



SIMATIC, una familia de autómatas programables (PLC) compuesta de gran cantidad de componentes perfectamente sintonizados entre sí: autómatas programables, aparatos de programación, módulos/tarjetas periféricas inteligentes ...; y cada grupo de productos comprende a su vez una completa serie de componentes individuales.

Adaptados a SIMATIC existen sistemas para manejo y observación (interface hombre-máquina) y para comunicaciones abiertas, es decir soluciones personalizadas para cada tarea de automatización.

Esta gama de productos escalonada en prestaciones constituye el punto fuerte de la familia SIMATIC.

El presente catálogo incluye todas las informaciones relativas a nuestras gamas SIMATIC S5, SIMATIC 505, aparatos de programación SIMATIC y PC SIMATIC así como software SIMATIC S5.

### Autómatas programables

Del equipo minicomacto hasta el PLC de altas prestaciones, los autómatas SIMATIC están disponibles para resolver cualquier exigencia y cualquier requisito sea éste del tipo y volumen que sea.

Todos ellos tienen en común alta potencia de procesamiento en un espacio mínimo, gran robustez contra las sollicitaciones mecánicas y climáticas más rudas, alta velocidad y capacidad de expansión.

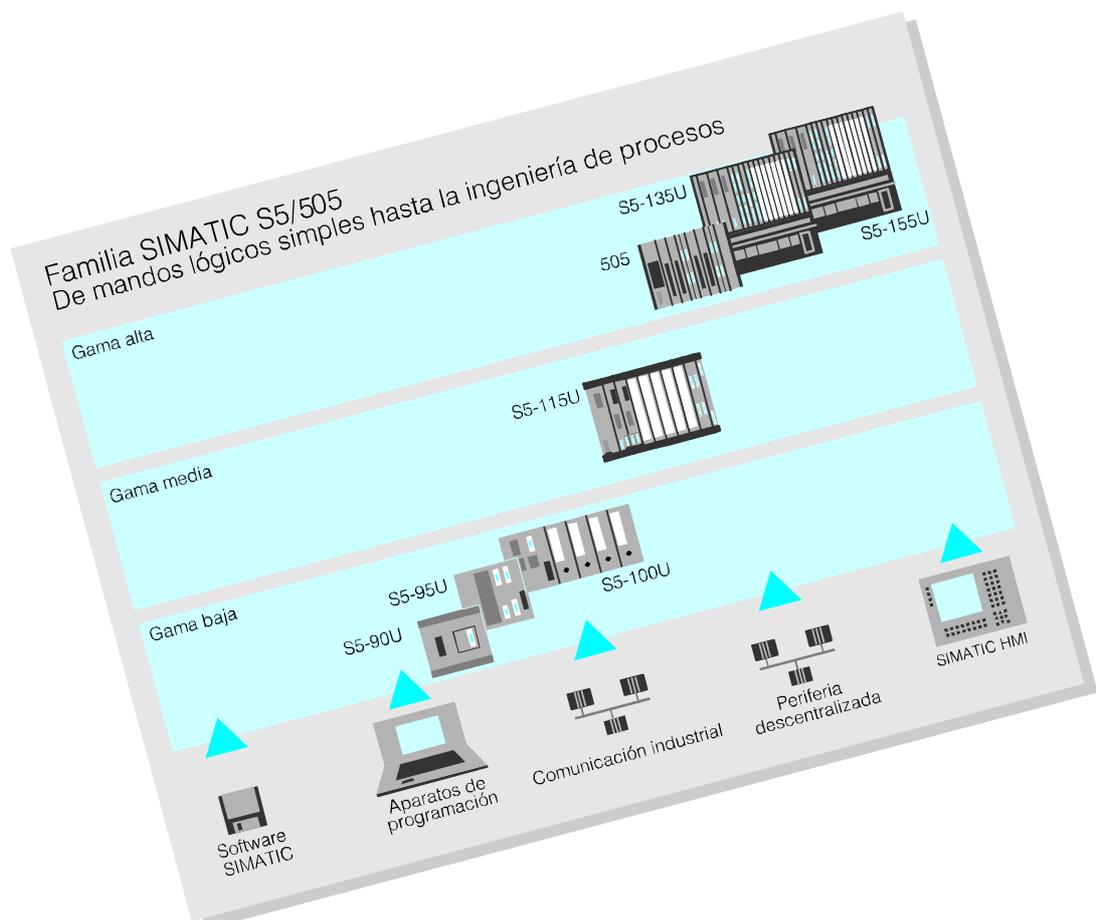
### Sistemas redundantes

¿Versión de seguridad? ¿Versión de alta disponibilidad? ¡Para SIMATIC S5/505 esto no es ningún problema!

Basados en nuestros sistemas estándar S5-95U, S5-115U, S5-155U y 505 ofrecemos

- el S5-95F y el S5-115F, dos sistemas de automatización de seguridad para aplicarlos donde haya que evitar cualquier tipo de daños a las personas, los materiales o al medio ambiente.

- S5-115H, S5-155H y 505, tres sistemas de automatización de alta disponibilidad aplicables allí donde es imprescindible evitar paradas de producción.



**Autómatas programables**  
(continuación)**Módulos/tarjetas preprocesadores/as de señal**

Los autómatas programables SIMATIC S5/505 no se limitan a funciones de control lógico sino que también permiten

- regular,
- posicionar,
- contar, dosificar,
- mandar válvulas y mucho más.

Para ello se ofrecen los módulos/tarjetas inteligentes adecuadas: controladas por microprocesador, realizan de forma completamente autónoma tareas especiales de tiempo crítico, y están unidas al proceso a través de canales de E/S propios. Esto alivia a la CPU de carga adicional.

**Periferia descentralizada**

Cuando es necesario salvar grandes distancias entre el proceso y los módulos/tarjetas de E/S, el cableado para ello necesario puede hacerse complicado, poco claro y propenso a perturbaciones. Además, si el autómata debe poderse configurar modularmente y tener flexibilidad, entonces lo adecuado es recurrir a sistemas de periferia descentralizada:

- el borne inteligente ET 100U permite desplazar a pie del proceso módulos periféricos del S5-100U salvando hasta 3 km.

- el sistema de periferia descentralizada ET 200 permite operar las unidades periféricas descentralizadas, los miniautómatas y gran cantidad de otros dispositivos de campo a pie del proceso hasta una distancia de 23 km.

Los equipos así interconectados se comunican a través del bus de campo rápido PROFIBUS-DP conforme a la norma EN 50 170.

**Aparatos de programación, software**

La familia SIMATIC ofrece una atractiva gama de aparatos de programación que va de la económica programadora de mano hasta el equipo de mesa de altas prestaciones.

Y para ellos también el software adecuado. Comenzando por el sistema operativo

- Windows 95, para el probado software SIMATIC y todas las aplicaciones de PC

Y con nuestro software STEP 5/TISOFT programará rápidamente su autómata. Basta un único software para escribir los programas, documentarlos y probarlos.

**PC industriales**

Los robustos PC industriales de la gama SIMATIC constituyen las herramientas ideales para la adquisición, procesamiento y archivo de datos de máquina y proceso,

para funciones de manejo y supervisión del flujo de materiales y secuencias de producción así como para tareas de control de procesos.

Especializado en la configuración rápida de sistemas de control de proceso de tamaño pequeño y medio, el software PC-USR ofrece todo lo necesario para la vigilancia, mando y regulación.

**Manejo y observación**

Cuanto más complejidad tiene un proceso automatizado más importante es lograr una "comunicación hombre-máquina" adecuada al mismo:

Nuestra oferta de equipos de manejo y observación (interface hombre-máquina) SIMATIC HMI ofrece la solución correcta para cada tarea de automatización.

**Comunicación abierta**

La productividad de la producción depende fuertemente de la flexibilidad de los sistemas de control en ella utilizados. Sin embargo, a medida que se recurre a soluciones descentralizadas, con sus grandes ventajas de flexibilidad, se incrementan también las necesidades de intercambio de datos entre los autómatas y con el computador central.

SIMATIC ofrece para ello dos soluciones:

- en caso de pocas estaciones de comunicación, conexiones punto a punto directamente de CPU a CPU o a través de procesadores de comunicaciones.

- en caso de muchos autómatas interconectados por red, comunicación vía bus a través de una de las redes locales Industrial Ethernet, PROFIBUS, AS-Interface o SINEC L1.

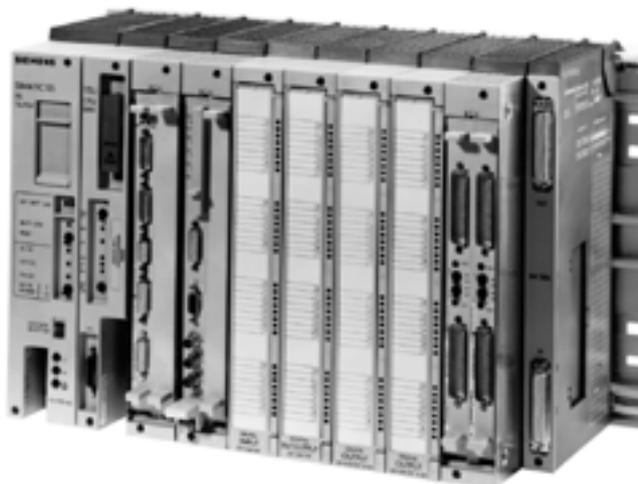
**Servicios**

Servicios tales como asesoría cualificada, servicio técnico y formación fiables contribuyen a que pueda aprovechar en su calidad de usuario todas las prestaciones que ofrece su SIMATIC.

## SIMATIC S5-115U

La gama media

El autómata robusto que no precisa ventilador para todo tipo de aplicaciones de gama media. Puede ampliarse paso a paso para adaptarse exactamente a sus requisitos.



	CPU 941	CPU 942	CPU 943	CPU 944	CPU 945
Memoria principal para programas y datos (1 instrucción = 2 bytes)	18 Kbytes RAM/EPROM/ EEPROM	42 Kbytes RAM/EPROM/ EEPROM	48 Kbytes RAM/EPROM/ EEPROM	96 Kbytes RAM/EPROM/ EEPROM	256/384 Kbytes RAM/EPROM/ EEPROM
Tiempo de ejecución por 1 K de instrucciones binarias	1,6 ms	1,6 ms	0,8 ms	0,8 ms	0,1 ms
Marcas/marcas S	2048/0 <sup>1)</sup>	2048/0 <sup>1)</sup>	2048/0 <sup>1)</sup>	2048/0 <sup>1)</sup>	2048/32768 <sup>1)</sup>
Contadores	128 <sup>1)</sup>	128 <sup>1)</sup>	128 <sup>1)</sup>	128 <sup>1)</sup>	256 <sup>1)</sup>
Temporizadores	128 <sup>1)</sup>	128 <sup>1)</sup>	128 <sup>1)</sup>	128 <sup>1)</sup>	256 <sup>1)</sup>
Funciones aritméticas	+, -, x, : <sup>2)</sup>	+, -, x, : <sup>3)</sup>			
Entradas/salidas digitales, máx.	4096/4096 de ellas máx. 512 con imag. de proc.	4096/4096 de ellas 1024/1024 con imag. de proc.	4096/4096 de ellas 1024/1024 con imag. de proc.	4096/4096 de ellas 1024/1024 con imag. de proc.	4096/4096 de ellas 1024/1024 con imag. de proc.
Entradas/salidas analógicas, máx.	256/256	256/256	256/256	256/256	256/256
Aparatos de manejo y observación	■	■	■	■	■
Comunicación: Acoplamiento punto a punto Redes en bus	— SINEC L1 PROFIBUS Ind. Ethernet AS-Interface	— SINEC L1 PROFIBUS Ind. Ethernet AS-Interface	■ SINEC L1 PROFIBUS Ind. Ethernet AS-Interface	■ SINEC L1 PROFIBUS Ind. Ethernet AS-Interface	■ SINEC L1 PROFIBUS Ind. Ethernet AS-Interface

■ = utilizable/existente  
— = no utilizable/no existente

1) De ellos, alternativamente remanentes: todos, la mitad o ninguno

2) Coma fija

**SIMATIC S5-135U**  
**SIMATIC S5-155U**

Los autómatas multiprocesadores

**S5-135U**

El equipo multiprocesador compacto para todas las tareas de la gama media. Sus tarjetas compactas minimizan las necesidades de espacio en el armario eléctrico.

**S5-155U**

El PLC de altas prestaciones que ofrece la máxima potencia con tiempos de ejecución extremadamente cortos. Memoria gigante y modo multiprocesador.



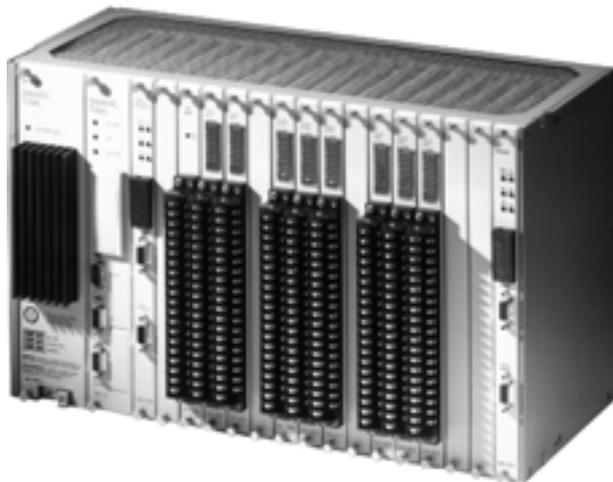
	CPU 922	CPU 928	CPU 928B	CPU 948 <sup>4)</sup>
	64 Kbytes RAM/EPROM y 22 Kbytes RAM para módulos de datos	64 Kbytes RAM/EPROM y 46 Kbytes RAM para módulos de datos	64 Kbytes RAM/EPROM y 46 Kbytes RAM para módulos de datos	640/1664 Kbytes RAM/Flash-EPROM
	20 ms	1,1 ms	0,6 ms	0,2 ms
	2048/0	2048/0	2048/8192	2048/32768
	128	256	256	256
	128	256	256	256
	+, -, X, : <sup>3)</sup>	+, -, X, : <sup>3)</sup>	+, -, X, : <sup>3)</sup>	+, -, X, : <sup>3)</sup>
	máx. 1024/1024 con imagen de proceso 3072/3072 adicionales sin imagen de proceso 4096/4096 adicionales en acceso directo a memoria 518152/518152 adicionales en direccionamiento por páginas			
	máx. 192/192 256/256 adicionales en acceso directo a memoria 32130/32130 adicionales en direccionamiento por páginas			
	■	■	■	■
	— SINEC L1 PROFIBUS Ind. Ethernet AS-Interface	— SINEC L1 PROFIBUS Ind. Ethernet AS-Interface	■ SINEC L1 (esclavo) PROFIBUS Ind. Ethernet AS-Interface	■ SINEC L1 (esclavo) PROFIBUS Ind. Ethernet AS-Interface

3) Coma fija/coma flotante

4) Sólo para S5-155U

## SIMATIC 505

Los autómatas para la ingeniería de procesos



Los autómatas potentes que aúnan de forma ideal tareas de control lógico, tareas de regulación y funciones matemáticas complejas.

CPU	525-1102	535-1212	545-1102	545-1103	555-1101	555-1102	575	560T	565T
Memoria principal para programa y datos (1 instrucción = 2 bytes)	10 Kbytes RAM/EEPROM	40 Kbytes RAM/EEPROM	192 Kbytes RAM/EEPROM	96 Kbytes RAM/EEPROM	384 Kbytes RAM/EEPROM	1920 Kbytes RAM/EEPROM	832 Kbytes RAM	1024 Kbytes RAM	1024 Kbytes RAM
Tpo. de ejecuc. por 1K de instruc. binarias	4 ms	0,8 ms	0,78 ms	0,78 ms	0,07 ms	0,07 ms	0,9 ms	1,3 ms	1,3 ms <sup>1)</sup>
Marcas/de ellas remanentes	511/256	1023/512	4096/1024	4096/1024	32768/4096	32768/4096	23552/4096	56320/4096	56320/4096 <sup>1)</sup>
Contadores	256	400	4096	1024	20480	20480	4096	20480	20480
Temporizadores	256	400	4096	1024	20480	20480	4096	20480	20480
Funciones aritméticas	+, -, X, :, √	+, -, X, :, √	+, -, X, :, √, func. trigon.	+, -, X, :, √	+, -, X, :, √, func. trigon.				
E/S digitales, máx.	512	1023	2048	1024	8192	8192	8192	8192	8192
E/S analógicas, máx.	128	1023	1024	1024	8192	8192	8192	8192	8192
Distancia a bastidores descentraliz.	—	396 m	1000 m	—	1000 m	1000 m	1000 m	1000/4000 m	1000/4000 m
Sistema de vigilancia SIMATIC	—	—	■	■	■	■	■	—	—
Redes de comunicación	TIWAY/Industrial Ethernet	TIWAY/Industrial Ethernet	TIWAY/Industrial Ethernet	TIWAY/Industrial Ethernet	TIWAY/Industrial Ethernet	TIWAY/Industrial Ethernet	TIWAY/Industrial Ethernet	TIWAY/Industrial Ethernet	TIWAY/Industrial Ethernet
Regulación PID	—	—	64	16	64	64	64	—	64
Bloques de alarmas analóg.	—	—	128	16	128	128	■	—	128
Programas para funciones especiales	—	—	1023	64	1023	1023	■	—	1023

■ = utilizable/existente

— = no utilizable/no existente

1) Si se utiliza con CPU 560T



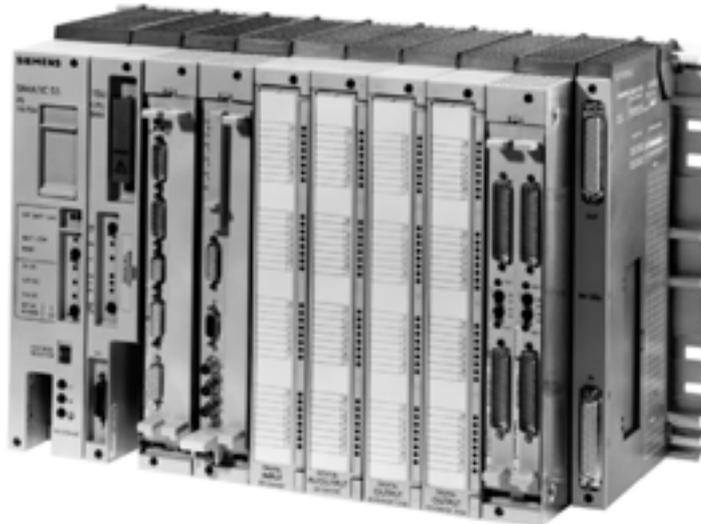


Fig. 3/1 Autómata S5-115U (muestra de equipamiento)

El autómata programable (PLC) S5-115U es adecuado para tareas de automatización en la gama media.

La modularidad granular de este sistema, con 5 unidades centrales (CPU) de diferente potencia, ha establecido un nuevo estándar.

El autómata S5-115U es adecuado para:

- mando de máquinas
- automatización de procesos
- vigilancia de procesos

La robusta construcción del autómata le permite trabajar también en servicios rudos y bajo condiciones ambientales difíciles, por ej. en zonas cercanas a corrientes fuertes, grúas para la construcción, navegación en alta mar o plataformas de perforación offshore.

