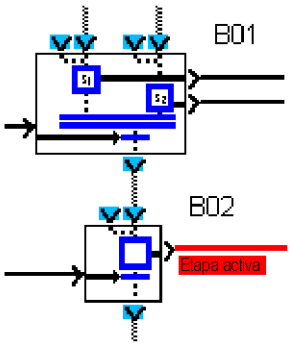
Fases 1 y 2 de funcionamiento en curso: etapas 1 y 2 de B01 activas de forma simultánea (estado estable):



Fin de las fases 1 y 2 de funcionamiento: transición B01 activada (estado por impulso):

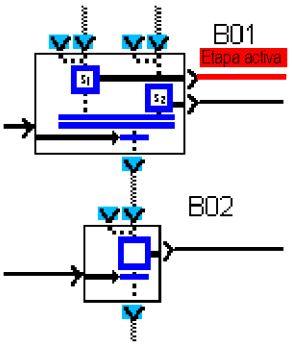


Fase 3 de funcionamiento en curso: etapa B02 activada (estado estable):

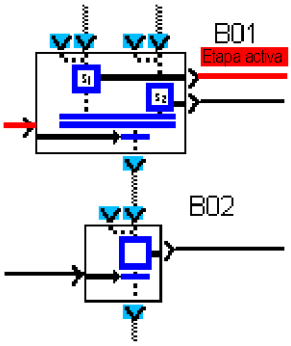


Si sólo existe una ficha en una de las etapas superiores y la otra permanece vacía (inactiva) entonces, aunque la transición se pone en MARCHA, no ocurre nada. La etapa que contiene la ficha permanece activa (salida de DIG de observación de la etapa en MARCHA), mientras que la etapa inferior (B03) permanece inactiva.

Fase 1 de funcionamiento en curso: sólo la etapa 1 se encuentra activa (estado estable), mientras que la etapa 2 permanece inactiva:



Fase 1 de funcionamiento en curso: transición B01 activada (estado estable):



Uso de convergencias hacia OR

Descripción

La **Convergencia hacia OR** se utiliza para secuenciar una misma fase de funcionamiento después de una de dos fases de funcionamiento anteriores (simultáneas o no). Esta representación de una cadena de fases de funcionamiento es el mecanismo opuesto al de **Divergencia hacia OR**, página 254 (DIV OR 2).

Dos fases de funcionamiento, simultáneas o no (etapas B01 o B02) van seguidas de una única fase de funcionamiento que sólo se puede activar después del final de una de las dos fases anteriores (una vez que la transición B01 o B02 se ha establecido en ON).

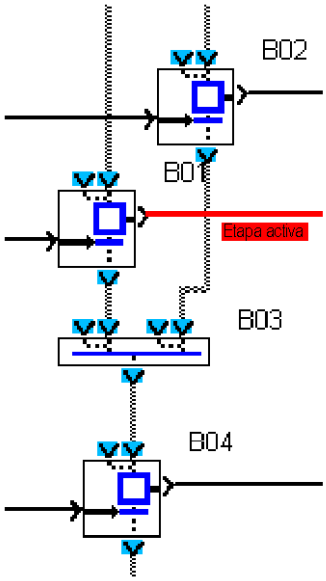
Para representar este modo de servicio, se utiliza una función GFC denominada **Convergencia hacia OR con 2 bifurcaciones GFC** (o CONV OR 2), que está vincula a las dos transiciones ascendentes, cada una de las cuales controla el final de una fase de funcionamiento (etapa B01, etapa B02), y a una etapa descendente (B03) que simboliza la fase única que está conectada después de una u otra de las dos fases de funcionamiento previas.

La primera entrada de comando que hace que una transición pase mientras la ficha de activación está presente en la etapa asociada permite que ficha migre a la etapa aguas abajo (B03), que simboliza el compromiso de la fase de funcionamiento 3.

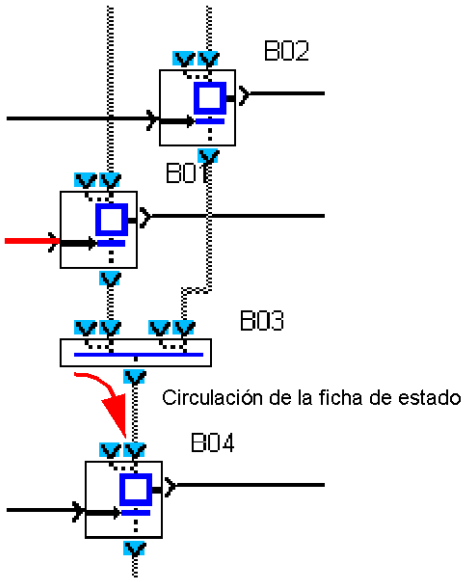
Ejemplo

Ejemplo 1: se hace que la transición 1 pase mientras la fase de funcionamiento 1 está en curso.

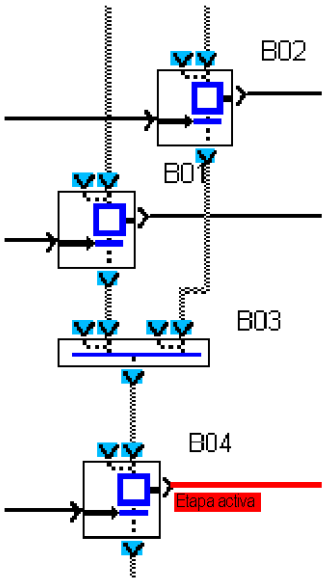
Fase 1, funcionamiento en curso: Etapa 1 de B01 activa (estado estable):



Fin de la fase 1 de funcionamiento: transición B01 activada (estado momentáneo):

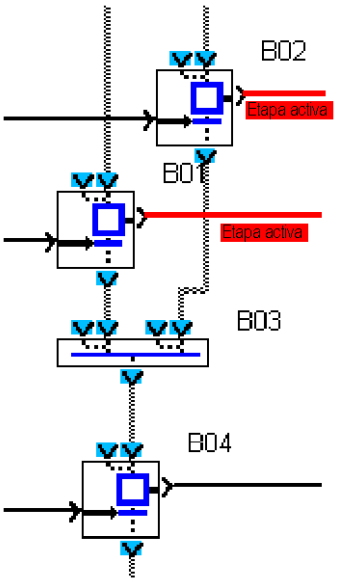


Fase 3, funcionamiento en curso: Etapa 1 de B04 activa (estado estable):

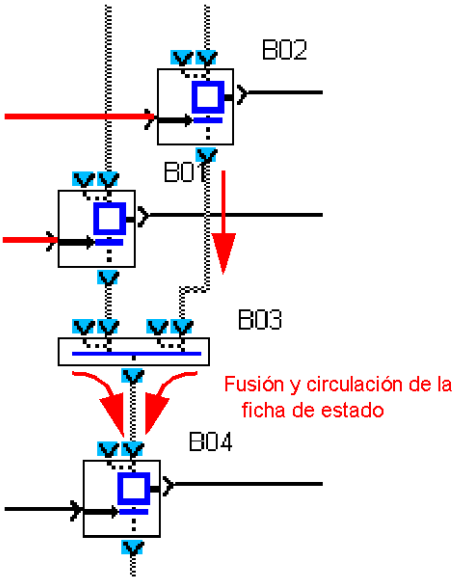


Ejemplo 2: se hace que las transiciones 1 y 2 pasen simultáneamente mientras las fases de funcionamiento 1 y 2 están en curso de forma simultánea.

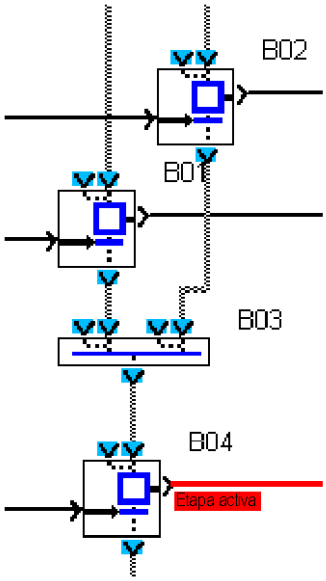
Fases de funcionamiento 1 y 2 en curso: etapas B01 y B02 activas simultáneamente (estado momentáneo):



Final simultáneo de las fases de funcionamiento 1 y 2: transición B01 y B02 activas simultáneamente (estado momentáneo):



Fase 3, funcionamiento en curso: Etapa B04 activa (estado estable):



Utilización de bucles GFC

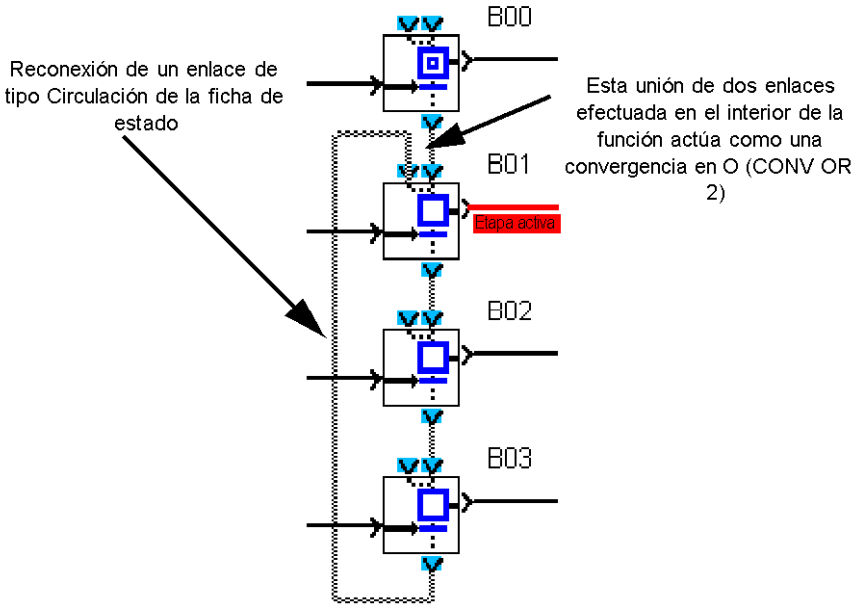
Descripción

Los bucles se utilizan para crear una secuencia de fases de funcionamiento sin fin.

La mayoría de controladores están diseñados para funcionar enlazando continuamente una secuencia de fases de funcionamiento después de una fase de inicialización. Para crear esta conexión, el programador debe conectarse a sí mismo mediante conexiones de tipo "circulación de ficha de estado".

Ejemplo

Fin de la fase de funcionamiento 1 en curso: etapa B01 activa (estado estable)



Inicialización de un gráfico GFC al inicio de un programa

Descripción

Durante el inicio (inicialización) del programa que contiene un gráfico GFC, es necesario saber qué fase de funcionamiento debe activarse en primer lugar, ya que se trata de la etapa que incluye una ficha de estado durante la inicialización.

Para resaltar esta etapa en el gráfico, es necesario utilizar al menos una función GFC denominada **Etapa inicial GFC** (*INIT STEP*) o **Etapa inicial reinicializable GFC** (*RESET-INIT*) por cada gráfico GFC desconectado.

Se denomina gráfico GFC desconectado a un conjunto de funciones GFC unidas entre sí por los enlaces entre las entradas y salidas de tipo ficha (circulación de las fichas de estado).

Al inicio del programa (cuando se ejecuta la orden INICIALIZAR Y MARCHA):

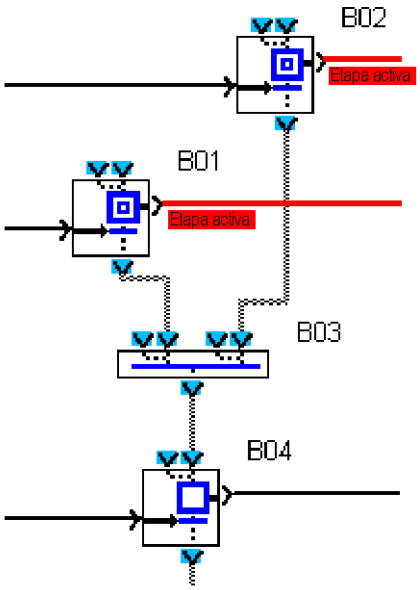
- Los gráficos que contienen una o varias funciones **Etapa inicial GFC** (*INIT STEP*) se inicializan automáticamente. Estas o las funciones *INIT STEP* contienen una ficha de estado que simboliza el mismo número de fases de funcionamiento activas.

  Las etapas restantes pertenecientes a otras funciones no contienen ninguna ficha, y las fases de funcionamiento que simbolizan no se encuentran activas.
- Del mismo modo, esta inicialización automática se efectúa durante una reanudación tras un corte de alimentación. Las posiciones que poseían las fichas de estado durante el corte de alimentación se pierden.
- En los gráficos que contienen una función *RESET-INIT*, ahora es obligatorio al inicio del programa establecer una señal de MARCHA en la entrada **Reinicialización** e invalidar las salidas del módulo lógico, que podrían sufrir interferencias. En la reanudación tras el corte de alimentación, las posiciones de las fichas de estado en el momento del corte de alimentación se restablecen.

Ejemplo

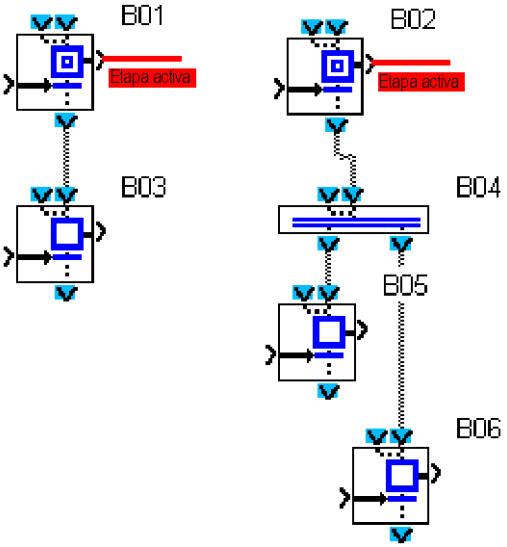
Ejemplo 1: GFC con dos funciones *INIT STEP*.

Inicialización y puesta marcha del programa, fases iniciales 1 y 2 de funcionamiento en curso, etapas B01 y B02 activadas de forma simultánea (estados estables).



Ejemplo 2: Dos gráficos GFC independientes tienen cada uno un **Etapa inicial GFC**.

Inicialización y puesta en marcha del programa, fases iniciales 1 y 2 de funcionamiento en curso, etapa de B01 y B02 activadas de forma simultánea (estados estables) en los dos gráficos GFC desconectados (estados estables).



Inicialización de gráficos GFC

Presentación

Un programa que contenga uno o varios gráficos GFC deberá ser inicializado durante su inicio. Para realizar esta inicialización habrá que insertar en cada uno

de los gráficos desconectados al menos una función **INIT STEP**, página 267 o una función **RESET INIT**, página 268.

Si un gráfico contiene la función **RESET-INIT**, página 268, podrá inicializarse también durante el programa.

Inicialización en el inicio o tras el restablecimiento de la alimentación

En el inicio del programa, durante la ejecución del comando INICIALIZAR Y MARCHA, o cuando se restablece la alimentación, resulta que:

- Las **Salidas de etapa** de las funciones **INIT SFC** o **RESET INIT** se activan, y las demás funciones de los gráficos se desactivan.
- El estado anterior de las etapas se ha perdido.

Si un gráfico contiene una función **RESET INIT** , las etapas se restablecen a los estados en los que se encontraban en el momento del corte de alimentación.

NOTA: Al principio de un gráfico GFC, es obligatorio conectar a la entrada Reinicialización, página 185 de la función RESET INIT una entrada de tipo **MARCHA** e invalidar las salidas del módulo lógico que dependen de las salidas de etapas del gráfico GFC.

NOTA: Al principio de un gráfico GFC, es obligatorio conectar a la entrada **Reinicialización** de la función RESET INIT la salida Inic. en frío, página 230 de la función **ESTADO** e invalidar las salidas del módulo lógico que dependen de las salidas de etapas del gráfico GFC.

Inicialización en curso

Durante el funcionamiento del programa que contiene uno o varios gráficos GFC desconectados, se puede reinicializar un gráfico que contenga la función **RESET INIT** independientemente de los gráficos GFC restantes. Esta inicialización se realiza activando el **Reset** de la función **RESET INIT**, que provoca lo siguiente:

- Las **Salidas de etapa** de las funciones **INIT SFC** y **RESET INIT** se activan, y las demás funciones de los gráficos se desactivan.
- Las funciones de los gráficos restantes desconectados no están asignadas.

Mientras la entrada **Reinicialización** está activa, las etapas se fuerzan, como se ha descrito anteriormente, sin tener en cuenta los valores de las transiciones de las funciones del gráfico.

Reinicialización de un gráfico GFC durante el programa

Descripción

Durante el funcionamiento de un programa que contiene uno o varios gráficos GFC desconectados, se puede reinicializar un gráfico que contenga la función **RESET INIT** independientemente de los gráficos GFC restantes. Esta inicialización se activa mediante la puesta en MARCHA de la entrada DIG denominada **Reinicialización** de la función *RESET-INIT*.

Esta entrada puede conectarse a los otros bloques BDF con las salidas DIG. Por ejemplo, una combinación booleana de entradas permite activar esta entrada de inicialización.

Durante la ejecución del programa, cuando la entrada **Reinicialización** de la función *RESET-INIT* se activa, cada función *INIT STEP* y la función *RESET-INIT* perteneciente al mismo gráfico GFC contienen una ficha de estado que simboliza el mismo número de fases de funcionamiento activas.

Las etapas restantes pertenecientes a otras funciones del mismo gráfico GFC no contienen ninguna ficha: las fases de funcionamiento que simbolizan están inactivas.

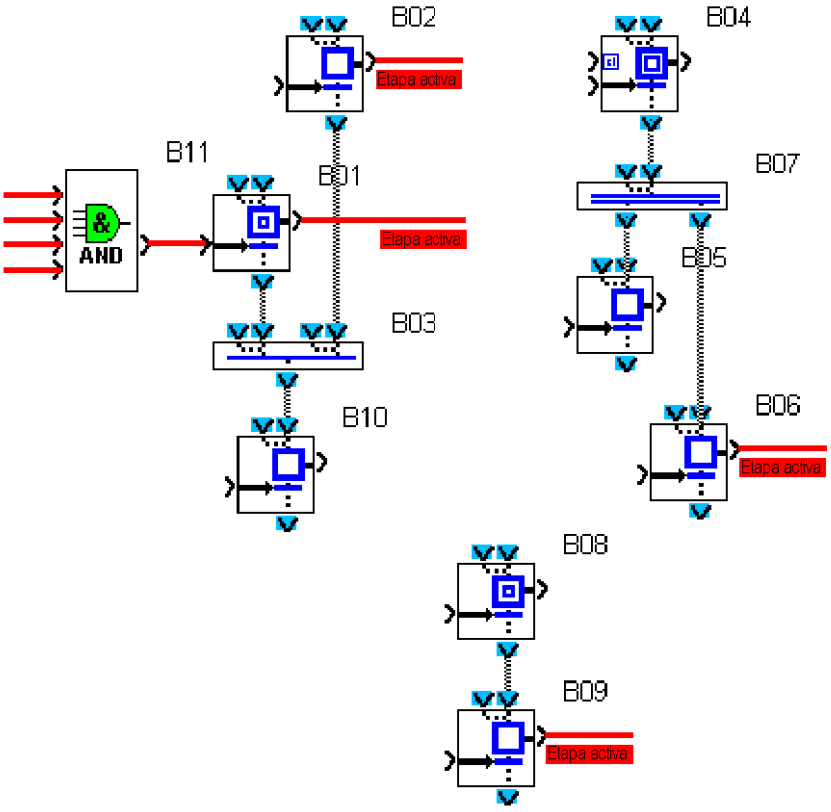
Las funciones restantes pertenecientes a otros gráficos GFC desconectados del anterior no están asignadas.

Mientras la entrada **Reinicialización** se encuentra en el estado MARCHA, las etapas se fuerzan tal como se ha descrito anteriormente, sin tener en cuenta los valores aplicados a las entradas de función asociadas a todas las transiciones de las funciones del gráfico.

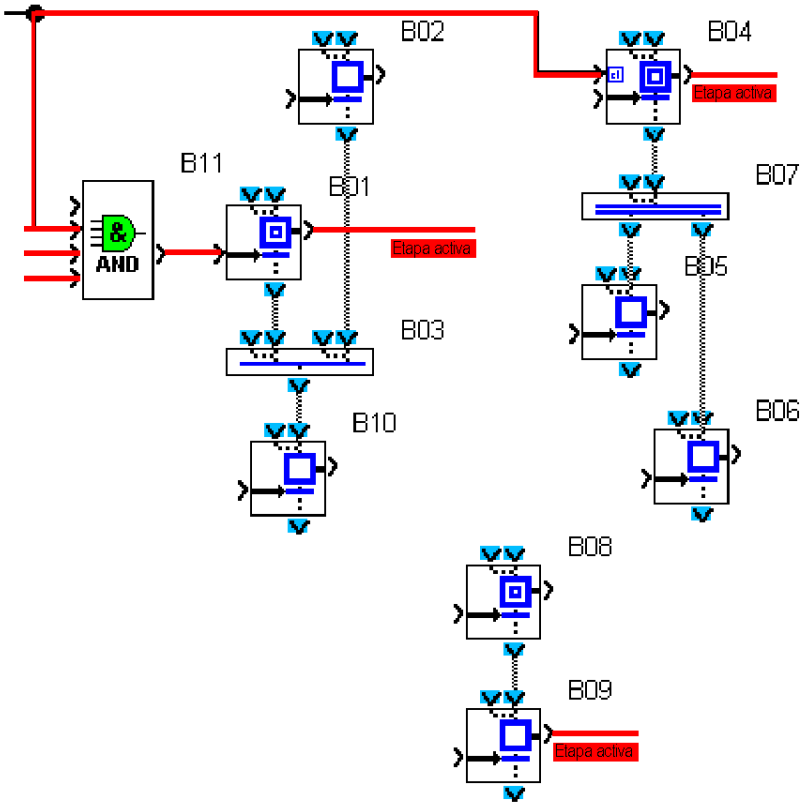
Ejemplo

Un gráfico GFC posee una función *INIT STEP* y una función *RESET-INIT*, un segundo gráfico GFC desconectado del primero sólo contiene una función *RESET-INIT*, un tercer gráfico GFC desconectado de los dos primeros no contiene ninguna función *INIT STEP*.

Inicialización mientras el programa está en curso. Fases iniciales 1 y 2 en funcionamiento al mismo tiempo ya que la entrada Clear del bloque B01 está en MARCHA. Etapa B01 y B02 activas de forma simultánea en el primer gráfico GFC (estado estable). Las etapas B06 y B09 activas en los otros dos gráficos no se ven afectadas.



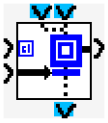
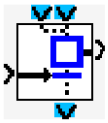
Inicialización mientras el programa está en curso. Fase inicial 4 en curso ya que la entrada **Reinicialización** del bloque B04 se encuentra en MARCHA. Etapa B04 activada en el segundo gráfico GFC (estado estable). Las etapas B03 y B08 activadas en los otros dos gráficos no se ven afectadas.

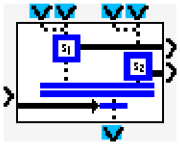
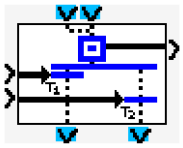


Las funciones GFC

Presentación

En la tabla siguiente se presentan las diferentes funciones que componen un programa GFC:

Designación	Símbolo	Descripción
Etapa inicial, página 267		Etapa inicial de un gráfico GFC
Etapa inicial reinicializable, página 268		Etapa inicial de un gráfico GFC con inicialización de la etapa a través de un comando. Inicializa el gráfico completo conectado que contiene la función Reset Init.
Etapa, página 269		Etapa que transmite una orden a otra función BDF.
Divergencia Y, página 269		Transición de una o dos etapas hacia dos etapas

Designación	Símbolo	Descripción
Convergencia Y, página 270		Transición de dos etapas simultáneas hacia una etapa
Divergencia O, página 271		Transición de una etapa hacia una o dos etapas
Convergencia O, página 271		Transición de una a cuatro etapas hacia una sola

INIT STEP (etapa inicial GFC)

Descripción

La función **INIT STEP** es una etapa inicial de un gráfico GFC. Su funcionamiento normal es el siguiente:

- Si la **Entrada 1** o la **Entrada 2** están activas, la **Salida de etapa** se activará, y se conservará tras la desaparición de las entradas.
- Si la entrada **Transición** está activa, la **Salida de etapa** se desactivará, y la Salida **transición de etapa** se activará.
- Si ninguna de las entradas está activa y la **Salida de etapa** está inactiva, la salida permanecerá inactiva.

  NOTA: Un gráfico GFC deberá contener al menos una función *INIT STEP*. Cada uno de los gráficos desconectados del programa puede contener varias funciones *INIT STEP*.

Si no existe ninguna función *RESET INIT* en el gráfico GFC, entonces la función *INIT STEP* se inicializa automáticamente en los casos siguientes:

- Comienzo de una sesión de simulación.
- Paso al modo **RUN**.
- Reanudación tras un corte de alimentación.

Acceso

Se puede acceder a esta función 

desde la barra de funciones **GFC**.

Entradas/Salidas

La función dispone de:

- Dos entradas, **Entrada 1** y **Entrada 2** para la activación de la salida de etapa.
- Una entrada **Transición** para activar la etapa situada después de esta.

  NOTA: Si las entradas no están conectadas, permanecerán en estado inactivo.

La función proporciona:

- una **Salida de etapa**
- una **Salida transición de etapa**

RESET INIT (Etapa inicial reinicializable GFC)

Descripción

La función **RESET INIT** se puede utilizar cuando la función **Reset** está activa:

- Activar la **Salida de etapa** de la función, etapa incial del gráfico GFC.
- Reinicializar todas las demás etapas activas del gráfico a la que pertenece.

Si la entrada **Reinicialización** no está activa, su funcionamiento será el siguiente:

- Si la **Entrada 1** o la **Entrada 2** están activas, la **Salida de etapa** se activará, y se conservará tras la desaparición de las entradas.
- Si la entrada **Transición** está activa, la **Salida de etapa** se desactivará, y la **Salida transición de etapa** se activará.
- Si ninguna de las entradas está activa y la **Salida de etapa** está inactiva, la salida permanecerá inactiva.

En caso de un corte de la alimentación, esta función permite guardar los valores actuales del gráfico y recuperarlos cuando se recupere la corriente.

NOTA: Un gráfico GFC sólo puede contener una única función **RESET INIT**. Cada uno de los gráficos desconectados del programa puede contener una única función **RESET INIT**.

NOTA: Al principio de un gráfico GFC, es obligatorio conectar la salida de **Arranque en frío** de la función ESTADO, página 230 a la entrada de **RESET** de la función RESET INIT y deshabilitar las salidas del módulo que dependen de las salidas de etapas del gráfico GFC.

Acceso

Se puede acceder a esta función 

desde la barra de funciones **GFC**.

Entradas/salidas

La función dispone de:

- Dos entradas, **Entrada 1** y **Entrada 2** para la activación de la salida de etapa.
- Una entrada **Reinicialización** del programa y de las etapas
- Una entrada **Transición** para desactivar la etapa situada detrás de ésta

NOTA: Si no está conectado, las entradas distintas de **Reset** están inactivas.

La función proporciona:

- Una **Salida de etapa**
- Una **Salida transición de etapa**

ETAPA (etapa GFC)

Descripción

La función **ETAPA** es una etapa inicial de un gráfico GFC. La etapa simboliza una fase operativa de un dispositivo de control o controlador.

Se conecta una acción a cada **Salida de etapa** para transmitir comandos a otras funciones (salida DIF, lógica, funciones estándar). El funcionamiento es el siguiente:

- Si la **Entrada 1** o la **Entrada 2** están activas, la **Salida de etapa** se activará, y se conservará tras la desaparición de las entradas.
- Si la entrada **Transición** está activa, la **Salida de etapa** se desactivará, y la **Salida transición de etapa** se activará.
- Si ninguna de las entradas está activa y la **Salida de etapa** está inactiva, la salida permanecerá inactiva.

Acceso

Se puede acceder a esta función 

desde la barra de funciones **GFC**.

Entradas/salidas

La función dispone de:

- Dos entradas, **Entrada 1** y **Entrada 2** para la activación de la salida de etapa.
- Una entrada **Transición** para activar la etapa situada después de esta.

  NOTA: Si las entradas no están conectadas, permanecerán en estado inactivo.

La función proporciona:

- Una **Salida de etapa**
- Una **Salida transición de etapa**

DIV AND 2 (divergencia en Y hacia 2 ramas GFC)

Descripción

La función **DIV AND 2** permite realizar una transición de una o dos etapas hacia dos etapas simultáneamente.

- Si la **Entrada 1** o **Entrada 2 de divergencia en Y** está activa, la **Salida 1** y la **Salida 2 de divergencia en Y** se activarán.
- Si ninguna de las entradas está activa, entonces la **Salida 1** y la **Salida 2 de divergencia en Y** estarán inactivas.

Acceso

Se puede acceder a esta función 

desde la barra de funciones **GFC**.

Entradas/Salidas

La función dispone de dos entradas que permiten la activación de las salidas de transición:

- **Entrada 1 de divergencia en Y**
- **Entrada 2 de divergencia en Y**

NOTA: Si las entradas no están conectadas, permanecerán en estado inactivo.

La función proporciona dos salidas:

- **Salida 1 de divergencia en Y**
- **Salida 2 de divergencia en Y**

CONV AND 2 (convergencia Y de 2 ramas GFC)

Descripción

La función **CONV AND 2** permite realizar una transición de dos etapas simultáneas hacia una etapa.

- Si la **Entrada 1** o **Entrada 2** está activa, entonces la **Salida 1 de etapa de convergencia en Y** estará activa incluso tras la desaparición de las entradas.
- Si la **Entrada 3** o **Entrada 4** está activa, entonces la **Salida 2 de etapa de convergencia en Y** estará activa incluso tras la desaparición de las entradas.
- Si la **Salida 1 de etapa de convergencia en Y** y la **Salida 2 de etapa de convergencia en Y** están activas y la entrada **Transición** está también activa, entonces:
  - La **Salida 1** y **Salida 2 de etapa de convergencia en Y** se desactivarán.
  - La **Salida transición** se activará.
- Si ninguna de las entradas está activada, la **Salida 1** y la **Salida 2 de etapa de convergencia en Y** estarán inactivas.
- Si la entrada **Transición** está activa pero la **Salida 1** o **Salida 2 de etapa de convergencia en Y** está inactiva, la **Salida 1** o **Salida 2 de etapa de convergencia en Y** no cambia de estado, y la **Salida de transición** permanece inactiva.

Acceso

Se puede acceder a esta función 

desde la barra de funciones **GFC**.

Entradas/salidas

La función dispone de:

- Dos entradas (**Entrada 1** y **Entrada 2**) para la activación de la salida 1 de la etapa
- Dos entradas (**Entrada 3** y **Entrada 4**) para la activación de la salida 2 de la etapa
- Una entrada **Transición** para activar la etapa situada detrás de ésta

NOTA: Si las entradas no están conectadas, permanecerán en estado inactivo.

La función proporciona:

- Una **Salida 1 de etapa de convergencia en Y**
- Una **Salida 2 de etapa de convergencia en Y**
- Una **Salida de transición**

DIV OR 2 (divergencia en O de 2 ramas GFC)

Descripción

La función **DIV OR 2** permite realizar una transición de una etapa hacia una o dos etapas.

- Si la **Entrada 1** o **Entrada 2 de la etapa** está activa, la **Salida de etapa** estará activada.
- Si la entrada **Transición 1** está activa y la **Salida de etapa** está activa:
  - La **Salida de etapa** está desactivada.
  - **Salida de transición 2 de divergencia O** está activada.
- Si la entrada **Transición 2** está activa y la **Salida de etapa** está activa:
  - La **Salida de etapa** está desactivada.
  - **Salida de transición 2 de divergencia O** está activada.
- Si la entrada **Transición 1** y **Transición 2** están activas y la **Salida de etapa** está activa:
  - La **Salida de etapa** está desactivada.
  - La **Salida de transición 1 de divergencia O** y la **Salida de transición 2 de divergencia O** están activadas.

Acceso

Se puede acceder a esta función 

desde la barra de funciones **GFC**.

Entradas/salidas

La función dispone de:

- Dos entradas (**Entrada 1** y **Entrada 2**) para la activación de la salida de la etapa
- Dos entradas, **Transición 1** y **Transición 2** para la activación de la salida o salidas de transición de la etapa

  NOTA: Si las entradas no están conectadas, permanecerán en estado inactivo.

La función proporciona:

- Una **Salida de etapa**
- Una **Salida de transición 1 de divergencia O**
- Una **Salida de transición 2 de divergencia O**

CONV OR 2 (convergencia O de 2 ramas GFC)

Descripción

La función **CONV OR 2** permite realizar una transición de una a cuatro etapas hacia una etapa.

- Si la **Entrada 1**, **Entrada 2**, **Entrada 3** o **Entrada 4 de convergencia en O** está activa, la**Salida de convergencia en O** se activará.
- Si ninguna de las entradas está activa, la **Salida de convergencia en O** estará inactiva.

Acceso

Se puede acceder a esta función 

desde la barra de funciones **GFC**.

Entradas/Salidas

La función dispone de cuatro entradas que permiten la activación de la salida de transición.

