

easy800

Módulo de control

Manuel del usuario

06/03 AWB2528-1423E



Think future. Switch to green.

Todos los demás nombres de marcas o productos son marcas comerciales o registradas de sus correspondientes propietarios.

Primera edición 05/02

Segunda edición 06/03

Véase acta de modificaciones en el capítulo „Acerca de este manual“

© Moeller GmbH, 53105 Bonn

Autor: Diete Bauerfeind

Editor: Michael Kämper

Traductor: Parlamón

Traductors-Intèrprets S. L./Barcelona

Se reservan todos los derechos, incluidos los de la traducción.

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de Moeller GmbH, Bonn, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento (impreso, fotocopia, microfilm o cualquier otro), la duplicación así como la distribución de ejemplares de ella por medio de sistemas electrónicos.

Sujeto a cambios sin previo aviso.

Impreso en celulosa blanqueada. 100 % libre de cloro y ácidos.



¡Advertencia! Peligro. Alta tensión.

Antes de instalar

- Conecte los dispositivos con la alimentación eléctrica desconectada.
- Asegúrese de que los dispositivos no puedan conectarse de forma accidental.
- Verifique el estado del aislamiento desde la fuente de alimentación.
- Conecte la puesta a tierra y proteja la instalación contra cortacircuitos.
- Cubra o proteja las demás unidades activas.
- Siga las instrucciones técnicas (AWA) del dispositivo.
- Sólo el personal técnico cualificado según EN 50110-1/-2 (VDE 0105 parte 100) está autorizado a manipular los dispositivos/ el sistema.
- Antes de instalar o tocar el dispositivo, asegúrese de estar libre de carga electroestática.
- La puesta a tierra de función (FE) debe conectarse a la puesta a tierra de protección (PE) o a la conexión equipotencial. La responsabilidad sobre la ejecución de esta conexión recae en el constructor.
- Los cables de conexión y de transmisión de señales deben instalarse de modo que las interferencias inductivas o capacitivas no interfieran en las funciones automáticas.
- Instale los dispositivos automáticos y los correspondientes elementos operativos de modo que se prevenga la puesta en marcha involuntaria de los mismos.
- Tome las medidas de seguridad adecuadas, tanto en hardware como en software, para el interface I/O, de modo que una ruptura de línea o cable en la fuente no cause estados indefinidos en los dispositivos conectados.
- Aplique un aislamiento eléctrico fiable a la fuente de 24 V de baja tensión. Sólo podrán utilizarse fuentes de alimentación que cumplan con las exigencias de CEI 60364-4-41 o HD 384.4.41 S2 (VDE 0100 parte 410).
- Las desviaciones de los valores nominales del voltaje principal no deben exceder los límites de tolerancia descritos en las especificaciones, ya que podrían causar un mal funcionamiento y representan un modo de operar peligroso.
- Todos los dispositivos de parada de emergencia que cumplan la norma IEC/EN 60204-1 deben ser efectivos en todos los modos operativos de los dispositivos automáticos. La desconexión de dichos dispositivos de seguridad no debe causar la puesta en marcha accidental o no controlada.
- Los dispositivos montados en cajas o en cajas de control sólo deben activarse y manejarse después de su debida instalación y con la caja cerrada. Las unidades fijas y portátiles sólo deben activarse y manejarse con la caja cerrada.

- Tome medidas para volver a poner en marcha de modo adecuado los programas que han sido interrumpidos por un bajón o fallo de tensión. Evite en todo momento cualquier situación de peligro y, en caso de necesidad, instale dispositivos de parada de emergencia.
- En lugares donde posibles errores en los dispositivos de automatización puedan ocasionar daños personales o materiales, deben tomarse medidas que aseguren o fuercen un estado operativo seguro, incluso en caso de errores o averías (por ejemplo, mediante interruptores de valor límite independientes, enclavamientos mecánicos etc.).

Índice

<hr/>	
Acerca de este manual	9
Denominación del aparato	9
Leyendas	10
Acta de modificaciones	11
<hr/>	
1 easy800	15
Destinatarios	15
Uso adecuado	15
– Uso indebido	15
Introducción	16
Gama easy	18
– Aparato base easy	18
Código de referencia	19
Sistemática de mando de easy	20
– Teclado	20
– Guía de menú y entrada de valores	20
Seleccionar el menú principal y especial	21
Pantallas de menú easy800	22
– Pantalla de estado para ampliación local	22
– Pantalla de estado ampliada easy800	22
– Indicador LED easy800	23
Estructura del menú	24
– Seleccionar o saltar entre opciones de menú	30
– Pantalla de cursor	30
– Fijar valor	30
<hr/>	
2 Instalación	31
Montaje	31
Conexión de la ampliación	34
Bornes de conexión	35
– Herramienta	35
– Secciones de conexión de los cables	35
Cables de la red y conector	35
Conexión de la tensión de alimentación	35
– Aparatos base AC	36
– Aparatos de ampliación AC EASY...-AC-.E	36

Aparatos base DC	37
– Aparatos de ampliación DC EASY...-DC-.E	37
Protección de los cables	38
Conexión de las entradas	38
Conexión de entradas AC-easy	39
– Conexión de las entradas easy-DC	43
Conexión de las salidas	50
– Conexión de las salidas de relé	51
– Conexión de las salidas de transistor	52
– Conexión de la salida analógica	54
Conexión de la red de interconexión easy-NET	56
– Accesorios	56
Longitud de cable y secciones	58
– Conexión y desconexión de los cables de red	60
Ampliación de entradas/salidas	62
– Ampliación local	63
Ampliación descentralizada	64
<hr/>	
3 Puesta en servicio	65
Conexión	65
Configuración del idioma del menú	65
Modos operativos de easy	66
Introducir el primer esquema de contactos	67
Punto de inicio Pantalla de estado	69
Pantalla de esquema de contactos	70
Del primer contacto a la bobina de salida	71
Cableado	72
– Comprobar el esquema de contactos	74
Borrar el esquema de contactos	77
– Entrada rápida de un esquema de contactos	77
Configuración de la red de interconexión easy-NET	78
– Introduzca el número de participante de la red de interconexión	79
Insertar el participante de red	80
Configuración de la red de interconexión easy-NET	81
– Modificación de la configuración de la red de interconexión easy-NET	82

4	Cablear con easy800	83
	Manejo del easy800	83
	– Teclas para el esquema de contactos y procesamiento de los módulos de función	83
	Sistemática de mando	84
	– Relé y módulos de función utilizables (bobinas)	91
	– Marca, operandos analógicos	95
	– Formatos numéricos	97
	Pantalla de esquema de contactos	98
	– Guardar y cargar programas	99
	Trabajar con contactos y relés	101
	– Establecer y cambiar conexiones	104
	– Insertar y borrar una vía lógica	106
	Proteger el esquema de contactos	107
	– Interrumpir la entrada del esquema de contactos	107
	– Buscar contactos y bobinas	107
	– “Ir a” una vía lógica	108
	– Borrar una vía lógica	108
	– Conectar con las teclas de cursor	109
	– Comprobar el esquema de contactos	110
	– Editor de módulos de función	111
	– Controlar módulos de función	115
	– Funciones de bobina	116
	Módulos de función	121
	– Comparador de valor analógico/interruptor valor umbral	123
	– Módulo aritmético	126
	Comparador bloque de datos	130
	– Transmisión bloque de datos	137
	Operaciones lógicas	150
	– Contador	153
	Contador rápido	159
	– Contador de frecuencia	160
	– Contador rápido	164
	Contador del indicador de valor incremental rápido	170
	Comparador	176
	– Módulo de salida de texto	177
	– Módulo de datos	181
	– Regulador PID	183

– Filtro de señales	190
– GET, Tomar valor de la red de interconexión	193
– reloj temporizador semanal	195
– Escalado de valores	206
– Saltos	210
– Reinicio maestro	213
Convertidor numérico	215
– Contador de tiempo de servicio	221
– PUT, ajustar el valor en la red de interconexión	222
– Modulación de duración de impulsos	224
– Fijar fecha/hora	228
– Tiempo de ciclo nominal	230
– Relé temporizador	232
– Limitación de valores	245
– Ejemplo con relés temporizadores y contadores	247
<hr/>	
5 Red de interconexión easy-NET	253
Introducción a la red de interconexión easy-NET	253
Topologías, direccionamiento y funciones de la red de interconexión easy-NET	254
– Conectar el cable a través del aparato	254
– Pieza en T y cable de derivación	254
Ejemplos de topología y direccionamiento	255
– Posición y direccionamiento de los operandos mediante easy-NET	256
Funciones de los participantes en la red de interconexión	258
– Posibilidades de escritura y de lectura en la red de interconexión	258
Configuración de la red de interconexión easy-NET	259
– Número de participante	259
– Velocidad de transmisión	260
– Tiempo de reposo, modificación manual de la tasa de repetición de escritura	260
– Enviar cualquier cambio de entradas/salidas (SEND IO)	261
– Cambio automático del modo operativo RUN y STOP	262
– Configuración como aparato de entrada-salida (REMOTE IO)	263

Indicación de estado de otros participantes	264
Tipos de mensaje de los participantes	265
Comportamiento de la transferencia	266
– Estado de los distintos participantes y diagnósticos	267
Seguridad de la transmisión en la red de interconexión	269
<hr/>	
6 Configuraciones easy	271
Protección por password	271
– Configurar password	272
Seleccionar el rango de validez del password	273
Activar password	274
– Desbloquear el easy	275
Password, cambiar o borrar rango	276
Cambiar el idioma del menú	278
Cambiar parámetros	279
– Parámetros ajustables para los módulos de función	280
Ajuste de la fecha, la hora y el cambio horario	281
Cambiar horario de invierno/verano	282
Selección del cambio horario	283
Cambiar el retardo de entrada	284
– Desconectar el retardo	284
Activar y desactivar las teclas P	285
– Activar teclas P	285
– Desactivar teclas P	286
Comportamiento de arranque	286
– Ajustar el comportamiento de arranque	286
– Comportamiento al borrar el esquema de conexiones	287
– Comportamiento al cargar/descargar en la tarjeta o el PC	287
– Posibilidades de error	288
– Comportamiento de arranque tarjeta	288
Ajuste del contraste y la iluminación de fondo LCD	289
Remanencia	291

Condiciones previas	292
– Configuración del comportamiento de remanencia	292
– Borrar márgenes	293
Borrar los valores reales remanentes de las marcas y los módulos de función	294
– Transmisión del comportamiento de remanencia	294
Visualizar información del aparato	295
<hr/>	
7 Dentro del easy	297
Ciclo programa easy	297
Repercusiones en la elaboración de esquemas de contactos	299
– Tratamiento de los contadores rápidos CF, CH y CI en el easy	300
Retardos para entradas y salidas	300
– Retardos en aparatos base easy-DC	301
– Retardo en aparatos base easy-AC	302
Comportamiento con y sin retardo	303
Indicación de cortocircuito /sobrecarga en EASY.-D.-T..	304
ampliar easy800	306
– ¿Cómo se reconoce una ampliación?	307
– Comportamiento de la transferencia	307
Monitorización del buen funcionamiento de la ampliación	308
Salida analógica QA	309
– Comportamiento en la asignación de valores superiores a 1023	309
Cargar y guardar programas	310
– EASY...-...X	310
– Compatibilidad del programa con el hardware	310
– Interface	311
– Conexión COM	311
– Modo terminal	311
Tarjeta de memoria	312
– EASY-SOFT (-PRO)	315
Compatibilidad de las diferentes versiones easy800.	317
Versión de aparato	318

Anexo	319
Características técnicas	319
– Generalidades	319
– Alimentación eléctrica	324
– Entradas	325
Salidas por relé	330
– Salidas de transistor	332
– Salida analógica	335
– Red de interconexión easy-NET	336
Lista de los módulos de función	337
– Módulos	337
Bobinas modulares	339
– Contactos modulares	339
– Entradas de módulo (constantes, operando)	340
– Salidas de módulo (operandos)	341
– Otros operandos	341
Consumo de espacio de memoria	342
– Optimización del consumo de espacio de memoria	343
Índice alfabético	345

Acerca de este manual

El presente manual describe la instalación, puesta en servicio y programación (elaboración de un esquema de contactos) del módulo de control easy800.

La puesta en servicio y la elaboración del esquema de contactos requieren conocimientos profesionales de electro-técnica. En caso de que la programación o conexión del easy no se realice correctamente, pueden ocasionarse daños considerables en las instalaciones y poner en peligro a personas al utilizar el easy para el control de componentes activos como motores o cilindros hidráulicos.

Denominación del aparato En el manual se han utilizado las siguientes abreviaturas para las referencias de los aparatos, siempre que la descripción se refiera a todas estas referencias:

- easy800 para
 - EASY819-..,
 - EASY820-..,
 - EASY821-..,
 - EASY822-..
- easy 412 para
 - EASY412-AC-...,
 - EASY412-D.-...
- easy600 para
 - EASY6..-AC-RC(X)
 - EASY..-DC-.C(X)

- easy-AC para
 - EASY8..-AC-...
 - EASY412-AC-..
 - EASY6..-AC-RC(X)
- easy-DC para
 - EASY8..-DC-...
 - EASY412-DC-..
 - EASY620/621-DC-.C(X)
- easy-DA para EASY412-DA-RC

Legendas

Los símbolos utilizados en este manual tienen el siguiente significado:

► Muestra las instrucciones de funcionamiento.



¡**Atención!**Advierte de daños materiales leves.



¡**Cuidado!**Advierte de daños materiales graves y heridas leves.



¡**Peligro!**Advierte de daños materiales graves, heridas graves o peligro de muerte.



Ofrece consejos interesantes e información adicional

Para facilitar la comprensión, encontrará el título del capítulo en el encabezamiento de las páginas de la izquierda y el apartado actual en las páginas de la derecha. Como excepciones cabe citar las páginas de inicio de capítulo y las páginas vacías al final del capítulo.

Acta de modificaciones

Fecha de redacción	Página	Palabra clave	nuevo	Modi- fica- ción	nada
06/03	15	Destinatarios, Uso adecuado	✓		
	24, 26	Teclas de función	✓		
	46	Número de conexiones		✓	
	58	Longitud de cable y secciones		✓	
	58	Impedancia	✓		
	59	sección "Calcular la longitud de cable si se sabe la resistencia del cable"	✓		
	61	Fig. 34, número de participante		✓	
	78	Fig. 47, número de participante		✓	
	87	Cortocircuito/sobrecarga en caso de ampliación			✓
	106	Número de vías lógicas		✓	
	113	Notación >I1 y QV>		✓	
	115	Notación >I1 y QV>		✓	
	123	Funciones de bobina útiles			✓
	127	Notación QV>		✓	
	130	Comparador bloque de datos	✓		
	137	Transmisión bloque de datos	✓		
	151	Notación QV>		✓	
	152	Operación lógica NOT		✓	
	163	Notación I1 e I4		✓	
	178	Consumo de memoria 160 bytes		✓	
	180	Entrar valores teóricos	✓		
	183	Regulador PID	✓		
	190	Filtro de señales	✓		
	196	Precauciones con funciones de conmutación	✓		

Fecha de redacción	Página	Palabra clave	nuevo	Modificación	nada
	198	sección "Consumo de espacio de memoria del reloj temporizador semanal"		✓	
	198	Consumo de memoria 68 bytes		✓	
	204	sección "Consumo de espacio en memoria del reloj temporizador anual"		✓	
	204	Consumo de memoria 68 bytes		✓	
	206	Escalado de valores	✓		
	215	Convertidor numérico	✓		
	221	Fig. 96, última línea	✓		
	223	Bobinas		✓	
	224	Modulación de duración de impulsos	✓		
	230	Tiempo de ciclo nominal	✓		
	232	Notación pantalla de parámetros		✓	
	236	Consumo de memoria 48 bytes		✓	
	244	Tiempo de impulso y de reposo		✓	
	246	Bobina		✓	
	254	Nota: Longitud del cable de derivación	✓		
	257	Comunicación punto a punto	✓		
	260	Configuración de serie: 125 kB		✓	
	264	Nota sobre la indicación de estado	✓		
	274	Activar password		✓	
	282	Nota cambio de hora	✓		
	298	Procesar módulo de función		✓	
	309	Salida analógica QA, margen de valores	✓		
	309	Salida analógica QA	✓		
	310	Cargar y guardar esquemas de contactos	✓		
	337	Lista de los módulos de función		✓	

Fecha de redacción	Página	Palabra clave	nuevo	Modificación	nada
	337	Lista de los módulos de función	✓		
	341	Salidas de módulo (operandos)	✓		
	342	HW, HY: espacio necesario en la salida del módulo		✓	
	342	Consumo de espacio de memoria	✓		
	21/22	Pantallas de menú		✓	
	302/ 303	Retardo de desconexión I7 e I8		✓	

1 easy800

Destinatarios

El montaje y la conexión del easy sólo puede llevarlos a cabo un especialista en electrónica o una persona con experiencia en instalaciones electrotécnicas.

La puesta en servicio del easy y la creación de los esquemas de contactos requieren conocimientos profesionales en electrotécnica. En caso de que la programación o conexión del easy no se realice correctamente, pueden ocasionarse daños considerables en las instalaciones y poner en peligro a personas al utilizar el easy para el control de componentes activos como motores o cilindros hidráulicos.

Uso adecuado

El easy es un dispositivo programable de conmutación y manejo que se utiliza para sustituir los controles del relé y del contactor. El easy sólo puede accionarse si se ha instalado correctamente.

El easy es un aparato de montaje que debe incorporarse en una caja, en un armario de distribución o en un distribuidor para instalaciones. La alimentación de tensión y las entradas y salidas de señal deben colocarse y cubrirse de modo que queden protegidas del contacto directo.

La instalación debe cumplir las normas de compatibilidad electromagnética CEM.

Al conectar el easy debe excluirse cualquier tipo de peligro que pueda producirse por los dispositivos activados, como el arranque imprevisto de un motor o la conexión inesperada de tensiones.

Uso indebido

El easy no puede utilizarse para sustituir circuitos de mando relacionados con la seguridad, como los circuitos de mando de seguridad para quemadores, grúas, paradas de emergencia o controles bimanuales.

Introducción

El easy800 es un módulo de control electrónico con:

- Funciones de lógica
- Funciones de temporización y de contador
- Funciones de reloj temporizador
- Funciones aritméticas
- Reguladores PID
- Funciones de manejo y visualización

easy800 es un aparato de mando y de entrada de datos todo en uno. Mediante easy800 resolverá las tareas de técnica doméstica y de construcción de aparatos y maquinaria.

Con la red de interconexión integrada easy-NET podrá unir hasta ocho participantes easy-NET en un circuito de mando. Cada participante easy-NET puede contener un esquema de contactos. De este modo es posible realizar superestructuras de control rápidas, inteligentes y descentralizadas.

El cableado de los esquemas de contactos se realiza mediante la técnica de esquemas de contactos. De este modo, el esquema de contactos se introduce directamente en la pantalla del easy. El easy le ofrece las siguientes posibilidades

- Cablear contactos de cierre y de apertura en serie y en paralelo.
- Conectar relés de salida y relés auxiliares.
- Determinar salidas como bobina, telerruptor, reconocimiento de flancos positivos y negativos o como relés con función de autoenclavamiento.

- Seleccionar relés temporizadores con distintas funciones:
 - temporización de trabajo,
 - temporización de trabajo con conexión aleatoria,
 - temporización de reposo,
 - temporización de reposo con conexión aleatoria,
 - temporización de trabajo y de reposo,
 - temporización de trabajo y reposo con conexión aleatoria,
 - generación de un impulso a partir de una señal,
 - con tren de impulsos síncrono,
 - con tren de impulsos asíncrono.
- Utilizar un contador progresivo y regresivo.
- Contar señales rápidas,
 - contador progresivo y regresivo con valor límite inferior y superior,
 - predefinir,
 - contador de frecuencia,
 - contador rápido,
 - contar indicador de valor incremental.
- Comparar valores.
- Visualizar textos con variables, indicar valores teóricos.
- Procesar entradas y salidas analógicas (aparatos DC).
- Utilizar relojes temporizadores semanales y anuales.
- Contar el tiempo de servicio (contador de tiempo de servicio).
- Comunicarse a través de la red de interconexión integrada easy-NET.
- Regular mediante reguladores P, PI, PID.
- Escalar valores aritméticos.
- Emitir valores decimales como señal modulada por duración de impulsos.

- Realizar funciones aritméticas,
 - sumar,
 - restar,
 - multiplicar,
 - dividir.
- Supervisar el flujo en el esquema de contactos.
- Cargar, guardar o proteger mediante password un esquema de contactos.

Si desea cablear easy800 a través de su PC, emplee EASY-SOFT versión 4.0 o superior o EASY-SOFT-PRO. Con EASY-SOFT (-PRO) creará y comprobará su esquema de contactos en el PC. EASY-SOFT (-PRO) imprime su esquema de contactos según DIN, ANSI o en el formato easy.

Gama easy

Aparato base easy

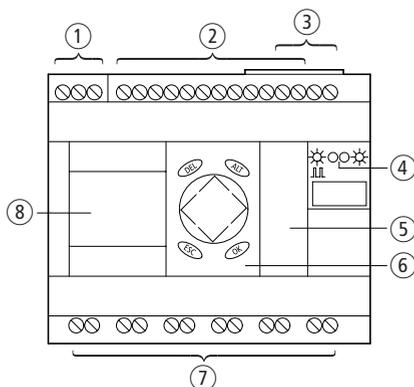
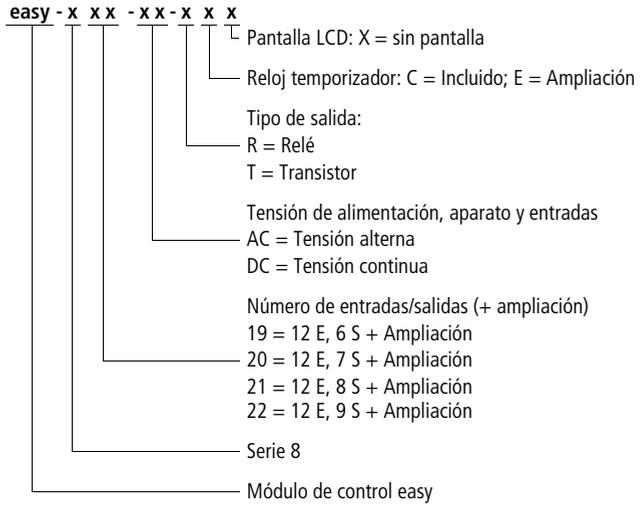


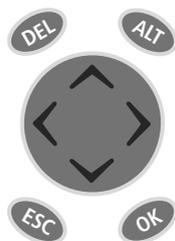
Figura 1: Gama easy

- ① Tensión de alimentación
- ② Entradas
- ③ Conexiones de easy-NET
- ④ LEDs de estado operativo
- ⑤ Interface para la tarjeta de memoria o conexión al PC
- ⑥ Teclado
- ⑦ Salidas
- ⑧ Pantalla

Código de referencia



Sistemática de mando de easy



Teclado

DEL: Borrar en el esquema de contactos

ALT: Funciones especiales en el esquema de contactos, pantalla de estado

Teclas de cursor <> ^∨: Mover el cursor, seleccionar opciones de menú, ajustar cifras, contactos y valores

OK: Seguir, guardar

ESC: Atrás, cancelar

Guía de menú y entrada de valores



y

Llamar el menú especial

Pasar al siguiente nivel de menú. Llamar opción de menú.
Activar, guardar y modificar entradas

Volver al nivel de menú anterior. Deshacer entradas efectuadas desde el último **OK**

^∨ Cambiar opción de menú.
Modificar valor.

<> Cambiar de dígito

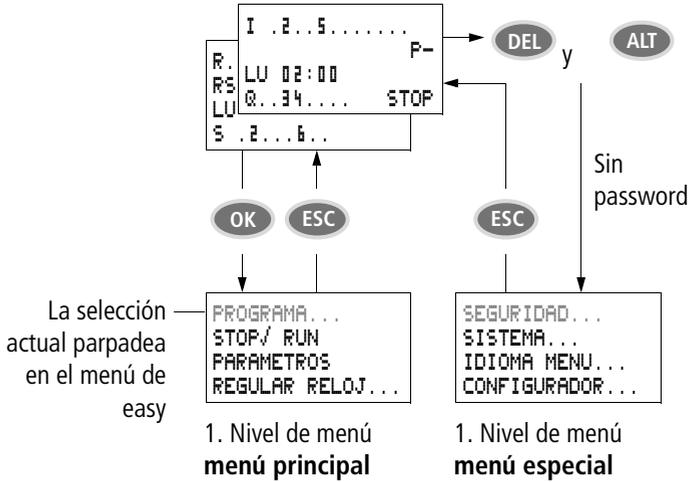
Función de las teclas P:

<	Entrada P1,	^	Entrada P2
>	Entrada P3,	∨	Entrada P4

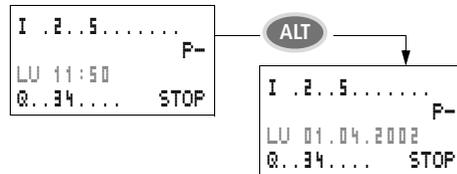


Seleccionar el menú principal y especial

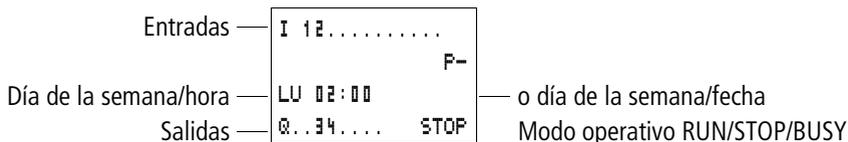
Pantallas de menú



Pantalla de fecha

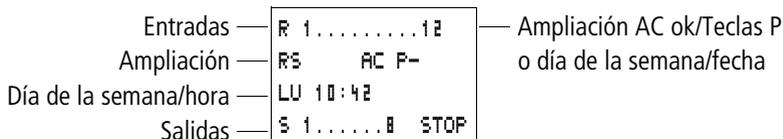


Pantallas de menú easy800



On: I1, 2; Q3, 4 / off:...

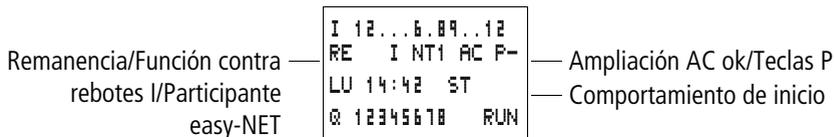
Pantalla de estado para ampliación local



On: R1, 12; S1, 8 /
off:...

RS = La ampliación funciona correctamente

Pantalla de estado ampliada easy800



- RE : Remanencia activada
- I : Función contra rebotes de entrada conectada
- NT1 : Participante easy-NET con número de participante
- AC : La ampliación AC funciona correctamente
- DC : La ampliación DC funciona correctamente
- GW : La tarjeta para acoplamiento de bus detectada GW parpadea: sólo se ha detectado easy200-easy. La ampliación E/S no se ha reconocido.
- ST : Al conectar la tensión de alimentación, easy se inicia en el modo operativo STOP

Indicador LED easy800

El easy800 posee en la cara delantera dos LEDs, que indican el estado de la tensión de alimentación (POW) así como del modo operativo RUN o STOP (→ Fig. 1, página 18).

Tabla 1: LED tensión de alimentación/modo operativo RUN/STOP

LED apagado	Sin tensión de alimentación
LED con luz continua	Tensión de alimentación y modo operativo STOP
LED intermitente	Tensión de alimentación y modo operativo RUN

Tabla 2: LED easy-NET (easy-NET)

LED apagado	easy-NET no está en funcionamiento, anomalía, en configuración
LED con luz continua	easy-NET se ha iniciado y no se ha detectado ningún participante.
LED intermitente	easy-NET funciona sin anomalías

Estructura del menú

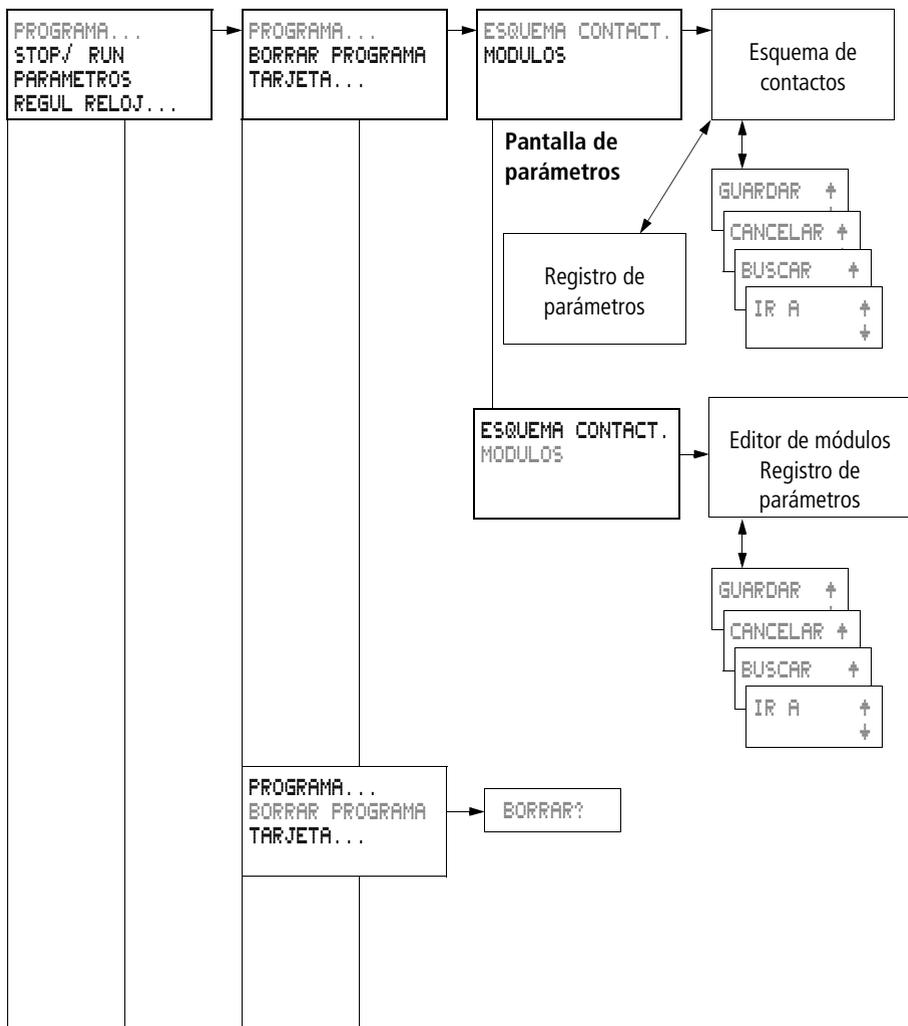
Menú principal sin protección por password

► Accionando **OK** se accede al menú principal.

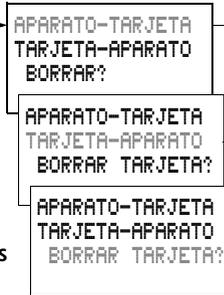
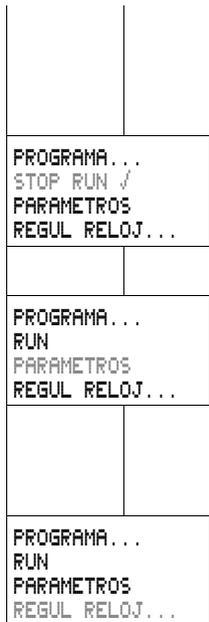
STOP: Pantalla de esquema de contactos

RUN: Indicador de flujo de corriente

Menú principal



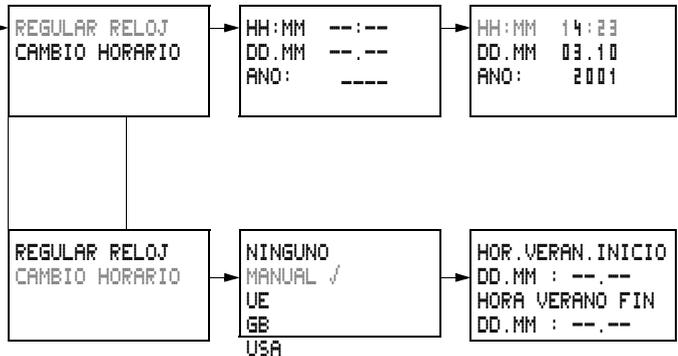
Menú principal



Pantalla de parámetros

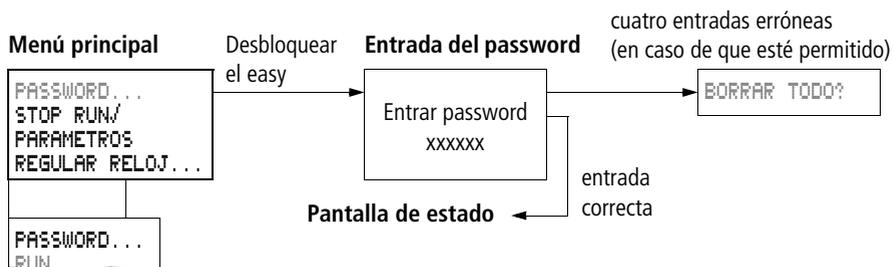


Pantalla para el ajuste de la fecha y la hora



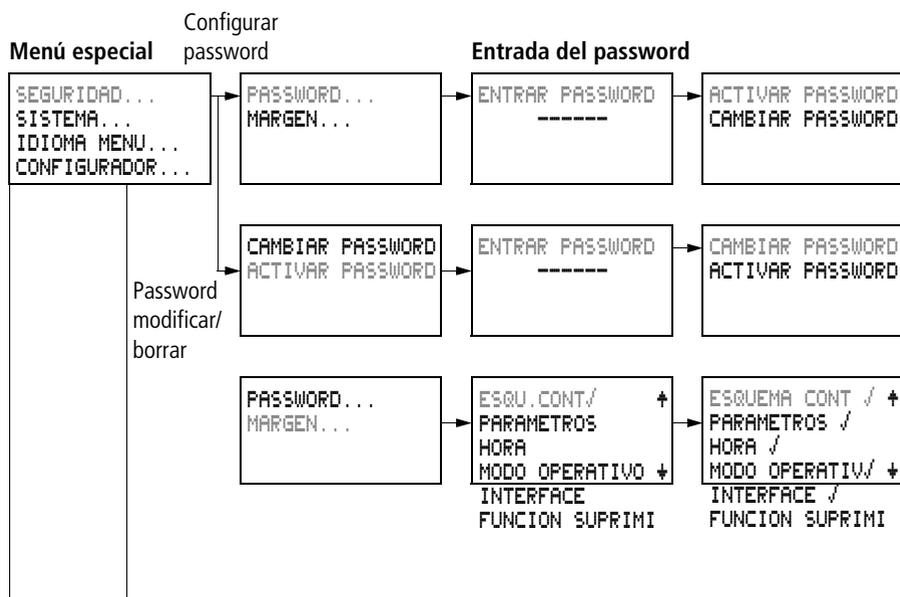
Sólo es posible una selección.

Menú principal con protección por password

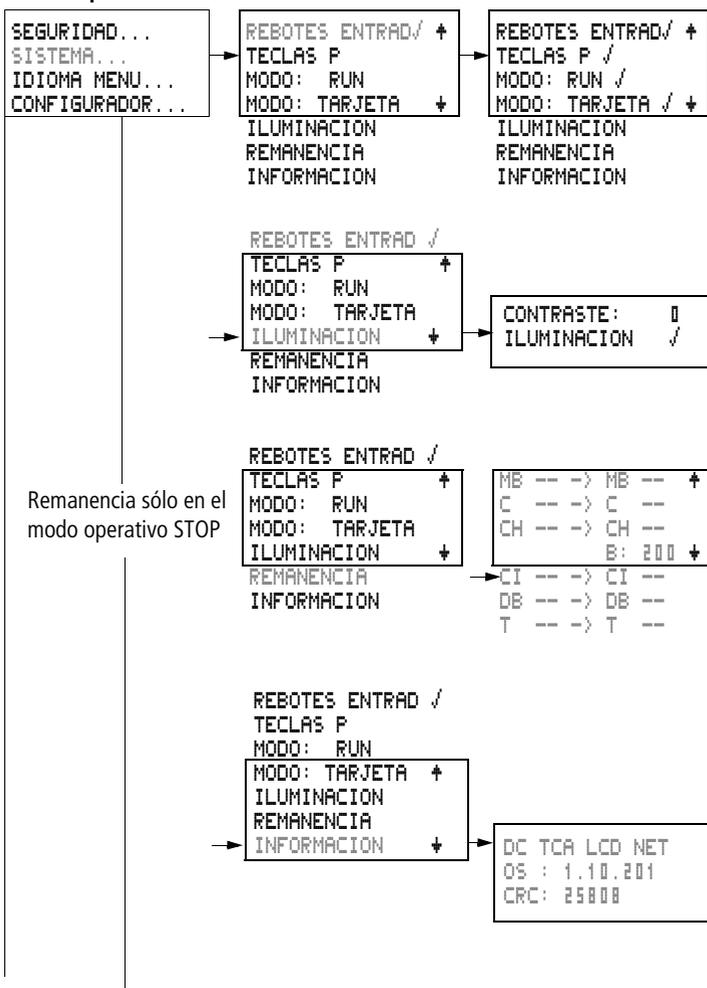


Menú del sistema del easy800

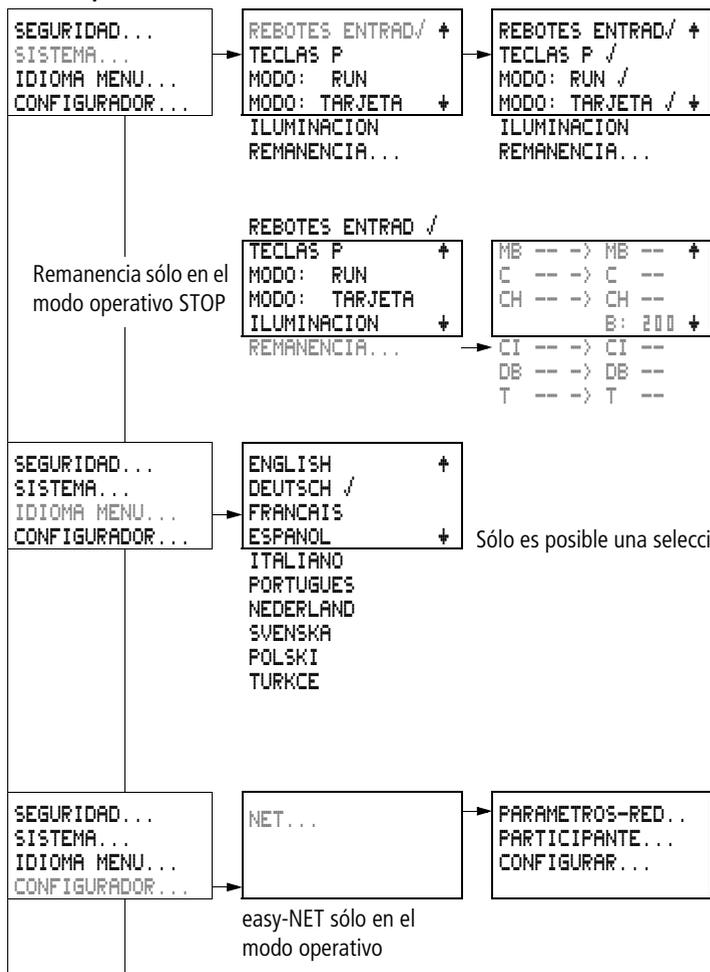
- ▶ Accionando simultáneamente **DEL** y **ALT** se accede al menú de sistema.



Menú especial



Menú especial



Menú especial

PARAMETROS-RED...
PARTICIPANTE...
CONFIGURAR...

NET-ID : -- +
BAUDRATE: ----KB
BUSDELAY: --
SEND IO: +
REMOTE RUN
REMOTE IO

NET-ID : 01 +
BAUDRATE: 1000KB
BUSDELAY: 00
SEND IO: 00 +
REMOTE RUN ✓
REMOTE IO ✓

PARAMETROS-RED...
PARTICIPANTE...
CONFIGURADOR...

1 1 +
2 0
3 0
4 0
5 0
6 0
7 0
8 0

Esta lista sólo se crea en el participante 1.

GUARDAR +
CANCELAR +
↓

PARAMETROS-RED...
PARTICIPANTE...
CONFIGURADOR...

CONFIGURAR?

LA CONFIGURACION
SE ESTA
EJECUTANDO.

En caso de error
en conflicto ID.

ERR:CONFLICTO ID
LA CONFIGURACION
REEMPLAZAR?

En caso de error en
defecto de red.

ERR:TIME OUT

Seleccionar o saltar entre opciones de menú

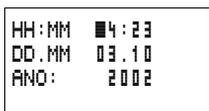


Cursor ^v



seleccionar o saltar

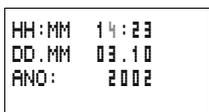
Pantalla de cursor



El cursor parpadea alternativamente.

Cursor completo █/:

- Mover el cursor con < >
- en el esquema de contactos también con ^v

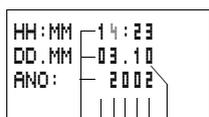


Valor M/M

- Cambiar la posición con < >
- Cambiar los valores con ^v

Los valores intermitentes se encuentran representados en el manual en color gris.

Fijar valor



Valores
Dígitos
Valores en
dígitos



Seleccionar el valor ^v

Seleccionar el dígito < >

Cambiar el valor en el dígito ^v



Guardar configuración



Mantener valor anterior

2 Instalación

El montaje y la conexión del easy sólo puede llevarlos a cabo personal cualificado o una persona con experiencia en instalaciones electrotécnicas.



¡Peligro de muerte por electrocución!

No realice trabajos eléctricos en el aparato con la alimentación eléctrica conectada.

Respete las normas de seguridad:

- Desconexión de la instalación
- Comprobar que no haya tensión
- Asegurarse de que no se produce una reconexión
- Poner en cortocircuito y conectar a tierra
- Tapar los componentes colindantes que estén bajo tensión

La instalación del easy se realiza siguiendo los siguientes pasos:

- Montaje
- Cableado de las entradas
- Cableado de las salidas
- Cableado de la red de interconexión easy-NET (si es necesario)
- Conexión de la tensión de alimentación

Montaje

El easy debe montarse en un armario de distribución, en una placa de montaje o en una caja, de modo que las conexiones de la tensión de alimentación y el resto de conexiones de bornes queden protegidas durante el funcionamiento contra contactos directos.

Coloque el easy sobre un carril DIN según DIN EN 50022 o bien sujételo con clips de sujeción. Puede montar el easy vertical u horizontalmente.



En caso de utilizar el easy con ampliaciones, conecte la ampliación antes del montaje (→ Pagina 34).

Para facilitar el cableado del easy mantener una distancia mínima de 3 cm entre los bornes del easy y la pared o aparatos colindantes.

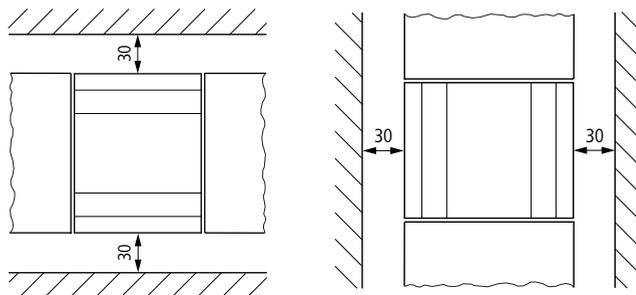
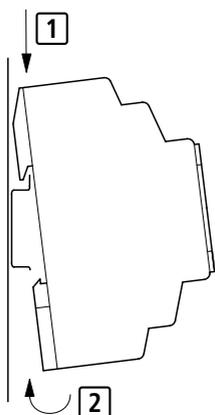


Figura 2: Distancias en el easy



Montaje sobre carril DIN

► Coloque el easy de forma oblicua en el borde superior del carril DIN. Apriete ligeramente hacia abajo, hasta que el aparato encaje en el borde inferior del carril DIN.

Gracias al mecanismo de resorte, el easy encaja de forma automática.

► Compruebe que el aparato esté bien fijado.

El montaje vertical en un carril DIN se realiza del mismo modo.

Montaje con tornillos

Para el montaje con tornillos se necesitan pies de sujeción, que pueden colocarse en la parte posterior del easy. Los pies de sujeción se suministran como accesorio.

EASY2...-...:



easy600, easy800:

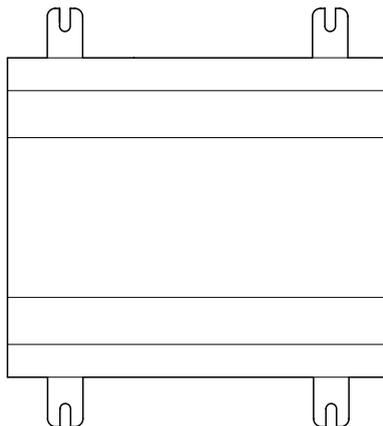


Figura 3: Montaje con tornillos

Conexión de la ampliación

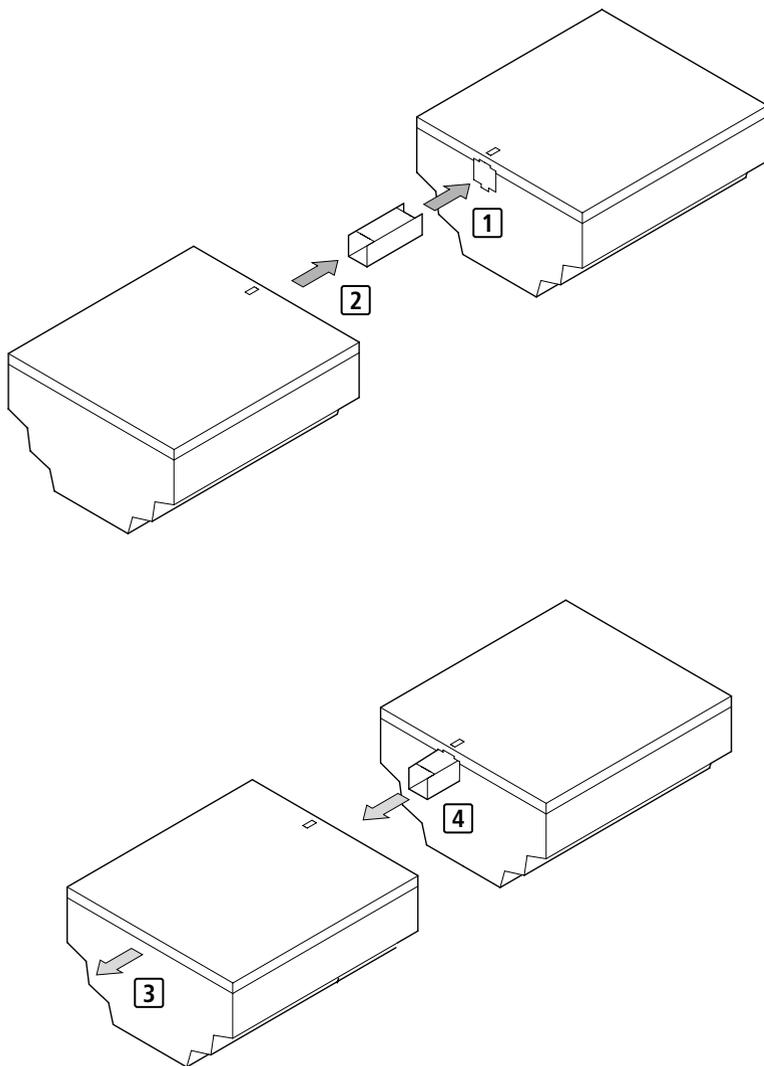


Figura 4: Conexión y desconexión de ampliaciones

Bornes de conexión**Herramienta**

Destornillador para tornillos de cabeza ranurada, ancho de hoja 3.5 mm, momento de apriete 0.6 Nm.

Secciones de conexión de los cables

- rígido: 0.2 hasta 4 mm²
- flexible con terminal: 0.2 hasta 2.5 mm²

Cables de la red y conector

A ser posible utilice los cables preconfeccionados de EASY-NT-"longitud".

También se pueden realizar otras longitudes de cable mediante el cable EASY-NT-CAB, el conector EASY-NT-RJ45 y la herramienta de engarzar easy-RJ45-TOOL.

AWG 24, 0.2 mm² son las secciones de cable con posibilidad de engarce más grandes.

Tanto el primer como el último participante en la red de interconexión deben concluir con una resistencia de terminal de bus EASY-NT-R.

Conexión de la tensión de alimentación

Los datos de conexión requeridos para las referencias de aparatos **easy-DC** con 24 V DC y **easy-AC** con tensiones normalizadas de 100 V hasta 240 V AC pueden encontrarse en el capítulo "Características técnicas", página 324.

Después de conectar la tensión de alimentación, los aparatos easy800 realizan un chequeo del sistema durante 1 segundo. Transcurrido este segundo se ejecuta, según se haya predeterminado, el modo operativo RUN o STOP.

Aparatos base AC

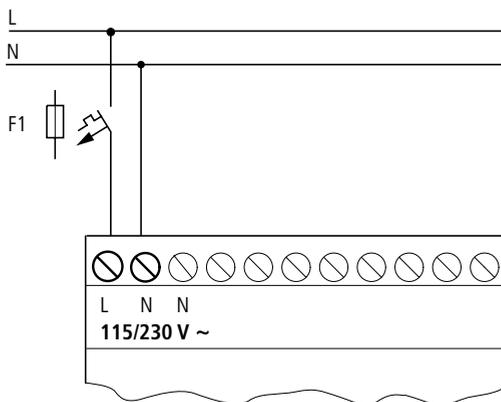


Figura 5: Tensión de alimentación en los aparatos base AC

Aparatos de ampliación AC EASY...-AC-E

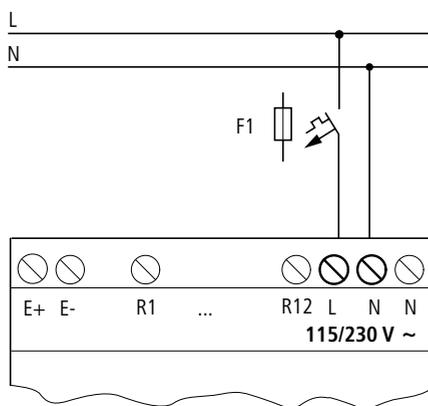


Figura 6: Tensión de alimentación en los aparatos de ampliación AC



¡Atención! En el primer momento de conexión se produce un pequeño impulso de corriente. No ponga en marcha el easy con contactos de relé Reed, ya que podrían quemarse o fundirse.

Aparatos base DC

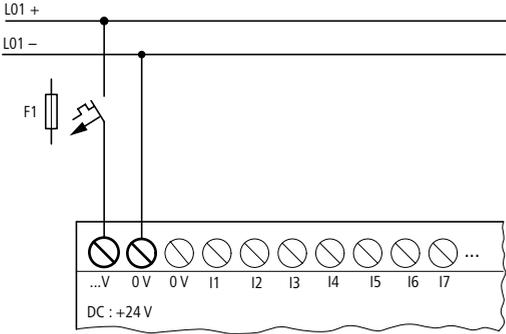


Figura 7: Tensión de alimentación en aparatos base DC

Aparatos de ampliación DC EASY...-DC-E

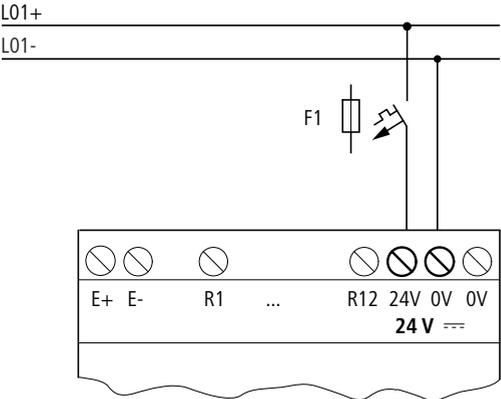


Figura 8: Tensión de alimentación en aparatos de ampliación DC



El easy DC está protegido contra polarización inversa. Para el buen funcionamiento del easy debe comprobarse la polarización correcta de las conexiones.

Protección de los cables

Para easy AC y DC debe preverse una protección (F1) de los cables como mínimo de 1 A (T).



Al realizar la primera conexión, la tensión de alimentación del easy se comporta de forma capacitiva. Por este motivo, se debe prever el dispositivo de conmutación o aparato de alimentación adecuado para la conexión de la tensión de alimentación; es decir, sin contactos de relé Reed y sin detectores de proximidad.

Conexión de las entradas

La conmutación de las entradas del easy se realiza de forma electrónica. Una vez realizado un contacto a través de un borne de entrada, éste puede utilizarse como contacto de maniobra en el esquema de contactos del easy tantas veces como se desee.

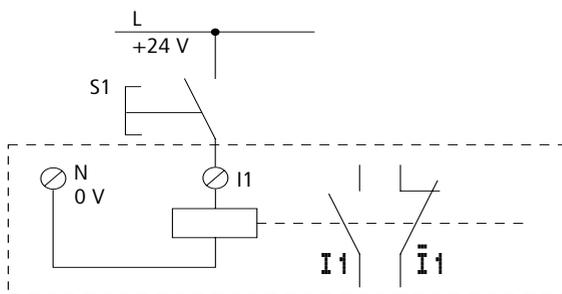


Figura 9: Conexión de las entradas

Conecte contactos en los bornes de entrada de easy, por ejemplo, pulsadores o interruptores.

Conexión de entradas AC-easy



¡Cuidado! Conecte las entradas AC-easy según las normas de seguridad VDE, CEI, UL y CSA con las mismas fases principales que suministra la tensión de alimentación. De lo contrario, el easy no detectará el nivel de conmutación o bien se dañará debido a la sobretensión.

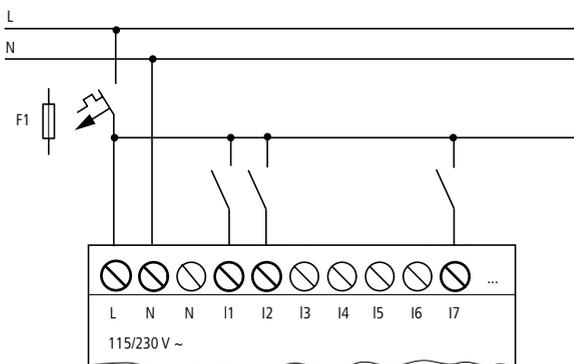


Figura 10: Aparato base easy-AC

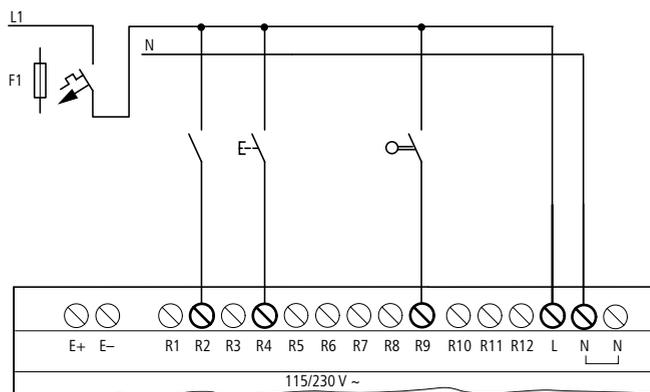


Figura 11: Aparato de ampliación EASY...-AC-.E

Conecte las entradas, p. ej. con pulsadores, interruptores o con contactos de relé o de contactores.

Margen de tensiones de las señales de entrada

- Señal OFF: 0 hasta 40 V
- Señal ON: 79 hasta 264 V

Intensidad de entrada

- R1 hasta R12, I1 hasta I6, I9 hasta I12: 0.5 mA/0.25 mA a 230 V/115 V
- I7, I8: 6 mA/4 mA a 230 V/115 V

Longitudes de cable

Debido a perturbaciones sobre los cables es posible que las entradas indiquen el estado "1" sin aplicación de ninguna señal. Debido a ello, use las siguientes longitudes máximas de cable:

- R1 hasta R12: 40 m sin conexión adicional
- I1 hasta I6, I9 hasta I12: 100 m con la función contra rebotes de entrada activada, 60 m sin conexión adicional con la función contra rebotes desactivada.
- I7, I8: 100 m sin conexión adicional

Para los aparatos de ampliación rige: en caso de cables largos se puede conectar en serie en la entrada easy un diodo (p. ej. 1N4007) con por ejemplo 1 A, como mínimo 1 000 V de tensión de estado de "no conducción". Asegúrese de que el diodo está orientado hacia la entrada, como se muestra en el esquema, porque en caso contrario easy no reconoce el estado "1".

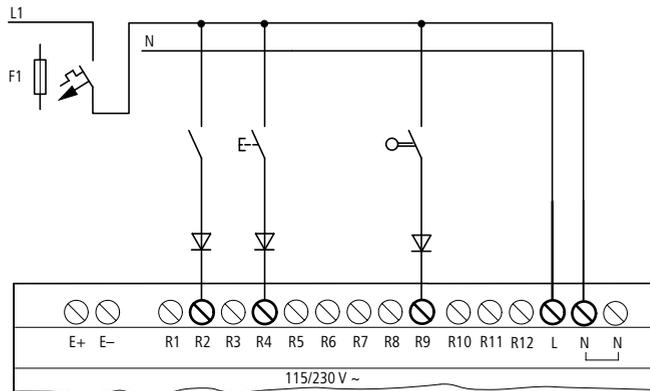


Figura 12: easy-AC con diodo en las entradas

Puede conectar en I7 e I8 lámparas de neón con una intensidad residual máxima de 2 mA/1 mA a 230 V/115 V.



Utilice lámparas de neón que funcionen con conexión neutra independiente.



¡Cuidado! No utilice contactos de relé Reed en las entradas I7 e I8. Éstos se podrían quemar o fundir a causa de la alta intensidad de conexión de I7 e I8.