La técnica estándar de los aparatos, su estructura modular y la gran potencia de los aparatos de programación se combinan para dar lugar a las características siguientes:

- manejo fácil, gracias a un montaje simple y diferentes técnicas de conexión;
- ejecución de las tarjetas como bloques enchufables que pueden combinarse sin problemas;
- adaptabilidad máxima, gracias a las diversas tensiones de entrada/salida y a la expansibilidad modular en pequeños escalones, tanto para las entradas y salidas como para la memoria;
- funcionamiento sin ventiladores para todas las aplicaciones estándar

- montaje sencillo de los bloques, resistentes a vibraciones mediante su sujeción por resorte y tornillos sobre un bastidor muy estable;
- programación sencilla, gracias a la estructuración del programa y al empleo de partes de programas normalizados (módulos funcionales);
- descarga de la unidad central y del programa mediante tarjetas preprocesadoras de señal (por ej., lectura digital de recorrido, mando de válvulas);
- comunicación sencilla con otros autómatas y ordenadores a través de procesadores de comunicación y redes locales propias;
- puesta en marcha fácil, gracias a los aparatos de programación y mantenimiento con numerosas ayudas de programación y prueba.

### S5-115U (continuación)

**Construcción**

Un autómata programable (AG) S5-115U se compone de un aparato central (con bastidor CR 700) y, según necesidad, aparatos de ampliación (con bastidor ER 701).

El aparato central incluye siempre una fuente de alimentación y una unidad central (CPU).

Los aparatos de ampliación pueden suministrarse con y sin fuente de alimentación, dependiendo del tipo. Se conectan al aparato central mediante tarjetas denominadas "interfases".

De acuerdo con la tarea de automatización, pueden enchufarse en el AG distintas tarjetas periféricas:

- tarjetas de entrada y salida digitales y analógicas
  - procesadores de comunicación
  - tarjetas preprocesadoras de señal
  - tarjetas para funciones especiales
- Para tarjetas no disponibles en la versión tipo bloque se ofrecen las cápsulas de adaptación correspondientes.

**Posibilidades de configuración**

**Disposición centralizada**

En esta disposición, los aparatos de ampliación (EG) están dispuestos en el mismo armario que el central (ZG) o en un armario vecino. La longitud de cable del ZG al EG más alejado puede llegar a ser de hasta 2,5 m.

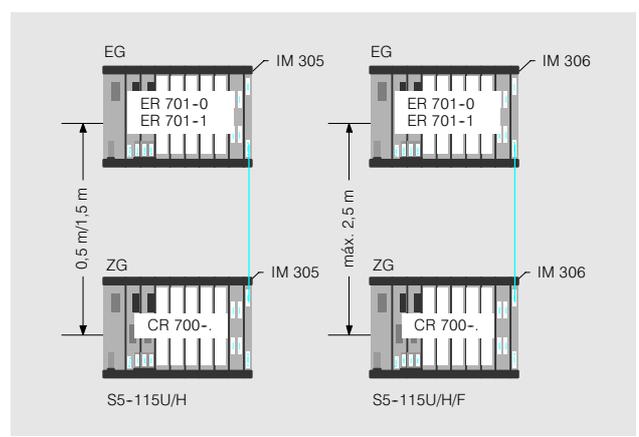


Fig. 3/2 Conexión centralizada de aparatos de ampliación

**Disposición descentralizada**

En esta disposición, los EG están alejados hasta 3.000 m del ZG. A cada EG descentralizado pueden conectarse además otros 3 EG de forma centralizada.

**Advertencia**

Se pueden conectar también los aparatos de ampliación de otros autómatas SIMATIC S5 así como equipos de periferia descentralizada e instrumentación de campo.

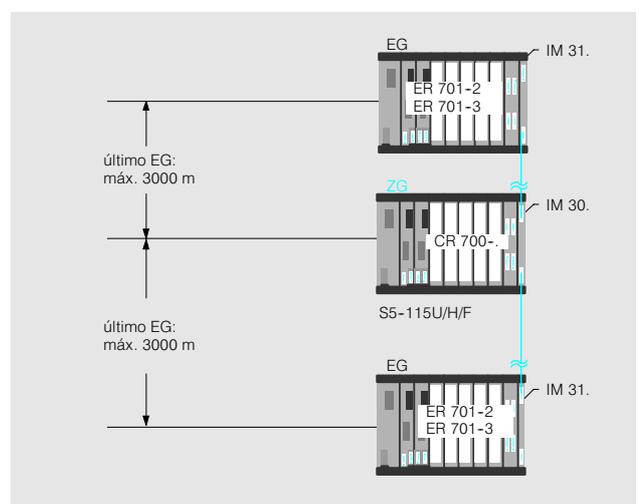


Fig. 3/3 Conexión descentralizada de aparatos de ampliación

Datos técnicos generales			
Grupo de aislamiento	C según VDE 0110 (lado de red), § 13 grupo 2 (entradas y salidas a 48 V, 24 V y 5 V)	Clase de humedad	F según DIN 40040 (15% a 95% sin condensación)
Grado de protección	IP 20 para fuentes de alimentación o tarjetas con conexión por tornillo; en otro caso IP 00	Especificación de altitud	860...1060 hPa (660...1060 hPa durante el transporte y almacenamiento)
Temperatura ambiente	0...55 °C (temperatura entrada aire por debajo)	Exigencias mecánicas	Montaje en aparatos fijos y exentos de vibraciones; las vibraciones y choques permanentes han de evitarse tomando las medidas necesarias
Temperatura de transporte y almacenamiento	- 40...+ 85 °C		

### S5-115U (continuación)

#### Funcionamiento

El funcionamiento del autómatas S5-115U está determinado fundamentalmente por las unidades "Memoria de programa" y "Procesador".  
 En el caso de los autómatas S5-115H y S5-115F intervienen además las funciones de redundancia.

#### Memoria de programa

Contiene el programa de aplicación.

#### Procesador

Procesa el programa cíclicamente:  
 Al principio del ciclo el procesador lee los estados de señal de todas las entradas y forma la imagen de proceso (PAE) de las mismas.  
 A continuación se procesa el programa paso a paso incluyendo contadores internos, marcas y temporizadores.  
 El procesador deposita los estados de señal calculados en la imagen de proceso de salidas (PAA).  
 Al final del ciclo el procesador escribe la imagen de proceso en las salidas.  
 El ciclo se puede interrumpir mediante alarmas (alarmas de proceso y de tiempo).

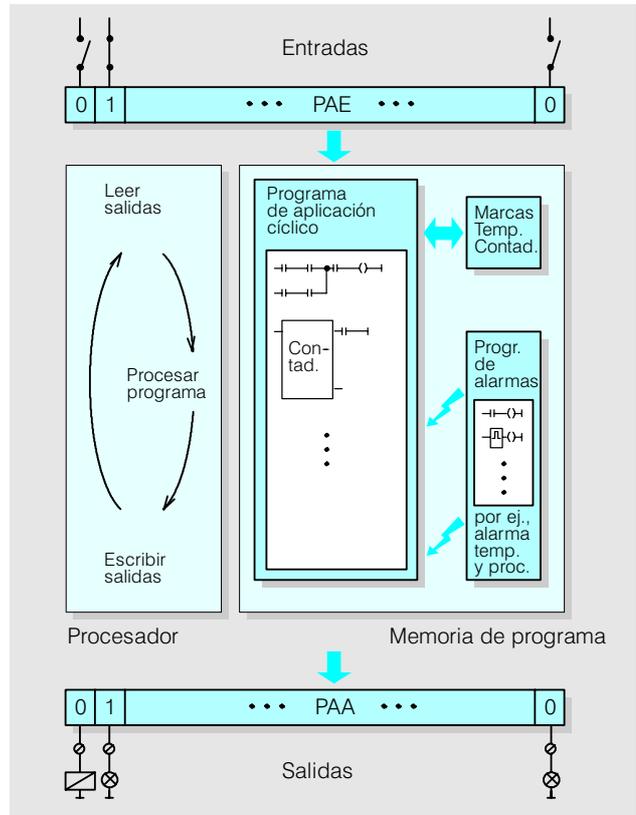


Fig. 3/4 Funcionamiento del S5-115U

#### Programación

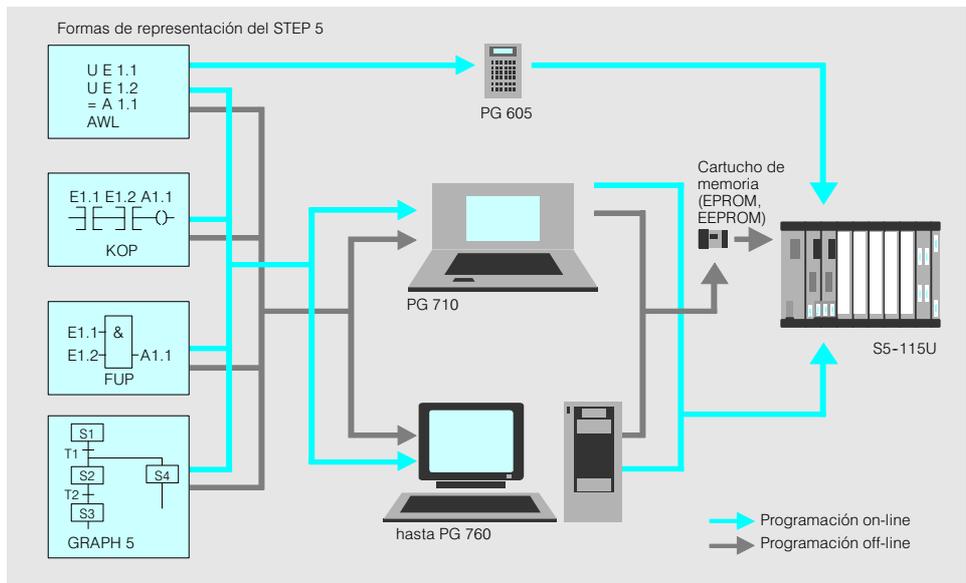


Fig. 3/5 Programación del S5-115U

#### Lenguaje de programación

El lenguaje de programación para los autómatas SIMATIC S5 es STEP 5 en las siguientes formas de representación:

- FUP - esqu. de funciones,
- KOP - esqu. de contactos,

- AWL - lista de instrucciones.

Los programas para mandos secuenciales pueden escribirse de una forma más clara con el paquete de software GRAPH 5.

Los autómatas con la unidad central CPU 945 pueden programarse también en el lenguaje de alto nivel SCL.

### S5-115U (continuación)

#### Aparatos de programación

Para programar el autómata S5-115U son adecuados los aparatos:

- PG 605
- PG 720P
- PG 740
- PG 760

Los aparatos de programación facilitan esta tarea con su guía de operador y ofrecen numerosas ayudas para la prueba de programas así como para la puesta en marcha de los autómatas. Para la documentación de programas puede conectarse una impresora a los aparatos de programación.

#### Entrada de programas

Para la entrada de programas hay 2 posibilidades:

- entrada directa en el cartucho de memoria RAM enchufado en la unidad central dentro del aparato central (programación on-line)

- programación de Memory Cards o de cartuchos de memoria (Flash-EPROM, EPROM y EEPROM) en el aparato de programación sin conexión con el autómata. La Memory Card o el cartucho ya programado se enchufan a continuación en la unidad central (programación off-line)

#### Procesamiento del programa

##### Procesamiento cíclico del programa

OB 1: los módulos del programa de aplicación se procesan en el orden que están almacenados en el módulo de organización OB 1.

##### Procesamiento de programa controlado por alarma

OB 2 a OB 5: cuando cambia una determinada señal de entrada (alarma de proceso), el procesamiento cíclico del programa se interrumpe en la siguiente instrucción y se arranca un módulo de organización asignado de forma fija donde el usuario ha escrito el programa de reacción ante la alarma.

A continuación se reanuda el procesamiento cíclico del programa a partir del punto en que se interrumpió.

##### Procesamiento de programa controlado por alarma

OB 10 a OB 13: el instante del procesamiento queda determinado mediante un intervalo entre llamadas, ajustable entre 1 ms y 1 min (CPU 945) o bien, entre 10 ms y 10 min (CPU 941 a CPU 944). De esta manera es posible procesar determinadas partes del programa independientemente del tiempo de ciclo.

##### Procesamiento de programa controlado por alarma de tiempo

OB 6: cuando ha transcurrido un determinado tiempo preajustado, se emite una alarma de tiempo y se llama al módulo de organización. El procesamiento a partir de este momento se hace conforme al contenido del OB 6, escrito previamente por el usuario con esta finalidad.

Los niveles de procesamiento superiores (módulos de organización) pueden interrumpir a los niveles inferiores después de cualquier instrucción STEP 5. Las prioridades para ello están establecidas como sigue (de mayor a menor): procesamiento controlado por alarma de tiempo, procesamiento controlado por alarma, procesamiento controlado por tiempo y procesamiento cíclico.

#### Comunicación

##### Acoplamiento punto a punto

Los procesadores de comunicaciones permiten la comunicación del autómata con otros autómatas, ordenadores, sistemas de manejo y observación así como aparatos periféricos en conexión punto a punto.

Estos procesadores disponen de una memoria propia para datos, textos e imágenes. Desarrollan el tráfico de datos con los aparatos conectados de forma totalmente autónoma y descargan así a la unidad central de estas tareas que consumen mucho tiempo.

La comunicación con ordenadores, otros autómatas y aparatos periféricos, como por ej. impresoras, se realiza vía procesadores de comunicación CP 523, CP 524, CP 544 y CP 544B o mediante el segundo interface de la unidad central (CPU 943, CPU 944, CPU 945).

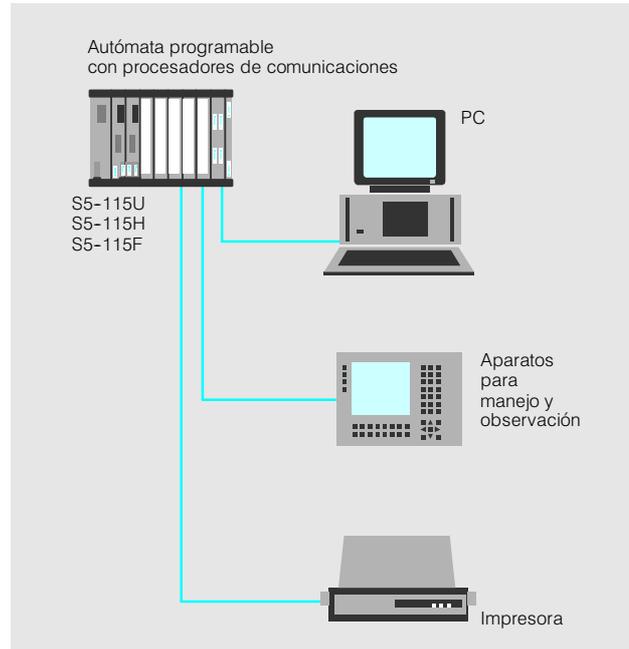


Fig. 3/6 Acoplamiento del autómata con PC, con aparatos para manejo y observación y con impresoras.

La comunicación con los aparatos del sistema de manejo y observación SIMATIC MMI se realiza con los procesadores

de comunicaciones CP 526, CP 527 y CP 528.

#### Redes locales

##### Red local SINEC L1

La red local SINEC L1 (Siemens Network Communication Low Range) permite construir con medios muy simples un pequeño sistema de automatización descentralizado en el nivel inferior de comunicaciones.

Pueden conectarse los autómatas S5-90U, S5-95U/F, S5-100U, S5-115U/H/F, S5-135U y S5-155U/H.

##### Características

- 31 estaciones como máx.
- Velocidad de transmisión 9,6 kbits/s
- Extensión máx. 50 km
- Medio de transmisión: cable de dos hilos trenzado

##### Red local PROFIBUS

Véase sección 10 del catálogo.

##### Red local Industrial Ethernet

Véase sección 10 del catálogo.

S5-115U (continuación)			
<b>Medidas para asegurar la calidad</b>	<p>Para que todos los productos SIMATIC S5 funcionen sin averías a lo largo de las diversas etapas de su vida se ponen en práctica amplias y costosas medidas de garantía de calidad durante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la concepción,</li> <li>• el desarrollo,</li> <li>• la fabricación,</li> <li>• la aplicación del producto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• comprobación sistemática y controlada por ordenador de todos los componentes suministrados</li> <li>• "burn-in" (rodaje a alta temperatura) de todos los circuitos de alta integración, por ej., procesadores y memorias. Este proceso de envejecimiento permite reducir la cantidad de averías iniciales o infantiles. Los elementos y componentes se someten dentro de la cámara correspondiente durante varias horas dentro de un armario "burn-in" a una temperatura superior a la de servicio</li> <li>• medidas para impedir las cargas estáticas durante la manipulación de circuitos MOS</li> <li>• controles visuales en las distintas fases de la fabricación</li> <li>• prueba "in-circuit" de todos los módulos, es decir, prueba controlada por ordenador de todos los componentes y de su funcionamiento conjunto en el módulo</li> <li>• prueba funcional durante varios días a una temperatura ambiente más alta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• comprobación final metódica y controlada por ordenador</li> <li>• evaluación estadística de todas las piezas devueltas, a fin de activar inmediatamente las medidas correctoras pertinentes.</li> </ul>
	<p><b>Concepción del producto</b> Esta fase abarca desde el análisis de mercado hasta la especificación del pliego de condiciones. La gestión de la calidad durante esta etapa garantiza que el producto SIMATIC S5 cumple las altas exigencias de calidad que pide el mercado.</p>		<p><b>Aplicación del producto</b> Los productos SIMATIC S5 están sometidos a un control permanente incluso después de su entrega al cliente. Las medidas de garantía de calidad se extienden a los siguientes departamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• almacenamiento y transporte</li> <li>• servicio postventa</li> <li>• seguimiento en campo</li> </ul>
	<p><b>Desarrollo y fabricación del producto</b> A continuación se relacionan algunos ejemplos de las medidas de garantía de calidad que se llevan a cabo de forma rutinaria durante las etapas de desarrollo y fabricación del producto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selección de componentes de gran calidad</li> <li>• dimensionamiento "worst-case" de todos los circuitos</li> </ul>		<p>Todos estos departamentos trabajan de manera correcta, puntual y experta, pero también son flexibles ante deseos especiales del cliente.  A veces hace falta una disponibilidad o una seguridad todavía mayores que las usuales en los aparatos SIMATIC S5 de la serie U. En tales casos se ofrecen autómatas de alta disponibilidad o de seguridad como S5-115H ó S5-115F, respectivamente.</p>
<b>Disponibilidad</b>	La disponibilidad se define como la probabilidad de que	un sistema se encuentre en condiciones operativas en un	momento prefijado.
<b>Seguridad</b>	La seguridad está definida en DIN 31000 como "situación con un riesgo menor que el riesgo límite". El "riesgo límite	es el riesgo máximo que puede aún tolerarse en la instalación". El riesgo específico de una instalación puede ser	establecido por ley por el que la explota o por un organismo técnico de inspección independiente como por ej. el TÜV.

### Advertencia sobre las directrices de montaje y conexión

Los autómatas SIMATIC han sido diseñados para trabajar en un entorno industrial agresivo. Para estar en condiciones de garantizar su funcionamiento correcto, estos aparatos deben estar montados y conectados según determinadas reglas. Además hay que cumplir ciertas condiciones básicas para el tendido de cables, la puesta a tierra, el tratamiento de pantallas, de cables, etc.

Las medidas necesarias para mejorar la compatibilidad electromagnética (CEM) de los autómatas deben haberse planificado en el momento correcto a fin de evitar modificaciones posteriores. Estas medidas se encuentran recogidas en los diferentes Manuales en el capítulo "Directrices de montaje y conexión".

A la hora de montar y conectar autómatas para aplicaciones de seguridad deben tenerse en cuenta las directrices especiales al respecto.

