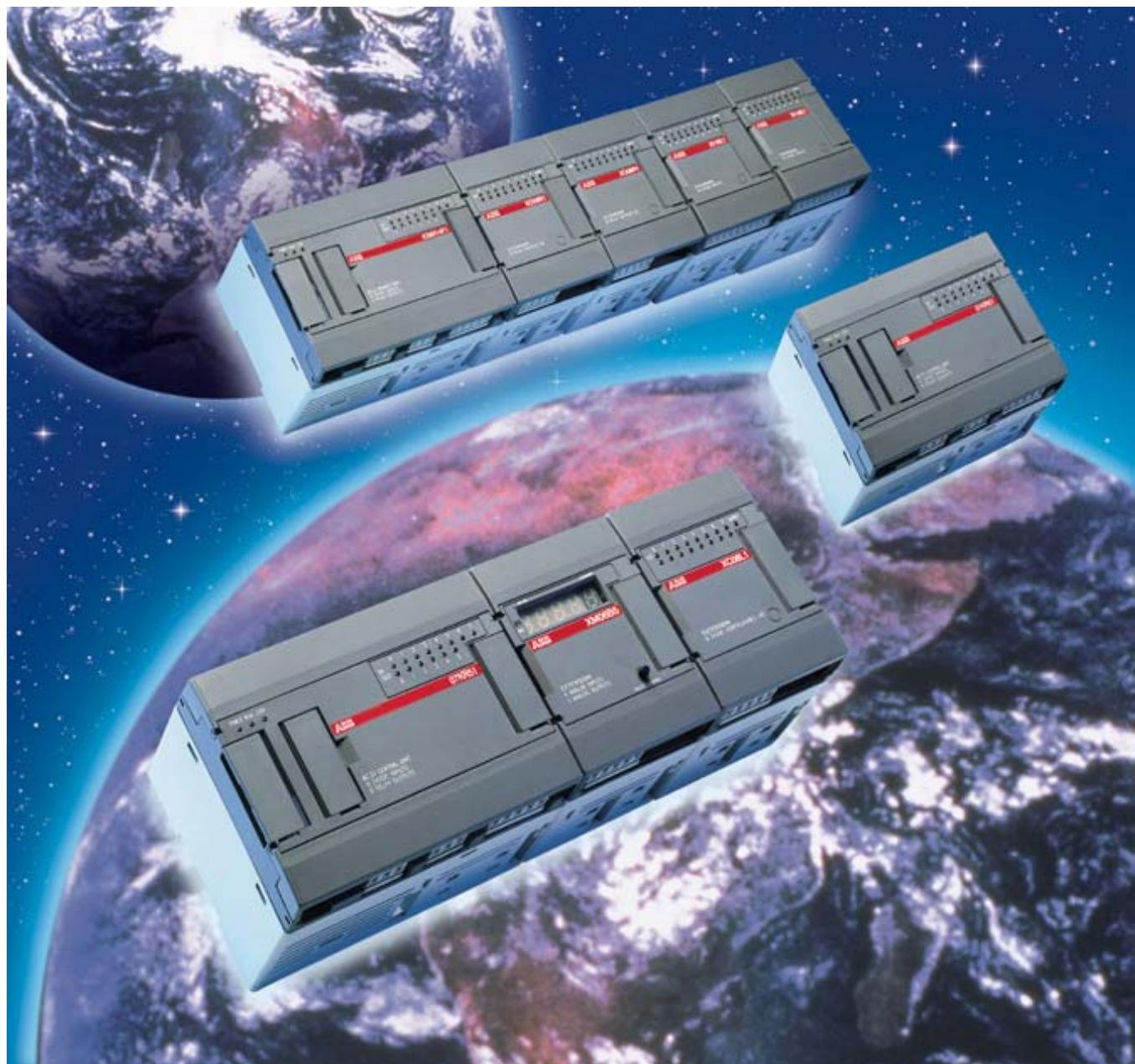


1TXA120001M0701



ABB

Tabla de contenidos

Capítulo 1

Presentación/Funcionamiento	1-1
1. Presentación	1-2
2. Principios generales de configuración	1-3
2.1. Unidades centrales con extensiones	1-5
2.2. Unidades centrales con bus CS 31	1-5
2.3. Técnicas de cableado	1-5
3. Funcionamiento de las unidades centrales de las series 40 y 50	1-7
3.1. Diagrama funcional	1-7
3.2. Ejecución del programa	1-9
3.3. Transmisión a través del bus	1-9
3.4. Tiempos de actualización / tiempos de respuesta	1-10
3.4.1. Tiempos de actualización del bus	1-10
3.4.2. Tiempos de respuesta de la unidad central	1-10
3.5. Encendido / inicio del programa	1-11
3.6. Caídas o cortes de alimentación	1-12
4. Referencias	
	1-13

Capítulo 2

Primeros pasos	2-1
1. Material requerido	2-3
2. Cableado	2-3
3. Programación	2-5
3.1. Inicio del software AC31GRAF	2-5
3.2. Creación del proyecto	2-5
3.3. Declaración de variables	2-7
3.4. Edición del programa	2-7
3.4.1. Visualizar la barra de herramientas FBD (bloques funcionales)	2-7
3.4.2. Seleccionar la función <i>OR</i> en la ventana de edición del programa	2-7
3.4.3. Insertar variables	2-9
3.4.4. Vínculos entre las variables y el bloque funcional:	2-9
3.5. Guardar	2-9
3.6. Compilar	2-9
3.7. Comunicar con el PLC	2-11
3.7.1. Configurar la interfaz serie	2-11
3.7.2. Acceder al panel de control	2-11
3.7.3. Configurar la unidad central:	2-11

Tabla de contenidos

3.7.4. Inicializar la unidad central	2-13
3.7.5. Enviar el programa al PLC	2-13
3.7.6. Probar el programa en línea	2-13
3.8. Salir de AC31GRAF	2-15

Capítulo 3

Características técnicas	3.1
1. Condiciones de funcionamiento generales	3-3
2. Características técnicas del bus CS 31	3-5
3. Unidades centrales	3-7
3.1. Frente de la unidad central (ver Figura 3-1)	3-7
3.2. Características técnicas	3-8
4. Unidades remotas extensibles	3-13
4.1. Frontal (ver Figura 3-3)	3-13
4.2. Características técnicas de las unidades remotas extensibles	3-14
5. Extensiones binarias	3-17
5.1. Frontal (ver Figura 3-5 a Figura 3-11)	3-17
5.2. Características de las extensiones binarias	3-18
6. Extensiones analógicas	3-21
6.1. Frontal (ver Figura 3-12, Figura 3-13)	3-21
6.2. Display analógico (ver Figura 3-14)	3-21
6.3. Características técnicas de la extensión analógica	3-22
6.4. Diagramas de entradas analógicas:	3-24
6.4.1. Corriente 4-20mA:	3-24
6.4.2. Corriente 0-20mA:	3-24
6.4.3. Pt 100/Pt 1000:	3-24
6.4.4. NI 1000:	3-25
6.4.5. Balco500:	3-26
6.5. Diagramas de salidas analógicas:	3-27
6.5.1. Corriente 0-20mA:	3-27
6.5.2. Corriente 4-20mA:	3-27
7. Accesorios	3-29
7.1. Cables de programación : 07 SK 50 y 07 SK 52	3-29
7.1.1. Diagrama de conexión de 07 SK 50 (ver Figura 3-15):	3-29
7.1.2. Diagrama de conexión de 07 SK 52 (ver Figura 3-16):	3-31
7.2. Cables de comunicación ASCII/MODBUS®: 07 SK 51 y 07 SK 53	3-33
7.2.1. Diagrama de conexión de 07 SK 51 (ver Figura 3-17):	3-33
7.2.2. Diagrama de conexión de 07 SK 53 (ver Figura 3-18):	3-35

Tabla de contenidos

7.3. Cables del display TC50: 07 SK 54 y 07 SK 55	3-37
7.4. Conectores	3-37
7.4.1. Conector doble externo: 07 ST 50 (ver Figura 3-19)	3-37
7.4.2. "Conectores tipo cage-clamp" (ver Figura 3-19)	3-37
7.4.3. Conector doble externo: 07 ST 51 (ver Figura 3-20 y Figura 3-22)	3-39
7.5. Adhesivos	3-40
8. Display TC50	3-40
9. Dimensiones (en mm)	3-41

Capítulo 4

Instalación	4-1
1. Implementación de un sistema AC 31	4-3
1.1. Condiciones de montaje	4-3
1.2. Cableado de entrada / salida	4-3
1.3. Conexión a tierra	4-5
1.3.1. Principios de conexión básica	4-5
1.3.2. Principios de conexión a tierra para varios armarios	4-5
1.4. Cableado del bus CS 31	4-7
1.5. Diferentes tipos de alimentación	4-9
2. Cableado de unidad central y de unidad remota	4-11
2.1. Alimentación	4-11
2.2. Cableado de entradas / salidas	4-11
2.3. Protección de salida	4-11
3. Cableado de extensiones binarias	4-13
3.1. Extensión XI 16 E1 (ver Figura 4-18)	4-13
3.2. Extensión XO 08 R1 (ver Figura 4-22)	4-13
3.3. Extensión XC 08 L1 (ver Figura 4-20)	4-13
3.4. Extensión XO 16 N1 (ver Figura 4-19)	4-13
3.5. Extensión XK 08 F1 (ver Figura 4-21)	4-13
3.6. Extensión XO 08 Y1 (ver Figura 4-23)	4-13
3.7. Extensión XO 08 R2 (ver Figura 4-24)	4-13
4. Cableado de la extensión analógica	4-15
4.1. Extensión XM 06 B5	4-15
4.2. Extensión XE 08 B5	4-15
5. Direccionamiento	4-17
5.1. Variables de entrada / salida	4-17
5.2. Direccionar unidades centrales maestras o aisladas con extensiones	4-17

Tabla de contenidos

5.3. Direccionar unidades centrales esclavas o unidades de extensión remotas en el bus CS 314-	
21	
5.3.1. Direccionar unidades remotas extensibles	4-21
5.3.2. Direccionar unidades centrales esclavas	4-23
5.3.3. Ejemplo de direccionamiento	4-24
5.4. Resumen	4-25

Capítulo 5

Programación	5-1
1. Introducción al software	5-2
2. Lista de variables	5-4
3. Inicialización	5-7
4. Configuración	5-9
4.1. Herramienta de configuración de AC31GRAF	5-9
4.1.1. Modo operativo de la unidad central	5-10
4.1.2. Rango de transmisión/recepción de una unidad central esclava	5-11
4.1.3. Inicialización y copia de seguridad de los datos	5-11
4.1.4. Inicialización /copia de seguridad de bits internos	5-12
4.1.5. Inicialización /copia de seguridad de palabras internas	5-12
4.1.6. Inicialización /copia de seguridad de palabras dobles internas	5-13
4.1.7. Inicialización / copias de seguridad de pasos encadenados	5-13
4.1.8. Inicialización / copia de seguridad de valores históricos	5-13
4.1.9. Reacción de la unidad central a los errores de clase 3	5-14
4.1.10. Inicialización de las unidades del bus CS 31	5-14
4.1.11. Modo de comunicación de la interfaz serie COM1	5-15
4.1.12. Parámetros de comunicación:	5-17
4.1.13. - El tiempo del ciclo de la unidad central	5-20
4.1.14. Tiempos de comunicación del bus CS31	5-21
4.1.15. Reloj	5-25
4.1.16. Contraseña	5-27
4.2. Bloque funcional de configuración CS31CO	5-27
4.3. Configuración analógica (extensión)	5-29
4.3.1. Configuración del hardware	5-29
5. Ejemplos de programación	5-35
5.1. Consejo práctico	5-35
5.2. Función AND	5-36
5.3. Función NAND	5-37
5.4. Función OR	5-37

Tabla de contenidos

5.5. Función NOR	5-38
5.6. Combinaciones de funciones booleanas	5-38
5.7. Funciones de temporizador	5-40
5.7.1. TON: con retardo a la conexión	5-41
5.7.2. TOF: con retardo a la desconexión	5-41
5.7.3. TP: monoestable (constante)	5-42
5.7.4. TIME_W:	5-42
5.7.5. W_TIME:	5-42
5.7.6. Osciladores	5-43
5.8. Detección del primer ciclo con la variable M 255.15	5-44
5.9. Función de contador Arriba/Abajo	5-45
5.10. Escala de un valor analógico	5-46
5.10.1. Uso de los potenciómetros de las series 40 y 50	5-46
5.10.2. Procesamiento de una entrada analógica	5-47

Capítulo 6

Optimización del programa	6-1
1. Subprograma	6-3
1.1. Programar subprogramas	6-3
1.2. Llamar a un subprograma	6-4
1.3. Intercambio de parámetros	6-5
1.4. Límites	6-5
2. Interrupciones	6-7
2.1. Interrupciones de programación	6-7
2.2. Validación de interrupciones	6-8
2.3. Prestaciones	6-8
3. Mando del motor paso a paso	6-9
4. Contador rápido con captura de valor, puesta a cero y detección de sobreflujo	6-11
5. Comunicación entre las unidades centrales en el bus CS 31	6-15
5.1. Direcccionamiento del bus CS 31	6-15
5.2. Tipo de comunicación	6-15
5.3. Programación	6-16
5.3.1. Transmisión de bits	6-16
5.3.2. Transmisión por palabra	6-17
5.3.3. Uso de los bloques funcionales	6-19

Tabla de contenidos

Capítulo 7

Comunicación	7-1
1. Comunicación de red con la interfaz MODBUS® incorporada	7-3
1.1. Presentación del protocolo	7-3
1.2. Descripción del protocolo MODBUS®:	7-4
1.3. Configuración de la comunicación	7-5
1.4. Programación	7-10
1.4.1. Unidad esclava MODBUS®	7-10
1.4.2. Unidad maestra MODBUS®	7-10
1.4.3. Lista de referencias cruzadas	7-10
1.4.4. Ejemplo de uso de la función MODBUS®	7-13
1.5. Tiempos de respuesta para la comunicación MODBUS®	7-14
2. Comunicación punto a punto con la interfaz ASCII incorporada	7-17
2.1. Descripción del protocolo	7-17
2.2. Configuración de la comunicación	7-17
2.2.1. Uso del cable negro 07 SK 51 ó 07 SK 53	7-17
2.2.2. Parámetros de comunicación	7-17
2.3. Programación	7-18
2.3.1. Enviar mensajes	7-18
2.3.2. Recibir mensajes	7-18
2.3.3. Ejemplo de programación	7-18
3. Comunicación punto a punto con el protocolo de programación	7-21

Capítulo 8

Diagnóstico	8-1
1. Tipos de errores detectados	8-2
2. Detección de errores	8-2
3. Estado a través del software	8-7
4. Gestión de errores a través de la programación	8-7
4.1. Descripción de las variables de diagnóstico	8-7
4.2. Tabla de correspondencia entre el error y los valores de las variables de diagnóstico	8-9
4.3. Descripciones de las clases de error:	8-10
4.3.1. Descripciones de errores de clase 1	8-10
4.3.2. Descripciones de errores de clase 2	8-10
4.3.3. Descripciones de errores de clase 3	8-10
4.3.4. Descripciones de errores de clase 4	8-11
4.4. Ejemplos de programación	8-12

Tabla de contenidos

4.4.1. Ejemplo de reacción / acción tras un error específico	8-12
4.4.2. Ejemplo de registro de varios errores de la misma clase	8-13

Información adicional

Anexos	1
1. Lista de variables	2
2. Lista de funciones	5
3. Mapeado	9
4. Valores históricos	12
5. Tabla de contactores adecuados controlados por salidas de relé del AC31	14

Índice	1
---------------	----------

Anexos posteriores

CAPÍTULO 10	07CR42 / 07CT42
CAPÍTULO 11	Acoplador inteligente MODBUS® 07KP53
CAPÍTULO 13	Extensiones analógicas XM06B5 - XE08B5
CAPÍTULO 14	ICMK14F1-M / ICMK14N1-M
CAPÍTULO 15	XC32L1 / XC32L2

Capítulo 1

Presentación / funcionamiento

Presentación / funcionamiento

Este capítulo presenta una introducción a la automatización del AC 31, desde la arquitectura global hasta los principios de funcionamiento de las unidades centrales de la serie 40 y 50.

1. Presentación

El AC 31 permite, tanto a principiantes como a usuarios experimentados en automatización, acceder a cualquier aplicación de 14 a 1000 entradas / salidas y más, utilizando el mismo conjunto de componentes básicos.

Desde una máquina compacta equipada con pocas funciones automatizadas hasta grandes instalaciones de cientos de metros, e incluso kilómetros, el AC 31 satisfará sus necesidades.

Es, por consiguiente, posible realizar aplicaciones distribuidas en la totalidad de un centro, taller o máquina donde cada componente (unidad de entrada / salida, unidad central) esté cerca de los sensores / actuadores. Toda la configuración está conectada mediante un único par trenzado por el que se envía toda la información desde los sensores, tras ser procesada en la unidad central, hacia los actuadores, así como a unidades inteligentes distribuidas. Las siguientes interfaces de comunicación están disponibles para ampliar las posibilidades y la integración del AC 31 en otros sistemas de automatización de la compañía: MODBUS®, ASCII, ARCNET®, RCOM, AF100. Los avances en este sector son continuos.

Muchos usuarios de todos los continentes han realizado numerosas aplicaciones tales como:

- ⇒ Control de máquinas
 - Fabricación de paneles para suelos
 - Montaje de contactores eléctricos
 - Fabricación de productos de cerámica
 - Soldadura de tubos metálicos, etc.
 - ⇒ Instalaciones de control-mando
 - Grúas de muelle
 - Tratamiento de aguas
 - Telesquís
 - Generadores de energía eólica, etc.
 - ⇒ Gestión de sistemas
 - Gestión de sistemas de control climático
 - Gestión de recursos energéticos en edificios
 - Ventilación de túneles
 - Alarmas en entornos hospitalarios
 - Control del alumbrado / humedad... en invernaderos
-

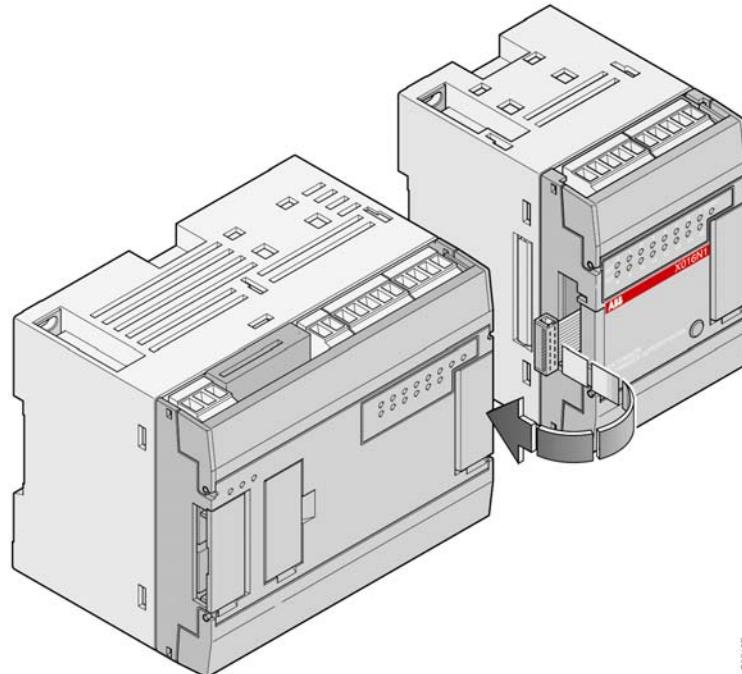
Presentación / funcionamiento

2. Principios generales de configuración

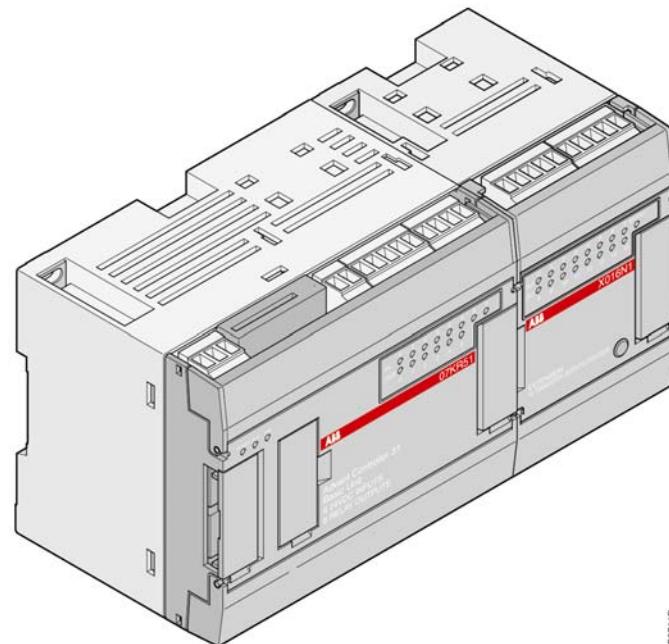
Un sistema AC 31 de ABB siempre incluye una unidad central AC 31. Existen tres tipos de unidades centrales:

- La unidad central de la serie 40 , con interfaz para extensión central de entradas / salidas
- La unidad central de la serie 50, con interfaz para extensión central de entradas / salidas y una interfaz para bus CS 31
- La unidad central de la serie 90, con interfaz para bus CS 31

Cada unidad central incorpora un número determinado de entradas / salidas binarias y, ocasionalmente, analógicas. Dependiendo de la unidad central, es posible aumentar el número de entradas / salidas, añadir extensiones de entrada / salida conectadas directamente a las unidades centrales o unidades de entrada / salida remotas a través del par trenzado del CS 31.



C07120



C07110

Presentación / funcionamiento

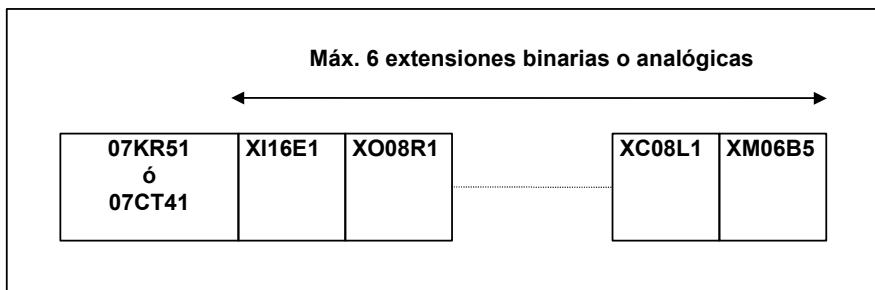


Figura 1-1: Unidad central con extensiones

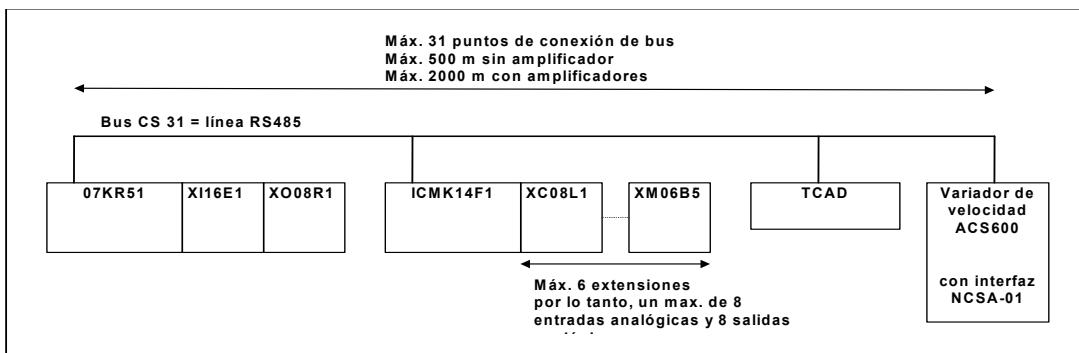


Figura 1-2: Unidad central con extensiones y bus CS 31

Presentación / funcionamiento

2.1. Unidades centrales con extensiones

Series 40 y 50. Es posible aumentar el número de entradas / salidas de la unidad central básica añadiendo hasta 6 unidades de extensión local de cualquier tipo, binarias o analógicas (Figura 1-1).

2.2. Unidades centrales con bus CS 31

Series 50 y 90. Es posible aumentar el número de entradas / salidas de la unidad central básica añadiendo unidades remotas. La unidad central que controla el sistema se denomina unidad central MAESTRA. La longitud máxima del bus es de **500 m** sin amplificador y de **2000 m** con 3 amplificadores (1 unidad NCB o NCBR permite ampliar el bus de 500 m).

La unidad central maestra puede gestionar hasta **31 puntos de conexión** denominados ESCLAVOS, tales como:

- Una unidad remota con posibilidades de extensión: un máximo de 6 unidades de extensión que incluyen hasta 8 canales analógicos de entrada y 8 canales analógicos de salida
- Una unidad remota simple (sin extensión) con entradas / salidas binarias o analógicas
- Un display remoto TCAD
- Una interfaz ABB NCSA-01 para variador de velocidad
- Una unidad de contador rápido
- Una unidad central (serie 50 con posibilidad de extensión, serie 90 y la serie 30 anterior)
- O cualquier otro dispositivo que disponga de una comunicación CS 31 (ver Figura 1-2).

Observación:

Un esclavo formado únicamente por canales binarios ocupa **1 punto de conexión**.

Un esclavo formado por canales binarios y analógicos ocupa **2 puntos de conexión** de los 31 disponibles.

El número máximo de unidades ANALÓGICAS remotas depende de la unidad central MAESTRA:

- Serie 50:
 - un máximo de **31** unidades remotas de entradas analógicas
 - un máximo de **31** unidades remotas de salidas analógicas
 - un máximo de **15** unidades remotas extensibles (ICMK14F1) con extensiones de entradas / salidas analógicas + **1** unidad de entradas / salidas analógicas ($15 \times 2 + 1 = 31$)
- Serie 90:
 - o una configuración combinada binaria / analógica con los límites anteriores
 - un máximo de **12** unidades remotas de entradas analógicas
 - un máximo de **12** unidades remotas de salidas analógicas
 - o un máximo de **12** esclavos con extensiones analógicas

Otra opción: Existe la posibilidad de utilizar y de configurar el bus CS31 como esclavo o maestro de Modbus® ver Comunicación de Modbus® en el capítulo 7.

2.3. Técnicas de cableado

Conectar una unidad central sin unidades remotas es sencillo y se realiza según las normas eléctricas habituales. Las conexiones eléctricas de un sistema AC 31 con unidades remotas, especialmente donde hay un gran número de compartimentos eléctricos, deben cumplir con unas reglas obligatorias. Estas reglas se tratan en el capítulo 4.

Presentación / funcionamiento

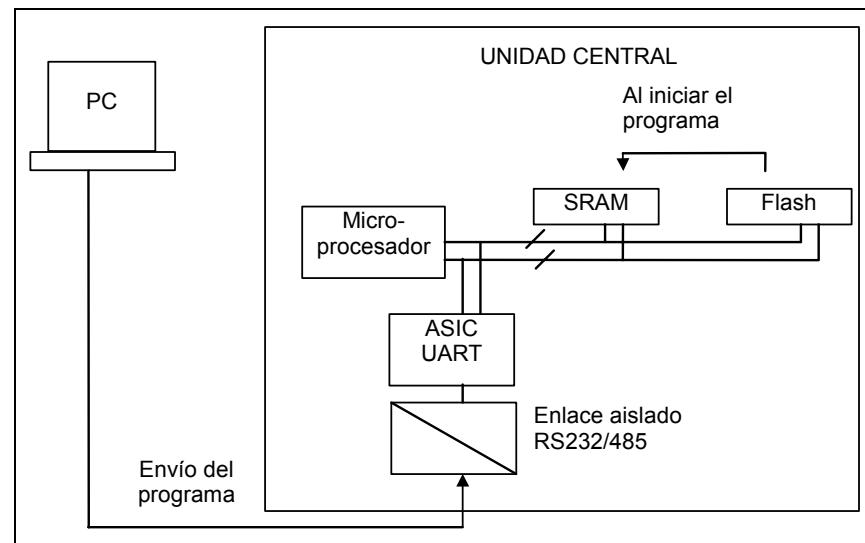


Figura 1-3: Diagrama funcional de la unidad central

Presentación / funcionamiento

3. Funcionamiento de las unidades centrales de las series 40 y 50

3.1. Diagrama funcional

La memoria de las unidades centrales de las series 40 y 50 consta de dos partes diferentes:

- Una memoria SRAM donde se carga el programa de usuario y los datos.
- Una memoria Flash EPROM que contiene:
 - una copia de seguridad del programa de usuario con las constantes del programa,
 - los datos de configuración,
 - y el sistema operativo protegido contra el acceso desde el programa de usuario.

Una batería incorporada, disponible sólo en la serie 50, también permite hacer copias de seguridad de las variables internas.

El programa de usuario es un conjunto de funciones universales diseñadas por el fabricante para cubrir todas las aplicaciones y garantizar todas las funciones básicas del PLC. Se desarrolla con el software AC31GRAF. Después de traducirlo a instrucciones que pueda comprender la unidad central, se carga en el modo RUN o STOP en la SRAM y se guarda desde la SRAM en la Flash EPROM. Por consiguiente, cada vez que se inicia el programa, el programa de usuario, guardado en la Flash EPROM, se copia en la SRAM para ser procesado por el microprocesador (Figura 1-3).

La estructura de la memoria del sistema operativo, el programa de usuario, las entradas / salidas y las variables internas se describen en el anexo (mapeado).

Presentación / funcionamiento

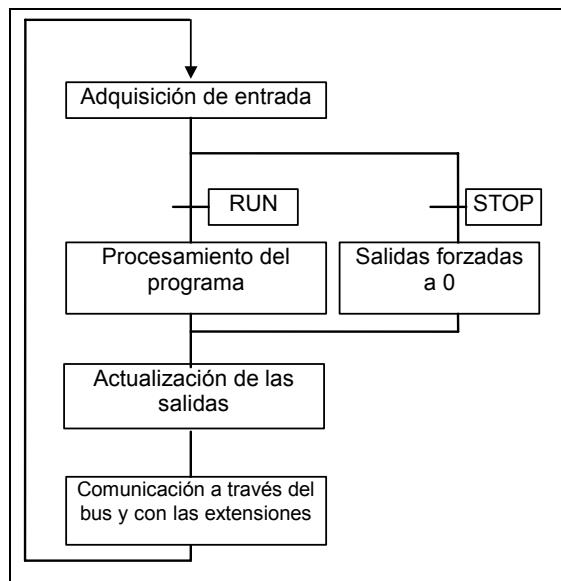


Figura 1-4: Ciclo de ejecución del programa

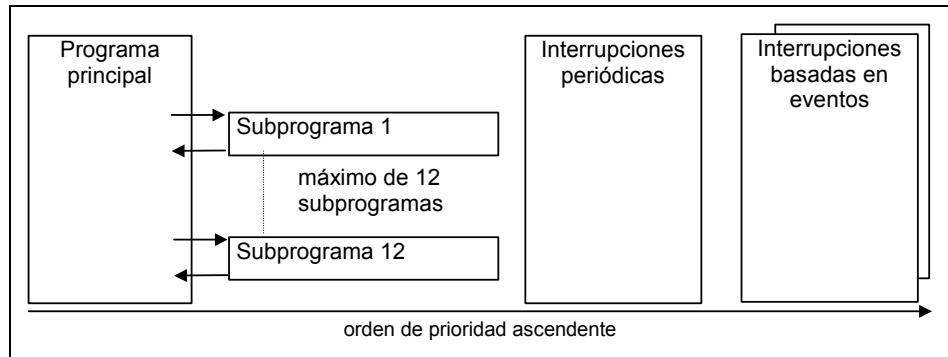


Figura 1-5: Prioridades de tarea

Presentación / funcionamiento

3.2. Ejecución del programa

El microprocesador de la unidad central se encarga de la ejecución cíclica del sistema tal y como se muestra en la Figura 1-4.

El procesamiento interno:

- Monitorización y control del PLC
 - y peticiones de procesamiento desde el terminal del operador,
- se ejecuta en paralelo con el ciclo descrito previamente.

El programa principal se procesa secuencialmente. Puede llamar hasta a un máximo de 12 subprogramas. Cada subprograma puede ser solicitado varias veces desde el programa principal.

Se pueden ejecutar en paralelo tres tipos de interrupciones en el programa principal:

- Una interrupción cíclica
- Una interrupción de advertencia activada por un evento en la entrada I 62.03
- Una interrupción de advertencia activada por un evento en la entrada I 62.02

Las interrupciones tienen prioridad sobre la ejecución del programa principal. Si las tres interrupciones se activan simultáneamente, la interrupción generada por I 62.03 tiene prioridad sobre la interrupción de la entrada I 62.02 la cual, a su vez, tiene prioridad sobre la interrupción cíclica. Una vez iniciada una interrupción, ésta no puede ser interrumpida por otra (Figura 1-5).

La duración de ejecución de un ciclo (ciclo de bus + ciclo de programa) está controlada por la unidad central. Si se supera el tiempo del ciclo definido por el usuario en AC31GRAF el led ERR del frontal de la unidad lo señalará, desde el primer ciclo del programa.

3.3. Transmisión a través del bus

La unidad central maestra gestiona la transmisión de mensajes a los esclavos a través de un enlace serie RS485.

Los mensajes se transmiten con el siguiente formato:

- Petición desde la unidad central maestra:

dirección	datos	CRC8
-----------	-------	------

- Petición desde las unidades remotas:

inicio	datos	CRC8
--------	-------	------

Los mensajes siempre terminan con un control de final de trama: checksum CRC8.

La longitud de las tramas intercambiadas depende del tipo de unidad. Las tramas intercambiadas con una unidad analógica son las más largas.

Presentación / funcionamiento

La unidad central interroga a las unidades remotas para establecer una imagen inicial de la configuración del sistema durante la inicialización.

A continuación, las unidades remotas son interrogadas con cada ciclo del bus. Esto permite reconocer nuevas unidades remotas añadidas o eliminadas y actualizar la información de diagnóstico.

Si la unidad central recibe un mensaje que indica un error CRC8, éste no se señalizará inmediatamente y no se tendrá en cuenta la trama. Después de nueve errores de transmisión consecutivos, la unidad central señala un "error de bus". El error de bus también se muestra en las unidades remotas tras un tiempo de espera de 250 ms.

3.4. Tiempos de actualización / tiempos de respuesta

Los tiempos de actualización del bus y los tiempos de respuesta de la unidad central dependen de la configuración del sistema y del número y tipo de unidades remotas en el bus CS 31. La actualización del bus y los programas de usuario se ejecutan en serie.

1.1.1. Tiempos de actualización del bus

El tiempo de actualización del bus se corresponde con el tiempo de transmisión a través del bus. El tiempo consiste en la suma de todos los tiempos de comunicación de las unidades remotas del bus y el tiempo base de la unidad central maestra que es de 2 ms.

1.1.2. Tiempos de respuesta de la unidad central

El tiempo de respuesta de la unidad central corresponde al tiempo que lleva activar una salida tras la activación de una entrada.

El tiempo de respuesta máximo se obtiene sumando el tiempo de filtrado de la entrada, el tiempo de actualización del bus y el tiempo de retardo de la salida y dos veces el tiempo del ciclo.

El tiempo de filtrado de una entrada en las series 40 y 50 es de 5 ms.

El tiempo de retardo de una salida de transistor se considera inapreciable en milisegundos y el tiempo de retardo de una salida de relé es de 6 ms.

Observación:

Es posible acceder a las entradas / salidas de las unidades centrales y a sus extensiones, para un procesamiento rápido, independientemente del tiempo de ciclo, con las funciones DI y DO del programa de usuario (ver capítulo 6).

El cálculo del tiempo de ciclo se describe en el capítulo 5 en el nivel de configuración del tiempo de ciclo así como los tiempos de comunicación de cada unidad para el cálculo de los tiempos de transmisión del bus.

Presentación / funcionamiento

3.5. Encendido / inicio del programa

La unidad central ejecuta una serie completa de autotests en cada inicio. El programa sólo puede iniciarse si no se ha detectado ningún error.

Los autotests comprueban lo siguiente:

- la sintaxis del programa,
- la transmisión de datos,
- el estado de las extensiones,
- el estado de las unidades remotas si hay una unidad central maestra,
- las condiciones de arranque (reinicio o no de las memorias internas).

La inicialización de la unidad central depende del tipo de arranque:

Tipo de arranque	Inicialización
Encendido o RESET vía software o rearranque en caliente	<ul style="list-style-type: none">- Se elimina el programa de la RAM- Se copia el contenido de la Flash EPROM en la RAM- Se eliminan los datos de la RAM de acuerdo con la configuración
Botón STOP / RUN de la unidad central	<ul style="list-style-type: none">- Se copia el contenido de la Flash EPROM en la RAMLa RAM no cambia si no hay ningún programa en la Flash EPROM.- Se eliminan los datos de la RAM de acuerdo con la configuración
Rearranque en frío vía software	<ul style="list-style-type: none">- Se elimina el programa y los datos de la RAM- Se copia el contenido de la Flash EPROM en la RAM

El sistema de bus también se inicia tras el arranque si la unidad central es la maestra en el bus CS 31.

Presentación / funcionamiento

3.6. Caídas o cortes de alimentación

La unidad central de las series 40 y 50 dispone de un retardo de tiempo con objeto de guardar la información necesaria para el siguiente arranque en caso de caída o corte de alimentación.

El almacenamiento de los datos internos del programa sólo es posible en la unidad central de las series 40 y 50 que posea una batería. Se requiere una configuración previa de la unidad central para almacenar todos o parte de los datos (ver capítulo 5). Si no hay configuración, todas las funciones y datos internos se pondrán a 0.

Los cálculos intermedios de las funciones utilizadas en el programa de usuario, necesarios para los siguientes ciclos, se encuentran en variables denominadas variables históricas. Asimismo, es posible guardar las variables históricas.

Presentación / funcionamiento

4. Referencias

Productos	Descripción	Referencias
Unidades centrales		
Serie 40		
07 CR 41 24Vcc	Unidad central extensible aislada, con 8 entradas aisladas 24 Vcc y 6 salidas de relé incorporadas 250 Vca / 2 A Interfaz RS232 para programación o comunicación ASCII o MODBUS® Alimentación 24 Vcc.	1SBP260020R1001
07 CR 41 120/230Vca	Unidad central extensible aislada, con 8 entradas aisladas 24 Vcc y 6 salidas de relé incorporadas 250 Vca / 2 A Interfaz RS232 para programación o comunicación ASCII o MODBUS® Salida de alimentación 24 Vcc para alimentar las entradas Alimentación 120 / 230 Vca	1SBP260021R1001
07 CT 41 24Vcc	Unidad central extensible aislada, con 8 entradas aisladas de 24 Vcc y 6 salidas de transistor incorporadas de 24 Vcc / 0,5 A Interfaz RS232 para programación o comunicación ASCII o MODBUS® Alimentación 24 Vcc	1SBP260022R1001
Serie 50		
07 KR 51 24Vcc	Unidad central extensible aislada con bus CS31 con 8 entradas aisladas 24 Vcc y 6 salidas de relé incorporadas 250 Vca / 2 A Interfaz RS232 o RS485 para programación o comunicación ASCII o MODBUS® Alimentación 24 Vcc	1SBP260010R1001
07 KR 51 120/230Vca	Unidad central extensible aislada con bus CS31 con 8 entradas aisladas 24 Vcc y 6 salidas de relé incorporadas 250 Vca / 2 A Interfaz RS232 o RS485 para programación o comunicación ASCII o MODBUS® Salida de alimentación 24 Vcc para alimentar las entradas Alimentación 120 / 230 Vca	1SBP260011R1001
07 KT 51 24Vcc	Unidad central extensible aislada con bus CS31 con 8 entradas aisladas de 24 Vcc y 6 salidas de transistor incorporadas de 24 Vcc / 0,5 A Interfaz RS232 o RS485 para programación o comunicación ASCII o MODBUS® Alimentación 24 Vcc	1SBP260012R1001
Software de programación		
ABB AC31GRAF	Software de programación para unidades centrales, bajo Windows® 3.x, NT y 95/98. Versión en inglés	1SBS260250R1001
ABB AC31GRAF	Software de programación para unidades centrales, bajo Windows® 3.x, NT y 95/98. Versión en francés	1SBS260251R1001
ABB AC31GRAF	Software de programación para unidades centrales, bajo Windows® 3.x, NT y 95/98. Versión en italiano	1SBS260252R1001

Presentación / funcionamiento

Productos	Descripción	Referencias
Unidades centrales		
Serie 90		
07 KR 91 230Vca	Unidad central extensible aislada con bus CS31, memoria con 20 entradas aisladas de 24 Vcc y 12 salidas de relé incorporadas de 250 Vca / 2 A Alimentación 120/230 Vca	GJR5250000R0252
07 KR 91 24Vcc	Unidad central extensible aislada con bus CS31 con 20 entradas aisladas de 24 Vcc y 12 salidas de relé incorporadas de 250 Vca / 2 A Alimentación 24 Vcc	GJR5250000R0202
07 KT 92 24Vcc	Unidad central extensible aislada con bus CS31 con 12 entradas aisladas de 24 Vcc y 8 salidas de transistor incorporadas de 24 Vcc / 0,5 A con 4 entradas analógicas y 2 salidas analógicas interfaz para programación o comunicación ASCII o MODBUS® Alimentación 24 Vcc	GJR5250500R0202
07 KT 92 24Vcc	Unidad central extensible aislada con bus CS31 con 12 entradas aisladas de 24 Vcc y 8 salidas de transistor incorporadas de 24 Vcc / 0,5 A con 4 entradas analógicas y 2 salidas analógicas interfaz para programación o comunicación ASCII o MODBUS® y ARCNET Alimentación 24 Vcc	GJR5250500R0262
07 KT 93-S 24Vcc	Unidad central extensible con bus CS31 24 entradas aisladas de 24 Vcc y 16 salidas de transistor de 24 Vcc / 0,5 A con automatización de seguridad Alimentación 24 Vcc	GJR5251300R2171
07 KT 93 24Vcc	Unidad central extensible con bus CS31 24 entradas aisladas de 24 Vcc y 16 salidas de transistor de 24 Vcc / 0,5 A interfaz para programación o comunicación ASCII o MODBUS® Alimentación 24 Vcc	GJR5251300R0303
07 KT 93 24Vcc	Unidad central extensible con bus CS31 24 entradas aisladas de 24 Vcc y 16 salidas de transistor de 24 Vcc / 0,5 A interfaz para programación ASCII o MODBUS® y ARCNET Alimentación 24 Vcc	GJR5251300R0363
07 KT 94 24Vcc	Unidad central extensible con bus CS31 24 entradas aisladas de 24 Vcc y 16 salidas de transistor de 24 Vcc / 0,5 A 8 canales configurables para entradas o salidas de transistor de 24 Vcc / 0,5 A 8 entradas analógicas y 4 salidas analógicas interfaz para programación o comunicación ASCII o MODBUS® Alimentación 24 Vcc	GJR5252100R0101
07 KT 94 24Vcc	Unidad central extensible con bus CS31 24 entradas aisladas de 24 Vcc y 16 salidas de transistor de 24 Vcc / 0,5 A 8 canales configurables para entradas o salidas de transistor 24 Vcc / 0,5 A 8 entradas analógicas y 4 salidas analógicas interfaz para programación o comunicación ASCII o MODBUS® y ARCNET Alimentación 24 Vcc	GJR5252100R0161

Presentación / funcionamiento

Productos	Descripción	Referencias
Serie 90		
Acopladores de comunicación		
07 KP 90 *	Interfaz maestra / esclavo protocolo RCOM Alimentación 24 Vcc	GJR5251000R0202
07 KP 91 *	Acoplador EIB	1SAY110165R0003
07 MK 92	Dos interfaces RS232 / RS422 o RS485 programables "C" Alimentación 24 Vcc	GATS110098R1161
07 KP 93	Dos interfaces RS232 / RS422 o RS485 protocolo MODBUS® esclavo / esclavo o maestra Alimentación 24 Vcc	GATS110100R0001
07 KP 95 *	Acoplador para red ADVANT AF 100	GJR5252000R0101
07 KP 96 *	Acoplador PDnet para comunicar con Alimentación 24 Vcc KOAX KOAX con redundancia Fibra óptica (plástico) LWL Fibra óptica (plástico) LWL con redundancia Fibra óptica (vidrio) LWL Fibra óptica (vidrio) LWL con redundancia	GATS110112R0001 GATS110112R0011 GATS110112R0002 GATS110112R0012 GATS110112R0003 GATS110112R0013

* Se necesita un software especial para estos productos

Presentación / funcionamiento

Productos	Descripción	Referencias
Unidades remotas extensibles		
ICMK 14 F1 24Vcc	Unidad remota extensible con 8 entradas aisladas de 24 Vcc y 6 salidas de relé de 250 Vca / 2 A Alimentación 24 Vcc	1SBP260050R1001
ICMK 14 F1 120/230Vca	Unidad remota extensible con 8 entradas aisladas de 24 Vcc y 6 salidas de relé de 250 Vca / 2 A Salida de alimentación de 24 Vcc para alimentar entradas Alimentación 120 / 230 Vca	1SBP260051R1001
ICMK 14 N1 24Vcc	Unidad remota extensible con 8 entradas aisladas de 24 Vcc y 6 salidas de transistor 24 Vcc / 0,5 A Alimentación 24 Vcc	1SBP260052R1001
Extensiones		
XI 16 E1	Extensión binaria con 16 entradas aisladas de 24 Vcc	1SBP260100R1001
XO 08 R1	Extensión binaria con 8 salidas aisladas de 250 Vca / 2 A	1SBP260101R1001
XC 08 L1	Extensión binaria con 8 canales configurables para entradas o salidas de transistor de 24 Vcc / 0,5 A	1SBP260102R1001
XK 08 F1	Extensión binaria con 4 entradas aisladas de 24 Vcc y 4 salidas de relé 250 Vca / 2 A	1SBP260104R1001
XO 16 N1	Extensión binaria con 16 salidas de transistor de 24 Vcc / 0,5 A	1SBP260105R1001
XO 08 Y1	Extensión binaria con 8 salidas de transistor de 24 Vcc / 2 A	1SBP260108R1001
XO 08 R2	Extensión binaria con 4 salidas de relé NA 250 Vca / 2 A y 4 salidas de relé NA/NC de 250 Vca / 3 A	1SPB260109R1001
XM 06 B5	Extensión analógica con 4 entradas configurables para corriente / tensión / Pt 100 / Pt 1000 y 2 salidas configurables para corriente / tensión resolución 12 bits	1SBP260103R1001
XE 08 B5	Extensión analógica con 8 entradas configurables para corriente / tensión / Pt 100 / Pt 1000 resolución 12 bits	1SBP260106R1001
XTC 08	Extensión de display con 8 canales (4 dígitos + signo + canal seleccionado)	1SBP260107R1001
Base enchufable serie 30		
ECZ	Base enchufable para montar las unidades remotas de la serie 30	FPR 370 0001 R0001

Presentación / funcionamiento

Productos	Descripción	Referencias
Unidades remotas binarias serie 30		
ICSI 08 E3 120Vca	Unidad remota binaria con 8 entradas aisladas de 120 Vca Alimentación 120 Vca	FPR 331 6301 R0014
ICSI 08 E4 230Vca	Unidad remota binaria con 8 entradas aisladas de 230 Vca Alimentación 230 Vca	FPR 331 6401 R0016
ICSO 08 Y1 24Vcc	Unidad remota binaria con 8 salidas de transistor de 24 Vcc / 2 A Alimentación 24 Vcc	FPR 331 1101 R1022
ICSO 08 Y1 120Vca	Unidad remota binaria con 8 salidas de transistor de 24 Vcc / 2 A Alimentación 120 Vcc	FPR 331 1101 R0024
ICSO 08 Y1 230Vca	Unidad remota binaria con 8 salidas de transistor de 24 Vcc / 2 A Alimentación 230 Vcc	FPR 331 1101 R0026
Unidades remotas analógicas serie 30		
ICSE 08 A6 24Vcc	Unidad remota analógica con 8 entradas configurables corriente / tensión resolución 8 bits Alimentación 24 Vcc	FPR 334 5601 R1012
ICSE 08 A6 120Vca	Unidad remota analógica con 8 entradas configurables corriente / tensión resolución 8 bits Alimentación 120 Vca	FPR 334 5601 R0014
ICSE 08 A6 230Vca	Unidad remota analógica con 8 entradas configurables corriente / tensión resolución 8 bits Alimentación 230 Vca	FPR 334 5601 R0016
ICSE 08 B5 24Vcc	Unidad remota analógica con 8 entradas configurables corriente / tensión resolución 12 bits Alimentación 24 Vcc	FPR 334 6501 R1012
ICSE 08 B5 120Vcc	Unidad remota analógica con 8 entradas configurables corriente / tensión resolución 12 bits Alimentación 120 Vca	FPR 334 6501 R0014
ICSE 08 B5 230Vca	Unidad remota analógica con 8 entradas configurables corriente / tensión resolución 12 bits Alimentación 230 Vca	FPR 334 6501 R0016
ICSE 04 B5 24Vcc	Unidad remota analógica con 4 entradas configurables corriente / tensión resolución 12 bits Alimentación 24 Vcc	FPR 334 1501 R1042
ICSE 04 B5 120Vca	Unidad remota analógica con 4 entradas configurables corriente / tensión resolución 12 bits Alimentación 120 Vca	FPR 334 1501 R0044
ICSE 04 B5 230Vca	Unidad remota analógica con 4 entradas configurables corriente / tensión resolución 12 bits Alimentación 230 Vca	FPR 334 1501 R0046

Presentación / funcionamiento

Productos	Descripción	Referencias
Unidades remotas binarias serie 90		
07 DI 92	Unidad remota binaria con 32 entradas binarias de 24 Vcc Alimentación 24 Vcc	GJR 525 2400 R0101
07 DC 91	Unidad remota binaria con 16 entradas binarias, 8 salidas de transistor y 8 entradas / salidas configurables de 24 Vcc / 0,5 A	GJR 525 1400 R0202
07 DC 92	Unidad remota binaria con 32 entradas / salidas configurables de 24 Vcc / 0,5 A	GJR 525 2200 R0101
Unidades remotas analógicas serie 90		
07 AI 91	Unidad remota analógica con 8 entradas configurables corriente / tensión, Pt 100, Pt 1000 o termopares J, K, S resolución 12 bits Alimentación 24 Vcc	GJR 525 1600 R0202
07 AC 91	Unidad remota analógica con 16 entradas / salidas configurables corriente / tensión resolución 8 / 12 bits Alimentación 24 Vcc	GJR 525 2300 R1001
Unidades remotas con protección IP 67		
07 DI 93-I	Unidad remota binaria con protección IP 67 con 16 entradas de 24 Vcc Alimentación 24 Vcc	GJV 307 5613 R0202
07 DO 93-I	Unidad remota binaria con protección IP 67 con 8 salidas de transistor de 24 Vcc / 2 A Alimentación 24 Vcc	GJV 307 5611 R0202
07 DK 93-I	Unidad remota binaria con protección IP 67 con 8 entradas de 24 Vcc y 4 salidas de transistor de 24 Vcc / 2 A Alimentación 24 Vcc	GJV 307 5623 R0202
Unidades remotas de seguridad utilizadas sólo con 07 KT93-S		
07 DI 90-S	Unidad remota de seguridad con 8 entradas binarias de 24 Vcc Alimentación 24 Vcc	GJR 525 0900 R0202
07 DO 90-S	Unidad remota de seguridad con 8 salidas de transistor de 24 Vcc / 0,5 A Alimentación 24 Vcc	GJR 525 0800 R0202
07 AI 90-S	Unidad remota de seguridad con 4 entradas analógicas, resolución 12 bits, 4..20mA Alimentación 24 Vcc	GJR 525 1100 R0202
Unidades de contador remoto	Unidad de contador rápido remota máx. 50 kHz 4 entradas A/A, B/B, C/C - 5,15 ó 24 Vcc modos: incremental, A-B (32 bits), A+B (32 bits), 3 contadores aislados (16 bits) o 3 (16 bits) frecuencímetros 100 ms a 6536,5 s validación, RESET, ajuste, punto de referencia 7 salidas de transistor (24 Vcc / 0,5 A) para comparación local entre 2 instrucciones y el valor de contador.	
ICSF 08 D1 24Vcc	Alimentación 24 Vcc	FPR 332 3101 R1012
ICSF 08 D1 120Vca	Alimentación 120 Vca	FPR 332 3101 R0014
ICSF 08 D1 230Vca	Alimentación 230 Vca	FPR 332 3101 R0016

Presentación / funcionamiento

Productos	Descripción	Referencias
Displays		
TC 50	Display con 2 líneas de 20 caracteres, 7 teclas, 5 teclas personalizables para la modificación de parámetros o el control de procesos Protección IP 65 frontal 128 páginas con 6 inserciones de datos / páginas 128 mensajes de ayuda + 128 mensajes de información Enlace RS232 a través de los puertos serie de las unidades centrales Protocolo MODBUS® o modo de programación AC 31 Alimentación 24 Vcc Suministrado con cable de conexión para unidades centrales de las series 40 y 50	1SBP260150R1001
TC 50-2	Display con 2 líneas de 20 caracteres, 7 teclas, 5 teclas personalizables para la modificación de parámetros o el control de procesos Protección IP 65 frontal 128 páginas con 6 inserciones de datos / páginas 128 mensajes de ayuda + 128 mensajes de información Enlace RS485 a través de los puertos serie de las unidades centrales Protocolo MODBUS® o modo de programación AC 31 Alimentación 24 Vcc Suministrado con cable de conexión para unidades centrales de las series 40 y 50	1SBP260151R1001
TCWIN	Software de programación para TC 50 y TC 50-2 bajo Windows® NT y 95/98. Suministrado con cable de conexión para unidades centrales de las series 40 y 50	1SBS260280R1001
TCAD	Display conectado al bus CS 31 2 líneas de 16 caracteres 1 zumbador y 1 tecla programable 127 mensajes + 1 mensaje de fondo con 2 datos / mensajes incrustados Protección IP 65 frontal Alimentación 24 Vcc Suministrado con software de programación	FPR 320 3526 R1002
Accesorios del bus CS 31		
NCB	Amplificador de bus CS 31 para 500 m máx. 2 000 m con 3 amplificadores Alimentación 24 Vcc	FPR 347 1200 R1002
NCBR	Amplificador de bus CS 31 para 500 m máx. 2 000 m con 3 amplificadores con redundancia en paralelo, anillo o estrella Alimentación 24 Vcc	FPR 347 1300 R1002
Cables		
07 SK 50	Cable de programación PC - unidades centrales de las series 40 y 50 Conector SUB D9 hacia PC	1ISBN260200R1001
07 SK 51	Cable de comunicación MODBUS®/ASCII de unidades centrales de las series 40 y 50 - Conector SUB D9 hacia PC	1ISBN260201R1001
07 SK 52	Cable de programación de unidades centrales de las series 40 y 50 conexión por cables pelados / terminal a la unidad central	1ISBN260202R1001
07 SK 53	Cable de comunicación MODBUS®/ASCII de unidades centrales de las series 40 y 50 con conexión por cables pelados / terminal a la unidad central	1ISBN260203R1001
07 SK 54	Cable TC 50 - unidades centrales de las series 40 y 50	1ISBN260204R1001
07 SK 55	Cable de programación PC-TC 50 Conector SUB D9 hacia PC	1ISBN260205R1001
07 SK 57	Cable TC 50 - Unidades centrales de las series 30 y 90	1ISBN260207R1001
07 SK 58	Cable TC 50-2 con conexión por cables pelados / terminal a la unidad central.	1ISBN260208R1001

Presentación / funcionamiento

Productos	Descripción	Referencias
Conectores		
07 ST 50	Conector doble para una fácil conexión a unidades centrales de las series 40 y 50, de sensores o actuadores binarios de 3 hilos 2 unidades	1ISBN260300R1001
07 ST 51	Conector doble para fácil conexión a unidades centrales de las series 40 y 50, de sensores o actuadores analógicos de 3/4 hilos 2 unidades	1ISBN260301R1001
07 ST 52	Conectores tipo cage-clamp para canales binarios 2 unidades	1ISBN260302R1001
07 ST 54	Un conjunto de conectores tipo cage-clamp para unidades centrales o remotas	1ISBN260311R1001
07 ST 55	Un conjunto de conectores tipo cage-clamp para extensiones XI 16 E1, XO 16 N1 o XE 08 B5	1ISBN260312R1001
07 ST 56	Un conjunto de conectores tipo cage-clamp para extensiones XO 08 R1, XC 08 L1 o XK 08 F1	1ISBN260313R1001
07 ST 57	Un conjunto de conectores tipo cage-clamp para extensiones XM 06 B5	1ISBN260314R1001
Accesorios varios		
Etiquetas	Etiqueta para que el usuario describa el canal (100 unidades)	1ISBN260310R1001
Documentación de las series 40 y 50	Documentación técnica en inglés de las unidades centrales de las series 40 y 50	1SBC260400R1001

Cada uno de los siguientes productos AC 31 se describen en su documentación correspondiente: Unidades de la serie 90, de la serie 30, protección IP 65, contador rápido, interfaces de robot, displays y accesorios del bus CS 31.

Capítulo 2

Primeros pasos

Primeros pasos

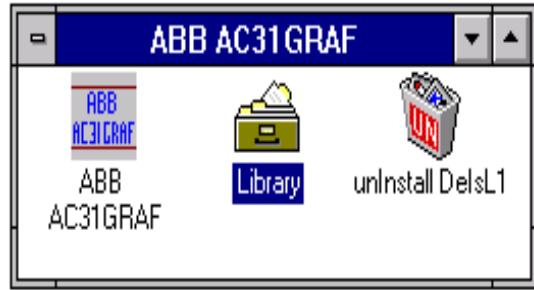


Figura 2-1: Grupo ABB AC31GRAF

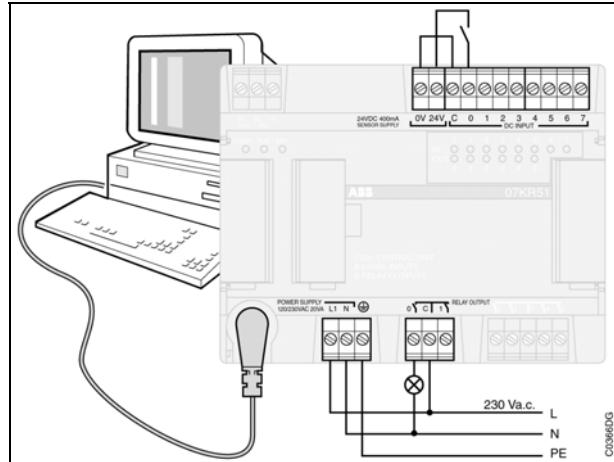


Figura 2-2: Cableado de una unidad central 07 KR 51 230 Vca para nuestro ejemplo

Primeros pasos

Para familiarizarse con el sistema AC 31, este capítulo describe, paso a paso, las operaciones necesarias para comenzar con una unidad central de la serie 40 ó 50. La demostración se basa en un simple ejemplo de función OR con una entrada (interruptor), un bit interno (test) y una salida (testigo luminoso).

1. Material requerido

- ⇒ 1 unidad central: 07 CR 41, 07 CT 41, 07 KR 51 ó 07 KT 51
- ⇒ 1 fuente de alimentación dependiendo de la unidad central seleccionada: 24 Vcc, 120 Vca o 230 Vca
- ⇒ 1 cable de programación 07 SK 50
- ⇒ 1 PC con Windows® 3.1 o superior, Windows® NT o Windows® 95/98
- ⇒ Una versión instalada de AC31GRAF

La instalación de AC31GRAF requiere 12 Mb de espacio libre en el disco duro.

- ⇒ Siga el procedimiento de instalación después de ejecutar "a:\setup.exe". Consulte la documentación del software 1SBC006099R1001 en caso de problemas.

El ícono AC31GRAF se instala automáticamente en el grupo ABB AC31GRAF (ver Figura 2-1).

2. Cableado

El ejemplo de cableado mostrado en la Figura 2-2 es el de una unidad central 07 KR 51 de 230 Vca.

El interruptor RUN/STOP de la unidad central debería estar en la posición STOP.

Asegúrese de que dispone de un interruptor y un testigo luminoso de modo que pueda realizar el cableado para la demostración.

Primeros pasos

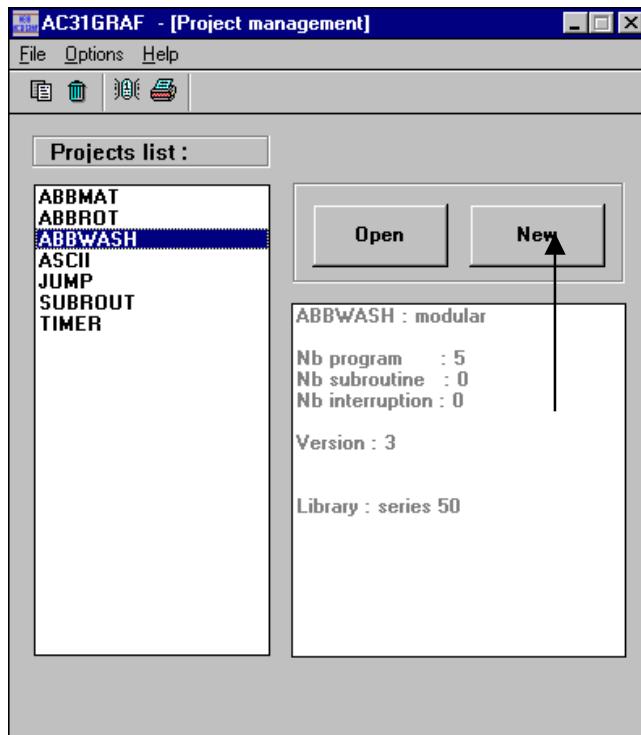


Figura 2-3: La ventana "Project management" que aparece tras iniciar AC31GRAF.

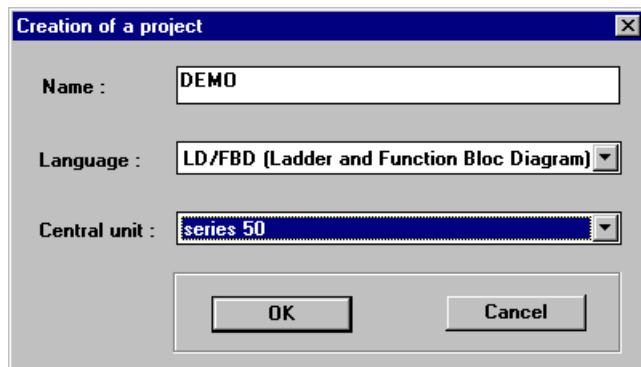


Figura 2-4: Ventana de creación de proyecto

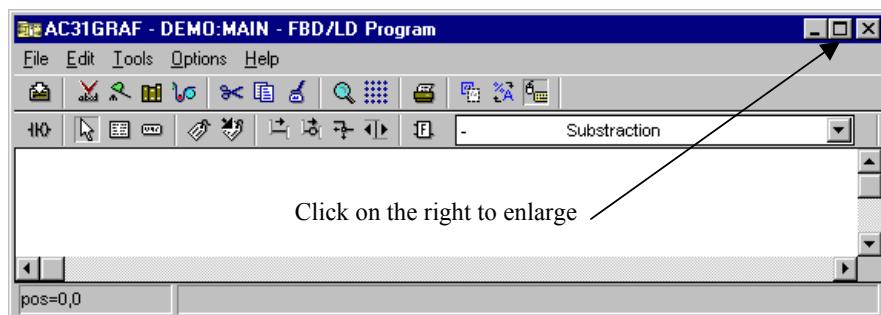


Figura 2-5: Ventana de edición del programa principal MAIN del proyecto DEMO

Primeros pasos

3. Programación

3.1. Inicio del software AC31GRAF

⇒ Haga doble clic en el ícono AC31GRAF del grupo ABB AC31GRAF (ver Figura 2-1).

3.2. Creación del proyecto

⇒ Haga clic en el botón "New" en la ventana "*Project management*" (Figura 2-3).

El proyecto está definido por su nombre, lenguaje de programación y unidad central programada (ver Figura 2-4).

⇒ Introduzca el nombre del proyecto: "*DEMO*".

⇒ Haciendo clic en las flechas, seleccione:

- el lenguaje: "*LD/FBD*" que corresponde al "ladder diagram" (diagrama de contactos) y al "function block diagram"(diagrama de bloques funcionales),
- la unidad central que se programará: "*serie 40*" o "*serie 50*".

⇒ Haga clic en "OK" para validar.

La ventana de edición DEMO:MAIN se abre para el programa principal MAIN del proyecto DEMO (ver Figura 2-5).

⇒ Haga clic en el botón del ángulo superior derecho para aumentar la ventana.

Primeros pasos

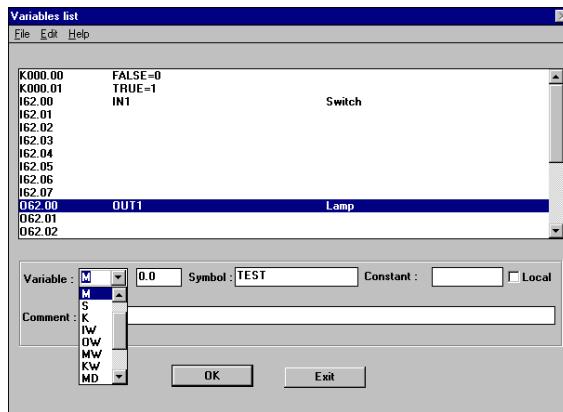


Figura 2-6: La lista de variables

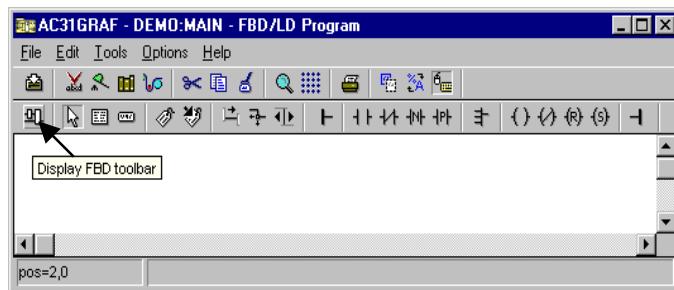


Figura 2-7: Ventana de edición del programa con la barra de herramientas LD

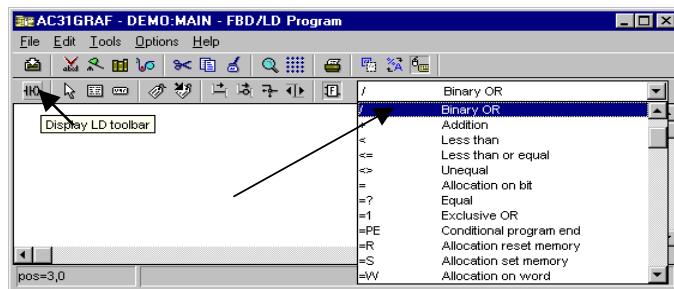


Figura 2-8: Ventana de edición del programa con la barra de herramientas FBD

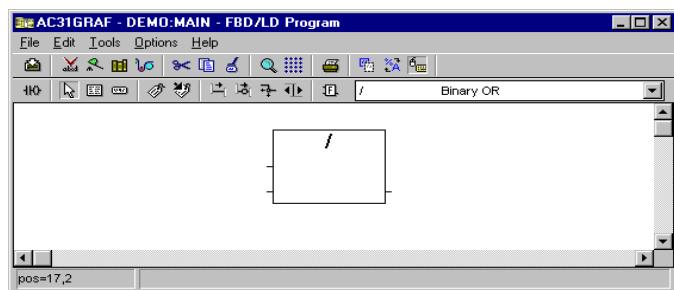


Figura 2-9: Situando la función OR en la página de edición del programa

Primeros pasos

3.3. Declaración de variables

⇒ Seleccione el ícono  "Variable list" en la ventana de edición del programa (Figura 2-6).

Las variables predefinidas en la lista de variables son las que se corresponden con las seleccionadas en la unidad central. Las variables de las unidades centrales de las series 40 ó 50 son:

- I62.00 a I62.07 para las 8 entradas binarias,
- O62.00 a O62.05 para las 6 salidas binarias,
- IW62.00 y IW62.01 para los 2 potenciómetros,
- M 255.00 a M255.03 para los osciladores

⇒ Introduzca las descripciones para las siguientes variables:

- Seleccione "I62.00" en la lista
- Introduzca: "IN1" sin espacios y el comentario: "Switch"
- Pulse "OK" para validar
- Cree un bit interno "M00.00" seleccionando "M" en la lista de variables disponible y, a continuación, introduzca "00.00"
- Introduzca: "TEST"
- Pulse "OK" para validar
- Seleccione "O62.00" en la lista
- Introduzca: "OUT1" y el comentario: "Lamp"
- Pulse "OK" para validar

⇒ Pulse "Exit" para salir. Guarde los cambios seleccionando "yes".

3.4. Edición del programa

1.1.1. Visualizar la barra de herramientas FBD (bloques funcionales)

Puede ser que se visualice la barra de herramientas LD (Figura 2-7).

⇒ En este caso, haga clic en el ícono "Display FBD toolbar" de modo que se visualice la barra de herramientas de bloques funcionales (Figura 2-8).

Observe que al hacer clic en el ícono "Display LD toolbar" se visualizará de nuevo la barra de herramientas LD.

1.1.2. Seleccionar la función OR en la ventana de edición del programa

⇒ Haga clic en la flecha, como se indica en la Figura 2-8, para obtener la lista de funciones.

⇒ Seleccione la función "/" desplazándose por la lista con el ratón.

⇒ Sitúe el cursor en la página en blanco (Figura 2-9) y haga clic en el ratón para colocar la función "/".

La función "/" debe completarse con 3 parámetros:

- una variable de entrada (a la izquierda del bloque),
- un bit interno (a la izquierda del bloque),
- una variable de salida (a la derecha del bloque).

Se puede visualizar una descripción completa del bloque funcional haciendo doble clic en el bloque y haciendo clic en "Info" seguido de los botones "Note".

Primeros pasos

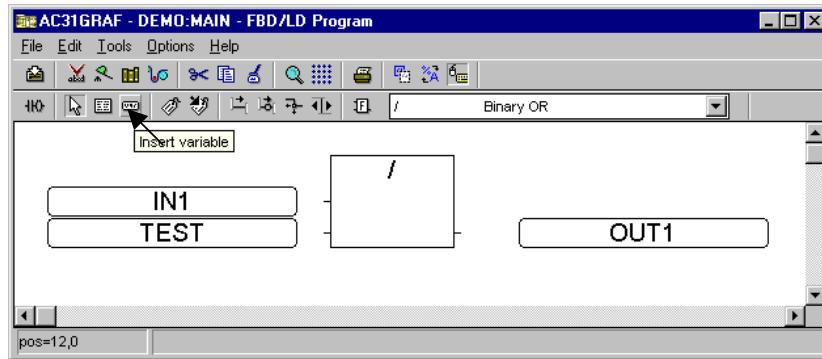


Figura 2-10: Insertar variables

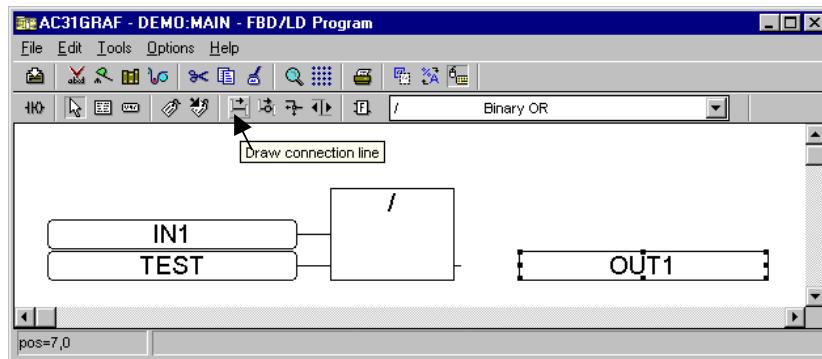


Figura 2-11: Vincular las variables y el bloque funcional

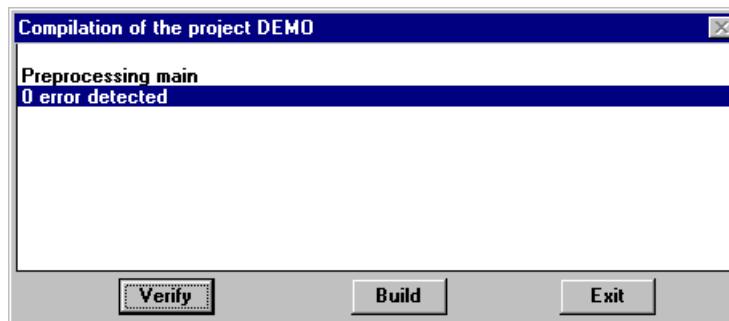


Figura 2-12: Ventana de compilación. Texto después de la verificación: "Verify"

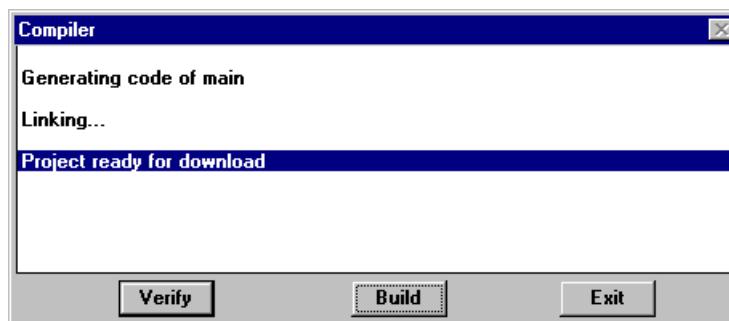


Figura 2-13: Ventana de compilación. Texto después de la traducción: "Build"

Primeros pasos

1.1.3. Insertar variables

- ⇒ Seleccione el ícono  "Insert variable" (Figura 2-10) en la ventana de edición del programa. A continuación, sitúe el cursor a la izquierda del bloque funcional, asegurándose de dejar espacio suficiente de modo que la variable de entrada no solape el bloque funcional, y haga clic con el ratón.
- ⇒ Seleccione la variable "I62.00 - IN1 - Switch" en la lista de variables
- ⇒ Valide con "OK". La variable aparece con su nombre.

Comentario: Si aparece el mensaje "*Cannot overlap graphic symbols*" en vez de la variable, repita la operación dejando esta vez espacio suficiente a la izquierda del bloque para la inserción de la variable

Utilice el mismo procedimiento para insertar el bit interno a la izquierda del bloque funcional debajo de la variable de entrada y seleccione el bit interno "M00.00 - TEST".

- ⇒ Utilice el mismo procedimiento para insertar la variable de salida a la derecha del bloque funcional y seleccione la variable "O62.00 - OUT1 - Lamp".

1.1.4. Vínculos entre las variables y el bloque funcional:

- ⇒ Seleccione el ícono  "Draw connection line" en la ventana de edición del programa (Figura 2-11) y trace una línea, sin soltar el botón del ratón, entre la variable "IN1" y el bloque.
- ⇒ El vínculo entre el bit interno "TEST" y el bloque se traza de la misma manera.
- ⇒ El vínculo entre la variable "OUT1" y el bloque se traza de la misma manera.

La fase de programación finaliza una vez establecidos los vínculos. Ahora puede guardar, compilar y enviar el programa al PLC.

3.5. Guardar

- ⇒ Haga clic en el ícono  "Save" de la ventana de edición del programa para guardar el programa.

3.6. Compilar

La compilación consiste en verificar y traducir un programa en un lenguaje comprensible por el PLC.

- ⇒ Haga clic en el ícono  "Verify program" en la ventana de edición del programa.
- ⇒ Haga clic en el botón "Verify", espere el mensaje "0 error detected" (Figura 2-12) y, a continuación, haga clic en el botón "Build".
- ⇒ Una vez que aparezca el mensaje "Project ready for download" (Figura 2-13), haga clic en "Exit" para salir y volver a la ventana de edición del programa DEMO:MAIN.

Primeros pasos

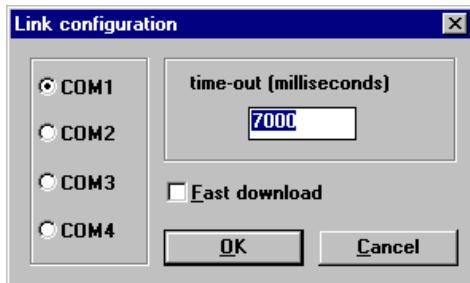


Figura 2-14: Ventana de configuración de interfaz serie

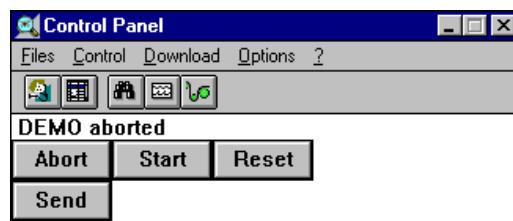


Figura 2-15: Ventana de control

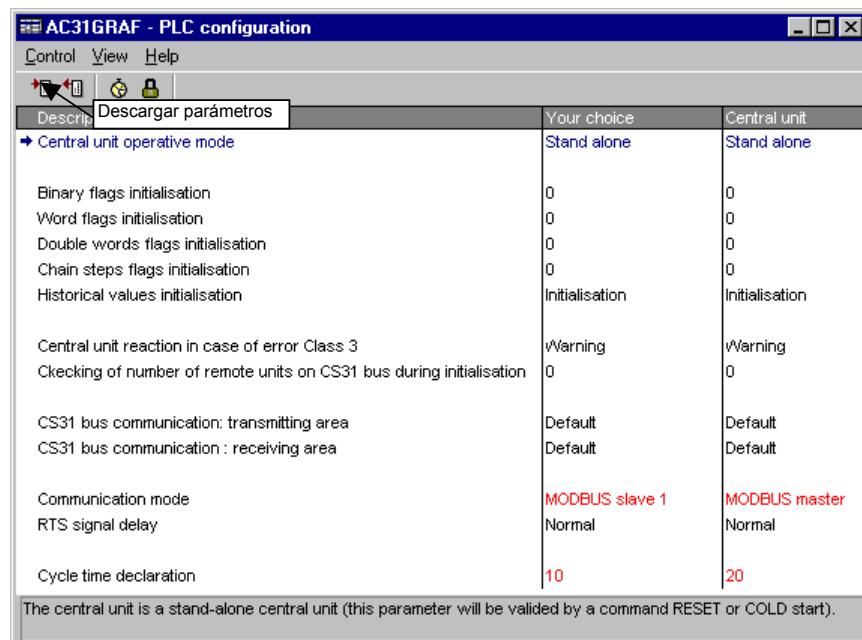


Figura 2-16: Ventana de configuración de la unidad central

Primeros pasos

3.7. Comunicar con el PLC

1.1.5. Configurar la interfaz serie

- ⇒ Seleccione el apartado "Link configuration" del menú "Options" de la ventana de edición del programa.
- ⇒ Compruebe que el cable de comunicación esté correctamente conectado al PC en la interfaz serie seleccionada: COM1 por defecto. Si no fuera el caso, modifique la configuración en la ventana "Link configuration" (Figura 2-14) de acuerdo con su conexión.
- ⇒ Valide con "OK".

1.1.6. Acceder al panel de control

- ⇒ Seleccione el icono  "PLC communication" en la ventana de edición.

Se abre la ventana de control (Figura 2-15):

- ⇒ Es posible que esta ventana no aparezca en la pantalla; en tal caso pulse ALT + TAB varias veces hasta que aparezca la ventana "Control Panel".
- ⇒ Vaya el menú "Options" y seleccione "Always on top" para que esta ventana se visualice en la pantalla de manera permanente.

1.1.7. Configurar la unidad central:

- ⇒ Seleccione el icono  "Launch PLC configuration tool" de la ventana de control.

La presentación de la ventana de configuración varía dependiendo de la unidad central seleccionada. La ventana visualizada en la Figura 2-16 es la de una unidad central 07 KR 51.

La configuración en la columna "Your choice" es la configuración por defecto, adecuada para este ejemplo.

Las diferencias entre las columnas "Your choice" y "Central unit" (que corresponde a la unidad central) se indican en rojo.

- ⇒ Si existen diferencias entre las dos columnas, envíe la configuración por defecto haciendo clic en el icono "Download parameters". Espere hasta que la columna "Central unit" se haya actualizado y, a continuación, seleccione "Exit" del menú "Control" para volver a la ventana de control.
- ⇒ Si no hay diferencias, seleccione "Exit" en el menú "Control" para volver a la ventana de control.

Primeros pasos

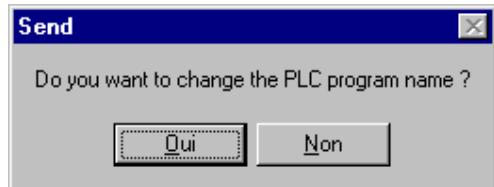


Figura 2-17: Mensaje 1 al enviar el programa al PLC



Figura 2-18: Mensaje 2 al enviar el programa al PLC

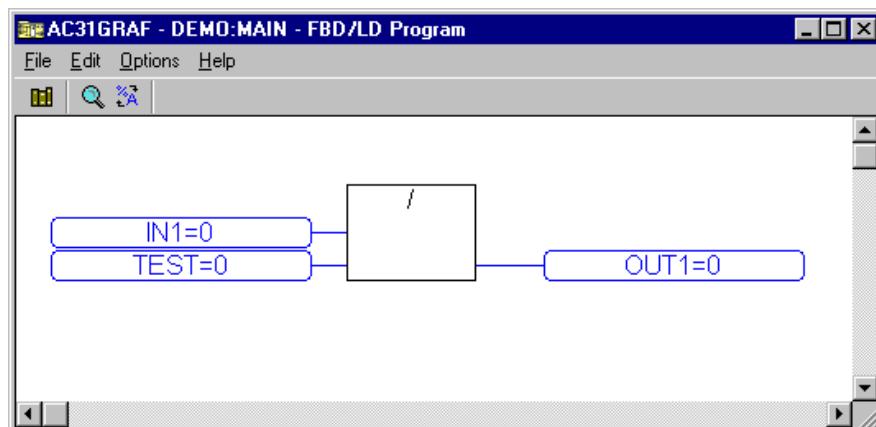


Figura 2-19: Ventana de test del programa en línea

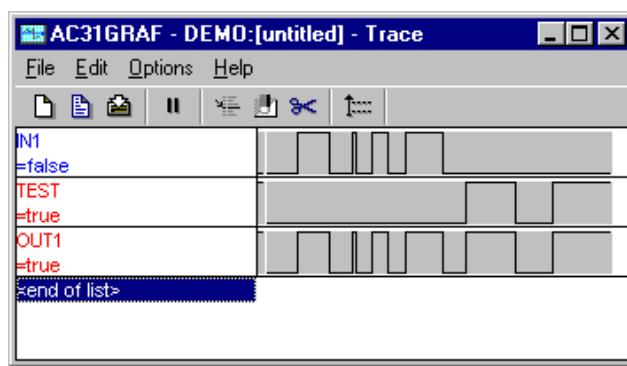


Figura 2-20: Ventana "Trace" para una visualización gráfica de las señales

Primeros pasos

1.1.8. Inicializar la unidad central

La inicialización de la unidad central es necesario después de cualquier configuración del modo operativo de la unidad central con objeto de que arranque con la configuración de sistema adecuada.

- ⇒ Haga clic en el botón "Reset" en la ventana de control para reiniciar la unidad central. Espere que aparezca la ventana "Reset" y valide con "OK".

1.1.9. Enviar el programa al PLC

- ⇒ Haga clic en el botón "Send" en la ventana de control para enviar y guardar automáticamente el programa en el PLC.
- ⇒ Responda "Yes" al primer mensaje "*Do you want to change the PLC program name?*" (Figura 2-17).
- ⇒ Espere el segundo mensaje "*EPROM is updated*" y valide con "OK" (Figura 2-18).

1.1.10. Probar el programa en línea

- ⇒ Ponga el interruptor RUN/STOP de la unidad central en RUN.

Prueba 1:

- ⇒ Activación y desactivación de la entrada utilizando el interruptor conectado a la entrada I62.00.
- ⇒ El estado de la salida puede visualizarse en el PLC así como en el software, como muestra la Figura 2-19.
- ⇒ Las señales de entrada, bit interno y salida también puede visualizarse en función del tiempo haciendo clic en el ícono  "Variable time diagrams" de la ventana de control.
- ⇒ Haga clic en el ícono  "Insert variable" en la ventana "Trace" para insertar una variable (Figura 2-20).
- ⇒ Seleccione la variable "*I62.00 - IN1 - Switch*" y valide con "OK".
- ⇒ Siga el mismo procedimiento para insertar el bit interno "*M00.00 - TEST*".
- ⇒ Siga el mismo procedimiento para insertar la variable "*O62.00 - OUT1 - Lamp*".

Las señales de entrada, bit interno y salida se representan inmediatamente en la ventana "Trace" (Figura 2-20).