Los detectores de proximidad bifilares poseen una intensidad residual en el estado "0". Si la intensidad residual es demasiado elevada, la entrada de easy sólo detectará el estado "1".

Por ello, utilice las entradas I7 e I8. Si se precisan más entradas, deberá realizarse una conexión de entrada adicional.

Aumento de la intensidad de entrada

Para evitar las interferencias y para usar detectores de proximidad bifilares, puede utilizar la siguiente conexión de entrada:

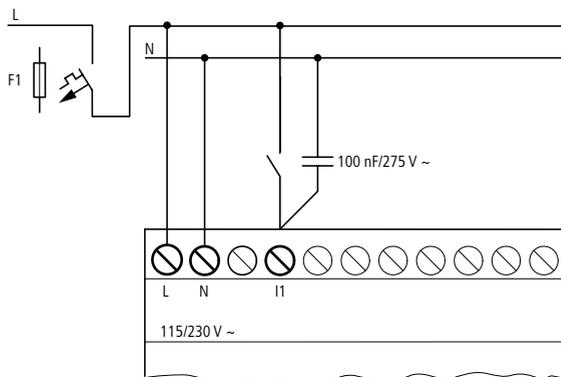


Figura 13: Aumento de la intensidad de entrada



El tiempo de caída de la señal de entrada se alarga durante 80 (66.6) ms a 50 (60) Hz si ponemos un condensador de 100 nF.

Para limitar la intensidad de corriente de la conexión anteriormente mostrada, puede conectar una resistencia en serie.

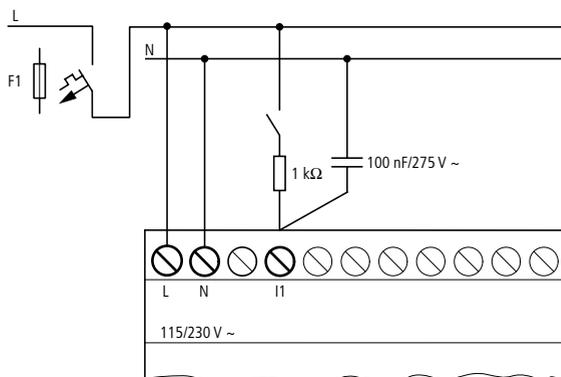


Figura 14: Limitación de la intensidad de entrada mediante resistencia

Puede solicitar aparatos preparados para aumentar la intensidad de entrada mediante la referencia EASY256-HCI.

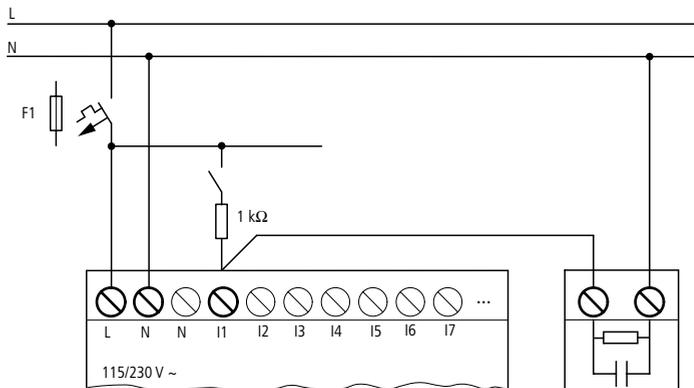


Figura 15: easy800 con easy256-HCI



Al aumentar la capacidad, el tiempo de caída de la señal aumenta en unos 40 ms.

Conexión de las entradas easy-DC

Conecte los pulsadores, los interruptores y los detectores de proximidad trifilares o quadrifilares en los bornes de entrada de I1 a I12. Debido a la alta intensidad residual, no utilice detectores de proximidad bifilares.

Margen de tensiones de las señales de entrada

- I1 hasta I6, I9, I10
 - Señal OFF: 0 hasta 5 V
 - Señal ON: 15 hasta 28.8 V
- I7, I8, I11, I12
 - Señal OFF: < 8 V
 - Señal ON: > 8 V

Intensidad de entrada

- I1 hasta I6, I9, I10, R1 hasta R12: 3.3 mA a 24 V
- I7, I8, I11, I12: 2.2 mA a 24 V

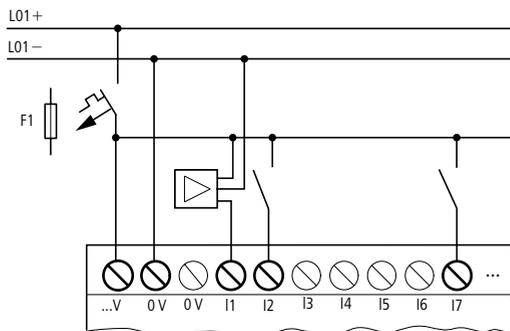


Figura 16: easy-DC

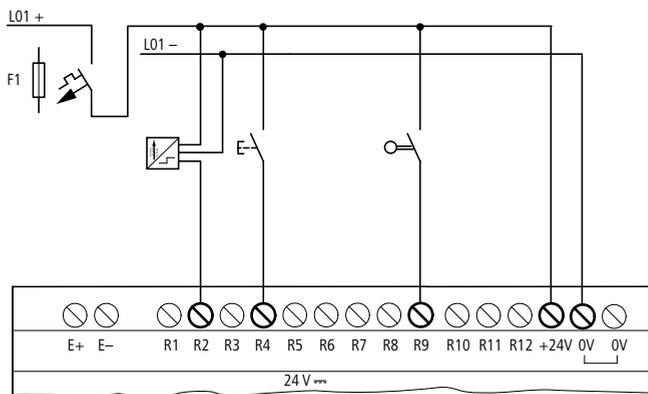


Figura 17: EASY...-DC-.E

Conexión de las entradas analógicas

A través de las entradas I7, I8, I11 e I12 pueden conectarse también señales analógicas dentro de un margen de 0 V a 10 V.

Rige:

- I7 = IA01
- I8 = IA02
- I11 = IA03
- I12 = IA04

La resolución es de 10 Bits = 0 hasta 1023.



¡Cuidado! Las señales analógicas son más sensibles al ruido que las digitales, debido a ello, debe prestarse especial atención a la colocación y conexión de los cables. Una conexión inadecuada podría ocasionar estados de conexión no deseados.

- ▶ Utilice un par de cables trenzados y apantallados para evitar interferencias en las señales analógicas.
- ▶ En cables de conexión cortos, la puesta a tierra del apantallamiento debe realizarse en los dos extremos y sobre una gran superficie. A partir de una longitud de cable de 30 m es posible que la toma a tierra en ambos extremos provoque corrientes de compensación entre ambas tomas a tierra, y con ello la degradación de las señales analógicas. Por esta razón, la puesta a tierra sólo debe realizarse en un extremo de los cables de conexión.
- ▶ No coloque los cables de señal en paralelo a los cables de alimentación eléctrica.
- ▶ Conecte cargas inductivas que se conmuten por medio de las salidas del easy a una fuente de alimentación independiente o utilice un módulo de protección para motores y válvulas. Cuando deben accionarse cargas como motores, válvulas magnéticas o contactores y easy mediante la misma tensión de alimentación, la conexión puede provocar interferencias en las señales de entrada analógicas.

Los siguientes cinco circuitos muestran ejemplos de aplicaciones con procesamiento de valores analógicos.



Cree una conexión galvánica del potencial de referencia. Conecte los 0 V del bloque de alimentación de los potenciómetros de señal o de los distintos sensores representados en los ejemplos con los 0 V de la tensión de alimentación de easy.

Potenciómetro de señal

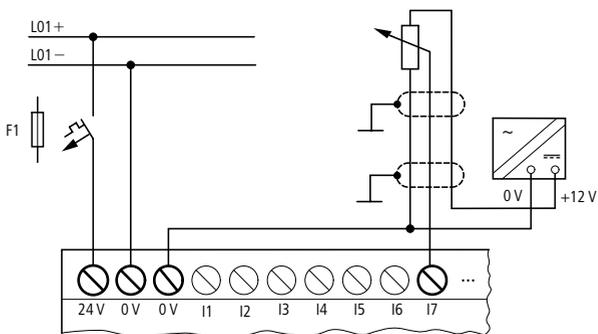


Figura 18: Potenciómetro de señal

Coloque un potenciómetro con el valor de resistencia $\cong 1 \text{ k}\Omega$, p. ej. $1 \text{ k}\Omega$, 0.25 W .

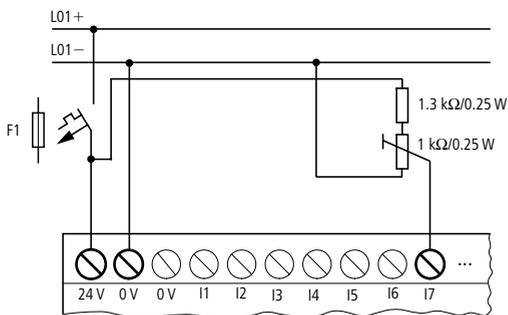


Figura 19: Potenciómetro de señal con resistencia fija en serie

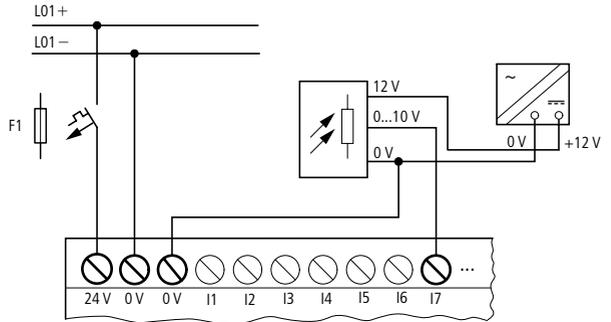


Figura 20: Sensor de luminosidad

Sensor de temperatura

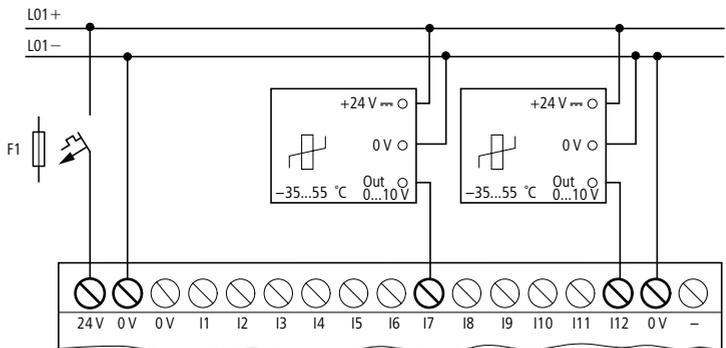


Figura 21: Sensor de temperatura

Sensor 20-mA

Mediante una resistencia externa de 500Ω , la conexión de un sensor de 4 a 20 mA (0 a 20 mA) no representa ningún problema.

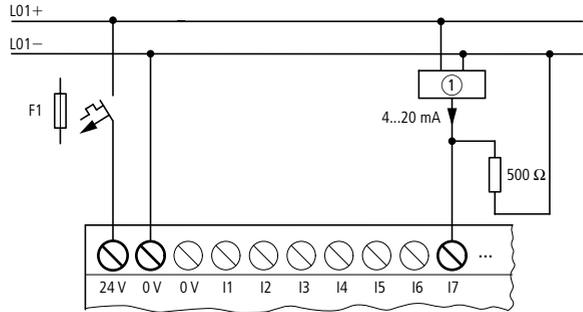


Figura 22: Sensor 20-mA

① Sensor analógico

Se dan los siguientes valores:

- 4 mA = 2 V
- 10 mA = 5 V
- 20 mA = 10 V

(según $U = R \times I = 500 \Omega \times 10 \text{ mA} \sim 5 \text{ V}$)

Conexión de contadores rápidos y generadores de pulsos

El easy800 ofrece la posibilidad de contar correctamente, usando las entradas I1 a I4, señales de conteo rápidas independientemente del tiempo de ciclo.

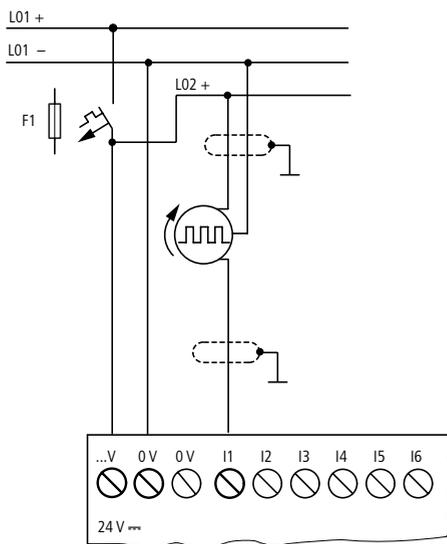


Figura 23: Contador rápido

Conexión de un indicador de valor incremental

El easy800 ofrece la posibilidad de contar rápidamente indicadores de valor incremental en las entradas I1, I2 e I3, I4, independientemente del tiempo de ciclo. El indicador de valor incremental debe generar dos señales de onda rectangular de 24 V DC con desplazamiento de fase de 90°.

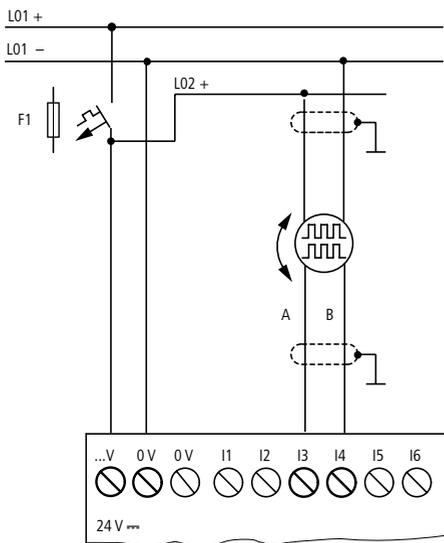


Figura 24: Conexión de un indicador de valor incremental

Conexión de las salidas

Las salidas Q... funcionan de forma interna en el easy como contactos libres de potencial.

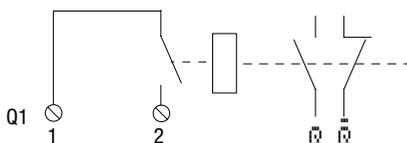


Figura 25: Salida "Q"

Las bobinas de relé correspondientes se activan en el esquema de contactos easy mediante los relés de salida Q 01 hasta Q 06 o Q 01 hasta Q 08. Las señales de estado de los relés de salida podrán ser utilizadas en el esquema de contactos easy como contactos de cierre y de apertura para otras condiciones de accionamiento.

Mediante las salidas de relé o transistor se pueden conectar cargas, como por ejemplo lámparas fluorescentes, lámparas de filamento, contactores, relés o motores. Antes de la instalación deben consultarse los valores límites y los datos de las salidas (→ Capítulo "Características técnicas", página 330).

Conexión de las salidas de relé

EASY8...-RC..

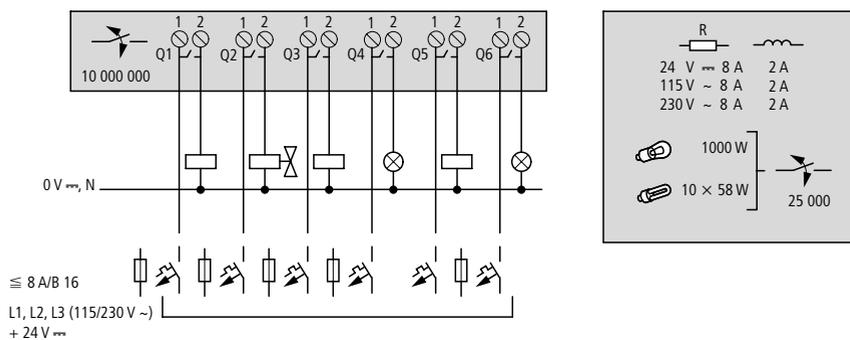


Figura 26: Salidas de relé EASY8...-RC..

EASY6...-RE..

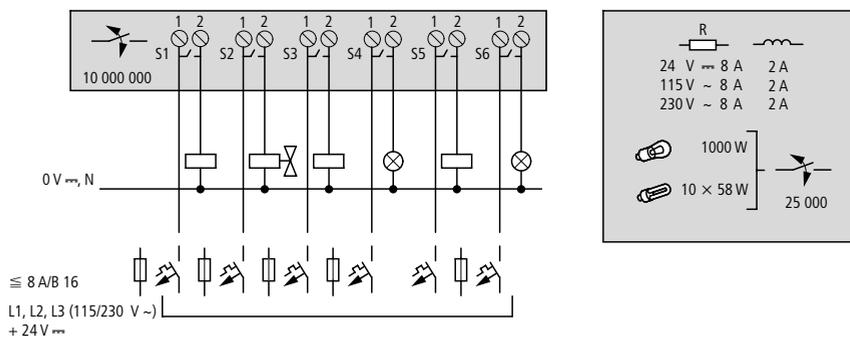


Figura 27: Salidas de relé EASY6...-RE..

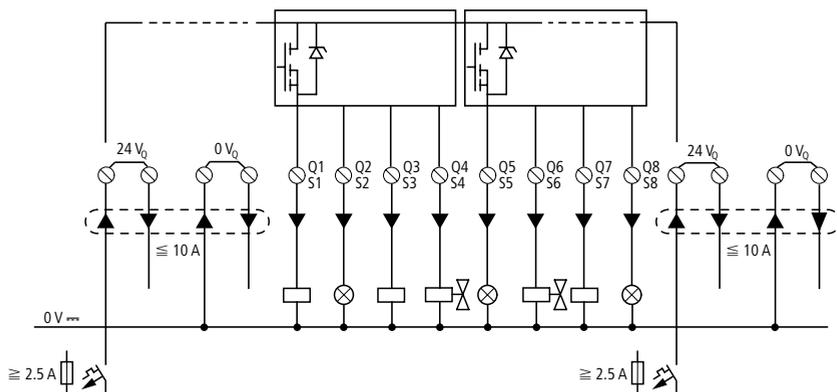
A diferencia de las entradas, en las salidas de relé pueden conectarse distintas fases principales.



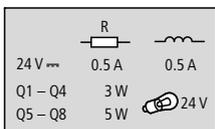
No supere el límite de tensión máximo de 250 V AC en el contacto de un relé. Una tensión superior podría ocasionar una sobrecarga en el contacto y con ello la destrucción del aparato o de la carga conectada.

Conexión de las salidas de transistor

EASY8..-DC-TC, EASY6..-DC-TE



EASY8..-DC..



EASY6..-DC..

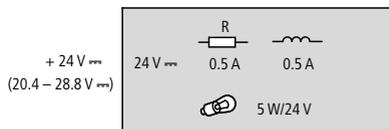


Figura 28: Salidas de transistor EASY8..-DC-TC, EASY6..-DC-TE

Conexión en paralelo: para aumentar la potencia se pueden conectar como máximo cuatro salidas en paralelo. Para ello, la intensidad de salida aumenta a 2 A máx.



¡Cuidado!

Sólo se pueden conectar las salidas en paralelo si son de un mismo grupo (Q1 hasta Q4 o Q5 hasta Q8, S1 hasta S4 o S5 hasta S8); p. ej. Q1 y Q3 o Q5, Q7 y Q8. Las salidas conectadas en paralelo se deben activar al mismo tiempo.



¡Cuidado!

Al desconectar cargas inductivas se debe tener en cuenta lo siguiente: Las inductancias con elementos supresores provocan menos interferencias en todo el sistema eléctrico. Generalmente se recomienda conectar los elementos supresores lo más cerca posible de la inductividad.

En caso de que haya inductancias sin elementos supresores se debe cumplir lo siguiente: no se pueden desconectar varias inductancias al mismo tiempo, con el fin de evitar que los transistores se calienten de modo desfavorable. Si, en caso de parada de emergencia, se desconecta la alimentación de +24-V-DC mediante contacto, y debido a ello puede desconectarse más de una salida excitada con inductividad, deberá dotarse a las inductancias con un módulo de protección (→ figuras siguientes).

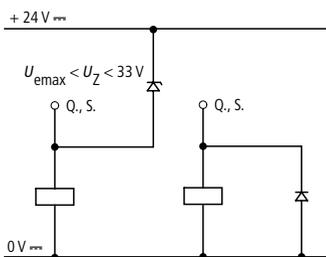


Figura 29: Inductividad con módulo de protección

Comportamiento en caso de cortocircuito/sobrecarga

En caso de generarse un cortocircuito o una sobrecarga en una salida de transistor, esta salida se desconecta. Una vez transcurrido el tiempo de refrigeración, que depende de la temperatura ambiente y de la intensidad, la salida se conecta de nuevo hasta la temperatura máxima. Si el error persiste, la salida se desconecta y vuelve a conectarse hasta que se haya resuelto el error o se desconecte la tensión de alimentación (→ Sección "Indicación de cortocircuito / sobrecarga en EASY..-D.-T..", página 304).

Conexión de la salida analógica

EASY820-DC-RC. y EASY822-DC-TC poseen cada uno una salida analógica QA 01, 0 V hasta 10 V DC, resolución 10 bits (0 hasta 1023). La salida analógica le permite activar servoválvulas u otros elementos de control.



¡Cuidado!

Las señales analógicas son más sensibles al ruido que las digitales, debido a ello, debe prestarse especial atención a la colocación y conexión de los cables de señal. Una conexión inadecuada podría ocasionar estados de conexión no deseados.

Conexión de una servoválvula

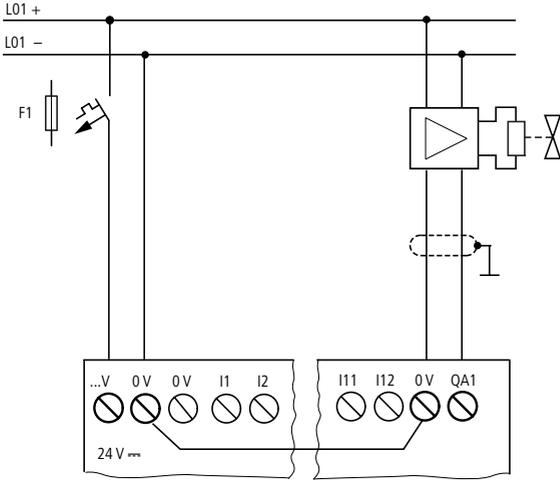


Figura 30: Conexión de una servoválvula

Definición del punto de consigna para un accionamiento

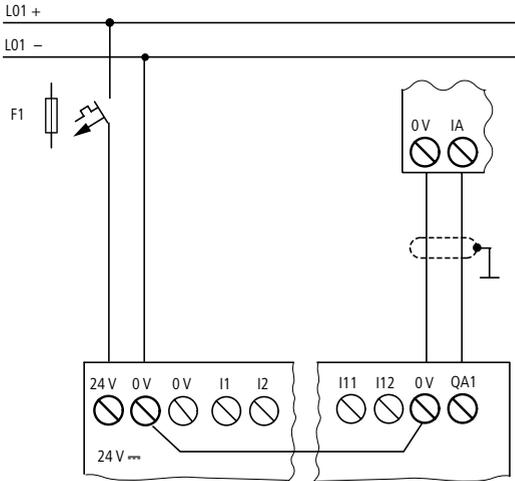


Figura 31: Definición del punto de consigna para un accionamiento

Conexión de la red de interconexión easy-NET

easy800 permite el montaje de un red de interconexión easy-NET. Como máximo se pueden conectar ocho easy800 a esta red de interconexión. Para más información le rogamos consulte el capítulo "Red de interconexión easy-NET", página 253.

Accesorios

Conector de conexión:

de 8 polos RJ45, EASY-NT-RJ45

Asignación de las conexiones del conector hembra RJ45 en el aparato

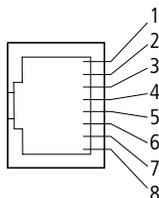


Figura 32: Conector hembra RJ45

Cable de conexión:

4 pares trenzados; → Capítulo "Características técnicas", página 336

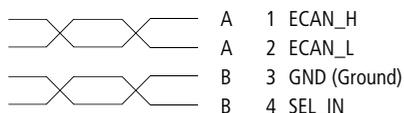


Figura 33: Asignación de las conexiones

Cable de datos ECAN_H, patilla 1, par de cable A

Cable de datos ECAN_L, patilla 2, par de cable A

Cable de puesta a tierra GND, patilla 3, par de cable B

Cable de selección SEL_IN, patilla 4, par de cable B



El funcionamiento mínimo con easy-NET tiene lugar con los cables ECAN_H, ECAN_L y GND. El cable SEL_IN sirve sólo para el direccionamiento automático.

Tabla 3: Cables preconfeccionados, conector RJ45 a ambos extremos

Longitud de cable cm	Designación de referencia
30	EASY-NT-30
80	EASY-NT-80
150	EASY-NT-150

Cable de libre confección

100 m $4 \times 0.18 \text{ mm}^2$: EASY-NT-CAB

Alicates de engarzar necesarios para el conector RJ45:
EASY-RJ45-TOOL.

Resistencia de terminal de bus

Geográficamente el primer y el último participante en la red de interconexión deben poseer una resistencia de terminal de bus.

- Valor: 124Ω
- Clavija terminal: EASY-NT-R

Longitud de cable y secciones

Para un funcionamiento correcto de la red de interconexión es necesario que la longitud de cable, la sección y la resistencia del cable se correspondan con las siguientes tablas.

Longitud de cable m	Resistencia del cable mO/m	Sección	
		mm ²	AWG
hasta 40	< 140	0,13	26
hasta 175	< 70	0.25 hasta 0.34	23, 22
hasta 250	< 60	0.34 hasta 0.5	22, 21, 20
hasta 400	< 40	0.5 hasta 0.6	20, 19
hasta 600	< 26	0.75 hasta 0.8	18
hasta 1000	< 16	1,5	16

La impedancia de los cables empleados debe ser de 120 Ω.

Calcular la longitud de cable si se sabe la resistencia del cable

Si se conoce la resistencia del cable por unidad de longitud (resistencia lineica R' en Ω/m), la resistencia total del cable R_L no deberá exceder los siguientes valores. R_L depende de las velocidades de transmisión seleccionadas:

Velocidad de transmisión kBaud	Resistencia del cable R_L Ω
10 hasta 125	≤ 30
250	≤ 25
500 1000	≤ 12

$l_{\text{máx}}$ = Longitud máx. del cable en m

R_L = Resistencia total del cable en Ω

R' = Resistencia del cable por unidad de longitud en Ω/m

$$l_{\text{máx}} = \frac{R_L}{R'}$$

Cálculo de la sección en longitudes de cable conocidas

La sección mínima de los cables de la red se determina en función de la longitud de la misma.

l = Longitud del cable en m

S_{min} = Sección del cable mínima en mm^2

ρ_{Cu} = resistencia específica de cobre, si no se indica otra cosa $0.018 \Omega\text{mm}^2/\text{m}$

$$S_{\text{min}} = \frac{l \times \rho_{\text{Cu}}}{12,4}$$



Cuando el resultado del cálculo no da ninguna sección normalizada, tome la sección inmediatamente superior.

Calcular la longitud de cable si se conoce la sección

Para una sección de cable conocida se calcula la longitud de cable máxima

l_{\max} = Longitud del cable en m

S = Sección del cable en mm^2

ρ_{Cu} = resistencia específica de cobre, si no se indica otra cosa
 $0.018 \text{ } \Omega\text{mm}^2/\text{m}$

$$l_{\max} = \frac{S \times 12.4}{\rho_{\text{Cu}}}$$

Conexión y desconexión de los cables de red

easy800 dispone de dos conectores de red tipo RJ-45. El conector hembra 1 del primer participante es para alojar la resistencia de terminal de bus. Para los demás participantes de la red de interconexión, el conector hembra 1 sirve para el alojamiento del cable entrante. El conector hembra 2 sirve para el cable saliente o bien para alojar la resistencia de terminal en el último participante.

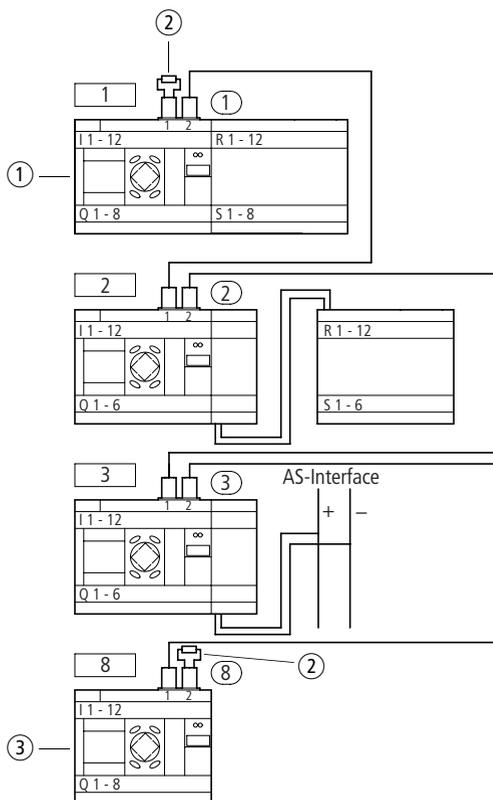


Figura 34: Resistencias de terminal de bus

- ① primer easy800 en easy-NET
- ② Resistencia de terminal de bus
- ③ último easy800 en easy-NET
- Lugar geográfico, posición
- Número de participante

Una vez extraída la tapa de obturación, pueden verse las dos interfaces RJ45.

Al conectar el cable, el enclavamiento mecánico debe oírse y verse ¹

Al extraer un conector o cable debe desbloquearse el enclavamiento mecánico ², ³.

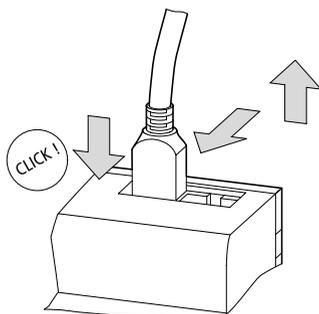


Figura 35: Conexión y desconexión de un cable

Ampliación de entradas/salidas

Para aumentar el número de entradas/salidas, se pueden conectar aparatos de ampliación en todas las referencias easy800:

Aparatos base easy ampliables	Aparatos de ampliación	
EASY8...-R.. EASY8...-T..	EASY618...-RE	<ul style="list-style-type: none"> • 12 entradas AC, • 6 salidas de relé
	EASY620...-TE	<ul style="list-style-type: none"> • 12 entradas DC, • 8 salidas de transistor
	EASY202-RE	2 salidas de relé, común ¹⁾
Aparatos de ampliación especiales → Catálogo actual		

1) Alimentación común para varias salidas

Ampliación local

En la ampliación local el aparato de ampliación se encuentra ubicado directamente al lado del aparato base.

- Conectar la ampliación easy mediante la clavija de conexión EASY-LINK-DS.

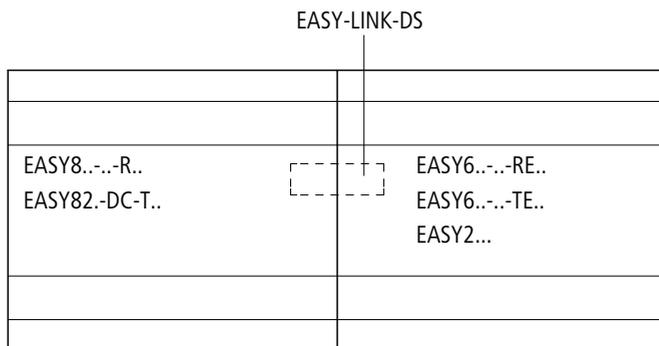


Figura 36: Conexión de ampliaciones locales con easy800



Entre el aparato base EASY8...-.-.C. y el aparato de ampliación existe el aislamiento eléctrico siguiente (aislamiento siempre en la conexión local de la ampliación)

- Aislamiento simple 400 V AC (+10 %)
- Aislamiento seguro 240 V AC (+10 %)

Si se sobrepasa el valor de 400 V AC +10 %, se ocasionarán daños en el aparato así como fallos en las funciones de la instalación o máquina.



El aparato base y el aparato de ampliación pueden alimentarse con distintas tensiones de alimentación DC.

Ampliación descentralizada

Con la ampliación descentralizada, podrán instalarse y utilizarse los aparatos de ampliación a una distancia de hasta 30 m de los aparatos base.



¡Advertencia! El cable bifilar o multifilar entre los aparatos debe mantener la tensión de aislamiento necesaria para el entorno de la instalación. De lo contrario, podría producirse una avería (defecto a tierra, cortocircuito) que provocara la destrucción de los aparatos o que provocara daños sobre las personas.

Normalmente será suficiente un conductor, p. ej. NYM-0, con una tensión de servicio asignada de $U_e = 300/500$ V AC.

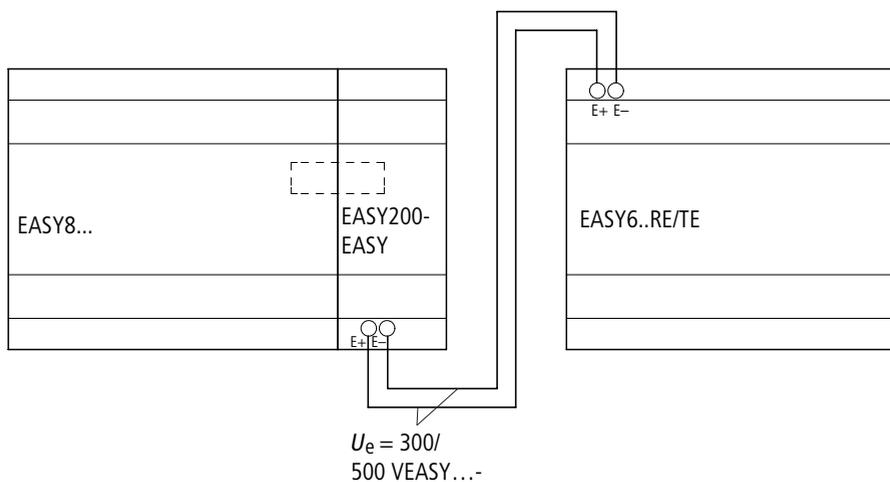


Figura 37: Conexión de ampliaciones descentralizadas en easy800



Los bornes E+ y E- del EASY200-EASY están protegidos contra cortocircuito y polarización inversa. El funcionamiento sólo será correcto cuando E+ está conectado con E+ y E- con E-.

3 Puesta en servicio

Conexión

Antes de realizar la conexión, debe comprobarse si se han realizado correctamente las conexiones de la alimentación eléctrica, de las entradas, de las salidas y de la conexión a la red:

- Versión de 24-V-DC:
 - Borne +24 V: Tensión +24 V
 - Borne 0 V: Tensión 0 V
 - Bornes I1 hasta I12, R1 hasta R12: : Activación mediante +24 V
- Versión 230-V-AC
 - Borne L: Fase principal L
 - Borne N: Módulo neutro N
 - Bornes I1 hasta I12, R1 hasta R12: Activación mediante fase principal L

En caso de que el easy ya se encuentre integrado dentro de una instalación, debe asegurarse de que nadie pueda acceder a la zona de trabajo de los componentes conectados al easy para evitar cualquier peligro a causa de, por ejemplo, el arranque inesperado de motores.

Configuración del idioma del menú

Al conectar por primera vez el easy, se visualiza la selección del idioma de usuario.



- ▶ Seleccione su idioma con las teclas de cursor \wedge o \vee .
 - English
 - Deutsch
 - Francés
 - Español
 - Italiano
 - Portugués
 - Holandés
 - Sueco
 - Polaco
 - Turco

► Confirme la selección con **OK** y salga del menú con **ESC**. La visualización cambia a la pantalla de estado.



La configuración del idioma también puede modificarse posteriormente (→ Sección "Cambiar el idioma del menú", página 278).

Si no se establece ningún idioma, easy inicia cada sesión con el menú de idioma y permanece a la espera de una entrada.

Modos operativos de easy

easy conoce los modos operativos RUN y STOP.

Con el modo RUN easy ejecuta de forma continua un esquema de contactos memorizado hasta que se selecciona STOP o se desconecta la tensión de alimentación. El esquema de contactos, los parámetros y las configuraciones easy se conservan en caso de un corte de corriente. Sólo el reloj de tiempo real debe ponerse de nuevo en hora después de un tiempo tampón. La entrada de un esquema de contactos, sólo es posible en el modo operativo STOP.



¡Cuidado! Inmediatamente después de conectar la tensión de alimentación, easy ejecuta un esquema de contactos memorizado en el modo operativo RUN. A menos que se haya configurado el comportamiento de arranque para un "arranque en el modo operativo STOP". En el modo operativo RUN, las salidas se excitan según las condiciones de conexión lógicas.

En los easy800 sin display:

- Debe conectarse una tarjeta de memoria con el esquema de contactos.
- El aparato arrancará.

Si easy800 no contiene ningún esquema de contactos, el esquema de contactos que se encuentra en la tarjeta de memoria se cargará automáticamente y easy800 ejecutará el esquema de contactos en modo RUN inmediatamente.

Introducir el primer esquema de contactos

En el siguiente esquema de circuitos podrá realizar, paso a paso, el cableado de su primer esquema de contactos easy. Además, aprenda rápidamente todas las reglas necesarias para utilizar el easy en proyectos individuales.

Igual que en los cableados convencionales, en el esquema de contactos easy utilice contactos y relés. Pero con easy ya no es necesario conectar todos los componentes uno a uno. Con tan sólo pulsar unas pocas teclas, el esquema de contactos easy se encarga del cableado completo. Y ya sólo queda conectar los interruptores, los sensores, las lámparas y los contactores.

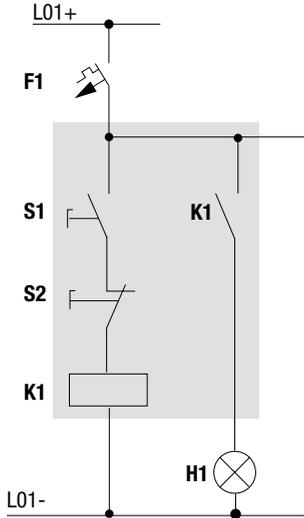


Figura 38: Accionamiento de lámparas por medio de relés

En el siguiente ejemplo, easy realiza el cableado y asume las funciones de los componentes conectados arriba indicados.

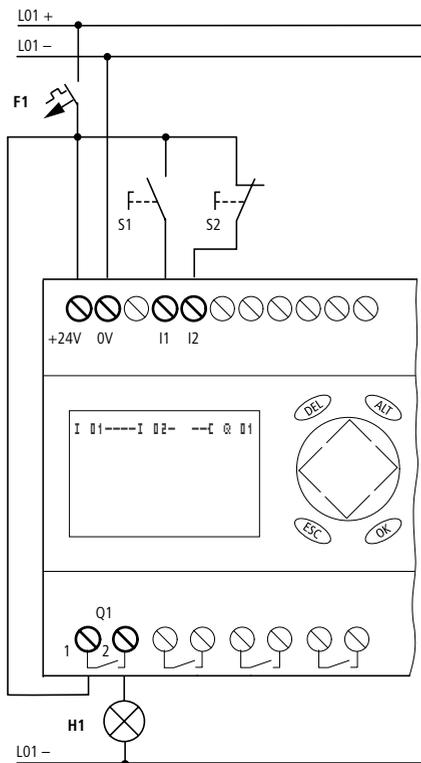


Figura 39: Accionamiento de lámparas por medio de easy

Punto de inicio Pantalla de estado

```

I .....
      I      F-
LU 02:00
@.....  STOP
  
```

Después de la conexión, easy visualiza la pantalla de estado. La pantalla de estado informa del estado de conexión de las salidas y entradas y muestra si easy está ejecutando un esquema de contactos.



Los ejemplos no incluyen ampliaciones. Con una ampliación conectada, la pantalla de estado muestra, primero, el estado del aparato base, a continuación el estado del aparato de ampliación y finalmente el primer menú de selección.

```

PROGRAMA...
STOP / RUN
PARAMETROS
REGULAR RELOJ...
  
```

► Para pasar al menú principal, pulse **OK**.

Con **OK** pasará al siguiente nivel de menú, con **ESC** pasará al nivel anterior.



OK tiene otras dos funciones:

- Pulsando **OK** pueden guardarse valores de respuesta modificados.
- En el esquema de contactos, **OK** sirve para insertar y modificar contactos y bobinas de relé.

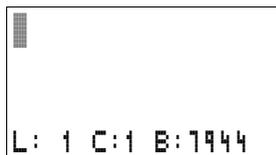
easy se encuentra en el modo operativo STOP.

```

ESQUEMA CONTACT.
MODULOS
  
```

► Pulse 2 × **OK** para acceder a la pantalla de esquema de contactos, a través de las opciones de menú PROGRAMA... → PROGRAMA, donde creará el esquema de contactos.

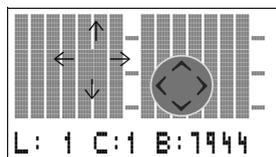
Pantalla de esquema de contactos



Parece ser que la pantalla de esquema de contactos todavía está vacía. Arriba a la izquierda parpadea el cursor, allí es donde comenzará la ejecución del cableado.

Como indicación se visualizará la posición del cursor en la línea de estado. L: = Vía lógica (line), C: = Campo de contacto o de bobina (contact), B: = Cantidad de memoria libre en bytes. Valor de inicio 7944, para ello se instalan las tres primeras vías lógicas.

El esquema de contactos easy800 soporta 4 contactos y una bobina en serie. La pantalla easy800 muestra 6 campos del esquema del esquema de contactos.



El cursor se desplaza con las teclas de cursor $\wedge \vee < >$ mediante el retículo oculto del esquema de contactos.

Las primeras cuatro columnas son los campos de contacto, la quinta columna forma el campo de bobina. Cada línea es una vía lógica. easy coloca el primer contacto de forma automática en la tensión.

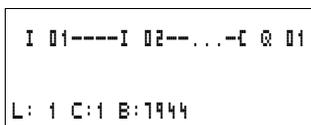


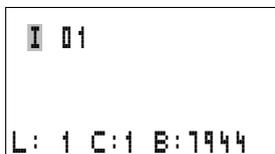
Figura 40: Esquema de contactos con entradas I1, I2 y salida Q1

- Establezcamos ahora el siguiente esquema de contactos easy.

En la entrada se hallan los interruptores S1 y S2. $I \ 01$ e $I \ 02$ son los contactos de maniobra para los bornes de entrada. El relé K1 se representa mediante la bobina de relé $C \ 01$. El símbolo C indica la función de la bobina, en este caso una bobina de relé con función de contactor. $Q \ 01$ es uno de los relés de salida easy.

Del primer contacto a la bobina de salida

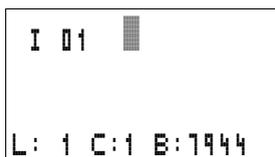
La dirección del cableado en el easy es de entrada a salida. El primer contacto de entrada es **I 01**.



► Pulse **OK**.

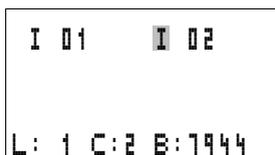
easy predefine el primer contacto **I 01** en la posición del cursor.

I parpadea y puede modificarse con las teclas de cursor \wedge o \vee . Puede convertirse, por ejemplo, en una **F** para una entrada de tecla. No obstante, no debe modificarse la configuración



► Pulse 2 veces **Ω**, para que el cursor cambie de 01 al segundo campo de contacto.

Alternativamente, puede desplazarse el cursor al siguiente campo de contactos mediante la tecla de cursor $\>$.



► Pulse **OK**.

easy introduce otro contacto **I 01** en la posición del cursor. Es preciso cambiar este contacto a **I 02**, puesto que el contacto de apertura S2 está conectado al borne de entrada I2.

► Pulse **OK** para que el cursor pase a la siguiente posición y seleccione mediante las teclas de cursor \wedge o \vee el número **02**.



Pulsando **DEL** puede borrarse un contacto en la posición del cursor.



► Pulse **OK** para que el cursor pase al tercer campo de contactos.

Debido a que el tercer contacto de maniobra no es necesario, puede conducirse el cableado de los contactos directamente hasta el campo de bobinas.

Cableado

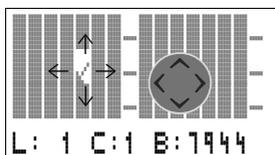
easy ofrece en el esquema de contactos una herramienta propia para el cableado, el puntero de cableado .

Activar el puntero mediante **ALT** y desplazarlo mediante las teclas de cursor $\wedge \vee < >$.



ALT posee según la posición del cursor dos funciones más:

- En el campo de contacto izquierdo añade con **ALT** una nueva vía lógica vacía.
- El contacto de maniobra, situado debajo del cursor, cambia con **ALT** entre el contacto de cierre y el de apertura.



El puntero de cableado funciona entre contactos y relés. Al desplazar el puntero sobre un contacto o una bobina de relé, vuelve al cursor y puede activarse de nuevo.



easy realiza de forma automática el cableado de contactos colindantes dentro de la misma vía lógica hasta la bobina.

- ▶ Pulse **ALT** para cablear el cursor entre **I 02** y el campo de bobina.



El cursor se convierte en un puntero intermitente y salta de forma automática a la próxima posición de cableado lógica.

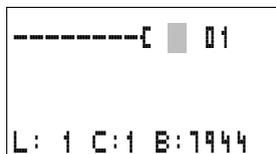
- ▶ Pulse la tecla de cursor $>$. El contacto **I 02** se cableará hasta el campo de bobinas.



Mediante **DEL** se puede borrar un cableado en la posición del cursor o del puntero. En el caso de conexiones cruzadas se borrarán primero las conexiones verticales. Al apretar de nuevo **DEL**, se borrarán las conexiones horizontales.

► Pulse de nuevo la tecla de cursor >.

El cursor pasa al campo de bobinas.



► Pulse **OK**.

easy predetermina la bobina de relé Q 01. La función de bobina previa C y el relé de salida Q 01 son correctos y no requieren ningún cambio.

Así aparece el esquema de contactos easy listo para el funcionamiento al finalizar el cableado:

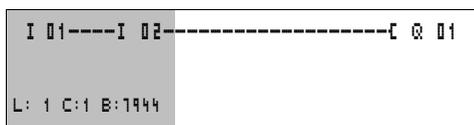


Figura 41: Su primer esquema de contactos

■ = Margen visible

► Pulse **ESC** para salir de la pantalla del esquema de contactos.

Aparece el menú GUARDAR.

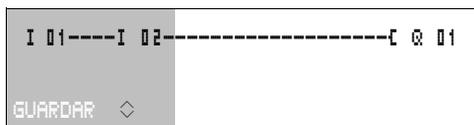


Figura 42: Menú GUARDAR

■ = Margen visible

► Confirme con la tecla **OK**.

Se guarda el esquema de contactos.

Una vez conectados los pulsadores S1 y S2, puede comprobarse de inmediato el perfecto funcionamiento del esquema de contactos.

Comprobar el esquema de contactos

```
PROGRAMA...
STOP / RUN
PARAMETROS
REGULAR RELOJ...
```

► Cambie al menú principal y seleccione la opción de menú STOP RUN.

Mediante una marca de confirmación en RUN o STOP se conectan los modos operativos RUN o STOP.

easy se halla en el modo operativo, donde se halla la marca de confirmación.

► Pulse la tecla **OK**. easy cambia al modo operativo RUN.



El estado confirmado siempre será aquel en el que se halle la marca de confirmación.

En la pantalla de estado pueden consultarse el modo operativo establecido y los estados de conexión de las entradas y salidas.

```
I 12.....
I          F-
LU 14:42
Q 1..... RUN
```

► Cambie a la pantalla de estado y accione el pulsador S1.

Los contactos de las entradas I1 y I2 están conectados, el relé Q1 reacciona. Reconocible en los números superpuestos

Indicador de flujo de corriente

easy ofrece la posibilidad de controlar las vías lógicas en el modo operativo RUN. Mientras easy ejecuta el esquema de contactos, puede visualizarse el esquema de contactos mediante el indicador de flujo de corriente integrado.

► Cambie a la pantalla de esquema de contactos y pulse S1. El relé reacciona. easy muestra el flujo de corriente.

```
I 01====I 02===== Q 01
L: 1 C:1 RUN
```

Figura 43: Indicador de flujo de corriente: las entradas I1 e I2 están cerradas, el relé Q1 ha reaccionado

■ = Margen visible

- Pulsar S2 conectado en función de apertura.
Se interrumpe el flujo de corriente y el relé Q1 cae.

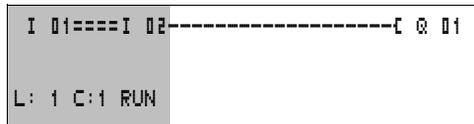


Figura 44: Indicador de flujo de corriente: la entrada I1 está cerrada, I2 está abierta y el relé Q1 ha caído

■ = Margen visible

- Con **ESC** se vuelve a la pantalla de estado.



Para comprobar el correcto funcionamiento de una parte de un esquema de contactos creado en el easy, no es imprescindible que el esquema esté terminado.

easy ignorará las conexiones abiertas que aún no funcionan y la ejecución se llevará a cabo a través de las conexiones terminadas.

Indicador de flujo de corriente con función de zoom
easy le ofrece la posibilidad de controlar lo siguiente de un vistazo:

- los cuatro contactos y una bobina en serie
 - y 3 vías lógicas
- Cambie a la pantalla de esquema de contactos y pulse la tecla ALT. Pulse la tecla S1

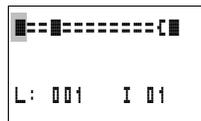
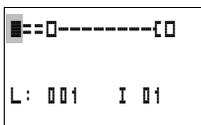


Figura 45: Indicador de flujo de corriente en la función de zoom: entrada I1 e I2 cerradas, relé Q1 desexcitado.

- El contacto está cerrado y la bobina está excitada
- El contacto está abierto y la bobina está desexcitada.

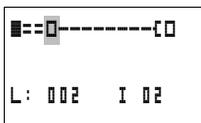
- Pulsar S2 conectado en función de apertura.

Se interrumpe el flujo de corriente y el relé Q1 cae.



Con las teclas de cursor ^ v < > podrá moverse de contacto a contacto o bobina.

- Pulse la tecla de cursor >.



El cursor salta al segundo contacto.

- Pulse la "tecla ALT". La pantalla cambia al estado de visualización con contacto y/o nombre de la bobina.



Figura 46: Indicador de flujo de corriente: la entrada I1 está cerrada, I2 está abierta y el relé Q1 ha caído

█ = Margen visible

Borrar el esquema de contactos

- ▶ Cambie easy al modo operativo STOP.



Para ampliar, borrar o modificar el esquema de contactos, es necesario que easy se encuentre en el modo operativo STOP.

- ▶ Cambiar a través de PROGRAMA... en el menú principal al siguiente nivel de menú.
- ▶ Seleccionar BORRAR PROGRAMA

```
PROGRAMA...
BORRAR PROGRAMA
```

easy muestra el mensaje de confirmación: ¿BORRAR?

- ▶ Pulse **OK** para borrar el programa o **ESC** para interrumpir el proceso de borrado.
- ▶ Con **ESC** se vuelve a la pantalla de estado.

Entrada rápida de un esquema de contactos

La elaboración del esquema de contactos puede realizarse de distintas maneras: o bien se introducen primero los elementos en el esquema de contactos y a continuación se realiza el cableado de todos los elementos, o bien se aprovechan las funciones guía optimizadas que ofrece easy y se crea el esquema de contactos de una sola vez, desde el primer contacto hasta la última bobina.

En el primer caso deben seleccionarse algunas posiciones de entrada para la creación del esquema y el cableado.

La segunda posibilidad, la más rápida, es la utilizada en el ejemplo. Permite establecer la vía lógica completa, de izquierda a derecha.

Configuración de la red de interconexión easy-NET

Si desea trabajar con la red de interconexión easy-NET y comunicarse con varios participantes, deberá configurar la red de interconexión.

Prosiga del siguiente modo:

- ▶ Establezca una conexión entre todos los participantes en la red de interconexión. El conector hembra 2↑ de easy-NET con el conector hembra 1↓ de easy-NET.
- ▶ El primer participante 1 (conector hembra 1↓) y el último participante (conector hembra 2↑) necesitan una resistencia de terminal de red de interconexión ①.
- ▶ Conecte la tensión de alimentación a todos los participantes.

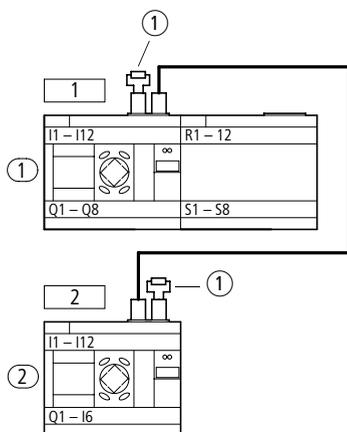


Figura 47: Topología de ejemplo con dos participantes easy-NET.

- ① Resistencia de terminal de red de interconexión
- Posición física
- Número de participante

- ▶ Conecte la tensión de alimentación en todos los participantes.
- ▶ Asegúrese de que todos los participantes posean tensión. El LED POW debe estar iluminado o parpadear. Sólo se pueden configurar los participantes que posean tensión.

- Vaya a la primera posición física (posición 1). Este participante tiene la resistencia de terminal en el conector hembra 1.



Las siguientes operaciones sólo son posibles en el modo operativo STOP.

Introduzca el número de participante de la red de interconexión

- Pulse a la vez, a partir de la pantalla de estado, **DEL** y **ALT**. Aparece el menú especial

```
SEGURIDAD...
SISTEMA...
IDIOMA MENU...
CONFIGURADOR...
```

Seleccionar la opción de menú CONFIGURADOR...

- Pulse la tecla **OK**.

```
NET...
```

Aparece el menú NET

- Pulse la tecla **OK**.

```
PARAMETROS-RED..
PARTICIPANTE...
CONFIGURAR
```

Aparece el menú PARAMETROS-RED...

- Pulse la tecla **OK**.

```
NET-ID : 00 +
BAUDRATE: 125KB
BUSDELAY: 00
SEND IO ✓ +
REMOTE RUN
REMOTE IO
```

- Pulse la tecla **OK** y seleccione con \wedge y \vee el número de participante. En este caso, el número de participante (easy-NET-ID) "01".

- Confirme con la tecla **OK**.

```
NET-ID : 01 +
BAUDRATE: 125KB
BUSDELAY: 00
SEND IO ✓ +
REMOTE RUN
REMOTE IO
```

- Abandone el menú PARAMETROS-RED con **ESC**.



El participante con el número 1 es el maestro. Para ello no están disponibles las funciones REMOTE RUN y REMOTE IO.

Insertar el participante de red

Sólo el participante de red en la posición física 1 con el número de participante 1 posee una lista de participantes.



La columna izquierda es la posición física. Sólo se puede asignar una posición física a números de participantes no usados. La posición física 1 está reservada al número participante 1.

1	1	↑
2	0	
3	0	
4	0	↓

1	1	↑
2	2	
3	0	
4	0	↓

- ▶ Seleccione con las teclas de cursor \wedge y \vee el menú PARTICIPANTE y pulse la tecla **OK**.
- ▶ Diríjase al participante con la posición física 2.
- ▶ Seleccione con las teclas de cursor \wedge y \vee la posición física deseada. Pulse la tecla **OK**.
- ▶ Seleccione con las teclas de cursor \wedge y \vee el número de participante 2.
- ▶ Pulse la tecla **OK**.

En la posición física 2 se fijó el participante con la dirección 2.

- ▶ Regrese pulsando **ESC** a la opción de menú PARTICIPANTE.

Configuración de la red de interconexión easy-NET

La red de interconexión NET sólo puede ser configurada por el participante 1.

Condición previa: Todos los participantes están conectados a la red de manera ordenada y las resistencias de terminales se han conectado.

Todos los participantes disponen de tensión y se hallan en el modo operativo STOP. El LED POW se enciende con luz continua. El LED easy-NET se enciende con luz continua.



Si se configuran los participantes conectados, todos los participantes pasan automáticamente al modo operativo STOP.

```
PARAMETROS-RED...
PARTICIPANTE...
CONFIGURAR
```

► Vaya a la opción de menú CONFIGURAR y pulse la tecla **OK**.

```
CONFIGURAR?
```

Aparecerá la pregunta de seguridad de si desea configurar.

► Pulse la tecla **OK**.

```
LA CONFIGURACION
SE ESTA
EJECUTANDO
```

Aparece el aviso de la izquierda:

Todos los LEDs easy-NET de los participantes con un número de participante superior a 1 (de 2 a 8) pasan al estado OFF.

Si la configuración se ha realizado correctamente, los LEDs easy-NET de todos los participantes parpadean. La red de interconexión easy-NET está lista para el funcionamiento.



Si un participante posee un número que no se corresponde con la posición física según la lista de participantes, aparece un mensaje de error.

```
ERR:CONFLICTO ID
LA CONFIGURACION
REEMPLAZAR?
```

Si desea sobrescribir el número de participante, confírmelo con la tecla **OK**. La configuración se puede interrumpir con **ESC**.

Modificación de la configuración de la red de interconexión easy-NET

Siempre que quiera, puede modificar la configuración de la red de interconexión easy-NET en el participante 1, posición física 1.

- ▶ Para modificar los PARAMETROS easy-NET, prosiga como se ha descrito en la primera entrada.

Los números de participante del menú PARTICIPANTE se modifican según sigue:

- ▶ Sitúese sobre la posición física que se desea modificar.
- ▶ Pulse la tecla **OK**.



Los números de participante existentes sólo se pueden cambiar por números de participante todavía no asignados, es decir, libres. Si los ocho números están asignados, todos los números de participante que deban ser modificados deberán colocarse en el número cero. A continuación, se podrán asignar de nuevo los números de participante. (easy800 coloca a cero todos los números de participante que poseen una posición física detrás del primer cero.)