### S5-115H

#### Campo de aplicación

En muchas aplicaciones de automatización se plantean exigencias cada vez mayores sobre la disponibilidad y seguridad de los autómatas programables (AG). Se trata de sectores en los cuales una parada de la instalación acarrea unos costes muy elevados. En tales casos, los sistemas redundantes son los únicos que pueden ofrecer la disponibilidad exigida si bien precisan más componentes de los necesarios para la tarea propiamente dicha.

Los sistemas de alta disponibilidad siguen funcionando aunque fallen partes de los mismos por una o varias averías.

El autómata S5-115H se compone de 2 aparatos centrales conectados entre sí. Trabaja de acuerdo con el principio "maestro-esclavo". Uno de los dos aparatos centrales que lo componen es el maestro y controla el proceso. En caso de avería, el segundo aparato, el esclavo, se hace cargo del mando inmediatamente.

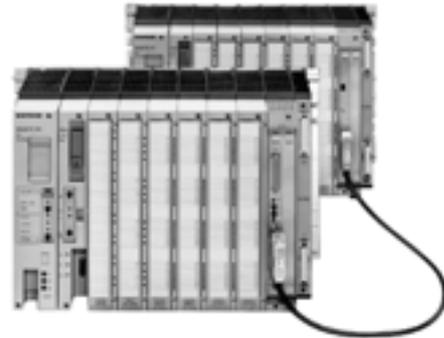


Fig. 3/7 Autómata S5-115H

La alta disponibilidad que se puede alcanzar con esta solución hace al autómata S5-115H particularmente adecuado para las siguientes aplicaciones:

Sectores con procesos fundamentalmente continuos, p. ej:

- refinерías
- química
- centrales eléctricas
- acerías
- medio ambiente (por ej. depuración de aguas)
- oleoductos y gasoductos
- perforación en alta mar ("Off Shore")

Sectores de producción con procesos discontinuos, p. ej.:

- industria del automóvil,
- industria farmacéutica,
- industria de alimentación,
- plantas de fabricación flexible
- almacenes automatizados.

La potencia, el confort de operación y las restantes características técnicas del autómata de alta disponibilidad S5-115H corresponden básicamente a las del S5-115U.

#### Configuraciones

En el autómata S5-115H las funciones centrales son siempre redundantes; si se desea, la periferia puede configurarse también redundante.

De acuerdo con la disposición elegida para las tarjetas periféricas, existen 3 niveles de disponibilidad:

- normal (configuración monocanal)
- aumentada (configuración conmutada)
- alta (configuración doble totalmente redundante)

La Fig. 3/8 presenta la estructura de estos 3 niveles de disponibilidad.

Todos los niveles de disponibilidad pueden combinarse a voluntad. De hecho, las soluciones mixtas suelen ser a menudo las más económicas.

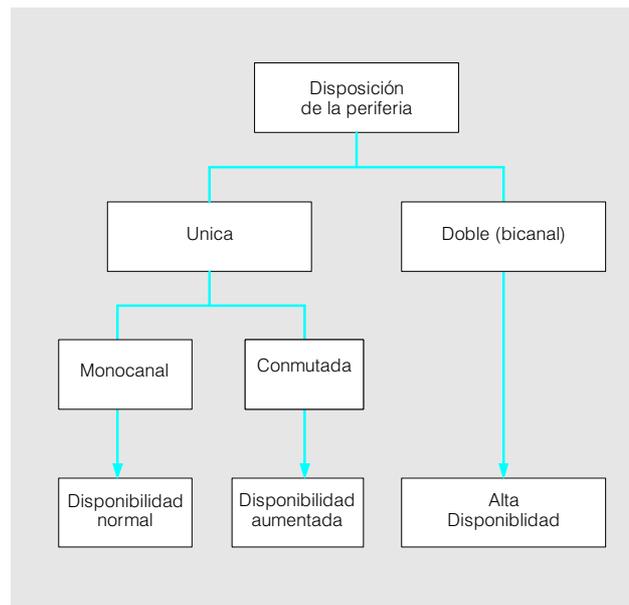


Fig. 3/8 Niveles de disponibilidad de la periferia

**S5-115H** (continuación)

**Configuraciones**  
(continuación)

**Disponibilidad normal**

(configuración monocanal)

En la configuración monocanal (Fig. 3/9) las tarjetas periféricas son únicas y accesibles sólo desde uno de los aparatos centrales. Esta periferia no duplicada se coloca

- en un aparato central o, si no hay suficientes slots libres,
- en bastidores de ampliación.

Las informaciones leídas por el único canal existente (por ej. entradas digitales) se envían automáticamente al segundo aparato. Aquí no importa cuál de los dos aparatos actúa como maestro y cuál como esclavo. Lo decisivo es si el aparato donde está enchufada la periferia se encuentra o no en funcionamiento. Cuando sufre una avería, todas sus tarjetas periféricas quedan también fuera de servicio.

Esta solución se utiliza en aquellas partes de la instalación que no precisan una disponibilidad mayor de la normal.

**Disponibilidad aumentada**  
(configuración conmutada)

En la configuración conmutada (Fig. 3/10) las tarjetas periféricas también son únicas pero accesibles desde cualquiera de los dos aparatos centrales. Han de colocarse siempre en un aparato de ampliación con el bastidor ER 701-3LH o EG 185U.

Se admiten como máximo 8 aparatos de ampliación conmutados y repartidos en hasta 2 buses periféricos.

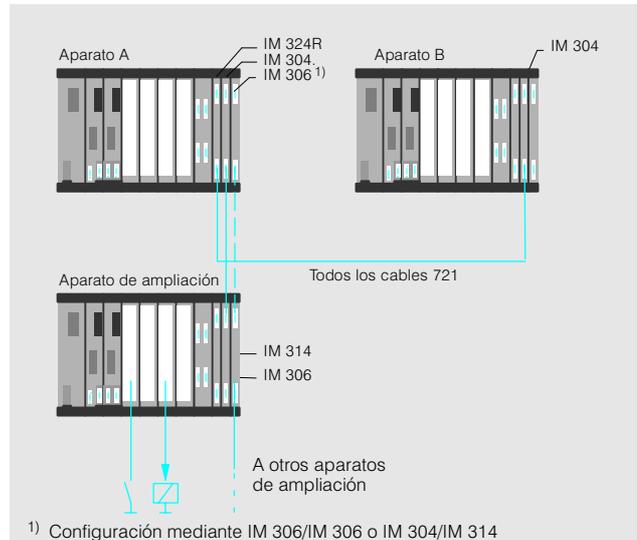


Fig. 3/9 Configuración monocanal (disponibilidad normal)

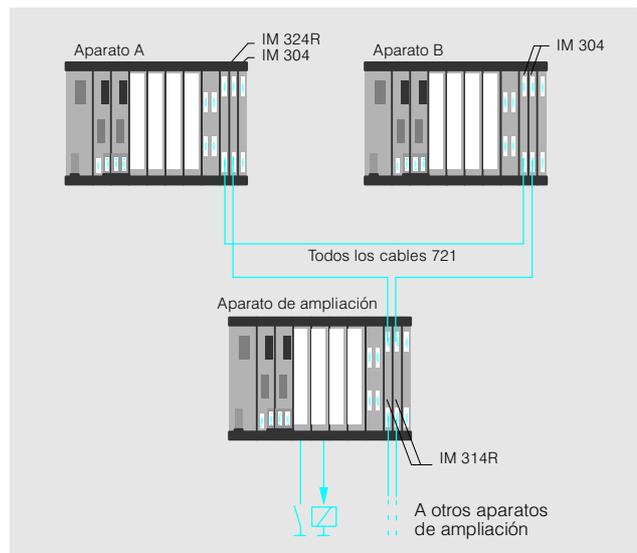


Fig. 3/10 Configuración conmutada (disponibilidad aumentada)

Los aparatos de ampliación se conectan a cada uno de los aparatos centrales a través de las interfaces IM 304 (en el aparato central) e IM 314R (en el de ampliación). Estos aparatos de ampliación pueden ampliarse además de forma centralizada con la interfase IM 306.

Un aparato de ampliación conmutado está conectado a ambos aparatos centrales pero sólo accede a él el que trabaja en ese momento como maestro.

Esta solución resulta aconsejable cuando la instalación admite la avería de tarjetas periféricas individuales.

#### Configuraciones (continuación)

#### Alta disponibilidad

(configuración totalmente redundante)

En la configuración redundante bicanal (Fig. 3/11), las mismas tarjetas periféricas están colocadas en ambos aparatos y con las mismas direcciones. Entradas y salidas pueden disponerse de forma redundante en el aparato central y en aparatos de ampliación adicionales. Esta configuración tolera la avería de las funciones centrales así como la de la periferia de un canal, con lo cual se ofrece al usuario la máxima disponibilidad.

Las tarjetas de entrada/salida dispuestas de forma redundante han de ser notificadas al sistema operativo mediante el software de parametrización COM 115H. El programa de aplicación accede a las tarjetas periféricas redundantes como si estuvieran dispuestas en un canal, encargándose el sistema operativo de todo lo demás.

Las tarjetas preprocesadoras de señal y los procesadores de comunicaciones pueden disponerse también de forma redundante bicanal (páginas 3/53 y 3/56).

A cada aparato central pueden conectarse los aparatos de ampliación por medio de las correspondientes interfaces, de modo centralizado o descentralizado igual que en el autómata S5-115U.

Al autómata S5-115H puede conectarse además el sistema de periferia descentralizada ET 200.

La sección 11 del catálogo (Formularios para configuración y dimensiones) contiene informaciones más detalladas para configurar el autómata de alta disponibilidad S5-115H.

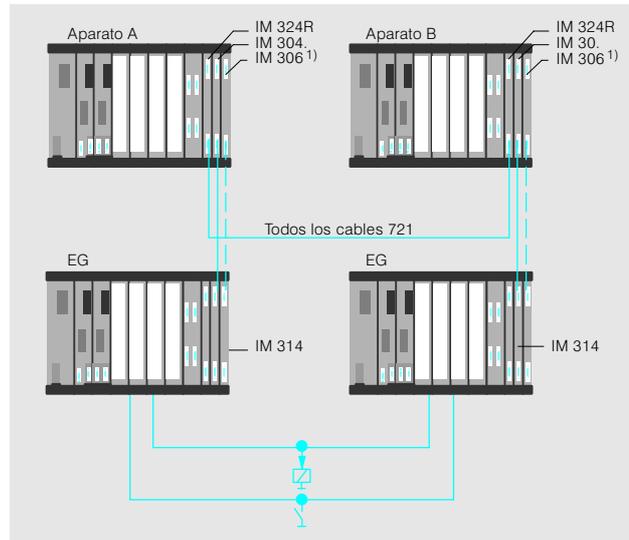


Fig. 3/11 Configuración redundante (alta disponibilidad)

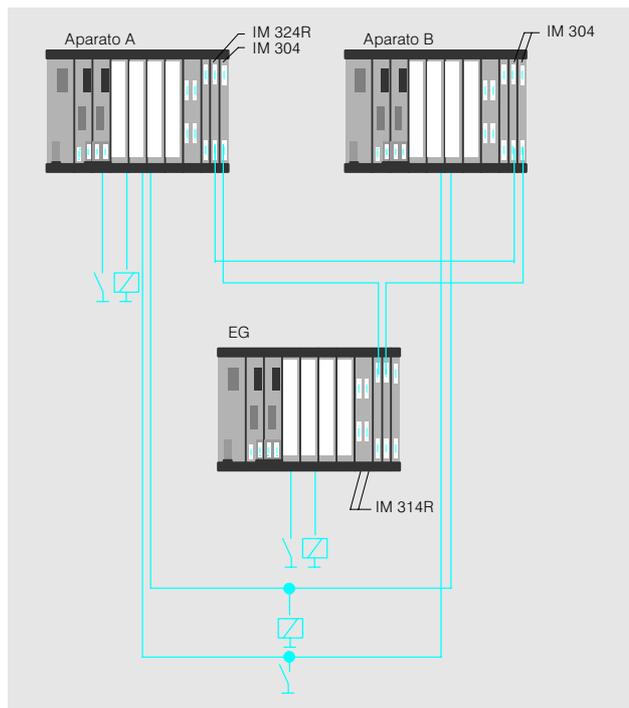


Fig. 3/12 Configuración mixta de un S5-115H

#### Configuración mixta

Todos los niveles de disponibilidad mencionados pueden combinarse a voluntad (Fig. 3/12), es decir, la combinación de disposiciones redundante, conmutada y monocanal suele ser a menudo la solución más económica.

**S5-115H (continuación)**

**Configuraciones (continuación)**

**Redundancia de IP y CP**

Las tarjetas preprocesadoras de señal (IP) y los procesadores de comunicaciones (CP) pueden configurarse también de forma redundante, tanto en configuración conmutada como bicanal.

**Criterios de selección**

La configuración más aconsejable en cada caso depende de la aplicación.

Ventajas de la configuración redundante conmutada:

- la avería de un aparato central no afecta a la redundancia de IP/CP
- la avería de un IP/CP no afecta a la redundancia de los aparatos centrales
- el tiempo de ciclo es más corto.

Inconvenientes de la configuración redundante conmutada:

- hacen falta por lo menos 2 aparatos de ampliación conmutados
- la reparación de un IP/CP obliga a desconectar el correspondiente aparato de ampliación y las restantes tarjetas enchufadas en ese aparato quedarán fuera de servicio.

Ventajas de la configuración redundante bicanal:

- no hacen falta aparatos de ampliación conmutados
- la reparación de un IP/CP obliga por lo general a dejar sin alimentación nada más que los componentes redundantes.

Inconvenientes de la configuración redundante bicanal:

- el tiempo de ciclo aumenta sensiblemente

**Configuración redundante conmutada**

La configuración redundante conmutada de IP/CP exige por lo menos 2 aparatos de ampliación, en cada uno de los cuales se enchufará la tarjeta IP o CP. Los datos recibidos por una de las tarjetas IP o CP se transmiten automáticamente al segundo aparato central.

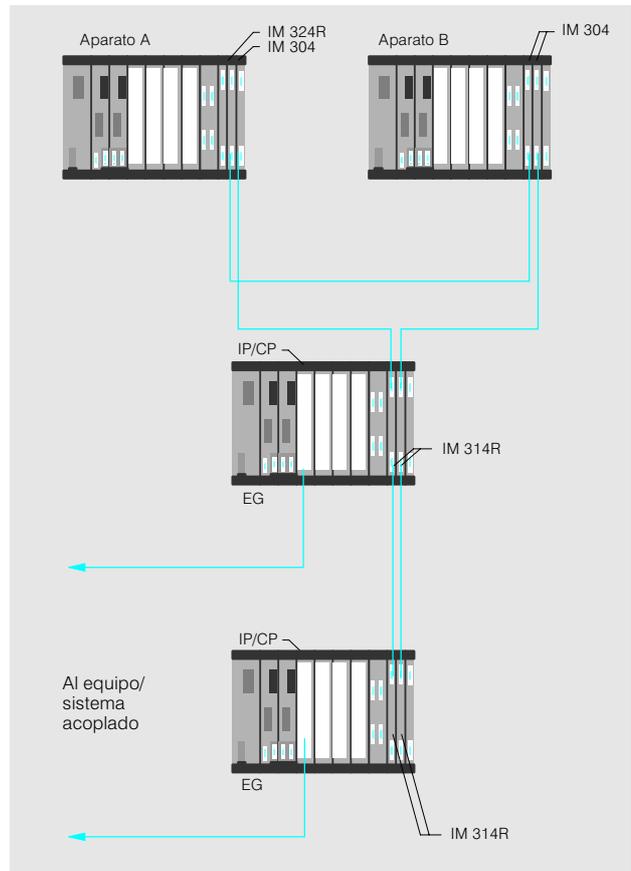


Fig. 3/13 Configuración redundante conmutada de IP/CP

**Configuración redundante bicanal**

En la configuración redundante bicanal hay que enchufar en ambos aparatos parciales la tarjeta IP/CP. Los 2 IP/CP ocupan direcciones o páginas distintas (al contrario de lo que sucede con la periferia de entrada/salida redundante) y trabajan independientemente uno de otro. En el momento que uno de ellos recibe datos, éstos se transmiten automáticamente al otro aparato.

La función de redundancia, tanto para la configuración conmutada como para la bicanal, ha de ser programada por el usuario. El programa de aplicación establece cuál es la tarjeta IP/CP activa y tiene que reconocer las averías en cada una de ellas para conmutar, en caso dado, a la tarjeta redundante. El sistema operativo garantiza la igualdad de datos en ambos aparatos centrales, manejando sin embargo ambos IP/CP como tarjetas independientes.

La sección 11 del catálogo (Formularios para configuración y dimensiones) ofrece más informaciones.

#### Funcionamiento

El funcionamiento de un autómatas de alta disponibilidad S5-115H es comparable al de una operación lógica "O": el autómatas se encuentra en estado operativo cuando al menos uno de los dos aparatos centrales que lo componen funciona sin problemas (Fig. 3/14).

Los 2 aparatos centrales contienen cada uno de ellos una unidad central CPU 942H con un firmware modificado respecto al de la CPU 942. Este firmware lleva a cabo autónomamente todas las funciones adicionales específicas del S5-115H, p. ej.:

- intercambio de datos,
- reacción ante averías (conmutación al aparato de reserva),
- sincronización de aparatos centrales,
- autocomprobación y
- localización de averías

El sistema operativo del S5-115H soporta la utilización redundante de:

- tarjetas de entrada/salida digitales
- tarjetas de entrada/salida analógicas

#### **Intercambio de datos y reacción ante averías**

##### Modo maestro-esclavo

El S5-115H trabaja básicamente de acuerdo con el principio "maestro-esclavo" en el denominado modo "Hot-Stand-By" (ver más abajo).

Un aparato es maestro y controla el proceso. Cuando sufre una avería, el segundo aparato (esclavo) que se encuentra en reserva asume sin demora sus funciones.

El aparato averiado puede ser reparado sin interrumpir la marcha del proceso.

El trabajo conjunto de los dos aparatos es distinto según sea la configuración de la periferia:

- Configuración conmutada de la periferia. El aparato maestro controla el proceso mientras que el de reserva le va siguiendo, siempre a punto. Cuando aparece una avería, el segundo aparato (esclavo) que se encuentra en reserva asume sin demora sus funciones.

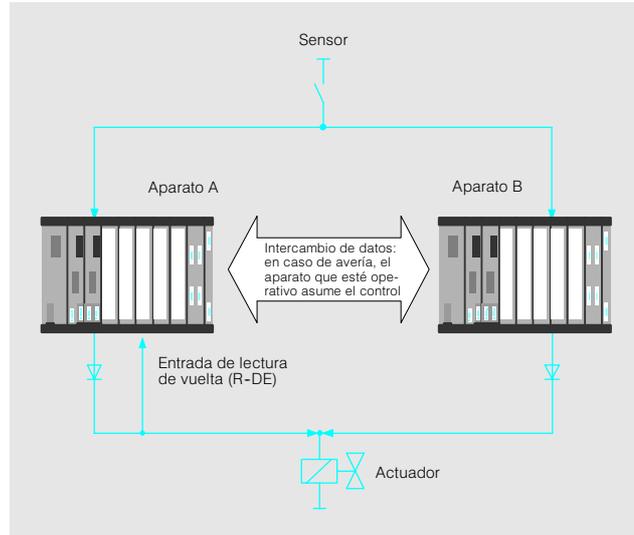


Fig. 3/14 Ejemplo de S5-115H con entrada y salida redundantes

- Configuración bicanal de la periferia (redundancia total). Los dos aparatos controlan en paralelo el proceso. El aparato de reserva también emite señales de salida y lee señales de entrada. En la sección 11 del catálogo figuran más detalles al respecto.