Primeros pasos

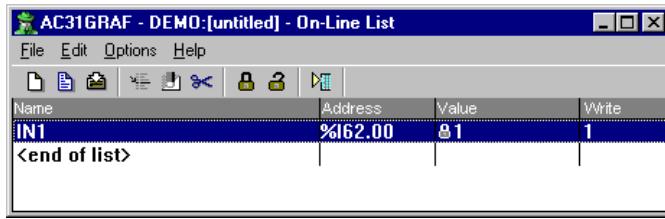


Figura 2-21: "On-line List"

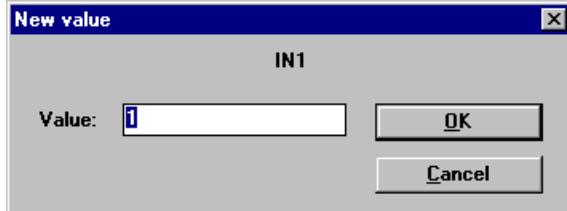


Figura 2-22: Entrada forzada a 1

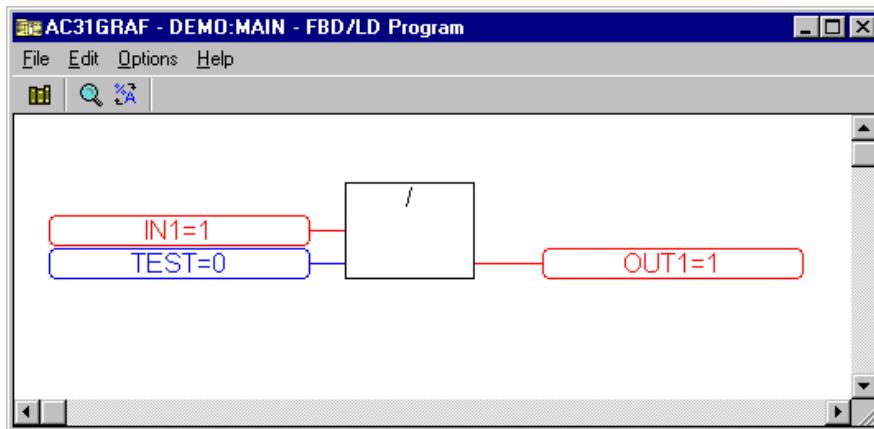


Figura 2-23: Resultado del software tras forzar la entrada

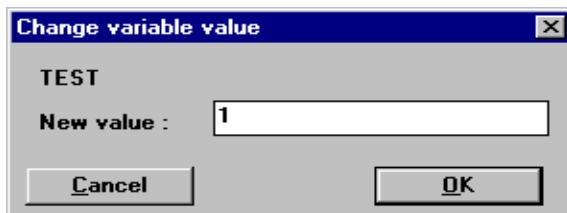


Figura 2-24: Cambiar valor de variable a 1

Primeros pasos

Prueba 2: forzado de una entrada vía software

- ⇒ Haga clic en el botón "On-Line List" del panel de control.
- ⇒ Haga clic en el ícono  "Insert variable" para insertar una variable.
- ⇒ Seleccione la variable "I62.00 - IN1 - Switch" y valide con "OK".
- ⇒ Haga doble clic en la línea de variable "IN1 - I62.00" de la ventana "On-line list" (Figura 2-21).
- ⇒ Introduzca 1 y valide con "OK" (Figura 2-22).
 - ⇒ Seleccione el ícono  "Lock" en la ventana "On-line List" para forzar la variable en el PLC.
 - ⇒ El estado de la salida también puede visualizarse en la pantalla o en los gráficos de tiempo (Figura 2-23).
 - ⇒ No olvide cancelar el forzado, antes de salir de este paso, haciendo clic en el ícono  "Unlock" de la ventana "On-line List".

El estado del bit interno puede visualizarse haciendo clic en el bit interno de la pantalla; a continuación, introduzca su nuevo valor (Figura 2-24).

Ahora es posible modificar el programa SIN detener el PLC: saliendo de la ventana de control, modificando el programa en la ventana DEMO:MAIN, recompilando y volviendo a la ventana de control para enviar las modificaciones y probarlas. Consulte la documentación del software para continuar.

Si desea más ayuda sobre la programación: el capítulo 5 contiene algunos ejemplos de programación de funciones estándar.

3.8. Salir de AC31GRAF

- ⇒ Seleccione "Exit Control Panel" en el menú "File" para salir de la ventana de control. De este modo se cerrarán también las demás ventanas vinculadas a la ventana de control, como las ventanas "On-line list" y "Trace".
 - ⇒ Para salir del editor del programa, vaya a "File" y, a continuación, a "Exit".
- Para salir de "Project Management", vaya a "File" y, a continuación, a "Exit"
-

Capítulo 3

Características técnicas

Características técnicas

Este capítulo presenta los productos y sus características y condiciones de funcionamiento generales.

1. Condiciones de funcionamiento generales

Las unidades AC 31 han sido diseñadas de conformidad con las directivas EC europeas, las principales normas nacionales e internacionales IEC 1131-1 y IEC 1131-2 y la norma EN61131-2 relativa a dispositivos de automatización.

Condiciones ambientales	
- Temperatura:	
funcionamiento horizontal	0°C a + 55°C
vertical	0°C a + 40°C
almacenaje	- 40°C a + 75°C
transporte	- 25°C a + 75°C
- Humedad:	DIN 40040 clase F sin condensación
media anual	≤75 %
hasta 30 días al año	95 %
ocasionalmente	85 %
- Presión atmosférica:	DIN 40050
funcionamiento	≥ 800 hPa (≤ 2000 m)
almacenaje	≥ 600 hPa (≤ 3500 m)
Datos mecánicos	
- Índice de protección	IP20
- Unidad	UL V2
- Tensión por vibraciones	CEI68-2-6 test Fc
- Tensión por impactos	CEI68-2-27 test Ea
Tolerancias de las tensiones principales	
- 24 Vcc	19,2 a 30 V (- 20%, + 25%)
- 120 Vca (50 / 60 Hz)	97,75 a 126,5 V (- 18,5%, + 5,5%)
- 230 Vca (50 / 60 Hz)	195,5 a 253 V (- 15%, + 10%)

Características técnicas

Líneas de fuga y tolerancias	IEC 664 y DIN VDE0160
Prueba de aislamiento	IEC 1131-2
Compatibilidad electromagnética Pruebas de inmunidad contra: - descarga electroestática - campos radiados - susceptibilidad para propagar las interferencias - impulso de alta energía - altas frecuencias de conmutación	IEC 1000-4-2 (nivel 3) IEC 1000-4-3 (nivel 3) IEC 1000-4-4 (nivel 3) IEC 1000-4-5 IEC 1000-4-6 (nivel 3)
Caídas de tensión y cortes de alimentación - Alimentación cc - Alimentación ca	Duración de los cortes de alimentación: ≤ 10 ms Tiempo entre 2 caídas de tensión: ≥ 1 s Duración de los cortes de alimentación: ≤ 20 ms Tiempo entre 2 caídas de alimentación: ≥ 1 s
Tolerancia	IEC 664-664A DIN VDE 0160
Prueba dieléctrica	IEC 1131-2
Montajes - Rail DIN - Fijaciones por tornillo	35 mm Tornillo de 4 mm de diámetro (M4)
Conexiones - Conectores - Sección para: Tierra Entradas Salidas Alimentación Bus - Par de apriete de los tornillos	Bornas de conexión desmontables (2,5 mm ²) Cable multiconductor o rígido AWG 14 (1,95 mm ²) Cable multiconductor o rígido AWG 18 (0,96 mm ²) a AWG 14 (1,95 mm ²) Cable multiconductor o rígido AWG 14 (1,95 mm ²) Cable multiconductor o rígido AWG 14 (1,95 mm ²) Par trenzado AWG 24 (0,22 mm ²) a AWG 18 (0,8 mm ²) 0,5 Nm (sólo como indicación)
Interfaz serie - Para programación - Para el bus	RS 232 / RS 485 RS 485

Características técnicas

2. Características técnicas del bus CS 31

Tipo	Interfaz serie multipunto RS 485
Modo	Semidúplex
Número de puntos de conexión	1 maestro Máx. 31 esclavos
Soporte - Sección - Tensiones - Resistencia - Impedancia - Capacidad - Blindaje - Terminación línea	Par trenzado blindado 0,22...0,8 mm ² > 10 por metro ≤ 100 Ω / km 100 a 150 Ω < 150 nF / km Trenzado Resistencia 120 Ω, ¼ vatios, conectada a cada extremo del bus
Protocolo	ABB CS 31 (maestro / esclavo) o maestro / esclavo MODBUS o programación
Control de la transmisión	CRC
Longitud máxima	Hasta 500 m sin amplificador Hasta 2000 m con 3 amplificadores (NCB o NCBR)
Redundancia de bus	Sí con NCBR
Aislamiento	Sí con optoacoplador
Tiempo de actualización	2 ms mínimo Normalmente 12 ms con interfaces 31 CS 31
Velocidad	187,5 kBaudios

Características técnicas

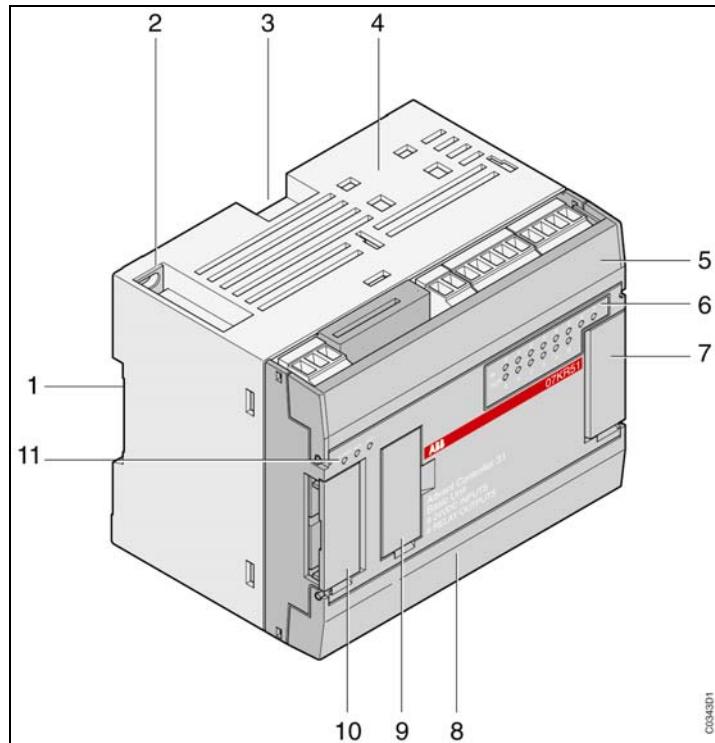


Figura 0-1: Frente de la unidad central

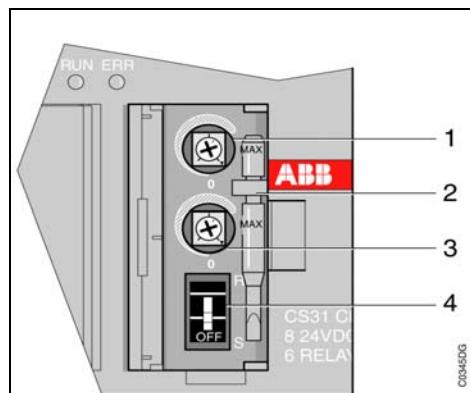


Figura 0-2: Ampliación del elemento 9 sin tapa

Características técnicas

3. Unidades centrales

3.1. Frente de la unidad central (ver Figura 0-1)

- 1 - Emplazamiento del raíl DIN
- 2 - Dispositivo de placa con conexión a tierra
- 3 - Cierre para montaje sobre raíl DIN
- 4 - Emplazamiento del conector doble externo
- 5 - Emplazamiento de los conectores de cable
 - del bus CS 31 (disponible sólo para la serie 50)
 - de la salida de alimentación de 24 Vcc para las entradas
(disponible sólo para las unidades centrales de 120 / 230 Vca)
 - de las entradas
- 6 - Set de visualización del estado de las 8 entradas / 6 salidas
- 7 - Emplazamiento del conector para la conexión de extensiones de entrada / salida
- 8 - Emplazamiento de:
 - el puerto serie para programación o comunicación ASCII / MODBUS®
 - el conector para el cableado de la alimentación de la unidad central
 - los conectores para el cableado de las salidas
- 9 - Emplazamiento de los potenciómetros y del interruptor On/Off (ver ampliación).
- 10 - Emplazamiento del conector para la conexión a un acoplador.
- 11 - Zona de visualización del estado del PLC:
 - POWER: Encendido
 - RUN: Programa ejecutándose
 - ERR: Error(es) presente(s)

Ampliación del elemento 9 (ver Figura 0-2)

- 1 - Potenciómetro cuyo valor lee el programa en la variable IW62.01
(valor de 0 a 150 en el programa)
- 2 - Destornillador para el ajuste del potenciómetro
- 3 - Potenciómetro cuyo valor lee el programa en la variable IW62.00
(valor de 0 a 150 en el programa)
- 4 - Interruptor ON/OFF del programa de la unidad central

Características técnicas

3.2. Características técnicas

	Serie 40			Serie 50		
	07 CR 41 24 Vcc	07 CT 41 24 Vcc	07 CR 41 120/230 Vca	07 KR 51 24 Vca	07 KT 51 24 Vca	07 KR 51 120/230 Vca
Número de E/S						
- Entradas binarias incorporadas	8			8		
- Salidas binarias incorporadas	6			6		
- Potenciómetros analógicos	2			2		
- Número máximo de unidades de extensión por unidad central	6			6		
- Número máximo de unidades remotas en el bus CS 31	-			31		
- Número máx. de entradas binarias	104			1096		
- Número máx. de salidas binarias	54			1046		
- Número máx. de entradas analógicas	48			496		
- Número máx. de salidas analógicas	12			136		
Interfaces						
- Interfaz CS 31	no			sí		
- Interfaz de: Programación MODBUS® o ASCII	1 RS 232			1 RS 232 / RS 485		
Memoria						
- Tamaño de memoria del programa de usuario: sin ONLINE	17 000 palabras (generalmente: 8,5 klnstrucciones)			17 000 palabras (generalmente: 8,5 klnstrucciones)		
con ONLINE	8 000 palabras (generalmente: 4 klnstrucciones)			8 000 palabras (generalmente: 4 klnstrucciones)		
- Memoria del programa de usuario y constantes	Flash Eprom			Flash Eprom		
- Memoria de datos	SRAM			SRAM		
- Copia de seguridad de datos:	Sí con batería			Sí con batería		
Autonomía de reserva	40 días a 25°C			40 días a 25°C		
Tiempo de carga encendido	100% en 12 h			100% en 12 h		

Características técnicas

	Serie 40			Serie 50		
	07 CR 41 24 Vcc	07 CT 41 24 Vcc	07 CR 41 120/230 Vca	07 KR 51 24 Vca	07 KT 51 24 Vca	07 KR 51 120/230 Vca
Funcionalidad						
- Tiempo de ejecución por 1kbytes:						
100% instrucciones binarias	0,4 ms			0,4 ms		
65% binaria, 35 % palabras	1,2 ms			1,2 ms		
- Bits internos	2016			2016		
- Palabras internas	2016			2016		
- Palabras dobles internas	128			128		
- Pasos encadenados	2016			2016		
- Constantes de palabra	496			496		
- Constantes de palabra doble	127			127		
- Temporizadores:	42 simultáneamente			42 simultáneamente		
Rango de tiempo	De 1 ms a 596 h 30 (24 días + 20 h 30)			De 1 ms a 596 h 30 (24 días + 20 h 30)		
- Contadores:	Ilimitados			Ilimitados		
Rango de contador	- 32767 a + 32767			- 32767 a + 32767		
- Función de contador rápido:						
Codificador incremental	1 con frecuencia máx. 5 kHz en las entradas I62.00 y I62.01			1 con frecuencia máx. 5 kHz en las entradas I62.00 y I62.01		
Contador aislado	2 a 7 kHz en las entradas I62.00 y I62.01			2 a 7 kHz en las entradas I62.00 y I62.01		
- Interrupciones:						
por alarma (en flanco ascendente)	Retardo 250 µs			Retardo 250 µs		
cíclicas	2 en las salidas I62.02 y I62.03			2 en las salidas I62.02 y I62.03		
longitud máx.	1 (de 1 ms a 2 s)			1 (de 1 ms a 2 s)		
	3 ms			ó 5 ms a 2 s como maestro		
				1,5 ms como maestro		
				ó 3 ms como esclavo / aislado		
- Salida de mando de motor paso a paso	10 Hz a 2,66 kHz			10 Hz a 2,66 kHz		
con modificación de frecuencia (ratio cíclico= 50%)						
- Protección de programa de usuario en la unidad central	Sí con contraseña			Sí con contraseña		
- Reloj: Variación (típico)	4,3 min / mes a 25°C			4,3 min / mes a 25°C		
Programación						
- Software de programación	AC31GRAF bajo Windows® (IEC 1131-3)			AC31GRAF bajo Windows® (IEC 1131-3)		
- Lenguaje de programación	FBD/LD: Diagramas de bloques funcionales y de contactos			FBD/LD: Diagramas de bloques funcionales y de contactos		
	LD rápido: Diagrama de contactos			LD rápido: Diagrama de contactos		
	IL: Lista de instrucciones			IL: Lista de instrucciones		
	SFC: Diagrama de funciones secuenciales			SFC: Diagrama de funciones secuenciales		
- Ejecución del programa	Secuencial Activación por reloj Activación por alarma (interrupciones)			Secuencial Activación por reloj Activación por alarma (interrupciones)		
	12			12		
	1			1		
- Subprograma:						
Nivel						
- Conjunto de operaciones:						
Funciones básicas	Booleanas, aritméticas, comparación			Booleanas, aritméticas, comparación		
Funciones avanzadas	Más de 60			Más de 60		

Características técnicas

	Serie 40			Serie 50		
	07 CR 41 24 Vcc	07 CT 41 24 Vcc	07 CR 41 120/230 Vca	07 KR 51 24 Vca	07 KT 51 24 Vca	07 KR 51 120/230 Vca
- Peso	400 g		800 g	400 g		800 g
Alimentación						
- Tensión de alimentación:						
Valor nominal	24 Vcc		120 / 230 Vca	24 Vcc		120 / 230 Vca
Rango admisible		19,2 a 30 V	97,75 a 126,5 V o 195,5 a 253 V		19,2 a 30 V	97,75 a 126,5 V o 195,5 a 253 V
- Consumo:						
unidad central aislada típico.	120 mA		60/30 mA	120 mA		60/30 mA
Configuración máxima típico.	400 mA		100 mA	400 mA		100 mA
- Protección contra inversión de polaridad	sí		no	sí		no
- Alimentación aislada de 24 Vcc para las entradas:	no		sí	no		sí
Rango de tensión	-		19,2 a 30 V	-		19,2 a 30 V
Corriente de salida	-		400 mA	-		400 mA
Protección contra cortocircuitos	-		sí	-		sí
- Disipación	5 W (6 W para 07 CT 41)		10 W	5 W (6 W para 07 KT 51)		10 W
Entradas binarias incorporadas						
- Número de entradas	8	8	8	8	8	8
- Aislamiento de entradas / electrónico	1500 Vca	1500 Vca	1500 Vca	1500 Vca	1500 Vca	1500 Vca
- Tipos de entrada	PNP y NPN	PNP y NPN	PNP y NPN	PNP y NPN	PNP y NPN	PNP y NPN
- Tensión de entrada:						
Valor nominal	24 Vcc	24 Vcc	24 Vcc	24 Vcc	24 Vcc	24 Vcc
Señal a 0 (IEC 1131-2)	0 a + 5 V	0 a + 5 V	0 a + 5 V	0 a + 5 V	0 a + 5 V	0 a + 5 V
Señal a 1 (IEC 1131-2)	+ 15 a + 30 V	+ 15 a + 30 V	+ 15 a + 30 V	+ 15 a + 30 V	+ 15 a + 30 V	+ 15 a + 30 V
- Corriente de entrada a 24 Vcc:						
Entradas I62.02 a I62.07	7 mA	7 mA	7 mA	7 mA	7 mA	7 mA
Entradas I62.00 y I62.01	9 mA	9 mA	9 mA	9 mA	9 mA	9 mA
- Tiempo de filtrado:						
Entrada estándar	5 ms	5 ms	5 ms	5 ms	5 ms	5 ms
Entrada con configuración de contador	70 µs	70 µs	70 µs	70 µs	70 µs	70 µs
Entrada con configuración de interrupción	90 µs	90 µs	90 µs	90 µs	90 µs	90 µs
- Longitud de cable:						
Sin blindaje (no para las entradas de contador rápido)	300 m	300 m	300 m	300 m	300 m	300 m
Con blindaje	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m
Entradas no estándar	50 m	50 m	50 m	50 m	50 m	50 m

Características técnicas

	Serie 40			Serie 50		
	07 CR 41 24 Vcc	07 CT 41 24 Vcc	07 CR 41 120/230 Vca	07 KR 51 24 Vca	07 KT 51 24 Vca	07 KR 51 120/230 V ca
Salidas incorporadas						
- Número de salidas	6 relés	6 transistores	6 relés	6 relés	6 transistores	6 relés
- Aislamiento de las salidas / electrónico	1500 Vrms 1 min	1500 Vca	1500 Vrms 1 min	1500 Vrms 1 min	1500 Vca	1500 Vrms 1 min
- Corriente de carga total bajo tensión:						
continua 24 Vcc						
carga resistiva/corriente de entrada						
L / R = 20 ms	2 A / 5 A	1 A para 062.00 y 062.01 y 0,5	2 A / 5 A	2 A / 5 A	1 A para 062.00 y 062.01 y 0,5	2 A / 5 A
L / R = 30 ms	2 A		2 A	2 A		2 A
L / R = 40 ms	1 A		1 A	1 A		1 A
L / R = 60 ms	0,6 A	A para otras salidas	0,6 A	0,6 A	A para otras salidas	0,6 A
	0,35 A		0,35 A	0,35 A		0,35 A
alterna 24 a 230 Vca	2 A AC-1 0,5 A AC-15	-	2 A AC-1 0,5 A AC-15	2 A AC-1 0,5 A AC-15	-	2 A AC-1 0,5 A AC-15
- Corriente de carga total	6 x 2 A	4 x 0,5 A + 2 x 1 A	6 x 2 A	6 x 2 A	4 x 0,5 A + 2 x 1 A	6 x 2 A
- Corriente de fuga de salida	-	< 200 µA	-	-	< 200 µA	-
- Tensión residual de salida	-	0,5 V a 500 mA máx.	-	-	0,5 V a 500 mA máx.	-
- Valores de corte mínimos	10 mA bajo 12 Vcc	12 V	10 mA bajo 12 Vcc	10 mA bajo 12 Vcc	12 V	10 mA bajo 12 Vcc
- Capacidad de corte bajo 120 Vca (código B300) (norma UL)	2 A		2 A	2 A		2 A
- Capacidad de corte bajo 250 Vca (código B300) (norma UL)	2 A (1,5 A de conf. con UL)		2 A (1,5 A de conf. con UL)	2 A (1,5 A de conf. con UL)		2 A (1,5 A de conf. con UL)
- Número de comunes	2 (2+4)		2 (2+4)	2 (2+4)		2 (2+4)
- Frecuencia de conmutación:						
para cargas resistivas	< 1 Hz	5 kHz	< 1 Hz	< 1 Hz	5 kHz	< 1 Hz
para cargas inductivas	< 0,2 Hz		< 0,2 Hz	< 0,2 Hz		< 0,2 Hz
para testigos luminosos	< 0,2 Hz		< 0,2 Hz	< 0,2 Hz		< 0,2 Hz
- Número de interruptores:						
para AC-1	1 millón	-	1 millón	1 millón	-	1 millón
para AC-15	100 000	-	100 000	100 000	-	100 000
- Protección contra cortocircuitos y sobrecargas	Prever externamente	Sí: térmica	Prever externamente	Prever externamente	Sí: térmica	Prever externamente
- Protección contra las sobretensiones	Prever externamente	Sí	Prever externamente	Prever externamente	Sí	Prever externamente
- Diagnóstico de salidas	No	Sobrecarga y cortocircuito	No	No	Sobrecarga y cortocircuito	No
- Longitud de cable:						
sin blindaje	150 m	150 m	150 m	150 m	150 m	150 m
con blindaje	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m

Características técnicas

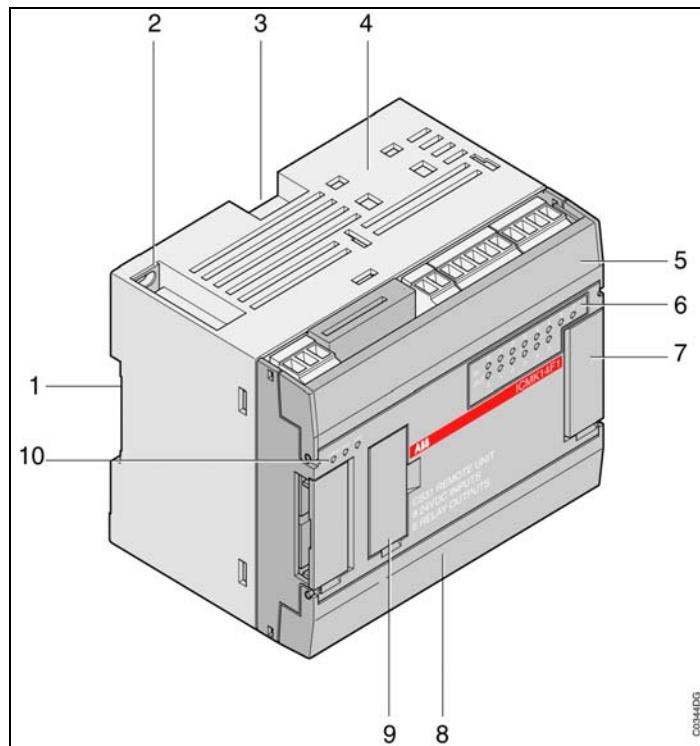


Figura 0-3: Frente de la unidad

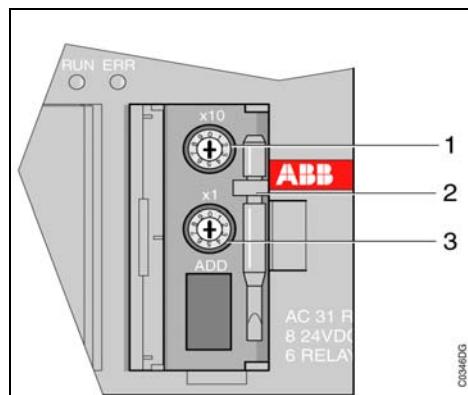


Figura 0-4: Ampliación del elemento 9 sin tapa

Características técnicas

4. Unidades remotas extensibles

4.1. Frontal (ver Figura 0-3)

- 1 - Emplazamiento del raíl DIN
- 2 - Dispositivo de placa con conexión a tierra
- 3 - Cierre para montaje sobre raíl DIN
- 4 - Emplazamiento del conector doble externo
- 5 - Emplazamiento para los conectores de cableado:
 - de la salida de alimentación de 24 Vcc para las entradas
(disponible sólo para las unidades remotas de 120 / 230 Vca)
 - de las entradas
- 6 - Set de visualización del estado de las 8 entradas / 6 salidas
- 7 - Emplazamiento del conector para la conexión de extensiones de entrada / salida
- 8 - Emplazamiento de los conectores de cableado:
 - para la alimentación de la red eléctrica de la unidad central
 - para las salidas
- 9 - Emplazamiento de los selectores de rueda de direccionamiento (ver ampliación)
- 10 - Zona de visualización del estado de la unidad:
 - POWER: Encendido
 - RUN: Ejecutándose
 - ERR: Error(es) presente(s)

Ampliación del elemento 9 sin tapa (ver Figura 0-4)

- 1 - Interruptor de rueda para el direccionamiento, reservado para selección de décadas
- 2 - Destornillador para ajustes de configuración
- 3 - Interruptor de rueda, reservado para selección de unidades

Características técnicas

4.2. Características técnicas de las unidades remotas extensibles

	ICMK 14 F1 24 Vcc	ICMK 14 F1 120 / 230 Vca	ICMK 14 F1 24 Vcc
- Peso	400 g	800 g	400 g
Alimentación			
- Tensión de la red eléctrica:			
Valor nominal	24 Vcc	120 ó 230 Vca	24 Vcc
Rango admisible	19,2 a 30 V	97,75 a 126,5 V o 195,5 a 253 V	19,2 a 30 V
- Consumo:			
Unidad aislada (típico)	80 mA	30 mA	80 mA
Configuración máxima (típico)	400 mA	100 mA	400 mA
- Protección contra inversión de polaridad	Sí	-	Sí
- Alimentación aislada de 24 Vcc para las entradas:	No	Sí	No
Rango del valor de tensión	-	19,2 a 30 V	-
Corriente de salida máx.	-	400 mA	-
Protección contra cortocircuitos	-	Sí	-
- Disipación	5 W	10 W	6 W
Entradas binarias incorporadas			
- Número de entradas	8	8	8
- Aislamiento de las entradas / electrónico	1500 Vca	1500 Vca	1500 Vca
- Tipos de entrada	PNP y NPN	PNP y NPN	PNP y NPN
- Tensión de entrada:			
Valor nominal	24 Vcc	24 Vcc	24 Vcc
Señal a 0 (IEC 1131-2)	0 a + 5 V	0 a + 5 V	0 a + 5 V
Señal a 1 (IEC 1131-2)	+ 15 a + 30 V	+ 15 a + 30 V	+ 15 a + 30 V
- Corriente de entrada a 24 Vcc:			
Entradas Ixx.02 a Ixx.07	7 mA	7 mA	7 mA
Entradas Ixx.00 y Ixx.01	9 mA	9 mA	9 mA
- Tiempo de filtrado mínimo	5 ms	5 ms	5 ms
- Longitud de cable:			
sin blindaje	300 m	300 m	300 m
con blindaje	500 m	500 m	500 m

Características técnicas

	ICMK 14 F1 24 Vcc	ICMK 14 F1 120 / 230 Vca	ICMK 14 F1 24 Vcc
Salidas incorporadas			
- Número de salidas	6 relés	6 relés	6 transistores
- Aislamiento de las salidas / electrónico	1500 Vrms 1 min	1500 Vrms 1 min	1500 Vca
- Corriente de carga total, bajo tensión: continua 24 Vcc	.		
carga resistiva/ corriente de entrada			
L / R = 20 ms	2 A	2 A	1 A para Oxx.00
L / R = 30 ms	1 A	1 A	y Oxx.01 y 0,5
L / R = 40 ms	0,6 A	0,6 A	A para otras
L / R = 60 ms	0,35 A	0,35 A	salidas
alterna 24 a 230 Vca	2 A AC-1 0,5 A AC-15	2 A AC-1 0,5 A AC-15	
- Corriente de carga total	6 x 2 A	6 x 2 A	4 x 0,5 A + 2 x 1 A
- Corriente de fuga de salida			< 200 µA
- Tensión residual de salida			0,2 V a 500 mA máx.
- Valores de corte mínimos	10 mA bajo 12 Vcc	10 mA bajo 12 Vcc	12 V
- Capacidad de corte bajo 120 Vca (código B300) (norma UL)	2 A	2 A	
- Capacidad de corte bajo 250 Vca (código B300) (norma UL)	2 A (1,5 A de conf. con UL)	2 A (1,5 A de conf. con UL)	
- Número de comunes	2 (2+4)	2 (2+4)	
- Frecuencia de conmutación:			< 5 kHz
para cargas resistivas	< 1 Hz	< 1 Hz	
para cargas inductivas	< 0,2 Hz	< 0,2 Hz	
para testigos luminosos	< 0,2 Hz	< 0,2 Hz	
- Número de interruptores:			
para AC-1	1 millón	1 millón	-
para AC-15	100 000	100 000	
- Protección contra cortocircuitos y sobrecargas	Prever externamente	Prever externamente	Sí: térmica
- Protección contra las sobretensiones	Prever externamente	Prever externamente	Sí: mediante supresor de tensión transitoria
- Diagnóstico de salidas	-	-	Sobrecarga y cortocircuito
- Longitud de cable:			
sin blindaje	150 m	150 m	150 m
con blindaje	500 m	500 m	500 m

Características técnicas

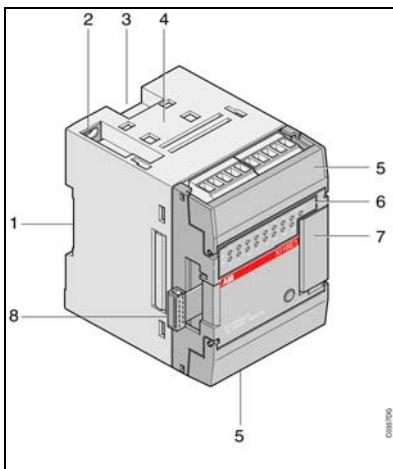


Figura 0-5: Extensión binaria XI 16 E1

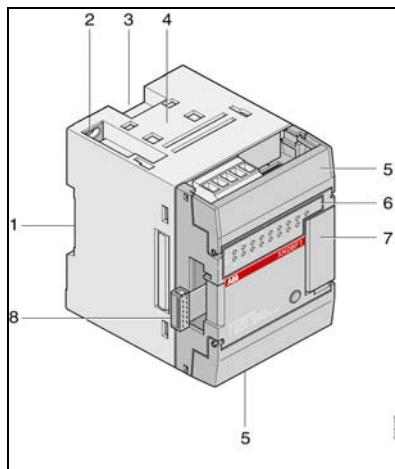


Figura 0-6: Extensión binaria XK 08 F1

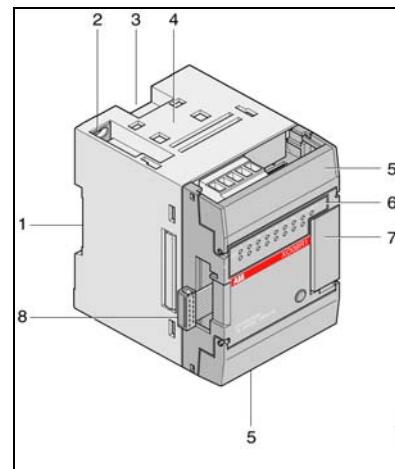


Figura 0-7: Extensión binaria XO 08 R1

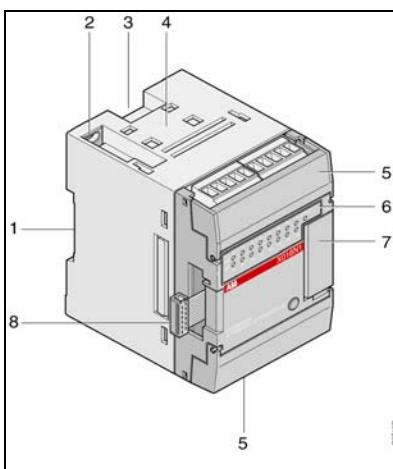


Figura 0-8: Extensión binaria XO 16 N1

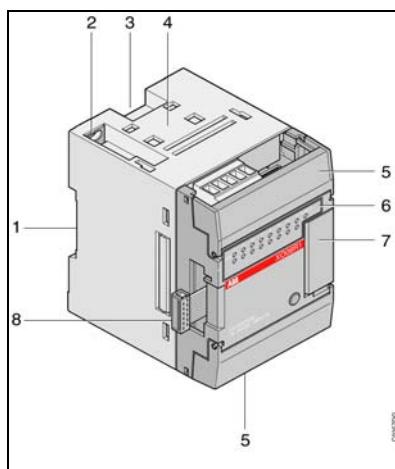


Figura 0-9: Extensión binaria XC 08 L1:

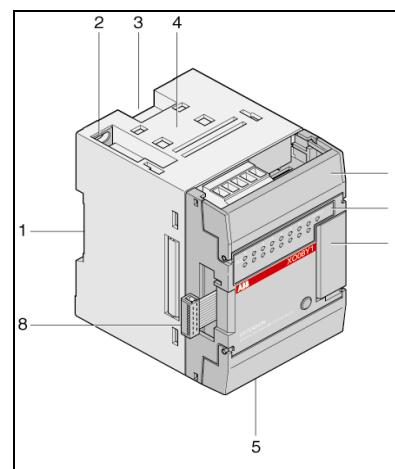


Figura 0-10: Extensión binaria XO 08 Y1

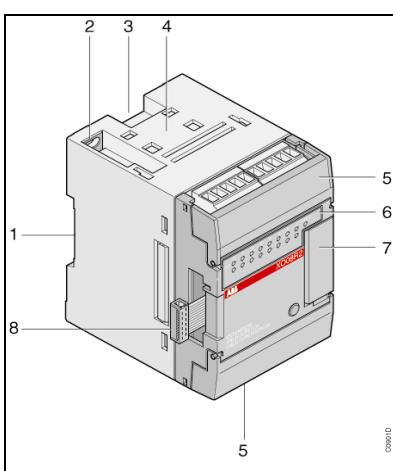


Figura 0-11: Extensión binaria XO 08 R2

Características técnicas

5. Extensiones binarias

5.1. Frontal (ver Figura 0-5 a Figura 0-11)

- 1 - Emplazamiento del raíl DIN
 - 2 - Dispositivo de placa con conexión a tierra
 - 3 - Cierre para montaje sobre raíl DIN
 - 4 - Emplazamiento del conector doble externo
 - 5 - Emplazamiento de los conectores para el cableado de entrada / salida
 - 6 - Zona de visualización del estado de las entradas / salidas
 - 7 - Emplazamiento del conector para la conexión de las extensiones de entrada / salida adicionales
 - 8 - Conector para la conexión a la unidad central / unidad remota o a la última extensión de entrada / salida conectada a la unidad central / remota
-

Características técnicas

5.2. Características de las extensiones binarias

Las unidades de extensión binarias son alimentadas a 5 V por la unidad central o la unidad remota extensible a la que están conectadas.

Advertencia: las extensiones deben conectarse o desconectarse sin alimentación eléctrica.

	XI 16 E1	XO 08 R1	XC 08 L1	XK 08 F1	XO 08 Y1	XO 08 R2	XO 16 N1
Peso	220 g	220 g	220 g	220 g	220 g	220 g	220 g
Entradas binarias incorporadas							
- Número de entradas	16	-	8 configurables	4	-	-	-
- Aislamiento de las entradas / electrónico	1500 Vca	-	1500 Vca	1500 Vca	-	-	-
- Tipos de entrada	PNP	-	PNP	PNP/NPN	-	-	-
- Tensión de entrada:							
Valor nominal	24 Vcc	-	24 Vcc	24 Vcc	-	-	-
Señal a 0 (IEC 1131-2)	0 a + 5 V		0 a + 5 V	0 a + 5 V			
Señal a 1 (IEC 1131-2)	+ 15 a + 30 V		+ 15 a + 30 V	+ 15 a + 30 V			
- Corriente de entrada a 24 Vcc	4 mA	-	4 mA	7 mA	-	-	-
- Tiempo de filtrado de una entrada	5 ms	-	5 ms	5 ms	-	-	-
- Longitud de cable:							
sin blindaje	300 m	-	300 m	300 m	-	-	-
con blindaje	500 m	-	500 m	500 m	-	-	-
Salidas incorporadas							
- Número de salidas	-	8 relés	8 transistores	4 relés	8 transistores	4 relés NA + 4 NA/NC	16 transistores
- Aislamiento de las salidas / electrónico	-	1500 Vrms 1 min	1500 Vca 1 min	1500 Vrms 1 min	1500 Vca 1 min	1500 Vrms 1 min	1500 Vca 1 min
- Corriente de carga total, bajo tensión:							
Continua 24 V cc							
carga resistiva / corriente de entrada							
L / R = 20 ms	-	2 A / 5 A	0,5 A	2 A / 5 A	2 A	NA - NA/NC	0,5 A
L / R = 30 ms		2 A	0,5 A / 0,5 Hz	2 A	2 A / 0,3 Hz	2 A	0,5 A / 0,5 Hz
L / R = 40 ms		1 A	0,5 A / 0,3 Hz	1 A	2 A / 0,2 Hz	1 A	0,5 A / 0,3 Hz
L / R = 60 ms		0,6 A	0,5 A / 0,2 Hz	0,6 A	2 A / 0,15 Hz	0,6 A	0,5 A / 0,2 Hz
Por par de salida		0,35 A	0,5 A / 0,1 Hz	0,35 A	2 A / 0,10 Hz	0,35 A	0,5 A / 0,1 Hz
Reducción UL.					2,5 A 1,5 A		
Altera 24 a 230 Vca	-				-	NA - NA/NC	-
AC-1		2 A		2 A		2 A - 3A	
AC-15		0,5 A		0,5 A		0,5 A	
- Corriente de carga total	-	8 x 2 A	8 x 0,5 A	4 x 2 A	10 A	4 x 2 A + 4 x 3 A	16 x 0,5 A
- Corriente de fuga de salida	-		< 200 µA		< 200 µA		< 200 µA
- Tensión residual de salida	-		0,5 V a 500 mA máx.		0,4 V / 2 A		0,5 V a 500 mA máx.
- Valor de corte mínimo	-	10 mA a 12 Vcc	12 V	10 mA a 12 Vcc	7 V	10 mA a 12 Vcc	12 V

Características técnicas

	XI 16 E1	XO 08 R1	XC 08 L1	XK 08 F1	XO 08 Y1	XO 08 R2	XO 16 N1
- Capacidad de corte bajo 120 Vca (código B300) (valor asignado de contacto UL)	-	2 A		2 A		NA - NA/NC 2A - 3A	
- Capacidad de corte bajo 250 Vca (código nominal de contacto B300) (UL)	-	2 A (1,5 A de conf. con UL)		2 A (1,5 A de conf. con UL)			
- Número de comunes		2 (4+4)		1			
- Frecuencia de conmutación:							
para cargas resistivas		< 1 Hz	100 Hz	< 1 Hz		< 1 Hz	
para cargas inductivas		< 0,2 Hz		< 0,2 Hz		< 0,2 Hz	
para testigos luminosos		< 0,2 Hz		< 0,2 Hz		< 0,2 Hz	
- Número de interruptores:							
para AC-1	-	1 millón	-	1 millón	-	1 millón	-
para AC-15		100 000		100 000		100 000	
- Protección contra cortocircuitos y sobrecargas	-	Prever externamente	Sí: térmica	Prever externamente	Sí: térmica	Prever externamente	Sí: térmica
- Protección contra las sobretensiones	-	Prever externamente	Sí: mediante supresor de tensión transitoria	Prever externamente	Sí: mediante supresor de tensión transitoria	Prever externamente	Sí: mediante supresor de tensión transitoria
- Diagnóstico de salida	-	-	Sobrecarga y cortocircuito	-	Sobrecarga y cortocircuito	-	Sobrecarga y cortocircuito
- Longitud de cable:							
sin blindaje	-	150 m	150 m	150 m	150 m	150 m	150 m
con blindaje	-	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m	500 m

Características técnicas

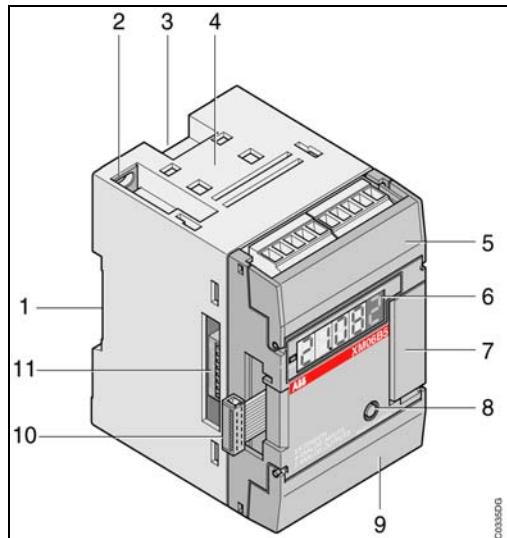


Figura 0-12: Extensiones analógicas XM 06 B5
Extensiones analógicas XE 08 B5

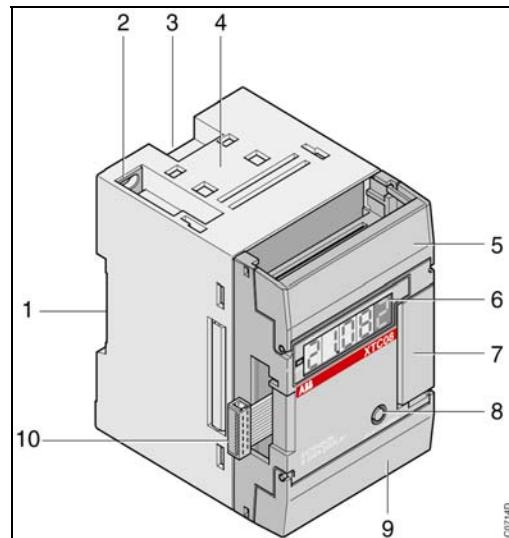


Figura 0-13: Display analógico XTC 08

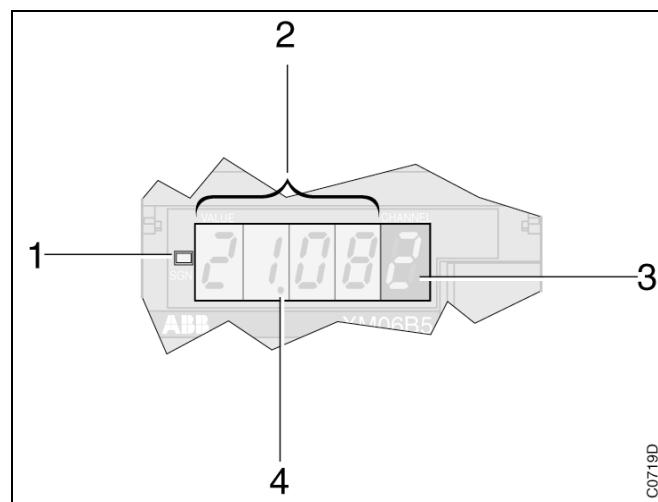


Figura 0-14: Descripción del display

Características técnicas

6. Extensiones analógicas

6.1. Frontal (ver Figura 0-12, Figura 0-13)

- 1 - Emplazamiento del raíl DIN
- 2 - Dispositivo de placa con conexión a tierra
- 3 - Cierre para montaje sobre raíl DIN
- 4 - Emplazamiento del conector doble externo
- 5 - Emplazamiento para los conectores de cableado de entrada
- 6 - Visualización del número de canal y valor analógico asignado con su signo
- 7 - Emplazamiento de:
 - El conector para las extensiones de entrada / salida adicionales
 - El pulsador utilizado para la configuración
- 8 - Pulsador para seleccionar el canal visualizado
- 9 - Emplazamiento de los conectores para el cableado de salida
- 10 - Conector para la conexión a la unidad central / unidad remota o a la última extensión de entrada/salida conectada a la unidad central / remota
- 11 - Interruptores para configurar los canales como corriente, tensión o Pt 100 / Pt 1000

6.2. Display analógico (ver Figura 0-14)

- 1 - Signo del valor
- 2 - Valor
- 3 - Identificación del canal
- 4 - Decimal del valor (puede programarse por el bloque funcional CONFIO)

Características técnicas

6.3. Características técnicas de la extensión analógica

Las extensiones analógicas son alimentadas a 5 V y 24 Vcc por la unidad central o la unidad remota extensible a la que están conectadas.

El valor analógico con un formato personalizado de cada canal se visualiza en un display de 4 dígitos.

El número de canal se selecciona mediante el pulsador situado en el frente.

Advertencia: las extensiones deben conectarse o desconectarse sin alimentación eléctrica.

Advertencia: En la corriente de configuración 4 – 20 mA, el sensor debería poder suministrar 20 mA con 10 Vcc mÍn. Además, la entrada no está protegida contra tensiones entre 10 y 18 Vcc y puede dar un error o destruir la entrada.

	XM 06 B5	XE 08 B5	XTC 08
- Número de entradas analógicas	4	8	-
- Número de salidas analógicas	2	-	-
- Número de valores internos visualizados		-	8
- Valores del display - Escala	+/- 9999	+/- 9999	+/- 9999
- Filtrado de 50 / 60 Hz	Sí	Sí	
- Tiempo de transferencia de la E/S analógica	120 ms * / 50 ms	220 ms *	
- Disipación de potencia máxima	3 W	3 W	
- Peso	200 g	200 g	150 g

	XM 06 B5 y XE 08 B5					
Entradas analógicas	Tensión	Corriente	Pt 100	Pt 1000	NI 1000	Balco500
Rango nominal:	+/- 10 V	0...20 mA	- 200 °C	- 200 °C	- 50 °C	- 30 °C
- Valores máximos	+/- 30 V	+/- 25 mA	+ 450 °C	+ 450 °C	+ 170 °C	+ 120 °C
- Aislamiento de entradas / electrónico	500 V	500 V	500 V	500 V	500 V	500 V
- Resolución	12 bits + signo	12 bits				
- Resolución mín. a la entrada (± 1 LSB)	+/- 2,5 mV	+/- 5 μ A	+/- 0,1 °C	+/- 0,1 °C	+/- 0,1 °C	+/- 0,1 °C
- Precisión máxima	$\leq +/- 0,7 \%$	$\leq +/- 0,8 \%$	$\leq +/- 1,5 \%$	$\leq +/- 1,5 \%$	$\leq +/- 1,5 \%$	$\leq +/- 1,5 \%$
- Rango de valor de palabra leído por la unidad central	+/- 32767	0... 32767	- 2000/+4500	- 2000/+4500	- 500/+1700	- 300/+1200
- Error de amplificación entre dos canales	70 dB	70 dB	70 dB	70 dB	70 dB	70 dB
- Impedancia de entrada	100 K Ω	100 Ω	100 K Ω	100 K Ω	100 K Ω	100 K Ω
- Linealización para Pt 100 / Pt 1000 / NI 1000 / Balco500	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
- Sensor de disipación: 0°C 450°C			0,625 mW 1,6 mW	0,0625 mW 0,16 mW	0,0625 mW 0,12 mW	0,028 mW 0,045 mW
- Tiempo de adquisición incluido el tiempo de filtrado para todos los canales	120 ms *	120 ms *	220 ms *	220 ms *	220 ms *	220 ms *
- Diagnóstico	No	No	No	No	No	No

Características técnicas

	XM 06 B5		XE 08 B5		XTC 08	
- Longitud de cable: con blindaje canales no utilizados cortocircuitados	50 m Sí Sí					

* sin tiempo de filtrado 50 y 60 hz

Características técnicas

XM 06 B5		
Salidas analógicas	Tensión	Corriente
- Rango nominal	+/- 10 V	0...20 mA
- Corriente máx.	2 mA	20 mA
- Aislamiento de las salidas / electrónico	500 V	500 V
- Resolución	11 bits + signo	12 bits
- Resolución de salida mín. (± 1 LSB)	+/- 5 mV	+/- 5 μ A
- Rango de valor de palabra	+/- 32767	0... 32767
- Error total de fondo de escala	1,2 %	1,3 %
- Retardo en la adquisición	50 ms	50 ms
- Resistencia máx.		400 Ω
- Diagnóstico	No	No
- Longitud de cable: con blindaje	50 m Sí	50 m Sí

La configuración analógica a través de las unidades centrales (bloques funcionales CONFIO1, CONFIO4, CONFIO8) está disponible a partir de las siguientes versiones

Producto	Versión
07KR51	H15
07KT51	G15
07CR41	E14
07CT41	D14
ICMK14F1	F14
ICMK14N1	D14

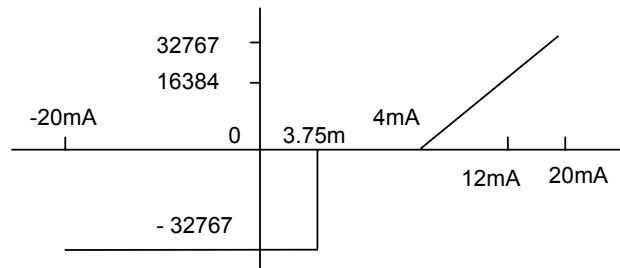
La nueva función (NI 1000, sondas Balco500) está disponible a partir de las siguientes versiones:

Producto	Versión
XM06B5	F9
XE08B5	C3

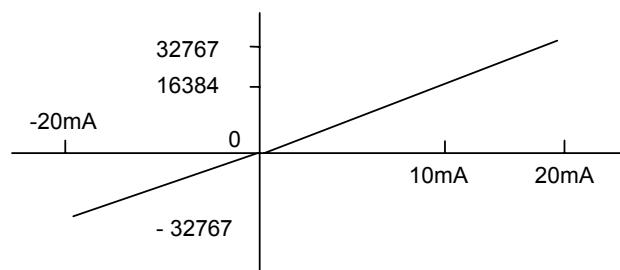
Características técnicas

6.4. Diagramas de entradas analógicas:

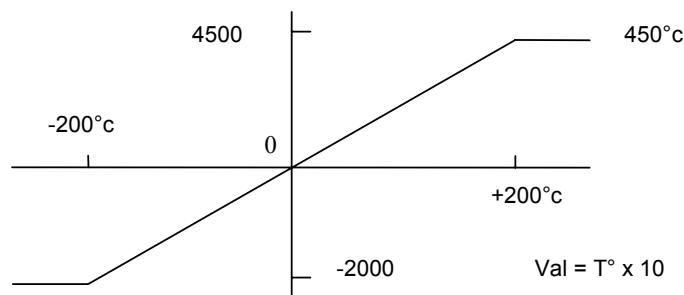
6.4.1. Corriente 4-20mA:



6.4.2. Corriente 0-20mA:



6.4.3. Pt 100/Pt 1000:



Entrada de tensión +/- 10 V:

1 LSB = $10 / 2^{12} = 2,44 \text{ mV}$ con valor mínimo (paso 8)

V (en voltios) = Valor x $(10 / 32767)$ con valor $(-32767 \leq X \leq +32767)$

Entrada de corriente 0-20 mA:

1 LSB = $20 \cdot 10^{-3} / 2^{12} = 4,88 \mu\text{A}$ con valor mínimo (paso 8)

I (en mA) = Valor x $(20 \cdot 10^{-3} / 32767)$ con valor $(0 \leq X \leq +32767)$

Entrada de corriente 4-20 mA:

La resolución es igual a 0-20 mA

I (en mA) = Valor x $(16 / 32767) + 4$ con valor $(0 \leq X \leq +32767)$

Características técnicas

6.4.4. NI 1000:

Advertencia: Existen varios tipos de NI 1000, con diferentes características técnicas; consulte la siguiente tabla de Temperatura / Resistencia correspondiente:

T (°Celsius)	R (Ohmios)
- 50 °	790,0
- 48 °	798,8
- 46 °	806,8
- 44 °	814,7
- 42 °	822,8
- 40 °	830,8
- 38 °	838,9
- 36 °	847,1
- 34 °	855,2
- 32 °	863,4
- 30 °	871,7
- 28 °	880,0
- 26 °	888,3
- 24 °	896,7
- 22 °	905,0
- 20 °	913,5
- 18 °	922,0
- 16 °	930,5
- 14 °	939,0
- 12 °	947,6
- 10 °	956,2
- 8 °	964,9
- 6 °	973,6
- 4 °	982,4
- 2 °	991,2
- 1 °	995,6
0 °	1000,0
1 °	1004,4
2 °	1008,9
4 °	1017,8
6 °	1026,7
8 °	1035,7
10 °	1044,8
12 °	1053,9
14 °	1063,0
16 °	1072,2
18 °	1081,4
20 °	1090,7

T (°Celsius)	R (Ohmios)
22 °	1100,0
24 °	1109,3
26 °	1118,7
28 °	1128,1
30 °	1137,6
32 °	1147,1
34 °	1156,7
36 °	1166,3
38 °	1176,0
40 °	1185,7
42 °	1195,5
44 °	1205,3
46 °	1215,1
48 °	1225,0
50 °	1235,0
52 °	1245,0
54 °	1255,0
56 °	1265,1
58 °	1275,3
60 °	1285,4
62 °	1295,7
64 °	1306,0
66 °	1316,3
68 °	1326,7
70 °	1337,1
72 °	1347,6
74 °	1358,2
76 °	1368,8
78 °	1379,4
80 °	1390,1
82 °	1400,9
84 °	1411,7
86 °	1422,5
88 °	1433,4
90 °	1444,4
92 °	1455,4
94 °	1466,5
96 °	1477,6

T (°Celsius)	R (Ohmios)
98 °	1488,8
100 °	1500,0
102 °	1511,3
104 °	1522,6
106 °	1534,0
108 °	1545,5
110 °	1557,0
112 °	1568,5
114 °	1580,2
116 °	1591,8
118 °	1603,6
120 °	1615,4
122 °	1627,2
124 °	1639,1
126 °	1651,1
128 °	1663,1
130 °	1675,2
132 °	1687,3
134 °	1699,5
136 °	1711,8
138 °	1724,1
140 °	1736,5
142 °	1748,9
144 °	1761,4
146 °	1774,0
148 °	1786,6
150 °	1799,3
152 °	1812,0
154 °	1824,8
156 °	1837,7
158 °	1850,6
160 °	1863,6
162 °	1876,7
164 °	1889,8
166 °	1902,9
168 °	1916,2
170 °	1929,5

Características técnicas

6.4.5. Balco500:

T (°Celsius)	R (Ohmios)
- 30 °	397,05
- 28 °	400,65
- 26 °	404,27
- 24 °	407,91
- 22 °	411,57
- 20 °	415,25
- 18 °	418,95
- 16 °	422,68
- 14 °	426,42
- 12 °	430,18
- 10 °	433,96
- 8 °	437,77
- 6 °	441,59
- 4 °	445,43
- 2 °	449,30
- 1 °	451,24
0 °	453,18
1 °	455,3
2 °	457,9
4 °	461,01
6 °	464,96
8 °	468,92
10 °	472,91
12 °	476,92
14 °	480,94
16 °	484,99
18 °	489,06
20 °	493,15

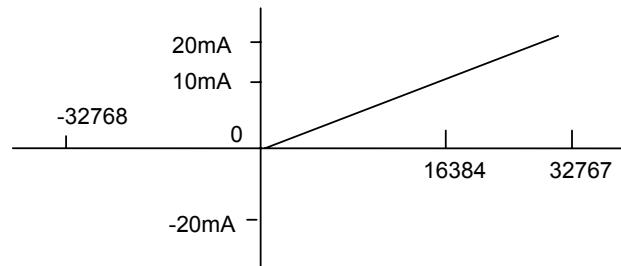
T (°Celsius)	R (Ohmios)
22 °	497,25
23,33 °	500,00
24 °	503,45
26 °	505,53
28 °	509,70
30 °	513,89
32 °	518,10
34 °	522,33
36 °	526,58
38 °	530,85
40 °	535,14
42 °	539,45
44 °	543,78
46 °	548,14
48 °	552,51
50 °	556,90
52 °	561,31
54 °	565,5
56 °	570,0
58 °	572,7
60 °	579,17
62 °	583,68
64 °	588,22
66 °	592,77
68 °	597,35
70 °	601,94
72 °	606,56
74 °	611,20

T (°Celsius)	R (Ohmios)
76 °	615,85
78 °	620,53
80 °	625,23
82 °	629,95
84 °	634,68
86 °	638,44
88 °	644,22
90 °	649,02
92 °	653,84
94 °	658,66
96 °	663,54
98 °	668,42
100 °	673,32
102 °	678,24
104 °	683,18
106 °	688,14
108 °	692,2
110 °	698,3
112 °	703,6
114 °	708,19
116 °	713,25
118 °	718,34
120 °	723,44

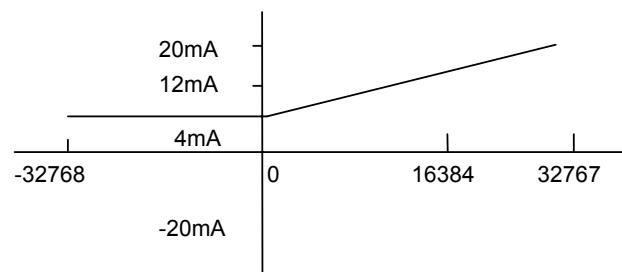
Características técnicas

6.5. Diagramas de salidas analógicas:

6.5.1. Corriente 0-20mA:



6.5.2. Corriente 4-20mA:



Salida de tensión +/- 10 V:

1 LSB = $10 / 2^{11} = 4,88 \text{ mV}$ con valor mínimo (paso 8)

V (en voltios) = Valor x $(10 / 32767)$ con valor $(-32767 \leq X \leq +32767)$

Salida de corriente 0-20 mA:

1 LSB = $20 \cdot 10^{-3} / 2^{12} = 4,88 \mu\text{A}$ con valor mínimo (paso 8)

I (en mA) = Valor x $(20 \cdot 10^{-3} / 32767)$ con valor $(0 \leq X \leq -32767)$

Salida de corriente 4-20 mA:

La resolución es igual a 0-20 mA

I (en mA) = Valor x $(16 / 32767) + 4$ con valor $(0 \leq X \leq -32767)$

Características técnicas

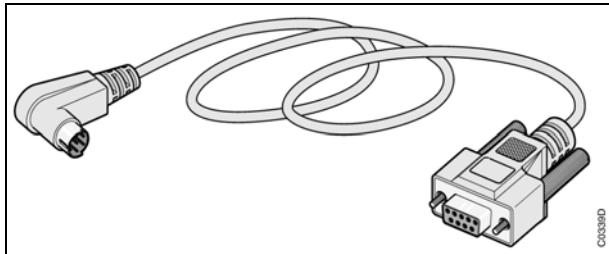


Figura 0-15: Cable de programación 07 SK 50

Características técnicas

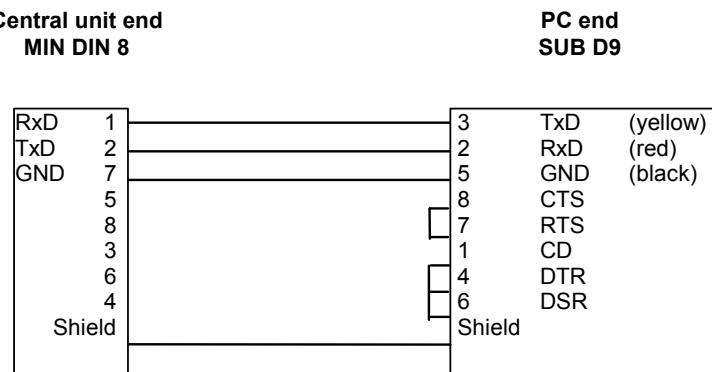
7. Accesorios

7.1. Cables de programación : 07 SK 50 y 07 SK 52

Estos cables le permiten conectar las unidades centrales de las series 40 y 50 a un PC para la programación y las pruebas.

Están blindados y miden 2 metros de largo.

7.1.1. Diagrama de conexión de 07 SK 50 (ver Figura 0-15):



Características técnicas

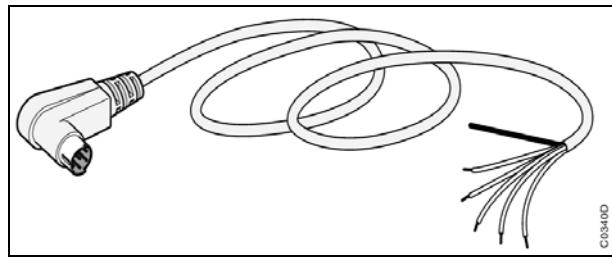


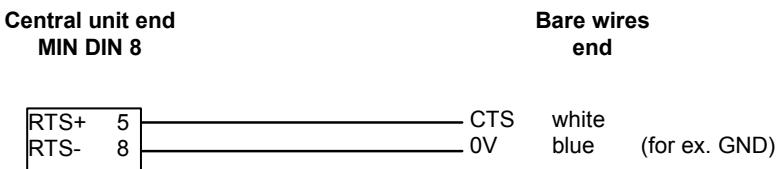
Figura 0-16: Cable de programación 07 SK 52

Características técnicas

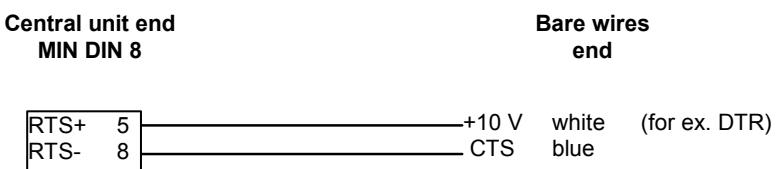
7.1.2. Diagrama de conexión de 07 SK 52 (ver Figura 0-16):

- Diagrama de cableado de la señal RTS :

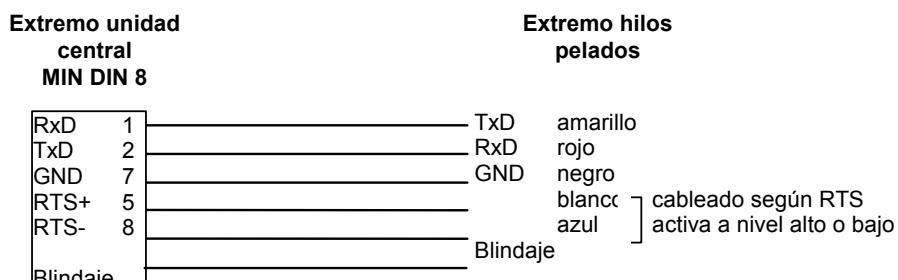
Si RTS activa a nivel bajo:



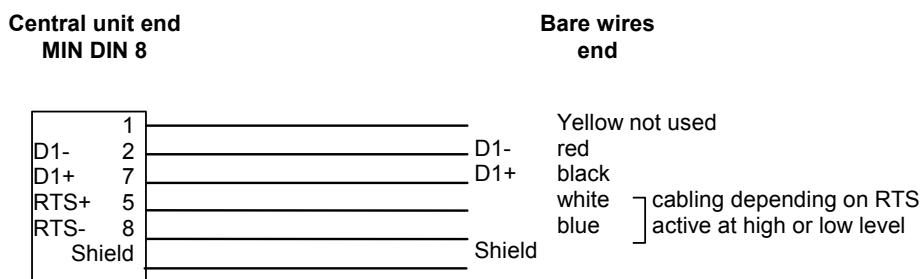
Si RTS activa a nivel alto:



- Uso del cable para RS 232



- Uso del cable para RS 485



Observación: El cable de programación se distingue de los cables de comunicación ASCII/MODBUS® por su color gris.

Características técnicas

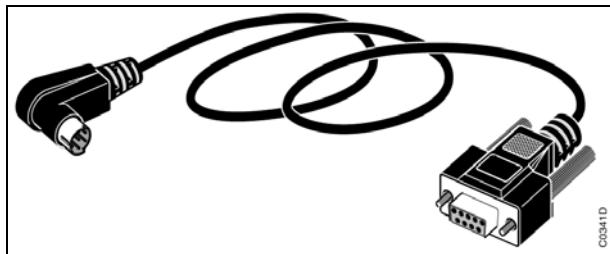


Figura 0-17: Cable de comunicación 07 SK 51

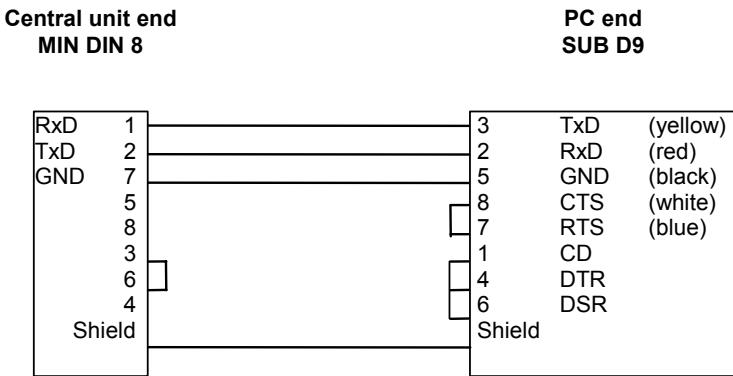
Características técnicas

7.2. Cables de comunicación ASCII/MODBUS®: 07 SK 51 y 07 SK 53

Estos cables le permiten conectar las unidades centrales de las series 40 y 50 a otros dispositivos para la comunicación ASCII o MODBUS®.

Están blindados y miden 2 metros de largo.

7.2.1. Diagrama de conexión de 07 SK 51 (ver Figura 0-17):



Características técnicas

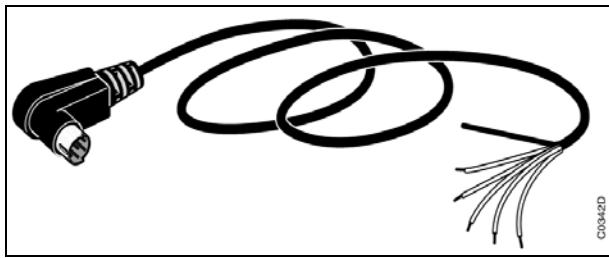


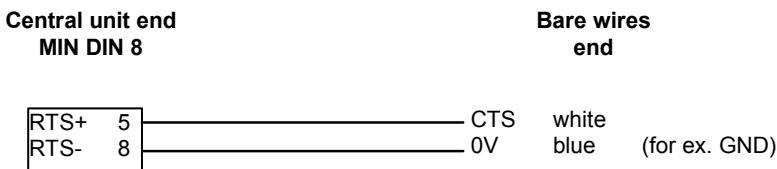
Figura 0-18: Cable de comunicación 07 SK 53

Características técnicas

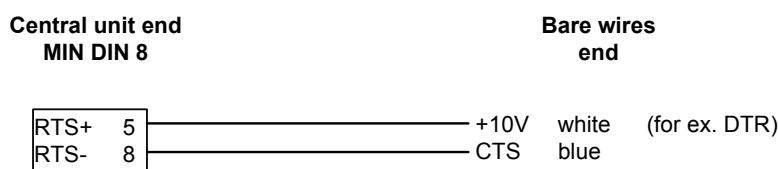
7.2.2. Diagrama de conexión de 07 SK 53 (ver Figura 0-18):

- Diagrama de cableado de la señal RTS :

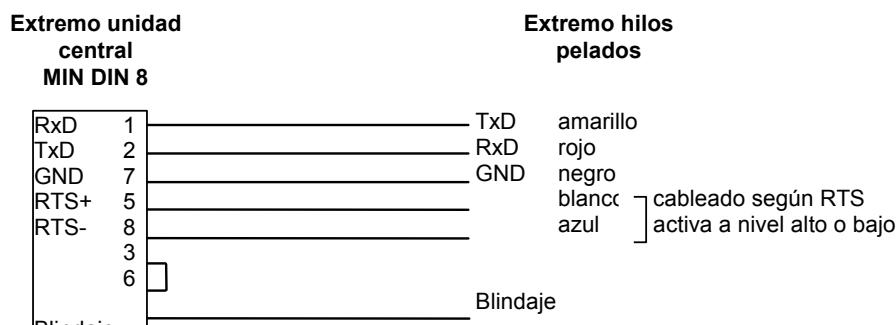
Si RTS activa a nivel bajo:



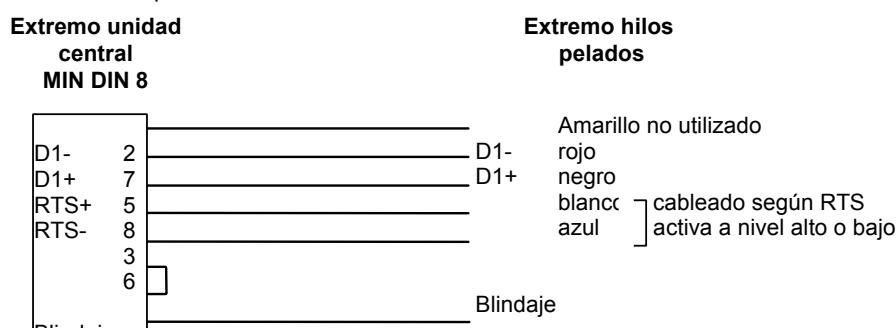
Si RTS activa a nivel alto



- Uso del cable para RS 232



- Uso del cable para RS 485



Observación: El ASCII/MODBUS® se distingue de los cables de programación por su color NEGRO.

Características técnicas

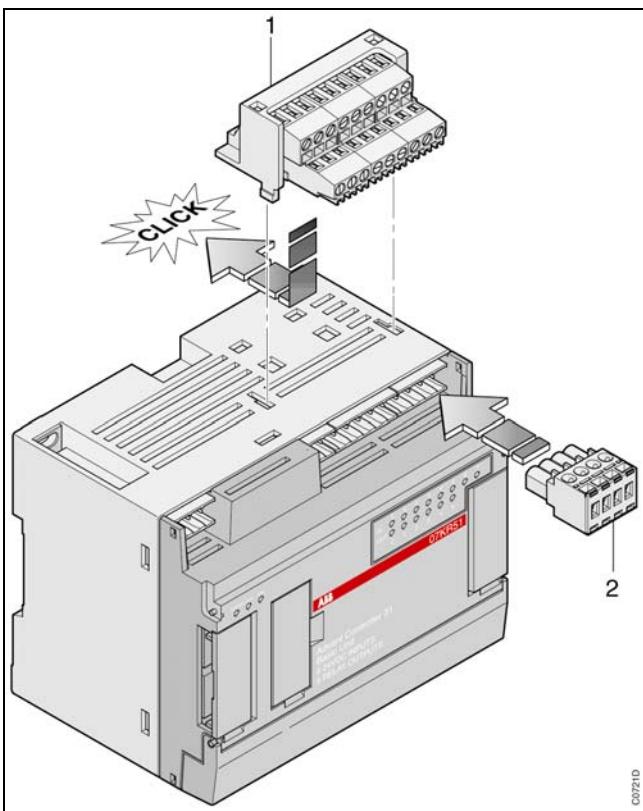


Figura 0-19: Conectores dobles externos (07 ST 50)

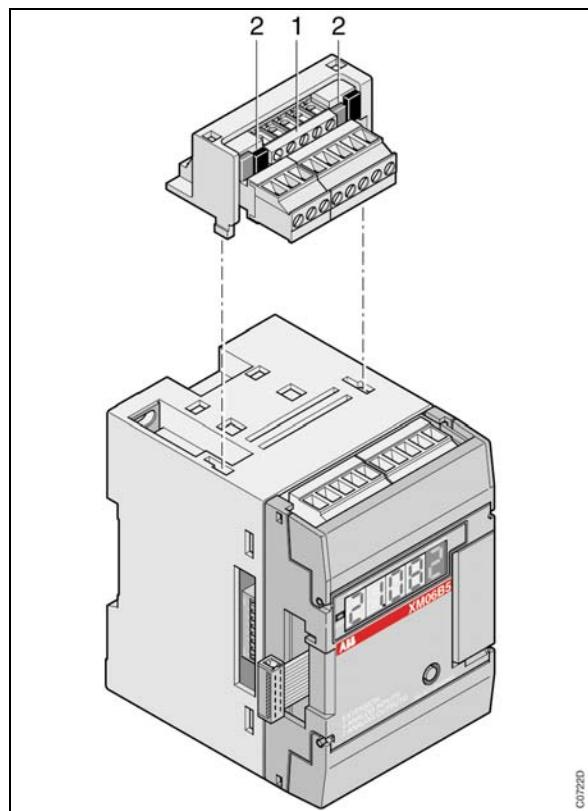


Figura 0-20: Conectores dobles externos (07 ST 51)

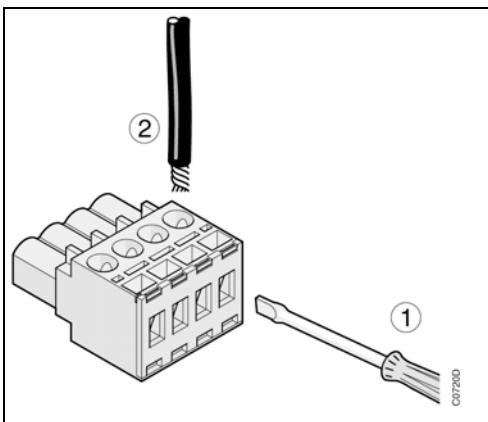


Figura 0-21: Conectores tipo "cage-clamp"

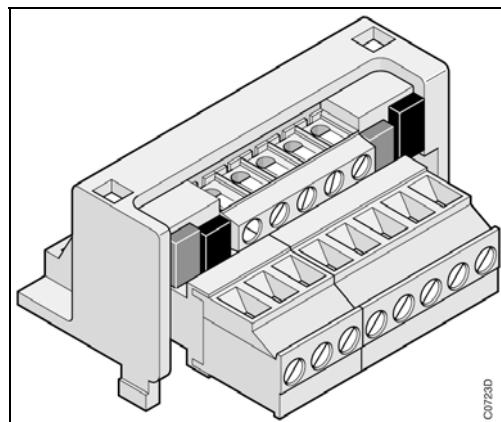


Figura 0-22: Conectores dobles externos (07 ST 51)

Características técnicas

7.3. Cables del display TC50: 07 SK 54 y 07 SK 55

Consulte la documentación sobre el TC 50 suministrada con el producto.

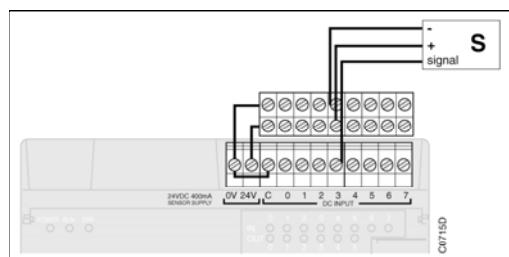
7.4. - Conectores

Existen dos tipos de conectores complementarios a los conectores desmontables. Permiten una instalación sencilla.

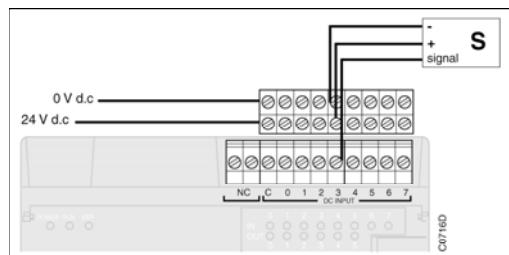
7.4.1. Conector doble externo: 07 ST 50 (ver Figura 0-19)

Se trata de un conector doble que permite una conexión fácil de los sensores o de los actuadores **binarios** de tres hilos a los productos de las series 40 y 50.

Todas las bornas de conexión del mismo nivel están conectadas de manera eléctrica.



Conexión de un conector 07 ST 50 a una unidad central de 230 Vca



Conexión de un conector 07 ST 50 a una unidad central de 24 Vcc

7.4.2. "Conectores tipo cage-clamp" (ver Figura 0-19)

Los conectores tipo "cage-clamp" permiten un cableado rápido de todos los productos de las series 40 y 50.

Todo lo que se requiere es:

- presionar con un destornillador (ver Figura 0-21)
- e insertar el cable desnudo.

El cable debe tener las siguientes características:

- hilo multiconductor o rígido de AWG 28 (0,08 mm²) a AWG 12 (3,1 mm²)
- cable pelado en una longitud de 8 - 9 mm

Los siguientes kits de conector están disponibles:

07 ST 52	"Conectores tipo cage-clamp" para canales binarios. 2 unidades
07 ST 54	Un conjunto de conectores tipo "cage-clamp" para unidades centrales o remotas
07 ST 55	Un conjunto de conectores tipo "cage-clamp" para extensiones XI 16 E1, XO 16 N1, XE 08 B5
07 ST 56	Un conjunto de conectores tipo "cage-clamp" para extensiones XO 08 R1, XC 08 L1, XK 08 F1
07 ST 57	Un conjunto de conectores tipo "cage-clamp" para extensiones XM 06 B5

Características técnicas

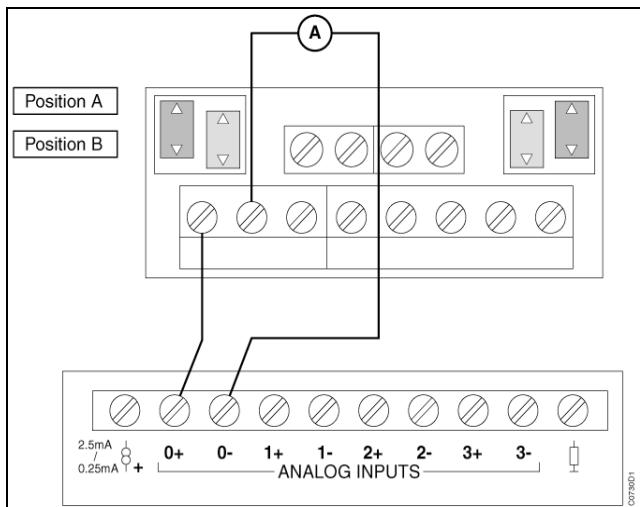


Figura 0-23: Protección de corriente de cableado 4 – 20 mA con 07 ST 51 / XM 06 B5 o XE 08 B5

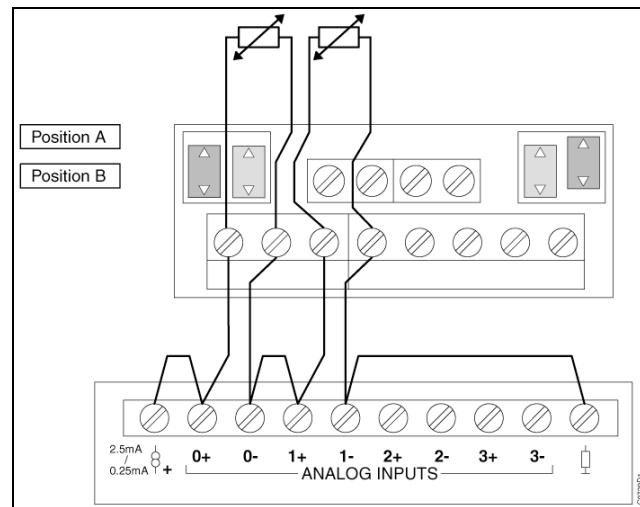


Figura 0-24: Cableado PT100/PT1000 con 07 ST 51 y sonda de 2 hilos

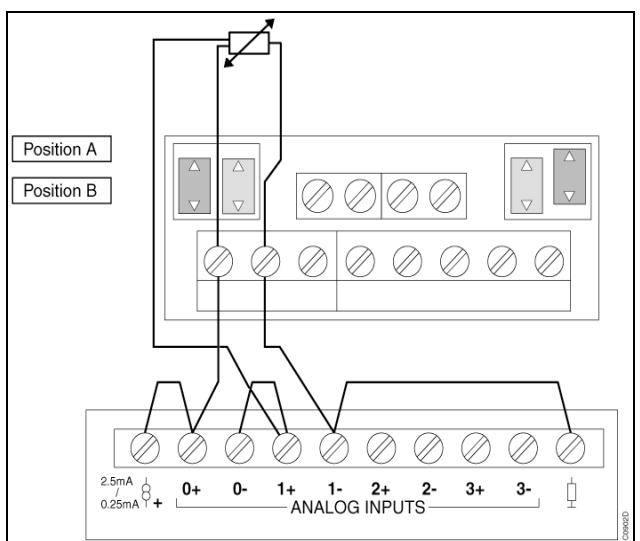


Figura 0-25: Cableado PT100/PT1000 con 07 ST 51 y sonda de 3 hilos

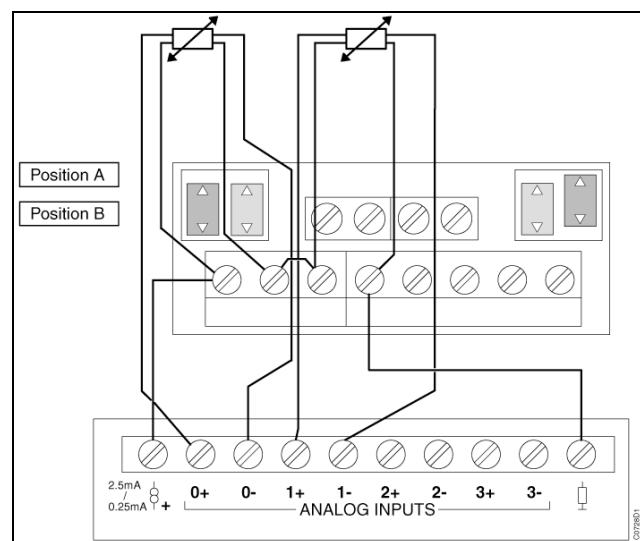


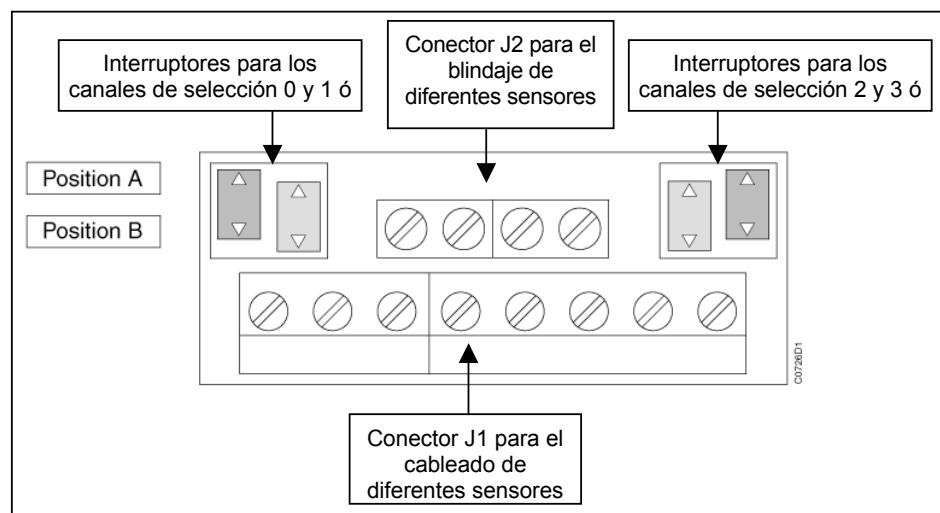
Figura 0-26: Cableado PT100/PT1000 con 07 ST 51 y sonda de 4 hilos

Características técnicas

7.4.3. Conector doble externo: 07 ST 51 (ver Figura 0-20 y Figura 0-22)

Se trata de un conector doble que permite una conexión fácil de los sensores **analógicos** a los productos de las series 40 y 50 (XM 06 B5 o XE 08 B5). Se añaden otras funciones con este conector (ver Figura 0-23 a Figura 0-26):

- Posibilidad de cambiar un sensor sin repercusiones en los demás sensores
- Protección adicional contra cortocircuitos en caso de 4- 20 mA



Los interruptores en el 07 ST 51 se utilizan para seleccionar la configuración de los canales; un interruptor por canal. Dos posibilidades de configuración: protección de corriente o cableado PT100/PT1000.