- **Entrada 1 de convergencia en O**
- **Entrada 2 de convergencia en O**
- **Entrada 3 de convergencia en O**
- **Entrada 4 de convergencia en O**

NOTA: Si las entradas no están conectadas, permanecerán en estado inactivo.

La función proporciona una **Salida de convergencia en O**.

Errores y advertencias detectadas en un gráfico GFC

Presentación

Al editar un gráfico, pueden cometerse errores en su estructura. La herramienta de programación Zelio Soft 2 los detecta y genera errores y advertencias:

- Al pasar del modo **Edición** al modo **Simulación** .
- Al pasar del modo **Edición** al modo **Supervisión**.
- Al utilizar los comandos:
  - **Transferencia > Programa de transferencia > PC > Módulo**.
  - **Transferencia > Comparar los datos del módulo utilizando el programa**.
  - **Edición > Verificar el programa**.

La herramienta de programación Zelio Soft 2 muestra un cuadro de diálogo en la ventana **Resultados de compilación** con una lista de los errores o advertencias y enmarca en rojo las funciones en las que se encuentran los errores.

Los errores de GFC aparecen resaltados en rojo en la hoja de cableado.

Errores

En la tabla siguiente se describen los **errores** en función de sus números:

Código de error	Descripción
60	Un gráfico GFC no posee función inicial *INIT STEP* ni función inicial *RESET INIT* reinicializable. No habrá ninguna etapa activa al inicializarse el programa.
61	Un gráfico GFC desconectado posee varias funciones iniciales *RESET INIT* reinicializables.

Advertencias

En la tabla siguiente se describen las **advertencias** en función de sus números:

Código de advertencia	Descripción
70	Esta advertencia se genera si se detectan varias advertencias de diferente tipo.
71	Esta advertencia se genera si una salida de una función GFC está conectada directamente a varias entradas de función GFC. La utilización de la función Divergencia en AND *DIV AND* permite suprimir este error.
72	Esta advertencia se genera si: • Una salida de una función GFC no está conectada a otra función. • Ninguna de las entradas de una función GFC, excepto *RESET INIT* e *INIT STEP* están conectadas a una función.

Bloques de función de la aplicación

Objeto de esta sección

En esta sección se describen los bloques de función de la aplicación (AFB).

Presentación de las funciones AFB

Generalidades

Los bloques de función de la aplicación (AFB) son elementos del lenguaje BDF que implementan funciones de la aplicación. Para ahorrar espacio de memoria en el módulo lógico, los AFB sólo se guardan en la memoria del módulo lógico si están incluidos en la aplicación.

Uso de AFB en un programa

Cada **AFB** utiliza espacio en la memoria del módulo lógico, que se caracteriza por diversas ranuras.

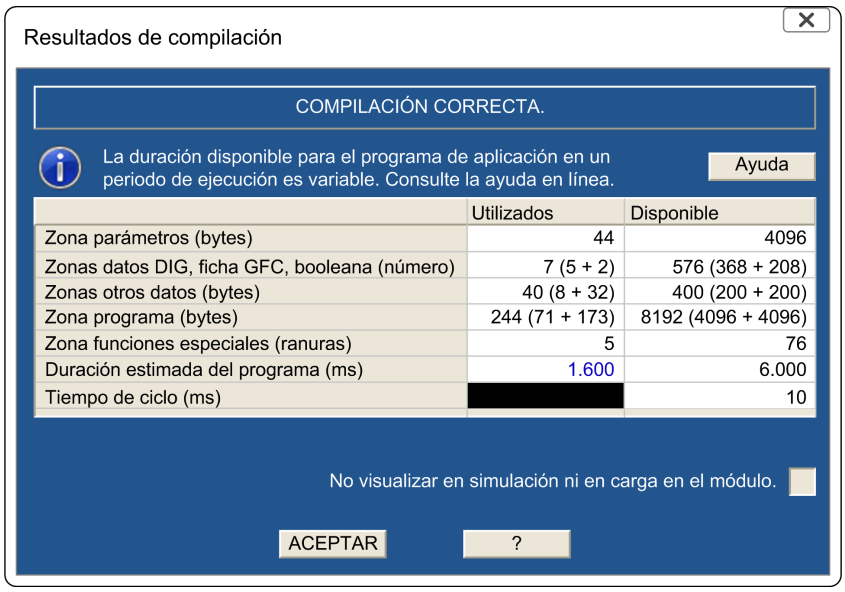
El número de ranuras utilizadas por la función **PID** es de 5.

El número total de ranuras disponibles para los AFB es de 76.

Al colocar un **AFB** en la hoja de cableado, hay dos casos posibles:

- Si es la primera vez que ha incluido ese **AFB** en el programa, el número de ranuras aumenta en la cantidad correspondiente.
- Si el **AFB** ya se encuentra en cualquier otra parte del programa, el número de ranuras utilizadas no aumenta.

El número de ranuras utilizadas y el número total de ranuras se muestran en la ventana **Resultados de compilación**:



Presentación de PID

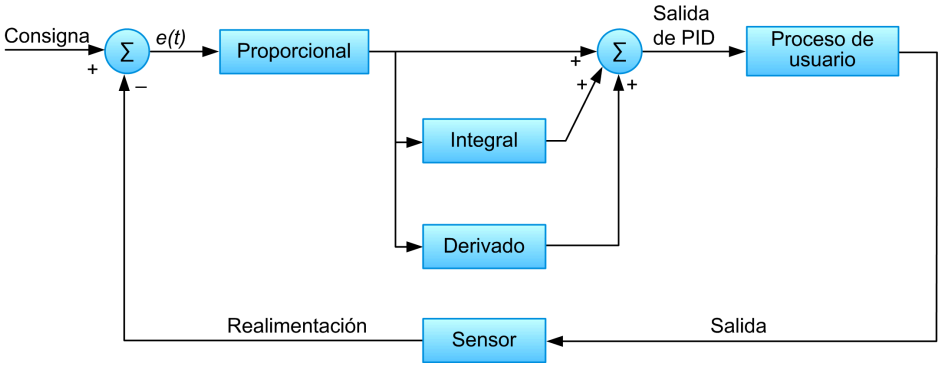
Presentación

La función PID se utiliza para implementar aplicaciones de regulación.

Como mecanismo de retroalimentación en bucle cerrado, proporciona la salida del controlador y mantiene el valor medido (retroalimentación) en el nivel de consigna.

Si hay alguna diferencia entre la consigna y el valor medido, el algoritmo PID realiza cálculos matemáticos y se aplica una señal correctiva correspondiente al proceso.

El mecanismo de retroalimentación en bucle cerrado es un proceso continuo. Se ilustra en el gráfico siguiente.



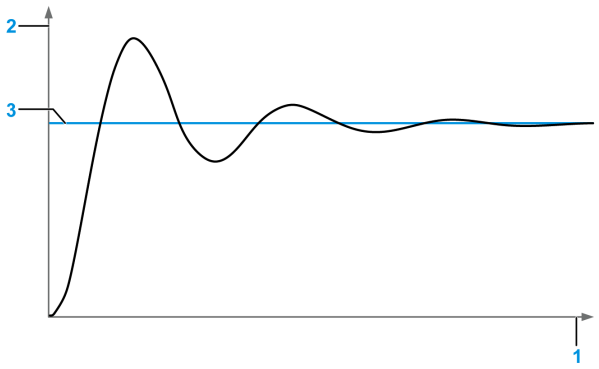
Control proporcional

Este control ofrece una salida proporcional a la diferencia *e(t)* entre la consigna deseada y la salida medida. Compara el valor de la consigna con el valor del proceso de retroalimentación y multiplica la diferencia por una constante proporcional para aumentar la salida hacia la consigna.

Cuando *e(t)* es 0, no se añade ninguna corrección a la salida. Si la salida cae por debajo de la consigna, se añadirá una corrección para aumentar la salida hacia la

consigna. Si la salida sobrepasa la consigna, se aplicará una corrección para reducir la salida hacia la consigna.

Respuesta de control proporcional:



1 Tiempo

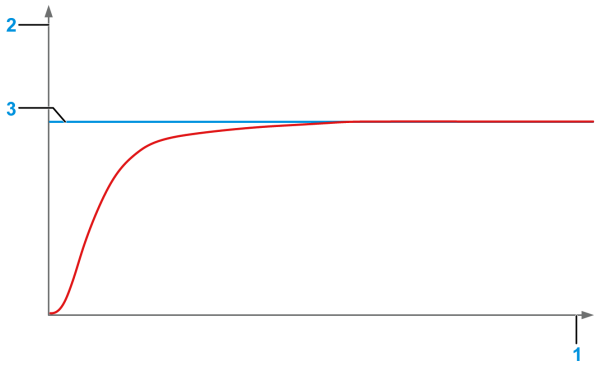
2 Salida

3 Consigna

Control integral

Este control integra la diferencia *e(t)* entre la consigna deseada y la salida medida, a lo largo de un periodo de tiempo hasta que la diferencia se aproxima a cero.

Respuesta de control proporcional e integral:



1 Tiempo

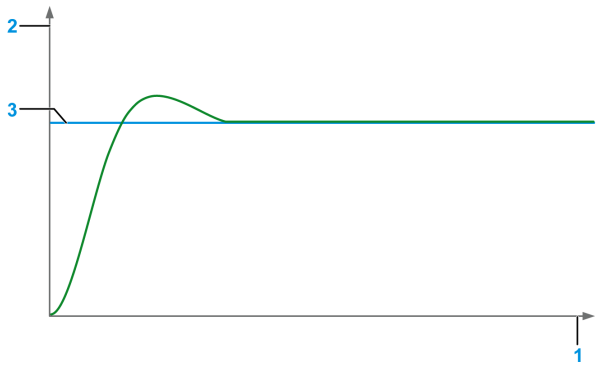
2 Salida

3 Consigna

Control derivativo

Este control tiene en cuenta la tasa de cambio de la diferencia respecto al tiempo. Por lo tanto, ayuda a prever el comportamiento futuro del valor de diferencia y, por consiguiente, mejora la respuesta del sistema.

Respuesta de control proporcional, integral y derivativo:



1 Tiempo

2 Salida

3 Consigna

Función PID

General

La función PID se utiliza para implementar aplicaciones de regulación, página 274.

Acceso

Se puede acceder a la función 

desde la barra de funciones **AFB**.

Entradas

- **Habilitar**: habilita la entrada de la función PID.
- **Medida**: mide la entrada (16 bits).
- **Preselección consigna**: Valor de consigna (16 bits). La función PID utiliza este valor sólo si la entrada **Activación de consigna** está activada.
- **Activación de consigna**: Activación de consigna: si esta opción está activa, esta entrada valida el uso de **Preselección consigna** como consigna para el PID. Si no está activa, se utiliza el **Valor de consigna** del PID.

Salidas

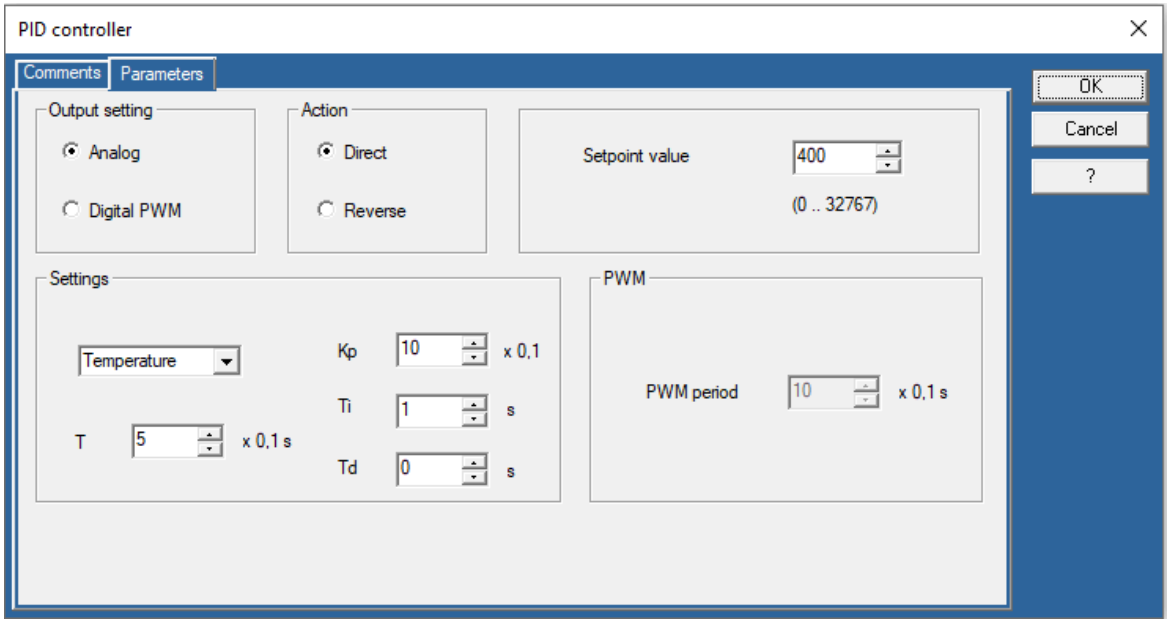
- **Salida analógica**: Salida analógica del PID (de 0 a 1.023).
- **Salida PWM**: Salida PWM del PID (booleano).
- **K_p**: Ganancia proporcional (de 0,1 a 100,0).
- **T_i**: Tiempo integral (de 1 a 900 s).
- **T_d**: Tiempo diferencial (de 0 a 60 s).
- **Consigna actual**: consigna utilizada por la función PID.

K_p, T_i, T_d se definen como parámetros de salida para su modificación por medio del panel frontal utilizando la función **TEXTO** o **PANTALLA**.

Esto se ilustra en el Sistema de calefacción central con el ejemplo de la válvula PWM. Consulte la Guía de ejemplo de aplicaciones de Zelio Logic.

Parámetros

La ventana Parámetros es como se muestra a continuación:



La ventana **Parámetros** permite definir:

- **Configuración de salida**: seleccione el tipo de salida, ya sea analógica o PWM digital.
- **Acción**: seleccione la acción, ya sea Directa o Inversa.
  - **Directa**:

    – Si **Medida** < **Consigna**, la salida de la función PID aumenta.

    – Si **Medida**> **Consigna**, la salida de la función PID disminuye.

    Utilice este modo, por ejemplo, en un sistema de calefacción para aumentar la temperatura cuando la salida de la función PID aumente.
  - **Inversa**:

    – Si **Medida** < **Consigna**, la salida de la función PID disminuye.

    – Si **Medida**> **Consigna**, la salida de la función PID aumenta.

    Utilice este modo, por ejemplo, en un sistema de refrigeración para reducir la temperatura cuando la salida de la función PID aumente.
- **Valor de consigna**: se utiliza si la entrada de PID **Activación de consigna** no está activada. El intervalo del **Valor de consigna** es de 0 a 32767.
- **Periodo PWM**: Periodo de la salida PWM (de 0,5 a 10 s).
- **Ajustes**: en esta sección, puede establecer los valores individuales para:
  - Ganancia proporcional K_p: De 0,1 a 100,0
  - Tiempo integral T_i: de 1 a 900 s
  - Tiempo diferencial T_d: de 0 a 60 s
  - Tiempo de muestreo de PID T: de 0,5 a 10 s

También se pueden seleccionar valores de preselección para estos ajustes, en función del tipo de aplicación. Hay cinco opciones disponibles, tal como se indica a continuación:

Tipo de aplicación	**K_p**	**T_i (s)**	**T_d (s)**	**T (s)**
Temperatura	1,0	180,0	12,0	1,0
Presión	2,0	30,0	0,0	1,0
Nivel	1,0	600,0	0,0	1,0
Caudal	0,8	12,0	0,0	1,0
Ajustes manuales	1,0	10,0	0,0	1,0

Programación en BDF desde Zelio Soft 2

Contenido de este capítulo

Creación de una aplicación BDF a partir de la herramienta Zelio Soft 2 279
Manipulación de los objetos BDF 292
Depuración y monitorización de una aplicación BDF mediante la herramienta de programación 304

Objeto

Este capítulo describe las diferentes funciones a las que se accede desde la herramienta de programación Zelio Soft 2 en modo BDF.

Creación de una aplicación BDF a partir de la herramienta Zelio Soft 2

Objeto

Esta sección describe las diferentes funciones relacionadas con la programación mediante la herramienta Zelio Soft 2 en modo BDF.

Configuración de la edición de un programa BDF

Presentación

Antes de crear un programa BDF, página 21, se pueden configurar varias opciones para facilitar la edición, tales como:

- Modificar los colores de cableado.
- Definir el modo de cableado.
- Visualizar la rejilla de edición.

Colores de cableado

La herramienta de programación Zelio Soft 2 permite definir diferentes colores para la visualización de:

- Enlaces entre bloques de función.
- Entradas/Salidas.
- Valores forzados en los modos Simulación y Monitorización.
- El color de fondo de las ventanas de edición y de supervisión.

NOTA: También se pueden configurar colores desde el menú Archivo/ Preferencias, página 360.

Modificación de un color

En esta tabla se presenta el proceso que se seguirá para modificar los colores:

Paso	Acción
1	En el menú **Opciones** , seleccione el comando **Modificar los colores**. **Resultado:** Aparece la ventana **Definir los colores de enlace** .
2	Seleccione el botón **Modificar** situado a la derecha del color que desea modificar. **Resultado:** Aparecerá la ventana **Colores**.
3	Seleccione el nuevo color que desea aplicar. **Resultado:** Aparece la ventana **Colores**.
4	Valide con **Aceptar**.
5	Repita los pasos de 2 a 4 para modificar los colores restantes.
6	Pulse el botón **Aplicar al documento** para validar la nueva configuración.

Modo de cableado

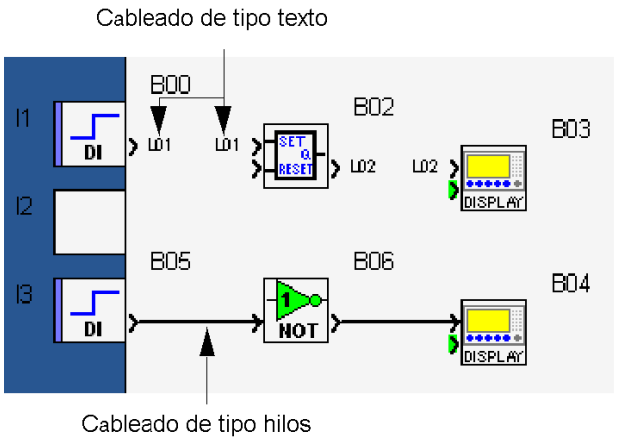
Los enlaces entre los bloques de función pueden ser de tipo:

- **Cable**, haciendo clic en **Herramientas > Modo de cableado > Cable**.
- **Texto**, haciendo clic en **Herramientas > Modo de cableado > Texto**. El texto se introduce por defecto y puede modificarlo a continuación.

  NOTA: El texto que se visualiza al principio y al final del enlace es por defecto de tipo Lxx (ejemplo L04), pero puede modificarse.

Tras haber seleccionado el tipo de enlace, los enlaces nuevos serán del tipo seleccionado.

La ilustración siguiente muestra un ejemplo de programa con enlaces de tipo hilos y texto:



NOTA: La conexión en modo de hilos es la predeterminada.

Tipo de cableado

La opción de tipo cableado (hilos o texto) permite modificar únicamente el enlace seleccionado:

- Haciendo clic en **Herramientas > Tipo de cableado**.
- O haciendo clic con el botón derecho.

Visualización de la rejilla

Para que le resulte más fácil alinear los bloques en la hoja de cableado, visualice una rejilla en el menú **Visualización > Rejilla**.

Introducción de bloques de función

Presentación

Para crear un programa BDF, deberá introducir diferentes bloques de función en la hoja de cableado y conectarlos a continuación.

El modo Edición es el modo predeterminado al abrir la aplicación. Se puede acceder a él haciendo clic en **Modo > Edición** durante la programación para pasar de un modo a otro.

Los tipos de bloques pueden incluirse en la hoja de cableado (como, por ejemplo, las entradas ENT y las salidas SAL).

Existen únicamente restricciones para los bloques ENT y SAL que sólo pueden situarse en sus ranuras específicas.

Si existe una incompatibilidad, no será posible posicionar el bloque. Cuando la ranura está vacía, se mostrará un mensaje de error. Si la ranura ya contiene un bloque, aparecerá un círculo tachado.

Introducción de bloques de función

El procedimiento siguiente presenta cómo introducir un bloque de función en la hoja de cableado:

Paso	Acción
1	Elija el tipo de funciones que desea introducir. • IN • BDF • GFC • Lógica • SALIDA • AFB
2	Haga clic en el icono correspondiente a la función que desea introducir.
3	Arrástrelo de la barra de funciones y colóquelo en la hoja de cableado.
4	Coloque la función en el lugar deseado en la hoja de cableado.
5	Repita los pasos 2 a 5 para introducir todas las funciones necesarias para el programa.

Bloque de entradas

NOTA: Los siguientes bloques de entradas sólo se pueden insertar en las ranuras de entrada en la parte izquierda de la hoja de cableado:

- entrada DIG
- entrada DIG filtrada
- entrada analógica
- entrada analógica filtrada
- entrada de un entero

Bloque de salidas

NOTA: Los siguientes bloques de salidas sólo se pueden insertar en las ranuras de salida en la parte derecha de la hoja de cableado:

- salida DIG
- salida de un entero

Posición de las ranuras

Es posible cambiar las posiciones relativas de las ranuras de entrada y de salida para mejorar la visibilidad de la hoja de cableado. Para ello, lleve a cabo los pasos que se exponen a continuación:

Paso	Acción
1	Alargue la superficie de cableado, si fuese necesario.
2	Designe la ranura que se debe mover: • Si la ranura contiene el diagrama de un tipo de bloque de entrada o salida, haga clic y mantenga pulsado el botón izquierdo del ratón sobre la barra azul. • Si la ranura está vacía, haga clic y mantenga pulsado el botón izquierdo del ratón en cualquier parte de la ranura.
3	Arrastre la ranura hacia la ubicación deseada y suelte el botón del ratón.

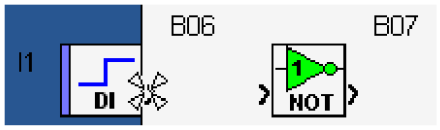
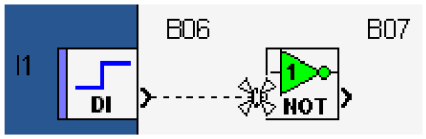
Creación de enlaces entre bloques de función

Presentación

Una vez colocados los bloques de función en la hoja de cableado, deberá conectarlos entre ellos. Si ha creado MACROS, página 298, estarán conectadas de la misma manera. Podrá conectar una salida de un bloque (bloque de función o MACRO) a una entrada de otro bloque o conectar una salida a una entrada de un mismo bloque.

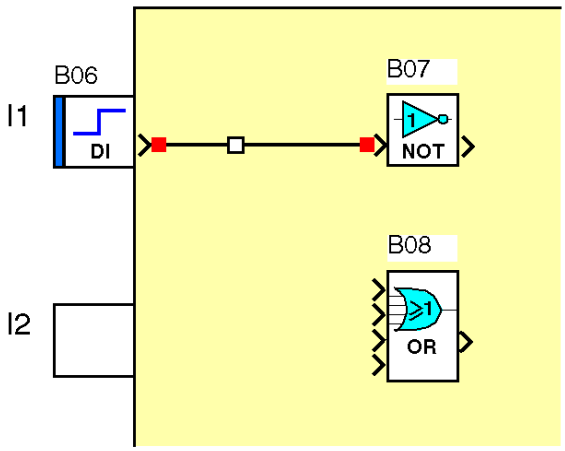
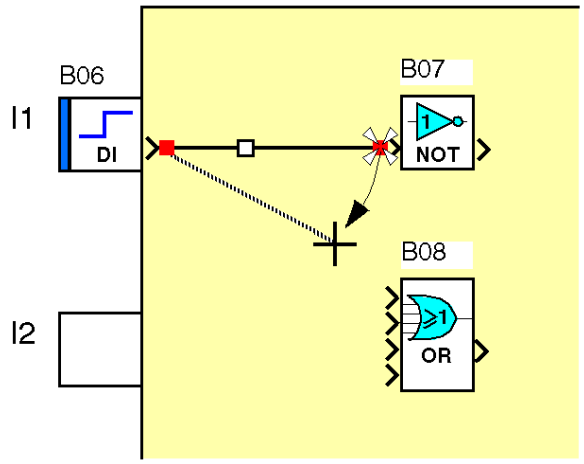
Enlace entre bloques de función

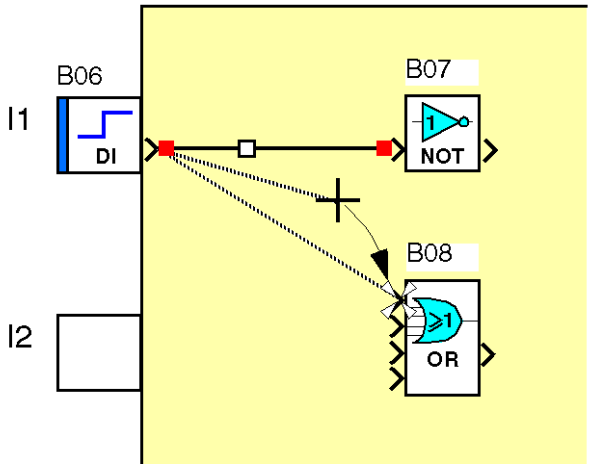
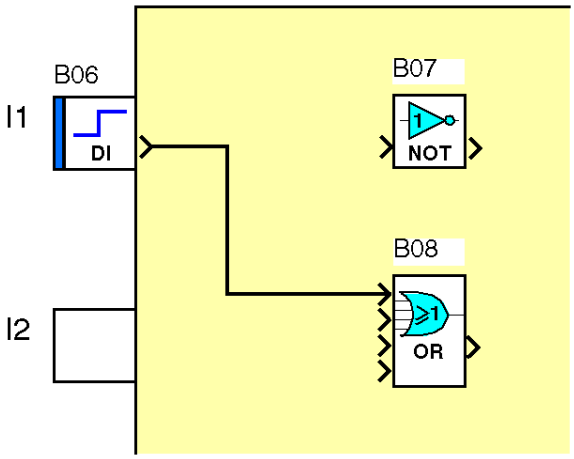
En el procedimiento siguiente se describe cómo conectar los bloques de función conjuntamente:

Paso	Acción
1	Haga clic (y mantenga pulsada) la salida del bloque de función. **Resultado**: El cursor del ratón aparece en forma de estrella. 
2	Arrastre el cursor sobre una entrada de bloque. **Resultado**: El cursor del ratón aparece en forma de estrella.  **NOTA:** Si en la entrada de un bloque el cursor toma la forma de un círculo tachado, esto significará que el destino del enlace es incorrecto (tipos incompatibles).
3	Suelte el botón del ratón. **Resultado:** Se visualiza una raya o números entre los dos bloques conectados.
4	Repetir los pasos de 1 a 3 para conectar todos los bloques.

Cambio de la salida o la llegada de un enlace

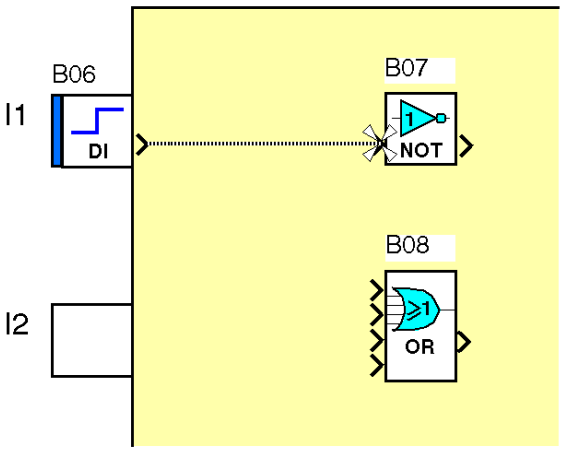
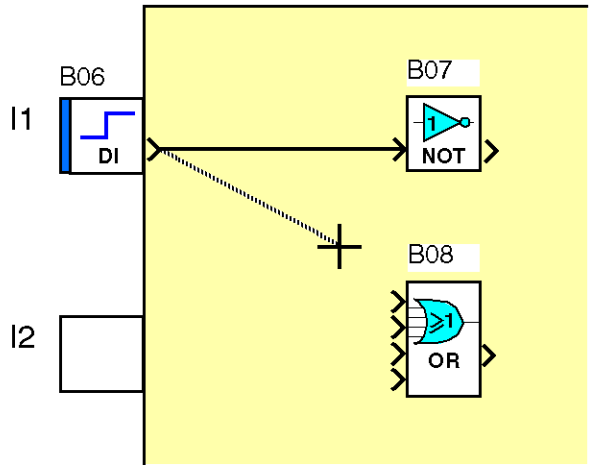
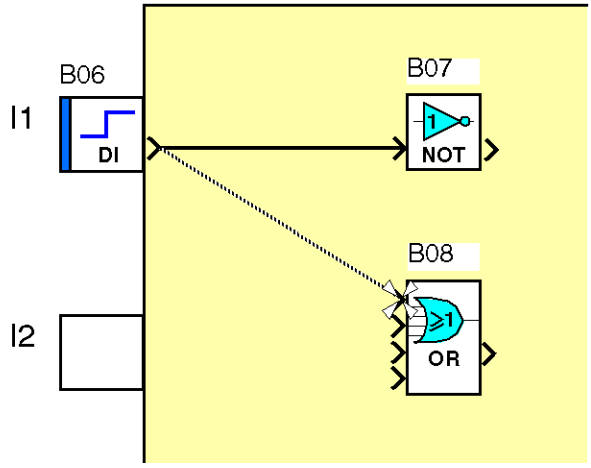
El siguiente procedimiento describe cómo cambiar la salida o la llegada de un enlace:

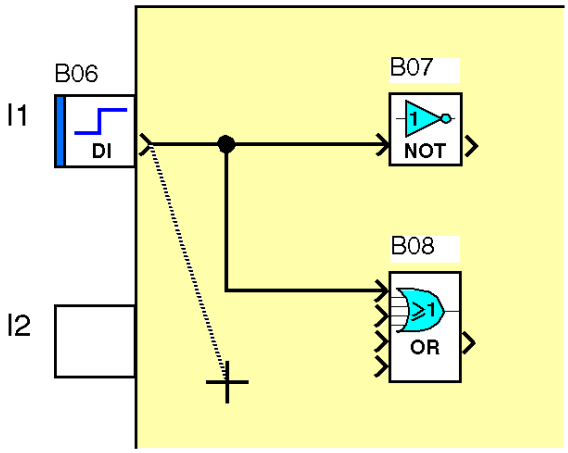
Paso	Acción
1	Seleccionar el enlace haciendo clic sobre él con el ratón. Ilustración 
2	Pulse la tecla **Mayús** al tiempo que hace clic (y mantiene pulsado) el extremo del enlace que se va a modificar. **Resultado**: El cursor aparece en forma de estrella. 

Paso	Acción
3	**NOTA:** En este paso, puede soltarse la tecla **Mayús**. Arrastre el cursor a la entrada o salida de otro bloque. **Resultado**: El cursor aparece en forma de estrella.  **NOTA:** Si en la entrada de un bloque el cursor toma la forma de un círculo tachado, esto significará que el destino del enlace es incorrecto (tipos incompatibles).
4	Suelte el botón del ratón. **Resultado:** Se visualiza una raya o números entre los dos bloques conectados. 

Conexión de un bloque a varios bloques

El siguiente procedimiento describe cómo conectar un bloque varios bloques:

Paso	Acción
1	Pulse la tecla **Ctrl** al tiempo que hace clic en una salida de bloque.
2	Arrastre el cursor a una entrada de bloque. **Resultado**: El cursor aparece en forma de estrella. 
3	Mantenga pulsada la tecla **Ctrl** y suelte el botón del ratón. **Resultado:** Se visualiza una línea o números entre los dos bloques conectados y aparece otra línea de puntos. 
4	Mantenga pulsada la tecla **Ctrl** y coloque el cursor sobre la entrada de otro bloque. **Resultado**: El cursor aparece en forma de estrella. 
5	Mantenga pulsada la tecla **Ctrl** y haga clic con el ratón en la entrada de otro bloque. **Resultado:** Se crea otro enlace.

Paso	Acción
6	Repita los pasos 4 y 5 para crear tantos enlaces como sean necesarios. 
7	Suelte la tecla **Ctrl** y haga clic en cualquier lugar de la hoja de cableado.

Tipo de enlace

Según el tipo de datos que circula en el enlace, este se representa de distintas formas:

- Datos DIG: Línea negra continua
- Enteros con signo entre -32768 y +32767: Línea negra doble
- Enlace entre bloques de función GFC: Líneas negras entrelazadas

Los formatos de visualización de enlaces descritos anteriormente son los formatos predeterminados. Se pueden modificar mediante el menú **Opciones > Modificación de los colores > Colores de enlace**.

Modificación del tipo de enlace

El procedimiento siguiente presenta cómo cambiar el tipo de enlace entre los bloques de función:

Paso	Acción
1	Seleccione el enlace que se va a cambiar.
2	Seleccione las **Herramientas > Tipo de cableado**.
3	Seleccione el comando **Hilos** para cambiar el enlace de tipo texto a tipo hilos o Seleccione el comando **Texto** para cambiar el enlace de tipo hilos a tipo texto. **Resultado:** Se modifica el tipo de enlace.