- ▶ Seleccione con las teclas del cursor \wedge y \vee el número de participante deseado y confirme la entrada con la tecla **OK**.
- ▶ Configure de nuevo todos los participantes easy-NET con la ayuda del menú CONFIGURACION.



Para más información sobre el tema de la red de interconexión easy-NET consulte el capítulo "Red de interconexión easy-NET", página 253.

4 Cablear con easy800

Este capítulo le informará de toda la gama de funciones del easy800.

Manejo del easy800

Teclas para el esquema de contactos y procesamiento de los módulos de función



Borrar una conexión, un contacto, un relé o una vía lógica vacía



Cambiar entre contactos de cierre y de apertura
Cablear contactos, relés y vías lógicas
Insertar vías lógicas



^>< Cambiar valor Cursor hacia arriba, abajo Cambiar
> posición Cursor hacia la izquierda, derecha

Teclas de cursor como "teclas P":

◇ Entrada P1, ^> Entrada P2 Entrada P4
Entrada P3,



Deshacer la configuración a partir del último **OK** Pantalla actual, salir del menú



Modificar, insertar nuevo contacto/relé
Guardar la configuración

Sistemática de mando

Las teclas de cursor del esquema de contactos easy800 poseen tres funciones. El modo actual se reconoce por la apariencia del cursor parpadeante.

- Mover
- Entrar
- Conectar

 En el modo "Mover" se posiciona el cursor mediante $\wedge \vee \langle \rangle$ en el esquema de contactos para seleccionar una vía lógica, un contacto o una bobina de relé.

  Con **OK** se cambia al modo "Entrar", pudiendo así entrar o modificar un valor en la posición del cursor. Pulsar **ESC** en el modo "Entrar" y easy800 deshará las últimas modificaciones realizadas en una entrada.

 Mediante **ALT** se cambia a "Conectar" para cablear contactos y relés; al pulsar nuevamente sobre **ALT** se vuelve al modo "Mover".

Mediante **ESC** se sale de la pantalla de esquema de contactos y de parámetros.



easy800 realiza gran parte de este cambio de cursor de forma automática. easy800 cambiará el cursor al modo "Mover" cuando ya no sea posible ninguna entrada o conexión en la posición de cursor escogida.

Llamada de la pantalla de parámetros para módulos de función mediante contacto o bobina

Si determina el contacto o la bobina de un relé de función en el modo "Entrar", easy800 pasa automáticamente con **OK** del número de contacto a la pantalla de parámetros de los módulos de función.

Con \rangle se cambia al siguiente campo de contacto o de bobinas sin entrar parámetros.

Programa

Un programa es una secuencia de órdenes que el easy800 procesa en el modo operativo RUN de manera cíclica. Un programa easy800 se compone como mínimo de un esquema de contactos o de un módulo de función. Normalmente, un programa se compone de un esquema de contactos, módulos de función y configuraciones easy.

Esquema de contactos

El esquema de contactos es la parte del programa en la que los contactos están unidos unos con otros. En el modo operativo RUN se conecta o desconecta una bobina según el flujo de corriente y la función de bobina.

Módulos de función

Los módulos de función son módulos con funciones especiales. Ejemplo: relé de tiempo, reloj temporizador, módulo aritmético. Los módulos de función existen como módulos con o sin contactos o bobinas. En el modo operativo RUN, los módulos de función pasan según el esquema de contactos y se actualizan los resultados.

Ejemplos: Relé temporizador = Módulo de función con contactos y bobinas
Reloj temporizador = Módulo de función con contactos

Relé

Los relés son aparatos de conexión, reproducidos electrónicamente en el easy800, que accionan sus contactos según su función. Un relé consta de como mínimo una bobina y un contacto.

Contactos

Mediante los contactos se puede modificar el flujo de corriente en el esquema de contactos del easy800. El estado de señal de los contactos, como por ejemplo los contactos de cierre, es "1" cuando están cerrados y "0" cuando están abiertos. En el esquema de contactos easy800 se cablean los contactos como contacto de cierre o apertura.

Bobinas

Las bobinas son los accionamientos de los relés. Las bobinas transmiten los resultados del cableado en el modo operativo RUN y conectan o desconectan el estado según corresponda. Las bobinas pueden poseer siete funciones de bobina distintas.

Tabla 4: Contactos utilizables

Contacto	Representación easy800
$\left. \begin{array}{l} \\ \backslash \end{array} \right\}$ Contacto de cierre, abierto en estado de reposo	I, Q, M, A, ... otros contactos → Tabla
$\left. \begin{array}{l} L \\ / \end{array} \right\}$ Contacto de apertura, cerrado en estado de reposo	$\bar{I}, \bar{Q}, \bar{M}, \bar{A}, \dots$ otros contactos → Tabla

El easy800 funciona con diferentes contactos que pueden ser utilizados en el orden deseado en los campos de contacto del esquema de contactos.

Tabla 5: Contactos

Contacto	Contacto de cierre	Contacto de apertura	Número	Página
Entradas				
Entradas de un participante de red * = Número de participante de 1 a 8	*I	* \bar{I}	01...12	256
Borne de entrada easy800	I	\bar{I}	01...12	—
Tecla del cursor	F	\bar{F}	01...04	—
Entradas de la ampliación de un participante de la red * = Número de participante de 1 a 8	*R	* \bar{R}	01...12	256
Borne de entrada de la ampliación	R	\bar{R}	01...12	—
Entradas bit mediante la red * = Número de participante de 1 a 8	*RN	* \bar{RN}	01...32	256
Entradas de diagnóstico				
Estado de la ampliación de un participante de la red * = Número de participante de 1 a 8	*I	* \bar{I}	14	306

Contacto	Contacto de cierre	Contacto de apertura	Número	Página
Cortocircuito/sobrecarga de la ampliación de un participante de la red * = Número de participante de 1 a 8	*I	* \bar{I}	15...16	256
Estado del módulo de ampliación	I	\bar{I}	14	306
Cortocircuito/Sobrecarga	I	\bar{I}	15...16	304
Cortocircuito/sobrecarga en la ampliación del participante de la red * = Número de participante de 1 a 8	*R	* \bar{R}	15...16	256
Cortocircuito/sobrecarga en la ampliación	R	\bar{R}	15...16	304
Salidas				
Salida easy800 de un participante de la red EASY * = Número de participante de 1 a 8	*Q	* \bar{Q}	01...08	256
Salida easy800	Q	\bar{Q}	01...08	—
Salida easy800 de la ampliación de un participante de la red * = Número de participante de 1 a 8	*S	* \bar{S}	01...08	256
Ampliación salida easy800	S	\bar{S}	01...08	—
Salidas bit mediante la red * = Número de participante de 1 a 8	*SN	* $\bar{S}N$	01...32	256
Otros contactos				
Relé auxiliar (marca)	M	\bar{M}	01...96	94
Dirección de salto	:		01...32	210
Avisos de diagnóstico	ID	$\bar{I}D$	01...16	267
Módulos de función				
Módulo de función Comparador de valores analógicos/Interruptor valor umbral	A X Q1	\bar{A} X Q1	X=01...32	123
Módulo de función exceso de valor aritmético (carry)	AR X CY	$\bar{A}R$ X CY	X=01...32	126

Contacto	Contacto de cierre	Contacto de apertura	Número	Página
Módulo de función valor aritmético cero (zero)	AR X ZE	$\bar{A}\bar{R}$ X ZE	X=01...32	126
Módulo de función comparador bloque de datos, error: Número elementos sobrepasado	BC X E1	$\bar{B}\bar{C}$ X E1	X=01...32	130
Módulo de función comparador bloque de datos, error: Solapamiento de margen	BC X E2	$\bar{B}\bar{C}$ X E2	X=01...32	130
Módulo de función comparador bloque de datos, error: Offset no válido	BC X E3	$\bar{B}\bar{C}$ X E3	X=01...32	130
Módulo de función comparador bloque de datos, resultado comparación	BC X E0	$\bar{B}\bar{C}$ X E0	X=01...32	137
Módulo de función transmisión bloque de datos, error: Número elementos sobrepasado	BT X E1	$\bar{B}\bar{T}$ X E1	X=01...32	137
Módulo de función transmisión bloque de datos, error: Solapamiento de margen	BT X E2	$\bar{B}\bar{T}$ X E2	X=01...32	137
Módulo de función transmisión bloque de datos, error: Offset no válido	BT X E3	$\bar{B}\bar{T}$ X E3	X=01...32	137
Módulo de función operaciones lógicas, valor cero (cero)	BV X ZE	$\bar{B}\bar{V}$ X ZE	X=01...32	150
Módulo de función contador, se ha sobrepasado el valor teórico superior (Overflow)	C X OF	\bar{C} X OF	X=01...32	153
Módulo de función contador, se ha descendido por debajo del valor teórico inferior (Fall below)	C X FB	\bar{C} X FB	X=01...32	153
Módulo de función contador, valor real igual a cero (zero)	C X ZE	\bar{C} X ZE	X=01...32	153

Contacto	Contacto de cierre	Contacto de apertura	Número	Página
Módulo de función contador, el valor real ha sobrepasado el margen numérico (carry)	C X CV	\bar{C} X CV	X=01...32	153
Módulo de función contador de frecuencia, se ha sobrepasado el valor teórico superior (Overflow)	CF X OF	CF X OF	X=01...04	160
Módulo de función contador de frecuencia, se ha descendido por debajo del valor teórico inferior (Fall below)	CF X FB	$\bar{C}F$ X FB	X=01...04	160
Módulo de función contador de frecuencia, valor real igual a cero (zero)	CF X ZE	$\bar{C}F$ X ZE	X=01...04	160
Módulo de función contador rápido, se ha sobrepasado el valor teórico superior (Overflow)	CH X OF	CH X OF	X=01...04	164
Módulo de función contador rápido, se ha descendido por debajo del valor teórico inferior (Fall below)	CH X FB	$\bar{C}H$ X FB	X=01...04	164
Módulo de función contador rápido, valor real igual a cero (zero)	CH X ZE	$\bar{C}H$ X ZE	X=01...04	164
Módulo de función contador rápido, el valor real ha sobrepasado el margen numérico (carry)	CH X CV	CH X CV	X=01...04	164
Módulo de función transmisor de valor incremental, se ha sobrepasado el valor teórico superior (Overflow)	CI X OF	CI X OF	X=01...02	170
Módulo de función transmisor de valor incremental, se ha descendido por debajo del valor teórico inferior (Fall below)	CI X FB	CI X FB	X=01...02	170
Módulo de función transmisor de valor incremental, valor real igual a cero (zero)	CI X ZE	CI X ZE	X=01...02	170

Contacto	Contacto de cierre	Contacto de apertura	Número	Página
Módulo de función contador de valor incremental, el valor real ha sobrepasado el margen numérico (carry)	CI X CV	$\bar{C}I$ X CV	X=01...02	170
Módulo de función comparador, inferior a (less than)	CP X LT	$\bar{C}P$ X LT	X=01...32	176
Módulo de función comparador, igual (equal)	CP X EQ	$\bar{C}P$ X EQ	X=01...32	176
Módulo de función comparador, mayor que (greater than)	CP X GT	$\bar{C}P$ X GT	X=01...32	176
Módulo de función módulo de salida de texto	D X Q1	\bar{D} X Q1	X=01...32	177
Módulo de datos	DB X Q1	$\bar{D}B$ X Q1	X=01...32	181
Regulador PID, margen de valores magnitud de ajuste sobrepasado	DC X LI	$\bar{D}C$ X LI	X=01...32	183
Recepción de una variable de un participante de red (Get)	GT X Q1	$\bar{G}T$ X Q1	X=01...32	183
Módulo de función reloj temporizador semanal	HW X Q1	$\bar{H}W$ X Q1	X=01...32	195
Módulo de función reloj temporizador anual	HV X Q1	$\bar{H}V$ X Q1	X=01...32	202
Reinicio maestro, coloca tanto las salidas como la marca en el estado cero	MR X Q1	$\bar{M}R$ X Q1	X=01...32	213
Módulo de función contador de tiempo de servicio, se ha alcanzado el tiempo nominal	OT X Q1	$\bar{O}T$ X Q1	X=01...04	221
Contador de tiempo de servicio, se ha sobrepasado el valor (carry)	OT X CV	$\bar{O}T$ X CV	X=01...04	221
Envía una variable a la red de interconexión, autorización activada Put	PT X Q1	$\bar{P}T$ X Q1	X=01...32	222

Contacto	Contacto de cierre	Contacto de apertura	Número	Página
Modulación de duración de impulsos, error, tiempo de conexión o de desconexión mínimo sobrepasado	$\overline{PW} \times E1$	$\overline{PW} \times E1$	$X=01...02$	224
El módulo de función envía la fecha y el horario a través de la red de interconexión (NET)	$\overline{SC} \times Q1$	$\overline{SC} \times Q1$	$X=01$	228
Módulo de función relé temporizador	$T \times Q1$	$T \times Q1$	$X=01...32$	232

Relé y módulos de función utilizables (bobinas)

easy800 pone a su disposición distintos tipos de relés, así como módulos de función con sus correspondientes bobinas para el cableado de un esquema de contactos.

Relé/módulo de función	Pantalla easy800	Número	Bobina	Parámetro
Salidas				
Relé de salida easy800, participante de red (sólo maestro de red) * = Número de participante de 2 a 8	\overline{Q}	$01...08$	✓	—
Relé de salida easy800	Q	$01...08$	✓	—
Ampliación relé de salida easy800, participante de red (sólo maestro de red) * = Número de participante de 2 a 8	\overline{QS}	$01...08$	✓	—
Ampliación relé de salida easy800	S	$01...08$	✓	—
Salidas bit * = Número de participante de 1 a 8	\overline{SN}	$01...32$	✓	—
Otras bobinas				
Marca, relé auxiliar	M	$01...96$	✓	—
Dirección de salto	$:$	$01...32$	✓	—

Relé/módulo de función	Pantalla easy800	Número	Bobina	Parámetro
Módulos de función				
Módulo de función comparador de valores analógicos	A	01...32	—	✓
Módulo de función aritmética	AR	01...32	—	✓
Comparador bloque de datos, activar	BC X EN	01 32	✓	✓
Transmisión bloque de datos, bobina de disparo	BT X T ₋	01 32	✓	✓
Operaciones lógicas	BV	01...32	—	✓
Módulo de función contador, Entrada contador	C X C ₋	X=01...32	✓	✓
Módulo de función contador, dirección	C X D ₋	X=01...32	✓	✓
Módulo de función contador, fijar el valor numérico (predefinir)	C X SE	X=01...32	✓	✓
Módulo de función contador, resetear el valor numérico	C X RE	X=01...32	✓	✓
Módulo de función contador de frecuencia, activar el contador (enable)	CF X EN	X=01...04	✓	✓
Módulo de función contador rápido, dirección	CH X D ₋	X=01...04	✓	✓
Módulo de función contador rápido, activar el contador (enable)	CH X EN	X=01...04	✓	✓
Módulo de función contador rápido, fijar el valor numérico (predefinir)	CH X SE	X=01...04	✓	✓
Módulo de función contador rápido, resetear el valor numérico	CH X RE	X=01...04	✓	✓
Módulo de función contador de valor incremental, fijar el valor numérico (predefinir)	CI X SE	X=01...02	✓	✓
Módulo de función contador de valor incremental, activar el contador (enable)	CI X EN	X=01...02	✓	✓

Relé/módulo de función	Pantalla easy800	Número	Bobina	Parámetro
Módulo de función contador de valor incremental, resetear el valor numérico	CI X RE	X=01...02	✓	✓
Módulo de función comparador	CP	X=01...32	–	✓
Módulo de función activar la salida de texto (enable)	D X EN	X=01...32	✓	✓
Elemento de datos, bobina de disparo	DB X T _L	X=01...32	✓	✓
Regulador PID, activar	DC X EN	X=01...32	✓	✓
Regulador PID, activar componente P	DC X EP	X=01...32	✓	✓
Regulador PID, activar componente I	DC X EI	X=01...32	✓	✓
Regulador PID, activar componente D	DC X ED	X=01...32	✓	✓
Regulador PID, aceptar magnitud de ajuste manual	DC X SE	X=01...32	✓	✓
Activar filtro de señales	FT X EN	X=01...32	✓	✓
Módulo de función recepción de un participante de red	GT	X=01...32	–	✓
Módulo de función reloj temporizador semanal	HW	X=01...32	–	✓
Módulo de función reloj temporizador anual	HV	X=01...32	–	✓
Activar módulo de función escalado de valores	LS X EN	X=01...32	✓	✓
Módulo de función reinicio maestro	MR X T _L	X=01...32	✓	✓
Módulo de función activar convertidor numérico	NC X EN	X=01 32	✓	✓
Módulo de función contador de tiempo de servicio, autorización	OT X EN	X=01...04	✓	✓
Módulo de función contador de tiempo de servicio, resetear	OT X RE	X=01...04	✓	✓

Relé/módulo de función	Pantalla easy800	Número	Bobina	Parámetro
Módulo de función envío a la red (easy-NET), disparo	PT X T ₋	X=01...32	✓	✓
Módulo de función activar modulación de duración de impulsos	PW X EN	X=01...02	✓	✓
Módulo de función envío horario a la red (easy-NET), disparo	SC X T ₋	X=01	✓	—
Activar módulo de función tiempo de ciclo nominal	ST X EN	X=01		
Módulo de función relé temporizador, bobina de mando de disparo (enable)	T X EN	X=01...32	✓	✓
Módulo de función relé temporizador, parada	T X ST	X=01...32	✓	✓
Módulo de función relé temporizador, resetear	T X RE	X=01...32	✓	✓
Activar módulo de función limitación de valores	VC X EN	X=01...32	✓	✓

Las funciones de conmutación del relé se regulan a través de las funciones de bobina y de parámetros.

Las posibilidades de regulación para los relés de salida/auxiliares se encuentran especificadas con las funciones de bobina.

Las funciones de bobina y los parámetros para los módulos de función se encuentran en la descripción del correspondiente módulo de función.

Marca, operandos analógicos

Con el fin de poder responder apropiadamente a valores o entradas/salidas, tiene a su disposición marcas concretas.

Tabla 6: Marca

Marca	Indicación easy800	Número	Margen de valores
Marca 32 bits	MD	01...96	32 bits
Marca 16 bits	MW	01...96	16 bits
Marca 8 bits	MB	01...96	8 bits
Marca 1 bit	M	0...96	1 bit
Aparato base de entradas analó-	IA X	X= 01...04	10 bits
Salida analógica	QA X	X= 01	10 bits

Para poder utilizar de forma apropiada operandos binarios (contactos) de las marcas MD, MW, MB, deben tenerse en cuenta las siguientes normas:

Tabla 7: Combinación de la marca

Rige para MD, MW, MB, M	Izquierda = bit, byte, palabra de valor máximo			Derecha = bit, byte, palabra de valor mínimo
32 bits	MD1			
16 bits	MW2		MW1	
8 bits	MB4	MB3	MB2	MB1
1 bit	M32 hasta M25	M24 hasta M17	M16 hasta M9	M8 hasta M1
32 bits	MD2			
16 bits	MW4		MW3	
8 bits	MB8	MB7	MB6	MB5
1 bit	M64 hasta M57	M56 hasta M49	M48 hasta M41	M40 hasta M33
32 bits	MD3			
16 bits	MW6		MW5	
8 bits	MB12	MB11	MB10	MB9
1 bit	M96 hasta M89	M88 hasta M81	M80 hasta M73	M72 hasta M65
32 bits	MD4			

Rige para MD, MW, MB,M	Izquierda = bit, byte, palabra de valor máximo			Derecha = bit, byte, palabra de valor mínimo
16 bits	MW8		MW7	
8 bits	MB16	MB15	MB14	MB13
32 bits	MD5			
16 bits	MW10		MW9	
8 bits	MB20	MB19	MB18	MB17
...				
...				
...				
32 bits	MD23			
16 bits	MW46		MW45	
8 bits	MB92	MB91	MB90	MB89
32 bits	MD24			
16 bits	MW48		MW47	
8 bits	MB96	MB95	MB94	MB93
32 bits	MD25			
16 bits	MW50		MW49	
32 bits	MD26			
16 bits	MW52		MW51	
...				
...				
32 bits	MD48			
16 bits	MW96		MW95	
32 bits	MD49			
32 bits	MD50			
...				
32 bits	MD95			
32 bits	MD96			

Formatos numéricos

Easy calcula con un valor de 31 bit con signos.

El margen de valores es:

de $-2\,147\,483\,648$ a $+2\,147\,483\,647$

Con un valor de 31 bits, el bit 32 es el bit de signo.

Bit 32 = el estado "0" significa un número positivo.

Ejemplo:

$00000000000000000000010000010010_{\text{bin}} =$

$412_{\text{hex}} = 1042_{\text{dez}}$

Bit 32 = el estado "1" significa un número negativo.

Ejemplo:

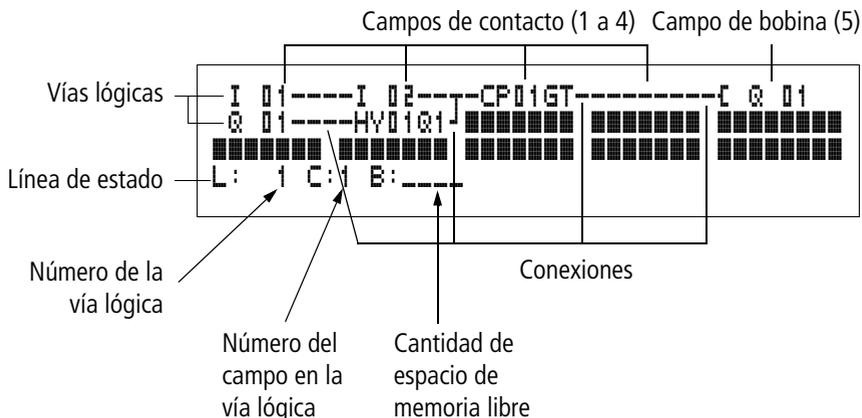
$11111111111111111101110010101110_{\text{bin}} =$

$\text{FFFDCAE}_{\text{hex}} = -9042_{\text{dez}}$

Pantalla de esquema de contactos

Los contactos de maniobra y bobinas del relé se cablean en el esquema de contactos easy800 de izquierda a derecha, del contacto hacia la bobina. El esquema de contactos se introduce en un retículo de cableado invisible con campos de contacto, campos de bobinas y vías lógicas y se cablea mediante conexiones.

- Los contactos se insertan en los cuatro **campos de contacto**. El primer campo de contacto a la izquierda está conectado automáticamente a la tensión.
- En el **campo de bobina** se introduce la bobina de relé a activar con denominación y función de bobina. La denominación de bobina consta de nombre y número de bobina y en los módulos de función de la denominación de función. La función de bobina indica el modo de funcionamiento de la bobina.
- Cada línea del esquema de contactos crea una **vía lógica**. En un esquema de contactos en el easy800 se pueden cablear hasta 256 vías lógicas



- Con **circuitos de conexión** se establece el contacto eléctrico entre contactos y bobinas. Pueden construirse conexiones a través de varias vías lógicas. Cada punto de unión es una conexión.

- Con el fin de que reconozca cuánto **espacio de memoria** queda disponible para el esquema de contactos y los módulos de función, se le mostrará la cantidad de bytes libres.

```

I 01----I 02----
Q 01----HY01Q1J
L:  1 C:1 B:7040

```

Pantalla de esquema de contactos easy800

Por motivos de legibilidad, en la pantalla del esquema de contactos del easy800 verá dos contactos o un contacto por vía lógica más las bobinas en serie. En total se muestran al mismo tiempo 16 caracteres por vía lógica y tres vías lógicas más la línea de estado.

Con las teclas de cursor < > puede cambiar los campos de contacto. El número de vías lógicas y del contacto se muestra en la barra de estado inferior.



La pantalla del esquema de contactos tiene una doble función:

- En estado STOP, editar el esquema de contactos.
- En modo Run, controlar el esquema de contactos con la pantalla de flujo de corriente.

Guardar y cargar programas

easy800 ofrece dos posibilidades externas de guardar esquemas de contactos:

- Guardar con tarjeta de memoria.
- Guardar en un PC con EASY-SOFT (-PRO).

Los programas guardados se pueden volver a cargar, editar y ejecutar en easy800.

Todos los datos de programa se guardan en easy800. En caso de cortarse la corriente los datos quedan guardados hasta volver a ser sobrescritos o borrados por el usuario.

Tarjeta de memoria

Cada tarjeta de memoria comprende un programa y se inserta en la interface de easy800.

Según el modelo y la configuración el easy800 se comporta de la siguiente manera.

Condición previa: En la tarjeta se halla un esquema de contactos válido.

Variante con visualizador:

- Vaya al menú TARJETA y cargue en el modo operativo STOP con "TARJETA → APARATO" el esquema de contactos en el aparato.

Configuración MODO: TARJETA → Pagina 288.

Variante sin visualizador: Si el esquema de contactos de la tarjeta es distinto al que se halla en el aparato, al conectar la tensión de alimentación se cargará el programa de la tarjeta.

EASY-SOFT (-PRO)

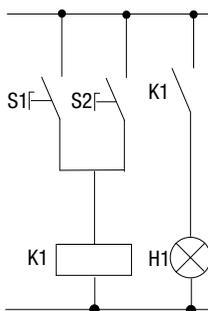
EASY-SOFT (-PRO) es un programa de PC con el que se pueden crear, probar y actualizar los programas y esquemas de contactos de easy800.

Los programas acabados se cambian mediante el cable de conexión entre el PC y easy800. Después de transferir el programa, el easy800 puede iniciarse directamente del PC.

Trabajar con contactos y relés

Los interruptores, pulsadores y relés del esquema de contactos convencional se cablean en el esquema de contactos del easy800 a través de los contactos de entrada y las bobinas de relé.

Cableado fijo



Cableado con easy800

Conexión easy800

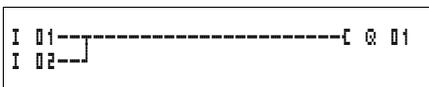
Contacto de cierre S1 en el borne de entrada I1

Contacto de cierre S2 en el borne de entrada I2

Carga H1 en el borne de salida Q1

S1 o S2 conectan H1

Esquema de contactos easy800:



Asegurarse primero del tipo de bornes de entrada y salida que se utilizan en cada tipo de conexión.

Los estados de señal en los bornes de entrada se registran en el esquema de contactos con los contactos de entrada I, R* o RN. Las salidas se conectan en el esquema de contactos con los relés de salida Q, S o SN.

Entrar o cambiar módulos de función de contacto y relé

Contactos

La selección de un contacto de entrada se realiza en el easy800 mediante los nombres de contacto y el número de contacto.

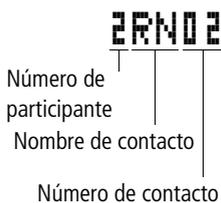
Ejemplo: contacto de entrada



Un contacto de un relé de función posee el nombre del módulo, el número y la función de contacto.

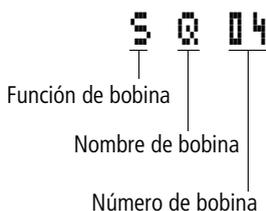
Ejemplo: comparador de módulo de función de contacto





Al utilizar el contacto de un participante de red de interconexión, se ajustará el número del participante antes del nombre de contacto.

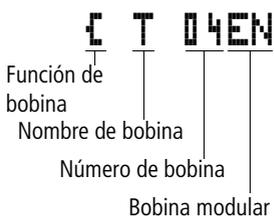
Ejemplo: contacto de un participante de red easy-NET



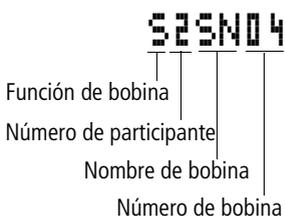
Bobinas

En una bobina de relé o módulo de función seleccione la función de bobina, nombre de módulo de bobina o de módulo de función, número de módulo de función de bobina y la bobina del módulo de función. Las bobinas de un participante de red de interconexión easy-NET seleccionan la dirección de red antes del nombre de bobina.

Ejemplo: Salida de la bobina de relé



Bobina de relé módulo de función relé temporizador con bobina de mando



Bobina de relé de un participante de red de interconexión easy-NET



En el sinóptico a partir de la página 86 se encuentra una lista completa de todos los contactos y relés.



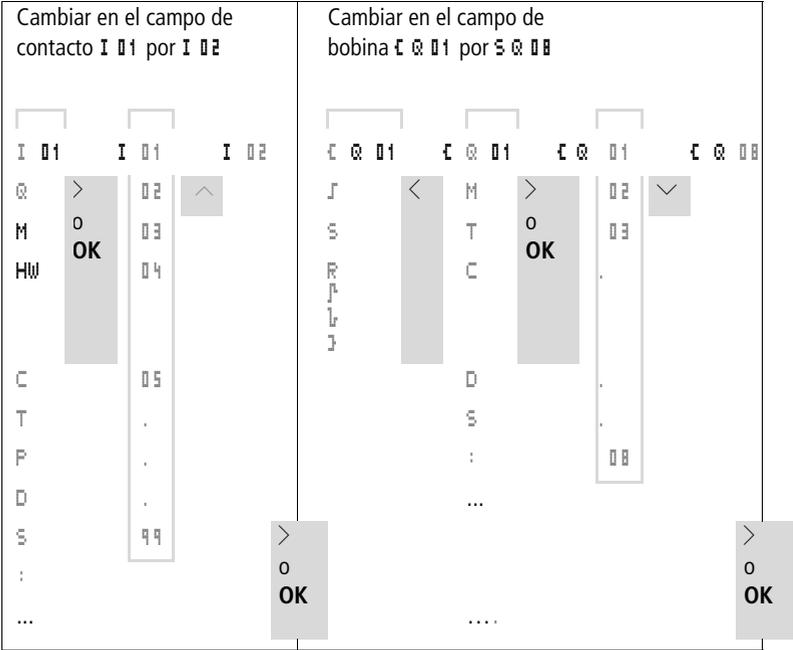
Los valores para los campos de contacto y bobina se cambian en el modo "Entrar". El valor que debe modificarse parpadea.



En la entrada en un campo vacío, easy800 predetermina el contacto **I 01** o la bobina **C Q 01**.

- ▶ Mueva el cursor mediante < > ^∨ sobre un campo de contacto o de bobina.
- ▶ Mediante **OK** cambiar al modo "Entrar".
- ▶ Seleccionar mediante < > la posición que se desee cambiar o cambiar mediante **OK** a la siguiente posición.
- ▶ Mediante ^∨ cambiar el valor en la posición deseada.

El easy800 finaliza el modo de entrada al abandonar un campo de contacto o de bobina mediante < > o **OK**.



Borrar contactos y bobinas

- Mueva el cursor mediante < > ^ v sobre un campo de contacto o de bobina.
- Pulsar **DEL**.

El contacto o la bobina se borran junto con las conexiones.

Cambiar el contacto de cierre por el contacto de apertura

Cada contacto en el esquema de contactos easy800 se puede establecer como contacto de cierre o de apertura.

- Cambiar al modo "Entrar" y colocar el cursor sobre los nombres de contacto.
- Pulsar **ALT**. El contacto de cierre pasa a contacto de apertura.
- Pulsar 2 veces **OK** para confirmar el cambio.

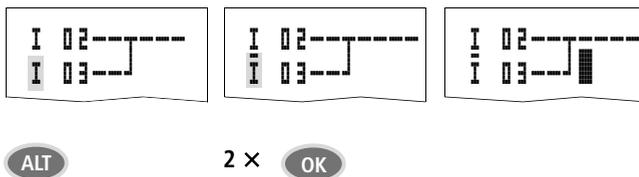


Figura 48: Cambiar el contacto I 03 de contacto de cierre a contacto de apertura

✓ Establecer y cambiar conexiones

Conectar los contactos y bobinas de relé mediante el puntero de cableado en el modo "Conectar". En este modo, easy800 representa el cursor como puntero.

- Mover el cursor con < > ^ v sobre el campo de contactos o bobinas a partir del cual se quiera crear una conexión.



No colocar el cursor encima del primer campo de contactos. La tecla **ALT** tiene en este lugar otra función (insertar vía lógica).

- ▶ Mediante **ALT** cambiar al modo "Conectar".
- ▶ Mueva el puntero mediante < > entre los campos de contactos y de bobinas y mediante ^ v entre las vías lógicas.
- ▶ Salir del modo "Conectar" con **ALT**.

easy800 sale automáticamente del modo al mover el puntero a un campo de contactos o de bobinas definido.



En una vía lógica, easy800 conecta automáticamente los contactos y la conexión a la bobina de relé, siempre y cuando no existan campos vacíos en medio.

Nunca conectar hacia atrás. Para informarse de por qué no funciona el cableado hacia atrás, consulte el sección "Repercusiones en la elaboración de esquemas de contactos", página 299.

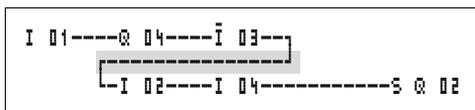


Figura 49: Esquema de contactos con cinco contactos, no admisible

En casos de más de cuatro contactos en serie, utilizar uno de los 96 relés auxiliares "M".

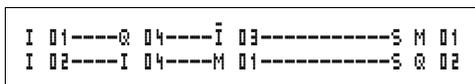


Figura 50: Esquema de contactos con relé auxiliar M

Borrar conexiones

- ▶ Mover el cursor en el campo de contactos o de bobinas a la derecha de la conexión que se quiere eliminar. Activar el modo "Conectar" con **ALT**.
- ▶ Pulsar **DEL**.

easy800 borra un ramal de conexión. Las conexiones cerradas adyacentes se mantienen.

Si existen varias vías lógicas conectadas entre sí, easy800 borra primero la conexión en vertical. Pulsar de nuevo **DEL** para eliminar también la conexión en horizontal.



Las conexiones que el easy800 ha creado automáticamente no pueden borrarse.

Salir de la función borrar mediante **ALT** o moviendo el cursor a un campo de contactos o de bobinas.

Insertar y borrar una vía lógica

La pantalla del esquema de contactos easy800 muestra al mismo tiempo tres de las 256 vías lógicas en la pantalla. En las vías lógicas que se encuentran fuera de la pantalla, también las vacías, easy800 se desplaza de forma automática a la pantalla del esquema de contactos si mueve el cursor más allá de los límites inferior o superior de la pantalla.

Para añadir una vía lógica nueva debe hacerse por debajo de la última. También puede entrarse por encima de la posición del cursor:

- ▶ Colocar el cursor sobre el **primer** campo de contactos de una vía lógica.
- ▶ Pulsar **ALT**.

La vía lógica existente se “desplazará” con todas las conexiones hacia abajo. El cursor se halla justo en la nueva vía lógica.

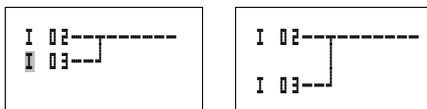


Figura 51: Insertar una nueva vía lógica

Proteger el esquema de contactos

- ▶ Para proteger un esquema de contactos pulse **ESC**.



El menú adjunto estará visible en la barra de estado.

- ▶ Al pulsar **OK** se guardará todo el programa, el esquema de contactos y los módulos de función.

Una vez guardados, se hallará en la opción de menú ESQUEMA CONTACT.

Interrumpir la entrada del esquema de contactos

- ▶ Si desea abandonar la entrada de esquema de contactos sin guardar, pulse **ESC**.
- ▶ Cambie al menú CANCELAR con las teclas de cursor $\wedge \vee$.
- ▶ Pulse **OK**.



El esquema de contactos se abandonará sin guardar.

Buscar contactos y bobinas

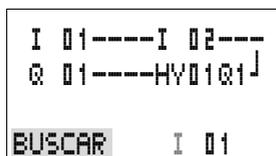
Para buscar contactos y bobinas proceda del siguiente modo:

- ▶ Pulsar **ESC**. Cambie al menú BUSCAR con las teclas de cursor $\wedge \vee$.
- ▶ Pulse **OK**.



- ▶ Seleccione con las teclas de cursor \vee y $\langle \rangle$ el contacto que desee, la bobina así como el número.

En el relé de función seleccione el módulo de función, el número y la bobina.



- ▶ Confirme la búsqueda con la tecla **OK**.

```

I 01----I 02---
Q 01----HY01Q1J
L: 1 C:1 B:1140

```

Se buscará el primer contacto o bobina desde la posición de llamada hasta el final del esquema de contactos. Si no se encuentra ningún contacto o bobina, easy800 sigue buscando el editor del esquema de contactos desde el principio del esquema de contactos. Si se encuentra un contacto o una bobina, el editor easy800 pasa automáticamente al campo del esquema de contactos.

“Ir a” una vía lógica

Con el fin de conseguir una vía lógica rápidamente, el editor del esquema de contactos easy800 pone a su disposición la función “Ir a”.

- ▶ Pulsar **ESC** y seleccionar el menú IR A con las teclas de cursor $\wedge \vee$.
- ▶ Pulse **OK**.
- ▶ Seleccionar con las teclas de cursor $\wedge \vee$ la vía lógica deseada (L...).

```

I 01----I 02---
Q 01----HY01Q1J
L: 1 C:1 B:1140

```

Siempre se mostrará el primer contacto de la vía lógica.

- ▶ Pulse **OK**.

```

I 01----I 02---
Q 01----HY01Q1J
L: 1 C:1 B:1140

```

El cursor permanece en la vía lógica deseada contacto L 1.

Borrar una vía lógica

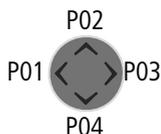
easy800 sólo puede borrar vías lógicas vacías (sin contactos ni bobinas).

- ▶ Borre todos los contactos y bobinas de la vía lógica.
- ▶ Colocar el cursor sobre el primer campo de bobina de la vía lógica vacía.
- ▶ Pulsar **DEL**.

La vía o las vías lógicas que se encuentran a continuación se “desplazan hacia arriba”, manteniéndose todas las conexiones entre las vías lógicas.

Conectar con las teclas de cursor

easy800 ofrece la posibilidad de poder utilizar adicionalmente las cuatro teclas de cursor en el esquema de contactos como entradas cableadas de forma fija.



Las teclas se cablean en el esquema de contactos como contactos **F 01** hasta **F 04**. Las teclas P pueden activarse y desactivarse desde el menú especial \rightarrow sistema.

Las teclas P pueden utilizarse para comprobar conexiones o para el modo manual. La función de teclas es ideal para la puesta en marcha y para la asistencia.

Ejemplo 1

Una lámpara en la salida Q1 se puede encender y apagar opcionalmente a través de las entradas I1 y I2 o mediante las teclas de cursor $\wedge \vee$.

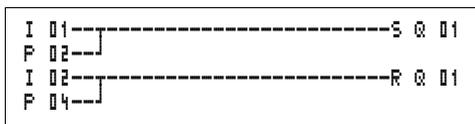


Figura 52: Conectar "Q1" mediante "I1", "I2", \wedge , o \vee

Ejemplo 2

A través de la entrada I1 se activa la salida Q1, "I5" cambia a la función del cursor y desacopla mediante **M 01** la vía lógica **I 01**.

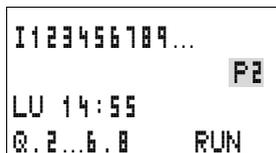


Figura 53: "I5" cambia a las teclas de cursor.



Las teclas P sólo se reconocen como interruptores en la pantalla de estado, y no en la pantalla de flujo de corriente.

A través de la pantalla del menú de estado puede saberse si se están utilizando las teclas P en el esquema de contactos.



Indicación en la pantalla de estado:

- P: Función de las teclas cableada y activada
- P2: Función de las teclas cableada, activada y tecla P2 ^ pulsada
- P: Función de las teclas cableada y no activada
- Campo vacío: Teclas P no utilizadas

Comprobar el esquema de contactos

En el easy800 se encuentra integrado un aparato de medida a través del cual pueden seguirse los estados de conexión de los contactos, de las bobinas de relé y de las bobinas de los módulos de función durante su funcionamiento.

► Deje la conexión en paralelo y guárdela.

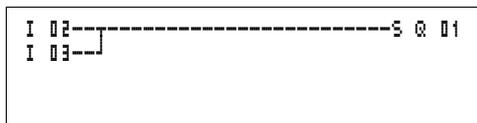


Figura 54: Conexión en paralelo

- Conecte el easy800 a través del menú principal en el modo operativo RUN.
- Volver a cambiar a la pantalla de esquema de contactos.

Ahora no puede modificarse el esquema.



Si al pasar a la pantalla del esquema de contactos no se puede modificar el esquema, compruebe primero si el easy800 se halla en el modo operativo STOP.

La pantalla del esquema de contactos tiene dependiendo del modo operativo dos funciones:

- STOP: Crear el esquema de contactos
- RUN: Pantalla de flujo de corriente

► Conecte I3.

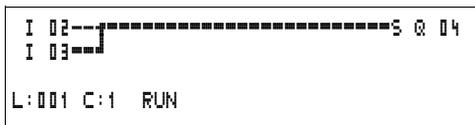


Figura 55: Pantalla de flujo de corriente

La pantalla de flujo de corriente representa las conexiones con flujo de corriente de forma más gruesa que las que no tienen flujo.

Una conexión bajo tensión puede seguirse a través de todas las vías lógicas, desplazándose por la pantalla.

En la pantalla de flujo de corriente podrá ver en la parte inferior derecha que el circuito de mando se halla en el modo operativo RUN (→ Sección "Indicador de flujo de corriente con función de zoom", página 75).



A causa de la inercia de pantallas LCD, la pantalla de flujo de corriente muestra la variación de señal con un margen de milisegundos.

Editor de módulos de función

Para poder editar módulos de función sin esquema de contactos, easy800 posee la opción de menú MÓDULOS. Los módulos de función son componentes del programa.

Llamada de los módulos de función mediante el menú MÓDULOS

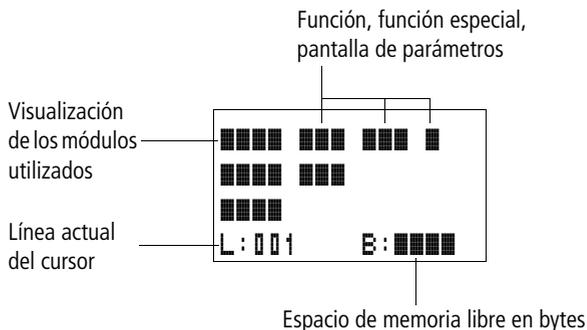


Figura 56: Leyenda de la pantalla de módulos

Visualización de los módulos de función para la edición

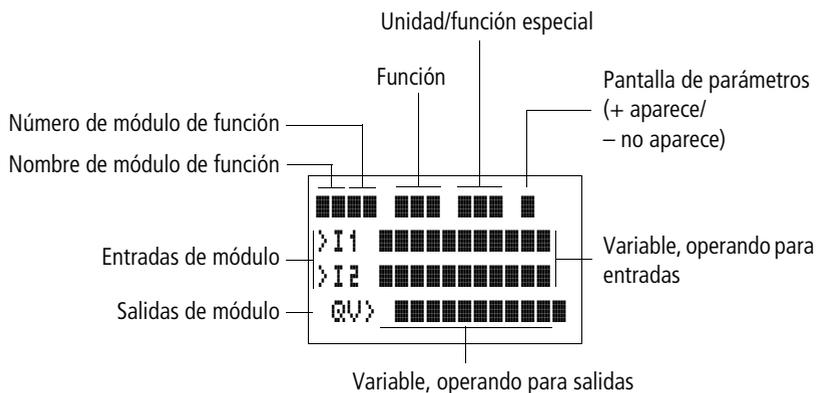


Figura 57: Visualización de los módulos de función al editar

Edición de los módulos de función

- ▶ Vaya al menú MODULOS.
- ▶ Pulse la tecla **OK**.

```

■ ■
L:001      E:7898

```

Si no hay ningún módulo disponible, aparecerá la pantalla adjunta.

El cursor parpadea.

► Pulse la tecla **OK**.

Se visualizará el editor para la entrada de un módulo de función.

```

AR01
L:001      E:7988

```

Seleccione con las teclas de cursor ^\< > el módulo de función y el número que desee.

Para conocer las funciones de los distintos módulos de función consulte la descripción de los distintos módulos que se adjunta en las próximas páginas.

```

AR01 ADD      +
CP10          +
T 18 ?X      -
L:001      E:6488

```

Si hay módulos disponibles, aparecerá en la pantalla siguiente.

Los módulos de función se colocarán en el mismo orden en el que fueron editados.

Llamada de los módulos de función del esquema de contactos.

Si transfiere un parámetro de módulo de función desde el esquema de contactos, cambie del editor de esquema de contactos al editor de módulos de función. Si ya ha asignado los parámetros, cambie de nuevo a la posición del esquema de contactos desde la cual ha abandonado el esquema de contactos, después de haber guardado o interrumpido la operación. La sistemática de mando es idéntica al funcionamiento del esquema de contactos.

Ejemplo: Módulo de función relé temporizador

```

T 01 X? M:S +
>I1 20:30
>I2
QV>MD96
L:001      E:7888

```

Módulo de función:	Relé temporizador
Función del contacto:	Temporización de trabajo con conexión aleatoria
Margen de tiempos:	M:S (Minuto:Segundo)
Tiempo nominal I1:	20 min 30 s
Tiempo real QV:	Se copia en el MD96

Asignación de operandos a una entrada >... de un módulo de función



Sólo se pueden asignar a una entrada de un módulo de función las siguientes variables:

- constantes, p. ej.: 42,
- marcas como MD, MW, MB,
- la salida analógica QA ,
- las entradas analógicas IA,
- todas las variables de salida de los módulos de función ...QV>

Asignación de operandos a una salida QV> de un módulo de función



Sólo se pueden asignar marcas como MD, MW, MB o la salida analógica QA a una salida de variable de un módulo de función.

Borrar operandos en el módulo de función entradas/salidas

Coloque el cursor en los operandos deseados.

► Pulse la tecla **DEL**.

```
T 01 X? M:S +
>I1 ■■:30
>I2
QV>MD96
```

Se borrará el operando.

```
T 01 X? M:S +
>I1 ■■
>I2
QV>MD96
L:001 B:1000
```

Borrar todo un módulo de función

Asegúrese de que se borran todos los contactos y bobinas del módulo de función.

► Seleccione el módulo deseado de la lista.

En este caso CP10.

► Pulse la tecla **DEL**.

```
AR01 ADD +
CP10 +
T 10 ?X -
L:002 B:1000
```

```
AR01 ADD      +
T 1B ?X      -
L:001
```

Se borrará el módulo.

Controlar módulos de función

Puede controlar los módulos de función como el esquema de contactos. El aparato se encuentra en el modo operativo RUN

Controlar en el esquema de contactos: Coloque el cursor sobre un contacto o bobina del módulo deseado. Pulse **OK**.

```
T 01 X? M:S +
>I1 20:30
>I2
QV>14:42
.. EN..
```

Se mostrará el módulo de función, en este caso un relé temporizador.

- I1= Tiempo nominal del relé temporizador,
- QV = El valor real comprende 14 minutos 42 segundos,
- La bobina de disparo está excitada, EN visible.

Si una bobina de un módulo de función se excita en el modo operativo RUN, en la pantalla del módulo aparecerá el nombre de la bobina con la denominación de bobina.

Control del módulo de función mediante el editor de módulos de función:

Mediante el menú MODULOS se accede a la lista de módulos.

Seleccione el módulo que desee:

```
AR01 ADD      +
CP10          +
T 1B ?X      -
L:001      RUN
```

En este caso el módulo aritmético AR01 en el modo operativo sumador.

► Pulse la tecla **OK**.

```
AR01 ADD      +
>I1 20056
>I2 1095
QV> 21151
```

El módulo se mostrará con los valores reales y el resultado.

Durante el control, los operandos de los módulos indican:

Si durante los controles del módulo desea saber qué operandos se utilizan en las entradas y salidas del módulo, pulse la tecla **ALT** sobre el valor mostrado.

```
AR01 ADD      +
>I1 C 01QV
>I2 1095
QV>MD 56
```

Se mostrará el operando.

- >I1= Valor real del contador C 01
- >I2= Constante 1095
- QV> = Marca de doble palabra MD56

► Pulse de nuevo la tecla **ALT** .

```
AR01 ADD      +
>I1 20056
>I2 1095
QV> 21151
```

Las pantallas cambian a los valores.

Funciones de bobina

Las funciones de conmutación de las bobinas de relé se determinan a través de la función de bobina. Para todas las bobinas rigen las siguientes funciones de bobina:

Tabla 8: Función de bobina

Pantalla easy800	Función de bobina	Ejemplo
€	Función de contactor	€001,€002,€S04,€:01,€M01,..
∫	Función de impulsos	∫003,∫M04,∫D08,∫S01,∫:01,..
§	Activar	§008,§M02,§D03,§S04..
℞	Desactivar	℞004,℞M05,℞D01,℞S03..
∫	Función contactor con resultado invertido	∫006, ∫M96..
∫	Impulso de ciclo con flanco positivo	∫M01..
∫	Impulso de ciclo con flanco negativo	∫M42..



Las funciones de bobina de los módulos de función se describen en los distintos módulos.

Reglas para el cableado de las bobinas de relé.

Relés con función de protección



Con el fin de que mantenga el sinóptico sobre los estados de los relés, active una bobina sólo una vez. Las funciones de bobina guardadas como \mathfrak{S} , \mathfrak{R} , \mathfrak{J} se pueden utilizar varias veces.

Para funciones de bobina que no se deben guardar como \mathfrak{C} (contactor), \mathfrak{I} (contactor invertido), \mathfrak{P} , \mathfrak{N} (análisis de flanco positivo y negativo), rige lo siguiente: cada bobina sólo se puede utilizar una vez. La última bobina del esquema de contactos determina el estado del relé.

Excepción: Si se trabaja con saltos, es posible utilizar la misma bobina dos veces.

Bobina con función de contactor \mathfrak{C}

La señal de salida sigue inmediatamente a la señal de entrada, el relé trabaja como un contactor.

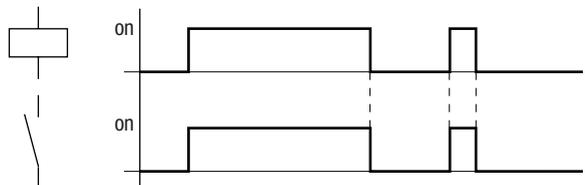


Figura 58: Diagrama de comportamiento función de contactor

Relé telerruptor \lrcorner

A cada cambio de la señal de entrada, la bobina de relé cambia el estado de conexión de "0" a "1". El relé se comporta como un circuito relé biestable.

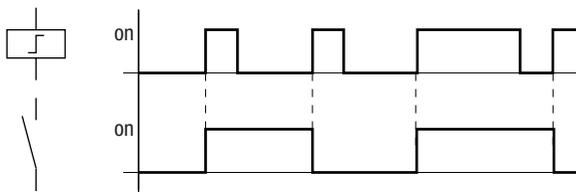


Figura 59: Diagrama de comportamiento relé de impulsos

Cuando se producen caídas de tensión o cuando el modo operativo se encuentra en STOP, las bobinas se desactivan automáticamente. Excepción: Las bobinas remanentes permanecen en estado "1" (→ Sección "Remanencia", página 291).

Función de bobina "Enclavar" \mathfrak{S} y "Desenclavar" \mathfrak{R}

La función de bobina "Enclavar" \mathfrak{S} y "Desenclavar" \mathfrak{R} normalmente se aplican de dos en dos.

Si se activa la bobina (A), el relé se excita y permanece así hasta que se desactiva mediante la función de bobina "Desactivar" (B).

La tensión de alimentación está desconectada (C), la bobina actúa de forma remanente.

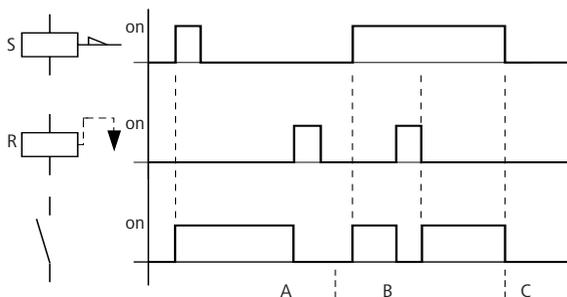


Figura 60: Diagrama de comportamiento "Enclavar" y "Desenclavar"

Si se excitan ambas bobinas al mismo tiempo, como puede verse en "B" en el diagrama de comportamiento, tendrá prioridad la bobina que posea el número de vía lógica más elevado del esquema de contactos.

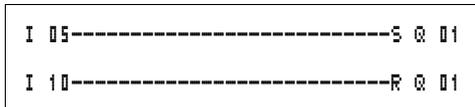


Figura 61: Excitación simultánea de 01

En el ejemplo de arriba, en la excitación simultánea de la bobina de "Enclavar" y "Desenclavar" tiene prioridad la bobina de "Desenclavar".

Anulación de una bobina (función de contactor inverso)]

La señal de salida se produce de forma inversa a la señal de entrada, el relé trabaja como un contactor cuyos contactos han sido anulados. Si se excita la bobina con el estado "1", la bobina conecta sus contactos de cierre al estado "0".

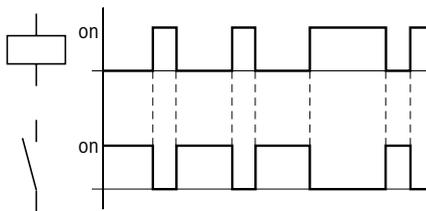


Figura 62: Diagrama de comportamiento función de contactor inverso

Examinar flancos positivos (impulso de ciclo) \uparrow

Si la bobina sólo debe conectarse con un flanco positivo, se utilizará esta función. En caso de un aumento del estado de la bobina de "0" a "1", la bobina conecta sus contactos de cierre al estado "1" durante un tiempo de ciclo.

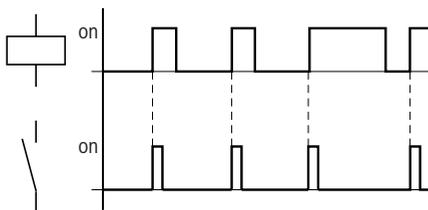


Figura 63: Diagrama de comportamiento impulso de ciclo en flanco positivo

Detección de flanco negativo (Impulso de ciclo) \downarrow

Si la bobina sólo debe conectarse con un flanco negativo, se utilizará esta función. En caso de una caída del estado de la bobina de "1" a "0", la bobina conecta sus contactos de cierre al estado "1" durante un tiempo de ciclo.

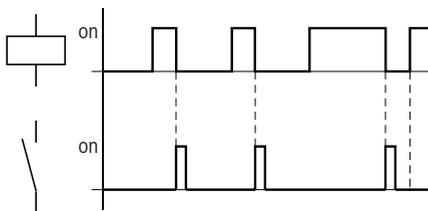


Figura 64: Diagrama de comportamiento impulso de ciclo en flanco negativo



Cuando se producen caídas de tensión o cuando el modo operativo se encuentra en STOP, la bobina se desactiva automáticamente. Excepción: Las bobinas remanentes permanecen en estado "1" (→ Sección "Remanencia", página 291).

Módulos de función

Con los módulos de funciones puede reproducir aparatos conocidos empleados habitualmente en la técnica de control y de regulación en su esquema de contactos. easy800 dispone de los siguientes módulos de función:

- Comparador de valor analógico/Interruptor de valor umbral (sólo con las variantes easy80024-V-DC del easy800)
- Aritmética,
 - sumar, restar, multiplicar, dividir
- Comparar bloques de datos
- Transferir bloques de datos
- Operaciones lógicas
- Contador,
 - Contador progresivo y regresivo con valor límite inferior y superior, predefinir,
 - contador de frecuencia,
 - contador rápido,
 - contador de valor incremental
- Comparador
- Texto, editar textos de libre edición, introducir valores
- Módulo de datos
- Regulador PID
- Filtro de señales
- Escalar valores
- Modulador de duración de impulsos
- Aceptar datos de la easy-NET
- Relojes temporizadores,
 - día de la semana/hora,
 - año, mes, día (fecha),
- Convertidor numérico
- reinicio maestro
- Contador de tiempo de servicio
- Colocar datos en easy-NET
- Sincronizar fecha y horario mediante easy-NET
- Relé temporizador,

- temporización de trabajo,
- temporización de trabajo con conexión aleatoria,
- temporización de reposo, también redisparable
- temporización de reposo con conexión aleatoria, también redisparable
- temporización de trabajo y de reposo,
- temporización de trabajo y de reposo con conexión aleatoria,
- generación de un impulso a partir de una señal,
- con tren de impulsos síncrono,
- con tren de impulsos asíncrono,
- Fijar tiempo de ciclo
- Delimitar valor

Para los módulos de función rige:



Los valores reales actuales se borran cuando se desconecta la tensión de alimentación o cuando el easy800 se conecta en el modo operativo STOP. Excepción: Los datos remanentes mantienen su estado (→ Sección "Remanencia", página 291).

Los valores reales actuales se transmiten en cada ciclo a los operandos. Como excepción cabe citar el elemento de datos.



Para el modo operativo RUN, rige lo siguiente: easy800 procesa los módulos de función tras la ejecución del esquema de contactos. Para ello se tiene en cuenta el último estado de las bobinas.



Para evitar que alguien pueda cambiar los parámetros, en el momento de crear el esquema de contactos y de entrar los parámetros, debe cambiarse el signo de autorización "+" a "-" y proteger el esquema de contactos con un password.



Los módulos de función están creados de tal forma que un valor de salida de un módulo puede asignarse directamente a una entrada de otro módulo. Esto le proporciona siempre la vista preliminar del valor que se transfiere.

Si se emplean diferentes formatos de datos, p. ej.: el primer módulo emplea formato de datos de 32 bits y se sigue trabajando con formato de datos de 8 o 16 bits, al realizar la transferencia de un módulo al otro pueden producirse errores de signos o de otros valores.