- **Posición A:** Configuración de protección de corriente para 4 – 20 mA
- **Posición B:** Configuración para PT100 / PT1000

Incluye dos conectores; el conector J1 se utiliza para cablear los diferentes sensores de entrada y el conector J2 se utiliza para conectar el blindaje de los diferentes cables analógicos.

Advertencia: En la corriente de configuración 4 – 20 mA, el sensor debería poder suministrar 20 mA con 10 Vcc mín. Además, la entrada no está protegida contra tensiones entre 10 y 18 Vcc y puede dar un error o destruir la entrada.

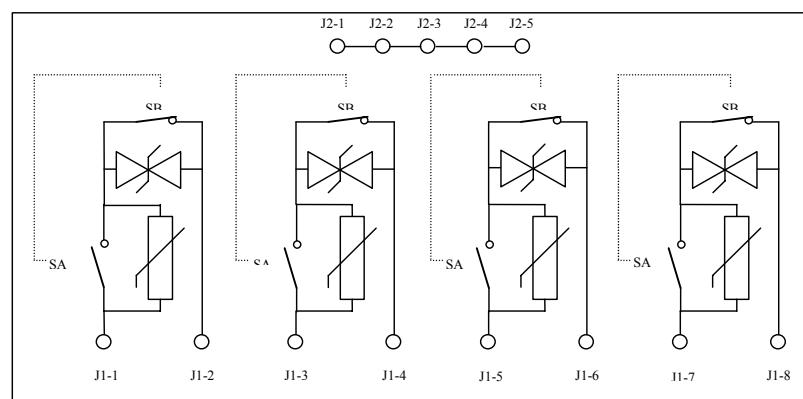


Diagrama eléctrico dentro de 07 ST51

Características técnicas

7.5. Adhesivos

Un conjunto de 100 adhesivos permite la descripción de los canales del PLC utilizados hasta para 20 productos.

Los adhesivos sirven para que el usuario escriba en ellos y los pegue dentro de las tapas.

8. Display TC50

El TC50 es un dispositivo que permite al usuario controlar o simplemente visualizar un proceso de producción. Este dispositivo se utiliza para visualizar e introducir datos y ver mensajes de estado (por ejemplo, pruebas dinámicas) o mensajes de alarma en máquinas o instalaciones controladas por la unidad central.

El TC50 se comunica directamente con la unidad central a través del protocolo MODBUS® sin necesidad de hardware adicional.

El TC50 se programa mediante el software de configuración TCWIN operativo en el entorno Windows 95, 98, NT de un ordenador.

El TC50 está disponible en dos versiones diferentes:

- TC50 ref: 1SBP260150R1001 – interfaz RS232
- TC50-2 ref: 1SBP260150R1001 – interfaz RS485

Consulte la documentación técnica del TC50, ref: 1SBC005499R1001

Consulte la documentación del software TCWIN, ref: 1SBC004999R1001



Características técnicas

9. Dimensiones (en mm)

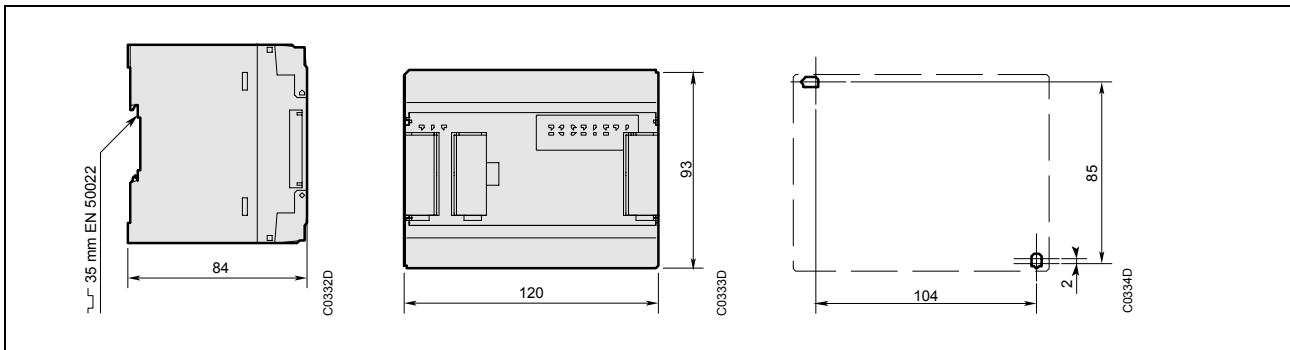


Figura 0-27: Unidad central y remota

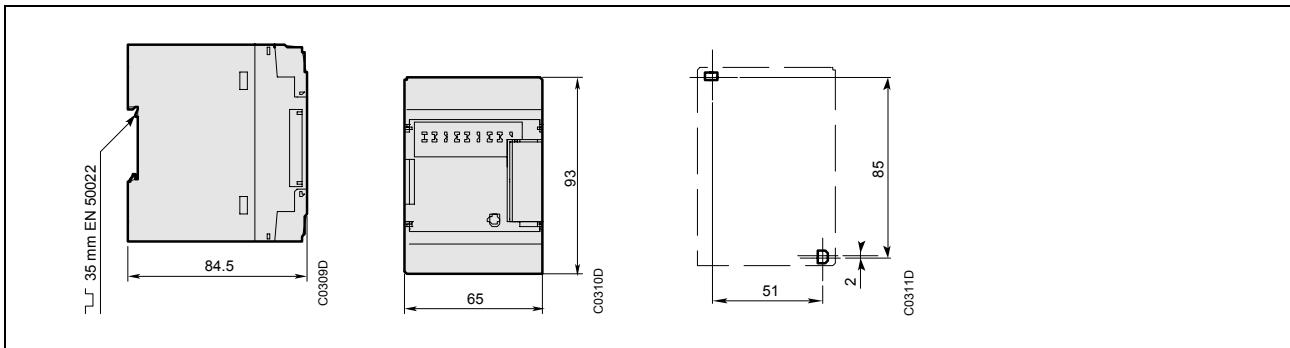


Figura 0-28: Extensión

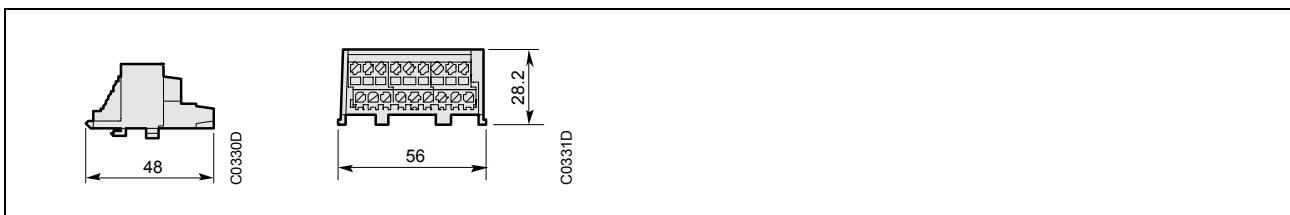


Figura 0-29: Conector

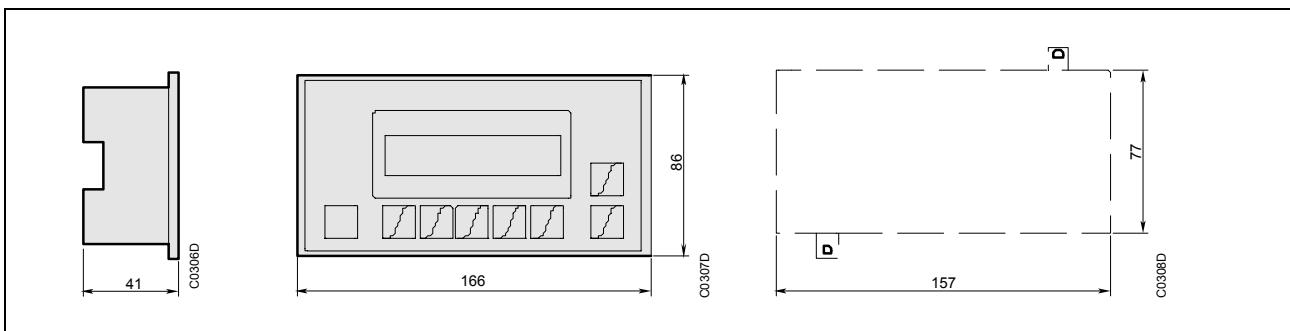


Figura 0-30: Display

Capítulo 4

Instalación

Instalación

Este capítulo presenta el cableado, producto por producto, las principales reglas de implementación y las reglas de direccionamiento.

1. Implementación de un sistema AC 31

La gama de productos AC 31 ha sido diseñada para funcionar en entornos industriales extremos. El funcionamiento adecuado de estos productos sólo puede garantizarse si se respeta un determinado número de reglas. Estas reglas tratan de las condiciones de montaje, del principio de cableado de entrada / salida, de la conexión a tierra, de la conexión del bus CS 31 y de los diferentes tipos de alimentación.

1.1. Condiciones de montaje

Los productos de la gama AC 31 pueden montarse en dos tipos de fijación. Pueden instalarse en posición vertical u horizontal:

- sobre raíl DIN (35 mm) utilizando el cierre de soporte.
- o mediante tornillo (4 mm de diámetro M4); los agujeros de fijación situados en la base de las unidades permiten el montaje en placa.

Para el montaje de un armario:

a una temperatura de trabajo de 0 a 55°C, se ha de prever suficiente espacio libre alrededor de las unidades para permitir que el calor se disipe correctamente. Se recomienda equipar el armario con un sistema de ventilación.

Advertencia: evite colocar dispositivos generadores de calor cerca de los productos (transformadores, redes eléctricas, relés de potencia, ...).

Todas las conexiones eléctricas se realizan a través de bornas de conexión con una sección de cable aceptable de 2,5 mm².

A título indicativo, el par de apriete es de 0,5 Nm.

1.2. Cableado de entrada / salida

Utilice cables rígidos o cables multiconductores AWG 18 (0,96 mm²) a AWG 14 (1,95 mm²) para las entradas y cables rígidos o cables multiconductores AWG 14 (1,95 mm²) para las salidas.

Deben tomarse algunas precauciones para reducir las perturbaciones de instalación de los alrededores. Los cables con señales de baja tensión no deberían colocarse en el mismo manguito que los cables de alimentación.

Se debe distinguir entre dos tipos de señales:

- alimentación de 230 Vca
- señales analógicas (utilice cables blindados) y baja tensión (24 Vcc).

Instalación

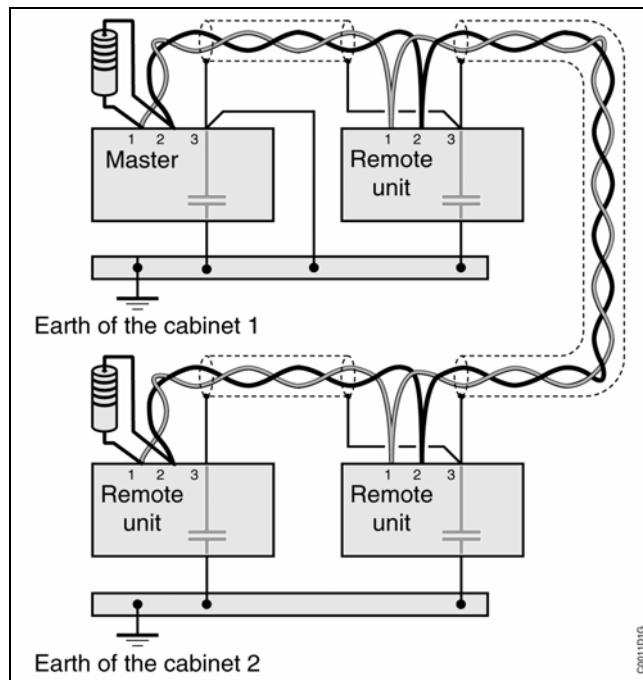


Figura 4-1: Principio de conexión a tierra para varios armarios

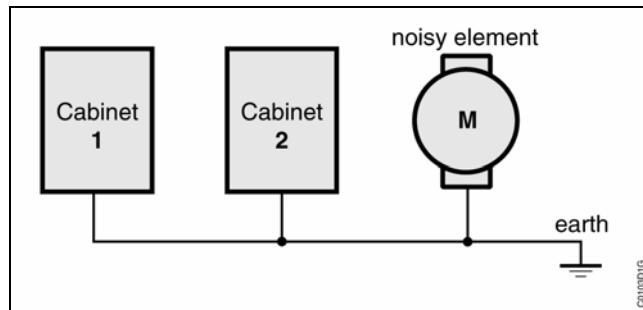


Figura 4-2: Conexiones recomendadas con dispositivos generadores de ruido.

Instalación

1.3. Conexión a tierra

1.1.1. Principios de conexión básica

Utilice cables rígidos o cables multiconectores AWG 14 (1,95 mm²).

Los cables de tierra y de la red eléctrica deben conectarse en estrella.

Todos los componentes del AC 31 de un armario deben conectarse a la misma tierra.

Cuando las unidades remotas están situadas fuera del armario, deben conectarse a la tierra más cercana.

Las unidades centrales de las series 40 y 50 están equipadas con una placa de tierra con el sistema de montaje sobre raíl DIN. Asimismo, si la unidad central está directamente atornillada a una placa metálica, el tornillo situado en la parte superior izquierda de la unidad central (visto desde el frente) garantiza la conexión eléctrica a tierra a través de la placa de tierra.

Esta conexión a tierra protege contra perturbaciones electromagnéticas.

El cable de conexión a tierra de seguridad (en la borna de conexión) debe conectarse al bastidor del armario.

1.1.2. Principios de conexión a tierra para varios armarios

Cuando los armarios están cerca entre sí, deben conectarse diferentes tierras juntas mediante un cable con una sección de al menos 16 mm² (ver Figura 4-1).

Los dispositivos generadores de ruido (actuadores, motores, etc.) no deben conectarse a tierra entre dos armarios. La conexión a tierra debe realizarse cerca del elemento que provoca más perturbación (ver Figura 4-2).

Instalación

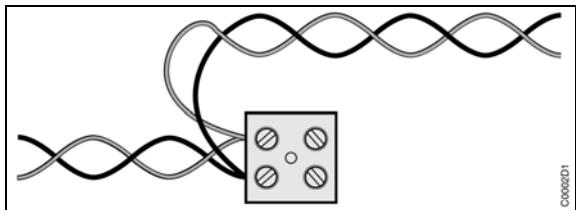


Figura 4-3: Cableado de bus correcto durante una interrupción

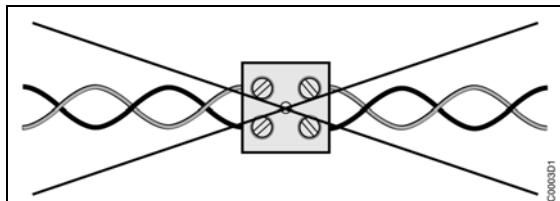


Figura 4-4: Cableado de bus incorrecto durante una interrupción

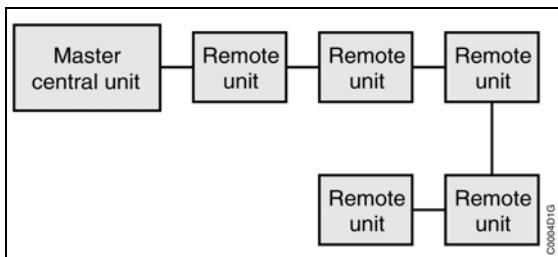


Figura 4-5: Cableado de bus correcto

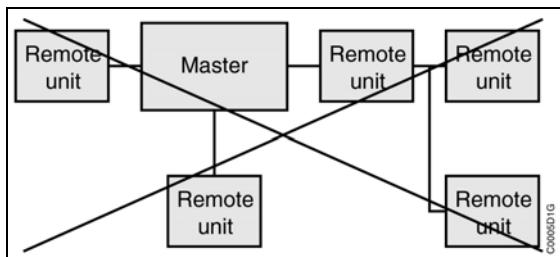


Figura 4-6: Cableado de bus en estrella no permitido



Figura 4-7: Par trenzado simétrico correcto



Figura 4-8: Par trenzado incorrecto

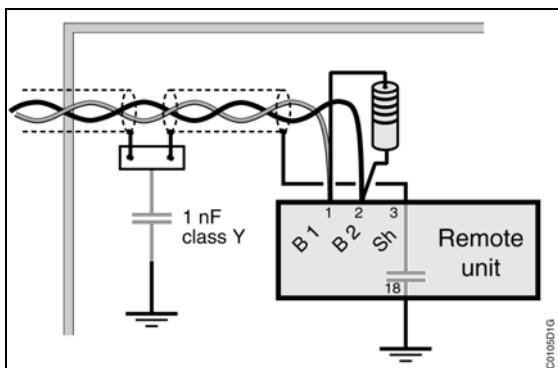


Figura 4-9: Diagrama de conexión de blindaje de bus

Instalación

1.4. Cableado del bus CS 31

El bus CS 31 es una interfaz serie RS 485 que consta de un par trenzado blindado. Este bus es esclavo y sólo admite un único maestro.

Utilice un par trenzado de AWG 24 (0,22 mm²) a AWG 18 (0,18 mm²).

La longitud máxima es de 500 m.

Debe utilizarse el mismo tipo de cable para toda la instalación de bus.

Deben evitarse las interrupciones del bus, por ejemplo, durante las conexiones del cable del armario; de lo contrario, debe conectarse al mismo lado que la borna de conexión (ver Figura 4-3 y Figura 4-4).

Advertencia: ¡La conexión en ESTRELLA del bus no está permitida!

(ver Figura 4-5 y Figura 4-6).

Las unidades centrales y remotas deben conectarse a cualquier punto del bus:

- bus 1 en bus 1
- bus 2 en bus 2
- blindaje (preferiblemente trenzado) en el terminal 3 de la borna 1 y tierra conectada a nivel maestro (cable < 1 m)

El bus debe terminar con una resistencia 120 Ω 1/4 W conectada a los extremos del bus. El par trenzado debe ser simétrico (ver Figura 4-7 y Figura 4-8).

Se recomienda conectar el blindaje de bus a la tierra, intercalando un capacitor 1 nF de clase Y directamente en la entrada del armario, de acuerdo con el diagrama de montaje (ver Figura 4-9), si hay dispositivos generadores de ruido cerca del armario.

Dado que el bus CS 31 está optoaislado, es posible colocar elementos con diferentes tensiones en el bus.

Consulte las descripciones correspondientes si se utiliza un amplificador de bus o un amplificador con redundancia de bus.

Instalación

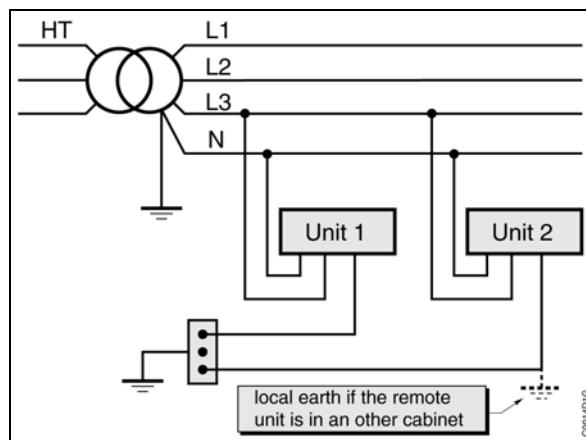


Figura 4-10: Alimentación T-T

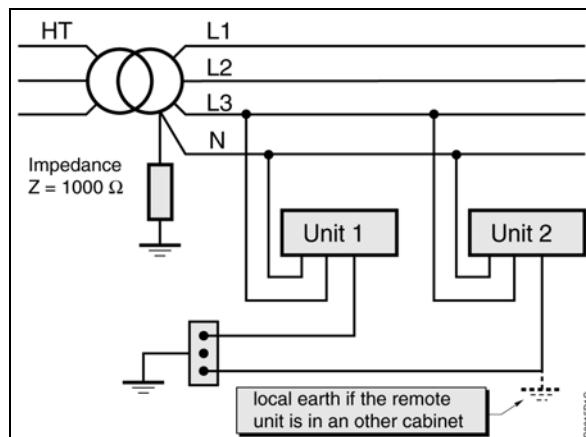


Figura 4-11: Alimentación I-T

Instalación

1.5. Diferentes tipos de alimentación

Las principales diferencias conciernen a la conexión del neutro y de las partes metálicas a tierra:

- Neutro T-T: El neutro está conectado a tierra. Todas las partes metálicas están conectadas a tierra (ver Figura 4-10).
- Neutro I-T: El neutro está aislado con relación a la tierra y las partes metálicas están conectadas a la tierra (ver Figura 4-11).

Cada uno de los armarios (incluida la versión de 24 V) presentes en un entorno con perturbaciones, debería estar dotado de un transformador blindado aislado.

Instalación

Cableado de las entradas / salidas de la unidad remota extensible y central:

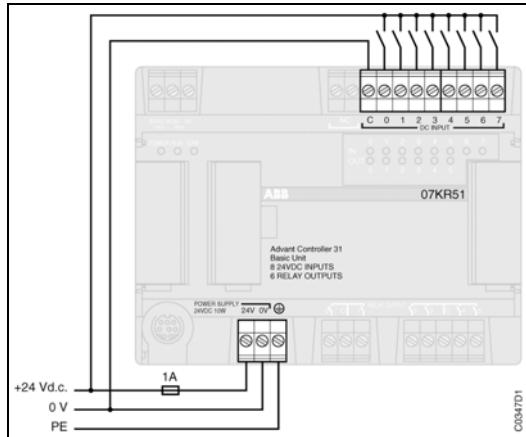


Figura 4-12: Entradas lógicas positivas PNP alimentación de 24 Vcc

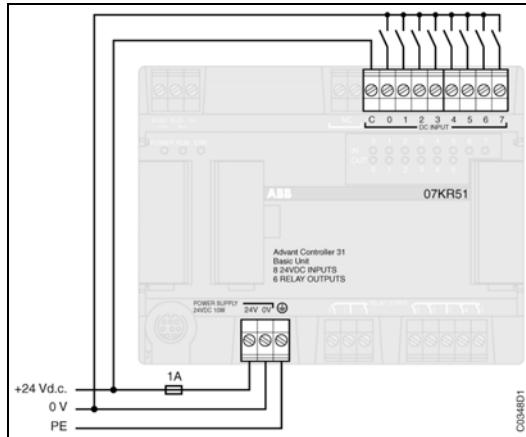


Figura 4-13: Entradas lógicas negativas NPN alimentación de 24 Vcc

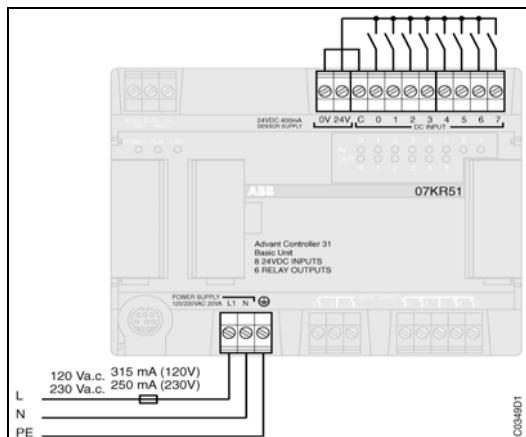


Figura 4-14: Entradas lógicas positivas PNP alimentación de 120/230 Vca

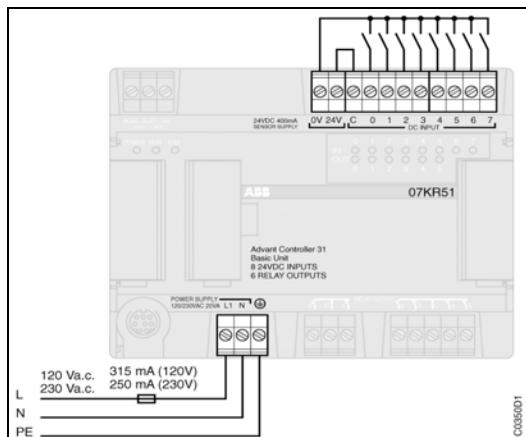


Figura 4-15: Entradas lógicas negativas NPN alimentación de 120/230 Vca

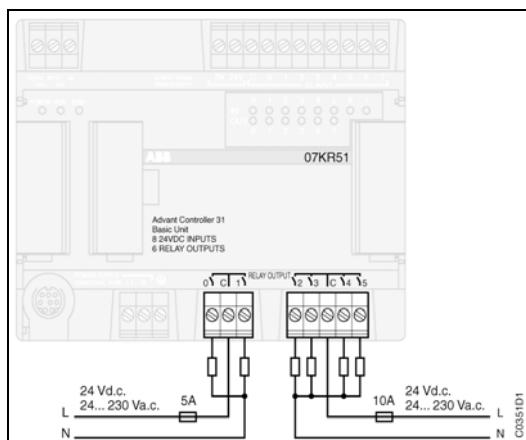


Figura 4-16: Salidas de relé

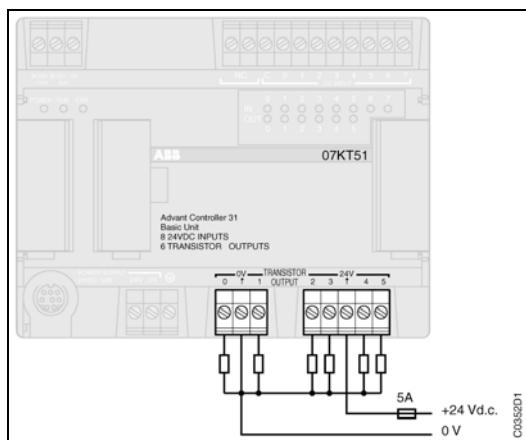


Figura 4-17: Salidas de transistor.

Instalación

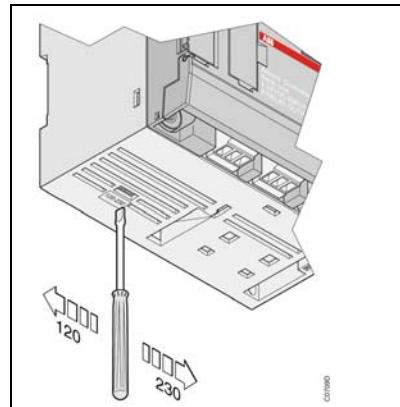
2. Cableado de unidad central y de unidad remota

2.1. Alimentación

Utilice cables rígidos o multiconductores AWG 14 (1,95 mm²).

Es necesario conectar un fusible térmico externo para proteger el material.

Es posible seleccionar 230 Vca o 120 Vca con el selector situado en la parte baja de las unidades centrales o de las unidades remotas extensibles. Los productos se suministran con el selector en la posición de 230 Vca.



Una alimentación interna de 24 Vcc está disponible en las versiones de 120 / 230 Vca. Esta fuente alimenta las entradas binarias de la unidad y sus extensiones y está protegida contra cortocircuitos y sobrecargas. En caso de cortocircuito o sobrecarga, está disponible en los 10 segundos posteriores a la eliminación del fallo.

También es posible utilizar una alimentación externa de 24 Vcc. En este caso, no olvide conectar la tierra de la alimentación externa de 24 Vcc al común de las entradas (terminal C).

2.2. Cableado de entradas / salidas

Utilice cables rígidos o multiconductores de AWG 18 (0,96 mm²) a AWG 14 (1,95 mm²) para las entradas y cables rígidos o multiconductores AWG 14 (1,95 mm²) para las salidas.

- Cableado de entrada: ver Figura 4-12 a Figura 4-15. El C común de las entradas tiene que conectarse a la alimentación de 0 V o 24 Vcc de acuerdo con el tipo de sensor.
- Cableado de salida: ver Figura 4-16 y Figura 4-17.

2.3. Protección de salida

Las salidas de relé deben protegerse externamente de parásitos generados por cargas inductivas con:

- un varistor o un módulo RC, en corriente alterna
- un diodo de rueda libre, en corriente continua

La presencia de un fusible térmico externo, conectado a la alimentación común de las salidas, protege los dispositivos conectados a la salida.

Las salidas de transistor están protegidas internamente contra cortocircuitos y sobrecargas. No obstante, con una carga inductiva, con L/R superior a 40 ms, es necesario añadir un diodo de rueda libre.

Si se produce un error en una de las salidas de transistor, éste es indicado por el estado de la unidad central.

La presencia de un fusible térmico externo, conectado a la alimentación común de las salidas, protege los dispositivos conectados a la salida y también evita dañar la unidad en caso de sobrecarga en las salidas.

Advertencia: Si el terminal de 0 V se desconecta y, al mismo tiempo, se conecta la alimentación de 24 Vcc, la corriente de fuga en la salida es de 16 mA.

Instalación

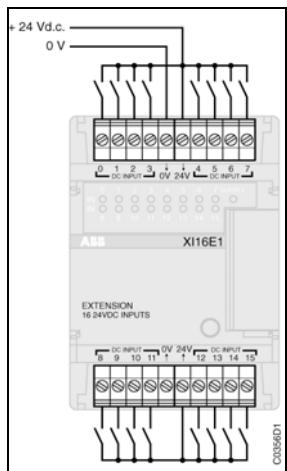


Figura 4-18: Extensión XI 16 E1

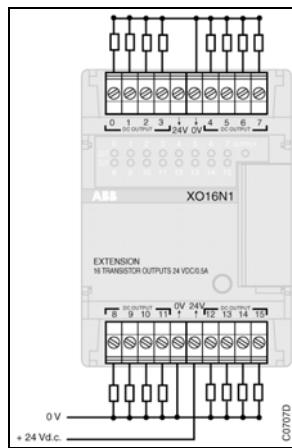


Figura 4-19: Extensión XO 16 N1

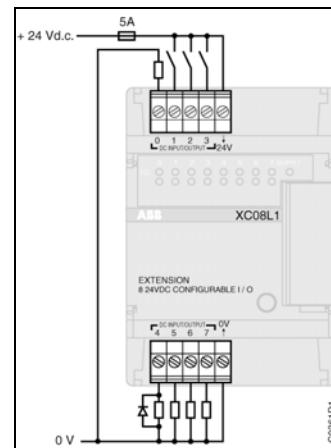


Figura 4-20: Extensión XC 08 L1

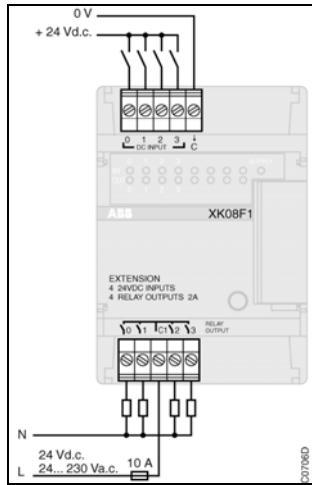


Figura 4-21: Extensión XK 08 F1

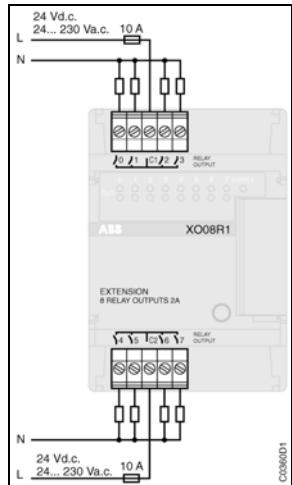


Figura 4-22: Extensión XO 08 R1

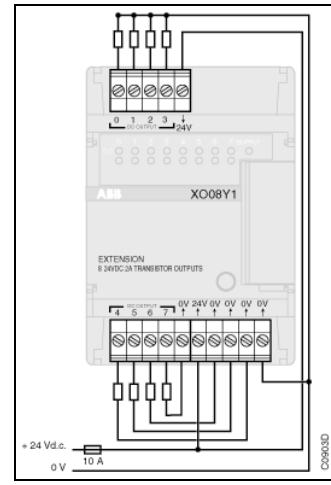


Figura 4-23: Extensión XO 08 Y1

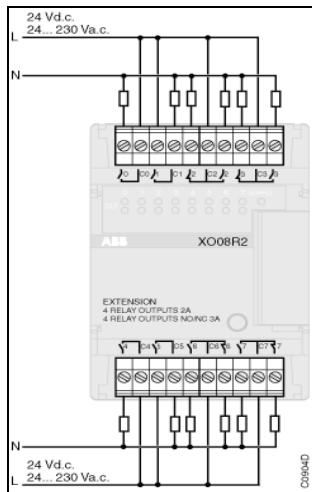


Figura 4-24: Extensión XO 08 R2

Instalación

3. Cableado de extensiones binarias

Las extensiones son alimentadas a 5 V por la unidad central o la unidad remota. La conexión entre la extensión y la unidad central se realiza con el cable situado a la izquierda de la extensión.

Advertencia: Las extensiones deben conectarse o desconectarse sin alimentación eléctrica.

3.1. Extensión XI 16 E1 (ver Figura 4-18)

La alimentación de 24 Vcc utilizada para los sensores debe conectarse a los terminales de 0 V y 24 V situados en las bornas de conexión superiores o inferiores. Estos terminales están conectados internamente; por tanto, sólo se necesita la conexión de un terminal de 0 V y de uno de 24 Vcc.

3.2. Extensión XO 08 R1 (ver Figura 4-22)

Los terminales de conexión C1 y C2 son independientes.

3.3. Extensión XC 08 L1 (ver Figura 4-20)

Debe utilizarse una alimentación externa de 24 Vcc si la corriente total supera la capacidad de la alimentación de 24 Vcc de la unidad central. En este caso, es necesario conectar juntas las alimentaciones externas de 0 V y 24 Vcc y la unidad central.

Si la alimentación externa no se conecta, el led de alimentación (verde) parpadea.

Advertencia: Si el terminal de 0 V se desconecta y, al mismo tiempo, se conecta la alimentación de 24 Vcc, la corriente de fuga en la salida es de 16 mA.

3.4. Extensión XO 16 N1 (ver Figura 4-19)

La alimentación de 24 Vcc utilizada para las cargas debería conectarse a los terminales de 0 V o 24 Vcc situados en las bornas de conexión superiores o inferiores. Estos terminales están conectados internamente; por tanto, sólo se necesita la conexión de un terminal de 0 V y de uno de 24 Vcc.

Advertencia: Si el terminal de 0 V se desconecta y, al mismo tiempo, se conecta la alimentación de 24 Vcc, la corriente de fuga en la salida es de 16 mA.

3.5. Extensión XK 08 F1 (ver Figura 4-21)

El C común de las entradas debe conectarse a 0 V o a 24 Vcc de acuerdo con el tipo de sensor.

3.6. Extensión XO 08 Y1 (ver Figura 4-23)

La alimentación de 24 Vcc utilizada para las cargas debería conectarse a los terminales de 0 V o 24 Vcc situados en las bornas de conexión superiores o inferiores. Estos terminales están conectados internamente; por tanto, sólo se necesita la conexión de un terminal de 0 V y de uno de 24 Vcc.

Advertencia: Si el terminal de 0 V se desconecta y, al mismo tiempo, se conecta la alimentación de 24 Vcc, la corriente de fuga en la salida es de 16 mA.

3.7. Extensión XO 08 R2 (ver Figura 4-24)

Extensión con 4 relés NA y 4 relés NA/NC

Los terminales de conexión C0, C1, C2, C3, C4, C5, C6 y C7 son independientes.

Instalación

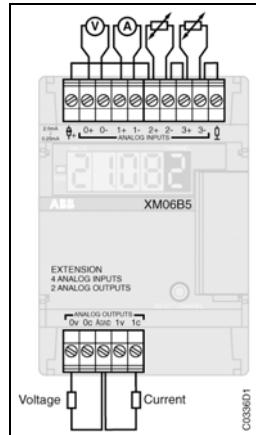


Figura 4-25: XM 06 B5 con sonda de 2 hilos

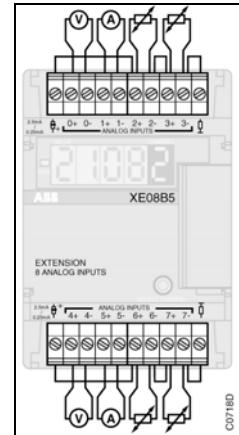


Figura 4-26: XE 08 B5 con sonda de 2 hilos

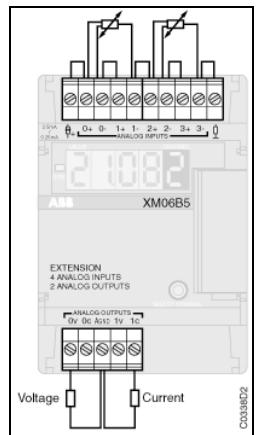


Figura 4-27: XM 06 B5 con sonda de 3 hilos

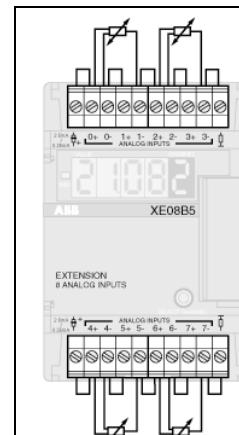


Figura 4-28: XE 08 B5 con sonda de 3 hilos

Instalación

4. Cableado de la extensión analógica

4.1. Extensión XM 06 B5

La extensión es alimentada a 5 V por la unidad central o la unidad remota. La conexión entre la extensión y la unidad central se realiza con el cable situado a la izquierda de la extensión.

Advertencia: Las extensiones deben conectarse y desconectarse sin alimentación eléctrica.

4.2. Extensión XE 08 B5

La extensión es alimentada a 5 V por la unidad central o la unidad remota. La conexión entre la extensión y la unidad central se realiza con el cable situado a la izquierda de la extensión.

Advertencia: Las extensiones deben conectarse y desconectarse sin alimentación eléctrica.

Las sondas PT 100 o PT 1000 conectadas a la extensión XM 06 B5 o XE 08 B5 deben ser de 2 y 3 hilos (ver Figura 4-25 a Figura 4-28).

Se recomienda el uso de los conectores 07 ST 51 para montar una sonda de 4 hilos o utilizar la función de protección contra cortocircuitos en caso de 4-20 mA o tener la posibilidad de cambiar un sensor sin que ello repercuta en los demás sensores (ver capítulo 3: § 7.4.3)

Instalación

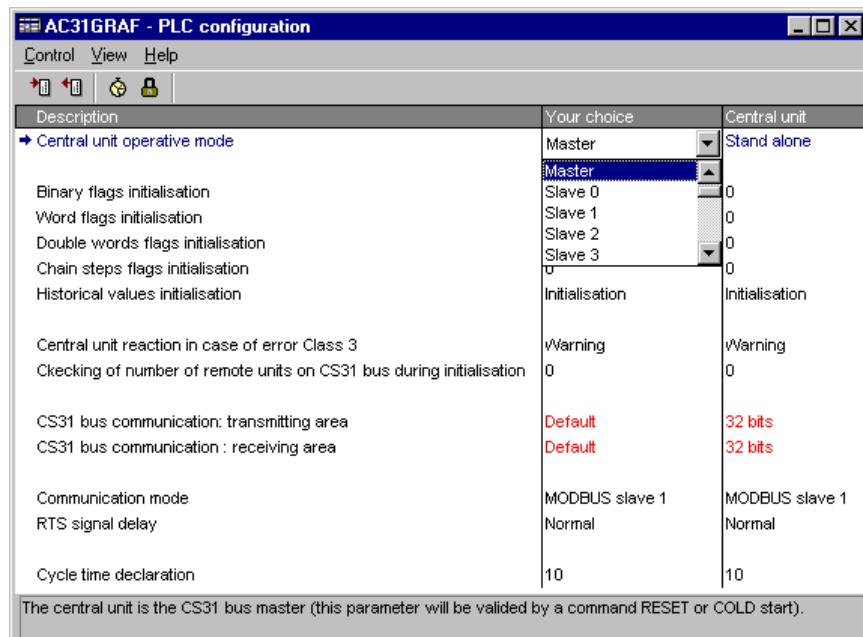


Figura 4-29: Ventana AC31GRAF "PLC Configuration"

Instalación

5. Direccionamiento

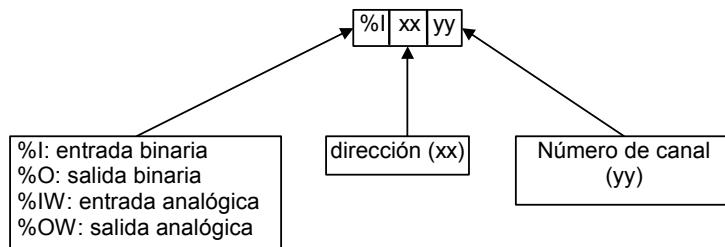
5.1. Variables de entrada / salida

El direccionamiento del bus CS 31 permite programar el uso de las entradas / salidas de una manera totalmente transparente para el usuario.

Las entradas / salidas de una unidad remota AC 31 se definen por:

- ⇒ - su tipo (entrada o salida, binaria o analógica),
- ⇒ - la dirección de la unidad,
- ⇒ - su número de canal en la unidad.

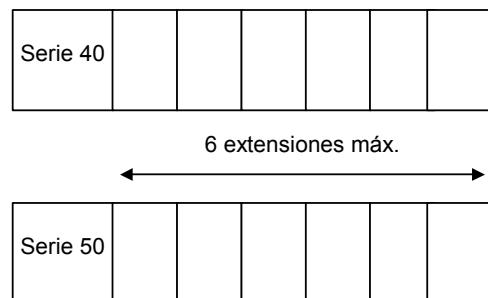
El programa las reconoce de la siguiente manera: %I xx.yy



5.2. Direccionar unidades centrales maestras o aisladas con extensiones

El uso del modo *aislado, maestro o esclavo* de la unidad central está definido por el **software** en la ventana "PLC configuration" del menú de control del software de programación AC31GRAF (ver Figura 4-29).

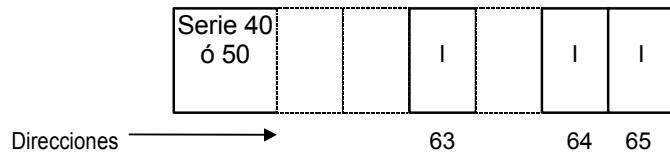
Pueden conectarse un máximo de 6 extensiones binarias o analógicas a la unidad central en cualquier orden.



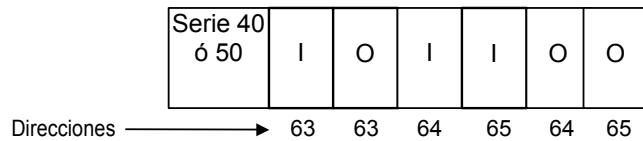
Instalación

- **Unidad central maestra o aislada**

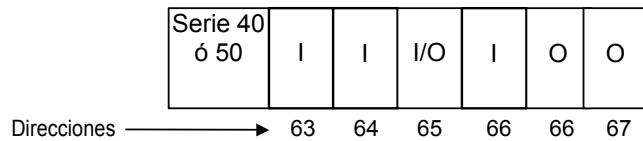
- ⇒ La dirección 62 se asigna a las entradas / salidas de una unidad central.
- ⇒ Las direcciones de las extensiones se asignan automáticamente de acuerdo con el orden de las extensiones:
 - la primera extensión de entradas binarias adquiere la dirección 63 y las siguientes se incrementan en 1, hasta 68.



- la primera extensión de salidas binarias también adquiere la dirección 63 y las siguientes se incrementan en 1, hasta 68.

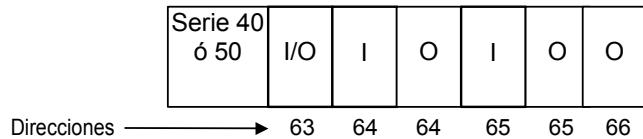


- el direccionamiento considera una extensión con entradas / salidas mezcladas o configurables como una extensión de entrada y una extensión de salida => La dirección de la extensión binaria siguiente, ya sea entrada o salida, se incrementa en 1.

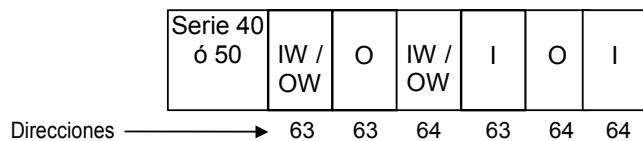


Instalación

Para agilizar el direccionamiento, la extensión o extensiones de entradas / salidas mezcladas o configurables, estarán(n) situada(s) en los extremos.



- la dirección de la primera extensión analógica comienza en 63 y las siguientes se incrementan en 1, hasta 68.



Instalación

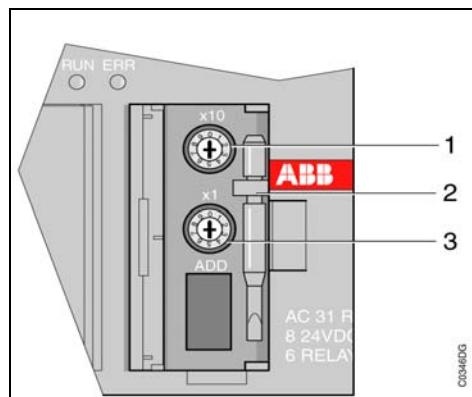


Figura 4-30: Interruptores giratorios para direccionar la unidad de extensión remota

Instalación

5.3. Direccionar unidades centrales esclavas o unidades de extensión remotas en el bus CS 31

El protocolo CS 31 es un protocolo maestro / esclavo: el maestro envía peticiones a los esclavos, señalados con una dirección entre 0 y 61.

La unidad central maestra puede gestionar hasta 31 puntos de conexión (direcciones de bus CS 31).

Un punto de conexión puede ser:

- ⇒ - una unidad remota no extensible
- ⇒ - una unidad remota extensible con extensiones binarias
- ⇒ - un display TCAD remoto
- ⇒ - una interfaz ABB NCSA-01 para variador de velocidad
- ⇒ - un contador rápido
- ⇒ - una unidad central (serie 50 con posibilidades de extensión, serie 30 ó 90).

Advertencia: una unidad remota extensible cuenta como 2 puntos de conexión.

La unidad central maestra, así como las unidades remotas, pueden colocarse en cualquier orden en el bus. El orden de las extensiones en las unidades centrales y remotas extensibles es libre.

El direccionamiento no depende del orden de las unidades en el bus. Las direcciones de 1 a 61 pueden asignarse en cualquier orden a las esclavas: la primera unidad remota del bus CS 31 puede tener la dirección 5 seguida de una unidad remota con la dirección 3 seguida de otra unidad remota con la dirección 12, etc.

1.1.3. Direccionar unidades remotas extensibles

El número esclavo de las unidades remotas extensibles es indicado por los interruptores giratorios situados debajo de la primera tapa en el frontal. Cada uno de los interruptores puede ajustarse de 0 a 9. El interruptor 1 es para las decenas y el interruptor 3 para las unidades (ver Figura 4-30). No se permiten valores superiores a 61. $0 \leq X \leq 61$.

Limitación para la extensión analógica:

El número máximo de canales analógicos por unidad remota extensible es de:

- 8 entradas analógicas y 8 salidas analógicas

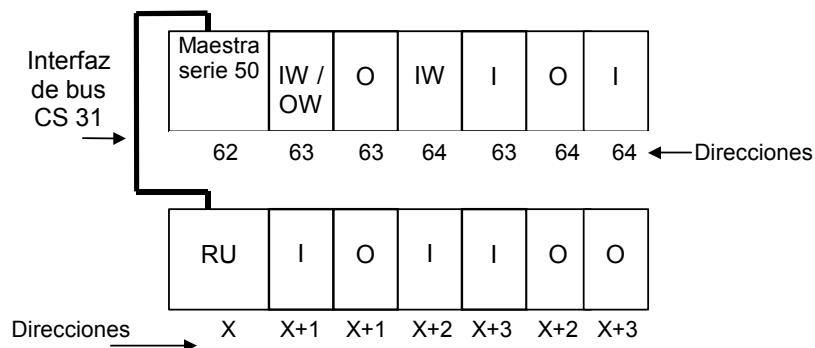
La configuración máxima por unidad remota extensible es de:

- 1 extensión XE 08 B5 + 5 extensiones binarias como máximo.
- 1 extensión XTC 08 + 5 extensiones binarias como máximo.
- 1 extensión XE 08 B5 y XTC 08 + 4 extensiones binarias como máximo.
- 2 extensiones XM 06 B5 + 4 extensiones binarias como máximo.

Instalación

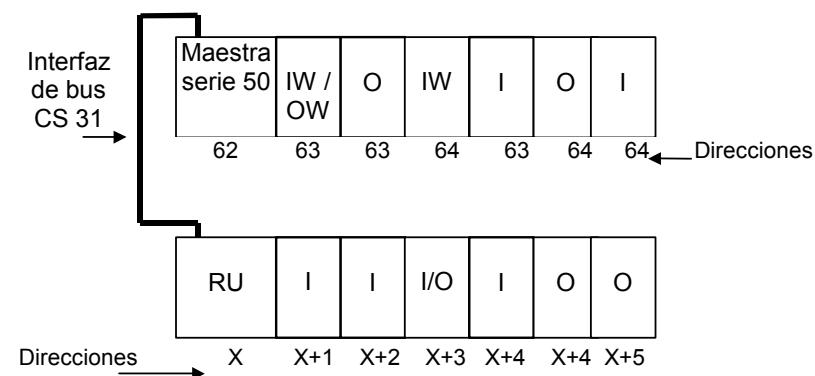
Principio de direccionamiento

- La primera extensión de entrada binaria adquiere la dirección X+1; la siguiente se incrementa en 1 y así hasta 61.
- La primera extensión de salida binaria también adquiere la dirección X+1 y las que siguen se incrementan en 1, hasta 61.



- Para el direccionamiento, una extensión de entrada / salida mezclada o configurable se considera como una extensión de entrada y una extensión de salida => la dirección de la siguiente extensión binaria, ya sea entrada o salida, se incrementa en 1.

Ninguna de las direcciones definidas por la configuración puede ser utilizada por otra unidad remota de las series 30 ó 90. En el siguiente ejemplo, una unidad de salida de las series 30 ó 90 no puede tener la dirección X+1 ni X+2. Su dirección tiene que ser superior a X+5.

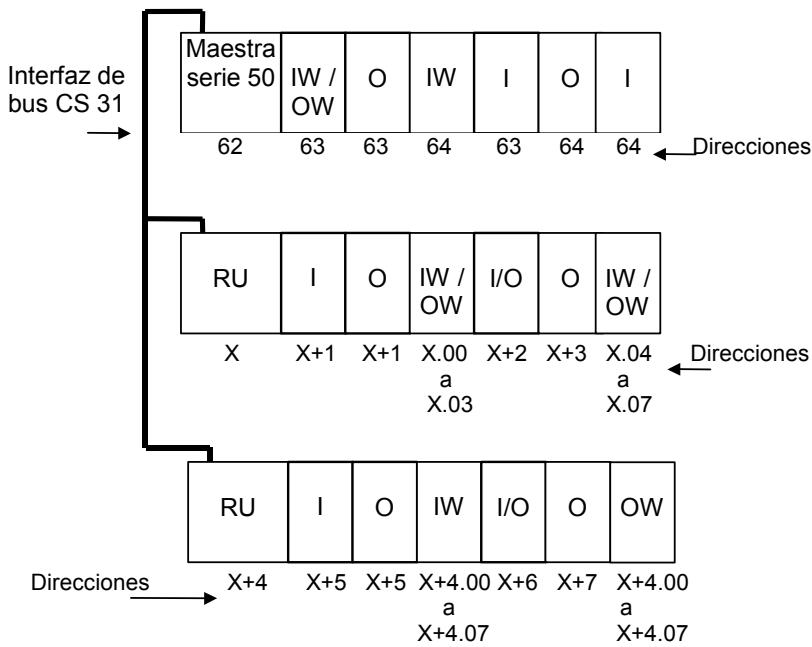


Cuando hay una unidad extensión analógica entre las extensiones, dicha unidad adquiere el mismo valor de dirección que la unidad remota extensible a la que está asociada.

Valores de dirección = ($0 \leq X \leq 61$)

Cuando se utiliza una unidad de extensión analógica XM 06 B5, es posible asociar un máximo de dos unidades a la unidad remota extensible porque el número de entradas y salidas de esta unidad es inferior a ocho.

Instalación



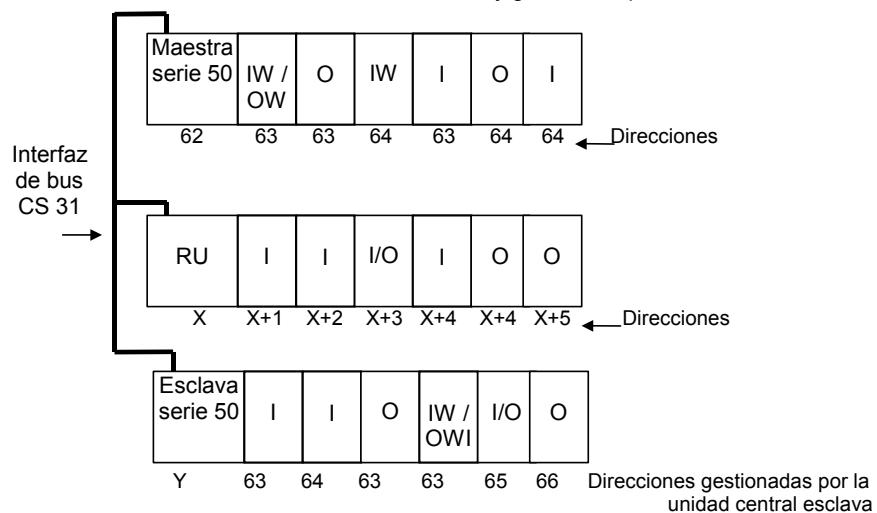
1.1.4. Direccionar unidades centrales esclavas

Los intercambios de información entre una unidad central maestra y una unidad central esclava no se limita al intercambio de variables de entrada / salida físicas. Se puede intercambiar una tabla de datos, cuyo tamaño puede definirse en bits o palabras, de la siguiente manera:

- intercambio de bits en 8 paquetes de bit (1 byte) = de 2 bytes a 15 bytes.
Dirección = ($0 \leq Y \leq 61$)
 - intercambio de palabras de 1 a 8 palabras. Dirección = ($0 \leq Y \leq 61$)
(ver capítulo 6 - Optimización del Programa).

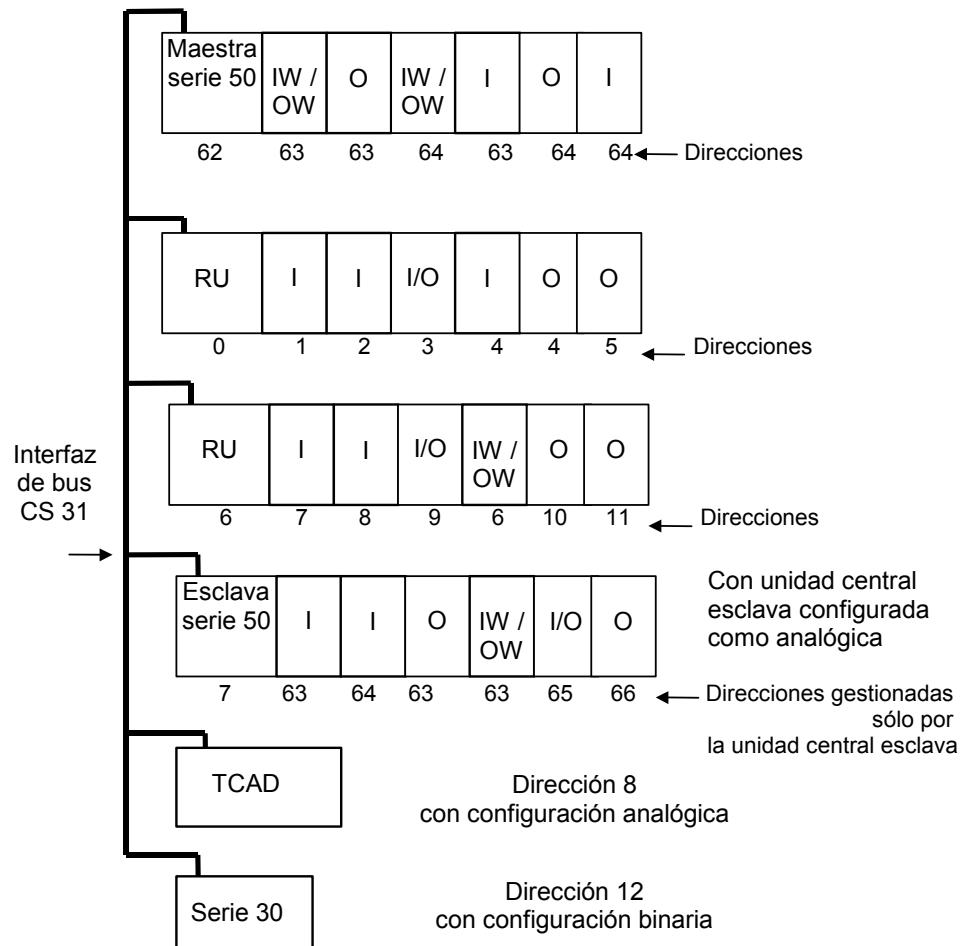
⇒ El direccionamiento de la unidad central esclava se realiza en el software AC31GRAF.

El direccionamiento de las extensiones de la unidad central es independiente del direccionamiento del bus CS 31. Éste es definido y gestionado por la unidad central esclava.



Instalación

1.1.5. Ejemplo de direccionamiento



Este ejemplo incluye 6 puntos de conexión (direcciones de bus CS 31).

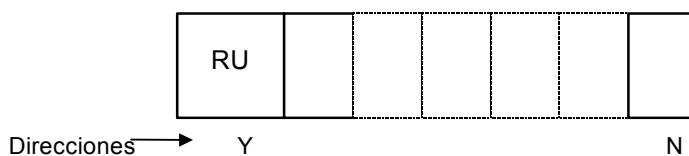
Instalación

5.4. Resumen

Unidad central maestra Series 40 y 50	direcciones	configuración de las direcciones
- Entradas / salidas incorporadas	62	estándar
- Extensión binaria	63 a 68	automática
- Extensión analógica	63 a 68	automática

Direccionamiento del canal analógico:

	En las unidades centrales	En las unidades remotas extensibles (dirección Y)	
Dirección	63 ≤ X ≤ 68	0 ≤ Y ≤ 61	
XM 06 B5	Máx. 6 extensiones	Máx. 2 extensiones	
- entradas	IW X.00 a IW X.03	Primera extensión	Segunda extensión
- salidas	OW X.00 y OW X.01	IW Y.00 a IW Y.03	IW Y.04 a IW Y.07
- valores internos	OW X.02 y OW X.03	OW Y.00 y OW Y.01	OW Y.04 y OW Y.05
XE 08 B5	Máx. 6 extensiones	Máx. una sola	
- entradas	IW X.00 a IW X.07	IW Y.00 a IW Y.07	
XTC 08	Máx. 6 extensiones	Máx. una sola	
- valores internos	OW X.00 a OW X.07	OW Y.00 a OW Y.07	



Con Y = dirección de la unidad remota extensible,

y N = número máximo de extensiones de un tipo en una unidad remota extensible.

	Unidad central maestra		configuración de las direcciones
	Serie 50	Serie 90	
- Unidad remota extensible			con interruptores giratorios
Sólo extensión binaria	0 ≤ Y+N ≤ 61	0 ≤ Y+N ≤ 61	automáticamente
Al menos una extensión analógica	0 ≤ Y+N ≤ 61	0 ≤ Y ≤ 5	automáticamente
- Unidad central esclava de la serie 50	0 a 61	0 a 61	mediante software de programación
Configuración binaria			mediante software de programación
Configuración analógica	0 a 61	0 a 5 y 8 a 15	mediante software de programación
- Unidad central esclava de la serie 90	0 a 61	0 a 61	mediante software de programación
Configuración binaria			mediante software de programación
Configuración analógica	0 a 5 y 8 a 15	0 a 5 y 8 a 15	mediante software de programación

Capítulo 5

Programación

Programación

1. Introducción al software

El software **AC31GRAF** se utiliza con todas las unidades centrales del AC 31.

Este software se ejecuta bajo Windows® (3.1, NT o 95). Se necesitan 12 Megabytes de espacio libre en el disco para la instalación. Ejecute el archivo *setup.exe* para una instalación automática.

Este software le permite crear, enviar, probar, recuperar e imprimir programas de usuario así como inicializar, arrancar y detener la unidad central.

● Existen cuatro lenguajes de programación:

- LD y Quick LD: son lenguajes gráficos basados en los símbolos de diagramas de contactos. Están adaptados a procesamientos combinatorios y ofrecen los símbolos básicos y bloques funcionales de automatización de conformidad con la norma IEC 1131-3 (contactos, temporizadores, contadores).
- FBD: es un lenguaje gráfico de bloques funcionales que permite la programación de procedimientos complejos combinando funciones de biblioteca existentes del software AC31GRAF .
- SFC: es un lenguaje gráfico que sirve para describir operaciones secuenciales. El proceso está representado por diagramas que muestran pasos vinculados con transiciones que corresponden a una condición binaria. Las acciones asociadas con los pasos pueden escribirse en un lenguaje diferente.
- IL: lenguaje por lista de instrucciones. Está especialmente diseñado para personal experimentado.

● Organización de un proyecto:

Un proyecto puede ser:

- ⇒ No modular: el proyecto consta de un único programa principal.
- ⇒ Modular: el proyecto consta de
 - numerosos programas
 - subprogramas de nivel 1 (un máximo de 12 en las series 40 y 50)
 - y programas de interrupción (un máximo de 2 hardware y 1 software)

Los programas de un proyecto modular pueden escribirse en diferentes lenguajes.

Programación

● **Librería existente con más de 150 funciones:**

La lista de funciones disponibles depende de la unidad central seleccionada. Una vez definida la unidad central, la lista es común para los diferentes editores de programación.

Las series 40 y 50 tienen 80 funciones divididas en:

- Funciones binarias
- Funciones de temporizador
- Funciones de contador
- Funciones de comparación de palabra / palabra doble
- Funciones lógicas de palabra / palabra doble
- Funciones lógicas de palabra / palabra doble
- Funciones de control del programa
- Funciones de reconocimiento y configuración del bus CS 31
- Funciones de comunicación
- Funciones de control
- Funciones de conversión de formato
- Funciones especiales
- Funciones de acceso a la memoria

Todas las funciones se describen íntegramente en la ayuda on line de AC31GRAF así como en la documentación.

Consulte la "Guía de usuario de AC31GRAF" para obtener información sobre el uso del software.

Programación

2. Lista de variables

Se utilizan 5 tipos de variables en el programa de usuario:

- ⇒ Las variables de entrada / salida, físicas, binarias o analógicas
- ⇒ Las variables de palabra, palabra doble o bit interno utilizadas en el programa de usuario para los cálculos intermedios.
- ⇒ Las constantes de palabra, doble palabra o bit indirecto.
- ⇒ Los pasos encadenados: un paso encadenado permite ejecutar operaciones secuenciales. Cada paso encadenado permite definir un paso. Sólo puede haber un paso activo cada vez.
- ⇒ Los valores históricos: algunas funciones requieren la ejecución de numerosos ciclos de programa para ejecutarse. Un valor histórico es un registro interno utilizado por este tipo de función para almacenar el resultado de la función en el ciclo n-1 del programa durante el procesamiento de las funciones.

Los valores históricos no son directamente accesibles en el programa de usuario con las unidades centrales de las series 40 y 50.

Comentarios sobre los valores históricos:

El número máximo de valores históricos permitidos en un proyecto es de 1000 dentro del programa principal y de 256 dentro del subprograma.

El anexo presenta una lista de funciones y sus valores históricos.

Los valores históricos de las funciones de temporizador son independientes de la lista de valores históricos de las demás funciones. El número de funciones de temporizador autorizado es ilimitado; no obstante, el número de funciones de temporizador simultáneas está limitado a 42.

Programación

Tipo	Variables de a		Descripción
Entradas binarias	I 00.00	I 61.15	Entradas binarias del bus CS 31
	I 62.00	I 62.07	Entradas binarias en la unidad central I62.00 y I62.01 pueden configurarse para el cómputo I62.02 y I62.03 pueden configurarse para capturas de entrada de las interrupciones
	I 63.00	I 68.15	Entradas binarias en las extensiones de la unidad central
Entradas analógicas	IW 00.00	IW 61.15	Entradas analógicas del bus CS 31
	IW 62.00		1 ^{er} potenciómetro de las unidades centrales
	IW 62.01		2 ^o potenciómetro de las unidades centrales
	IW 62.02	IW 62.07	Variables reservadas
	IW 62.08		Segundos (0...59)
	IW 62.09		Minutos (0...59)
	IW 62.10		Horas (0...23)
	IW 62.11		Días de la semana (1...7)
	IW 62.12		Días del mes
	IW 62.13		Meses
	IW 62.14		Años
	IW 62.15		Información: Bit 0: para detección de error de clase 2 Bit 1: utilizado en las unidades centrales esclavas para el reconocimiento del bus CS 31 Bits 8 a 15: utilizados en las unidades centrales maestras; indican el número de unidades remotas reconocidas en el bus CS 31.
	IW 63.00	IW 68.15	Entradas analógicas en las extensiones de una unidad central

Programación

Tipo	Variables		Descripción
	de	a	
Salidas binarias	O 00.00	O 61.15	Salidas binarias en el bus CS 31
	O 62.00	O 62.05	Salidas binarias en las unidades centrales
	O 63.00	O 68.15	Salidas binarias en las extensiones de las unidades centrales.
Salidas analógicas	OW 00.00	OW 61.15	Salidas analógicas en el bus CS 31
	OW 62.00	OW 62.15	Variables reservadas
	OW 63.00	OW 68.15	Salidas analógicas en las extensiones de las unidades centrales.
Pasos encadenados	S 000.00	S 125.15	Pasos encadenados
Bits internos	M 000.00	M 099.15	Bits internos utilizables en el programa
	M 230.00	M 254.15	Bits internos utilizables en el programa
	M 255.00		Variable de oscilador de 2 Hz
	M 255.01		Variable de oscilador de 1 Hz
	M 255.02		Variable de oscilador de 0,5 Hz
	M 255.03		Variable de oscilador de 0,01667 Hz (periodo = 1 minuto)
	M 255.04	M 255.05	Variables reservadas
	M 255.06		Switch MODBUS® / modo activo para COM2
	M 255.07		Watchdog MODBUS® COM2
	M 255.08		Watchdog MODBUS® COM1
	M 255.09		Switch MODBUS® / modo activo para COM1
	M 255.10	M 255.14	Bits de diagnóstico
	M 255.15		Variable, siempre en "0" al arrancar, que puede utilizarse para la detección del primer ciclo del programa
Palabras internas	MW 000.00	MW 099.15	Palabras internas utilizables en el programa
	MW 230.00	MW 253.15	Palabras internas utilizables en el programa
	MW 254.00	MW 254.07	Información de errores de clase 1
	MW 254.08	MW 254.15	Información de errores de clase 2
	MW 255.00	MW 255.07	Información de errores de clase 3
	MW 255.08	MW 255.15	Información de errores de clase 4
Palabras dobles internas	MD 00.00	MD 07.15	Palabras dobles utilizables en el programa
Constantes de bit	K 00.00	K 00.01	Constantes de bit indirecto
Constantes de palabra	KW 00.00	KW 00.15	Constantes de palabra del sistema reservadas para la configuración
	No accesible por AC31GRAF		
Constantes de palabra doble	KW 01.00	KW 31.15	Constantes de palabra indirecta
	KD 00.00 no accesible por AC31GRAF		Constante de palabra doble del sistema reservada al tiempo del ciclo
	KD 00.01	KD 07.15	Constantes de palabra doble indirecta
Valores históricos internos del sistema	No accesible		Valores históricos

Programación

3. Inicialización

El programa existente en PLC se reemplaza automáticamente por el nuevo programa enviado. No obstante, se recomienda volver a configurar la unidad central con los parámetros de fábrica antes de enviar un **nuevo** programa:

- ⇒ Unidad central aislada
- ⇒ Configuración predeterminada del sistema de la unidad central (ver capítulo siguiente).
- ⇒ No hay programa.

Seleccionando el menú "*Control*" en la ventana "*Control panel*" de AC31GRAF se inicia **completamente** la unidad central con los parámetros de fábrica:

- ⇒ **Borrar PROM**

seguido inmediatamente de:

- ⇒ **Rearranque en frío del PLC**

Los demás tipos de inicialización posibles son:

Inicialización	Definición
Encendido O "RESET" o "Rearranque en caliente"	- Se elimina el programa de la RAM - Se copia el contenido de la Flash EEPROM en la RAM - Se eliminan los datos de la RAM según la configuración
Botón STOP / RUN de la unidad central	- Se copia el contenido de la Flash EEPROM en la RAM Si no hay ningún programa en la Flash EEPROM, la RAM no cambiará. - Se eliminan los datos de la RAM según la configuración
"Rearranque en frío" del software "	- Se elimina el programa y los datos de la RAM - Se copia el contenido de la Flash EEPROM en la RAM

Programación

Description	Your choice	Central unit
Central unit reaction in case of error Class 3	Warning	Warning
Communication mode RTS signal delay	MODBUS slave 1 Normal	MODBUS slave 1 Normal
Cycle time declaration	10	10

Figura 5-1: Lista de la serie 40

Description	Your choice	Central unit
Central unit operative mode	Master	Stand alone
Binary flags initialisation	Master	0
Word flags initialisation	Slave 0	0
Double words flags initialisation	Slave 1	0
Chain steps flags initialisation	Slave 2	0
Historical values initialisation	Slave 3	0
Central unit reaction in case of error Class 3	Initialisation	Initialisation
Checking of number of remote units on CS31 bus during initialisation	Warning	Warning
CS31 bus communication: transmitting area	0	0
CS31 bus communication : receiving area	Default	32 bits
Communication mode	MODBUS slave 1	MODBUS slave 1
RTS signal delay	Normal	Normal
Cycle time declaration	10	10

Figura 5-2: Lista de la serie 50

Programación

4. Configuración

Antes de enviar el programa al PLC debe asegurarse de que la unidad central se ha configurado correctamente para la aplicación. Existen dos herramientas de configuración:

- El menú de configuración en el software de programación AC31GRAF para configurar los parámetros de uso de la unidad central;
- El bloque funcional CS31CO para configurar determinadas unidades remotas través de la programación.

4.1. Herramienta de configuración de AC31GRAF

⇒ El software AC31GRAF dispone de una herramienta de configuración accesible desde la ventana "*PLC configuration tool*" que permite la visualización, entrada, carga, recuperación y verificación de todos los parámetros configurables de la unidad central.

Sólo este editor de configuración le permite enviar o recibir la configuración de la unidad central.

⇒ Compruebe que la unidad central esté correctamente conectada al PC antes de recurrir a la herramienta de configuración.

Se propone una lista de parámetros predeterminados cada vez que se abre un proyecto. Esta lista varía de acuerdo con el tipo de unidad central seleccionada (ver Figura 5-1 y Figura 5-2).

La configuración se realiza en la columna "*Your choice*".

Al abrir la ventana de configuración, la columna "*Your choice*" propone una configuración predeterminada.

⇒ Es posible modificar un parámetro haciendo doble clic en la línea correspondiente en la columna "*Your choice*". Puede modificar dicho parámetro con el teclado o seleccionándolo en la lista visualizada, dependiendo del parámetro que se va a modificar (ver Figura 5-2 : lista de parámetros del "*Central unit operative mode*"), y valide su elección.

La columna "*Central unit*" visualiza la configuración actual de la unidad central.

⇒ Las diferencias entre las columnas "*Your choice*" y "*Central unit*" se indican en rojo.

⇒ Los parámetros de configuración se envían haciendo clic en el ícono "*Download parameters*". Los parámetros se guardan automáticamente en la Flash EEPROM de la unidad central. Es preciso inicializar la unidad central, de modo que pueda arrancar con la configuración correcta, si se ha realizado alguna configuración del "*Modo operativo de la unidad central*".

Programación

A continuación, encontrará una descripción completa de los parámetros configurables de la unidad central:

1.1.1. Modo operativo de la unidad central

Dado que la unidad central de la serie 40 sólo se utiliza en el modo aislado, no tiene conexión con el bus CS 31

Por otra parte, las unidades centrales de la serie 50 tienen tres modos operativos:

- Unidad central maestra
- Unidad central esclava
- o aislada

Una unidad central esclava tiene una dirección de bus n entre 0 y 61. La dirección es seleccionada por el usuario de acuerdo con la aplicación y configurada en la "*Central unit operative mode*" seleccionando **slave n**.

Observación:

⇒ Cualquier configuración de la unidad central esclava se acompaña de la configuración del rango de transmisión / recepción entre la maestra y la esclava.

El reconocimiento de una unidad central esclava se indica en el bit 1 de la variable IW 62.15. Si el valor de IW 62.15 es tal que el bit 1 está en 1 (xxxx xxxx xxxx xx1x), la unidad central esclava habrá sido aceptada por el bus CS 31.

Importante:

Es preciso inicializar la unidad central, de modo que pueda arrancar con la configuración correcta, si se ha realizado alguna configuración del modo operativo de la unidad central.

Se necesitan dos fases para realizar un cambio en el modo operativo de la unidad central:

- ⇒ Cambiar y enviar la configuración. Durante el envío, se realiza automáticamente la copia de seguridad de la unidad central en la Flash EEPROM.
- ⇒ Activación del nuevo modo de la unidad central a través de un arranque en frío o en caliente de la unidad central.

Los protocolos MODBUS® y de programación también están disponibles a través de la conexión CS31 (RS485) en las unidades centrales de la serie 50, (maestro o esclavo MODBUS®).

Programación

1.1.2. Rango de transmisión/recepción de una unidad central esclava

Estos parámetros sólo actúan en las unidades centrales de la serie 50 si están configuradas como **esclavas**.

El intercambio de información entre unidades centrales maestras y esclavas no sólo se limita al intercambio de las variables de entrada / salida físicas. En realidad, es posible intercambiar una tabla de datos:

- En la transmisión y en la recepción
 - Binaria (bits) o analógica (palabras)
 - Con el tamaño definido en la unidad central esclava en los parámetros de configuración "CS 31 bus communication: transmitting and receiving area" configuration parameters

El tamaño de la tabla de transmisión (x) puede ser diferente del tamaño de la tabla de recepción (y):

- El intercambio de bits se realiza por paquetes de 8 bits de 2×8 bits hasta 15×8 bits.
 - El intercambio de palabras está comprendido entre 1 y 8 palabras.

No obstante, los tipos de datos de recepción (bits o palabras) deberían ser idénticos al tipo de datos de transmisión:

	Tipos de datos de transmisión	Tipos de datos de recepción
Valores predeterminados	32 bits	32 bits
Es posible obtener:	x bits	y bits
	x palabras	y palabras
No está permitido obtener	x bits	y palabras
	x palabras	y bits

Un cambio en estos parámetros se toma en cuenta inmediatamente.

1.1.3. Inicialización y copia de seguridad de los datos

Todas las variables se inicializan por defecto cada vez que se inicia el programa.

Por tanto, es posible guardar la totalidad o parte de los datos en las unidades centrales de las series 40 y 50 . No se necesita ninguna batería externa porque las unidades centrales de las series 40 y 50 tienen una batería incorporada (acumulador de vanadio-litio), que permite guardar los datos, con una autonomía de 20 días a 25°C. La batería se recarga de 0 a 100% en 12 horas cuando la alimentación está encendida.

Un fallo en la batería se detecta con el bit 3 de la palabra de estado IW 62.15. Si el valor de IW 62.15 es tal que el bit 3 se pone a 0 (xxxx xxxx xxxx 0xxx) cuando la batería falla.

La vida útil depende del uso de la CPU.

Un caso normal:

- la alimentación se apaga cada noche vida útil = 15 años
 - la alimentación se apaga cada semana y día de descanso vida útil = 12 años
 - el peor caso es cuando se desconecta durante 4 días cada semana vida útil = 6 años

La copia de seguridad de los datos es posible modificando el valor n en las siguientes tablas.

Programación

1.1.4. Inicialización /copia de seguridad de bits internos

Valor n para elegir	Bits internos copiados	Bits internos inicializados
n = 0 (valor predeterminado)	Sin copia de seguridad	M 000.00...M 099.15 M 230.00 M 255.15
n = 1...99	M 000.00...M n-1.15	M n.00...M 099.15 M 230.00...M 255.15
n = 100...229	M 000.00...M 099.15	M 230.00...M 255.15
n = 230...254	M 000.00...M 099.15 M 230.00...M n-1.15	M n.00...M 255.15
n < 0, n > 254	M 000.00...M 099.15 M 230.00...M 254.15	M 255.00...M 255.15

Comentarios:

- ⇒ Los bits M 255.00 a M 255.03 son variables de oscilador que siempre empiezan en 0.
- ⇒ Los bits M 255.06 y M 255.09 son estados de COM1 & COM2 (MODBUS® o modo activo)
- ⇒ Los bits M 255.07 y M 255.08 son Watchdog MODBUS® para COM1 & COM2
- ⇒ Los bits M 255.10 a M 255.14 se reservan para el diagnóstico.
- ⇒ No puede hacerse una copia de seguridad del bit M 255.15 y siempre se pone a 0 al iniciar cualquier programa. Por consiguiente, puede usarse para detectar el primer ciclo del programa.

1.1.5. Inicialización /copia de seguridad de palabras internas

Valor n para elegir	Palabras internas copiadas	Palabras internas inicializadas
n = 0 (valor predeterminado)	Sin copia de seguridad	MW 000.00...MW 099.15 MW 230.00...MW 239.15 MW 255.00...MW 255.15
n = 1...99	MW 000.00...MW n-1.15	MW n.00...MW 099.15 MW 230.00...MW 239.15 MW 255.00...MW 255.15
n = 100...229	MW 000.00...MW 099.15	MW 230.00...MW 239.15 MW 255.00...MW 255.15
n = 230...255	MW 000.00...MW 099.15 MW 230.00...MW n-1.15	MW n.00...MW 255.15
n < 0, n > 255	MW 000.00...MW 099.15 MW 230.00...MW 239.15 MW 255.00...MW 255.15	Sin inicialización

Programación

1.1.6. Inicialización / copia de seguridad de palabras dobles internas

Valor n para elegir	Palabras dobles internas copiadas	Palabras dobles internas inicializadas
n = 0 (valor predeterminado)	Sin copia de seguridad	MD 000.00...MD 007.15
n = 1...8	MD 000.00...MD n-1.15	MD n.00...MD 007.15
n < 0, n > 8	MD 000.00...MD 007.15	Sin inicialización

1.1.7. Inicialización / copias de seguridad de pasos encadenados

Valor n para elegir	Pasos encadenados copiados	Pasos encadenados inicializados
n = 0 (valor predeterminado)	Sin copia de seguridad	S 000.00...S 125.15
n = 1...125	S 000.00...S n-1.15	S n.00...S 125.15
n < 0, n > 125	S 000.00...S 125.15	Sin inicialización

1.1.8. Inicialización / copia de seguridad de valores históricos

Valor n para elegir	Valores históricos copiados	Valores históricos inicializados
n = 0 (valor predeterminado)	Sin copia de seguridad	Inicialización de todos los valores históricos
n < 0, n > 0	Copia de seguridad de todos los valores históricos	Sin inicialización

Un cambio en los parámetros de inicialización se toma en cuenta inmediatamente.

Programación

1.1.9. Reacción de la unidad central a los errores de clase 3

Las unidades centrales del AC 31 poseen un sistema de diagnóstico previsto para realizar una localización de fallos rápida y eficiente. Este sistema de diagnóstico está dividido en 4 clases de error:

- Clase 1: error fatal
- Clase 2: error grave
- Clase 3: error leve
- Clase 4: advertencia

En caso de un error de clase 1 ó 2, el programa se ha cancelado o no se ha iniciado. En caso de un error de clase 4, el programa no se ha detenido.

En caso de un error de clase 3, es posible cancelar o continuar con el programa:

- ⇒ No hay interrupción si el parámetro de configuración "PLC reaction to class 3 errors" está en "Warning" (configuración predeterminada).
- ⇒ Interrupción automática del programa si se selecciona "**Abort**".

Un cambio en este parámetro se toma en cuenta inmediatamente.

1.1.10. Inicialización de las unidades del bus CS 31

Este parámetro sólo actúa en las unidades centrales de la serie 50 si la unidad central está configurada como **maestra**.

La unidad central interroga a las unidades remotas, una tras otra, componiendo una imagen de la configuración del sistema durante la inicialización.

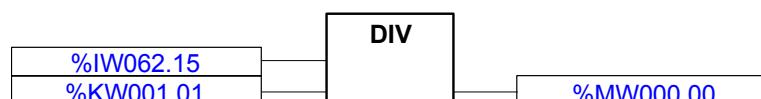
Por defecto, el programa se inicia independientemente de la inicialización de las unidades remotas del bus CS 31 y sin tomarlas en cuenta en el ciclo del bus:

- ⇒ El parámetro de configuración "Initialization of the CS 31 system after power ON, warm start or cold start" = 0.

Es posible configurar el inicio del programa de usuario de acuerdo con la inicialización y tomando en cuenta las unidades remotas en el ciclo del bus CS 31:

- ⇒ Si el parámetro de configuración "Initialization of the CS 31 system after power ON, warm start or cold start" = n ($1 \leq n \leq 31$), el programa de usuario no se iniciará antes de que se haya inicializado en el ciclo del bus CS 31 un mínimo de n unidades remotas.

El número de unidades reconocidas por la unidad central es accesible en los bits de 8 a 15 de la variable IW 062.15. El siguiente ejemplo muestra cómo leer este valor en MW 000.00 (KW 001.01 = 256).



Cualquier cambio en este parámetro se vuelve efectivo en la siguiente inicialización de la unidad central maestra.

Programación

1.1.11. Modo de comunicación de la interfaz serie COM1

El puerto serie de la unidad central puede utilizarse en diferentes modos:

- ⇒ Modo de programación para programar y probar la unidad central
- ⇒ Modo ASCII para la comunicación entre la unidad central y otro dispositivo ASCII
- ⇒ MODBUS® para la comunicación entre la unidad central y otro dispositivo MODBUS®.