#### Hot-Stand-By

Esta expresión designa la capacidad de conmutar al aparato de reserva, de forma inmediata y sin generar interferencias, en cuanto aparece una avería en el aparato principal. Para ello es imprescindible que ambos aparatos puedan intercambiar datos rápida y fiablemente. En el caso del S5-115H lo normal es que ambos aparatos dispongan, a través del acoplamiento entre CPU,

- del mismo programa de aplicación,
- de los mismos módulos de datos,
- de las mismas imágenes de proceso y
- de los mismos búfer de recepción, p. ej., si utilizan procesadores de comunicación.

De esta manera, el aparato de reserva se encuentra en todo momento actualizado y a punto para hacerse cargo inmediatamente del control en caso de avería.

#### **Sincronización**

La conmutación inmediata de maestro a reserva hace necesaria una sincronización de los dos aparatos, la cual se traduce, entre otras cosas, en el intercambio de informaciones y la comparación de datos para conseguir que ambos aparatos centrales tengan los mismos datos. El procedimiento de sincronización elegido para el S5-115H es el de "sincronización controlada por incidencias".

La sincronización controlada por incidencias o eventos se lleva a cabo siempre que se presente un acontecimiento que pueda ocasionar diferentes estados internos en cada uno de los aparatos. Tal es el caso, por ej., de los comandos:

- para acceso directo a la periferia,
- para llamar a un módulo y
- para funciones temporales.

Al escribir los programas, el usuario no tiene que ocuparse de la sincronización ya que es realizada totalmente por el sistema operativo.

**S5-115H (continuación)**

**Funcionamiento (continuación)**

**Autocomprobación**

En el autómata S5-115H se han implementado amplias funciones de autocomprobación que se extienden:

- al bus interno S5,
- al acoplamiento de los aparatos centrales,
- al dispositivo de localización de averías,
- a las unidades centrales y
- a la memoria

Se avisa de todas las averías reconocidas durante la autocomprobación.

**Autocomprobación durante el arranque**

Durante el arranque de cada aparato central se desarrollan por completo estas funciones.

**Autocomprobación en marcha cíclica**

En marcha cíclica, el sistema operativo divide las funciones de autocomprobación en pequeños intervalos de aprox. 5 ms de longitud. En un ciclo se procesan uno a varios de estos pequeños intervalos. El usuario puede parametrizar la cantidad de intervalos por ciclo.

**Programación, parametrización**

**Programación**

El autómata S5-115H se programa como un S5-115U. Todas las operaciones STEP 5 admitidas en el S5-115U pueden utilizarse en el S5-115H.

La programación puede hacerse on-line u off-line.

**Programación on-line**

En la programación on-line el aparato de programación PG se conecta a la unidad central (CPU) de uno de los aparatos centrales. El programa se transmite automáticamente al otro aparato central.

**Programación off-line**

La programación off-line se hace a través de un cartucho de memoria EPROM que se enchufa en el PG sin conectarlo al autómata. El cartucho de memoria duplicado se enchufa a continuación en ambas unidades centrales (CPU).

**Parametrización**

El software de parametrización COM 115H ayuda al usuario en las tareas de parametrización y diagnosis de averías:

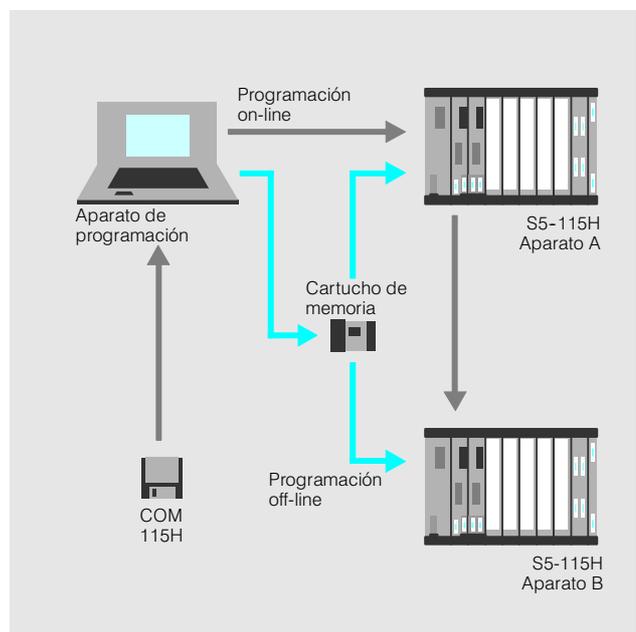


Fig. 3/15 Programación "on-line" y "off-line"

- parametrización interactiva de los datos específicos de la solución H;
- generación del módulo de datos de parametrización a partir de los datos de parametrización;
- diagnóstico del sistema mediante el módulo de datos de averías y el registro de interrupciones;
- listado por impresora de los datos específicos de la solución H;
- manejo general del sistema como, p ej., cargar módulo.

# SIMATIC S5-115U/H/F

## Generalidades

### S5-115H (continuación)

3

#### Bastidores para S5-115H

Bastidores para aparatos centrales:

- CR 700-0LB
- CR 700-2
- CR 700-2F
- CR 700-3

Bastidores para ampliación centralizada:

- ER 701-0
- ER 701-1

Bastidores para ampliación descentralizada:

- para la configuración mono-canal o redundante ER 701-2, ER 701-3 y ER 701-3LH
- para la configuración conmutada ER 701-3LH y EG 185U

#### Interfases para S5-115H

El autómata de alta disponibilidad S5-115H dispone de diferentes interfases para

conexión centralizada y descentralizada de aparatos de ampliación, para configura-

ción conmutada y para acoplamiento de aparatos centrales.

Configuración de aparatos para	Interfase necesaria en el		
	aparato central	aparato de ampliación configuración mono-canal o redundante	configuración conmutada
ampliación centralizada	IM 305 IM 306	IM 305, IM 306 en el ER 701-0/1	—
ampliación descentralizada	IM 304	IM 314 en el ER 701-2/3/3 LH	2 x IM 314R en el ER 701-3LH o EG 185U

#### Unidad central para S5-115H

En el autómata de alta disponibilidad S5-115H hay que colocar una unidad central CPU 942H en cada uno de los aparatos que lo componen.

#### Tarjetas periféricas para S5-115H

Las tarjetas de entrada/salida utilizables en el autómata de alta disponibilidad S5-115H son:

- tarjeta de entrada/salida: todas las tarjetas de entrada/salida digitales, excepto la tarjeta de salida de potencia 776; todas las tarjetas de entrada/salida analógicas

- tarjetas preprocesadoras de señal: todas excepto la de lectura digital de recorrido IP241
- procesadores de comunicaciones

En la sección 11 figuran más informaciones sobre las tarjetas periféricas utilizables.

**S5-115F**

**Campo de aplicación**

La seguridad es un criterio cada vez más importante en procesos de producción modernos. Por ello las instalaciones que en caso de avería puedan ocasionar un peligro para personas, máquinas, producción o medio ambiente han de cumplir unos requisitos de seguridad cada vez más elevados. Las exigencias de seguridad pueden ser cumplidas con sistemas redundantes. Los sistemas de seguridad (tipo F) desconectan la parte afectada en cuanto se presenta una avería.

La seguridad ante averías del autómatas S5-115F se consigue no sólo por las extensas medidas para asegurar la calidad durante su fabricación sino también gracias a:

- la estructura bicanal redundante con comparación de resultados a través del acoplamiento de aparatos centrales,

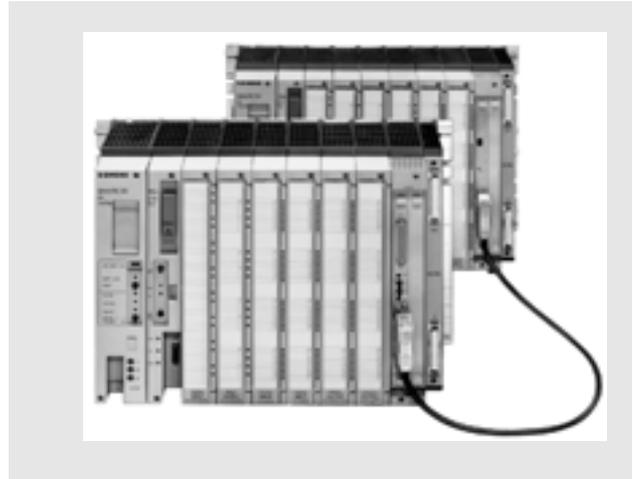


Fig. 3/16 Autómata programable S5-115F

- sus autocomprobaciones, llevadas a cabo por el sistema operativo,
- el circuito externo de la periferia (específico de la solución F).

**Categorías de seguridad**

La norma DIN V 19250 define los requisitos de seguridad que debe cumplir el equipo de control de una instalación y establece hasta 8 categorías de seguridad.

La categoría de seguridad para una determinada aplicación puede conocerse a partir de un grafo de riesgo, definido en DIN V 19250 y que aparece en la Fig. 3/17. La categoría de seguridad 1 es la que corresponde a los requisitos más suaves y la categoría 8 la que satisface los requisitos más exigentes.

En el ejemplo aparece el grafo de riesgo para un control de quemadores. Con ayuda de 4 parámetros de riesgo (alcance de los daños, tiempo de estancia en la zona peligrosa, prevención del peligro y posibilidad de que ocurra) se puede calcular que la instalación en cuestión ha de encuadrarse al menos en la categoría de seguridad 5.

El autómatas S5-115F corresponde a la categoría de seguridad 6 según DIN V 19250 y por ello puede aplicarse en todos aquellos casos en los cuales

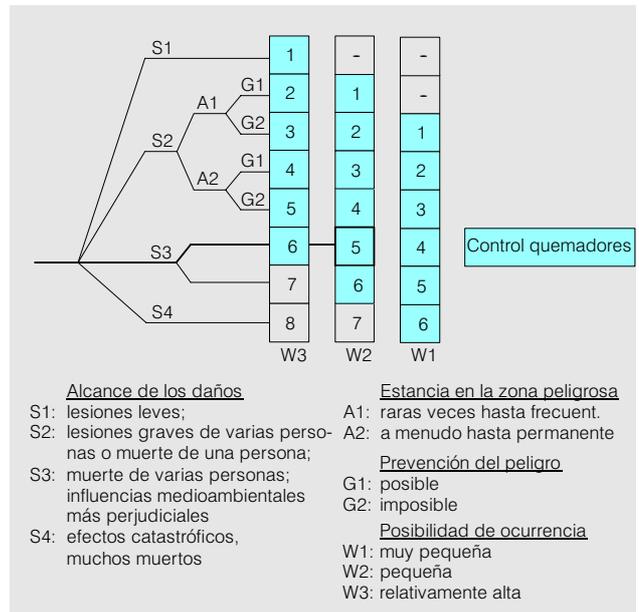


Fig. 3/17 Grafo de riesgo para las categorías de seguridad según DIN V 19250 con dos ejemplos

se planteen unos requisitos de las categorías 1 a 6. Como ejemplos de casos con la categoría 6 pueden citarse:

- instalaciones de combustión, por ej., centrales térmicas de carbón,
- instalaciones para transporte de personas, por ej., teleféricos, metros suburbanos y carruseles,
- instalaciones de señalización de tráfico,
- instalaciones de telecontrol para oleoductos y gasoductos,
- instalaciones para protección del medio ambiente, por ej., compuertas para materias nocivas e
- instalaciones de producción de gases peligrosos.

### Construcción

El autómata de seguridad S5-115F se compone de 2 aparatos centrales unidos entre sí. Todas las tarjetas que se utilicen en este equipo deberán haber superado un ensayo oficial de prototipo (v. sección 11 del catálogo).

3

### Disposición de la periferia

En el autómata S5-115F las funciones centrales son redundantes pero en la periferia se distingue entre zonas relevantes para la seguridad ("seguras") y zonas no relevantes para la seguridad ("no seguras").

#### Zonas seguras

En las zonas seguras las tarjetas periféricas se disponen siempre en 2 canales (v. Fig. 3/18), sea en los aparatos centrales o en los de aplicación. Con la ayuda del software de parametrización COM 115F se comunica al sistema operativo S5-115F las tarjetas periféricas que hay redundantes. El programa de aplicación accede a ellas como si estuvieran dispuestas en un canal, encargándose el sistema operativo de todo lo demás.

#### Zonas no seguras

En las zonas no seguras, las tarjetas periféricas pueden configurarse en un solo canal (v. Fig. 3/19).

Ambas configuraciones, redundantes bicanal y monocanal, pueden combinarse en una instalación. Las tarjetas periféricas monocanales se distribuyen a voluntad entre los dos aparatos.

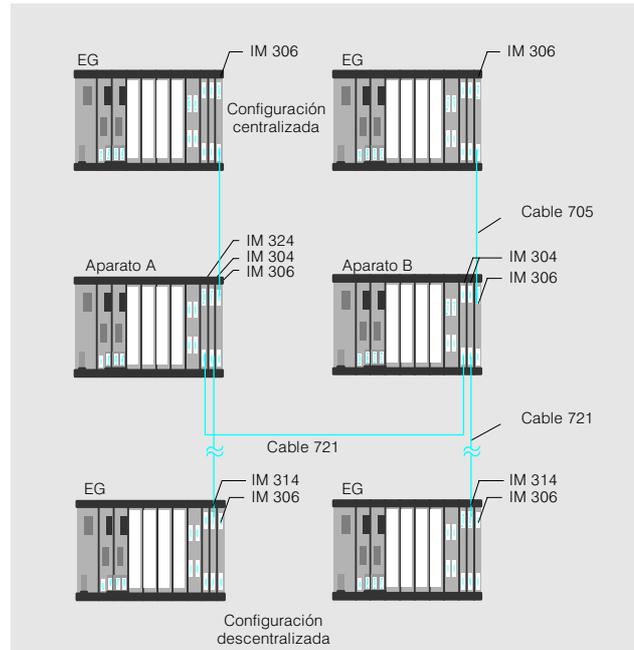


Fig. 3/18 Disp. bicanal (redundante) de la periferia (segura contra averías)

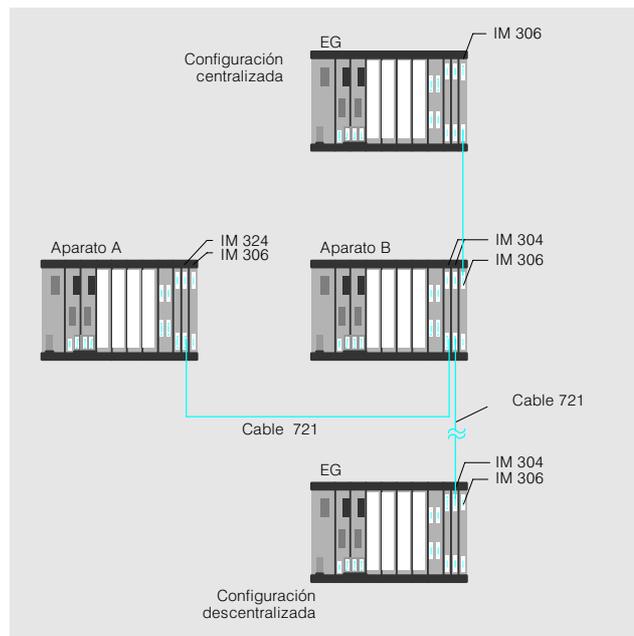


Fig. 3/19 Disposición monocanal de la periferia (segura en el aparato central, no segura en el de ampliación)

**S5-115F (continuación)**

**Funcionamiento**

El funcionamiento de un autó-  
mata S5-115F es comparable  
al de una operación lógica  
"Y": el autó-  
mata se encuentra  
en estado operativo cuando  
los dos aparatos centrales  
sin problemas.

Los 2 aparatos centrales con-  
tienen una unidad central  
CPU 942F con un firmware  
modificado respecto al de la  
CPU 942. Este firmware lleva  
a cabo autónomamente todas  
las funciones adicionales es-  
pecíficas del S5-115F, p. ej.:

- intercambio de datos y reac-  
ción ante averías,
- sincronización,
- autocomprobación.

La seguridad ante averías en  
la periferia queda garantizada  
por el circuito externo de sen-  
sores y actuadores (ver Fig.  
3/20 y formularios para confi-  
guración en la sección 11).

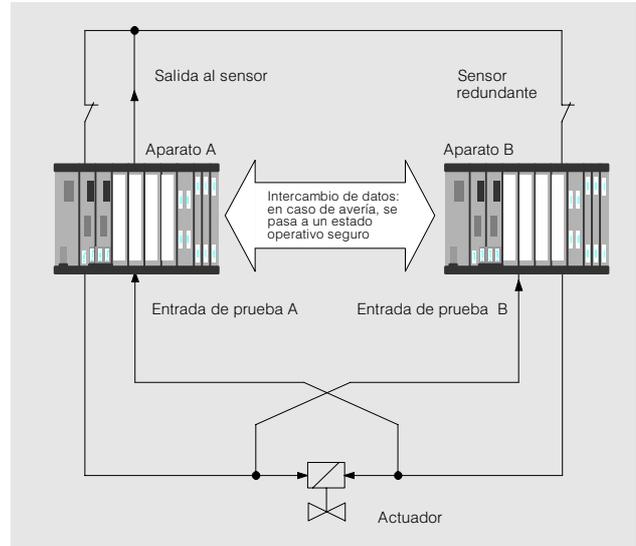


Fig. 3/20 Ejemplo de S5-115F con entradas y salidas seguras

**Intercambio de datos y  
reacción ante averías**

Ambos aparatos centrales  
intercambian datos, rápida y  
fiablemente, a través del aco-  
plamiento entre ellos, para:

- comparación,
- sincronización,
- pasivación (desconexión de  
funciones).

En los dos aparatos se desa-  
rolla en sincronismo el mismo  
programa de aplicación, com-  
parándose cíclicamente:

- las señales de entrada,
- las señales de salida,
- otros datos como, por ej.,  
temporizadores y contado-  
res.

Cuando los valores compara-  
dos son distintos es que hay  
una avería y entonces se ini-  
cia una rutina de reacción. En  
el caso del S5-115F dicha  
reacción tiene que definirse  
en el software de parametri-  
zación COM 115F junto con  
otras eventuales funciones de  
seguridad.

Las opciones disponibles de  
reacción ante averías son:

- STOP de todo el aparato,
- desconexión del compo-  
nente averiado nada más,
- reacción en el programa de  
aplicación.

**Comparación de entradas**

Después de leer las señales  
de entrada los dos aparatos  
centrales comparan sus imá-  
genes de proceso. Si apare-  
cen resultados distintos se  
leen de nuevo las señales de  
entrada, repitiendo una y otra  
vez la lectura hasta que trans-  
curra un tiempo de discrepan-  
cia preajustado. En el caso de  
que las señales de entrada si-  
gan siendo todavía diferentes,  
se deduce la existencia de  
una avería interna o externa y  
el autó-  
mata activa la reacción  
correspondiente. El usuario  
puede definir por sí mismo no  
sólo el tiempo de discrepan-  
cia sino también la reacción  
ante la avería, siempre de  
acuerdo con el organismo de  
inspección competente.

**Comparación de salidas**

Al final de un ciclo ambos  
aparatos centrales comparan  
otra vez las imágenes de pro-  
ceso. Si los resultados no  
coinciden se trata de una  
avería interna y se activa la  
reacción ante la avería que se  
haya establecido.

**Comparación de otros datos**

Los dos aparatos comparan  
además:

- el estado actual de tempori-  
zadores y contadores,
- el estado actual del conta-  
dor lógico de desarrollo del  
programa y, en su caso,
- los datos del acoplamiento  
SINEC-L1.