Modificación del texto del enlace

El siguiente procedimiento describe cómo modificar el texto del enlace entre los bloques de función:

Paso	Acción
1	Haga clic en uno de los dos textos de enlace que se deben modificar.
2	Seleccione el comando **Herramientas > Tipo de cableado > Modificar texto**. **Resultado:** Se muestra la ventana **Modificar texto del enlace**.
3	Introduzca el texto.
4	Valide con **Aceptar**.

Parámetros de los bloques de función

Presentación

Cada uno de los bloques de función dispone de una ventana de parámetros. Esta ventana se compone de una, dos o tres pestañas:

- pestaña **Comentarios**
- pestaña **Parámetros** según el tipo de bloque de función (*FBD PRESET COUNT*)
- pestaña **Resumen** según el tipo de bloque de función (*FBD TIME PROG*).

Haga doble clic en el bloque de función para acceder a esta ventana.

Pestaña Comentarios

Sección **Comentario**

En la sección **Comentario**, puede introducir un comentario en tres líneas de 30 caracteres como máximo.

En los bloques de función Entradas DIG, página 180/Salidas DIG, página 187 y Entradas analógicas, página 182, también puede elegir el símbolo de tipo de bloque de función que se mostrará en la hoja de cableado.

Cuando se ha asociado un comentario a un bloque de función, un símbolo de **sobre** se visualiza en la parte inferior derecha del bloque.

Pueden darse dos casos:

- Si se hace clic en este símbolo, se visualizará el contenido del comentario.
- Si está seleccionada la casilla **Visualizar el comentario** del bloque, se visualizará el comentario del bloque de forma permanente.

Número de bloque

La opción siguiente también está disponible: **Visualizar el número de bloque**. Esta opción está activada de forma predeterminada.

Símbolos asociados al bloque

Para algunos tipos de bloque se pueden elegir símbolos específicos para la visualización en la hoja de cableado (FBD DI, OUT).

Cuando está disponible esta función, la lista de iconos disponibles aparecerá en un menú en la parte inferior de la ventana.

Para cambiar el icono, haga doble clic en el símbolo deseado.

Parámetros

La mayoría de los bloques de función dispone de una pestaña **Parámetros**. En esta pestaña se deberán ajustar los parámetros específicos al bloque de función. Estos parámetros se describen detalladamente en la ayuda de cada uno de los bloques.

Resumen

Algunos bloques de función disponen también de una pestaña **Resumen** (*FBD TIME PROG*). Esta ventana indica las acciones configuradas para el bloque. Representa una descripción general de la configuración.

Opciones de visualización

Presentación

Para un programa BDF, hay varias opciones de visualización disponibles con:

- Comentarios
- Zoom
- Números de bloques

Comentarios

Los bloques de función pueden tener un comentario asociado. Estos comentarios se visualizan debajo del bloque en la hoja de cableado.

Puede elegir visualizar:

- El comentario de un bloque
- Todos los comentarios con el comando **Visualización > Comentario > Todo**.
- Ningún comentario con el comando **Visualización > Comentario > Ninguno**.

Visualización de un comentario

La tabla siguiente presenta los pasos a seguir para visualizar el comentario de un bloque de función:

Paso	Acción
1	Seleccione el bloque. Si un comentario se asocia con el bloc, se verá el bloque.
2	Haga clic en el icono . **Resultado:** Se visualiza el comentario del bloque.

Función de zoom

Mediante el comando **Visualización > Zoom** puede utilizar la función de zoom para visualizar en detalle una parte del programa.

Números de bloques

Igual que para los comentarios, puede elegir visualizar los números de bloques de función del programa

- Todos los números de bloques de función con el comando **Visualización > Números de bloques > Todo**.
- Ninguno de los números de bloques de función con el comando **Visualización > Números de bloques > Ninguna**.

Función Dibujar

Presentación

En la hoja de edición y supervisión se pueden crear formas de tipo cuadrado, elipse, trazo o texto. Asimismo, también puede insertar una imagen con formato Bitmap.

También se puede cambiar el ancho de línea (3 anchos), el color de línea y el color de fondo.

Creación de un dibujo

En la tabla siguiente se muestra el procedimiento para insertar un dibujo en la hoja de cableado o de supervisión:

Paso	Acción
1	Seleccione el menú **Dibujar**.
2	Seleccione el tipo de dibujo que se creará: • **Fila** • **Rectángulo** • **Elipse** • **Texto**
3	Dibuje la forma deseada en la hoja de cableado o de supervisión.
4	Si ha seleccionado **Texto**, haga doble clic en el objeto creado e introduzca el texto.

Inserte un archivo de imagen

En la tabla siguiente se muestra el procedimiento para insertar un archivo de imagen en la hoja de cableado o de supervisión:

Paso	Acción
1	Seleccione el menú **Dibujar**.
2	Seleccione **Imagen**. **Resultado:** Aparece la ventana **Abrir**.
3	Seleccione el archivo de imagen en formato Bitmap.
4	Confirmar con **Abrir**.
5	Haga clic en la hoja de cableado o de supervisión. **Resultado:** Aparece un área enmarcada por un marco de puntos con el tamaño de la imagen.
6	Coloque el área correspondiente a la imagen en la hoja de cableado o de supervisión.
7	Suelte el botón izquierdo del ratón. **Resultado:** Aparece la imagen.

Borde

Puede crear un dibujo que sea un **rectángulo** o una **elipse**, con o sin **borde**. La opción de borde está seleccionada de forma predeterminada. Si desea eliminarlo o confirmar su elección, utilice el comando **Dibujar > Borde**. El color del borde se puede modificar del mismo modo que el de una línea.

Ancho de línea

En la tabla siguiente se muestra el procedimiento para cambiar el ancho de línea o el borde de un dibujo:

Paso	Acción
1	Seleccione el dibujo que desea modificar.
2	Seleccione el **Ancho** desde el submenú del menú **Dibujar**.
3	Elija el tipo de ancho. • Línea simple • Línea doble • Línea triple **Resultado:** Se modifica la anchura del dibujo.

Color de fondo

En la tabla siguiente se muestra el procedimiento para cambiar el color de fondo de un dibujo:

Paso	Acción
1	Seleccione el dibujo que desea modificar.
2	Seleccione el icono **Color de fondo**. **Resultado:** Aparece la ventana **Color**.
3	Elija el nuevo color de fondo.
4	Valide con **Aceptar**.

Color de línea y de borde

En la tabla siguiente se muestra el procedimiento para cambiar el color de los bordes y las líneas de un dibujo:

Paso	Acción
1	Seleccione el dibujo que desea modificar.
2	Seleccione el icono **Color de línea**. **Resultado:** Aparece la ventana **Color**.
3	Elija el nuevo color de línea.
4	Valide con **Aceptar**.

Función Buscar

Presentación

La función **Buscar** permite localizar en las ventanas de edición y de supervisión:

- Un bloque de función a partir de su comentario o nombre
- Un enlace a partir de su nombre.

Procedimiento

En la tabla siguiente se muestra el procedimiento para utilizar la función **Buscar**:

Paso	Acción
1	Seleccione el comando **Buscar** en el menú **Edición**. **Resultado:** Aparece la ventana **Buscar**.
2	Introduzca la cadena de caracteres que desee encontrar en la zona **Buscar**.
3	Marque la casilla el **Buscar sólo palabra completa** para que la búsqueda se realice únicamente en la cadena que desea encontrar.
4	Marque la casilla **Distingue entre mayúsculas y minúsculas** para que la búsqueda tenga en cuenta las mayúsculas y minúsculas.
5	Inicie la búsqueda pulsando **Siguiente**. **Resultado:** • Si la búsqueda se realiza correctamente, el bloque función se resalta en la ventana. • Si la búsqueda no se realiza correctamente, aparece una ventana con el mensaje **No se encontró ningún bloque**.
6	Vuelva a iniciar la búsqueda pulsando **Siguiente** hasta que se muestre la ventana **Ningún otro bloque**.

Manipulación de los objetos BDF

Objeto

Esta sección describe cómo manipular los objetos en las hojas de cableado y supervisión: cómo seleccionar objetos, desplazarlos, duplicarlos o eliminarlos, etc.

Selección de objetos

Presentación

En una hoja de cableado o de supervisión, los bloques de función y los dibujos son objetos.

Cuando se crean objetos, puede ser necesario seleccionar algunos para colocarlos, agruparlos, etc.

Selección de uno o varios objetos

En la tabla siguiente se describen las operaciones que hay que realizar para seleccionar uno o varios objetos:

Si desea seleccionar...	Entonces
Un bloque aislado	Haga clic en el bloque. **Resultado:** El objeto seleccionado se resalta por medio de pequeños cuadros amarillos en cada esquina del bloque. 
Varios objetos seguidos	Enmarque los objetos que se van a seleccionar definiendo una zona de selección. **Resultado:** Los objetos seleccionados se resaltan por medio de pequeños cuadros amarillos en cada esquina del bloque.
Varios objetos no contiguos.	Mantenga pulsada la tecla **Mayús** y haga clic en los objetos que se deben seleccionar. **Resultado:** Los objetos seleccionados se resaltan por medio de pequeños cuadros amarillos en cada esquina del bloque.

Cancelación de la selección de un bloque de objetos seleccionados

En la tabla siguiente se describen las operaciones que hay que realizar para cancelar la selección de un bloque:

Paso	Acción
1	Mantenga pulsada la tecla **Mayús**.
2	Haga clic en el bloque seleccionado en el que se desea cancelar la selección. **Resultado:** Los cuadros amarillos asociados al bloque desaparecen, lo que indica que el bloque ya no forma parte de la selección.

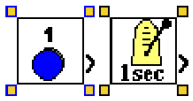
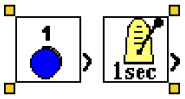
Creación de objetos compuestos

Presentación

Los objetos de una hoja de cableado o de supervisión pueden asociarse para convertirse en un único objeto compuesto. De la misma forma, puede ser necesario desagrupar un objeto formado por varios objetos con la finalidad de poder manipularlos de forma individual.

Asociación de un grupo de objetos

En la tabla siguiente se describen las operaciones que hay que realizar para asociar un grupo de objetos:

Paso	Acción
1	Seleccione los objetos que se van a asociar. **Resultado:** Los objetos seleccionados se resaltan por medio de pequeños cuadros amarillos en cada elemento de la selección. 
2	Active el comando **Agrupar** del menú **Herramientas**. **Resultado:** Los objetos se agrupan en un único **objeto compuesto**. El objeto resultante se resalta por medio de la colocación de pequeños cuados amarillos en cada esquina del objeto. 

Desagrupación de un grupo de objetos

En la tabla siguiente se describen las operaciones que hay que realizar para desagrupar un grupo de objetos:

Paso	Acción
1	Seleccione el objeto compuesto que se va a desagrupar. **Resultado:** El objeto compuesto se resalta por medio de pequeños cuadros de color amarillo.
2	Active el comando **Disociar** del menú **Herramientas**. **Resultado:** Los objetos que forman parte del objeto compuesto se muestran con pequeños cuadros de color amarillo.

Eliminación y duplicación de objetos

Presentación

Puede ser necesario eliminar o duplicar un objeto de la hoja de cableado.

Eliminación de objetos

En la tabla siguiente se describen las operaciones que hay que realizar para eliminar uno o varios objetos:

Paso	Acción
1	Seleccionar los objetos que se van a eliminar. **Resultado:** La selección se resalta mediante la colocación de pequeños cuadros amarillos en cada ángulo del bloque. 
2	Pulsar la tecla **Supr** o la tecla de **retroceso** . **Resultado:** los objetos seleccionados se eliminan.

Copia de objetos utilizando el ratón

En la tabla siguiente se describe las operaciones que hay que realizar para copiar uno o varios objetos con la ayuda del ratón:

Paso	Acción
1	Seleccionar los objetos que se van a copiar.
2	Haga clic en alguno de los objetos seleccionados.
3	Sin soltar el botón, pulse la tecla **Ctrl**.
4	Desplazar los objetos seleccionados hasta el lugar elegido. **Resultado:** Durante el desplazamiento, la selección se resalta por una zona punteada.
5	Suelte el botón del ratón. **Resultado:** La copia de la selección se sitúa en el lugar elegido.

Corte, copia y pegado de objetos

En la tabla siguiente se indican las operaciones que deben realizarse para cortar, copiar o pegar uno o varios objetos:

Paso	Acción
1	Seleccionar los objetos que se van a manipular. **Resultado:** La selección se resalta mediante la colocación de pequeños cuadros amarillos en cada ángulo del bloque.
2	Seleccionar el comando que se va a ejecutar: • **Edición > Cortar** • **Edición > Copiar** • **Edición > Pegar** **NOTA:** Los métodos abreviados **Ctrl**+X, **Ctrl**+C y **Ctrl**+V también se pueden utilizar.

Posicionamiento de objetos

Presentación

En una hoja de cableado o de supervisión, puede ser necesario posicionar un objeto con relación a otro:

- Para alinear objetos
- Para centrar objetos
- Para posicionar objetos en primer o segundo plano con respecto a otros.

Alineación de un grupo de objetos

En la tabla siguiente se describen las operaciones que hay que realizar para alinear un grupo de objetos:

Paso	Acción
1	Seleccione los objetos que se van a alinear. **Resultado:** Los objetos seleccionados se resaltan por medio de pequeños cuadros amarillos en cada esquina del bloque. 
2	Mediante el comando **Alinear** del menú **Herramientas** seleccione: • alinear a la izquierda • alinear a la derecha • alinear arriba • alinear abajo **Resultado:** Los objetos seleccionados se alinean según la opción elegida.

Posicionamiento central de un grupo de objetos

En la tabla siguiente se describen las operaciones que hay que realizar para centrar un grupo de objetos:

Paso	Acción
1	Seleccione los objetos que se van a centrar. **Resultado:** Los objetos seleccionados se resaltan por medio de pequeños cuadros amarillos en cada esquina del bloque.
2	Mediante el comando **Alinear** del menú **Herramientas** seleccione: • centrar verticalmente • centrar horizontalmente **Resultado:** El grupo de objetos seleccionado se centra.

Colocación de un objeto en primer plano

En la tabla siguiente se describen las operaciones que hay que realizar para colocar un objeto en primer plano:

Paso	Acción
1	Seleccione el objeto que se va a colocar en primer plano. **Resultado:** El objeto seleccionado se resalta por medio de pequeños cuadros amarillos en cada esquina del bloque.
2	Mediante el comando **Orden** del menú **Herramientas**, seleccione **Traer a primer plano**. **Resultado:** El objeto seleccionado pasa a primer plano.

Colocación de un objeto en segundo plano

En la tabla siguiente se describen las operaciones que hay que realizar para colocar un objeto en segundo plano:

Paso	Acción
1	Seleccione el objeto que se va a colocar en segundo plano. **Resultado:** El objeto seleccionado se resalta por medio de pequeños cuadros amarillos en cada esquina del bloque.
2	Mediante el comando **Orden** del menú **Herramientas**, seleccionar **Llevar atrás**. **Resultado:** El objeto seleccionado pasa a segundo plano.

Cómo crear o modificar una MACRO

¿Qué es una MACRO?

Una MACRO es un grupo de bloques de función. Se caracteriza por su número, nombre, enlaces, bloques de función internos (255 como máximo) y por sus conexiones de entrada/salida.

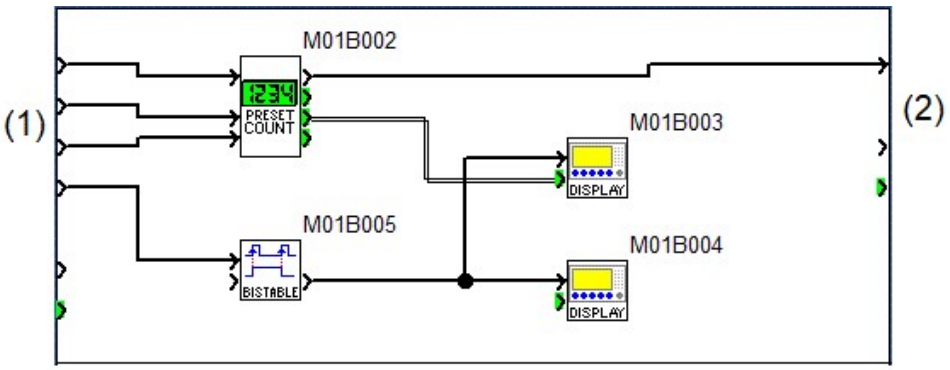
Dentro de la MACRO:

- Las conexiones de entrada están conectadas cada una a una entrada como máximo de bloque de función.
- Cada salida de bloque de función puede estar conectada con la entrada de un bloque de función o con una conexión de salida.

Una MACRO, vista desde el exterior, parece un bloque de función con entradas o salidas que pueden estar conectadas con enlaces, página 282. Sin embargo, una MACRO no puede estar dentro de otra MACRO.

Ejemplo:

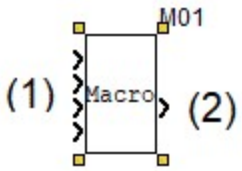
Una vista interna de una MACRO:



1 Conexión de entrada

2 Conexiones de salida

La misma MACRO vista desde el exterior en la ventana de edición.



1 Entradas (sólo aparecen las conexiones efectivas)

2 Salida (sólo aparece la conexión efectiva)

Número máximo de MACROS

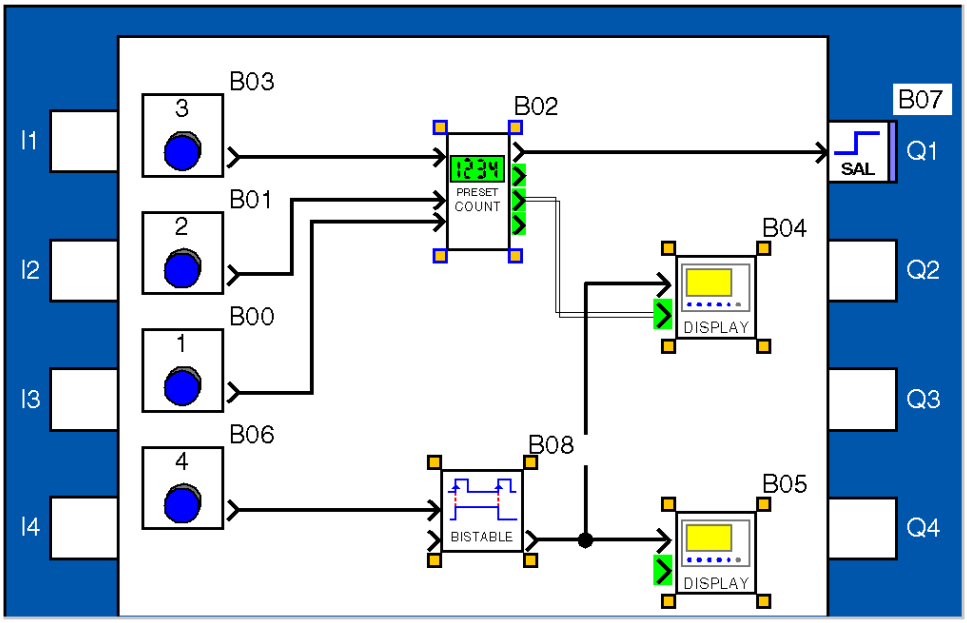
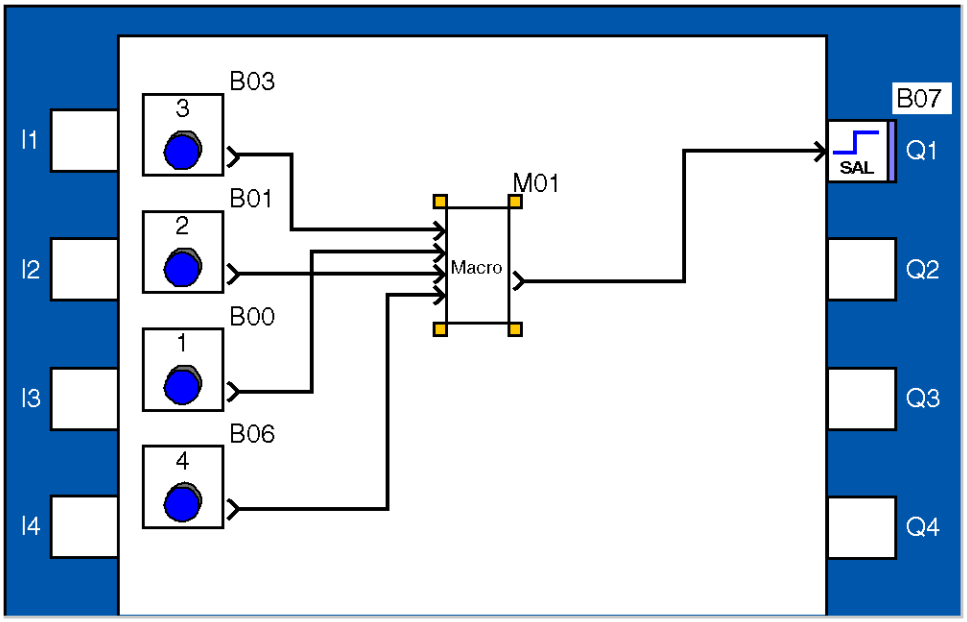
El número máximo de MACROS (incluidas las instancias, página 300 resultantes) es de 64.

Copia de seguridad de una MACRO

La copia de seguridad de una MACRO se realiza al guardar la aplicación de la que forma parte. Para obtener más información, consulte Copia de seguridad de una aplicación, página 365.

Cómo crear una MACRO

Una macro se crea en varios pasos:

Paso	Acción
1	Seleccione, página 292 los bloques de función que deben aparecer en la MACRO de la hoja de cableado. Ejemplo: 
2	Seleccione el comando **Crear una MACRO** del menú contextual.
3	Complete el cuadro de diálogo Propiedades de MACRO, página 300 (**Identificador de MACRO** es el único campo obligatorio).
4	Cierre el cuadro de diálogo con un clic en **Aceptar**. **Resultado:** Los bloques de función seleccionados en el paso 1 estarán entonces representados por un único bloque (cuadro de la MACRO) en la ventana de edición. Ejemplo: 

Manipulación de una MACRO

Una vez creada, una MACRO se puede gestionar como un bloque de función y, concretamente, puede:

- seleccionarse, página 292
- asociarse a otros objetos, página 293
- duplicarse en la ventana de Edición, página 295
- copiarse desde una ventana de Edición en importación, página 363
- copiarse/pegarse entre dos programas, página 295
- eliminarse, página 294

Instancias de una MACRO

Una MACRO resultante de una duplicación se considera una nueva instancia de la MACRO original.

Las modificaciones del gráfico o de las propiedades, página 300 efectuadas en una instancia se trasladarán automáticamente a las demás instancias de la MACRO. Equivalen a una recopilación de la MACRO.

Por el contrario, las modificaciones de comentario o de parámetros de bloques de función son propios de cada instancia de la MACRO. Así pues, podrá tener dos instancias de una misma MACRO con parámetros diferentes.

Si se corta o se elimina la última instancia de una MACRO, se mostrará un mensaje. Entonces, se podrá anular la operación.

Cuadro de diálogo Propiedades de la MACRO

El cuadro de diálogo de propiedades de la MACRO permite introducir o modificar las propiedades de una MACRO. Si la MACRO ha sido duplicada, las modificaciones afectarán a todas las instancias de la MACRO, página 300.

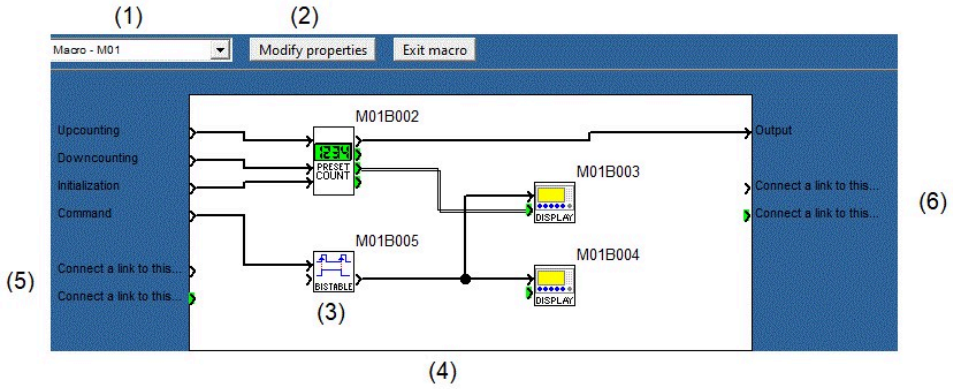
Se podrá acceder al cuadro de diálogo en el momento de la creación de una MACRO o en el menú contextual mediante **Mostrar la MACRO** y, a continuación, haga clic en el botón **Modificar propiedades**.

Los distintos parámetros de una MACRO son los siguientes:

- **Identificador de MACRO** (de 1 a 5 caracteres).
- **Nombre de la MACRO** (opcional).
- **Símbolo del bloque**, que es la apariencia del bloque que representa la MACRO en la hoja de cableado principal, y puede ser:
  - una **Imagen estándar** (el identificador de la MACRO se utilizará entonces como símbolo del bloque)
  - O una **Imagen personalizada** (para insertar una imagen personalizada, haga clic en el botón )
- **Nombre de las entradas** (modifique, en caso necesario, la etiqueta de la entrada en la casilla **Etiqueta** de la tabla).
- **Nombre de las salidas** (modifique, en caso necesario, la etiqueta de la salida en la casilla **Etiqueta** de la tabla).

La ventana MACRO

Las MACROS pueden modificarse desde la ventana **MACRO**, a las que se puede acceder a través del menú **Ventanas** (salvo en caso de protección por contraseña). Si desea obtener más información, consulte Protección mediante contraseña, página 303.

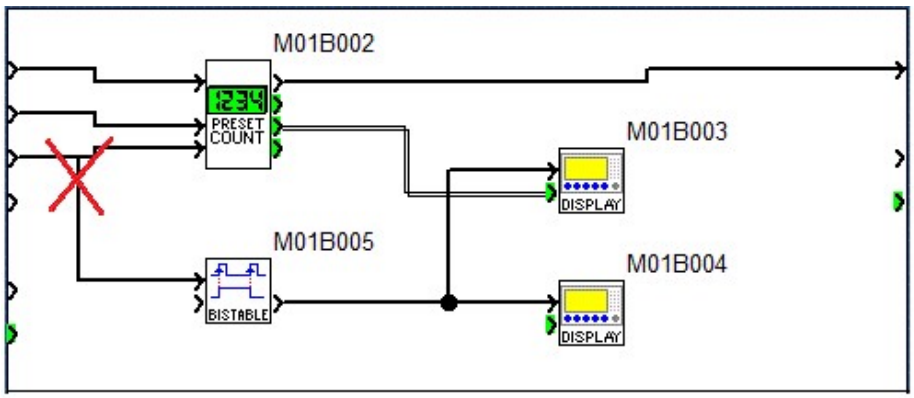


La siguiente tabla presenta los diferentes elementos de la ventana **MACRO**:

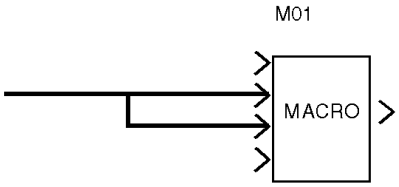
Número	Elemento	Función
1	Lista desplegable	Elegir la MACRO entre todas las MACRO del proyecto y, en su caso, entre las instancias existentes, página 300.
2	botón **Modificar las propiedades**	Acceder al cuadro de diálogo Propiedades de la MACRO, página 300.
3	Bloque de función interno de la MACRO	Hacer doble clic en el bloque de función interno para acceder a sus parámetros (1). Las reglas de numeración MXXBYYY son las siguientes: • XX: Número de MACRO: 01...64 • YYY: Número del bloque de función: 001...500
4	Hoja de cableado de la MACRO	Modificar el gráfico de la MACRO y, principalmente: • añadir o suprimir un enlace entre dos bloques funcionales (2). • añadir un bloque de función desde la barra de funciones o desde la ventana de edición (2). • suprimir un bloque de función (2). No es posible conectar dos conexiones de entradas con la misma entrada de bloque de función.
5	entrada no conectada	Crear un nuevo enlace hacia la entrada de un bloque de función de la hoja de cableado. Se podrá ver entonces una entrada suplementaria de la MACRO en la ventana de edición (2).
6	salida no conectada	Crear un nuevo enlace desde la salida de un bloque de función de la hoja de cableado. Se podrá ver entonces una salida suplementaria de la MACRO en la ventana de edición (2).
1Si la MACRO ha sido duplicada, las modificaciones afectarán solamente a la instancia, página 300 de la MACRO en curso. **2**Si la MACRO ha sido duplicada, estas modificaciones afectarán a todas las instancias, página 300 de la MACRO.		

Conexiones de entrada

No se puede conectar una conexión de entrada a dos entradas de bloque de función diferentes dentro de una MACRO:



En lugar de esto, realice estas conexiones fuera de la MACRO, tal como se indica en el diagrama siguiente:



Modificación del gráfico de una instancia de una MACRO conservando las demás instancias

Modificar el gráfico de una sola instancia de MACRO es crear una nueva MACRO. Para modificar el gráfico de una MACRO, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Haga clic con el botón derecho del ratón para seleccionar la instancia de la MACRO.
2	Seleccione **Mostrar la MACRO** en el menú contextual.
3	Seleccione el menú **Edición > Seleccionar todo**.
4	Seleccione el menú **Edición > Copiar**.
5	Haga clic en el botón  para volver a la hoja de cableado principal.
6	Seleccione el menú **Edición > Pegar**.
7	Coloque la selección en la ubicación deseada.
8	Seleccione **Crear una MACRO** en el menú contextual.
9	Complete el cuadro de diálogo Propiedades de MACRO, página 300 (**Identificador de MACRO** es el único campo obligatorio).
10	Cierre el cuadro de diálogo con un clic en **Aceptar**.
11	Seleccione **Mostrar la MACRO** en el menú contextual.
12	Utilice la ventana MACRO, página 301 para crear las conexiones de entrada/salida y para efectuar las modificaciones.

Modificación de los comentarios de una MACRO

Para modificar comentarios en MACRO, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Haga doble clic sobre la MACRO.
2	Modifique el comentario.
3	Confirme haciendo clic en **Aceptar**.

Protección con contraseña

Se puede utilizar una contraseña para proteger las MACROS de un proyecto. Es independiente de la contraseña de la aplicación. Consta de 4 números (0000 no es una contraseña válida).

Esta protección se define en la ventana de configuración del programa, a la que se puede acceder haciendo clic en el botón  o por medio del menú **Edición > Configuración del programa**, pestaña **Configuración**.

La misma contraseña protege todas las MACROS del proyecto. La contraseña se solicita cuando se abre el proyecto.

Si la contraseña no se introduce al abrir el proyecto, no estarán disponibles las funciones siguientes:

- acceso a la ventana MACRO
- copia de una MACRO
- impresión de MACROS

Panel indicador delantero

En el menú principal del panel frontal del módulo lógico, seleccione Parámetros con el botón **Menú**/**Aceptar** . Aparece el primer bloque de función con su número. El paso de un bloque de función/MACRO a otro se hace mediante teclas de navegación arriba y abajo.

Las reglas de numeración son las siguientes:

Número	Significado
R00BYYY	Bloque de función YYY (de 000 a 499). R00 significa que el bloque de función no está en una MACRO.
RXXBYYY	Bloque de función YYY (de 000 a 499) de la MACRO XX (de 01 a 64).

NOTA: Los bloques de función que no están en una MACRO aparecen antes en la lista.

Depuración y monitorización de una aplicación BDF mediante la herramienta de programación

Objeto

Esta sección describe las diferentes funciones relacionadas con la depuración de la aplicación desde la herramienta de programación en modo BDF.

Modo de simulación

Presentación

El modo Simulación de un programa BDF permite depurar el programa simulando su ejecución en el ordenador principal. En este modo, se pueden llevar a cabo las siguientes acciones en las ventanas de edición y supervisión y en el panel frontal:

- visualizar los estados de las salidas de los bloques de función
- visualizar y modificar los parámetros de los bloques de función
- forzar el estado de las entradas y salidas de los bloques de función
- modificar el estado de los botones del panel frontal
- forzar el estado de los enlaces entre los bloques de función

En modo de edición las diferentes ventanas se actualizan conjuntamente. Por ejemplo, si un bloque de función se coloca en la ventana de edición y de supervisión. Cuando se realiza una acción en este bloque de función desde la ventana de edición, se actualiza también en la ventana de supervisión.

Para obtener más información, consulte Depuración de una aplicación sin necesidad de cargarla en el módulo: Simulación, página 26.

Acceso al modo Simulación

Es posible acceder a la simulación a través del menú **Modo > Simulación** o utilizando el icono .

NOTA: De forma predeterminada, la ventana de edición aparece en pantalla completa, y se puede acceder a las ventanas del panel frontal y de supervisión:

- desde el menú Ventana
- mediante la minimización de la ventana de cableado

Parámetros de ejecución del programa

NOTA: Para visualizar las funciones descritas a continuación, marque la casilla en el menú **Archivo > Preferencias**: mostrar el periodo de refresco y el número de ciclo en los modos de monitorización y simulación.

Para obtener más información, consulte Depuración de una aplicación sin necesidad de cargarla en el módulo: Simulación, página 31.

Periodo de refresco

Se trata de la frecuencia con la que se actualizan los valores de E/S y de los parámetros en las ventanas de la aplicación.