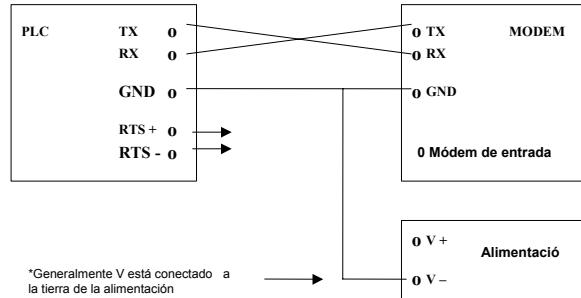
Para utilizar alguno de estos modos de comunicación debe:

- ⇒ Configurar la interfaz serie seleccionando uno de los parámetros propuestos en la ventana de configuración
- ⇒ Conocer la posición del botón RUN/STOP
- ⇒ Utilizar el cable adecuado:
 - para la programación: 07 SK 50 ó 07 SK 52
 - para ASCII / MODBUS® : 07 SK 51 ó 07 SK 53

Selección del parámetro	Posición RUN/STOP	Cable	Modo de comunicación
Norma	STOP	X	Programación
	RUN	Programación ASCII/MODBUS®	Programación ASCII
Programación	X	X	Programación
ASCII	RUN	X	ASCII
	STOP	X	Programación
MODBUS®	X	ASCII/MODBUS® Programación	MODBUS® Programación

x: selección sin ningún efecto

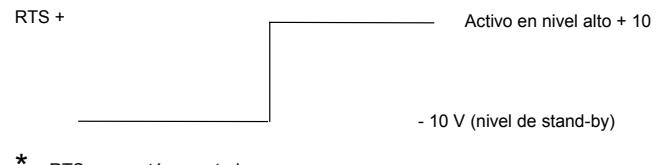
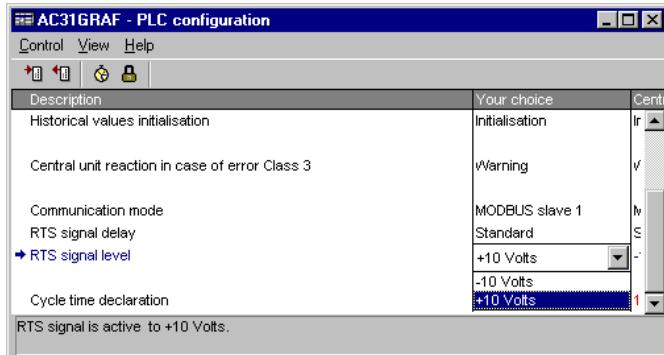
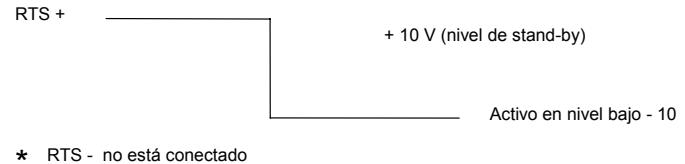
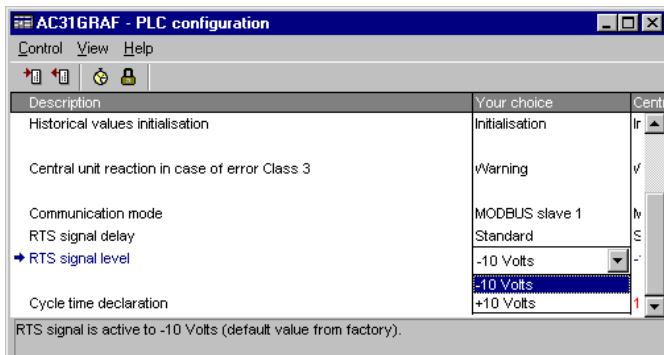
Programación



Cableado general entre PLC / módem

RTS con la serie 40:

Puede elegir el nivel de señal RTS (-10 V o +10 V)



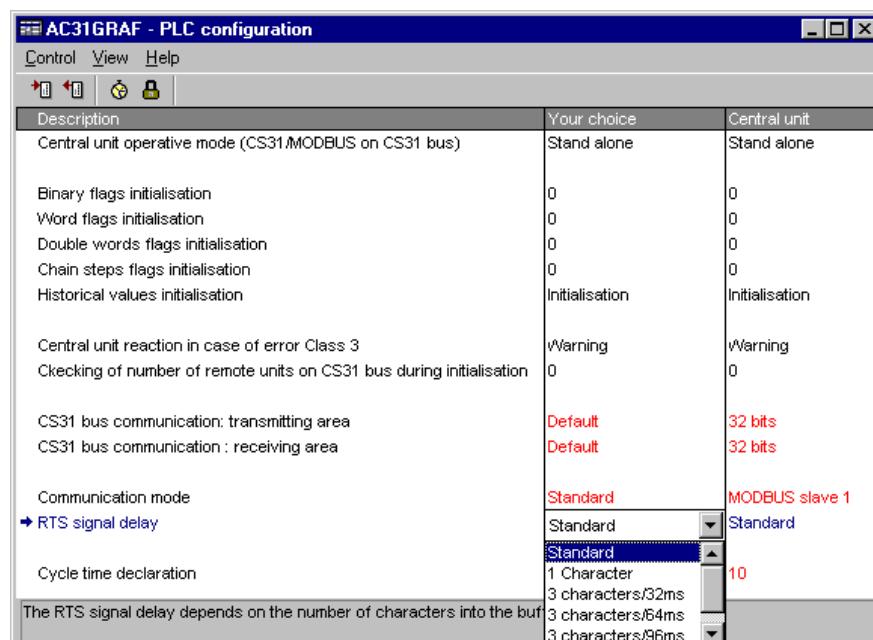
Programación

1.1.12. Parámetros de comunicación:

Se definen de la siguiente manera, de acuerdo con el modo:

Modo	Parámetros predeterminados	Modificación de los parámetros
Programación	9 600 baudios Sin paridad 8 bits de datos 1 bit de parada	Parámetros no modificables
ASCII	No hay parámetros predeterminados definidos	Parámetros definidos utilizando la función SINIT en el programa de usuario
MODBUS®	9 600 baudios Sin paridad 8 bits de datos 1 bit de parada	Modificación de parámetros utilizando la función SINIT en el programa de usuario

Es posible seleccionar el tiempo de retardo de la señal RTS sea cual sea el modo de comunicación elegido; seleccione este retardo en la lista de la línea "RTS signal delay": línea. El parámetro predeterminado es "normal"; en este caso, el retardo de la señal RTS depende del número de caracteres en el búfer.



Modo	Tiempo de retardo	Constante del sistema KW 00.06
Programación o ASCII	3 caracteres	KW 00.06 > 1000
MODBUS®	1 carácter	1101 < KW 00.06 < 1355
	32 ms	2101 < KW 00.06 < 2355
	64 ms	3101 < KW 00.06 < 3355
	96 ms	4101 < KW 00.06 < 4355
	128 ms	5101 < KW 00.06 < 5355

Programación

RTS con la serie 50: (Primer caso)

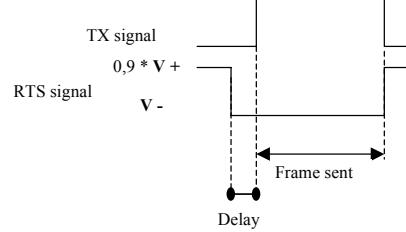
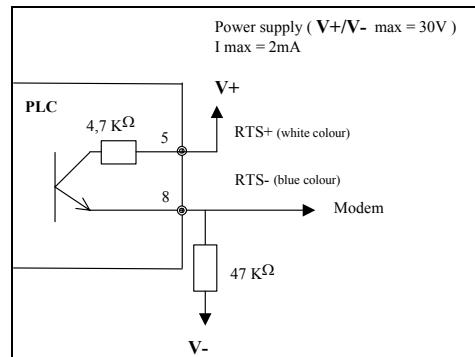
Advertencia: Disponible en la versión inferior con:

Denominación de los productos	Índice de la versión
07 KR 51 - 24Vcc	Q22 y Q30
07 KR 51 - 120/230 Vca	Q22 y Q30
07 KT 51 - 24Vcc	P22 y P30

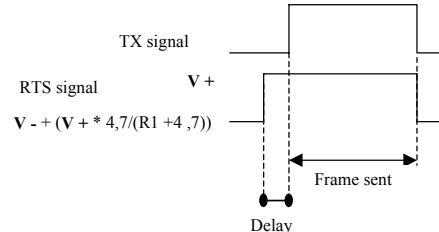
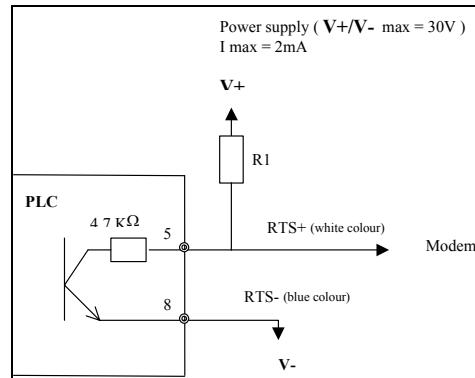
¿Cómo comprobar qué versión tiene?

Puede hallar esta información en la etiqueta, en el lateral izquierdo de la unidad central de la serie 50.

1) Activa en el nivel alto:



2) Activa en el nivel bajo:



Programación

RTS con la serie 50: (Segundo caso)

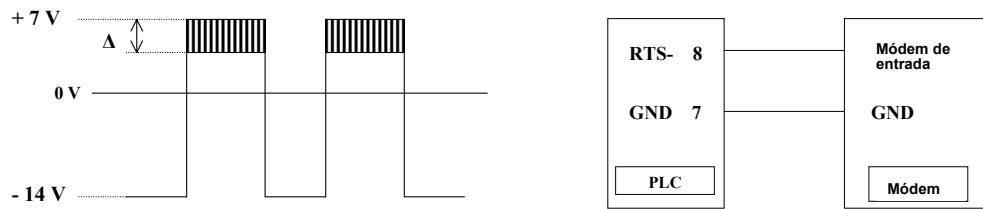
Advertencia: Disponible a partir de la versión:

Denominación de los productos	Índice de la versión
07 KR 51 - 24Vcc	Q22 y Q30
07 KR 51 - 120/230 Vca	Q22 y Q30
07 KT 51 - 24Vcc	P22 y P30

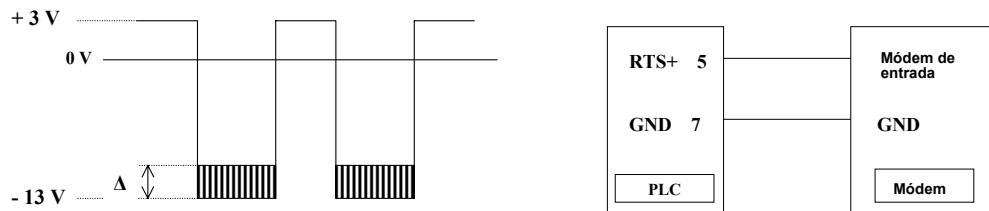
¿Cómo comprobar qué versión tiene?

Puede hallar esta información en la etiqueta, en el lateral izquierdo de la unidad central de la serie 50.

1) Activa en el nivel alto:



2) Activa en el nivel bajo:



Programación

1.1.13. - El tiempo del ciclo de la unidad central

El programa de la unidad central se ejecuta en ciclos cuya duración se define en el parámetro del sistema "Cycle time declaration". El valor se indica en milisegundos.

- Para una unidad central maestra: el ciclo está entre 0 y 100 ms donde sólo se permiten múltiplos de 5 ms.
- Para una unidad central esclava o aislada: el tiempo del ciclo está entre 0 y 250 ms.

Cuando se selecciona el valor 0, el tiempo del ciclo es el tiempo mínimo que la unidad central necesita para cada ciclo. En este caso, el tiempo del ciclo no es constante.

Cálculo del tiempo de un ciclo:

El tiempo del ciclo Tc puede calcularse utilizando la siguiente ecuación:

$$Tc \geq Tb + Tp$$

donde Tb = tiempo de transmisión del bus CS 31

y Tp = tiempo de ejecución del programa.

El tiempo de ejecución del programa corresponde a la suma de todos los tiempos de las funciones presentes en el programa de usuario (ver lista de tiempos en el anexo).

Por lo general, el tiempo de ejecución del programa para 1 000 bytes es:

- ⇒ 0,4 ms para un 100% de instrucciones binarias
- ⇒ 1,2 ms para un 65% de instrucciones binarias y un 35% para instrucciones de palabra.

El tiempo de transmisión del bus se calcula a partir de la configuración de la instalación. Esto requiere la suma de los tiempos de todas las unidades en el bus. El tiempo total de las unidades remotas extensibles se obtiene sumando el tiempo de la unidad y los tiempos de las extensiones conectadas.

Programación

1.1.14. Tiempos de comunicación del bus CS31

Tiempos de comunicación del bus CS 31	
Tiempo básico de la unidad central maestra	2000 µs
Unidades centrales esclavas sin extensiones	
07 KR 51*	750 µs
07 KT 51*	750 µs
07 KR 91*	750 µs
07 KT 92*	750 µs
07 KT 93*	750 µs
* con configuración predeterminada	
Tiempos de acuerdo con la configuración:	
2 bytes en la transmisión y 2 bytes en la recepción	516 µs
4 bytes en la transmisión y 4 bytes en la recepción	750 µs
8 bytes en la transmisión y 8 bytes en la recepción	1 300 µs
12 bytes en la transmisión y 12 bytes en la recepción	1 850 µs
8 palabras en la transmisión y 8 palabras en la recepción	2 500 µs
Unidades de entrada binaria remotas	
ICSI 08 D1	323 µs
ICSI 08 E1	323 µs
ICSI 08 E3 / E4	323 µs
ICSI 16 D1	387 µs
ICSI 16 E1	387 µs
Unidades de salida remotas	
ICSO 08 R1	260 µs
ICSO 08 Y1	260 µs
ICSO 16 N1	340 µs
Unidades de entrada / salida remotas	
ICSC 08 L1	387 µs
ICFC 16 L1	516 µs
ICSK 20 F1	452 µs
ICSK 20 N1	452 µs
07 DC 92	516 a 590 µs según la configuración
Unidades de entrada / salida extensibles remotas	
ICMK 14 F1	340 µs sin extensión
ICMK 14 F1	340 µs sin extensión

Programación

Tiempos de comunicación del bus CS 31			
Unidades de entrada / salida de extensión	En la unidad central maestra	En las unidades remotas extensibles	En las unidades centrales esclavas
XI 16 E1	1000 µs	1000 µs	2500 µs
XO 08 R1	1000 µs	1000 µs	2500 µs
XC 08 L1	1000 µs	1000 µs	2500 µs
XO 16 N1	1000 µs	1000 µs	2500 µs
XK 08 F1	1000 µs	1000 µs	2500 µs
XO 08 Y1	1000 µs	1000 µs	2500 µs
XO 08 R2	1000 µs	1000 µs	2500 µs
XM 06 B5	1000 µs	1000 µs	2500 µs
XE 08 B5	1000 µs	1000 µs	2500 µs
XTC 08	1000 µs	1000 µs	2500 µs
Unidades de entrada / salida binaria IP67			
07 DI 93-I	387 µs		
07 DO 93-I	260 µs		
07 DK 93-I	340 µs		
Unidades analógicas remotas			
ICSM 06 A6	1 162 µs		
ICSE 08 A6	1 355 µs		
ICSE 08 B5	1 355 µs		
ICST 08 A7	1 355 µs		
ICST 08 A8	1 355 µs		
ICST 08 A9	1 355 µs		
07 AI 91	1 355 µs		
ICSA 04 B5	700 µs		
Contador rápido			
ICSF 08 D1	1 300 µs		

Programación

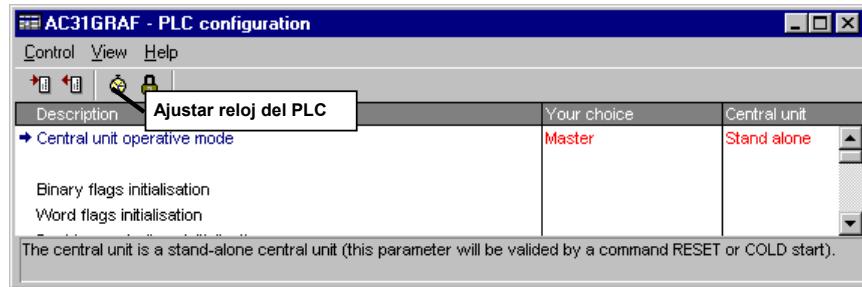


Figura 5-3: Ajuste del reloj

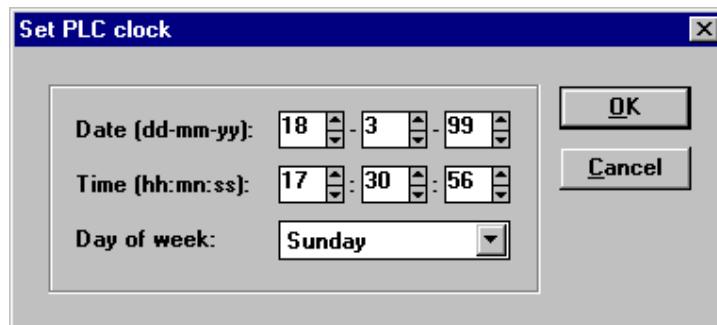


Figura 5-4: Actualización del reloj

Programación

1.1.15. Reloj

Las unidades centrales de las series 40 y 50 disponen de un reloj (ver Figura 5-3).

Los parámetros del reloj son accesibles:

⇒ En las siguientes variables:

IW 62.08	Segundos (0...59)
IW 62.09	Minutos (0...59)
IW 62.10	Horas (0...23)
IW 62.11	Días de la semana (1...7) Lunes = 1
IW 62.12	Días del mes (1...dependiendo del mes)
IW 62.13	Meses (1...12)
IW 62.14	Años (00...99)

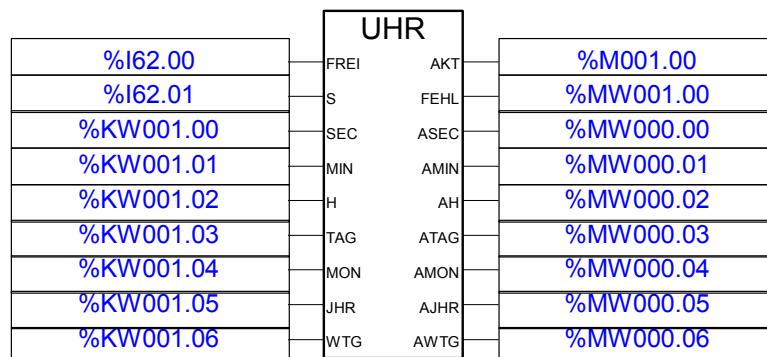
⇒ O mediante la función UHR

Actualización del reloj

La actualización del reloj puede realizarse de dos maneras:

- ⇒ A través del software AC31GRAF en la ventana de configuración, haciendo clic en el ícono "Set PLC clock" (ver Figura 5-4).
- ⇒ A través de la programación mediante la función UHR.

A continuación mostramos un ejemplo de la función UHR:



Programación

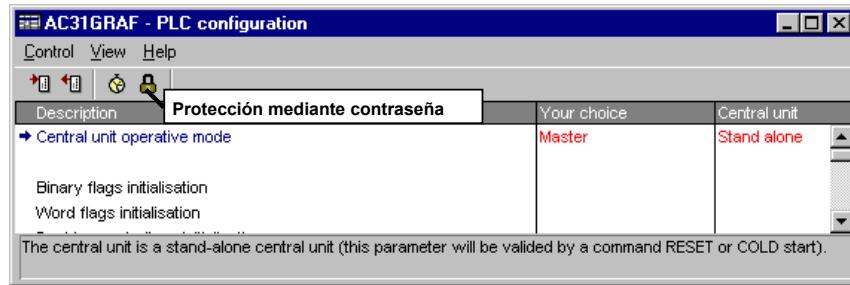


Figura 5-5: Acceso de escritura denegado



Figura 5-6: Contraseña de 4 valores



Figura 5-7: Volver a escribir contraseña para desbloquear

Programación

La actualización del reloj se realiza con cada validación de la entrada I 62.01, siempre y cuando dicha entrada esté activa. La información de las entradas KW001.00 a KW001.07 se copia en el reloj.

Se indica un error de parámetro en la variable de salida M001.00 y la descripción exacta del error en MW001.00.

Los valores actuales del reloj de la unidad central son accesibles en las variables MW 000.00 a MW 000.06. Son los mismos valores que en las variables IW 62.08 a IW 62.14.

El bloque UHR sólo se ejecuta si la entrada I 62.00 está activa.

Paso al año 2000

El paso al año 2000 no detendrá el sistema en ningún momento. El reloj garantiza un paso de 1999 a 2000 sin ambigüedad.

Los parámetros del reloj cambiarán de:

- Año 99, mes 12, 23 h 59 min 59 s
- A año 00, mes 01, 00 h 00 min 00 s.

Los años 2000, 2004, 2008, etc., se reconocen como años bisiestos.

1.1.16. Contraseña

Puede definirse una contraseña para denegar el acceso de escritura a la unidad central a personas no autorizadas.

La contraseña se obtiene en el software AC31GRAF, en la ventana de configuración, haciendo clic en el ícono "*Password protection*" (ver Figura 5-5). La contraseña consta de 4 valores hexadecimales (de 0 a F) (ver Figura 5-6). Se invalida haciendo clic de nuevo en "*Password protection*" y volviendo a escribir la contraseña (ver Figura 5-7).

4.2. Bloque funcional de configuración CS31CO

El bloque funcional CS31CO permite la configuración de determinadas unidades remotas y obtiene su configuración actual.

La descripción de cada unidad indica si una unidad remota o una extensión necesita configurarse con el bloque CS31CO.

Las configuraciones posibles, dependiendo de las unidades, son:

- Configuración para detectar cables cortados en una entrada o salida binaria
- Configuración en unidades de entrada / salida configurables, de un canal como entrada o salida
- Configuración de entradas / salidas analógicas como corriente o tensión (**series 30 y 90**)
- Configuración del tiempo de filtrado de una entrada binaria.

En la ayuda del software AC31GRAF y en la documentación se incluye una descripción detallada del bloque funcional.

Programación

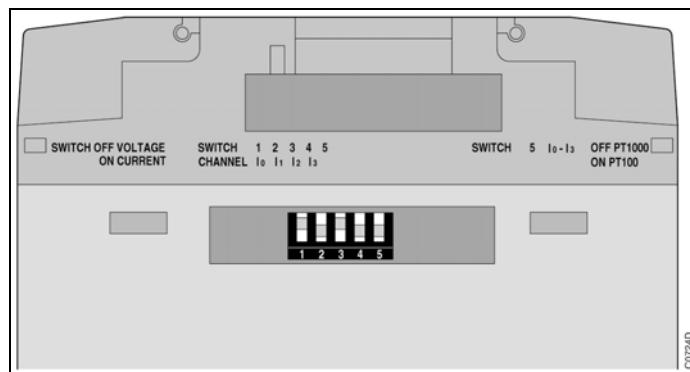


Figura 5-8: Configuración de microinterruptores en XM 06 B5

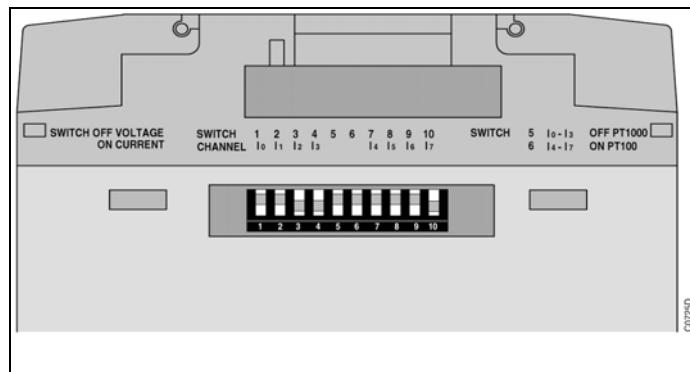


Figura 5-9: Configuración de microinterruptores en XE 08 B5

Programación

4.3. Configuración analógica (extensión)

Se puede configurar el tipo de canal y el valor del display.

El tipo de canal debe elegirse entre tensión (-/+ 10 V), corriente (0-20mA o 4-20mA) o temperatura (Pt100 o Pt1000 2, 3 ó 4 hilos, NI1000, Balco500). Esta configuración se selecciona canal por canal con la posición de un microinterruptor, el pulsador de la placa frontal o el programa de usuario.

También puede configurarse el valor del display. La escala y la posición del punto pueden modificarse. No obstante, es posible visualizar un dato de proceso, es decir, la presión, la velocidad, etc.

Asimismo, se puede modificar el filtrado: a elegir entre 50hz, 60Hz, integración o estándar

1.1.17. Configuración del hardware

Los microinterruptores a la izquierda de la extensión deben ajustarse en la posición correcta.
(ver Figura 5-8 y Figura 5-9)

Microinterruptor N°1 para entrada 0	OFF	tensión o Pt100/Pt1000
	ON	corriente
Microinterruptor N°2 para entrada 1	OFF	tensión o Pt100/Pt1000
	ON	corriente
Microinterruptor N°3 para entrada 2	OFF	tensión o Pt100/Pt1000
	ON	corriente
Microinterruptor N°4 para entrada 3	OFF	tensión o Pt100/Pt1000
	ON	corriente
Microinterruptor N°5	OFF	fuente de corriente ajustada en 0.25mA para Pt1000/NI1000/Balco500
	ON	fuente de corriente ajustada en 2.5mA para Pt100 (Para canales de 0 a 3)

Advertencia: El producto XM06B5 puede suministrarse con un componente de microinterruptor de 6 microinterruptores; en este caso, el microinterruptor N°6 no tendrá ninguna función.

En caso de una extensión de 8 entradas analógicas

Microinterruptor N°7 para entrada 4	OFF	tensión o Pt100/Pt1000
	ON	corriente
Microinterruptor N°8 para entrada 5	OFF	tensión o Pt100/Pt1000
	ON	corriente
Microinterruptor N°9 para entrada 6	OFF	tensión o Pt100/Pt1000
	ON	corriente
Microinterruptor N°10 para entrada 7	OFF	tensión o Pt100/Pt1000
	ON	corriente
Microinterruptor N°6	OFF	fuente de corriente ajustada en 0.25mA para Pt1000/NI1000/Balco500
	ON	fuente de corriente ajustada en 2.5mA para Pt100 (Para canales de 4 a 7)

Programación

- Descripción del pulsador

El pulsador se utiliza para seleccionar el canal de visualización del valor.

El valor siempre se visualiza de acuerdo con el formato seleccionado.

Los números de canal se desplazan cada vez que se presiona el pulsador.

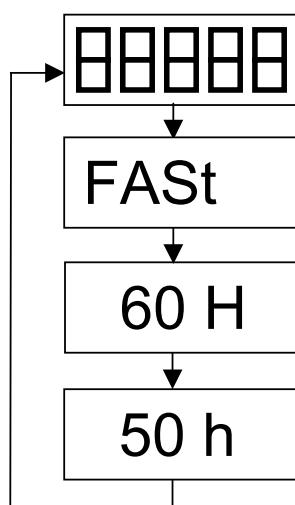
Las 2 salidas analógicas tienen los números 4 y 5

El display se comprueba (con todos los segmentos activados) tras cada revolución sin filtrado de 50 ó 60 hz.

El tipo de filtrado y el tiempo de actualización rápido pueden seleccionarse al presionar el pulsador durante 5 segundos cuando los segmentos están realizando pruebas

Esta selección del modo 50, 60 hz o Fast (rápido) se realiza para todos los canales del módulo. Cuando se elige una configuración de filtrado aumenta el tiempo de adquisición (5 segundos) de todos los canales.

Con el modo Fast, el tiempo de actualización es de 50 ms en vez de 120ms, pero el valor es menos estable, lo que significa que el valor se desplaza un poco (1LSB).



Cuando seleccione una opción, suelte el pulsador durante 5 segundos y el nuevo filtrado se almacenará en la EEPROM

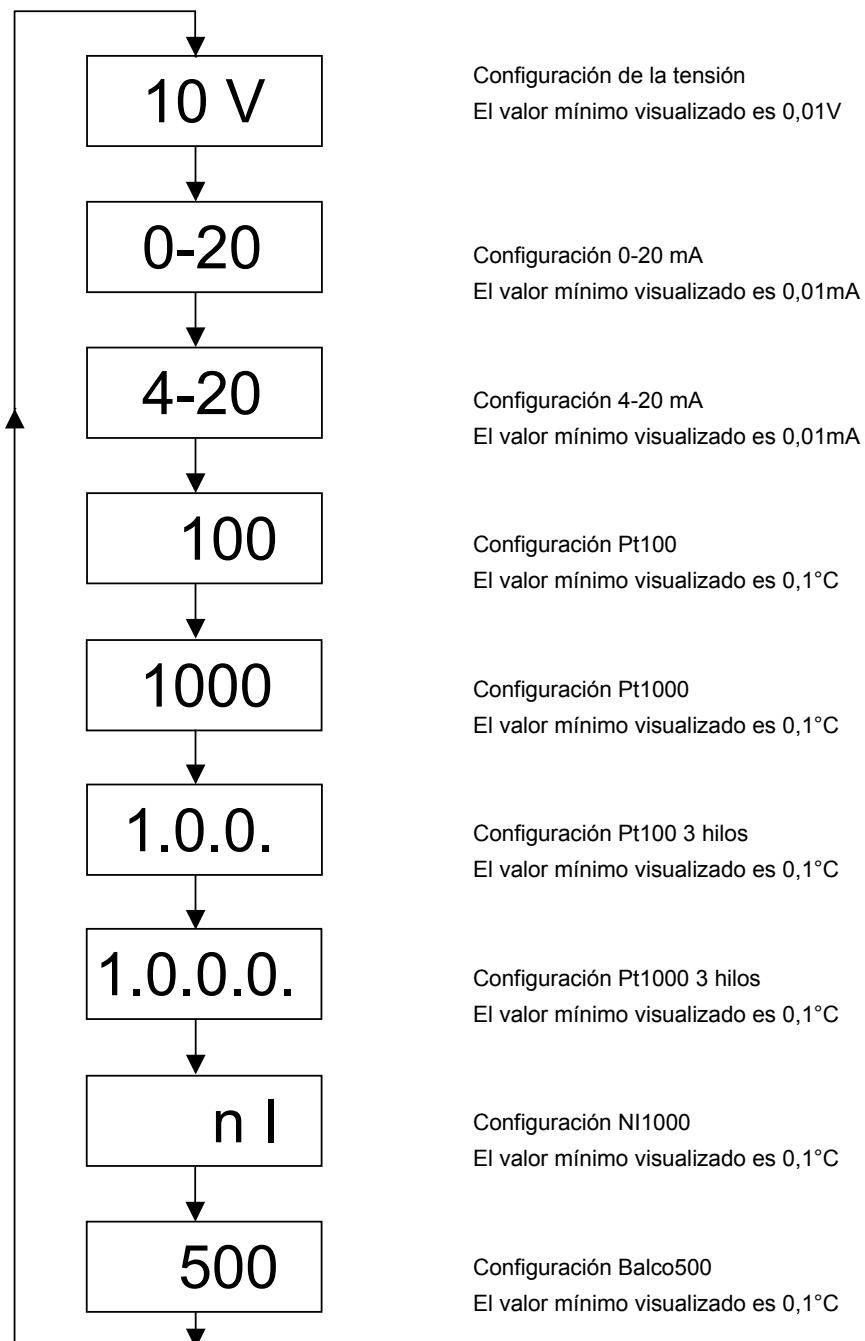
Programación

- Formato de display estándar

El tipo de canal también puede ajustarse con el pulsador.

El modo de configuración se define cuando se presiona el pulsador durante 10 segundos.

El display comienza a parpadear y se visualiza el formato actual (el ajuste de fábrica es -/+10V)



Programación

Cuando el pulsador no se presiona durante 10 segundos, se cierra el modo de configuración y el modo del valor del display estará activo de nuevo.

La configuración se almacena en una EEPROM interna y se guarda en caso de fallo de alimentación.

Esta configuración también puede ser ajustada por el programa de usuario.

● Configuración por el programa de usuario

Es posible configurar el tipo de cada canal mediante el programa de usuario con los bloques funcionales CONFIO1, CONFIO4 o CONFIO8. Si se elimina la extensión analógica, su configuración puede cargarse otra vez en la nueva.

El tipo del canal se escribe en el parámetro TYPE:

TYPE = 0	Configuración +/- 10V
1	Configuración 0-20 mA
2	Configuración 4-20 mA
3	Configuración Pt100
4	Configuración Pt1000
5	Configuración Pt100 3 hilos
6	Configuración Pt1000 3 hilos
8	Configuración NI1000
9	Configuración Balco500
14	La configuración está desbloqueada (todos los canales)
15	La configuración está bloqueada (todos los canales)

También es posible bloquear la configuración. La función de bloqueo significa que la configuración no puede modificarse con el pulsador. La función bloqueada no se almacena nunca y tiene que enviarse cada vez que se suministra la extensión.

El valor del display se calcula según la fórmula:

$$\text{DISPLAY} = (\text{valor ANALOG} * \text{MULT}) / 32767 + \text{OFFS}$$

También puede ajustarse la posición del punto. (0...3)

Si el parámetro MULT = 0, los parámetros OFFS y DOT no se utilizan. En este caso, la escala se define de acuerdo con la escala de fábrica.

Por ejemplo:

El valor ANALOG es 8000 (2V en la configuración de la tensión)

MULT = 100

OFFS= 25

DOT=1

$$\text{DISPLAY} = (8000 * 100) / 32767 + 25 = 49$$

El valor del display es **4.9**

El último canal configurado en una extensión es siempre el número del canal visualizado. Es posible seleccionar un número de canal para el display desde el programa de usuario.

Programación

Tiempo de filtrado

0 : Filtro interno de acuerdo con la documentación de la extensión analógica

1-127 : Número de integración

160 : Tiempo de actualización rápido (50ms en vez de los 120 ms estándar)

192 : Filtro 60Hz

224 : Filtro 50Hz

Este parámetro asignará todos los canales con una extensión.

La fórmula de filtrado de tiempo es

K=FILT0

Vn= resultado (T)

Vn-1=resultado (T-1)

Vins=valor analógico sin filtrado

Vn=Σn/ K

Con Σn=(Vins -Vn-1) + Σn-1

Valor inicial: V1=Vins

Σ1=K V1

ADVERTENCIA: La segunda extensión XM06B5 conectada a una unidad remota no puede ser configurada por el programa de usuario.

Sólo puede configurarse una extensión analógica en una unidad remota.

Programación

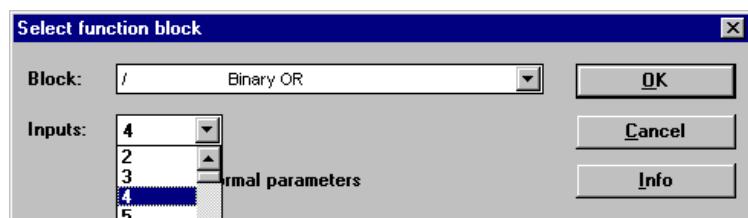


Figura 5-10: Duplicación de entradas en un bloque funcional

Programación

5. Ejemplos de programación

A continuación encontrará algunos ejemplos de programación para que se familiarice con funciones de automatización sencillas.

5.1. Consejo práctico

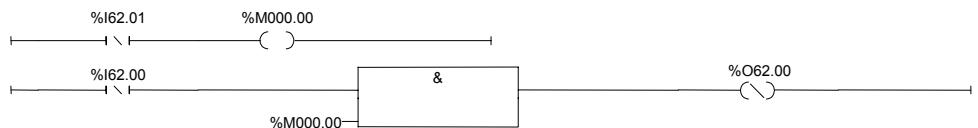
● Para complementar

⇒ Para complementar una variable o el resultado de una función booleana, haga doble clic en el extremo derecho de la línea de enlace entre una variable y un bloque.

En este ejemplo, las variables *I62.00* y *I62.01* están complementadas, así como el resultado de una función booleana.



⇒ Para complementar una variable en Quick LD, seleccione el contacto o la salida y pulse la barra de espacio. Cada vez que pulse la barra de espacio, se modifica la propiedad del contacto o de la salida.



● Duplicar

⇒ La duplicación de entradas se realiza modificando la propiedad del bloque con un doble clic y seleccionando el número de entradas desde el menú de desplazamiento "Número de entradas" (ver Figura 5-10).

El número de duplicación varía dependiendo del bloque utilizado.

Programación

5.2. Función AND

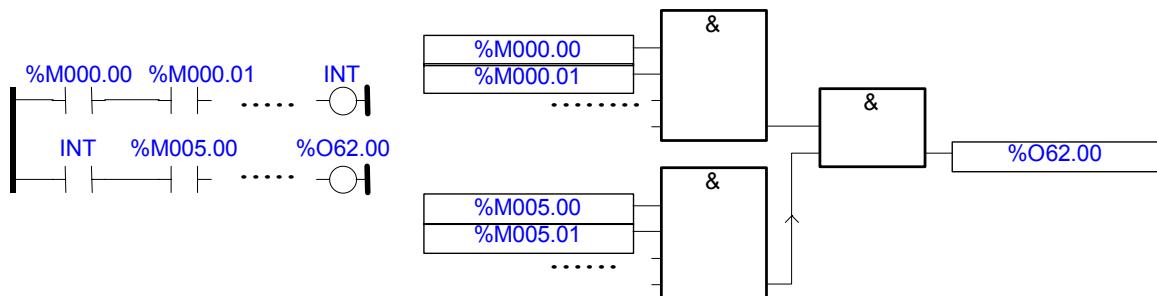
El estado de salida de un diagrama AND es 1 si todas las entradas están en 1

La figura a la izquierda representa un diagrama escalonado AND. El número de contactos, que puede situarse en series, está limitado por el tamaño del editor.

La figura de la derecha representa la misma función con un bloque funcional. El número máximo de entradas en el bloque funcional AND es de 128.



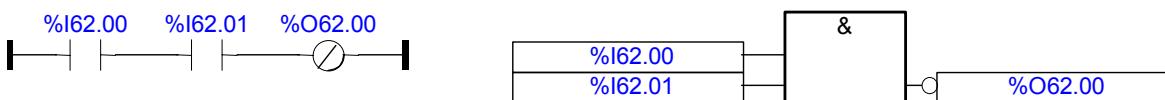
Si el número de entradas hacia AND es superior al límite del editor, puede utilizarse una variable interna como relé o una segunda función AND.



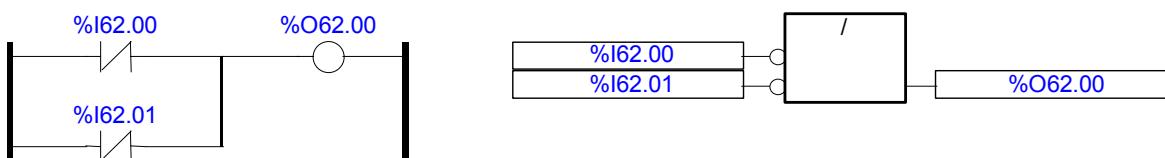
Programación

5.3. Función NAND

La salida tiene un estado 0 si todas las entradas tienen un estado 1.



Un diagrama NAND tiene la misma función que un diagrama OR con las entradas invertidas.

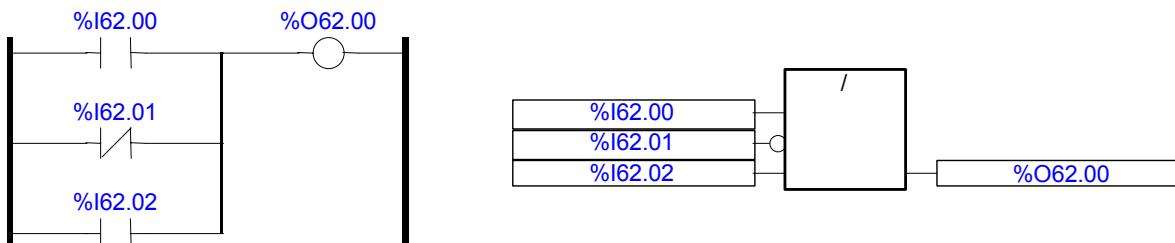


5.4. Función OR

El estado de la salida de un diagrama OR es 1, si al menos una de las entradas tiene un estado de 1.

La figura a la izquierda representa un diagrama escalonado OR con tres entradas. El número de contactos, que pueden situarse en paralelo, es ilimitado.

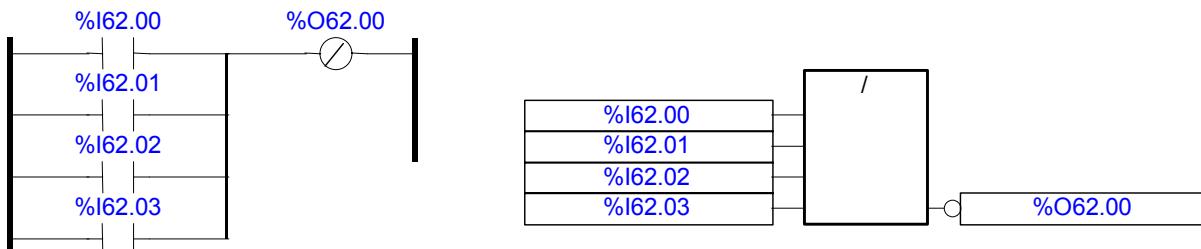
El diagrama a la derecha representa la misma función con un bloque funcional. El número de entradas de un bloque funcional OR está limitado a un máximo de 128.



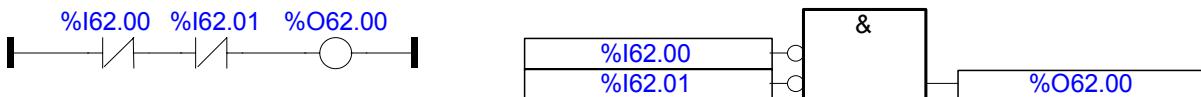
Programación

5.5. Función NOR

El diagrama NOR tiene un estado de 0 si una de las salidas tiene un estado de 1.



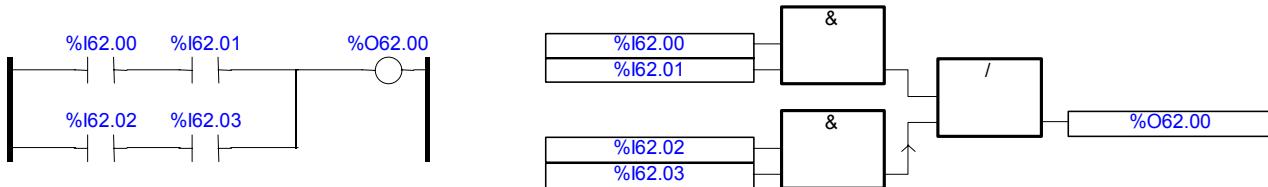
Un diagrama NOR tiene la misma función que un diagrama AND con entradas complementadas.



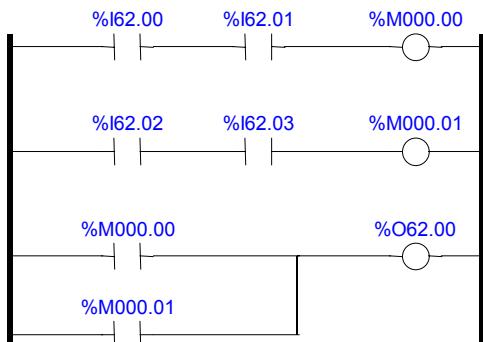
5.6. Combinaciones de funciones booleanas

El siguiente ejemplo describe la asociación entre funciones booleanas.

No es necesario pasar a través de variables intermedias como se muestra en la siguiente figura.



Si más adelante en el programa se requiere el resultado intermedio, el resultado de cada función básica se sitúa en las variables intermedias como se muestra a continuación:



Programación

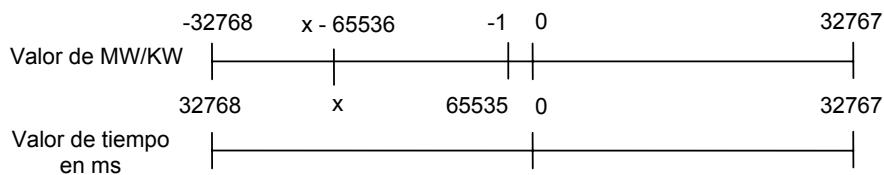
5.7. Funciones de temporizador

Cada una de las funciones descritas a continuación depende del tiempo.

El valor temporal se sitúa en una constante indirecta *KD* o en una variable de palabra doble *MD*. En caso de cálculos aritméticos de palabras o de comunicación a través del protocolo MODBUS®, es posible utilizar, para las siguientes funciones de temporizador, las palabras *KW* o *MW* en vez de palabras dobles. En este caso, no debe utilizar la palabra con la dirección *KW+1* o *MW+1* en el programa.

Los valores temporales pueden variar de 1 ms a 596 horas y 30 minutos para una palabra doble y de 1 a 65 535 ms para una variable de palabra. Los valores seleccionados en la unidad central maestra deben ser múltiplos de 5 ms.

Para lograr el valor 65 535 con una variable de palabra debe introducir el valor -1 como se muestra en el siguiente gráfico. Por analogía, debe introducir el valor (x-65536) para los valores de tiempo (x) entre 32 768 y 65 535.



La unidad de tiempo utilizada para la entrada es en milisegundos.

El número de temporizadores en un programa es ilimitado pero no puede haber más de 42 temporizadores funcionando al mismo tiempo en la unidad central.

Al pasar del modo RUN al modo STOP, no se guardan los valores de tiempo de temporizadores incompletos. Por tanto, los temporizadores se ponen a cero al pasar de nuevo al modo RUN.

Se presentan dos casos si se modifica un valor de temporizador cuando este último está funcionando:

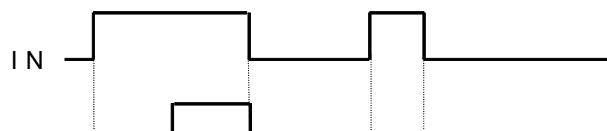
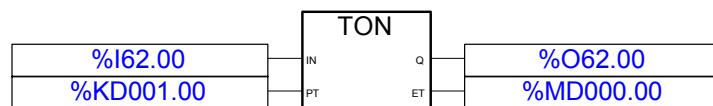
- Si el tiempo del nuevo valor ya se ha superado, el temporizador se detiene y el nuevo valor no se toma en cuenta hasta la siguiente activación del temporizador.
- Si el tiempo del nuevo valor todavía no se ha superado, se toma en cuenta el tiempo ya transcurrido y el temporizador se detiene al llegar al nuevo valor.

Programación

1.1.18. TON: con retardo a la conexión

La función TON retarda el paso de la señal del comando IN a 1.

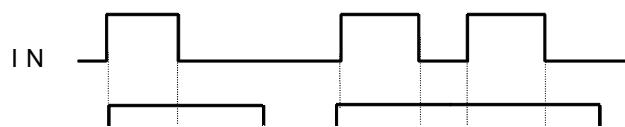
El bloque TON está conforme a la norma IEC1131-3. La salida AND le permite ver el tiempo transcurrido.



1.1.19. TOF: con retardo a la desconexión

La función TOF retarda el paso del comando IN a 0.

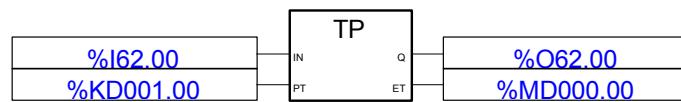
El bloque TOF está conforme a la norma IEC1131-3. La salida AND le permite ver el tiempo transcurrido.



Programación

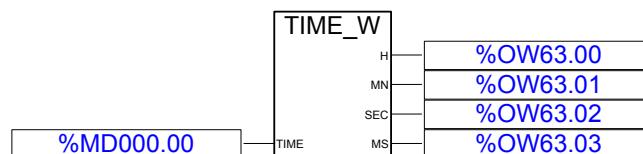
1.1.20. TP: monoestable (constante)

Este bloque permite la activación de una salida durante un tiempo determinado desde que aparece en la entrada un flanco ascendente. No se tomará en cuenta ningún otro nuevo flanco ascendente si aparece en la entrada antes de que se haya completado el tiempo del temporizador.



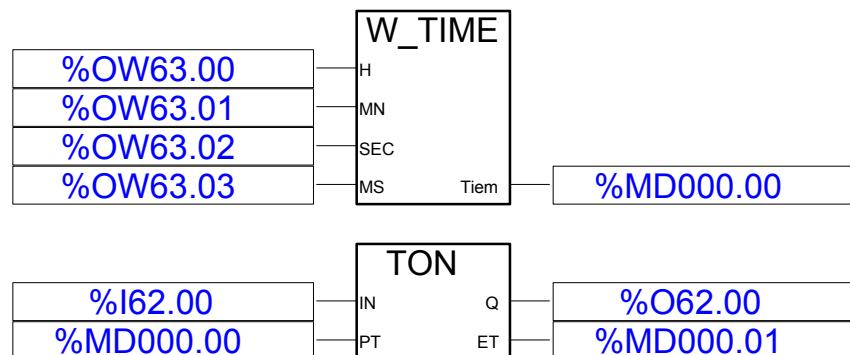
1.1.21. TIME_W:

La función TIME_W puede utilizarse para visualizar el tiempo transcurrido en la extensión del display XTC 08



1.1.22. W_TIME:

La función W_TIME es necesaria cuando el valor del tiempo debe modificarse durante el programa (por ejemplo, panel de control, supervisor, validación del punto de ajuste...)



Programación

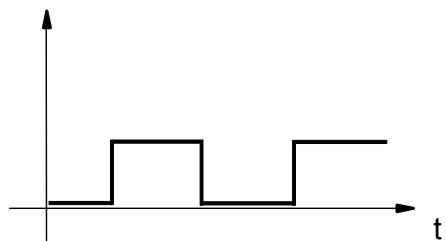
1.1.23. Osciladores

Hay cuatro variables de oscilador en las unidades centrales de las series 40 y 50, que suministran una señal de frecuencia fija de $\frac{1}{2}$ ratio cíclico:

- M 255.00: frecuencia 2 Hz (periodo 500 ms.)
- M 255.01: frecuencia 1 Hz (periodo 1 s.)
- M 255.02: frecuencia 0,5 Hz (periodo 2 s.)
- M 255.03: frecuencia 16.67×10^{-3} Hz (periodo 1 min.)

Cada oscilador empieza a un nivel bajo al arrancar.

Los osciladores pueden utilizarse, por ejemplo, para iluminar un testigo o proporcionar un ritmo.



Programación

5.8. Detección del primer ciclo con la variable M 255.15

El bit M 255.15 debe utilizarse cuando es preciso detectar el primer ciclo, por ejemplo, para inicializar determinados parámetros o poner a cero determinados valores.

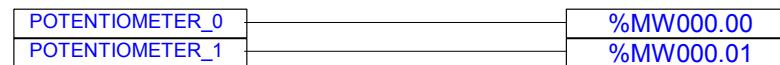
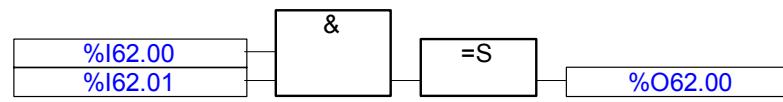
La descripción de cómo utilizar este bit se indica en el siguiente ejemplo.

El bit M 255.15 debe ajustarse a 1 antes del final del primer ciclo. Este bit tiene la particularidad de ponerse a cero automáticamente, sea cual sea la configuración de reserva, al arrancar la unidad central.

Prueba de
inicialización:



Programa de
inicialización:



inicial:

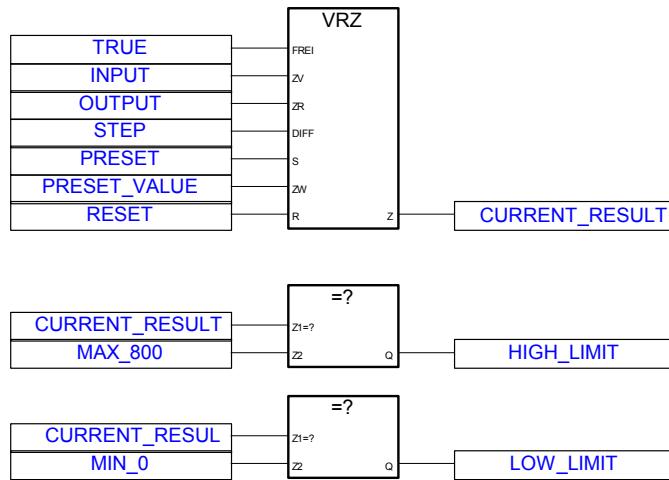
Resto del programa

Programación

5.9. Función de contador Arriba/Abajo

El siguiente ejemplo muestra como configurar el bloque de contador Arriba/Abajo VRZ.

El resultado del bloque VRZ puede variar de -32768 a 32767. En este ejemplo, las salidas LOW_LIMIT o HIGH_LIMIT están en 1 respectivamente, cuando el contador alcanza el valor 0 ó 800.



Programación

5.10. Escala de un valor analógico

1.1.24. Uso de los potenciómetros de las series 40 y 50

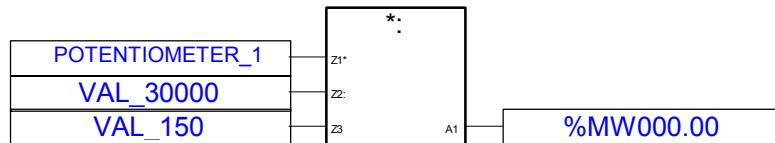
Las unidades centrales de las series 40 y 50 tienen cada una dos potenciómetros, que permiten ajustar los parámetros sin ninguna herramienta de programación.

⇒ El bloque funcional MULDI puede utilizarse para la escala.

El rango de ajuste deseado en este ejemplo está comprendido entre 0 y 30 000:

Rango de ajuste	Valor leído en la unidad central
30000	150
y	x
0	0

El ajuste del valor y es tal que: $y = (30\ 000 * x) / 150$. El resultado y se sitúa en la variable MW 000.00.



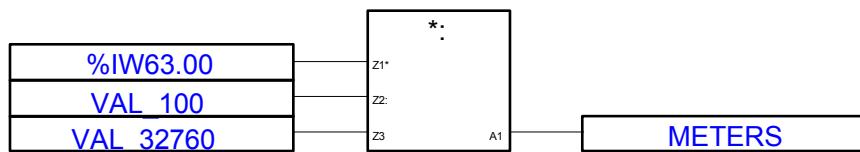
Programación

1.1.25. Procesamiento de una entrada analógica

El siguiente ejemplo muestra cómo procesar la medición de un sensor de distancia.

Valor físico medido	Tensión +10/-10V	Potencia +20/-20mA	Potencia 4- 20mA	Valor leído en la unidad central
100 m	10	20	20	32760
y m				x
0 m	0	0	4	0
	-10	-20		-32760

El valor leído en la unidad central debería escalarse para expresarse en metros de modo que la información pueda ser enviada, por ejemplo, hacia un display. En este caso, el valor medido y es tal que: $y = (100 * x) / 32760$



No es necesario escalar valores para llevar a cabo pruebas comparativas (igual, mayor, inferior...). Los valores comparados pueden ser aquellos que se leen en la unidad central.

Capítulo 6

Optimización del programa

Optimización del programa

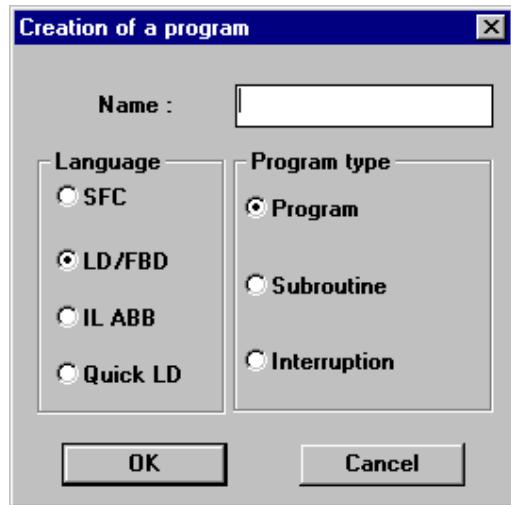


Figura 6-1: Creación de un subprograma

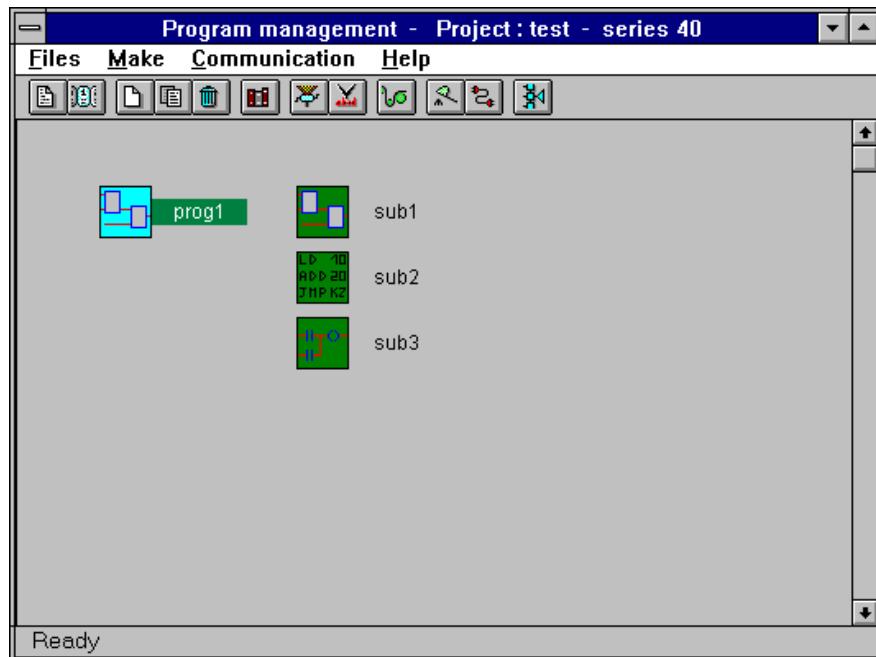


Figura 6-2: Ejemplo de subprogramas

Optimización del programa

Este capítulo tiene por objetivo describir las características adicionales del bus CS 31, que mejoran el rendimiento de su aplicación. Estas funciones, fáciles de configurar, le permiten reducir fácilmente el tiempo del ciclo, el tamaño del programa y simplificar el control del motor y el cómputo de eventos.

1. Subprograma

El uso de subprogramas, permite reducir al programar los ciclos de tiempo de la unidad central. La unidad central sólo ejecuta los subprogramas necesarios dependiendo de las condiciones operativas o del proceso.

Los subprogramas también permiten tratar tareas repetitivas. Estas tareas sólo se detallan una vez y pueden solicitarse numerosas veces dentro del programa.

Por tanto, el tamaño total del programa puede reducirse considerablemente.

1.1. Programar subprogramas

Los programas se definen en el software AC31GRAF mediante la opción "Modularize" en el menú "New", seguido de "Create a new program" (ver Figura 6-1).

El lenguaje de programación utilizado es Quick Ladder, FBD/LD o IL (Lista de Instrucciones). Un subprograma se define por el nombre (ver Figura 6-2).

En un subprograma pueden utilizarse todas las funciones o instrucciones.

Optimización del programa

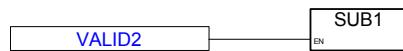
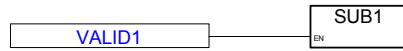
1.2. Llamar a un subprograma

Una vez definido un subprograma, su nombre se inserta automáticamente en la lista de bloques funcionales en calidad de bloque funcional.

A un subprograma se le llama utilizando el bloque funcional del programa principal.

Por ejemplo: llamar al programa SUB1:

El SUB1 es llamado dos veces con 2 condiciones diferentes.



La sintaxis del lenguaje por Lista de Instrucciones se detalla en la documentación del software AC31GRAF.

Todas las funciones utilizadas en los subprogramas tienen sus propios valores pertenecientes a la llamada del subprograma. Por ejemplo, la llamada de un subprograma que contiene un contador, se escribe dos veces; por tanto, el contador tendrá 2 valores diferentes.

La única excepción concierne a las funciones basadas en el tiempo como TON, TOF, ... cuyo estado es único, independientemente del número de veces que se llame al subprograma dentro del programa.

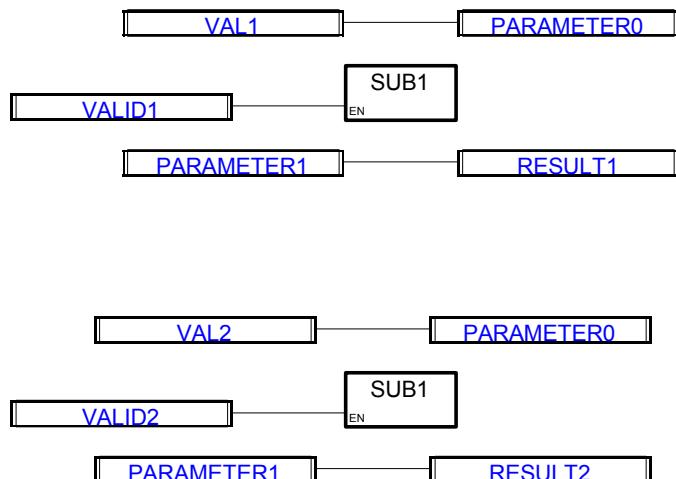
Optimización del programa

1.3. Intercambio de parámetros

Cuando se intercambian parámetros entre un subprograma y un programa se utiliza la siguiente sintaxis:

- Valores -> parámetros
- Llamada del subprograma
- Parámetros -> resultado

En el siguiente ejemplo:



VAL1 y VAL2 deben transmitirse al subprograma SUB1 y recibirse los resultados RESULT1 y RESULT2. VAL1 y VAL2 se transfieren a la variable PARAMETER0 para el procesamiento en el subprograma. El resultado de este proceso, PARAMETER1, se transfiere a las variables RESULT1 y RESULT2 para un uso posterior en el programa.

1.4. Límites

Un subprograma no debería ser llamado desde otro subprograma.

El número total de valores históricos en un subprograma se limita a 128. Las funciones de temporizador no están incluidas en este límite.

El total se obtiene multiplicando el número de valores históricos en los subprogramas por el número de llamadas.

En caso de superarse este número, aparecerá un error de clase 4 código 145 y la unidad central no podrá pasar a RUN.

El número máximo de subprogramas es 12.

En caso de superarse este número, aparecerá un error de clase 4 código 144 y la unidad central no podrá pasar a RUN.

Optimización del programa

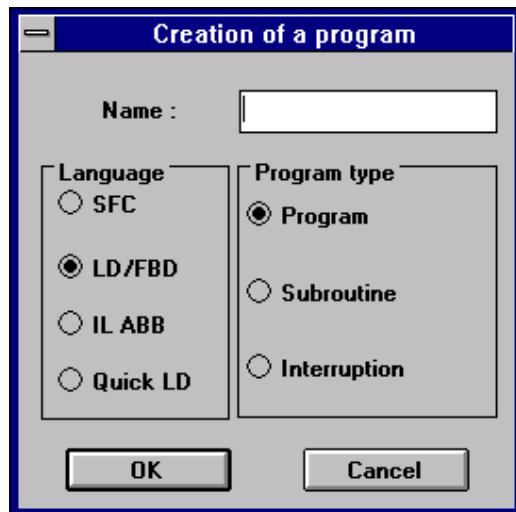


Figura 6-3: Creación de una interrupción

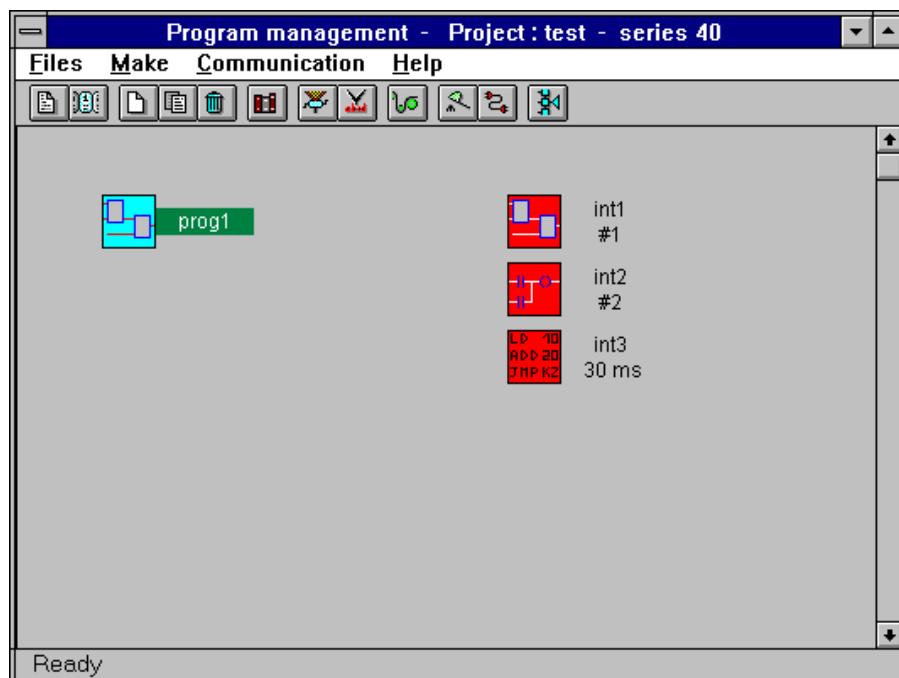


Figura 6-4: Ejemplo de interrupción

Optimización del programa

2. Interrupciones

Puede requerirse un tratamiento inmediato de la información y una rápida ejecución de determinadas tareas, por tanto, el procesamiento no debe tener interrupciones.

El procesamiento, en este caso, es independiente del tiempo de ciclo de la unidad central.

Las unidades centrales pueden gestionar 2 tipos de interrupción:

- Alarms, a través de las entradas I62.02 y I62.03
- Cíclica, basada en un tiempo

Las alarmas le permiten tener en cuenta inmediatamente una información externa, sea cual sea el tiempo de ciclo de la unidad central.

Una interrupción cíclica le permite ejecutar tareas a intervalos regulares. Por ejemplo, la gestión del control.

2.1. Interrupciones de programación

Las interrupciones se definen en el software de programación AC31GRAF con la opción "Modularize" en el menú "New" seguida de "Create a new program" (ver Figura 6-3).

El lenguaje de programación es Quick Ladder, FBD/LD o Lista de instrucciones.

La interrupción en la entrada I62.02 se señala con el nº 1 y un nombre. La interrupción en la entrada I62.03 se señala con el nº 2 y un nombre. Una interrupción cíclica se señala con un nombre y un valor temporal en milisegundos.

Por ejemplo: la interrupción en la entrada I62.02 se denomina INT1, la interrupción en la entrada I62.03 se denomina INT2 y la interrupción cíclica se denomina INT3 con una base de tiempo de 30 ms (ver Figura 6-4).

En una interrupción pueden utilizarse todas las funciones o instrucciones.

Optimización del programa

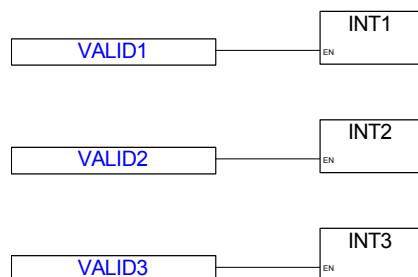
2.2. Validación de interrupciones

Las interrupciones pueden ser validadas (activadas), o pueden no serlo, dependiendo del proceso.

Una vez definida una interrupción, el nombre se coloca automáticamente en la lista del bloque funcional en calidad de bloque funcional.

Una interrupción es validada utilizando el bloque funcional.

Si tomamos el ejemplo anterior; las interrupciones INT1, INT2 y INT3 son validadas de la siguiente manera en el programa:



2.3. Prestaciones

El retardo, en cuanto a la interrupción, depende de la configuración de la unidad central.

En realidad, cuando la unidad central está configurada como maestra, la gestión del bus CS 31 tiene la máxima prioridad.

	Unidad central maestra AC 31	Unidad central esclava AC 31	Unidad central aislada
Alarma (interrupción de hardware)	tiempo máx. 2,5 ms	tiempo máx. 2,5 ms	tiempo máx. 250 µs
Interrupción cíclica	tiempo mín. 5 ms	tiempo mín. 1 ms	tiempo mín. 1 ms
Longitud máx.	1,5 ms	3 ms	3 ms

Se recomienda que las funciones DI y DO se utilicen cuando se requiera un acceso inmediato a las entradas / salidas físicas, en una interrupción, para la ejecución inmediata de la información (atención: estas funciones sólo pueden utilizarse en las entradas / salidas de la unidad central y sus extensiones).

Ejemplo: el mando físico de una salida puede llevarse a cabo independientemente del tiempo de ciclo de la unidad central.

La unidad no puede efectuar más de una tarea a la vez.

Algunas tareas tienen más prioridad que otras.

La prioridad descendiente es:

- Comunicación con una unidad en el bus CS 31
- Interrupción en la entrada I62.02
- Interrupción en la entrada I62.03
- Interrupción cíclica

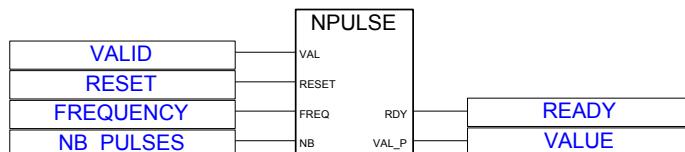
Optimización del programa

3. Mando del motor paso a paso

Las unidades centrales de las series 40 y 50 permiten el mando de un motor paso a paso.

El uso del bloque funcional NPULSE valida automáticamente el mando del motor paso a paso.

En este caso, se utiliza la salida O62.00.



La entrada VAL de la función NPULSE valida la generación de impulsos.

El tren de impulsos siempre comienza con una señal de alto nivel (+ 24 Vcc en caso de una salida de transistor) con un ratio cíclico del 50% (ver Figura 6-5).

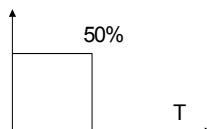


Figura 6-5: Ratio cíclico del 50 %

La frecuencia del generador de impulsos está comprendida entre 10 Hz y 2,6 kHz.

La frecuencia se determina de la siguiente manera:

$$\text{Frecuencia (Hz)} = 1 / (256 \cdot \text{FRECUENCIA}) \times 384 \cdot 10^{-6}$$

FRECUENCIA=0 Frecuencia = 10,1 Hz

FRECUENCIA=1 Frecuencia = 10,212 Hz

FRECUENCIA=2 Frecuencia = 10,253 Hz

...

FRECUENCIA=10 Frecuencia = 10,586 Hz

...

FRECUENCIA=100 Frecuencia = 16,693 Hz

...

FRECUENCIA=254 Frecuencia = 1,302 Hz

FRECUENCIA=255 Frecuencia = 2,604 Hz

El número de impulsos está comprendido entre 0 y 32767.

Puede visualizarse el número de impulsos ya generados. El error del valor que se está ejecutando es ± 1 .

Optimización del programa

La frecuencia y el número de impulsos pueden modificarse durante la ejecución de la función NPULSE.

Con cada cambio del estado de entrada de validación 0 -> 1, la generación de impulsos vuelve a empezar con el número de impulsos predefinido.

Debe utilizarse una segunda salida que controle un relé externo, que permita la conmutación de la dirección, cuando un motor necesite un segundo generador de impulsos para una operación semidúplex.

La salida del mando del motor paso a paso está disponible en todas las unidades centrales de las series 40 y 50, en las versiones de salida de transistor o de relé.

En el caso de salidas de relé, debe asegurarse de no superar la frecuencia máxima de conmutación del relé, que equivale a una carga resistiva de 100 Hz.

El mando del motor se lleva a cabo sean cuales sean las funciones utilizadas por la unidad central, por ejemplo, las interrupciones.

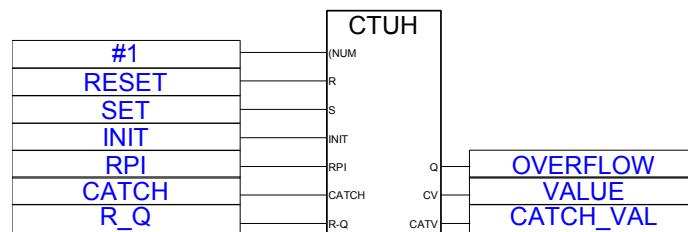
Optimización del programa

4. Contador rápido con captura de valor, puesta a cero y detección de sobreflujo

La entrada de contador permite el cómputo de las señales que tienen una frecuencia mayor de la del tiempo de ciclo. Las entradas de captura también permiten una lectura en tiempo real del valor del contador.

Las unidades centrales de las series 40 y 50 también constan de una entrada de codificador de contador incremental arriba / abajo con discriminación de dirección, o 2 entradas de contador independientes.

La función de contador, así como el modo de contador, es validada por el bloque funcional CTUH. En este caso, las entradas I62.00 y I62.01 se reservan para el cómputo.



El modo nº1 valida el contador de la entrada I62.00 y la captura por I62.02.

El modo nº2 valida el contador de la entrada I62.01 y la captura por I62.03.

El modo nº3 valida el contador en el modo incremental de 2 canales y la captura por I62.02.

Por tanto, son necesarias dos funciones CTUH para 2 contadores independientes.

El valor del contador varía de 0 a 32767 y, a continuación, de -32768 a 0.

El incremento del contador no se bloquea nunca.

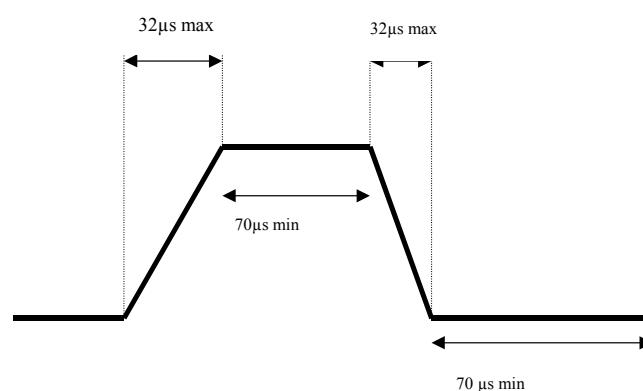
La indicación de sobreflujo permite la detección de los pasos de -1 a 0 del contador en modo independiente y el paso de -1 a 0 y de 0 a -1 en modo incremental de 2 canales.

Por tanto, el sobreflujo permite contar los "giros" del contador. Tan pronto como el bit de sobreflujo es utilizado por el programa, puede ponerse a cero mediante la entrada R-Q de la función CTUH.

Las entradas de captura se utilizan en el lugar de las entradas I62.02 y I62.03.

Cuando se valida la entrada RPI de la función CTUH, la entrada de captura I62.02 o I62.03 capta el valor del contador y lo pone a cero.

Las características del codificador deben ser las siguientes:



La frecuencia máx. es de 7 kHz (es decir, el tiempo entre 0 y 1 es de 0 aprox.), en caso del codificador, el tiempo mínimo de 0 y 1 es 100 µs (en vez de 70 µs). El límite de tensión es de 15...26 Vcc para garantizar un rendimiento de 7 kHz.

Optimización del programa

Comentario:

Todavía pueden utilizarse las entradas de interrupción I62.02 y I62.03.

La frecuencia máxima del contador es de 5 kHz y el retardo típico de las entradas de captura es de 10 µs.

Fallos de uso:

Si uno de los dos cables del codificador incremental está cortado o sin conectar, el valor del contador se incrementa de + 1 y luego disminuye de - 1 con cada nuevo impulso.

Optimización del programa

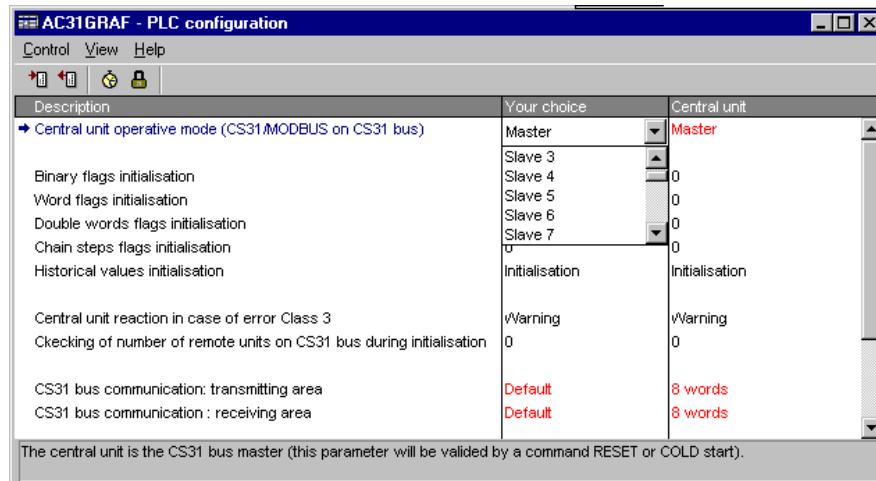


Figura 6-6: Elección del número de CS31 esclavo

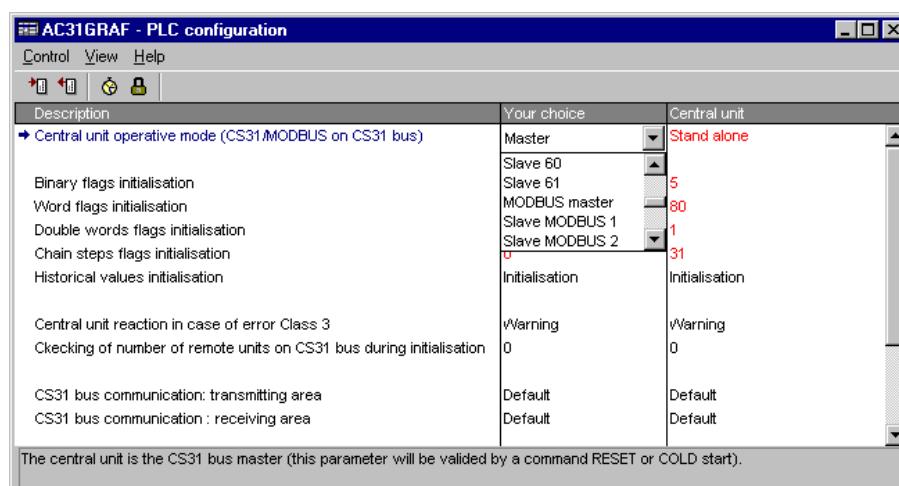


Figura 6-7: Elección del número de esclavo Modbus®

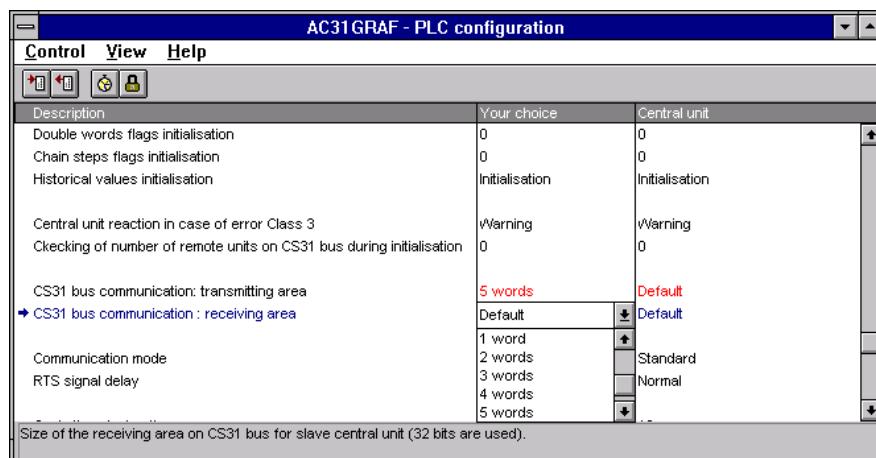


Figura 6-8: Elección del tipo y número de datos para intercambiar en el bus CS 31

Optimización del programa

5. Comunicación entre las unidades centrales en el bus CS 31

Las unidades centrales poseen la interfaz de bus CS 31 pudiendo utilizarse como maestras del bus CS 31 o como esclavas del bus CS 31.

Estas configuraciones permiten una mejora considerable en el rendimiento procesando parte del proceso localmente. La ejecución del programa es mucho más rápida y la disponibilidad de la aplicación mejora porque una esclava puede continuar con el control parcial del proceso por sí sola.

Asimismo, estas configuraciones permiten simplificar el diseño, la configuración y el mantenimiento de la aplicación dividiendo el programa en partes relativamente independientes.

5.1. Direccionamiento del bus CS 31

La configuración de una unidad central como maestra o esclava se realiza en el menú "Configuration" del "PANEL DE CONTROL" del software AC31GRAF (ver Figura 6-6).

Las direcciones autorizadas del CS 31 son:

Unidad central maestra	Unidad central esclava			
	Serie 50		Serie 90	
	binaria	análogica	binaria	análogica
Serie 50	0 a 61	0 a 61	0 a 61	0 a 5 y 8 a 15
Serie 90	0 a 61	0 a 5 y 8 a 15	0 a 61	0 a 5 y 8 a 15

Advertencia: También tiene la posibilidad de utilizar el bus CS31 en maestros o esclavos Modbus®. Esta configuración como maestro Modbus® o esclavo también se realiza en el menú "Configuration" del "PANEL DE CONTROL" del software AC31GRAF (ver Figura 6-7).

Ver capítulo 7 Comunicación Modbus®.

5.2. Tipo de comunicación

Una unidad central esclava es considerada por la unidad central maestra como una unidad de entrada / salida binaria o analógica.

Puede configurarse el número de datos intercambiados entre las unidades centrales maestras y esclavas en cada ciclo de bus CS 31. Este número debe adaptarse al volumen de datos reales que se transmitirán para optimizar los tiempos de comunicación del bus CS 31.

El número máximo para una configuración de bit es de 120 entradas y 120 salidas y el máximo para una configuración analógica es de 8 entradas de palabra y 8 salidas de palabra.

La selección se efectúa en el menú "PLC configuration tool" del "PANEL DE CONTROL" del software AC31GRAF (ver Figura 6-8).

Optimización del programa

5.3. Programación

El intercambio de datos puede realizarse directamente a través de las entradas / salidas o mediante bloques funcionales.

El intercambio a través de entradas / salidas es especialmente adecuado con un reducido número de datos.

1.1.1. Transmisión de bits

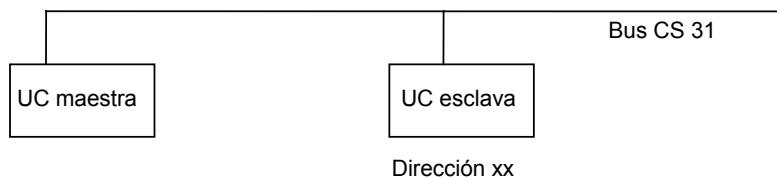


Figura 6-9: Transmisión de bits

La unidad central maestra recibirá la información binaria de la unidad central esclava en las entradas de lxx.00 a lxx+N.15, donde N+1 es el número de bits que se transmitirán desde la unidad central esclava al módulo 16 de la unidad central maestra.

La unidad esclava enviará la información a través de las salidas O00.00 a ON.15.

La unidad central maestra enviará la información binaria a la unidad central esclava a través de las salidas Oxx.00 a O(xx+M).15, donde (M+1) es el número de bits que se transmitirán desde la unidad central maestra al módulo 16 de la unidad central esclava.

La unidad central esclava recibirá esta información en las entradas de I00.00 a IM.15.

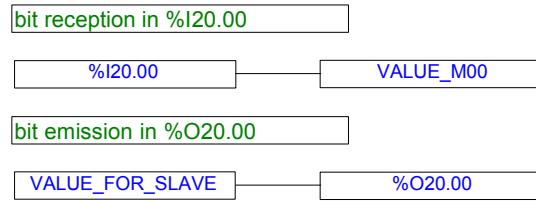
Los valores N y M pueden ser diferentes.

Por ejemplo: La transmisión del valor de bit "VALUE_M00" desde la unidad central esclava 20 a la unidad central maestra y la transmisión del valor de bit "VALUE_FOR_SLAVE" desde la unidad central maestra a la unidad central esclava 20.

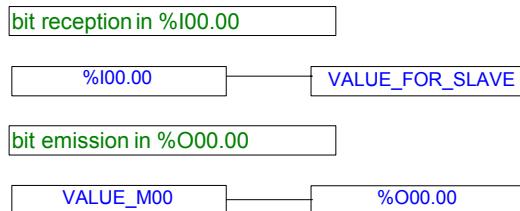
Optimización del programa

El programa:

- En la unidad central maestra:



- En la unidad central esclava en la dirección 20:



1.1.2. Transmisión por palabra

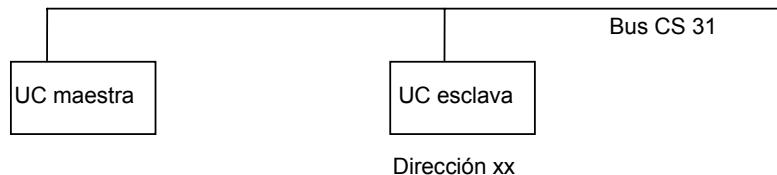


Figura 6-10: Transmisión por palabras

La unidad central maestra recibirá la información analógica desde la unidad central esclava en las entradas IWxx.00 a IWxx.N, donde (N+1) es el número de palabras que se transmitirán desde la unidad central esclava a la unidad central maestra.

La unidad central esclava enviará esta información a través de las salidas OW00.00 a OW00.N.

Optimización del programa

La unidad central maestra enviará la información analógica a la unidad central esclava a través de las salidas OWxx.00 a OWxx.M, donde (M+1) es el número de palabras que se transmitirán desde la unidad central maestra a la unidad central esclava.

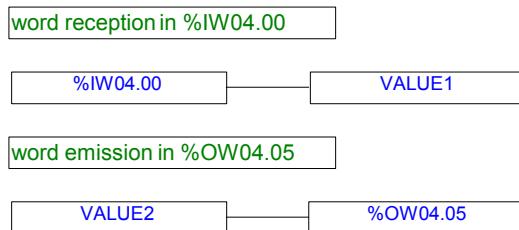
La unidad central esclava recibirá la información en las entradas IW00.00 a IW00.M.

Los valores N y M pueden ser diferentes pero tienen que estar comprendidos entre 0 y 7.

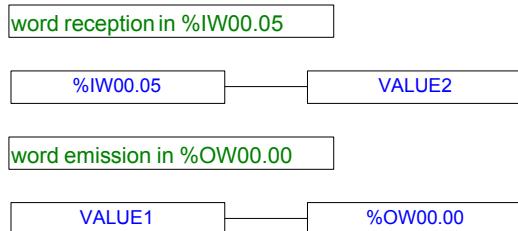
Por ejemplo: la transmisión del valor de palabra "VALUE1" desde la unidad central esclava 4 a la unidad central maestra y la transmisión del valor de palabra "VALUE2" desde la unidad central maestra a la unidad central esclava 4.

El programa es:

- En la unidad central maestra:



- En la unidad central esclava en la dirección 4:



Optimización del programa

1.1.3. Uso de los bloques funcionales

El uso de los bloques funcionales simplifica la comunicación entre las unidades centrales maestra / esclava y permite un amplio intercambio de datos.

El intercambio de datos se realiza desde la maestra hacia la esclava y viceversa.

Por tanto, una zona de datos puede transmitirse desde una unidad central a otra.

El intercambio de una tabla de datos completa es totalmente transparente para el usuario.

La unidad central esclava debe estar configurada para la comunicación a través del bus CS 31, 8 palabras en la emisión y 8 palabras en la recepción.

El intercambio de palabras se efectúa de 7 en 7 palabras como máximo, dado que la 8^a palabra está reservada para el protocolo de intercambio que controla el flujo de datos.

Se necesita un total de 4 bloques funcionales para una transferencia desde una unidad central a otra.