### S5-115F (continuación)

#### Funcionamiento (continuación) Sincronización

Los dos aparatos centrales han de sincronizarse continuamente y por ello se establecen unos puntos de sincronización al principio y al final de cada ciclo así como cada 20 ms durante la ejecución del sistema operativo. En esos puntos se intercambian informaciones y se comparan datos.

Cuando se está ejecutando el programa de aplicación, el S5-115F se encarga de activar la sincronización ante las siguientes incidencias:

- cuando se produce un acceso directo a la periferia o se consulta una temporización: después de estas ins-trucciones el sistema operativo sincroniza automáticamente ambos aparatos

- cuando llega una alarma de tiempo o de proceso; estas alarmas sólo se procesan después de una sincronización por lo que el S5-115F reacciona ante ellas con un cierto retraso, inferior en todo caso a 20 ms. Durante la ejecución del programa de aplicación el usuario ha de hacer por sí mismo la sincronización con el correspondiente módulo funcional estándar.

3

#### Autocomprobación

En el autómatas S5-115F se han implementado amplias funciones de autocomprobación que se extienden:

- al bus interno S5,
- al acoplamiento de los aparatos centrales,
- a los procesadores,
- a la memoria y
- a toda la periferia redundante

Con esta autocomprobación se pueden reconocer también averías que se presenten simultáneamente en ambos aparatos.

#### Autocomprobación durante el arranque

Durante el arranque en condiciones de seguridad se desarrollan por completo estas funciones.

#### Autocomprobación en marcha cíclica

En marcha cíclica, el sistema operativo divide las funciones de autocomprobación en pequeños intervalos de longitud comprendida entre 5 y 140 ms de longitud (dependiendo del volumen de la periferia). El usuario define por sí mismo la cantidad de intervalos por ciclo a través del tiempo de ciclo de prueba.

#### Programación y parametrización

##### Programación

El autómatas S5-115F se programa, con unas pequeñas limitaciones, como un S5-115U. La programación puede hacerse on-line u off-line (v. S5-11H, pág. 3/13). En la programación on-line, el PG se conecta a la unidad central CPU del primer aparato central. Ambos aparatos han de tener enchufado el mismo cartucho de memoria. Las funciones utilizadas frecuentemente como, por ej., funciones aritméticas y de aviso o el acoplamiento para seguridad están disponibles dentro del paquete de FB estándar con certificado de ensayo de prototipo. Como el TÜV ha homologado ya estos FB, la puesta en marcha de la instalación puede acortarse sensiblemente (v. sección 7 del catálogo).

##### Importante

En condiciones de seguridad, el programa de control tiene que estar depositado en un cartucho EPROM o EEPROM.

##### Parametrización

El software de parametrización COM 115F ayuda al usuario en las tareas de parametrización y diagnóstico de averías:

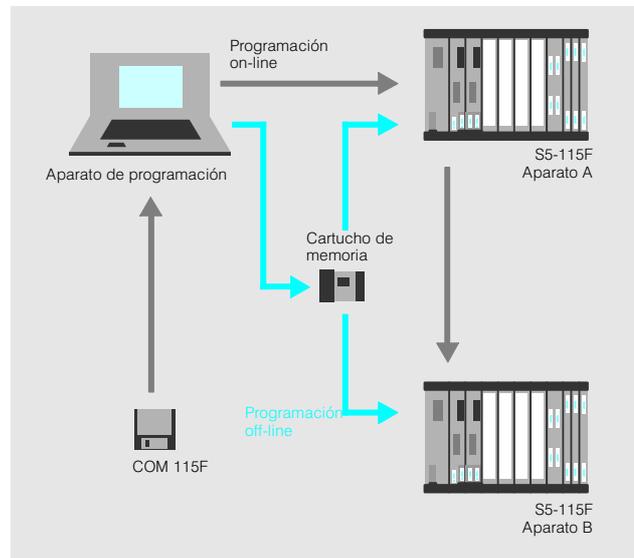


Fig. 3/21 Programación "on-line" y "off-line"

- parametrización interactiva de los datos específicos de la solución F;
- generación del módulo de datos de parametrización a partir de los datos de parametrización;
- diagnóstico del sistema mediante el módulo de datos de averías y el registro de interrupciones;
- listado por impresora de los datos específicos de la solución F;
- manejo general del sistema como, por ej., cargar módulo;
- comunicación segura a través de la red local SINEC L1.

**S5-115F (continuación)**

**Comunicación**  
Acoplamiento punto a punto

El procesador de comunicaciones CP 523 hace factible un acoplamiento punto a punto con el autómata S5-115F. Este tipo de acoplamiento se utiliza preferentemente para:

- la conexión de impresoras, pantallas de vídeo, teclados, etc.,
- el intercambio de datos con otros aparatos SIMATIC S5,
- el intercambio seguro de datos con S5-115F y
- el intercambio de datos con cualquier aparato con interface lazo de corriente 20 mA.

En la sección 4 del catálogo aparecen informaciones más detalladas sobre el procesador CP 523.

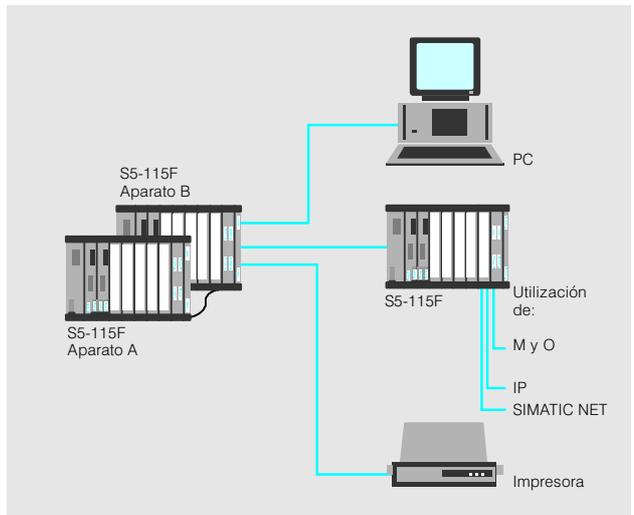


Fig. 3/22 Acoplamiento punto a punto del S5-115F con CP 523 o por el conector PG

**Red local SINEC L1**

La red local SINEC L1, de precio reducido y concebida para redes de comunicaciones extensas, permite intercomunicar hasta 30 autómatas S5-115F y S5-95F. La conexión a la red se hace a través de la unidad central (CPU) de uno de los dos aparatos que forman el S5-115F.

**Características**

- Como estación maestra en el bus se recomiendan los autómatas S5-115U, S5-135U o S5-155U con el procesador de comunicaciones CP 530, o bien otros aparatos capaces de esta función (por ej., PC).
- Los autómatas S5-115F y S5-95F pueden ser manejados y consultados desde la maestra.
- La red local SINEC L1 trabaja sin interferencias, es decir, las eventuales averías que se produzcan no se transmiten a las distintas estaciones conectadas.
- Las tarjetas procesadoras de señal (IP) y los procesadores de comunicaciones (CP) pueden utilizarse en el maestro.

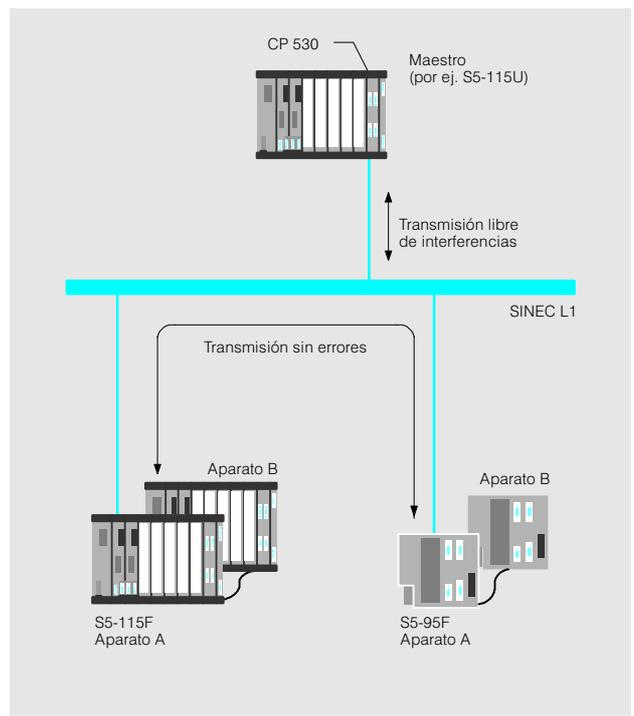


Fig. 3/23 Acoplamiento monocanal seguro

Los autómatas seguros S5-115F pueden acceder y trabajar con ellos a través de la red local SINEC L1.

- También es posible un acoplamiento seguro con un autómata S5-95F.

### S5-115F (continuación)

**Comunicación**  
(continuación)  
Red local SINEC L1  
(continuación)

#### Posibilidades de configuración

**Configuración monocanal, acoplamiento no seguro**

Esta variante de acoplamiento sirve para la comunicación entre autómatas de la serie U (maestros o esclavos) y autómatas de seguridad S5-115F ó S5-95F (esclavos).

**Configuración monocanal, acoplamiento seguro**

El acoplamiento seguro exige que la maestra sea un autómata de la serie U. Un acoplamiento seguro sólo es posible entre autómatas de seguridad S5-115F ó S6-95F.

Los S5-115F se conectan a la red SINEC L1 a través de uno de los dos aparatos centrales. El tráfico de datos se desarrolla según unos protocolos especiales para satisfacer las exigencias de seguridad. La conexión con el maestro no es segura, sólo se ha concebido libre de interferencias.

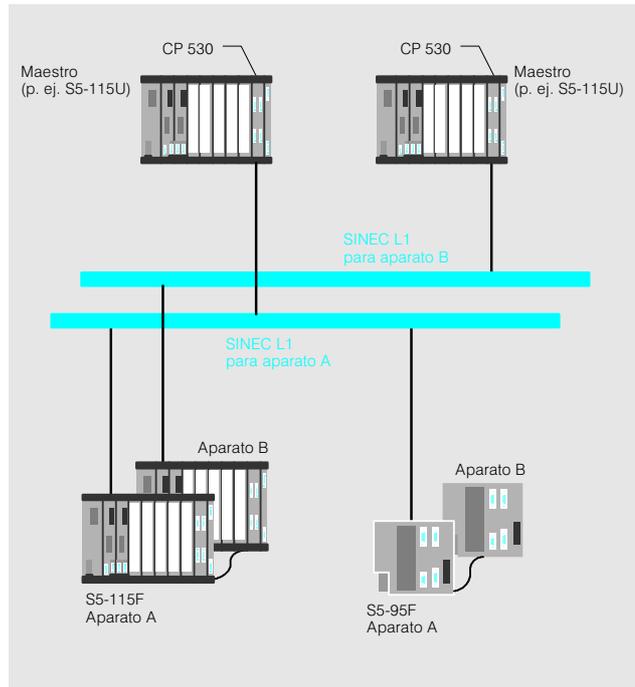


Fig. 3/24 Acoplamiento de seguridad bicanal

**Configuración bicanal, acoplamiento seguro**

El tráfico de datos se desarrolla como en el caso anterior pero con una diferencia: cada aparato central está conectado a una red local diferente. Ambas redes trabajan independientemente, comparándose cíclicamente nada más que los contenidos de los

búfer de emisión y recepción de cada aparato central. La avería de una de las redes locales (por ej., por rotura del cable) no interrumpe el tráfico de datos. A través de la red intacta sigue existiendo un acoplamiento monocanal seguro.

#### Red local PROFIBUS

El autómata S5-115F se puede conectar a la red local PROFIBUS con el procesador de comunicaciones CP 541 (véase sección 2 del catálogo). Con ello es posible una comunicación con toda la gama de autómatas SIMATIC.

Como en el SINEC L1, la transmisión de datos tiene lugar libre de interferencias y se pueden realizar los mismos tipos de acoplamiento

- monocanal, acoplamiento no seguro,
- acoplamiento seguro monocanal y
- acoplamiento bicanal seguro

#### Manejo y observación

En el autómata S5-115F pueden utilizarse todos los aparatos para manejo y observación siempre que se conecten vía el procesador de comunicaciones CP 523. También es factible sin embargo aprovechar el conector PG del S5-115F para comunicarse con otro autómata SIMATIC S5 de la serie U, por ej., a través del segundo conector PG de un S5-115U.

El autómata S5-115F puede también conectarse con aparatos de manejo y observación a través de la red local SINEC L1. No es posible un acoplamiento directo de TD/OP al conector PG del S5-115F.

En la sección 10 y en el catálogo ST 80. aparecen más informaciones sobre los sistemas para manejo y observación (HMI = interface hombre-máquina).

### S5-115F (continuación)

#### Bastidores para S5-115F

#### Bastidores para aparatos centrales

- CR 700-0LB
- CR 700-2F

Las posibilidades de montaje de los bastidores S5-115F se diferencian en parte de las de los bastidores S5-115U (véase sección 11 del catálogo). En el autómata de seguridad S5-115F sólo se pueden instalar tarjetas homologadas (han superado ensayo de pruebas).

#### Bastidores para ampliación centralizada:

- ER 701-1
- ER 701-2 y ER 701-3, sin alimentación de corriente

#### Bastidores para ampliación descentralizada:

- ER 701-2
- ER 701-3

#### Interfases para S5-115F

El autómata de seguridad S5-115F dispone de interfases para conexión centrali-

zada y descentralizada de aparatos de ampliación, para configuración conmutada y

para acoplamiento de aparatos centrales.

Configuración de aparatos para	Interfase necesaria en el	
	aparato central	aparato de ampliación
ampliación centralizada	IM 306	IM 306 en el ER 701-1/2/3
ampliación descentralizada	IM 304	IM 314 en el ER 701-2/3

#### Unidad central para S5-115F

En el autómata de seguridad S5-115F hay que colocar una unidad central CPU 942F en cada uno de los aparatos que lo componen.

#### Tarjetas periféricas para S5-115F

El sistema operativo de los S5-115F soporta la aplicación de

- Tarjetas de entrada digital
  - 6ES5 430-7LA12
  - 6ES5 434-7LA12
  - 6ES5 435-7LC11
  - 6ES5 436-7LC11
- Tarjetas de salida digital
  - 6ES5 451-7LA12
  - 6ES5 454-7LA12
  - 6ES5 454-7LB11
  - 6ES5 456-7LB11
  - 6ES5 458-7LA11<sup>1)</sup>
  - 6ES5 458-7LB11
  - 6ES5 453-4UA12
- Tarjetas de entrada/salida digitales
  - 6ES5 482-7LA11
  - 6ES5 482-7LF11
  - 6ES5 482-7LF21
  - 6ES5 482-7LF31

- Tarjetas de entrada analógica
  - 6ES5 460-7LA13
  - 6ES5 463-4UA12
  - 6ES5 463-4UB12
- Tarjetas de salida analógica
  - 6ES5 470-7LA12
  - 6ES5 470-7LB12
  - 6ES5 470-7LC12

Para el S5-115F también puede utilizarse el procesador de comunicaciones CP 523. El CP 523 se utiliza como:

- tarjeta de aviso de errores
- tarjeta de acoplamiento segura para otros autómatas S5-115F
- tarjeta de acoplamiento libre de interferencias para otros sistemas

Además, los procesadores de comunicación y las tarjetas preprocesadoras de señal instalados en un autómata de la serie U pueden intercambiar datos con un autómata S5-115F vía la red local SI-NEC L1 o PROFIBUS. Sin embargo no pueden enchufarse directamente en un S5-115F.

#### Advertencia

Si en el S5-115F se utilizan otras tarjetas no homologadas queda anulado el permiso de operación.

1) En instalaciones nuevas se recomienda el empleo de la tarjeta 6ES5 453-4UA12.

# SIMATIC S5-115U/H/F

## Unidades centrales

### Unidades centrales CPU 941, CPU 942, CPU 943 y CPU 944 para S5-115U

#### Campo de aplicación



La selección de las unidades centrales a emplear se rige por las exigencias técnicas de la tarea de automatización, especialmente relacionadas con los tiempos de procesamiento, capacidades de memoria y funciones. Estos criterios también son las características diferenciales más importantes de las unidades centrales.

Las unidades centrales CPU 941, CPU 942, CPU 943 y CPU 944 se pueden programar en el lenguaje de programación STEP 5. Para programar bajo GRAPH 5 se necesita el módulo funcional estándar que lleva el mismo nombre.

3

#### Construcción

Las unidades centrales CPU 941 a CPU 944 contienen:

- procesador STEP 5 para ejecutar el programa de aplicación,
- memoria interna de programa (RAM),
- reloj hardware integrado (en las CPU con 2 interfaces),
- receptáculo para cartucho de memoria 375 (RAM/EPROM/EEPROM),
- selector RUN/STOP con indicadores luminosos (LED),
- selectores para ajustar la remanencia de marcas, temporizadores y contadores,
- selector para borrado total (borrado de toda la memoria de trabajo de la CPU),

- interface 20 mA (lazo de corriente), integrado de modo fijo para conectar un aparato de manejo y observación (OP) o para conexión a la red local SINEC L1
- sólo para CPU 943 y 944: un segundo interface opcional para conectar PG, OP o para red local SINEC L1.

Este segundo interface no admite todas las funciones de PG. El activador (driver) ASCII permite una transmisión sin protocolo. En el segundo interface de la CPU 944 es posible además un acoplamiento con el protocolo de transmisión 3964 ó 3964 R (sistema operativo propio que ha de pedirse por separado).

Los cartuchos de memoria RAM amplían la memoria interna y son necesarios en las CPU 941 y CPU 942. Cuando se extraen de su receptáculo en la CPU se borran los datos que contienen. En las CPU 943 y CPU 944 toda la memoria RAM necesaria se encuentra integrada en la propia tarjeta.

Los cartuchos de memoria 375 (EPROM o EEPROM) permiten almacenar programas y datos a prueba de caída de red. La información se escribe en ellos colocándolos en el aparato de programación y a continuación pueden enchufarse en la CPU.

#### Volumen de funciones

Las unidades centrales CPU 941, CPU 942, CPU 943 y CPU 944 ofrecen las siguientes funciones:

##### Procesamiento del programa

- Cíclico (OB 1): lectura de los estados de entradas, ejecución del programa de control y emisión de los estados de salidas
- Controlado por tiempo (OB 10 a OB 13): cuatro niveles independientes, para cada uno de los cuales puede ajustarse por separado el instante del procesamiento (temporización entre 10 ms y 1 min).

- Controlado por alarma (OB 2 a OB 5): las alarmas de proceso activan 4 niveles de ejecución distintos
- Controlado por tiempo y por alarma (OB 6): al cabo de un tiempo programado se activa este nivel (temporización entre 3 ms y 1 min).

Los niveles de ejecución con alta prioridad pueden interrumpir a los de baja prioridad después de cada operación STEP 5 (orden de prioridades de mayor a menor: controlada por tiempo, controlada por alarma, controlada por tiempo, cíclica).

##### Vigilancia

Las unidades centrales vigilan, por ej., el tiempo de ciclo, la pila tampón o el retardo en acuse de recibo.

##### Protección del software en modo RAM

La protección del software evita la sobrescritura involuntaria de programas o su lectura por personas no autorizadas.

##### Medida del tiempo de ciclo

Se miden el tiempo de ciclo actual, el máximo y el mínimo.

## Unidades centrales CPU 941, CPU 942, CPU 943 y CPU 944 para S5-115U (continuación)

Volumen de funciones  
(continuación)**Reloj**

Se puede ajustar y leer fecha y hora. Además el reloj está disponible para el conteo de horas de servicio o para funciones de alarma horaria.