Comandos del programa

Descripción de los botones de comando del programa en modo de simulación:

Botón activo	Descripción
	Inicio de la ejecución del programa
	Detención de la ejecución del programa
	Pausa/Run: detención o reinicio del flujo del programa. Activado únicamente en modo **RUN**.
	Simulación de un corte de alimentación, página 46. Activado únicamente en modo **RUN**.

El color de los iconos varía en función del estado de la aplicación.

Cuando es posible llevar a cabo una selección, el icono se muestra en color amarillo  .

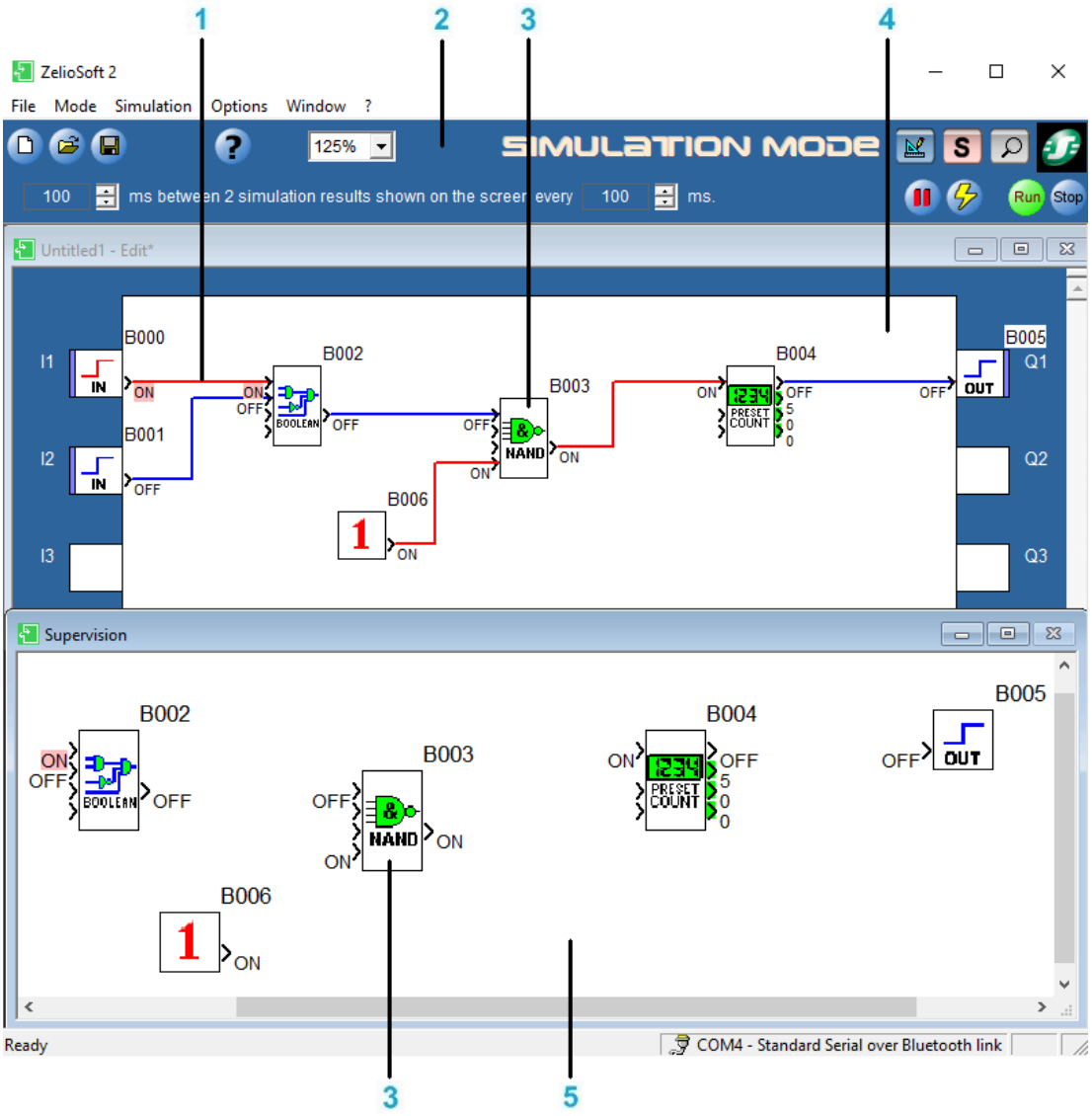
Funciones inaccesibles

No es posible acceder a las funciones siguientes en el modo de simulación:

- edición gráfica de los programas
- transferencia del programa
- eliminación del programa
- comparación del programa
- paso al modo Monitorización en conexión con el módulo lógico
- modificación de los parámetros de comunicación

Diagrama

La figura siguiente representa un ejemplo de ventanas de edición y de supervisión en modo de simulación:



Descripción de los elementos

En la tabla siguiente se presentan los diferentes elementos de la ventana de edición:

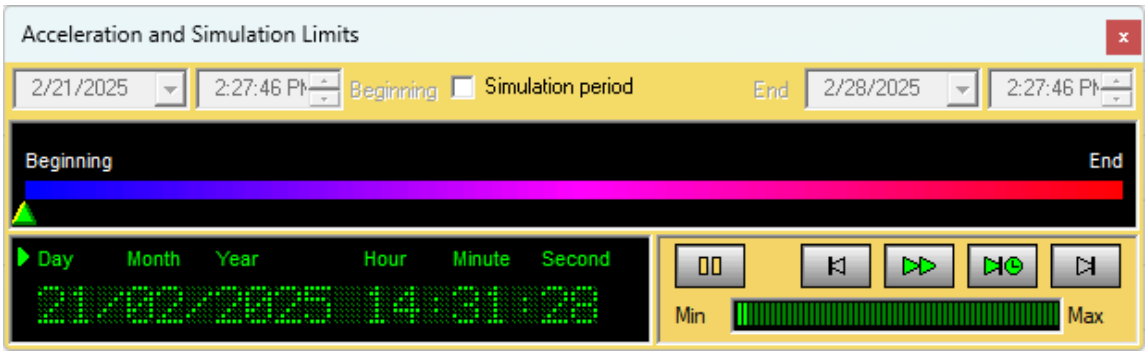
Número	Descripción
1	Enlace en estado activo, el color se puede configurar, página 279 en función del estado. El estado Activo (ON) o Inactivo (OFF) se especifica a cada lado del enlace.
2	Barra de simulación, permite modificar el número de ciclos ejecutados en cada paso de simulación.
3	El mismo bloque de función con las entradas/salidas y parámetros animados en las ventanas de edición y de supervisión.
4	Hoja de cableado simulada.
5	Ventana de supervisión simulada.

Acelerador

El icono  permite visualizar u ocultar el cuadro del acelerador.

NOTA: Esta funcionalidad influye en el funcionamiento de las funciones TIME PROG, página 220 (BDF) Relojes, página 125 (LD) y Verano/Invierno, página 128.

Ilustración:



Descripción de la ventana Simulación:

- Introducción y visualización del periodo de simulación.
- El desplazamiento del cursor permite hacer evolucionar el tiempo (sólo modo Stop).
- Visualización de la fecha y hora en modo de simulación.
- Panel de control de tipo vídeo: Pausa, Volver a inicio (sólo modo Stop), Avance rápido, Avance rápido, Salto al siguiente evento de la función *TIME PROG*, Fin, Ajuste del periodo de aceleración de tiempo.

Esta ventana aparece al hacer clic en el icono del módulo lógico del tiempo de simulación ubicado en la barra inferior de la ventana de simulación.

Visualización:

- Muestra la fecha y la hora de inicio y fin de la simulación.

Acciones:

- Permite modificar en la ventana **Aceleración y límites de simulación** la fecha y hora de inicio y fin de la simulación (en modo **Stop**).
- Permite acelerar hasta 65.000 veces la velocidad de simulación haciendo clic en el botón  y desplazando el nivel de la barra **Mín. - Máx**.
- Permite colocar el cursor 3 segundos antes del evento de la función *TIME PROG* al hacer clic en el botón .

Simulación de un corte de alimentación

Durante la simulación de un corte de alimentación, se fija el reloj del simulador. Para simular la recuperación del suministro eléctrico a una hora determinada, es necesario cambiar la hora de simulación. Para ello, lleve a cabo los pasos que se exponen a continuación:

Paso	Acción
1	Haga clic en el menú **Simulación > Ajuste del reloj**.
2	Introduzca la fecha y la hora deseada en los campos **Fecha** y **Hora** de la ventana **Ajuste del reloj**.
3	Confirme haciendo clic en el botón **Escribir en el módulo** .

Modo Monitorización

Presentación

En el modo de monitorización el módulo lógico está conectado al ordenador principal. En este modo, se pueden llevar a cabo las siguientes acciones en las ventanas de edición y supervisión y en el panel frontal:

- visualizar los estados de las salidas de los bloques de función
- visualizar y modificar los parámetros de los bloques de función
- forzar el estado de las entradas y salidas de los bloques de función (un máximo de 10 salidas de bloques de función de forma simultánea)
- modificar el estado de los botones del panel frontal
- forzar el estado de los enlaces entre los bloques de función

Se puede acceder al modo de monitorización desde el menú **Modo > Monitorización**.

En modo de monitorización, las distintas ventanas se actualizan conjuntamente en cada ciclo. Por ejemplo, si un bloque de función se coloca en la ventana de edición y de supervisión. Cuando se realiza una acción en este bloque de función desde la ventana de edición, se actualiza también en la ventana de supervisión.

Para obtener más información, consulte Supervisión y modificación de una aplicación que se ejecuta en el módulo lógico mediante la herramienta de programación: supervisión, página 32.

Funciones a las que no se puede acceder

No es posible acceder a las funciones siguientes en el modo de Monitorización:

- edición gráfica de los programas
- transferencia del programa
- eliminación del programa
- comparación del programa
- paso al modo Simulación
- modificación de los parámetros de comunicación

Acceso al modo de monitorización

Es posible acceder a la monitorización a través del menú **Modo > Monitorización**, o a través del icono .

Pueden presentarse los casos siguientes:

- Existe una aplicación abierta en la herramienta: la versión existente en el módulo lógico se compara con la de la herramienta:
  - Si la aplicación de la herramienta es idéntica a la del módulo lógico, se inicia el modo Monitorización.
  - Si la aplicación de la herramienta es distinta de la del módulo lógico, es necesario sincronizar las versiones transfiriendo el programa del PC al módulo lógico, o viceversa.
- No existe ninguna aplicación abierta en la herramienta: en este caso, la herramienta ofrece la transferencia de la aplicación del módulo lógico al PC.

  La ventana de supervisión se visualiza desde el final de la transferencia.

Representación

Los estados del programa en las ventanas de la aplicación se representan de la misma manera que los del modo de simulación, página 306.

Modificación y forzado en modo de simulación y monitorización

Presentación

En modo de simulación es posible modificar los parámetros de los bloques de función y forzar el estado de las entradas y salidas de los bloques de función:

- forzar el estado de los enlaces entre los bloques de función
- forzar el estado de las entradas y salidas de los bloques de función
- modificar los parámetros de los bloques de función
- modificar el estado de los botones de la ventana del panel frontal del módulo lógico

En modo de monitorización se pueden modificar los parámetros de los bloques de función y forzar el estado de los enlaces:

- forzar el estado de los enlaces entre los bloques de función
- modificar los parámetros de los bloques de función
- modificar el estado de los botones de la ventana del panel frontal del módulo lógico

Para realizar el forzado existen dos modos posibles:

- el modo por impulso
- el modo permanente

Los valores forzados se resaltan con un cambio de color, página 279 en función del estado.

Se pueden forzar algunos estados desde la herramienta de programación y visualizar los estados del programa (un máximo de 10 salidas de bloques de función de forma simultánea).

Modo por impulso

Para modificar el estado, haga clic en el enlace que une los dos bloques. Este forzado sólo es efectivo mientras dura el clic.

Modo permanente

Se pueden forzar de manera permanente las entradas y salidas DIG y analógicas de los bloques de función.

En la tabla siguiente se muestra el procedimiento para forzar de manera permanente una selección DIG:

Paso	Acción
1	Haga clic con el botón derecho del ratón en el enlace o en la entrada o salida del bloque de función. **Resultado:** Aparece el menú contextual.
2	Seleccione el comando **Forzado mantenido**. **Resultado:** Aparece la ventana **Forzado permanente**.

Paso	Acción
3	Seleccione: • ON/Activado para pasar la selección de estado inactivo a estado activo. • OFF/Inactivo para cambiar la selección de estado activo a estado inactivo.
4	Valide con **Aceptar**. **Resultado:** La selección cambia de color y aparece ON para Activo y OFF para Inactivo.

En la tabla siguiente se muestra el procedimiento para forzar de manera permanente una selección Analógica:

Paso	Acción
1	Haga clic con el botón derecho del ratón en el enlace o en la entrada o salida del bloque de función. **Resultado:** Aparece el menú contextual.
2	Seleccione el comando **Forzado mantenido**. **Resultado:** Aparece la ventana **Valor analógico**.
3	Introduzca el valor analógico de forzado.
4	Valide con **Aceptar**. **Resultado:** La selección cambia de estado.

Modificación de parámetros

Si un bloque de función dispone de parámetros, éstos podrán ser modificados. En la tabla siguiente se presenta el procedimiento:

Paso	Acción
1	En la ventana de edición o supervisión, haga doble clic en el bloque de función que se debe modificar.
2	Seleccionar la ficha **Parámetros**.
3	Modifique los parámetros.
4	Confirme las modificaciones con **ACEPTAR**. **Resultado:** Los nuevos parámetros aparecen junto al bloque de función en la ventana de edición o de supervisión.

Panel frontal del módulo

Los botones del panel frontal del módulo lógico pueden ser manipulados desde ventanas de la aplicación como si se tratara de botones del panel frontal real del módulo. Haga clic en el botón para cambiar su estado.

Ejemplo de aplicación BDF

Contenido de este capítulo

Paneles de ventilación para invernaderos 311

Objeto

Este capítulo presenta un ejemplo concreto de aplicación realizada en BDF.

Paneles de ventilación para invernaderos

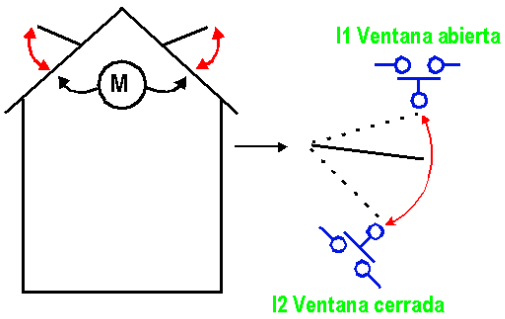
Descripción

En este ejemplo se describe cómo se pueden gestionar las ventanas de ventilación de un invernadero automáticamente.

Especificaciones

El propietario de un invernadero desea equiparlo con una instalación capaz de gestionar la apertura y el cierre de las ventanas de ventilación situadas en el techo del invernadero.

El invernadero tiene dos ventanas para la ventilación. La apertura de estas ventanas está controlada por un motor y 2 sensores que indican si las ventanas están abiertas o cerradas:



Durante el día, las ventanas están abiertas de 12 a 15 h para ventilar la estructura cuando la temperatura, en principio, es más elevada. Sin embargo, si la temperatura se sitúa por debajo de 10 °C, las ventanas no se abrirán, y se cerrarán en caso de que estuvieran abiertas.

Además, las ventanas se abrirán durante el día si la temperatura alcanza los 25 °C. Si la temperatura cae por debajo de los 25 °C, las ventanas se cerrarán de nuevo.

Finalmente, cuando se hace de noche, las ventanas quedarán cerradas independientemente de la temperatura.

Descripción del programa. Se utilizan 3 franjas horarias:

- Franja 1: Noche, de 21:00 a 7:00
- Franja 2: Día, de 7:00 a 12:00 y de 15:00 a 21:00
- Franja 3: Mediodía, de 12:00 a 15:00

Resumen:

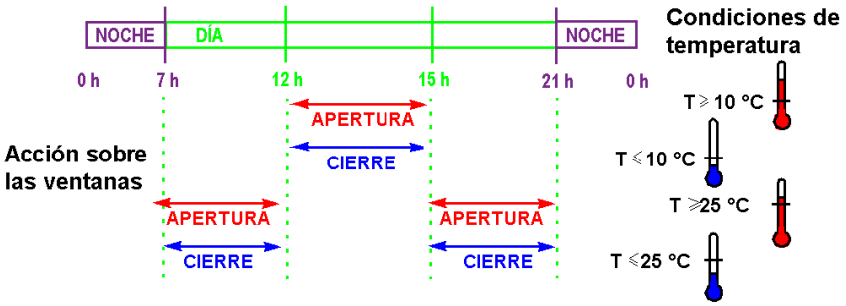


Tabla de entradas/salidas

Descripción de las entradas:

Entrada	Descripción
I1	Ventanas abiertas (DIG)
I2	Ventanas cerradas (DIG)
IB	Temperatura (analógica)

Descripción de las salidas:

Salida	Descripción
Q1	Apertura de ventanas (DIG)
Q2	Cierre de ventanas (DIG)

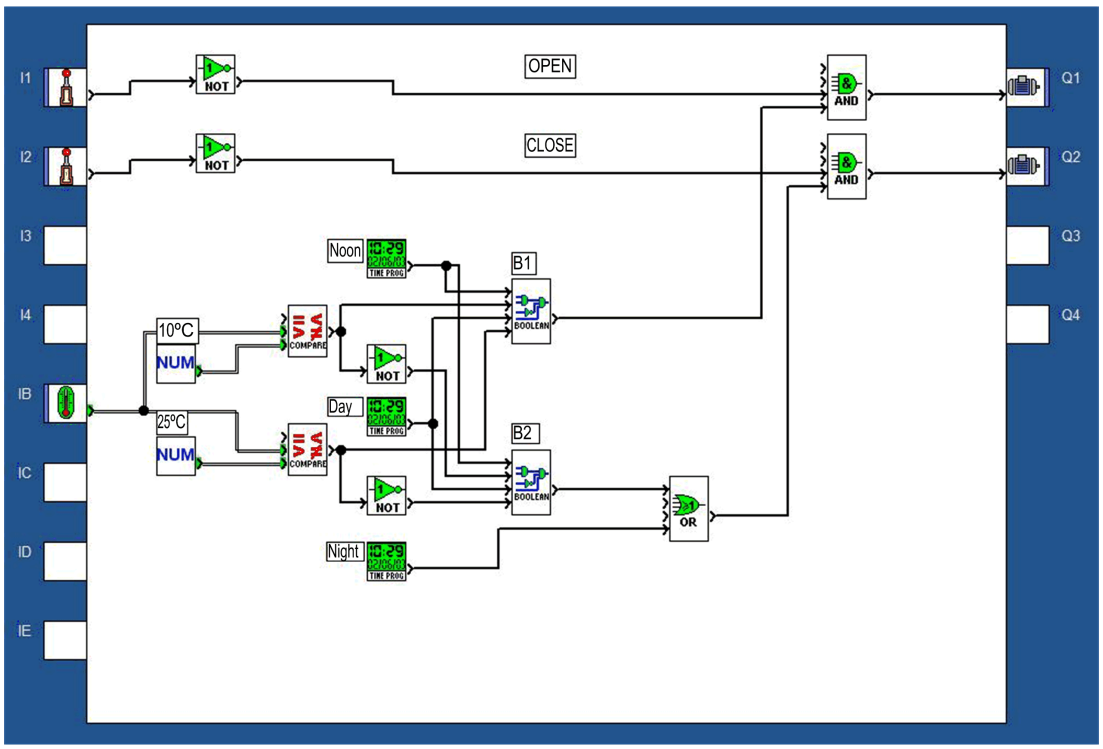
La temperatura proviene de un sensor que suministra en salida una tensión de 0 a 10 V.

Referencia necesaria

Para esta aplicación es necesario un módulo lógico que integre un reloj y entradas analógicas:

- **SR2B122BD** (24 V CC)
- **SR2B121JD** (12 V CC)

Hoja de cableado BDF



Parámetros

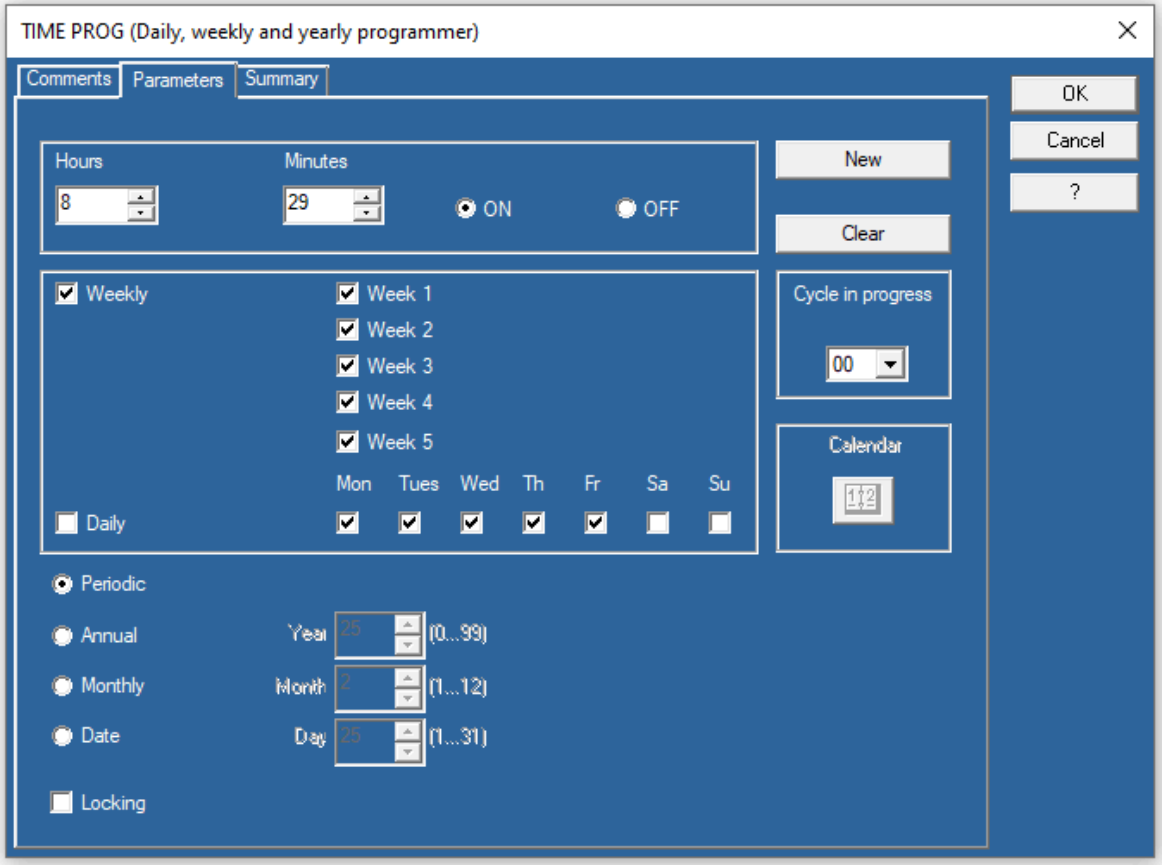
Comparador analógico B12

Valor1 > Valor2

Comparador analógico B18

Value1 > Value2

Programador horario B11



Ciclo en curso: 00

- Hora: 15
- minuto: 00
- PARO seleccionado.
- Todos los parámetros restantes son iguales que para MARCHA.

Programador horario B13

Ciclo en curso 00

- Hora: 07
- minuto: 00
- MARCHA seleccionado.
- Los demás parámetros son iguales que para el programador B11.

Ciclo en curso 01

- Hora: 12
- minuto: 00
- PARO seleccionado.
- Los demás parámetros son iguales que para el programador B11.

Ciclo en curso 02

- Hora: 15
- minuto: 00
- MARCHA seleccionado.
- Los demás parámetros son iguales que para el programador B11.

Ciclo en curso 03

- Hora: 21
- minuto: 00
- PARO seleccionado.
- Los demás parámetros son iguales que para el programador B11.

Programador horario B19

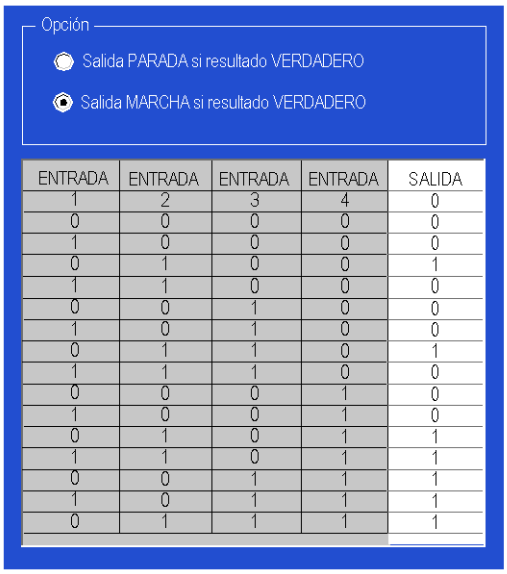
Ciclo en curso 00

- Hora: 21
- minuto: 00
- MARCHA seleccionado.
- Los demás parámetros son iguales que para el programador B11.

Ciclo en curso 01

- Hora: 7
- minuto: 00
- PARO seleccionado.
- Los demás parámetros son iguales que para el programador B11.

Funciones booleanas



ENTRADA	ENTRADA	ENTRADA	ENTRADA	SALIDA
1	2	3	4	0
0	0	0	0	0
1	0	0	0	0
0	1	0	0	1
1	1	0	0	0
0	0	1	0	0
1	0	1	0	0
0	1	1	0	1
1	1	1	0	0
0	0	0	1	0
1	0	0	1	0
0	1	0	1	1
1	1	0	1	1
0	0	1	1	1
1	0	1	1	1
0	1	1	1	1

Conexiones del módulo lógico

Contenido de esta parte

Conexión con la herramienta de programación 317
Interfaz de comunicación SR2COM01 328
Extensión de entradas-salidas analógicas SR3XT43BD 340
Comunicación a través de la extensión Modbus 342
Comunicación a través de la extensión Ethernet 346

Objeto

Esta parte describe las funciones y parámetros relativos a las conexiones del módulo lógico.

Conexión con la herramienta de programación

Contenido de este capítulo

Configuración de la comunicación entre la herramienta de programación y el módulo lógico 317
Transferencia del programa del PC al módulo lógico 318
Transferencia del programa desde el módulo lógico hacia el PC 320
Comandos de ejecución del programa RUN/STOP 321
Comparar los datos del módulo lógico con el programa 322
Diagnóstico del módulo lógico 323
Protección de acceso/modificación del programa guardado en el módulo lógico 324
Eliminar el programa incluido en el módulo lógico 324
Ajuste del reloj del módulo lógico 324
Configuración del idioma del módulo lógico 325
Actualización del Firmware del módulo lógico 326
Control remoto del panel frontal 326

Objeto

Este capítulo describe las funciones relacionadas con la conexión del módulo lógico a la herramienta de programación.

Configuración de la comunicación entre la herramienta de programación y el módulo lógico

Descripción

Para establecer comunicación entre la herramienta de programación y módulo lógico, se debe utilizar uno de los enlaces siguientes:

- **Enlace serie**: Puerto COM
- **Enlace Bluetooth**: Puerto COM
- **Enlace USB**
- **Enlace a través de módem** (únicamente en los módulos lógicos a los que se les ha adjuntado la interfaz de comunicación **SR2COM01**)

Procedimiento previo

Antes de iniciar la conexión entre la herramienta de programación y el módulo lógico, es necesario verificar los elementos siguientes:

En el caso de...	Es necesario vigilar lo siguiente:
Un enlace serie o USB	• El módulo lógico está conectado físicamente a la herramienta de programación (PC). • La conexión está correctamente configurada.
Conexión Bluetooth	• El adaptador de Bluetooth y su controlador están instalados en el PC. **NOTA:** El control asocia un puerto de comunicaciones (com) al adaptador. • Asegúrese de que la interfaz de Bluetooth esté conectada al módulo lógico.

Acceso

Se puede acceder a la función **Configuración de la COMUNICACIÓN** desde el menú **Transferencia**.

Configuración de la comunicación

Procedimiento para la configuración de la comunicación:

Paso	Acción
1	Abra la ventana **Configuración de la COMUNICACIÓN** desde el menú **Transferencia**.
2	Elija el tipo de enlace: • **Módem**: Especifique: ◦ El módem del PC que se va utilizar para la comunicación. ◦ El nombre de la estación remota a la que debe conectarse la herramienta de programación. • **Puerto Com**: Especifique el puerto que se utilizará: ◦ COM1 ◦ COM2 ◦ USB
3	Confirme las modificaciones haciendo clic en **Aceptar**.

NOTA: En situaciones específicas, se debe introducir la información en la ventana COMx (donde x> 2):

- En los portátiles sin conexión serie.
- En los portátiles con USB.
- Cuando se utiliza un convertidor USB - SERIE (Windows XP asigna al nuevo periférico un puerto COM6 o COM8).
- Cuando se utiliza un enlace Bluetooth (especifique el puerto COM que el controlador del adaptador haya asociado al adaptador).

Comprobación de la conexión

Se pueden comprobar los parámetros de conexión en la ventana **Configuración de COMUNICACIONES** con ayuda del botón **Verificar**.

En este caso, la herramienta de programación intenta conectarse al módulo lógico con los parámetros configurados. Si la configuración de la conexión no es correcta, aparecerá un mensaje de error que indica que el dispositivo no responde.

Transferencia del programa del PC al módulo lógico

Descripción

La función **Transferir programa** convierte el programa desarrollado con la herramienta en datos que se pueden cargar en el módulo lógico y los transfiere del PC al módulo lógico.

Este comando abre la ventana **Resultados de compilación**. Los resultados de la compilación pueden ser:

- **Compilación correcta**: la aplicación se transfiere al módulo lógico.
- **Error**: aparece el código de error, el programa se debe editar para corregir el error y se vuelve a emitir el comando de transferencia.

La transferencia sólo es posible si el módulo lógico:

- no está bloqueado por una contraseña errónea.
- se ha detenido.

El programa se escribirá en el módulo lógico sólo en los casos siguientes:

- El módulo lógico no contiene ningún programa.
- El módulo lógico contiene un programa sin protección de lectura/escritura mediante una contraseña.
- El módulo lógico contiene un programa con protección de lectura/escritura por contraseña y la contraseña se ha introducido correctamente.

  (En este caso, aparece el cuadro de diálogo **Contraseña**).

En caso de que se cumplan todas estas condiciones, aparece el cuadro de diálogo Opciones escritura, página 362.

NOTA: Únicamente se escribirá en el módulo lógico un programa BDF compilado sin errores. Por el contrario, todos los programas LD compilados se escribirán en el módulo lógico.

NOTA: El tipo de módulo lógico declarado en el programa debe ser compatible con el módulo lógico conectado:

- versión del hardware del módulo lógico
- Versión firmware.
- índice del Firmware inferior o igual al del módulo lógico
- extensión idéntica
- versión idéntica del hardware y del firmware de la extensión

NOTA: La actualización del firmware se puede realizar de forma implícita cuando se transfiere un programa LD (o BDF) a un módulo lógico que contiene un firmware con BDF (o LD) diferente firmware.

El firmware sólo se puede actualizar si el firmware cargado se ha diseñado para el mismo módulo lógico:

- misma versión de hardware en el módulo lógico
- versión de arranque idéntica y un índice de arranque inferior o igual al arranque del módulo lógico que se va a cargar

Acceso

Se puede acceder a esta función desde **Transferir > Transferir programa > PC > Módulo**.

Error de Firmware

Si se produce un problema de comunicación durante la actualización automática del firmware (3 intentos), se puede intentar cargar el firmware mediante el menú **Actualizar el FIRMWARE del módulo** del **> módulo**.

Para obtener información sobre la compatibilidad, consulte Compatibilidad entre la versión de la herramienta de programación y la versión del firmware del módulo lógico, página 381.

Si la actualización del firmware no es correcta, verifique que la comunicación de enlace serie funcione correctamente.

Procedimiento

Procedimiento para transferir el programa al módulo lógico:

Paso	Acción
1	En el menú **Transferencia** , haga clic en **Transferir programa > PC > Módulo**. **Resultado:** Se inicia la verificación del programa y se abre la ventana **Resultados de compilación**.
2	Según los resultados de la verificación: • **Compilación correcta**: Confime con **Aceptar**. **Resultado:** Aparece el cuadro de diálogo **Opciones escritura**. • **Error**: Corrija los errores y vuelva al **paso 1**.
3	Seleccione las **Opciones escritura**, página 362: • Proteger mediante una contraseña la lectura y modificación del programa. Consulte Protección de acceso/modificación del programa guardado en el módulo lógico, página 324. • Guardar las modificaciones antes de la escritura. • Iniciar el modo monitorización y marcha del módulo lógico.
4	Confirme los cambios haciendo clic en **Aceptar**. **Resultado:** Aparece el cuadro de diálogo **Opciones escritura**.
5	Inicie la transferencia haciendo clic en **Aceptar** en el cuadro de diálogo **Transferir programa > PC > Módulo**.

NOTA: Al utilizar la interfaz de comunicación **SR2COM01**, para que la conexión entre el módulo lógico y el módem funcione, debe:

- arrancar de nuevo la interfaz de comunicación después de cada cambio de tipo de enlace (enlace con el PC, enlace con el módem).
- esperar el final del ciclo de inicialización de la interfaz de comunicación.

Transferencia del programa desde el módulo lógico hacia el PC

Descripción

La función de transferencia de la aplicación del módulo lógico al PC traduce los datos contenidos en el módulo para reconstituir un programa que se puede editar en la herramienta de programación.