Los siguientes bloques funcionales están disponibles:

- para la maestra: MT_CS31 (transmisión de datos hacia la esclava)
MR_CS31 (recepción de datos desde la esclava)
- para la esclava: ST_CS31 (transmisión de datos hacia la maestra)
SR_CS31 (recepción de datos desde la maestra)

Los bloques de función MT_CS31(maestra) y SR_CS31 (esclava) se utilizan para la transferencia de datos desde la unidad central maestra hacia la unidad central esclava (ver Figura 6-11).

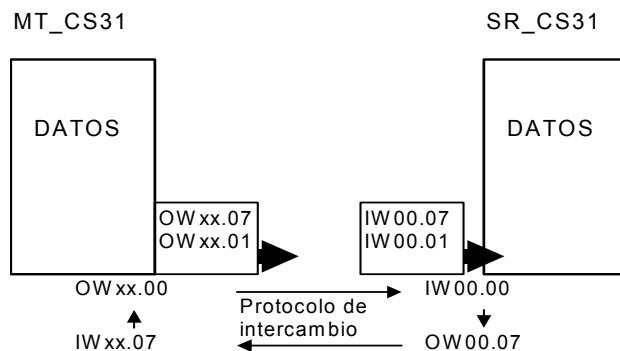


Figura 6-11: Transferencia de datos de maestra a esclava

Para estos bloques, se requiere la siguiente información:

- Número de esclava.
- El número de palabras utilizadas por intercambio: una tabla de datos puede transmitirse a través del bus CS 31 de 7 en 7 palabras, de 6 en 6 palabras, de 5 en 5 palabras, etc. Por tanto, es posible utilizar las palabras inutilizadas para una rápida transferencia de datos entre unidades centrales en cada ciclo del bus CS 31. Por consiguiente, la transferencia de datos puede realizarse con 2 bases de tiempo diferentes. Una aplicación corriente es la transferencia de parámetros desde la unidad maestra de CS 31 a la esclava, de 4 en 4 palabras; las 3 palabras restantes se reservan para la transferencia rápida de las entradas / salidas. Las salidas disponibles en la unidad maestra son OWxx.07, OWxx.06, etc. y las entradas correspondientes en la esclava son IW00.07, IW00.06, etc. Este número debe ser idéntico para ambas funciones.

Optimización del programa

Optimización del programa

Las variables OWxx.00 y IWxx.07 en la maestra y IW00.00 y OW00.07 en la esclava están reservadas para el control del flujo de datos entre las unidades centrales.

- Número total de datos que se transmitirán entre la unidad central maestra y la esclava
- Dirección de la memoria de los primeros datos que se transmitirán o dirección de la memoria de la primera variable que recibirá los primeros datos. La lista de direcciones de la memoria se incluye en el anexo.

Los bloques funcionales MR_CS31(maestra) y ST_CS31(esclava) se utilizan para la transferencia de datos desde la unidad central esclava a la unidad central maestra (ver Figura 6-12).

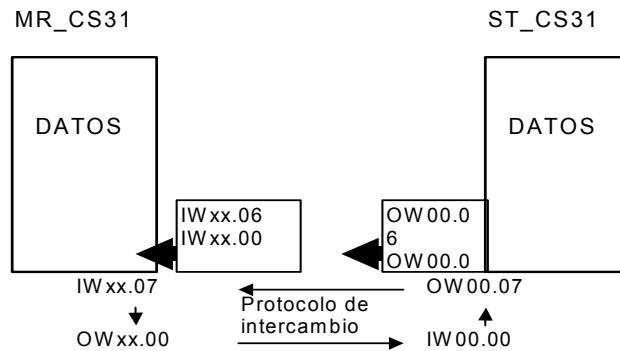


Figura 6-12: Transferencia de datos de maestra a esclava

Para estos bloques, se requiere la siguiente información:

- El número de la esclava.
- El número de palabras utilizadas por intercambio: una tabla de datos puede transmitirse a través del bus CS 31 de 7 en 7 palabras, de 6 en 6 palabras, de 5 en 5 palabras, etc. Por tanto, es posible utilizar las palabras inutilizadas para una rápida transferencia de datos entre unidades centrales en cada ciclo del bus CS 31. Por consiguiente, la transferencia de datos puede realizarse con 2 bases de tiempo diferentes. Una aplicación corriente es la transferencia de parámetros desde la unidad maestra de CS 31 a la esclava, de 4 en 4 palabras; las 3 palabras restantes se reservan para la transferencia rápida de las entradas / salidas. Las salidas disponibles en la unidad esclava son OW00.06, OW00.05, etc. y las entradas correspondientes en la maestra son IWxx.06, IWxx.05, etc. Este número debe ser idéntico para ambas funciones.

Las variables OWxx.00 y IWxx.07 en la maestra y IW00.00 y OW00.07 en la esclava están reservadas para el control del flujo de datos entre las dos unidades centrales.

- Número total de datos que se transmitirán entre la unidad central maestra y la esclava
- Dirección de la memoria de los primeros datos que se transmitirán o dirección de la memoria de la primera variable que recibirá los primeros datos. La lista de direcciones de la memoria se incluye en el anexo.

Los bloques funcionales para el intercambio de datos maestra / esclava y esclava / maestra puede utilizarse al mismo tiempo por el mismo programa.

Capítulo 7

Comunicación

Comunicación

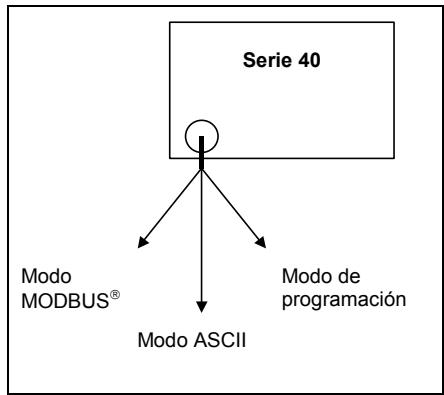


Figura 7-1: Protocolos de comunicación con la serie 40

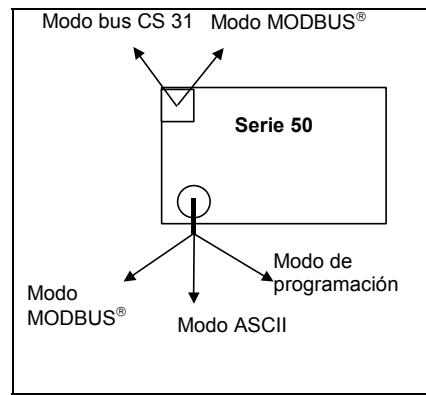


Figura 7-2: Protocolos de comunicación con la serie 50

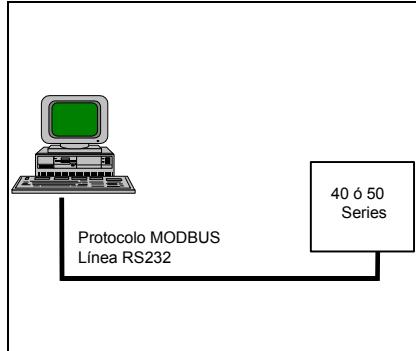


Figure 7-3 : Conexión punto a punto con un PC

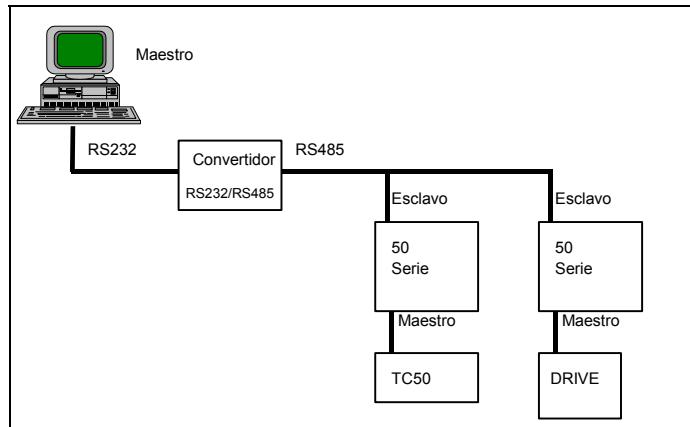


Figura 7-4: Conexión de red con un PC

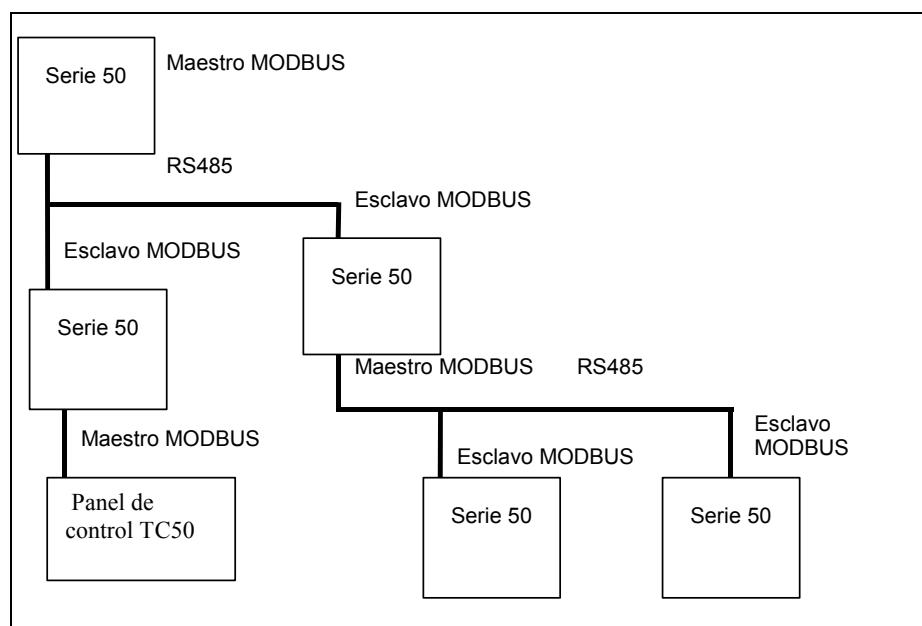


Figura 7-5: Conexión de red entre unidades centrales

Comunicación

La comunicación adquiere mayor importancia en instalaciones de gran envergadura. El sistema AC 31 posee otras interfaces, aparte del bus CS 31, adaptadas a diferentes modos de comunicación.

Este capítulo presenta, en particular, la interfaz disponible con las unidades centrales de la serie 40 que poseen tres protocolos de comunicación en la misma interfaz serie (Figura 7-1) y las interfaces disponibles con las unidades centrales de la serie 50 que poseen tres protocolos de comunicación en dos interfaces serie diferentes (Figura 7-2). El modo MODBUS® es el más sencillo y potente de los tres para la comunicación con otros dispositivos.

1. Comunicación de red con la interfaz MODBUS® incorporada

1.1. Presentación del protocolo

El protocolo MODBUS®, mundialmente conocido, incorporado en las unidades centrales de las series 40 y 50 es el protocolo **MODICON MODBUS® RTU**.

Numerosos dispositivos de automatización, como PLC, displays, variadores de velocidad o sistemas de supervisión poseen una interfaz MODBUS® RTU estándar u opcional y pueden, por tanto, comunicarse con las unidades centrales de las series 40 ó 50 a través de la interfaz serie (RS232 o RS485) o a través de la conexión CS31 configurada en el modo MODBUS®.

En la serie 50:

Eslavo MODBUS® a través de la conexión CS31 disponible desde la **versión 1.7** del software.

Denominación de los productos	Índice de la versión
07 KR 51 - 24Vcc	Desde K17
07 KR 51 - 120/230 Vca	Desde K17
07 KT 51 - 24Vcc	Desde J17

Maestro MODBUS® a través de la conexión CS31 disponible desde la **versión 2.0** del software.

Denominación de los productos	Índice de la versión
07 KR 51 - 24Vcc	Desde N20
07 KR 51 - 120/230 Vca	Desde N20
07 KT 51 - 24Vcc	Desde M20

¿Cómo comprobar qué versión tiene?

Puede hallar esta información en la etiqueta, en el lateral izquierdo de la unidad central de la serie 50.

Tres ejemplos de configuración:

- **Conexión punto a punto con un PC (ver Figure 7-3)**
- **Conexión de red con un PC (ver Figura 7-4)**
- **Conexión de red entre unidades centrales (ver Figura 7-5)**

MODBUS® es un protocolo de tipo pregunta / respuesta, al que a veces se denomina maestro / esclavo: el maestro envía una solicitud al esclavo y espera la respuesta del esclavo.

Los dispositivos maestros en una red MODBUS® son generalmente unidades centrales, displays o sistemas de supervisión. Los esclavos en la red MODBUS® son generalmente PLCs, variadores de velocidad, etc.

Comunicación

1.2. Descripción del protocolo MODBUS®:

Soporte	Línea serie (Com1)	Conexión CS31 (Com2)
Modo	Semidúplex	
Número de puntos de conexión	1 maestro máx. 1 esclavo con interfaz RS232 máx. 12 esclavos con interfaz RS485 incorporada máx. 255 esclavos con repetidores	1 maestro 1 esclavo con interfaz RS485 31 esclavos sin repetidor máx. 255 esclavos con repetidores
Protocolo	MODBUS® (maestro / esclavo)	
Control de la transmisión	CRC 16	
Velocidad	hasta 19 200 baudios	
Longitud máxima	en RS485: 1 200 m a 19 200 baudios 1 500 m a 300 baudios	en RS485: 600 m a 76 800 baudios 1 200 m a 19 200 baudios 1 500 m a 300 baudios

Las tramas MODBUS® transmitidas por el maestro contienen la siguiente información:

- La dirección MODBUS® del esclavo interrogado (1 byte)
- El código de función que define la solicitud del maestro (1 byte)
- Los datos que se intercambiarán (N bytes)
- El código de control CRC16 (2 bytes)

La trama tiene una longitud máxima total de 240 bytes, lo que permite el intercambio de un máximo de 100 datos de palabra o 255 datos binarios.

La respuesta del esclavo contiene la confirmación de la solicitud, los datos que se devolverán y un código de control de trama. El esclavo envía un código de error en caso de error.

Sólo los siguientes códigos de operación MODBUS® pueden ser procesados por las unidades centrales de las series 40 y 50:

Códigos de función		Descripción
En hexadecimal	En decimal	
01 ó 02	01 ó 02	Leer n bits
03 ó 04	03 ó 04	Leer n palabras
05	05	Escribir un bit
06	06	Escribir una palabra
07	07	Lectura rápida de 8 bits
08	08	Diagnóstico / inicialización
0F	15	Escribir n bits
10	16	Escribir n palabras

Comunicación

Los códigos de error son:

Códigos de error	Descripción
00	Ningún error
01	Código de función desconocido
02	Error de dirección
03	Error de datos
09	Tiempo de espera
10	Error de checksum

1.3. Configuración de la comunicación

Con línea serie:

La comunicación MODBUS® con las unidades centrales de las series 40 y 50 sólo es posible si se utilizan los cables **07 SK 51 ó 07 SK 53 negros** .

Con conexión CS31:

La comunicación MODBUS® en la conexión CS 31, con las unidades centrales de la serie 50, es una interfaz RS485 y consta de un par trenzado blindado.

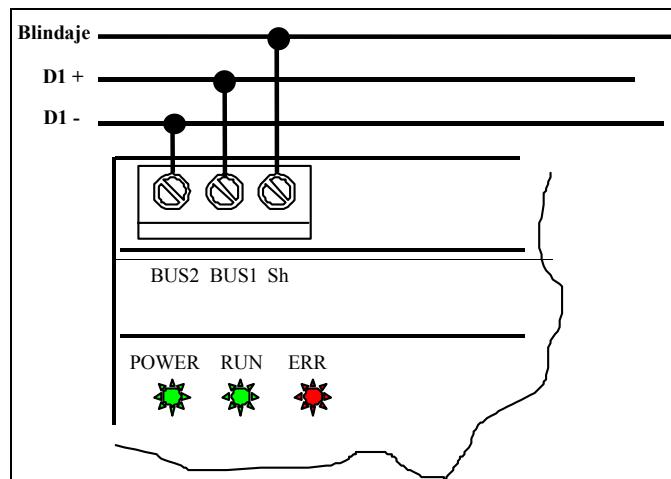


Figura 7-6: Cableado de red Modbus en conexión CS31 (RS485)

Comunicación

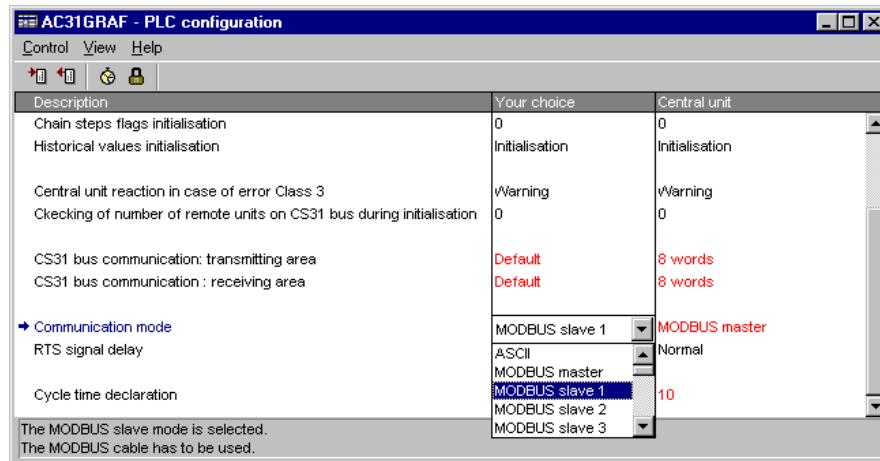


Figura 7-7: Configuración de COM1 a través de la ventana de configuración del PLC en AC31GRAF

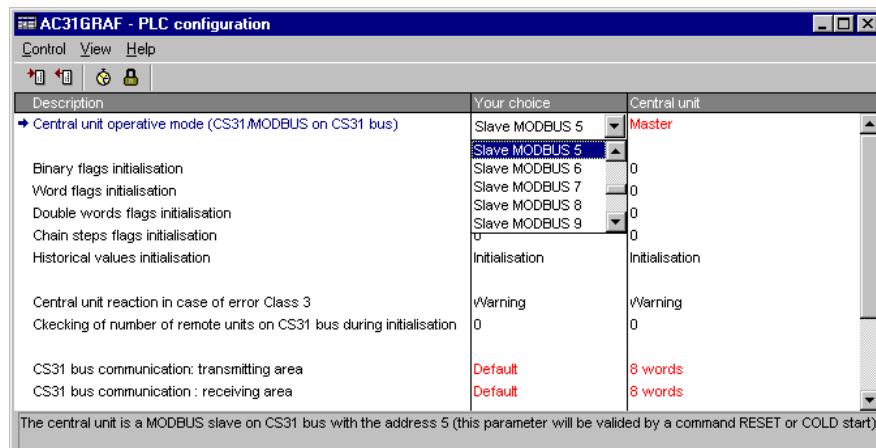


Figura 7-8: Configuración de COM2 a través de la ventana de configuración del PLC en AC31GRAF

Comunicación

Las interfaces de las unidades centrales de las series 40 y 50 tienen una configuración MODBUS® por defecto con los siguientes parámetros:

	Línea serie	Conexión CS31
- Modo:	MODBUS® esclavo 1	aislado
- Velocidad de transmisión:	9 600 baudios	19 200 baudios
- Número de bits de parada:	1	1
- Número de bits de datos:	8	8
- Paridad:	Ninguna	Ninguna

Con la línea serie no es necesario configurar la comunicación si su aplicación utiliza estos parámetros predeterminados. No obstante, cualquier cambio de modo requiere una configuración de interfaz de software o directamente con constante de sistema gestionado y modo de terminal.

Configuración de interfaz de software:

Haga clic en el ícono  "Launch PLC configuration tool" en la ventana de control del software AC31GRAF

- ⇒ Si utiliza la interfaz serie: Seleccione la dirección de MODBUS® en la lista de la línea "Communication mode" (ver Figura 7-7)
- ⇒ Si utiliza la conexión CS31: Seleccione la dirección de MODBUS® en la lista de la línea "Central unit operative mode (CS31 MODBUS® on CS31 bus)" (ver Figura 7-8)

Constantes de sistema / modo de terminal:

Línea serie: KW00.06

- Maestro MODBUS® = KW00.06 = 100
- Esclavo MODBUS® = KW00.06 = Dirección esclavo MODBUS® + 100

Ejemplo: Dirección esclavo MODBUS® N°5

$$\text{KW00.00} = 7 + 100 = \mathbf{107}$$

Conexión CS31: KW00.00

- Maestro MODBUS® = KW00.00 = 1100
- Esclavo MODBUS® = KW00.00 = Dirección esclavo MODBUS® + 1100

Ejemplo: Dirección esclavo MODBUS® N°5

$$\text{KW00.00} = 5 + 1100 = \mathbf{1105}$$

Comunicación

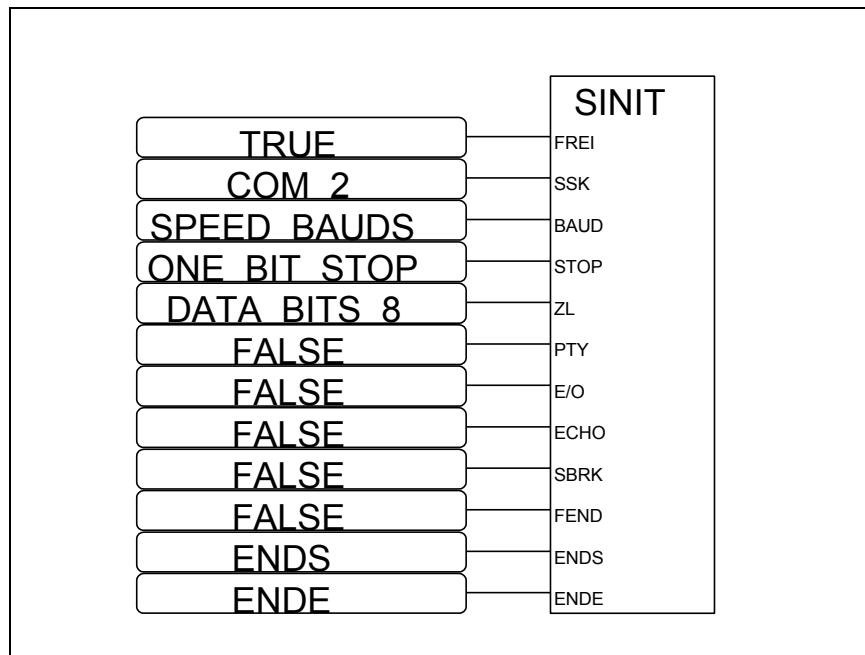


Figura 7-9: Ejemplo de función SINIT en el software AC31GRAF

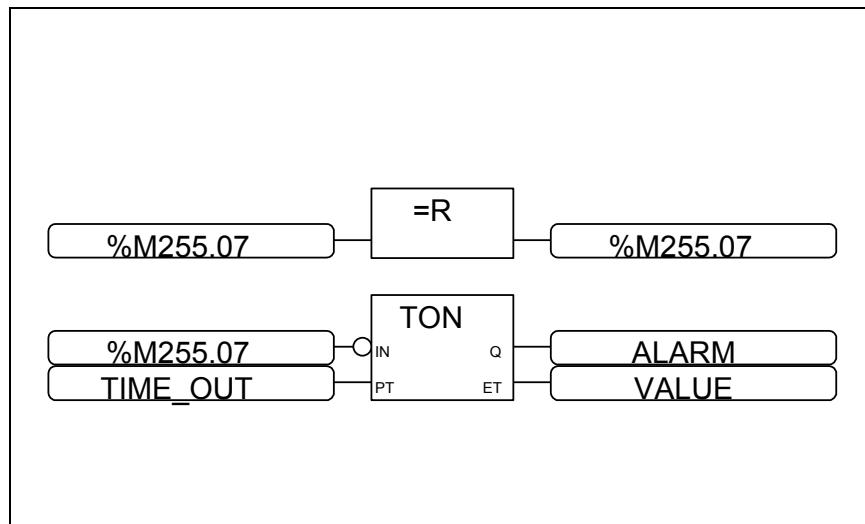


Figura 7-10: Ejemplo de programación con M255.07 en el software AC31GRAF

Comunicación

El modo MODBUS® sigue estando disponible, incluso si el programa de la unidad se detiene (interruptor frontal en OFF), cuando el cable 07 SK 51 ó 07 SK 53 negro está conectado y la interfaz serie está configurada para comunicación MODBUS®. El modo de programación para pruebas y modificaciones se vuelve disponible cuando se utiliza el cable 07 SK 50 ó 07 SK 52 gris.

Se programa un cambio en los parámetros de velocidad, bits de parada, bits de datos o paridad con la función **SINIT**. El uso de la función SINIT no es necesario cuando la comunicación utiliza los parámetros predeterminados (ver Figura 7-9)

Descripción de los parámetros con la función SINIT:

Parámetro SSK = COM1 inicialización del puerto de línea serie
= COM2 inicialización del puerto CS31

Parámetro BAUD = 9600 hasta 19200 el valor de la velocidad se escribe directamente.
33600 el valor de la velocidad se escribe a través del Código **44**
38400 el valor de la velocidad se escribe a través del Código **38**
57600 el valor de la velocidad se escribe a través del Código **25**
75000 el valor de la velocidad se escribe a través del Código **19**
76800 el valor de la velocidad se escribe a través del Código **18**
125000 el valor de la velocidad se escribe a través del Código **11**
187500 el valor de la velocidad se escribe a través del Código **7**
375000 el valor de la velocidad se escribe a través del Código **3**
750000 el valor de la velocidad se escribe a través del Código **1**

Detección de un fallo de comunicación:

Pueden utilizarse dos señales binarias como dispositivo de vigilancia (watchdog):

- Dispositivo de vigilancia Watchdog M255.07 para Modbus® COM2
- Dispositivo de vigilancia Watchdog M255.08 para Modbus® COM1

Ejemplo de utilización:

La señal binaria M255.07 puede utilizarse como dispositivo de vigilancia para el esclavo MODBUS® en la conexión de bus CS31.

Esta señal binaria está fijada en 1 cuando el esclavo envía una respuesta al maestro. El ejemplo (ver Figura 7-10) muestra cómo utilizarla para la detección.

Comunicación

1.4. Programación

1.1.1. Unidad esclava MODBUS®

Todos los datos deben leerse o escribirse en MODBUS®. No se requiere **ningún programa** para la gestión de la comunicación MODBUS®. La unidad central esclava MODBUS® convierte automáticamente la solicitud enviada por el maestro MODBUS® y devuelve un mensaje una vez que ha reconocido la dirección.

La función SINIT sólo se requiere en el programa al cambiar parámetros de comunicación.

1.1.2. Unidad maestra MODBUS®

La **función MODBUS** permite enviar solicitudes de lectura / escritura de datos a los esclavos MODBUS®.

Un cambio de los parámetros de comunicación también requiere el uso de la función SINIT en el programa.

1.1.3. Lista de referencias cruzadas

Un intercambio de datos MODBUS® se realiza en una tabla definida por:

- La dirección MODBUS® de la primera variable intercambiada
- El tamaño de la lista = número total de variables en la lista.

Todas las variables de las unidades centrales de las series 40 y 50, como se describen en la siguiente tabla, pueden ser leídas o escritas por el maestro MODBUS®.

- Método de direccionamiento MODBUS® :

VAR 00.00 → ADDR 0

(VAR = tipo I,O,S,M,IW,OW,MW,KW) (Dirección de la primera variable seleccionada en decimal)

VAR XX.YY = ADDR 0 + (16 * XX) + YY

(VAR = tipo MD,KD) (Dirección de la primera variable seleccionada en decimal)

VAR XX.YY = ADDR 0 + (32 * XX) + (2 * YY)

Ejemplo: Halle la dirección MODBUS® de las variables O62.15, M232.01 y MD002.07

$$O\ 62.15 = 4096 + (16 * 62) + 15 = 5103$$

$$M\ 232.01 = 8192 + (16 * 232) + 1 = 11905$$

$$MD002.07 = 4000 + (32 * 2) + (2 * 7) = 16462$$

Comunicación

Tipos de variables	Variables	Direcciones MODBUS® en hexadecimal	Direcciones MODBUS® en decimal
Entradas binarias	I 00.00	0000	0000
	I 00.01	0001	0001

	I 00.15	000F	0015
	I 01.00	0010	0016

	I 61.15	03DF	0991
	I 62.00	03E0	0992

	I 62.15	03EF	1007
Salidas binarias	O 00.00	1000	4096
	O 00.01	1001	4097

	O 00.15	100F	4111
	O 01.00	1010	4112

	O 61.15	13DF	5087
	O 62.00	13E0	5088

	O 62.15	13EF	5103
Bits internos	O 63.00	13F0	5104

	O 68.15	144F	5199
	M 000.00	2000	8192
	M 000.01	2001	8193

	M 000.15	200F	8207
	M 001.00	2010	8208

	M 099.15	263F	9791
Pasos	M 230.00	2E60	11872

	M 254.15	2FEF	12271
	M 255.00	2FF0	12272

Pasos	M 255.15	2FFF	12287
	S 00.00	3000	12288
	S 00.01	3001	12289

	S 00.15	300F	12303
Pasos	S 01.00	3010	12304

	S125.15	37DF	14303

Comunicación

Tipos de variables	Variables	Direcciones MODBUS® en hexadecimal	Direcciones MODBUS® en decimal
Entradas analógicas	IW 00.00	0000	0000
	IW 00.01	0001	0001

	IW 00.15	000F	0015
	IW 01.00	0010	0016

	IW 62.15	03EF	1007
	IW 63.00	03F0	1008

	IW 68.15	044F	1103
Salidas analógicas	OW 00.00	1000	4096
	OW 00.01	1001	4097

	OW 00.15	100F	4111
	OW 01.00	1010	4112

	OW 62.15	13EF	5103
	OW 63.00	13F0	5104

Palabras internas	MW 000.00	2000	8192
	MW 000.01	2001	8193

	MW 000.15	200F	8207
	MW 001.00	2010	8208

	MW 099.15	263F	9791
	MW 230.00	2E60	11872

Palabras dobles internas	MW 254.15	2FEF	12271
	MW 255.00	2FF0	12272

	MW 255.15	2FFF	12287
	MD 00.00	4000	16384
	MD 00.01	4002	16386

	MD 00.15	401E	16414
	MD 01.00	4020	16416
Constantes de palabra indirecta
	MD 07.15	40FE	16638
	KW 00.00	3000	12288
	KW 00.01	3001	12289

	KW 00.15	300F	12303
	KW 01.00	3010	12304

	KW 31.15	31FF	12799
Constantes de palabra doble indirecta	KD 00.00	5000	20480
	KD 00.01	5002	20482

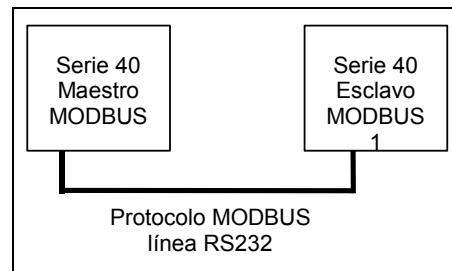
	KD 00.15	501E	20510
	KD 01.00	5020	20512

	KD 07.15	50FE	20734

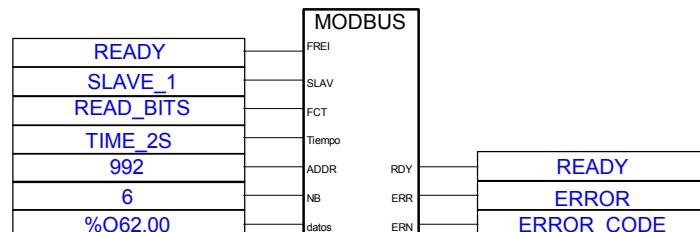
Comunicación

1.1.4. Ejemplo de uso de la función MODBUS®

Un ejemplo de comunicación MODBUS® entre dos unidades centrales de la serie 40.

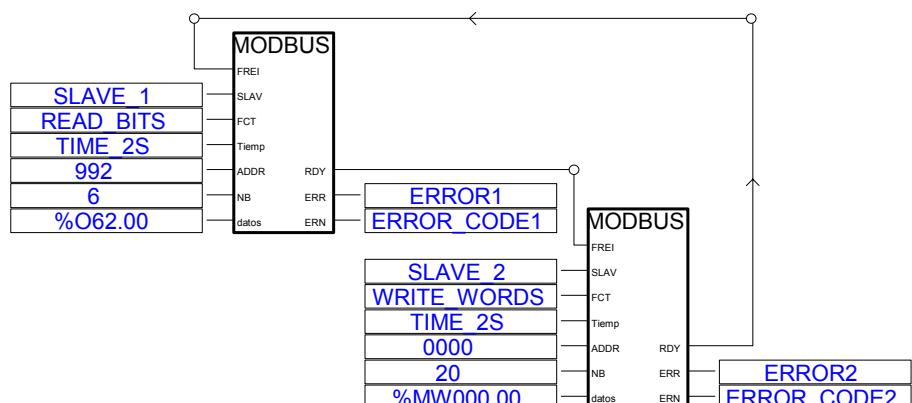


- No se requiere ningún programa en la unidad central esclava.
- Un ejemplo de programa en la unidad central maestra:
Leer los 6 bits I62.00 a I62.05 en la unidad central esclava 1.
La información se sitúa entre O62.00 y O62.05 de la unidad central maestra.
La dirección MODBUS® de la variable I62.00 en la esclava 1 es 992 en valor decimal.
Debe definirse un retardo para permitir el reenvío del mensaje MODBUS® en caso de error. Este retardo se denomina TIME_OUT y es generalmente de 2 segundos.



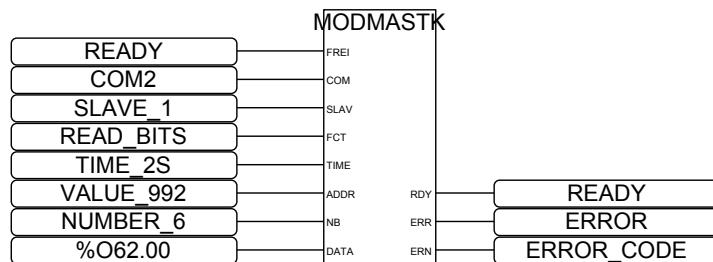
En caso de comunicación MODBUS® entre una unidad central maestra de la serie 50 y diferentes unidades centrales esclavas de la serie 50, pueden utilizarse diferentes funciones MODBUS®. Es posible unirlas entre sí para agilizar el tiempo de actualización.

Ejemplo: Leer 6 bits continuamente de I62.00 a I62.05 en la unidad central esclava 1. La información se sitúa entre O62.00 y O62.05 de la unidad central maestra. Escribir 20 palabras continuamente de IW02.00 a IW03.04 en la unidad central esclava 2. La información se recibe desde la unidad central maestra de MW00.00 a MW01.04.



Comunicación

En caso de que la comunicación MODBUS® se utilice en la conexión CS31 con la serie 50, debe utilizar el bloque funcional **MODMASTK**; éste es el mismo que el bloque funcional **MODBUS** con la posibilidad de seleccionar el puerto adecuado (COM1 para línea serie, COM2 para conexión CS31)



1.5. Tiempos de respuesta para la comunicación MODBUS®

El tiempo de procesamiento MODBUS® depende de:

- la velocidad de transmisión
- el número de bytes de trama
- el tiempo del ciclo de la unidad central
- el factor de carga de la unidad central

Los siguientes tiempos son sólo indicativos.

● Tiempos de respuesta con una unidad central de la serie 40 ó 50

Tiempo de ciclo = 10 ms

Factor de carga= 80%

Velocidad = 9 600 baudios

Nº de variables	Bits		Palabras	
	leídas (ms)	escritas (ms)	leídos (ms)	escritas (ms)
1	10 - 60	50	10 - 60	60
10	10 - 60	60	10 - 60	110
50	10 - 60	110	110 - 170	220
100	50 - 60	110	220 -280	390
150	50 - 110		-	-
255	50 - 110		-	-

Comunicación

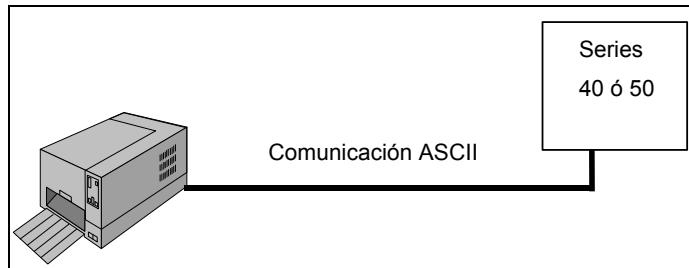


Figura 7-11: Ejemplo de configuración ASCII

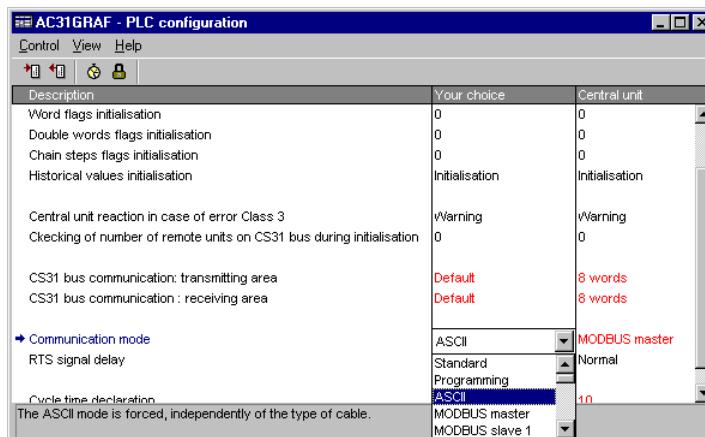


Figura 7-12: Ventana de configuración AC31GRAF de la unidad central.

Comunicación

2. Comunicación punto a punto con la interfaz ASCII incorporada

2.1. Descripción del protocolo

La comunicación ASCII es un protocolo que permite intercambiar texto codificado en ASCII (American Standard Code of Information Interchange), por ejemplo, entre dos dispositivos.

Puede ser utilizado por unidades centrales de las series 40 y 50 para comunicarse con una impresora o un terminal equipado con interfaz ASCII (ver Figura 7-11).

2.2. Configuración de la comunicación

1.1.5. Uso del cable negro 07 SK 51 ó 07 SK 53

La interfaz serie de las unidades centrales de las series 40 y 50 está configurada por defecto en modo de programación y de prueba con el cable gris 07 SK 50 ó 07 SK 52 y en modo MODBUS® con el cable negro 07 SK 51 ó 07 SK 53.

El cambio del modo de programación a ASCII requiere una configuración de la interfaz serie a través del software:

⇒ Haga clic en el ícono  "Launch PLC configuration tool" en la ventana de control AC31GRAF y seleccione "ASCII" o "Standard" en la lista de la línea "Communication mode" (ver Figura 7-12).

El modo ASCII está disponible cuando la unidad central está funcionando. El modo de programación está disponible, de nuevo, para realizar pruebas o modificaciones una vez detenido el programa de la unidad central o cuando se utiliza el cable gris 07 SK 50 ó 07 SK 52.

Comentarios:

Cuando el programa de la unidad central está funcionando:

- La elección de "ASCII" valida la comunicación sea cual sea el cable utilizado.
- La elección de "Standard" valida el modo ASCII con el cable negro 07 SK 51 ó 07 SK 53 y el modo de programación con el cable gris 07 SK 50 ó 07 SK 52.

1.1.6. Parámetros de comunicación

No hay ninguna configuración por defecto. Por consiguiente, es **necesario** configurar los parámetros de comunicación (velocidad, bits de parada, bits de datos, paridad, final de trama) con la función **SINIT** en el programa de usuario.

Comunicación

2.3. Programación

Existen otras dos funciones para la comunicación ASCII, aparte de la función SINIT obligatoria, para la configuración de parámetros.

1.1.7. Enviar mensajes

El envío de un mensaje ASCII desde una unidad central de la serie 40 ó 50 a otro dispositivo se realiza con la **función SEND** en el programa de usuario.

1.1.8. Recibir mensajes

La recepción de un mensaje ASCII en una unidad central de la serie 40 ó 50 se realiza con la **función REC** en el programa de usuario.

En el archivo de ayuda del software AC31GRAF o en la documentación del software AC31GRAF se incluye una descripción detallada de las funciones SINIT, SEND y REC .

1.1.9. Ejemplo de programación

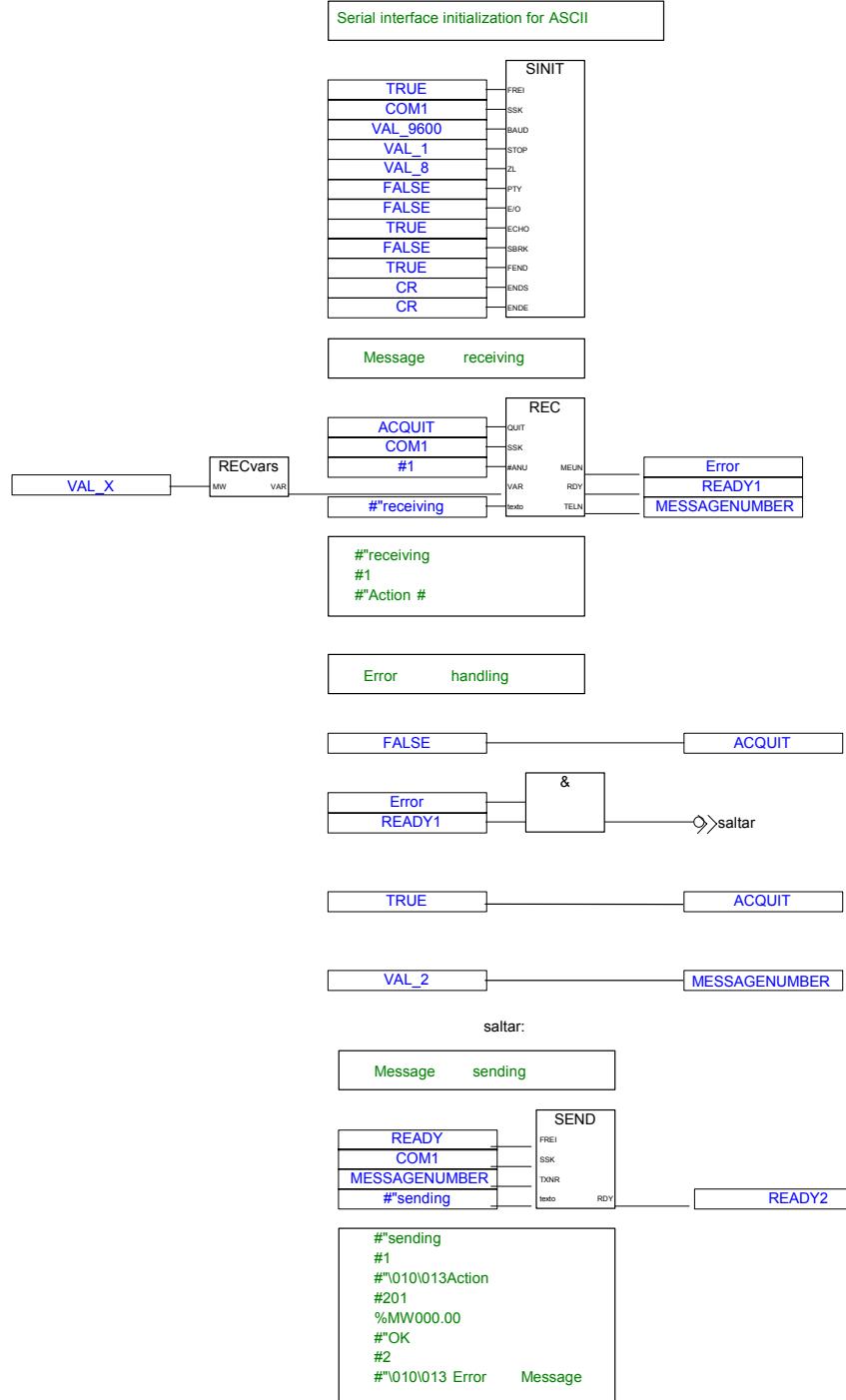
La interfaz de comunicación se configura mediante el bloque SINIT con los siguientes valores de parámetro:

- Interfaz COM1
- 9 600 baudios
- 1 bit de parada
- 8 bits de datos
- Sin paridad

Se define un eco para visualizar el mensaje en el terminal. El final del mensaje se define con un retorno de carro (CR).

El ejemplo consiste en recibir el mensaje con el bloque REC cuyo texto es "Action x" donde x varía de 0 a 9 y, a continuación, validar respondiendo "Action x OK" o enviar "error message" en caso de error en el mensaje al utilizar el bloque SEND.

Comunicación



Comunicación

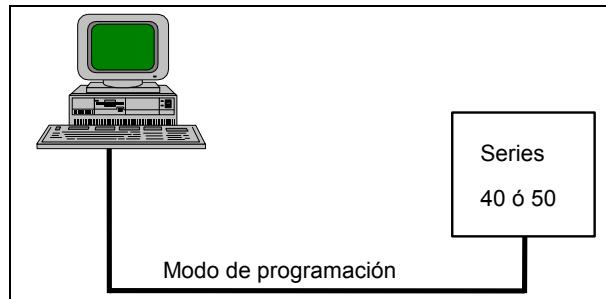


Figura 7-13: configuración de protocolo de programación en línea serie (COM1)

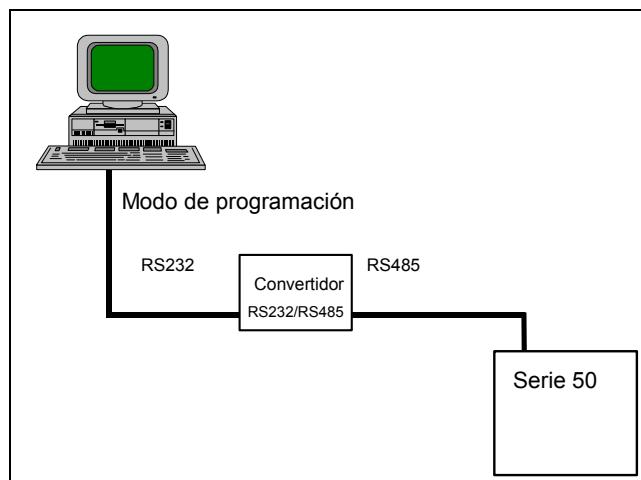


Figura 7-14: configuración de protocolo de programación en conexión CS31 (COM2)

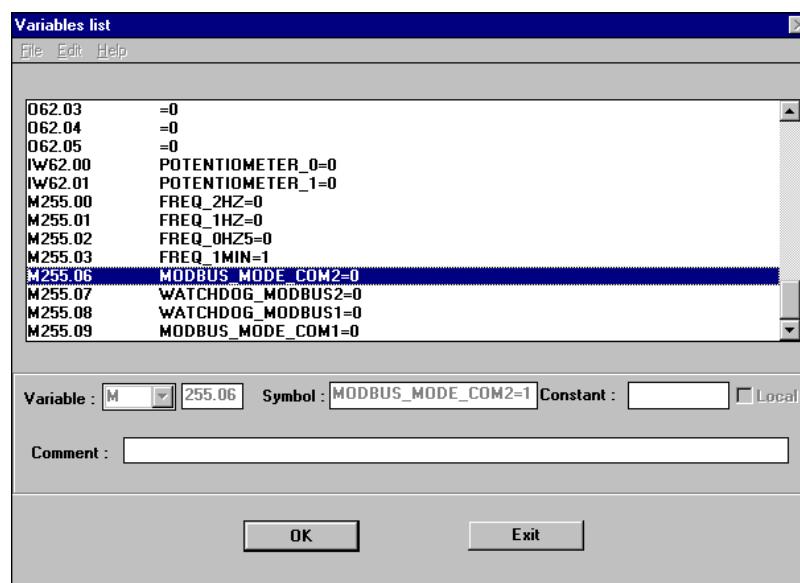


Figura 7-15: Bits internos especiales disponibles en la lista de variables

Comunicación

3. Comunicación punto a punto con el protocolo de programación

- Este protocolo utiliza la interfaz serie (COM1) de la unidad central y está reservado para dispositivos que disponen de una interfaz de programación ABB (ver Figura 7-13).

Pueden leerse o escribirse los valores de todas las variables con este protocolo sin ninguna configuración ni programa particular en las unidades centrales. Basta con utilizar el cable de programación gris 07 SK 50 ó 07 SK 52.

Los parámetros de comunicación son:

- 9 600 baudios
- 8 bits de datos
- 1 bit de parada
- Sin paridad

- Este protocolo también puede utilizarse en la conexión CS31 (COM2) (ver Figura 7-14).

Para activar este modo, es necesario estar ya en la configuración de esclavo MODBUS® en la conexión CS31 (COM2) y cambiar el estado del bit interno especial M255.06

El protocolo de programación a través de la conexión CS31 está disponible a partir de la **versión 2.0** del software

Denominación de los productos	Índice de la versión
07 KR 51 - 24Vcc	Desde N20
07 KR 51 - 120/230 Vca	Desde N20
07 KT 51 - 24Vcc	Desde M20

¿Cómo comprobar qué versión tiene?

Puede hallar esta información en la etiqueta, en el lateral izquierdo de la unidad central de la serie 50.

Bits internos especiales disponibles: (ver Figura 7-15).

Estos bits internos pueden utilizarse para cambiar el protocolo en los puertos serie (COM1 o COM2).

El cambio de estado de estos bits internos puede gestionarse a través del programa de usuario, la interfaz de programación o la interfaz MODBUS® ...

M255.06	Switch MODBUS® / modo activo para COM2
M255.09	Switch MODBUS® / modo activo para COM1

Comunicación

Limitación:

Modo en línea serie COM1	Modo en conexión CS31 COM2	Estado
Modo de Programación	Modo Maestro Modbus	Disponible
Modo de Programación	Modo Esclavo Modbus	Disponible
Modo de Programación	Modo de Programación	Sólo COM2 activo
Comunicación Hombre-Máquina (ASCII)	Modo Maestro Modbus	Disponible
Comunicación Hombre-Máquina (ASCII)	Modo Esclavo Modbus	Disponible
Comunicación Hombre-Máquina (ASCII)	Modo de Programación	No disponible
Modo Maestro Modbus	Modo Maestro Modbus	Disponible
Modo Maestro Modbus	Modo Esclavo Modbus	Disponible
Modo Maestro Modbus	Modo de Programación	Disponible
Modo Esclavo Modbus	Modo Maestro Modbus	Disponible
Modo Esclavo Modbus	Modo Esclavo Modbus	Disponible
Modo Esclavo Modbus	Modo de Programación	Disponible

Capítulo 8

Diagnóstico

Diagnóstico

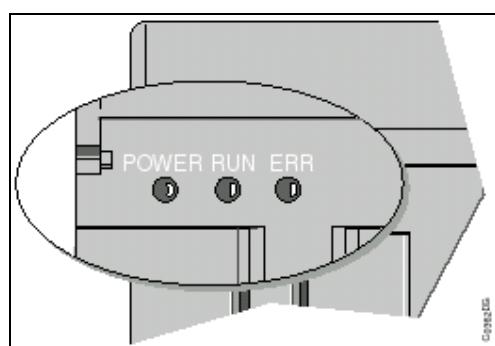


Figura 8-1: LEDs de detección de error

Diagnóstico

El objetivo del diagnóstico, para las unidades centrales de las series 40 y 50 consiste en localizar las averías de manera eficaz.

1. Tipos de errores detectados

Los errores detectados se clasifican en cuatro clases de error.

Errores de clase 1: errores fatales	Errores de clase 2: errores graves	Errores de clase 3: errores leves	Errores de clase 4: advertencias
El acceso a la Flash EPROM ya no está garantizado. - Error de checksum de la Flash EPROM	El sistema operativo funciona correctamente pero no se garantiza la ejecución del programa de usuario. Errores detectados: - RAM defectuosa - Demasiados temporizadores activos simultáneamente	Errores de comunicación. La detención del programa depende de la elección de los usuarios durante la configuración de acuerdo con la aplicación. Errores detectados: - Unidad desconectada - Error de bus - Error NCB / NCBR - Tiempo de ciclo demasiado corto - Fallo de direccionamiento	Errores en la unidad o errores de sintaxis cuyos efectos sólo aparecerán más adelante. El usuario decide las acciones que se inicializarán de acuerdo con la aplicación. - Error de unidad interna - Cable cortado" sobrecarga, cortocircuito - Error a nivel de salida analógica - Salida 10V defectuosa - Error de tamaño de programa, sintaxis de programa, subprograma o programa de interrupción - Demasiados valores históricos - No se han inicializado todas las unidades del bus ²

*1 error detectado en caso de configuración previa mediante programación con el bloque CS31CO

*2 error detectado en caso de configuración de software previa con el menú "PLC configuration" de la ventana de control.

2. Detección de errores

Los errores detectados se transmiten a la unidad central, la cual indica su presencia en el led rojo ERR situado en el frontal de la unidad central (ver Figura 8-1).

El led ERR también indica un error en una unidad remota.

El led SUPPLY parpadea en la extensión cuando se produce un error en la extensión.

Tan pronto como el usuario detecta y corrige el error, éste puede ser reconocido:

- ⇒ Reiniciando la unidad central
- ⇒ A través del software
- ⇒ O por el programa.

Diagnóstico

Sólo se memoriza un error por cada clase. Si se produce más de un error de la misma clase al mismo tiempo:

- ⇒ Sólo se memoriza el primero.
- ⇒ El primer error debe ser reconocido para que puedan leerse los siguientes. Y así hasta el último error.
- ⇒ Los errores siguientes que desaparecen, antes del reconocimiento del primer error, no se indican nunca.

Diagnóstico

Tabla recapitulativa:

	Errores de clase 1: errores fatales	Errores de clase 2: errores graves	Errores de clase 3: errores leves	Errores de clase 4: advertencias
Detección:	Inmediata	Inmediata	<ul style="list-style-type: none"> - Error de bus: si la unidad central detecta un error de control de trama (CRC) durante 9 ciclos sucesivos o un error de sincronización o la ausencia de respuesta por parte de una unidad. - Error de temporización de ciclo: si el sistema detecta la anulación del ciclo predefinido tras 16 ciclos consecutivos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Error de unidad: la unidad central solicita un esclavo por ciclo. Se detecta un error entre 1 y 31 ciclos. - Error de sintaxis del programa: la unidad central detecta este tipo de error al pasar de STOP a RUN a través del interruptor o a través del software o mediante la validación en línea de una modificación del programa.
Estado del LED - en la unidad central: - en las unidades remotas extensibles: - en las extensiones: - en unidades remotas no extensibles:	Led ERR encendido Led RUN apagado aunque el interruptor RUN/STOP esté en RUN	Led ERR encendido Led RUN apagado aunque el interruptor RUN/STOP esté en RUN	<ul style="list-style-type: none"> Led ERR encendido Según la configuración, el led RUN está apagado incluso cuando el interruptor RUN/STOP está en RUN Led ERR encendido o parpadeando según el caso Led SUPPLY parpadeando Led de error encendido o parpadeando según el caso 	<ul style="list-style-type: none"> Led ERR encendido Tras un error de sintaxis del programa, el led RUN está desactivado. Led ERR encendido Led SUPPLY parpadeando Led de error encendido
Reacción al poner en marcha o al utilizar la unidad central:	Todas las salidas están activadas o puestas a 0. El software de programación ya no tiene acceso a la unidad central. La unidad central permanece en RESET mientras persista el error.	Todas las salidas están activadas o puestas a 0. El software de programación retiene el acceso a la unidad central. El programa de usuario no se ha iniciado o se ha detenido.	<ul style="list-style-type: none"> Las entradas de una unidad con error retienen los valores anteriores durante 9 ciclos y los ponen a 0. Las salidas de una unidad remota o extensión se ponen a 0. Ninguna detención del programa por defecto. Es posible preparar una detención automática del programa previa configuración (ver capítulo 5) 	Ninguna detención del programa
Reconocimiento tras eliminación de error:	- Alimentación encendida	<ul style="list-style-type: none"> - Alimentación encendida - Rearranque en frío vía software - Rearranque en caliente vía software o RESET - Reconocimiento vía software 	<ul style="list-style-type: none"> - Interruptor RUN/STOP de STOP a RUN - Inicio del programa vía software - Rearranque en caliente vía software - Rearranque en frío vía software - Alimentación encendida - Reconocimiento vía software en la ventana "STATUS" - Reconocimiento mediante programación - Botón de prueba en las unidades remotas de las series 30 y 90 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento automático si el código de error es ≤ 15

Diagnóstico

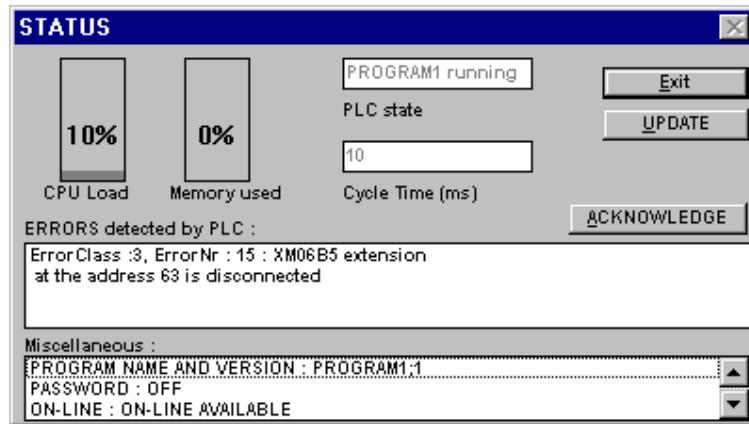


Figura 8-2: Ventana de estado de AC31GRAF

Diagnóstico

3. Estado a través del software

Puede obtenerse información detallada sobre el estado de la unidad central en AC31GRAF haciendo clic en el ícono "*PLC status information (diagnosis)*" de la ventana de control.

Una vez abierta la ventana de estado (Figura 8-2), los datos permanecen hasta que la ventana se abre de nuevo o hasta que se actualiza mediante el botón "*UPDATE*".

- ⇒ Los errores se describen bajo el mensaje "*Errors detected by PLC*" .
 - ⇒ El software puede reconocer un error tan pronto como haya sido detectado y puede corregirse haciendo clic en el botón "*ACKNOWLEDGE*" .
-

4. Gestión de errores a través de la programación

La programación de la gestión de errores permite que la unidad central tenga en cuenta un error, de manera inmediata, y también permite la programación de una reacción instantánea.

4.1. Descripción de las variables de diagnóstico

Cada error se identifica mediante un número de clase, un código de error dentro de dicha clase y los parámetros. La unidad central sólo puede memorizar y detallar un error por cada clase dentro de un grupo predefinido de variables internas.

El usuario puede acceder a los valores de las variables para la gestión del error de programa.

Comentario: Las clases y los códigos de error son accesibles a través de la ventana "STATUS" de AC31GRAF. Los parámetros se convierten y se visualizan en forma de texto.

Diagnóstico

	Errores de clase 1: errores fatales	Errores de clase 2: errores graves	Errores de clase 3: errores leves	Errores de clase 4: advertencias
Error señalado por el bit de error:	M 255.10 = 1			
Tipo de error señalado por:	M 255.11 = 1	M 255.12 = 1	M 255.13 = 1	M 255.14 = 1
Código de error en:	MW 254.00	MW 254.08	MW 255.00	MW 255.08
Información detallada en:				
Información 1	MW 254.01	MW 254.09	MW 255.01	MW 255.09
Información 2	MW 254.02	MW 254.10	MW 255.02	MW 255.10
Información 3	MW 254.03	MW 254.11	MW 255.03	MW 255.11
Información 4	MW 254.04	MW 254.12	MW 255.04	
Versión hardware de la unidad*	MW 254.05	MW 254.13	MW 255.05	{
Versión software de la unidad*	MW 254.06	MW 254.14	MW 255.06	} MW 255.12
Número de serie de la unidad*	MW 254.07	MW 254.15	MW 255.07	MW 255.13 & MW 255.14
Reconocimiento a través de la programación en la unidad central			Poniendo M 255.13 a 0 tras la desaparición del error	Poniendo M 255.14 a 0 tras la desaparición del error
Este reconocimiento sólo reconoce los errores en la unidad central y no aquellos señalados por una unidad remota				
Reconocimiento a través de la programación en la unidad central y en las unidades remotas			Con el bloque funcional CS31QU	

* Información no disponible en algunas unidades AC 31

El bit de error M 255.10 es 1 si cualquiera de los bits de error de M 255.11 a M 255.14 están en 1. La unidad central no ha hallado ningún error si M 255.10 = 0.

El bit de error M 255.10 se pone automáticamente a 0 cuando se reconocen los bits del tipo de error.

Un error de clase 4 (M 255.14=1) cuando MW 255.08 es ≤ 15 se reconoce automáticamente. Los errores de clase 3 ó 4 pueden reconocerse poniendo M 255.13 o M 255.14 en 0.

Los valores de las palabras de información se actualizan con cada error nuevo. La puesta a 0 de estas palabras no es automática cuando se reconocen sino al escribir, en línea o a través de la programación, un valor 0 en dichas palabras.

MW 255.12 proporciona información acerca del valor de las versiones (hard & soft) en decimal y debe interpretarse en hexadecimal.

Diagnóstico

4.2. Tabla de correspondencia entre el error y los valores de las variables de diagnóstico

Significado de los errores:

- Dir. de la memoria = dirección de la memoria del programa donde se ha detectado el error.
- Dirección = dirección de la unidad o de la extensión defectuosa
- Número de canal = número del canal defectuoso
- Tipo unid.: 000 Entradas binarias
001 Entradas analógicas
002 Salidas binarias
003 Salidas analógicas
004 Entradas / salidas binarias
005 Entradas / salidas analógicas
016 XO 08 R1
017 XI 16 E1
018 XC 08 L1
019 ICMK 14 F1
020 ICMK 14 N1
023 XK 08 F1
024 XO 16 N1
025 XO 08 Y1
026 XO 08 R2
080 XM 06 B5
081 XE 08 B5
082 XTC 08
192 ASI-GATEWAY
224 07 CR 41
225 07 KR 51
226 07 CT 41
227 07 KT 51
255 Unidad central maestra o esclava donde se ha detectado y memorizado el error.

Diagnóstico

4.3. Descripciones de las clases de error:

1.1.1. Descripciones de errores de clase 1

Descripciones de errores de clase 1	Código de error en MW254.00 Dec Hex	Info 1 en MW 254.01	Info 2 en MW 254.02	Info 3 en MW 254.03
Error de checksum de la Flash EPROM	- -	-	-	-

1.1.2. Descripciones de errores de clase 2

Descripciones de errores de clase 2	Código de error en MW254.08 Dec Hex	Info 1 en MW 254.09	Info 2 en MW 254.10	Info 3 en MW 254.11
RAM defectuosa (programa de usuario o memoria de datos)	128 _D 80 _H	Dirección de la memoria	-	-
Demasiados temporizadores activos al mismo tiempo en la unidad central durante la ejecución del programa (máximo 42)	255 _D FF _H	-	-	-

1.1.3. Descripciones de errores de clase 3

Descripciones de errores de clase 3	Código de error en MW255.00 Dec Hex	Info 1 en MW 255.01	Info 2 en MW 255.02	Info 3 en MW 255.03
Unidad desconectada	15 _D 0F _H	Tipo de unidad	Dirección	-
Error de bus CS 31 (no hay unidades conectadas al bus) Nota: Si sólo hay unidades analógicas conectadas al bus CS 31, este error podría producirse en la puesta en marcha cuando no se inicialicen las unidades analógicas. Razón: Las unidades analógicas tienen un largo periodo de inicialización. A continuación, son reconocidas por la unidad central	16 _D 10 _H	-	-	-
Error NCB o NCBR Nota: una de las líneas del CS 31 está defectuosa. Compruebe el estado del led rojo del NCB o del NCBR para hallar cuál de las dos está defectuosa.	17 _D 11 _H	-	-	-
Dirección superpuesta	18 _D 12 _H			
Tiempo de ciclo demasiado corto	200 _D C8 _H	-	-	-

Diagnóstico

1.1.4. Descripciones de errores de clase 4

Descripciones de errores de clase 4	Código de error en MW255.08 Dec Hex	Info 1 en MW 255.09	Info 2 en MW 255.10	Info 3 en MW 255.11
Error de unidad interna	1 _D 01 _H	Tipo de unidad	Dirección	Número de canal
Cable cortado (detección de circuito abierto)*	2 _D 02 _H	Tipo de unidad	Dirección	Número de canal
Error a nivel de salida analógica	3 _D 03 _H	Tipo de unidad	Dirección	Número de canal
Sobrecarga	4 _D 04 _H	Tipo de unidad	Dirección	Número de canal
Salida 10V defectuosa	5 _D 05 _H	Tipo de unidad	Dirección	Número de canal
Sobrecarga y cable cortado*	6 _D 06 _H	Tipo de unidad	Dirección	Número de canal
Cortocircuito	8 _D 08 _H	Tipo de unidad	Dirección	Número de canal
Cortocircuito + cable cortado*	10 _D 0A _H	Tipo de unidad	Dirección	Número de canal
Sobrecarga + cortocircuito	12 _D 0C _H	Tipo de unidad	Dirección	Número de canal
Cortocircuito + sobrecarga + cable cortado*	14 _D 0E _H	Tipo de unidad	Dirección	Número de canal
El sistema no detecta el final del programa durante la puesta en marcha.	129 _D 81 _H	-	-	-
El sistema detecta un error de sintaxis del programa durante la puesta en marcha	131 _D 83 _H	Dirección del programa	-	-
El sistema detecta demasiados valores históricos durante la puesta en marcha (máx. 256)	132 _D 84 _H	-	-	-
El sistema detecta el tiempo de ciclo que falta en la puesta en marcha	133 _D 85 _H	-	-	-
El programa detecta una etiqueta desconocida para un paso condicional en la puesta en marcha.	135 _D 87 _H	Dirección del programa	-	-
El programa no se inicia debido a que el número de unidades inicializadas en el bus CS 31 es inferior al número especificado en la configuración	138 _D 8A _H	Número de unidades seleccionadas durante la configuración	Número de unidades en el bus CS31	-
El programa es demasiado grande para el tamaño de la memoria	140 _D 8C _H	-	-	-
El sistema detecta que falta un final de subprograma o un programa en la puesta en marcha	142 _D 8E _H	-	-	-
El sistema detecta una interrupción de programa desconocida o una validación de interrupción.	143 _D 8F _H	-	-	-
El sistema detecta demasiados subprogramas (máx. 12) en la puesta en marcha.	144 _D 90 _H	-	-	-
El sistema detecta demasiados valores históricos en los subprogramas en la puesta en marcha. (máx. 128 = Suma del nº de solicitudes x nº de valores históricos en los subprogramas)	145 _D 91 _H	-	-	-
El sistema no detecta ningún subprograma que corresponda a una solicitud en la puesta en marcha	146 _D 92 _H	-	-	-

*error detectado en caso de configuración previa mediante programación del bloque CS31CO

Diagnóstico

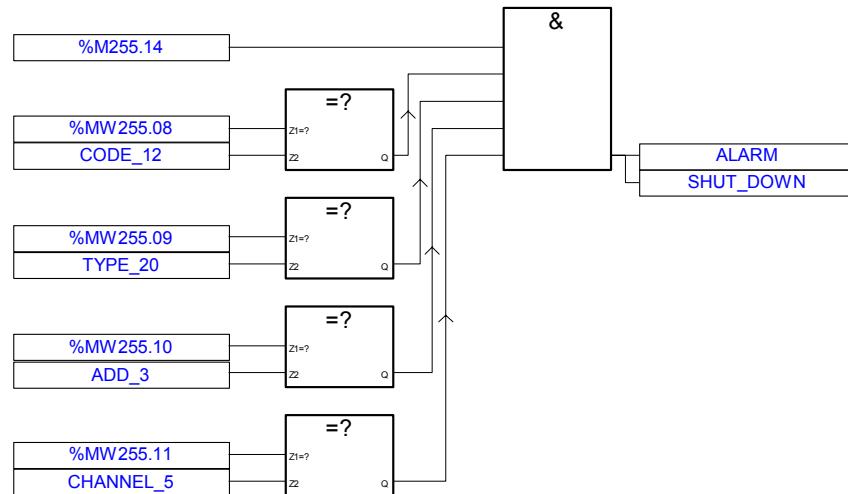
4.4. Ejemplos de programación

1.1.5. Ejemplo de reacción / acción tras un error específico

El siguiente ejemplo permite accionar una alarma tras una sobrecarga o cortocircuito en la salida número 5 de una unidad remota ICMK 14 N1 con la dirección 3 en el bus CS 31. Al mismo tiempo que la alarma se activa también otra salida, por ejemplo, para generar un corte en las salidas de control de potencia.

Se trata de un error de clase 4 y utiliza las siguientes variables:

- M 255.14: bit de presencia de error de clase 4
- MW 255.08: código de error
- MW 255.09: tipo de unidad
- MW 255.10: dirección de la unidad
- MW 255.11: número del canal defectuoso



Diagnóstico

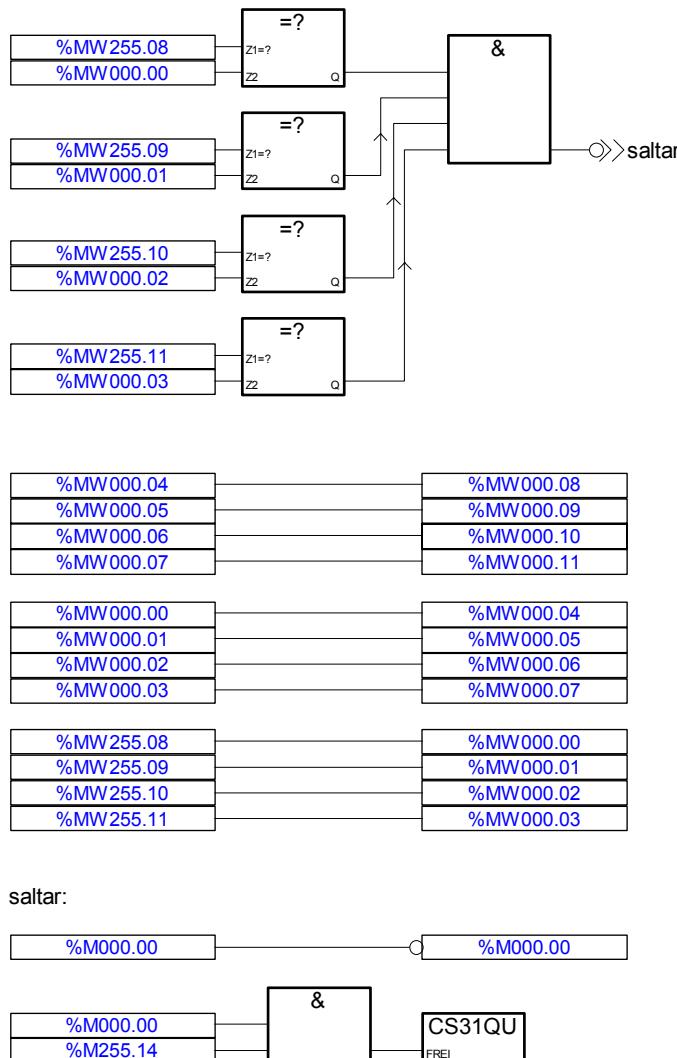
1.1.6. Ejemplo de registro de varios errores de la misma clase

Sólo puede memorizarse y detallarse un error en el diagnóstico interno de las unidades centrales de las series 40 y 50. Un reconocimiento programado automático permite leer otros errores posibles. Un programa adaptado permite guardarlos en caso necesario.

El programa en este caso se aplica a errores de clase 4 pero también puede aplicarse a errores de clase 3.

En el presente caso, los últimos tres errores sólo se guardan si el error es diferente al anterior.

El bit *M 255.14* indica la presencia del error. En ese momento, si el estado de *M 000.00* es 1, el error se reconoce gracias al bloque CS31QU.



Documentación técnica del AC 31

Información adicional

Anexos

Anexos

1. Lista de variables

Las variables utilizadas por las unidades centrales del AC 31 son de diferentes tipos:

- Variables de bit (estado 0 ó 1)
- Variables de palabra (de -32768 a 32767)
- Variables de doble palabra (de -2147483648 a 2147483647)
- Textos (caracteres ASCII)

Las variables autorizadas de las series 40 y 50 son:

Entradas

I00.00...I61.15	entradas binarias de las unidades remotas en el bus CS 31
I62.00...I62.07	entradas binarias de la unidad central
I63.00...I68.15	entradas binarias de extensión en una unidad central
IW00.00...IW61.15	entradas analógicas de las unidades remotas en el bus CS 31
IW62.00	valor del potenciómetro 0 (rango 0-150)
IW62.01	valor del potenciómetro 1 (rango 0-150)
IW62.08...IW62.14	lectura de reloj
IW62.15	estado del bus CS 31
IW63.00...IW68.15	entradas analógicas de extensión en una unidad central

Salidas

O00.00...O61.15	salidas binarias de las unidades remotas en el bus CS 31
O62.00...O62.05	salidas binarias de la unidad central
O63.00...O68.15	salidas binarias de extensión en una unidad central
OW00.00...OW61.15	salidas analógicas de las unidades remotas del bus
OW63.00...OW68.15	salidas analógicas de extensión en una unidad central

Anexos

Variables internas

M00.00...M99.15	
M230.00...M254.15	bits internos
M255.00...M255.15	bits de sistema
S00.00...S125.15	pasos encadenados
K00.00...K00.01	constantes de bit
MW00.00...99.15	
MW230.00...MW253.15	palabras internas
MW254.00...MW255.15	palabras de diagnóstico
KW01.00...KW31.15	constantes de palabra
MD00.00...MD07.15	palabras dobles internas
KD00.01...KD07.15	constantes de palabra doble

Constantes

#xxxxx	valor directo (por ejemplo #123)
#H	valor directo hexadecimal (#H 0000#H FFFF)

Valores de tiempo para las funciones de temporizador

KD01.00...KD07.15	constantes de palabra doble
MD00.00...MD07.15	palabras dobles internas

Texto

Cualquier carácter ASCII. Estas variables sólo se utilizan para la emisión y la recepción de tramas ASCII a través de la interfaz serie (consulte las funciones SEND y RECEIVE).

Anexos

Las variables KW00.00...KW00.15 y KD00.00 se denominan constantes de sistema y sólo son accesibles a través del menú de configuración del software de programación AC31GRAF o directamente a través de Windows HyperTerminal

Variables de diagnóstico

suma de errores	M255.10 indica que la unidad central ha detectado un error
error fatal	Clase 1 M255.11 información detallada en MW254.00...MW254.07
error grave	Clase 2 M255.12 información detallada en MW254.08...MW254.15
error leve	Clase 3 M255.13 información detallada en MW255.00...MW255.08
advertencia	Clase 4 M255.12 información detallada en MW255.08...MW255.15
 M255.00	oscilador con una frecuencia de 2 Hz
M255.01	oscilador con una frecuencia de 1 Hz
M255.02	oscilador con una frecuencia de 0,5 Hz
M255.03	oscilador con una frecuencia de 1 Hz
 M255.06	Switch MODBUS® / modo activo para COM2
M255.07	Watchdog MODBUS® COM2
M255.08	Watchdog MODBUS® COM1
M255.09	Switch MODBUS® / modo activo para COM1
 M255.15	este bit puede utilizarse para detectar el primer ciclo. Siempre se pone a "cero" al iniciar el programa, independientemente de la zona de copia de seguridad del bit seleccionada. Este bit puede ser leído por el usuario y puesto en 1 al final del primer ciclo.

Estado del bus CS 31

IW62.15	
bit 0:	sin usar
bit1 = 1:	la unidad central se inicializó en el bus CS 31 (sólo válido para las unidades centrales esclavas)
bits 2 a 7:	sin usar
bits 8 a 15:	número máximo de unidades inicializadas en el bus CS 31 (sólo válido para las unidades centrales maestras del bus CS 31).

Reloj

IW62.08:	segundos (0...59)
IW62.09:	minutos (0...59)
IW62.10:	horas (0...23)
IW62.11:	día de la semana (1...31)
IW62.13:	mes (1...12)
IW62.14:	año (0...99)

El reloj puede actualizarse con el editor de configuración del software de programación AC31GRAF o con la función UHR.

Anexos

2. Lista de funciones

Funciones binarias		Tiempos de ejecución (tiempo en μ s)
&, AND	AND	5,1
/, OR	OR	6
=	Asignación	3,9
=1	OR exclusivo	8,8
=R	Asignación de estado 0 a la memoria	4,4
=S	Asignación de estado 1 a la memoria	4,45
I+	Extremo positivo de impulso	8,95
I-	Extremo negativo de impulso	10,6
MAJ	Mayoría	-
RS	Poner memoria dominante en 1	8,8
SR	Poner memoria dominante en 0	8,8

Funciones del temporizador		Tiempos de ejecución (tiempo en in μ s)
ASV	Retardo a la desconexión	124
ESV	Retardo a la conexión	124
MOA	Elemento monoestable "abort"	167
MOAT	Elemento monoestable "abort" con tiempo	213
MOK	Elemento monoestable "constant"	170
PDM	Modulador de duración de impulsos	640
TIME_W	Tiempo de conversión en palabras	
TOF	Retardo a la desconexión con visualización del tiempo	167
TON	Retardo a la conexión con visualización del tiempo	210
TP	Elemento monoestable "constante con visualización del tiempo"	208
W_TIME	Conversión de palabras en tiempo	

Anexos

Funciones de contador	Tiempos de ejecución (tiempo en μ s)
-----------------------	--

CTU	Contador	430
CTUH	Contador para entradas de codificador	560
VRZ	Contador arriba / abajo	190

Funciones de comparación	Tiempos de ejecución (tiempo en μ s)
--------------------------	--

<	Menor que	13,1
<=	Menor o igual que	12,4
<>	Diferente a	13,3
=?	Igual que	13,3
>	Mayor que	12,4
>=	Mayor o igual que	13,1
<D / VKLD	Menor que, palabra doble	107
=?D / VGLD	Igual, palabra doble	110
>D / VGRD	Mayor que, palabra doble	108

Funciones aritméticas	Tiempos de ejecución (tiempo en μ s)
-----------------------	--

=W	Asignación de palabra	8,1
+	Suma	12,8
-	Resta	13,8
*	Multiplicación	31,8
: / DIV	División	142
*: / MULDI	Multiplicación con división	186
BETR	Valor absoluto	23,3
MUL2N	Multiplicación por 2 a la potencia N	36,2
NEG	Negación	10,6
ZUDKW	Asignación de una constante directa a una palabra	17
+D / ADDD	Suma, palabra doble	114
-D / SUBD	Resta, palabra doble	116
*D / MULD	Multiplicación, palabra doble	380
:D / DIVD	División, palabra doble	504
=D / ZUWD	Asignación, palabra doble	40,5
SQRT	Raíz cuadrada	572

Anexos

Funciones lógicas de palabras	Tiempos de ejecución (tiempo en μ s)
-------------------------------	--

WAND	AND bit a bit	22,7
WOR	OR bit a bit	22,7
WXOR	OR exclusivo bit a bit	22,6
DWAND	Combinación AND, palabra doble	38
DWOR	Combinación OR, palabra doble	39
DWXOR	Combinación OR exclusivo, palabra doble	38

Funciones de control del programa	Tiempos de ejecución (tiempo en μ s)
-----------------------------------	--

=PE	Final de programa condicional	100
CAL_FB	Solicitud de subprograma	
DI	Leer entrada directa	
DO	Escribir salida directa	
VTASK	Validación de interrupciones	

Funciones del bus CS 31	Tiempos de ejecución (tiempo en μ s)
-------------------------	--

CONFIO1	Configuración de un canal analógico	
CONFIO4	Configuración de cuatro canales analógicos	
CONFIO8	Configuración de ocho canales analógicos	
CS31CO	Configuración de las unidades del bus CS 31	180
CS31QU	Reconocimiento de error de unidades en el bus CS 31	27,5
MT_CS31	Datos enviados por CS 31 maestro	895
MR_CS31	Datos recibidos por maestro CS 31	
ST_CS31	Datos enviados por esclavo CS 31	
SR_CS31	Datos recibidos por esclavo CS 31	

Funciones de comunicación	Tiempos de ejecución (tiempo en μ s)
---------------------------	--

MODBUS®	Maestro MODBUS® (para línea serie COM1)	
MODMASTK	Maestro MODBUS® (para puertos diferentes)	
REC / EMAS	Recepción de caracteres ASCII a través de la interfaz serie	
y RECvars		
SEND / DRUCK	Envío de caracteres ASCII a través de la interfaz serie	
SINIT	Inicialización y configuración de la interfaz serie	100

Funciones de regulación	Tiempos de ejecución (tiempo en μ s)
-------------------------	--

PI	Controlador proporcional-integral	1600
PIDT1	Controlador proporcional-integral y derivativo	1600

Anexos

Funciones de conversión de formato	Tiempos de ejecución (tiempo en µs)
BCDDUAL / BCDBIN	Conversión de BCD a binario
DUALBCD / BINBCD	Conversión de binario a BCD
DWW	Conversión de palabra doble a palabra
PACK4	Empaquetado 4 bits en una palabra
PACK8	Empaquetado 8 bits en una palabra
PACK16	Empaquetado 16 bits en una palabra
UNPACK4	Desempaquetado una palabra en 4 bits
UNPACK8	Desempaquetado una palabra en 8 bits
UNPACK16	Desempaquetado una palabra en 16 bits
WDW	Conversión de palabra a doble palabra

Funciones de orden superior	Tiempos de ejecución (tiempo en µs)
AWT	Compuerta de selección de palabra
AWTB	Compuerta de selección de bit
BEG	Limitador
BMELD	Indicador de cambio de valores binarios
IDLB	Variable binaria de lectura, indexada
IDSB	Variable binaria de escritura, indexada
IDLm / IDL	Lectura de palabras indexada
IDS _m / IDS	Escritura de palabras indexada
LIZU	Asignación de lista
MAX	Valor máximo
MIN	Valor mínimo
NPULSE	Generador de impulsos para un motor paso a paso
UHR	Reloj

Acceso a la memoria	Tiempos de ejecución (tiempo en µs)
COPY	Copiar zona de memoria
WOL	Ler palabra con validación

Anexos

3. Mapeado

Este apartado describe la correspondencia entre las variables y sus direcciones de memoria físicas. Esta información es necesaria para determinadas funciones como COPY, intercambio de datos entre las unidades centrales maestras y esclavas del bus CS 31.

La dirección de la variable es proporcionada por el segmento y el valor de offset. Estos valores se indican en los formatos decimal y hexadecimal.

H0000 es el segmento de todas las variables.

La correspondencia entre la variable y el offset se indica en la siguiente tabla:
8 bits utilizan 1 byte – 1 palabra utiliza 2 bytes.

Método de direccionamiento de mapeado:

VAR 00.00 → ADDR 0

1- Bits: (VAR = tipo I,O,S,M,) (Dirección de la primera variable seleccionada en decimal)

$$\text{VAR XX.YY} = \text{ADDR 0} + (\text{XX} * 2)$$

Advertencia: para la variable M, dispone de dos zonas y debe utilizar M 000.00 = ADDR 0 para la primera zona y M 230.00 = ADDR 0 para la segunda.

2- Palabras: (VAR = tipo IW,OW,KW,MW,) (Dirección de la primera variable seleccionada en decimal)

$$\text{VAR XX.YY} = \text{ADDR 0} + (\text{XX} * 32) + (\text{YY} * 2)$$

Advertencia: para la variable KW la ADDR 0 es 28672 y para la variable MW dispone de dos zonas y debe utilizar MW 000.00 = ADDR 0 para la primera y MW 230.00 = ADDR 0 para la segunda.

3- Palabras dobles: (VAR = tipo MD,KD) (Dirección de la primera variable seleccionada en decimal)

$$\text{VAR XX.YY} = \text{ADDR 0} + (\text{XX} * 64) + (\text{YY} * 4)$$

Ejemplo: Calcule la dirección de mapeado de las variables O 62.00 y OW 62.15, MW 240.15 y MD002.07

$$\text{O 62.00} = 6912 + (62 * 2) = \mathbf{7036}$$

$$\text{OW 62.15} = 18432 + (62 * 32) + (15 * 2) = \mathbf{20446}$$

$$\text{MW 240.15} = 10368 + (10 * 32) + (15 * 2) = \mathbf{10718}$$

$$\text{MD 002.07} = 15872 + (2 * 64) + (7 * 4) = \mathbf{16028}$$

Anexos

Mapeado (cont.)

Variables	Direcciones físicas	
	En hexadecimal	En decimal
I00.00...I00.07 / I00.08...I00.15 I01.00...I01.07 / I01.08...I01.15 I02.00...I02.07 / I02.08...I02.15	1900 / 1901 1902 / 1903 1904 / 1905	6400 / 6401 6402 / 6403 6404 / 6405
I61.00...I61.07 / I61.08...I61.15 I62.00...I62.07 / I62.08...I62.15	197A / 197B 197C / 197D	6522 / 6523 6524 / 6525
I68.00...I68.07 / I68.08...I68.15	1988 / 1989	6536 / 6537
M00.00...M00.07/M00.08...M00.15 M99.00...M99.07/M99.08 M99.15	1A00 / 1A01 1AC6 / 1AC7	6656 / 6657 6854 / 6855
M230.00...M230.07/M230.08 M230.15 M255.00...M255.07/M255.08 M255.15	1AC8 / 1AC9 1AFA / 1AFB	6856 / 6857 6906 / 6907
O00.00...O00.07/ O00.08...O00.15 O01.00...O01.07/ O01.08 O01.15 O02.00...O02.07/ O02.08 O02.15	1B00 / 1B01 1B02 / 1B03 1B04 / 1B05	6912 / 6913 6914 / 6915 6916 / 6917
O61.00...O61.07/ O61.08 O61.15 O62.00...O62.07/ O62.08 O62.15	1B7A / 1B7B 1B7C / 1B7D	7034 / 7035 7036 / 7037
O68.00...O68.07/ O68.08 O68.15	1B88 / 1B89	7048 / 7049
S00.00...S00.07/ S00.08...S00.15 S01.00...S01.07/ S01.08 S01.15 S125.00...S125.07/ S125.08 S125.15	3D00 / 3D01 3D02 / 3D03 3DFA / 3DFB	15616 / 15617 15618 / 15619 15866 / 15867

Anexos

Mapeado (cont.)