**Módulos funcionales integrados**

El sistema operativo incorpora diversos módulos funcionales escritos en código máquina, por lo cual se ejecutan con gran rapidez y no ocupan espacio en la memoria interna RAM. Los módulos funcionales integrados se llaman en el programa de aplicación como cualquier FB y sólo pueden ser interrumpidos por alarmas de proceso.

- Módulos de conversión (conversión de código BCD)
- Módulos de cálculo (multiplicación, división)
- Procesamiento de valores analógicos.

- Módulos de manipulación (permiten utilizar procesadores de comunicaciones y tarjetas preprocesadoras de señal y controlan el intercambio de datos con la CPU).
- Módulo funcional COMPR para comprimir el contenido de la memoria interna RAM.
- Módulo funcional DELETE (para borrar módulos).

**Módulos de organización integrados**

- Disparo de tiempo de ciclo.
- Temporización variable (margen 160 µs a 65 ms).
- Algoritmo de regulación PID.
- Lectura de entradas digitales y salida de imagen de proceso independientemente del ciclo.

**Formas de arranque**

- Arranque a mano con el selector RUN/STOP o desde el aparato de programación.
- Arranque después de una caída de red.

**Software de parametrización COM DB1**

El software de parametrización COM DB1 permite parametrizar la unidad central en un tiempo mínimo, de forma cómoda y sin errores. Las reglas para confeccionar el DB1 se han tenido en cuenta en el software. Al usuario se le avisa cuando aparece un error en el DB1 o en una entrada. Con COM DB1 se confeccionan asimismo otros módulos de datos que puedan ser necesarios gracias a la parametrización del DB1.

El segundo interfaz de las CPU 943 y CPU 944 no puede ser parametrizado con COM DB1.

**Datos técnicos**

Véase pág. 3/25.

Datos de pedido	Referencia		Referencia
<b>Unidad central CPU 941</b>	<b>6ES5 941-7UB11</b>	<b>Protocolo de transmisión 3964, 3964R</b>	<b>6ES5 816-1BB21</b>
<b>Unidad central CPU 942</b>	<b>6ES5 942-7UB11</b>	para ampliar el sistema operativo de la CPU 944	
<b>Unidad central CPU 943</b> con 1 interface serie con 2 interface serie	<b>6ES5 943-7UB11</b> <b>6ES5 943-7UB21</b>	<b>Cartucho de memoria 375</b>	<b>6ES5 375-1LA15</b> <b>6ES5 375-1LA21</b> <b>6ES5 375-1LA41</b> <b>6ES5 375-1LA61</b> <b>6ES5 375-1LA71</b>
<b>Unidad central CPU 944</b> con 1 interface serie con 2 interface serie	<b>6ES5 944-7UB11</b> <b>6ES5 944-7UB21</b>	EPROM 8 Kbytes EPROM 16 Kbytes EPROM 32 Kbytes <sup>1)</sup> EPROM 64 Kbytes <sup>1), 2), 5)</sup> EPROM 128 Kbytes <sup>1), 2), 3), 5)</sup>  EEPROM 8 Kbytes EEPROM 16 Kbytes  RAM 8 Kbytes <sup>3), 4)</sup> RAM 16 Kbytes <sup>3), 4)</sup> RAM 32 Kbytes <sup>1), 3), 4)</sup>	<b>6ES5 375-0LC31</b> <b>6ES5 375-0LC41</b>  <b>6ES5 375-0LD11</b> <b>6ES5 375-0LD21</b> <b>6ES5 375-0LD31</b>
Hay que pedir además el <b>Manual S5-115U</b> (CPU 941 a CPU 944) con instrucciones de servicio para fuentes de alimentación, unidades centrales, tarjetas de entrada/salida digitales y analógicas, interfaces para aparatos de ampliación así como instrucciones de programación alemán inglés francés español italiano	<b>6ES5 998-0UF13</b> <b>6ES5 998-0UF23</b> <b>6ES5 998-0UF33</b> <b>6ES5 998-0UF43</b> <b>6ES5 998-0UF53</b>	<b>Módulos funcionales estándar</b> GRAPH 5/II, regulación S5-115U	v. sección 7 del catálogo
<b>Tablas S5-115U</b> para CPU 941 a CPU 944 alemán inglés francés español italiano	<b>6ES5 997-7LA11</b> <b>6ES5 997-7LA21</b> <b>6ES5 997-7LA31</b> <b>6ES5 997-7LA41</b> <b>6ES5 997-7LA51</b>	<b>Software de programación</b> GRAPH 5/II	v. sección 7 del catálogo
		<b>Software de parametrización COM DB1</b>	v. sección 7 del catálogo
		<b>Software de parametrización COM REG S5-115U</b>	v. sección 7 del catálogo

1) no adecuado para CPU 941  
2) no adecuado para CPU 942  
3) no adecuado para CPU 943  
4) no adecuado para CPU 944  
5) no adecuado para CPU 942F

# SIMATIC S5-115U/H/F

## Unidades centrales

3

### Unidad central CPU 945 para S5-115U

#### Campo de aplicación



La CPU 945 amplía hacia arriba la gama actual (CPU 941 a CPU 944) de modo ascendente. Se adecua especialmente para tareas de automatización rápidas, muy complicadas y de cálculo intensivo. La distribución de tareas a varios procesadores internos permite el proceso simultáneo de tareas de control y de comunicación.

Los tiempos de reacción a alarmas son especialmente cortos. La CPU 945 también puede programarse en el lenguaje de programación SCL además de STEP 5 (véase sección 7 del catálogo). Así se pueden escribir y modificar amplios programas de forma clara y confortable.

#### Construcción

La tarjeta contiene además de los puntos mencionados en las CPU 941 a CPU 944:

- procesador STEP 5 con coprocesador de coma flotante
- controlador de bus para desarrollo autónomo de la comunicación por el bus interno S5
- microcontrolador para la comunicación por los interfaces
- reloj hardware integrado
- conector para Memory-Card
- conector para uno de los módulos de interface: módulo PG, módulo V.24, módulo 20 mA (lazo de corriente), módulo RS 422-A/RS 485, módulo SINEC L1

Las Memory Cards asumen las funciones de un cartucho de memoria y se basan en Flash-EPROMs (borrables eléctricamente).

En vez de un segundo interface fijo, la CPU 945 ofrece un conector para un módulo de interface intercambiable a elegir.

#### Volumen de funciones

La CPU 945 dispone básicamente del mismo volumen de funciones que las CPU 941 a CPU 944, distinguiéndose sin embargo de ellas en los siguientes puntos:

##### Procesamiento del programa

El intervalo de llamada para el procesamiento controlado por tiempo puede ajustarse entre 1 ms y 1 min.

##### Vigilancia

Se ha instalado además una vigilancia de colisión de alarmas (interrupciones) temporizadas.

##### Transferencia de imagen de proceso

- Transferencia de "deltas" (parametrizable): cuando se transfiere la imagen de proceso de las salidas sólo se transmiten los datos que hayan variado respecto al último ciclo
- Transferencia de imagen de proceso en paralelo (parametrizable): el cambio de la imagen de proceso tiene lugar en paralelo con el procesamiento cíclico del programa

##### Cambio de sistema operativo

Con el aparato de programa-

ción se puede cargar un nuevo sistema operativo en la unidad central (a través de PROFIBUS, Industrial Ethernet o bien, por Teleservice).

##### Módulos funcionales integrados

El sistema operativo no incorpora ningún algoritmo de regulación PID, pero se dispone del mismo como módulo funcional estándar (v. sección 7 del catálogo).

La CPU 945 también procesa módulos funcionales y de datos avanzados (FX y DX).

##### Datos técnicos

en la página 3/25.

Datos de pedido	Referencia		Referencia
<b>Unidad central CPU 945</b> con RAM de 256 Kbytes con RAM de 384 Kbytes	<b>6ES5 945-7UA13</b> <b>6ES5 945-7UA23</b>	<b>Módulos de interface</b> módulo 20 mA módulo V.24 módulo RS 422-A/RS 485 módulo PG módulo SINEC L1	<b>6ES5 752-0LA12</b> <b>6ES5 752-0LA22</b> <b>6ES5 752-0LA42</b> <b>6ES5 752-0LA52</b> <b>6ES5 752-0LA62</b>
<b>Tablas S5-115U</b> para CPU 945 alemán inglés francés	<b>6ES5 997-7LB11</b> <b>6ES5 997-7LB21</b> <b>6ES5 997-7LB31</b>	<b>Adaptador de programación</b> para Memory Cards (sólo para PG que no lo lleve integrado)	<b>6ES5 985-2MC11</b>
<b>Memory Card</b> para CPU 945 Flash-EPROM de 128 Kbytes Flash-EPROM de 256 Kbytes Flash-EPROM de 512 Kbytes	<b>6ES5 374-1KG11</b> <b>6ES5 374-1KH21</b> <b>6ES5 374-1KJ11</b>	<b>Software de parametrización</b> Hay que pedir además el <b>Manual S5-115U con CPU 945</b> alemán inglés francés italiano	v. sección 7 del catálogo  <b>6ES5 998-3UF11</b> <b>6ES5 998-3UF21</b> <b>6ES5 998-3UF31</b> <b>6ES5 998-3UF51</b>

Unidades centrales CPU 941, CPU 942, CPU 943, CPU 944 y CPU 945 para S5-115U

Datos técnicos		CPU 945	CPU 944	CPU 943	CPU 942	CPU 941
<b>Unidad central</b>						
Tamaño de memoria						
• total	máx.	256/384 Kbytes	96 Kbytes	48 Kbytes	42 Kbytes	18 Kbytes
• memoria interna RAM		256/384 Kbytes	96 Kbytes	48 Kbytes	10 Kbytes	2 Kbytes
• cartucho memoria/Memory Card						
RAM/EPROM/EEPROM	máx.	—	—/128 <sup>1)</sup> /16Kbytes	—/64 <sup>1)</sup> /16 Kbytes	32/32/16 Kbytes	16/16/16 Kbytes
Flash-EPROM	máx.	256/512 <sup>1)</sup> Kbytes	—	—	—	—
Ampliación de memoria con CP 516/CP 581		8/120 Mbytes	8/120 Mbytes	8/120 Mbytes	8/120 Mbytes	8/120 Mbytes
Lenguaje de programación		STEP, SCL	STEP 5	STEP 5	STEP 5	STEP 5
Tipos de módulos		Módulos de organización (OB), de programa (PB), funcionales (FB), de paso (SB), de datos (DB), FX, DX				
Cantidad de módulos	máx.	256 por cada tipo de módulo				
Profundidad de anidamiento de los módulos	máx.	50	32	32	32	32
Procesamiento del programa		Posibilidad de interrupción después de cada operación STEP 5				
• cíclico		sí				
• controlado por tiempo		4 niveles de ejecución OB 10 a OB 13, 1 ms a 1 min				
Intervalo de llamada		10 ms a 10 min				
• controlado por alarma		4 niveles de ejecución OB 2 a OB 5				
• controlado por alarma de tiempo		1 nivel de ejecución OB 6				
Funciones de vigilancia		Colisión de alarmas de tiempo — — — — —				
		Vigilancia de ciclo, error en periferia, retardo en acuse de recibo, error de sustitución FB/FX, error de transferencia con DB/DX, fallo en la pila				
Tiempos de procesamiento para						
• operaciones binarias		0,1 µs	0,8 µs	0,8 µs	1,6 µs	1,6 µs
• op. de carga y transfer. (datos)		0,2 µs	1,5 µs	1,5 µs	3,0 µs	3,0 µs
• operaciones de tiempo y contaje		0,1 µs	1,8 µs	1,8 µs	3,7 µs	3,7 µs
• compar. de una palabra de datos		0,1 µs	0,8 µs	0,8 µs	1,6 µs	1,6 µs
• operaciones de sustitución		0,5 µs	3,6 µs	160 µs	160 µs	160 µs
• operaciones de llamada de módulo		0,1/1,0 µs	0,8/3,6 µs	0,8/3,6 µs	1,6/6,7 µs	1,6/6,7 µs
Aritmética en coma fija						
• suma, resta		0,1 µs	0,8 µs	0,8 µs	1,6 µs	1,6 µs
• multiplicación		0,35 µs	2)	2)	2)	2)
• división		0,4 µs	2)	2)	2)	2)
Aritmética en coma flotante						
• suma, resta, multiplicación		0,75 µs	2)	2)	2)	2)
• división		1,35 µs	2)	2)	2)	2)
Tiempo de reacción para alarmas	tip.	50 µs	2 ms	2 ms	2 ms	2 ms
Funciones adicionales importantes						
• protección de software, medida tiempo de ciclo		sí				
• vigilancia de tiempo de ciclo		variable y ajustable				
• reloj en tiempo real		integrado				
• algoritmo de regulación PID		—	opcional <sup>3)</sup> integrado	opcional <sup>3)</sup> integrado	—	—
Marcas/marcas S		2048/32768	2048/-	2048/-	2048/-	2048/-
		a voluntad todas, la mitad o ninguna remanentes				
Niveles de paréntesis		6 (para combinaciones binarias)				
Temporizadores						
• cantidad		256	128	128	128	128
• margen		0,01 a 9990 s, a voluntad todas, 64 o ninguna remanentes				
Contadores						
• cantidad		256	128	128	128	128
• margen		0 a 999 (hacia delante/atrás), a voluntad todos, 64 o ninguna remanentes				
Entradas/salidas digitales		4096/4096	4096/4096	4096/4096	4096/4096	4096/4096
• de ellas con imagen de proceso		1024 de cada una	1024 de cada una	1024 de cada una	1024 de cada una	512 de cada una
Entradas/salidas analógicas		256/256	256/256	256/256	256/256	256/256

1) Existe físicamente pero no se puede aprovechar toda  
3) Ejecución con 2 interfaces

2) Con módulos funcionales estándar integrados

# SIMATIC S5-115U/H/F

## Unidades centrales

### Unidades centrales CPU 941, CPU 942, CPU 943, CPU 944 y CPU 945 para S5-115U (continuación)

#### Datos técnicos (continuación)

Unidad central		CPU 945	CPU 944	CPU 943	CPU 942	CPU 941
Interfaces						
1ª interface (integrado)		PG/OP/SINEC L1	PG/OP/SINEC L1	PG/OP/SINEC L1	PG/OP/SINEC L1	PG/OP/SINEC L1
2ª interface, opcional (CPU 945: módulo de interface intercambiable, CPU 943/CPU 944: con 2 interfaces)		PG/OP/3964/3964R, SINEC L1, Driver ASCII	PG/OP/3964/3964R, SINEC L1, Driver ASCII	PG/OP, SINEC L1 Driver ASCII	—	—
Consumo (a 5 V; con cartucho de memoria)						
• con 1 interface (serie)	máx.	0,55 A	—	—	0,16 A	0,16 A
• con 2 interfaces (serie)	máx.	0,64 a 1,25 A <sup>4)</sup>	0,45 A	0,45 A	—	—
Peso						
• tarjeta	aprox.	0,8 kg	1,5 kg	1,5 kg	1,5 kg	1,5 kg
• cartucho de memoria	aprox.	0,1 kg	0,1 kg	0,1 kg	0,1 kg	0,1 kg

4) Según sea el módulo de interface

### Unidad central CPU 942H para S5-115H

#### Campo de aplicación



Para construir un autómata de alta disponibilidad S5-115H es necesaria la unidad central CPU 942H.

#### Funcionamiento

La unidad central CPU 942H contiene un firmware que ejecuta autónomamente diversas funciones adicionales del

autómata de alta disponibilidad S5-115H. Las funciones son:

- intercambio de datos
- sincronización de ambos aparatos
- autocomprobación
- reacción ante averías (conmutación al aparato de reserva)
- localización de averías

#### Datos técnicos

Tamaño de memoria		Contadores	
• memoria interna RAM	5 Kbytes	• cantidad	128
• cartucho memoria RAM máx.	32 Kbytes	• margen	0 ... 999 (hacia adelante, atrás)
EPROM máx.	32 Kbytes	Entradas digitales máx.	1024
EEPROM máx.	16 Kbytes	Salidas digitales máx.	1024
	(1 operación ocupa en general 2 bytes de la memoria de programa)	Entradas analógicas máx.	64
		Salidas analógicas máx.	64
Tiempo de procesamiento para 1000 operaciones binarias aprox.	1,6 ms	Programación	Estructurable
Tiempo de procesamiento para 1000 operaciones aprox.	15 ms (a 65 % operaciones binarias y 35 % oper. de palabras)	Módulos de organización máx.	256
Tiempo de procesamiento para operaciones de carga y transferencia a palabra de periferia	430 a 1700 µs	Módulos de programa máx.	256
Tiempo de procesamiento para operaciones de llamada de mód.	66 a 1100 µ	Módulos funcionales máx.	256 (parametrizable)
Tiempo de ciclo básico (sin progr. de aplicación) típ.	50 ms	Módulos de paso máx.	256
Tiempo detección alarma aprox.	2 ms	Módulos de datos máx.	254
Tiempo reac. a alarmas máx.	30 ms	Profund. de anidamiento máx.	32
Vigilancia de tiempo de ciclo	configurable	Procesamiento del programa	Cíclico, controlado por alarma, controlado por tiempo
Marcas	2032	Niveles de paréntesis máx.	6 (para combinaciones binarias)
Temporizadores		Algoritmo de regulación PID	
• cantidad	128	• tiempo de procesamiento aprox.	1,7 ms
• margen	0,01 a 9990 s	Regulación	
		• tiempo de exploración	0,1 a 12,8 s
		• reguladores individuales máx.	8
			(para otros datos, v. sección 7 del catálogo)
		Consumo (a 5 V) máx. (con cartucho de memoria)	0,7 A
		Disipación máx.	3,5 W
		Peso	
		• tarjeta aprox.	1,5 kg
		• cartucho de memoria aprox.	0,1 kg

#### Datos de pedido

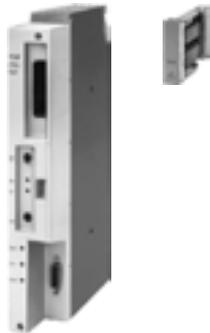
	Referencia		Referencia
<b>Unidad central CPU 942H</b>	<b>6ES5 942-7UH11</b>	<b>Cartucho de memoria 375</b>	
para autómata S5-115H, con slot para cartucho de memoria 375, conexión para aparato de programación o bus SINEC-L1 y módulos funcionales estándar para el empleo de procesadores de comunicación		(EPROM, máx. 32 Kbytes)	v. página 3/23
		<b>Software de parametrización COM 115H</b>	v. sección 7 del catálogo
		<b>Manual</b>	
		alemán	<b>6ES5 998-0UH11</b>
		inglés	<b>6ES5 998-0UH21</b>
		francés	<b>6ES5 998-0UH31</b>
		español	<b>6ES5 998-0UH41</b>
		italiano	<b>6ES5 998-0UH51</b>

# SIMATIC S5-115U/H/F

## Unidades centrales

### Unidad central CPU 942F para S5-115F

#### Campo de aplicación



Para construir un autómata de seguridad S5-115F se necesita la unidad central CPU 942F.

3

#### Funcionamiento

La unidad central CPU 942F contiene un firmware que ejecuta autónomamente diversas funciones adicionales del autómata de seguridad S5-115F.