Comparador de valor analógico/interruptor valor umbral

easy800 pone a su disposición 32 comparadores de valor analógico de A 01 hasta A 32.

Con un comparador o disparador de valor analógico se pueden comparar, p. ej., valores de entrada analógicos con un valor teórico.

Las entradas analógicas poseen todas las variantes easy800-DC.

Son posibles las siguientes comparaciones:

- Entrada de módulo $\gt I1$ **mayor que o igual a**, **igual a**, **menor que o igual a** la entrada de módulo $\gt I2$
- Mediante los factores $\gt F1$ y $\gt F2$ como entradas se pueden reforzar y ajustar según el valor las entradas de módulo.
- La entrada de módulo $\gt OS$ se puede utilizar como offset de la entrada $\gt I1$.
- La entrada de módulo $\gt HY$ se usa como histéresis de conexión positiva y negativa de la entrada $\gt I2$. El contacto se conecta según el modo operativo de comparación de los módulos de función.

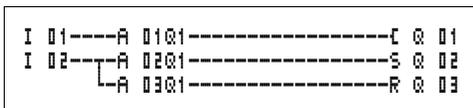


Figura 65: Esquema de contactos easy800 con comparadores de valor analógico

```
A 02 GT      +
>I1
>F1
>I2
>F2
>OS
>HV
```

Pantalla de parámetros y registro de parámetros para comparador de valor analógico:

A 02	Módulo de función comparador de valor analógico número 02
GT	Modo operativo mayor que
+	Aparece en la pantalla de parámetros
>I1	Valor comparativo 1
>F1	Factor de multiplicación para >I1 ($>I1 = >F1 \times \text{valor}$)
>I2	Valor comparativo 2
>F2	Factor de multiplicación para >I2 ($>I2 = >F2 \times \text{valor}$)
>OS	Offset para el valor de >I1
>HV	Histéresis de conexión para el valor >I2 (el valor HV rige tanto para la histéresis positiva como la negativa.)

Entradas

Las entradas de módulo >I1, >F1, >I2, >F2, >OS y >HV pueden poseer los siguientes operandos:

- Constante
- Marcas MD, MW, MB,
- Entradas analógicas de IA01 a IA04
 - IA01: Borne I7
 - IA02: Borne I8
 - IA03: Borne I11
 - IA04: Borne I12
- Salida analógica QA01
- Valor real ...QV> de otro módulo de función

Modos operativos del comparador de valor analógico

Parámetro	Función
GT	>I1 mayor que >I2
EQ	>I1 igual a >I2
LT	>I1 inferior que >I2

Contactos

A 01Q1 hasta A 32Q1

Consumo del espacio de memoria del comparador de valor analógico

El módulo de función comparador de valor analógico precisa 68 bytes de espacio de memoria más 4 bytes por constante en las entradas de módulo.

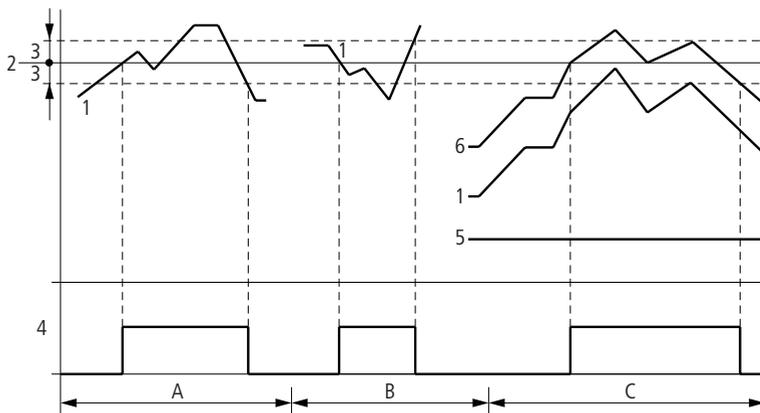


Figura 66: Diagrama de comportamiento comparador de valor analógico

- 1: Valor real en >I1
- 2: valor teórico en >I2
- 3: Histéresis en >HV
- 4: Contacto de maniobra (contacto de cierre)
- 5: Offset para el valor >I1
- 6: Valor real más offset

- Margen A: Comparación $\gt I1 > \gt I2$
 - El valor real $\gt I1$ aumenta.
 - Si el valor real alcanza el valor teórico el contacto se conecta.
 - El valor real cambia y desciende por debajo del valor teórico menos la histéresis.
 - El contacto se coloca en estado de reposo.
- Margen B: Comparación $\gt I1 < \gt I2$
 - El valor real cae.
 - El valor real alcanza el valor teórico y el contacto se conecta.
 - El valor real aumenta por encima del valor teórico más la histéresis.
 - El contacto se coloca en estado de reposo.
- Margen C: Comparación $\gt I1 > \gt I2$ con offset
 - Este ejemplo se comporta tal y como se ha descrito en el "Margen A". Se suma al valor real el valor offset.
- Comparación $\gt I1 = \gt I2$ El contacto se conecta:
 - Cuando el valor real es ascendente y se sobrepasa el valor teórico.
 - Cuando el valor real es descendente y no se alcanza el valor teórico.
 El contacto se desconecta:
 - Cuando el valor real es ascendente se sobrepasa el límite de histéresis.
 - Cuando el valor real es descendente y no se alcanza el límite de histéresis.

Módulo aritmético

easy800 dispone de 32 módulos aritméticos de AR01 a AR32.

El módulo aritmético sirve para realizar cálculos. Se incluyen los cuatro tipos de cálculo:

- sumar,
- restar,
- multiplicar,
- dividir.

Entradas

Las entradas de módulo $\gt I1$ y $\gt I2$ pueden poseer los siguientes operandos:

- Constante
- Marcas MD, MW, MB,
- Entradas analógicas de IA01 a IA04
 - IA01: Borne I7
 - IA02: Borne I8
 - IA03: Borne I11
 - IA04: Borne I12
- Salida analógica QA01
- Valor real ...QV> de otro módulo de función

Valor real...QV>

Al valor real ...QV> se le pueden asignar los siguientes operandos:

- Marcas MD, MW, MB,
- Salida analógica QA01

Un módulo aritmético no se cablea en el esquema de contactos.

```
AR32 ADD      +
>I1
>I2
QV>
```

Pantalla de parámetros y registro de parámetros para un módulo aritmético:

AR32	Módulo de función aritmético número 32
ADD	Modo operativo sumar
+	Aparece en la pantalla de parámetros
>I1	Primer valor
>I2	Segundo valor
QV>	Total de la suma

En la pantalla de parámetros de un módulo aritmético sólo se pueden modificar constantes.

Modos operativos del módulo aritmético

Parámetro	Función
ADD	Suma del valor sumando >I1 más el sumando >I2
SUB	Resta del minuendo >I1 menos el minuendo >I2
MUL	Multiplicación del factor >I1 por el factor >I2
DIV	División del dividendo >I1 entre el dividendo >I2

Margen de valores

El módulo trabaja en el margen integral de $-2\,147\,483\,648$ a $+2\,147\,483\,647$.

Comportamiento al exceder el margen de valores

- El módulo coloca el contacto de maniobra AR..CY en el estado "1".
- El módulo guarda el valor de la última operación válida. En la primera llamada el valor es cero.

Mostrar el registro de parámetros en el menú PARAMETROS

- + Acceso permitido
- – Acceso no permitido

Contactos

AR01CY hasta AR32CY: Bit de rebosamiento CARRY, valor en la salida modular mayor o inferior que el margen de valores

AR01ZE hasta AR32ZE: Bit cero ZERO, valor en la salida modular igual a cero

Bobinas

El módulo aritmético no tiene bobinas

Consumo de espacio de memoria del módulo aritmético

El módulo de función aritmética precisa 40 bytes de espacio de memoria más 4 bytes por constante en las entradas de módulo.

Suma

$$42 + 1000 = 1042$$

$2\,147\,483\,647 + 1 =$ último valor válido antes de esta operación de cálculo debido a exceso (CARRY)

AR..CY = estado "1"

$$-2048 + 1000 = -1048$$

Resta

$$1\,134 - 42 = 1\,092$$

$-2\,147\,483\,648 - 3 =$ el último valor válido antes de esta operación de cálculo debido a exceso (CARRY) AR..CY = estado "1"

$$-4096 - 1000 = -5096$$

$$-4096 - (-1000) = -3096$$

Multipliación

$$12 \times 12 = 144$$

$1\,000\,042 \times 2\,401 =$ último valor válido antes de esta operación de cálculo por exceso (CARRY)

valor correcto = $2\,401\,100\,842$ AR..CY = estado "1"

$$-1000 \times 10 = -10000$$

División

$$1\,024 : 256 = 4$$

$1\,024 : 35 = 29$ (Los dígitos situados detrás de la coma caen.)

$1\,024 : 0 =$ último valor válido antes de esta operación de cálculo debido a exceso (CARRY)

(correcto matemáticamente: "infinito") AR..CY = estado "1"

$$-1000 : 10 = -100$$

$$1000 : -10 = -100$$

$$-1000 : (-10) = 100$$

$$10 : 100 = 0$$

Comparador bloque de datos

Este módulo de funciones está disponible a partir de la versión de aparato 04.

easy800 posee 32 módulos de BC01 a BC32 para comparar valores de dos márgenes de marcas continuas cada vez. La comparación se realiza en formato de byte. Pueden compararse los siguientes tipos de marcas:

- MB,
- MW,
- MD.

En el esquema de contactos se autoriza el módulo.

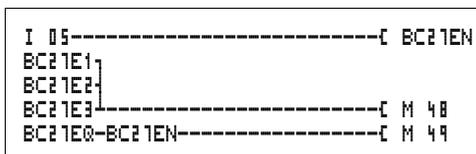
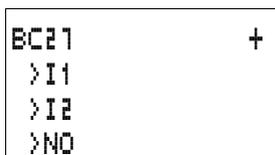


Figura 67: Comparar el esquema de contactos easy800 con la autorización del módulo bloque de datos



Pantalla de parámetros y registro de parámetros para un módulo "Comparador bloque de datos":

BC27	Módulo de función comparador bloque de datos número 27
+	Aparece en la pantalla de parámetros
>I1	Inicio margen de comparación 1
>I2	Inicio margen de comparación 2
>NO	Número de elementos por comparar en bytes por margen. Margen de valores de 1 a + 383

En la pantalla de parámetros de un módulo sólo se pueden modificar constantes.

En correspondencia a los operandos de las entradas >I1 y >I2, existen los siguientes modos operativos:

Entradas

Las entradas de módulo $\>I1$, $\>I2$ y $\>NO$ pueden poseer los siguientes operandos:

- Constante
- Marcas MD, MW, MB,
- Entradas analógicas de IA01 a IA04
 - IA01: Borne I7
 - IA02: Borne I8
 - IA03: Borne I11
 - IA04: Borne I12
- Salida analógica QA01
- Valor real ...QV> de otro módulo de función

Indicar margen de referencias sin offset

Si se indican tanto en la $\>I1$ como en la $\>I2$ las marcas MB, MW o MD, el número de la marca es válido como inicio del margen de comparación 1 o 2.

Indicar margen de referencias con offset

Si desea trabajar con un offset, sitúe uno de los siguientes tamaños en la entrada del módulo $\>I1$ o $\>I2$:

- Constante,
- Valor real ..QV de un módulo,
- Entrada analógica IA..,
- Salida analógica QA..

El valor en la entrada se toma como offset sobre la marca MB01.

Mostrar el registro de parámetros en el menú PARAMETROS

- +: Acceso permitido
- -: Acceso no permitido

Contactos

De BC01E1 a BC32E1: El número de los elementos de comparación sobrepasa uno de los márgenes de comparación.

De BC01E2 a BC32E2: Ambos márgenes de comparación se solapan.

De BC01E3 a BC32E3: El offset indicado de los márgenes de comparación se encuentra fuera del margen permitido.

De BC01EQ a BC32EQ: Salida del resultado de la comparación. Sólo es válido cuando la autorización BC..EN está activada. Estado 0 = los márgenes de comparación son desiguales, Estado 1 = los márgenes de comparación son iguales

Bobinas

De BC01EN a BC32EN: Bobina de disparo del módulo de comparación de bloque0s de datos.

Consumo de espacio de memoria del módulo de comparación de bloques de datos

El módulo de función comparador bloque de datos precisa 48 bytes de espacio de memoria más 4 bytes por constante en las entradas de módulo.

Modo de funcionamiento del módulo de comparación de bloques de datos

El módulo de comparación de bloques de datos compara dos bloques de datos continuos.

La comparación está activa cuando la bobina BC..EN (autorización) está excitada.



Si se produce un error, no se realiza ninguna comparación de bloques de datos.

Las salidas de error E1, E2 y E3 se examinan independientemente del estado de la autorización.

Ejemplo:

Comparación de bloques de marca, indicación directa de los márgenes de referencias

Deben compararse dos bloques de marca. El bloque 1 empieza en MB10, el bloque 2 empieza en MB40. Cada bloque tiene 10 bytes de longitud.

Parámetro del módulo BC01:

Margen de comparación 1: >I1 MB10

Margen de comparación 2: >I2 MB40

Número de bytes: NO 10

Margen de comparación 1	Valor marca margen 1 (decimal)	Margen de comparación 2	Valor marca margen 2 (decimal)
MB10	39	MB40	39
MB11	56	MB41	56
MB12	88	MB42	88
MB13	57	MB43	57
MB14	123	MB44	123
MB15	55	MB45	55
MB16	134	MB46	134
MB17	49	MB47	49
MB18	194	MB48	194
MB19	213	MB49	213

El resultado de la comparación del módulo BC01 es el siguiente: BC01EQ = 1, los márgenes de bloque de datos poseen el mismo contenido.

Ejemplo:

Comparación de bloques de marca, indicación de un margen con offset

Deben compararse dos bloques de marca. El bloque 1 empieza en MB15, el bloque 2 empieza en MB65. Cada bloque tiene 4 bytes de longitud.

Parámetro del módulo BC01:

Margen de comparación 1: >I1 MB15
 Margen de comparación 2: >I2 64
 Número de bytes: >NO 4
 Marca MB01: 1



Margen de comparación 2: constante 64:MB01 más offset: 1 + 64 = 65 → MB65.

Margen de comparación 1	Valor marca margen 1 (decimal)	Margen de comparación 2	Valor marca margen 2 (decimal)
MB15	45	MB65	45
MB16	62	MB66	62
MB17	102	MB67	102
MB18	65	MB68	57

El resultado de la comparación del módulo BC01 es el siguiente: BC01EQ = 0, los márgenes de bloque de datos no poseen el mismo contenido.

MB18 y MB68 son desiguales.

Ejemplo:

Comparación de bloques de marca, indicación de un margen con otro formato.

Deben compararse dos bloques de marca. El bloque 1 empieza en MB60, el bloque 2 empieza en MB80. Cada bloque tiene 6 bytes de longitud.

Parámetro del módulo BC01:

Margen de comparación 1: >I1

Margen de comparación 2: >I2 MD80

Número de bytes: >NO 6



Se comparan por byte. MD80 posee 4 bytes. Por eso también se comparan los dos primeros bytes de MD81.

Margen de comparación 1	Valor marca margen 1 (decimal/binario)	Margen de comparación 2	Valor marca margen 2 (decimal/binario)
MB60	45/ 00101101	MD80 (byte 1, LSB)	1097219629/ 010000010110011000111110 00101101
MB61	62/ 00111110	MD80 (byte 2)	1097219629/ 0100000101100110 00111110 00101101
MB62	102/ 01100110	MD80 (byte 3)	1097219629/ 01000001 01100110 0011111000101101
MB63	65/ 01000001	MD80 (byte 4, MSB)	1097219629/ 01000001 011001100011111000101101
MB64	173/ 10101101	MD81 (byte 1, LSB)	15277/ 00111011 10101101
MB65	59/ 00111011	MD81 (byte 2)	15277/ 00001000 10101101

El resultado de la comparación del módulo BC01 es el siguiente: BC01EQ = 0, los márgenes de bloque de datos no poseen el mismo contenido.

MB65 y MD81 (byte 2) son desiguales.

Ejemplo:

Comparación de bloques de marca, error por sobrepasar el margen.

Deben compararse dos bloques de marca. El bloque 1 empieza en MD60, el bloque 2 empieza en MD90. Cada bloque tiene 30 bytes de longitud.

Parámetro del módulo BC01

Margen de comparación 1: >I1 MD60

Margen de comparación 2: >I2 MD90

Número de bytes: >N0 30



Se comparan por byte. De MD90 a MD96 hay 28 bytes. 30 bytes es el número de bytes.

Se ha anunciado el error "El número de elementos de comparación sobrepasa uno de los márgenes de comparación".

BC01E1 posee el estado 1.

Ejemplo:

Comparación de bloques de marca, error por superposición del margen.

Deben compararse dos bloques de marca. El bloque 1 empieza en MW60, el bloque 2 empieza en MW64. Cada bloque tiene 12 bytes de longitud.

Parámetro del módulo BC01:

Margen de comparación 1: >I1 MW60

Margen de comparación 2: >I2 MW64

Número de bytes: >N0 12



Se comparan por byte. De MW60 a MW64 hay 8 bytes. 12 bytes es el número de bytes.

Se ha anunciado el error "Los dos márgenes de comparación se superponen".

BC01E2 posee el estado 1.

Ejemplo:

Comparación de bloques de marca, error por offset no válido.

Deben compararse dos bloques de marca. El bloque 1 empieza en MW40, el bloque 2 empieza en MW54. La longitud de bloque se indicó mediante el valor del contador C 01QV.

Parámetro del módulo BC01

Margen de comparación 1: >I1 MW40

Margen de comparación 2: >I2 MW54

Número de bytes: >N0 C 01QV



El valor de C 01QV es 1024. Estos valores son demasiado grandes. El valor de >N0 debe encontrarse entre 1 y +383.

Se ha anunciado el error "El offset indicado de los márgenes de comparación se encuentra fuera del margen permitido".

BC01E3 posee el estado 1.

Transmisión bloque de datos

Este módulo de funciones está disponible a partir de la versión de aparato 04.

easy800 posee 32 módulos de BT01 a BT32 para transmitir valores de un margen de referencias a otro (copiar datos). Además, los márgenes de referencia se pueden describir en un valor (inicializar datos). Se pueden transmitir y describir los tipos de marcas siguientes:

- MB,
- MW,
- MD.

En el esquema de contactos se autoriza el módulo.

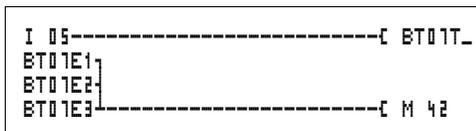


Figura 68: Esquema de contactos easy800 con la autorización del módulo de transmisión bloque de datos

```

BT01 INI      +
 >I1
 >I2
 >NO
    
```

Pantalla de parámetros y registro de parámetros para un módulo de transmisión bloque de datos:

BT01	Módulo de función de transmisión bloque de datos número 07
INI	Modo operativo INI, inicializar márgenes de referencias
+	Aparece en la pantalla de parámetros
>I1	Inicio margen de origen
>I2	Inicio margen final
>NO	Número de elementos por describir en bytes por margen. Margen de valores de 1 a + 383

En la pantalla de parámetros de un módulo sólo se pueden modificar constantes.

Modos de funcionamiento del módulo de transmisión bloque de datos

Parámetro	Función
INI	Inicializar márgenes de referencia
CPV	Copiar campos de marca

Entradas

Las entradas de módulo **>I1**, **>I2** y **>NO** pueden poseer los siguientes operandos:

- Constante
- Marcas MD, MW, MB,
- Entradas analógicas de IA01 a IA04
 - IA01: Borne I7
 - IA02: Borne I8

- IA03: Borne I11
- IA04: Borne I12
- Salida analógica QA01
- Valor real ...QV> de otro módulo de función

Indicar margen de referencias sin offset

Si se indican tanto en la >I1 como en la >I2 las marcas MB, MW o MD, el número de la marca es válido como margen de origen o margen final.

margen de referencia indicado con offset

Si desea trabajar con un offset, sitúe uno de los siguientes tamaños en la entrada del módulo >I1 o >I2:

- Constante,
- Valor real ..QV de un módulo,
- Entrada analógica IA.,
- Salida analógica QA..

El valor en la entrada se toma como offset sobre la marca MB01.

Mostrar el registro de parámetros en el menú PARAMETROS

- +: Acceso permitido
- -: Acceso no permitido

Contactos

De BT01E1 a BT32E1: EL número de bytes de marca sobrepasa el margen de origen o el margen final.

De BT01E2 a BT32E2: El margen de origen y el margen final se superponen. Sólo es válido para el modo operativo "CPY", copiar margen de referencia.

De BT01E3 a BT32E3: El offset indicado no es válido.

Bobinas

BT01T_bis BT32T_: Transferir bobina de disparo del módulo de bloque de datos.

Transferir consumo de espacio de memoria del módulo de bloque de datos

El módulo de función de transmisión bloque de datos precisa 48 bytes de espacio de memoria más 4 bytes por constante en las entradas de módulo.

Modo de funcionamiento del módulo de transmisión bloque de datos

El módulo de transmisión bloque de datos posee tres modos de funcionamiento.



Si se produce un error, los bloques de datos se inicializan o se copian.

Modo operativo INI, inicializar márgenes de referencia

Existe un margen de origen y un margen final. El margen de origen se fija mediante el parámetro de $\text{I}1$. La longitud del margen de origen es de un byte. El margen final se fija mediante el parámetro de $\text{I}2$. La longitud del margen final se fija mediante $\text{N}0$.

El contenido del margen de origen se transmite a los bytes de marca del margen final.

El módulo de función realiza la transmisión cuando la bobina BT..T_ (disparo) efectúa un cambio de flanco de "0" a "1".

Las salidas de error E1, E2 y E3 se examinan independientemente del estado del disparo.

Ejemplo:

Inicialización de bloques de marca, indicación directa de los márgenes de referencias

Debe transmitirse el valor del byte de marca 10 a los bytes de marca de 20 a 29.

Parámetro del módulo BT01:

Margen de origen: >I1 MB10

Margen de origen: >I2 MB20

Número de bytes: >N0 10

Margen de origen	Valor marca margen de origen (decimal)	Margen final	Valor marca margen final (decimal)
MB10	123	MB20	123
		MB21	123
		MB22	123
		MB23	123
		MB24	123
		MB25	123
		MB26	123
		MB27	123
		MB28	123
		MB29	123

Después de que la bobina BT01T_ realice un cambio de flanco de "0" a "1", el valor 123 se encuentra en los bytes de marca de MB20 a MB29.

Ejemplo:

Inicialización de bloques de marca, indicación de un margen con offset

Debe transmitirse el contenido del byte de marca MB15 a los bytes de marca de MB65 a MB68.

Parámetro del módulo BT01:

Margen de origen: >I1 MB15

Margen final: >I2 64

Número de bytes: >NO 4

Marca MB01: 1



Margen final: Constante 64: Marca MB01 más offset: 1 + 64 = 65 → MB65.

Margen de origen	Valor marca margen de origen (decimal)	Margen final	Valor marca margen final (decimal)
MB15	45	MB65	45
		MB66	45
		MB67	45
		MB68	45

Después de que la bobina BT01T_ realice un cambio de flanco de "0" a "1", el valor 45 se encuentra en los bytes de marca de MB65 a MB68.

Ejemplo:

Inicializar bloques de marca, indicación de un margen en otro formato.

Debe transmitirse el valor del byte de marca MB60 a MD80 y MD81.

Parámetro del módulo BT01:

Margen de origen: >I1 MB60

Margen final: >I2 MD80

Número de bytes: >NO 8



Se transmiten por byte. MD80 posee 4 bytes y MD81 posee 4 bytes, así que para <NO resulta el valor 8.

Margen de comparación 1	Valor marca margen 1 (decimal/binario)	Margen de comparación 2	Valor marca margen 2 (decimal/binario)
MB60	45/ 00101101	MD80 (byte 1, LSB)	757935405/ 0010110100101101 00101101 00101101
		MD80 (byte 2)	757935405/ 0010110100101101 00101101 00101101
		MD80 (byte 3)	757935405/ 0010110100101101 00101101 00101101
		MD80 (byte 4, MSB)	757935405/ 00101101 001011010010110100101101
		MD81 (byte 1, LSB)	757935405/ 0010110100101101 00101101 00101101
		MD81 (byte 2)	757935405/ 0010110100101101 00101101 00101101
		MD81 (byte 3)	757935405/ 00101100 01011011 0010110100101101
		MD81 (byte 4, MSB)	757935405/ 00101101 001011010010110100101101

Después de que la bobina BT01T_ realice un cambio de flanco de "0" a "1", el valor 757935405 se encuentra en las palabras de referencia doble de MB80 a MB81.

Ejemplo:

Transmisión de byte de marca, error por sobrepasar el margen final

Debe transmitirse el valor del byte de marca MB96 a MD93, MD94, MD95 y MD96. La longitud es de 16 bytes.

Parámetro del módulo BT01:

Margen de origen: >I1 MD96

Margen final: >I2 MD93

Número de bytes: >NO 18



Se transmiten por byte. De MD93 a MD96 hay 16 bytes. 18 bytes se han indicado como longitud errónea.

Se ha anunciado el error "El número de los elementos sobrepasa el margen final".

BT01E1 posee el estado 1.

Ejemplo:

Transmisión bytes de marca, error por offset no válido.

Debe transmitirse valor del byte de marca MB40 a MW54 y siguiente. La longitud de bloque se indicó mediante el valor del contador C 01QV.

Parámetro del módulo BT01:

Margen de comparación 1: >I1 MB40

Margen de comparación 2: >I2 MW54

Número de bytes: >NO C 01QV



El valor de C 01QV es 788. Este valor es demasiado grande. El valor de >NO debe encontrarse entre 1 y +383.

Se ha anunciado el error "El offset indicado del margen final se encuentra fuera del margen permitido".

BT01E3 posee el estado 1.

Modo operativo CPY Copiar márgenes de referencias

Existe un margen de origen y un margen final. El margen de origen se fija mediante el parámetro de >I1. El margen final se fija mediante el parámetro de >I2. La longitud del margen de origen y el margen final se fija mediante el valor actual de la entrada >NO.

El contenido del margen de origen se copia en los bytes de marca del margen final.

El módulo de función realiza la copia cuando la bobina BT..T_ (disparo) efectúa un cambio de flanco de "0" a "1".

Las salidas de error E1, E2 y E3 se examinan independientemente del estado del disparo.

Ejemplo: Copia de bloques de marca, indicación directa de los márgenes de referencias

Debe transmitirse el contenido del byte de marca de 10 a 19 a los bytes de marca de 20 a 29.

Parámetro del módulo BT01

Margen de origen:

Margen final:

úmero de bytes: ▢

Margen de origen	Valor marca margen de origen (decimal)	Margen final	Valor marca margen final (decimal)
MB10	42	MB20	42
MB11	27	MB21	27
MB12	179	MB22	179
MB13	205	MB23	205
MB14	253	MB24	253
MB15	17	MB25	17
MB16	4	MB26	4
MB17	47	MB27	47
MB18	11	MB28	11
MB19	193	MB29	193

Después de que la bobina BT01T_ realice un cambio de flanco de "0" a "1", el contenido de MB10 a MB19 se copia de MB20 a MB29.

Ejemplo:

Copia de bloques de marca, indicación de un margen con offset.

Debe copiarse el contenido del byte de marca de MB15 a MB18 a los bytes de marca de MB65 a MB68.

Parámetro del módulo BT01:

Margen de origen: >I1 MB15

Margen final: >I2 64

Número de bytes: >NO 4

Marca MB01: 1



Margen final: Constante 64:

Marca MB01 más offset: $1 + 64 = 65 \rightarrow$ MB65.

Margen de origen	Valor marca margen de origen (decimal)	Margen final	Valor marca margen final (decimal)
MB15	68	MB65	68
MB16	189	MB66	189
MB17	203	MB67	203
MB18	3	MB68	3

Después de que la bobina BT01T_ realice un cambio de flanco de "0" a "1", el contenido de MB15 a 18 se copia en el byte de marca de MB65 a MB68.

Ejemplo:

Copia de bloques de marca, indicación de un margen en otro formato.

El valor del byte de marca de MD60 a MD62 debe copiarse de MW40 a MW45.

Parámetro del módulo BT01:

Margen de origen: >I1 MD60

Margen final: >I2 MW40

Número de bytes: >N0 12



Se transmiten por byte. Deben copiarse 12 bytes. El margen de MD60 a MD62 posee 12 bytes. De este modo se copia en el margen de MW40 a MW45.

Margen de comparación 1	Valor marca margen 1 (decimal/binario)	Margen de comparación 2	Valor marca margen 2 (decimal/binario)
MD60	866143319/ 0011001110100000 0100110001010111	MW40 (LSW)	19543/ 0011001110100000 0100110001010111
MD60	866143319/ 0011001110100000 0100110001010111	MW41 (MSW)	13216/ 0011001110100000 0100110001010111
MD61	173304101/ 0000101001010100 011010010010101	MW42 (LSW)	26917/ 0000101001010100 011010010010101
MD61	173304101/ 0000101001010100 011010010010101	MB43 (MSW)	2644/ 0000101001010100 011010010010101
MD62	982644150/ 0011101010010001 11110101010110	MB44 (LSW)	62902/ 0011101010010001 11110101010110
MD62	982644150/ 0011101010010001 11110101010110	MB45 (MSW)	14993/ 0011101010010001 11110101010110

Cuando la bobina BT01T_ realiza un cambio de flanco de "0" a "1", los valores se copian en el margen correspondiente.

Ejemplo:

Copia del byte de marca, error por sobrepasar el margen final

Debe transmitirse el valor del byte de marca de MB81 a MB96 a MD93, MD94, MD95 y MD96. La longitud es de 16 bytes.

Parámetro del módulo BT01:

Margen de origen: >I1 MB81

Margen final: >I2 MD93

Número de bytes: >NO 18



Se transmiten por byte. De MD93 a MD96 hay 16 bytes. 18 bytes se han indicado como longitud errónea.

Se ha anunciado el error "El número de los elementos sobrepasa el margen final".

BT01E1 posee el estado 1.

Ejemplo:

Comparación de bloques de marca, error por superposición del margen.

Deben copiarse 12 bytes empezando por MW60. Se indica como dirección final MW64.

Parámetro del módulo BT01:

Margen de comparación 1: >I1 MW60

Margen de comparación 2: >I2 MW64

Número de bytes: >NO 12



Se copian por byte. De MW60 a MW64 hay 8 bytes. 12 bytes es el número de bytes.

Se ha anunciado el error "Los dos márgenes se superponen".

BC01E2 posee el estado 1.

Ejemplo:

Copia de bytes de marca, error por offset no válido.

Debe copiarse empezando por MW40 a MW54 y siguiente.
La longitud de bloque se indicó mediante el valor del contador C 01QV.

Parámetro del módulo BT01:

Margen de comparación 1: >I1 MW40

Margen de comparación 2: >I2 MW54 N

úmero de bytes: >NO C 01QV



El valor de C 01QV es 10042. Este valor es demasiado grande. El valor de >NO debe encontrarse entre 1 y +383.

Se ha anunciado el error "El offset indicado del margen final se encuentra fuera del margen permitido".

BT01E3 posee el estado 1.

Operaciones lógicas

easy800 posee 32 módulos de BV01 a BV32 para la operación lógica de valores.

El módulo de operaciones lógicas le ofrece las siguientes posibilidades:

- Enmascarar bits a partir de un valor,
- reconocer bloques de bits,
- Modificar bloques de bits.

Un módulo de operaciones lógicas no se cablea en el esquema de contactos.

```
BV27 AND      +
>I1
>I2
QV>
```

Pantalla de parámetros y registro de parámetros para un módulo de operaciones lógicas:

BV27	Módulo de función operaciones lógicas número 27
AND	Modo operativo conexión Y
+	Aparece en la pantalla de parámetros
>I1	Primer valor
>I2	Segundo valor
QV>	Resultado de la operación

En la pantalla de parámetros de un módulo sólo se pueden modificar constantes.

Modos operativos del módulo de operaciones lógicas

Parámetro	Función
AND	Conexión Y
OR	Conexión O
XOR	Conexión OR exclusivo
NOT	Negación del valor booleano de >I1

Margen de valores

Valor de signos de 32 bits

Entradas

Las entradas de módulo $\>I1$ y $\>I2$ pueden poseer los siguientes operandos:

- Constante
- Marcas MD, MW, MB,
- Entradas analógicas de IA01 a IA04
 - IA01: Borne I7
 - IA02: Borne I8
 - IA03: Borne I11
 - IA04: Borne I12
- Salida analógica QA01
- Valor real ...QV> de otro módulo de función

Valor real...QV>

Al valor real ...QV> se le pueden asignar los siguientes operandos:

- Marcas MD, MW, MB,
- Salida analógica QA01

Mostrar el registro de parámetros en el menú PARAMETROS

- +: Acceso permitido
- -: Acceso no permitido

Contactos

BV01ZE hasta BV32ZE: Bit cero ZERO, valor en la salida modular igual a cero

Bobinas

El módulo de operaciones lógicas no posee bobinas.

Consumo de espacio de memoria del módulo de operaciones lógicas

El módulo de función de operaciones lógicas precisa 40 bytes de espacio de memoria más 4 bytes por constante en las entradas de módulo.

Modo de funcionamiento del módulo de operaciones lógicas

El módulo realiza las operaciones en función del modo operativo.



Si se une un valor negativo p. ej.: -10_{dec} la CPU forma el complemento a dos del total.

Ejemplo: $-10_{\text{dez}} =$
 $1000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 1010_{\text{bin}}$

Complemento a dos =
 $1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 1111\ 0110_{\text{bin}} =$
 $\text{FFFFFFF6}_{\text{hex}}$

El bit 32 permanece como bit de signo en "1".

Operaciones lógicas AND

Valor >I1: $13219_{\text{dec}} = 0011001110100011_{\text{bin}}$

Valor >I2: $57193_{\text{dec}} = 1101111101101001_{\text{bin}}$

Resultado QV>: $4897_{\text{dez}} = 0001001100100001_{\text{bin}}$

Operaciones lógicas OR

Valor >I1: $13219_{\text{dec}} = 0011001110100011_{\text{bin}}$

Valor >I2: $57193_{\text{dec}} = 1101111101101001_{\text{bin}}$

Resultado QV>: $65515_{\text{dec}} = 1111111111101011_{\text{bin}}$

Operaciones lógicas XOR

Valor >I1: $13219_{\text{dec}} = 0011001110100011_{\text{bin}}$

Valor >I2: $57193_{\text{dec}} = 1101111101101001_{\text{bin}}$

Resultado QV>: $60618_{\text{dec}} = 1110110011001010_{\text{bin}}$

Operación lógica NOT

Valor >I1: $13219_{\text{dec}} =$
 $0000\ 0000\ 0000\ 0000\ 0011\ 0011\ 1010\ 0011_{\text{bi}}$

n

Valor >I2: ninguno

Resultado $-13220_{\text{dec}} =$
 QV>: 11111111111111111100110001011100_{bi}
 n

La operación lógica NOT trabaja según las siguientes reglas:

$\text{I}1$, anular la cifra de valor positiva de $\text{I}1$ y restar 1:
 $-\text{I}1 - 1 = \text{I}2$

$\text{I}1$, la cifra de valor positiva de $\text{I}1$ y restar 1:
 $-\text{I}1 - 1 = \text{I}2$

Contador

easy800 permite seleccionar entre 32 contadores progresivos y regresivos de C 01 a C 32. Los relés contadores le permiten calcular eventos. Puede introducir valores umbrales inferiores o superiores como valores comparativos. Según el valor real los contactos se conectan. En caso de que desee predeterminar un valor inicial, por ejemplo contar a partir del valor "1 200", podrá realizarlo con un contador "C ..".

Los contadores "C .." dependen del tiempo de ciclo.

Cableado de un contador

Se integra un contador en la conexión como contacto y bobina. El relé contador posee distintas bobinas y contactos.



Evitar estados de conexión imprevistos. Colocar sólo una vez cada bobina de un relé en el esquema de contactos.

I 05	-----	C 20C
I 06	-----	C 20RE
I 07	-----	C 20D
I 08	-----	C 20SE
C 20QF	-----	Q 01
C 20FB	-----	Q 02
C 20ZE	-----	Q 03
C 20CV	-----	M 42

Figura 69: Esquema de contactos easy800 con relé contador

```

C 20      +
>SH
>SL
>SV
QV>

```

Pantalla de parámetros y registro de parámetros para relés contadores:

C 20	Módulo de función relé contador número 20
+	Aparece en la pantalla de parámetros
>SH	Valor teórico superior
>SL	Valor teórico inferior
>SV	Valor real predefinido (predefinir)
QV>	Valor real en modo operativo RUN

En la pantalla de parámetros de un relé contador se modifican los valores asignados y/o el valor de especificación así como la autorización de la pantalla de parámetros.

Margen de valores

El módulo trabaja en el margen integral de $-2\,147\,483\,648$ a $2\,147\,483\,647$

Comportamiento al exceder el margen de valores

El módulo coloca el contacto de maniobra C ..CY en el estado "1" y guarda el valor de la última operación válida.



El contador C cuenta en cada flanco positivo de la entrada del contador. En caso de que se sobrepase el margen de valores, el contacto de maniobra C ..CY se conecta durante un ciclo por flanco contador positivo al estado "1".

Entradas

Las entradas de módulo >SH, >SL y >SV pueden poseer los siguientes operandos:

- Constante
- Marcas MD, MW, MB,
- Entradas analógicas de IA01 a IA04
 - IA01: Borne I7
 - IA02: Borne I8
 - IA03: Borne I11
 - IA04: Borne I12
- Salida analógica QA01

- Valor real ...QV> de otro módulo de función

Valor real...QV>

Al valor real ...QV> se le pueden asignar los siguientes operandos:

- Marcas MD, MW, MB,
- Salida analógica QA01

Mostrar el registro de parámetros en el menú PARAMETROS

- + Acceso permitido
- – Acceso no permitido

Contactos

- C 010F hasta C 320F: Valor real superior f valor teórico
- C 01FB hasta C 32FB: Valor real inferior F valor teórico
- C 01ZE hasta C 32ZE: Valor real = cero
- C 01CY hasta C 32CY: Margen de valores excedido

Bobinas

- C 01C_ hasta C 32C_: Bobina de contaje, cuenta en flanco positivos
- C 01D_ hasta C 32D_: Opción de dirección del contador, estado "0" = contar hacia delante, estado "1" = contar hacia atrás
- C 01RE hasta C 32RE: Retroceder el valor real a cero
- C 01SE hasta C 32SE: Con flanco positivo transmitir el valor real predefinido.

Consumo del espacio de memoria del relé contador

El módulo de función relé contador precisa 52 bytes de espacio de memoria más 4 bytes por constante en las entradas de módulo.

Remanencia

Los relés contadores pueden accionarse con valores reales remanentes. La cantidad de relés contadores remanentes se selecciona en el menú SISTEMA → REMANENCIA.

El valor real remanente precisa 4 bytes de espacio de memoria.

En caso de que un relé contador sea remanente, al cambiar el modo operativo de RUN a STOP así como al desconectar la tensión de alimentación el valor real se mantiene.

Si el easy se inicia con el modo operativo RUN, el relé contador trabaja con el valor real guardado con seguridad contra los cortes de tensión.

Modo de funcionamiento del módulo contador

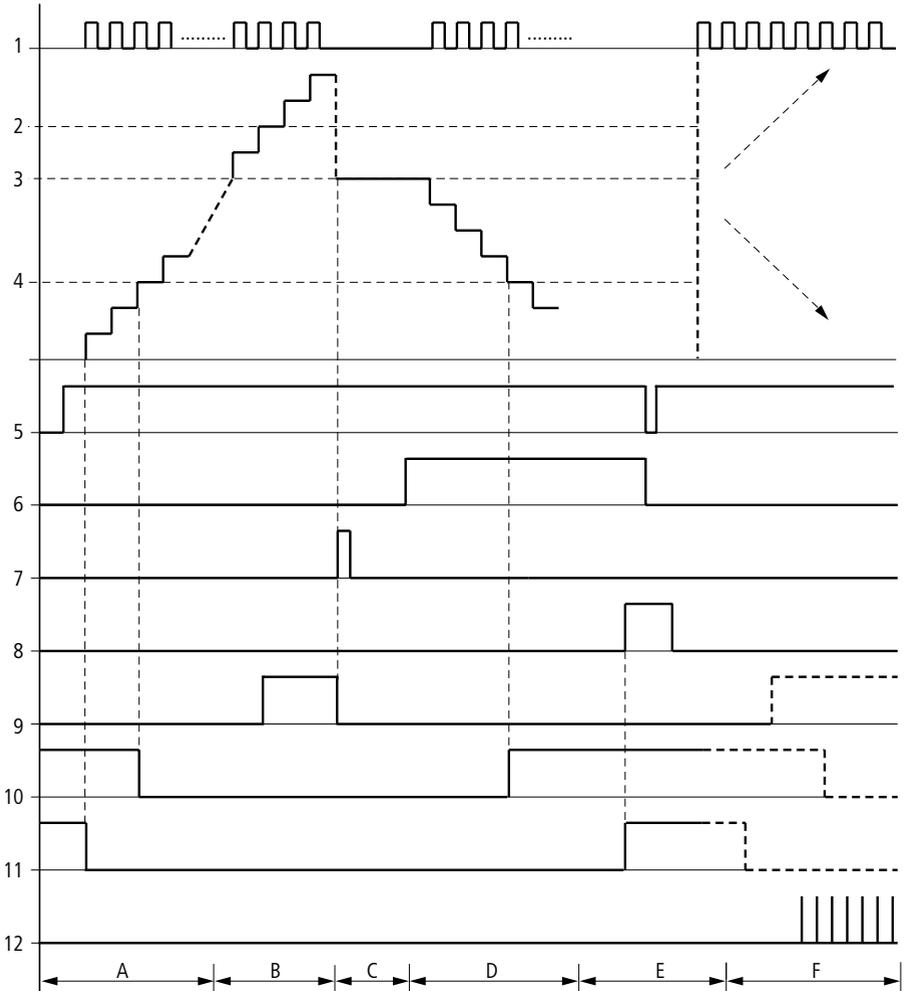


Figura 70: Diagrama de comportamiento contador

- 1: Bobina de contador C..C_
- 2: valor teórico superior \gg SH
- 3: Valor real predefinido \gg SV
- 4: Valor teórico inferior \gg SL
- 5: Dirección de contaje, bobina C..D_
- 6: Aceptar el valor real predefinido, bobina C..SE

7: Bobina de reinicio C..RE

8: Contacto (contacto de cierre) C..OF Se ha alcanzado/sobrepasado por debajo del valor teórico superior

9: Contacto (contacto de cierre) C..FB Se ha alcanzado/sobrepasado por debajo del valor teórico inferior

10: Valor real igual a cero

11: Margen de valores abandonado

- Margen A:

- El contador posee el valor cero.
- Los contactos C..ZE (valor real igual a cero) y C..FB (valor teórico inferior sobrepasado) están activados.
- El contador obtiene valores de contaje y aumenta el valor real.
- C..ZE cae así como C..FB y también cuando se ha alcanzado el valor teórico inferior.

- Margen B:

- El contador cuenta hacia adelante y alcanza el valor teórico superior. El contacto "valor teórico superior alcanzado" C..OF está activado.

- Margen C:

- La bobina C..SE se acciona brevemente y el valor real se coloca en el valor real predefinido. Los contactos se colocan en la correspondiente posición.

- Margen D:

- La bobina de dirección de contaje C..D_ se excita. Si hay impulsos de contaje, se inicia la cuenta atrás.
- Si se desciende por debajo del valor teórico inferior, el contacto C..FB se activa.

- Margen E:

- La bobina de reinicio C..RE se activa. El valor real se coloca a cero.
- El contacto C..ZE está activado.

- Margen F:

- El valor real abandona el margen de valores del contador.
- Según la dirección de los valores (positivo o negativo), se activan los contactos.

Contador rápido

easy800 ofrece distintas funciones de contaje rápido. Estos módulos contadores están acoplados directamente a entradas digitales. Las funciones de contaje rápido sólo están disponibles en el EASY8.-DC..

Son posibles las siguientes funciones:

- Contador de frecuencia, medir frecuencias **CF..**
- Contador rápido, contar señales rápidas **CH..**
- Contador de valor incremental, contar señales de indicador de valor incremental de dos canales **CI..**

Las entradas rápidas son I1 hasta I4.

Rigen las siguientes normas de cableado:

- I1: CF01 o CH01 o CI01
- I2: CF02 o CH02 o CI01
- I3: CF03 o CH03 o CI02
- I4: CF04 o CH04 o CI02



Cada entrada I .. sólo puede ser utilizada una vez por un módulo CF, CH, CI.

Cada transmisor de valor incremental ocupa un par de entradas.

Ejemplo:

- I1: contador rápido CH01
- I2: contador de frecuencia CF02
- I3: transmisor de valor incremental canal A CI02
- I4: transmisor de valor incremental canal B CI02



¡Atención! Si una entrada se utiliza más de una vez, se ejecuta el contador que se encuentra en último lugar en la lista de módulos:

Ejemplo lista de módulos en el menú MODULOS:

CI01

CF01

CH01

Todos los módulos se toman en I1.

Sólo CH01 proporciona el valor correcto.

Contador de frecuencia

easy800 permite elegir entre cuatro contadores de frecuencia de CF01 a CF04. Los contadores de frecuencia le permiten medir frecuencias. Puede introducir valores umbrales inferiores o superiores como valores comparativos. Los contadores de frecuencia rápidos están bien cableados con las entradas digitales I1 hasta I4.

Los contadores de frecuencia "CF.." son independientes del tiempo de ciclo.

Frecuencia de contaje y forma de impulso

La frecuencia de contaje máxima es de 5 kHz.

La frecuencia de contaje mínima es de 4 Hz.

La forma de impulso de las señales debe ser rectangular. La relación de impulso-pausa es de 1:1.

Procedimiento de medición

Durante un segundo los impulsos en la entrada se cuentan independientemente del tiempo de ciclo y se determina la frecuencia. El resultado de la medición se prepara como valor en la salida modular CF..QV.

Cableado de un contador

Rige la siguiente definición de las entradas digitales.

- I1 Entrada del contador para el contador CF01
- I2 Entrada del contador para el contador CF02
- I3 Entrada del contador para el contador CF03
- I4 Entrada del contador para el contador CF04



Evitar estados de conexión imprevistos. Colocar sólo una vez cada bobina de un relé en el esquema de contactos. Utilice sólo una vez una entrada del contador para los contadores CF, CH, CI.

Cableado de un contador de frecuencia

Se integra un contador de frecuencia en la conexión como contacto y bobina. El relé contador posee distintas bobinas y contactos.

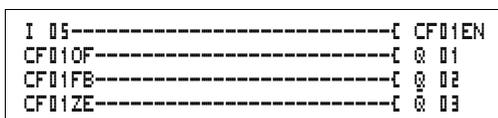


Figura 71: Esquema de contactos easy800 con contador de frecuencia

```

CF01      -
>SH
>SL
@V>
  
```

Pantalla de parámetros y registro de parámetros para contadores de frecuencia:

CF01	Módulo de función contador de frecuencia número 01
-	No aparece en la pantalla de parámetros
>SH	Valor teórico superior
>SL	Valor teórico inferior
@V>	Valor real en modo operativo RUN

En la pantalla de parámetros de un relé contador se modifican los valores asignados y/o el valor de especificación así como la validación de la pantalla de parámetros.

Margen de valores

El módulo trabaja en el margen integral de 0 a 50001 kHz = 1 000

Comportamiento al exceder el margen de valores

El margen de valores no se puede sobrepasar, ya que el valor de medición máximo es más pequeño que el margen de valores.

Entradas

Las entradas de módulo >SH y >SL pueden poseer los siguientes operandos:

- Constante
- Marcas MD, MW, MB,
- Entradas analógicas de IA01 a IA04
 - IA01: Borne I7
 - IA02: Borne I8
 - IA03: Borne I11
 - IA04: Borne I12
- Salida analógica QA01
- Valor real ...QV> de otro módulo de función

Valor real...QV>

Al valor real ...QV> se le pueden asignar los siguientes operandos:

- Marcas MD, MW, MB,
- Salida analógica QA01

Mostrar el registro de parámetros en el menú PARAMETROS

- + Acceso permitido
- – Acceso no permitido

Contactos

- De CF01OF a CF04OF, Valor real superior f valor teórico
- De CF01FB a CF04FB, Valor real inferior F valor teórico
- De CF01ZE a CF04ZE, Valor real = cero

Bobinas

CF01EN hasta CF04EN: Autorización del contador en el estado de bobina = "1".

Consumo de espacio de memoria del contador de frecuencia

El módulo de función contador de frecuencia precisa 40 bytes de espacio de memoria mas 4 bytes por constante en las entradas de módulo.

Remanencia

El contador de frecuencia no posee valores reales remanentes, ya que la frecuencia se mide constantemente.

Modo de funcionamiento del módulo contador de frecuencia

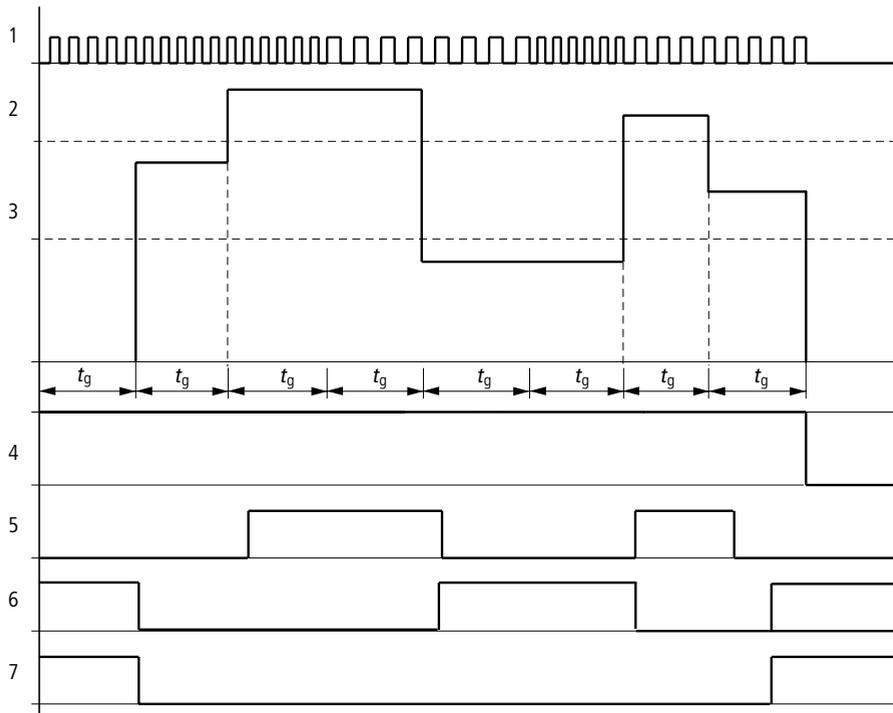


Figura 72: Diagrama de comportamiento contador de frecuencia

- 1: Entrada del contador de I01 a I04
- 2: valor teórico superior $\gg H$
- 3: valor teórico inferior $\gg L$
- 4: Autorización CF..EN
- 5: Contacto (contacto de cierre) CF..OF Se ha sobrepasado el valor teórico superior
- 6: Contacto (contacto de cierre) CF..FB Se ha sobrepasado por debajo del valor teórico inferior
- 7: Valor real igual a cero CF..ZE
- t_g : Tiempo de mando para la medición de frecuencia

- Una vez se ha realizado la señal de autorización CF..EN, se realizará la primera medición. Una vez transcurrido el tiempo de mando se asignará el valor.
- Según la frecuencia medida, se colocarán los contactos.
- Si se anula la señal de autorización CF..EN, el valor de salida se coloca a cero.

Contador rápido

easy800 permite seleccionar cuatro contadores progresivos/regresivos rápidos de CH01 a CH04. Las entradas de contador rápidas están bien cableados con las entradas digitales I1 hasta I4. Estos relés contadores le permiten contar eventos bajo el entorno de un ciclo de tiempo. Puede introducir valores umbrales inferiores o superiores como valores comparativos. Según el valor real los contactos se conectan. En caso de que desee predeterminedar un valor inicial, por ejemplo, contar a partir del valor "1989", podrá realizarlo con un contador CH.. En caso de que se desee asignar un valor de inicio, se podrá realizar con un contador "CI..".

Los contadores CH.. son independientes del tiempo de ciclo.

Frecuencia de contaje y forma de impulso

La frecuencia de contaje máxima es de 5 kHz.

La forma de impulso de las señales debe ser rectangular. La relación de impulso-pausa es de 1:1.

Cableado de un contador

Rige la siguiente definición de las entradas digitales.

- I1 Entrada del contador para el contador CH01
- I2 Entrada del contador para el contador CH02
- I3 Entrada del contador para el contador CH03
- I4 Entrada del contador para el contador CH04

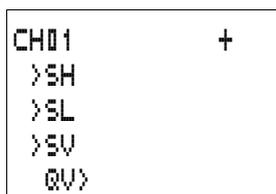


Evitar estados de conexión imprevistos. Colocar sólo una vez cada bobina de un relé en el esquema de contactos. Utilice sólo una vez una entrada del contador para los contadores CF, CH, CI.

Se integra un contador en la conexión como contacto y bobina. El relé contador posee distintas bobinas y contactos.



Figura 73: Esquema de contactos easy800 con contador rápido



Pantalla de parámetros y registro de parámetros para contador rápido:

CH01	Módulo de función de contador rápido número 01
+	Aparece en la pantalla de parámetros
>SH	Valor teórico superior
>SL	Valor teórico inferior
>SV	Valor real predefinido (predefinir)
QV>	Valor real en modo operativo RUN

En la pantalla de parámetros de un relé contador se modifican los valores asignados y/o el valor de especificación así como la autorización de la pantalla de parámetros.

Margen de valores

El módulo trabaja en el margen integral de -2147483648 hasta 2147483647

Comportamiento al exceder el margen de valores

- El módulo coloca el contacto de maniobra CH..CY en el estado "1".
- El módulo guarda el valor de la última operación válida.



El contador CH cuenta en cada flanco positivo de la entrada del contador. En caso de que se sobrepase el margen de valores, el contacto de maniobra CH ..CY se conecta durante un ciclo por flanco contador positivo al estado "1".

Entradas

Las entradas de módulo >SH, >SL y >SW pueden poseer los siguientes operandos:

- Constante
- Marcas MD, MW, MB,
- Entradas analógicas de IA01 a IA04
 - IA01: Borne I7
 - IA02: Borne I8
 - IA03: Borne I11
 - IA04: Borne I12
- Salida analógica QA01
- Valor real ...QV> de otro módulo de función

Valor real ..QV>

Al valor real ...QV> se le pueden asignar los siguientes operandos:

- Marcas MD, MW, MB,
- Salida analógica QA01



El valor real sólo se borra en el modo operativo RUN con una señal de reinicio apropiada.

Mostrar el registro de parámetros en el menú PARAMETROS

- + Acceso permitido
- – Acceso no permitido

Contactos

- De CH01OF a CH04OF, Valor real superior f valor teórico
- De CH01FB a CH04FB, Valor real inferior F valor teórico
- De CH01ZE a CH04ZE, Valor real = cero
- De CH01CY a CH04CY, Margen de valores excedido

Bobinas

- CH01EN hasta CH04EN: Autorización del contador
- CH01D hasta CH04D: Definición de dirección del contador, estado "0" = contar hacia adelante, estado "1" = contar hacia atrás
- CH01RE hasta CH04RE: Retroceder el valor real a cero
- CH01SE hasta CH04SE: Con flanco positivo transmitir el valor real predefinido.

Consumo de espacio de memoria del contador rápido

El módulo de función de contador rápido precisa 52 bytes de espacio de memoria más 4 bytes por constante en las entradas de módulo.

Remanencia

Los relés contadores rápidos pueden accionarse con valores reales remanentes. La cantidad de relés contadores remanentes se selecciona en el menú SISTEMA → REMANENCIA.

En caso de que un relé contador sea remanente, al cambiar el modo operativo de RUN a STOP así como al desconectar la tensión de alimentación el valor real se mantiene.

Si el easy se inicia con el modo operativo RUN, el relé contador trabaja con el valor real guardado con seguridad contra los cortes de tensión.