Variables	Direcciones físicas	
	En hexadecimal	En decimal
OW00.00	4800	18432
OW00.01	4802	18434
OW00.15	481E	18462
OW62.00	4FC0	20416
OW68.15	509E	20638
KW01.00	7020	28704
KW01.01	7022	28706
KW01.15	703E	28734
KW31.15	73FE	29694
KD00.00	7400	29696
KD00.01	7404	29700
KD00.15	743C	29756
KD07.15	75FC	30204
IW00.00	5200	20992
IW00.01	5202	20994
IW00.15	521E	21022
IW62.00	59C0	22976
IW68.15	5A9E	23198
MW00.00	1C00	7168
MW00.01	1C02	7170
MW99.00	2860	10336
MW99.15	287E	10366
MW230.00	2880	10368
MW230.15	289E	10398
MW255.15	2BBE	11198
MD00.00	3E00	15872
MD00.01	3E04	15876
MD00.15	3E3C	15932
MD07.15	3FFC	16380

Anexos

4. Valores históricos

Los valores históricos son variables internas específicas de la unidad central que permiten memorizar resultados intermedios de funciones necesarios para numerosos ciclos.

En realidad, determinadas funciones necesitan los resultados obtenidos durante el ciclo N-1, de modo que el ciclo N se ejecute correctamente (por ejemplo: controladores PI y PIDT1).

El número total de valores históricos disponibles en las unidades centrales de las series 40 y 50 es de 256.

Las funciones y el número de valores históricos que utilizan se indican en la siguiente tabla:

Funciones de temporizador

ASV	2 (memoria adicional para los temporizadores limitada a 42 variables)
ESV	2 (memoria adicional para los temporizadores limitada a 42 variables)
MOA	2 (memoria adicional para los temporizadores limitada a 42 variables)
MOK	2 (memoria adicional para los temporizadores limitada a 42 variables)
PDM	1 (memoria adicional para los temporizadores limitada a 42 variables)
TOF	2 (memoria adicional para los temporizadores limitada a 42 variables)
TON	2 (memoria adicional para los temporizadores limitada a 42 variables)
TP	2 (memoria adicional para los temporizadores limitada a 42 variables)

Funciones de contador

CTU	2
CTUH	2
VRZ	3

Anexos

Funciones de bus CS 31

CONFIO1	3
CONFIO4	3
CONFIO8	3
CS31CO	1
MT_CS31	
MR_CS31	
ST_CS31	
SR_CS31	

Funciones de comunicación

MODBUS®	2
REC / EMAS y RECvars	1
SEND / DRUCK	2
SINIT	1

Funciones de controlador

PI	3
PIDT1	5

Funciones de orden superior

BMELD	3 + número de entradas E
NPULSE	1
UHR	1

Anexos

5. Tabla de contactores adecuados controlados por salidas de relé del AC31

Tipo de contactor	Tensión de conexión VA	Bobina de tensión CA				Corriente máxima admisible en AC15 (I / le = 10)								
		230	115	48	24	las tensiones de	5	(hasta 250 Vca)	Corriente máxima admisible en DC13 (I / le = 1)	le (240V)	le (160V)	le (130V)	le (92V)	le (48V)
A9	80	directa	directa	directa	directa									
A12	80	directa	directa	directa	directa	le (240V)	le (160V)	le (130V)	le (92V)	le (48V)	le (24V)			
A16/UA16	80	directa	directa	directa	directa	0,04	0,04	0,4	0,4	1,5	2			
A26/UA26	140	directa	directa	directa	B6									
A30/UA30	140	directa	directa	directa	B6									
A40	140	directa	directa	directa	B6									
A45	210	directa	directa	directa	B6									
A50/UA50	210	directa	directa	directa	B6									
A63/UA63	210	directa	directa	directa	B6									
A75/UA75	210	directa	directa	directa	B6									
A95/UA95	450	directa	directa	B6	B6									
A110/UA110	450	directa	directa	B6	B6									
A145	700	directa	B6	B6	B6									
A185	700	directa	B6	B6	B6									
A210	1700	B6	B6	B6	B6									
A260	1700	B6	B6	B6	B6									
A300	1700	B6	B6	B6	B6									
EK110	900	directa	B6	B6	B6									
EH145	490	directa	directa	B6	B6									
EK150	900	directa	B6	B6	B6									
EH175	900	directa	B6	B6	B6									
EH210	900	directa	B6	B6	B6									
EK175	1200	B6	B6	B6	B6									
EK210	1200	B6	B6	B6	B6									
EH260	1200	B6	B6	B6	B6									
EH300	1200	B6	B6	B6	B6									
EH370	2900	B6	B6	B6	B6									
EK370	4000	B6	B6	B6	B6									
EH550	2900	B6	B6	B6	B6									
EK550	4000	B6	B6	B6	B6									
EH700	4000	B6	B6	B6	B6									
EH800	4000	B6	B6	B6	B6									
Tipo de contactor	Tensión de alimentación	Bobina de tensión CC												
		220	110	48	24									
BC9	7	directa	directa	directa	directa									
BC16	7	directa	directa	directa	directa									
BC25	7	directa	directa	directa	directa									
BC30	7	directa	directa	directa	directa									
AE50	200	BC6	BC6	BC6	BC6									
AE63	200	BC6	BC6	BC6	BC6									
AE75	200	BC6	BC6	BC6	BC6									
AE95	400	BC6	BC6	BC6	BC6									
AE110	400	BC6	BC6	BC6	BC6									
TAE75	450	BC6	BC6	BC6	BC6									
TAE110	950	BC6	BC6	BC6	BC6									
Tipo de contactor	Tensión de alimentación V	Bobina de tensión CA				Bobina de tensión CC								
		240	160	130	92	240	160	130	92	240	160	130	92	
AF45	210	directa	directa	directa	directa	BC6	BC6	BC6	BC6	BC6	BC6	BC6	BC6	
AF50	210	directa	directa	directa	directa	BC6	BC6	BC6	BC6	BC6	BC6	BC6	BC6	
AF63	210	directa	directa	directa	directa	BC6	BC6	BC6	BC6	BC6	BC6	BC6	BC6	
AF75	210	directa	directa	directa	directa	BC6	BC6	BC6	BC6	BC6	BC6	BC6	BC6	
AF95	450	directa	directa	directa	directa	BC6	BC6	BC6	BC6	BC6	BC6	BC6	BC6	
AF110	450	directa	directa	directa	directa	BC6	BC6	BC6	BC6	BC6	BC6	BC6	BC6	

ÍNDICE

Índice

07 CR 41, 1-13, 3-8, 3-9, 3-11, 3-13, 8-10
07 CT 41, 1-13, 3-8, 3-9, 3-11, 3-13, 8-10
07 KR 51, 1-13, 3-8, 3-9, 3-11, 3-13, 5-23, 7-3, 8-10
07 KT 51, 1-13, 3-8, 3-9, 3-11, 3-13, 5-23, 8-10
07 ST 51, 1-21, 3-39, 3-42, 3-43, 4-16

A

AC31GRAF, 1-7, 1-9, 1-13, 2-2, 2-3, 2-4, 2-5, 2-15, 3-9, 4-17, 4-18, 4-24, 5-2, 5-9, 5-18, 5-27, 5-29, 6-3, 6-4, 6-7, 6-15, 7-7, 7-8, 7-9, 7-17, 7-18, 7-19, 8-7, 8-8, 4
Advertencia, 3-20, 3-24, 3-43, 4-3, 4-7, 4-12, 4-14, 4-16, 4-22, 5-15, 6-15, 9
Aislada, 5-7, 5-10
Aislado, 3-9
ASCII, 3-34, 3-36, 3-38, 5-16, 5-18, 7-17, 7-18, 7-19, 2, 3, 7

B

Balco500, 3-24, 3-29
bus CS31, 1-5

C

Cable, 1-19, 3-11, 3-13, 3-16, 3-17, 3-20, 3-21, 3-25, 3-26, 3-32, 5-16
Cableado, 1-5, 3-34, 3-38, 3-42, 4-7, 4-10, 4-14, 4-16
Cage-clamp, 1-21, 3-40
Caliente, 5-7
Canal, 3-23, 5-32
Condiciones ambientales, 3-3
Conector, 1-21, 3-4, 3-19, 3-23
Configuración, 3-43
Configuración, 2-11, 3-26, 3-43, 4-17, 5-9, 5-29, 5-34, 6-15, 7-18, 7
Connector, 3-40
Consumo, 3-11, 3-16
Contador, 3-9, 5-3, 6, 12
Contador rápido, 3-9, 5-24, 6-11
Contraseña, 5-28, 5-29
Copia de seguridad de datos, 3-8
Corriente, 3-24, 3-26, 3-27, 3-30
Cortocircuito, 3-11, 3-16, 8-12
Cortocircuitos, 3-13, 3-17, 3-21
CS31 bus, 5-23, 6-15, 7-8, 8-12

D

Datos, 3-8, 5-11, 6-16, 6-19, 6-20, 7-6, 7
Diagnóstico, 3-25, 3-26, 7-5, 8-1, 4
Direccionamiento, 4-18, 4-22, 4-23, 4-24, 4-25, 8-3
Display, 1-16, 1-19, 2-7, 3-22, 3-24, 3-45, 3-46

E

Encadenados, 3-9, 5-6, 5-14
Entrada analógica, 3-8, 3-22, 3-27, 5-5, 8-10
Entrada binaria, 3-8, 3-19, 5-5, 7-12, 8-10
Entradas analógicas, 3-24, 7-13
Error, 7-6, 8-2, 8-3, 8-5, 8-8, 8-9, 8-11, 8-12, 7
Escala, 3-24

Esclava, 5-10, 6-15, 6-19
Esclavas, 5-23
Esclavo, 6-14
Extensión, 1-16, 3-46, 4-12, 4-14, 4-16, 5-24

F

Físicas, 10, 11
Flash EEPROM, 5-7, 5-9, 5-10

H

Hardware, 5-31

I

Inicialización, 1-11, 2-13, 5-7, 5-13, 5-14, 5-15, 7
Intercambio, 6-16
interfaz serie, 2-10
Interfaz serie, 3-4
Interrupción, 3-9, 6-7, 6-8, 7
Interruptores, 3-23

L

Lista de variables, 5-4, 2, 5

M

Maestra, 4-19, 4-26, 5-10, 6-15, 8-10
Memoria, 3-8, 5-3, 6-20, 8-10, 8-11, 8
MODBUS, 1-15, 3-7, 3-8, 3-34, 3-36, 3-38, 3-45, 5-16, 5-18, 7-3, 7-4, 7-5, 7-6, 7-8, 7-10, 7-11, 7-12, 7-13, 7-14, 7-15, 7-18, 7-22, 7, 13
Modo comunicación, 7-8, 7-18
Modo de comunicación, 5-16
Modular, 5-2
Motor paso a paso, 6-9, 6-10

N

NI 1000, 3-24, 3-28

O

Oscilador, 5-45

P

Palabra, 3-9, 3-24, 3-26, 5-6, 7-15, 2, 6, 7, 8, 9
Peso, 3-11, 3-16, 3-20, 3-24
Potenciómetro, 3-7
Programación, 2-5, 3-8, 3-9, 3-32, 5-1, 5-16, 5-18, 5-37, 6-3, 6-7, 6-16, 7-11, 7-18, 7-19, 8-8, 8-14
Protocolo, 3-5, 7-3, 7-5, 7-18
Proyecto, 2-4, 2-5, 2-9, 2-15
Pt 100 / Pt 1000, 3-24, 3-27, 5-33
Pulsador, 5-32

R

RAM, 1-11, 5-7, 8-3, 8-11
Recepción, 5-11

Índice

Reconocimiento, 8-5, 8-9

Red, 7-2, 7-3

Referencia, 1-13, 1-14, 1-15, 1-16, 1-17, 1-18, 1-19, 1-21

Referencias, 1-13

Relé, 4-10

Reloj, 3-9, 5-27, 2, 4, 8

RS232, 1-13, 1-15, 1-19, 3-8, 7-3, 7-5

RS485, 1-9, 1-13, 1-15, 3-8, 7-3, 7-5

S

Salida analógica, 3-30

Salida analógica, 3-8, 3-22, 3-26, 5-6, 7-13, 8-3, 8-10, 8-12

Salida binaria, 3-8, 3-19, 5-6, 7-12, 8-10

Salidas de relé, 14

Señal RTS, 3-34, 3-38, 5-18

Serie 40, 1-3, 1-13, 3-8, 3-9, 3-11, 3-13, 5-8, 5-10, 7-14

Serie 50, 1-3, 1-5, 1-7, 1-13, 3-7, 3-8, 3-9, 3-13, 3-32, 3-36, 3-40, 3-43, 4-5, 4-22, 4-26, 5-3, 5-8, 5-10, 5-11, 5-15, 5-27, 5-45, 5-48, 6-9, 6-11, 6-15, 7-2, 7-3, 7-5, 7-6, 7-8, 7-11, 7-14, 7-15, 7-18, 7-19, 8-3, 8-15, 2, 12

Serie 50, 1-5

Sobrecarga, 8-12

Software, 1-11, 5-2, 5-7, 8-5

Subprograma, 3-10, 6-3, 7

T

TC50, 3-40, 3-45

Temporizador, 3-9, 5-3, 5-42, 5, 12

Tensión, 3-4, 3-11, 3-24, 3-26, 3-27, 3-30, 5-33, 5-49

Tiempo de actualización, 1-10, 3-5

Tiempo de adquisición, 3-25

Tiempo de ciclo, 5-22, 7-15, 8-3, 8-11

Tiempo de filtrado, 3-11, 3-20, 5-35

Tiempo de respuesta, 7-15

Tierra, 4-4, 4-5

Transistor, 4-10

Transmisión, 3-5, 5-11, 6-17, 7-5, 7-8

U

Unidad central, 1-5, 1-10, 1-11, 1-13, 1-14, 2-10, 2-11, 3-7, 3-46, 4-11, 5-7, 5-10, 5-15, 7-8

Unidad remota extensible, 1-16, 3-15, 4-26

V

Valor histórico, 5-14, 12

X

XC 08 L1, 1-16, 1-21, 3-18, 3-20, 3-21, 3-40, 4-14, 5-24, 8-10

XE 08 B5, 1-16, 1-21, 3-22, 3-24, 3-40, 3-42, 4-15, 4-16, 4-22, 4-26, 5-24, 5-30, 8-10

XI 16 E1, 1-16, 1-21, 3-18, 3-20, 3-21, 3-40, 4-14, 5-24, 8-10

XK 08 F1, 1-16, 1-21, 3-18, 3-20, 3-21, 3-40, 4-14, 5-24, 8-10

XM 06 B5, 1-16, 1-21, 3-22, 3-24, 3-26, 3-40, 3-42, 4-15, 4-16, 4-22, 4-23, 4-26, 5-24, 5-30, 8-10

XO 08 R1, 1-16, 1-21, 3-18, 3-20, 3-21, 3-40, 4-14, 5-24, 8-10

XO 08 R2, 1-16, 3-19, 3-20, 3-21, 4-14, 5-24

XO 08 Y1, 1-16, 3-18, 3-20, 3-21, 4-14, 5-24

XO 16 N1, 1-16, 1-21, 3-18, 3-20, 3-21, 3-40, 4-14, 5-24, 8-10

XTC 08, 1-16, 3-22, 3-24, 4-22, 4-26, 5-24, 5-44, 8-10

Documentación técnica del AC 31

Capítulo 10

07CR42 / 07CT42

07CR42 / 07CT42

Este capítulo presenta una introducción a la automatización del AC 31, desde la arquitectura global hasta los principios de funcionamiento de las unidades centrales 07CR42 y 07CT42.

1. Presentación

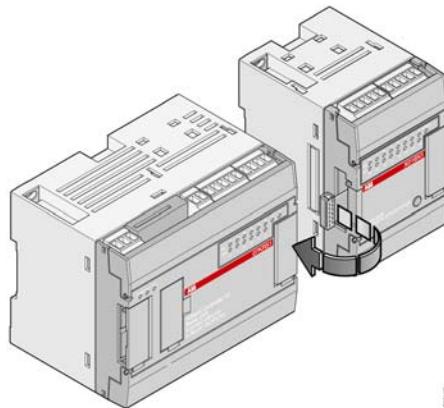
Las unidades centrales 07CR42 y 07CT42 permiten, tanto a principiantes como a usuarios experimentados en automatización, acceder a cualquier aplicación de 14 a 110 entradas / salidas y más, utilizando el mismo conjunto de componentes básicos.

Por consiguiente, es posible realizar aplicaciones distribuidas en la totalidad de un centro, taller o máquina donde cada componente (unidad de entrada / salida, unidad central) esté cerca de los sensores / actuadores. Tras el procesamiento, la unidad central envía toda la información de los sensores a los actuadores. Las siguientes interfaces de comunicación están disponibles para ampliar las posibilidades y la integración del AC 31 en otros sistemas de automatización de la compañía: MODBUS®, ASCII.

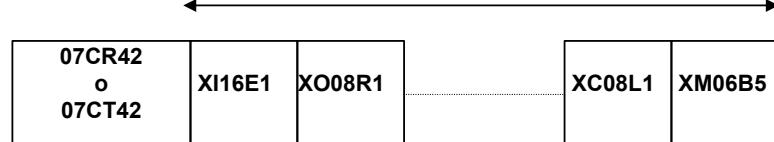
2. Principios generales de configuración

Un sistema AC 31 de ABB siempre incluye una unidad central AC 31.

Las unidades centrales 07CR42 y 07CT42 incorporan, cada una de ellas, un número determinado de entradas / salidas binarias y de entradas analógicas. Es posible aumentar el número de entradas / salidas y añadir extensiones de entrada / salida conectadas directamente a las unidades centrales 07CR42 y 07CT42.



Máx. 6 extensiones binarias o analógicas



07CR42 / 07CT42

3. Referencias

Productos	Descripción	Referencias
Unidades centrales		
07 CR 42 - 24Vcc	Unidad central extensible aislada, con 8 entradas aisladas 24 Vcc y 6 salidas de relé incorporadas 250 Vca / 2 A y 3 entradas analógicas con 2 entradas de tensión +/- 10 V y 1 entrada de temperatura Interfaz RS232 para programación o comunicación ASCII o MODBUS® Alimentación de 24 Vcc.	1SBP260023R1001
07 CR 42 - 120/230Vca	Unidad central extensible aislada, con 8 entradas aisladas 24 Vcc y 6 salidas de relé incorporadas 250 Vca / 2 A y 3 entradas analógicas con 2 entradas de tensión +/- 10 V y 1 entrada de temperatura Interfaz RS232 para programación o comunicación ASCII o MODBUS® Salida de alimentación de 24 Vcc para alimentar entradas Alimentación de 120 / 230 Vca	1SBP260024R1001
07 CT 42 - 24Vcc	Unidad central extensible aislada, con 8 entradas aisladas de 24 Vcc y 6 salidas de transistor incorporadas de 24 Vcc / 0,5 A y 3 entradas analógicas con 2 entradas de tensión +/- 10 V y 1 entrada de temperatura Interfaz RS232 para programación o comunicación ASCII o MODBUS® Alimentación de 24 Vcc	1SBP260025R1001

07CR42 / 07CT42

4. Características técnicas

4.1. Características generales

	07 CR 42 24 Vcc	07 CT 42 24 Vcc	07 CR 42 120/230 Vca
Número de E/S - Entradas binarias incorporadas	8		
- Salidas binarias incorporadas	6		
- Entradas analógicas incorporadas	3		
- Potenciómetros analógicos	2		
- Número máximo de unidades de extensión por unidad central	6		
- Número máx. de entradas binarias	104		
- Número máx. de salidas binarias	54		
- Número máx. de entradas analógicas	51		
- Número máx. de salidas analógicas	12		
Interfaces - Interfaz CS 31	no		
- Interfaz de: Programación MODBUS® o ASCII	1 RS 232		
Memoria - Tamaño de memoria del programa de usuario: sin ONLINE	17 000 palabras (generalmente: 8,5 kInstrucciones)		
con ONLINE	8 000 palabras (generalmente: 4 kInstrucciones)		
- Memoria del programa de usuario y constantes	Flash Eprom		
- Memoria de datos	SRAM		
- Copia de seguridad de datos: Autonomía de reserva	sí con batería		
Tiempo de carga encendido	20 días a 25°C		
	100% en 12 h		
Peso	400 g	800 g	

07CR42 / 07CT42

4.2. Funciones y programación

	07 CR 42 24 Vcc	07 CT 42 24 Vcc	07 CR 42 120/230 Vca
- Tiempo de ejecución por 1kbyte: 100% instrucciones binarias 65% binaria, 35 % palabras		0,4 ms 1,2 ms	
- Bits internos	2016		
- Palabras internas	2016		
- Palabras dobles internas	128		
- Pasos encadenados	2016		
- Constantes de palabra	496		
- Constantes de palabra doble	127		
- Temporizadores Rango de tiempo	42 simultáneamente de 1 ms a 596 h 30 (24 días + 20 h 30)		
- Contadores Rango de contador	ilimitados - 32767 a + 32767		
- Función de contador rápido: Codificador incremental	1 con frecuencia máx. 5 kHz en las entradas I62.00 y I62.01		
Contador aislado	2 a 7 kHz en las entradas I62.00 y I62.01		
- Interrupciones: por alarma (en flanco ascendente) cíclicas	Retardo 250 µs 2 en las salidas I62.02 y I62.03 1 (de 1 ms a 2 s)		
longitud máx.	3 ms		
- Salida de mando de motor paso a paso con modificación de frecuencia (ratio cíclico= 50%)	10 Hz a 2,66 kHz		
- Protección de programa de usuario en la unidad central	sí con contraseña		
- Variación (típico)	4,3 min / mes a 25°C		
- Software de programación - Lenguaje de programación	AC31GRAF bajo Windows® (IEC 1131-3) FBD/LD: Diagramas de bloques funcionales y de contactos LD rápido: Diagrama de contactos IL: Lista de instrucciones SFC: Gráfico de funciones secuenciales		
- Ejecución del programa	secuencial activación por reloj activación por alarma (interrupciones)		
- Subprograma: Nivel	12		
- Conjunto de operaciones: Funciones básicas Funciones avanzadas	1	Booleanas, aritméticas, comparación más de 80	

07CR42 / 07CT42

4.3. Alimentación

	07 CR 42 24 Vcc	07 CT 42 24 Vcc	07 CR 42 120/230 Vca
Alimentación			
- Tensión de alimentación:			
Valor nominal	24 Vcc		120 / 230 Vca
Rango admisible	19,2 a 30 V		97,75 a 126,5 V o 195,5 a 253 V
- Consumo:			
unidad central aislada típico.	120 mA		60/30 mA
Configuración máxima típico.	400 mA		100 mA
- Protección contra inversión de polaridad	sí		no
- Alimentación aislada de 24 Vcc para las entradas:		no	sí
Rango de tensión	-		19,2 a 30 V
Corriente de salida	-		400 mA
Protección contra cortocircuitos	-		sí
- Disipación	5 W (6 W para 07 CT 42)		10 W

4.4. Entradas binarias incorporadas

	07 CR 42 24 Vcc	07 CT 42 24 Vcc	07 CR 42 120/230 Vca
- Número de entradas	8	8	8
- Aislamiento de entradas / electrónico	1500 Vca	1500 Vca	1500 Vca
- Tipos de entrada	PNP o NPN	PNP o NPN	PNP o NPN
- Tensión de entrada:			
Valor nominal	24 Vcc	24 Vcc	24 Vcc
Señal a 0 (IEC 1131-2)	0 a + 5 V	0 a + 5 V	0 a + 5 V
Señal a 1 (IEC 1131-2)	+ 15 a + 30 V	+ 15 a + 30 V	+ 15 a + 30 V
- Corriente de entrada a 24 Vcc:			
Entradas I62.02 a I62.07	7 mA	7 mA	7 mA
Entradas I62.00 y I62.01	9 mA	9 mA	9 mA
- Tiempo de filtrado			
Entrada estándar	5 ms	5 ms	5 ms
Entrada con configuración de contador	70 µs	70 µs	70 µs
Entrada con configuración de interrupción	90 µs	90 µs	90 µs
- Longitud del cable			
Sin blindaje (no para las entradas de contador rápido)	300 m	300 m	300 m
Con blindaje	500 m	500 m	500 m
Entradas no estándar	50 m	50 m	50 m

07CR42 / 07CT42

4.5. Salidas binarias incorporadas

	07 CR 42 24 Vcc	07 CT 42 24 Vcc	07 CR 42 120/230 Vca
- Número de salidas	6 relés	6 transistores	6 relés
- Aislamiento de las salidas / electrónico	1500 Vrms 1 min	1500 Vca	1500 Vrms 1 min
- Corriente de carga total bajo tensión: continua 24 Vcc carga resistiva/ corriente de entrada L / R = 20 ms L / R = 30 ms L / R = 40 ms L / R = 60 ms	2 A / 5 A 2 A 1 A 0,6 A 0,35 A	1 A para O62.00 y O62.01 y 0,5 A para otras salidas	2 A / 5 A 2 A 1 A 0,6 A 0,35 A
alterna 24 a 230 Vca	2 A AC-1 0,5 A AC-15	-	2 A AC-1 0,5 A AC-15
- Corriente de carga total	6 x 2 A	4 x 0,5 A + 2 x 1 A	6 x 2 A
- Corriente de fuga de salida	-	< 200 µA	-
- Tensión residual de salida	-	0,5 V a 500 mA máx.	-
- Valores de corte mínimos	10 mA bajo 12 Vcc	12 V	10 mA bajo 12 Vcc
- Capacidad de corte bajo 120 Vca (código nominal de contacto B300) (UL)	2 A		2 A
- Capacidad de corte bajo 250 Vca (código nominal de contacto B300) (UL)	2 A (1,5 A de conf. con UL)		2 A (1,5 A de conf. con UL)
- Número de comunes	2 (2+4)		2 (2+4)
- Frecuencia de conmutación: para cargas resistivas para cargas inductivas para testigos luminosos	< 1 Hz < 0,2 Hz < 0,2 Hz	5 kHz	< 1 Hz < 0,2 Hz < 0,2 Hz
- Número de interruptores: para AC-1 para AC-15	1 millón 100 000	-	1 millón 100 000
Protección contra sobrecargas y cortocircuitos	prever externamente	sí: térmica	prever externamente
- Protección contra las sobretensiones	prever externamente	sí	prever externamente
- Diagnóstico de salidas	no	sobrecarga y cortocircuito	no
- Longitud del cable			
sin blindaje	150 m	150 m	150 m
con blindaje	500 m	500 m	500 m

07CR42 / 07CT42

4.6. Entradas analógicas incorporadas

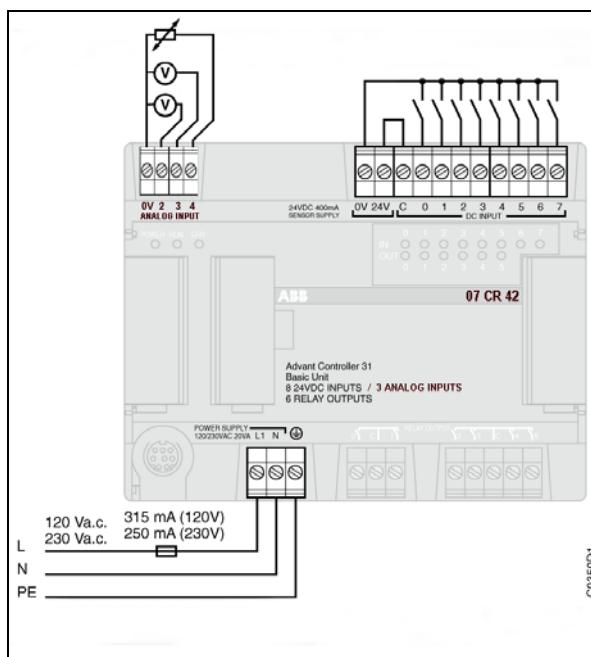
4.6.1. Características técnicas

	07 CR 42 24 Vcc	07 CT 42 24 Vcc	07 CR 42 120/230 Vca
- Número de entradas analógicas:			
Tensión	2	2	2
Temperatura	1	1	1

	Tensión	Temperatura
- Rango nominal: Valores máximos:	+/- 10 V +/- 30 V	RTD 10Ω hasta 7MΩ
- Resolución	11 bits + signo (5 ms)	12 bits
- Resolución mín. a la entrada (± 1 LSB)	+/- 2,5 mV	Pt100 Pt1000 0,6°C 0,3°C
- Precisión máxima	$\leq +/- 1 \%$	$\leq +/- 2 \%$
- Rango de valor de palabra leído por la unidad central	+/- 32767	Fondo de escala dependiente del tipo de sensor
- Error de amplificación entre dos canales	70 dB	70 dB
- Impedancia de entrada	>20 kΩ	>20 kΩ
- Linealización para Pt 100 / Pt 1000		Por bloque funcional FKG
- Frecuencia de muestreo	2,5 ms	2,5 ms
- Tiempo de filtrado	0,5 ms	50 ms
- Diagnóstico	no	no
- Longitud del cable	50 m	50 m
con blindaje	Sí	Sí

07CR42 / 07CT42

4.6.2. Cableado de las entradas analógicas



Ejemplo: conexión en 07CR42 a 120/230 Vca

Las 3 entradas analógicas no están aisladas eléctricamente.

Advertencia: el conector para entradas analógicas es diferente del conector para entradas binarias.

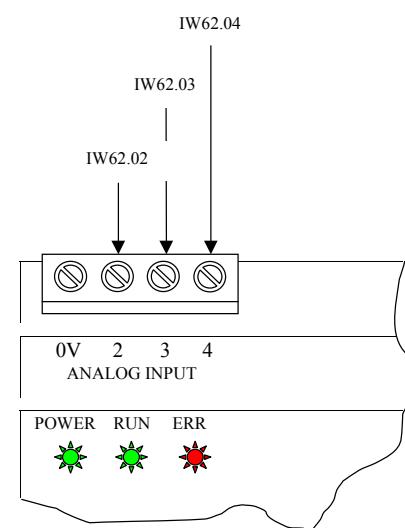
Utilice cables rígidos o cables multiconductores de AWG 18 ($0,96 \text{ mm}^2$) a AWG 14 ($1,95 \text{ mm}^2$) para las entradas binarias y cables rígidos o cables multiconductores AWG 14 ($1,95 \text{ mm}^2$) para las salidas binarias.

Y utilice cables rígidos o multiconductores de AWG 28 ($0,08 \text{ mm}^2$) a AWG 16 ($1,5 \text{ mm}^2$) para las entradas analógicas.

4.6.3. Direccionamiento de entradas analógicas

Se asigna la dirección 62 a las entradas analógicas.

- Formato de tensión IW62.02
- Formato de tensión IW62.03
- Formato de temperatura IW62.04



Asignación de las 3 entradas analógicas

07CR42 / 07CT42

4.6.4. Formato de tensión en entradas analógicas

El formato de tensión sólo está disponible en las entradas analógicas IW62.02 y IW62.03

Rangos de medida ± 10 V resolución 11 bits más signo.

$$1 \text{ LSB} = 20 / 2^{12} = 4,88 \text{ mV} \text{ con valor mínimo (paso 8)}$$

$$\text{Valor} = [V \text{ (en voltios)} / 10] * 32767 \quad \text{con valor } (-32767 \leq X \leq +32767)$$

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
- 10	5	2,5	1,25	625	313	156	78	39	20	10	5	0	0	0	0
Signo	V	V	V	mV	mV	mV	mV	mV	mV	mV	mV	0			

Relación entre los valores medidos y las posiciones de los bits en la palabra de 16 bits

El rango del valor corresponde a los números - 32767... +32767

Sobreflujo: + 32767 , subflujo: -32767

Advertencia:

Sin conexión o circuito abierto, el valor analógico leído en el programa de usuario es:

= +10800 (+/- 1%) correspondiente a 3,5 voltios aprox.

Cortocircuito: 0 (+/- 1%)

Lectura rápida con frecuencia fija, independientemente del tiempo de ciclo, aproximadamente 2.5 ms

4.6.5. Formato de corriente 4 - 20 mA

Las entradas analógicas IW62.02 y IW62.03 también pueden configurarse en formato de corriente de 4-20 mA utilizando una resistencia adicional externa en paralelo a la entrada analógica.

Al mismo tiempo, en el programa de usuario, es necesario utilizar bloques funcionales de cálculo o directamente bloques funcionales FKG (dos pares de puntos son suficientes) para convertir el valor analógico leído en un valor correspondiente al formato de corriente.

Para seleccionar la resistencia adicional, primero hay que comprobar los datos técnicos del sensor de corriente e identificar la resistencia de carga máxima permitida.

La resistencia debe ser inferior a 500 Ohmios y, según el valor elegido, es posible determinar la resolución:

Para $R = 500$ Ohmios \Rightarrow resolución 2/10V dinámica de aprox. 11 bits

Para $R = 250$ Ohmios \Rightarrow resolución 1/5V dinámica de aprox. 10 bits

Para $R = 125$ Ohmios \Rightarrow resolución 0.5/2.5V dinámica de aprox. 9 bits

07CR42 / 07CT42

4.6.6. Formato de temperatura en entradas analógicas

La entrada analógica IW62.04 puede utilizarse con todos los sensores de temperatura universales como PT100, PT1000, PTC u otros.... La entrada analógica puede configurarse de manera individual en diferentes modos de temperatura de trabajo.

La tabla de correspondencia resistencia / valor analógico se incluye en los anexos.

La configuración será realizada por el bloque funcional FKG; esta función permite definir una curva por n puntos (X0 / Y0... Xn-1 / Yn-1) y este bloque funcional realizará una interpolación lineal entre los puntos de interpolación. La curva resultante que representa la relación entre X e Y será el valor analógico de corriente.

- X corresponderá al valor analógico de corriente de IW62.04
- Valor Y según la tabla de correspondencia resistencia / valor analógico

(más detalles en el manual de software AC31GRAF - 1SBC006099R1101 – Volumen C y Capítulo “Funciones de orden superior”)

4.6.6.1 Configuración para sensor PT100 (Platinum 100 W / 0°C)

$$\text{Valor} = (32737 * R) / (R + 768)$$

El rango de medida para PT100 es de 12 bits,

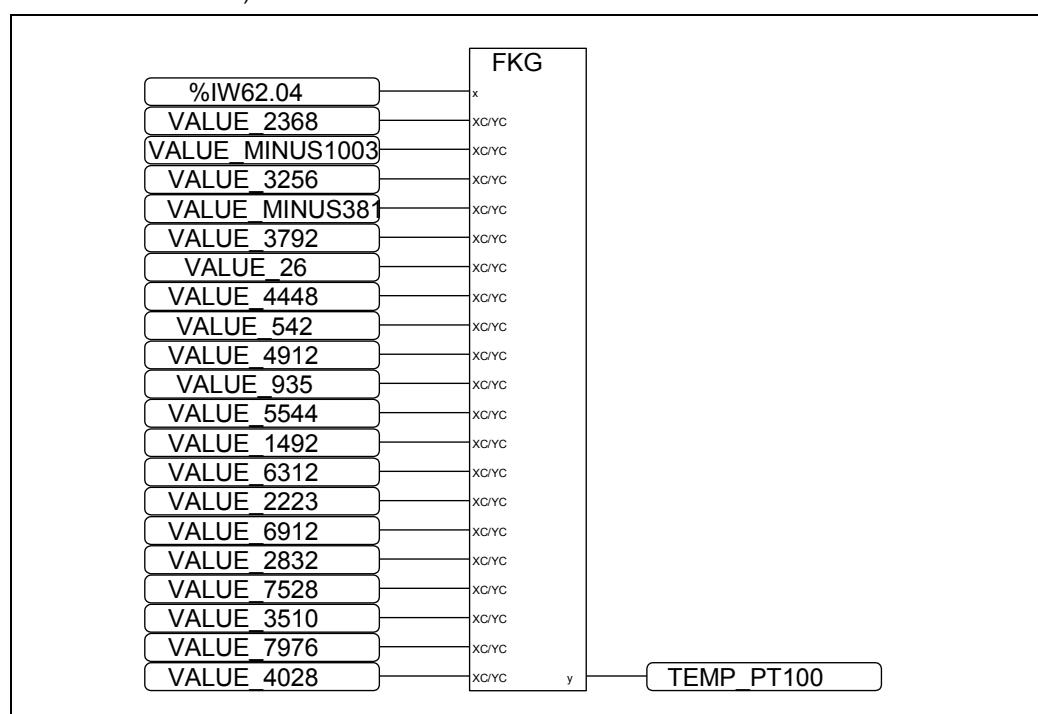
el rango de medida: (-100,3 a +524,4 °C) por el bloque funcional FKG

sobrefluido / circuito abierto: : +32688,

subflujo / cortocircuito del sensor: 0

Ejemplo de configuración del sensor PT100 con el bloque funcional FKG:

Es posible utilizar un punto cada 30 Ohmios para asegurar una precisión inferior a 0,5 °C para sensores PT100. (los valores pueden hallarse en la tabla del apartado 4.6.6.2.)



07CR42 / 07CT42

4.6.6.2 Tabla de correspondencia resistencia / valor analógico / ° Celsius / ° Fahrenheit para sensores PT100

R (Ohmios)	Valor IW	°C / 10	°F / 10
60	2368	-1003	-1485,4
63	2472	-932	-1357,6
66	2584	-858	-1224,4
69	2688	-783	-1089,4
72	2800	-708	-954,4
75	2904	-633	-819,4
78	3008	-558	-684,4
81	3112	-482	-547,6
85	3256	-381	-365,8
89	3392	-280	-184
93	3528	-178	-0,4
95	3592	-128	89,6
97	3664	-77	181,4
99	3728	-25	275
101	3792	26	366,8
103	3864	77	458,6
105	3928	128	550,4
107	3992	180	644
109	4056	231	735,8
111	4128	282	827,6
113	4192	334	921,2
115	4256	386	1014,8
117	4320	439	1110,2
119	4384	490	1202
121	4448	542	1295,6
124	4544	620	1436
127	4632	698	1576,4
130	4728	777	1718,6
133	4824	855	1859
136	4912	935	2003
139	5008	1013	2143,4
142	5096	1092	2285,6
145	5192	1172	2429,6
148	5280	1251	2571,8
151	5368	1331	2715,8
154	5456	1411	2859,8
157	5544	1492	3005,6
160	5632	1572	3149,6
164	5752	1680	3344

R (Ohmios)	Valor IW	°C / 10	°F / 10
168	5864	1788	3538,4
172	5976	1893	3727,4
176	6088	2002	3923,6
180	6200	2113	4123,4
184	6312	2223	4321,4
188	6424	2333	4519,4
192	6536	2443	4717,4
194	6592	2498	4816,4
196	6640	2555	4919
198	6696	2608	5014,4
200	6752	2664	5115,2
203	6832	2747	5264,6
206	6912	2832	5417,6
209	6992	2915	5567
212	7072	3000	5720
215	7144	3084	5871,2
218	7224	3170	6026
221	7304	3253	6175,4
224	7376	3338	6328,4
227	7456	3423	6481,4
230	7528	3510	6638
233	7608	3595	6791
236	7680	3681	6945,8
239	7752	3767	7100,6
242	7832	3854	7257,2
245	7904	3941	7413,8
248	7976	4028	7570,4
251	8048	4115	7727
254	8120	4203	7885,4
257	8192	4290	8042
260	8264	4380	8204
263	8336	4467	8360,6
266	8408	4556	8520,8
269	8480	4645	8681
273	8568	4763	8893,4
277	8664	4883	9109,4
281	8752	5003	9325,4
285	8848	5123	9541,4
289	8936	5244	9759,2

07CR42 / 07CT42

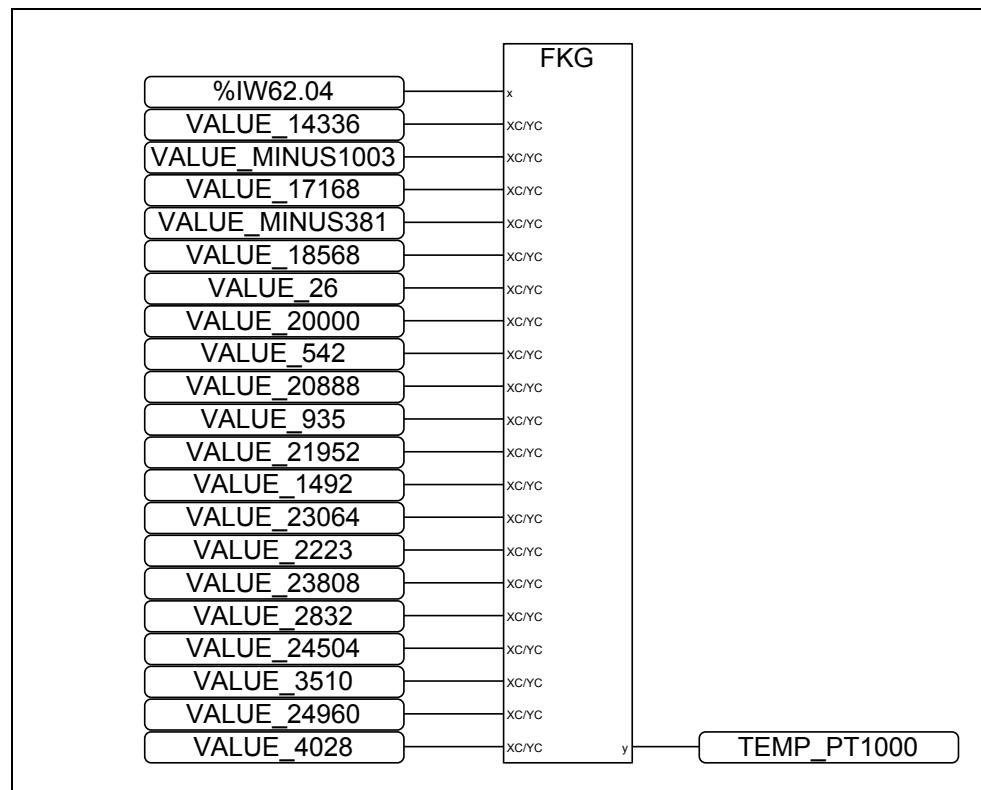
4.6.6.3 Configuración para sensor PT1000 (Platinum 100 W / 0°C)

$$\text{Valor} = (32737 * R) / (R + 768)$$

El rango de medida para PT1000 es de 12 bits,
el rango de medida: (-100,3 a +524,4 °C) por el bloque funcional FKG
sobreflujo / circuito abierto: : +32688,
subflujo / cortocircuito del sensor: 0

Ejemplo de configuración del sensor PT1000 con el bloque funcional FKG:

Posibilidad de usar un solo punto cada 20 °C para lograr una precisión inferior a 0,3 °C para el sensor PT1000. (los valores pueden hallarse en la tabla del apartado 4.6.6.4.)



07CR42 / 07CT42

4.6.6.4 Tabla de correspondencia resistencia / valor analógico / ° Celsius / ° Fahrenheit para sensores PT1000

R (Ohmios)	Valor IW	°C / 10	°F / 10
600	14336	-1003	-1485,4
630	14728	-932	-1357,6
660	15104	-858	-1224,4
690	15472	-783	-1089,4
720	15816	-708	-954,4
750	16152	-633	-819,4
780	16472	-558	-684,4
810	16776	-482	-547,6
850	17168	-381	-365,8
890	17544	-280	-184
930	17904	-178	-0,4
950	18072	-128	89,6
970	18240	-77	181,4
990	18408	-25	275
1010	18568	26	366,8
1030	18728	77	458,6
1050	18880	128	550,4
1070	19032	180	644
1090	19176	231	735,8
1110	19320	282	827,6
1130	19464	334	921,2
1150	19600	386	1014,8
1170	19736	439	1110,2
1190	19864	490	1202
1210	20000	542	1295,6
1240	20184	620	1436
1270	20368	698	1576,4
1300	20552	777	1718,6
1330	20720	855	1859
1360	20888	935	2003
1390	21056	1013	2143,4
1420	21216	1092	2285,6
1450	21368	1172	2429,6
1480	21520	1251	2571,8
1510	21664	1331	2715,8
1540	21808	1411	2859,8
1570	21952	1492	3005,6
1600	22088	1572	3149,6
1640	22264	1680	3344

R (Ohmios)	Valor IW	°C / 10	°F / 10
1680	22432	1788	3538,4
1720	22600	1893	3727,4
1760	22760	2002	3923,6
1800	22912	2113	4123,4
1840	23064	2223	4321,4
1880	23208	2333	4519,4
1920	23352	2443	4717,4
1940	23416	2498	4816,4
1960	23488	2555	4919
1980	23552	2608	5014,4
2000	23616	2664	5115,2
2030	23720	2747	5264,6
2060	23808	2832	5417,6
2090	23904	2915	5567
2120	24000	3000	5720
2150	24088	3084	5871,2
2180	24176	3170	6026
2210	24256	3253	6175,4
2240	24344	3338	6328,4
2270	24424	3423	6481,4
2300	24504	3510	6638
2330	24584	3595	6791
2360	24664	3681	6945,8
2390	24736	3767	7100,6
2420	24816	3854	7257,2
2450	24888	3941	7413,8
2480	24960	4028	7570,4
2510	25032	4115	7727
2540	25096	4203	7885,4
2570	25168	4290	8042
2600	25232	4380	8204
2630	25304	4467	8360,6
2660	25368	4556	8520,8
2690	25432	4645	8681
2730	25512	4763	8893,4
2770	25592	4883	9109,4
2810	25672	5003	9325,4
2850	25752	5123	9541,4
2890	25824	5244	9759,2

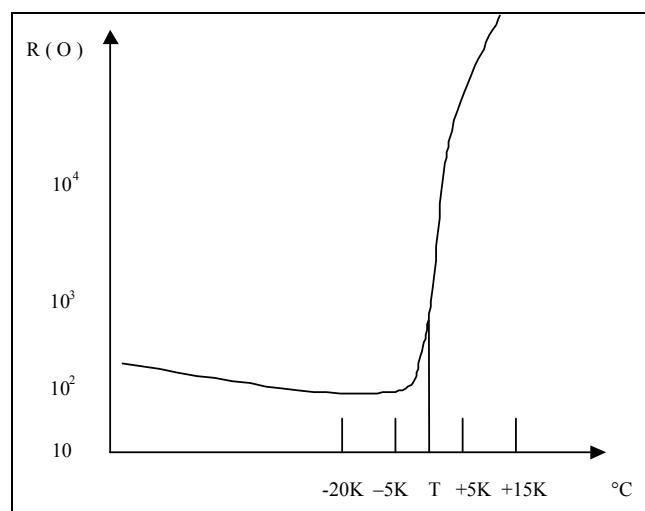
07CR42 / 07CT42

4.6.7. Configuración con otro tipo de sensor de temperatura

Posibilidad de utilizar otros sensores de temperatura como PTC, NTC...etc...

La configuración también será realizada por el bloque funcional FKG; los parámetros pueden hallarse según las características del tipo de sensor de temperatura utilizado en la tabla de correspondencia resistencia / valor analógico (ver § anexos)

Ejemplo con termistor PTC, protección de máquina térmica, utilizado para proteger los motores eléctricos de sobretensiones. Las características de resistencia / temperatura del termistor PTC son definidas por los siguientes límites, (ver representación gráfica)



Curva de características típicas $R(^{\circ}\text{C})$ para termistor PTC

Con T = límite para proteger el motor eléctrico

Ejemplo:

- con PTC 80 $T = 80^{\circ}\text{C}$ que corresponde a $1000\ \Omega$ aproximadamente
- con PTC 120 $T = 120^{\circ}\text{C}$ que corresponde a $1000\ \Omega$ aproximadamente

Utilice el valor analógico correspondiente en el programa de usuario (funciones de comparación) para realizar el motor de protección. También es posible utilizar varios termistores PTC conectados en serie y utilizar los valores de resistencia adicionales de diferentes termistores antes de utilizar el valor analógico correspondiente en el programa de usuario.

07CR42 / 07CT42

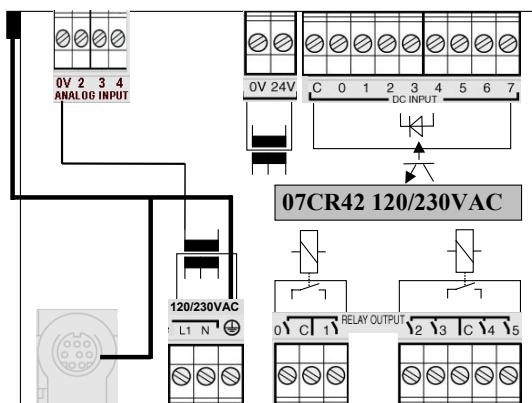
4.6.8. Identificación de diagnóstico

Los valores para la versión diferente de la serie 42 de la tabla de correspondencia entre el error y los valores de variable de diagnóstico son:

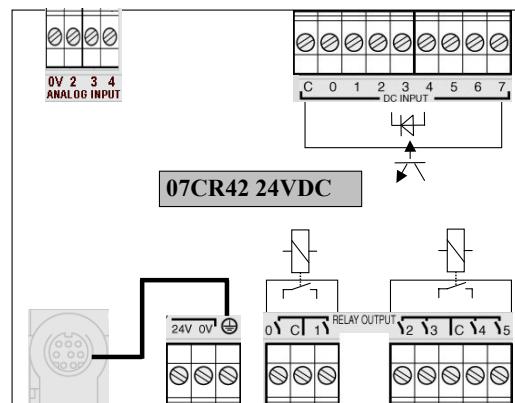
- Tipo de unidad: 228 07CR42
- Tipo de unidad: 229 07CT42

(encontrará información adicional sobre el procedimiento de diagnóstico en el Manual técnico AC31
- 1SBC260400R1001 –Capítulo 8 “Diagnóstico”)

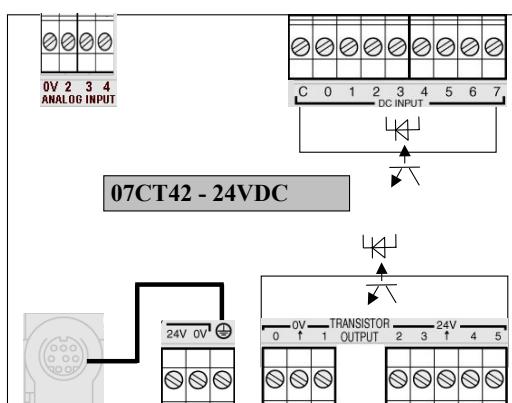
4.6.9. Descripción de los aislamientos eléctricos



Círculo eléctrico de aislamiento para 07CR42 – 120/230Vca



Círculo eléctrico de aislamiento para 07CR42 – 24Vcc



Círculo eléctrico de aislamiento para 07CT42 – 24Vcc

07CR42 / 07CT42

4.6.10. Anexos

Tabla completa de correspondencia resistencia / valor analógico sólo para IW62.04

R (Ohmios)	Valor IW	R (Ohmios)	Valor IW	R (Ohmios)	Valor IW
10	416	105	3928	248	7976
11	456	107	3992	251	8048
12	496	109	4056	254	8120
13	544	111	4128	257	8192
14	584	113	4192	260	8264
15	624	115	4256	263	8336
16	664	117	4320	266	8408
17	704	119	4384	269	8480
18	744	121	4448	273	8568
19	784	124	4544	277	8664
20	824	127	4632	281	8752
22	904	130	4728	285	8848
24	984	133	4824	289	8936
26	1064	136	4912	293	9024
28	1144	139	5008	297	9112
30	1224	142	5096	301	9200
33	1344	145	5192	305	9288
34	1384	148	5280	309	9376
35	1424	151	5368	313	9464
36	1456	154	5456	317	9552
37	1496	157	5544	321	9632
38	1536	160	5632	325	9720
39	1576	164	5752	329	9800
40	1616	168	5864	333	9888
42	1688	172	5976	337	9968
44	1768	176	6088	342	10072
46	1840	180	6200	347	10168
48	1920	184	6312	352	10272
50	1992	188	6424	357	10368
52	2072	192	6536	362	10472
54	2144	194	6592	367	10568
56	2216	196	6640	372	10664
58	2288	198	6696	377	10760
60	2368	200	6752	382	10856
63	2472	203	6832	387	10952
66	2584	206	6912	392	11048
69	2688	209	6992	397	11136
72	2800	212	7072	402	11232
75	2904	215	7144	408	11336
78	3008	218	7224	414	11448
81	3112	221	7304	420	11552
85	3256	224	7376	425	11640
89	3392	227	7456	430	11728
93	3528	230	7528	435	11816
95	3592	233	7608	440	11904
97	3664	236	7680	445	11992
99	3728	239	7752	450	12072
101	3792	242	7832	455	12160
103	3864	245	7904	460	12240

07CR42 / 07CT42

R (Ohmios)	Valor IW
465	12328
470	12408
475	12488
480	12568
485	12648
490	12728
495	12808
500	12888
506	12984
512	13072
518	13168
524	13256
530	13344
536	13432
542	13520
548	13608
554	13696
560	13784
566	13864
572	13952
578	14032
584	14120
591	14216
598	14312
600	14336
630	14728
660	15104
690	15472
720	15816
750	16152
780	16472
810	16776
850	17168
890	17544
930	17904
950	18072
970	18240
990	18408
1010	18568
1030	18728
1050	18880
1070	19032
1090	19176
1110	19320
1130	19464
1150	19600
1170	19736
1190	19864
1210	20000

R (Ohmios)	Valor IW
1240	20184
1270	20368
1300	20552
1330	20720
1360	20888
1390	21056
1420	21216
1450	21368
1480	21520
1510	21664
1540	21808
1570	21952
1600	22088
1640	22264
1680	22432
1720	22600
1760	22760
1800	22912
1840	23064
1880	23208
1920	23352
1940	23416
1960	23488
1980	23552
2000	23616
2030	23720
2060	23808
2090	23904
2120	24000
2150	24088
2180	24176
2210	24256
2240	24344
2270	24424
2300	24504
2330	24584
2360	24664
2390	24736
2420	24816
2450	24888
2480	24960
2510	25032
2540	25096
2570	25168
2600	25232
2630	25304
2660	25368
2690	25432
2730	25512

R (Ohmios)	Valor IW
2770	25592
2810	25672
2850	25752
2890	25824
605	14400
612	14496
619	14584
626	14680
633	14768
640	14856
647	14944
654	15032
661	15120
668	15208
676	15304
684	15400
692	15496
700	15584
708	15680
716	15768
724	15864
732	15952
740	16040
748	16128
756	16216
765	16312
774	16408
783	16504
792	16592
801	16688
810	16776
819	16872
828	16960
837	17048
847	17144
857	17240
867	17336
877	17424
887	17520
897	17608
907	17696
917	17792
928	17888
939	17984
950	18072
961	18168
972	18256
983	18352
994	18440

07CR42 / 07CT42

R (Ohmios)	Valor IW
1005	18528
1017	18624
1029	18720
1041	18808
1053	18904
1065	18992
1077	19080
1089	19168
1102	19264
1115	19352
1128	19448
1141	19536
1154	19624
1167	19712
1181	19808
1195	19896
1209	19992
1223	20080
1237	20168
1251	20256
1266	20344
1281	20440
1296	20528
1311	20616
1326	20696
1341	20784
1357	20872
1373	20960
1389	21048
1405	21136
1421	21216
1438	21312
1455	21392
1472	21480
1489	21568
1506	21648
1524	21736
1542	21824
1560	21904
1578	21984
1596	22072
1615	22152
1634	22240
1653	22320
1672	22400
1692	22480
1712	22568
1732	22648
1752	22728

R (Ohmios)	Valor IW
1773	22808
1794	22888
1815	22968
1836	23048
1858	23128
1880	23208
1902	23288
1924	23360
1947	23440
1970	23520
1993	23600
2022	23688
2052	23784
2082	23880
2113	23976
2144	24064
2176	24160
2208	24256
2241	24344
2274	24440
2308	24528
2342	24616
2377	24704
2412	24792
2448	24880
2484	24968
2521	25056
2558	25144
2596	25224
2634	25312
2673	25392
2713	25480
2753	25560
2794	25640
2835	25720
2877	25800
2920	25880
2963	25960
3007	26040
3052	26120
3097	26192
3143	26272
3190	26344
3237	26424
3295	26512
3354	26600
3414	26688
3475	26776
3537	26856

R (Ohmios)	Valor IW
3600	26944
3664	27024
3729	27104
3796	27192
3864	27272
3941	27360
4019	27448
4099	27528
4180	27616
4263	27696
4348	27784
4434	27864
4522	27944
4612	28024
4704	28104
4821	28200
4941	28296
5064	28384
5190	28480
5319	28568
5451	28656
5587	28736
5726	28824
5869	28904
6015	28992
6165	29072
6319	29144
6476	29224
6657	29312
6843	29392
7034	29472
7230	29552
7432	29632
7640	29704
7853	29776
8127	29864
8411	29952
8705	30040
9009	30120
9324	30200
9650	30280
10036	30368
10437	30448
10854	30528
11288	30608
11739	30680
12325	30776
12941	30856
13588	30944

07CR42 / 07CT42

R (Ohmios)	Valor IW
14267	114136
15265	122120
16333	130664
17476	139808
18699	149592
20007	160056
21407	171256
23119	184952
24968	199744
26965	215720
29391	235128
32330	258640

R (Ohmios)	Valor IW
35563	284504
40897	327176
47031	376248
54085	432680
64902	519216
77882	623056
93458	747664
112149	897192
134578	1076624
161493	1291944
193791	1550328
232549	1860392

R (Ohmios)	Valor IW
279058	2232464
390681	3125448
546953	4375624
765734	6125872
1072027	8576216
1500837	12006696
2251255	18010040
3376882	27015056
5065323	40522584
7091452	56731616

Capítulo 11

**Acoplador inteligente MODBUS[®]
07 KP 53**

Acoplador inteligente MODBUS® 07 KP 53

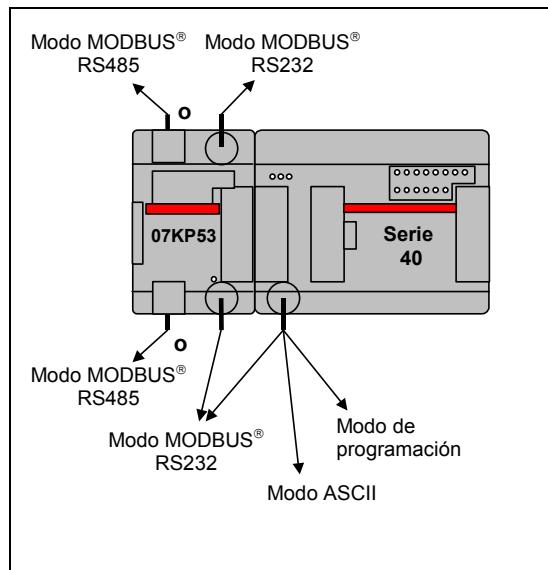


Figura: Protocolos de comunicación con la serie 40 + 07KP53

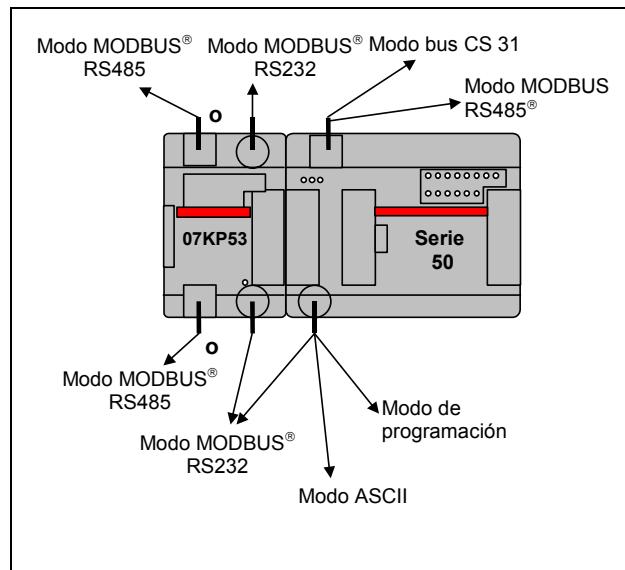


Figura: Protocolos de comunicación con la serie 50 + 07KP53

Acoplador inteligente MODBUS®

07 KP 53

La comunicación adquiere mayor importancia en instalaciones de gran envergadura. El sistema AC 31 posee otras interfaces, aparte del bus CS 31, adaptadas a diferentes modos de comunicación.

Este capítulo presenta, en particular, el módulo de comunicación 07KP53 que permite ampliar las posibilidades de comunicación de las series 40 & 50.

El 07KP53 es un acoplador inteligente con dos puertos de comunicación MODBUS® independientes, en modo maestro o esclavo en las interfaces RS232 o RS485.

El intercambio de comunicación entre la unidad central y el acoplador puede ser totalmente independiente del tiempo de ciclo de la unidad central.

1. Comunicación de red con la interfaz MODBUS®

1.1. Presentación del protocolo

El protocolo MODBUS®, conocido mundialmente, incorporado en el acoplador 07KP53 MODBUS® es el protocolo **MODICON MODBUS® RTU**.

Numerosos dispositivos de automatización como PLCs, displays, variadores de velocidad o sistemas de supervisión poseen una interfaz MODBUS® RTU estándar u opcional y, por tanto, pueden comunicar fácilmente con las unidades centrales de la serie 40 ó 50 a través del acoplador 07KP53 MODBUS®

En la serie 50:

La combinación con un acoplador 07KP53 MODBUS® es posible desde la **versión 3.2** del software

Denominación de los productos	Índice de la versión
07 KR 51 - 24 Vcc	Desde Q32
07 KR 51 - 120/230 Vca	Desde Q32
07 KT 51 - 24 Vcc	Desde P32

En la serie 40:

La combinación con un acoplador 07KP53 MODBUS® es posible desde la **versión 3.2** del software

Denominación de los productos	Índice de la versión
07 CR 41 - 24 Vcc	Desde M32
07 CR 41 - 120/230 Vca	Desde M32
07 CT 41 - 24 Vcc	Desde L32
07 CR 42 - 24 Vcc	Desde A32
07 CR 42 - 120/230 Vca	Desde A32
07 CT 42 - 24 Vcc	Desde A32

¿Cómo comprobar qué versión tiene?

Puede hallar esta información en la etiqueta, en el lateral izquierdo de la unidad central de las series 40 y 50.

Acoplador inteligente MODBUS® 07 KP 53

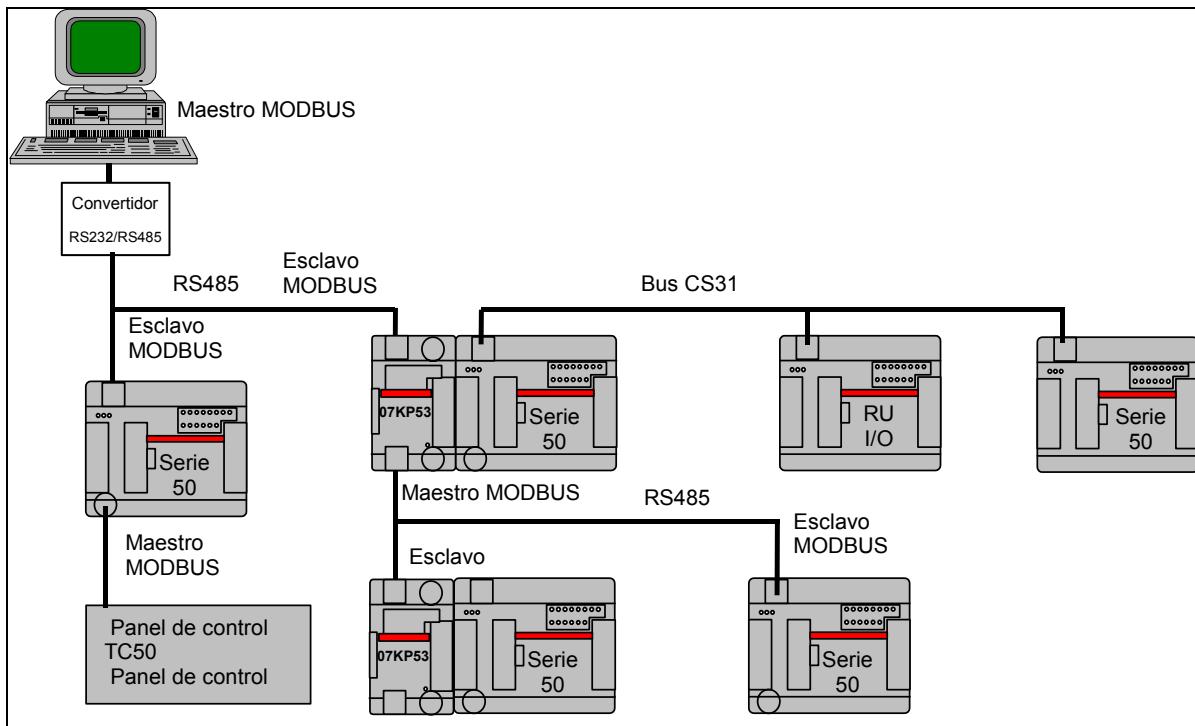


Figura: Conexión de red entre unidades centrales de la serie 50

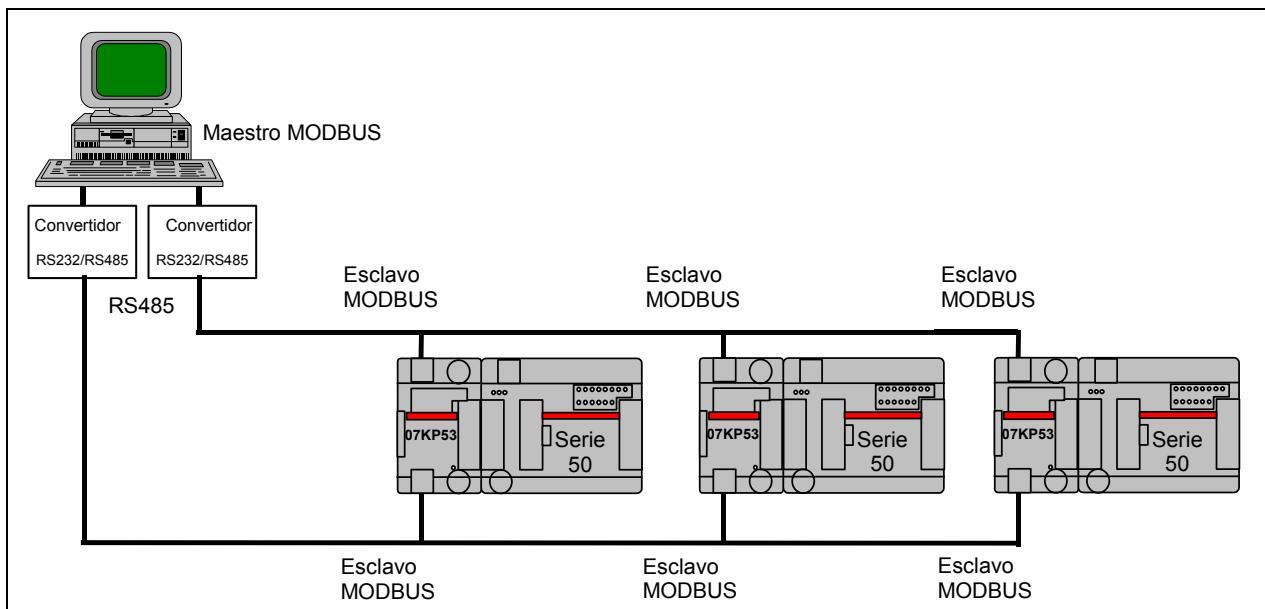


Figura: Red que utiliza una configuración con redundancia.

Acoplador inteligente MODBUS®

07 KP 53

1.2. Ejemplo de configuración:

- **Ejemplo de conexión de red entre acoplador 07 KP 53 y unidades centrales:**
- **Ejemplo de red que utiliza una configuración con redundancia de datos entre Supervisor y diferentes unidades centrales:**

MODBUS® es un protocolo de tipo pregunta / respuesta, al que a veces se denomina maestro / esclavo: el maestro envía una solicitud al esclavo y espera la respuesta del esclavo.

Los dispositivos maestros en una red MODBUS® son generalmente unidades centrales, displays o sistemas de supervisión. Los esclavos en la red MODBUS® son generalmente PLC, variadores de velocidad, etc.

Por tanto, el acoplador 07 KP 53 MODBUS® conectado a las unidades centrales de las series 40 y 50 suministra dos puertos de comunicación adicionales, COM3 y COM4, que pueden configurarse en los modos maestro o esclavo sin limitaciones. Existe también la posibilidad de utilizarlos con soportes de comunicación RS232 o RS485.

No es necesario utilizar una alimentación externa para utilizar el acoplador 07 KP 53 MODBUS®, dado que todas las alimentaciones necesarias para el acoplador (5 Vcc y 24 Vcc) son suministradas por la unidad central a la que está conectado.

El acoplador inteligente 07 KP 53 MODBUS® puede utilizar dos sistemas de comunicación diferentes, en modo sincrónico y asincrónico, pero también puede utilizarse al mismo tiempo, de manera independiente.

Modo sincrónico:

Cuando el acoplador está configurado en este modo, su unidad central recibe y envía tramas MODBUS® sin modificación; en este caso, el acoplador suministra dos puertos de comunicación a la unidad central. Esta no es la solución más rápida para la comunicación; el tratamiento se realiza después de cada tiempo de ciclo del programa de la unidad central.

Modo asincrónico:

Cuando el acoplador está configurado en este modo, funciona como un “concentrador”; genera la secuencia para vincular todas las solicitudes de MODBUS®, configuradas dentro de su tabla de solicitudes, y crea también una tabla de resultados que puede ser leída desde la unidad central, o un supervisor con sólo una solicitud.

La respuesta a las solicitudes de los diferentes esclavos puede realizarse en sólo una solicitud. En este caso, es más rápido que con el modo sincrónico dado que el modo asincrónico puede utilizarse con modos maestros o esclavos.

En modo maestro: la tabla de configuración es realizada sólo por la unidad central del acoplador.

En modo esclavo: la tabla de configuración es realizada por la unidad central o directamente por un supervisor.

Acoplador inteligente MODBUS® 07 KP 53

2. Referencias

Productos	Descripción	Referencias
Acoplador 07 KP 53	<p>Un acoplador inteligente es un módulo de interfaz con 2 interfaces MODBUS® RTU serie (RS232 y RS485) esclavas / maestras.</p> <p>El acoplador de comunicación permite conectar unidades externas al Advant Controller 31 (series 40 y 50) mediante el protocolo MODBUS® RTU.</p> <p>La alimentación es suministrada por la unidad central.</p>	1SBP260162R1001

3. Condiciones de funcionamiento generales

Las unidades AC 31 han sido diseñadas de conformidad con las directivas EC europeas, las principales normas nacionales e internacionales IEC 1131-1 y IEC 1131-2 y la norma EN61131-2 relativa a dispositivos de automatización.

Condiciones ambientales - Temperatura: funcionamiento horizontal 0°C a + 55°C vertical 0°C a + 40°C almacenaje - 40°C a + 75°C transporte - 25°C a + 75°C - Humedad: media anual ≤75 % hasta 30 días al año 85 % ocasionalmente 95 % - Presión atmosférica: funcionamiento DIN 40050 almacenaje ≥80 hPa (≤ 2000 m) ≥ 600 hPa (≤ 3500 m)	
Datos mecánicos - Índice de protección IP20 - Unidad UL V2 - Tensión por vibraciones IEC 60068-2-6 test Fc - Tensión por impactos IEC 60068-2-27 test Ea	
Montajes - Raíl DIN 35 mm - Fijaciones por tornillo Tornillo de 4 mm de diámetro (M4)	
Peso	220 g

Acoplador inteligente MODBUS® 07 KP 53

4. Características técnicas del acoplador 07 KP 53 MODBUS®

Situación del soporte	Lado superior (Com3)	Lado inferior (Com4)
Conexiones de comunicación	MINI-DIN 8 en el RS232 y conector de paso 5,08mm en el RS485	
Alimentación	Suministrada por su unidad central	
Protocolo	MODICON MODBUS® RTU (maestro / esclavo)	
Modo	Semidúplex en RS485 y dúplex en RS232	
Núm. de puntos de conexión	1 maestro Máx. 1 esclavo con interfaz RS232 Máx. 128 esclavos con interfaz incorporada RS485 Máx. 255 esclavos con repetidores	
Control de la transmisión	CRC 16	
Diagnóstico de comunicación	Mediante LEDs en el frontal	
Configuración de bus	Mediante microinterruptores en el lateral izquierdo	
Sistema de comunicación	Modo sincrónico y asincrónico	
Velocidad	hasta 115 200 baudios	
Longitud máxima	en RS485: 600 m a 115200 baudios 1 200 m a 19 200 baudios	

Las tramas MODBUS® transmitidas por el maestro contienen la siguiente información:

la dirección MODBUS® del esclavo interrogado (1 byte), el código de función que define la solicitud maestra (1 byte), los datos por intercambiar (N bytes) y el código de control de CRC16 (2 bytes)

La respuesta del esclavo contiene la confirmación de la solicitud, los datos que se devolverán y un código de control de trama. El esclavo envía un código de error en caso de error.

Sólo los siguientes códigos de función MODBUS® pueden ser procesados por las unidades centrales de las series 40 y 50:

Códigos de función		Descripción	
En hexadecimal	En decimal		
01 ó 02	01 ó 02	Leer n bits	
03 ó 04	03 ó 04	Leer n palabras	
07	07	Lectura rápida de 8 bits	Sólo en modo sincrónico
08	08	Diagnóstico / inicialización	Sólo en modo sincrónico
0F	15	Escribir n bits	
10	16	Escribir n palabras	

Los códigos de error son:

Códigos de error	Descripción
00	Ningún error
01	Código de función desconocido
02	Error de dirección
03	Error de datos
09	Tiempo de espera
10	Error de checksum

Acoplador inteligente MODBUS® 07 KP 53

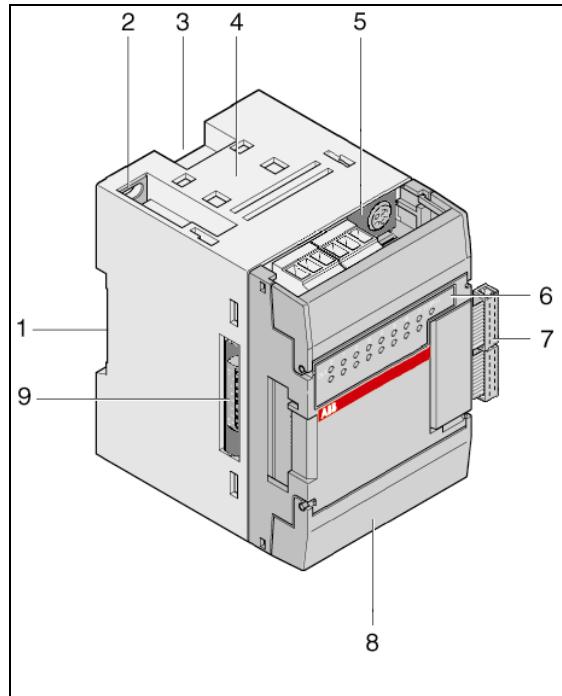


Figura: Acoplador 07KP53 MODBUS®

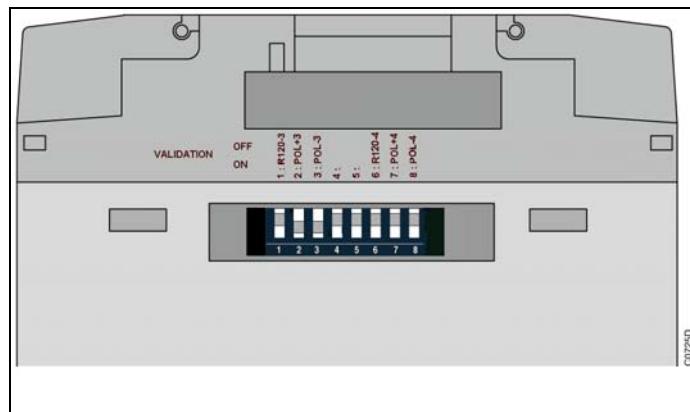


Figura: Configuración de interruptores en 07KP53

Acoplador inteligente MODBUS® 07 KP 53

5. Descripción del acoplador 07KP53 MODBUS®

5.1. Frontal (ver figura)

- 1 - Emplazamiento del raíl DIN
- 2 - Dispositivo de placa con conexión a tierra
- 3 - Cierre para montaje sobre raíl DIN
- 4 - Emplazamiento del conector doble externo
- 5 - Emplazamiento de COM3 (MINI-DIN 8 en el RS232 y conector de paso 5,08mm en el RS485)
- 6 - Zona de visualización del estado de la comunicación (COM3 –COM4)
- 7 - Conectores para la conexión a la unidad central
- 8 - Emplazamiento de COM3 (MINI-DIN 8 en el RS232 y conector de paso 5,08mm en el RS485)
- 9 - Emplazamiento de los interruptores para configurar la polaridad y la resistencia de extremo del bus

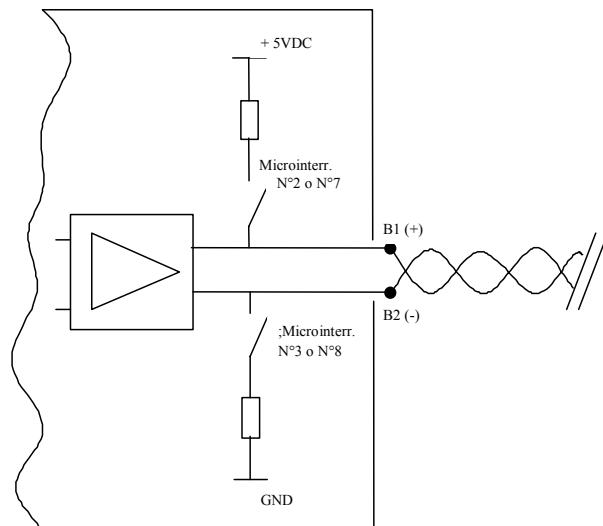
5.2. Configuración de los microinterruptores (ver figura)

Los microinterruptores a la izquierda del acoplador se utilizan para definir la polaridad del bus (sólo en modo maestro) y para añadir internamente una resistencia en el extremo de bus (120Ω).

Microinterruptor N°1	Posición ON	Resistencia de extremo para COM3
Microinterruptor N°2	Posición ON	Polarización bus + COM3
Microinterruptor N°3	Posición ON	Polarización bus - COM3
Microinterruptor N°4	sin utilizar	
Microinterruptor N°5	sin utilizar	
Microinterruptor N°6	Posición ON	Resistencia de extremo para COM3
Microinterruptor N°7	Posición ON	Polarización bus + COM4
Microinterruptor N°8	Posición ON	Polarización bus – COM4

Advertencia:

- La polarización del bus sólo debe utilizarse cuando el acoplador 07KP53 MODBUS® está configurado en modo maestro.
- Los microinterruptores N°2 y N°3 para COM3 y los microinterruptores N°7 y N°8 para COM4 funcionan por acoplamiento.



Acoplador inteligente MODBUS®

07 KP 53

5.3. Visualización por led del estado

Los leds situados en el frontal permiten indicar y controlar la información acerca de la comunicación y del estado del 07KP53.

Hay dos grupos de leds, uno para COM3 y otro para COM4.

El 07KP53 ejecuta una serie completa de autotests y configuraciones en cada inicio. Cuando está encendido, todos los leds parpadean y el 07KP53 (en modo esclavo por defecto) detecta automáticamente la velocidad y la polaridad del bus.

A continuación, los dos leds de error permanecen en ON mientras haya alguna comunicación entre la unidad central y el acoplador. Este estado permite comprobar, por ejemplo, que la configuración del acoplador está lista. Este estado también permite identificar si la unidad central tiene una versión de software correcta para gestionar el acoplador 07KP53. (ver apartado 1.1)

ERR	TX	RX	SUPPLY
COM 3			
COM 4			

SUPPLY Led verde Indica la presencia de una alimentación de 5 Vcc en el 07KP53 (suministrada por la CPU)

ERR Led rojo Indica un error de comunicación:
- trama incorrecta recibida en modo esclavo
- respuesta incorrecta desde el esclavo en modo maestro
- error de tiempo de espera en modo maestro

Durante la detección automática de la velocidad y de la polaridad, el led ERR parpadea

TX Led amarillo Se enciende durante la transmisión de datos.

RX Led amarillo Se enciende durante la recepción de datos.

Acoplador inteligente MODBUS® 07 KP 53

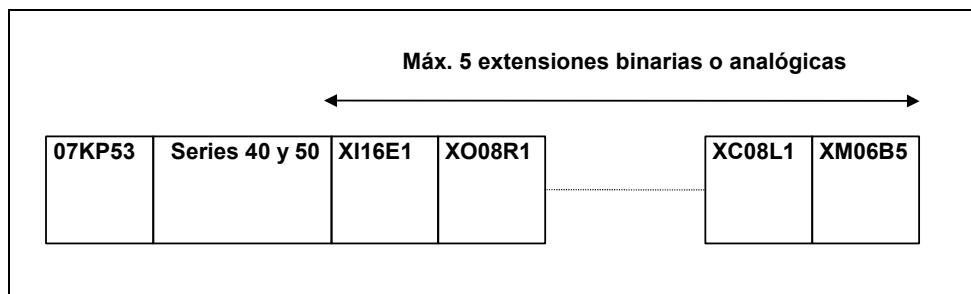


Figura: 07KP53 + unidad central con extensiones

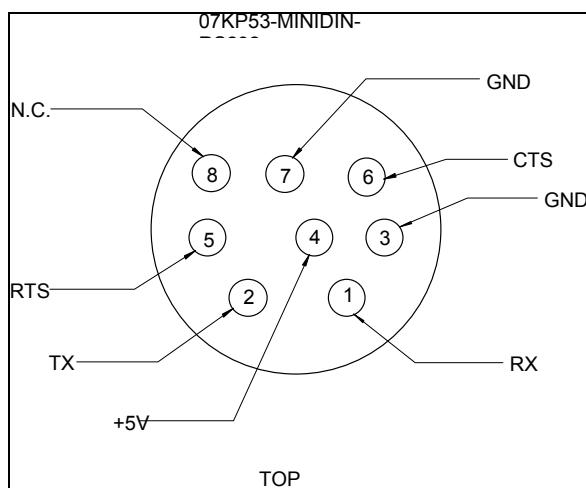


Figura: Asignación de patillas de las interfaces COM3 y COM 4 de RS232

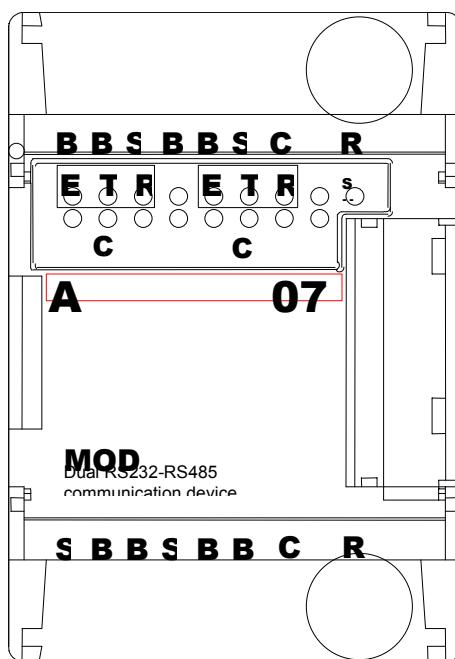


Figura: Acoplador 07KP53 MODBUS®

Acoplador inteligente MODBUS® 07 KP 53

5.4. Instalación y cableado

El 07KP53 es alimentado con 5 V por la unidad central. La conexión entre el 07KP53 y la unidad central se realiza con los dos cables situados a la izquierda del acoplador. Como requisito previo para conectarlos juntos, es necesario retirar el adhesivo de plástico EMC.

Advertencia: El 07KP53 debe conectarse o desconectarse sin alimentación eléctrica en la unidad central.

Cuando las series 40 y 50 se utilizan con el acoplador 07KP53 MODBUS®, es posible aumentar el número de entradas / salidas añadiendo hasta 5 unidades de extensión local, en vez de 6 sin acoplador. (ver figura:)

El acoplador 07 KP 53 MODBUS® conectado a las unidades centrales de las series 40 y 50 suministra dos puertos de comunicación adicionales, COM3 y COM4, que pueden utilizarse con los soportes de comunicación RS232 (punto a punto) o RS485 (red).