Las funciones son:

- intercambio de datos
- sincronización de ambos aparatos

- autocomprobación
- reacción contra errores

#### Datos técnicos

Tamaño de la memoria					
• memoria interna RAM		5 Kbytes		Contadores	
• cartucho de memoria RAM	máx.	32 Kbytes		• cantidad	128
EPROM	máx.	32 Kbytes		• margen	0 ... 999 (hacia adelante, atrás)
EEPROM	máx.	16 Kbytes		Entradas digitales	máx. 1024
		(1 operación ocupa en general 2 bytes de la memoria del programa)		Salidas digitales	máx. 1008
Tiempo de procesamiento para 1000 operaciones binarias	aprox.	1,6 ms		Entradas analógicas	máx. 64
Tiempo de procesamiento para 1000 operaciones	aprox.	15 ms (para 64 % operaciones binarias y 35 % de palabras)		Salidas analógicas	max. 64
Tiempo de procesamiento para operaciones de carga y transferencia en palabras de periferia		430 a 1700 $\mu$		Programación	Estructurada
Tiempo de procesamiento de llamada de módulos		66 a 1100 $\mu$		Módulos de organización	máx. 6
Tiempo de ciclo básico (sin programa de aplicación)		60 a 140 ms (según sea el número de tarjetas periféricas redundantes)		Módulos de programa	máx. 256
Tiempo detección de alarma	aprox.	2 ms		Módulos funcionales	máx. 256 (parametrizable)
Tiempo reacción a alarmas	máx.	30 ms		Módulos de paso	máx. 256
Vigilancia de tiempo de ciclo		configurable		Módulos de datos	máx. 254
Marcas		2032		Profundidad de anidamiento	máx. 16
Temporizadores				Procesamiento de programa	Cíclico, controlado por alarma, controlado por tiempo
• cantidad		128		Niveles de paréntesis	máx. 6 (para combinaciones binarias)
• margen		0,01 a 9990 s		Algoritmo de regulación PID	
				• tiempo de procesamiento	aprox. 1,7 ms
				Regulación S5-115U	
				• tiempo de exploración	0,1 a 12,8 s
				• reguladores individuales	máx. 8
					(para otros datos, v. sección 7 del catálogo)
				Consumo (a 5 V) (con cartucho de memoria)	máx. 0,7 A
				Disipación	máx. 3,5 W
				Peso	
				• tarjeta	aprox. 1,5 kg
				• cartucho de memoria	aprox. 0,1 kg

#### Datos de pedido

	Referencia		Referencia
<b>Unidad central CPU 942F</b> con slot para cartucho de memoria 375 y conexión para aparato de programación o bus SINEC-L1	<b>6ES5 942-7UF15</b>	<b>Software de parametrización COM 115F</b> <b>Manual S5-115F</b> alemán inglés francés italiano	v. sección 7 del catálogo
<b>Cartucho de memoria 375</b> (EPROM, máx. 32 Kbytes)	v. página 3/23		<b>6ES5 998-1UF15</b> <b>6ES5 998-1UF25</b> <b>6ES5 998-1UF35</b> <b>6ES5 998-1UF55</b>

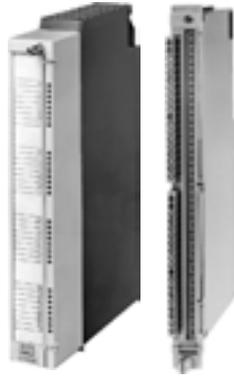
Sinopsis					
Tarjetas de entrada/salida digitales					
Tarjetas de entrada			Tarjetas de salida		
Valores de tensión	Denominación de la tarjeta	Página	Valores de tensión	Denominación de la tarjeta	Página
DC 5... 15 V(NAMUR)	434-4	3/30	Salidas por transistor		
			DC 5/24 V; 0,1 A	457-7	3/35
DC 24 V	420-7	3/30	DC 24 V; 0,5 A	441-7	3/35
	430-7			451-7LA1	
	434-7			451-7LA2	
UC 24/48 V	431-7	3/30	DC 24 V; 2 A	453-4UA12	3/35
				454-7LA	
				454-7LB	
UC 48/60 V	432-7	3/30	DC 24/48/60 V; 0,5 A	453-7	3/35
UC 115 V	435-7LA	3/30	AC 48/115 V, 1 A	455-7	3/35
	435-7LB		AC 115/230 V; 1 A	456-7LA	3/35
	435-7LC		AC 115/230 V; 1,5 A	456-7LB	3/35
UC 230 V	436-7LA	3/30	Salidas por relé		
	436-7LB		UC 30 V; 0,5 A	458-7LA	3/35
	436-7LC		AC 250 V; 5 A	458-7LB	3/35
			AC 250 V; 5 A	458-7LC	3/35
			DC 24 V; 5 A		
			<b>Tarjetas de entrada/salida</b>		
			Valores de tensión	Denominación de la tarjeta	Página
			DC 24 V (entradas)	482-7LA/-7LF11	3/41
			DC 24 V; 0,5 A (salidas)	-7LF21	
			DC 24 V (entradas)	482-7LF31	3/41
			DC 24 V; 2,5 A (salidas)		
			DC 24 V (entradas)	485-7	3/41
			DC 24 V; 1,5 A (salidas)		

# SIMATIC S5-115U/H/F

## Tarjetas de entrada y salida digitales

### Tarjetas de entrada digital

#### Campo de aplicación



Las tarjetas de entrada digital convierten las señales binarias externas del proceso al nivel interno del autómatas.

3

#### Construcción

Existen tarjetas de entrada con 8, 16 ó 32 entradas para diferentes niveles de tensión. Las tarjetas ocupan 1/2 ó 1 slot (según sea el bastidor).

Las tarjetas contienen:

- diodos LED verdes para visualizar los estados de señal
- entrada de liberación F (sólo en la entrada digital 434-4 para sensores NAMUR) para inhibir las señales de entrada

- contacto de relé (MELD) y entrada de 24 V (RESET) para procesamiento de alarmas

Los cables de señales se hacen llegar a unos conectores frontales, pudiendo identificarse en una tira de plástico rotulable junto a los LED.

#### Funcionamiento

**Entrada de liberación**  
Sólo para la entrada digital 434-4: la entrada de liberación F permite inhibir las señales de entrada. Esta entrada de liberación puede anularse extrayendo un puente en la tarjeta.

**Procesamiento de alarmas**  
Sólo para la entrada digital 434-7: cuando varía una determinada señal de entrada se genera una señal conjunta que desencadena una alarma en la unidad central. Esta señal controla un relé de retención en la tarjeta (el contacto del relé MELD es accesible en la parte frontal

de la misma), que puede rearmarse mediante una entrada de 24 V (RESET). El usuario puede definir en su programa, de modo individual para cada entrada, el flanco de la señal de entrada que activa la alarma (positivo o negativo).

La tarjeta 434-7 puede enchufarse en cualquier bastidor si no se utiliza el procesamiento de alarmas. La evaluación de alarmas por parte de la DE 434-7 sólo es posible en un aparato central. La tarjeta ocupa entonces 2 bytes de direcciones de entrada y 2 bytes de direcciones de salida.

La evaluación de alarmas en un aparato de ampliación (bastidor ER 701-3) sólo es posible cuando se configura con las interfases IM 307 e IM 317 y en el aparato de ampliación se utiliza la tarjeta DE 432-4 (S5-135/-155U) para generar la alarma en lugar de la DE 434-7.

#### Advertencia

En el autómatas S5-115U pueden utilizarse todas las tarjetas de entrada digital del S5-135U/-155U (v. sección 4 del catálogo) con cápsula de adaptación.

Para la entrada digital 434-4 es necesaria una cápsula de adaptación (v. pág. 3/98).

#### Datos técnicos

Entrada digital	6ES5 420-7LA11	6ES5 430-7LA12	6ES5 431-7LA11	6ES5 432-7LA11	6ES5 434-7LA12	6ES5 434-4UA12
<b>Cantidad de entradas</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>8</b> (con señal co-lectora)	v. pág. 4/36 (S5-135U, S5-155U/H)
Separación galvánica	no	sí (optoacopl.)	sí (optoacopl.)	sí (optoacopl.)	sí (optoacopl.)	
• en grupos de	—	8	4	4	1	
<b>Tensión de entrada</b>	<b>DC 24 V</b>	<b>DC 24 V</b>	<b>UC 24/48 V</b>	<b>UC 48/60 V</b>	<b>DC 24 V</b>	
• valor nominal	—	—	47 ... 63 Hz	47 ... 63 Hz	—	
• frecuencia con AC	—	—	0 ... 5 V	0 ... 10 V	—	
• para señal "0"	- 30 ... + 5 V	- 30 ... + 5 V	13 ... 60 V	30 ... 72 V	- 30 ... + 5 V	
• para señal "1"	+ 13 ... + 30 V	+ 13 ... + 30 V	8,5/10,5 mA	9/10 mA	+ 13 ... + 30 V	
Intens. entrada con señal "1" t <sub>íp.</sub>	8,5 mA	8,5 mA			8,5 mA	
Tiempo de retardo						
• de "0" → "1"	1,4 ... 5 ms	2,2 ... 4,6 ms	2 ... 13 ms	2 ... 13 ms	0,5 ... 1,5 ms	
• de "1" → "0"	1,4 ... 5 ms	4,5 ... 12 ms	10 ... 25 ms	10 ... 25 ms	0,5 ... 1,5 ms	
Capacidad de carga total <sup>1)</sup> a 55 °C	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	

1) Referido a la cantidad de entradas de un grupo

## Tarjetas de entrada digital (continuación)

Datos técnicos (continuación)							
Entrada digital (continuación)		6ES5 420-7LA11	6ES5 430-7LA12	6ES5 431-7LA11	6ES5 432-7LA11	6ES5 432-7LA12	6ES5 434-4UA12
Longitud de cable							v. pág. 4/36 (S5-135U, S5-155U/H)
• sin apantallar	máx.	600 m	600 m	600 m	600 m	600 m	
• apantallado	máx.	1000 m	1000 m	1000 m	1000 m	1000 m	
Salida de alarma		—	—	—	—	Contacto relé de remanencia	
• capacidad de carga	máx.	—	—	—	—	DC 100 V; 0,2 A 20 W; 35 VA DC 24 V	
• potencia de conmutación	máx.	—	—	—	—		
Entrada de reset		—	—	—	—		
Tensión de aislamiento (conexiones externas respecto carcasa, conexiones internas, otros grupos)							
• según VDE 0160		—	DC 30 V	AC 60 V	AC 60	DC 30 V	
• probado con		—	AC 500 V	AC 500 V	AC 500	AC 500 V	
Consumo							
• interno (de la fuente de alimentación 5 V)	máx.	5 mA	5 mA	5 mA	5 mA	70 mA	
Disipación (a los valores nom.)	típ.	6,5 W	6,5 W	9,0 W	10,0 W	2 W	
Conector frontal		46 polos	46 polos	24 polos	24 polos	46 polos	
Peso	aprox.	0,7 kg	0,7 kg	0,7 kg	0,7 kg	0,7 kg	
Entrada digital		6ES5 435-7LA11	6ES5 435-7LB11	6ES5 435-7LC11	6ES5 436-7LA11	6ES5 436-7LB11	6ES5 436-7LC11
<b>Cantidad de entradas</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>8</b>
Separación galvánica		sí (optoacopl.)	sí (optoacopl.)	sí (optoacopl.)	sí (optoacopl.)	sí (optoacopl.)	sí (optoacopl.)
• en grupos de		4	2	1	4	2	1
<b>Tensión de entrada</b>							
• valor nominal		<b>UC 115 V</b>	<b>UC 115 V</b>	<b>UC<sup>2)</sup> 115 V</b>	<b>UC 230 V</b>	<b>UC 230 V</b>	<b>UC 230 V</b>
• frecuencia con AC		47 ... 63 Hz	47 ... 63 Hz	47 ... 63 Hz	47 ... 63 Hz	47 ... 63 Hz	47 ... 63 Hz
• para señal "0"		0 ... 40 V	0 ... 40 V	0 ... 40 V	0 ... 70 V	0 ... 70 V	0 ... 100 V
• para señal "1"		85 ... 135 V	85 ... 135 V	85 ... 135 V	170 ... 264 V	170 ... 264 V	170 ... 264 V
Intensidad de entrada con señal "1"		DC 6 mA	DC 6 mA	DC 6 mA	DC 2,2 mA	DC 2,2 mA	DC 2,2 mA
típ.		AC 15 mA	AC 10 mA	AC 10 mA	AC 15 mA	AC 15 mA	AC 16 mA
Tiempo de retardo							
• de "0" → "1"		2 ... 13 ms	2 ... 13 ms	2 ... 13 ms	2 ... 13 ms	2 ... 13 ms	2 ... 13 ms
• de "1" → "0"		10 ... 25 ms	10 ... 25 ms	10 ... 25 ms	10 ... 35 ms	10 ... 35 ms	10 ... 25 ms
Capacidad de carga total <sup>1)</sup>							
• a 55 °C		75 %	75 %	75 %	75 %	75 %	100 %
• a 20 °C		100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Longitud de cable							
• sin apantallar	máx.	600 m	600 m	600 m	600 m	600 m	600 m
• apantallado	máx.	1000 m	1000 m	1000 m	1000 m	1000 m	1000 m
Tensión de aislamiento (conexiones externas respecto carcasa, conexiones internas, otros grupos)							
• según VDE 0160		AC 250 V	AC 250 V	AC 250 V	AC 250 V	AC 250 V	AC 250 V
• probado con		AC 1500 V	AC 1500 V	AC 2700 V	AC 1500 V	AC 1500 V	AC 2700 V
Consumo							
• interno (de la fuente de alimentación; 5 V)	máx.	5 mA	5 mA	5 mA	5 mA	5 mA	5 mA
Disipación (a los val. nom.)	típ.	11,0 W	11,0 W	5,5 W	11,0 W	11,0 W	5,0 W
Conector frontal		24 polos	24 polos	24 polos	24 polos	24 polos	24 polos
Peso	aprox.	0,7 kg	0,7 kg	0,7 kg	0,7 kg	0,7 kg	0,7 kg

1) Referido a la cantidad de entradas en un grupo

# SIMATIC S5-115U/H/F

## Tarjetas de entrada y salida digitales

### Tarjetas de entrada digital (continuación)

Datos de pedido	Referencia		Referencia
<p>sin separación galvánica:</p> <p><b>Entrada digital 420-7</b> para S5-115U/H 32 entradas, DC 24 V</p> <p>con separación galvánica:</p> <p><b>Entrada digital 430-7</b> para S5-115U/H/F 32 entradas, DC 24 V en grupos de 8</p> <p><b>Entrada digital 431-7</b> para S5-115U/H 16 entradas, UC 24/48 V, en grupos de 4</p> <p><b>Entrada digital 432-7</b> para S5-115U/H 16 entradas, UC 48/60 V, en grupos de 4</p> <p><b>Entrada digital 434-4 para sensor NAMUR<sup>1)</sup></b> para S5-115U/H 32 entr., DC 5/15 V (TTL, CMOS, NAMUR)</p> <p><b>Entrada digital 434-7</b> para S5-115U/H/F con señal agrupada de alarmas 8 entradas, DC 24 V, en grupos de 1</p> <p><b>Entrada digital 435-7</b> para S5-115U/H 16 entradas, UC 115 V, en grupos de 4 en grupos de 2 para S5-115 U/H/F 8 entradas, UC 115 V en grupos de 1</p>	<p><b>6ES5 420-7LA11</b></p> <p><b>6ES5 430-7LA12</b></p> <p><b>6ES5 431-7LA11</b></p> <p><b>6ES5 432-7LA11</b></p> <p><b>6ES5 434-4UA12</b></p> <p><b>6ES5 434-7LA12</b></p> <p><b>6ES5 435-7LA11</b> <b>6ES5 435-7LB11</b></p> <p><b>6ES5 435-7LC11</b></p>	<p><b>Entrada digital 436-7</b> para S5-115U/H 16 entradas, UC 230 V en grupos de 4 en grupos de 2</p> <p>para S5-115U/H/F 8 entradas, UC 230 V en grupos de 1</p> <p>Las instrucciones de servicio están contenidas en el Manual S5-115U (v. pág. 3/23).</p> <p><b>Conector frontal 490</b> con bornes de tornillo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 polos</li> <li>• 46 polos</li> </ul> <p>para termin. tipo pinza, 46 polos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• con 59 terminales tipo pinza</li> <li>• sin terminales tipo pinza</li> </ul> <p>con bornes de resorte 46 polos</p> <p><b>Conector frontal 497</b> para entrada digital 434-4,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• terminales tipo pinza, anchura normal, 42 polos</li> <li>• bornes de tornillo, anchura normal, 42 polos</li> </ul> <p><b>Cápsula de adaptación</b></p>	<p><b>6ES5 436-7LA11</b> <b>6ES5 436-7LB11</b></p> <p><b>6ES5 436-7LC11</b></p> <p><b>6ES5 490-7LB11</b> <b>6ES5 490-7LB21</b></p> <p><b>6ES5 490-7LA11</b> <b>6ES5 490-7LA21</b> <b>6ES5 490-7LC11</b></p> <p><b>6ES5 497-4UA12</b></p> <p><b>6ES5 497-4UB31</b></p> <p>v. pág. 3/98</p>

1) NAMUR = grupo de normas y trabajo en la técnica de medición y regulación

Tarjetas de entrada digital (continuación)