Modo de funcionamiento del módulo contador rápido

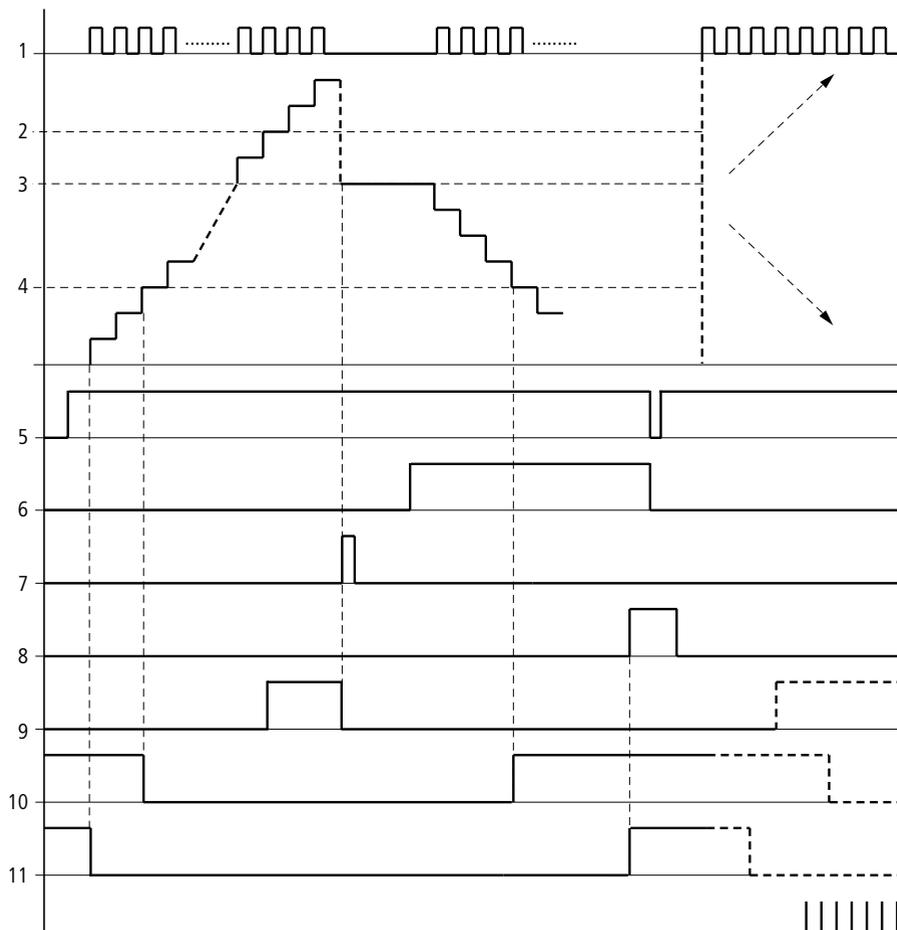


Figura 74: Diagrama de comportamiento contador rápido

- 1: Entrada del contador de I01 a I04
- 2: valor teórico superior $\gg H$
- 3: Valor real predefinido $\gg V$
- 4: Valor teórico inferior $\gg L$
- 5: Autorización del contador CH..EN
- 6: Dirección de conteo, bobina CH..D
- 7: Guardar el valor real predefinido, bobina CH..SE

8: Bobina de retroceso CH..RE

9: Contacto (contacto de cierre) CH..OF Valor teórico superior alcanzado/sobrepasado

10: Contacto (contacto de cierre) CH..FB Se ha alcanzado/no se ha alcanzado el valor teórico inferior

11: Contacto (contacto de cierre) CH..ZE valor real igual a cero

- Margen A:
 - El contador posee el valor cero.
 - Los contactos CH..ZE (valor real = cero) y CH..FB (valor teórico inferior sobrepasado) están activados.
 - El contador obtiene valores de contaje y aumenta el valor real.
 - CH..ZE cae, así como CH..FB una vez alcanzado el valor teórico inferior.
- Margen B:
 - El contador cuenta hacia adelante y alcanza el valor teórico superior. El contacto "valor teórico superior alcanzado" CH..OF está activado.
- Margen C:
 - La bobina CH..SE se acciona brevemente y el valor real se coloca en el valor real predefinido. Los contactos se colocan en la correspondiente posición.
- Margen D:
 - La bobina de dirección de contaje CH..D se excita. Si hay impulsos de contaje, se inicia la cuenta atrás.
 - Si se desciende por debajo del valor teórico inferior, el contacto CH..FB se activa.
- Margen E:
 - La bobina de reinicio CH..RE se activa. El valor real se coloca a cero.
 - El contacto CH..ZE está activado.
- Margen F:
 - El valor real abandona el margen de valores del contador.
 - Según la dirección de los valores (positivo o negativo), se activan los contactos.

Contador del indicador de valor incremental rápido

easy800 permite la selección de dos contadores de indicador de valor incremental rápidos CI01 y CI02. Las entradas de contador rápidas están bien cableados con las entradas digitales I1, I2, I3 y I4. Estos relés contadores le permiten contar eventos con la desviación de un tiempo de ciclo. Puede introducir valores umbrales inferiores o superiores como valores comparativos. Según el valor real los contactos se conectan. Si desea especificar un valor inicial, deberá hacerlo con un contador CI.. En caso de que se desee asignar un valor de inicio, se podrá realizar con un contador "CI..".

Los contadores "CI.." dependen del tiempo de ciclo. son independientes del tiempo de ciclo.

Frecuencia de conteo y forma de impulso

La frecuencia de conteo máxima es de 3 kHz.

La forma de impulso de las señales debe ser rectangular. La relación de impulso/pausa es de 1:1. Las señales de los canales A y B deben desplazarse 90°. De lo contrario, la dirección de conteo no puede reconocerse.



Debido al modo de funcionamiento interno del contador de valor incremental, se cuenta el número doble de los impulsos. El contador de valor incremental valora los flancos positivos y negativos. Con ello se garantiza, que durante los movimiento oscilantes en un flanco no se cuenten más o menos impulsos de la cuenta. En caso de precisar la cantidad de impulsos, es necesario realizar una división entre dos.

Cableado de un contador

Se aplica la siguiente definición de las entradas digitales:

- I1 Entrada de contador para el contador CI01 canal A
- I2 Entrada de contador para el contador CI01 canal B
- I3 Entrada de contador para el contador CI02 canal A
- I4 Entrada de contador para el contador CI02 canal B



Evitar estados de conexión imprevistos. Colocar sólo una vez cada bobina de un relé en el esquema de contactos.

Utilice sólo una vez una entrada del contador para los contadores CF, CH, CI.

Se integra un contador en la conexión como contacto y bobina. El relé contador posee distintas bobinas y contactos.

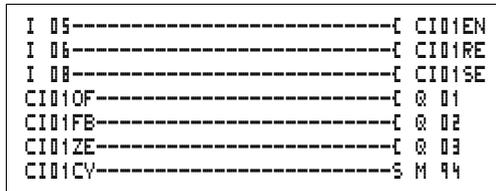


Figura 75: Esquema de contactos easy800 con contador rápido de indicador de valor incremental

```

CI01      +
>SH
>SL
>SV
QV>
  
```

Pantalla de parámetros y registro de parámetros para contador rápido de indicador de valor incremental:

CI01	Módulo de función contador de indicador de valor incremental más rápido número 01
+	Aparece en la pantalla de parámetros
>SH	Valor teórico superior
>SL	Valor teórico inferior
>SV	Valor real predefinido (predefinir)
QV>	Valor real en modo operativo RUN

En la pantalla de parámetros de un relé contador se modifican los valores asignados y/o el valor de especificación así como la autorización de la pantalla de parámetros.

Margen de valores

El módulo trabaja en el margen integral de -2 147 483 648 hasta 2 147 483 647

Cada impulso se cuenta por dos.

Ejemplo: valor en CI..QV> = 42000

El contador ha contado 21 000 impulsos.

Comportamiento al exceder el margen de valores

- El módulo coloca el contacto de maniobra CI..CY en el estado "1".
- El módulo guarda el valor de la última operación válida.



El contador CI cuenta en cada flanco positivo de la entrada del contador. En caso de que se sobrepase el margen de valores, el contacto de maniobra CI ..CY se conecta durante un ciclo por flanco contador positivo al estado "1".

Entradas

Las entradas de módulo >SH, >SL y >SV pueden poseer los siguientes operandos:

- Constante
- Marcas MD, MW, MB,
- Entradas analógicas de IA01 a IA04
 - IA01: Borne I7
 - IA02: Borne I8
 - IA03: Borne I11
 - IA04: Borne I12
- Salida analógica QA01
- Valor real ...QV> de otro módulo de función

Valor real ..QV>

Al valor real ...QV> se le pueden asignar los siguientes operandos:

- Marcas MD, MW, MB,
- Salida analógica QA01



El valor real se borra en el modo operativo RUN con una señal de reinicio dirigida.

Mostrar el registro de parámetros en el menú PARAMETROS

- + Acceso permitido
- – Acceso no permitido

Contactos

- De CI01OF a CI02OF: Valor real \geq Valor teórico superior
- De CI01FB a CI02FB: Valor real \leq Valor teórico inferior
- De CI01ZE a CI 02ZE: Valor real = cero
- De CI01CY a CI02CY: Margen de valores excedido

Bobinas

- De CI01EN a CI02EN: Autorización del contador
- De CI01RE a CI02RE: Retroceder valor real a cero
- De CI01SE a CI02SE: Tomar el valor real predefinido en flanco positivo.

Consumo del espacio de memoria del relé contador

El módulo de función de contador rápido precisa 52 bytes de espacio de memoria más 4 bytes por constante en las entradas de módulo.

Remanencia

Los relés contadores rápidos pueden accionarse con valores reales remanentes. La cantidad de relés contadores remanentes se selecciona en el menú SISTEMA → REMANENCIA.

En caso de que un relé contador sea remanente, al cambiar el modo operativo de RUN a STOP así como al desconectar la tensión de alimentación el valor real se mantiene.

Si el easy se inicia con el modo operativo RUN, el relé contador trabaja con el valor real guardado con seguridad contra los cortes de tensión.

Modo de funcionamiento del módulo contador rápido de valor incremental

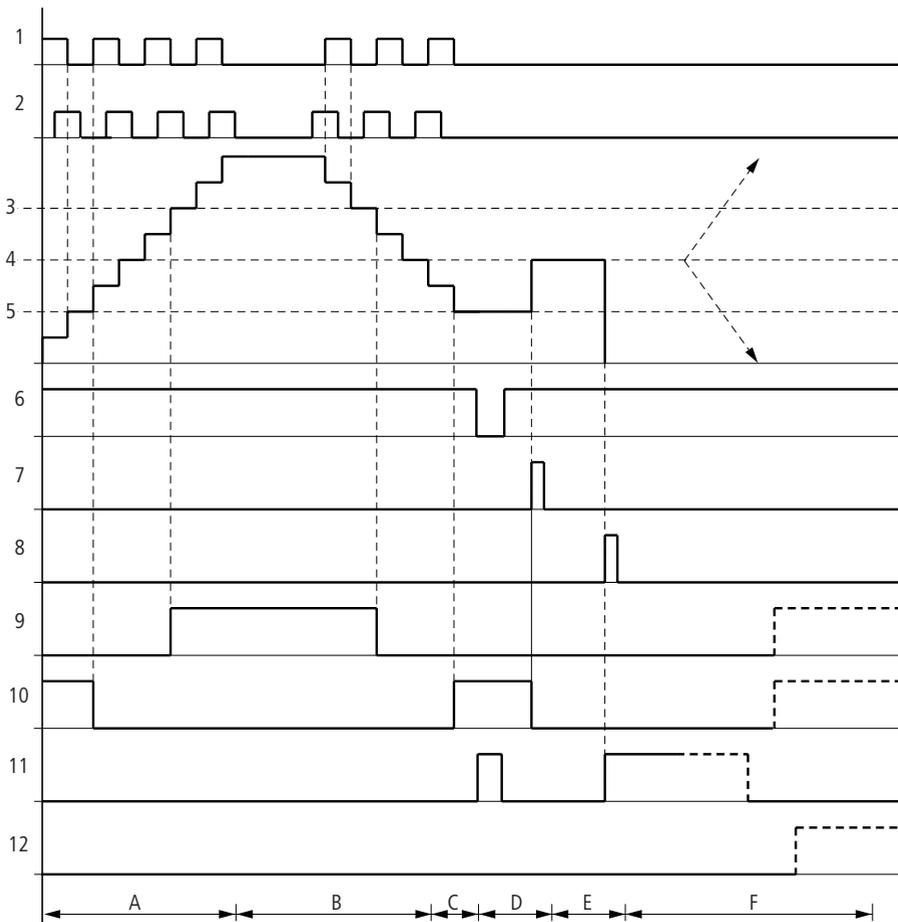


Figura 76: Diagrama de comportamiento contador rápido indicador de valor incremental

- 1: Entrada contador canal A
- 2: Entrada contador canal B
- 3: Valor teórico superior $\gg \text{SH}$
- 4: Valor real predefinido $\gg \text{SV}$
- 5: Valor teórico inferior $\gg \text{SL}$
- 6: Autorización contador

- 7: Aceptar valor real predefinido, bobina CI..EN
- 8: Bobina de reinicio CI..RE
- 9: Contacto (contacto de cierre) CI..OF Valor teórico superior alcanzado, excedido
- 10: Contacto (contacto de cierre) CI..FB Valor teórico inferior alcanzado, no alcanzado
- 11: Contacto (contacto de cierre) CI..ZE Valor real igual a cero
- 12: Contacto (contacto de cierre) CI..CY margen de valores excedido o no alcanzado
- Margen A:
 - El contador cuenta hacia atrás.
 - Se aleja del valor umbral inferior y alcanza el superior.
 - Margen B:
 - La dirección de contaje cambia y cuenta hacia atrás.
 - Los contactos se conectan según el valor real.
 - Margen C:
 - La señal de autorización se pone a "0". El valor real es cero.
 - Margen D:
 - Aceptar flancos positivos en la bobina valor predefinido, se fija valor real en valor predefinido.
 - Margen E:
 - El impulso de reinicio pone el valor real a cero.
 - Margen F:
 - El valor real abandona el margen de valores del contador.
 - Según la dirección de los valores (positivo o negativo), se activan los contactos.

Comparador

Con un comparador puede comparar variables y constantes.

Es posible realizar las siguientes consultas:

Entrada módulo		Entrada módulo
>I1	Superior	>I2
	igual	
	Inferior	

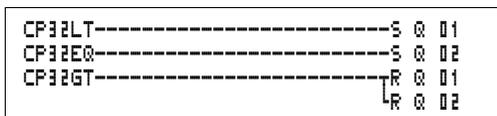
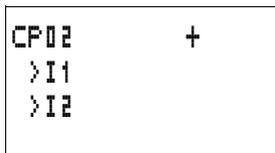


Figura 77: Esquema de contactos easy800 con comparador



Pantalla de parámetros y registro de parámetros para el módulo comparador:

CP02	Módulo de función comparador de valor analógico número 02
+	Aparece en la pantalla de parámetros
>I1	Valor comparativo 1
>I2	Valor comparativo 2

Entradas

Las entradas de módulo >I1 y >I2 pueden poseer los siguientes operandos:

- Constante
- Marcas MD, MW, MB,
- Entradas analógicas de IA01 a IA04
 - IA01: Borne I7
 - IA02: Borne I8
 - IA03: Borne I11
 - IA04: Borne I12
- Salida analógica QA01
- Valor real ...QV> de otro módulo de función

Contactos

- De CP01LT a CP32LT, (less than)

Contacto (contacto de cierre) se conecta en estado "1" si el valor de $\>I1$ es inferior al valor de $\>I2$; $\>I1 < \>I2$.

- De CP01EQ a CP32EQ, (equal)

El contacto (contacto de cierre) se conecta en estado "1" cuando el valor de $\>I1$ es igual al valor de $\>I2$; $\>I1 = \>I2$.

- De CP01GT a CP32GT, (greater than)

Contacto (contacto de cierre) se conecta al estado "1" cuando el valor de $\>I1$ es superior al valor de $\>I2$; $\>I1 > \>I2$.

Consumo del espacio de memoria del relé contador

El módulo de función del comparador precisa 32 bytes de espacio de memoria más 4 bytes por constante en las entradas de módulo.

Módulo de salida de texto

easy800 puede visualizar 32 textos de libre edición. En estos textos se pueden visualizar valores reales de módulos de función y valores de marca (MB, MW, MD). Los valores teóricos de los módulos de función, así como los valores de marca (MB, MW, MD), si son constantes, pueden indicarse. Los textos sólo se pueden editar con el EASY-SOFT (-PRO).

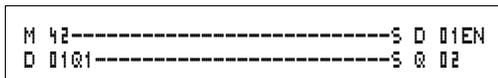


Figura 78: Esquema de contactos easy800 con un módulo de salida de texto

Contactos

El módulo de salida de texto posee un contacto. De D01Q1 a D32Q1, el elemento de texto está activo.

Bobinas

De D01EN a D32EN, autorización del elemento de texto

Consumo de espacio de memoria del módulo de la salida de texto

El módulo de función de salida de texto precisa 160 bytes de espacio de memoria. Esto es independiente del tamaño del texto.

```

MANIOBRAR
CONECTAR
COMUNICAR
EASY FACIL
  
```

Pantalla

Pueden visualizarse 16 caracteres por línea en un máximo de 4 líneas.

Visualizar variable

Se pueden visualizar valores reales de todos los módulos de función, marcas (MB, MW y MD) y también entradas analógicas (escalable). La visualización de fecha y hora también es posible.

Introducir valores teóricos

Esta función está disponible en los aparatos a partir de la versión 04.

Los valores teóricos de módulos de función, marcas (MB, MW, MD), si son constantes, pueden modificarse a través del elemento de texto.

Las variables y los valores teóricos pueden introducirse en cualquier posición del texto que se desee. La longitud de las variables y de los valores teóricos puede ser de 4, 7 y 11 dígitos.

Piense la longitud de máxima de caracteres de variables y valores teóricos. Por lo demás, los caracteres se sobrescriben o no aparecen representados.

Escalar

Los valores de las entradas analógicas y de las salidas analógicas pueden escalarse.

Margen	Zona de visualización escalable	Ejemplo
de 0 a 10 V	de 0 a 9999	de 0000 a 0100
de 0 a 10 V	± 999	de -025 a 050
de 0 a 10 V	± 9.9	de -5.0 a 5.0

Modo de funcionamiento

En el módulo de salida de texto D = Display, la pantalla de texto actúa en el esquema de contactos como una marca M normal. Si se añade un texto a una marca, éste se visualizará con el estado "1" de la bobina en la pantalla easy. Es necesario que el easy se encuentre en el modo operativo RUN y que antes de visualizar el texto se visualice la pantalla de estado".

De **D 02** a **D 32** se aplica lo siguiente: Si existen varios textos activados, pasados 4 seg. se visualizará automáticamente el texto siguiente. Este proceso se repetirá hasta

- Ningún otro módulo de salida de texto posee el estado "1".
- se selecciona el modo operativo STOP.
- easy no recibe suministro de tensión.
- cambiar con la tecla **OK** o **DEL + ALT** sobre un menú.
- visualizado para el texto añadido D01.

Para **D 01** rige: D1 ha sido concebido como texto de alarma. Si se activa D 01 y se añade un texto para D 01, este texto permanece en pantalla hasta que

- la bobina D 01EN posee el estado "0".
- se selecciona el modo operativo STOP.
- easy no recibe suministro de tensión.
- cambiar con la tecla **OK** o **DEL + ALT** sobre un menú.

Entrada de texto

La entrega de texto se realiza sólo a partir de easy-SOFT, versión 4.0.

Tipo de símbolo

Se permiten las letras ASCII en mayúsculas y minúsculas.

- A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
- a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

Como caracteres especiales se permiten:

! " # \$ % & ' () * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Contador con valor real

```

NUMERO PIEZAS
PIEZA: 0042
CONTAR!

```

Valor analógico como valor de temperatura escalado

```

TEMPERATURA
OUT -010 GRAD
IN +010 GRAD
CALENTAR..

```

D1 como mensaje de error en caso de fusible fundido

```

FUSIBLE FUNDIDO

CASA 1
AVERIA!

```

Figura 79: Ejemplos salida de texto

Entrar valores teóricos en una pantalla

Esta función está disponible en los aparatos a partir de la versión 04.

En un texto pueden integrarse valores teóricos de módulos de funciones. Esto es conveniente si el menú PARÁMETRO no está disponible para la introducción.



Para modificar un valor teórico, debe visualizarse el elemento de texto correspondiente. El valor teórico debe ser una constante.



Durante la entrada de valores, el texto permanece estático en la pantalla. Se actualizan los valores reales.

```

REAL T01:000:000
TEORICO:012:000
REAL C16: 04711
TEORICO : 10000

```

En el ejemplo se representa lo siguiente: El valor teórico del relé temporizador T01 debe modificarse de 12 s a 15 s.

- Línea 1: Valor real relé temporizador T 01
- Línea 2: Valor teórico relé temporizador T 01, editable

```

REAL T01:000:000
TEORICO:012:000
REAL C16: 04711
TEORICO :

```

► Al accionar la tecla **ALT**, el cursor pasa al primer valor editable.

En este modo operativo puede saltar con las teclas del cursor $\wedge \vee$ de constante a constante editable.

```

REAL T01:000:000
TEORICO:012:000
REAL C16: 04711
TEORICO : 10000

```

- Al accionar la tecla **OK**, el cursor pasa al valor más pequeño de las constantes que se están modificando.

En este modo operativo modifique el valor mediante las teclas de cursor $\wedge \vee$. Con las teclas de cursor $\langle \rangle$ puede moverse de una posición a otra.

Con la tecla **OK** se acepta el valor modificado. Con la tecla **ESC** cancela la entrada y mantiene el valor anterior.

```

REAL T01:000:000
TEORICO :015:000
REAL C16: 04711
TEORICO : 10000

```

- Al accionar la tecla **OK**, el cursor pasa al modo operativo: Desplazamiento de constante a constante.

Se acepta el valor modificado.

```

REAL T01:000:000
TEORICO :012:000
REAL C16: 04711
TEORICO : 10000

```

Para abandonar el modo de entrada, accione la tecla **ALT**. (La tecla **ESC** tiene aquí el mismo efecto.)

Módulo de datos

El módulo de datos le permite guardar apropiadamente un valor. De este modo se pueden guardar valores teóricos para módulos de función.

```

GT01@1-----C DB16T
DB16@1-----S D 02EN

```

Figura 80: Esquema de contactos easy800 con módulo de datos:

```

DB16      +
>I1
QV>

```

Pantalla de parámetros y registro de parámetros para el módulo de datos:

DB16	Módulo de función módulo de datos número 16
+	Aparece en la pantalla de parámetros
>I1	Valor de entrada
QV>	valor real

Entradas

La entrada de módulo >I1 puede poseer los siguientes operandos:

- Constante
- Marcas MD, MW, MB,
- Entradas analógicas de IA01 a IA04
 - IA01: Borne I7
 - IA02: Borne I8
 - IA03: Borne I11
 - IA04: Borne I12
- Salida analógica QA01
- Valor real ...QV> de otro módulo de función

salida

La salida de módulo QV> puede poseer los siguientes operandos:

- Marcas MD, MW, MB,
- Salida analógica QA01

Contactos

De DB01Q1 a DB32Q1

Contacto (contacto de cierre) DB..Q1 pasa al estado "1" cuando la señal de disparo posee el estado "1".

Bobinas

DB01T_ bis DB32T_, adopción del valor de >I1 en el flanco positivo.

Consumo de espacio en memoria del módulo de datos

El módulo de función de módulo de datos precisa 36 bytes de espacio de memoria más 4 bytes por constante en la entrada de módulo.

Remanencia

Los módulos de datos se pueden accionar con valores reales remanentes. El número lo selecciona en el menú SISTEMA → REMANENCIA

Modo de funcionamiento del módulo datos

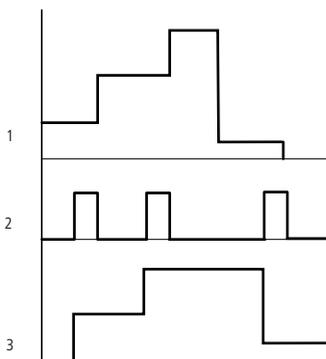


Figura 81: Diagrama de comportamiento módulo de datos

- 1: Valor en la entrada >I1
- 2: Bobina de disparo DB..T_
- 3: Valor en DB..QV>



El valor de la entrada >I1 sólo se transfiere con flanco de disparo creciente en un operando (p. ej.: MD42, QA01) en la salida QV. La salida QV mantiene su valor hasta el siguiente reemplazo.

Regulador PID

Este módulo de funciones está disponible a partir de la versión de aparato 04.

easy800 permite seleccionar 32 reguladores PID de DC01 a DC32. Con el regulador PID puede encargarse de la regulación.



¡Cuidado!

Para utilizar el regulador PID debe poseer conocimientos sobre técnica de regulación.

Para que el regulador PID funcione, debe conocerse el tramo de regulación.



Existe la posibilidad de editar 3 valores decimales independientes entre sí. Un valor decimal puede editarse mediante una salida analógica. Dos valores decimales pueden procesarse a través de dos salidas moduladas por duración de impulsos. De este modo, en la mayoría de los casos es conveniente operar un máximo de 3 reguladores por programa a la vez. Mediante la selección del número de regulador se pueden estructurar proyectos.

Ejemplo: Proyecto con 3 aparatos

Programa 1: regulador DC 10, 11

Programa 2: Regulador DC20, 21 y 22

Programa 3: Regulador DC30

Cableado de un regulador PID

Se integra un regulador PID en su conexión como contacto y bobina.

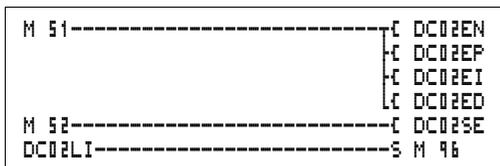


Figura 82: Esquema de contactos easy800 con regulador PID

```

DC02 UNP      +
  >I1
  >I2
  >KP
  >TN
  >TV
  >TC
  >MV
  QV>
    
```

Pantalla de parámetros y registro de parámetros para el regulador PID:

DC02	Módulo de función regulador PID número 02
UNP	Modo operativo unipolar
+	Aparece en la pantalla de parámetros
>I1	Valor teórico del regulador
>I2	Valor real del regulador
>KP	Amplificación proporcional K_p
>TN	Tiempo de reajuste T_n
>TV	Tiempo de acción derivada T_v

>TC	Tiempo de exploración
>MV	Especificación magnitud de ajuste manual
QV>	Magnitud de ajuste

En la pantalla de parámetros de un regulador PID se ajusta el modo operativo, los valores teóricos y la autorización de la pantalla de parámetros.

Modos operativos del regulador PIDS

Parámetro	La magnitud de ajuste se edita como
UNF	Valor unipolar de 12 bits de 0 a +4095
BIF	Valor bipolar de 13 bits (valor de 12 bits con signos) de -4096 a +4095

Entradas

Las entradas de módulo >I1, >I2, >KP, >TN, >TV, >TC y >MV pueden poseer los siguientes operandos:

- Constante
- Marcas MD, MW, MB,
- Entradas analógicas de IA01 a IA04
 - IA01: Borne I7
 - IA02: Borne I8
 - IA03: Borne I11
 - IA04: Borne I12
- Salida analógica QA01
- Valor real ...QV> de otro módulo de función

Valor real...QV>

Al valor real ...QV> se le pueden asignar los siguientes operandos:

- Marcas MD, MW, MB,
- Salida analógica QA01

Margen de valores de entradas y salidas

		Margen de valores	Resolución/ Unidad
>I1	Valor teórico del regulador	de -32 768 a +32 767	
>I2	Valor real del regulador,	de -32 768 a +32 767	
>KP	Amplificación proporcional K_p	de 0 a 65 535	en -- /%
>TN	Tiempo de reajuste T_n	de 0 a 65 535	en 100/ms
>TV	Tiempo de acción derivada T_v	de 0 a 65 535	en 100/ms
>TC	Tiempo de exploración	de 0 a 65 535	en 100/ms
>MV	Especificación magnitud de ajuste manual	de -4096 a +4095	
QV>	Magnitud de ajuste	de 0 a 4095 (unipolar) de -4096 a +4095 (bipolar)	

Ejemplo:

		Valor en la entrada	Valor procesado en el módulo.
>KP	Amplificación proporcional K_p	1500	15
>TN	Tiempo de reajuste T_n	250	25 s
>TV	Tiempo de acción derivada T_v	200	20 s
>TC	Tiempo de exploración	500	50 s
>MV	Especificación magnitud de ajuste manual	500	500

Mostrar el registro de parámetros en el menú **PARAMETROS**

- + Acceso permitido
- – Acceso no permitido

Contactos

De DC01LI a DC32LI, se ha sobrepasado el margen de valores de la magnitud de ajuste.

Bobinas

- De DC01EN a DC32EN:autorización regulador,
- De DC01EP a DC32EP:activación de la parte proporcional;
- De DC01EI a DC32EI:activación de la parte integral;
- De DC01ED a DC32ED:activación de la parte diferencial;
- De DC01SE a DC32SE:activación de la magnitud de ajuste manual

Consumo de espacio de memoria del regulador PID

El módulo de función regulador PID precisa 96 bytes de espacio de memoria más 4 bytes por constante en la entrada de módulo.

Modo de funcionamiento del módulo de regulador PID

El regulador trabaja sobre la base de la ecuación del algoritmo PID. Seguidamente la magnitud de ajuste $Y(t)$ es el resultado de un cálculo de la parte proporcional, de una parte integral y de una parte diferencial.



Para que el regulador funcione, debe estar autorizado. La bobina DC..EN está activada. Si la bobina DC..EN no está activada, se desactiva todo el regulador y se sitúa en la posición inicial. La magnitud de ajuste se sitúa a cero.

Las bobinas correspondientes para el cálculo de las partes P, I y D deben estar activadas.

Ejemplo: Si sólo están activadas las bobinas DC..EP y DC..EI, el regulador actúa como regulador PI.



El aparato calcula la magnitud de ajuste cada vez que ha finalizado el tiempo de exploración T_c . Si el tiempo de exploración es cero, la magnitud de ajuste se calculará en cada ciclo.

Ecuación regulador PID:

$$Y(t) = Y_P(t) + Y_I(t) + Y_D(t)$$

$Y(t)$ = magnitud de ajuste calculada en el tiempo de exploración t

$Y_P(t)$ = Valor de la parte proporcional de la magnitud de ajuste en el tiempo de exploración t

$Y_I(t)$ = Valor de la parte integral de la magnitud de ajuste en el tiempo de exploración t

$Y_D(t)$ = Valor de la parte diferencial de la magnitud de ajuste en el tiempo de exploración t

La parte proporcional en el regulador PID

La parte proporcional Y_P es el producto del refuerzo (K_p) y de la diferencia de regulación (e). La diferencia de regulación es la diferencia entre el valor teórico (X_s) y el valor real (X_i) con un tiempo de exploración indicado. La ecuación empleada por el aparato para la parte proporcional es la siguiente:

$$Y_P(t) = K_p \times [X_s(t) - X_i(t)]$$

K_p = amplificación proporcional

$X_s(t)$ = valor teórico en el tiempo de exploración t

$X_i(t)$ = valor real en el tiempo de exploración t

La parte integral en el regulador PID

La parte integral Y_I es proporcional al total de la diferencia de regulación a lo largo del tiempo. La ecuación empleada por el aparato para la parte integral es la siguiente:

$$Y_I(t) = K_p \times T_c/T_n \times [X_s(t) - X_i(t)] + Y_I(t-1)$$

K_p = amplificación proporcional

T_c = tiempo de exploración

T_n = tiempo de integración (también llamado tiempo de reajuste)

$X_s(t)$ = valor teórico en el tiempo de exploración t

$X_i(t)$ = valor real en el tiempo de exploración t

$Y_I(t-1)$ = valor de la parte integral en el tiempo de exploración $t-1$

La parte diferencial en el regulador PID

La parte diferencial Y_D es proporcional a la modificación de la diferencia de regulación. Para evitar modificaciones de paso o saltos en la magnitud de ajuste al modificar el valor teórico con motivo de la conducta diferencial, se calculará la modificación del valor real (de las variables de proceso) y no la modificación de la diferencia de regulación. Lo cual presenta la siguiente ecuación:

$$Y_D(t) = K_p \times T_v/T_c \times (X_i(t-1) - X_i(t))$$

K_p = amplificación proporcional

T_c = tiempo de exploración

T_v = tiempo diferencial del circuito de regulación (también llamado tiempo de acción derivada)

$X_i(t)$ = valor real en el tiempo de exploración t

$X_i(t-1)$ = valor real en el tiempo de exploración $t-1$

Tiempo de exploración T_c El tiempo de exploración T_c determina los intervalos de tiempo en los que el módulo es activado por el sistema operativo para el proceso. El margen de valores se encuentra entre 0 y 6553.5 s.

Si se indica el valor 0, el tiempo de ciclo del aparato determina el tiempo entre las llamadas del módulo.



El tiempo de ciclo del aparato no es constante según el programa. En un tiempo de exploración de 0 s esto puede producir irregularidades en el comportamiento del regulador.



Para mantener constante el tiempo de ciclo, emplee el módulo de función de tiempo de ciclo nominal (→ Pagina 230).

Modo manual del regulador

Para especificar directamente el valor decimal, tiene que haber un valor en la entrada M^{V} . Si la bobina DC..SE se activa, el valor de M^{V} será aceptado directamente como magnitud de ajuste Q^{V} . Este valor se mantiene mientras la

bobina DC..SE está activada o el valor de la entrada $\frac{M}{V}$ se modifica. Si la bobina DC..SE se desactiva, vuelve a activarse el algoritmo regulador.



Si la magnitud de ajuste manual se acepta o se desconecta, podrían producirse modificaciones extremas de valores decimales.



Si el módulo funciona en el modo operativo UNI, unipolar, se edita una magnitud de ajuste manual con un signo negativo con el valor cero como magnitud de ajuste.

Filtro de señales

Este módulo de funciones está disponible a partir de la versión de aparato 04.

easy permite elegir entre 32 filtrajes de señales de FT01 a FT32. El módulo le permite aplanar señales de entrada ruidosas.

Cableado de un filtro de señales

Se integra un filtro de señales en la conexión como bobina.



Figura 83: Esquema de contactos easy800 con módulo de filtro de señales

```

FT11      +
>I1
>TG
>KP
QV>

```

Pantalla de parámetros y registro de parámetros para el módulo FT:

FT11	Módulo de función FT módulo de filtro de señales PT1, número 17
+	Aparece en la pantalla de parámetros
>I1	Valor de entrada
>TG	Período transitorio
>KP	Amplificación proporcional
QV>	Valor de salida, filtrado



El período transitorio T_g es el período en el que se calcula el valor de salida.

El período transitorio T_g debe elegirse de tal manera que constituya un entero múltiplo del tiempo de ciclo o del tiempo de exploración del regulador T_c .

Entradas

Las entradas de módulo $>I1$, $>I2$ y $>KP$ pueden poseer los siguientes operandos:

- Constante
- Marcas MD, MW, MB,
- Entradas analógicas de IA01 a IA04
 - IA01: Borne I7
 - IA02: Borne I8
 - IA03: Borne I11
 - IA04: Borne I12
- Salida analógica QA01
- Valor real ...QV> de otro módulo de función

Salida

La salida del módulo QV> puede poseer los siguientes operandos:

- Marcas MD, MW, MB,
- Salida analógica QA01

Margen de valores de entradas y salidas

		Margen de valores	Resolución/ Unidad
>I1	Valor de entrada del módulo	de -32 768 a +32767	
>TG	Período transitorio T_g	de 0 a 65535	en 100/ms
>KP	Amplificación proporcional K_p	de 0 a 65535	en -- /%
QV>	Valor de salida	de -32 768 a +32 767	

Ejemplo:

		Valor en la entrada	Valor procesado en el módulo.
>TG	Período transitorio T_g	250	25 s
>KP	Amplificación proporcional K_p	1500	15

Mostrar el registro de parámetros en el menú PARAMETROS

- + Acceso permitido
- – Acceso no permitido

Bobina

De FT01EN a FT32EN, autorización del módulo

Consumo del espacio de memoria del módulo FT

El módulo de función FT precisa 52 bytes de espacio de memoria más 4 bytes por constante en la entrada.

Modo de funcionamiento del módulo de filtro de señales



Para que el filtro de señales funcione, debe estar autorizado. La bobina FT..EN está activada. Si la bobina FT..EN no está activada, se desactiva todo el módulo y se sitúa en la posición inicial. El valor de salida se pone a cero.

Si el módulo se llama por primera vez, al iniciar el aparato o después de una desactivación, el valor de salida se inicializará con el valor de entrada. De este modo se acelera el comportamiento de arranque del módulo.



El módulo actualiza el valor de salida cada vez que finaliza el período transitorio T_g .

El módulo trabaja en función de la siguiente ecuación:

$$Y(t) = [T_a/T_g] \times [K_p \times x(t) - Y(t-1)]$$

$Y(t)$ = valor de salida calculado con el tiempo de exploración t

T_a = tiempo de exploración

T_g = período transitorio

K_p = amplificación proporcional

$x(t)$ = valor real en el tiempo de exploración t

$Y(t-1)$ = valor de salida en el tiempo de exploración $t - 1$

Tiempo de exploración: el tiempo de exploración T_a depende del valor fijado del período transitorio.

Período transitorio T_g	Tiempo de exploración T_a
de 0.1 s a 1 s	10 ms
de 1 s a 6553 s	$T_g \times 0.01$

GET, Tomar valor de la red de interconexión

El módulo le permite leer apropiadamente un valor de 32 bits de la red de interconexión (get = tomar, conseguir, obtener). El módulo GET toma los datos que facilita otro participante mediante el módulo de función PUT en la red de interconexión easy-NET.



Figura 84: Esquema de contactos easy800 con módulo GET

```
GT01 02 20  +
  QV>
```

Pantalla de parámetros y registro de parámetros para el módulo GET:

GT01	Módulo de función GET (toma un valor de la red de interconexión), número 01
02	número de participante del cual se envía el valor. Número de participante posible: 01 a 08.
20	Módulo de emisión (PT 20) del participante que envía. Número de módulo posible: de 01 a 32.
+	Aparece en la pantalla de parámetros
QV>	Valor real de la red de interconexión

salida

La salida del módulo QV> puede poseer los siguientes operandos:

- Marcas MD, MW, MB,
- Salida analógica QA01

Contactos

De GT01Q1 a GT32Q1

El contacto (contacto de cierre) GT..Q1 se conmuta a estado "1" cuando existe un nuevo valor transferido de la red de interconexión easy-NET.

Consumo de espacio en memoria del módulo GET

El módulo de función GET precisa 28 bytes de espacio de memoria.

Diagnóstico GET

El módulo GET funciona sólo si la red de interconexión easy-NET funciona correctamente (→ Sección "Estado de los distintos participantes y diagnósticos", página 267).

Modo de funcionamiento del módulo GET

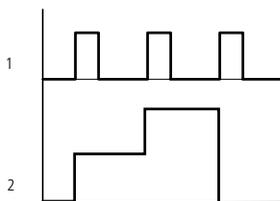


Figura 85: Diagrama de comportamiento módulo GET

1: GT..Q1

2: Valor en GT..QV>

reloj temporizador semanal

easy800 está provisto de un reloj de tiempo real que puede emplear en el esquema de contactos como reloj temporizador semanal y anual.



Encontrará los pasos para el ajuste de la hora en la sección "Ajuste de la fecha, la hora y el cambio horario", página 281.

**¡Cuidado!**

En los aparatos easy800 con versión de aparato inferior o igual a 03 el reloj temporizador semanal posee la siguiente característica.

Condición previa:

- El módulo se ha introducido directamente en el easy800.
- No se han colocado parámetros como mínimo en un canal.
- El tiempo de cierre tiene que abarcar del sábado a las 23:59 h. al domingo a las 00:00 h.

Comportamiento:

- El reloj temporizador se desconecta los domingos a las 00:00 h.
- ¡Puede que este no sea el momento de desconexión deseado!

Ayuda:

- Ocupe todos los canales del reloj temporizador con los tiempos de conexión y desconexión deseados.
- Utilice para la entrada del programa EASY-SOFT (-PRO) o EASY-SOFT (-PRO).

En estos casos la característica no aparece.

easy ofrece 32 relojes temporizadores semanales de HW01 a HW32 para un total de 128 tiempos de conexión.

Cada reloj temporizador está provisto de cuatro canales con los que puede conectar y desconectar cuatro tiempos. Los canales se ajustan en la pantalla de parámetros.

La hora se mantiene en caso de caída de tensión y sigue funcionando. Sin embargo, los relojes no se conectan más. En estado sin tensión, los contactos permanecen abiertos. Las especificaciones del tiempo tampón se encuentran en el capítulo "Características técnicas", página 323.

Cableado de un reloj temporizador semanal

Un reloj temporizador semanal se integra en el esquema de contactos como contacto.

Figura 86: Esquema de contactos easy800 con reloj temporizador semanal

```

HW14 A      +
  >DY1
  >DY2
  >ON
  >OFF
  
```

Pantalla de parámetros y registro de parámetros para el módulo reloj temporizador semanal HW:

HW14	Módulo de función reloj temporizador semanal, número 14
A	Canal A del reloj temporizador
+	Aparece en la pantalla de parámetros
>DY1	Día 1
>DY2	Día 2
>ON	Tiempo de cierre
>OFF	Tiempo de desconexión
F	

Canales

Hay 4 canales por reloj temporizador, canal A, B, C y D. Estos canales actúan todos a la vez en el contacto del reloj temporizador semanal.

Día 1 y día 2

O bien el período de tiempo es válido desde el día 1 hasta el día 2, p. ej. de lunes a viernes, o bien sólo el día 1.

Lunes = LU, Martes = MA, Miércoles = MI, Jueves = JU, Viernes = VI, Sábado = SA, Domingo = DO,

Hora

de 00:00 a 23:59 h.

Mostrar el registro de parámetros en el menú PARAMETROS

- + Acceso permitido

- – Acceso no permitido

Contactos

De HW01Q1 a HW32Q1

Consumo de espacio de memoria del reloj temporizador semanal

El módulo de función reloj temporizador semanal precisa 68 bytes de espacio de memoria más 4 bytes por canal utilizado.

Modo de funcionamiento del módulo reloj temporizador semanal

Según la especificación de parámetros se determinan los puntos de conexión.

De LU a VI: los días de la semana Lu, Ma, Mi, Ju, Vi

ON 10:00, OFF 18:00: punto de conexión y de desconexión para cada día de la semana.

LU: cada domingo ON 10:00: Punto de conexión

SA: Cada sábado OFF 18:00: Punto de desconexión

Conectar días laborables

El reloj temporizador HW01 se conecta de lunes a viernes entre las 6:30 y las 9:00 h. y entre las 17:00 y las 22:30 h.

HW01 A	+	HW01 B	+
>DY1 LU		>DY1 LU	
>DY2 VI		>DY2 VI	
>ON 06:30		>ON 17:00	
>OFF 09:30		>OFF 22:30	

Conectar fin de semana

El reloj temporizador HW02 se conecta los viernes a las 16:00 h. y se desconecta los lunes a las 6:00 h.

HW02 A +	HW02 B +
>DY1 VI	>DY1 LU
>DY2	>DY2
>ON 16:00	>ON
>OFF	>OFF 06:00

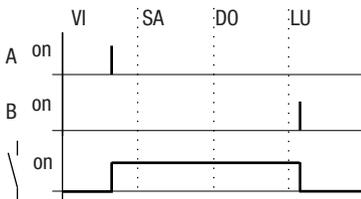


Figura 87: Diagrama de comportamiento "Fin de semana"

Conexión nocturna

El reloj temporizador HW03 se conecta durante la noche, lunes a las 22:00 horas y se desconecta el martes a las 6:00 horas.

HW03 D +
>DY1 LU
>DY2
>ON 22:00
>OFF 06:00

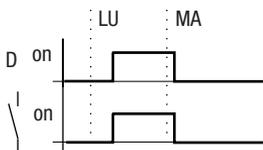


Figura 88: Diagrama de comportamiento "Conexión nocturna"



Si el tiempo de desconexión está antes del tiempo de conexión, easy se desconecta al día siguiente.

Superposiciones temporales

Las configuraciones de hora de un reloj temporizador se superponen. La hora de conexión seleccionada los lunes es a las 16:00, los martes y miércoles es a las 10:00. La hora de desconexión de lunes a miércoles se sitúa a las 22:00 horas.

HWD04 A	+	HWD04 B	+
>DY1 LU		>DY1 MA	
>DY2 MI		>DY2 MI	
>ON 16:00		>ON 10:00	
>OFF 22:00		>OFF 00:00	

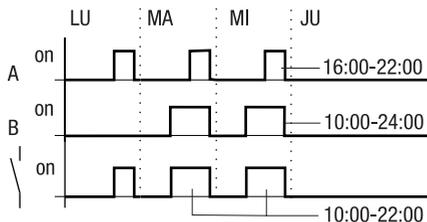


Figura 89: Diagrama de comportamiento superposiciones



El tiempo de desconexión y de cierre siempre se rigen según el canal que se conecta primero.

Comportamiento con corte de corriente

Entre las 15:00 y las 17:00 horas se corta la corriente. El relé cae y espera a que vuelva la corriente; en el primer canal se dará la conexión al haberse superado las 16:00 horas.

HW05 A	+	HW05 B	+
>DY1 LU		>DY1 LU	
>DY2 DO		>DY2 DO	
>OFF 16:00		>ON 12:00	
		>OFF 18:00	



Después de la desconexión easy siempre actualiza el estado de conexión de todas las especificaciones existentes de tiempos de conexión.

Conectar 24 horas

El reloj temporizador debe conectarse 24 horas. Se conecta los lunes a las 0:00 horas y se desconecta los martes a las 0:00 horas.

HW20 A	+	HW20 B	+
>DY1 LU		>DY1 MA	
>DY2		>DY2	
>ON 00:00		>ON	
>OFF		>OFF 00:00	

reloj temporizador anual

easy800 está provisto de un reloj de tiempo real que puede emplear en el esquema de contactos como reloj temporizador semanal y anual.



Encontrará los pasos para el ajuste de la hora en el sección "Ajuste de la fecha, la hora y el cambio horario", página 281.

El easy ofrece 32 relojes temporizadores anuales de HY01 a HY32 para un total de 128 tiempos de conexión.

Cada reloj temporizador está provisto de cuatro canales con los que puede conectar y desconectar cuatro tiempos. Los canales se ajustan en la pantalla de parámetros.

La fecha y la hora en caso de caída de tensión se mantienen y siguen funcionando. Sin embargo, el relé del reloj temporizador ya no se conecta más. En estado sin tensión, los contactos permanecen abiertos. Las especificaciones del tiempo tampón se encuentran en el capítulo "Características técnicas", página 323.

Cableado de un reloj temporizador anual

Un reloj temporizador anual se integra en el esquema de contactos como contacto.

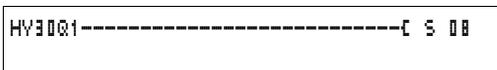
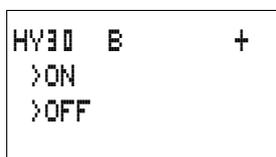


Figura 90: Esquema de contactos easy800 con reloj temporizador anual



Pantalla de parámetros y registro de parámetros para el módulo reloj temporizador anual HY:

HV30	Módulo de función reloj temporizador anual, número 30
B	Canal B del reloj temporizador
+	Aparece en la pantalla de parámetros
>ON	Momento de conexión
>OFF	Momento de desconexión
F	

Canales

Hay 4 canales por reloj temporizador, canal A, B, C y D. Estos canales actúan conjuntamente sobre el contacto del reloj temporizador anual.

Fecha

día.mes.año: dd.mm.aa

Ejemplo: 11.11.02

Momentos de conexión/desconexión

ON: Momento de conexión OFF: Momento de desconexión



El año de conexión no puede ser superior al año de desconexión. De lo contrario, el reloj anual no funcionará.

Mostrar el registro de parámetros en el menú

PARAMETROS

- + Acceso permitido
- – Acceso no permitido

Contactos

De HY01Q1 a HY32Q1

Consumo de espacio en memoria del reloj temporizador anual

El módulo de función reloj temporizador anual precisa 68 bytes de espacio de memoria más 4 bytes por canal utilizado.

Modo de funcionamiento del módulo reloj temporizador anual

El reloj temporizador anual puede conectar márgenes, días, meses y años individuales o combinaciones de todos ellos.

Años

De ON: 2002 a OFF: 2010, significa: Conectar el 01.01.2002 a las 00:00 h. y desconectar el 01.01.2010 a las 00:00 h.

Meses

De ON: 04 a OFF: 10, significa: Conectar el 01 de abril a las 00:00 h. y desconectar el 01 de octubre a las 00:00 h.

Días

De ON: 02 a OFF: 25, significa: Conectar el 2 a las 00:00 h. y desconectar el 25 a las 00:00 h.

Regla para el reloj temporizador anual

El contacto se conecta en los años (de ON a OFF), los meses indicados (de ON a OFF) y los días introducidos (de ON a OFF).

Los márgenes de tiempo deben entrarse con dos canales, uno para ON y uno para OFF.

Canales superpuestos: La primera fecha ON se conecta y la primera fecha OFF se desconecta.



Evite entradas incompletas. Son complejas y pueden ejecutar funciones no deseadas.

```

HY01 A      +
>ON  --.---.02
>OFF --.---.05

```

Ejemplo 1

Seleccionar campo de año El reloj temporizador anual HY01 debe conectarse el 1 de enero de 2002 a las 00:00 h. y mantenerse conectado hasta el 31 de diciembre de 2005 a las 23:59 h.

```

HY01 A      +
>ON  --.03.--
>OFF --.09.--

```

Ejemplo 2

Seleccionar campo de mes El reloj temporizador anual HY01 debe conectarse el 1 de marzo a las 00:00 h. y mantenerse conectado hasta el 30 de septiembre a las 23:59 h.

```

HY01 A      +
>ON  01.---.--
>OFF 28.---.--

```

Ejemplo 3

Seleccionar campos de día El reloj temporizador anual HY01 debe conectarse el 1 de cada mes a las 00:00 h. y mantenerse conectado hasta el 28 de cada mes a las 23:59 h.

```

HY01 A      +
>ON  25.12.--
>OFF 26.12.--

```

Ejemplo 4

Seleccionar días "festivos" El reloj temporizador anual HY01 debe conectarse el 25 del 12 de cada año a las 00:00 h y mantenerse conectado hasta el 26 del 12 de cada año a las 23:59 h. "Conectar Navidad"

Ejemplo 5

Seleccionar margen de tiempo El reloj temporizador anual HY01 debe conectarse el 01 del 05 de cada año a las 00:00 h. y mantenerse conectado hasta el 31 del 10 de cada año a las 23:59 h. "Temporada terraza"

```

HY01 A      +
>ON  01.05.--
>OFF --.---.--

```

```

HY01 B      +
>ON  --.---.--
>OFF 31.10.--

```

Ejemplo 6 Márgenes superpuestos

El reloj temporizador anual HY01 canal A se conecta el 3 a las 00:00 h. en los meses 5, 6, 7, 8, 9, 10 y sigue conectado hasta el 25 a las 23:59 h. del mes anteriormente citado.

El reloj temporizador anual HY01 canal B se conecta el 2 a las 00:00 h. en los meses 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y sigue conectado hasta el 17 a las 23:59 h. del mes anteriormente citado.

```

HY01  A      +
>ON   03.05.--
>OFF  25.10.--
    
```

```

HY01  B      +
>ON   02.06.--
>OFF  17.12.--
    
```

Total de canales y comportamiento del contacto HY01Q1: En el mes de mayo se conecta la hora del 3 a las 00:00 h. hasta el 25 a las 23:59 h. En los meses de junio, julio, agosto, septiembre y octubre la hora se conecta del 2 a las 00:00 h. al 17 a las 23:59 h. Los meses de noviembre y diciembre la hora se conecta del 2 a las 00:00 h. al 17 a las 23:59 h.

Escalado de valores

Este módulo de funciones está disponible a partir de la versión de aparato 04.

easy permite seleccionar entre 32 módulos de escalado de valores de LS01 a LS32. El módulo le permite transferir valores de un margen de valores a otro. De este modo puede reducir o aumentar el margen de valores.

Cableado de un módulo de escalado

Se integra un módulo de escalado de valores en la conexión como bobina.



Figura 91: Esquema de contactos easy800 con escalado de valores LS

LS27	+
>I1	
>X1	
>Y1	
>X2	
>Y2	
QV>	

Pantalla de parámetros y registro de parámetros para el módulo LS:

LS27	Módulo de función LS escalar valor, número 27
+	Aparece en la pantalla de parámetros
>I1	Valor de entrada, valor real margen de origen
>X1	Valor inferior margen de origen
>Y1	Valor inferior margen final
>X2	Valor superior margen de origen
>Y2	Valor superior margen final
QV>	Valor de salida, escalado

Entradas

Las entradas de módulo >I1, >X1, >X2, >Y1 y >Y2 pueden poseer los siguientes operandos:

- Constante
- Marcas MD, MW, MB,
- Entradas analógicas de IA01 a IA04
 - IA01: Borne I7
 - IA02: Borne I8
 - IA03: Borne I11
 - IA04: Borne I12
- Salida analógica QA01
- Valor real ...QV> de otro módulo de función

salida

La salida de módulo QV> puede poseer los siguientes operandos:

- Marcas MD, MW, MB,
- Salida analógica QA01

Margen de valores de entradas y salidas

		Margen de valores
>I1	Valor de entrada del módulo	de 2147483648 a +2147483647
>X1	Valor inferior margen de origen	
>X2	Valor inferior margen final	
>Y1	Valor superior margen de origen	
>Y2	Valor superior margen final	
QV>	Valor de salida	

Mostrar el registro de parámetros en el menú PARAMETROS

- + Acceso permitido
- – Acceso no permitido

Bobina

De LS01EN a LS32EN, autorización del módulo

Consumo del espacio de memoria del módulo LS

El módulo de función LS precisa 64 bytes de espacio de memoria más 4 bytes por constante en la entrada.

Modo de funcionamiento del módulo



Para que el módulo de escalado funcione, debe estar autorizado. La bobina LS..EN está activada. Si la bobina LS..EN no está activada, se desactiva todo el módulo y se sitúa en la posición inicial. El valor de salida se pone a cero.

El módulo trabaja en función de la siguiente ecuación:

$$Y(x) = X \times \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1} + \frac{X_2 \times Y_1 - X_1 \times Y_2}{X_2 - X_1}$$

Y(x) = valor de salida actual margen final

X = valor de salida actual margen de origen

X₁ = valor inferior margen de origen

X_2 = valor superior margen de origen
 Y_1 = valor inferior margen final
 Y_2 = valor superior margen final

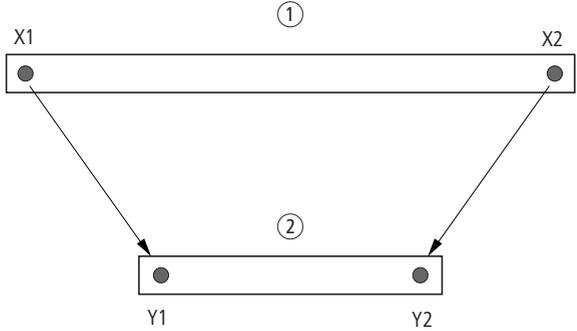


Figura 92: Módulo de función escalado de valores – Minimizar margen de valores

- ① Margen de origen
- ② Margen final

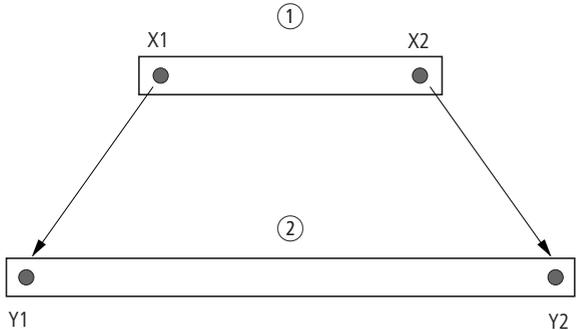


Figura 93: Módulo de función escalado de valores – Maximizar margen de valores

- ① Margen de origen
- ② Margen final

Ejemplo 1:

El margen de origen es un valor de 10 bits de anchura, el origen es la entrada analógica IA01.

El margen final es de 12 bits.

```

LS01          +
>I1 IA01
>X1 0
>Y1 0
>X2 1023
>Y2 4095
QV>

```

Pantalla de parámetros y registro de parámetros para el módulo LS01

El valor real actual en la entrada analógica IA01 es 511. El valor de salida escalado es 2045.

Ejemplo 2:

El margen de origen es de 12 bits.

El margen final es de 16 bits con signos.

>I1 = DC01QV

>X1 = 0

>X2 = 4095

>Y1 = -32768

>Y2 = +32767

El valor real actual DC01QV es de 1789. El valor de salida escalado es -4137.

Saltos

Los saltos se pueden utilizar para estructurar un esquema de contactos, o bien como un interruptor selector. Si debe seleccionarse funcionamiento manual/automático o diferentes programas de maquinaria, esto se puede realizar mediante saltos.

Los saltos se componen de una posición de salto y un blanco de transferencia (marca).

Elementos de esquema de contactos para saltos

Contacto	
Contacto de cierre ¹⁾	:
Números	D 1 a 32
Bobinas	1
Números	D 1 a 32
Función de bobina	1, 2, 3, 4, 5

1) sólo aplicable como primer contacto izquierdo

Modo de funcionamiento

Si se excita la bobina de salto, no se procesarán las siguientes vías lógicas. Los estados de las bobinas se mantienen en el último estado antes de producirse el salto, siempre y cuando no se sobrescriban en otras vías lógicas que no se hayan saltado. Se salta hacia delante, es decir, el salto finaliza en el primer contacto con el mismo número que la bobina.

- Bobina = Salto con estado "1"
- Contacto sólo en el primer punto de contacto izquierdo = blanco de transferencia

El punto de contacto "Salto" tiene **siempre el estado "1"**.



Debido al modo de funcionamiento del easy, no se ejecutan saltos hacia atrás. Si no existe la marca de salto en dirección hacia delante, se saltará al final del esquema de contactos. La última vía lógica también se salta.

Si el blanco de transferencia no existe en dirección hacia adelante, se salta al final del esquema de contactos.

Se permite un uso múltiple de las mismas bobinas de salto y del mismo contacto mientras se utilicen por pares, es decir: bobina 1:1/margen saltado/contacto: 1, bobina 1:1/margen saltado/contacto: 1, etc.

**¡Atención!**

Si se saltan vías lógicas, se mantienen los estados de las bobinas. El tiempo del relé temporizador iniciado sigue corriendo.

Indicador de flujo de corriente

Los márgenes saltados se reconocen en los indicadores de flujo de corriente de las bobinas.

Todas las bobinas después de la bobina de salto se representan con el símbolo de la bobina de salto.

Ejemplo

Con el interruptor selector se preseleccionan dos secuencias diferentes.

- Secuencia 1: Conectar inmediatamente motor 1.
- Secuencia 2: Conectar enclavamiento 2, tiempo de espera, después conectar motor 1.