La parte superior del producto corresponde al puerto de comunicación **COM3**

La parte inferior del producto corresponde al puerto de comunicación **COM4**

- **Con el RS232** Se utiliza el conector MINI DIN 8 para la conexión del RS232, pudiendo usarse los diferentes cables disponibles (07SK50, 07SK51, 07SK52, 07SK53) (ver figura:)

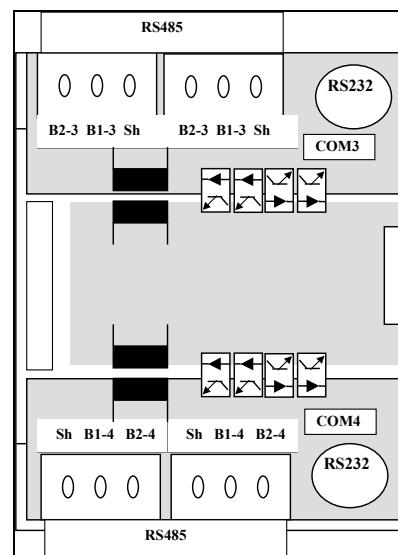
- **Con el RS485** 2 grupos de conectores están disponibles para utilizar y realizar un cableado fácil de la conexión RS485 de red. Estas conexiones se realizan a través de bornas de conexión desmontables con una sección de cable de 2,5 mm² y un par de apriete de 0,5 Nm. (ver figura:)

La red MODBUS® debe conectarse con un par trenzado blindado.

Utilice un par trenzado de AWG 24 (0,22 mm²) a AWG 18 (0,18 mm²).

- Blindaje (preferiblemente trenzado) en el terminal Sh y tierra conectada a nivel maestro (cable < 1 m)

5.5. Aislamiento eléctrico



Las señales de las interfaces COM3 y COM4 están aisladas eléctricamente entre sí y también del circuito interno del producto.

Acoplador inteligente MODBUS®

07 KP 53

5.6. Introducción al software

El acoplador inteligente 07KP53 MODBUS® conectado a las unidades centrales de las series 40 y 50 suministra dos puertos de comunicación adicionales, COM3 y COM4, que pueden configurarse en los modos maestro o esclavo sin limitaciones. Existe también la posibilidad de utilizarlos con soportes de comunicación RS232 o RS485.

El acoplador inteligente 07 KP 53 MODBUS® puede utilizar dos sistemas de comunicación diferentes, en modo sincrónico y asincrónico, pero también puede utilizarse al mismo tiempo, de manera independiente.

5.6.1. Configuración del puerto de comunicación

- Parámetros de fábrica por defecto:

Las interfaces de las unidades 07KP53 tienen una configuración de MODBUS® por defecto con los siguientes parámetros:

En el modo esclavo, el acoplador puede ajustar la velocidad y la polaridad del bus automáticamente.

	COM3	COM4
- Modo:	Esclavo MODBUS 99	Esclavo MODBUS 99
- Velocidad de transmisión:	19 200 baudios	19 200 baudios
- Número de bits de parada:	1 en la recepción 2 en la transmisión	1 en la recepción 2 en la transmisión
- Número de bits de datos:	8	8
- Paridad:	Ninguna	Ninguna

- Parámetros de velocidad de comunicación:

La siguiente tabla muestra la correspondencia entre la velocidad de transmisión y el código del índice de baudios para la configuración de la velocidad de COM3 y COM4.

Velocidad de transmisión de datos (baudios)	Código de índice de baudios	Longitud máxima del cable (metros)
2400	2400	1200
4800	4800	1200
9600	9600	1200
19200	19200	1200
33600	44	1000
38400	38	1000
57600	25	800
75000	19	800
76800	18	800
115200	12	600

En el modo esclavo no es necesario configurar la velocidad, dado que ésta es detectada automáticamente por el acoplador y, cuando la velocidad se detecta correctamente, la medida se escribe directamente en el segundo parámetro de la tabla de configuración.

Acoplador inteligente MODBUS® 07 KP 53

En el modo esclavo, puede ser interesante escribir el valor, si se conoce, para reducir el tiempo de inicialización de la red.

Acoplador inteligente MODBUS®

07 KP 53

5.6.2. Configuración de la función del acoplador:

La unidad central percibe los dos puertos de comunicación como dos esclavos MODBUS® con la dirección 256 para COM3 y 257 para COM4. Las direcciones MODBUS® 1 a 255 se reservan para una red MODBUS® externa.

La programación de diferentes áreas (configuración y solicitudes) del acoplador se realiza mediante el bloque funcional MODMASTK con el software de programación AC31GRAF o mediante el bloque funcional MODMASTW con el software de programación 907AC1131.

Independientemente del modo del acoplador (síncrono o asíncrono) es necesario configurar el puerto de comunicación para COM3 o COM4.

A continuación, si el acoplador se utiliza en modo asíncrono, mediante el bloque funcional MODMASTK con el software de programación AC31GRAF o mediante el bloque funcional MODMASTW con el software de programación 907AC1131, será posible configurar la tabla de solicitudes.

El 07KP53 se configura en la dirección MODBUS® 99 (configuración por defecto) que puede cambiarse mediante escritura en la tabla de configuración.

	COM3	COM4
Configuración de fábrica por defecto	1199	1199
Dirección del esclavo MODBUS® para cargar la configuración	256	257
Valor para configurar el acoplador en el maestro MODBUS®	1100	1100
Valor para configurar el acoplador en el esclavo MODBUS® Nº XX®	1100 + XX	1100 + XX

Las diferentes tablas (configuración y solicitudes) son accesibles a través de las direcciones MODBUS® descritas en la siguiente tabla:

Tablas	Direcciones MODBUS®		
	En decimal	En hexadecimal	
Tabla de configuración del puerto COM3 Longitud = 244 palabras	Inicio	30000	7530
	Fin	30243	7623
Tabla de configuración del puerto COM4 Longitud = 244 palabras	Inicio	30244	7624
	Fin	30487	7717
Tabla de resultado de solicitudes en el puerto COM3 Longitud = 256 palabras	Inicio	31000	7918
	Fin	31255	7A17
Tabla de resultado de solicitudes en el puerto COM4 Longitud = 256 palabras	Inicio	31256	7A18
	Fin	31511	7B17

Acoplador inteligente MODBUS®

07 KP 53

- Descripción de los parámetros de configuración

En la tabla de configuración, se pueden encontrar dos zonas diferentes para cada puerto de comunicación, COM3 y COM4:

Una zona común se utiliza sea cual sea el sistema de comunicación (síncrono o asíncrono) para configurar los parámetros de comunicación de los puertos COM3 y COM4.

Esta zona contiene 4 palabras que se utilizan en modo maestro o esclavo.

Zona de configuración para el puerto de comunicación		Explicación de los parámetros
Primera palabra	Maestro / esclavo	Valor = 1100, el acoplador es el maestro MODBUS® Valor = 1100 +XX, el acoplador es el esclavo MODBUS® N°XX
Segunda palabra	Velocidad	Valor = código correspondiente a la velocidad de comunicación (ver apartado 5.6.1 Velocidad de comunicación) En modo esclavo: el acoplador la detecta automáticamente
Tercera palabra	Retardo RTS	Valor en ms, corresponde al retardo entre el flanco ascendente de la señal RTS y la transmisión del primer carácter.
Cuarta palabra	Tiempo de espera	Valor en ms, corresponde al retardo tras el que los indicadores (Leds y palabra de estado) anuncian un error En modo maestro: retardo máximo entre la solicitud y la respuesta del esclavo

Y una zona sólo se utiliza cuando el sistema de comunicación es asíncrono, para configurar la tabla de solicitudes; el tamaño de esta zona depende del número de solicitudes:

Cada puerto de comunicación (COM3 o COM4) tiene 60 zonas de 4 palabras:

Zona de configuración para modo asíncrono		Explicación de los parámetros
Quinta palabra	Nº esclavo, 1ª solicitud	Corresponde a la dirección del esclavo MODBUS® de la primera solicitud.
Sexta palabra	Función MODBUS®	Corresponde al código de función MODBUS® de la primera solicitud. (ver apartado 4 Características técnicas), excepto códigos 7 y 8
Séptima palabra	Dirección de datos	Corresponde a la dirección MODBUS® de datos del primer esclavo donde los datos deben leerse o escribirse.
Octava palabra	Número de datos	Corresponde al número de datos de la primera solicitud. El límite por solicitud en formato de palabra es de 120 palabras de lectura o escritura.
----	----	----
----	----	----
----	----	----
----	----	----
241ª palabra	Nº esclavo, 60ª solicitud	Corresponde a la dirección del esclavo MODBUS® de la sexagésima solicitud.
242ª palabra	Función MODBUS®	Corresponde al código de función MODBUS® de la sexagésima solicitud.
243ª palabra	Dirección de datos	Corresponde a la dirección MODBUS® de datos del sexagésimo esclavo donde los datos deben leerse o escribirse.
244ª palabra	Número de datos	Corresponde al número de datos de la sexagésima solicitud.

Acoplador inteligente MODBUS®

07 KP 53

- Zona de datos y límites de solicitud:

Como indica el apartado anterior, la memoria interna del acoplador (tabla de configuración de solicitudes) permite configurar una lista de 60 solicitudes para cada puerto de comunicación, es decir, COM3 y COM4. Pero, dado que para cada solicitud, la longitud está limitada a 120 palabras y el tamaño de la tabla resultante es de 256 palabras para cada puerto, es posible determinar las dos configuraciones extremas con un reparto equitativo entre las solicitudes:

- 60 solicitudes de 4 palabras cada una
- 2 solicitudes de 120 palabras cada una

5.6.3. Zona de información sobre el estado

- Estado de comunicación de cada solicitud:

Una zona con una longitud de 4 palabras está disponible en modo maestro o esclavo para controlar el funcionamiento correcto de las solicitudes.

- En modo maestro, se asigna un bit a cada solicitud. Este bit se pone en 1 cuando la solicitud no recibe ninguna respuesta tras el tiempo definido en el “Tiempo de espera” de la tabla de configuración. La primera solicitud fija el bit menos significativo de la palabra de la tabla.

Las diferentes tablas de estado son accesibles a través de las direcciones MODBUS® descritas en la siguiente tabla:

Tablas	Direcciones MODBUS®		
	En decimal	En hexadecimal	
Contador en ms que permite configurar el tiempo de encendido del led para la comprobación. (múltiplos de 10ms)	Inicio	30990	790E
	Fin	30990	790E
Información de comunicación en el puerto COM3, contador de errores, tipo de errores, etc. Longitud = 3 palabras	Inicio	30991	790F
	Fin	30993	7911
Información de comunicación en el puerto COM4, contador de errores, tipo de errores, etc. Longitud = 3 palabras	Inicio	30994	7912
	Fin	30996	7914
Gestión de fallo de esclavo y mandos de inicialización para COM3 y COM4 Longitud = 3 palabras	Inicio	30997	7915
	Fin	30999	7917
Estado de las solicitudes en COM3, 1 bit por solicitud Longitud = 60 bits	Inicio	32000	7D00
	Fin	32059	7D3B
Estado de las solicitudes en COM4, 1 bit por solicitud Longitud = 60 bits	Inicio	32064	7D40
	Fin	32123	7D7B
Información sobre las versiones de software y hardware del acoplador Longitud = 5 palabras	Inicio	33000	80E8
	Fin	33004	80EC

Acoplador inteligente MODBUS®

07 KP 53

5.7. Lista de referencias cruzadas para las unidades centrales de las series 40 y 50

Un intercambio de datos MODBUS® se realiza en una tabla definida por:

- La dirección MODBUS® de la primera variable intercambiada
- El tamaño de la lista = número total de variables en la lista.

Todas las variables de las unidades centrales de las series 40 y 50, como se describen en la siguiente tabla, pueden ser leídas o escritas por el maestro MODBUS®.

- Método de direccionamiento MODBUS®:

VAR 00.00 → ADDR 0
(VAR = tipo I,O,S,M,IW,OW,MW,KW) (Dirección de la primera variable seleccionada en decimal)

VAR XX.YY = ADDR 0 + (16 * XX) + YY
(VAR = tipo MD,KD) (Dirección de la primera variable seleccionada en decimal)

VAR XX.YY = ADDR 0 + (32 * XX) + (2 * YY)

Ejemplo: Halle la dirección MODBUS® de las variables O62.15, M232.01 y MD002.07

$$O\ 62.15 = 4096 + (16 * 62) + 15 = 5103$$

$$M\ 232.01 = 8192 + (16 * 232) + 1 = 11905$$

$$MD002.07 = 4000 + (32 * 2) + (2 * 7) = 16462$$

Acoplador inteligente MODBUS®

07 KP 53

Tipos de variables	Variables	Direcciones MODBUS en hexadecimal	Direcciones MODBUS en decimal
Entradas binarias	I 00.00	0000	0000
	I 00.01	0001	0001

	I 00.15	000F	0015
	I 01.00	0010	0016

	I 61.15	03DF	0991
	I 62.00	03E0	0992

	I 62.15	03EF	1007
Salidas binarias	O 00.00	1000	4096
	O 00.01	1001	4097

	O 00.15	100F	4111
	O 01.00	1010	4112

	O 61.15	13DF	5087
	O 62.00	13E0	5088

	O 62.15	13EF	5103
Bits internos	O 63.00	13F0	5104

	O 68.15	144F	5199
	M 000.00	2000	8192
	M 000.01	2001	8193

	M 000.15	200F	8207
	M 001.00	2010	8208

	M 099.15	263F	9791
Pasos	M 230.00	2E60	11872

	M 254.15	2FEF	12271
	M 255.00	2FF0	12272

	M 255.15	2FFF	12287
Pasos	S00.00	3000	12288
	S00.01	3001	12289

	S00.15	300F	12303
	S01.00	3010	12304
Pasos
	S125.15	37DF	14303

Acoplador inteligente MODBUS®

07 KP 53

Tipos de variables	Variables	Direcciones MODBUS en hexadecimal	Direcciones MODBUS en decimal
Entradas analógicas	IW 00.00	0000	0000
	IW 00.01	0001	0001

	IW 00.15	000F	0015
	IW 01.00	0010	0016

	IW 62.15	03EF	1007
	IW 63.00	03F0	1008

	IW 68.15	044F	1103
Salidas analógicas	OW 00.00	1000	4096
	OW 00.01	1001	4097

	OW 00.15	100F	4111
	OW 01.00	1010	4112

	OW 62.15	13EF	5103
	OW 63.00	13F0	5104

	OW 68.15	144F	5199
Palabras internas	MW 000.00	2000	8192
	MW 000.01	2001	8193

	MW 000.15	200F	8207
	MW 001.00	2010	8208

	MW 099.15	263F	9791
	MW 230.00	2E60	11872

	MW 254.15	2FEF	12271
Palabras dobles internas	MW 255.00	2FF0	12272

	MW 255.15	2FFF	12287
	MD 00.00	4000	16384
	MD 00.01	4002	16386
Constantes de palabra indirecta
	MD 00.15	401E	16414
	MD 01.00	4020	16416

	MD 07.15	40FE	16638
Constantes de palabra doble indirecta	KW 00.00	3000	12288
	KW 00.01	3001	12289

	KW 00.15	300F	12303
	KW 01.00	3010	12304

	KW 31.15	31FF	12799
	KD 00.00	5000	20480
	KD 00.01	5002	20482

	KD 00.15	501E	20510
	KD 01.00	5020	20512

	KD 07.15	50FE	20734

Capítulo 13

Extensiones analógicas

XM06B5 – XE08B5

Extensiones analógicas XM06B5 – XE08B5

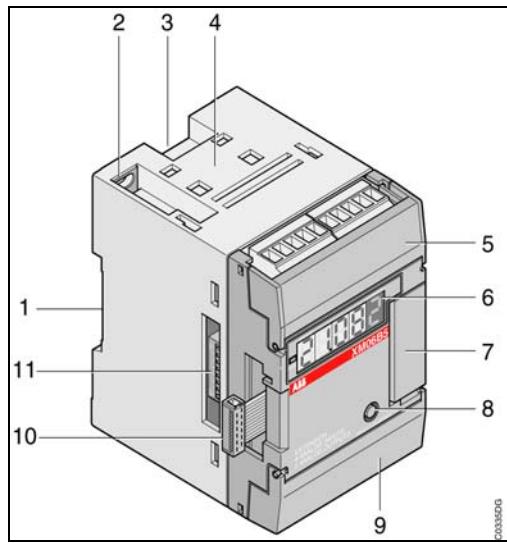


Figura 1-1: Extensiones analógicas XM 06 B5
Extensiones analógicas XE 08 B5

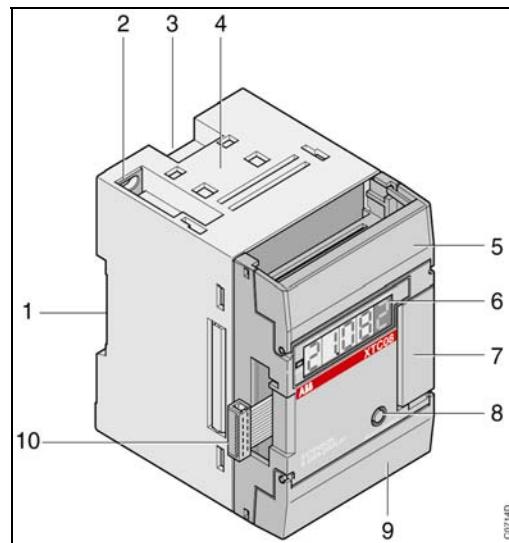


Figura 1-2: Display analógico XTC 08

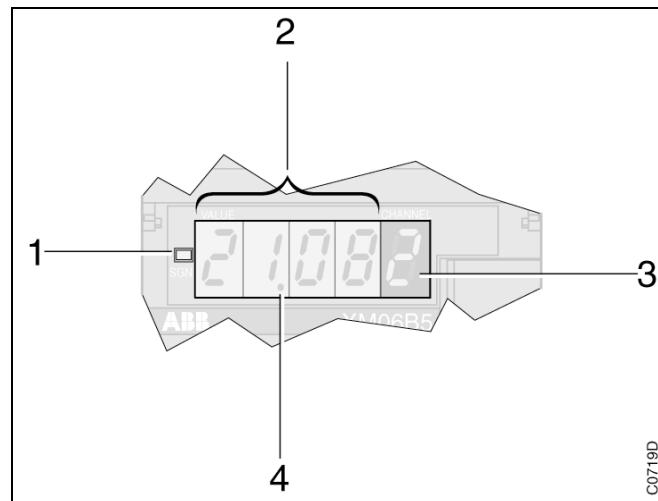


Figura 1-3: Descripción del display

Extensiones analógicas XM06B5 – XE08B5

1. Extensiones analógicas

1.1. Frontal (ver Error! Reference source not found., Figura 1-2)

- 1 - Emplazamiento del raíl DIN
- 2 - Dispositivo de placa con conexión a tierra
- 3 - Cierre para montaje sobre raíl DIN
- 4 - Emplazamiento del conector doble externo
- 5 - Emplazamiento para los conectores de cableado de entrada
- 6 - Visualización del número de canal y valor analógico asignado con su signo
- 7 - Emplazamiento de:
 - El conector para las extensiones de entrada / salida adicionales
 - El pulsador utilizado para la configuración
- 8 - Pulsador para seleccionar el canal visualizado
- 9 - Emplazamiento de los conectores para el cableado de salida
- 10 - Conector para la conexión a la unidad central / unidad remota o a la última extensión de entrada / salida conectada a la unidad central / remota
- 11 - Interruptores para configurar los canales como corriente, tensión o Pt 100 / Pt 1000

1.2. Display analógico (ver Figura 1-3)

- 1 - Signo del valor
- 2 - Valor
- 3 - Identificación de canal
- 4 - Decimal del valor (puede ser programado por los bloques funcionales CONFIO)

1.3. Referencias

Productos	Descripción	Referencias
XM 06 B5	Extensión analógica con 4 entradas configurables para corriente / tensión / Pt 100 / Pt 1000 y 2 salidas configurables para corriente / tensión resolución 12 bits	1SBP260103R1001
XE 08 B5	Extensión analógica con 8 entradas configurables para corriente / tensión / Pt 100 / Pt 1000 resolución 12 bits	1SBP260106R1001
XTC 08	Extensión de display con 8 canales (4 dígitos + signo + canal seleccionado)	1SBP260107R1001

Extensiones analógicas XM06B5 – XE08B5

1.4. Características técnicas de la extensión analógica

Las extensiones analógicas son alimentadas con 5 V y 24 Vcc por la unidad central o la unidad remota extensible a la que están conectadas.

El valor analógico con un formato personalizado de cada canal se visualiza en un display de 4 dígitos.

El número de canal se selecciona mediante el pulsador situado en el frontal.

Advertencia: las extensiones deben conectarse o desconectarse sin alimentación eléctrica.

Advertencia: en la corriente de configuración 4 – 20 mA, el sensor debería poder suministrar 20 mA con 10 Vcc mín. Además, la entrada no está protegida contra tensiones entre 10 y 18 Vcc y puede dar un error o destruir la entrada.

	XM 06 B5	XE 08 B5	XTC 08
- Número de entradas analógicas	4	8	-
- Número de salidas analógicas	2	-	-
- Número de valores internos visualizados		-	8
- Valores de display - Escala	+/- 9999	+/- 9999	+/- 9999
- Filtrado de 50 / 60 Hz	sí	sí	
- Tiempo de transferencia de la E/S analógica	120 ms */ 50 ms	220 ms *	
- Disipación de potencia máxima	3 W	3 W	
- Peso	200 g	200 g	150 g

XM 06 B5 y XE 08 B5						
Entradas analógicas	Tensión	Corriente	Pt 100	Pt 1000	NI 1000	Balco500
- Rango nominal:	+/- 10 V	0...20 mA 4...20 mA	-200°C / -328°F +450°C / +842°F	-200°C / -328°F +450°C / +842°F	-50°C / 58°F +170°C / +338°F	-30°C / 22°F +120°C / +248°F
- Valores máximos	+/- 30 V	+/- 25 mA				
- Aislamiento de entradas / electrónico	500 V	500 V	500 V	500 V	500 V	500 V
- Resolución	12 bits + signo	12 bits				
- Resolución mÍn. a la entrada (± 1 LSB)	+/- 2,5 mV	+/- 5 µA	+/- 0,1°C / +0,1°F			
- Precisión máxima	$\leq \pm 0,7\%$	$\leq \pm 0,8\%$	$\leq \pm 1,5^\circ\text{C}$ $\leq \pm 2,5^\circ\text{F}$			
- Rango de valor de palabra leído por la unidad central	+/- 32767	0... 32767	- 2000/+4500	- 2000/+4500	- 500/+1700	- 300/+1200
- Error de amplificación entre dos canales	70 dB	70 dB	70 dB	70 dB	70 dB	70 dB
- Impedancia de entrada	100 K Ω	100 Ω	100 K Ω	100 K Ω	100 K Ω	100 K Ω
- Linealización para Pt 100 / Pt 1000 / NI 1000/ Balco500	sí	sí	sí	sí	sí	sí
- Sensor de disipación: 0°C 450°C			0,625 mW 1,6 mW	0,0625 mW 0,16 mW	0,0625 mW 0,12 mW	0,028 mW 0,045 mW
- Tiempo de adquisición incluido el tiempo de filtrado para todos los canales	120 ms *	120 ms *	220 ms *	220 ms *	220 ms *	220 ms *
- Diagnóstico	no	no	no	no	no	no
- Longitud del cable con blindaje canales no utilizados cortocircuitados	50 m sí sí	50 m sí sí	50 m sí sí	50 m sí sí	50 m sí sí	50 m sí sí

Extensiones analógicas XM06B5 – XE08B5

* sin tiempo de filtrado 50 y 60 hz

Extensiones analógicas XM06B5 – XE08B5

XM 06 B5		
Salidas analógicas	Tensión	Corriente
- Rango nominal	+/- 10 V	0...20 mA 4...20 mA
- Corriente máx.	2 mA	20 mA
- Aislamiento de las salidas / electrónico	500 V	500 V
- Resolución	11 bits + signo	12 bits
- Resolución de salida mín. (± 1 LSB)	+/- 5 mV	+/- 5 μ A
- Rango de valor de palabra	+/- 32767	0... 32767
- Error total de fondo de escala	1,2 %	1,3 %
- Retardo en la adquisición	50 ms	50 ms
- Resistencia máx.		400 Ω
- Diagnóstico	no	no
- Longitud del cable con blindaje	50 m sí	50 m sí

- Caída de tensión total admisible en sensores y líneas cortocircuitadas en serie = Máx. 8 V

<u>Configuración</u>	Tensión	Corriente
- Con pulsador	sí	sí
- Con bloques funcionales		sí

La configuración analógica a través de las unidades centrales (bloques funcionales CONFIO1, CONFIO4, CONFIO8) está disponible a partir de las siguientes versiones:

Producto	Versión
07KR51	H15
07KT51	G15
07CR41	E14
07CT41	D14
ICMK14F1	F14
ICMK14N1	D14

La nueva función (NI 1000, sondas Balco500) está disponible a partir de las siguientes versiones:

Producto	Versión
XM06B5	F9
XE08B5	C3

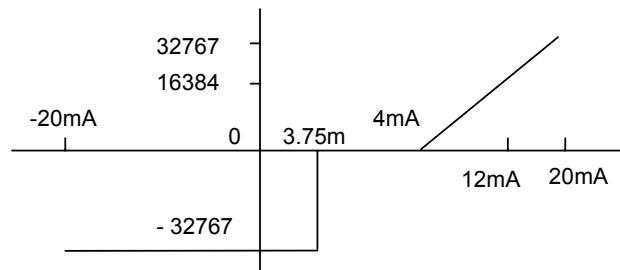
La nueva función (display en ° Fahrenheit) está disponible a partir de las siguientes versiones:

Producto	Versión
XM06B5	H11
XE08B5	E5

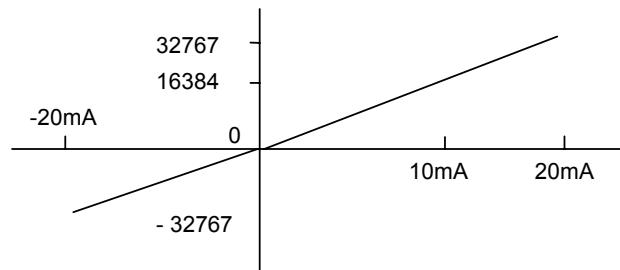
Extensiones analógicas XM06B5 – XE08B5

1.5. Diagramas de entradas analógicas:

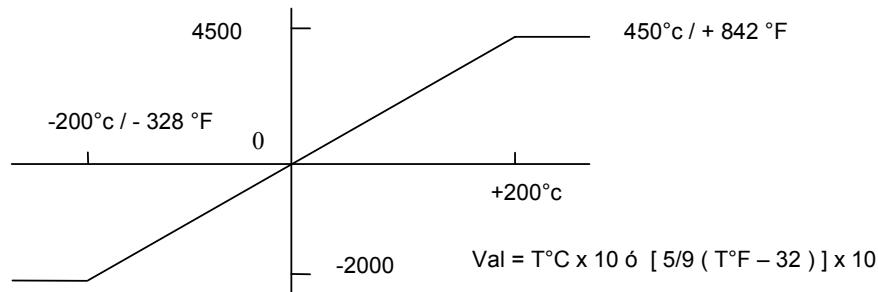
1.5.1. Corriente de 4-20mA:



1.5.2. Corriente de 0-20mA:



1.5.3. Pt 100/Pt 1000:



Entrada de tensión +/- 10 V:

1 LSB = $10 / 2^{12} = 2,44 \text{ mV}$ con valor mínimo (paso 8)

V (en voltios) = Valor x $(10 / 32767)$ con valor ($-32767 \leq X \leq +32767$)

Entrada de corriente 0-20 mA:

1 LSB = $20 \cdot 10^{-3} / 2^{12} = 4,88 \mu\text{A}$ con valor mínimo (paso 8)

I (en mA) = Valor x $(20 / 32767)$ con valor ($0 \leq X \leq +32767$)

Entrada de corriente 4-20 mA:

La resolución es igual a 0-20 mA

I (en mA) = Valor x $(16 / 32767) + 4$ con valor ($0 \leq X \leq +32767$)

Extensiones analógicas XM06B5 – XE08B5

1.6. NI 1000

Advertencia: Existen varios tipos de NI 1000 con diferentes características técnicas; consulte la siguiente tabla de correspondencia Temperatura / Resistencia:

T (°Celsius)	R (Ohmios)	T (°Celsius)	R (Ohmios)	T (°Celsius)	R (Ohmios)
- 50 °	790,0	22 °	1100,0	98 °	1488,8
- 48 °	798,8	24 °	1109,3	100 °	1500,0
- 46 °	806,8	26 °	1118,7	102 °	1511,3
- 44 °	814,7	28 °	1128,1	104 °	1522,6
- 42 °	822,8	30 °	1137,6	106 °	1534,0
- 40 °	830,8	32 °	1147,1	108 °	1545,5
- 38 °	838,9	34 °	1156,7	110 °	1557,0
- 36 °	847,1	36 °	1166,3	112 °	1568,5
- 34 °	855,2	38 °	1176,0	114 °	1580,2
- 32 °	863,4	40 °	1185,7	116 °	1591,8
- 30 °	871,7	42 °	1195,5	118 °	1603,6
- 28 °	880,0	44 °	1205,3	120 °	1615,4
- 26 °	888,3	46 °	1215,1	122 °	1627,2
- 24 °	896,7	48 °	1225,0	124 °	1639,1
- 22 °	905,0	50 °	1235,0	126 °	1651,1
- 20 °	913,5	52 °	1245,0	128 °	1663,1
- 18 °	922,0	54 °	1255,0	130 °	1675,2
- 16 °	930,5	56 °	1265,1	132 °	1687,3
- 14 °	939,0	58 °	1275,3	134 °	1699,5
- 12 °	947,6	60 °	1285,4	136 °	1711,8
- 10 °	956,2	62 °	1295,7	138 °	1724,1
- 8 °	964,9	64 °	1306,0	140 °	1736,5
- 6 °	973,6	66 °	1316,3	142 °	1748,9
- 4 °	982,4	68 °	1326,7	144 °	1761,4
- 2 °	991,2	70 °	1337,1	146 °	1774,0
- 1 °	995,6	72 °	1347,6	148 °	1786,6
0 °	1000,0	74 °	1358,2	150 °	1799,3
1 °	1004,4	76 °	1368,8	152 °	1812,0
2 °	1008,9	78 °	1379,4	154 °	1824,8
4 °	1017,8	80 °	1390,1	156 °	1837,7
6 °	1026,7	82 °	1400,9	158 °	1850,6
8 °	1035,7	84 °	1411,7	160 °	1863,6
10 °	1044,8	86 °	1422,5	162 °	1876,7
12 °	1053,9	88 °	1433,4	164 °	1889,8
14 °	1063,0	90 °	1444,4	166 °	1902,9
16 °	1072,2	92 °	1455,4	168 °	1916,2
18 °	1081,4	94 °	1466,5	170 °	1929,5
20 °	1090,7	96 °	1477,6		

Extensiones analógicas XM06B5 – XE08B5

1.7. Balco500

T (°Celsius)	R (Ohmios)
- 30 °	397,05
- 28 °	400,65
- 26 °	404,27
- 24 °	407,91
- 22 °	411,57
- 20 °	415,25
- 18 °	418,95
- 16 °	422,68
- 14 °	426,42
- 12 °	430,18
- 10 °	433,96
- 8 °	437,77
- 6 °	441,59
- 4 °	445,43
- 2 °	449,30
- 1 °	451,24
0 °	453,18
1 °	455,13
2 °	457,09
4 °	461,01
6 °	464,96
8 °	468,92
10 °	472,91
12 °	476,92
14 °	480,94
16 °	484,99
18 °	489,06
20 °	493,15

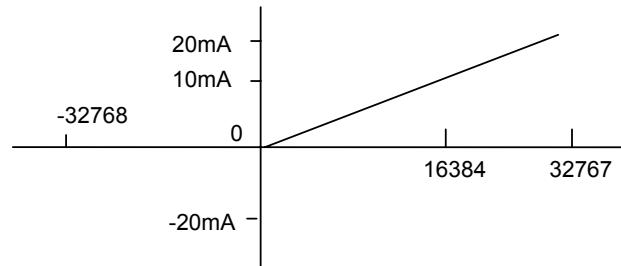
T (°Celsius)	R (Ohmios)
22 °	497,25
23,33 °	500,00
24 °	503,45
26 °	505,53
28 °	509,70
30 °	513,89
32 °	518,10
34 °	522,33
36 °	526,58
38 °	530,85
40 °	535,14
42 °	539,45
44 °	543,78
46 °	548,14
48 °	552,51
50 °	556,90
52 °	561,31
54 °	565,75
56 °	570,20
58 °	572,87
60 °	579,17
62 °	583,68
64 °	588,22
66 °	592,77
68 °	597,35
70 °	601,94
72 °	606,56
74 °	611,20

T (°Celsius)	R (Ohmios)
76 °	615,85
78 °	620,53
80 °	625,23
82 °	629,95
84 °	634,68
86 °	638,44
88 °	644,22
90 °	649,02
92 °	653,84
94 °	658,66
96 °	663,54
98 °	668,42
100 °	673,32
102 °	678,24
104 °	683,18
106 °	688,14
108 °	692,12
110 °	698,13
112 °	703,16
114 °	708,19
116 °	713,25
118 °	718,34
120 °	723,44

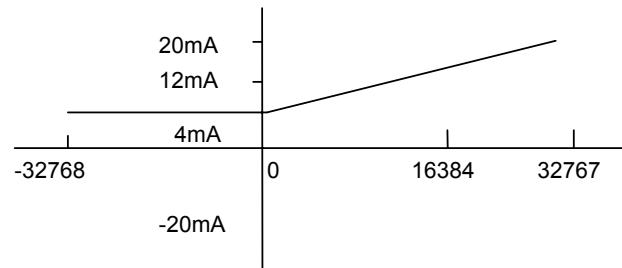
Extensiones analógicas XM06B5 – XE08B5

1.8. Diagramas de salidas analógicas:

1.8.1. Corriente de 0-20mA:



1.8.2. Corriente de 4-20mA:



Salida de tensión +/- 10 V:

1 LSB = $10 / 2^{11} = 4,88 \text{ mV}$ con valor mínimo (paso 8)

V (en voltios) = Valor x $(10 / 32767)$ con valor ($-32767 \leq X \leq +32767$)

Salida de corriente 0-20 mA:

1 LSB = $20 \cdot 10^{-3} / 2^{12} = 4,88 \mu\text{A}$ con valor mínimo (paso 8)

I (en mA) = Valor x $(20 / 32767)$ con valor ($0 \leq X \leq +32767$)

Salida de corriente 4-20 mA:

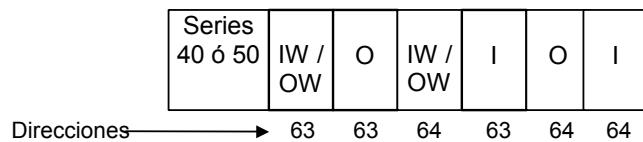
La resolución es igual a 0-20 mA

I (en mA) = Valor x $(16 / 32767) + 4$ con valor ($0 \leq X \leq +32767$)

Extensiones analógicas XM06B5 – XE08B5

2. Direccionamiento de extensiones analógicas

- **Unidad central maestra o aislada**
 - ⇒ La dirección 62 se asigna a las entradas / salidas de una unidad central.
 - ⇒ Las direcciones de las extensiones se asignan automáticamente de acuerdo con el orden de las extensiones:
 - ⇒ La dirección de la primera extensión analógica comienza en 63 y las siguientes se incrementan de 1, hasta 68.



- **Limitación para la extensión analógica con unidades remotas extensibles:**

El número máximo de canales analógicos por unidad remota extensible es de:
-8 entradas analógicas y 8 salidas analógicas

La configuración máxima por unidad remota extensible es de:

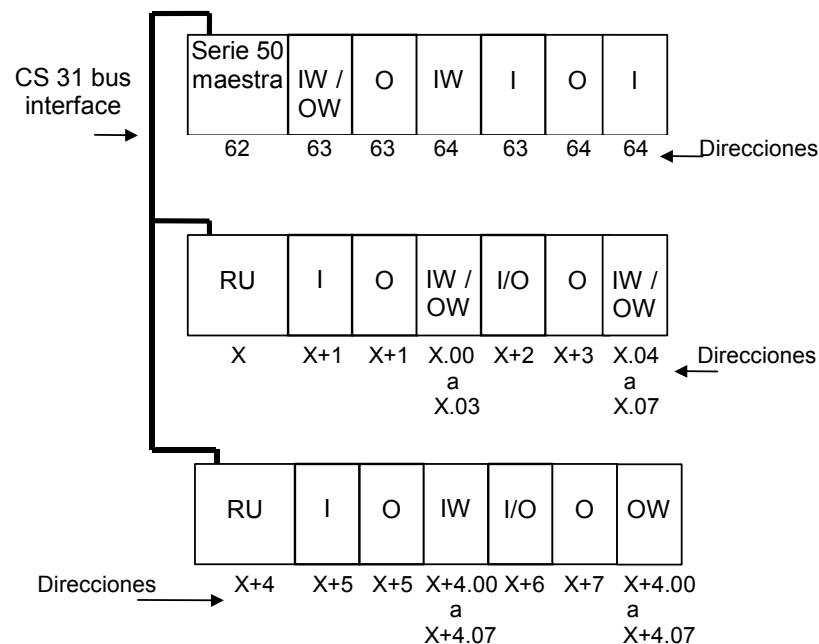
- 1 extensión XE 08 B5 + 5 extensiones binarias como máximo.
- 1 extensión XTC 08 + 5 extensiones binarias como máximo.
- 1 extensión XE 08 B5 y 1 XTC 08 + 4 extensiones binarias como máximo.
- 2 extensiones XM 06 B5 + 4 extensiones binarias como máximo.

Cuando hay una unidad extensión analógica entre las extensiones, dicha unidad adquiere el mismo valor de dirección que la unidad remota extensible a la que está asociada.

Valores de dirección = ($0 \leq X \leq 61$)

Cuando se utiliza una unidad de extensión analógica XM 06 B5, es posible asociar un máximo de dos unidades a la unidad remota extensible porque el número de entradas y salidas de esta unidad es inferior a ocho.

Extensiones analógicas XM06B5 – XE08B5



Extensiones analógicas XM06B5 – XE08B5

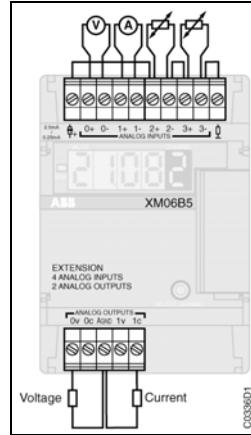


Figura 1-4: XM 06 B5 con sonda de 2 hilos

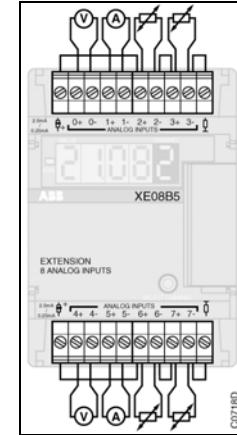


Figura 1-5: XE 08 B5 con sonda de 2 hilos

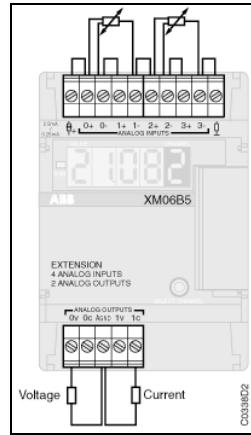


Figura 1-6: XM 06 B5 con sonda de 3 hilos

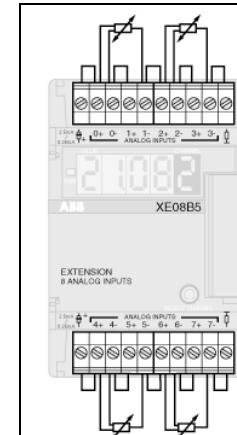


Figura 1-7: XE 08 B5 con sonda de 3 hilos

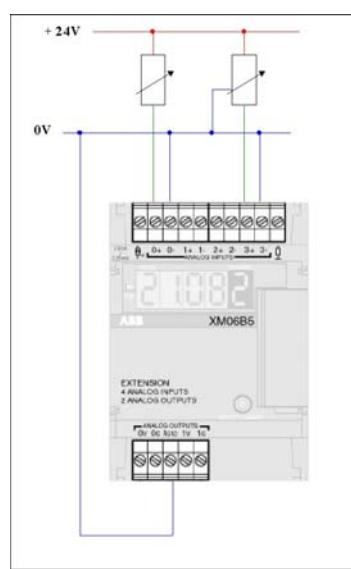


Figura 1-7A: XM06B5 con sensor de 4-20mA

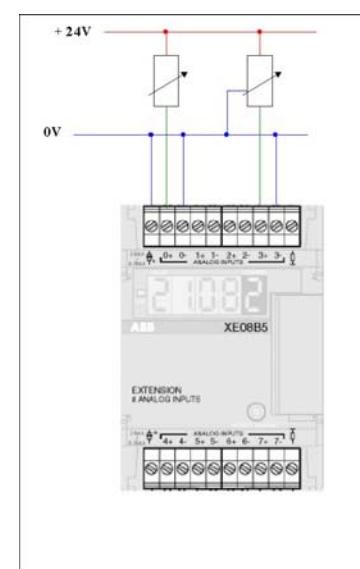


Figura 1-7B: XE08B5 con sensor de 4-20mA

Extensiones analógicas XM06B5 – XE08B5

3. Cableado de extensiones analógicas

3.1. Extensión XM 06 B5

La extensión es alimentada con 5 V por la unidad central o remota. La conexión entre la extensión y la unidad central se realiza con el cable situado a la izquierda de la extensión.

Advertencia: Las extensiones deben conectarse o desconectarse sin alimentación eléctrica.

3.2. Extensión XE 08 B5

La extensión es alimentada con 5 V por la unidad central o remota. La conexión entre la extensión y la unidad central se realiza con el cable situado a la izquierda de la extensión.

Advertencia: Las extensiones deben conectarse o desconectarse sin alimentación eléctrica.

Las sondas PT 100 o PT 1000 conectadas a la extensión XM 06 B5 o XE 08 B5 deben ser de 2 y 3 hilos (ver Figura 1-4 a Figura 1-7).

Se recomienda el uso de conectores 07 ST 51 para montar una sonda de 4 hilos o utilizar la función de protección contra cortocircuitos en caso de 4-20 mA o tener la posibilidad de cambiar un sensor sin que ello repercuta en los demás sensores.

Advertencia: Las entradas analógicas están aisladas y a veces es necesario conectar el negativo de la alimentación de 24 Vcc del sensor directamente a la fuente de corriente suministrada por el módulo analógico o en AGND de XM06B5 para fijar un potencial con objeto de evitar las variaciones de valores analógicos (ver Figura 1-7A y 1-7B)

Extensiones analógicas XM06B5 – XE08B5

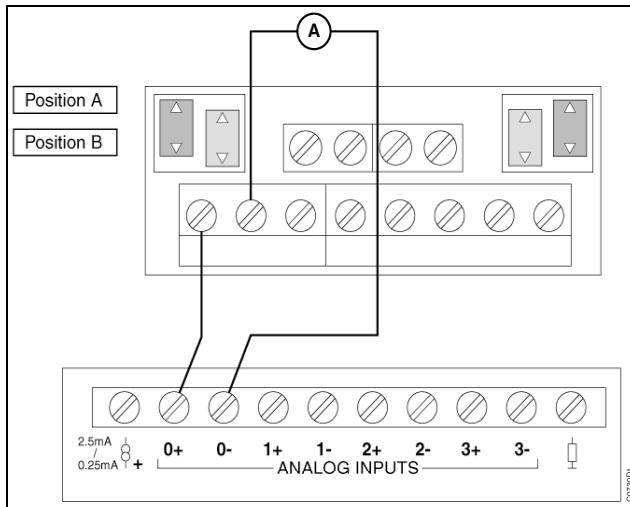


Figura 1-8: Cableado de protección de corriente 4 – 20 mA con 07 ST 51 / XM 06 B5 o XE 08 B5

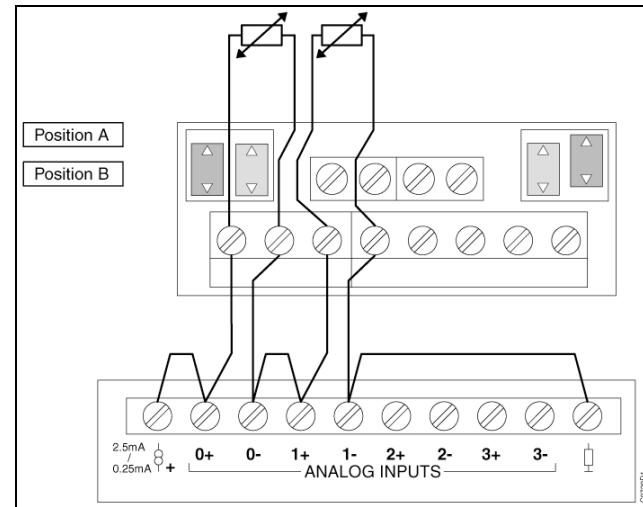


Figura 1-9: Cableado de PT100/PT1000 con 07 ST 51 y sonda de 2 hilos

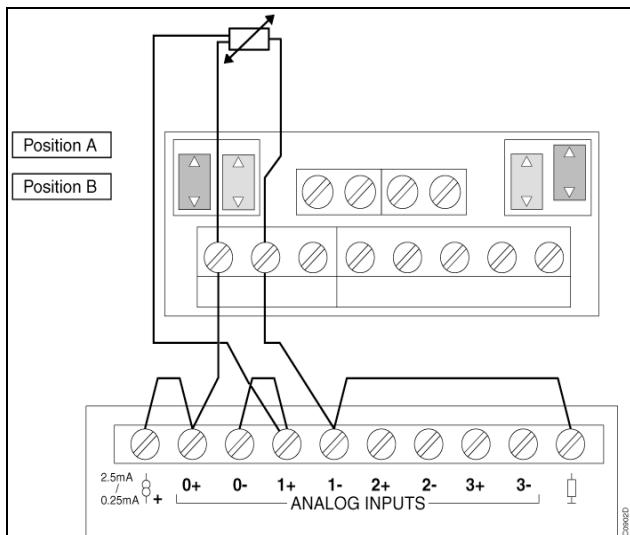


Figura 1-10: Cableado de PT100/PT1000 con 07 ST 51 y sonda de 3 hilos

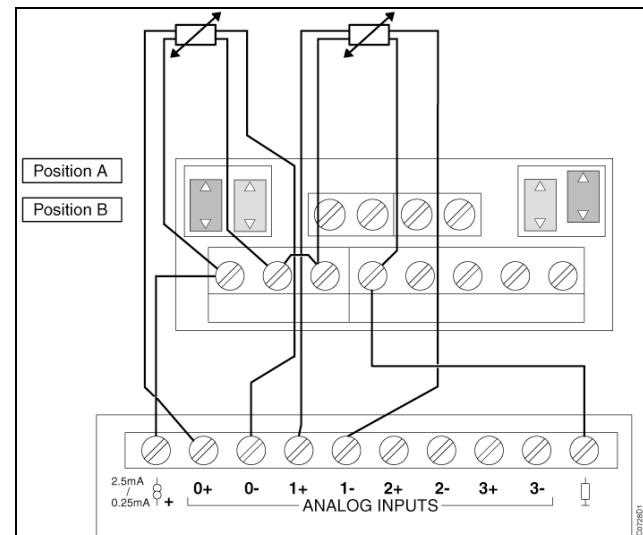


Figura 1-11: Cableado de PT100/PT1000 con 07 ST 51 y sonda de 4 hilos

Extensiones analógicas XM06B5 – XE08B5

3.3. Conector doble externo: 07 ST 51

Se trata de un conector doble que permite una conexión fácil de los sensores **analógicos** a los productos de las series 40 y 50 (XM 06 B5 o XE 08 B5). Con este conector se añaden otras funciones (ver

Figura 1-8: Cableado de protección de corriente 4 – 20 mA con 07 ST 51 / XM 06 B5 o XE 08 B5

Figura 1-9: Cableado de PT100/PT1000 con 07 ST 51 y sonda de 2 hilos

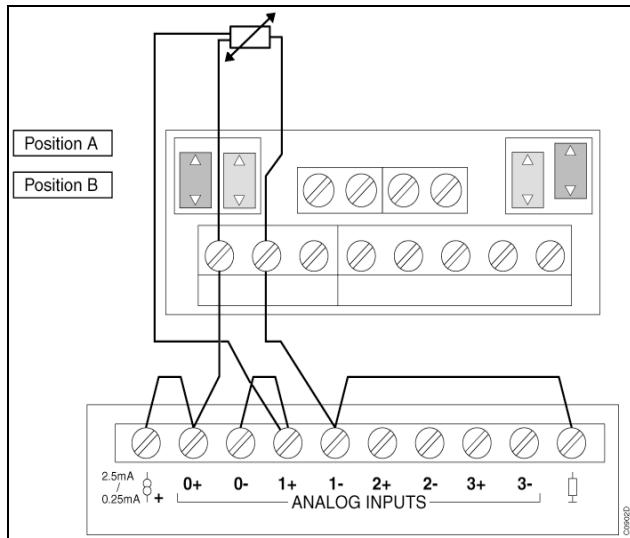


Figura 1-10: Cableado de PT100/PT1000 con 07 ST 51 y sonda de 3 hilos

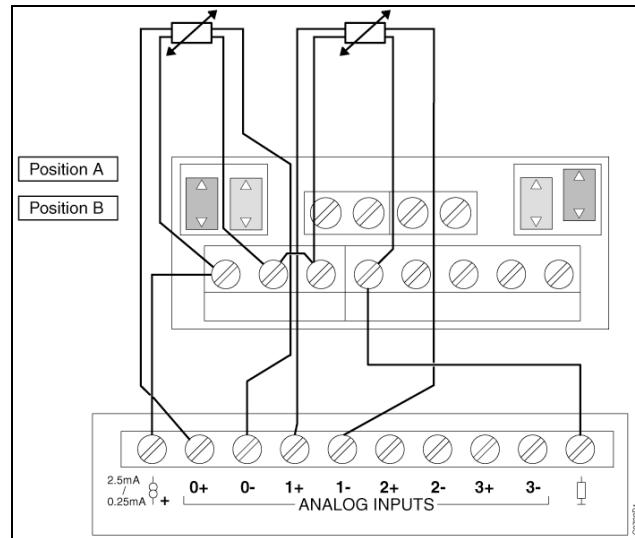


Figura 1-11: Cableado de PT100/PT1000 con 07 ST 51 y sonda de 4 hilos

Extensiones analógicas XM06B5 – XE08B5

Conecotor doble externo: 07 ST 51 a

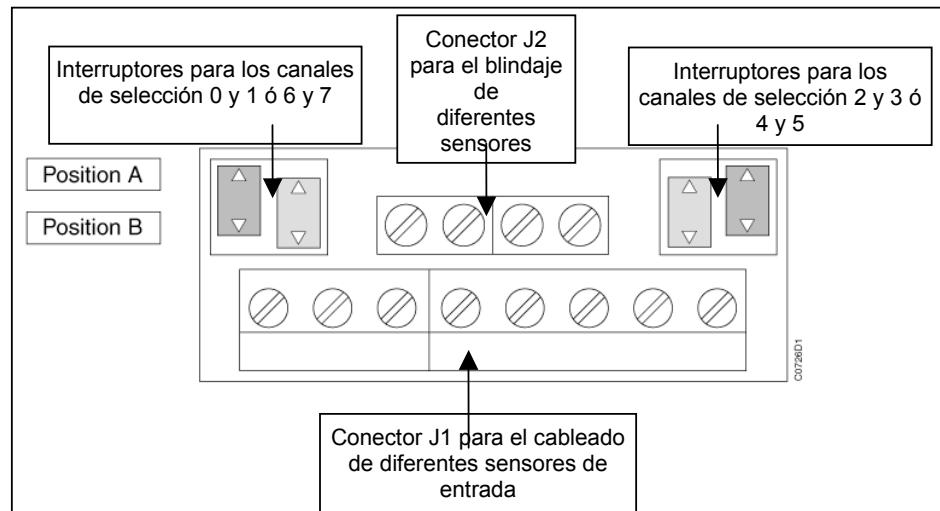
Figura 1-10: Cableado de PT100/PT1000
con 07 ST 51 y sonda de 3 hilos

Figura 1-11: Cableado de PT100/PT1000
con 07 ST 51 y sonda de 4 hilos

Extensiones analógicas XM06B5 – XE08B5

Conector doble externo: 07 ST 51

- Posibilidad de cambiar un sensor sin repercusiones en los demás sensores
- Protección adicional contra cortocircuitos en caso de 4- 20 mA



Los interruptores en el 07 ST 51 se utilizan para seleccionar la configuración de los canales; un interruptor por canal. Dos posibilidades de configuración: protección de corriente o cableado PT100/PT1000.

- **Posición A:** Configuración de protección de corriente para 4 – 20 mA
- **Posición B:** Configuración para PT100 / PT1000

Incluye dos conectores; el conector J1 se utiliza para cablear los diferentes sensores de entrada y el conector J2 se utiliza para conectar el blindaje de los diferentes cables analógicos.

Advertencia: En la corriente de configuración 4 – 20 mA, el sensor debería poder suministrar 20 mA con 10 Vcc mín. Además, la entrada no está protegida contra tensiones entre 10 y 18 Vcc y puede dar un error o destruir la entrada.

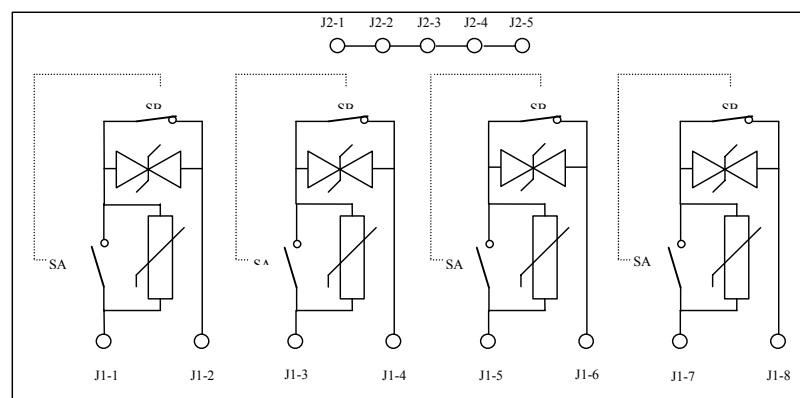


Diagrama eléctrico del 07 ST51

Extensiones analógicas XM06B5 – XE08B5

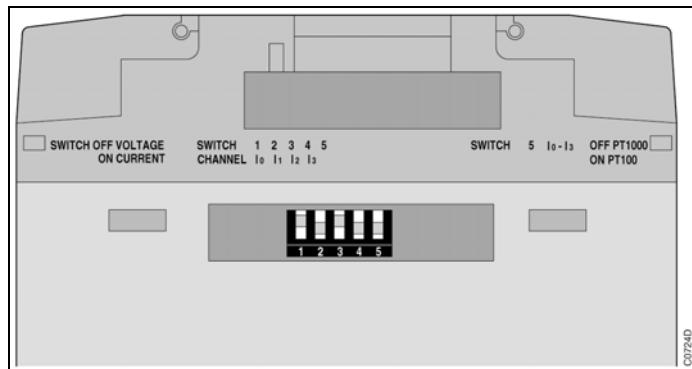


Figura 1-12: Configuración de microinterruptores en XM 06 B5

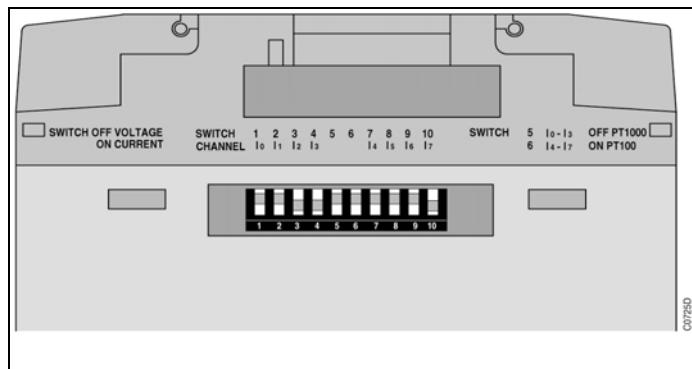


Figura 1-13: Configuración de microinterruptores en XM 08 B5

Extensiones analógicas XM06B5 – XE08B5

4. Configuración de extensiones analógicas

Se puede configurar el tipo de canal y el valor del display.

El tipo de canal debe elegirse entre tensión (-/+ 10 V), corriente (0-20mA o 4-20mA) o temperatura (Pt100 o Pt1000 2, 3 ó 4 hilos, NI1000, Balco500). Esta configuración se selecciona canal por canal con la posición de un microinterruptor, el pulsador de la placa frontal o el programa de usuario.

También puede configurarse el valor del display. La escala y la posición del punto pueden modificarse. No obstante, es posible visualizar un dato de proceso, es decir, la presión, la velocidad, etc.

Asimismo, se puede modificar el filtrado: a elegir entre 50hz, 60Hz, integración o estándar

4.1. Configuración del hardware

Los microinterruptores a la izquierda de la extensión deben ajustarse en la posición correcta.

(ver y Figura 1-12: Configuración de microinterruptores en XM 06 B5

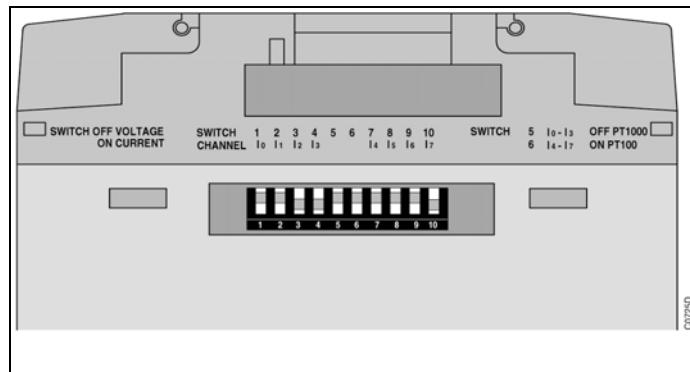


Figura 1-13: Configuración de microinterruptores en XM 08 B5

Extensiones analógicas XM06B5 – XE08B5

5. Configuración de extensiones analógicas

Se puede configurar el tipo de canal y el valor del display.

El tipo de canal debe elegirse entre tensión (-/+ 10 V), corriente (0-20mA o 4-20mA) o temperatura (Pt100 o Pt1000 2, 3 ó 4 hilos, NI1000, Balco500). Esta configuración se selecciona canal por canal con la posición de un microinterruptor, el pulsador de la placa frontal o el programa de usuario.

También puede configurarse el valor del display. La escala y la posición del punto pueden modificarse. No obstante, es posible visualizar un dato de proceso, es decir, la presión, la velocidad, etc.

Asimismo, se puede modificar el filtrado: a elegir entre 50hz, 60Hz, integración o estándar

Configuración del hardware y Figura 1-13: Configuración de microinterruptores en XM 08 B5

Extensiones analógicas XM06B5 – XE08B5

6. Configuración de extensiones analógicas

Se puede configurar el tipo de canal y el valor del display.

El tipo de canal debe elegirse entre tensión (-/+ 10 V), corriente (0-20mA o 4-20mA) o temperatura (Pt100 o Pt1000 2, 3 ó 4 hilos, NI1000, Balco500). Esta configuración se selecciona canal por canal con la posición de un microinterruptor, el pulsador de la placa frontal o el programa de usuario.

También puede configurarse el valor del display. La escala y la posición del punto pueden modificarse. No obstante, es posible visualizar un dato de proceso, es decir, la presión, la velocidad, etc.

Asimismo, se puede modificar el filtrado: a elegir entre 50hz, 60Hz, integración o estándar
Configuración del hardware)

Microinterruptor N°1 para entrada 0	OFF	tensión o Pt100/Pt1000
	ON	corriente
Microinterruptor N°2 para entrada 1	OFF	tensión o Pt100/Pt1000
	ON	corriente
Microinterruptor N°3 para entrada 2	OFF	tensión o Pt100/Pt1000
	ON	corriente
Microinterruptor N°4 para entrada 3	OFF	tensión o Pt100/Pt1000
	ON	corriente
Microinterruptor N°5	OFF	fuente de corriente ajustada en 0,25mA para Pt1000/NI1000/Balco500
	ON	fuente de corriente ajustada en 2,5mA para Pt100

(Para canales de 0 a 3)

Advertencia: El producto XM06B5 puede suministrarse con un componente de microinterruptor de 6 microinterruptores; en este caso, el microinterruptor N°6 no tendrá ninguna función.

En caso de una extensión de 8 entradas analógicas

Microinterruptor N°7 para entrada 4	OFF	tensión o Pt100/Pt1000
	ON	corriente
Microinterruptor N°8 para entrada 5	OFF	tensión o Pt100/Pt1000
	ON	corriente
Microinterruptor N°9 para entrada 6	OFF	tensión o Pt100/Pt1000
	ON	corriente
Microinterruptor N°10 para entrada 7	OFF	tensión o Pt100/Pt1000
	ON	corriente
Microinterruptor N°6	OFF	fuente de corriente ajustada en 0,25mA para Pt1000/NI1000/Balco500
	ON	fuente de corriente ajustada en 2.5mA para Pt100

(Para canales de 4 a 7)

Extensiones analógicas XM06B5 – XE08B5

4.1.1. Descripción del pulsador

El pulsador se utiliza para seleccionar el canal de visualización del valor.

El valor siempre se visualiza de acuerdo con el formato seleccionado.

Los números de canal se desplazan cada vez que se presiona el pulsador.

Las 2 salidas analógicas tienen los números 4 y 5.

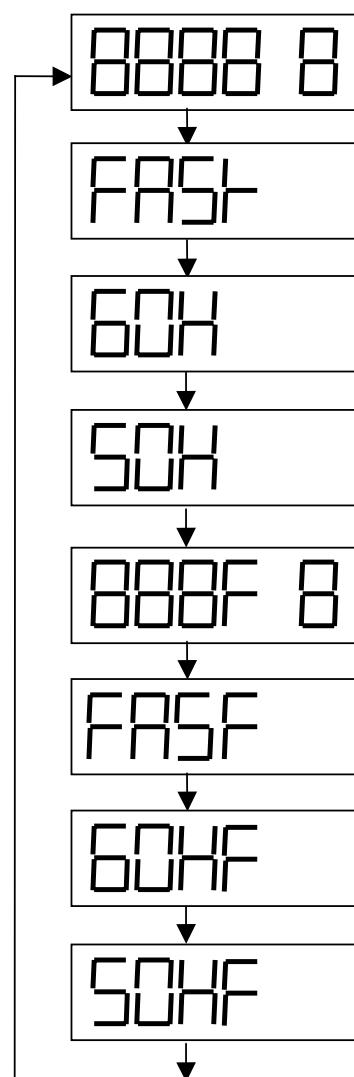
El display se comprueba (con todos los segmentos activados) tras cada revolución sin filtrado de 50 ó 60 hz.

El tipo de filtrado y el tiempo de actualización rápido pueden seleccionarse al presionar el pulsador durante 5 segundos cuando los segmentos están realizando pruebas.

Esta selección del modo 50, 60 hz o Fast (rápido) se realiza para todos los canales del módulo. Cuando se elige una configuración de filtrado aumenta el tiempo de adquisición (5 segundos) de todos los canales.

Con el modo Fast, el tiempo de actualización es de 50 ms en vez de 120ms, pero el valor es menos estable, lo que significa que el valor se desplaza un poco (1LSB).

El modo en grados Fahrenheit puede seleccionarse con el pulsador o con los bloques funcionales CONFIO.



Cuando seleccione una opción, suelte el pulsador durante 5 segundos y el nuevo filtrado se almacenará en la EEPROM

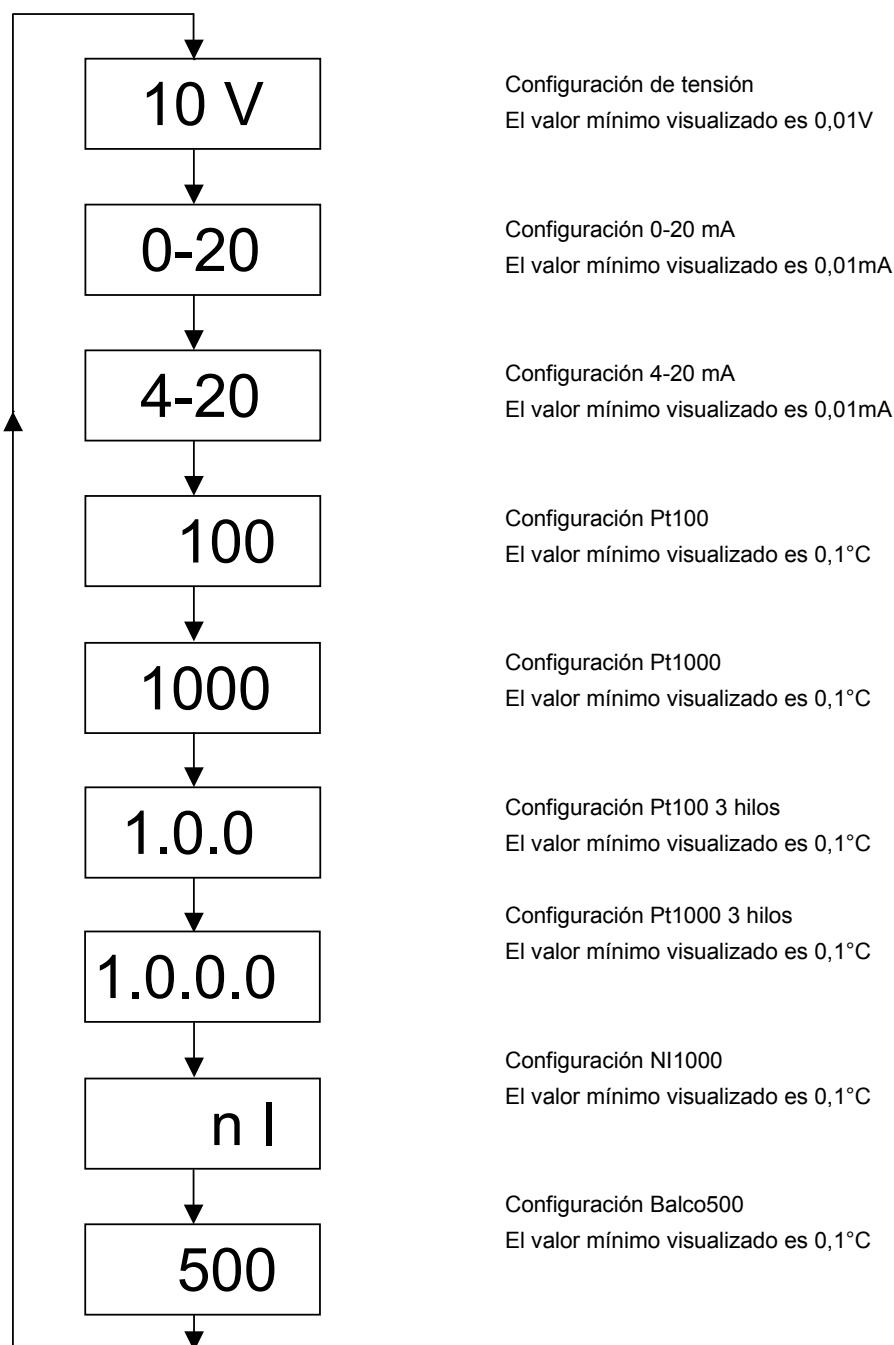
Extensiones analógicas XM06B5 – XE08B5

4.1.2. Formato de display estándar

El tipo de canal también puede ajustarse con el pulsador.

El modo de configuración se define cuando se presiona el pulsador durante 10 segundos.

El display comienza a parpadear y se visualiza el formato de corriente (el ajuste de fábrica es +/-10V)



Extensiones analógicas XM06B5 – XE08B5

Cuando el pulsador no se presiona durante 10 segundos, se cierra el modo de configuración y el modo del valor del display estará activo de nuevo

La configuración se almacena en una EEPROM interna y se guarda en caso de fallo de alimentación.

Esta configuración también puede ser ajustada por el programa de usuario.

4.1.3. Configuración mediante el programa de usuario

Es posible configurar el tipo de cada canal mediante el programa de usuario con los bloques funcionales CONFIO1, CONFIO4 o CONFIO8. Si se elimina la extensión analógica, su configuración puede cargarse otra vez en la nueva.

El tipo de canal se escribe en el parámetro TYPE:

TYPE = 0	Configuración +/- 10V
1	Configuración 0-20 mA
2	Configuración 4-20 mA
3	Configuración Pt100
4	Configuración Pt1000
5	Configuración Pt100 3 hilos
6	Configuración Pt1000 3 hilos
8	Configuración NI1000
9	Configuración Balco500
14	la configuración está desbloqueada (todos los canales)
15	la configuración está bloqueada (todos los canales)

También es posible bloquear la configuración. La función de bloqueo significa que la configuración no puede modificarse con el pulsador. La función bloqueada no se almacena nunca y tiene que enviarse cada vez que se suministra la extensión.

El valor del display se calcula según la fórmula:

$$\text{DISPLAY} = (\text{valor ANALOG} * \text{MULT}) / 32767 + \text{OFFS}$$

También puede ajustarse la posición del punto. (0...3)

Si el parámetro MULT = 0, los parámetros OFFS y DOT no se utilizan. En este caso, la escala se define de acuerdo con la escala de fábrica.

Por ejemplo:

El valor ANALOG es 8000 (2V en la configuración de la tensión)

MULT =100

OFFS= 25

DOT=1

$$\text{DISPLAY} = (8000 * 100) / 32767 + 25 = 49$$

El valor del display es **4.9**

El último canal configurado en una extensión es siempre el número del canal visualizado. Es posible seleccionar un número de canal para el display desde el programa de usuario.

Extensiones analógicas XM06B5 – XE08B5

Tiempo de filtrado

- 0 : Filtro interno de acuerdo con la documentación de la extensión analógica
- 128 : Filtro interno de acuerdo con la documentación de la extensión analógica
- 144 : filtro interno con grados Fahrenheit
- 1-127 : número de integración
- 160 : tiempo de actualización rápido (50ms en vez de los 120 ms estándar)
- 176 : tiempo de actualización rápida con grados Fahrenheit
- 192 : Filtro 60Hz
- 208 : Filtro 60Hz con grados Fahrenheit
- 224 : Filtro 50Hz
- 240 : Filtro 50Hz con grados Fahrenheit

Este parámetro asignará todos los canales con una extensión.

La fórmula de filtrado de tiempo es

$$K=FILT0$$

$$Vn= \text{resultado (T)}$$

$$Vn-1=\text{resultado (T-1)}$$

$$Vins=\text{valor analógico sin filtrado}$$

$$Vn=\Sigma n / K$$

$$\text{Con } \Sigma n = (Vins - Vn-1) + \Sigma n-1$$

$$\text{Valor inicial: } V1=Vins$$

$$\Sigma 1=K V1$$

ADVERTENCIA: La segunda extensión XM06B5 conectada a una unidad remota no puede ser configurada por el programa de usuario.

Sólo puede configurarse una extensión analógica en una unidad remota.

Capítulo 14

ICMK14F1-M / ICMK14N1-M

ICMK14F1-M e ICMK14N1-M

ICMK14F1-M e ICMK14N1-M

Este capítulo describe las características técnicas y las condiciones de funcionamiento de las entradas y salidas remotas ICMK14F1-M e ICMK14N1-M en un sistema de bus MODBUS®.

1.1 Presentación

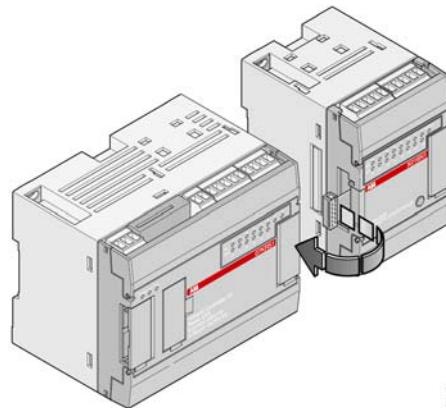
ICMK14F1-M e ICMK14N1-M se utilizan como entradas y salidas descentralizadas en el sistema de bus MODBUS®. Permite acceder, tanto a principiantes como a usuarios experimentados en automatización, a cualquier aplicación de 14 a 200 entradas / salidas, utilizando el mismo conjunto de componentes básicos.

Los módulos ICMK14F1-M e ICMK14N1-M permiten una arquitectura de E/S distribuida en el sistema de bus MODBUS® que ofrece soluciones flexibles y rentables para el control y la supervisión de señales de E/S en una zona extensa.

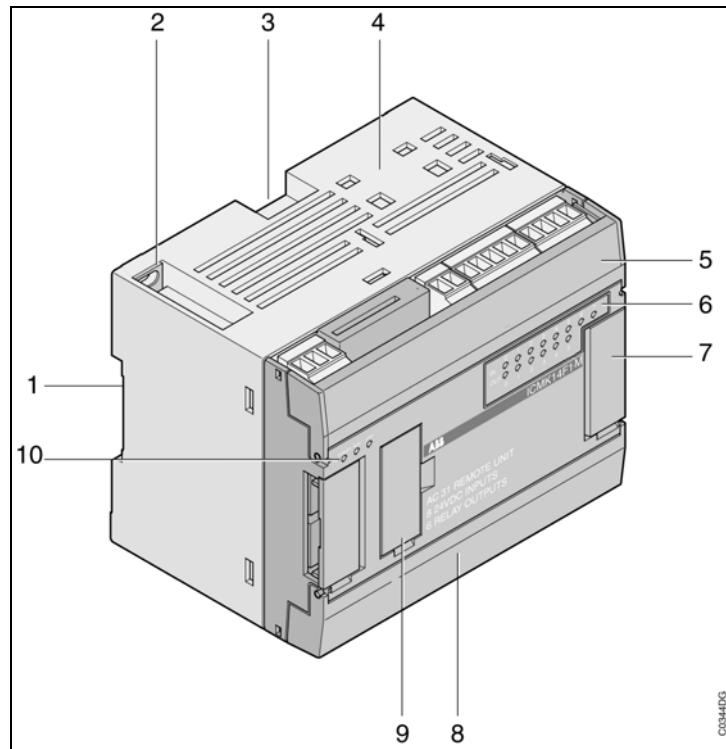
1.1.1 Principios generales de configuración

Cada una de las unidades remotas ICMK14F1-M e ICMK14N1-M incorpora un número determinado de entradas / salidas binarias. Es posible aumentar este número de entradas / salidas binarias o analógicas añadiendo diferentes extensiones directamente conectadas a los módulos remotos ICMK14F1-M e ICMK14N1-M.

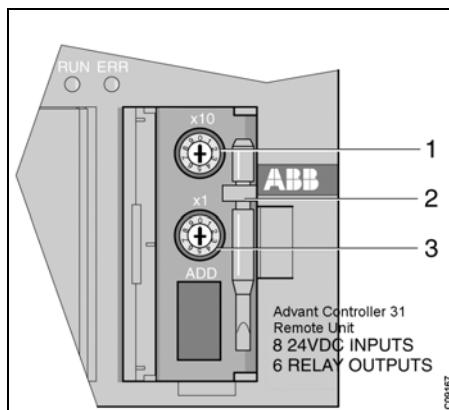
Estas extensiones son idénticas a las utilizadas en las unidades centrales de las series 40 y 50.



ICMK14F1-M e ICMK14N1-M



Frontal de la unidad



Ampliación del elemento 9 sin tapa

ICMK14F1-M e ICMK14N1-M

1.1.2 Frontal (ver Figura)

- 1 - Emplazamiento del raíl DIN
- 2 - Dispositivo de placa con conexión a tierra
- 3 - Cierre para montaje sobre raíl DIN
- 4 - Emplazamiento del conector doble externo
- 5 - Emplazamiento para los conectores de cableado:
 - de la salida de alimentación de 24 Vcc para las entradas
(disponible sólo para las unidades remotas de 120 / 230 Vca)
 - de las entradas
- 6 - Set de visualización del estado de las 8 entradas / 6 salidas
- 7 - Emplazamiento del conector para la conexión de extensiones de entrada /salida
- 8 - Emplazamiento de los conectores de cableado:
 - para la alimentación
 - para las salidas
- 9 - Emplazamiento de los selectores giratorios de direccionamiento (ver ampliación)
- 10 - Zona de visualización del estado de la unidad:
 - POWER: Encendido
 - RUN: Si parpadea indica que se ha recibido el mensaje
 - ERR: Si está encendido indica que hay un error y si parpadea indica una acción de configuración

Ampliación del elemento 9 sin tapa (ver Figura)

- 1 - Interruptor de giro para el direccionamiento, reservado para selección de décadas
- 2 - Destornillador para ajustes de configuración
- 3 - Interruptor de giro, reservado para selección de unidades

ICMK14F1-M e ICMK14N1-M

1.2 Condiciones de funcionamiento generales

Las unidades remotas ICMK14F1-M e ICMK14N1-M han sido diseñadas de conformidad con las directivas EC europeas, las principales normas nacionales e internacionales IEC 1131-1 y IEC 1131-2 y la norma EN61131-2 relativa a dispositivos de automatización.

Condiciones ambientales	
- Temperatura:	
funcionamiento	horizontal 0°C a + 55°C vertical 0°C a + 40°C
almacenaje	- 40°C a + 75°C
transporte	- 25°C a + 75°C
- Humedad:	DIN 40040 clase F sin condensación
media anual	≤75 %
hasta 30 días al año	95 %
ocasionalmente	85 %
- Presión atmosférica:	DIN 40050
funcionamiento	≥ 800 hPa (≤ 2000 m)
almacenaje	≥ 600 hPa (≤ 3500 m)
Datos mecánicos	
- Índice de protección	IP20
- Unidad	UL V2
- Tensión por vibraciones	CEI68-2-6 test Fc
- Tensión por impactos	CEI68-2-27 test Ea
Tolerancias de las tensiones principales	
- 24 Vcc	19,2 a 30 V (- 20%, + 25%)
- 120 Vca (50 / 60 Hz)	97,75 a 126,5 V (- 18,5%, + 5,5%)
- 230 Vca (50 / 60 Hz)	195,5 a 253 V (- 15%, + 10%)

ICMK14F1-M e ICMK14N1-M

Líneas de fuga y tolerancias	IEC 664 y DIN VDE0160
Prueba de aislamiento	IEC 1131-2
Compatibilidad electromagnética Pruebas de inmunidad contra - Descarga electroestática - Campos radiados - Susceptibilidad para propagar las interferencias - Impulso de alta energía - Altas frecuencias de conmutación	IEC 1000-4-2 (nivel 3) IEC 1000-4-3 (nivel 3) IEC 1000-4-4 (nivel 3) IEC 1000-4-5 IEC 1000-4-6 (nivel 3)
Caídas de tensión y cortes de alimentación - Alimentación cc - Alimentación ca	Duración de los cortes de alimentación: ≤ 10 ms Tiempo entre 2 caídas de tensión: ≥ 1 s Duración de los cortes de alimentación: ≤ 20 ms Tiempo entre 2 caídas de alimentación: ≥ 1 s
Tolerancia	IEC 664-664A DIN VDE 0160
Prueba dieléctrica	IEC 1131-2
Montajes - Raíl DIN - Fijaciones por tornillo	35 mm Tornillo de 4 mm de diámetro (M4)
Conexiones - Conectores - Sección para: Tierra Entradas Salidas Alimentación Bus - Par de apriete de los tornillos	Bornas de conexión desmontables (2,5 mm ²) Cable multiconductor o rígido AWG 14 (1,95 mm ²) Cable multiconductor o rígido AWG 18 (0,96 mm ²) a AWG 14 (1,95 mm ²) Cable multiconductor o rígido AWG 14 (1,95 mm ²) Cable multiconductor o rígido AWG 14 (1,95 mm ²) Par trenzado de AWG 24 (0,22 mm ²) a AWG 18 (0,8 mm ²) 0,5 Nm (sólo como indicación)
Interfaz serie - Para sistema de bus MODBUS	RS 485

ICMK14F1-M e ICMK14N1-M

1.3 Características técnicas

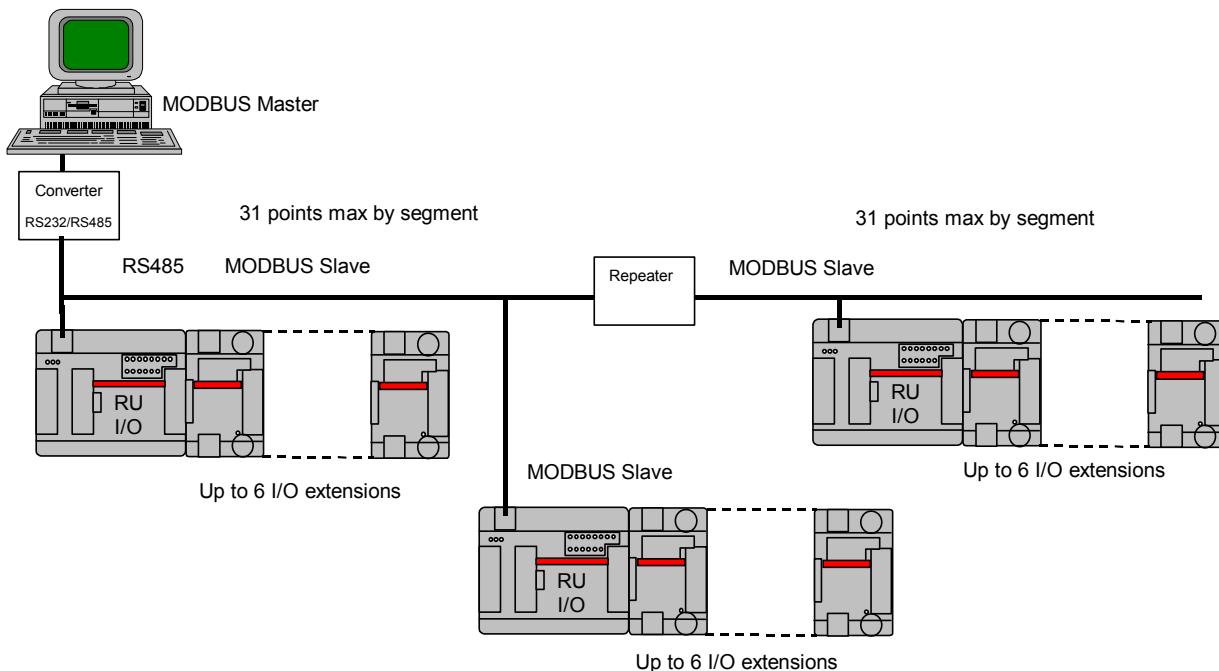
Productos	Descripción	Referencias
ICMK 14 F1 -M 24Vcc	Con 8 entradas aisladas de 24 Vcc y 6 salidas de relé de 250 Vca / 2 A Alimentación 24 Vcc	1SBP260053R1001
ICMK 14 F1 -M 120/230Vca	Con 8 entradas aisladas de 24 Vcc y 6 salidas de relé de 250 Vca / 2 A Alimentación 120 / 230 Vca	1SBP260054R1001
ICMK 14 N1 -M 24Vca	Con 8 entradas aisladas de 24 Vcc y 6 salidas de transistor de 24 Vcc / 0,5 A Alimentación 24 Vcc	1SBP260055R1001

	ICMK 14 F1-M 24 Vcc	ICMK 14 F1-M 120 / 230 Vca	ICMK 14 N1-M 24 Vcc
Anchura x Altura x Profundidad (en mm)	120 x 93 x 84		
Peso	400 g	800 g	400 g
Alimentación			
- Tensión de la red eléctrica:			
Valor nominal	24 Vcc	120 / 230 Vca	24 Vcc
Rango admisible	19,2 a 30 V	97,75 a 126,5 V 195,5 a 253 V	19,2 a 30 V
- Consumo:			
Unidad aislada (típico)	80 mA	30 mA	80 mA
Configuración máxima (típico)	400 mA	100 mA	400 mA
- Protección contra inversión de polaridad	Sí	-	Sí
- Alimentación aislada de 24 Vcc para las entradas:	No	Sí	No
Rango del valor de tensión	-	19,2 a 30 V	-
Corriente de salida máx.	-	400 mA	-
Protección contra cortocircuitos	-	sí	-
- Disipación	5 W	10 W	6 W
Entradas binarias incorporadas			
- Número de entradas	8	8	8
- Aislamiento de las entradas / electrónico	1500 Vca	1500 Vca	1500 Vca
- Tipos de entrada	PNP y NPN	PNP y NPN	PNP y NPN
- Tensión de entrada:			
Valor nominal	24 Vcc	24 Vcc	24 Vcc
Señal a 0 (IEC 1131-2)	0 a + 5 V	0 a + 5 V	0 a + 5 V
Señal a 1 (IEC 1131-2)	+ 15 a + 30 V	+ 15 a + 30 V	+ 15 a + 30 V
- Corriente de entrada a 24 Vcc:			
Entradas Ixx.02 a Ixx.07	7 mA	7 mA	7 mA
Entradas Ixx.00 y Ixx.01	9 mA	9 mA	9 mA
- Tiempo de filtrado mínimo	5 ms	5 ms	5 ms
- Longitud del cable			
sin blindaje	300 m	300 m	300 m
con blindaje	500 m	500 m	500 m

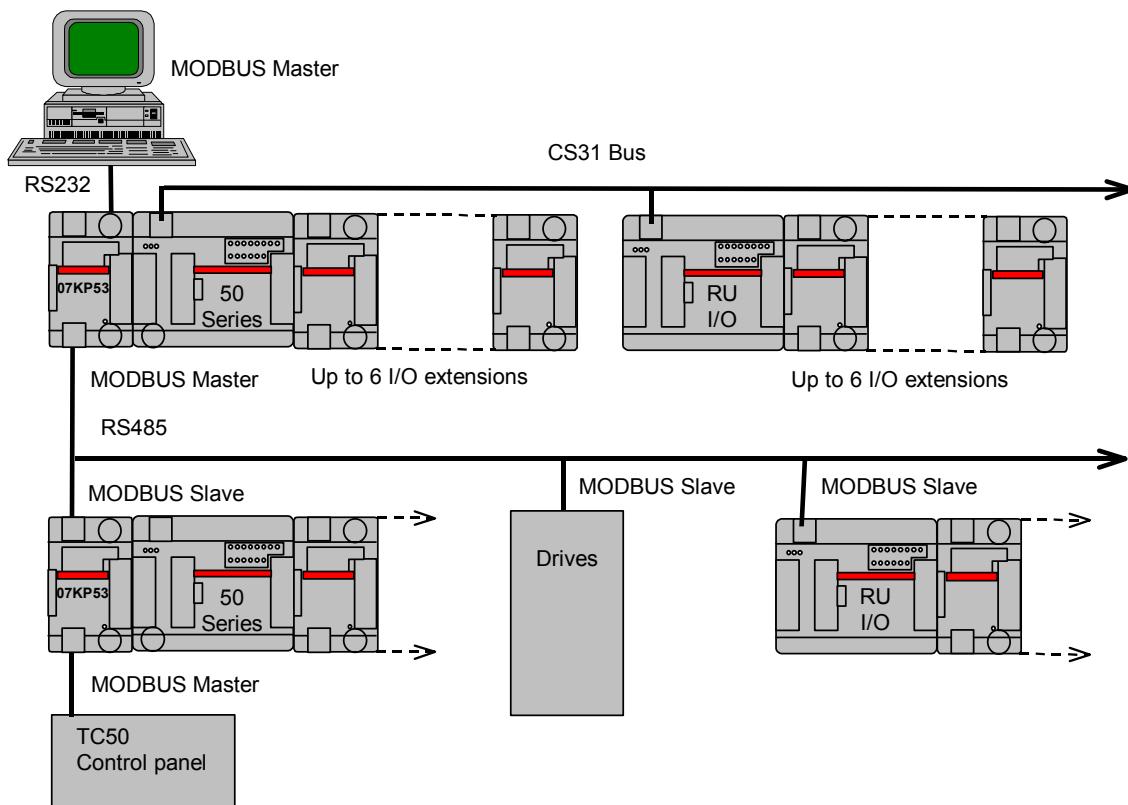
ICMK14F1-M e ICMK14N1-M

	ICMK 14 F1-M 24 Vcc	ICMK 14 F1-M 120 / 230 Vca	ICMK 14 N1-M 24 Vcc
Salidas incorporadas			
- Número de salidas	6 relés	6 relés	6 transistores
- Aislamiento de las salidas / electrónico	1500 Vrms 1 min	1500 Vrms 1 min	1500 Vca
- Corriente de carga total, bajo tensión:			
Continua 24 Vcc			
carga resistiva / corriente de entrada			
L / R = 20 ms	2 A / 5 A	2 A / 5 A	1 A para Oxx.00
L / R = 30 ms	2 A	2 A	y Oxx.01 y 0,5
L / R = 40 ms	1 A	1 A	A para otras
L / R = 60 ms	0,6 A	0,6 A	salidas
	0,35 A	0,35 A	
Altera 24 a 230 Vca	2 A AC-1 0,5 A AC-15	2 A AC-1 0,5 A AC-15	
- Corriente de carga total	6 x 2 A	6 x 2 A	4 x 0,5 A + 2 x 1 A
- Corriente de fuga de salida			< 200 µA
- Tensión residual de salida			0,2 V a 500 mA máx.
- Valores de corte mínimos	10 mA bajo 12 Vcc	10 mA bajo 12 Vcc	12 V
- Capacidad de corte bajo 120 Vca (código B300) (norma UL)	2 A	2 A	
- Capacidad de corte bajo 250 Vca (código B300) (norma UL)	2 A (1,5 A de conf. con UL)	2 A (1,5 A de conf. con UL)	
- Número de comunes	2 (2+4)	2 (2+4)	
- Frecuencia de conmutación:			
para cargas resistivas	< 1 Hz	< 1 Hz	< 5 kHz
para cargas inductivas	< 0,2 Hz	< 0,2 Hz	
para testigos luminosos	< 0,2 Hz	< 0,2 Hz	
- Número de interruptores:			
para AC-1	1 millón	1 millón	-
para AC-15	100 000	100 000	
Protección contra sobrecargas y cortocircuitos	Prever externamente	Prever externamente	Sí: térmica
- Protección contra las sobretensiones	Prever externamente	Prever externamente	Sí: mediante supresor de tensión transitoria
- Diagnóstico de salidas	-	-	Sobrecarga y cortocircuito
- Longitud del cable			
sin blindaje	150 m	150 m	150 m
con blindaje	500 m	500 m	500 m

ICMK14F1-M e ICMK14N1-M



Red sólo con unidades remotas de E/S ICMK14F1-M o ICMK14N1-M



Red con módulos multifunción y unidades remotas de E/S ICMK14F1-M o ICMK14N1-M

ICMK14F1-M e ICMK14N1-M

1.4 Presentación del sistema de bus MODBUS® con ICMK14F1-M e ICMK14N1-M

1.4.1 Introducción

ICMK14F1-M e ICMK14N1-M son unidades remotas para el sistema de bus MODBUS® y se utilizan para descentralizar entradas y salidas a través de una conexión de par trenzado RS485.