La herramienta de programación podrá leer el contenido si el módulo lógico:

- contiene un programa sin protección de lectura/escritura mediante una contraseña o
- contiene un programa con protección de lectura/escritura por contraseña y la contraseña se ha introducido correctamente.

  (En este caso, aparece el cuadro de diálogo **Contraseña**).

Los datos recuperados por la lectura contienen las referencias de la aplicación durante su transferencia:

- el nombre del archivo de la aplicación
- la ruta de acceso: relativa al directorio de trabajo (**Archivo/Preferencias**)

  NOTA: la ruta de acceso está limitada a un máximo de 128 caracteres (incluido el nombre del programa con su extensión)

  Si se sobrepasa este límite (sólo se guardan el nombre del archivo y su extensión), aparece una ventana para completar la ruta de acceso.

Acceso

Se puede acceder a esta función a través del menú **Transferencia > Transferir programa > Módulo > PC**.

Reconstitución del programa

Con la información relativa a la aplicación que aparece en el módulo lógico (nombre del archivo de origen y ubicación en el PC), el software Zelio Logic2 intenta recargar el archivo de la aplicación desde el PC.

La finalidad de esta búsqueda es recuperar las representaciones gráficas:

- Posiciones relativas a los bloques de función
- Situación de los enlaces entre funciones
- Comentarios
- Fondos de pantalla
- Dibujos

  NOTA: Es posible que se hayan realizado modificaciones tras la escritura de la aplicación al módulo lógico:

  - En la herramienta de programación: la aplicación ha cambiado.
  - En el módulo lógico: modificación de los parámetros en el panel frontal.

  Si aparecen diferencias de parámetros, un cuadro de diálogo ofrece la posibilidad de actualizar la herramienta de programación con los parámetros leídos en el módulo lógico.

Existen algunos casos en los que no es posible la recuperación del programa:

- Aparecen diferencias de programa entre el archivo que contiene el programa en el PC y la aplicación leída en el módulo lógico.
- No se puede acceder al archivo que contiene el programa en el PC.

  Para volver a leer la aplicación original almacenada en el PC, utilice la ruta (128 caracteres) de la configuración de la aplicación cargada en el módulo lógico o en otro directorio del PC. En caso contrario, la reconstrucción se realiza de manera predeterminada, con las configuraciones de página y los comentarios.

En algunos casos, la ventana **Construcción del programa** se abre y propone un procedimiento alternativo:

- **Construcción a partir del archivo especificado por el usuario**: introduzca la ruta de archivo de la aplicación que se debe recuperar.
- **Construcción automática del programa**: en este caso, la herramienta de programación regenera la aplicación a partir de los datos recuperados en el módulo lógico.

  NOTA: El programa cargado en el módulo lógico no contiene información referente a la configuración de la página (dibujo, comentario, posición relativa de los bloques de función y enlaces); por lo tanto, se genera una configuración de página predeterminada.

  NOTA: Se recuperan todos los parámetros de las funciones.

Comandos de ejecución del programa RUN/STOP

Descripción

Estos comandos permiten controlar de forma remota un módulo lógico conectado al PC. Después de establecer la conexión, el control se realiza con ayuda de la

ventana del panel frontal con la que el usuario puede interactuar como si se tratara del panel frontal del módulo lógico.

Esta función permite poner en funcionamiento y detener el programa en el módulo lógico:

- **RUN Módulo**: Los valores (contadores, temporizadores, etc.) se ponen a cero antes de que se inicie el programa.
- **RUN Módulo sin inic. de los remanentes:** Se conservan los valores para los que se ha activado la opción **Remanencia**.
- **STOP**: El programa se para y las salidas se desactivan.

  NOTA: Las salidas de una extensión **SR3XT43BD** no se desactivan si se especifica un tiempo de aceleración en los parámetros de la extensión, página 340.

Acceso

Se puede acceder a los comandos **RUN Módulo**, **RUN Módulo sin inic. de remanentes** y **STOP Módulo** desde el menú **Transferencia**.

Estado del módulo en caso de corte de alimentación

En caso de corte de alimentación, el programa se detendrá inmediatamente, los parámetros de tipo **inicialización en caso de corte de alimentación** o **memorización en caso de corte de alimentación** (Remanencia) se guardarán.

Para obtener más información, consulte Comportamiento del módulo lógico en caso de producirse un corte de alimentación, página 46.

El corte de la conexión entre el PC y el módulo lógico se indica en la herramienta de programación Zelio Soft 2 con un mensaje de error (si la herramienta está en modo de monitorización, pasa a modo de edición).

Cuando se restablezca la alimentación, el módulo lógico ejecutará el comando **RUN** e inicializará los datos no almacenados.

Estado del módulo en caso de error con bloqueo

En caso de error con bloqueo (interrupción de la conexión entre el módulo lógico y sus extensiones), el módulo lógico se podrá en modo **Stop**.

El error detectado se muestra en el panel frontal del módulo lógico.

Para reiniciar el módulo lógico, tras eliminar la causa del bloqueo, utilice el comando **RUN**.

Para obtener más información, consulte Significado del código de error visualizado en el panel frontal del controlador, página 37.

Comparar los datos del módulo lógico con el programa

Descripción

Esta función compara los datos incluidos en el módulo lógico y los datos producidos por la compilación de la aplicación de la herramienta de programación.

Si los datos del módulo lógico están protegidos por contraseña, escríbala en la ventana **Contraseña**.

La comparación se realiza en el programa (parámetros incluidos) contenido:

- en el módulo lógico.
- en la ventana de edición de la herramienta de programación en el PC.

Acceso

Es posible acceder a la función **Comparar el programa con los datos del módulo** desde el menú **Transferencia**.

Diagnóstico del módulo lógico

Descripción

La función de diagnóstico permite visualizar las características del módulo lógico al que está conectada la herramienta de programación.

Sólo se puede acceder a la ventana de diálogo Diagnóstico del módulo lógico en caso de que el módulo lógico esté conectado al PC.

La ventana de diagnóstico consta de dos pestañas:

- **Hardware**: características del módulo lógico (hardware y firmware)
- **Aplicación**: características de la aplicación (programa) del módulo lógico

Acceso

Se puede acceder a la función **Diagnóstico del módulo** desde el menú **Módulo**.

Hardware

La pestaña Hardware proporciona la información siguiente:

- el tipo de módulo lógico y la versión de lanzamiento del hardware y del firmware
- número y tipos de entradas y de salidas del módulo lógico
- extensiones conectadas y versiones de lanzamiento, únicamente para los módulos lógicos extensibles
- estado del módulo lógico (Marcha, Paro, Bloqueado en error, Advertencia)
- el idioma del módulo lógico
- código de error (No hay error, Error de bloque digital, Error de comunicación, Error destino o Advertencia)

  NOTA: Se puede acceder a la información relacionada con el hardware tanto si el programa está protegido por una contraseña como si no.

Aplicación

La pestaña Aplicación proporciona la información siguiente:

- el nombre del programa, autor y versión
- capacidad de memoria usada o máxima
- sus parámetros de configuración: duración del tiempo de ciclo, bloqueo de las teclas Z, acción del watchdog, contraseña, filtrado de las entradas

- únicamente para el modo LD, el número de líneas LD utilizadas/disponibles y el número de cada función utilizada en el programa

NOTA: La información relacionada con la aplicación sólo está disponible si el módulo lógico contiene un programa que no está protegido por contraseña o si la contraseña se ha introducido correctamente.

Protección de acceso/modificación del programa guardado en el módulo lógico

Descripción

La opción de protección del programa transferido al módulo lógico se puede activar al final del procedimiento para transferir el programa del PC al módulo lógico, página 320.

La protección se activa en el cuadro de diálogo **Opciones escritura**, que contiene el parámetro **Proteger mediante una contraseña la lectura y modificación del programa**: si se valida esta opción, se activarán las zonas de introducción de la contraseña.

NOTA:

- Tras 5 intentos infructuosos, el módulo lógico se bloqueará durante 30 minutos.
- Cuando la aplicación está protegida por contraseña, no se puede modificar, pero se puede sobrescribir igualmente.

Eliminar el programa incluido en el módulo lógico

Descripción

La función **Eliminar el programa** permite borrar la aplicación cargada en el módulo lógico, así como la información relacionada (contraseña), pero este proceso no afecta al firmware del módulo lógico.

Esta operación se puede utilizar para suprimir un programa cuya contraseña hemos olvidado.

NOTA: El comando de eliminación del programa siempre es válido, aunque el módulo lógico esté protegido mediante una contraseña.

Acceso

Es posible acceder a la función **Eliminar el programa** desde el menú **Transferencia**.

Ajuste del reloj del módulo lógico

Descripción

La función **Ajuste del reloj** permite ajustar la fecha y la hora. Se divide en dos zonas:

- zona **Fecha**
- zona **Hora**

Acceso

Se puede acceder a la función **Ajuste del reloj** desde el menú **Módulo** en modo de Edición o desde el menú **Simulación** en modo simulación.

Ajustes

La fecha se configura mediante el campo de la zona **Fecha**.

La zona **Hora** se utiliza para configurar:

- Horas
- Minutos
- Segundos
- El valor de la desviación del reloj del módulo lógico (en segundos por semana).

Procedimiento

Procedimiento de configuración del reloj del módulo lógico:

Paso	Acción
1	Abra la ventana **Ajuste del reloj** desde el menú **Módulo**.
2	Introduzca los parámetros de fecha y hora.
3	Confirme los cambios haciendo clic en **Escribir en el módulo**. **Resultado:** La herramienta de programación envía los valores al módulo lógico.

Configuración del idioma del módulo lógico

Descripción

Esta función permite cambiar el idioma de la interfaz del módulo lógico.

Los mensajes se pueden visualizar en 6 idiomas:

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

Acceso

Se puede acceder a la función **Idioma del módulo lógico** desde el menú **Módulo**.

Procedimiento

Procedimiento de actualización del idioma del módulo lógico:

Paso	Acción
1	Abra la ventana **Idioma del módulo lógico** desde el menú **Módulo** .
2	Seleccione el idioma en el menú desplegable.
3	Confirme la transferencia haciendo clic en **Escribir en el módulo**. **Resultado:** La herramienta de programación envía el valor nuevo al módulo lógico.

Actualización del Firmware del módulo lógico

Descripción

Este comando permite cargar el firmware (específico del módulo lógico) en el módulo lógico. Se puede utilizar para seleccionar el modo de funcionamiento del programa: modo BDF/LD o carga de un firmware de versión/lanzamiento diferente.

Conlleva la eliminación en el módulo lógico del programa cargado, así como de los parámetros de configuración del módulo lógico.

Esta operación se puede utilizar para eliminar un programa si se ha olvidado la contraseña.

NOTA: La actualización del firmware se realiza de forma implícita cuando se transfiere un programa LD (o BDF) a un módulo lógico que contiene un firmware de BDF (o LD) distinto.

Acceso

Se puede acceder a la función **Actualizar el FIRMWARE del módulo** desde el menú **Módulo**.

Procedimiento

Procedimiento de actualización del firmware del módulo:

Paso	Acción
1	Abra la ventana **Actualizar el FIRMWARE del módulo** desde el menú **Módulo** .
2	Seleccione el firmware que se descargará mediante el botón **Examinar**.
3	Confirme la transferencia haciendo clic en **Escribir en el módulo**. **Resultado:** La herramienta de programación envía el firmware nuevo al módulo lógico.

Control remoto del panel frontal

Descripción

Esta función emula de manera remota el panel frontal del módulo lógico.

El submenú **Control remoto del panel frontal > RUN** inicia la simulación del panel frontal del módulo inteligente.

El submenú **Control remoto del panel frontal > STOP** detiene la simulación del panel frontal del módulo inteligente.

NOTA: La función también está disponible para los módulos lógicos sin panel frontal.

Acceso

Se puede acceder a **Verificación remota del panel frontal** desde el menú **Transferencia**.

Interfaz de comunicación SR2COM01

Contenido de este capítulo

Menú Zelio2 COM 328
Menú Libretas de direcciones 329
Configuración de la interfaz de comunicación SR2COM01 333
Descripción de los códigos de error de la interfaz de comunicación SR2COM01 338

Objeto

Este capítulo presenta las funciones de la herramienta de programación relativas a la interfaz de comunicación SR2COM01.

Menú Zelio2 COM

Descripción

Este menú agrupa las funciones relativas a la conexión de la herramienta de programación con la interfaz de comunicación **SR2COM01**.

Estas funciones son las siguientes:

- Diagnóstico Zelio2 COM, página 328
- Actualizar el firmware de Zelio2 COM, página 328
- Mensaje SÍ, página 329
- Mensaje NO, página 329

IMPORTANTE: Para poder utilizar estas funciones, la herramienta de programación debe conectarse a la interfaz de comunicación **SR2COM01**.

Diagnóstico Zelio2 COM

La función **Diagnóstico de Zelio2 COM** permite visualizar todas las características de la interfaz de comunicación a la que se conecta la herramienta de programación. Concretamente, se puede utilizar para comprobar las versiones del hardware y del firmware.

Para ello, haga clic en el menú **Zelio2 COM > Diagnóstico Zelio2 COM**.

NOTA: Después de transferir el programa, reinicialice la interfaz de comunicación para activar el enlace a través de módem.

Actualizar el firmware de Zelio2 COM

La función de **Actualización del firmware de Zelio2 COM** permite elegir y descargar el firmware en la interfaz de comunicación. Para ello, lleve a cabo los pasos que se exponen a continuación:

Paso	Acción
1	Haga clic en el menú **Actualizar el firmware de Zelio2 COM > Actualizar el firmware de Zelio2 COM**.
2	Haga clic en el botón **Sí** de la ventana de solicitud de confirmación para iniciar la transferencia hacia la interfaz de comunicación.

Mensaje SÍ

La función **Mensaje SÍ** permite **activar** los bloques de función **Mensaje** de la aplicación. Una vez activados, los bloques de función de **Mensaje** envían los mensajes de alarma cuando la condición de generación asociada sea verdadera.

Para activar los bloques de función **Mensaje**, haga clic en el menú **Zelio2 COM > Mensaje SÍ**.

NOTA: De forma predeterminada, los bloques de función de **Mensaje** se activan después de que el programa se transfiera.

Mensaje NO

La función **Mensaje NO** permite **desactivar** los bloques de función **Mensaje** de la aplicación. Aunque la condición de generación de un mensaje de alarma de un bloque de función de **Mensaje** sea verdadera, el mensaje no se enviará.

Esta función permite, por ejemplo, no enviar mensajes de alarma durante la depuración de la aplicación.

Para desactivar los bloques de función **Mensaje**, haga clic en el menú **Zelio2 COM > Mensaje NO**.

Menú Libretas de direcciones

Descripción

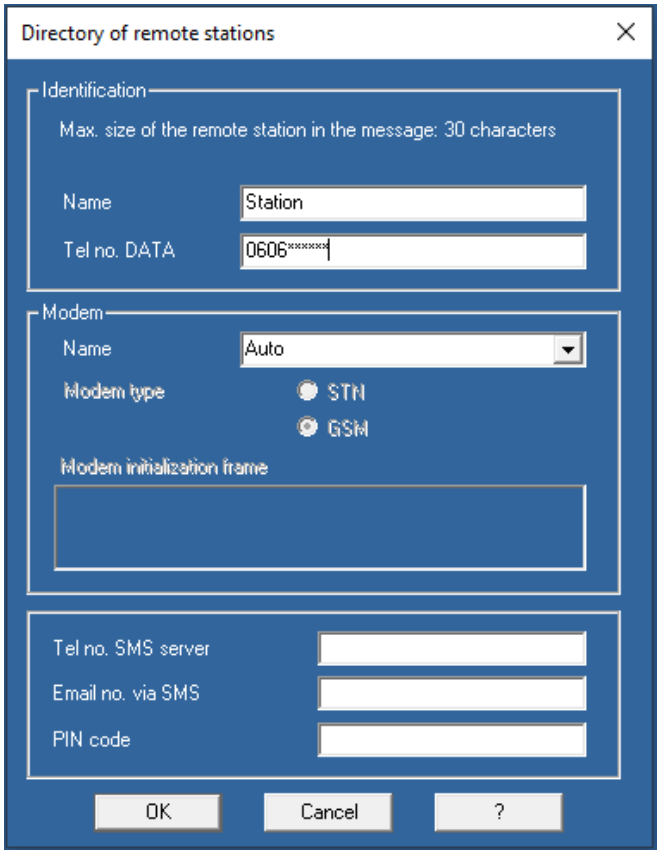
El menú **Libretas de direcciones** incluye las funciones de la herramienta de programación que permiten crear o modificar las diferentes libretas de direcciones necesarias para el funcionamiento de la interfaz de comunicación **SR2COM01**.

Hay tres tipos de libretas de direcciones:

- **Libreta de estaciones remotas:**, página 330 La Libreta de estaciones remotas enumera los módulos lógicos de destino y asigna a cada uno de ellos, el número de teléfono y los parámetros de configuración del módem asociado.
- **Libreta de direcciones del programa:**, página 331 La Libreta de direcciones del programa enumera los destinatarios que se pueden utilizar en el programa en proceso de edición, proporciona sus números de teléfono o correos electrónicos y especifica los comandos que podrán ejecutar.
- **Libreta de direcciones general:**, página 332 La Libreta de direcciones general enumera los destinatarios que se utilizan habitualmente en los programas. Se puede utilizar de forma que no deban volver a crearse para otro programa.

Libreta de estaciones remotas

Para crear o modificar la Libreta de estaciones remotas, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Haga clic en el menú **Libreta de direcciones > Libreta de estaciones remotas...** **Resultado:** Aparece la ventana **Libreta de estaciones remotas** y se muestra la siguiente información de cada estación remota: • El **Nombre** de la estación remota. • El tipo de **Módem**. • El número de tarjeta SIM del SR2MOD02 en formato internacional (1). • El **Código PIN** (solamente para los módem GSM). • El número de servidor SMS de la tarjeta SIM del SR2MOD02 en formato internacional (1).
2	Haga clic en el botón **Crear** para añadir una estación remota a la libreta de direcciones. **Resultado:** Aparece la siguiente ventana:  **NOTA:** Para modificar una estación remota existente, selecciónela y haga clic en el botón **Modificar**.
3	En la sección **Identificación**, introduzca lo siguiente: • el nombre de la estación remota • el número de teléfono DATA del módem de la estación remota.

Paso	Acción
4	En la sección **Módem**, seleccione el módem utilizado: • **Auto**: El sistema configura de forma automática el módem detectado (SR2MOD01 o SR2MOD02). • **SR2MOD01**: Utiliza la configuración predefinida para el módem RTC de referencia SR2MOD01. • **SR2MOD02**: Utiliza la configuración predefinida para el módem GSM de referencia SR2MOD02. • **Otras**: Se debe introducir manualmente el nombre, el tipo de módem, su trama de inicialización (para obtener más información sobre la trama de inicialización, póngase en contacto con el fabricante) y configurarlo utilizando los parámetros siguientes: ◦ Velocidad de serie: 115.200 baudios ◦ 7 bits de datos, 1 bit de parada, 1 bit de paridad ◦ paridad par ◦ DSR activado ◦ Eco desactivado **NOTA:** Sólo podrá crearse un único módem adicional.
5	Sólo para el módem GSM, introduzca la siguiente información: • El **N.º de teléfono del servidor SMS** (campo obligatorio). • El **código PIN** correspondiente a la tarjeta SIM del módem. Si no hay ningún código PIN asociado a la tarjeta SIM, deje ese campo vacío. **NOTA:** El número de teléfono del servidor SMS es específico de cada operador telefónico. Póngase en contacto con el operador telefónico de la tarjeta SIM del módem para obtenerlos.
6	Para confirmar haga clic en el botón **Aceptar**.
7	Repita los pasos de 2 a 6 para cada estación remota que desee crear o modificar.
8	Para confirmar haga clic en el botón **Aceptar**.
(1) Formato internacional: sustituir 00 por +.	

Libreta de direcciones del programa

Para crear o modificar la Libreta de direcciones del programa, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Haga clic en el menú **Libreta de direcciones > Libreta de direcciones del programa** **Resultado:** Aparece la ventana **Libreta de direcciones del programa** y se muestra la siguiente información de cada estación remota: • El **nombre** del destinatario. • El **número de teléfono**. • El **tipo de destinatario**. • El **número de intentos de conexión**, en caso de fallo en el mensaje (interrupción de la red, señal de ocupado, etc.) antes de que la estación remota intente ponerse en contacto con el siguiente destinatario de la lista. • La **autorización de confirmación** (únicamente para los móviles GSM). • El **tiempo de espera de confirmación**: el plazo (en minutos) asignado al destinatario para reenviar el acuse de recibo. • La **autorización para la modificación de variables**. **NOTA:** Para obtener más información sobre el envío de comandos de modificación de variables, consulte la ayuda en línea del software Zelio Logic Alarm.
2	Añada destinatarios: • Ya sea creándolos: Haga clic en el botón **Crear**, página 333, • O importándolos desde la lista de direcciones general: haga clic en el botón **Libr. dir. general.** y, a continuación: ◦ Seleccione el destinatario en la sección **Libreta de direcciones general**. ◦ Para confirmar, haga clic en el botón **Aceptar**.
3	Para confirmar haga clic en el botón **Aceptar**.

Libreta de direcciones general

La libreta de direcciones general es independiente del programa en proceso de edición. Permite guardar la información de los destinatarios habitualmente utilizados en los programas. Para crear o modificar la Libreta de direcciones general, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Haga clic en el menú **Libretas de direcciones > Libreta de direcciones general**. **Resultado:** Aparece la ventana **Libreta de direcciones general** y se muestra la siguiente información de cada destinatario: • El **nombre** del destinatario. • El **número de teléfono**. • El **número de intentos de conexión**, en caso de fallo en el mensaje (interrupción de la red, señal de ocupado, etc.) antes de que la estación remota intente ponerse en contacto con el siguiente destinatario de la lista. • La **autorización de confirmación** (únicamente para los móviles GSM). • El **tiempo de espera de confirmación**: el plazo (en minutos) asignado al destinatario para reenviar el acuse de recibo. • La **autorización para la modificación de variables**. **NOTA:** Para obtener más información sobre el envío de comandos de modificación de variables, consulte la ayuda en línea del software Zelio Logic Alarm.
2	Es posible: • Para añadir destinatarios: Haga clic en el botón **Crear**, página 333. • Para modificar un destinatario: Seleccione un destinatario y haga clic en el botón **Modificar**. • Para suprimir un destinatario: Seleccione un destinatario y haga clic en el botón **Supr** . • Para importar destinatarios de un programa determinado: Haga clic en **Importar** y, a continuación: ◦ Seleccione el programa y confirme. ◦ Seleccione el destinatario en la sección **Libreta de direcciones importada**. ◦ Para confirmar, haga clic en el botón **Aceptar**.
3	Para confirmar haga clic en el botón **Aceptar**.

Creación de un destinatario

Al crear un destinatario, después de hacer clic en el botón **Crear** (en la Libreta de direcciones general o en la Libreta de direcciones del programa), siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Seleccione el tipo de destinatario entre los siguientes: • Zelio Logic Alarm • teléfono móvil
2	Introduzca el nombre del destinatario.
3	Introduzca el número de teléfono (utilice el formato internacional para los teléfonos móviles, por ejemplo: +33670••••••).
4	Especifique el número de intentos de conexión, en caso de fallo en el mensaje (interrupción de la red, señal de ocupado, etc.) antes de que la estación remota intente ponerse en contacto con el siguiente destinatario de la lista.
5	También puede marcar la casilla **Modificación de variables autorizada** (sólo para los destinatarios de tipo **Alarma Zelio Logic** y **Móvil**) para permitirles modificar algunas variables asociadas a los bloques de mensaje. **NOTA:** Al recibir una función de modificación, la interfaz de comunicación identifica al destinatario por su número de teléfono o de módem. El destinatario debe entonces comprobar que su número no esté oculto cuando selecciona un comando.
6	En caso necesario, marque la casilla **Confirmación autorizada** para activar el sistema de acuse de recibo para este destinatario (sólo para los destinatarios de tipo **Móvil**). En este caso, especifique el tiempo de espera de confirmación (en minutos).
7	Para confirmar haga clic en el botón **Aceptar**.

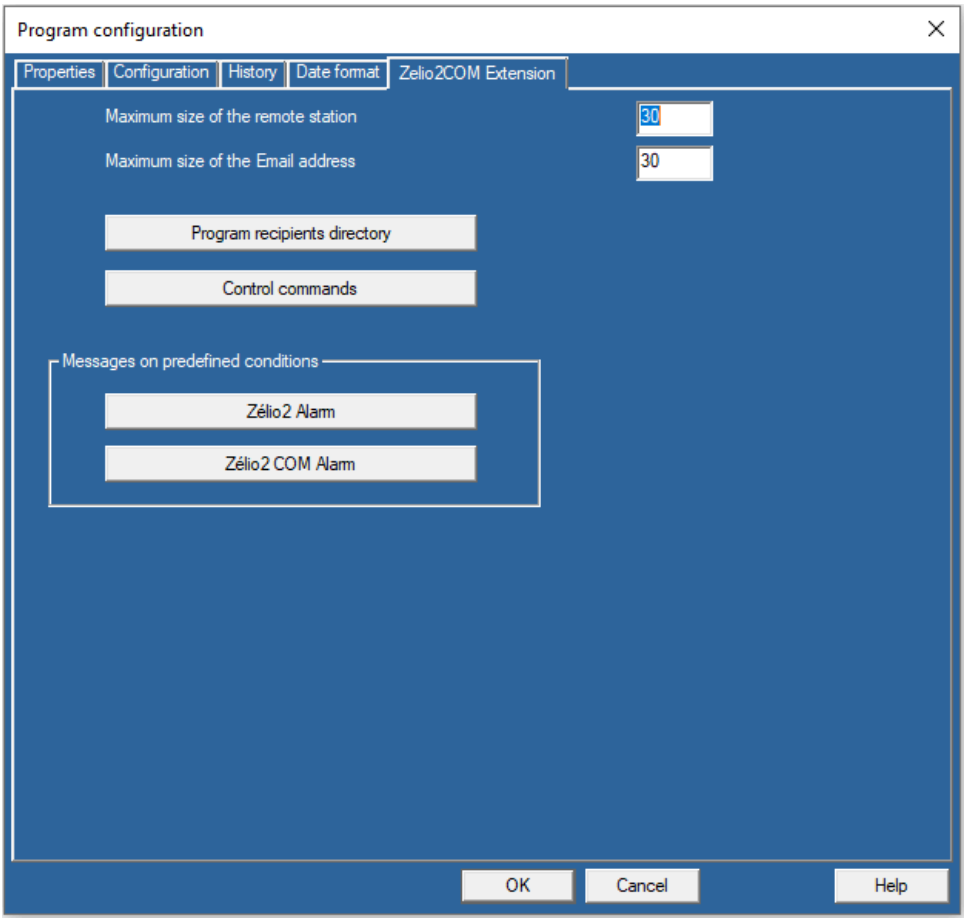
Configuración de la interfaz de comunicación SR2COM01

Descripción

A continuación, se detallan los parámetros necesarios para configurar la interfaz de comunicación **SR2COM01**.

Parámetros

La pestaña **Extensión Zelio2COM** de la ventana **Configuración del programa** se utiliza para configurar la interfaz de la interfaz de comunicación **SR2COM01**.



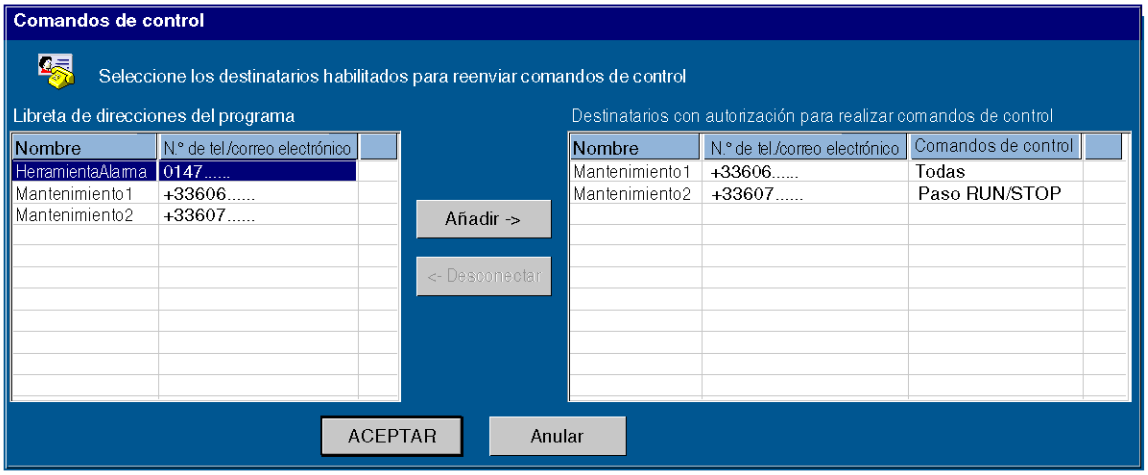
Se puede acceder a la ventana de configuración a través del menú **Edición**→ **Configuración del programa** o con el icono  que se encuentra debajo de la ventana de edición.

Los parámetros para acceder a la configuración de la interfaz de comunicación son los siguientes:

- **Tamaño máximo de la estación remota**, el nombre debe tener menos de 30 caracteres (valor predeterminado).
- **Libreta de destinatarios del programa**, este botón se utiliza para visualizar y modificar la libreta de direcciones. Consulte Libreta de destinatarios del programa, página 331.
- La lista de los destinatarios con autorización para ejecutar los **Comandos de control**, este botón permite mostrar y modificar la lista. Consulte Comandos de control, página 335.
- Los mensajes de condiciones predefinidas:
  - **Alarma Z2**: Este botón permite definir el mensaje de alarma que se envía cuando el firmware del módulo lógico detecta un error. Consulte Alarma Z2, página 336.
  - **Alarma Z2Com**: Este botón permite definir el mensaje de alarma que se envía cuando el firmware de la interfaz de comunicación **SR2COM01**detecta un error. Consulte Alarma Z2Com, página 337.

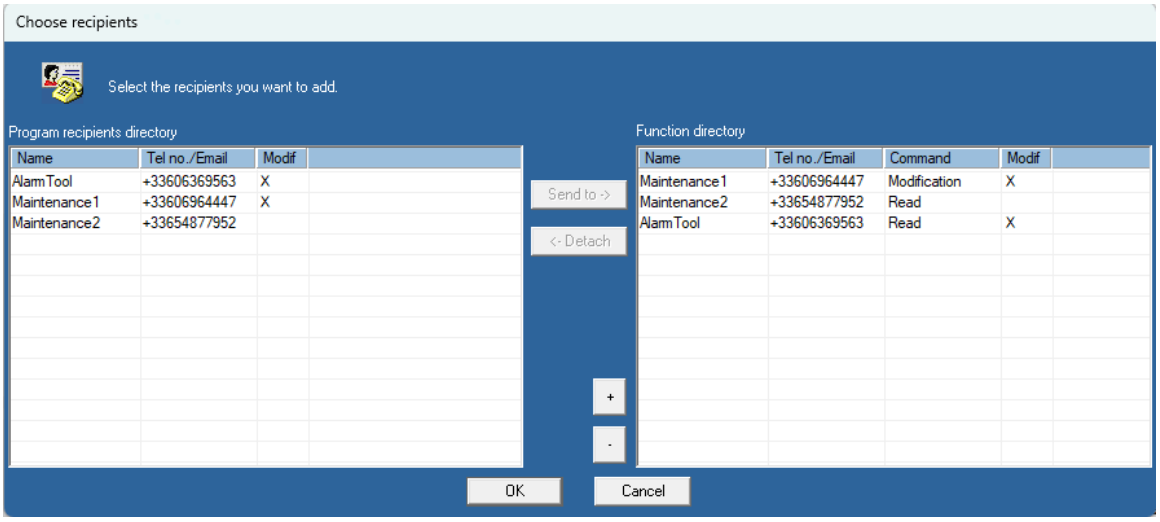
Comandos de control

Los comandos de control se utilizan para leer/modificar los parámetros de configuración del controlador del módulo lógico, así como para controlar su estado. Siga estos pasos para seleccionar los destinatarios del programa con autorización para ejecutar los comandos de control:

Paso	Acción
1	Haga clic en el botón **Comandos de control**. **Resultado:** Aparece la siguiente ventana: 
2	En la zona **Libreta de direcciones**, seleccione el destinatario que desee añadir a la lista de **Destinatarios autorizados para ejecutar comandos de control**.
3	Haga clic en el botón **Añadir** →.
4	En la zona **Destinatarios autorizados para ejecutar comandos de control**, haga doble clic en el destinatario que se acaba de añadir. En la lista desplegable, elija: • **Sin RUN/STOP**: Para autorizar a este destinatario la ejecución de comandos de control, **excepto** los comandos **RUN** y **STOP**. • **Todos**: Para autorizar a este destinatario la ejecución de todos los comandos de control sin excepciones. **NOTA:** Para obtener más información sobre el envío de comandos, consulte la ayuda en línea del software Zelio Logic Alarm.
5	Repita los pasos de 2 a 4 para cada destinatario que desee añadir a la lista de **Destinatarios autorizados para ejecutar comandos de control**. **NOTA:** La lista de **Destinatarios con autorización para realizar comandos de control** contiene como máximo 10 destinatarios.
6	Para confirmar haga clic en el botón **Aceptar**.