Contactos y relés utilizados:

- I1 Secuencia 1
- I2 Secuencia 2
- I3 Enclavamiento 2 desenchufado
- I12 Interruptor protector de motor conectado
- Q1 Motor 1
- Q2 Enclavamiento 2
- T 01 Tiempo de espera 30.00 s, retardo a la conexión
- D 01 Texto "el interruptor protector de motor se ha disparado"

Modos operativos

- Q: Actúa sobre las salidas Q., *Q., S., *S., *SN., QA01; *: número participante red
- M: Actúa sobre el margen de referencias de MD01 a MD48.
- ALL: Actúa sobre Q y M.

Contactos

De MR01Q1 a MR32Q1

El contacto se conecta en la marca cuando la bobina de disparo MR..T posee el estado "1".

Bobinas

De MR01T a MR32T: Bobinas de disparo

Consumo de espacio en memoria del módulo de datos

El módulo de función reinicio maestro precisa 20 bytes de espacio de memoria.

Modo de funcionamiento del módulo reinicio maestro

Según el modo operativo, con un flanco positivo en la bobina de disparo, las salidas o la marca se ponen en el estado "0".



Para que todos los márgenes de datos se borren con seguridad, el reinicio maestro deberá ser el último módulo que se ejecute. Por lo demás, los siguientes módulos pueden reemplazar los márgenes de datos.

El contacto de MR01Q1 a MR32Q1 sigue el estatus de la bobina de disparo propia.

Convertidor numérico

Este módulo de funciones está disponible a partir de la versión de aparato 04.

easy800 permite seleccionar entre 32 convertidores numéricos de NC01 a NC32.

Con un módulo de función de convertidor numérico puede convertir valores de codificación binaria en valores decimales, o bien valores de codificación decimal en valores de codificación binaria.

Cableado de un convertidor numérico

Un convertidor numérico posee en el esquema de contactos sólo la bobina de disparo.

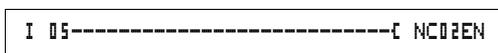
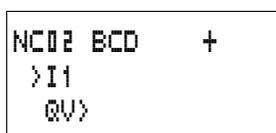


Figura 95: Esquema de contactos easy800 con convertidor numérico



Pantalla de parámetros y registro de parámetros para el convertidor numérico:

NC02	Módulo de función convertidor numérico número 02
BCD	Modo operativo conversión de valor de codificación binaria en valor decimal
+	Aparece en la pantalla de parámetros
>I1	Valor de entrada
QV>	Valor de salida

En la pantalla de parámetros de un convertidor numérico se modifica el modo operativo y la autorización de la pantalla de parámetros.

Modos operativos del convertidor numérico

Parámetro	Modo operativo
BCD	Conversión valores de codificación binaria en valores decimales
BIN	Conversión de valor decimal en valores codificados en binario

Margen numérico

Valor	Sistema numérico
de 161 061 273 a +161 061 273	Decimales codificados en binario
de 9999999 a +9999999	Decimal

Código BCD	Valor decimal
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9
de 1010 a 1111	no permitido
10000	10
10001	11



El código BCD sólo permite el margen numérico de 0_{hex} a 9_{hex} . El margen numérico A_{hex} bis F_{hex} no se puede representar. El módulo NC convierte el margen no permitido como un 9.

Entradas

La entrada de módulo $\rightarrow I1$ puede poseer los siguientes operandos:

- Constante
- Marcas MD, MW, MB,
- Entradas analógicas de IA01 a IA04
 - IA01: Borne I7
 - IA02: Borne I8
 - IA03: Borne I11
 - IA04: Borne I12
- Salida analógica QA01
- Valor real ...QV> de otro módulo de función

Valor real...QV>

Al valor real ...QV> se le pueden asignar los siguientes operandos:

- Marcas MD, MW, MB,
- Salida analógica QA01

Mostrar el registro de parámetros en el menú PARAMETROS

- + Acceso permitido
- – Acceso no permitido

Bobina

De NC01EN a NC32EN: Bobina de disparo.

Consumo de espacio en memoria del convertidor numérico

El módulo de función convertidor numérico precisa 32 bytes de espacio de memoria más 4 bytes por constante en la entrada de módulo.

Modo de funcionamiento del módulo "convertidor numérico"



Para que el módulo convertidor numérico funcione, debe estar autorizado. La bobina NC..EN está activada. Si la bobina NC..EN no está activada, se desactiva todo el módulo y se sitúa en la posición inicial. El valor de salida se pone a cero.

Modo operativo BCD

El valor BCD de I_1 se coloca en forma decimal en la entrada. De este modo se forma el valor binario. El valor binario se interpreta como valor BCD. También se colocan valores superiores a 9 (1001) sobre el valor 9. El valor BCD se edita como valor decimal en la salida QV>.

Ejemplo 1:

Valor de entrada >I1: +9_{dez}

Valor binario: 1001

Valor decimal QV>: + 9

Ejemplo 2:

Valor de entrada >I1: +14_{dez}

Valor binario: 1110

Valor decimal QV>: + 9



El mayor valor posible en BCD es 1001 = 9. Cualquier valor superior de 1010 hasta 1111 generará un 9 como valor convertido. Este comportamiento es correcto, pues los transmisores BCD normalmente no generan estos valores.

Ejemplo 3:

Valor de entrada >I1: 19_{dez}

Valor binario: 00010011

Valor decimal QV>: 13

Ejemplo 4:

Valor de entrada >I1: 161061273_{dez}

Valor binario: 1001 1001 1001 1001 1001 1001 1001

Valor decimal QV>: 9999999

Ejemplo 5:

Valor de entrada >I1: $-61\,673_{\text{dez}}$

Valor binario: 10000000000000001111000011101001

Valor decimal QV>: -9099



El bit 32 se adopta como bit de signo.

Bit 32 = 1 → signo = menos.

Ejemplo 6:

Valor de entrada >I1: $2\,147\,483\,647_{\text{dez}}$

Valor binario: 01111111111111111111111111111111

Valor decimal QV>: 9999999



Los valores superiores a $161\,061\,273$ se editan como 9999999 . Los valores inferiores a $-161\,061\,273$ se editan como -9999999 . El margen de trabajo del módulo se sobrepasa.

Modo operativo BCD

El valor decimal de $\text{I}1$ se coloca en la entrada. El valor decimal se reproduce como valor de codificación binaria. El valor de codificación binaria se interpreta como valor hexadecimal y se edita como valor decimal en la salida QV>.

Ejemplo 1:

Valor de entrada >I1: $+7_{\text{dez}}$

Valor binario BCD: 0111 Valor hexadecimal: 0111

Valor decimal QV>: $+7$

Ejemplo 2:

Valor de entrada >I1: $+11_{\text{dez}}$

Valor binario BCD: 00010001 Valor hexadecimal: 00010001

Valor decimal QV>: $+17 (1 + 16)$

Valor hexadecimal:

El bit 0 posee el valor 1.

El bit 4 posee el valor 16

Total: bit 0 más bit 4 = 17

Ejemplo 3:

Valor de entrada >I1: 19_{dez}
 Valor binario BCD: 0001 1001
 Valor hexadecimal: 0001 1001
 Valor decimal QV>: 25 (1 + 8 + 16)

Ejemplo 4:

Valor de entrada >I1: 9999999_{dez}
 Valor binario BCD: 1001 1001 1001 1001 1001 1001 1001
 Valor hexadecimal: 1001 1001 1001 1001 1001 1001 1001
 Valor decimal QV>: 161 061 273

Ejemplo 5:

Valor de entrada >I1: -61 673_{dez}
 Valor binario BCD:
 1000 0000 0000 0110 0001 0110 0111 0011
 Valor hexadecimal:
 1000 0000 0000 0110 0001 0110 0111 0011
 Valor decimal QV>: -398 963



El bit 32 se adopta como bit de signo. Bit 32 = 1 → signo = menos.

Ejemplo 6:

Valor de entrada >I1: 2 147 483 647_{dez}
 Valor binario BCD:
 0111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111
 Valor hexadecimal:
 0111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111
 Valor decimal QV>: 161 061 273



Los valores superiores a 9999999 se editan como 161 061 273. Los valores inferiores a -9999999 se editan como -161 061 273. El margen de trabajo del módulo se sobrepasa.

Contador de tiempo de servicio

easy800 posee 4 contadores de tiempo de servicio independientes. Las indicaciones del contador también se mantienen en el estado sin tensión. Mientras la bobina de disparo del contador de tiempo de servicio esté activada, el easy800 cuenta las horas por minutos.

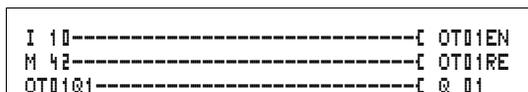
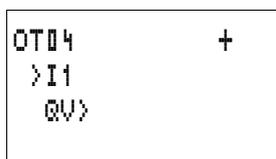


Figura 96: Esquema de contactos easy800 con contador de tiempo de servicio



Pantalla de parámetros y registro de parámetros para el módulo contador de tiempo de servicio:

OT04	Contador de tiempo de servicio número 04
+	Aparece en la pantalla de parámetros
>I1	Valor umbral superior en horas
QV>	Valor real del contador de tiempo de servicio en horas

Contactos

De OT01Q1 a OT04Q1

El contacto se conecta cuando el valor umbral superior se ha alcanzado (mayor o igual).

Bobinas

- De OT01EN a OT04EN: bobina de disparo
- De OT01RE a OT04RE: bobina de reinicio

Consumo del espacio de memoria del contador de tiempo de servicio

El módulo de función contador de tiempo de servicio precisa 36 bytes de espacio de memoria más 4 bytes por constante en la entrada de módulo.

Modo de funcionamiento del módulo contador de tiempo de servicio

Si la bobina de disparo OT..EN se activa en el estado "1", el contador suma el valor 1 a su valor real cada minuto (Frecuencia de reloj: 1 minuto).

Si el valor real de QV> alcanza el valor teórico de >I1, el contacto OT..Q1 se conecta hasta que el valor real es superior o igual al valor teórico.

El valor real se mantiene guardado en el aparato hasta que la bobina de reinicio OT..RE se activa. A continuación, el valor real se coloca a cero.



Cambio del modo operativo RUN, STOP, tensión ON, OFF, borrar programa, cambiar programa, cargar nuevo programa. Todas estas tareas no borran el valor real del contador de tiempo de servicio.

Exactitud

Los contadores de tiempo de servicio trabajan con gran exactitud. Si en el plazo de un minuto se desactiva la bobina de disparo, se pierde el valor de los segundos.

PUT, ajustar el valor en la red de interconexión

El módulo le permite ajustar un valor de 32 bits de forma apropiada en la red de interconexión. El módulo PUT pone a disposición en la red de interconexión NET datos que otro participante desea leer mediante el módulo GET.



Figura 97: Esquema de contactos easy800 con módulo PUT

```

PT01 11      -
>I1

```

Pantalla de parámetros y registro de parámetros para el módulo PUT:

PT01	Módulo de función PUT (fija un valor en la red de interconexión), número 11
-	No aparece en la pantalla de parámetros
>I1	Valor teórico que se fijará en la red de interconexión easy-NET

Entrada

La entrada de módulo >I1 puede poseer los siguientes operandos:

- Constante
- Marcas MD, MW, MB,
- Entradas analógicas de IA01 a IA04
 - IA01: Borne I7
 - IA02: Borne I8
 - IA03: Borne I11
 - IA04: Borne I12
- Salida analógica QA01
- Valor real ...QV> de otro módulo de función

Contactos

De PT01Q1 a PT32Q1: Estado de la bobina de disparo

Bobinas

De PT01T a PT32T: Bobinas de disparo

Consumo del espacio de memoria del módulo PUT

El módulo de función PUT precisa 36 bytes de espacio de memoria más 4 bytes por constante en la entrada de módulo.

Diagnóstico PUT

El módulo PUT sólo funciona cuando la red de interconexión easy-NET funciona adecuadamente (→ Sección "Estado de los distintos participantes y diagnósticos", página 267).

Modo de funcionamiento del módulo PUT

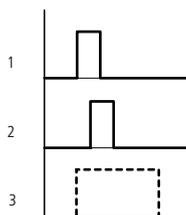


Figura 98: Diagrama de comportamiento módulo PUT

1: Bobina de disparo

2: Contacto acuse de ejecución de la bobina de disparo

3: Enviar

Modulación de duración de impulsos

Este módulo de funciones está disponible a partir de la versión de aparato 04.

easy800 permite seleccionar entre 2 módulos de funciones de modulación de duración de impulsos de PW01 y PW02. Los módulos están conectados directamente con las salidas.

Se aplica la siguiente asignación:

PW01 → Q1

PW02 → Q2



Utilice el módulo de modulación de duración de impulsos con una duración de conexión mínima inferior a 1 s sólo con aparatos con salidas de transistor.

El módulo de función modulación de duración de impulsos sirve en primario para la salida de la magnitud de ajuste de un regulador PID. La frecuencia máxima es de 200 kHz. Esto corresponde a una duración de período de 5 ms. La duración de período máxima es de 65.5 s.

Cableado de un módulo de modulación de duración de impulsos

Un módulo de modulación de duración de impulsos se integra en el esquema de contactos como contacto o bobina.



Evitar estados de conexión imprevistos. Colocar sólo una vez cada bobina de un relé en el esquema de contactos.

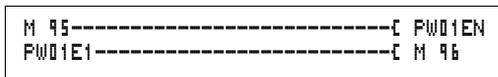


Figura 99: Esquema de contacto easy800 con modulación de duración de impulsos

PWD2	+
>SV	
>PD	
>ME	

Pantalla de parámetros y registro de parámetros para la modulación de duración de impulsos:

PWD2	Módulo de función modulación de duración de impulsos número 02
+	Aparece en la pantalla de parámetros
>SV	Entrada magnitud de ajuste
>PD	Duración de período en ms
>ME	duración de conexión mínima, duración de desconexión mínima en ms

En la pantalla de parámetros de un relé temporizador se modifica la duración de período, la duración de conexión mínima y la autorización de la pantalla de parámetros.

Margen de valores y de tiempo

Parámetro	Margen de valores o de tiempo	Resolución
SV	de 0 a 4095	1 dígito
PD	de 0 a 65 535	ms
ME	de 0 a 65 535	ms



La configuración temporal mínima para la duración de período es la siguiente: 0,005 s (5 ms)

Entradas

Las entradas de módulo >SV, >PD y >ME pueden poseer los siguientes operandos:

- Constante
- Marcas MD, MW, MB,
- Entradas analógicas de IA01 a IA04
 - IA01: Borne I7
 - IA02: Borne I8
 - IA03: Borne I11
 - IA04: Borne I12
- Salida analógica QA01
- Valor real ...QV> de otro módulo de función

Mostrar el registro de parámetros en el menú PARAMETROS

- + Acceso permitido
- – Acceso no permitido

Contactos

De PW01E1 a PW02E1, la duración de conexión mínima o la duración de desconexión mínima no ha sido alcanzada.

Bobinas

De PW01EN a PW02EN, bobina de disparo.

Consumo del espacio de memoria del módulo

El módulo de función modulación de duración de impulsos precisa 48 bytes de espacio de memoria más 4 bytes por constante en la entrada de módulo.

Modo de funcionamiento del módulo modulación de duración de impulsos



Para que el módulo modulación de duración de impulsos funcione, debe estar autorizado. La bobina PW..EN está activada. Si la bobina PW..EN no está activada, se desactiva todo el módulo y se sitúa en la posición inicial. El valor de salida se pone a cero.

El valor decimal de la entrada >SV del módulo se transforma en un tren de impulsos con duración de período constante. La duración de impulso es proporcional a la magnitud de ajuste >SV. La duración de período y la duración de conexión mínima pueden elegirse libremente dentro de los límites prefijados.

El módulo provoca una salida directa del pulso por la salida correspondiente. La imagen de salida del esquema de contactos siempre se actualiza.



Si se emplea la salida utilizada de un modulador de duración de impulsos en el esquema de contactos como bobina, se aplica lo siguiente:

La actualización del estado de salida en el esquema de contactos no se ejecutará.



Para la duración de conexión mínima, se aplica lo siguiente:

- La duración de conexión mínima es igual a la duración de desconexión mínima.
- La duración de conexión mínima no puede sobrepasar el 10 % de la duración de período. Mediante la relación "duración de período/duración de conexión mínima (P/M)" se determina qué magnitudes de ajuste porcentuales permanecen sin efecto. Por eso la duración de conexión mínima debe elegirse lo más pequeña posible, para que la relación P/M sea lo más grande posible. Si a causa del relé de salida no se puede elegir una duración de conexión mínima muy pequeña, deberá elevarse convenientemente la duración de período.
- La duración de conexión mínima más pequeña permitida no puede quedar por debajo de 100 µs.
- Si el valor real de la duración de impulso es inferior a la duración de conexión mínima, la duración de conexión mínima estará activa como tiempo de impulso. Examine el estado del contacto PW..E1.
- Si la duración de la desconexión del impulso en la salida es inferior a la duración de desconexión mínima, entonces la salida Q1 o la Q2 está en servicio permanente. Examine el estado del contacto PW..E1.

Fijar fecha/hora

Este módulo le permite fijar la fecha y la hora de forma apropiada en la red de interconexión. Todo el resto de participantes de red guardan la fecha y la hora del participante que envía. El nombre del módulo es SC01 (send clock).



Figura 100: Esquema easy800 con módulo SC

Pantalla de parámetros y registro de parámetros para el módulo SC

El módulo SC01 no tiene parámetros, ya que en este caso se trata de un servicio de sistema.

Bobina

SC01T: Bobina de disparo

Consumo del espacio de memoria del módulo SC

El módulo de función SC precisa 20 bytes de espacio de memoria.

Diagnóstico SC

El módulo SC sólo funciona si la red de interconexión easy-NET funciona adecuadamente (→ Sección "Estado de los distintos participantes y diagnósticos", página 267).

Modo de funcionamiento del módulo fijar fecha/hora

Si se activa la bobina de disparo del módulo, se ajustará de manera automática la fecha actual, el día de la semana y la hora del participante que envía a la red de interconexión easy-NET. Todo el resto de participantes de red deben guardar los valores.



El participante cuya fecha y hora se envían, envía los segundos en paso por cero.

Ejemplo: El impulso de disparo se realiza en el momento 03:32:21 (hh:mm:ss). En el momento 03:33:00 se sincronizan los otros participantes. Este tiempo es aceptado por todos.

Este proceso se puede repetir tantas veces como se desee. La bobina de disparo se debe activar de nuevo desde el estado "0" al estado "1".

Precisión de la sincronización temporal

La divergencia temporal máxima entre los participantes capaces de funcionar es de 5 s.

Tiempo de ciclo nominal

Este módulo de funciones está disponible a partir de la versión de aparato 04.

easy800 pone a su disposición un módulo de función de tiempo de ciclo nominal ST01. El módulo de tiempo de ciclo nominal es un módulo adicional para el regulador PID.

El módulo de función tiempo de ciclo nominal establece un tiempo de ciclo fijo para el proceso del esquema de contactos y de los módulos.

Cableado de un módulo de tiempo de ciclo nominal

El módulo ST se integra en el esquema de contactos como bobina.



Evitar estados de conexión imprevistos. Colocar sólo una vez cada bobina de un relé en el esquema de contactos.

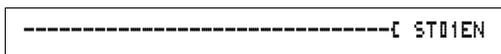


Figura 101: Esquema de contactos easy800 con la autorización del módulo tiempo de ciclo nominal.



Pantalla de parámetros para el tiempo de ciclo nominal:

ST01	Módulo de función tiempo de ciclo nominal número 01
+	Aparece en la pantalla de parámetros
>I1	Tiempo de ciclo nominal

En la pantalla de parámetros se modifica el tiempo de ciclo nominal, la duración de conexión mínima y la autorización de la pantalla de parámetros.

Margen de tiempos

Parámetro	Margen de valores o de tiempo	Resolución
I1	de 0 a 1000	ms

Entradas

La entrada de módulo $\rightarrow I1$ puede poseer los siguientes operandos:

- Constante
- Marcas MD, MW, MB,
- Entradas analógicas de IA01 a IA04
 - IA01: Borne I7
 - IA02: Borne I8
 - IA03: Borne I11
 - IA04: Borne I12
- Salida analógica QA01
- Valor real ...QV> de otro módulo de función

Mostrar el registro de parámetros en el menú PARAMETROS

- + Acceso permitido
- – Acceso no permitido

Bobinas

ST01EN, bobina de disparo.

Consumo del espacio de memoria del módulo

El módulo de función tiempo de ciclo nominal precisa 24 bytes de espacio de memoria más 4 bytes por constante en la entrada de módulo.

Modo de funcionamiento del módulo tiempo de ciclo nominal

El módulo establece un tiempo de proceso fijo.



Para que el módulo funcione, debe estar autorizado. La bobina ST01EN está activada. Si la bobina ST01EN no está activada, se desactiva todo el módulo y se sitúa en la posición inicial.

El tiempo de ciclo real es inferior al tiempo de ciclo nominal:

Si el tiempo de ciclo máximo es inferior al tiempo de ciclo nominal, entonces el tiempo de ciclo nominal actúa de constante.

El tiempo de ciclo real es superior al tiempo de ciclo nominal:

Si el tiempo de ciclo que aparece es superior al tiempo de ciclo nominal, entonces el tiempo de ciclo nominal no tiene efecto.



¡Atención! Cuanto más reducido el tiempo de ciclo, más rápido se maniobra y se regula.

Fije el valor del tiempo de ciclo nominal tan reducido como sea posible. El proceso de los módulos, la entrada de las entradas y la salida de las salidas sólo se realizan una vez por ciclo. Excepción: todos los módulos que trabajan independientemente del tiempo de ciclo.

Relé temporizador

easy800 permite seleccionar 32 relés temporizadores de T 01 a T 32.

Con el relé temporizador puede cambiarse el tiempo de conexión y la hora de conexión y desconexión de un contacto de maniobra. Los retardos configurables se encuentran entre 5 ms y 99 h 59 min.

Cableado de un relé temporizador

Se integra un relé temporizador en la conexión como contacto y bobina. Al mismo tiempo se fija la función del relé en la pantalla de módulos. El relé se inicia por medio de la bobina de disparo T..EN y puede retrocederse mediante la bobina de reinicio definida T..RE. Mediante la tercera bobina T..ST puede detenerse el curso del tiempo real.



Evitar estados de conexión imprevistos. Colocar sólo una vez cada bobina de un relé en el esquema de contactos.

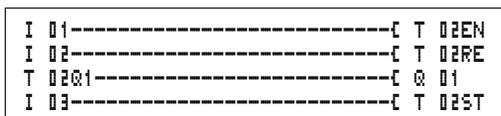


Figura 102: Esquema de contactos easy800 con relé temporizador

```
T 02 X M:S +
>I1
>I2
@V>
```

Pantalla de parámetros y registro de parámetros para relés temporizadores:

T 02	Módulo de función relé temporizador número 02
X	Modo operativo temporización de trabajo
M:S	Margen de tiempo minuto: segundo
+	Aparece en la pantalla de parámetros
>I1	Valor teórico temporal 1
>I2	Valor teórico temporal I2 (en relés temporizadores con 2 valores teóricos)
@V>	Valor real transcurrido en modo RUN

En la pantalla de parámetros de un relé temporizador se cambia la función de conexión, la base de tiempo, el tiempo teórico y/o tiempos teóricos y la autorización de la pantalla de parámetros.

Modos operativos del relé temporizador

Parámetro	Función del contacto
X	Conectar con retardo a la conexión
?X	Conectar con retardo a la conexión con margen de tiempo aleatorio
■	Conectar con temporización de reposo
?■	Conectar con temporización de reposo con margen de tiempo aleatorio
X■	Temporización de trabajo y de reposo
□	Conectar temporización de reposo, valor teórico redispensible
?□	Conectar temporización de reposo con margen de tiempo aleatorio, valor teórico redispensible
?X■	Conectar temporización de trabajo y reposo con margen de tiempo aleatorio, 2 valores asignados temporales

Parámetro	Función del contacto
⌈	Conectar con generación de impulso
⌋	Conectar con tren de impulsos, síncrono, 2 valores asignados temporales
⌋	Conectar con tren de impulsos, asíncrono, 2 valores asignados temporales

Margen de tiempos

Parámetro	Margen de tiempo y tiempo teórico	Resolución
Ⓢ 000.000	Segundos, 0.005 hasta 2147483.645 s (596 h) para constantes y valores variables	5 ms
M:Ⓢ 00:00	Minutos, segundos 00:00 hasta 99:59 sólo para constantes y valores variables	1 s
H:M 00:00	Horas, minutos 00:00 hasta 99:59 sólo para constantes y valores variables	1 Min.



Configuración de tiempo mínima: 0.005 s (5 ms)

Si un valor temporal es menor que el tiempo de ciclo easy, el transcurso de tiempo no se verá hasta el próximo ciclo.

Entradas

Las entradas de módulo >I1 y >I2 pueden poseer los siguientes operandos:

- Constante
- Marcas MD, MW, MB,
- Entradas analógicas de IA01 a IA04
 - IA01: Borne I7
 - IA02: Borne I8
 - IA03: Borne I11
 - IA04: Borne I12
- Salida analógica QA01
- Valor real ...QV> de otro módulo de función

Salidas**Valor real...QV>**

Al valor real ...QV> se le pueden asignar los siguientes operandos:

- Marcas MD, MW, MB,
- Salida analógica QA01

Valores asignados variables

Comportamiento del valor teórico, cuando se utilizan valores variables.

- Los valores variables pueden utilizarse.
- Los valores variables se transfieren mediante los operandos.
- En la base de tiempo "s" el valor se acepta como "valor en ms".
- El último dígito se redondea a cero o cinco
- En la base de tiempo "M:S" el valor se acepta como "valor en s".
- En la base de tiempo "H:M" el valor se acepta como "valor en M (minutos)".



Los retardos se aplican como se describe en las constantes.

Ejemplo: Base de tiempo "s" El operando posee el valor 9504. El valor temporal asciende a 9.500 s. Valor de operando 45.507 El valor temporal es 45.510 s.

Mostrar el registro de parámetros en el menú PARAMETROS

- + Acceso permitido
- – Acceso no permitido

Contactos

T 01Q1 hasta T 32Q1

Bobinas

- De T 01EN a T 32EN: bobina de disparo;
- De T 01RE a T 32RE: bobina de reinicio;
- De T 01ST a T 32ST: bobina de parada.

Consumo del espacio de memoria del relé temporizador

El módulo de función relé temporizador precisa 52 bytes de espacio de memoria.

Remanencia

Los relés temporizadores pueden accionarse con valores reales remanentes. La cantidad de relés temporizadores remanentes se selecciona en el menú SISTEMA → REMANENCIA.

En caso de que un relé temporizador sea remanente, al cambiar el modo operativo de RUN a STOP así como al desconectar la tensión de alimentación el valor real se mantiene.

Si easy se inicia en el modo operativo RUN, el relé temporizador sigue trabajando con el valor real de seguridad contra cortes de tensión guardado. El estado del impulso de disparo debe corresponderse con la función del relé temporizador.

Estado "1" en:

- temporización de trabajo,
- generación de un impulso a partir de una señal,
- con tren de impulsos.

Estado "0" en temporización de reposo.

Modo de funcionamiento del módulo "relé temporizador"

Relé temporizador, temporización de trabajo con y sin conexión aleatoria

Conexión aleatoria El contacto del relé temporizador se conecta casualmente dentro del margen del valor teórico.

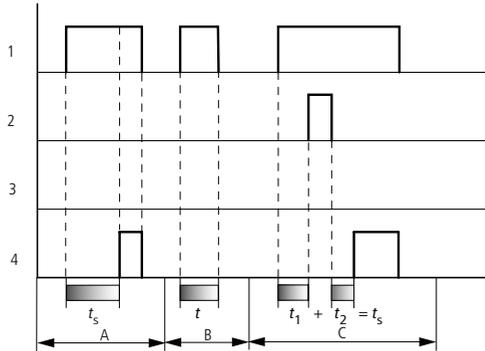


Figura 103: Diagrama de comportamiento relé temporizador con temporización de trabajo (con/sin conexión aleatoria)

- 1: Bobina de disparo T..EN
- 2: Bobina de parada T..ST
- 3: Bobina de reinicio T..RE
- 4: Contacto de maniobra (contacto de cierre) T..Q1

t_s : Tiempo nominal

- Margen A:
El tiempo nominal fijado transcurre normalmente.
- Margen B:
El tiempo nominal fijado no transcurre porque la bobina de disparo se desexcita antes de tiempo.
- Margen C:
La bobina de parada para el transcurso del tiempo.

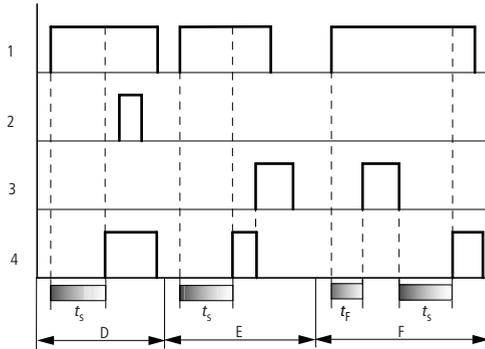


Figura 104: Diagrama de comportamiento relé temporizador con temporización de trabajo (con/sin conexión aleatoria)

- Margen D:
La bobina de parada no tiene efecto una vez transcurrido el tiempo
- Margen E:
La bobina de reinicio resetea el relé y el contacto
- Margen F:
Mientras tanto la bobina de reinicio resetea el tiempo. Después de que la bobina de reinicio desciende, el tiempo vuelve a discurrir normalmente.

Relé temporizador, temporización de reposo con y sin conexión aleatoria

Interruptor aleatorio, con o sin redisparo El contacto del relé temporizador se conecta casualmente dentro del margen del valor teórico.

Redisparo Si el tiempo corre y la bobina de disparo se excita y se desexcita de nuevo, el valor real se pone a cero. El valor teórico vuelve a transcurrir completamente.

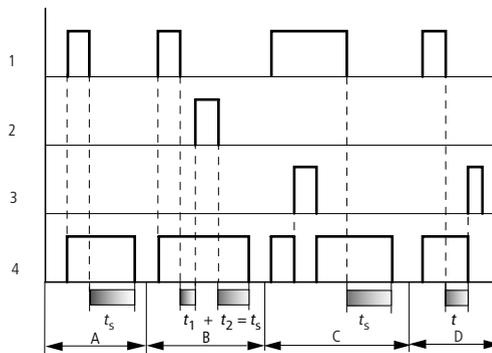


Figura 105: Diagrama de comportamiento relé temporizador con temporización de trabajo (con/sin conexión aleatoria, con/sin redisparo)

- 1: Bobina de disparo T..EN
- 2: Bobina de parada T..ST
- 3: Bobina de reinicio T..RE
- 4: Contacto de maniobra (contacto de cierre) T..Q1

t_s : Tiempo nominal

- Margen A:
Después de la desconexión de la bobina de disparo el tiempo transcurre.
- Margen B:
La bobina de parada para el transcurso del tiempo.
- Margen C:
La bobina de reinicio resetea el relé y el contacto Después de que la bobina de reinicio se desexcite, el relé vuelve a trabajar con normalidad.
- Margen D:
La bobina de reinicio resetea el relé y el contacto mientras transcurre el tiempo.

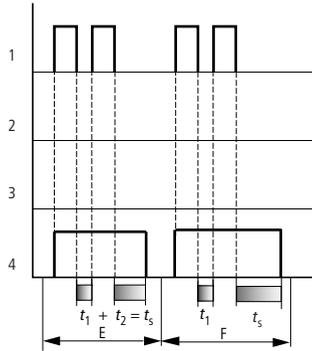


Figura 106: Diagrama de comportamiento relé temporizador con temporización de trabajo (con/sin conexión aleatoria, con/sin redisparo)

- Margen E:
La bobina de activación se desexcita dos veces. El tiempo nominal t_s se compone de t_1 más t_2 (función de contacto no redisparable).
- Margen F:
La bobina de disparo se desexcita dos veces. El tiempo real t_1 se borra y el tiempo nominal t_s transcurre por completo (función de contacto redisparable).

Relé temporizador, temporización de trabajo y de reposo con y sin conexión aleatoria

Valor temporal >I1: tiempo de trabajo

Valor temporal >I2: tiempo de reposo

Conexión aleatoria

El contacto del relé temporizador se conecta casualmente dentro del margen del valor teórico.

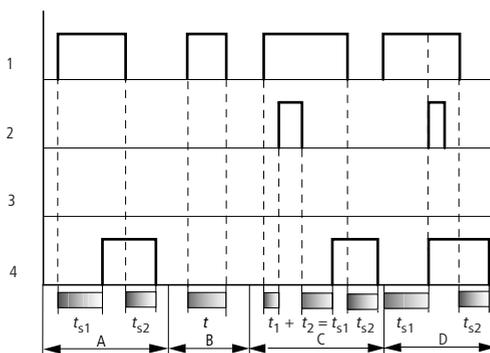


Figura 107: Diagrama de comportamiento relé temporizador, temporización de trabajo y reposo 1

1: Bobina de disparo T..EN

2: Bobina de parada T..ST

3: Bobina de reinicio T..RE

4: Contacto de maniobra (contacto de cierre) T..Q1

t_{s1} : Tiempo de retardo a conexión

t_{s2} : Tiempo de retardo a desconexión

- Margen A:
El relé procesa ambos tiempos sin interrupción.
- Margen B:
La bobina de disparo se desexcita antes de alcanzar la temporización de trabajo.
- Margen C:
La bobina de parada para el transcurso de la temporización de trabajo.
- Margen D:
La bobina de parada no tiene ningún efecto en este margen.

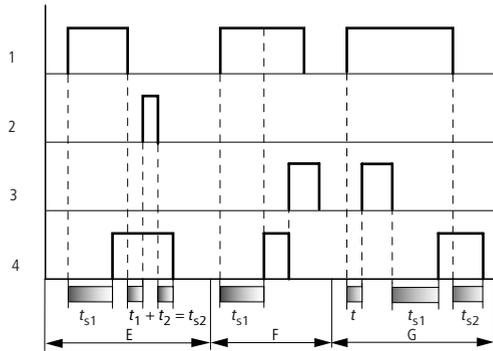


Figura 108: Diagrama de comportamiento relé temporizador, temporización de trabajo y reposo 2

- Margen E:
La bobina de parada para el transcurso de la temporización de reposo.
- Margen F:
La bobina de reinicio resetea el relé una vez transcurrida la temporización de trabajo
- Margen G:
La bobina de reinicio resetea el relé y el contacto durante el transcurso de la temporización de trabajo . Después de que la bobina de reinicio se desexcite, el relé vuelve a trabajar con normalidad.

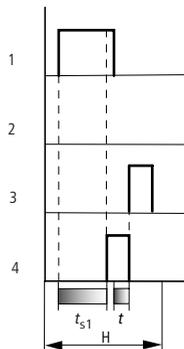


Figura 109: Diagrama de comportamiento relé temporizador, temporización de trabajo y reposo 3

- Margen H:
El impulso de reinicio interrumpe el transcurso del tiempo.

Relé temporizador, generación de un impulso a partir de una señal

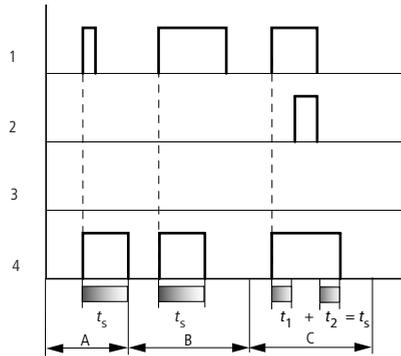


Figura 110: Diagrama de comportamiento, generación de un impulso a partir de una señal 1

1: Bobina de disparo T..EN

2: Bobina de parada T..ST

3: Bobina de reinicio T..RE

4: Contacto de maniobra (contacto de cierre) T..Q1

- Margen A:
El impulso de disparo es corto y se prolonga
- Margen B:
El impulso de disparo es más largo que el tiempo nominal.
- Margen C:
La bobina de parada interrumpe el transcurso del tiempo.

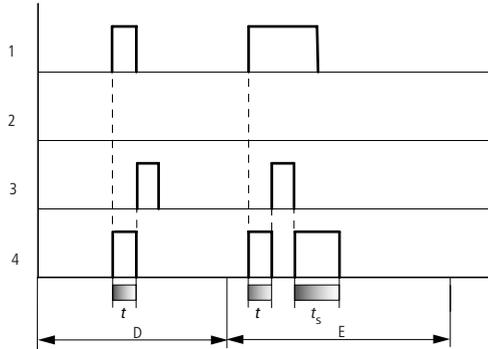


Figura 111: Diagrama de comportamiento relé temporizador, generación de un impulso a partir de una señal 2

- Margen D: La bobina de reinicio resetea el relé temporizador.
- Margen E: La bobina de reinicio resetea el relé temporizador. Después de la desconexión de la bobina de reinicio, la bobina de disparo sigue excitada y el tiempo transcurre.

Relé temporizador, con tren de impulsos síncrono y asíncrono

Valor temporal >I1: Tiempo de impulso Valor temporal >I2: Tiempo de reposo

Síncrono (simétrico) con tren de impulsos: >I1 igual >I2
 asíncrono con tren de impulsos: >I1 desigual >I2

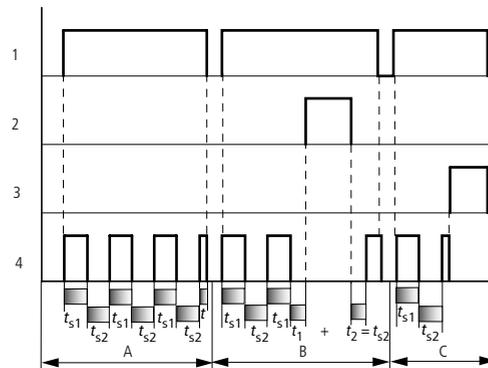


Figura 112: Diagrama de comportamiento relé temporizador, con tren de impulsos síncrono y asíncrono

1: Bobina de disparo T..EN

- 2: Bobina de parada T..ST
 - 3: Bobina de reinicio T..RE
 - 4: Contacto de maniobra (contacto de cierre) T..Q1
- Margen A: El relé parpadea mientras la bobina de disparo está excitada.
 - Margen B: La bobina de parada interrumpe el transcurso del tiempo.
 - Margen C: La bobina de reinicio resetea el relé.

Limitación de valores

Este módulo de funciones está disponible a partir de la versión de aparato 04.

easy800 permite elegir entre 32 módulos de limitación de valores de VC01 a VC32. El módulo limitación de valores le permite limitar valores. Puede indicar un valor límite superior y uno inferior. El módulo sólo edita valores dentro de los valores del límite.

Cableado de una limitación de valores

Se integra un módulo de limitación de valores en la conexión como bobina.



Figura 113: Esquema de contactos easy800 con limitación de valores VC

```

VC27      +
>I1
>SH
>SL
  QV>
  
```

Pantalla de parámetros y registro de parámetros para el módulo VC:

VC27	Módulo de función VC limitar valor, número 27
+	Aparece en la pantalla de parámetros
>I1	Valor de entrada
>SH	Valor límite superior
>SL	Valor límite inferior
QV>	Valor de salida limitado

Entradas

Las entradas de módulo >I1, >SH y >SL pueden poseer los siguientes operandos:

- Constante
- Marcas MD, MW, MB,
- Entradas analógicas de IA01 a IA04
 - IA01: Borne I7
 - IA02: Borne I8
 - IA03: Borne I11
 - IA04: Borne I12
- Salida analógica QA01
- Valor real ...QV> de otro módulo de función

salida

La salida de módulo QV> puede poseer los siguientes operandos:

- Marcadores MD, MW, MB,
- Salida analógica QA01

Margen de valores de entradas y salidas

		Margen de valores
>I1	Valor de entrada	de 2147483648 a +2147483647
>SH	Valor límite superior	
>SL	Valor límite inferior	
QV>	Valor de salida	

Mostrar el registro de parámetros en el menú PARAMETROS

- + Acceso permitido
- – Acceso no permitido

Bobina

De VC01EN a VC32EN, autorización del módulo

Consumo de espacio en memoria del módulo limitación de valores

El módulo de función limitación de valores precisa 40 bytes de espacio de memoria más 4 bytes por constante en la entrada.

Modo de funcionamiento del módulo limitación de valores



Para que el módulo funcione, debe estar autorizado. La bobina VC..EN está activada. Si la bobina VC..EN no está activada, se desactiva todo el módulo y se sitúa en la posición inicial. El valor de salida se pone a cero.

Si la bobina de disparo está activa, se aceptará el valor en la entrada VC..I1. Si el valor es mayor que el valor límite superior o menor al valor límite inferior, los valores límites se editarán en la salida VC..QV.

Ejemplo con relés temporizadores y contadores

Una luz de advertencia parpadea cuando el contador alcanza el valor 10. En el ejemplo se cablean los dos módulos de función C 01 y T 01.

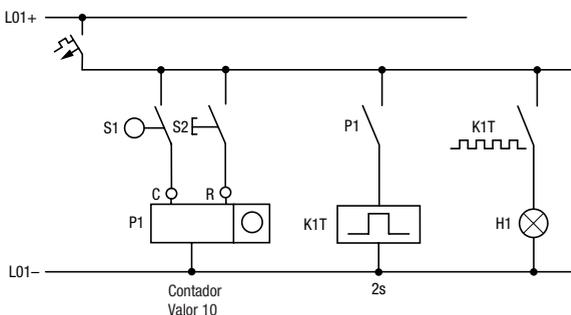


Figura 114: Cableado fijo con relé

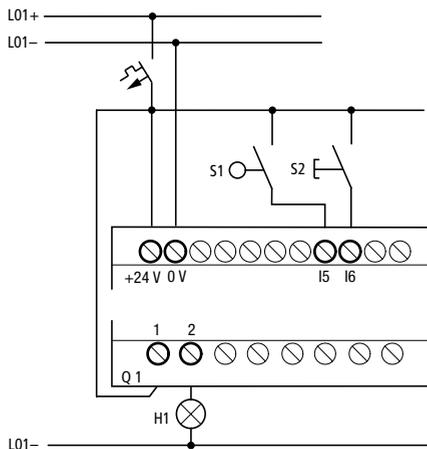


Figura 115: Cableado con easy...-DC-R...

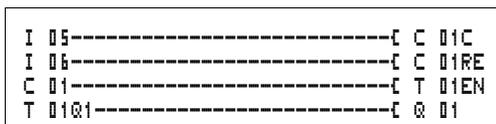


Figura 116: Cableado easy800 y esquema de contactos

Introducir parámetros de módulos de función del esquema de contactos.

Puede acceder, ya sea a partir de un contacto como de una bobina, a la entrada de parámetros.

- Introduzca el esquema de contactos hasta **C 01** como bobina.

C 01C es la bobina de contaje del módulo de función contador 01.

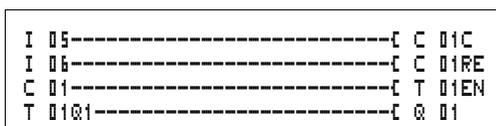


Figura 117: Cableado easy800 y esquema de contactos

- ▶ Permanezca sobre el número.
- ▶ Pulse la tecla **OK**.



easy800 llama a la pantalla de parámetros con **OK** cuando el cursor se encuentra sobre el número de contacto.

```
C 01      +
  >SH +10
  >SL
  >SV
```

Se muestra la primera parte del juego de parámetros de un contador.

- ▶ Mediante el cursor > vaya a la entrada de valores con el signo + detrás de >SH:
 - >SH significa: Entrada del módulo para el valor teórico del contador superior
 - El signo + significa que el parámetro de este relé temporizador se puede modificar mediante la opción de menú PARAMETROS.
- ▶ Cambie el valor teórico del contador superior a 10:
 - Mover el cursor mediante < > a la posición decimal.
 - Mediante ^ v cambie el valor de la posición.
- ▶ Mediante **OK** guarde el valor y mediante **ESC** regrese al esquema de contactos.



easy800 presenta unas pantallas de parámetros específicas para los módulos de función. El significado del parámetro se encuentra especificado en los módulos de función.

- ▶ Entre el esquema de contactos hasta el contacto **T 01** del relé temporizador. Ajuste los parámetros para **T 01**.

```
T 01  ̲  5  +
  >I1 002.000
  >I2 002.000
  @V>
```

El relé temporizador funciona como relé intermitente. El símbolo easy800 para el relé intermitente es ̲. La función se ajusta en la parte superior derecha de la pantalla de parámetros junto al número.

A la derecha de la función "parpadeando" se ajusta la base de tiempo. Deje la base de tiempo sobre 5 unos segundos.

- ▶ Desplace el cursor hacia la derecha mediante el signo + para la entrada del valor teórico temporal >I1.

Si se entra el mismo valor teórico en $\>I1$ y $\>I2$, el relé temporizador trabaja como tren de impulsos asíncrono.

El signo + significa que el parámetro de este relé temporizador se puede modificar mediante la opción de menú PARAMETROS.

- ▶ Confirme la entrada del valor con **OK**.
- ▶ Abandone la entrada del módulo con **ESC** del esquema de contactos.
- ▶ Complete el esquema de contactos.
- ▶ Compruebe el esquema de contactos con la pantalla de flujo de corriente.
- ▶ Conecte easy800 en el modo operativo RUN y regrese al esquema de contactos.

A través de la pantalla de flujo de corriente del esquema de contactos se puede visualizar cada uno de los registros de parámetros.

- ▶ Coloque el cursor sobre **C 01** y pulse **OK**.

```
C 01      +
>SL
>SV
  QV>+0
```

El registro de parámetros del contador aparece con los valores teóricos y reales correspondientes.

- ▶ Desplace el cursor \vee hacia abajo hasta que visualice el valor **QV**.

```
C 01      +
>SL
>SV
  QV>+1
.. C_ .. ..
```

- ▶ Conecte la entrada I5. Se modifica el valor real.

En la pantalla **C_** podrá ver que la bobina de contaje está activada.

Cuando el valor real y el valor teórico superior coinciden, el relé temporizador conecta y desconecta la luz de advertencia cada 2 segundos.

```
T 01  u  S  +
>I1 001.000
>I2
  QV> 0.550
.. EN..
```

Doblar la frecuencia de intermitencia:

- ▶ Seleccione en la pantalla de flujo de corriente **T 01** y modifique la constante del tiempo nominal a **001 . 000**.

Al pulsar **OK**, la luz de advertencia dobla su velocidad.

En la pantalla **EM** podrá ver que la bobina de disparo está activada.

Las configuraciones de valor teórico con constantes también se pueden modificar mediante la opción de menú **PARAMETROS**.



El tiempo real sólo se visualiza en modo **RUN**. La pantalla de parámetros correspondiente puede llamarse a través de la pantalla de flujo de corriente o a través de **PARAMETROS**.

5 Red de interconexión easy-NET

Introducción a la red de interconexión easy-NET

Todos los aparatos easy800 poseen una conexión de red de interconexión easy-NET. Esta red de interconexión ha sido concebida para ocho participantes.

A través de easy-NET, se puede:

- Procesar entradas y salidas adicionales.
- Controlar mejor y más rápidamente mediante programas distribuidos.
- Sincronizar la fecha y la hora.
- Leer y escribir entradas y salidas.
- Enviar valores a otros participantes.
- Recibir valores de otros participantes.
- Cargar programas de y a otros participantes.

La red de interconexión easy-NET se basa en la red de interconexión CAN (Controller Area Network). CAN se especifica según la norma ISO 11898. CAN posee de fábrica las siguientes características:

- Protocolo de transmisión orientado a mensajes.
- Acceso a bus multimaestro con arbitraje de bus no destructivo, bit a bit mediante mensajes de prioridad (Arbitraje: Una instancia que regula cuál es el dispositivo de hardware que puede utilizar a continuación el bus).
- Sistema de distribución de mensajes de envío a un grupo con filtro de mensajes por parte del receptor.
- Gran capacidad de tiempo real (breve tiempo de respuesta a mensajes de alta prioridad, breve tiempo de recuperación de errores).
- Capaz de funcionar incluso bajo entornos con muchas interferencias (mensajes de corta longitud).
- Alta protección contra errores.



Para la red de interconexión easy-NET se utilizó CAN como base. Los mensajes a transferir se han ajustado y optimizado según las necesidades del entorno de easy800.

Topologías, direccionamiento y funciones de la red de interconexión easy-NET

El easy-NET permite una topología en línea. Según el tipo de direccionamiento que se desee, es posible usar dos tipos de cableado diferentes.

- Disposición de la línea "conectar mediante el aparato",
- Disposición de la línea mediante pieza en T y cable de derivación.

Conectar el cable a través del aparato

Con este cableado existe la posibilidad de realizar el direccionamiento de los participantes mediante el participante 1 o mediante EASY-SOFT (-PRO). En caso de que se interrumpa la línea, la red de interconexión dejará de funcionar a partir del punto de ruptura.

Pieza en T y cable de derivación

Con este cableado cada aparato debe ser direccionado de manera individual mediante:

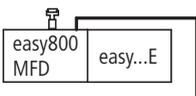
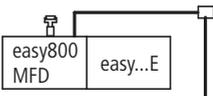
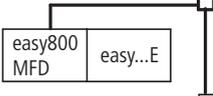
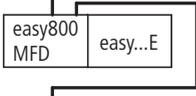
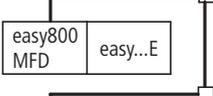
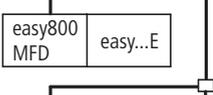
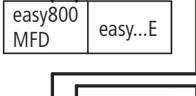
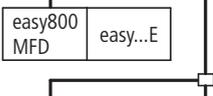
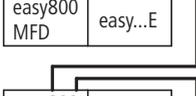
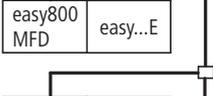
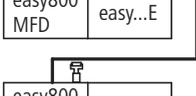
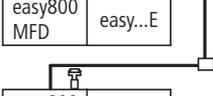
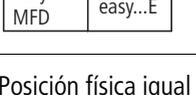
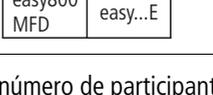
- Descarga del programa,
- Descargar el número con EASY-SOFT (-PRO),
- mediante el display o
- el aparato ya ha sido direccionado.

Si se desconecta el cable de derivación a un participante, el resto de aparatos de la red de interconexión sigue funcionando.



El cable de derivación de la pieza en T no debe superar los 0.3 m hacia el EASY800. En caso contrario, la comunicación con easy-Net no funcionará.

Ejemplos de topología y direccionamiento

Ubicación física, posición	Número de participante		"Conectar a través del aparato"	Pieza en T y cable de derivación
	Ejemplo 1	Ejemplo 2		
1	1	1		
2	2	3		
3	3	4		
4	4	8		
5	5	7		
6	6	2		
7	7	6		
8	8	5		

- Ejemplo 1: Posición física igual al número de participante
- Ejemplo 2: Posición física distinta al número de participante (excepto posición 1 igual al participante 1).



La posición física 1 siempre es asignada como participante 1. El participante 1 es el único que siempre debe estar disponible.

Posición y direccionamiento de los operandos mediante easy-NET

Participante	Aparato base		Ampliación local		Datos de bit de la red de interconexión		Datos de palabra de la red de interconexión	
	Entrada I	Salida Q	Entrada R	Salida S	Entrada RN	Salida SN	Recepción	Envío
1	1 I 1 hasta 16	1 Q 1 hasta 8	1 R 1 hasta 16	1 S 1 hasta 8	2 hasta 8 RN 1 hasta 32	2 hasta 8 SN 1 hasta 32	GT 1 hasta 32	PT 1 hasta 32
2	2 I 1 hasta 16	2 Q 1 hasta 8	2 R 1 hasta 16	2 S 1 hasta 8	1, 3 hasta 8 RN 1 hasta 32	1, 3 hasta 8 SN 1 hasta 32	GT 1 hasta 32	PT 1 hasta 32
3	3 I 1 hasta 16	3 Q 1 hasta 8	3 R 1 hasta 16	3 S 1 hasta 8	1, 2, 4 hasta 8 RN 1 hasta 32	1, 2, 4 hasta 8 SN 1 hasta 32	GT 1 hasta 32	PT 1 hasta 32
4	4 I 1 hasta 16	4 Q 1 hasta 8	4 R 1 hasta 16	4 S 1 hasta 8	1 hasta 3, 5 hasta 8 RN 1 hasta 32	1 hasta 3, 5 hasta 8 SN 1 hasta 32	GT 1 hasta 32	PT 1 hasta 32
5	5 I 1 hasta 16	5 Q 1 hasta 8	5 R 1 hasta 16	5 S 1 hasta 8	1 hasta 4, 6 hasta 8 RN 1 hasta 32	1 hasta 4, 6 hasta 8 SN 1 hasta 32	GT 1 hasta 32	PT 1 hasta 32
6	6 I 1 hasta 16	6 Q 1 hasta 8	6 R 1 hasta 16	6 S 1 hasta 8	1 hasta 5, 7, 8 RN 1 hasta 32	1 hasta 5, 7, 8 SN 1 hasta 32	GT 1 hasta 32	PT 1 hasta 32
7	7 I 1 hasta 16	7 Q 1 hasta 8	7 R 1 hasta 16	7 S 1 hasta 8	1 hasta 6, 8 RN 1 hasta 32	1 hasta 6, 8 SN 1 hasta 32	GT 1 hasta 32	PT 1 hasta 32
8	8 I 1 hasta 16	8 Q 1 hasta 8	8 R 1 hasta 16	8 S 1 hasta 8	1 hasta 7 RN 1 hasta 32	1 hasta 7 SN 1 hasta 32	GT 1 hasta 32	PT 1 hasta 32



La conexión RN-SN es una comunicación punto a punto entre los participantes indicados. Con RN y SN el número del contacto debe ser el mismo número que el de la bobina. Ejemplo: 2SN30 del participante 8 se envía a 8RN30 del participante 2.



Todos los participantes con esquema de contactos tienen acceso de lectura a las entradas y salidas del resto de participantes y puede procesarlas localmente.

Ejemplo 1:

El participante 1 debe leer la entrada I 01 del participante 2 y escribirlo en la salida Q 01 del participante 2. El participante 2 no tiene ningún esquema de contactos.

I 01-----Q 01

Figura 118: Esquema de contactos en el participante 1

Ejemplo 2:

La marca M 01 del participante 4 debe conectar mediante la red de interconexión la salida Q1 del participante 3. Ambos participantes poseen un esquema de contactos.

M 01-----Q 01

Figura 119: Esquema de contactos en el participante 4: control de la bobina 01 en el participante 3

4RN 01-----Q 01

Figura 120: Esquema de contactos en el participante 3: leer el valor de la bobina 01 del participante 4

Funciones de los participantes en la red de interconexión

Los participantes de easy-NET disponen de dos funciones distintas:

- Participante inteligente con programa propio (participantes del 1 al 8)
- Aparato de entrada/salida (REMOTE IO) sin programa propio (Participantes del 2 al 8)



El participante 1 siempre debe poseer un esquema de contactos.

Posibilidades de escritura y de lectura en la red de interconexión

Según su función y configuración en la red de interconexión easy-NET, los participantes poseen distintos permisos de escritura y de lectura.

Participante 1

Permiso de lectura del estado de todas las entradas y salidas de todos los participantes independientemente de la función. Tenga en cuenta la configuración de SEND IO (→ Sección "Enviar cualquier cambio de entradas/salidas (SEND IO)", página 261).

Permiso de escritura de las salidas propias centralizadas.

Permiso de escritura de las salidas digitales físicas de los participantes que funcionan como aparatos de entrada/salida.

Permiso de escritura de los datos de bit de la red de interconexión 2 hasta 8 SN 1 hasta 32.

Participantes del 2 a 8**Aparatos con función de entrada y salida**

Ningún permiso de escritura ni lectura.

Función de participante inteligente

Permiso de lectura del estado de todas las entradas y salidas de todos los participantes independientemente de la función. Tenga en cuenta la configuración de SEND IO (→ Sección "Enviar cualquier cambio de entradas/salidas (SEND IO)", página 261).

Permiso de escritura de las salidas propias locales.

Permiso de escritura de los datos de bit de la red de interconexión SN 1 hasta 32.

Configuración de la red de interconexión easy-NET

Se puede configurar easy-NET con el fin de poder optimizarlo para su aplicación.

Número de participante

El número de participante se identifica en los aparatos como easy-NET-ID. En los aparatos con display se puede configurar el número de participantes mediante las teclas del easy800.



La solución más práctica es configurar los participantes de easy-NET en el participante 1. A partir del participante 1 se configura toda la red de interconexión. Sólo en caso de un cambio de participante se deberá configurar localmente.

Los números de participante válidos para el funcionamiento son del 01 al 08.

Número de participante 00 = Configuración de serie

Con el número de participante 00 no puede darse el caso de un doble direccionamiento al cambiar un aparato ya existente.

Velocidad de transmisión

El dispositivo de hardware de los aparatos easy800 le permite obtener velocidades de transmisión de entre 10 y 1000 kbaudios en pasos preestablecidos. La velocidad viene determinada en función de la longitud máxima de la red (→ Capítulo "Características técnicas", página 336).

La velocidad de transmisión se configura en la opción de menú BAUDRATE.

Las posibles velocidades de transmisión son: 10, 20, 50, 125, 250, 500 y 1000 kB

Configuración de serie = 125 kB

Tiempo de reposo, modificación manual de la tasa de repetición de escritura

Cada conexión de la red easy-NET detecta automáticamente cuántos participantes están activos en la red, qué velocidad de transmisión se utiliza y cuántos bytes se transmiten en total. A partir de estos datos se calcula de forma automática el tiempo de comunicación mínimo que precisa cada aparato, con el fin de que todos los participantes puedan enviar sus mensajes. En caso de que se quiera aumentar el tiempo de reposo, el valor del BUSDELAY debe ser mayor que cero.