ICMK14F1-M e ICMK14N1-M disponen del protocolo MODICON MODBUS® RTU y son compatibles con la mayoría de los dispositivos maestros MODBUS®. Pueden aceptar y reconocer automáticamente diferentes velocidades de transmisión hasta 187Kbaudios dependiendo del maestro MODBUS® conectado.

Asimismo, disponen de una gran capacidad de entrada / salida y pueden gestionar de 14 a 200 entradas / salidas con extensiones adicionales. Las extensiones utilizadas para aumentar el número de entradas / salidas en ICMK14F1-M e ICMK14N1-M pueden ser binarias o analógicas. Estas extensiones son las mismas que se utilizan con las series 40 y 50 de AC31 (ver referencias en la documentación técnica – 1SBC260400R1001)

Los módulos ICMK14F1-M e ICMK14N1-M permiten acceder a sus entradas y salidas al maestro MODBUS® sin ninguna acción de configuración específica. El maestro MODBUS® sólo tiene que leer o escribir las direcciones MODBUS® correctas correspondientes a las entradas y salidas de ICMK14F1-M e ICMK14N1-M.

El diagnóstico en ICMK14F1-M e ICMK14N1-M está disponible y es accesible a través del maestro MODBUS®. Permite identificar si hay un error de extensión de bus o si una extensión está desconectada y también si hay errores de salida (sobrecarga y cortocircuito)

1.4.2 Características técnicas del sistema de bus MODBUS®

Tipo	
- Número de RS485	1x RS 485
Modo	Semidúplex
Número de puntos de conexión	
Soporte	Par trenzado blindado
- Sección	0,22...0,8 mm ²
- Tensiones	> 10 por metro
- Resistencia	≤ 300 Ω / km
- Impedancia característica	100 a 150 Ω
- Capacidad	< 150 nF / km
- Blindaje	Trenzado
- Terminación línea	Resistencia 120 Ω, ¼ vatios, conectada a cada extremo del bus
- Adaptación impedancia de línea	
- Polarización de línea (nivel alto impedancia)	
Protocolo	MODICON MODBUS® RTU
Aislamiento	sí con optoacoplador
Velocidad	
- Velocidad máxima	187500 baudios
- Autodetección	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, y 187500 baudios

ICMK14F1-M e ICMK14N1-M

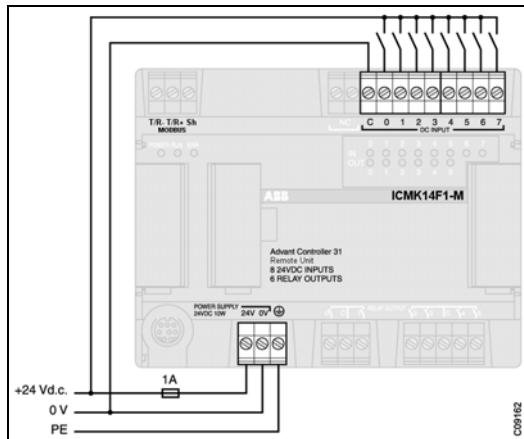


Figura: Entradas lógicas positivas PNP
Alimentación de 24 Vcc

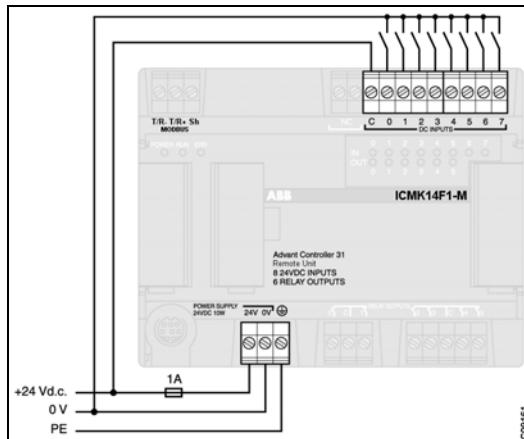


Figura: Entradas lógicas negativas NPN
Alimentación de 24 Vcc

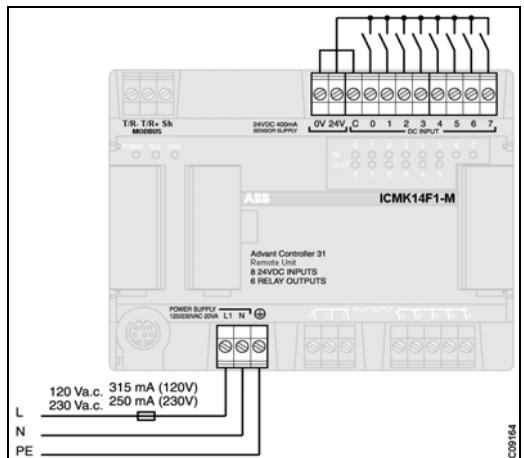


Figura: Entradas lógicas positivas PNP
Alimentación de 120/230 Vca

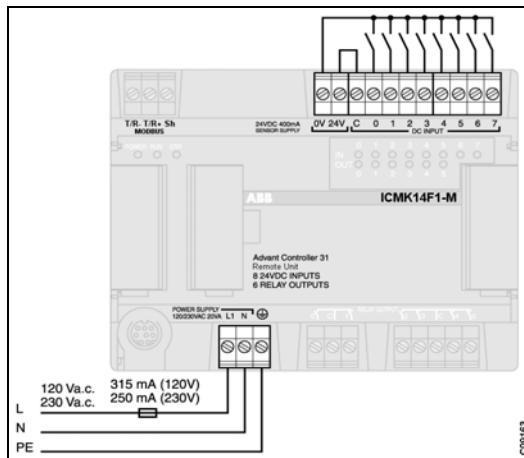


Figura: Entradas lógicas negativas NPN
Alimentación de 120/230 Vca

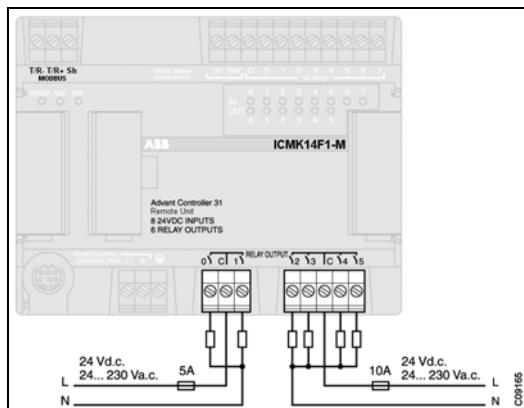


Figura: Salidas de relé

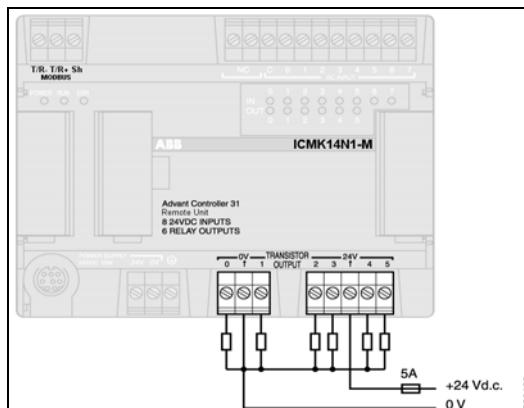


Figura: Salidas de transistor

ICMK14F1-M e ICMK14N1-M

1.4.3 Instalación

Los productos ICMK14F1-M e ICMK14N1 han sido diseñados para funcionar en entornos industriales extremos. El funcionamiento adecuado de estos productos sólo puede garantizarse si se respetan todas las reglas de protección EMC.

(ver documentación técnica 1SBC260400R1001, Capítulo 4) Condiciones de montaje

Los módulos ICMK14F1-M e ICMK14N1 deben montarse sobre raíl DIN (35 mm) utilizando el cierre de soporte. Pueden instalarse en posición vertical u horizontal.

Para el montaje de un armario:

Con una temperatura de trabajo de 0 a 55°C, se ha de prever suficiente espacio libre alrededor de las unidades para permitir que el calor se disipe correctamente. Se recomienda equipar el armario con un sistema de ventilación.

Advertencia: evite colocar dispositivos generadores de calor cerca de los productos (transformadores, redes eléctricas, relés de potencia, ...).

Todas las conexiones eléctricas se realizan a través de bornas de conexión con una sección de cable aceptable de 2,5 mm².

A título indicativo, el par de apriete es de 0,5 Nm.

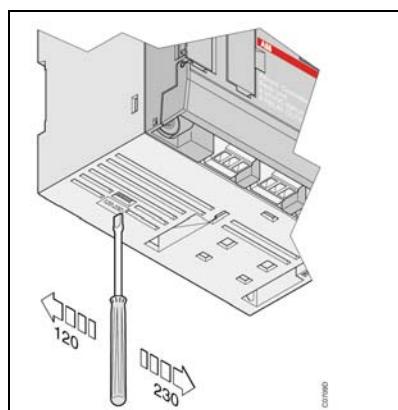
Para garantizar la seguridad y la transmisión de datos sin errores a larga distancia, la correcta elección del cable de comunicación MODBUS® es muy importante.

1.4.3.1 Alimentación

Utilice cables rígidos o multiconductores AWG 14 (1,95 mm²).

Es necesario conectar un fusible térmico externo para proteger el material.

Es posible seleccionar 230 Vca o 120 Vca con el selector situado en la parte baja de las unidades centrales o de las unidades remotas extensibles. Los productos se suministran con el selector en la posición de 230 Vca.



Hay una fuente de alimentación interna de 24 Vcc disponible en las versiones de 120 / 230 Vca. Esta fuente alimenta las entradas binarias de la unidad y sus extensiones y está protegida contra cortocircuitos y sobrecargas. En caso de cortocircuito o sobrecarga, está disponible en los 10 segundos posteriores a la eliminación del fallo.

También es posible utilizar una alimentación externa de 24 Vcc. En este caso, no olvide conectar la tierra de la alimentación externa de 24 Vcc al común de las entradas (terminal C).

ICMK14F1-M e ICMK14N1-M

1.4.3.2 Cableado de entradas / salidas

Utilice cables rígidos o multiconductores de AWG 18 (0,96 mm²) a AWG 14 (1,95 mm²) para las entradas y cables rígidos o multiconductores AWG 14 (1,95 mm²) para las salidas.

- Cableado de entrada: ver Figura a Figura. El C común de las entradas debe conectarse a 0 V o a 24 Vcc de acuerdo con el tipo de sensor.
- Cableado de salida: ver Figura y Figura.

1.4.3.3 Protección de salida

Las salidas de relé deben protegerse externamente de parásitos generados por cargas inductivas con:

- un varistor o un módulo RC, en corriente alterna
- un diodo de rueda libre, en corriente continua

La presencia de un fusible térmico externo, conectado a la alimentación común de las salidas, protege los dispositivos conectados a la salida.

Las salidas de transistor están protegidas internamente contra cortocircuitos y sobrecargas. No obstante, con una carga inductiva, con L/R superior a 40 ms, es necesario añadir un diodo de rueda libre.

Si se produce un error en una de las salidas de transistor, éste es indicado por el estado de la CPU.

La presencia de un fusible térmico externo, conectado a la alimentación común de las salidas, protege los dispositivos conectados a la salida y también evita dañar la unidad en caso de sobrecarga en las salidas.

Advertencia: Si el terminal de 0 V se desconecta y, al mismo tiempo, se conecta la alimentación de 24 Vcc, la corriente de fuga en la salida es de 16 mA.

ICMK14F1-M e ICMK14N1-M

1.4.3.4 Conexión de red MODBUS®

La conexión MODBUS® en ICMK14F1-M e ICMK14N1-M es una interfaz serie RS485 y consta de un par trenzado blindado.

ICMK14F1-M e ICMK14N1-M pueden conectarse en cualquier punto de la red MODBUS®.

La red MODBUS® debe terminar con una resistencia de 120Ω 1/4 W conectada a los extremos del bus.

Utilice un par trenzado de AWG 24 ($0,22 \text{ mm}^2$) a AWG 18 ($0,18 \text{ mm}^2$).

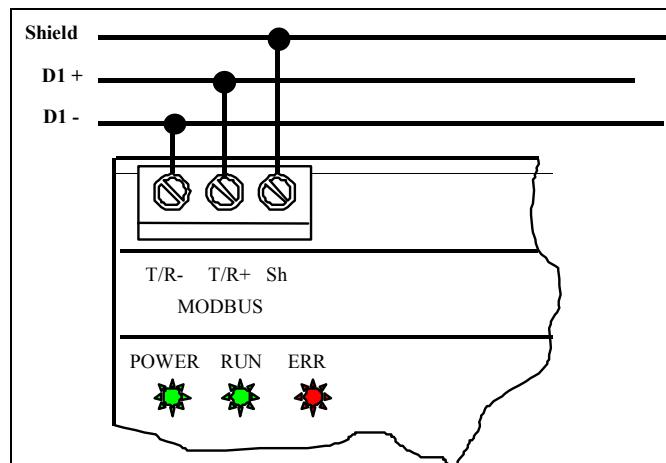


Figura 0-1: Cableado de la red MODBUS® en ICMK14F1-M e ICMK14N1-M

ICMK14F1-M e ICMK14N1-M

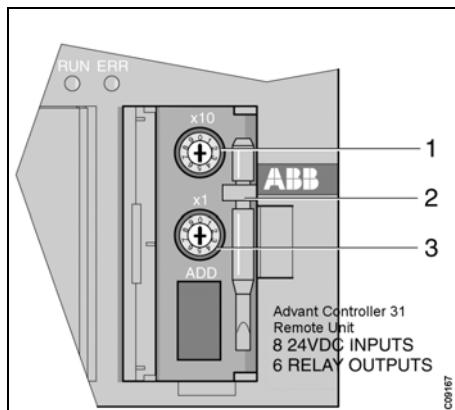


Figura 0-2: Interruptores de giro para direccionar las unidades ICMK14F1-M e ICMK14N1

ICMK14F1-M e ICMK14N1-M

1.4.4 Configuración y funcionamiento

1.4.4.1 Velocidad de comunicación

ICMK14F1-M e ICMK14N1-M pueden utilizarse con todos los módulos del maestro MODBUS®. ICMK14F1-M e ICMK14N1-M pueden funcionar a diferentes velocidades comprendidas entre 1200 y 187500 baudios.

La velocidad es detectada automáticamente por ICMK14F1-M e ICMK14N1. Cuando el maestro MODBUS® envía tramas, el tiempo de reacción para identificar la velocidad del maestro depende de la velocidad utilizada.

Velocidad (baudios)	Tramas mínimas para identificar automáticamente la velocidad	Longitud máxima del cable (Metros)
1200	10	1200
2400	10	1200
4800	10	1200
9600	2	1200
19200	10	1200
38400	10	1000
57600	20	1000
187500	60	500

1.4.4.2 Códigos de error y de función

Sólo pueden procesarse con ICMK14F1-M e ICMK14N1-M los siguientes códigos MODBUS®

Códigos de función		Descripción
En hexadecimal	En decimal	
0	0	Difusión
01 ó 02	01 ó 02	Leer n bits
03 ó 04	03 ó 04	Leer n palabras
05	05	Escribir un bit
06	06	Escribir una palabra
07	07	Lectura rápida de 8 bits
08	08	Diagnóstico / inicialización
0F	15	Escribir n bits
10	16	Escribir n palabras

El código de función 7 permite leer los bits de M0,0 a M0,7

El código de función 8 devuelve la misma trama

Los siguientes códigos de error pueden ser generados por ICMK14F1-M e ICMK14N1-M

Códigos de error		Descripción
En hexadecimal	En decimal	
00	00	Ningún error
01	01	Código de función desconocido
02	02	Error de dirección
03	03	Error de datos
09	09	Tiempo de espera
0 A	10	Error de checksum

ICMK14F1-M e ICMK14N1-M

1.4.4.3 Direccionamiento

El número del esclavo MODBUS® de las unidades ICMK14F1-M e ICMK14N1-M es indicado por los interruptores de giro situados debajo de la primera tapa en el frontal. Cada uno de los interruptores puede ajustarse de 0 a 9. El interruptor 1 es para las decenas y el interruptor 3 para las unidades (ver Figura).

- ⇒ No hay valores superiores a 79 ($1 \leq X \leq 79$).
- ⇒ Las direcciones 0 y 80 no están permitidas. (La dirección 0 de MODBUS® se utiliza para la función de difusión)
- ⇒ Si se seleccionan las direcciones de 80 a 99, éstas corresponden a las direcciones de 0 a 19.

El número del esclavo MODBUS® de las unidades ICMK14F1-M e ICMK14N1-M sólo se utiliza para permitir la comunicación con el maestro MODBUS® y no interfiere con la escritura o la identificación de variables de ICMK14F1-M o ICMK14N1-M o sus extensiones.

Todas las variables binarias de las unidades ICMK14F1-M y ICMK14N1-M y extensiones binarias o analógicas están disponibles en las siguientes zonas de MODBUS®. Todas las variables pueden leerse o escribirse en bits o en palabras.

Advertencia: Número de XC32L1/XC32L2 utilizado en ICMK14F1-M o ICMK14N1-M:

Límites debidos a XC32L1 y XC32L2:

- ⇒ XC32L1 reserva 2 espacios para la dirección (1 para la entrada y 1 para la salida)
- ⇒ XC32L2 reserva 3 espacios para la dirección (1 para la entrada y 1 para la salida y 1 para la entrada analógica)

Límites debidos a las unidades remotas ICMK14F1-M o ICMK14N1-M:

- ⇒ En unidades remotas extensibles MODBUS®. 10 espacios para dirección disponibles para las extensiones.

	En unidades remotas MODBUS® ICMK14F1-M o ICMK14N1-M
XC32L1 máx.	5
XC32L2 máx.	3

1.4.4.4 Zona de direcciones MODBUS® para entradas:

La estructura de la zona de direcciones MODBUS® no está fijada y depende de la situación y del tipo de las diferentes extensiones presentes en ICMK14F1-M o ICMK14N1-M. Las direcciones MODBUS® comienzan siempre por las variables binarias presentes seguidas por las variables analógicas.

Cada extensión binaria reserva un paquete de 16 bits o de 1 palabra, aunque la extensión tenga menos de 16 entradas.

Precaución:

Las primeras direcciones MODBUS® de 0000H a 0007H (0000D a 0007D) en formato de bit se fijan para las 8 entradas binarias desde ICMK14F1-M o ICMK14N1-M.

Las direcciones MODBUS® de 0008H a 000FH (0008D a 0015D) en formato de bit están reservadas y no deben utilizarse; estas direcciones MODBUS® no asocian ninguna entrada binaria externa.

Las direcciones MODBUS® para extensiones de entradas binarias comienzan en 0010H (0016D) en formato de bit o en 0001H (0001D) en formato de palabra.

Las extensiones configurables XC32L1 y XC32L2 reservan dos paquetes de 16 bits.

Cada extensión analógica reserva un paquete de 8 palabras o 128 bits, aunque la extensión tenga menos de 8 entradas.

Precaución:

La primera dirección MODBUS® 0000H para entrada analógica se reserva y no debe utilizarse; estas direcciones MODBUS® no asocian ninguna entrada binaria externa.

Las direcciones MODBUS® para extensiones de entradas analógicas comienzan en 0001H (0001D) en formato de palabra o en 0010H (0016D) en formato de bit.

La extensión configurable XC32L2 reserva 1 paquete de 8 palabras.

ICMK14F1-M e ICMK14N1-M

		Formato de bit		Formato de palabra	
		Direcciones en hexadecimal	Direcciones en decimal	Direcciones en hexadecimal	Direcciones en decimal
Zona binaria disponible	Entrada 0 (ICMK14F1-M)	0000	0000	0000	0000
	Entrada 1 (ICMK14F1-M)	0001	0001		
		
	Entrada 7 (ICMK14F1-M)	0007	0007		
	Sin utilizar (reservada)	0008000→F	0008→0015		
	Entrada 0 (1 ^{er} paquete)	0010	0016	0001	0001
		
	Entrada 15 (1 ^{er} paquete)	001F	0031		
	Entrada 0 (2 ^º paquete)	0020	0032	0002	0002
		
		
	Entrada 0 (10 ^º paquete)	00A0	0160	000 A	0010
		
		
	Entrada 0 (12 ^º paquete)	00C0	0192	000C	0012
		
	Entrada 15 (12 ^º paquete)	00CF	0207		

		Formato de bit		Formato de palabra	
		Direcciones en hexadecimal	Direcciones en decimal	Direcciones en hexadecimal	Direcciones en decimal
Zona analógica disponible	Sin utilizar (reservada)	0000→000F	0000→0015	0000	0000
	Entrada 0 (1 ^{er} paquete)	0010→001F	0016→0031	0001	0001
	Entrada 1 (1 ^{er} paquete)	0020→002F	0032→0047	0002	0002
		
	Entrada 7 (1 ^{er} paquete)	0080→008F	0128→0143	0008	0008
	Entrada 0 (2 ^º paquete)	0090→009F	0144→0159	0009	0009
		
	Entrada 7 (2 ^º paquete)	0100→010F	0256→0271	0010	0016
	Entrada 0 (3 ^{er} paquete)	0110→011F	0272→0287	0011	0017
		
	Entrada 7 (3 ^{er} paquete)	0180→018F	0384→0399	0018	0024
	Entrada 0 (4 ^º paquete)	0190→019F	0400→0415	0019	0025
		
	Entrada 7 (4 ^º paquete)	0200→020F	0512→0527	0020	0032

ICMK14F1-M e ICMK14N1-M

1.4.4.5 Zona de direcciones MODBUS para salidas:

La estructura de la zona de direcciones MODBUS® no está fijada y depende de la situación y del tipo de las diferentes extensiones presentes en ICMK14F1-M o ICMK14N1-M; las direcciones MODBUS® comienzan siempre por todas las salidas binarias presentes seguidas por las salidas analógicas.

Cada extensión binaria reserva un paquete de 16 bits o de 1 palabra, aunque la extensión tenga menos de 16 salidas.

Precaución:

Las primeras direcciones MODBUS® de 1000H a 1005H (4096D a 4101D) en formato de bit se fijan para las 6 salidas binarias desde ICMK14F1-M o ICMK14N1-M.

Las direcciones MODBUS® de 1006H a 100FH (4102D a 4111D) en formato de bit se reservan y no deben utilizarse; estas direcciones no asocian ninguna salida binaria externa.

Las direcciones MODBUS® para extensiones de salidas binarias comienzan en 1010H (4112D) en formato de bit o en 1001H (4097D) en formato de palabra.

Las extensiones configurables XC32L1 y XC32L2 reservan dos paquetes de 16 bits.

Cada extensión analógica reserva un paquete de 8 palabras o 128 bits, aunque la extensión tenga menos de 8 salidas.

Precaución:

La primera dirección MODBUS® 1000H (4096D) en formato de palabra se reserva y no debe utilizarse; estas direcciones MODBUS® no asocian ninguna salida binaria externa.

Las direcciones MODBUS® para extensiones de entradas analógicas comienzan en 1001H (4097D) en formato de palabra o en 1010H (4112D) en formato de bit.

ICMK14F1-M e ICMK14N1-M

		Formato de bit		Formato de palabra	
		Direcciones en hexadecimal	Direcciones en decimal	Direcciones en hexadecimal	Direcciones en decimal
Zona binaria disponible	Salida 0 (ICMK14F1-M)	1000	4096	1000	4096
	Salida 1 (ICMK14F1-M)	1001	4097		
		
	Salida 5 (ICMK14F1-M)	1005	4101		
	Sin utilizar (reservada)	1006 → 100F	4102 → 4111		
	Salida 0 (1 ^{er} paquete)	1010	4112	1001	4097
		
	Salida 15 (1 ^{er} paquete)	101F	4127		
	Salida 0 (2º paquete)	1020	4128	1002	4098

Zona analógica disponible

	Salida 0 (10º paquete)	10A0	4256	100 A	4106

	Salida 0 (12º paquete)	10C0	4288	100C	4108
		
		
	Salida 15 (12º paquete)	10CF	4303		

		Formato de bit		Formato de palabra	
		Direcciones en hexadecimal	Direcciones en decimal	Direcciones en hexadecimal	Direcciones en decimal
Zona analógica disponible	Sin utilizar (reservada)	1000 → 100F	4096 → 4111	1000	4096
	Salida 0 (1 ^{er} paquete)	1010 → 101F	4112 → 4127	1001	4097
	Salida 1 (1 ^{er} paquete)	1020 → 102F	4128 → 4143	1002	4098
		
	Salida 7 (1 ^{er} paquete)	1080 → 108F	4224 → 4239	1008	4104
	Salida 0 (2º paquete)	1090 → 109F	4240 → 4255	1009	4105

	Salida 7 (2º paquete)	1100 → 110F	4352 → 4367	1010	4112
	Salida 0 (3 ^{er} paquete)	1110 → 111F	4368 → 4383	1011	4113

Zona analógica disponible	Salida 7 (3 ^{er} paquete)	1180 → 118F	4480 → 4495	1018	4120
	Salida 0 (4º paquete)	1190 → 119F	4496 → 4511	1019	4121
		
	Salida 7 (4º paquete)	1200 → 120F	4608 → 4623	1020	4128

ICMK14F1-M e ICMK14N1-M

1.4.4.6 Ejemplo de configuración en formato word

ICMK14F1-M	XC08L1	XI16E1	XO16N1	XE08B5	XM06B5	XC32L2
------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

	Direcc. MODBUS	Entradas		Direcc. MODBUS	Salidas	
Palabra 01	0000H	ICMK14F1-M		Palabra 01	1000H	ICMK14F1-M
Palabra 02	0001H	XC08L1		Palabra 02	1001H	XC08L1
Palabra 03	0002H	XI16E1		Palabra 03	1002H	XO16N1
Palabra 04	0003H	XC32L2 00a15		Palabra 04	1003H	XC32L2 8a15
Palabra 05	0004H	XC32L2 16a31		Palabra 05	1004H	XC32L2 16a31
Palabra 06	0005H	XE08B5 entrada 0		Palabra 06	1005H	Reservada
Palabra 07	0006H	XE08B5 entrada 1		Palabra 07	1006H	Reservada
Palabra 08	0007H	XE08B5 entrada 2		Palabra 08	1007H	Reservada
Palabra 09	0008H	XE08B5 entrada 3		Palabra 09	1008H	Reservada
Palabra 10	0009H	XE08B5 entrada 4		Palabra 10	1009H	Reservada
Palabra 11	000AH	XE08B5 entrada 5		Palabra 11	100AH	Reservada
Palabra 12	000BH	XE08B5 entrada 6		Palabra 12	100BH	Reservada
Palabra 13	000CH	XE08B5 entrada 7		Palabra 13	100CH	Reservada
Palabra 14	000DH	XM06B5 entrada 0		Palabra 14	100DH	XM06B5 salida 0
Palabra 15	000EH	XM06B5 entrada 1		Palabra 15	100EH	XM06B5 salida 1
Palabra 16	000FH	XM06B5 entrada 2		Palabra 16	100FH	Reservada
Palabra 17	0010H	XM06B5 entrada 3		Palabra 17	1010H	Reservada
Palabra 18	0011H	Reservada		Palabra 18	1011H	Reservada
Palabra 19	0012H	Reservada		Palabra 19	1012H	Reservada
Palabra 20	0013H	Reservada		Palabra 20	1013H	Reservada
Palabra 21	0014H	Reservada		Palabra 21	1014H	Reservada
Palabra 22	0015H	XC32L2 entrada 0		Palabra 22	1015H	Reservada
Palabra 23	0016H	XC32L2 entrada 1		Palabra 23	1016H	Reservada
Palabra 24	0017H	XC32L2 entrada 2		Palabra 24	1017H	Reservada
Palabra 25	0018H	XC32L2 entrada 3		Palabra 25	1018H	Reservada
Palabra 26	0019H	XC32L2 entrada 4		Palabra 26	1019H	Reservada
Palabra 27	001AH	XC32L2 entrada 5		Palabra 27	101AH	Reservada
Palabra 28	001BH	XC32L2 entrada 6		Palabra 28	101BH	Reservada
Palabra 29	001CH	XC32L2 entrada 7		Palabra 29	101CH	Reservada

Zona
binaria

Zona analógica

ICMK14F1-M e ICMK14N1-M

1.4.4.7 Zona de direcciones MODBUS para variables internas

Algunas variables internas M o MW pueden utilizarse para la configuración o el diagnóstico.

Todas estas variables internas pueden leerse o escribirse en bits o en palabras.

Los registros internos de MW000 a MW015 se utilizan para leer la zona binaria interna.

		Formato de bit		Formato de palabra	
		Direcciones en hexadecimal	Direcciones en decimal	Direcciones en hexadecimal	Direcciones en decimal
Zona binaria interna disponible	M000	2000	8192	2000	8192
		
	M015	200F	8207		
	M016	2010	8208	2001	8193
		
	M240	20F0	8432	200F	8207
	M255	20FF	8447		
Zona de registro interno disponible					
MW016	2100 → 210F	8448 → 8453	2010	8208	
MW017	2110 → 211F	8454 → 8479	2011	8209	
...			
MW127	27F0 → 27FF	10224 → 10239	207F	8319	
MW128		2780 → 278F	10240 → 10255	2080	8320
			
MW511	3FF0 → 3FFF	16368 → 16383	21FF	8703	

1.4.4.8 Configuración de extensiones analógicas utilizadas en ICMK14F1-M o ICMK14N1-M

Es posible configurar el tipo (tensión, corriente o PT100/Pt1000), cambiar el tiempo de filtrado, cambiar la escala del valor del display y bloquear y desbloquear la configuración de todos los canales analógicos de una extensión analógica utilizada con ICMK14F1-M o ICMK14N1-M.

La configuración del canal analógico se fija a través de tramas MODBUS® del maestro MODBUS® con el valor de gestión de registros internos especiales en vez de con el pulsador del frontal de la extensión analógica.

La configuración de los parámetros sigue las mismas reglas que la de los parámetros utilizados para el bloque funcional CONFIO. La configuración se almacena en una EEPROM interna en la extensión analógica.

La siguiente zona de registro interno se utiliza para la configuración de la extensión analógica:

Registros internos	Formato de palabra		Parámetros de configuración
	Direcciones en hexadecimal	Direcciones en decimal	
MW472	21D8	8664	Activar configuración
MW473	21D9	8665	Dirección de la extensión analógica
MW474	21DA	8666	Identificación de canal
MW475	21DB	8667	Tipo del canal analógico
MW476	21DC	8668	Posición del punto en el valor del display
MW477	21DD	8669	Valor de offset para el valor de display
MW478	21DE	8670	Valor de multiplicación para el valor de display
MW479	21DF	8671	Tiempo de filtrado

ICMK14F1-M e ICMK14N1-M

MW472 = La configuración se procesa cuando el valor está comprendido entre 1 y 255

MW473 = Dirección de la extensión analógica, primera extensión analógica, valor = 1 etc...2, 3...

MW474 = Identificación del canal, según el tipo de extensión analógica utilizada.

Valores = de 0 a 7 para las entrada analógicas. (extensiones XM06B5 o XE08B5)

Valores = 100 y 101 para salidas analógicas. (extensión XM06B5)

MW475 = Tipo de señal analógica. Es posible configurar el tipo de cada canal. Si se eliminan las extensiones analógicas, la configuración debe volver a cargarse en las nuevas.

Valor = 0	Corresponde a una configuración +/- 10V
Valor = 1	Corresponde a una configuración 0-20 mA
Valor = 2	Corresponde a una configuración 4-20 mA
Valor = 3	Corresponde a una configuración Pt100
Valor = 4	Corresponde a una configuración Pt1000
Valor = 5	Corresponde a una configuración Pt100 3 hilos
Valor = 6	Corresponde a una configuración Pt1000 3 hilos
Valor = 8	Corresponde a una configuración NI1000
Valor = 9	Corresponde a una configuración Balco500
Valor = 14	Corresponde a una configuración desbloqueada (todos los canales)
Valor = 15	Corresponde a una configuración bloqueada (todos los canales)

También es posible bloquear la configuración. La función de bloqueo significa que la configuración no puede modificarse con el pulsador. La función de bloqueo no se almacena nunca y tiene que enviarse cada vez que se suministra la extensión.

MW476 = Posición del punto en el valor del display

Valor = 0	4 dígitos se visualizan sin punto. Ejemplo: para el valor analógico = 1234 el display muestra 1234
Valor = 1	4 dígitos se visualizan con punto en la posición 1. Ejemplo: para el valor analógico = 1234 el display muestra 123.4
Valor = 2	4 dígitos se visualizan con punto en la posición 2. Ejemplo: para el valor analógico = 1234 el display muestra 12.34
Valor = 3	4 dígitos se visualizan con punto en la posición 3. Ejemplo: para el valor analógico = 1234 el display muestra 1.234

MW477 = Valor de offset del valor del display. (-32767 <= valor <= +32767)

ICMK14F1-M e ICMK14N1-M

MW478 = Valor de la multiplicación del valor del display. (-32767 <= valor <= +32767)

El valor del display se calcula según la fórmula:

$$\text{DISPLAY} = (\text{Valor analógico} * \text{MW478}) / 32767 + \text{MW477}$$

Por ejemplo:

El valor ANALOG es 8000 (2V en la configuración de la tensión)

MW478 = 100

MW477 = 25

MW476 = 1

$$\text{DISPLAY} = (8000 * 100) / 32767 + 25 = 49$$

El valor del display será **4.9**

MW479 = Tiempo de filtrado

Valor = 0 Filtro interno (según la documentación de la extensión analógica)

Valores = 1-127 Número de integración
(según la documentación de la extensión analógica)

Valor = 128 Filtro interno (según la documentación de la extensión analógica)

Valor = 144 Filtro interno con grados Fahrenheit

Valor = 160 Tiempo de actualización rápido (50ms en vez de los 120 ms estándar)

Valor = 176 Tiempo de actualización rápido con grados Fahrenheit

Valor = 192 Filtro 60Hz

Valor = 208 Filtro 60Hz con grados Fahrenheit

Valor = 224 Filtro 50Hz

Valor = 240 Filtro 50Hz con grados Fahrenheit

Este parámetro asignará todos los canales con una extensión.

Advertencia: Si el parámetro de multiplicación MW478 = 0, los parámetros de offset, punto y tiempo de filtrado no se utilizan. En este caso, la escala se define de acuerdo con la escala de fábrica.

ICMK14F1-M e ICMK14N1-M

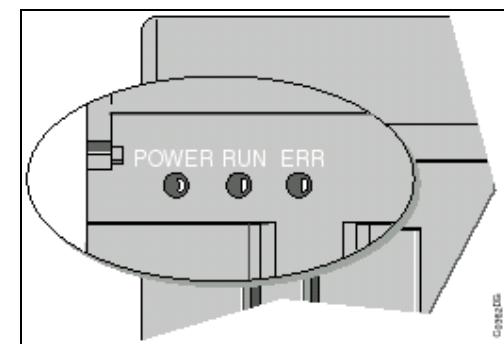
1.4.4.9 Diagnóstico disponible en ICMK14F1-M e ICMK14N1

Los leds situados en el frontal permiten indicar y controlar la información acerca del proceso de comunicación y del estado de las unidades ICMK14F1-M e ICMK14N1-M.

POWER	El led verde indica que hay alimentación eléctrica.
RUN	El led verde indica la recepción de una trama MODBUS® válida del maestro y parpadea cada vez que se recibe una trama válida.
ERR	Led rojo El led ERR encendido de manera continua indica un error (error de extensión de bus o sobrecarga y cortocircuito) El led ERR parpadeando indica una acción de configuración. Parpadeo lento = durante la inicialización de ICMK14F1-M e ICMK14N1-M Parpadeo rápido = durante la inicialización de la velocidad de comunicación.

La velocidad de comunicación es detectada automáticamente por ICMK14F1-M e ICMK14N1-M; pueden funcionar a diferentes velocidades comprendidas entre 1200 y 187500 baudios. Cuando el maestro MODBUS® envía tramas, el tiempo de reacción para identificar la velocidad del maestro depende de la velocidad utilizada.

Advertencia: Si se modifica el selector de dirección en ICMK14F1-M e ICMK14N1-M durante la comunicación, las unidades ICMK14F1-M e ICMK14N1-M se reinician y todas las salidas caen a 0 (en ICMK14F1-M, ICMK14N1-M y sus extensiones) y el maestro MODBUS tiene que reenviar nuevas tramas MODBUS para reactivar las salidas.



La siguiente zona de registro interno se utiliza para el diagnóstico:

El diagnóstico en ICMK14F1-M e ICMK14N1-M está disponible y es accesible a través del maestro MODBUS®. Permite identificar si hay un error de extensión de bus o si una extensión está desconectada y también si hay errores de salida (sobrecarga y cortocircuito)

En caso de que una extensión esté desconectada:

Registros internos	Formato de palabra		Denominaciones de diagnóstico
	Direcciones en hexadecimal	Direcciones en decimal	
MW480	21E0	8672	Número de extensión
MW481	21E1	8673	Tipo de extensión
MW482	21E2	8674	Código de error = 15
MW483 a MW487	21E3 a 21E7	8675 a 8679	Variables reservadas

El número de extensión de la primera extensión binaria se percibe como número = 1 (el número = 0 se reserva para entradas y salidas de ICMK14F1-M e ICMK14N1-M).

El número de extensión de la primera extensión analógica se percibe como número = 0

ICMK14F1-M e ICMK14N1-M

En caso de error de sobrecarga o cortocircuito en salidas de transistor:

Registros internos	Formato de palabra		Denominaciones de diagnóstico
	Direcciones en hexadecimal	Direcciones en decimal	
MW488	21E8	8680	Número de extensión
MW489	21E9	8681	Tipo de extensión
MW490	21EA	8682	Código de error = 12
MW491	21EB	8683	Contador del número de error
MW492	21EC	8684	Número de canal
MW493 a MW494	21ED a 21EF	8685 a 8687	Variables reservadas

Cuando el contador del número de error es superior o igual a 3 el led ERR está iluminado de manera continua.

Tabla para identificar el tipo de extensión:

- Tipo de unidad: 000 Entradas binarias
 - 001 Entradas analógicas
 - 002 Salidas binarias
 - 003 Salidas analógicas
 - 004 Entradas / salidas binarias
 - 005 Entradas / salidas analógicas
 - 016 XO 08 R1
 - 017 XI 16 E1
 - 018 XC 08 L1
 - 023 XK 08 F1
 - 024 XO 16 N1
 - 025 XO 08 Y1
 - 026 XO 08 R2
 - 027 XC31L1
 - 080 XM 06 B5
 - 081 XE 08 B5
 - 082 XTC 08
 - 128 XC32L2

Reconocimiento y actualización de errores:

Los valores de las palabras de información se actualizan con cada error nuevo. La puesta a 0 de estas palabras no es automática cuando se reconocen sino al escribir una trama MODBUS® desde el maestro MODBUS® con el valor 0 en dichas palabras.

ICMK14F1-M e ICMK14N1-M

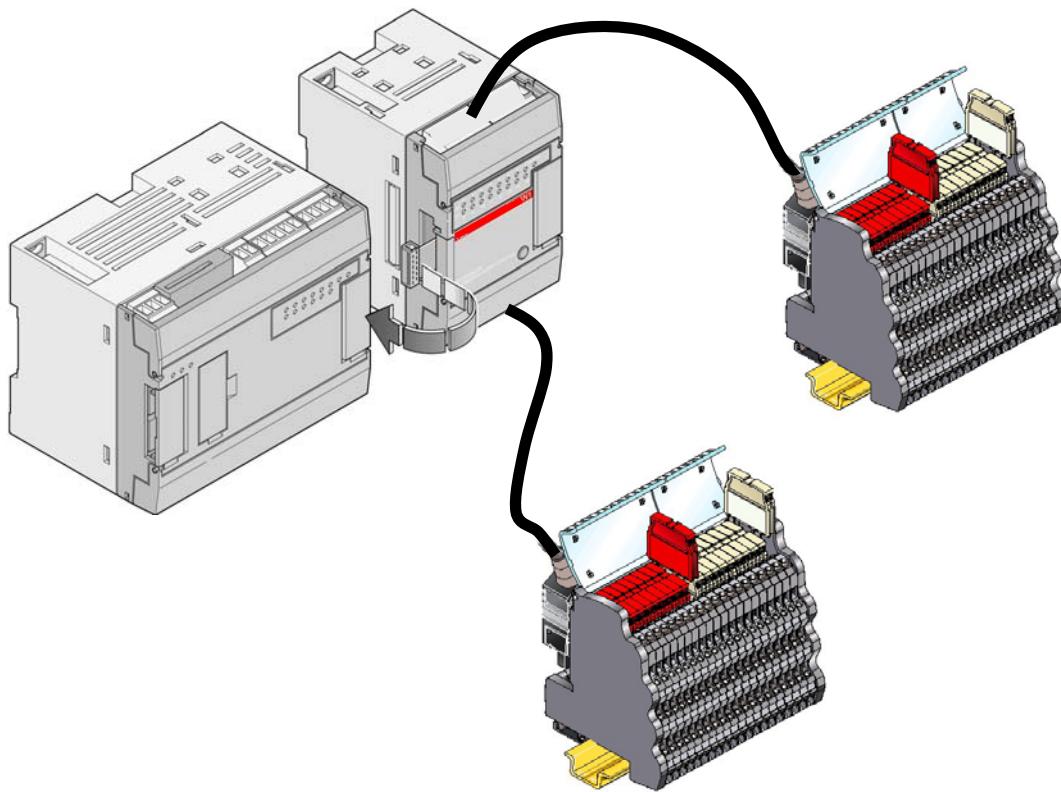
La siguiente zona de registro interno se utiliza para el diagnóstico de la comunicación:

Registros internos	Formato de palabra		Denominaciones de diagnóstico
	Direcciones en hexadecimal	Direcciones en decimal	
MW496	21F0	8688	Contador de todas las tramas MODBUS, aunque no sea el destinatario de éstas. (Palabra inferior)
MW497	21F1	8689	Contador de todas las tramas MODBUS, aunque no sea el destinatario de éstas. (Palabra superior)
MW498	21F2	8690	Contador de todas las tramas MODBUS, sólo cuando es el destinatario de éstas. (Palabra inferior)
MW499	21F3	8691	Contador de todas las tramas MODBUS, sólo cuando es el destinatario de éstas. (Palabra superior)
MW500	21F4	8692	Contador de error de CRC
MW501	21F5	8693	Contador de error de código de función
MW502	21F6	8694	Contador de error de datos y error de dirección MODBUS
MW503	21F7	8695	Contador de error de extensión de bus
MW504	21F8	8696	Configuración del número de caracteres para la detección del final de la trama (valor = de 3 a 127 – configuración por defecto = 5 caracteres)
MW505	21F9	8697	Tiempo para el dispositivo de vigilancia en salidas (valor = de 3 a 32767 – configuración por defecto = 3 base de tiempo = 0,1 segundos, posibilidad de configurar el tiempo = de 300 ms hasta 1 hora)
MW506 a MW511	21FA a 21FF	8698 a 8703	Variables reservadas

Capítulo 15

XC32L1 / XC32L2

XC32L1 y XC32L2



XC32L1 y XC32L2

Este capítulo describe las condiciones de funcionamiento y las características generales de las extensiones de entradas / salidas configurables XC32L1 y XC32L2.

1.1 Presentación

XC32L1 y XC32L2 se utilizan como extensiones de canales configurables. Permiten ampliar las configuraciones con unidades centrales AC31 (series 40 y 50), unidades remotas extensibles CS31 (ICMK14F1 / ICMK14N1) o unidades remotas extensibles MODBUS® (ICMK14F1-M / ICMK14N1-M). Ofrecen una solución compacta y flexible con las funciones configurable y modular con su multitud de entradas / salidas que utilizan el mismo conjunto de componentes básicos.

Las extensiones XC32L1 y XC32L2 permiten adaptar una arquitectura de E/S distribuida en el sistema de bus CS31 o en el sistema de bus MODBUS® que ofrece soluciones flexibles, rentables y compactas para el control y la supervisión de señales de E/S en una zona extensa.

1.1.1 Principios generales de configuración

Cada una de las extensiones XC32L1 y XC32L2 incluye un número específico de entradas / salidas. Sólo entradas / salidas binarias para XC32L1 y también entradas analógicas para XC32L2. Además, es posible configurar y adaptar todos los canales en diferentes modos.

Pueden utilizarse las mismas extensiones XC32L1 y XC32L2

- ⇒ Con unidades centrales de las series 40 y 50.
- ⇒ Con unidades remotas extensibles CS31. (ICMK14F1 o ICMK14N1)
- ⇒ Con unidades remotas extensibles MODBUS®. (ICMK14F1-M o ICMK14N1-M)

Advertencia: Puede utilizarse un número de XC32L1/XC32L2 según el tipo de unidad central o remota utilizadas en la configuración:

Límites debidos a XC32L1 y XC32L2:

- ⇒ XC32L1 reserva 2 espacios para la dirección (1 para la entrada y 1 para la salida)
- ⇒ XC32L2 reserva 3 espacios para la dirección (1 para la entrada y 1 para la salida y 1 para la entrada analógica)

Límites debidos a las unidades centrales y remotas:

- ⇒ En las unidades centrales de las series 40 y 50 hay 15 espacios para dirección disponibles para las extensiones.
- ⇒ En las unidades remotas extensibles CS31. (ICMK14F1 o ICMK14N1) 8 espacios para dirección disponibles para las extensiones.
- ⇒ En unidades remotas extensibles MODBUS®. (ICMK14F1-M o CMK14N1-M) 10 espacios para dirección disponibles para las extensiones.

Conclusión:

	En unidades centrales de las series 40 y 50	En unidades remotas CS31 ICMK14F1 o ICMK14N1	En unidades remotas MODBUS® ICMK14F1-M o ICMK14N1-M
XC32L1 máx.	6	3	5
XC32L2 máx.	5	1*	3

* El límite es de 1 en vez de 2 extensiones debido al límite de los datos intercambiados por CS31 (Los datos máximos intercambiados son 8 entradas analógicas y 8 salidas analógicas)

Posibilidad de utilizar con XC32L1 y XC32L2 todas las demás extensiones de AC31 existentes.

XC32L1 y XC32L2

1.2 Características de las extensiones binarias (XC32L1 y XC32L2)

Las unidades de extensión binarias son alimentadas con 5 V por la unidad central o la unidad remota extensible a la que están conectadas.

Advertencia: las extensiones deben conectarse o desconectarse sin alimentación eléctrica.

Advertencia: Debe haber una alimentación de 24 Vcc en la extensión antes de la inicialización de su unidad central o remota para observar la extensión en su configuración de direccionamiento.

La conexión de la alimentación en XC32L1/L2 debe utilizarse cuando la alimentación de 24 Vcc no esté conectada en el cable precableado o cuando la corriente máxima de entrada sea superior a 1A en el conector HE10.

	XC 32 L1	XC 32 L2
Peso	220 g	220 g
Entradas binarias incorporadas		
- Número de entradas	32 configurables	24 configurables Los canales de 0 a 7 todavía se pueden utilizar como entradas lógicas aunque se seleccionen analógicas
- Aislamiento de las entradas/electrónico	1500 Vca	1500 Vca
- Tipos de entrada	PNP	PNP
- Tensión de entrada:		
Valor nominal	24 Vcc	24 Vcc
Señal a 0 (IEC 1131-2)	0 a + 5 V	0 a + 5 V
Señal a 1 (IEC 1131-2)	+ 15 a + 30 V	+ 15 a + 30 V
- Corriente de entrada a 24 Vcc	4 mA	4 mA
- Tiempo de filtrado de una entrada	Configurable Mín.: 8 ms	Configurable Mín.: 8 ms
Salidas incorporadas		
- Número de salidas	32 transistores	24 transistores Canales 0-7 no utilizables como salida
- Aislamiento de las salidas / electrónico	1500 Vca 1 min	1500 Vca 1 min
- Corriente de carga total, bajo tensión: continua 24 V cc		
carga resistiva / corriente de entrada L / R = 20 ms	0,5 A	0,5 A
L / R = 30 ms	0,5 A / 0,5 Hz	0,5 A / 0,5 Hz
L / R = 40 ms	0,5 A / 0,3 Hz	0,5 A / 0,3 Hz
L / R = 60 ms	0,5 A / 0,2 Hz	0,5 A / 0,2 Hz
Por par de salida Reducción UL.	0,5 A / 0,1 Hz	0,5 A / 0,1 Hz
- Corriente de carga total	8 A	8 A
- Corriente de fuga de salida	< 200 µA	< 200 µA
- Tensión residual de salida	0,5 V a 500 mA máx.	0,5 V a 500 mA máx.
- Valor de corte mínimo	12 V	12 V
- Frecuencia de conmutación: para cargas resitivas	100 Hz	100 Hz
- Protección contra sobrecargas y cortocircuitos	Sí: térmica	Sí: térmica
- Protección contra las sobretensiones	Sí: mediante supresor de tensión transitoria	Sí: mediante supresor de tensión transitoria
- Diagnóstico de salida	Sobrecarga y cortocircuito	Sobrecarga y cortocircuito

XC32L1 y XC32L2

XC32L1 y XC32L2

1.3 Características de las extensiones analógicas y de contador (sólo en XC32L2)

La XC32L2 es alimentada con 5 V por la unidad central o la unidad remota extensible a la que está conectada.

El interruptor externo puede seleccionar grupos de 4 entradas analógicas (0-3 y 4-7). Cuando no se selecciona ningún grupo analógico, puede utilizarse completamente como una entrada lógica.

Si se selecciona un grupo de 4 entradas analógicas y si todas las entradas no se utilizan como analógicas, pueden utilizarse como lógicas, con la diferencia de que la impedancia de entrada será el valor analógico (20kΩ).

Aunque no se seleccione ningún grupo analógico, el canal de 0 a 8 no puede utilizarse como salida.

La función de contador puede seleccionarse mediante interruptor externo. Los valores de contador se capturan en palabras de entrada del segundo grupo analógico (canal 4 a 7); a continuación, cuando se seleccionan los contadores, la entrada analógica del segundo grupo se convierte en entrada lógica.

Advertencia: las extensiones deben conectarse o desconectarse sin alimentación eléctrica.

XC 32 L2	
- Número de entradas analógicas	8 (4+4)
- Número de contadores	4
- Filtrado de 50 / 60 Hz	Sí
- Disipación de potencia máxima	1 W
- Peso	200 g

Entradas analógicas	Tensión
Rango nominal:	0...10 V
- Valores máximos	+30 V
- Aislamiento de entradas / electrónico	1500 V
- Resolución	10 bits
- Resolución mín. a la entrada (± 1 LSB)	+ 10 mV
- Precisión máxima	$\leq \pm 2\%$
- Rango de valor de palabra leído por la unidad central	0... 32767
- Impedancia de entrada	20 K Ω
- Tiempo de adquisición incluido el tiempo de filtrado para todos los canales	16 ms *
- Diagnóstico	no
Contador Rápido (entradas 10 y 11)	
- Número de contador	2
- Frecuencia máx.	25 kHz
Contador Lento (entradas 8 y 9)	
- Número de contador	2
- Frecuencia máx.	5,5 kHz
- Tipo de cómputo (rápido o lento)	Impulsos, frecuencia (tiempo de recuperación 100ms o 1s) Selezionable individualmente

XC32L1 y XC32L2

XC32L1 y XC32L2

1.4 Programación y configuración con XC32L1 y XC32L2

Deben utilizarse las siguientes variables en el software de programación para gestionar las extensiones XC32L1 o XC32L2:

- **Con el software de programación AC31GRAF:**

XC32L1 lxx.00 hasta lxx+1.15 para entradas binarias
 Oxx.00 hasta Oxx+1.15 para salidas binarias

XC32L2 lxx.00 hasta lxx+1.15 para entradas binarias
(lxx.08 y lxx.09 se utilizan para los contadores lentos de 5kHz y lxx.10 y lxx.11 se utilizan para el contador rápido de 25kHz)
 Oxx.08 hasta Oxx+1.15 para salidas binarias
 IWxx.00 hasta IWxx.07 para contadores y entradas analógicas
(Los contadores lentos de 5,5 kHz se leen en IWxx.04 y IWxx.05 y los contadores rápidos de 25 kHz se leen en IWxx.06 y IWxx.07)

- **Con el software de programación 907AC1131:**

XC32L1 %IX0xx.00 hasta %IX0xx+1.15 para entradas binarias
 %QX0xx.00 hasta %QX0xx+1.15 para salidas binarias

XC32L2 %IX0xx.00 hasta %IX0xx+1.15 para entradas binarias
(%IX0xx.08 y %IX0xx.09 se utilizan para el contador lento de 5kHz y %IX0xx.10 y %IX0xx.11 se utilizan para el contador rápido de 25kHz)
 %QX0xx.08 hasta %QX0xx+1.15 para salidas binarias
 %IW10xx.00 hasta %IW10xx.07 para contadores y entradas analógicas
(Los contadores lentos de 5,5 kHz se leen en %IW10xx.04 y %IW10xx.05 y los contadores rápidos de 25 kHz se leen en %IW10xx.06 y %IW10xx.07)

XC32L1 y XC32L2

Los bloques funcionales CONFIO1, CONFIO4 o CONFIO8 deben utilizarse para configurar los contadores en modo de frecuencímetro y también para configurar el tiempo de filtrado de entradas binarias.

XC32L1 y XC32L2 – Capacidad para cambiar el tiempo de filtrado de entradas binarias.

XC32L2 – Capacidad para configurar los contadores en modo estándar o frecuencímetro 100ms o 1s

No se utilizan todos los parámetros de CONFIO,

- ENA Disponible en XC32L1 o XC32L2.

El bloque funcional se procesa cuando ENA está en el flanco ascendente 0 -> 1

- CHAN0 Disponible en XC32L1 o XC32L2.

Para configurar el tiempo de filtrado de entradas binarias o analógicas, seleccione la variable IWxx.00; todos los canales de la extensión se verán afectados por este parámetro.

Para configurar los contadores, deben utilizarse las siguientes entradas analógicas de manera independiente en cada contador Iwxx.04, Iwxx.05, Iwxx.06 o Iwxx.07.

- Tipo0 Sólo disponible en XC32L2.

En caso de configuración del contador,

Valor = 0 Inicialización del valor de contador en modo estándar.

Valor = 1 Configuración del contador en modo estándar.
(Configuración por defecto)

Valor = 2 Configuración del contador en frecuencímetro
(Base de tiempo = 100ms)

Valor = 3 Configuración del contador en frecuencímetro
(Base de tiempo = 1s)

- DOT0 No se utiliza en XC32L1 o XC32L2.

- OFFS0 No se utiliza en XC32L1 o XC32L2.

- MULT0 No se utiliza en XC32L1 o XC32L2.

- FILT0 Disponible en XC32L1 o XC32L2.

Todos los canales de la extensión se verán afectados por este parámetro
Valor = 0 Configuración sin tiempo de filtrado para entradas analógicas XC32L2.

Valor = 8 a 99 Tiempo de filtrado de configuración (en ms) para entradas binarias de XC32L1 o XC32L2.
(Configuración por defecto = 8ms)

Valor = 160 Configuración sin tiempo de filtrado para entradas analógicas XC32L2.

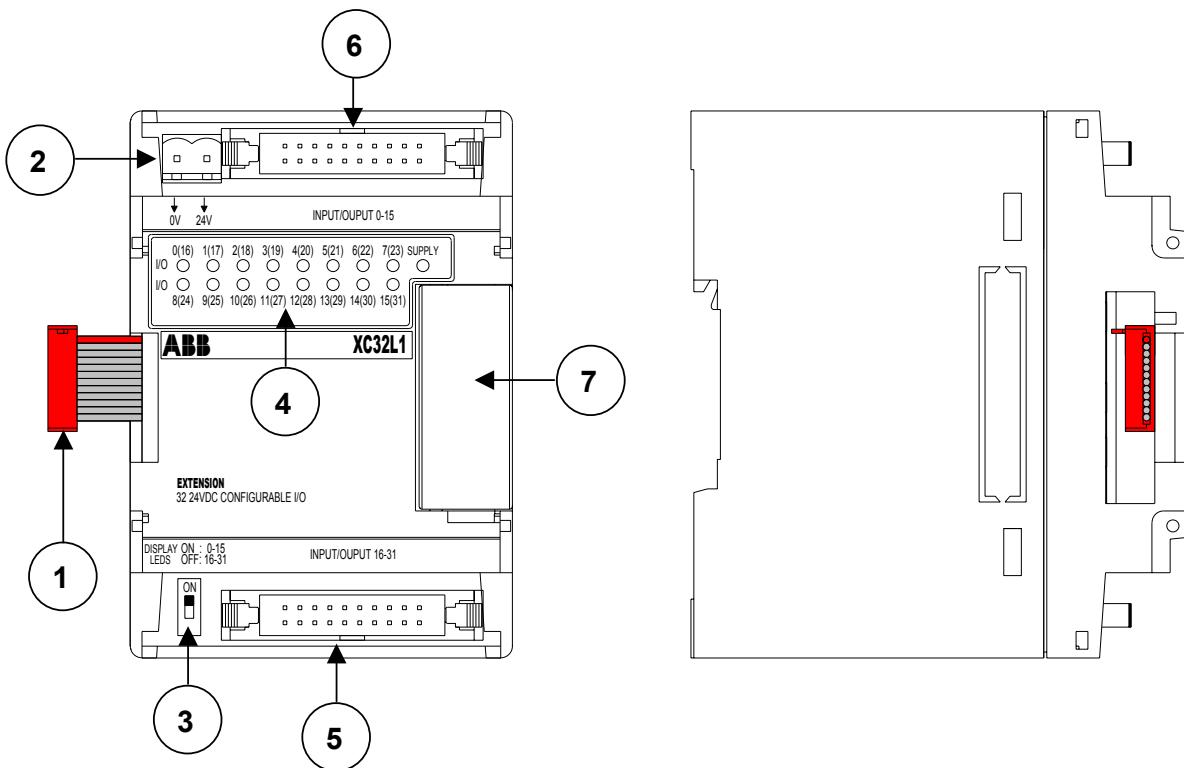
Valor = 192 Tiempo de filtrado de configuración para entradas analógicas (Filtrado de 60Hz)

Valor = 224 Tiempo de filtrado de configuración para entradas analógicas (Filtrado de 50Hz)

XC32L1 y XC32L2

1.5 Descripción

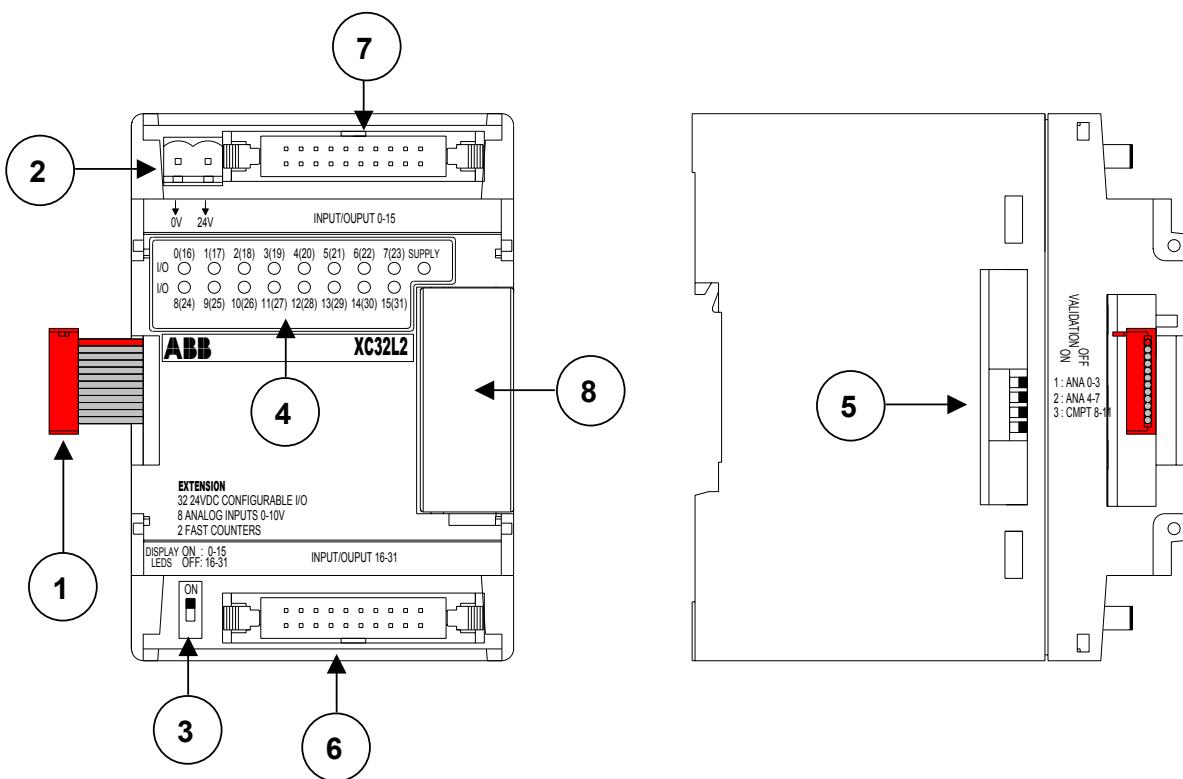
1.5.1 Descripción de XC32L1



- 1- Conector para la conexión a la unidad central / unidad remota CS31 o MODBUS® o a la última extensión de entrada / salida conectada a la unidad central / remota CS31 o MODBUS.
- 2- Alimentación externa de 24 Vcc
- 3- Interruptor para visualizar los canales (0 a 15 ó 16 a 31).
- 4- Visualización de los canales (0 a 15 ó 16 a 31).
- 5- Conector HE10 para conectar los canales 16 a 31.
- 6- Conector HE10 para conectar los canales 0 a 15.
- 7- Emplazamiento del conector para las extensiones de entrada / salida adicionales

XC32L1 y XC32L2

1.5.2 Descripción de XC32L2



- 1- Conector para la conexión a la unidad central / unidad remota CS31 o MODBUS® o a la última extensión de entrada / salida conectada a la unidad central / remota CS31 o MODBUS.
- 2- Alimentación externa de 24 Vcc
- 3- Interruptor para visualizar los canales (0 a 15 ó 16 a 31).
- 4- Visualización de los canales (0 a 15 ó 16 a 31).
- 5- Interruptores para configurar los canales en formato de contador o de entradas analógicas.
- 6- Conector HE10 para conectar los canales 16 a 31.
- 7- Conector HE10 para conectar los canales 0 a 15.
- 8- Emplazamiento del conector para las extensiones de entrada / salida adicionales.

XC32L1 y XC32L2

1.6 Descripción de la conexión con XC32L1 y XC32L2

Con cable HE10/20 para liberar hilos	Con cable HE10/20 al conector Omniconecct 20 puntos			
 Solución personalizada	Interfast MS		Interfast	
	Interfaces de conexión 16 canales	Interfaces de desacoplamiento 16 canales	Interfaces de conexión 16 canales	Interfaces de desacoplamiento 16 canales

Con objeto de eliminar las pruebas y reducir el tiempo de escritura del PLC y también para poder configurar canales de entrada / salida, utilice cables precableados y previamente probados para conectar fácilmente XC32L1 / XC32L2 al equipo de control.

El cliente dispone de diferentes soluciones para el módulo de interfaz con la gama Interfast:

- Módulos premontados de conexión para el interfaseado de XC32L1 / XC32L2 con el equipo de control. Seleccione un módulo de 16 canales con circuitos de uno a cuatro hilos. Módulos de interfaz disponibles con funciones para mejorar el diseño, incluyendo fusibles, interruptores, enchufes y puntos de ensayo. Están disponibles con conexión mediante tornillo o resorte.
- El módulo de interfaz de optoacoplador y el relé de desacoplamiento ofrecen aislamiento al circuito y seguridad entre XC32L1 / XC32L2 y el equipo de control. Seleccione un módulo premontado con 16 relés y optoacopladores. Están disponibles con conexión mediante tornillo o resorte. Relé enchufable y no desmontable, 1SPDT, 2 SPDT, con salidas protegidas por fusibles, 16 salidas de relé u optoacopladores de entrada y salida enchufables no desmontables de 16 entradas y 16 salidas.
- También existe la posibilidad de crear un conjunto de interfaz personalizado. Seleccione bornas de conexión modulares individuales Interfast MS, que ofrecen funciones adicionales con una amplia gama de conexiones de salida internas, y la capacidad de admitir diferentes funciones enchufables.
- Para una personalización total, seleccione una borna de conexión modular Interfast MS, que admite dispositivos tales como puentes, fusibles, relés y optoacopladores de entrada / salida.

Si desea información adicional:

Consulte el catálogo principal "Sistema de precableado de Interfast para PLC" – 1SNC127001C0206

XC32L1 y XC32L2

1.6.1 Cableado: Tabla de correspondencias

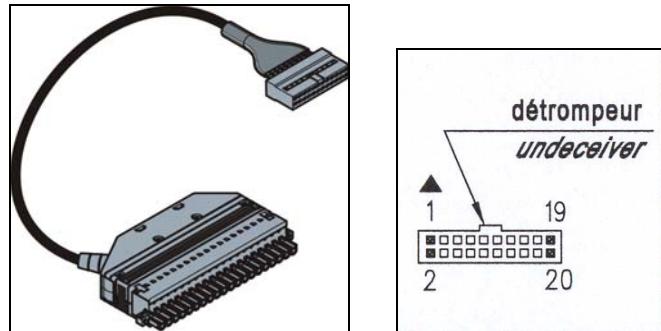
HE10 Conector	OMNICONNECT Conector	Etiquetado Interfast	XC32L1 binaria		XC32L2 binaria	
			Cable superior	Cable inferior	Cable superior	Cable inferior
1	2	01	Ixx.00 / Oxx.00	Ixx+1.00 / Oxx+1.00	Ixx.00	Ixx+1.00 / Oxx+1.00
2	3	02	Ixx.01 / Oxx.01	Ixx+1.01 / Oxx+1.01	Ixx.01	Ixx+1.01 / Oxx+1.01
3	4	03	Ixx.02 / Oxx.02	Ixx+1.02 / Oxx+1.02	Ixx.02	Ixx+1.02 / Oxx+1.02
4	5	04	Ixx.03 / Oxx.03	Ixx+1.03 / Oxx+1.03	Ixx.03	Ixx+1.03 / Oxx+1.03
5	6	05	Ixx.04 / Oxx.04	Ixx+1.04 / Oxx+1.04	Ixx.04	Ixx+1.04 / Oxx+1.04
6	7	06	Ixx.05 / Oxx.05	Ixx+1.05 / Oxx+1.05	Ixx.05	Ixx+1.05 / Oxx+1.05
7	8	07	Ixx.06 / Oxx.06	Ixx+1.06 / Oxx+1.06	Ixx.06	Ixx+1.06 / Oxx+1.06
8	9	08	Ixx.07 / Oxx.07	Ixx+1.07 / Oxx+1.07	Ixx.07	Ixx+1.07 / Oxx+1.07
9	12	09	Ixx.08 / Oxx.08	Ixx+1.08 / Oxx+1.08	Ixx.08 / Oxx.08	Ixx+1.08 / Oxx+1.08
10	13	10	Ixx.09 / Oxx.09	Ixx+1.09 / Oxx+1.09	Ixx.09 / Oxx.09	Ixx+1.09 / Oxx+1.09
11	14	11	Ixx.10 / Oxx.10	Ixx+1.10 / Oxx+1.10	Ixx.10 / Oxx.10	Ixx+1.10 / Oxx+1.10
12	15	12	Ixx.11 / Oxx.11	Ixx+1.11 / Oxx+1.11	Ixx.11 / Oxx.11	Ixx+1.11 / Oxx+1.11
13	16	13	Ixx.12 / Oxx.12	Ixx+1.12 / Oxx+1.12	Ixx.12 / Oxx.12	Ixx+1.12 / Oxx+1.12
14	17	14	Ixx.13 / Oxx.13	Ixx+1.13 / Oxx+1.13	Ixx.13 / Oxx.13	Ixx+1.13 / Oxx+1.13
15	18	15	Ixx.14 / Oxx.14	Ixx+1.14 / Oxx+1.14	Ixx.14 / Oxx.14	Ixx+1.14 / Oxx+1.14
16	19	16	Ixx.15 / Oxx.15	Ixx+1.15 / Oxx+1.15	Ixx.15 / Oxx.15	Ixx+1.15 / Oxx+1.15
17	1	A	+24 V	+24 V	+24 V	+24 V
18	10	B	0 V	0 V	0 V	0 V
19	11	C	+24 V	+24 V	+24 V	+24 V
20	20	D	0 V	0 V	0 V	0 V

HE10 Conector	OMNICONNECT Conector	Etiquetado Interfast	XC32L2 con 8 entradas analógicas		XC32L2 con 4 entradas analógicas y 4 contadores	
			Cable superior	Cable inferior	Cable superior	Cable inferior
1	2	01	Ixx.00 y IWxx.00	Ixx+1.00 / Oxx+1.00	Ixx.00 y IWxx.00	Ixx+1.00 / Oxx+1.00
2	3	02	Ixx.01 y IWxx.01	Ixx+1.01 / Oxx+1.01	Ixx.01 y IWxx.01	Ixx+1.01 / Oxx+1.01
3	4	03	Ixx.02 y IWxx.02	Ixx+1.02 / Oxx+1.02	Ixx.02 y IWxx.02	Ixx+1.02 / Oxx+1.02
4	5	04	Ixx.03 y IWxx.03	Ixx+1.03 / Oxx+1.03	Ixx.03 y IWxx.03	Ixx+1.03 / Oxx+1.03
5	6	05	Ixx.04 y IWxx.04	Ixx+1.04 / Oxx+1.04	Ixx.04	Ixx+1.04 / Oxx+1.04
6	7	06	Ixx.05 y IWxx.05	Ixx+1.05 / Oxx+1.05	Ixx.05	Ixx+1.05 / Oxx+1.05
7	8	07	Ixx.06 y IWxx.06	Ixx+1.06 / Oxx+1.06	Ixx.06	Ixx+1.06 / Oxx+1.06
8	9	08	Ixx.07 y IWxx.07	Ixx+1.07 / Oxx+1.07	Ixx.07	Ixx+1.07 / Oxx+1.07
9	12	09	Ixx.08 / Oxx.08	Ixx+1.08 / Oxx+1.08	Ixx.08/Oxx.08 y IWxx.04	Ixx+1.08 / Oxx+1.08
10	13	10	Ixx.09 / Oxx.09	Ixx+1.09 / Oxx+1.09	Ixx.09/Oxx.09 y IWxx.05	Ixx+1.09 / Oxx+1.09
11	14	11	Ixx.10 / Oxx.10	Ixx+1.10 / Oxx+1.10	Ixx.10/Oxx.10 y IWxx.06	Ixx+1.10 / Oxx+1.10
12	15	12	Ixx.11 / Oxx.11	Ixx+1.11 / Oxx+1.11	Ixx.11/Oxx.11 y IWxx.07	Ixx+1.11 / Oxx+1.11
13	16	13	Ixx.12 / Oxx.12	Ixx+1.12 / Oxx+1.12	Ixx.12 / Oxx.12	Ixx+1.12 / Oxx+1.12
14	17	14	Ixx.13 / Oxx.13	Ixx+1.13 / Oxx+1.13	Ixx.13 / Oxx.13	Ixx+1.13 / Oxx+1.13
15	18	15	Ixx.14 / Oxx.14	Ixx+1.14 / Oxx+1.14	Ixx.14 / Oxx.14	Ixx+1.14 / Oxx+1.14
16	19	16	Ixx.15 / Oxx.15	Ixx+1.15 / Oxx+1.15	Ixx.15 / Oxx.15	Ixx+1.15 / Oxx+1.15
17	1	A	+24 V	+24 V	+24 V	+24 V
18	10	B	0 V	0 V	0 V	0 V
19	11	C	+24 V	+24 V	+24 V	+24 V
20	20	D	0 V	0 V	0 V	0 V

XC32L1 y XC32L2

1.6.2 Con cable HE10/20 al conector Omnicomconnect 20 puntos(0,14mm² – 26 AWG)

Se necesitan 2 cables por cada extensión XC32L1 o XC32L2

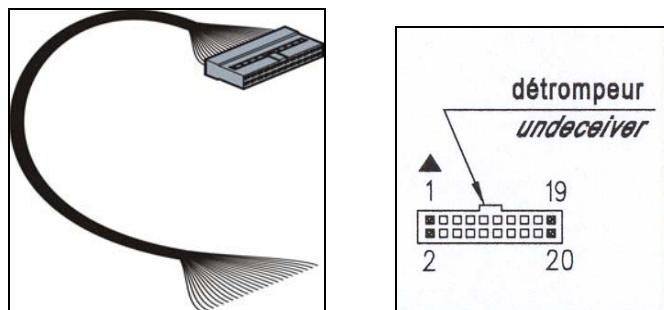


Etiqueta en conector HE10/20pts	Color de los cables	Etiqueta en conector Omnicomconnect
1	Blanco	2
2	Marrón	3
3	Verde	4
4	Amarillo	5
5	Gris	6
6	Rosa	7
7	Azul	8
8	Rojo	9
9	Negro	12
10	Púrpura	13
11	Gris – Rosa	14
12	Rojo – Azul	15
13	Blanco – Verde	16
14	Marrón – Verde	17
15	Blanco – Amarillo	18
16	Amarillo – Marrón	19
17	Blanco – Gris	1
18	Gris – Marrón	10
19	Blanco – Rosa	11
20	Rosa – Marrón	20

XC32L1 y XC32L2

1.6.3 Con cable HE10/20 para liberar hilos con casquillos (0,14mm² – 26 AWG)

Se necesitan 2 cables por cada extensión XC32L1 o XC32L2



Etiqueta en conector HE10/20pts	Color de los cables
1	Blanco
2	Marrón
3	Verde
4	Amarillo
5	Gris
6	Rosa
7	Azul
8	Rojo
9	Negro
10	Púrpura
11	Gris – Rosa
12	Rojo – Azul
13	Blanco – Verde
14	Marrón – Verde
15	Blanco – Amarillo
16	Amarillo – Marrón
17	Blanco – Gris
18	Gris – Marrón
19	Blanco – Rosa
20	Rosa – Marrón

XC32L1 y XC32L2

1.7 Condiciones de funcionamiento generales

Las unidades configurables XC32L1 y XC32L2 han sido diseñadas de conformidad con las directivas EC europeas, las principales normas nacionales e internacionales IEC 1131-1 y IEC 1131-2 y la norma EN61131-2 relativa a dispositivos de automatización.

Condiciones ambientales - Temperatura: funcionamiento horizontal 0°C a + 55°C vertical 0°C a + 40°C almacenaje - 40°C a + 75°C transporte - 25°C a + 75°C - Humedad: media anual ≤75 % hasta 30 días al año 95 % ocasionalmente 85 % - Presión atmosférica: funcionamiento ≥ 800 hPa (≤ 2000 m) almacenaje ≥ 600 hPa (≤ 3500 m)	
Datos mecánicos - Índice de protección IP20 - Unidad UL V2 - Tensión por vibraciones CEI68-2-6 test Fc - Tensión por impactos CEI68-2-27 test Ea	
Líneas de fuga y tolerancias	IEC 664 y DIN VDE0160
Prueba de aislamiento	IEC 1131-2
Compatibilidad electromagnética Pruebas de inmunidad contra: - Descarga electroestática IEC 1000-4-2 (nivel 3) - Campos radiados IEC 1000-4-3 (nivel 3) - Susceptibilidad para propagar las interferencias IEC 1000-4-4 (nivel 3) - Impulso de alta energía IEC 1000-4-5 Altas frecuencias de conmutación IEC 1000-4-6 (nivel 3)	
Tolerancia	IEC 664-664A DIN VDE 0160
Prueba dieléctrica	IEC 1131-2
Montajes - Raíl DIN 35 mm - Fijaciones por tornillo Tornillo de 4 mm de diámetro (M4)	

XC32L1 y XC32L2

1.8 Referencias

Productos	Descripción	Referencias
XC32L1	Extensión binaria Con 32 canales configurables para entradas o salidas de transistor de 24 Vcc / 0,5 A	1SBP260110R1001
XC32L2	Extensión binaria y analógica Con 24 canales configurables para entradas o salidas de transistor de 24 Vcc / 0,5 A y 8 entradas analógicas de 0-10 Vcc	1SBP260111R1001
LA100/HE10-20/OMN20/661	Cable HE10/20 al conector Omniconnect - Longitud: 1 metro	1SNA039000R0200
LA150/HE10-20/OMN20/661	Cable HE10/20 al conector Omniconnect - Longitud: 1,5 metros	1SNA039001R2700
LA200/HE10-20/OMN20/661	Cable HE10/20 al conector Omniconnect - Longitud: 2 metros	1SNA039002R2000
LA300/HE10-20/OMN20/661	Cable HE10/20 al conector Omniconnect - Longitud: 3 metros	1SNA039004R2200
LA500/HE10-20/OMN20/661	Cable HE10/20 al conector Omniconnect - Longitud: 5 metros	1SNA039006R2400
LAF100/HE10-20/UNI/662	Cable HE10/20 para liberar hilos Longitud: 1 metro	1SNA039007R0600
LAF150/HE10-20/UNI/662	Cable HE10/20 para liberar hilos Longitud: 1,5 metros	1SNA039007R0600
LAF200/HE10-20/UNI/662	Cable HE10/20 para liberar hilos Longitud: 2 metros	1SNA039007R0600
LAF300/HE10-20/UNI/662	Cable HE10/20 para liberar hilos Longitud: 3 metros	1SNA039007R0600
LAF500/HE10-20/UNI/662	Cable HE10/20 para liberar hilos Longitud: 5 metros	1SNA039007R0600

1.9 Dimensiones (en mm)

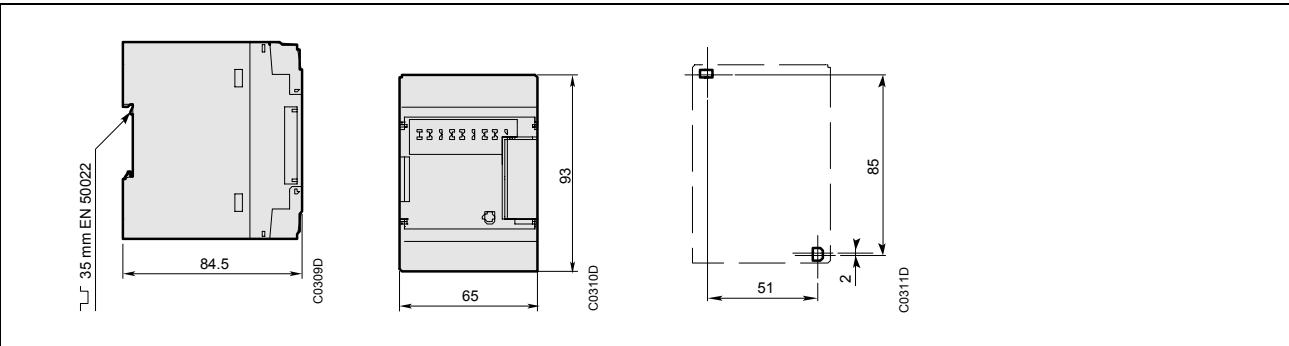




ABB Automation Products S.A.
División Baja Tensión

Torrent de l'Olla 220,
08012 Barcelona
Teléfono: +34 934 842 121
Fax: +34 934 842 111
www.abb.es

ABB

MANUAL TÉCNICO

Para la serie 40 y la serie 50

1TXA120001M0701

Como parte de la permanente mejora de sus productos, ABB se reserva el derecho de modificar las características o los productos descritos en el presente documento. La información facilitada no es contractual. Para obtener más detalles, póngase en contacto con la compañía ABB que comercializa estos productos en su país.