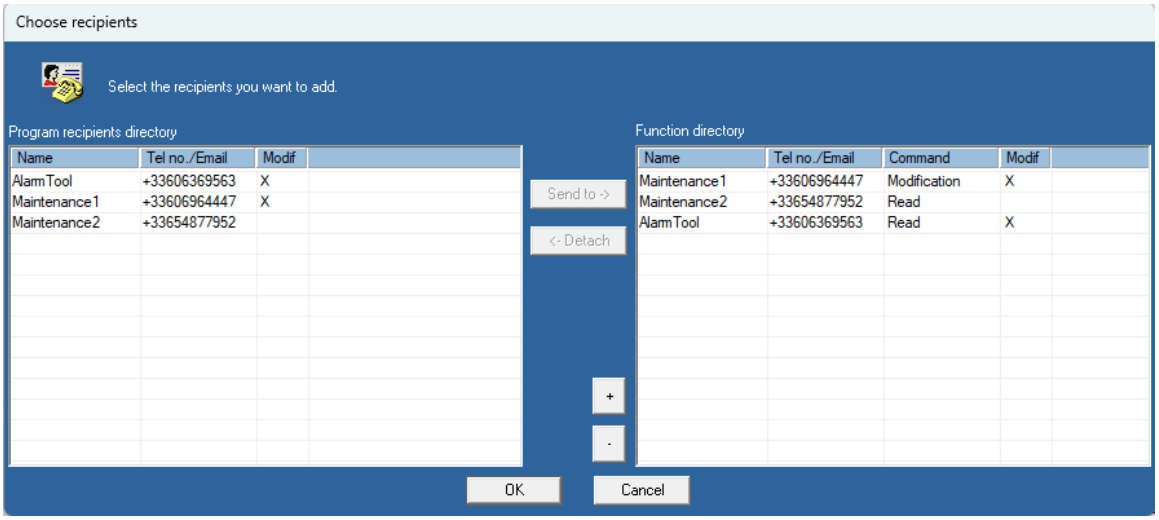
Alarma Z2

Este botón permite definir el mensaje de alarma que se envía cuando el firmware del **módulo lógico** detecta un error. Siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Haga clic en el botón **Alarma Z2**. **Resultado:** Aparece la ventana **Alarma Z2**.
2	Haga clic en el botón … de la zona **Destinatario del mensaje**para añadir un destinatario o para modificar la lista de destinatarios de este mensaje. **Resultado:** Aparece la siguiente ventana:  Estos destinatarios se eligen de la Libreta de direcciones del programa, página 331.
3	Cuando se desee añadir un destinatario, selecciónelo en la libreta de direcciones del programa y haga clic en el botón **Enviar a** →.
4	Organice los destinatarios en el orden de prioridad, página 338 con los botones **+** and **-**.
5	Para confirmar haga clic en el botón **Aceptar**.
6	En la zona Mensaje que transmitir, escriba: • el asunto del mensaje • el cuerpo del mensaje **NOTA:** La longitud total del asunto y del cuerpo del mensaje no deben superar los 160 caracteres.
7	En su caso, marque la casilla **Mostrar código de error** para incluir en el cuerpo del mensaje el código del error detectado. **NOTA:** • Es posible mover este texto: Seleccione **ERR=___** y arrastre y suelte. • Para obtener más información acerca de los códigos de error del módulo lógico, consulte Errores del módulo lógico, página 369.
8	Para confirmar haga clic en el botón **Aceptar**.

Alarma Z2Com

Siga estos pasos para definir el mensaje de alarma enviado cuando el firmware de la **interfaz de comunicación** detecta un error:

Paso	Acción
1	Haga clic en el botón **Alarma Z2Com**. **Resultado:** Aparece la ventana **Alarma Z2Com**.
2	Haga clic en el botón [...] de la zona **Destinatario del mensaje**para añadir un destinatario o para modificar la lista de destinatarios de este mensaje. **Resultado:** Aparece la siguiente ventana:  Estos destinatarios se eligen de la Libreta de direcciones del programa, página 331.
3	Cuando se desee añadir un destinatario, selecciónelo en la libreta de direcciones del programa y haga clic en el botón **Enviar a →**.
4	Organice los destinatarios en el orden de prioridad, página 338 con los botones **+** y **–**.
5	Para confirmar haga clic en el botón **Aceptar**.
6	En la zona Mensaje que transmitir, escriba: • el asunto del mensaje • el cuerpo del mensaje
7	En su caso, marque la casilla **Mostrar código de error** para incluir en el cuerpo del mensaje el código del error detectado. **NOTA:** • Es posible mover este texto: Seleccione **ERR=___** y arrastre y suelte. • Para obtener más información acerca de los códigos de error del módulo lógico, consulte Errores de la interfaz de comunicación, página 338.
8	Seleccione la **condición de generación del mensaje** de alarma. Se pueden marcar una (o más) de las siguientes casillas de verificación: • **Volver a encender después del corte de alimentación**. • **Conexión interrumpida entre Zelio2 y Zelio2 COM** • **Todos los errores Zelio2 COM** (si esta casilla está marcada, las 2 casillas anteriores estarán marcadas automáticamente).
9	Para confirmar haga clic en el botón **Aceptar**.

Orden de prioridad

Durante el envío de un mensaje de alarma, la interfaz de comunicación **SR2COM01** se pone en contacto con los destinatarios del mensaje uno tras otro. La ventana **Seleccionar de los destinatarios** permite establecer el orden en el que se contactará con los destinatarios del mensaje.

Según si la opción **Confirmación** está activada o no, se pueden definir dos tipos de destinatarios:

- **Destinatario sin confirmación**: El mensaje de alarma se le envía sistemáticamente y, a continuación, la interfaz de comunicación procesa al siguiente destinatario a través del módem.
- **Destinatario con confirmación** (sólo para destinatarios de tipo Móvil): La interfaz de comunicación envía el mensaje de alarma y espera la confirmación del destinatario a través de su teléfono móvil:
  - Si el destinatario con confirmación confirma el mensaje, la interfaz de comunicación vía módem reanuda la secuencia de envío únicamente a los destinatarios **sin** confirmación.
  - Si el destinatario con confirmación no confirma el mensaje en el plazo establecido (**Tiempo de espera de confirmación**), la interfaz de comunicación procesará el siguiente destinatario.

Para obtener más información sobre la activación de la opción **Confirmación**, consulte Creación de un destinatario, página 333.

Descripción de los códigos de error de la interfaz de comunicación SR2COM01

Descripción

A continuación, se describen los errores detectados por el firmware de la interfaz de comunicación **SR2COM01** a través de la extensión de módem.

Códigos de errores

Lista de errores:

Código	Tipo de error
05	**Error de destinatario** El tipo de destinatario es incorrecto. Modificar el destinatario. **NOTA:** Este error no produce un bloqueo.
42	**Error de suma de comprobación de la aplicación del módulo lógico** La aplicación del módulo lógico no es correcta. Transferir al módulo lógico la aplicación de la herramienta de programación.
43	**Reanudación de la alimentación** Se ha detectado un corte de alimentación. **NOTA:** Este error no produce un bloqueo.
44	**Error del código PIN** Se han introducido dos códigos PIN erróneos. Comprobar el código PIN de la tarjeta SIM del módem GSM conectado a la interfaz de comunicación.
45	**IS463 Estado desconocido** Se ha ejecutado una operación indeterminable. Volver a cargar el firmware de la interfaz de comunicación.
46	**Error de programa** La aplicación del módulo lógico está ausente. Transferir al módulo lógico la aplicación de la herramienta de programación.
47	**IS498 Estado desconocido** Se ha ejecutado una operación indeterminable. Volver a cargar el firmware de la interfaz de comunicación.
48	**Módem ausente** No se ha detectado el módem. Verificar: • el enlace entre la interfaz de comunicación SR2COM01 y el módem • la alimentación del módem
49	**Módulo lógico ausente** No se ha detectado el módulo lógico. Verificar: • el enlace entre la interfaz de comunicación SR2COM01 y el módulo lógico • el estado del módulo lógico **NOTA:** Este error no produce un bloqueo.
50	**Error binario** El firmware de la interfaz de comunicación está dañado. Volver a cargar el firmware de la interfaz de comunicación.
51	**Configuración de módem incorrecta** Comprobar la configuración del módem mediante la herramienta de programación. Para obtener más información, consulte la sección Libreta de estaciones remotas, página 330.
58	**Error de watchdog** Desbordamiento del watchdog interno. **NOTA:** Este error no produce un bloqueo.
60	**Alarmas OFF** El envío de mensajes de alarma está desactivado. Para obtener más información, consulte Menú Zelio2Com->Mensaje NO, página 329.
61	**Error de eliminación SIM** Se ha detectado un error de eliminación de la tarjeta SIM. Comprobar la tarjeta SIM.

Extensión de entradas-salidas analógicas SR3XT43BD

Contenido de este capítulo

Extensión de entrada/salida analógica SR3XT43BD 340

Objeto

Este capítulo presenta las funcionalidades y la parametrización relativas a la extensión de entradas-salidas analógicas SR3XT43BD.

Extensión de entrada/salida analógica SR3XT43BD

Descripción

La extensión de entradas/salidas analógicas **SR3XT43BD** permite 2 entradas y 2 salidas analógicas adicionales. Estas entradas/salidas se codifican en 10 bits.

Lenguaje de programación

Si se ha agregado una extensión de entradas/salidas analógicas durante el proceso de selección del tipo de módulo lógico/programación, página 21, sólo estará disponible el lenguaje de programación BDF.

Las entradas de la extensión se representan en la hoja de cableado mediante los contactos:

- *IH XT2*
- *IJ XT2*

Las salidas de la extensión se representan en la hoja de cableado mediante los contactos:

- *QB XT2*
- *QC XT2*

Parametrización

Se pueden parametrizar las características de cada una de las 2 entradas y 2 salidas de la extensión en la herramienta de programación en la **Extensión analógica** de la ventana **Configuración del programa**.

Se puede acceder a la ventana de configuración por medio del menú **Edición > Configuración del programa** o haciendo clic en el icono .

En la sección **Entrada IH**, seleccione:

- **0-20 mA**: si la entrada está conectada al contacto *IH XT2* es una entrada de corriente.
- **0-10 V**: si la entrada está conectada al contacto *IH XT2* es una entrada de tensión.

En la sección **Entrada IJ** , seleccione:

- **0-20 mA**: si la entrada está conectada al contacto *IJ XT2* es una entrada de corriente.

- **0-10 V**: si la entrada está conectada al contacto *IJ XT2* es una entrada de tensión.
- **PT100**: si el sensor conectado al contacto *IJ XT2* es una termorresistencia de tipo Pt100.

Para la termorresistencia de tipo Pt100 (**PT100**), la fórmula y la escala de cálculo de la temperatura son las siguientes:

- Fórmula de cálculo:

  T (°C) = ((IJ x 150) / 1.023) - 25

- Escala:

  Para T = -25 °C, IJ = 0

  Para T = +125 °C, IJ = 1023

En la sección **Salida QB** y **Salida QC**, especifique el **tiempo aceleración** de la salida *QB XT2* y *QC XT2*, de acuerdo con la dinámica del sistema. El tiempo de aceleración es el tiempo empleado por la salida para pasar de 0 V a 10 V o de 10 V a 0 V. Cuando se especifica un tiempo de aceleración, la salida no se desactiva cuando el módulo lógico está en modo **STOP**.

Retardos en la lectura de las medidas

En caso de corte de alimentación o de variación entre 0 y la escala completa, hay un retardo en la disponibilidad de las medidas de las entradas analógicas:

- 20 mA: normalmente 150 milisegundos
- Pt100: normalmente 4 segundos

Comunicación a través de la extensión Modbus

Contenido de este capítulo

Comunicación a través de la extensión Modbus..... 342

Objeto

Este capítulo describe las funcionalidades y la parametrización relativas a la comunicación a través de la extensión Modbus.

Comunicación a través de la extensión Modbus

Descripción

El protocolo Modbus es un protocolo **maestro/esclavo** que permite únicamente a un maestro obtener respuestas por parte de los esclavos o realizar acciones dependiendo de las peticiones.

Para utilizar las funciones Modbus, se debe añadir un módulo de extensión **SR3MBU01BD** a un módulo lógico **SR3B···BD** Zelio 2.

La comunicación Modbus puede utilizarse en los modos siguientes:

- LD, página 103,
- BDF, página 190

NOTA: El módulo Modbus Zelio 2 funciona sólo en modo Modbus esclavo.

Presentación de funcionamiento

El módulo Modbus Zelio 2 tiene las características siguientes:

- Conexión a una red Modbus: 2 o 4 hilos
- Longitud máxima de la red: 1.000 metros (9600 baudios)
- Línea adaptada a los dos extremos (final de línea de 1 mF, 10 V, 12 ohmios, 0,25 W en serie)
- Línea polarizada (pull up/down: resistencia de polarización de 470 ohmios/ 0,25 W)
- Utilización de un cable blindado.
- Conectores RJ45 machos.
- Señal COMMON conectada directamente al conductor de protección (tierra) en un punto del bus

Ajuste de parámetros

Los parámetros para las características Modbus del módulo Zelio 2 se pueden establecer en la herramienta de programación mediante el menú **Edición > Configuración del programa** de la pestaña **Extensión Modbus**, o haciendo clic en el icono Configuración del programa  .

Número de hilos y formato:

- 2 hilos, RTU
- 4 hilos, RTU
- 2 hilos, ASCII
- 4 hilos, ASCII

Velocidad en baudios

Velocidad de transmisión (en baudios): 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 28800, 38400 y 57600.

Paridad

- Ninguna.
- Par.
- Impar

Dirección Modbus del esclavo:

dirección de red: 1-247

Configuración predeterminada. 2 hilos, RTU, paridad par, dirección 1, 19200 baudios.

Intercambio de datos

El módulo dispone de ocho palabras de 16 bits de datos que se pueden intercambiar, de cuatro palabras de reloj y de una palabra de estado.

Datos

Los datos intercambiados son específicos del modo de programación: **LD**, página 103 o **BDF**, página 190.

Reloj

La extensión Modbus permite que el maestro Modbus pueda acceder (leer o escribir) al reloj. Cualquier modificación de las cuatro palabras de reloj actualiza el reloj del módulo lógico.

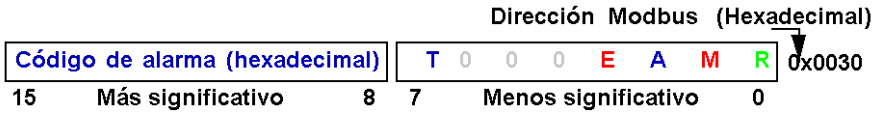
Hora de actualización del firmware del módulo lógico:



Byte	Descripción	Los valores posibles (deben convertirse en valores hexadecimales)	Dirección Modbus	
			Hexadeci-mal	Decimal
De 0 a 7	Día de la semana	Calculado automáticamente.	0020	0032
De 8 a 15	Segundos	0...59		
De 0 a 7	Minutos	0...59	0021	0033
De 8 a 15	Horas	0...23		
De 0 a 7	Día del mes	1...31	0022	0034
De 8 a 15	Mes	1...12		
De 0 a 7	año	De 0 a 255 (años 2000 a 2255)	0023	0035
De 8 a 15	Siglo	21 (no se utiliza)		

Estado

Únicamente el maestro Modbus tiene acceso de lectura a la palabra de estado:



La dirección Modbus es 0030 (hexadecimal) o 0048 (decimal).

R Estado del módulo lógico:

- 0: el módulo se encuentra en modo STOP.
- 1: el módulo se encuentra en modo RUN.

M Monitorización

- 0: el módulo no se encuentra en modo Supervisión.
- 1: el módulo lógico se encuentra en modo Supervisión.

A Estado de la alarma:

- 0: la detección de las alarmas no está activada.
- 1: la detección de las alarmas está activada.

E Errores:

- 0: no hay ningún error activado
- 1: error activado (error con bloqueo)

T Time Out:

- 0: tiempo de Time Out respetado
- 1: tiempo de Time Out rebasado

El código de alarma contiene el código del error detectado por el módulo lógico, página 369.

Cableado

Modbus de 2 hilos

Uso de un cable blindado: 1 par trenzado para D1-D0 y uno de tres hilos (o un par trenzado) para COMMON.

Patilla RJ45	Señal	
	Esclavo Modbus Zelio 2	Maestro Modbus
1	**RXD0**	N.C.
2	**RXD1**	N.C.
3	N.C.	N.C.

Patilla RJ45	Señal	
	Esclavo Modbus Zelio 2	Maestro Modbus
4	**TXD1**	**D1**
5	**TXD0**	**D0**
6	N.C.	N.C.
7	N.C.	N.C.
8	COMMON	COMMON

⚠ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

No conecte ningún cable a conexiones reservadas y no utilizadas o a conexiones designadas como "No Connection (N.C.)".

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Modbus de 4 hilos

Uso de un cable blindado: 1 par trenzado para RXD1-RXD0, 1 par trenzado para TXD1-TXD0 y uno de cinco hilos (o 1 par trenzado) para COMMON.

Patilla RJ45	Señal	
	Esclavo Modbus Zelio 2	Maestro Modbus
1	**RXD0**	**TXD0**
2	**RXD1**	**TXD1**
3	N.C.	N.C.
4	**TXD1**	**RXD1**
5	**TXD0**	**RXD0**
6	N.C.	N.C.
7	N.C.	N.C.
8	COMMON	COMMON

⚠ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO IMPREVISTO DEL EQUIPO

No conecte ningún cable a conexiones reservadas y no utilizadas o a conexiones designadas como "No Connection (N.C.)".

Si no se siguen estas instrucciones, pueden producirse lesiones graves, muerte o daños en el equipo.

Comunicación a través de la extensión Ethernet

Contenido de este capítulo

Presentación 346
Adquisición de las direcciones IP 348
Comunicación en red Ethernet 350
Solicitudes específicas del diagnóstico TCP 354

Objeto

En este capítulo se describen las funcionalidades y la configuración relacionadas con la comunicación a través de la extensión Ethernet.

Presentación

Introducción

La Ethernet **SR3NET01BD** puede añadirse a cualquiera de los siguientes módulos lógicos de referencia:

- **SR3B101BD**
- **SR3B102BD**
- **SR3B261BD**
- **SR3B262BD**

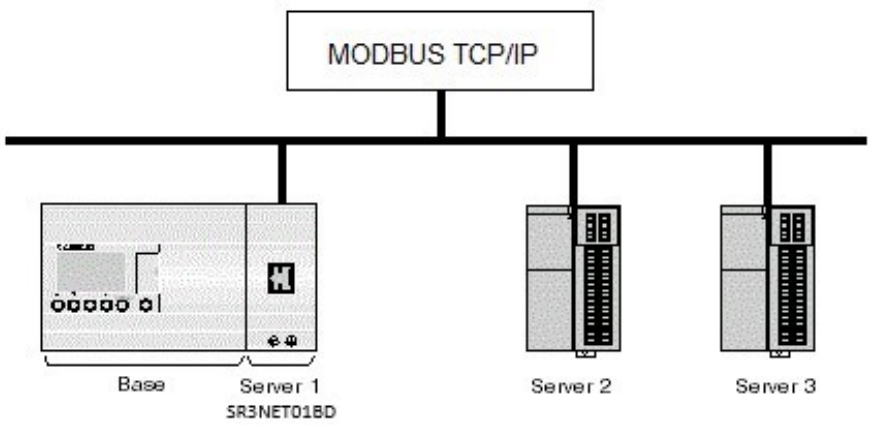
Para utilizar la conexión Ethernet, elija el modo de programación BDF.

A continuación se presentan la arquitectura y los protocolos utilizados.

Arquitectura de la red Ethernet

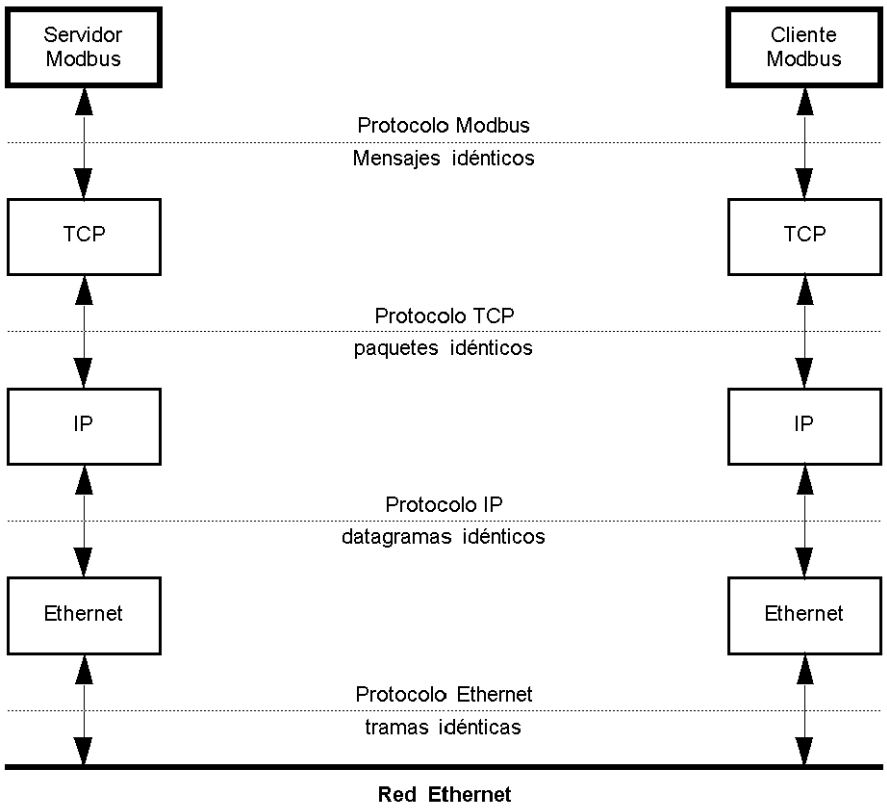
La extensión Ethernet está presente como servidor en la red.

Ejemplo de arquitectura de red con una extensión Ethernet:



Arquitectura de la pila de protocolo

Los datos se intercambian entre un cliente y un servidor en capas de protocolo diferentes de acuerdo con el diagrama siguiente:



Protocolo Ethernet

Ethernet permite intercambiar datos entre varios equipos, denominados ordenadores principales, conectados en red.

Un mensaje Ethernet incluye principalmente:

- la dirección del destinatario para la adquisición del mensaje por parte del dispositivo de destino
- la dirección del remitente para el envío de una respuesta al dispositivo de transmisión

Protocolo IP

El protocolo IP permite conectar redes entre sí y la comunicación de una red a otra a través de pasarelas.

En una red heterogénea, los distintos equipos que intercambian mensajes entre el expedidor y el destinatario pueden tener una limitación en el tamaño de los mensajes. El protocolo IP (Internet Protocol) divide en datagramas los datos que se van a intercambiar de manera que puedan ser aceptados entre diversos dispositivos.

Protocolo TCP

El protocolo TCP (Transmission Control Protocol) asegura la fiabilidad y el orden de la transmisión.

TCP trabaja en modo conectado, es decir, establece una conexión punto a punto virtual entre los equipos que se comunican.

TCP genera el flujo de los datos intercambiados, al tiempo que permite vigilar la llegada de los paquetes emitidos y reunirlos para la ejecución.

NOTA: Se puede acceder al servicio de intercambio Modbus predeterminado como servidor desde el puerto TCP de dirección 502.

Protocolo Modbus TCP/IP

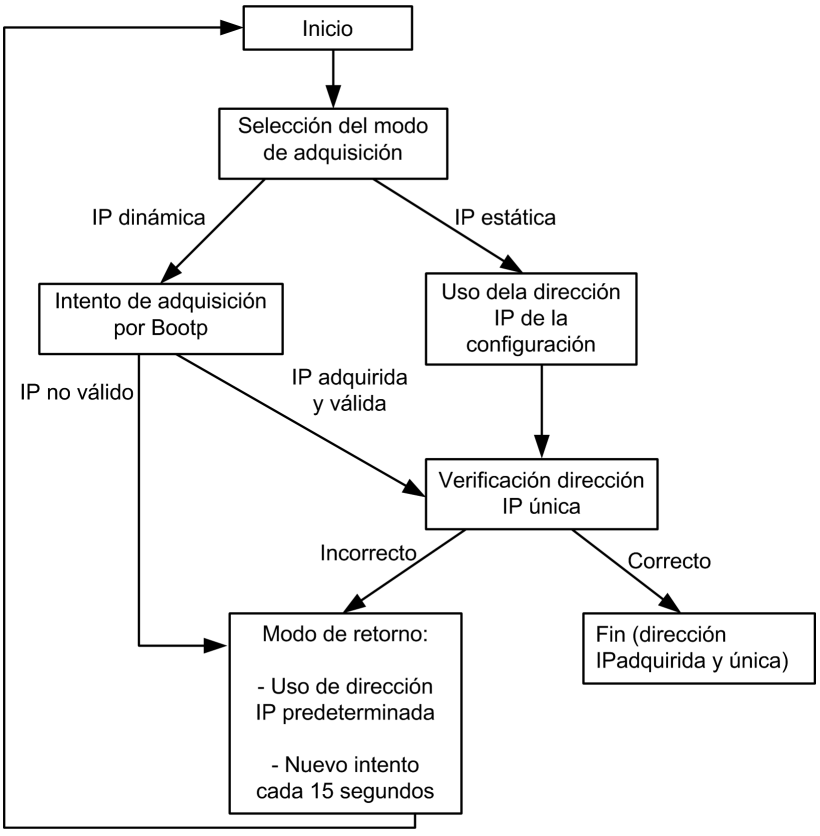
Modbus TCP/IP está basado en el modelo cliente / servidor. Cada servidor Modbus cuenta con un cuadro de registros en el que los clientes leen o escriben los datos.

Adquisición de las direcciones IP

Introducción

La extensión Ethernet sólo responde a los mensajes que se le envían. En primer lugar, se debe configurar con su propia dirección IP y la pasarela debe conocerla.

El gráfico siguiente indica el proceso general implicado en la adquisición de direcciones IP de extensión:



Hay dos modos de adquisición posibles:

- estática, página 349 (con o sin máscara de subred, página 349)
- dinámica, página 349 (solamente con un servidor Bootp)

Sea cual sea el modo de adquisición, en algunas ocasiones la extensión Ethernet podrá pasar a modo de retorno, página 350 y utilizar la dirección IP predeterminada, página 350.

Modo de adquisición estática

En el modo de adquisición estática:

- La dirección IP de la extensión Ethernet y la de la pasarela proceden de la configuración en la herramienta de programación.
- Las direcciones pueden estar enmascaradas por una máscara de subred, página 349.
- Las direcciones IP duplicadas no están admitidas en la red. Si la extensión Ethernet detecta una dirección duplicada, pasará al modo de retorno, página 350 y hará un nuevo intento cada 15 segundos.

Máscara de subred

Una máscara de subred permite direccionar varias redes físicas con una sola dirección de red.

La máscara separa la dirección de subred de la dirección del equipo principal tal como se indica a continuación:

- La dirección de subred se obtiene dejando sin cambiar los bits de la dirección IP que corresponden a las posiciones de la máscara con 1 y sustituyendo los demás por 0.
- La dirección del equipo principal en la subred se obtiene dejando sin cambiar los bits de la dirección IP que corresponden a las posiciones de la máscara que contienen 0 y sustituyendo los demás por 1.

Ejemplo 1:

	Byte 1	**Byte 2**	**Byte 3**	**Byte 4**
Dirección IP	192 (11000000)	1 (00000001)	17 (00010001)	11 (00001011)
Máscara de subred	255 (11111111)	255 (11111111)	0 (00000000)	0 (00000000)
Dirección de subred	192 (11000000)	1 (00000001)	0 (00000000)	0 (00000000)
Dirección del ordenador principal	255 (11111111)	255 (11111111)	17 (00010001)	11 (00001011)

Ejemplo 2:

	Byte 1	**Byte 2**	**Byte 3**	**Byte 4**
Dirección IP	192 (11000000)	1(00000000)	17 (00010001)	11 (00001011)
Máscara de subred	255 (11111111)	255 (11111111)	240 (11110000)	0 (00000000)
Dirección de subred	192 (11000000)	1(00000000)	16 (00010000)	0 (00000000)
Dirección del ordenador principal	255 (11111111)	255 (11111111)	241(11110001)	11 (00001011)

Modo de adquisición dinámica

En el modo de adquisición dinámica:

- Un servidor BootP deberá estar presente en la red.
- Configure el servidor BootP mediante la dirección MAC inscrita en el lateral de la extensión Ethernet.

- Al arrancar la adquisición de IP, el servidor Bootp permite a la extensión Ethernet obtener sus parámetros IP a partir de su dirección MAC y ser reconocida por la pasarela.
- Si la extensión Ethernet no obtiene una dirección IP válida del servidor Bootp o si detecta que la dirección IP está duplicada en la red, pasará a modo de retorno, página 350 y enviará una petición Bootp al servidor cada 15 segundos.

Modo de retorno

La extensión Ethernet pasará a **modo de retorno** si no obtiene una dirección IP válida o si detecta que la dirección IP está duplicada en la red. Luego proporciona el servicio FDR (Fast Device Replacement) y reacciona del modo siguiente:

Fase	Descripción
1	La extensión Ethernet utiliza su propia dirección IP, página 350 predeterminada y comprueba que esta dirección sea única en la red (no se admiten duplicados de la dirección IP en la red).
2	• Si no se detectan duplicados, se utilizará la dirección IP predeterminada. • En caso contrario, el campo de dirección IP será nulo.
3	Cada 15 segundos. • En modo de adquisición estática, la extensión Ethernet utiliza la dirección IP de la configuración y comprueba que esta dirección sea única en la red: ◦ Si no se detectan duplicados, pasa a *normal operating mode*. ◦ En caso contrario, reiniciará las fases 1, 2 y 3. • En modo de adquisición dinámica, la extensión Ethernet envía una petición Bootp al servidor: ◦ Si obtiene una dirección IP válida y única en la red, pasará a *normal operating mode*. ◦ En caso contrario, reiniciará las fases 1, 2 y 3.

Dirección IP predeterminada

Una dirección IP se deriva de la dirección MAC de la extensión Ethernet. Está constituida por 4 bytes. Los dos primeros bytes son 85 y 16. Los dos últimos son los dos últimos bytes de la dirección MAC.

Ejemplo: Dirección MAC = 00.80.F4.85.00.1A Dirección IP predeterminada = 85.16.0.26.

NOTA: Una dirección MAC se escribe en hexadecimal. Una dirección IP se escribe en formato decimal. Por tanto, debe convertir los códigos.

Comunicación en red Ethernet

Presentación

La extensión **Ethernet SR3NET01BD** se puede añadir a un módulo lógico con cualquiera de las referencias siguientes:

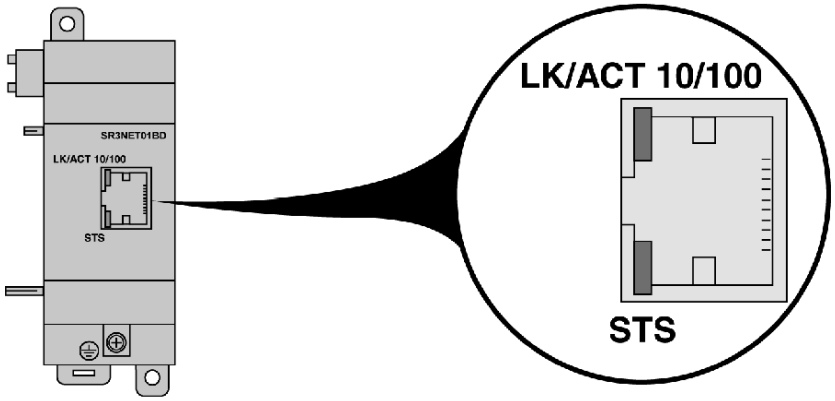
- **SR3B101BD**
- **SR3B102BD**
- **SR3B261BD**
- **SR3B262BD**

Para utilizar la conexión Ethernet, elija el modo de programación BDF.

La extensión Ethernet intercambia mensajes Modbus como servidor, utilizando la serie de protocolos TCP/IP y la tecnología Ethernet. Para obtener más información, consulte la sección Presentación, página 346.

Extensión Ethernet

La extensión Ethernet posee un conector RJ45 hembra que incluye dos indicadores luminosos.



Los estados de cada indicador y sus significados se describen a continuación.

- LK/ACT 10/100
  - Des: Sin conexión Ethernet.
  - Luz verde: Conexión Ethernet de 100 Mbits/s.
  - Luz verde parpadeante: Intercambio de datos a 100 Mbits/s.
  - Luz amarilla: Conexión Ethernet de 10 Mbits/s.
  - Luz amarilla parpadeante: Intercambio de datos a 10 Mbits/s.
- STS
  - Luz continuamente encendida: Extensión Ethernet alimentada y lista para la comunicación.
  - Luz con parpadeo rápido: La comunicación Ethernet se está inicializando.
  - 4 parpadeos: La dirección IP se ha detectado más de una vez en la red.
  - 5 parpadeos: Obtención de la dirección IP en curso (en funcionamiento normal o antes de pasar a modo de retorno, página 350).
  - 6 parpadeos: Obtención de la dirección IPen curso después de pasar a modo de retorno, página 350.

La dirección MAC está marcada en el lateral de la extensión Ethernet.