El valor "1" significa que el tiempo de comunicación se dobla, el valor "15" significa que el tiempo de comunicación se multiplica por dieciséis.

$t_{pneu} = t_p \times (1 + n)$
 t_{pneu} = nuevo tiempo de reposo =
tiempos de pausa calculados por la red de interconexión =
valor en el BUSDELAY



Una ampliación del tiempo de comunicación significa que se transmiten menos mensajes por unidad de tiempo (entradas, salidas, datos de bit, datos de palabra).

La velocidad de respuesta de todo el circuito de comunicación depende de la velocidad de transmisión, del tiempo de pausa y de la cantidad de los datos a transmitir.

Cuanto menos datos se transfieren, más rápidos son los tiempos de respuesta del sistema.



El aumento del tiempo de comunicación sólo tiene sentido durante la puesta en marcha. Si deseamos que el flujo de datos se actualice más rápidamente en el PC, se crea un margen de tiempo más largo en la red dentro de este tiempo de comunicación.

Enviar cualquier cambio de entradas/salidas (SEND IO)

Si se desea que se informe de forma inmediata de un cambio de una entrada o salida a todos los participantes de la red de interconexión, deberá activarse la función SEND IO. Si hay participantes inteligentes que tienen acceso de lectura directo a entradas y salidas de otros participantes (2I 02, 8Q 01, etc.), deberá activarse SEND IO

```
SEND IO    ✓
```

Esto implica que la cantidad de mensajes en la red de interconexión puede aumentar mucho.



Si se utilizan contadores rápidos, debe desactivarse SEND IO. De lo contrario la entrada de datos será muy grande en la red de interconexión, ya que éstos cambian constantemente, y sobrecargarán la red de interconexión de forma innecesaria.

Si se da el caso que aparatos inteligentes deben cambiar información de bits, esto se deberá realizar mediante RN y SN.

SEND IO ✓ = Configuración de serie

Cambio automático del modo operativo RUN y STOP

Si se desea que los participantes del 2 al 8 cambien automáticamente el modo de operación RUN o STOP según el modo en el que esté el participante 1, se deberá activar la función REMOTE RUN.



Los aparatos de entrada y salida siempre deben tener activado el SEND IO, para que el participante 1 siempre reciba los estados de entrada y salida actuales.



Los participantes inteligentes con display sólo realizan el cambio del modo operativo cuando el aparato muestra la pantalla del estado o un texto.

¡Durante la puesta en servicio es muy importante tener en cuenta las siguientes situaciones!



¡Atención! Si se realiza una puesta en marcha de un sistema con varios easy800 distribuidos en la instalación y conectados mediante la red de interconexión easy-NET, se deberá tener en cuenta que la función REMOTE RUN no esté activada.

De lo contrario, podrían producirse arranques de procesos no deseados en las máquinas o instalaciones durante la puesta en marcha. Los eventos asociados dependen de la máquina o de la instalación.

REMOTE RUN ✓ = Configuración de serie

Configuración como aparato de entrada-salida (REMOTE IO)

Todos los aparatos se configuran de serie como aparatos de entrada y salida. Esto tiene la ventaja que los aparatos con y sin display pueden accionarse inmediatamente como entradas y salidas. Sólo faltará asignar el número de participante. Esto se puede realizar mediante EASY-SOFT (-PRO) o un participante 1 con visualizador.

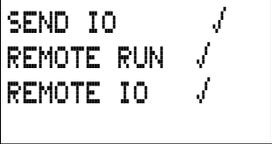
Si desea que un aparato sea un participante inteligente en la red de interconexión, se deberá desactivar REMOTE IO.



```
REMOTE IO
```

Figura 121: Remote IO desactivado

Las configuraciones estándar para los aparatos de entrada y salida son:



```
SEND IO      ✓  
REMOTE RUN  ✓  
REMOTE IO   ✓
```

El número de participante (easy-NET-ID) y la velocidad de transmisión pueden determinarse a través del participante 1.

Indicación de estado de otros participantes

En cualquier aparato con pantalla se pueden visualizar el estado de las entradas y salidas de cada participante de la red de interconexión.

```

1I12.....
  I NT1    P-
LU 06:42
1Q1.....  RUN
  
```

► Cambie a la pantalla de estado y pulse la tecla **ESC**.

El cursor se coloca en el campo del participante de la red de interconexión NT.. y parpadea. El número de participante aparece delante de la zona de estados de las entradas y salidas.

```

3I12.....7....
  I NT3    P-
LU 06:42
3Q1.3..6..  RUN
  
```

► Seleccione el número del participante deseado con las teclas de cursor \wedge y \vee .

► Pulse la tecla **OK**.

```

3R12.....7....
  I NT3 DC P-
LU 06:45
3S1.3..6..  RUN
  
```

► Si desea ver el estado de las entradas y salidas de una ampliación local, pulse la tecla **OK**.

Si pulsa de nuevo la tecla **ESC** o **OK** finaliza la visualización de los estados de entrada y salida del participante de la red de interconexión.



El participante en cuya pantalla se visualiza el estado no puede leer sus propios datos de la red.

Ejemplo: en el participante 3 parpadea NT3. Las entradas y salidas 3I., 3R., 3Q.. y 3S.. no se pueden visualizar.

Si no parpadea la pantalla NT3, se visualizan las entradas y salidas.

Tipos de mensaje de los participantes

La red de interconexión easy-NET identifica varios tipos de mensaje. Éstos son:

- Datos de salidas del participante 1 (Q., S.) que se envían a los participantes sin programa.
- Envío y recepción de entradas y salidas entre los participantes con programa (*SN, *RN).
- Envío y recepción de datos entre participantes con programa (Módulos de función PT y GT).
- Transferencia de estados de entradas y salidas (I, R, Q, S).
- Carga de programas a y desde cada uno de los participantes.

La red de interconexión easy-NET está basada en CAN. Cada tipo de mensaje posee una identificación propia. Mediante esta identificación se transmite la prioridad del mensaje. Esto es especialmente importante en casos extremos de transmisión para que todos los mensajes alcancen su objetivo.

Comportamiento de la transferencia

Transmisión de datos por la red de interconexión de la unidad central a la imagen copia del programa

La conexión de red de easy800 posee su propia unidad central. Así los datos de la red de interconexión se elaboran paralelamente a la ejecución del programa. Tras cada ciclo de programa, el estado de los datos de la red se escriben primero en la reproducción del operando del programa y a continuación, se leen los datos de envío de esta reproducción. El siguiente ciclo de programa se ejecuta con estos nuevos datos.

Lectura y envío de los datos de la red de interconexión desde la unidad central

La unidad central de red participante lee cada mensaje en la red de interconexión. Si el mensaje contiene datos para el participante, éste se guarda en una memoria de mensajes.

Si el contenido de un mensaje enviado cambia, éste se enviará. La transmisión se realizará sólo cuando no haya ningún mensaje en la red de interconexión.

easy-NET está configurado de tal manera que cada participante puede enviar sus mensajes. Esto significa que el participante debe esperar un tiempo entre cada envío de mensajes. El tiempo de reposo se amplía al aumentar la cantidad de participantes y al reducirse la velocidad de transmisión.

Cada participante sabe el número de participantes que hay en la red gracias a un signo vital.



Para la transmisión más rápida de mensajes haga lo siguiente:

- Configure según la longitud de la red de interconexión y la sección del cable la velocidad de transmisión más rápida posible.
- Pocos mensajes significa mensajes más rápidos.
- Evite descargar el programa durante el modo operativo RUN.

Estado de los distintos participantes y diagnósticos

Para que el estado de un participante de red de interconexión pueda ser reconocido por otro participante, se usa el tipo de mensaje de entradas y salidas como reconocimiento de signo vital. Los estados de las entradas y salidas se envían, independientemente de la configuración SEND IO, de modo cíclico y dependiendo de la velocidad de transmisión. Si tras el tiempo pertinente, dependiendo de la velocidad de transmisión, las entradas y salidas de un participante no son reconocidas por otros participantes, éste se considerará desacoplado hasta que se reconozca el siguiente signo vital.

La evaluación se realiza con los siguientes intervalos:

Velocidad de transmisión [KB]	El participante debe enviar el signo vital a todos [ms]	El participante detecta la falta de un signo vital [ms]
1000	60	180
500	60	180
250	120	360
125	240	720
50	600	1800
20	1500	4500
10	3000	9000

Si se detecta la falta de un signo vital, se colocará el correspondiente contacto de diagnóstico en el estado "1".

Contacto de diagnóstico	Número de participante
ID 01	1
ID 02	2
ID 03	3
ID 04	4
ID 05	5
ID 06	6
ID 07	7
ID 08	8



Si un participante no envía ningún signo vital (el participante no está disponible, easy-NET se ha interrumpido), se activará el contacto de diagnóstico ID correspondiente.



¡Atención! Si un participante necesita de modo imprescindible los estados de las entradas, salidas o datos, se deberá controlar el contacto de diagnóstico correspondiente y proceder de acuerdo con las exigencias de la aplicación.

Si no se controlan los correspondientes contactos de diagnóstico, puede producirse un funcionamiento erróneo de la aplicación.



Los datos que se leerán de un participante defectuoso se colocarán en el estado "0" después de detectar el error.

Seguridad de la transmisión en la red de interconexión

easy-NET es una red de interconexión basada en CAN. CAN se aplica a automóviles y vehículos industriales en todos los márgenes. Para ello durante la transmisión rige la misma capacidad de detección de errores que con CAN. Tras un estudio de BOSCH para mensajes no detectados o falsos, prevalece que:

La posibilidad de no detectar un mensaje falso (posibilidad de errores residuales) es de: $< 10^{-10}$ Tasa de error de mensajes.

La tasa de error de mensajes depende de:

- Carga del bus
- Longitud del telegrama
- Frecuencia de errores
- Cantidad de participantes

Ejemplo:

Red de interconexión con:

- 500 kbaudios
- Carga de bus media del 25 %
- Tiempo de funcionamiento medio 2000 h/año
- Tasa de errores media de 10^{-3} , es decir: cada 1000 mensajes hay un fallo
- Transmisión de 1.12×10^{10} mensajes al año, de los cuales 1.12×10^7 mensajes son defectuosos
- Posibilidad de errores residuales: $r < 10^{-10} \times 10^{-3} = 10^{-13}$

Es decir, uno de cada 10^{13} mensajes está tan corrupto que no puede ser reconocido como fallo. Esto corresponde para esta red de interconexión a un tiempo de funcionamiento de aprox. 1000 años.

6 Configuraciones easy

Todas las configuraciones easy requieren teclado y pantalla.

A partir de EASY-SOFT (-PRO), versión 4.0, todos los equipos pueden configurarse a través del software.

Protección por password

Puede proteger el easy contra accesos no autorizados mediante un password.

Como password debe entrarse un valor entre 000001 y 999999. Con la combinación numérica 000000 se borra el password.

La protección por password bloquea el acceso a márgenes seleccionables. El menú de sistema siempre se protege mediante la activación de un password.

El password puede proteger las siguientes entradas y márgenes:

- Arranque o modificación del programa.
- Transferencia de un esquema de contactos de y a la tarjeta de memoria (equipos con display).
- Cambio del modo operativo RUN o STOP
- Llamada y cambios de parámetros de los módulos de función
- Todas las configuraciones del reloj de tiempo real
- Cambios de todos los parámetros de sistema
- La comunicación con el aparato. (Se puede conducir a otros aparatos.)
- Desconectar la función de borrar password



Un password introducido en el easy se transferirá a la tarjeta de memoria mediante el esquema de contactos, independientemente de si se ha activado o no.

Si se recupera este esquema de contactos del easy de la tarjeta, el password también se transferirá al easy y estará activo inmediatamente.

Configurar password

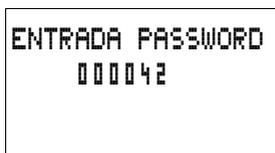
Se puede configurar el password mediante el menú de sistema, independientemente del modo operativo RUN o STOP. Si ya hay un password activado, no se podrá pasar al menú especial.

- ▶ Llame al menú especial mediante **DEL** y **ALT**.
- ▶ Comience la entrada del password a través del menú SEGURIDAD...
- ▶ Pulse la tecla **OK** y pase al menú PASSWORD...
- ▶ Activando otra vez **OK** se accede al campo de entrada de password.



Si no se entra ningún password, easy pasará directamente a la pantalla de password y mostrará seis rayas: no se dispone de ningún password.

- ▶ Pulse **OK**, aparecerán seis ceros
- ▶ Establezca el password con las teclas del cursor
 - < > Seleccionar posición en el password,
 - ^ v Establecer valor entre 0 y 9.
- ▶ Guarde el nuevo password con **OK**.



Con **OK** se abandona la pantalla de password, y con **ESC** y **v** se pasa al menú MARGEN...

El margen de actuación del password todavía no se ha seleccionado. El password es válido, pero todavía no está activado.

Seleccionar el rango de validez del password

```
ESQU. CONTACTO
PARAMETROS
HORA
MODO OPERATIVO
INTERFACE
FUNCION SUPRIMI
```

- ▶ Pulse la tecla **OK**.
- ▶ Seleccione la función o el menú que se deberá proteger.
- ▶ Pulse la tecla **OK** para proteger la función o el menú (marca de confirmación = protegido).



La protección estándar concierne al programa y al esquema de contactos.

Se debe proteger una función o un menú, como mínimo.

- **ESQUEMA DE CONTACTOS**: el password influye en el programa con esquema de contactos, no en los módulos de función.
- **PARÁMETROS**: el menú **PARÁMETROS** está protegido.
- **HORA**: la fecha y la hora están protegidas con el password.
- **MODO OPERATIVO**: el cambio del modo operativo **RUN** o **STOP** está protegido.
- **INTERFACE**: La interface tiene bloqueado el acceso al aparato conectado. Se transmiten los programas o comandos a los demás aparatos que están conectados a través de la red de interconexión easy-NET.
- **FUNCION SUPRIMI**: Si la entrada del password se realiza erróneamente cuatro veces, aparece la pregunta "¿BORRAR TODO?". Esta consulta no se muestra si está seleccionado. En este caso, no tendrá ninguna otra posibilidad de realizar modificaciones en campos protegidos si ha olvidado el password.

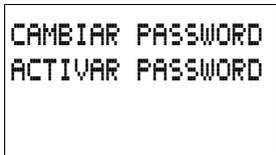
Activar password

Un password existente puede activarse de cuatro maneras:

- Automáticamente, cuando se vuelve a conectar easy,
- Automáticamente, tras cargar un esquema de contactos protegido,
- Automáticamente cuando no se ha enviado ningún telegrama en la interface de PC 30 minutos después de cerrar (a través de EASY-SOFT (-PRO), EASY-SOFT (-PRO)),
- A través del menú de password.

► Llame al menú especial mediante **DEL** y **ALT**.

► Abra el menú de password a través de la opción de menú SEGURIDAD...



CAMBIAR PASSWORD
ACTIVAR PASSWORD

easy sólo muestra este menú de password cuando hay un password



Antes de activar el password, tome nota de él. Si no se conoce el password entrado, se podrá abrir el easy (BORRAR PROGRAMA no está activo), pero se perderán el esquema de contactos y los ajustes de los datos.



¡Atención! Cuando no se sabe el password o se ha perdido y la función de borrar el password está desactivada, sólo el fabricante podrá configurar de nuevo el aparato como estaba en el momento del suministro. Se perderán el programa y todos sus datos.

► Seleccione ACTIVAR PASSWORD y pulse **OK**.

Ahora el password está activo. easy pasa automáticamente a la pantalla de estado.

Antes de ejecutar una función protegida o un menú protegido, o de poder pasar al menú especial, se deberá desbloquear el easy con el password.

Desbloquear el easy

Desbloqueando el easy se desactiva la protección de password. Se puede volver activar más tarde la protección de password, a través del menú de password o desconectando y volviendo a conectar la tensión de alimentación.

- ▶ Vaya al menú principal con **OK**.

El registro PASSWORD... parpadea.

- ▶ Pulse **OK** para acceder a la pantalla de entrada de password.

```
PASSWORD...
STOP RUN ✓
PASSWORD...
REGULAR RELOJ
```



Cuando, en el menú principal, easy muestra PROGRAMA... en lugar de PASSWORD, significa que la protección de password no está activa.

easy hace parpadear el campo de entrada del password.

- ▶ Entre el password con las teclas del cursor.
- ▶ Confirme con **OK**.

Si el password es correcto, easy pasa automáticamente a la pantalla de estado

```
ENTRAR PASSWORD
XXXXXX
```

Se ha autorizado la opción de menú PROGRAMA..., de modo que se podrá trabajar con el esquema de contactos.

También se puede acceder al menú especial.

```
PROGRAMA...
STOP
PARAMETROS
REGULAR RELOJ
```

Password, cambiar o borrar rango

- ▶ Desbloquee el easy
- ▶ Llame al menú especial mediante **DEL** y **ALT**.
- ▶ Abra el menú de password a través de la opción de menú SEGURIDAD y PASSWORD...

```
CAMBIAR PASSWORD
ACTIVAR PASSWORD
```

El registro CAMBIAR PASSWORD parpadea.
easy sólo muestra este menú cuando hay un password.

```
ENTRAR PASSWORD
XXXXXX
```

- ▶ Llame la pantalla de entrada de password pulsando **OK**.
- ▶ Pulse **OK** para pasar al campo de entrada de 6 dígitos.
- ▶ Se visualiza el password actual.

```
ENTRAR PASSWORD
100005
```

- ▶ Cambie los seis dígitos del password con las teclas del cursor.
- ▶ Confirme con **OK**.

Con **ESC** se sale de la zona de seguridad

```
ENTRAR PASSWORD
-----
```

Borrar

Borre un password con el valor "000000".

Si no hay ningún password registrado, easy mostrará seis rayas.

Password mal entrado o desconocido

Si no recuerda exactamente el password, puede repetir la entrada varias veces sucesivamente.



La función BORRAR PROGRAMA no ha sido desactivada.

ENTRADA PASSWORD
XXXXXX

¿Ha entrado un password erróneo?

► Vuelva a entrar el password.

BORRAR TODO?

Cuando el password se ha entrado mal por cuarta vez, easy le preguntará si debe borrarlo.

► Pulse

– **ESC**: no se borrará ninguna entrada.

– **OK**: se borrarán el esquema de conexiones, los datos y el password.

easy vuelve a la pantalla de estado.



En caso de no recordar el password, podrá desbloquearse el easy protegido pulsando **OK**. El esquema de conexiones guardado y todos los parámetros del relé de función se perderán.

Si ha pulsado **ESC**, se conservarán el esquema de contactos y los datos. Podrá volver a intentar a entrar el password cuatro veces más.

Cambiar el idioma del menú

easy800 pone a disposición diez idiomas para el menú, que se pueden ajustar a través del menú especial.

Idioma	Pantalla
Inglés	ENGLISH
Deutsch	DEUTSCH
Francés	FRANCAIS
Español	ESPANOL
Italiano	ITALIANO
Portugués	PORTUGUES
Neerlandés	NEDERLANDS
Sueco	SVENSKA
Polaco	POLSKI
Turco	TURKCE



La selección de idioma sólo está disponible cuando easy no está asegurado con un password.

- ▶ Llame al menú especial mediante **DEL** y **ALT**.
- ▶ Seleccione IDIOMA MENU... para modificar el idioma.

ENGLISH	⬆
DEUTSCH	✓
FRANCAIS	
ESPANOL	⬆
ITALIANO	
PORTUGUES	
NEDERLAND	
SVENSKA	
POLSKI	
TURKCE	

Se visualiza la selección de idioma del primer registro ENGLISH.

- ▶ Seleccione el nuevo idioma del menú con \wedge o bien \vee , por ejemplo, italiano ITALIANO.
- ▶ Confirme con **OK**. Aparece una marca de verificación en ITALIANO.
- ▶ Salga del menú con **ESC**.

```
SICUREZZA...
SYSTEMA...
LINGUA MENU...
CONFIGURATORE...
```

easy configura el nuevo idioma de menú.

Con **ESC** se vuelve a la pantalla de estado.

Cambiar parámetros

easy ofrece la posibilidad de cambiar parámetros de las funciones de los relés, tales como los valores teóricos de temporizadores y de contadores, sin necesidad de llamar el esquema de contactos. Es irrelevante si easy está trabajando con un programa, o se encuentra en el modo operativo STOP.

- ▶ Vaya al menú principal con **OK**.
- ▶ A través de PARAMETROS, inicie la pantalla de parámetros.

```
T 03 11 S +
CPOB -
C 11 +
L: 1 RUN
```

Se visualiza una lista con todos los módulos de función.

Para que se visualice un registro de parámetros, se deben cumplir las siguientes condiciones:

- En el esquema de contactos hay un relé de función incorporado.
- El menú PARAMETROS está a disposición.
- Se autoriza el registro de parámetros, que podrá reconocer por el símbolo + que se encuentra a la derecha de la pantalla.



Los registros de parámetros sólo se pueden activar con el carácter "+" y bloquear con el carácter "-" a través del esquema de contactos o del menú MÓDULOS.

```

T 03 11 $ +
>I1 020.030
>I3 005.000
@V> 012.050

```

- ▶ Utilice \wedge o bien \vee para seleccionar el módulo deseado.
- ▶ Pulse la tecla **OK**.
- ▶ Con las teclas de cursor \wedge o \vee , vaya pasando por las constantes de las entradas de los módulos.
- ▶ Cambie los valores de un registro de parámetros:
 - Con **OK** en el módulo de entrada.
 - Cambiar posición decimal $\langle \rangle$
 - $\wedge \vee$ Cambiar valor de una posición decimal
 - **OK** Guardar constantes o
 - **ESC** Conservar el ajuste anterior.

Con **ESC** se abandona la pantalla de parámetros.



Sólo se pueden modificar constantes en las entradas de los módulos.

Parámetros ajustables para los módulos de función

Los parámetros de los módulos de función que se emplean en el esquema de contactos se pueden modificar de tres maneras:

- En el modo operativo STOP, a través del editor de módulos, se ajustan todos los parámetros.
- En el modo operativo RUN, a través del editor de módulos, se pueden modificar los valores teóricos (constantes).
- Mediante la opción de menú PARAMETRO; se pueden modificar valores teóricos (constantes).

Los valores teóricos ajustables son los siguientes:

- Las entradas, en todos los módulos de función cuando se han empleado constantes.
- Los tiempos de conexión y desconexión en todos los relojes temporizadores.

easy trabaja con un nuevo valor teórico en el modo RUN, siempre que haya sido modificado en la pantalla de parámetros y guardado con **OK**.

Ajuste de la fecha, la hora y el cambio horario

Los aparatos easy800 están equipados con un reloj de tiempo real con fecha y hora. Con los módulos de función de "relojes temporizadores" se pueden llevar a cabo las funciones de programación del reloj.

Si el reloj todavía no ha sido ajustado, o easy se vuelve a conectar una vez transcurrido el tiempo tampón, el reloj empezará con el ajuste "MI 1:00 01.05.2002". El reloj de easy trabaja con fecha y hora, de modo que es preciso ajustar las horas, los minutos, el día, el mes y el año.



La hora (por ejemplo, 1:00) indica la versión del sistema operativo existente en el aparato.

```
REGUL RELOJ
CAMBIO HORARIO
```

```
LL:MM: 00:27
FF.MM: 05.05
ANO: 2002
```

► Seleccione REGUL RELOJ... en el menú principal.

Se inserta el menú para el ajuste de hora.

► Seleccione REGUL RELOJ.

► Ajuste los valores de la hora, el día, el mes y el año.

► Pulse la tecla **OK** para ir al modo de entrada.

– < > Seleccionar la posición

– ^ v Cambiar el valor.

– **OK** Guardar día y hora

– **ESC** Conservar el ajuste anterior.

Con **ESC** se sale de la pantalla de ajuste de hora.

Cambiar horario de invierno/verano

Los aparatos easy800 están equipados con un reloj de tiempo real. Este reloj ofrece distintas posibilidades para cambiar entre el horario de verano y de invierno. Las regulaciones legales tienen vigor en UE, GB y USA.



Para los aparatos easy800, rige:

El algoritmo de cambio sólo sirve para el hemisferio norte de la tierra.

- NINGUNO: ningún ajuste verano-invierno
- MANUAL: fecha o ajuste propios
- EU: fecha de la Unión Europea; inicio: último domingo de marzo; fin: último domingo de octubre
- GB: fecha de Gran Bretaña; inicio: primer domingo de marzo; fin: último domingo de octubre
- USA: fecha de los Estados Unidos de América; inicio: primer domingo de abril; fin: último domingo de octubre

Para todas las variantes de cambio, rige lo siguiente:

Horario de invierno → horario de verano: el día del cambio se adelanta la hora de las 2:00 a las 3:00

Horario de verano → horario de invierno: el día del cambio se atrasa la hora de las 3:00 a las 2:00

Selecione REGUL RELOJ... en el menú principal.

Se inserta el menú para el ajuste de hora.

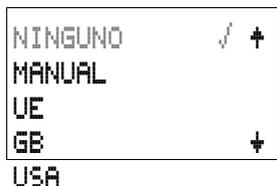
► Seleccione la opción de menú CAMBIO HORARIO.

```
REGUL RELOJ
CAMBIO HORARIO
```

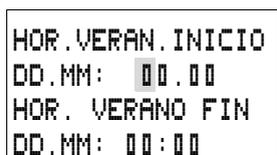
Selección del cambio horario

easy le muestra las posibilidades del cambio horario.

El ajuste estándar es NINGUN cambio automático invierno-verano (marca de verificación en NINGUNO).



- ▶ Seleccione la variante de cambio deseada y pulse la tecla **OK**.



Selección "manual"

Usted mismo quiere registrar su fecha deseada.



Para los aparatos easy800, rige:

El algoritmo de cambio siempre calcula la fecha a partir del año 2000. Introduzca la fecha de cambio del año 2000.

- ▶ Vaya al menú **MANUAL** y pulse 2 × **OK**.
 - < > Seleccionar la posición
 - ^ v Cambiar el valor.
 - **OK** Guardar día y hora.
 - **ESC** Conservar el ajuste anterior.
- ▶ Con **ESC** se sale de la pantalla.
- ▶ Seleccione el día y el mes en que debe comenzar el horario de verano.
- ▶ Seleccione el día y el mes en que debe terminar el horario de verano.



Para el cambio, rigen las mismas horas que en las regulaciones legales (UE, GB, USA).

Cambiar el retardo de entrada

Las señales de entrada son evaluadas por easy a través de un retardo de entrada. De este modo se asegura que, por ejemplo, los rebotes de contacto de los interruptores y la teclas se puedan evaluar sin problemas.

Sin embargo, para muchas aplicaciones se requiere un registro de señales de entrada muy corto. Para ello se puede desconectar el retardo de entrada.

- ▶ Llame al menú especial mediante **DEL** y **ALT**.
- ▶ Pase al menú SISTEMA.



Si easy está protegido con un password, no podrá llamar al menú especial hasta que no haya anulado la protección de password.

```
REBOTES ENTRAD/ +
TECLAS P
MODO: RUN
MODO: TARJETA +
```

El retardo de entrada se cambia con la opción de menú REBOTES ENTRADA.

```
REBOTES ENTRAD/ +
TECLAS P
MODO: RUN
MODO: TARJETA +
```

Conectar retardo

Si hay una marca de verificación ✓ en **REBOTES ENTRAD**, significa que el retardo de entrada está conectado.

En caso contrario, rige lo siguiente:

- ▶ Seleccione **REBOTES ENTRADA** y pulse **OK**.

El retardo de entrada se activa y la pantalla pasa a **REBOTES ENTRAD ✓**.

Con **ESC** se vuelve a la pantalla de estado.

Desconectar el retardo

Si easy muestra **REBOTES ENTRADAS**, significa que el retardo ya está desconectado.

- ▶ Si no, seleccione **REBOTES ENTRADAS ✓** y pulse **OK**.

El retardo de entrada se desconecta y la pantalla pasa a **REBOTES ENTRADA**.



En el sección "Retardos para entradas y salidas", a partir de la página 300, se describe el modo en que easy procesa internamente las señales de entrada y salida.

Activar y desactivar las teclas P

Si usted ha empleado las teclas de cursor (teclas P) en el esquema de contactos como entradas de teclas, no estarán activas de forma automática. Las teclas de cursor están protegidas contra el accionamiento no autorizado. En el menú especial puede activar las teclas.



Si el easy está protegido por un password, para llamar al menú especial, primero debe suprimir la protección por password.

Las teclas P se activan o desactivan a través de la opción de menú TECLAS P.

```
REBOTES ENTRAD/ +
TECLAS P
MODO: RUN
MODO: TARJETA +
```

- ▶ Llame al menú especial mediante **DEL** y **ALT**.
- ▶ Pase al menú SISTEMA.
- ▶ Sitúe el cursor sobre el menú TECLAS P.

```
REBOTES ENTRAD/ +
TECLAS P
MODO: RUN
MODO: TARJETA +
```

Activar teclas P

Si en el easy se visualiza **TECLAS P ✓**, significa que las teclas P están activas.

- ▶ Si no, seleccione TECLAS P y pulse **OK**.

easy cambia la pantalla **TECLAS P ✓** y se activan las teclas P.

- ▶ Vuelva a indicación de estado mediante **ESC**.

Las teclas P sólo actúan como entradas en la pantalla de estado. Al accionar la tecla P correspondiente, puede manejar adecuadamente la lógica del esquema de contactos.

```
REBOTES ENTRAD/ +
TECLAS P ✓
MODO: RUN
MODO: TARJETA +
```

Desactivar teclas P

► Seleccione **TECLAS P** ✓ y confirme con **OK**.
easy cambia la pantalla **TECLAS P** y las teclas P se desactivan.



Si carga un esquema de contactos a easy desde la tarjeta de memoria o mediante EASY-SOFT (-PRO), o bien si borra un esquema de contactos en easy, las teclas P se desactivarán automáticamente.

Comportamiento de arranque

El comportamiento de arranque constituye una ayuda muy importante en la fase de puesta en funcionamiento. El esquema de contactos de easy no se ha cableado completamente o la instalación/máquina se encuentra en un estado en el que easy no debe maniobrar. Cuando se conecta tensión al easy, las salidas no deben poder ser excitadas.

Ajustar el comportamiento de arranque



Las referencias EASY...-...X sólo se pueden iniciar en el modo operativo RUN.

Condición previa: en el easy se encuentra un esquema de contactos válido.

► Cambie al menú especial.



Si easy está protegido con un password, el menú de sistema sólo estará disponible después de desbloquear el easy (→ Sección "Desbloquear el easy", a partir de la página 275).

Configure el modo operativo con el que se inicia el easy al conectar la tensión de alimentación.

Activar modo RUN

Si easy muestra **MODO: RUN** ✓, significa que easy inicia el modo operativo RUN al conectar la tensión de alimentación.

```

REBOTES ENTRAD/ +
TECLAS P
MODO: RUN ✓
MODO: TARJETA +

```

- ▶ Si no, seleccione MODO: RUN y pulse **OK**.
El modo RUN está activo.
- ▶ Vuelva a indicación de estado mediante **ESC**.

```

REBOTES ENTRAD/ +
TECLAS P
MODO: RUN ✓
MODO: TARJETA +

```

Desactivar modo RUN

- ▶ Seleccione MODO: RUN ✓ y pulse **OK**.
La función modo RUN está desactivada.

El easy se suministra con el ajuste básico de la pantalla de menús MODO: RUN ✓; es decir que easy inicia el modo operativo RUN al conectar la tensión.

Comportamiento de arranque	Pantallas de menú	Estatus easy después del arranque
El easy se inicia con el modo operativo STOP	MODO: RUN	easy posee el modo operativo STOP
easy se inicia en el modo operativo RUN	MENU: RUN ✓	easy posee el modo operativo RUN

Comportamiento al borrar el esquema de conexiones

La configuración del comportamiento de arranque es una función del aparato easy. Al borrarse el esquema de contactos se conserva la configuración seleccionada.

Comportamiento al cargar/descargar en la tarjeta o el PC

Si se transfiere un esquema válido del easy a una tarjeta de memoria, en el PC o viceversa, se mantiene la configuración.



Las referencias EASY...-...X sólo se pueden iniciar en el modo operativo RUN.

Posibilidades de error

easy no se inicia con el modo operativo RUN:

- No existe ningún esquema de contactos en el easy.
- Ha seleccionado la configuración "arranque easy en el modo operativo STOP" (pantalla de menú MODO: RUN).

Comportamiento de arranque tarjeta

El comportamiento de arranque con tarjeta de memoria es para aplicaciones en las que personal no especializado debe o puede cambiar la tarjeta de memoria sin tensión.

Entonces, easy sólo se inicia cuando se ha introducido una tarjeta de memoria con un programa válido en el modo operativo RUN.

Si el programa de la tarjeta de memoria es diferente al del programa del easy, al realizar la conexión primero se cargará el programa de la tarjeta y luego se iniciará en el modo operativo RUN.

► Cambie al menú especial.



Si easy está protegido con un password, el menú de sistema sólo estará disponible después de desbloquear el easy (→ Sección "Desbloquear el easy", a partir de la página 275).

Activar arranque tarjeta

Condición: MODO: RUN está activo.

Si easy muestra **MODO TARJETA** ✓, al realizar la conexión de la tensión de alimentación, el easy sólo se inicia con el modo operativo RUN si se ha enchufado una tarjeta de memoria con un programa válido.

► Si no, seleccione **MODO: TARJETA** y pulse **OK**.
easy inicia el programa de la tarjeta durante el arranque.

► Vuelva a indicación de estado mediante **ESC**.

```
REBOTES ENTRAD ✓ +
TECLAS P
MODO: RUN      ✓
MODO: TARJETA ✓ +
```

```

REBOTES ENTRAD/ +
TECLAS P
MODO: RUN      /
MODO: TARJETA +

```

Desactivar modo tarjeta

► Seleccione MODO: TARJETA / y pulse OK.

La función MODO: RUN está desactivada.

El easy se suministra con el ajuste básico de la pantalla de menús MODO: TARJETA; es decir, que easy inicia en el modo operativo RUN al conectar la tensión sin tarjeta de memoria.

Ajuste del contraste y la iluminación de fondo LCD

Esta función está disponible en los aparatos a partir de la versión 04.

La iluminación de fondo del visualizador LCD puede apagarse. El contraste de la pantalla se puede regular en 5 niveles. Cuando la máquina está en funcionamiento, no se necesita esta pantalla. La iluminación de fondo sólo se precisa cuando se llevan a cabo trabajos de mantenimiento, o si se deben visualizar textos.

Si la iluminación de fondo está desactivada, ésta se encenderá al pulsar una tecla. 60 seg. después del último accionamiento de una tecla se apagará automáticamente la iluminación de fondo.

El ajuste del contraste y de la iluminación de fondo es un ajuste del aparato.

► Cambie al menú especial.



Si easy está protegido con un password, el menú de sistema sólo estará disponible después de desbloquear el easy (→ Sección "Desbloquear el easy", a partir de la página 275).

```

SEGURIDAD      +
SISTEMA...
IDIOMA MENU...
CONFIGURADOR... +

```

► Seleccione el menú SISTEMA.

► Pulse la tecla OK.

```
TECLAS F      +
MODO: RUN
MODO: TARJETA
PANTALLA...
```

- Seleccione con la tecla de cursor \vee el menú PANTALLA y pulse **OK**.

```
CONTRASTE:
ILUMINACION  ✓
```

Se visualizan los menús para el ajuste del contraste y la iluminación de fondo.

- Pulse la tecla **OK** para cambiar a la introducción del contraste

```
CONTRASTE:    +1
ILUMINACION  ✓
```

- Con las teclas del cursor \wedge y \vee se cambia el contraste del valor -2 a $+2$.

Seleccione el ajuste deseado

```
CONTRASTE:    +1
ILUMINACION  ✓
```

- Confirme el ajuste con la tecla **OK**.

El ajuste del contraste se mantiene hasta que se vuelve a cambiar.

```
CONTRASTE:    +1
ILUMINACION  ✓
```

- Cambie con las teclas del cursor \wedge y \vee al menú ILUMINACION.

- Pulse la tecla **OK**.

```
CONTRASTE:    +1
ILUMINACION
```

- La iluminación de fondo está desconectada.

```
CONTRASTE:    +1
ILUMINACION  ✓
```

- Si desea volver a conectar la iluminación de fondo, pulse la tecla **OK**

- La marca de verificación \checkmark indica que la iluminación de fondo está conectada.



El ajuste básico cuando se suministra el easy es el siguiente:

El contraste está ajustado a 0.

La iluminación de fondo está constantemente conectada.

Ajuste del menú: **ILUMINACION** \checkmark

Remanencia

En algunos sistemas de control de máquinas e instalaciones se requiere una configuración remanente de los estados operativos o de los valores reales. Esto significa que los valores deben conservarse de manera segura tras desconectar la alimentación de tensión de una máquina o instalación hasta que se sobrescriba el siguiente valor real.

Los siguientes operandos y módulos pueden configurarse de manera remanente:

- marcas,
- elementos contadores,
- elementos de datos y
- Relé temporizador

Contador de tiempo de servicio easy800 posee 4 contadores de tiempo de servicio remanentes. Éstos son siempre remanentes y se pueden borrar sólo a través de una orden de reinicio apropiada.

Cantidad de datos remanentes el margen de memoria máximo para datos remanentes es de 200 bytes (los contadores de tiempo de servicio no se incluyen).

Marcas Puede declararse como remanente un margen de referencias de libre selección.

Contadores Todos los módulos de función C., CH.. y Cl.. pueden accionarse con valores reales remanentes.

Módulos de datos Puede declararse un margen de libre selección de los elementos de datos con valores reales remanentes.

Relés temporizadores Puede accionarse un margen de libre selección de los relés temporizadores con valores reales remanentes.

Condiciones previas

La condición para datos remanentes es que las marcas y los módulos se hayan declarado como remanentes.



¡Atención! Los datos remanentes se guardan siempre que se desconecta la tensión de alimentación y se vuelven a leer al conectarla. La integridad de los datos de la memoria se garantiza por más de 10^{10} ciclos de lectura/escritura.

Configuración del comportamiento de remanencia

Condición: easy se halla en el modo operativo STOP.

► Cambie al menú especial.



Si easy está protegido con un password, el menú de sistema sólo estará disponible después de desbloquear el easy (→ Sección "Desbloquear el easy", a partir de la página 275).

La configuración básica en el suministro de easy es que no está seleccionado ningún dato con valor real remanente. Si easy pasa al modo STOP o sufre una caída de tensión, se borrarán todos los valores reales.

```
MODO:   RUN  / +
MODO:   TARJETA
ILUMINACION  /
REMANENCIA  +
```

- Cambie al modo operativo STOP.
- Cambie al menú especial.
- Vaya al menú SISTEMA y después al menú REMANENCIA...
- Pulse la tecla **OK**.

```
ME 00 -> ME 00 +
C 00 -> C 00
CH 00 -> CH 00 +
      B: 200
```

Como primera pantalla aparece la selección para el margen de referencias.

- ^v seleccionar un margen.
- Con **OK** se salta a los modos de entrada.
 - < > para seleccionar posición de... hasta...
 - ^v para ajustar un valor.
- Guarde la entrada de .. hasta .. mediante **OK**.

Mediante **ESC** se sale de la entrada de los márgenes remanentes.

En total se pueden seleccionar seis márgenes distintos.

```

CI 00 -> CI 00 +
DB 00 -> DB 00
T 00 -> T 00 +
      B: 200

```



En la parte inferior derecha **B: 200** muestra la cantidad de bytes libres.



El número de bytes remanentes es extraído por la memoria del programa.

```

MB 01 -> MB 04
C 12 -> C 16
CH 00 -> CH 00
CI 00 -> CI 00
DB 01 -> DB 16
6T 26 -> T 32
      B: 076

```

Ejemplo: MB 01 hasta MB 04, C 12 hasta C 16, DB 01 hasta DB 16, T 26 hasta T 32 deben tener datos remanentes.

Se cargaron en el margen de datos remanente 124 bytes. Todavía le quedan 76 bytes libres.

Borrar márgenes

Coloque los márgenes que quiera borrar con los valores de 00 hasta 00.

P. Ej.: **MB 00 -> MB 00**. Las marcas ya no son remanentes.

Borrar los valores reales remanentes de las marcas y los módulos de función

Los valores reales remanentes se borran bajo las siguientes condiciones (sólo en el modo operativo STOP):

- Al transferir el esquema de contactos del EASY-SOFT (-PRO) (PC) o de la tarjeta de memoria al easy, los valores reales remanentes se ponen a "0". Este criterio se mantiene en el caso de que en la tarjeta de memoria no exista ningún programa. En este caso, el esquema de contactos antiguo se conserva en easy.
- Al cambiar el correspondiente campo de remanencia.
- Al borrar el esquema de contactos a través del menú BORRAR PROGRAMA.

Transmisión del comportamiento de remanencia

La configuración del comportamiento de remanencia es una configuración del esquema de contactos. Esto significa que la configuración del menú de remanencia, también bajo ciertas circunstancias, puede ser transferida hacia la tarjeta de memoria o mediante carga o descarga desde PC.

Modificación del modo operativo o del esquema de contactos

Generalmente los datos remanentes se guardan con sus valores actuales al modificar el modo operativo o el esquema de contactos easy. También se mantienen los valores actuales de los relés ya no utilizados.

Modificación del modo operativo

Al cambiar de RUN a STOP y luego de nuevo a RUN, se mantienen los valores actuales de los datos remanentes.

Modificación del esquema de contactos easy

En caso de llevarse a cabo una modificación en el esquema de contactos de easy, los valores actuales se conservan.

Modificación del comportamiento de arranque en el menú SISTEMA

Los valores reales remanentes en easy se mantienen independientemente de la configuración.

Modificación del campo de remanencia

Si se reducen los campos de remanencia predefinidos, sólo se guardarán los valores actuales de los que han quedado en el rango.

Si se amplían los campos de remanencia, se mantendrán los datos de rangos antiguos. Los datos de los nuevos rangos se escriben en el modo operativo RUN con los valores actuales.

Visualizar información del aparato

Esta función está disponible en los aparatos a partir de la versión 04.

La información del aparato sirve para el servicio de atención al cliente o para conocer su potencia.

Esta función sólo está disponible en los aparatos con display.

Excepción: modo operativo de terminal MFD-Titan.

easy800 le ofrece la posibilidad de visualizar la siguiente información del aparato:

- Tensión de alimentación AC (corriente alterna) o DC (corriente continua)
- T (salida de transistor) o R (salida de relé)
- C (hora existente)
- A (salida analógica existente)
- LCD (display existente)
- easy-NET (easy-NET del easy existente)
- OS: 1.10.204 (versión del sistema operativo)
- CRC: 25825 (suma de comprobación del sistema operativo)

► Cambie al menú especial.



Si easy está protegido con un password, el menú de sistema sólo estará disponible después de desbloquear el easy (→ Sección "Desbloquear el easy", a partir de la página 275).

```

SEGURIDAD      +
SISTEMA...
IDIOMA MENU...
CONFIGURADOR... +
  
```

- ▶ Seleccione el menú SISTEMA.
- ▶ Pulse la tecla OK.

```

MODO: TARJETA +
PANTALLA...
REMANENCIA...
INFORMACION... +
  
```

- ▶ Seleccione con la tecla de cursor ∇ el menú INFORMACIÓN y pulse **OK**.

Se muestra toda la información del aparato.

```

DC TCA LCD NET
OS : 1.10.204
CRC: 25825
  
```

Ejemplo: EASY822-DC-TC

```

DC RC LCD NET
OS : 1.10.204
CRC: 25825
  
```

Ejemplo: EASY819-DC-RC

- ▶ Con la tecla ESC se sale de la pantalla.

```

MODO: TARJETA +
PANTALLA...
REMANENCIA...
INFORMACION... +
  
```

7 Dentro del easy

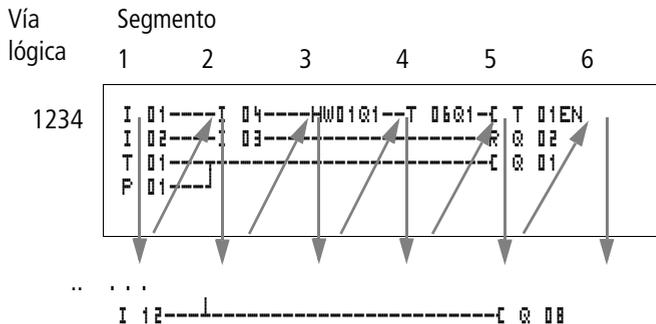
Ciclo programa easy

En la técnica de control convencional, un sistema de control por relés y contactores procesa todas las vías lógicas de forma paralela. La velocidad de conmutación de un sistema por contactores se sitúa, dependiendo de los componentes usados, entre 15 y 40 ms para la excitación y desexcitación.

Easy trabaja internamente con un microprocesador que reproduce los contactos y relés de un esquema de contactos, ejecutando más rápido los procesos de conmutación. El esquema de contactos easy se procesa de forma cíclica de 0.1 ms a 40 ms, dependiendo de la longitud del esquema de contactos.

Durante este tiempo easy transcurre por seis segmentos sucesivamente.

Modo en que easy analiza el esquema de contactos:



En los primeros cuatro segmentos el easy valora los campos de contacto consecutivamente. Durante este proceso, el easy comprueba además si los contactos se han conectado en paralelo o en serie y guarda los estados de conmutación de todos los campos de contacto.

En el quinto segmento easy asigna los nuevos estados de conmutación a todas las bobinas, en una sola pasada.

El sexto segmento está situado fuera del esquema de contactos. easy lo utiliza para:

Procesar módulo de función

- Procesar los módulos de función utilizados. Los datos de salida de un módulo de funciones son actuales de inmediato tras el proceso. El easy procesa los módulos de funciones según la lista de módulos (→ menú MÓDULOS) de arriba hacia abajo. Con EASY-SOFT (-PRO) a partir de la versión 4.04 puede ordenar la lista de módulos. De este modo se pueden emplear, por ejemplo, resultados de cálculos sucesivamente.
- Ponerse en contacto con el "mundo exterior": los relés de salida de Q 01 a Q (S).. se conectan y las entradas de I1 a I (R).. se vuelven a leer.
- Además, easy copia todos los nuevos estados de conexión al registro "imagen de estados.
- Intercambiar todos los datos para la red de interconexión easy-NET (escribir y leer).

Easy sólo utiliza esta "imagen de estados" durante un ciclo. De este modo se garantiza que en un mismo ciclo se analicen todas las vías lógicas con los mismos estados de conmutación, incluso cuando, por ejemplo, las señales de entrada en "I1" hasta "I12" han cambiado varias veces durante el mismo ciclo.



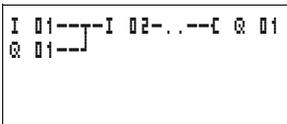
Cuando se emplea un módulo regulador, debe tenerse en cuenta lo siguiente:

El tiempo de ciclo del programa debe ser inferior al tiempo de exploración del regulador. Si el tiempo de ciclo es superior al tiempo de exploración del regulador, el regulador no podrá obtener resultados constantes.

Repercusiones en la elaboración de esquemas de contactos

easy analiza el esquema de contactos en los seis segmentos de manera ordenada y consecutiva. Por lo tanto, en el momento de elaborar esquemas de contactos deberían tenerse en cuenta dos aspectos.

- La conmutación de una bobina de relé no modifica el estado del contacto correspondiente hasta el ciclo siguiente.
- Cablear siempre hacia adelante, hacia arriba o hacia abajo. Nunca cablear hacia atrás.

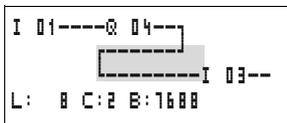


Ejemplo: Autoenclavamiento con contacto propio

Condiciones de inicio: entradas I1 y I2 están conectadas. Q1 está desconectada.

En el esquema de contactos aparece un autoenclavamiento. Cuando I 01 y I 02 están cerrados, se "mantiene" el estado de conexión de la bobina de relé Q 01 mediante el contacto Q 01.

- **1. Ciclo:** Las entradas I1 y I2 están conectadas. La bobina Q1 se excita.
- El contacto de maniobra Q 01 permanece desconectado, ya que easy analiza de izquierda a derecha. Cuando easy refresca en el sexto segmento la copia de salida, significa que el primer campo de bobina ya se ha ejecutado.
- **2. Ciclo:** En este momento se activa el autoenclavamiento. easy ha transmitido los estados de bobina al final del primer ciclo al contacto Q 01.



Ejemplo: No cablear hacia atrás

Este ejemplo se encuentra en la sección "Establecer y cambiar conexiones", página 104. Esta explicación se ha utilizado para mostrar lo que no debe hacerse.

easy encuentra en la tercera vía lógica una conexión a la segunda vía lógica en la que no existe contacto en el primer campo. El relé de salida no se conectará.

En casos de más de cuatro contactos en serie, utilizar uno de los relés auxiliares.

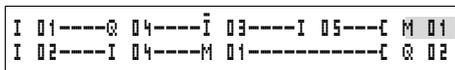


Figura 122: Esquema de contactos con relé auxiliar M 01

Tratamiento de los contadores rápidos CF, CH y CI en el easy

Para examinar impulsos de contaje de 5 kHz, los módulos contadores rápidos trabajan con rutinas de interrupción. La longitud del esquema de contactos y el tiempo de ciclo a él ligado no ejercen ninguna influencia sobre el resultado del contador.

Retardos para entradas y salidas

El tiempo que transcurre desde la lectura de las entradas y salidas hasta la conmutación de los contactos en el esquema de contactos puede ajustarse en easy a través del retardo.

Esta función ayuda, por ejemplo, a crear una señal de conexión limpia a pesar de los rebotes de contacto.

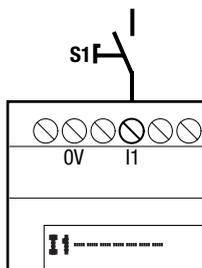


Figura 123: La entrada easy está cableada a un interruptor

easy-DC y easy-AC trabajan con tensiones de entrada físicamente distintas y, por lo tanto, se diferencian en la longitud y en el análisis de retardos

Retardos en aparatos base easy-DC

El retardo de entrada en señales de tensión continua es de 20 ms.

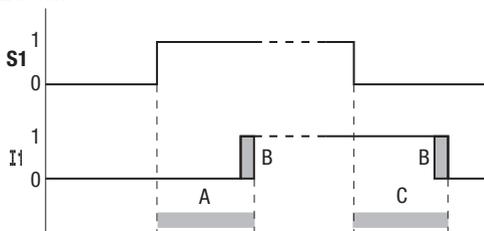


Figura 124: Retardos de easy-DC

Por lo tanto, la señal de entrada S1 debe estar conectada al menos durante 20 ms con un nivel de 15 V o 8 V (DA) al borne de entrada, antes de que el contacto de maniobra cambie internamente de "0" a "1" (A). Debe añadirse el tiempo de ciclo (B), ya que easy no reconoce la señal antes del inicio del ciclo.

El mismo retardo de tiempo también podrá aplicarse al caer la señal de "1" a "0" (C).



Si utiliza los módulos contadores rápidos, el retardo de entrada para las entradas es de 0.025 ms. De lo contrario, no existe ninguna posibilidad de contar señales rápidas.

Con el retardo de entrada desactivado, easy reacciona después de unos 0.25 ms al recibir la señal de entrada.

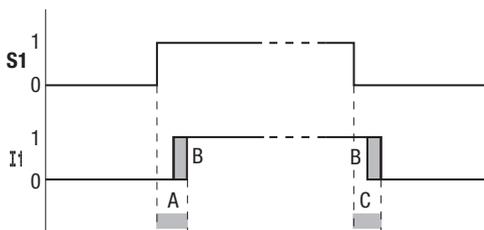


Figura 125: Funciones de conmutación con el retardo de entrada desconectado

Con el retardo de entrada desactivado, los tiempos de retardo usuales son:

- Retardo de conexión para
 - I1 hasta I4: 0.025 ms
 - I5 hasta I12: 0.25 ms (DC), 0.3 ms (DA)
- Retardo de desconexión para
 - I1 hasta I4: 0.025 ms
 - I5, I6 y I9 hasta I10: 0.4 ms (DC), 0.3 ms (DA)
 - I7, I8, I11 y I12: 0.2 ms (DC),



Asegúrese de que las señales de entrada están exentas de interferencias cuando el retardo de entrada está desactivado. easy reacciona con señales muy cortas.

Retardo en aparatos base easy-AC

El retardo de entrada en señales de tensión alterna depende de la frecuencia:

- Retardo de conexión
 - 80 ms a 50 Hz, 66 ms a 60 Hz
- Retardo de desconexión para
 - I1 hasta I6 y I9 hasta I12: 80 ms (66 ms)
 - I7 e I8: 160 ms (150 ms) en EASY412-AC

Los respectivos valores para 60 Hz aparecen entre paréntesis.

Comportamiento con y sin retardo

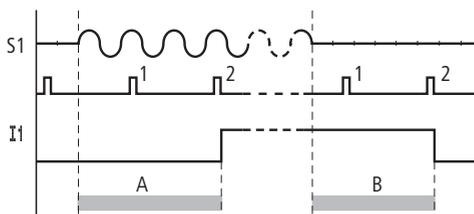


Figura 126: Retardo de conexión easy-AC

Con el retardo conectado easy verifica, con intervalos de 40 ms (33 ms), si hay una semionda conectada al borne de entrada (pulso 1 y 2 en A). En caso de que easy registre dos pulsos seguidos, el aparato conecta internamente la entrada correspondiente.

En caso contrario, la entrada se desconecta hasta que easy no registre otras semiondas dos veces seguidas (pulso 1 y 2 en B).

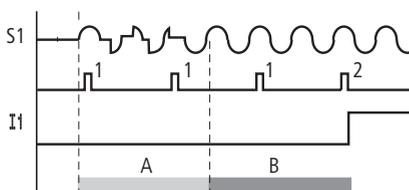


Figura 127: Pulsador con rebotes.

Si rebota un pulsador o un contacto (A), el retardo puede prolongarse en 40 ms (33 ms) (A).

Con el retardo de entradas desactivado, el retardo disminuye.

- Retardo de conexión 20 ms (16.6 ms)
- Retardo de desconexión para I1 hasta I6 y I9 hasta I12: 20 ms (16.6 ms)
- Retardo de desconexión I7 e I8: 20 ms (16.6 ms) en EASY412-AC..

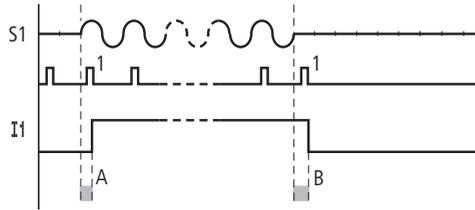


Figura 128: Retardos de conexión y desconexión

easy conecta el contacto cuando registra un impulso (A). Si no se registra ningún impulso, easy desconecta el contacto (B).



Para cambiar los tiempos de retardo, véase el sección "Retardos para entradas y salidas", página 300.

Indicación de cortocircuito / sobrecarga en EASY..-D.-T..

Puede efectuarse la consulta de si en una salida existe un cortocircuito o una sobrecarga a través de las entradas internas I15, I16, R15 y R16 según el tipo de easy.

- EASY82 .-D.-T.:
 - I 16: Indicador de fallo común para las salidas Q1 hasta Q4
 - I15: Indicador de fallo común para las salidas Q5 hasta Q8.
- EASY620-D.-TE:
 - R16: Indicador de fallo común para las salidas S1 hasta S4.
 - R15: Indicador de fallo común para las salidas S5 hasta S8.

Estado	
Salidas	I15 o I16, R15 o R16
No existe ningún error	"0" = desconectado (contacto de cierre)
Existe al menos una salida con error	"1" = conectado (contacto de cierre)



I15 y I16 sólo pueden editarse en variantes easy con salidas por transistor.

Los ejemplos siguientes son para I16 = Q1 hasta Q4. I15 señala del mismo modo el estado de cortocircuito y sobrecarga de Q5 hasta Q8.

Ejemplo 1: Salida con indicación de fallo

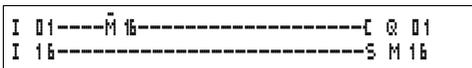


Figura 129: Esquema de contactos con indicación de fallo mediante I 16

El esquema de contactos superior actúa del siguiente modo:

Si una salida de transistor reporta un fallo, se fijará de M16 a I16. El contacto de apertura de M16 desconecta la salida Q1 (Q 01) M16 puede borrarse mediante el reinicio de la tensión de la alimentación easy.

Ejemplo 2: Salida del estado de funcionamiento

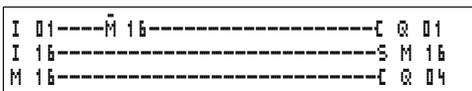


Figura 130: Salida del estado de funcionamiento

Esta conexión actúa tal y como se ha descrito en el ejemplo 1. Además, en caso de detectarse una sobrecarga, la lámpara de señalización conectada a Q4 se enciende. Si Q4 tiene sobrecarga, "parpadeará".

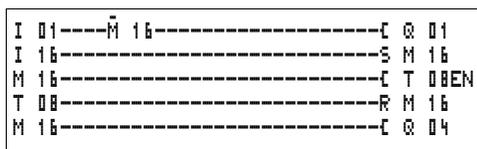
Ejemplo 3: Reinicio automático del mensaje de error

Figura 131: Reinicio automático del mensaje de error

Este esquema de contactos actúa como en el ejemplo 2. Además, la marca M16 se reiniciará cada 60 segundos a través del relé temporizador T8 (con retardo a la conexión, 60 s). Si I16 continúa en estado "1", M16 continuará activado. Q 01 se sitúa por poco tiempo en estado "1", hasta que I16 se desactive de nuevo.

ampliar easy800

easy800 puede ampliarse con las ampliaciones EASY618-..-RE , EASY620-D.-TE, EASY202-RE de forma local o la ampliación easy600 mediante el módulo de acoplamiento EASY200-EASY de forma descentralizada.