Conexiones a la red Ethernet

La extensión Ethernet un máximo de cuatro conexiones TCP a la vez. Las aplicaciones de los clientes deberán estar diseñadas de tal manera que no se supere este límite. Si se realiza una petición de apertura de una quinta conexión, ésta será rechazada automáticamente por la extensión Ethernet.

Una conexión se considera inactiva si no se recibe ninguna petición Modbus durante un tiempo de espera determinado. La extensión Ethernet cualquier conexión inactiva que no proceda de la **Dirección reservada** (no tiene en cuenta los mensajes TCP `Keepalive`). El tiempo de espera se puede configurar. El valor predeterminado es de 10 minutos. Cuando se alcanza el máximo de conexiones, la expiración de una conexión autoriza la creación de una nueva conexión.

Dirección reservada

Una dirección se puede reservar para un cliente al cual la extensión Ethernet debe permanecer constantemente conectada. La conexión entre la extensión Ethernet y el cliente que tiene la **Dirección reservada** no depende de un periodo de espera. Esta conexión entra en el recuento de las cuatro conexiones máximas.

Configuración de la comunicación

Para configurar los parámetros de comunicación, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Seleccione el menú **Edición > Configuración del programa** y el menú **Extensión Ethernet** o haga clic en el botón **SR3NET01BD**.
2	¿Tiene la red un servidor Bootp (consulte Adquisición de las direcciones IP, página 348)? • En caso afirmativo, seleccione **Dirección dinámica** y vaya al paso 6. • En caso negativo, seleccione **Dirección estática** y vaya al paso 3.
3	En el campo **Dirección IP**, introduzca los cuatro bytes de la dirección IP de la extensión Ethernet en formato decimal.
4	Si la extensión Ethernet y la pasarela forman parte de una subred determinada por una máscara, introduzca en formato decimal en el campo **Máscara de subred** campo en formato decimal (consulte Máscara de subred, página 349). **NOTA:** 0.0.0.0 indica la ausencia de máscara.
5	En el campo **Dirección de pasarela**, introduzca en formato decimal los cuatro bytes de la dirección IP de la pasarela. **NOTA:** La pasarela es un periférico de subred (también denominado router) que permite a su segmento de red acceder a otros segmentos de red de la red global de la empresa, en Internet o en una Intranet remota. Durante la instalación de su nueva extensión Ethernet en la red existente, consulte con su administrador de red para obtener información sobre las pasarelas.
6	Si la extensión Ethernet estar conectada permanentemente con un cliente, introduzca la dirección de este cliente en el campo Dirección reservada, página 351.
7	Modifique, si es necesario, el tiempo de espera, es decir, el tiempo tras el cual la extensión Ethernet deberá cerrar una conexión inactiva con la pasarela si esta conexión no procede de una **Dirección reservada**. **NOTA:** Tenga en cuenta las 4 conexiones máximas, página 351.
8	Haga clic en **Aceptar**.

Datos intercambiados con el cliente Modbus

La extensión Ethernet puede intercambiar ocho palabras de datos, cuatro palabras de reloj y una palabra de estado con el cliente **Modbus TCP/IP**.

Datos

Los datos se intercambian del modo siguiente:

- Cuatro palabras de entrada de 16 bits, a las que se puede acceder mediante la aplicación a través de los contactos de **J1** a **J4**, y que estarán abiertas para el cliente o clientes en modo de lectura y escritura. Para obtener más información, consulte Entradas Ethernet, página 191.
- Cuatro palabras de salida de 16 bits, a las que se puede acceder mediante la aplicación a través de los contactos de **O1** a **O4**, y que estarán abiertas para el cliente o clientes solamente en modo de lectura. Para obtener más información, consulte Salidas Ethernet, página 191.

Reloj

La extensión Ethernet permite al cliente acceder en modo de lectura o en modo de escritura al reloj del módulo lógico. Cada modificación de una de las 4 palabras de reloj actualiza el reloj del módulo lógico.

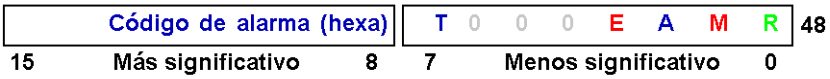
Hora de actualización del firmware del módulo lógico:



Byte	Descripción	Los valores posibles (deben convertirse en valores hexadecimales)	Dirección Modbus	
			Hexadeci-mal	Decimal
De 0 a 7	Día de la semana	Calculado automáticamente.	0020	0032
De 8 a 15	Segundos	0...59		
De 0 a 7	Minutos	0...59	0021	0033
De 8 a 15	Horas	0...23		
De 0 a 7	Día del mes	1...31	0022	0034
De 8 a 15	Mes	1...12		
De 0 a 7	año	De 2 a 99 (años 2002 a 2099)	0023	0035
De 8 a 15	Siglo	20 (no se utiliza)		

Estado

El cliente podrá acceder al modo de estado solamente en modo de lectura.



La dirección Modbus es 0030 (hexadecimal) o 0048 (decimal).

R Estado del módulo lógico:

- 0: el módulo lógico está APAGADO.
- 1: el módulo lógico está ENCENDIDO.

M Monitorización

- 0: el módulo lógico no se encuentra en modo MONITORIZACIÓN.
- 1: el módulo lógico se encuentra en modo MONITORIZACIÓN.

A Estado de la alarma:

- 0: la detección de las alarmas no se encuentra activada..
- 1: la detección de las alarmas está activada.

E Errores:

- 0: no hay ningún error activado.
- 1: error activado (error con bloqueo).

T Time Out:

- 0: tiempo de Time Out respetado.
- 1: tiempo de Time Out rebasado.

El código de alarma contiene el código del error detectado por el módulo lógico, página 369.

Identificación Modbus

La extensión Ethernet admite la función Modbus de **Lectura de identificación del dispositivo**, código de función 43 MEI. Esta función se utiliza para identificar un dispositivo remoto y obtener información sobre su descripción física y funcional.

Cuando se dirige una consulta a la extensión Ethernet, esta proporciona la **Identificación básica del dispositivo** enviando la respuesta que se explica a continuación:

Identificador	Descripción	Tipo	Contenido
0x00	Nombre del proveedor	Cadena ASCII	Schneider Electric
0x01	Código de producto	Cadena ASCII	SR3NET01
0x02	Revisión mayor y menor	Cadena ASCII	Vx.y (1)
(1) x e y son los índices de la versión de software de la extensión Ethernet.			

Solicitudes específicas del diagnóstico TCP

Estado de llamada

En estado de llamada, la trama de la solicitud TCP recibida por la extensión Ethernet es la siguiente:

Campo	Tamaño	Contenido
Código Función	1 byte	0x08
Subfunción	2 bytes	0x0015
Dato	2 bytes	0x0003

La trama de respuesta de la extensión Ethernet es la siguiente:

Campo	Tamaño	Contenido
Código Función	1 byte	0x08
Subfunción	2 bytes	0x0015
Estadísticas de la operación	2 bytes	0x0003
Errores de la función	20 bytes	0 (no suministrado)
Estadísticas de recepción	4 bytes	Errores en la trama en la recepción
	4 bytes	Errores de rebasamiento de capacidad en la recepción
	8 bytes	0 (no suministrado)
Estadísticas de emisión	20 bytes	0 (no suministrado)
	4 bytes	Dirección IP del ordenador principal

Estado de puesta a cero

En estado de puesta a cero, la trama de la solicitud TCP recibida por la extensión Ethernet es la siguiente:

Campo	Tamaño	Contenido
Código Función	1 byte	0x08
Subfunción	2 bytes	0x0015
Dato	2 bytes	0x0004

La trama de respuesta de la extensión Ethernet es la siguiente:

Campo	Tamaño	Contenido
Código Función	1 byte	0x08
Subfunción	2 bytes	0x0015
Dato	2 bytes	0x0004

Funciones de la herramienta de programación

Contenido de esta parte

Funciones....357
Descripción de los menús de la herramienta de programación....374

Objeto

Esta parte describe las diferentes funciones disponibles en la herramienta de programación.

Funciones

Contenido de este capítulo

Configuración del programa 357
Preferencias de la herramienta de programación 360
Comprobación del programa 361
Ventana Opciones escritura 362
Importación de programa 363
Conversión de aplicaciones creadas con una versión anterior del software 364
Ajuste de la visualización del reloj 365
Cómo guardar una aplicación 365
Impresión del programa 366
Encabezado y pie de página de la impresión de la aplicación 367
Descripción de errores de módulo lógico 369
División de la hoja de cableado 371

Objeto

Este capítulo describe las diferentes funciones disponibles en la herramienta de programación.

Configuración del programa

Descripción

La ventana de configuración del programa permite ajustar los diferentes parámetros relacionados con la aplicación.

La ventana está formada por cuatro pestañas que incluyen los parámetros siguientes:

- **Propiedades**:
  - Nombre del programador.
  - Nombre del programa.
  - Versión
  - Comentario
- **Configuración**:
  - Período de ejecución, página 358 de la aplicación en el módulo.
  - Acción del WATCHDOG, página 73 (control del período de ejecución en el módulo).
  - Tipo de filtrado, página 359 de hardware de las entradas: Lento/rápido
  - Solicitud de la contraseña durante la transferencia de SR2MEM02 al módulo lógico (modo LD)
  - **Teclas Zx inactivas** (Modo LD) o **Bloqueo del panel central del módulo** (Modo BDF), consulte Protección del programa, página 359
  - Active la protección por contraseña de las MACRO; consulte Protección mediante contraseña, página 303.

- **Historial**: Esta pestaña permite seguir las modificaciones de la aplicación. El programador puede guardar la información siguiente de cada modificación:
  - Fecha.
  - Nombre del programador.
  - Versión
  - Comentario
- **Formato de la fecha**:
  - Formato de la fecha.
  - Activar el cambio de horario de verano/invierno.

  En la pestaña Formato de la fecha, página 359 se describe el uso de estos parámetros.

Algunas extensiones, cuando se adjuntan al módulo lógico, muestran pestañas de configuración específicas. Consulte Conexión con el módulo lógico, página 316.

NOTA: Una vez que se haya determinado el grupo de programación (**LD** o **BDF**) sólo estarán accesibles las funciones correspondientes.

Acceso

Se puede acceder a la función **Configuración del programa** desde el menú **Edición** o utilizando el icono  de la barra de herramientas.

Duración del ciclo

Descripción

Un programa se representa como un circuito cableado de componentes (funciones).

Para que pueda ejecutarse mediante el módulo lógico, este programa se traduce en una serie de instrucciones ordenadas, donde cada instrucción corresponde a una función del programa.

Esta serie de instrucciones (funciones) se ejecuta periódicamente y con intervalos de tiempo regulares. Este intervalo de tiempo fijo es lo que se denomina **Período de ejecución de la aplicación en el módulo** o período de ciclo.

Este período corresponde al período de muestreo de los datos analógicos leídos en la entrada del módulo lógico y de sus extensiones, así como al período de actualización de las salidas del módulo lógico y de sus extensiones.

Configuración

El período de ejecución de la aplicación en el módulo se puede configurar en la pestaña **Configuración** de la ventana **Configuración del programa**. Este período se puede ajustar de 6 milisegundos a 90 milisegundos, en pasos de 2 milisegundos.

NOTA: Es necesario vigilar lo siguiente:

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

NOTA: Si la duración del ciclo es demasiado corta, se ajustará automáticamente después de una verificación del programa o a partir de la transferencia del programa PC -> Módulo. Sin embargo, si la duración del ciclo es más elevada que la necesaria, no se ajustará automáticamente.

NOTA: Para las **entradas filtradas** DIG y analógica, la duración de filtrado y la frecuencia de corte se recalculan a partir de la apertura de la ventana de parametrización correspondiente: Deberá verificar si los nuevos valores de estos parámetros son compatibles con la velocidad de variación de las señales de entrada.

Consulte Depuración de una aplicación sin necesidad de cargarla en el módulo lógico: simulación, página 31.

Filtrado de hardware de las entradas

Este filtrado es diferente al de los bloques de función DIG y analógicos filtrados. Forma parte de la configuración del programa:

- **Lento**: 3 milisegundos
- **Rápido**: 0,3 milisegundos

Protección del programa

Teclas Zx inactivas (modo LD)

En modo LD, si está marcada la casilla **Teclas Zx inactivas**, las teclas Zx utilizadas como botones pulsadores estarán desactivadas. Las teclas Zx servirán solamente como teclas de navegación en los menús a los que se puede acceder desde el panel frontal del módulo lógico.

Esta opción tiene el mismo efecto que una acción efectuada en el panel frontal del módulo, a través del menú **CONFIGURACIÓN\Zx TECLAS**, página 72.

Bloqueo del panel frontal del módulo (modo BDF)

En Modo BDF, si está marcada la casilla **Bloqueo del panel frontal del módulo**, el acceso a los menús desde el panel frontal del módulo lógico estará bloqueado.

En este caso, aunque el usuario conozca la contraseña, no podrá acceder a los menús desde el panel frontal del módulo lógico.

Sin embargo:

- la función del botón pulsador de las teclas Zx utilizadas en el programa permanece activa,
- La modificación de los parámetros o de los datos de la aplicación puede realizarse utilizando la función de visualización **DISPLAY**, página 216 (con la condición de que se seleccione la opción **Modificación permitida** del bloque de función DISPLAY).

Pestaña Formato de la fecha

Esta pestaña permite configurar los elementos siguientes:

- El formato de visualización de la fecha que se puede seleccionar entre las tres posibilidades siguientes:
  - Día/Mes/Año
  - Mes/Día/Año
  - Año/Mes/Día
- Cambio automático del horario de verano/invierno: para activar o desactivar el cambio automático del horario de verano y elegir las fechas de cambio de horario. A continuación, se especifica el procedimiento que debe seguirse.

Activación del cambio automático de horario

Para activar el cambio automático de horario de verano/invierno, siga los pasos que se exponen a continuación:

Paso	Acción
1	• Seleccione **Edición > Configuración del programa** • O haga clic en el icono  de la barra de herramientas. **Resultado:** Aparece la ventana de configuración del programa.
2	Pulse en la pestaña **Formato de la fecha**.
3	Seleccione la opción **Activar cambio de horario de verano/invierno**.
4	Seleccionar las fechas de los cambios de horario. Para ello, existen dos opciones: • Seleccionando, mediante la lista desplegable situada en frente del parámetro **Zona** una **zona geográfica** entre las dos siguientes: ◦ Europa, ◦ EE. UU. (Estados Unidos). En estas dos zonas, las fechas de los cambios de horario se configuran previamente y no necesitan ningún otro ajuste. • Seleccionando **Otro** en la lista desplegable situada en frente del parámetro **Zona** y especificando de forma manual el mes y el domingo de cada uno de los dos cambios de horario.
5	Pulse **Aceptar**.

Solicitud de la contraseña durante la transferencia de SR2MEM02 al módulo lógico

En modo LD, si esta casilla está seleccionada y está definida una contraseña, se solicitará esa contraseña cuando quiera realizar una transferencia de cartucho SR2MEM02 al módulo lógico desde el panel frontal del ZELIO.

La contraseña se define en la ventana **Opciones de escritura**, página 362.

Preferencias de la herramienta de programación

Descripción

La ventana de preferencias de la herramienta de programación se utiliza para configurar las características generales:

- **Idioma**: idioma utilizado para la herramienta de programación.
- **Idioma simulac.**: el idioma de la interfaz hombre-máquina de la herramienta de programación (LCD).
- **Directorio de trabajo**: ruta del directorio en el que se han guardado las aplicaciones en el PC (la ruta de acceso está limitada a un máximo de 128 caracteres, incluido el nombre del programa con su extensión).
- **Colores predeterminados**:
  - de los enlaces en modo de simulación y monitorización
  - del fondo
  - de las entradas/salidas de los bloques (atributo específico BDF/GFC)

- **No volver a mostrar en el arranque el recuadro de diálogo Inicio**: si se marca esta opción, la herramienta de programación aparece vacía (sin aplicación) y es necesario iniciar un comando desde uno de los menús.

  De forma predeterminada (opción desactivada), se muestra una primera ventana de bienvenida para:

  - crear un programa nuevo
  - abrir un programa existente
  - abrir un programa utilizado recientemente
  - cargar un programa desde un módulo lógico
  - modo Monitorización
  - Salir
- **Visualizar en simulación y en carga los resultados de la compilación**: Esta opción habilita la ventana con los resultados de compilación del programa, página 361 para que se muestren automáticamente.
- **Mostrar el periodo de refresco (simulación, página 31 y supervisión, página 37) y el tiempo entre dos resultados de simulación**: Esta opción permite visualizar los menús desplegables de los parámetros que permiten controlar la ejecución de la aplicación:
  - Periodo de refresco, página 160
  - Número de ciclos, página 160

  NOTA: El botón **Color predeterminado** permite definir las características de un nuevo proyecto. Para modificar los colores de un proyecto existente, utilice el menú **Opciones > Modificación de los colores**.

Acceso

Se puede acceder a la función **Preferencias** desde el menú **Archivo**.

Comprobación del programa

Presentación

En modo LD o BDF con el comando **Edición > Comprobar el programa** se inicia la compilación (comprobación) del programa. El resultado de la compilación se muestra en la ventana **Resultado de la compilación**. En esta ventana aparece:

- el resultado de la comprobación del programa
- los recursos utilizados y disponibles

En modo BDF, la compilación se realiza de manera automática cuando:

- se pasa del modo Edición al modo Simulación
- se pasa del modo Edición al modo Monitorización
- se transfiere el programa al módulo lógico

En modo LD, la compilación se realiza de manera automática si está seleccionada la casilla **Programable y configurable en el panel frontal** en la ventana **Resultado de la compilación**.

Elementos de la ventana de resultados

Los recursos disponibles dependen del tipo de módulo lógico. El compilador calcula el volumen de recursos utilizados en las diferentes zonas de memoria del módulo lógico.

Si los valores calculados superan los valores disponibles, aparecerán en rojo.

En la tabla siguiente se presentan los diferentes elementos que aparecen en la ventana **Resultados de compilación**:

Elementos	Descripción
Zona de parámetros	Los parámetros de los bloques de función o funciones de automatismo. Dos bytes por cada entero y 1 byte para los tipos restantes.
Datos DIG, ficha GFC, etc.	Los datos con formato bit. Un bit por elemento DIG o por booleano o por bit de etapa GFC.
Otras zonas de datos	Los datos con formato byte. Dos bytes por cada entero.
Zona de programa	El número de bytes corresponde a todos los bloques de función y funciones de automatismo del programa.
Zona de funciones especiales (ranuras)	El número total de ranuras para las funciones, página 273 **AFB**.
Duración estimada del programa	Suma de los tiempos básicos de ejecución de cada función utilizada.
Tiempo de ciclo	Tiempo de **ciclo**, página 357 configurado.

Ventana Opciones escritura

Descripción

La ventana **Opciones escritura** aparece antes de que la aplicación se transfiera al módulo lógico: **Transferencia > Transferir programa > PC > Módulo**.

Esta ventana permite:

- proteger el programa contenido en el módulo lógico
- guardar las modificaciones realizadas en la herramienta de programación antes de la escritura del programa en el módulo lógico
- sincronizar la fecha y la hora del módulo lógico y del PC
- pasar automáticamente el módulo lógico a modo **RUN**
- pasar automáticamente la herramienta de programación a modo de monitorización

Protección del programa

Utilice una contraseña para proteger la lectura y la modificación del programa escrito en el módulo lógico.

Si el programa está protegido por una contraseña (se visualiza el icono de llave), debe introducir la contraseña para realizar determinadas operaciones.

La contraseña protege el acceso a los menús siguientes (panel frontal):

- PROGRAMACIÓN (**LD** modo **RUN**)
- MONITORIZACIÓN (**LD** modo **RUN**)
- CONFIGURACIÓN (modo **STOP**)
- ELIMINAR PROG. (**LD** modo **STOP**)
- TRANSFERENCIA DE MÓDULO > MEM. (modo **STOP**).
- TRANSFERENCIA DE MEM. > MÓDULO (LD modo **STOP** siguiendo la elección del programador, BDF modo **STOP**)

La activación de la contraseña también puede provocar restricciones del usuario en la herramienta de programación:

- modificación del programa incluido en el módulo lógico
- actualización del programa incluido en el módulo lógico
- sobrescritura a causa de la transferencia de otro programa
- Monitorización

Esta opción tiene el mismo efecto que una acción efectuada en el panel frontal del módulo lógico, a través del menú CONFIGURACIÓN/CONTRASEÑA, página 69.

Almacenamiento de las modificaciones

Si se ha seleccionado la casilla **Guardar las modificaciones antes de la escritura**, las modificaciones realizadas en la herramienta de programación se guardarán automáticamente antes de escribir el programa en el módulo lógico.

Sincronización de fecha y hora

Si se ha seleccionado la casilla **Sincronizar la fecha y la hora del módulo mediante las del PC**, se restablecerán la fecha y hora del módulo inteligente a las del PC.

Paso automático al Modo RUN

Si se ha seleccionado la casilla **Modo RUN tras cargar**, el módulo lógico pasará automáticamente a modo **RUN** al final de la transferencia.

Paso automático al modo de monitorización

Si se ha seleccionado la casilla **Modo de monitorización tras cargar**, la herramienta de programación pasará automáticamente a modo de monitorización al final de la transferencia.

Importación de programa

Presentación

El comando **Archivo > Importar** permite importar un programa o parte de un programa de la misma referencia de módulo lógico que el módulo lógico de destino.

Utilice este comando para abrir el programa que contiene los bloques de función (BDF) o las líneas y celdas (LD) que se van a importar, y luego utilice copiar-pegar para realizar la importación:

- Seleccione los bloques de función o las líneas y las celdas que se van a importar.
- Copie y pegue estos elementos en la ubicación deseada en el programa en curso de edición.

Después de cada importación:

- en LD, se realiza una verificación automática.
- En BDF, se debe ejecutar el comando **Edición > Verificar el programa**.

Importación de bloques de función BDF y de MACROS

La importación de bloques de función o de MACROS se hace de la siguiente forma.

Paso	Acción
1	En la aplicación BDF, seleccione **Archivo > Importar**.
2	Elija el archivo que contiene los bloques de función que se van a importar y confirmar. **NOTA:** Para que sea posible la importación, el archivo elegido debe contener una aplicación BDF.
3	Seleccione **Ventana > Mosaico**. **Resultado**: Las ventanas de la aplicación en curso y de la aplicación importada aparecen una debajo de la otra. **NOTA:** Si la aplicación **En importación** contiene MACROS, estas no podrán visualizarse en este paso.
4	En la ventana de la aplicación **importada**, seleccione los bloques de función o las MACROS útiles.
5	Arrastre los bloques de función o MACROS y suéltelos en la ventana de la aplicación en curso. **NOTA:** Si se ha colocado una MACRO en la ventana en curso, esta podrá abrirse mediante el menú contextual **Visualizar la MACRO**.

Importación de celdas LD

La importación de celdas o de líneas LD se hace de la forma siguiente.

Paso	Acción
1	En la aplicación LD, seleccione **Archivo > Importar**.
2	Elija el archivo que contiene los bloques de función que se van a importar y confirmar. **NOTA:** Para que sea posible la importación, el archivo elegido debe contener una aplicación LD.
3	Seleccione **Ventana > Mosaico**. **Resultado**: Las ventanas de la aplicación en curso y de la aplicación **importada** aparecen una debajo de la otra.
4	En la ventana de la aplicación **importada**, seleccione las celdas o las líneas útiles.
5	Arrastre estas celdas o líneas y suéltelas en la ventana de la aplicación en curso. **Resultado**: Se efectúa una comprobación automática de la aplicación en curso que contiene las nuevas celdas o líneas.

Conversión de aplicaciones creadas con una versión anterior del software

Presentación

Se pueden abrir y convertir con el software Zelio Soft 2 aplicaciones realizadas con versiones anteriores de la herramienta de programación.

Procedimiento

En la tabla siguiente se muestra cómo abrir una aplicación Zelio creada con una versión anterior de Zelio Soft 2:

Paso	Acción
1	Seleccione el comando **Abrir** en el menú **Archivo**.
2	Seleccione la aplicación.
3	Haga clic en **Abrir** para confirmar. **Resultado**: Aparecerá una ventana de confirmación de conversión de la aplicación.
4	Haga clic en **Aceptar**.

Ajuste de la visualización del reloj

Presentación

Véase Conexión con el módulo lógico/Ajuste del reloj del módulo lógico, página 324.

Cómo guardar una aplicación

Presentación

Durante el proceso de guardado, la aplicación de usuario y su configuración se almacenan en el PC:

- Título del programa
- Nombre del programador
- Versión de lanzamiento del programa
- Tiempo de ciclo
- Parámetros del watchdog
- Filtrado implícito de las entradas
- Bloqueo de las ventanas de parámetros
- Bloqueo de las teclas Z en modo LD
- Formato de la fecha
- Fechas de conmutación verano/invierno
- Información relativa al módulo lógico y a las extensiones para las que se ha diseñado la aplicación
- Versión de índice de lanzamiento de los componentes de la configuración (hardware/firmware)

Acceso

Se puede acceder a las funciones **Guardar** o **Guardar como** desde el menú **Archivo**.

Impresión del programa

Presentación

La impresión de una aplicación escrita en LD o BDF permite crear la documentación completa de la aplicación y consta:

- de un esquema de la aplicación
- de las hojas de cableado de macros
- del contenido de la ventana de supervisión
- de una tabla con lo siguiente para cada símbolo:
  - su representación
  - su número en el gráfico
  - del comentario asociado
  - de los parámetros con sus valores y descripciones
- del documento de funcionamiento (opción disponible sólo cuando una interfaz de comunicación SR2COM01 está conectada al módulo lógico).

La función de impresión del esquema de la aplicación permite imprimir en un formato A4 la vista de la pantalla.

NOTA: Teniendo en cuenta el porcentaje de zoom que se utiliza en el momento de la impresión:

- En modo BDF, se obtiene todo o parte del esquema, en función del porcentaje de zoom actual.
- En modo LD, el porcentaje de zoom actual no se tiene en cuenta.

Comandos

En la tabla siguiente se indican los comandos disponibles en el menú **Archivo** utilizados para la impresión:

Comando	Descripción
Imprimir	Permite iniciar la impresión del documento.
Vista preliminar	Permite obtener una vista preliminar para verificar el resultado.
Configuración de la impresión	Abre la ventana de la configuración de la impresión.

Opciones de impresión

Existen varias opciones disponibles para la impresión. Se pueden configurar en la ventana **Configuración de la impresión**:

- **Página en blanco**

  Impresión en página en blanco de las características del programa definidas por el comando **Archivo > Propiedades...**
- **Ventana de edición**
  - Zona de impresión: impresión completa, de una parte visible o de una selección de la ventana.
  - Parte visible: impresión de 1 (A4), 2 (A3), 4 (A2) hojas o libre (impresión en varias hojas con el porcentaje de zoom actual).
  - Incluir el fondo: opción de imprimir o no el fondo de la ventana Edición.

- **Ventana de supervisión**
  - Zona de impresión: impresión completa (opción predeterminada), de una parte visible o de una selección de la ventana.
  - Parte visible: impresión de 1 (A4), 2 (A3), 4 (A2) hojas o libre (impresión en varias hojas con el porcentaje de zoom actual).
  - Incluir el fondo: opción de imprimir o no el fondo de la ventana de supervisión.
- **Ventana Macro**: impresión de la hoja de cableado de Macro, según las mismas opciones de zona de impresión que las de la ventana de edición (esta opción sólo está disponible si hay al menos una macro y la protección de macro, página 303 no está activada).
- **Índice**

  Impresión del índice de las funciones. En modo LD, se puede optar por imprimir las E/S, los textos u otras funciones; en modo BDF, se imprime todo o nada.
- **Documento de funcionamiento**

  Permite seleccionar e imprimir un documento de funcionamiento.
- **Configurar página** para definir cómo se debe presentar el documento (**Vertical** u **Horizontal**).
- **Encabezados y pies de página**, página 367

  NOTA: En el caso de la impresión de una parte visible o de una selección, la zona impresa se adapta en función del formato seleccionado. De este modo, algunos bloques próximos a la selección (o a la parte visible) pueden aparecer en la impresión.

Opciones de zona de impresión

En la tabla siguiente se describen las opciones de zona de impresión para las ventanas Edición, Macro y Supervisión, a las que se accede por medio del menú **Menú > Configuración de la impresión**:

Opción	Descripción
Todo	Imprime toda la hoja de cableado.
Parte visible	Imprime la parte visible en la pantalla en el momento de la impresión, teniendo en cuenta en modo BDF el factor de zoom. En lo que respecta a la parte no visible en la pantalla, se imprimirá en función del sitio que quede.
Selección	Imprime los objetos seleccionados en la pantalla en el momento de la impresión, teniendo en cuenta en modo BDF el factor de zoom. En lo que respecta a los objetos no seleccionados, se imprimirán en función del sitio que quede.
Número de hojas (1, 2 ó 4 hojas)	Indica el número de hojas que se utilizarán para imprimir cada esquema.
Incluir el fondo	Imprime el fondo de la hoja de cableado.

Encabezado y pie de página de la impresión de la aplicación

Presentación

Esta función permite introducir en el documento de la aplicación impresa:

- Un logotipo en formato bmp

- Texto con los elementos siguientes:
  - Comentarios
  - El nombre del archivo de la aplicación
  - Números y total de páginas
  - Hora y fecha (actual, última modificación)

La ventana se divide en 2 filas de 3 casillas blancas. Las 3 casillas de la parte superior corresponden al encabezado y las 3 de la parte inferior al pie de página.

En cada una de las casillas se pueden insertar varios elementos de texto o un logotipo.

Los contenidos predeterminados de cada una de estas 6 casillas son los siguientes:

- **Parte superior izquierda:** nombre del archivo del proyecto seguido de la versión.
- **Parte superior central:** logotipo de Schneider Electric.
- **Parte superior derecha:** nombre del proyecto (se encuentra en la pestaña **Propiedades** de la ventana **Configuración del programa**).
- **Parte inferior izquierda:** nombre del autor del programa (se encuentra en la pestaña **Propiedades** de la ventana **Configuración del programa**).
- **Parte inferior central:** fecha del último registro del proyecto.
- **Parte inferior derecha:** número de página y número total de páginas.

A continuación, se detallan los pasos que deben seguirse para personalizar estos valores predeterminados.

NOTA: No puede haber un logo y texto en la misma casilla.

Inserción de un logo

En esta tabla se presenta el proceso que se seguirá para insertar un logo:

Paso	Acción
1	Seleccione el comando **Configuración de la impresión** del menú **Archivo**. **Resultado**: Aparece la ventana **Configuración de la impresión**.
2	Haga clic en el botón **Encabezados y pies de página**. **Resultado**: Aparece la ventana **Selección de encabezados y pies de página**.
3	Sitúe el cursor del ratón en una de las casillas superiores o inferiores en el lugar donde inserta el logo.
4	Seleccione la casilla **Logo**.
5	Haga clic en el botón **...**. **Resultado**: Aparece la ventana **Abrir**.
6	Seleccione el archivo .bmp del logo.
7	Haga clic en **Abrir** para confirmar. **Resultado**: El nombre de la ruta del archivo aparece en la casilla seleccionada.

Inserción de texto

En la tabla siguiente se presenta el proceso que se seguirá para insertar texto:

Paso	Acción
1	Seleccione el comando **Configuración de la impresión** del menú **Archivo**. **Resultado**: Aparece la ventana **Configuración de la impresión**.
2	Haga clic en el botón **Encabezados y pies de página**. **Resultado**: Aparece la ventana **Selección de encabezados y pies de página**.
3	Sitúe el cursor del ratón en una de las casillas superiores o inferiores en el lugar donde introduce el texto.
4	Active la casilla **Texto**.
5	Haga clic en el icono correspondiente al texto que debe introducir. • #: Número de página • Σ: Número de páginas • : Fecha • : Hora • C:\: Nombre de archivo **Resultado**: El texto insertado aparece entre { }.
6	Repita el paso 5 para insertar otro texto en la misma casilla o empiece desde el paso 3.
7	Haga clic en **Aceptar** para confirmar.

Descripción de errores de módulo lógico

Descripción

El **menú predeterminado**, página 82 de la **módulos lógicos con pantalla** permite mostrar y resolver los errores o advertencias detectados por el firmware (Desbordamiento del WATCHDOG, página 73, Tiempo de ciclo demasiado largo, página 358, etc.). Para resolver un error o una advertencia en un módulo lógico sin pantalla, es necesario desconectarlo y volver a conectarlo.

Códigos de error.

Lista de errores:

Código	Tipo de error
000	**No hay error**
001	**Error al escribir en memoria no volátil** Este error se asocia a los problemas 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	**Error al escribir en el reloj** Si este 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 de sobrecorriente, se desactivará el grupo de 4 salidas al que pertenece. Para que este grupo de salidas funcione, es necesario corregir en primer lugar la causa de la sobrecorriente (cortocircuito, etc.) y, a continuación, borrar el error del Menú PREDETERMINADO, página 82.
050	**El firmware del módulo lógico está dañado.** Consulte Actualizar el Firmware del módulo lógico, página 326. Vuelva a cargar el firmware en el módulo lógico y en la aplicación de usuario. Si este error se sigue produciendo, 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 configuración (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 ciclo 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 tiempo de ciclo máximo, se debe seleccionar: **Ninguna acción para el WATCHDOG**.
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 se sigue produciendo, 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 y 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).
058	**Error en el firmware o en el hardware del módulo lógico.** Si el error es permanente, vuelva a cargar el firmware en el módulo lógico y en el programa. Si este error se sigue produciendo, póngase en contacto con el representante local del servicio de asistencia de Schneider Electric.
059	**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 conectado físicamente a la fuente de alimentación.** Si este error se sigue produciendo, póngase en contacto con el representante local del servicio de asistencia de Schneider Electric.
060	**Al inicio de RUN de la aplicación en el módulo lógico: el programa es incompatible con la extensión de bus conectada físicamente a la fuente de alimentación.** Si este error se sigue produciendo, póngase en contacto con el representante local del servicio de asistencia de Schneider Electric.
061	**Al inicio de RUN de la aplicación en el módulo lógico: el programa es incompatible con la extensión entradas/salidas conectada físicamente a la fuente de alimentación.** Si este error se sigue produciendo, póngase en contacto con el representante local del servicio de asistencia de Schneider Electric.