Instale los aparatos y conecte las entradas o salidas (→ Sección "Conexión de la ampliación", página 34).

Las entradas de las ampliaciones se editan en el esquema de contactos easy del mismo modo que las entradas del equipo base como si se trataran de contactos. Los contactos de entrada van de R 01 hasta R 12.

R15 y R16 son los indicadores de fallos comunes de los transistores de la ampliación (→ Sección "Indicación de cortocircuito /sobrecarga en EASY..-D.-T..", página 304).

Las salidas se tratan como bobinas de relé o contactos del mismo modo que las salidas en el equipo base. Los relés de salida van de S01 hasta S08.



EASY618-..-RE dispone de las salidas S1 hasta S6. Las salidas restantes S7 y S8 pueden utilizarse internamente.

¿Cómo se reconoce una ampliación?

Debe emplearse como mínimo un contacto  . . . o un contacto/bobina  . . . en el esquema de contactos del aparato base, así reconoce la ampliación.

Comportamiento de la transferencia

Las entradas y salidas de las unidades de ampliación se transfieren en serie y bidireccionalmente. Hay que tener en cuenta el cambio en los tiempos de reacción de las entradas y salidas de las ampliaciones.

Tiempos de reacción de las entradas y salidas de las ampliaciones

La configuración de la función de retardo de las entradas no tiene ninguna influencia sobre el equipo de ampliación.

Tiempos de transferencia de las entradas y salidas:

- Ampliación centralizada
 - Tiempo para entradas R1 hasta R12: 30 ms + 1 tiempo de ciclo
 - Tiempo para salidas S1 hasta S6 (S8): 15 ms + 1 tiempo de ciclo
- Ampliación descentralizada
 - Tiempo para entradas R1 hasta R12: 80 ms + 1 tiempo de ciclo
 - Tiempo para salidas S1 hasta S6 (S8): 40 ms + 1 tiempo de ciclo

Monitorización del buen funcionamiento de la ampliación

Si la ampliación no está conectada a la tensión, no habrá comunicación entre el equipo base y la ampliación. Las entradas de ampliación R1 a R12, R15, R16 se procesan con estado "0" en el aparato base. No podrá asegurarse una buena transmisión de las salidas S1 hasta S8 al equipo de ampliación.



¡Peligro! Controle continuamente el buen funcionamiento de las ampliaciones easy para evitar un mal funcionamiento en la máquina o instalación.

El estado de la entrada interna I14 del aparato base indica el estado del aparato de ampliación:

- I14 = "0": El aparato de ampliación está operativo
- I14 = "1": El aparato de ampliación no está operativo

Ejemplo

La tensión de alimentación se amplia más tarde a la unidad de expansión que a la unidad base. Esto implica que la unidad base se pone en modo RUN mientras que la unidad de expansión no será todavía operativa. El siguiente esquema de contactos easy detecta cuándo la ampliación está lista para funcionar o no.

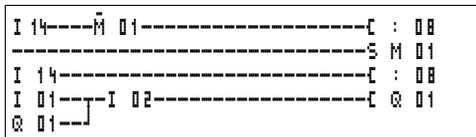


Figura 132: Esquema de contactos para comprobar la ampliación

Mientras I14 se encuentre en estado "1", el resto del esquema de contactos será saltado. Si I14 se encuentra en estado "0", el esquema de contactos será procesado. Si por cualquier razón la ampliación no estuviese operativa, el esquema de contactos volverá a ser saltado. M 01 reconoce que después de conectar la tensión el esquema de contactos ha sido procesado durante un ciclo como mínimo. Si se salta el esquema de contactos, se mantendrán todas las salidas en el último estado.

Salida analógica QA

la salida analógica trabaja con valores decimales entre 0 y 1023. Esto equivale a una resolución de 10 Bit. En la salida, esto equivale físicamente a una tensión de entre 0 V y 10 V DC.

Los valores negativos, por ejemplo: -512 se valoran como cero y son emitidos con 0 V DC.

Los valores positivos, superiores a 1023 (por ejemplo: 2047), se valoran como 1023 y son emitidos con 10 V DC.

Comportamiento en la asignación de valores superiores a 1023

¡Peligro! Válido para los sistemas operativos hasta la versión 1.02.154: si se asigna un valor numérico superior a 1023 a la salida analógica, se emitirá en ella un valor físico que se calcula en base a la fórmula siguiente. El resultado puede causar saltos en la salida analógica.

Fórmula para calcular el valor físico:

$$Y = X - 1023 \times n$$

Y = valor físico

X = valor numérico que se asigna al operando QA

n = Factor que indica con qué frecuencia 1023 aparece como "X" en números enteros.

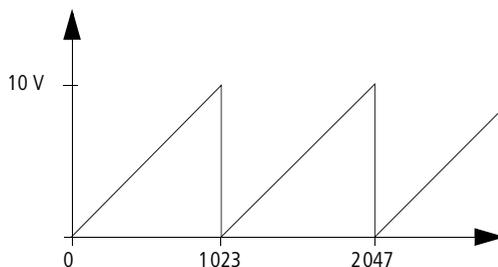


Figura 133: Saltos en la salida analógica QA

Ejemplo

$$X = 1539; \rightarrow n = 1$$

$$Y = 1539 - 1023 \times 1$$

$$Y = 515$$

$$QA = \frac{10 \text{ V}}{1023} \times 515$$

$$QA = 5.03 \text{ V}$$

Cargar y guardar programas

Los programas se pueden transmitir a través de la interface easy a una tarjeta de memoria, o con EASY-SOFT (-PRO) y el cable de transmisión a un PC.

EASY...-...X

En las variantes de easy sin teclado, el programa easy se puede cargar con EASY-SOFT (-PRO) o bien automáticamente desde la tarjeta de memoria introducida cada vez que se conecta la tensión de alimentación .

Compatibilidad del programa con el hardware

Todos los programas, incluso cuando las funciones no son soportadas por el hardware, se pueden cargar a un aparato easy800.

Ejemplo: en una variante AC se carga un programa con comparador de valor analógico. Los comparadores de valor analógico trabajan con el valor cero.

Interface

La interface easy está cubierta. Retire la cubierta con cuidado.

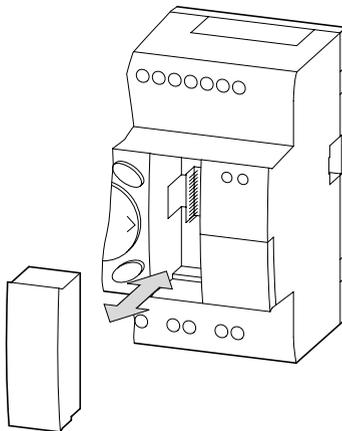


Figura 134: Retirar y colocar la cubierta

- Para volver a cerrar el espacio, vuelva a presionar la cubierta sobre él.

Conexión COM

Esta función está disponible en los aparatos a partir de la versión 04.

easy800 soporta la conexión COM a través de la interface serie.

Modo terminal

Esta función está disponible en los aparatos a partir de la versión 04.

easy800 soporta el modo terminal a través de la interface serie o a través de easy-NET.

Tarjeta de memoria

La tarjeta se puede adquirir como accesorio de EASY-M-256K para easy800.

Los esquemas de contactos con todos los datos se pueden transmitir desde la tarjeta de memoria EASY-M-256K hacia el easy800.

Cada tarjeta de memoria guarda un esquema de contactos easy.

Toda la información que hay en la tarjeta de memoria se conserva sin tensión, de modo que la tarjeta se puede emplear para archivar, transportar y copiar esquemas de contactos.

En la tarjeta de memoria se pueden proteger

- el programa,
- todos los registros de parámetros del esquema de contactos,
- todos los textos de indicación con funciones
- la parametrización del sistema,
 - el retardo de entrada,
 - las teclas P,
 - el password,
 - la remanencia on/off,
 - la configuración easy-NET,
 - Modo tarjeta.

- ▶ Introduzca la tarjeta de memoria en la interface abierta.

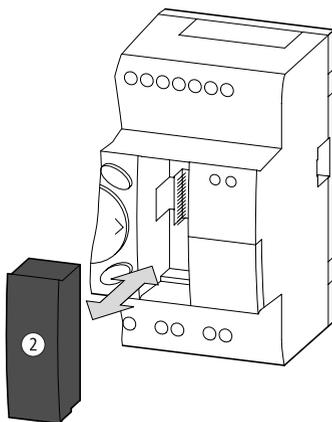


Figura 135: Introducir y retirar la tarjeta de memoria



Con easy se puede introducir y extraer la tarjeta de memoria sin que se pierdan datos, incluso con la tensión de alimentación conectada.

Cargar o guardar el esquema de contactos

Los esquemas de contactos sólo se pueden transmitir en el modo operativo STOP.

Las variantes de easy sin teclado y LCD, con una tarjeta de memoria enchufada, al conectar la tensión transfieren automáticamente el esquema de contactos de la tarjeta de memoria al EASY...-...X. Si hay un esquema de contactos no válido en la tarjeta de memoria, se mantiene el esquema de contactos que se encuentra en el easy.

```
PROGRAMA
BORRAR PROG
TARJETA...
```

- ▶ Cambie el modo operativo a STOP.
- ▶ Seleccione PROGRAMA... en el menú principal.
- ▶ Seleccione la opción de menú TARJETA...

La opción de menú TARJETA... sólo se visualiza cuando la tarjeta está enchufada y preparada para funcionar.

```

APARATO-TARJETA
TARJETA-APARATO
BORRAR TARJ

```

Puede transferir un esquema de contactos del easy a la tarjeta y de la tarjeta a la memoria easy, o borrar el contenido de la tarjeta.



Si durante la comunicación con la tarjeta cae la tensión asignada, repita el último proceso. Puede ser que el easy no haya transferido o borrado todos los datos.

- Después de una transferencia, retire la tarjeta de memoria y cierre la tapa de protección.

Guardar el esquema de contactos en la tarjeta

- Seleccione APARATO-TARJETA.
- Confirme el mensaje de confirmación mediante **OK** para borrar el contenido de la tarjeta de memoria y sustituir el esquema de contactos del easy.

```

SUSTITUIR?

```

Mediante **ESC** se interrumpe el proceso.

Cargar el esquema de contactos de la tarjeta

- Seleccione la opción de menú TARJETA-> APARATO.
- Confirme el mensaje de confirmación con **OK** cuando desee borrar la memoria easy y sustituirla por el contenido de la tarjeta.

```

APARATO-TARJETA
TARJETA-APARATO
BORRAR TARJ

```

Mediante **ESC** se interrumpe el proceso.

```

PROG NO VALIDO

```

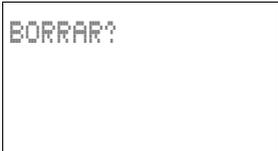
Por un problema de transferencia, el easy muestra el mensaje PROG NO VALIDO.

O bien la tarjeta de memoria está vacía, o bien en el esquema de contactos se han colocado relés de función sobre la tarjeta que el aparato easy no conoce.

El relé de función "comparador de valores analógicos" sólo se encuentra en los aparatos de 24 V DC easy-DC.



Se transfiere una protección por password de la tarjeta de memoria con la memoria del easy y está activa de inmediato.



BORRAR?

Borrar el esquema de contactos en la tarjeta

- ▶ Seleccione la opción de menú BORRAR TARJ.
- ▶ Confirme el mensaje de confirmación mediante **OK** cuando desee borrar el contenido de la tarjeta.

Mediante **ESC** se interrumpe el proceso.

Compatibilidad de tarjetas de memoria de los programas



Las tarjetas de memoria con programa siempre son leídas por los aparatos easy800 con los sistemas operativos más nuevos (superiores). El programa está listo para funcionar. Si en la tarjeta de memoria se registran programas con un nuevo sistema operativo (número superior), este programa sólo puede ser leído y ejecutado por la misma versión o una versión superior.

EASY-SOFT (-PRO)

EASY-SOFT (-PRO) es un programa de PC con el que se pueden crear, probar y administrar los esquemas de contactos de easy.



Para la transferencia de datos entre el PC y el easy, utilice únicamente el cable para PC easy que obtendrá como accesorio EASY800-PC-CAB.

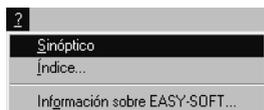


El easy no puede intercambiar datos con el PC si la pantalla de esquema de contactos está sobrepuesta.

Con EASY-SOFT (-PRO) se transfieren los esquemas de contactos del PC al easy y viceversa. Desconecte el easy del PC con el modo operativo RUN para probar el programa con el cableado real.

EASY-SOFT (-PRO) le ofrece una ayuda detallada para el manejo.

- ▶ Inicie EASY-SOFT (-PRO) y haga clic sobre "Ayuda".



Encontrará toda la información acerca de EASY-SOFT (-PRO) en la ayuda.

PROG NO V LIDO

Por un problema de transferencia, el easy muestra el mensaje PROG NO VÁLIDO.

- Verifique si el esquema de contactos aplica relés de función desconocidos para el aparato easy: El relé de función "comparador de valores analógicos" sólo se encuentra en los aparatos de 24 V DC easy-DC y easy-DA.



Si durante la comunicación con el PC cae la tensión asignada, repita el último proceso. Puede ser que no se hayan transferido todos los datos entre el PC y el easy.

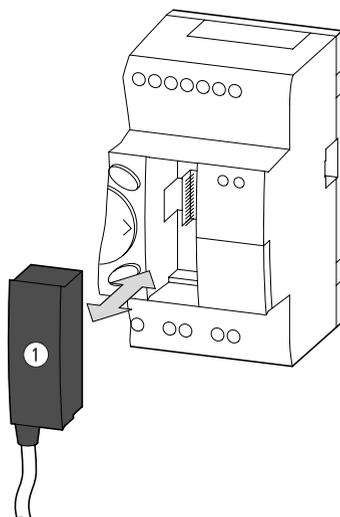


Figura 136: Enchufar y estirar el EASY800-PC-CAB

- Cerrar la interface una vez haya retirado el cable después de una transferencia.

Compatibilidad de las diferentes versiones easy800.

easy800 está siendo perfeccionado para usted. Los nuevos aparatos easy800 poseen más funciones que los aparatos anteriores. Examine el número de versión en el lado izquierdo del aparato.

P. ej.: 03-9000000607 versión de aparato 03

Hasta versión 03: easy800 1ª versión; hasta sistema operativo 1.0x

A partir de versión 04: easy800 2ª versión; a partir del sistema operativo 1.1x



<p>Los nuevos aparatos easy800 poseen todas las funciones de los aparatos precedentes. Todos los programas de los aparatos precedentes pueden utilizarse en los nuevos aparatos del mismo tipo. Los programas antiguos pueden transferirse directamente mediante la tarjeta de memoria.</p>

Las siguientes funciones se han añadido a partir de la versión de aparato 04.

- Conexión COM
- Modo operativo terminal en conexión con un MFD-Titan
- Pantalla BUSY en la pantalla de estado, interface de PC activa
- Menú PANTALLA, ajustar contraste e iluminación
- Menú INFORMACION, informa acerca del aparato,
- Maximización y minimización en el indicador de flujo de corriente
- Módulo de función D, la pantalla de texto se ha ampliado para mostrar todos los valores reales, así como la entrada de constantes.
- Módulo de función BC, comparación bloques
- Módulo de función BT, transferencia bloques
- Módulo de función DC, regulador PID
- Módulo de función FT, módulo de filtro de señales PT1
- Módulo de función LS, escalonamiento de valores
- Módulo de función NC, convertidor numérico

- Módulo de función PW, modulación de duración de impulsos
- Módulo de función ST, fijar tiempo de ciclo nominal
- Módulo de función VC, limitación de valores

Versión de aparato

Cada easy800 lleva indicada la versión del aparato en el lado izquierdo de la caja. La versión del aparato son las dos primeras cifras del número de aparato.

Ejemplo:

DC 20.4 ...28.8 V 4 W 03-9000000607

Este aparato posee la versión de aparato 03.

La versión de aparato sirve de referencia en las consultas al servicio de atención al cliente sobre la versión de hardware y la versión del sistema operativo. La versión del aparato es importante para seleccionar el módulo de control para EASY-SOFT (-PRO) o EASY-SOFT (-PRO).

Anexo

Características técnicas

Generalidades

easy800

	easy800
Dimensiones a × A × P	
[mm]	107.5 × 90 × 72
[pulgadas]	4.23 × 3.54 × 2.84
Unidades de medida de anchura (UM)	6
Peso	
[g]	320
[lb]	0,705
Montaje	Carril DIN 50022, 35 mm o montaje con tornillos con 3 pies de sujeción ZB4-101-GF1

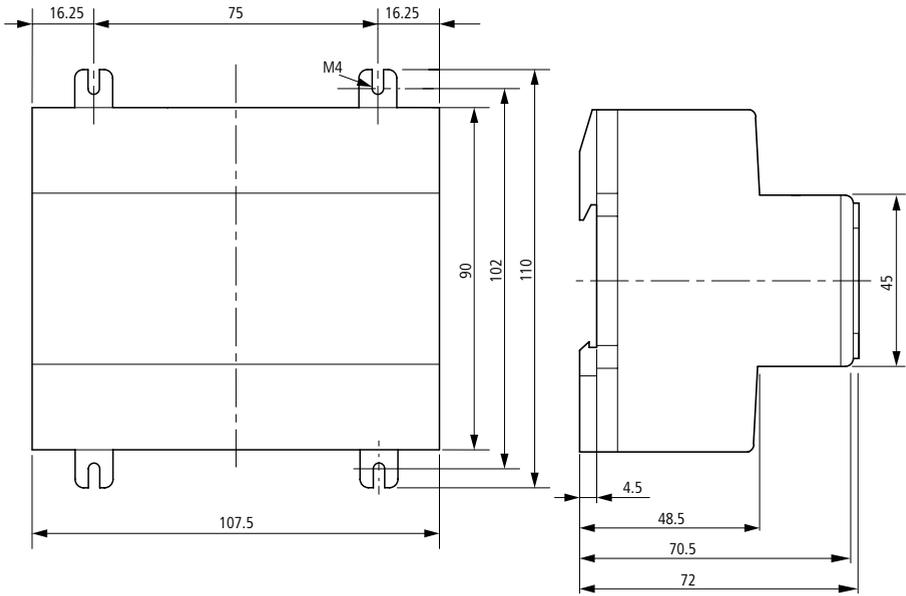


Figura 137: Dimensiones easy800 en mm (en pulgadas → Tabla 9)

Tabla 9: Dimensiones en pulgadas

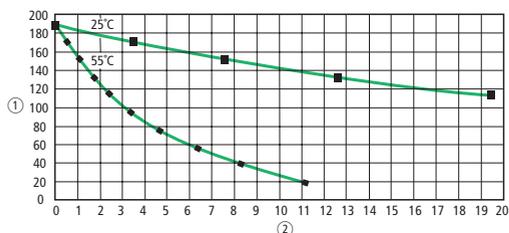
mm	pulgadas	mm	pulgadas
4,5	0,177	75	2,95
16,25	0,64	90	3,54
48,5	1,91	102	4,01
70,5	2,78	107,5	4,23
72	2,83	110	4,33

Condiciones ambientales climáticas (Frío según CEI 60068-2-1, calor según CEI 60068-2-2)		
Temperatura ambiente de servicio Montaje empotrado horizontal/vertical	°C, (°F)	–25 hasta 55, (–13 hasta 131)
Acumulación de humedad		Evitar la acumulación de humedad utilizando medidas adecuadas
Pantalla LCD (Se puede leer correctamente)	°C, (°F)	0 hasta 55, (32 hasta 131)
Temperatura de almacenamiento/transporte	°C, (°F)	–40 hasta 70, (–40 hasta 158)
Humedad relativa del aire (CEI 60068-2-30), sin condensación	%	de 5 a 95
Presión atmosférica (servicio)	hPa	de 795 a 1080
Condiciones ambientales mecánicas		
Grado de contaminación		2
Grado de protección (EN 50178, CEI 60529, VBG4)		IP20
Vibraciones (CEI 60068-2-6)		
Amplitud constante 0.15 mm	Hz	de 10 a 57
Aceleración constante 2 g	Hz	de 57 a 150
Golpes (CEI 60068-2-27) semisinusoides 15 g/11 ms	Choques	18
Caídas (CEI 60068-2-31)	Altitud de caída mm	50
Caída libre, embalado (CEI 60068-2-32)	m	1
Compatibilidad electromagnética (CEM)		
Descarga electrostática (ESD), (CEI/EN 61000-4-2, grado de severidad 3)		
Descarga al aire	kV	8
Descarga por contacto	kV	6
Campos electromagnéticos (RFI), (CEI/EN 61000-4-3)	V/m	10
Supresión de interferencias de radio (EN 55011, EN 55022), grado de límite		B

Burst (CEI/EN 61000-4-4, grado de severidad 3)		
Cables de alimentación	kV	2
Buses	kV	2
Impulsos de alta energía (sobretensión transitoria) easy-AC (CEI/EN 61000-4-5), cable de alimentación simétrico	kV	2
Impulsos de alta energía (sobretensión transitoria) easy-DC (CEI/EN 61000-4-5, grado de severidad 2), cable de alimentación simétrico	kV	0,5
Interferencia conducida en la línea (CEI/EN 61000-4-6)	V	10
Resistencia de aislamiento		
Medición de la pureza de la atmósfera y de la distancia de deslizamiento		EN 50 178, UL 508, CSA C22.2, No 142
Resistencia de aislamiento		EN 50 178
Herramienta y secciones de conexión		
Rígido, de mínimo a máximo	mm ²	de 0.2 a 4
	AWG	de 22 a 12
Flexible con terminal, de mínimo a máximo	mm ²	de 0.2 a 2.5
	AWG	de 22 a 12
cableado de fábrica	AWG	30
Tamaño de destornillador	mm	3.5 × 0.8
	pulgada	0.14 × 0.03
Par de apriete	Nm	0,6

Mantenimiento de memoria intermedia/Exactitud del reloj de tiempo real (sólo en easy-C)

Tiempo de mantenimiento de memoria intermedia del reloj



1 Tiempo tampón en horas

2 Tiempo de funcionamiento en años

Exactitud del reloj de tiempo real

por día	s/día	± 5
por año	h/año	± 0.5

Precisión de repetición del relé temporizador

Precisión del relé temporizador (del valor) % ± 0.02

Resolución

Campo "s"	ms	5
Campo "M:S"	s	1
Campo "H:M"	min.	1

Memoria de remanencia

Ciclos de lectura/escritura de la memoria de remanencia 10¹⁰

Vías lógicas (aparatos base)

easy800 256

Alimentación eléctrica**EASY819-AC-RC..**

		EASY819-AC-RC..
Valores de tensión (sinusoidal) U_e	V AC, (%)	100/110/115/120/230/240, (+10/-15)
Margen de trabajo	V AC	de 85 a 264
Frecuencia, valor de medición, tolerancia	Hz, (%)	50/60, (\pm 5)
Consumo de corriente		
a 115/120 V AC 60 Hz, típico	mA	70
a 230/240 V AC 50 Hz, típico	mA	35
Caída de tensión, CEI/EN 61131-2	ms	20
Disipaciones de potencia		
a 115/120 V AC, típico	VA	10
a 230/240 V AC, típico	VA	10

EASY8..-DC-...

		EASY8..-DC-...
Tensión asignada		
Valor nominal	V DC, (%)	24, (+20, -15)
Margen admisible	V DC	de 20.4 a 28.8
Ondulación residual	%	\leq 5
Consumo de corriente a 24 V DC, típico	mA	140
Caídas de tensión, CEI/EN 61131-2	ms	10
Disipación de potencia a 24 V DC, típico	W	3,4

Entradas
EASY8..-AC-...

		EASY8..-AC-R..
Entradas digitales 115/230 V AC		
Número		12
Pantalla de estado		LCD (si existe)
Aislamiento de potencial		
con la tensión de alimentación		No
entre sí		No
con las salidas		sí
con interface de PC, tarjeta de memoria, red de interconexión NET, EASY-Link		sí
Tensión asignada L (sinusoidal)		
en estado "0"	V AC	de 0 a 40
en estado "1"	V AC	de 79 a 264
Frecuencia asignada	Hz	50/60
Consumo de corriente en estado "1" I1 hasta I6, I9 hasta I12,		
a 230 V, 50 Hz	mA	10 × 0.5
a 115 V, 60 Hz	mA	10 × 0.25

		EASY8..-AC-R..
Consumo de corriente en estado "1" I7, I8,		
a 230 V, 50 Hz	mA	2 × 6
a 115 V, 60 Hz	mA	2 × 4
Retardo de "0" a "1" y de "1" a "0" para I1 hasta I6, I9 hasta I12		
Función contra rebotes activada	ms, (Hz)	80, (50) 66 ^{2/3} , (60)
Función contra rebotes desactivada	ms, (Hz)	20, (50) 16 ^{2/3} , (60)
Retardo I7, I8 de "1" a "0"		
Función contra rebotes activada	ms, (Hz)	120, (50) 100, (60)
Función contra rebotes desactivada	ms, (Hz)	40, (50) 33, (60)
Retardo I7, I8 de "0" a "1"		
Función contra rebotes activada	ms, (Hz)	80, (50) 66 ^{2/3} , (60)
Función contra rebotes desactivada	ms, (Hz)	20, (50) 16 ^{2/3} , (60)
Máx. longitud de cable admisible (por entrada)		
I1 hasta I6, I9 hasta I12), típico, función contra rebotes activada	m	100
I1 hasta I6, I9 hasta I12), típico, función contra rebotes desactivada	m	60
I7, I8, típico	m	100

EASY8..-DC...

		EASY8..-DC...
Entradas digitales		
Número		12
Entradas utilizables como entradas analógicas (I7, I8, I11, I12)		4
Pantalla de estado		LCD, si existe
Aislamiento de potencial		
con la tensión de alimentación		No
entre sí		No
con las salidas		sí
con interface de PC, tarjeta de memoria, red de interconexión NET, EASY-Link		sí
Tensión asignada		
Valor nominal	V DC	24
en estado "0"		
I1 hasta I6 y I9 hasta I10	V DC	< 5
I7, I8, I11, I12	V DC	< 8
en estado "1"		
I1 hasta I6 y I9 hasta I10	V DC	> 15
I7, I8, I11, I12	V DC	> 8
Consumo de corriente en estado "1"		
I1 hasta I6, I9 hasta I10 a 24 V DC	mA	3,3
I7, I8, I11, I12 a 24 V DC	mA	2,2
Retardo de "0" a "1"		
Función contra rebotes activada	ms	20
Función contra rebotes desactivada, típico		
I1 hasta I4	ms	0,025
I5, I6, I9, I10	ms	0,25
I7, I8, I11, I12	ms	0,15

		EASY8..-DC-...
Retardo de "1" a "0"		
Función contra rebotes activada	ms	20
Función contra rebotes desactivada, típico		
I1 hasta I4	ms	0,025
I5, I6, I9, I10	ms	0,25
I7, I8, I11, I12	ms	0,15
Longitud del cable (sin apantallamiento)	m	100
Entradas de contador rápidas, I1 hasta I4		
Número		4
Longitud de cable (apantallado)	m	20
Contador progresivo y regresivo rápido		
Frecuencia de contaje	kHz	< 5
Forma de impulso		Cuadrado
Relación de la señal 1, Ø		1:1
Contador de frecuencia		
Frecuencia de contaje	kHz	< 5
Forma de impulso		Cuadrado
Relación de la señal 1, Ø		1:1
Contador de valor incremental		
Frecuencia de contaje	kHz	< 3
Forma de impulso		Cuadrado
Entradas de contador I1 y I2, I3 y I4		2
Desplazamiento de señal		90°
Relación de la señal 1, Ø		1:1

		EASY8..-DC-...
Entradas analógicas		
Número		4
Aislamiento de potencial		
con la tensión de alimentación		No
con las entradas digitales		No
con las salidas		sí
con la red de interconexión easy-NET		sí
Tipo entrada		Tensión DC
Margen de señales	V DC	de 0 a 10
Resolución analógica	V	0,01
Resolución digital	Bit	10
	Valor	de 0 a 1023
Impedancia de entrada	k Ω	11,2
Precisión de		
dos aparatos easy, del valor real	%	± 3
dentro de un aparato, del valor real, (I7, I8, I11, I12)	%	± 2
Tiempo de conversión analógico/digital		
Retardo de entrada activado	ms	20
Retardo de entrada desactivado		cada ciclo de tiempo
Intensidad de entrada	mA	< 1
Longitud de cable (apantallado)	m	30

Salidas por relé

EASY8...-R..

		EASY8...-R..
Número		6
Tipos de salida		Relé
En grupos de		1
Conexión en paralelo de salidas para aumentar el rendimiento		no autorizado
Protección por fusible de un relé de salida		
Pequeño interruptor automático B16	A	16
o fusible (lento)	A	8
Aislamiento de potencial con la alimentación de la red, entradas, interface de PC, tarjeta de memoria, red de interconexión easy-NET, EASY-LINK		sí
Aislamiento seguro	V AC	300
Aislamiento base	V AC	600
Longevidad mecánica	Manio- bras	10×10^6
Contactos de relés		
Intensidad térmica convencional term., (UL)	A	8, (10)
Recomendado para la carga a 12 V AC/DC	mA	> 500
Resistente a cortocircuitos con $\varphi = 1$ 16 A característica B (B16) a	A	600
Resistente a cortocircuitos con $\varphi = 0.5$ hasta 0.7 16 A característica B (B16) a	A	900
Tensión asignada soportada al impulso U_{imp} contacto- bobina	kV	6
Tensión asignada de aislamiento U_i		
Tensión asignada de empleo U_e	V AC	250
Aislamiento seguro según EN 50 178 entre bobina y contacto	V AC	300
Aislamiento seguro según EN 50 178 entre dos contactos	V AC	300

		EASY8...-R..
Poder de cierre, CEI 60947		
AC-15 250 V AC, 3 A (600 Ops/h)	Manio- bras	300000
DC-13 L/R \leq 150 ms 24 V DC, 1 A (500 S/h)	Manio- bras	200000
Poder de apertura, CEI 60947		
AC-15 250 V AC, 3 A (600 Ops/h)	Manio- bras	300000
DC-13 L/R \leq 150 ms 24 V DC, 1 A (500 S/h)	Manio- bras	200000
Carga de bombilla		
1000 W a 230/240 V AC	Manio- bras	25000
500 W a 115/120 V AC	Manio- bras	25000
Lámparas fluorescentes con reactancia, 10 \times 58 W a 230/240 V AC	Manio- bras	25000
Lámparas fluorescentes convencionales compensadas, 1 \times 58 W a 230/240 V AC	Manio- bras	25000
Lámparas fluorescentes convencionales no compensadas, 10 \times 58 W a 230/240 V AC	Manio- bras	25000
Frecuencia de maniobras relés		
Maniobras mecánicas	Manio- bras	10 Mio. (10 ⁷)
Frecuencia de maniobras mecánica	Hz	10
Lámparas de carga resistiva	Hz	2
Carga inductiva	Hz	0,5

UL/CSA

Corriente ininterrumpida a 240 V AC/24 V DC		A	10/8
AC	Control Circuit Rating Codes (Categoría de empleo)		B300 Light Pilot Duty
	Tensión asignada de empleo máxima	V AC	300
	Intensidad asignada ininterrumpida máxima térmica cos $\varphi = 1$ a B300	A	5
	Potencia máxima de conexión y desconexión cos φ k1 (apertura/cierre) en B300	VA	3600/360
DC	Control Circuit Rating Codes (Categoría de empleo)		R300 Light Pilot Duty
	Tensión asignada de empleo máxima	V DC	300
	Intensidad asignada ininterrumpida máxima térmica a R300	A	1
	Potencia máxima de apertura/cierre en R300	VA	28/28

Salidas de transistor

EASY8..-D.-T..

		EASY8..-DC-T..
Número de salidas		8
Contactos		Semiconductor
Tensión asignada U_e	V DC	24
Margen admisible	V DC	de 20.4 a 28.8
Ondulación residual	%	≤ 5
Intensidad de alimentación		
en estado "0", típico/máximo	mA	18/32
en estado "1", típico/máximo	mA	24/44
Protección contra polarización invertida ¡Atención! Si en caso de tensión de alimentación con polarización invertida se pasara tensión por las salidas, se produciría un cortocircuito		sí
Aislamiento de potencial con las entradas, tensión de alimentación, interface de PC, tarjeta de memoria, red de interconexión easy-NET, EASY-LINK		sí
Intensidad asignada I_e en estado "1", máxima	A	0,5

		EASY8..-DC-T..
Carga de lámparas		
Q1 hasta Q4 sin R_V	W	3
Q5 hasta Q8 sin R_V	W	5
Intensidad residual en estado "0" por canal	mA	< 0.1
Tensión de salida máxima		
en estado "0" con carga externa, 10 M Ω	V	2,5
en estado "1", $I_e = 0.5$ A		$U = U_e - 1$ V
Protección contra cortocircuitos electrónica (Q1 hasta Q4) térmica (Q5 hasta Q8) (La evaluación se realiza mediante entrada de diagnóstico I16, I15)		sí
Intensidad de disparo por cortocircuito para $R_a \leq 10$ m Ω (dependiendo del número de los canales activos y de la carga de los mismos)	A	$0.7 \leq I_e \leq 2$
Intensidad de cortocircuito máxima total	A	16
Intensidad de cortocircuito de pico	A	32
desconexión térmica		sí
Frecuencia de maniobras máxima en carga óhmica constante $R_L = 100$ k Ω (en función del programa y de la carga)	Maniobras/ h	40000
Conectabilidad en paralelo de las salidas con carga óhmica; carga inductiva con módulo de supresión externo (\rightarrow Sección "Conexión de las salidas de transistor", página 52); combinación dentro de un grupo		sí
Grupo 1: Q1 a Q4		
Grupo 2: Q5 a Q8		
Cantidad de salidas máximas		4
Intensidad máxima total	A	2
¡Atención! Las salidas deben maniobrarse a la vez y durante el mismo tiempo.		
Indicador de estado de las salidas		Pantalla LCD (si existe)

Carga inductiva **sin módulo de protección exterior**

Explicaciones generales: $T_{0,95}$ = Tiempo en milisegundos, hasta que se alcanza el 95 % de la intensidad estacionaria

$$T_{0,95} \approx 3 \times T_{0,65} = 3 \times \frac{L}{R}$$

Categorías de empleo en grupos para

- Q1 hasta Q4, Q5 hasta Q8

$T_{0,95} = 1 \text{ ms}$ $R = 48 \Omega$ $L = 16 \text{ mH}$	Factor de simultaneidad según grupo g =		0,25
	Factor de funcionamiento relativo (OF)	%	100
	Frecuencia de maniobras máxima $f = 0.5 \text{ Hz}$	Manio- bras/h	1500
	Factor de funcionamiento máximo OF = 50 %		
DC13 $T_{0,95} = 72 \text{ ms}$ $R = 48 \Omega$ $L = 1.15 \text{ H}$	Factor de simultaneidad g =		0,25
	Factor de funcionamiento relativo (OF)	%	100
	Frecuencia de maniobras máxima $f = 0.5 \text{ Hz}$	Manio- bras/h	1500
	Factor de funcionamiento máximo OF = 50 %		

otras cargas inductivas:

$T_{0.95} = 15 \text{ ms}$ $R = 48 \Omega$ $L = 0.24 \text{ H}$	Factor de simultaneidad $g =$		0,25
	Factor de funcionamiento relativo (OF)	%	100
	Frecuencia de maniobras máxima $f = 0.5 \text{ Hz}$	Maniobras/h	1 500
	Factor de funcionamiento máximo OF = 50 %		
Carga inductiva con módulo de supresión externo en cada carga (→ Sección "Conexión de las salidas de transistor", página 52)			
	Factor de simultaneidad $g =$		1
	Factor de funcionamiento relativo (OF)	%	100
	Frecuencia de maniobras máxima	Maniobras/h	Dependiendo del módulo de protección
	Factor de funcionamiento máximo		

Salida analógica

EASY8..-D.-T..

		EASY8..-DC-T..
Número		1
Aislamiento de potencial		
con la alimentación de tensión		No
con las entradas digitales		No
con las salidas digitales		sí
con la red de interconexión easy-NET		sí
Tipo de salida		Tensión DC
Margen de señales	V DC	de 0 a 10
Intensidad de salida máxima	mA	10
Resistencia de carga	k Ω	1
Protegido contra cortocircuito y sobrecarga		sí

		EASY8...-DC-T..
Resolución analógica	V DC	0,01
Resolución digital	Bit	10
	Valor	de 0 a 1023
Tiempo de recuperación de transitorios	µs	100
Precisión (-25 hasta 55 °C), respecto al rango	%	2
Precisión (25°C), respecto al rango	%	1
Tiempo de conversión		cada ciclo de la unidad central

Red de interconexión easy-NET

EASY8...-...-...

		EASY8...-...-...
Número de participantes		8
Longitudes de bus/Velocidad de transmisión ¹⁾	m/kbaudios	6/1000 25/500 40/250 125/125 300/50 700/20 1000/10
Aislamiento de potencial		sí
con la tensión de alimentación, entradas, salidas, EASY-Link, interface de PC, módulo de memoria		
Terminal de bus (→ Accesorios)		sí
Primer y último participante		
Clavija de conexión (→ Accesorios)	polar	8
Ejecución		RJ45

		EASY8...-...-...
Secciones del cable en función de longitudes de cable y resistencia de cable/m		
Sección hasta 1000, < 16 mΩ/m	mm ² (AWG)	1.5 (16)
Sección hasta 600, < 26 mΩ/m	mm ² (AWG)	de 0.75 a 0.8 (18)
Sección hasta 400 m, < 40 mΩ/m	mm ² (AWG)	de 0.5 a 0.6 (20, 19)
Sección hasta 250 m, < 60 mΩ/m	mm ² (AWG)	0.34 hasta 0.6 (22, 20, 19)
Sección hasta 175 m, < 70 mΩ/m	mm ² (AWG)	0.25 hasta 0.34 (23, 22)
Sección hasta 40 m, < 140 mΩ/m	mm ² (AWG)	0.13 (26)

- 1) Las longitudes de bus a partir de 40 m sólo se pueden alcanzar con cables de sección reforzada y adaptadores de conexión.

Impedancia: 120 Ω.

Lista de los módulos de función Módulos

Módulo	Identificación de la abreviatura	Denominación módulo de función	Página	a partir de V. 04
A	Comparador valores analógicos	Comparador valores analógicos	123	
AR	Aritmética	Aritmética	126	
BC	block compare	Comparador bloque de datos	130	×
BT	block transfer	Transferir bloque de datos	137	×
BV	Operaciones lógicas	Operaciones lógicas	150	
C	counter	Contador	153	
CF	counter frequency	Contador de frecuencia	160	
CH	counter high speed	Contador rápido	164	
CI	counter fast incremental value encoder	medidor del valor incremental rápido	170	
CP	comparators	Comparador	176	

Módulo	Identificación de la abreviatura	Denominación módulo de función	Página	a partir de V. 04
D	display	Elemento de texto	177	
DB	data block	Módulo de datos	181	
DC	Regulador DDC (direct digital control)	Regulador PID	183	×
FT	filter	Filtro de señales PT1	190	×
GT	GET	Red de interconexión GET	193	
HW	hora(lat) week	reloj temporizador semanal	195	
HY	hora(lat) year	reloj temporizador anual	202	
LS	linear scaling	Escalado de valores	206	×
MR	master reset	reinicio maestro	213	
NC	numeric coding	Convertidor numérico	215	×
OT	operating time	Contador de tiempo de servicio	221	
PT	PUT	Red de interconexión PUT	222	
PW	pulse width modulation	Modulación de duración de impulsos	224	×
SC	synchronize clocks	Sincronizar reloj mediante la red	228	
ST	set time	Tiempo de ciclo nominal	230	×
T	timing relays	Relé temporizador	232	
VC	value capsuling	Limitación de valores	245	×
:		Salto	210	

Bobinas modulares

Bobina	Identificación de la abreviatura	Descripción
C_	count input	Entrada de contador
D_	direction input	Indicación de dirección de contaje
ED	activar parte diferencial	Activar parte diferencial
EI	activar parte integral	Activar parte integral
EN	activar	Autorización del módulo; (activar)
EP	Activar parte proporcional	Activar parte proporcional
RE	reset	Reinicio del valor real a cero
SE	set enable	Fijar un valor predefinido
ST	stop	Parada de la elaboración de módulos
T_	trigger	Bobina de disparo

Contactos modulares

Contacto	Identificación de la abreviatura	Descripción
CY	carry	Estado "1" cuando se sobrepasa el margen de valores; (carry)
E1	error 1	Error 1, según el módulo
E2	error 2	Error 2, según el módulo
E3	error 3	Error 3, según el módulo
EQ	equal	Resultado de comparación, estado "1" en caso de igualdad.
FB	fall below	Estado "1" cuando el valor real es inferior/igual al valor teórico;
GT	greater than	Estado "1" cuando el valor es $I1 > I2$;
LI	limit indicator	Magnitud de ajuste margen de valores sobrepasada
LT	less than	Estado "1" cuando el valor es $I1 < I2$;

Contacto	Identificación de la abreviatura	Descripción
OF	o verflow	Estado "1" cuando el valor real es superior/igual al valor teórico superior;
Q1	output (Q1)	Salida de conexión
QV	o utput v alue	Valor real actual del módulo (p. ej. valor teórico);
ZE	z ero	Estado "1" cuando el valor de la salida modular QV es igual a cero;

Entradas de módulo (constantes, operando)

Entrada	Identificación de la abreviatura	Descripción
F1	F actor 1	Factor de multiplicación para I1 ($I1 = F1 \times \text{valor}$)
F2	F actor 2	Factor de multiplicación para I2 ($I2 = F2 \times \text{valor}$)
HY	H istéresis	Histéresis de conexión para I2 (el valor HY rige tanto para la histéresis positiva como para la negativa.)
I1	I nput 1	1ª palabra de entrada
I2	I nput 2	2ª palabra de entrada
KP	Normal	Amplificación proporcional
ME	F actor de funcionamiento mínimo	Factor de funcionamiento mínimo
MV	m anual v alue	Magnitud de ajuste manual
NO	n umbers o f elements	Número de elementos
OS	O ffset	Offset para el valor I1
PD	Duración período	Duración de período
SH	S etpoint h igh	Valor límite superior
SL	S etpoint l ow	Valor límite inferior
SV	S et v alue	Valor real predefinido (consigna)
TC		Tiempo de exploración
TG	Normal	Período transitorio

Entrada	Identificación de la abreviatura	Descripción
TN	Normal	Tiempo de acción derivada
TV	Normal	Tiempo de reajuste
X1	X1, p1 abcisa	Margen de origen valor inferior
X2	Punto de apoyo 2 abcisa	Margen de origen valor superior
Y1	Punto de apoyo 1 ordenada	Margen final valor inferior
Y2	Punto de apoyo 2 ordenada	Margen final valor superior

Salidas de módulo (operandos)

Entrada	Identificación de la abreviatura	Descripción
QV	Output value	Valor de salida

Otros operandos

Otros operandos	Descripción
MB	Marca de byte (valor de 8 bits)
IA	Entrada analógica (si existe en el aparato)
MW	Marca de palabra (valor de 16 bits)
QA	Salida analógica (si existe en el aparato)
MD	Marca de doble palabra (valor de 32 bits)
NU	Constante (number), margen de valores de -2 147 483 648 a +2 147 483 647

Consumo de espacio de memoria

La siguiente tabla muestra un resumen del consumo de espacio de memoria del easy800 en cuanto a vías lógicas, módulos de funciones y sus constantes correspondientes:

	Espacio necesario por vía lógica/módulo	Espacio necesario por constante en la entrada de módulo
	Byte	Byte
Vía lógica	20	–
Datos remanentes	–	Número de bytes
Módulos de función		
A	68	4
AR	40	4
BC	48	4
BT	48	4
BV	40	4
C	52	4
CF	40	4
CH	52	4
CI	52	4
CP	32	4
D	160	
DC	96	4
DB	36	4
FT	56	4
GT	28	
HW	68	4 (por canal)
HY	68	4 (por canal)
LS	64	4
MR	20	
NC	32	4

	Espacio necesario por vía lógica/módulo	Espacio necesario por cons- tante en la entrada de módulo
	Byte	Byte
OT	36	4
PT	36	4
PW	48	4
SC	20	
ST	24	4
T	48	4
VC	40	4
:	–	–

Optimización del consumo de espacio de memoria

Por ejemplo, si en un proyecto con varios easy800 debe emplear 32 elementos de texto en el participante "1" y pretende añadir otras funciones o módulos, es recomendable transferir esta ampliación del esquema de contactos en cada easy800 inteligente de la easy-NET e intercambiar la información correspondiente con cada participante a través de easy-NET.

Ventajas:

- programas más rápidos,
- la puesta en servicio es más fácil de comprender (mediante informática distribuida),
- diseño sencillo de la easy-NET con la ayuda del EASY-SOFT (-PRO).

Índice alfabético

A	Activar	118
	Ajuste de la fecha	281
	Ajuste de la hora	281
	Ajuste de la iluminación de fondo LCD	289
	Ajuste del cambio horario	281
	Ajuste del contraste LCD	289
	Ajuste del día de la semana	281
	Ajuste LCD	289
	Alimentación eléctrica	324
	Ampliación	
	descentralizada	64
	local	63
	Monitorización del buen funcionamiento	308
	Ampliación descentralizada	64
	Ampliación local	63
B	Bobina	86, 102
	anular	119
	Campo	98
	Contactor	117
	Función de contactor	117
	Función, resumen	116
	Módulo de función	91
	Relé de impulsos	118
	Relé enclavado	118
	Salida	71
	Bobina de relé	
	Borrar	104
	Entrar	73, 101
	Función de bobina	102, 116
	modificar	101
	Bobina de salida	71
	Bornes	
	de conexión	35
	del conector hembra RJ45	56
	sección	322

	Borrar cableado	
	Borrar	72
	Entrar	72
	Borrar valores reales remanentes	294
	Borrar, valores reales remanentes	294
C	Cable, preconfeccionado	57
	Cableado	
	Ajustar	117
	Bobinas de relé	117
	hacia atrás	299
	Cambiar horario de invierno/verano	282
	Cambiar idioma	278
	Cambie el modo operativo	74
	Cambie entre RUN/STOP	74
	Cambio automático RUN y STOP	262
	CAN	253
	Características técnicas	319
	Cargar	287
	Cargar, programa	310
	Ciclo	297
	Código de referencia	19
	Comparador	176
	Bloque de datos	130
	valor analógico	123
	Comparador bloque de datos	130
	Compatibilidad	316
	Compatibilidad electromagnética (CEM)	321
	Comportamiento de arranque	286, 288
	Ajuste básico	287, 289, 290
	al cargar/descargar en la tarjeta o el PC	287
	después de borrar el esquema de contactos	287
	Posibilidades de error	288
	regular	286
	Tarjeta	288
	Condiciones ambientales	321
	Condiciones ambientales climáticas	321
	Condiciones ambientales mecánicas	321

Conectar	
contactores, relés	51
contador, rápido	49
Detector de proximidad	43
entradas analógicas	45
Indicador de valor incremental	49
Lámparas de neón	41
Potenciómetro de señal	46
pulsadores, interruptores	40, 43
Salida	50
salidas de relé	51
salidas de transistor	52, 54, 56
Sensor 20-mA	48
Sensor de temperatura	47
servoválvula	55
Conector (cable de la red)	35
Conexión COM	311
Conexión de la tensión de alimentación	35
Conexión de las salidas de transistor	52
Conexión de un indicador de valor incremental	49
Conexión de una servoválvula	55
Conexión del potenciómetro de señal	46
Conexión del sensor (20 mA)	48
Conexión del sensor de temperatura	47
Conexión en paralelo de las salidas	52
Conexión PC	315
Conexiones	
Borrar	105
Entrar	104
Ubicación en esquema de conta	98
Configuración aparato de entrada-salida	263
Configurar REMOTE IO	263
Contacto	67, 71, 85
Atenuar rebotes de contacto	300
Campo	72, 98
Contacto de apertura	86
contacto de apertura, invertir	104
Contacto de cierre	86

Contacto de maniobra	104
Borrar	104
Entrar	71, 101
Invertir	72
modificar	101
Nombre de contacto	101
Número de contacto	101
Teclas de cursor	109
Contactos de relé Reed	41
Contador	153
(más rápido)	49
Contador progresivo y regresivo rápido	328
frecuencia	160, 328
Horas de funcionamiento	221
indicador del valor incremental rápido	170
rápido	164
Relé	170
relé	153
Valor incremental	328
Contador de frecuencia	160, 328
Contador de tiempo de servicio	221
contador de valor incremental	328
Contador progresivo y regresivo rápido	328
Convertidor numérico	215
Convertidor, numérico	215
Copia de estados	298
Corte de corriente	66
Cortocircuito	54
Cronómetro, precisión	323

D	Definición del punto de consigna para un accionamiento	55
	Derechos de escritura, red de interconexión	258
	Derechos de lectura, red de interconexión	258
	Desactivar	118
	Desbloquear	275
	Desbloquear el easy	275
	Descargar	287
	Detector de proximidad	43
	Detectores de proximidad bifilares	42
	Diagnóstico de los participantes	267
	Dimensiones, easy	319
	Direccionamiento, red de interconexión	254
<hr/>		
E	easy-LINK	63
	easy-NET	78, 336
	EASY-SOFT (-PRO)	315
	Entrada	325
	Aumentar la intensidad	42
	Cambiar retardo	284
	Conectar	38
	Contacto	101
	Intensidad	44
	Retardo	300
	Señal analógica	329
	Entrada de contador, rápida	328
	Entrada de valores	20
	Entradas de contador rápidas, I1 hasta I4	328
	Enviar cambio de entradas/salidas	261
	Escalado de valores	206
	Escalado, valores	206

Esquema de contactos	67, 85
Bobina	86
Borrar	77
cablear	72, 104
Campo de bobina	98
Campos de contacto	98
cargar	315
comprobar	74, 110
Contacto	85
Contacto de apertura	86
Contacto de cierre	86
controlar	110
Entrada rápida	77
guardar	313, 315
Introducción	98
Módulo de función	85
Pantalla	70, 99
Procesamiento interno	297
Programa	85
Relé	85
Retículo	70, 98
Sistemática de mando	84
Vía lógica	98
Esquemas de los circuitos	67
Examinar flancos	120

F Fijar fecha (red de interconexión)	228
Fijar fecha/hora (red de interconexión)	228
Fijar hora (red de interconexión)	228
Fijar valor	30
Filtro	190
Filtro de señales	190
Formato, números	97
Formatos numéricos	97
Función de contactor inverso	119
Función de contactor, inverso	119
Función de participante inteligente (red de interconexión)	259
Función de zoom	75

G	Gama easy	18
	GET, Tomar valor de la red de interconexión	193
	Guardar, programa	310
<hr/>		
H	Herramienta	322
<hr/>		
I	Indicación de cortocircuito en EASY..-D.-T.	304
	Indicación de cortocircuito/sobrecarga	304
	Indicador de valor incremental	170
	Indicador LED	23
	Inductividades con elementos supresores	53
	Insertar	
	Contacto de maniobra	71
	Vía lógica	72
	Interface	311
	interruptor valor umbral	123
	Introducir la tarjeta de memoria	100, 312
	Borrar	315
	Invertir	104
	Invertir contacto de cierre	104
<hr/>		
L	Lámparas de neón	41
	Liberar	117
	Limitación de valores	245
	Limitar la intensidad de conexión	42
	Longitud de cable	40, 58
<hr/>		
M	Mantenimiento de memoria intermedia reloj de tiempo real (sólo con easy-C)	323
	Mensaje PROG NO VALIDO	314
	Mensaje PROG NO VÁLIDO	316
	Menú	
	Ajuste del idioma	65, 254
	Cambiar idioma	278
	Cambiar nivel	69
	menú	20, 24
	Seleccionar o saltar entre las opciones	30

Menú principal	
Introducción	24
Seleccionar	21
Modificación de la tasa de repetición de escritura (red de interconexión)	260
Modo terminal	311
Modos operativos	66
Modulación de duración de impulsos	224
Módulo aritmético	126
Módulo de datos	181
Módulo de función	85, 91, 121
Contador	153
Contador de frecuencia	160
contador rápido	164
Contador, indicador de valor incremental rápido	170
Ejemplo	247
Introducción	121
Lista	337
Parámetros ajustables	280
Relé contador	170
Relé temporizador	232
Reloj temporizador	195, 202
Salida	91
Módulo de salida de texto	177
Momento de apriete	35
Monitorización de la ampliación	308
Montaje	
Atornillar	33
Carril DIN	32
Tornillo	33
Montaje con tornillos	33
O Operaciones lógicas	150
Operaciones, lógicas	150

P	Pantalla	
	Esquema de contactos	70
	Estado	69
	Flujo de corriente	74
	Pantalla de cursor	30, 84
	Pantalla de estado	21, 22, 69
	Visualizar participante	264
	Pantalla de flujo de corriente	74, 109, 110
	Pantalla de parámetros	
	Relé contador	165, 171
	Relé temporizador	161
	Parámetros	
	ajustables	280
	Bloquear acceso	279
	modificar	279
	Visualizar	279
	Participante	267
	Diagnóstico	267
	Número	78
	Número (red de interconexión)	259
	Password	
	activar	274
	Borrar	276
	Configurar	272
	Desbloquear el easy	275
	Eliminar protección	277
	modificar	276
	protección	271
	Rango de validez	273
	Perturbaciones	40
	Pies de sujeción	33
	Posición del cursor	72
	Posición física	78
	Precisión de repetición del relé temporizador	323
	Precisión reloj de tiempo real (sólo con easy-C)	323
	PROGRAMA	69
	Programa	85
	cargar	99, 310
	Ciclo	297
	guardar	99, 310

	Protección de los cables	38
	Puntero de cableado	72
	Puntero, cableado	72
	PUT, ajustar el valor en la red de interconexión	222
<hr/>		
Q	QA, salida analógica	309
<hr/>		
R	Red de interconexión	336
	Cable	35
	Cambio automático RUN y STOP	262
	Colocar valor PUT	222
	Comportamiento de la transferencia	266
	Configuración	81
	Configuración aparato de entrada-salida	263
	Configurar REMOTE IO	263
	Derechos de escritura	258
	Derechos de lectura	258
	Diagnóstico de los participantes	267
	Direccionamiento	254
	Enviar cambio de entradas/salidas	261
	Fijar fecha	228
	Fijar hora	228
	Función de participante inteligente	259
	Indicación de estado, visualizar participante	264
	Introducción	253
	Modificar tasa de repetición de escritura	260
	Número de participante	79, 259
	Resistencia de terminal	78
	Seguridad de transmisión	269
	SEND IO	261
	Signos vitales de los participantes	267
	Tiempo de reposo	260
	Tipos de mensaje de los participantes	265
	Tomar valor GET	193
	Topología	254
	Velocidad de transmisión	260
	Regulador PID	183
	reinicio maestro	213

Reinicio, maestro	213
Relé	67, 85
Conexión de las salidas	51
Introducción	91, 95
Relé auxiliar	299
Relé contador registro de parámetros	161, 165, 171
Relé de impulsos	118
Relé de salida	101
Relé enclavado	118
Relé temporizador	232
Cableado	232
Conexión aleatoria	236, 238, 240
Precisión de repetición	323
Temporización de reposo	238, 240
temporización de trabajo	227, 236, 240
Tren de impulsos síncrono y asíncrono	244
Reloj de tiempo real, precisión	323
Reloj temporizador	
anual	202
semanal	195
reloj temporizador	
Conectar 24 horas	201
Conectar días laborables	198
Conectar fin de semana	199
Conexión nocturna	199
Corte de corriente	201
Superposiciones temporales	200
Remanencia	291, 323
Ajuste del comportamiento	292
Comportamiento	294
Comportamiento en la transferencia del esque- ma de contactos	294
Condición previa	292
Referencias easy admisibles	292
Resistencia de aislamiento	322
Resistencia de terminal	78
Resistencia de terminal de bus	57
Resistencia, terminal de bus	57
Resumen de las referencias	20

Retardo	
Entrada y salida	300
para easy-AC	302
para easy-DA	301
para easy-DC	301
RUN, comportamiento de inicio	66

S	Salida	
	Conectar	50
	Módulo de función	91
	Retardo	300
	Señal analógica	335
	Transistor	332
	Salida de transistor	332
	Saltos	210
	Sección	58
	Selección del cambio horario	283
	Seleccionar menú especial	21
	Señal analógica	
	comparador de valor	123
	Conectar salida analógica	54
	Entrada	329
	Operandos	95
	Salida	335
	-Salida QA	309
	Señal	45
	SEND IO	261
	Signos vitales de los participantes	267
	Sinóptico de easy	18
	Sistemática de mando	84
	Sobrecarga	54
	Indicación en EASY..-D.-T.	304
	STOP	66

T	Tarjeta de memoria	
	Introducir	313
	Tecla	
	ALT	72
	DEL	72
	OK	69, 84
	Teclado	20
	Teclas de cursor	72
	Teclas P	109
	Teclas P, activar y desactivar	285
	Tiempo de ciclo nominal	230
	Tiempo de ciclo, nominal	230
	Tiempo de reposo (red de interconexión)	260
	Tipos de mensaje de los participantes	265
	Transferir bloque de datos	137
	Transmisión	
	Comportamiento	266
	Seguridad (red de interconexión)	269
	Velocidad (red de interconexión)	260
V	valor real	122
	Valor teórico	122, 280
	Versión de aparato	318
	Vía lógica	323
	Borrar	108
	Insertar	106
	Insertar de nuevo	72
	Número	98
	Visualizar información del aparato	295