Código	Tipo de error
062	**Versiones incompatibles (o índice incompatible) durante la carga de un programa desde la memoria de copia de seguridad** Si este error se sigue produciendo, póngase en contacto con el representante local del servicio de asistencia de Schneider Electric.
063	**Configuración del hardware incompatible durante la carga de un programa desde la memoria de copia de seguridad** Si este error se sigue produciendo, póngase en contacto con el representante local del servicio de asistencia de Schneider Electric.

División de la hoja de cableado

Introducción

La hoja de cableado podrá dividir en dos. La división permite visualizar en la misma pantalla dos partes independientes de la hoja de cableado.

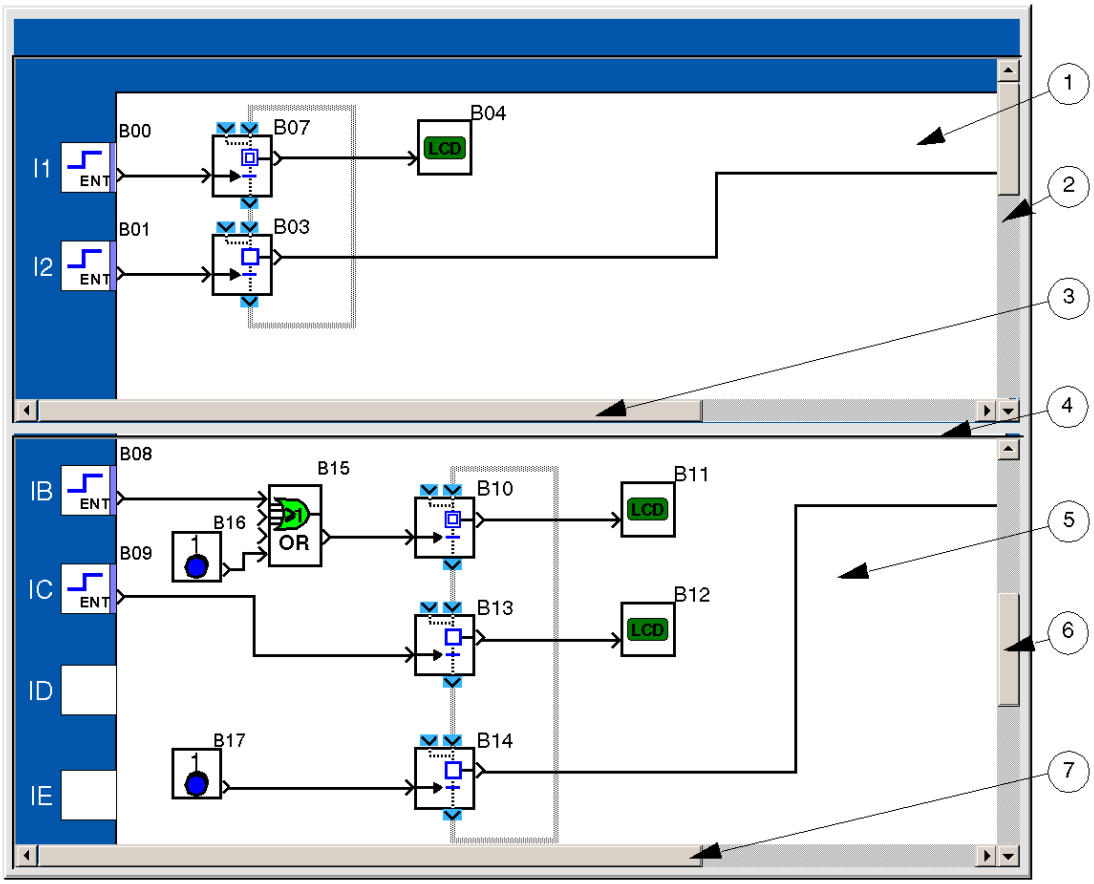
Cómo dividir la vista

Para dividir la vista, siga estos pasos:

Paso	Acción
1	Seleccione el menú **Ventana > Dividir la vista**.
2	Haga clic en el lugar de división de la vista. **Resultado:** La hoja de cableado se dividirá en dos visualizaciones.

Estructura de la hoja de cableado dividida

La hoja de cableado dividida está estructurada de la manera siguiente:



A continuación se describen los elementos de la hoja de cableado dividida:

Número	Elemento
1	Vista de la parte superior
2	Barra de desplazamiento vertical de la parte superior
3	Barra de desplazamiento horizontal de la parte superior
4	Barra de división
5	Vista de la parte inferior
6	Barra de desplazamiento vertical de la parte inferior
7	Barra de desplazamiento horizontal de la parte inferior

Utilización de la hoja de cableado dividida

La hoja de cableado dividida se puede utilizar para realizar las acciones siguientes:

Para...	Acción
Mostrar los bloques de función deseados en la parte superior	Mueva las barras de desplazamiento de la parte superior.
Mostrar los bloques de función deseados en la parte inferior	Mueva las barras de desplazamiento de la parte inferior.
Desplazar la barra de división al lugar deseado	Haga clic en la ubicación.
Conectar los bloques de función de la parte superior e inferior	• Haga clic (y mantenga pulsada) la salida del bloque de salida. • Arrastre a la entrada del bloque de destino. Si es necesario, cruce la barra de división. • Suelte.

Cómo anular la división de la vista

Para anular la división de la vista, seleccione el menú **Ventana > Anular el fraccionamiento**.

Resultado:

- La vista inferior desaparece.
- La vista superior mostrará toda la hoja de cableado.

  NOTA: Para anular la división de vista, también puede hacer clic en la barra de división y arrastrarla hasta la barra de desplazamiento de la vista inferior o a la tarjeta.

Descripción de los menús de la herramienta de programación

Contenido de este capítulo

Descripción de los menús de la herramienta de programación 374

Objeto

Este capítulo describe las características de los menús de la herramienta de programación.

Descripción de los menús de la herramienta de programación

Descripción

Descripción de los menús de la herramienta de programación:

- **Archivo**, página 374
- **Edición**, página 375
- **Modo**, página 375
- **Módulo**, página 376
- **Zelio2 COM**, página 376
- **Transferencia**, página 376
- **Opciones**, página 377
- **Pantalla**, página 377
- **Libretas de direcciones**, página 377
- **Herramientas**, página 378 (BDF)
- **Dibujo**, página 379 (BDF)
- **Ventana**, página 378 (LD)
- **Simulación**, página 379
- **?**, página 379

Menú Archivo

Descripción de los comandos del menú Archivo:

Comando	Descripción
Nuevo, página 21	Crea un nuevo proyecto.
Abrir	Abre un proyecto existente.
Cerrar	Cierra el proyecto que se está editando **(*)**.
Guardar, página 365	Guarda el proyecto que se está editando **(*)**.
Guardar como, página 365	Guarda el proyecto que se está editando con un nombre nuevo **(*)**.
Imprimir..., página 366	Imprime el proyecto **(*)**.
Vista preliminar, página 366	Permite visualizar el proyecto tal y como se imprimirá **(*)**.

Comando	Descripción
Configurar de la impresión..., página 366	Configura las características de impresión del proyecto **(*)**.
Importar..., página 363	Importa la ventana de edición de otro proyecto **(*)**. **NOTA:** Sólo se pueden importar programas o partes de programa de la misma referencia de módulo inteligente que el módulo inteligente de destino.
Preferencias..., página 360	Configura las características generales de la herramienta de programación.
Registro	Registro de licencia en línea.
Archivo reciente	Muestra una lista de los archivos abiertos recientemente.
Salir	Cierra la herramienta de programación.
(*) Sólo está disponible si hay un archivo de proyecto abierto en la herramienta de programación.	

Menú Edición

Descripción de los comandos del menú Edición:

Comando	Descripción
Deshacer	Cancela la última operación realizada (50 niveles de cancelación).
Rehacer	Restaura la última operación cancelada.
Cortar	Copia y elimina el elemento seleccionado (colocado en el portapapeles).
Copiar	Copia el elemento seleccionado en el portapapeles.
Pegar	Pega el elemento que se encuentra en el portapapeles.
Insertar línea, página 157	Inserta una línea en la hoja de cableado **(*)**.
Suprimir línea, página 157	Suprime una línea de la hoja de cableado **(*)**.
Introducción Ladder, página 95	Programación mediante el editor **(*)**.
Introducción Zelio, página 94	Programación mediante el panel frontal del módulo lógico **(*)**.
Configuración, página 96	Muestra la ventana de parámetros.
Introducción de textos, página 97	Muestra la ventana de introducción de textos.
Eliminar	Elimina el contenido de las casillas seleccionadas.
Seleccionar todo	Selecciona la totalidad de la hoja de cableado.
Buscar...	Busca en el programa una función a partir de su nombre o del comentario que tiene asociado.
Buscar elemento...	Muestra una lista de las funciones utilizadas en el proyecto **(*)**.
Configuración del programa, página 357	Permite ajustar los diferentes parámetros relacionados con la aplicación.
Verificar el programa, página 361	Comprueba la coherencia del programa.
(*) Sólo está disponible en modo **LD**.	

Menú Modo

Descripción de los comandos del menú Modo:

Comando	Descripción
Edición, página 20	Permite generar los programas en modo LD o BDF, en función del desarrollo de la aplicación.
Monitorización, página 20	El programa se ejecuta en el módulo lógico; la herramienta de programación está conectada al módulo.
Simulación, página 20	El programa se ejecuta en modo local en la herramienta de programación (simulado en el PC).

Menú Módulo

Descripción de los comandos del menú Módulo:

Comando	Descripción
Selección del módulo/de la de programación, página 21	Selección del tipo de módulo con sus funciones asociadas y extensiones conectadas.
Diagnóstico de módulos, página 323	Permite ver el diagnóstico del módulo.
Ajuste del reloj, página 324	Permite configurar el reloj del módulo.
Actualizar el FIRMWARE del módulo, página 326	Permite cargar en el lógico una nueva versión del firmware.
Idioma del módulo, página 325	Esta función permite cambiar el idioma de la interfaz del módulo.

Menú Zelio2 COM

Descripción de los comandos del menú Zelio2 COM:

Comando	Descripción
Diagnóstico Zelio2 COM, página 328	Permite ver un diagnóstico de las comunicaciones del módulo lógico.
Actualizar el firmware de Zelio2 COM, página 328	Permite cargar en la interfaz de comunicación SR2COM01 una nueva versión del firmware.
Mensaje SÍ, página 329	Permite activar la interfaz de comunicación SR2COM01.
Mensaje NO, página 329	Permite desactivar la interfaz de comunicación SR2COM01.

Menú Transferencia

Descripción de los comandos del menú Transferencia:

Comando	Descripción
Transferir programa	**PC -> Módulo lógico:**, página 318 Transfiere la aplicación del PC al módulo lógico. **Módulo lógico -> PC:**, página 320 Transfiere la aplicación del módulo lógico al PC.
RUN Módulo, página 321	Inicializa y arranca el programa.
RUN Módulo sin inic de los remanentes, página 321	Arranca el programa sin inicializar los valores actuales de las funciones cuya opción Remanencia está activada.
STOP Módulo, página 321	Detiene el programa.

Comando	Descripción
Comparar el programa con los datos del módulo, página 322	Permite comparar los datos incluidos en el módulo y los datos producidos por la compilación de la aplicación de la herramienta de programación.
Eliminar el programa, página 324	Elimina el programa y borra los datos contenidos en el módulo.
Control remoto del panel frontal	Permite controlar a distancia el módulo lógico conectado al PC. **EJECUTAR:** Inicia el programa **STOP**: Detiene el programa
Lista de funciones específicas de la aplicación	Muestra la lista de funciones específicas disponibles en el módulo o en la aplicación.
Configuración de la comunicación, página 317	Configura la comunicación (enlace serie) entre la herramienta de programación y el módulo lógico.
Conectar	Permite conectarse a la estación remota mediante un enlace módem.
Desconectar	Permite desconectarse de la estación remota en el caso de un enlace módem.

Menú Opciones

Descripción de los comandos del menú Opciones:

Comando	Descripción
Modificar los colores, página 279	Permite definir los diferentes colores para la visualización en la herramienta de programación.

Menú Pantalla

Descripción de los comandos del menú Pantalla:

Comando	Descripción
Barra de estado	Muestra u oculta el cuadro de diálogo de la barra de estado (en la parte inferior de la ventana de la herramienta de programación).
Comentarios	Permite mostrar u ocultar los comentarios del programa (los comentarios aparecen debajo del bloque de función) **(**)**.
Número de bloque	Muestra u oculta el número de los bloques de función **(**)**.
Rejilla	Muestra u oculta la rejilla de la hoja de cableado **(**)**.
Zoom Y	Configura el porcentaje de zoom de la hoja de cableado (de 25 a 150%).
Símbolo Ladder	Visualización del programa en símbolos Ladder **(*)**.
Símbolo eléctrico	Visualización del programa en símbolos eléctricos **(*)**.
(*) Sólo está disponible en modo **LD**. **(**)** Disponible únicamente en modo **BDF**.	

Menú Libretas de direcciones

Descripción de los comandos del menú Libretas de direcciones:

Comando	Descripción
Libreta de estaciones remotas..., página 330	Permite configurar los números de teléfono.
Libreta de direcciones del programa..., página 331	Permite configurar los números de teléfono y los derechos de acceso de los destinatarios asociados a un programa.
Libreta de direcciones general..., página 332	Permite crear una lista con los destinatarios habitualmente utilizados en la escritura de programas.

Menú Herramientas

Descripción de los comandos del menú Herramientas (disponible sólo en modo **BDF**):

Comando	Descripción
Alinear, página 295	Posiciona unos objetos con relación a otros: • a la izquierda • a la derecha • Parte superior • abajo • centrar verticalmente • centrar horizontalmente
Distribuir	Distribuye objetos: • horizontalmente • verticalmente
Orden, página 295	Posiciona unos objetos con relación a otros: • traer a primer plano • llevar atrás
Agrupar, página 293	Creación de objetos compuestos.
Disociar, página 293	Desagrupación de objetos compuestos.
Renumerar las funciones	Permite asignar números de bloques consecutivos a partir del número B00.
Renumerar los vínculos	Permite asignar números de enlaces consecutivos.
Modo de cableado, página 282	Permite cambiar el tipo de enlace entre los bloques de función: • Texto • Cableado (Esta opción establece el tipo de los enlaces nuevos).
Tipo de cableado, página 282	Permite cambiar el tipo de enlace entre los bloques de función: • Texto • Cableado • Modificar el texto (Esta opción establece únicamente el tipo del enlace activo).

Menú Ventana

Descripción de los comandos del menú Ventana:

Comando	Descripción
Cascada	Organiza las ventanas en cascada.
Mosaico	Organiza las ventanas en mosaico horizontal.
Reorganizar iconos	Reorganiza las ventanas.
Dividir ventana/Cancelar división	Divide o combina las ventanas.

Comando	Descripción
Supervisión	Activa la ventana de Supervisión.
Edición	Activa la ventana Edición.

En la hoja de edición y supervisión se pueden crear formas de tipo cuadrado, elipse, trazo o texto. Asimismo, también puede insertar una imagen con formato Bitmap.

Menú Simulación

Descripción de los comandos del menú Simulación (disponible sólo en modo Simulación):

Comando	Descripción
Inic y Run	Inicializa y arranca el programa.
Pausa	Pausa/Run: detiene o reinicia la ejecución del programa.
Stop	Detiene el programa.
Corte de alimentación	Simula un corte de alimentación.
Restablecimiento corriente	Simula la reanudación de la corriente.
Ajuste del reloj, página 324	Permite configurar el reloj del módulo lógico.
Idioma simulac.	Configura el idioma de la interfaz hombre-máquina de la herramienta de programación (LCD).

Menú ?

Descripción de los comandos del menú ?:

Comando	Descripción
Acerca de Zelio Soft 2...	Muestra la versión de lanzamiento de la herramienta de programación Zelio Soft 2 y sus componentes.
Ayuda	Permite acceder a la ayuda en línea.

Apéndices

Contenido de esta parte

Compatibilidad 381

Introducción

Esta sección contiene los anexos relativos al producto.

Compatibilidad

Contenido de este capítulo

Compatibilidad entre la versión del software Zelio Soft 2 y la versión del Firmware en el módulo lógico 381
Versiones del software Zelio Soft 2 y funciones correspondientes 383
Compatibilidad entre los cartuchos de memoria y la versión del Firmware en el módulo lógico 383

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.

Compatibilidad entre la versión del software Zelio Soft 2 y la versión del Firmware en el módulo lógico

Introducción

En el apartado siguiente se describe la compatibilidad entre las versiones de la herramienta de programación y las versiones del firmware del módulo lógico.

Transferencia del programa del PC al módulo lógico

En el caso de la transferencia del programa del PC al módulo lógico, todas las versiones de la herramienta de programación son compatibles con todas las versiones del firmware del módulo lógico.

Durante la transferencia de un programa del PC al módulo, el firmware asociado a la versión de la herramienta de programación se transfiere al módulo lógico.

Transferencia del programa del módulo lógico al PC

En el caso de la transferencia del programa del módulo lógico al PC, la compatibilidad entre la versión de la herramienta de programación y la versión del firmware en el módulo lógico es la siguiente:

		Versión del software Zelio Soft 2								
Versión de Firmware	**Idioma**	**2,0** **2.1** **2,2**	**2,4**	**3,1**	**4,1** **4,2**	**4,3**	**4,4** **4,5** **4,6**	**5,0**	**5,1** **5,2** **5,3**	**5,4**
2,16	LD, BDF	X	X	–	–	–	–	–	–	–
2,17	LD, BDF	X	X	–	–	–	–	–	–	–
2,18	BDF	X	X	–	–	–	–	–	–	–
2,19	LD	–	X	–	–	–	–	–	–	–
3,09	LD, BDF	–	–	X	–	–	–	–	–	–
4,01	LD, BDF	–	–	–	X	X	X	–	–	–
4,02	LD, BDF	–	–	–	–	X	X	–	–	–
4,03	LD, BDF	–	–	–	–	–	X	–	–	–
4,04	LD, BDF	–	–	–	–	–	X	–	–	–
4,05	BDF	–	–	–	–	–	X	–	–	–
4,05	LD	–	–	–	–	–	X	X	X	X
4,07	BDF	–	–	–	–	–	X	X	X	X
4,09	LD	–	–	–	–	–	–	X	X	X
4.1•	LD, BDF	–	–	–	–	–	–	–	X	X
4.2•	LD, BDF	–	–	–	–	–	–	–	–	X
X: Compatible –: No compatible										

Para obtener más información acerca de cómo comprobar la versión del firmware, consulte el menú, página 80**VERSIÓN** .

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		
	V4.xx	V5.0	V5.1 y posteriores
Lenguaje 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
Funciones estándar excepto Orto/Ocaso y Posición del sol	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

(1) Sólo si no hay módulo SR2COM01 en la configuración. De lo contrario, el número máximo de líneas es 120.

(2) Sólo si no hay módulo SR2COM01 en la configuración. De lo contrario, el número máximo de relés auxiliares es 28.

(3) Sólo si no hay módulo SR2COM01 en la configuración. De lo contrario, el número máximo de contadores es 16.

(4) Sólo si no hay módulo SR2COM01 en la configuración. De lo contrario, el número máximo de temporizadores es 16.

NOTA: Las versiones anteriores a la V4.xx están obsoletas.

Para obtener más información acerca de cómo identificar la versión del firmware, consulte el menú, página 80**VERSIÓN** .

Compatibilidad entre los cartuchos de memoria y la versión del Firmware en el 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 de 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, consulte el menú, página 80**VERSIÓN**.

Glosario

A

Aplicación:

Programa

Arrastrar/Soltar:

Operación que consiste en seleccionar un elemento con el botón izquierdo del ratón, mantenerlo pulsado mientras se arrastra el elemento y soltar para colocar el elemento en la ubicación deseada en la pantalla.

B

BDF:

Diagrama de Bloques Funcionales

D

Destinatario:

Un destinatario es, según los casos, un teléfono móvil, un PC equipado con **Zelio Logic Alarm** o una cuenta de correo electrónico, que puede recibir mensajes de alarma enviados por la estación remota, o controlar la estación remota.

Dirección MAC:

Del inglés "Media Access Control", control de acceso a los medios de comunicación. Dirección física de una tarjeta o de un periférico de red codificado en 6 bytes y único en el mundo. Está asignada por el fabricante del equipo.

E

Estación remota:

Conjunto constituido por un módulo lógico y una interfaz de comunicación SR2COM01.

F

FDR:

El servicio FDR (Fast Device Replacement) se utiliza cuando se ha conectado físicamente un dispositivo de sustitución a la red. Este servicio permite al sistema (incluido el dispositivo):

- Suministrar al dispositivo de sustitución la misma dirección IP que el anterior
- Asegurar que el dispositivo de sustitución sea funcionalmente compatible con el anterior
- Restaurar los parámetros de la aplicación del dispositivo sustituido

G

GFC:

Sequential Function Chart (diagrama funcional secuencial), modo de programación similar a GRAFCET.

H

Hoja de cableado:

Área de trabajo de la ventana Edición:

- Contiene los slots de entrada y de salida de una aplicación en modo BDF.
- Contiene las columnas correspondientes a los contactos y una columna correspondiente a las bobinas de una aplicación en modo LD.

L

LD:

Ladder Diagram (diagrama de contactos).

M

MACRO:

Una MACRO es un grupo de bloques de función. Se caracteriza por su número, nombre, enlaces, bloques de función internos y por sus conexiones de entrada/salida.

MEI:

La interfaz MEI (del inglés Modbus Encapsulated Interface, interfaz encapsulada Modbus) es un mecanismo de encapsulación de peticiones de servicios y de métodos de invocación, así como sus respuestas, en una trama Modbus.

Módulo:

Nombre general que se utiliza para diferenciar entre los distintos tipos de módulos lógicos Zelio Logic.

Monitorización:

Acción que se utiliza para explorar los datos y los parámetros modificados en el módulo lógico desde el software a un PC (modalidad online) o en la pantalla LCD del módulo lógico (sólo en modo LD).

P

Pantalla LCD:

Pantalla situada en la caja de varios módulos que, mediante teclas, permite utilizar el módulo de forma autónoma (control, configuración, supervisión y, únicamente en modo LD, programación y monitorización).

Pasarela:

Equipo que conecta redes cuya arquitectura es diferente y funciona sobre la capa de aplicación. Este término puede hacer referencia a un router.

Programa:

Consulte Aplicación.

R

Representación:

Diagrama del programa en la ventana del programa.

S

Software HMI:

Interfaz hombre-máquina de la herramienta de programación que se ejecuta en el PC.

Supervisión:

Este término hace referencia a la ventana de la interfaz hombre-máquina de la herramienta en la que se visualizan los datos y los parámetros del programa explorados durante una fase de simulación o monitorización.

Z

Zelio Logic:

Módulo lógico de automatización, también denominado módulo lógico.

Índice

A

actualización del FIRMWARE del módulo lógico 326
Actualizar el firmware de Zelio2 COM 328
Ajuste del reloj del módulo lógico 324
Avisos de GFC 272

B

bloques de función
  parámetros 288
Bloques de función
  Comentario 289
  Conexiones 282
  Cortar, Copiar o Pegar 295
  Desagrupar 293
  Duplicar 294
  Eliminar 294
  Group 293
  Inserción 281
  Selección 292
Buscar 291

C

Cambio a horario de verano/invierno LD 128
Códigos de error de la interfaz de comunicación 338
Códigos de error del módulo lógico 369
Comandos de ejecución del programa RUN/
  STOP 321
Comentario
  Red de contactos 89
Comparador analógico LD 138
Comparadores de contadores LD 115
comparar los datos del módulo lógico con el
  programa 322
Compatibilidad
  Cartuchos de memoria 383
  Firmware 381, 383
  Software de programación 381
comprobación del programa 361
Comunicación
  Configuración 317
Configuración de comunicaciones del 317
Configuración de la interfaz Zelio2 COM 333
configuración del idioma del módulo lógico 325
Configuración del programa 357
Contador rápido FBD 198
Contador rápido LD 117
Contadores LD 109
Conversión de bit a palabra CNA BDF 231
Conversión de palabra a bit CAN BDF 232
Creación de una aplicación 21

D

Descripción de los menús de la herramienta de
  programación 374
diagnóstico del módulo lógico 323
Diagnóstico Zelio2 COM 328

E

ejemplo de aplicación BDF 311
  Paneles de ventilación para invernaderos 311
ejemplo de aplicación Ladder
  Paneles de ventilación para invernaderos 171
ejemplo de una aplicación Ladder 171
elementos del lenguaje BDF
  AFB 273
  divergencia en Y GFC 269
  entrada DIG filtrada 181
  entradas DIG 180
  etapa inicial GFC 267
  PID 274
  RESET 194
  Salidas DIG 186
  SET 194
E/S Modbus LD 103
Elementos del lenguaje BDF
  Bloque de temporizador 203
  comparación 213
  Comparación 210
  Contador 194
  Contador horario 211
  Contador progresivo/regresivo 202
  Contador rápido (FC) 198
  Contador regresivo 194
  convergencia en O GFC 271
  convergencia en Y GFC 270
  Conversión de bit a palabra CNA 231
  Conversión de palabra a bit CAN 232
  divergencia en O GFC 271
  Enlace serie 232, 236
  entrada analógica 182
  entrada analógica filtrada 183
  Entrada de tipo número entero 184
  entrada de un entero 10 bits 186
  Entradas especiales 184
  Entradas/salidas Ethernet 191
  Entradas/salidas Modbus 190
  ESTADO 230
  Etapa GFC 269
  Etapa inicial reinicializable GFC 268
  Función ARCHIVO 228
  Función aritmética ADD/SUB 225
  Función aritmética MUL/DIV 226
  función booleana 193
  Función PID 276
  Funciones lógicas 192
  Ganancia 214
  GFC 249
  impulsos 205
  Inicialización de GFC 263
  Mensaje 238
  multiplexado 224
  Orto/Ocaso 243
  PANTALLA LCD 216
  Posición del sol 246
  Programador de levas CAM BLOC 227
  Programador TIME PROG 220
  Pulsos 206
  Retroiluminación de la pantalla LCD 188
  Salida de tipo entero 188
  salida de un entero 10 bits 189
  Telerruptor 223
  Temporizador B/H 208
  TEXTO 218
  TRIGGER DE SCHMITT 212
Elementos del lenguaje LD
  Cambio al horario de verano/invierno 128

Comparador analógico 138
Comparadores de contadores 115
Contador rápido (FC) 117
Contadores 109
E/S Modbus 103
Entradas binarias 102
Mensaje 146
Relés auxiliares 104
Relojes 125
Salidas binarias 99
Teclas Zx 107
Temporizadores 130
TEXTO 143
elementos gráficos 90
eliminar el programa incluido en el módulo lógico 324
Entrada analógica BDF 182
Entrada analógica filtrada BDF 183
Entrada de tipo número entero BDF 184
Entrada de un entero 10 bits BDF 186
entrada DIG filtrada BDF 181
Entradas binarias 102
entradas DIG BDF 180
Entradas especiales BDF
Botón 184
Constantes DIG 185
Constantes numéricas 185
Entrada de horario de verano 185
Entrada intermitente 185
entradas-salidas 53
Entradas/salidas analógicas 340
Entradas/salidas Ethernet BDF 191
Entradas/salidas Modbus LD 190
Errores de GFC 272
Ethernet
Comunicación 350
Dirección de puerta de enlace 352
Dirección IP 352
Dirección reservada 351
Entradas/salidas Ethernet 191
Máscara de subred 352
Tiempo de espera 351

F

Firmware 45
Compatibilidad 381, 383
Función ARCHIVO 228
Función aritmética ADD/SUB 225
Función aritmética MUL/DIV 226
Función lógica
AND 192
NAND 192
NO 192
NO AND 192
NO OR 192
NOR 192
NOT 192
OR 192
OR EXCLUSIVA 192
XOR 192
Funciones lógicas BDF 192

G

Ganancia 214
guardar 365

I

importación 363
impresión 366
encabezado 367
pie de página 367
Impulsos en flancos 205
inicio
comportamiento del módulo lógico en caso de producirse un corte de alimentación 46
modificación de los datos de un programa mediante el panel frontal del módulo lógico 42
utilización del cartucho de memoria 46
Inicio
conexión de la herramienta de programación al módulo lógico 38
control del módulo lógico mediante la herramienta de programación 38
creación de un programa nuevo 25
diagnóstico del estado del módulo lógico 38
programación de una aplicación desde el panel frontal del módulo lógico 26
programación de una aplicación mediante la herramienta de programación 25
supervisión y modificación de una aplicación mediante el panel frontal del módulo lógico 37
transferencia del programa del PC al módulo lógico 26
introducción libre
configuración de una función de automatismo 155
Introducción libre
Inserción/supresión de una línea de programa 157

L

LD
estructuración de los programas LD 93
lenguaje BDF
barra de funciones 178
monitorización 308
Lenguaje BDF
Dibujar 290
Forzado 309
Posicionamiento de objetos 295
Simulación 304
Ventana de Edición 176
Zoom 289
Lenguaje Ladder 87
lenguaje LD, elementos
pantalla LCD, retroiluminación 146
Libretas de direcciones 329
Libreta de direcciones del programa 331
Libreta de direcciones general 332
Libreta de estaciones remotas 330

M

MACRO 298
Conexiones 298
Crear una MACRO 299
Modificar los comentarios de una MACRO 303
Modificar una instancia 302
Modificar una MACRO 301
Panel indicador delantero 303
Protección con contraseña 303
Mensaje NO 329
Mensaje SÍ 329
menú
PARÁMETROS 63

Menú
CAMBIO FECHA/HORA....83
CAMBIO HORARIO VERANO/INVIERNO....85
CICLO WATCHDOG....73
CONFIGURACIÓN....69
CONTRASEÑA....69
ELIMINAR PROG....75
IDIOMA....81
PREDETERMINADO....82
PROGRAMACIÓN....55
RUN / STOP....67
SUPERVISIÓN....65
TECLAS Zx....72
TRANSFERENCIA....76
VERSION....80
Menú Zelio2 COM....328
modo Configuración de LD....96
Modo de introducción Ladder LD....95
modo de introducción Zelio LD....94
modo Introducción de textos LD....97
Modo libre
Comprobación de coherencia del programa....157
Copiado de partes de un programa....157
Introducción de un contacto o una bobina....153
Introducción de un vínculo....154
Multiplexado....224

P

PANTALLA LCD....216
pantalla LCD LD, retroiluminación....146
Preferencias de la herramienta de programación....360
Primeros pasos
Comprobación del firmware del módulo lógico....45
Configuración de una aplicación desde el panel frontal del módulo lógico....41
Configuración del idioma de la herramienta de programación y del módulo lógico....46
Control del módulo lógico desde el panel frontal....38
Depuración de una aplicación sin necesidad de cargarla en el módulo lógico: Simulación....26
Importación de una aplicación desarrollada con Zelio Soft 1 en Zelio Soft 2....47
Significado del código de error que aparece en el panel frontal del módulo lógico....37
Supervisión y modificación de una aplicación que se ejecuta en el módulo lógico mediante la herramienta de programación: Supervisión....32
Verificación del programa....42
Programación
Red de contactos....91
Programador de levas CAM BLOC....227
Programador TIME PROG....220
protección de acceso/modificación del programa guardado en el módulo lógico....324

R

Red de contactos....88
Relés auxiliares....104
Reloj....365
Relojes....125

S

Salida analógica 10 bits BDF....189
Salida de entero BDF....188
Salidas binarias....99
Salidas de retroiluminación de la pantalla LCD....188
salidas DIG BDF....186
Simulación
Entradas analógicas....164
Entradas binarias....162
Parámetros de la función de automatización....161
Relojes....164, 307
Salidas binarias....163
Simulación de una aplicación....159
Teclas Zx....164
Simulación de una aplicación LD....159
Supervisión
Entradas binarias....168
Salidas binarias....169
Supervisión de una aplicación....166
Teclas Z....170
Supervisión de una aplicación LD....166

T

Teclas Zx....107
Telerruptor....223
Temporizador A/C....203
Temporizadores LD....130
TEXTO BDF....218
TEXTO LD....143
tipo de introducción LD
modo Configuración....96
modo de introducción Zelio....94
tipo de Introducción LD
modo de introducción de textos....97
Tipo de introducción LD
Tipo de introducción Ladder....95
Transferencia del programa del PC al módulo lógico....318
transferencia del programa desde el módulo lógico hacia el PC....320

V

ventana Opciones escritura....362
Vista dividida....371

Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison
France

+ 33 (0) 1 41 29 70 00

www.se.com

Debido a que las normas, especificaciones y diseños cambian periódicamente, solicite la confirmación de la información dada en esta publicación.

© 2025 Schneider Electric. Reservados todos los derechos.

EIO0000002615.02