Esquemas de conexiones

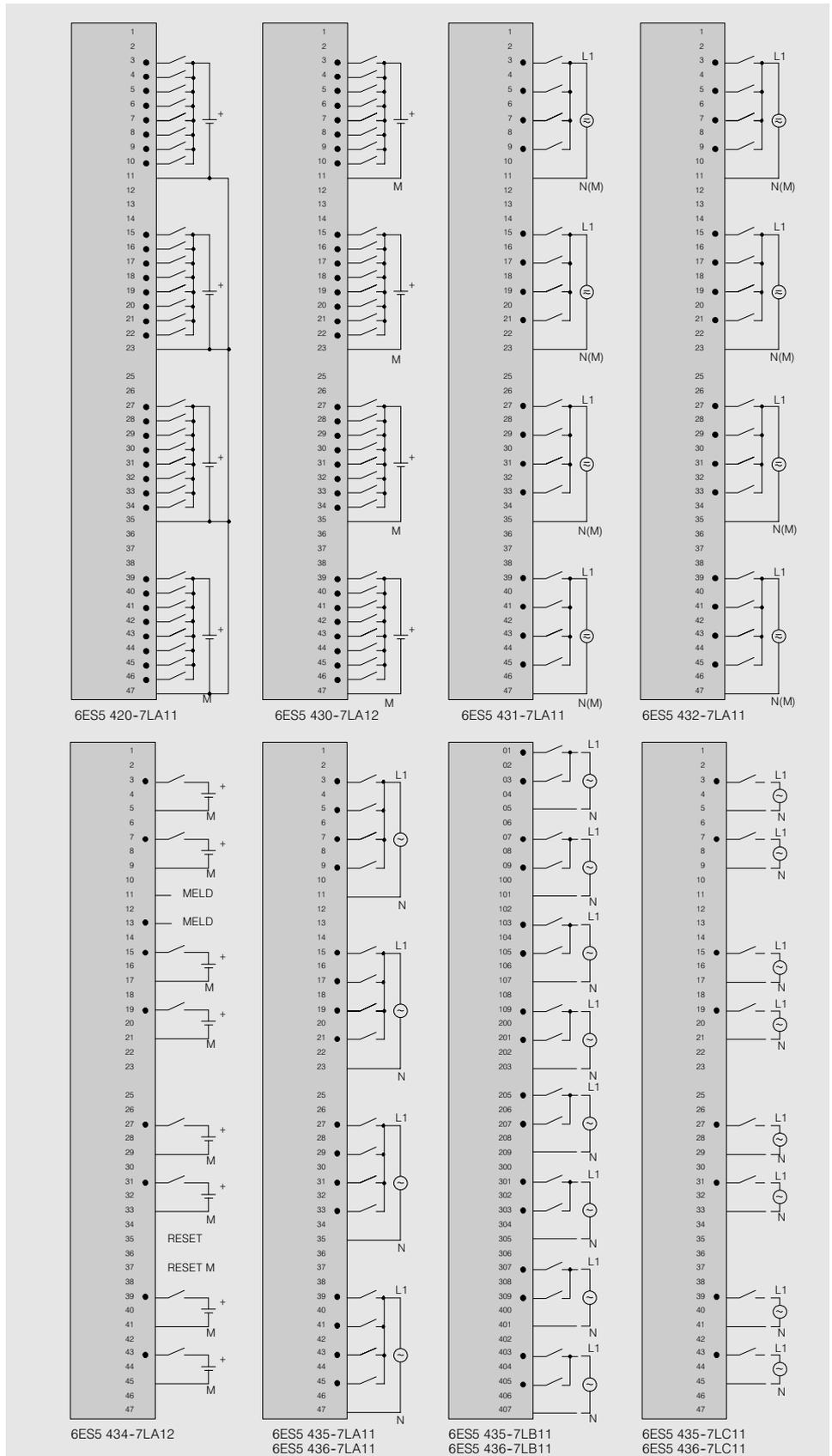


Fig. 3/25 Esquemas de conexiones para tarjetas de entrada digitales

# SIMATIC S5-115U/H/F

## Tarjetas de entrada y salida digitales

### Tarjetas de entrada digital (continuación)

#### Esquemas de conexiones (continuación)

3

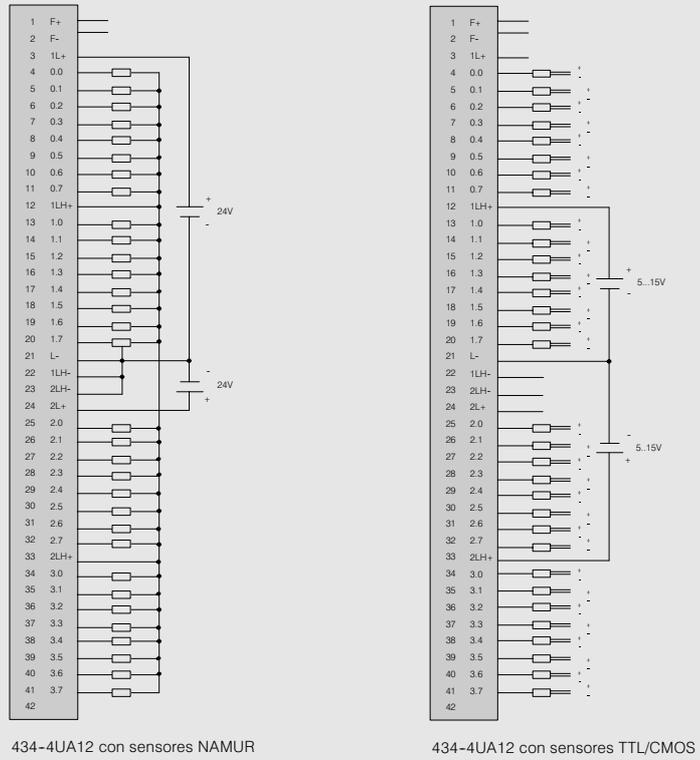


Fig. 3/26 Esquemas de conexiones para tarjetas de entrada digitales

## Tarjetas de salida digital

### Campo de aplicación



Las tarjetas de salida digital convierten el nivel interno de señales del autómatas en señales binarias externas para el proceso.

### Construcción

Existen tarjetas de salida digital con 8, 16 ó 32 salidas para diferentes tensiones de alimentación (carga) e intensidades nominales de carga. Todas ellas ocupan 1 slot.

Las tarjetas contienen, según ejecución:

- diodos LED verdes para visualizar los estados de señal
- detección de cortocircuito

- salida de aviso conjunto de cortocircuito (relé de remanencia) con entrada de reset
- diodos LED rojos para señalar un cortocircuito

Los cables de señales se hacen llegar a unos conectores frontales, pudiendo identificarse en una tira de plástico rotulable junto a los LED.

La dirección de tarjeta (parámetro byte en la programación) depende del slot y por ello no tiene que ajustarse en la tarjeta.

### Funcionamiento

La tarjeta transforma las señales internas de salida del autómatas en el nivel de tensión de la carga (DC o AC) con el cual se controla el proceso automatizado. Los márgenes de tensión de salida son fijos, pero en ciertas tarjetas puede elegirse entre 2 ó 3 valores.

#### Protección contra cortocircuitos

Las tarjetas de salida digital incorporan una protección contra cortocircuitos (excepto

las salidas de relés y la DA 457-7). Esta protección se hace de forma electrónica o por fusible. En las DA 451-7 y 453-7 el aviso de cortocircuito se memoriza en un relé de remanencia y se señala mediante un LED rojo por grupo. En ambas tarjetas puede borrarse el aviso con una entrada a 24 V (RES) o internamente con "BASP". En las tarjetas protegidas mediante fusible, unos LED rojos señalizan también el fusible defectuoso.

#### Conexión de salidas en paralelo

La conexión de salidas en paralelo sólo es posible con las salidas de relés.

#### Advertencia

En el autómatas S5-115U pueden utilizarse todas las tarjetas de salida digital del S5-135U/-155U (v. sección 4 del catálogo) con cápsula de adaptación.

### Tarjetas de salida digital (continuación)

Datos técnicos					
Salida digital	6ES5 441-7LA12	6ES5 451-7LA11	6ES5 451-7LA21	6ES5 453-7LA11	6ES5 453-4UA12
<b>Cantidad de salidas</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	v. pág. 4/40
Separación galvánica	no	sí (optoacoplador)	sí (optoacoplador)	sí (optoacoplador)	(S5-135U, S5-155U/H)
• en grupos de	—	8	8	8	
<b>Tensión de alimentación</b>					
$U_p$ (para carga)					
• valor nominal	<b>DC 24 V</b>	<b>DC 24 V</b>	<b>DC 24 V</b>	<b>DC 24/48/60 V</b>	
• rizado $U_{pp}$ máx.	3,6 V	3,6 V	3,6 V	3,6 V	
• margen admisible (inclusive rizado)	20 ... 30 V	20 ... 30 V	20 ... 30 V	20 ... 75 V	
valor para $t < 0,5$ s máx.	35 V	35 V	35 V	87 V	
<b>Intens. de salida con señal "1"</b>					
• valor nominal	<b>0,5 A</b>	<b>0,5 A</b>	<b>0,5 A</b>	<b>0,5 A</b>	
• margen admisible	5 mA ... 0,5 A	5 mA ... 0,5 A	5 mA ... 0,5 A	5 mA ... 0,5 A	
Carga de lámparas máx.	5 W	5 W	5 W	5 W	
Protección contra cortocircuitos	Electrónica	Electrónica	Electrónica	Electrónica	
Indicación de cortocircuito	—	—	1 LED por grupo con 1 aviso agrupado	1 LED por grupo con 1 aviso agrupado	
Salida de aviso agrupado de cortocircuito	—	—	Cont. relé remanencia DC 100 V; 0,2 mA	Cont. relé remanencia DC 100 V; 0,2 mA	
• capacidad de carga	—	—	20 W; 35 VA	20 W; 35 VA	
• potencia de conmutación	—	—	DC 24 V	DC 24 V	
Entrada de reset	—	—	—	—	
Limitación (interna) de la tensión inductiva de corte a	- 15 V	- 15 V	- 15 V	- 30 V	
Frecuencia de conmutación con					
• carga óhmica máx.	100 Hz	100 Hz	100 Hz	100 Hz	
• carga de lámparas máx.	8 Hz	8 Hz	8 Hz	8 Hz	
• carga inductiva máx.	0,5 Hz	0,5 Hz	0,5 Hz	0,5 Hz	
Capacidad de carga total <sup>1)</sup>					
• a 25 °C	100 %	100 %	100 %	100 %	
• a 55 °C	50 %	50 %	50 %	100 %	
Intens. residual con señal "0" máx.	1 mA	1 mA	1 mA	1 mA	
Nivel de señal de salidas					
• con señal "0" máx.	+ 3 V	+ 3 V	+ 3 V	+ 3 V	
• con señal "1" mín.	$U_p - 2,5$ V	$U_p - 2,5$ V	$U_p - 2,5$ V	$U_p - 2,5$ V	
Longitud de cable					
• sin apantallar máx.	600 m	600 m	600 m	600 m	
• apantallado máx.	1000 m	1000 m	1000 m	1000 m	
Tensión de aislamiento (conexiones externas respecto carcasa, conexiones internas, otros grupos)					
• según VDE 0160	—	DC 30 V	DC 30 V	DC 75 V	
• probado con	—	AC 500 V	AC 500 V	AC 500 V	
Consumo					
• interno (a 5 V) típ.	10 mA	100 mA	100 mA	50 mA	
• extern (a 24 V, sin carga) típ.	17 mA/grupo	17 mA/grupo	17 mA/grupo	50 mA/grupo	
Disipación (a los val. nom.) típ.	20 W	20 W	20 W	16 W	
Conector frontal	46 polos	46 polos	46 polos	24 polos	
Peso aprox.	0,7 kg	0,7 kg	0,7 kg	0,7 kg	

1) Referida a la suma de las intensidades nominales a través de una alimentación L+

## Tarjetas de salida digital (continuación)

Datos técnicos						
Salida digital	6ES5 454-7LA12	6ES5 454-7LB11	6ES5 455-7LA11	6ES5 456-7LA11	6ES5 456-7LB11	6ES5 457-7LA11
<b>Cantidad de salidas</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>32 (npn)</b>
Separación galvánica	sí (optoacopl.)	sí (optoacopl.)	sí (optoacopl.)	sí (optoacopl.)	—	sí (optoacopl.)
• en grupos de	4	1	2	4	1	8
<b>Tensión de alimentación</b>						
$U_p$ (para carga)						
• valor nominal	<b>DC 24 V</b>	<b>DC 24 V</b>	<b>AC 48/115 V</b>	<b>AC 115/230 V</b>	<b>AC 115/230 V</b>	<b>DC 5/12/24 V</b>
• frecuencia	—	—	47 ... 63 Hz	47 ... 63 Hz	47 ... 63 Hz	—
• rizado $U_{pp}$ máx.	3,6 V	3,6 V	—	—	—	2,4 V a 24 V
• margen admisible (inclusive rizado)	20 ... 30 V	20 ... 30 V	40 ... 140V	89 ... 264V	89 ... 264V	4,75 ... 30V
valor para $t < 0,5$ s máx.	35 V	35 V	—	—	—	35 V
<b>Intens. de salida con señal "1"</b>						
• valor nominal	<b>2 A</b>	<b>2 A</b>	<b>2 A/grupo</b>	<b>1 A</b>	<b>2 A</b>	<b>100 mA</b>
• margen admisible	10 mA <sup>1)</sup> ... 2 A	10 mA <sup>1)</sup> ... 2 A	40 mA ... 2 A	40 mA ... 1 A	40 mA ... 2 A	—
Carga de lámparas máx.	10 W	10 W	50/100 W por grupo	25/50 W	25/50 W	—
Protección contra cortocircuitos	Electrónica	Fusible (8 · 2,55 A FF)	Fusible (8 · 2,55 A FF)	Fusible (4 · 10 A FF)	Fusible (8 · 6,3 A FF)	Sin
Indicación de cortocircuito	—	8 LED	1 LED por grupo	1 LED por grupo	8 LED	—
Limitación (interna) de la tensión inductiva de corte a	- 15 V	- 23 V	—	—	—	- 10 V
Frecuencia de conmutación con						
• carga óhmica máx.	100 Hz	100 Hz	10 Hz	10 Hz	10 Hz	10 Hz
• carga de lámparas máx.	8 Hz	8 Hz	10 Hz	10 Hz	10 Hz	8 Hz
• carga inductiva máx.	0,27 Hz	0,27 Hz	10 Hz	10 Hz	10 Hz	2 Hz
Capacidad de carga total <sup>1)</sup>						
• a 25 °C	50 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
• a 55 °C	50 %	50 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Intensidad residual "0" máx.	1 mA	1 mA	1/3 mA	3/5 mA	3/5 mA	100 µA
Nivel de señal de salidas						
• con señal "0" máx.	+ 3 V	+ 3 V	+ 3 V	+ 3 V	+ 3 V	Salida colector abierto
• con señal "1" mín.	$U_p - 3$ V	$U_p - 3$ V	$U_p - 7$ V	$U_p - 7$ V	$U_p - 7$ V	
Longitud de cable						
• sin apantallar máx.	600 m	600 m	300 m	300 m	300 m	300 m
• apantallado máx.	1000 m	1000 m	1000 m	1000 m	1000 m	1000 m
Tensión de aislamiento (conexiones externas respecto carcasa, conexiones internas, otros grupos)						
• según VDE 0160	DC 30 V	DC 30 V	AC 250 V	AC 250 V	AC 250 V	DC 30 V
• probado con	AC 500 V	AC 500 V	AC 1500 V	AC 1500 V	AC 2700 V	AC 500 V
Consumo						
• interno (a 5 V) típ.	50 mA	50 mA	175 mA	70 mA	35 mA	100 mA
• externo (a 24 V, sin carga) típ.	8,5 mA/grupo	—	—	—	—	4 mA
Disipación (a los val. nom.) típ.	20 W	20 W	16 W	16 W	16 W	6 W
Conector frontal	24 polos	24 polos	24 polos	24 polos	24 polos	46 polos
Peso aprox.	1,1 kg	0,8 kg	1,1 kg	1,1 kg	1,1 kg	0,7 kg

1) Referido a la suma de las intensidades nominales a través de una alimentación L + o L1

# SIMATIC S5-115U/H/F

## Tarjetas de entrada y salida digitales

### Tarjetas de salida digital (continuación)

#### Datos técnicos

Salida digital	6ES5 458-7LA11 <sup>1)</sup>	6ES5 458-7LB11	6ES5 458-7LC11
<b>Cantidad de salidas</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>16</b>
Separación galvánica	sí (contactos de relés) <sup>4)</sup>	sí (contactos de relés) <sup>3)</sup>	sí (salidas de relés)
• en grupos de	1	1	4
<b>Intensidad permanente <math>I_{th}</math></b>	<b>0,5 A</b>	<b>5 A</b>	<b>5 A</b>
Cap. de carga de los contactos			
• carga óhmica máx.	10 W/0,5 A/UC 30 V	5 A a AC 250 V 2,5 A a DC 30 V	5 A a AC 250 V 5 A a DC 30 V 0,4 A a DC 110 V 1,5 A a AC 250 V 1 A a DC 30 V 0,08 A a DC 110 V
• carga inductiva máx.	No admisible	1,5 A a AC 250 V 0,5 A a DC 30 V	
Vida útil: cantidad de maniobras (VDE 0660, parte 200)	1 · 10 <sup>9</sup> (según DC-11)	1,5 · 10 <sup>6</sup> (según AC-11) 0,5 · 10 <sup>6</sup> (según DC-11)	1,5 · 10 <sup>6</sup> (según AC-11) 0,5 · 10 <sup>6</sup> (según DC-11)
Protección contra cortocircuitos	sin	sin	sin
Frecuencia de conmutación			
• carga óhmica máx.	60 Hz	10 Hz	10 Hz
• carga inductiva máx.	No admisible	10 Hz	2 Hz
Tensión de aislamiento (conexiones externas respecto carcasa, conexiones internas, otros grupos)			
• según VDE 0160	DC 30 V	AC 250 V	AC 250 V
• probado con	AC 500 V	AC 1500 V	AC 1500 V
<b>Tensión de alimentación <math>U_p</math></b>			
• valor nominal	DC 24 V	DC 24 V	DC 24 V
• rizado $U_{pp}$ máx.	3,6 V	3,6 V	3,6 V
• margen admisible (inclusive rizado) valor para $t < 0,5$ s	20 ... 30 V 35 V	20 ... 30 V 35 V	20 ... 30 V 35 V
Consumo			
• interno (a 5 V) típ.	50 mA	50 mA	50 mA
• externo (a 24 V) típ.	240 mA	200 mA	256 mA
Disipación (a los val. nom.) típ.	5 W	4 W	6,5 W
Conector frontal	46 polos	24 polos	46 polos
Peso aprox.	0,8 kg	0,8 kg	0,8 kg

#### Datos de pedido

Datos de pedido	Referencia	Referencia
sin separación galvánica: <b>Salida digital 441-7</b> para S5-115U/H 32 salidas, DC 24 V; 0,5 A	<b>6ES5 441-7LA12</b>	<b>Salida digital 457-7</b> para S5-115U/H 32 salidas, DC 5/24 V; 100 mA <b>6ES5 457-7LA11</b>
con separación galvánica: <b>Salida digital 451-7</b> para S5-115U/H/F 32 salidas, DC 24 V; 0,5 A	<b>6ES5 451-7LA12</b>	<b>Salida digital 458-7</b> para S5-115U/H/F 16 salidas con contacto de relé <sup>1)</sup> UC 30 V; 0,5 A <b>6ES5 458-7LA11</b>
<b>Salida digital 451-7</b> para S5-115U/H 32 salidas, DC 24 V; 0,5 A con aviso de cortocircuito	<b>6ES5 451-7LA21</b>	8 salidas con contacto de relé, AC 250 V; 5 A <b>6ES5 458-7LB11</b>
<b>Salida digital 453-7</b> para S5-115U/H 16 salidas, DC 24/60 V; 0,5 A	<b>6ES5 453-7LA11</b>	16 salidas con contacto de relé AC 250 V; 5 A, DC 30 V; 5 A <b>6ES5 458-7LC11</b>
<b>Salida digital 453-4</b> para S5-115U/H/F <sup>2)</sup> 16 salidas, DC 24 V; 2 A	<b>6ES5 453-4UA12</b>	Las instrucciones de servicio están contenidas en el Manual S5-115U (véase página 3/23)
<b>Salida digital 454-7</b> para S5-115U/H/F 16 salidas, DC 24 V; 2 A 8 salidas, DC 24 V; 2 A	<b>6ES5 454-7LA12</b> <b>6ES5 454-7LB11</b>	<b>Conector frontal 490</b> con bornes de tornillo • 24 polos • 46 polos para terminales tipo pinza 46 polos • con 50 terminales tipo pinza • sin terminales tipo pinza con bornes de resorte, 46 polos <b>6ES5 490-7LB11</b> <b>6ES5 490-7LB21</b>
<b>Salida digital 455-7</b> para S5-115U/H 16 salidas, DC 48/115 V; 1 A	<b>6ES5 455-7LA11</b>	<b>6ES5 490-7LA11</b> <b>6ES5 490-7LA21</b> <b>6ES5 490-7LC11</b>
<b>Salida digital 456-7</b> para S5-115U/H 16 salidas, AC 115/230 V; 1 A para S5-115U/H/F 8 salidas, AC 115/230 V; 1,5 A	<b>6ES5 456-7LA11</b> <b>6ES5 456-7LB11</b>	

1) En instalaciones nuevas se recomienda el empleo de la tarjeta 6ES5 453-4UA12

2) Hace falta cápsula de adaptación

3) Todos los contactos se puentean con un varistor (corriente residual máx. 1 mA a AC 250 V) 4) Relé Reed para circuitos de medición

Tarjetas de salida digital (continuación)

Esquemas de conexiones

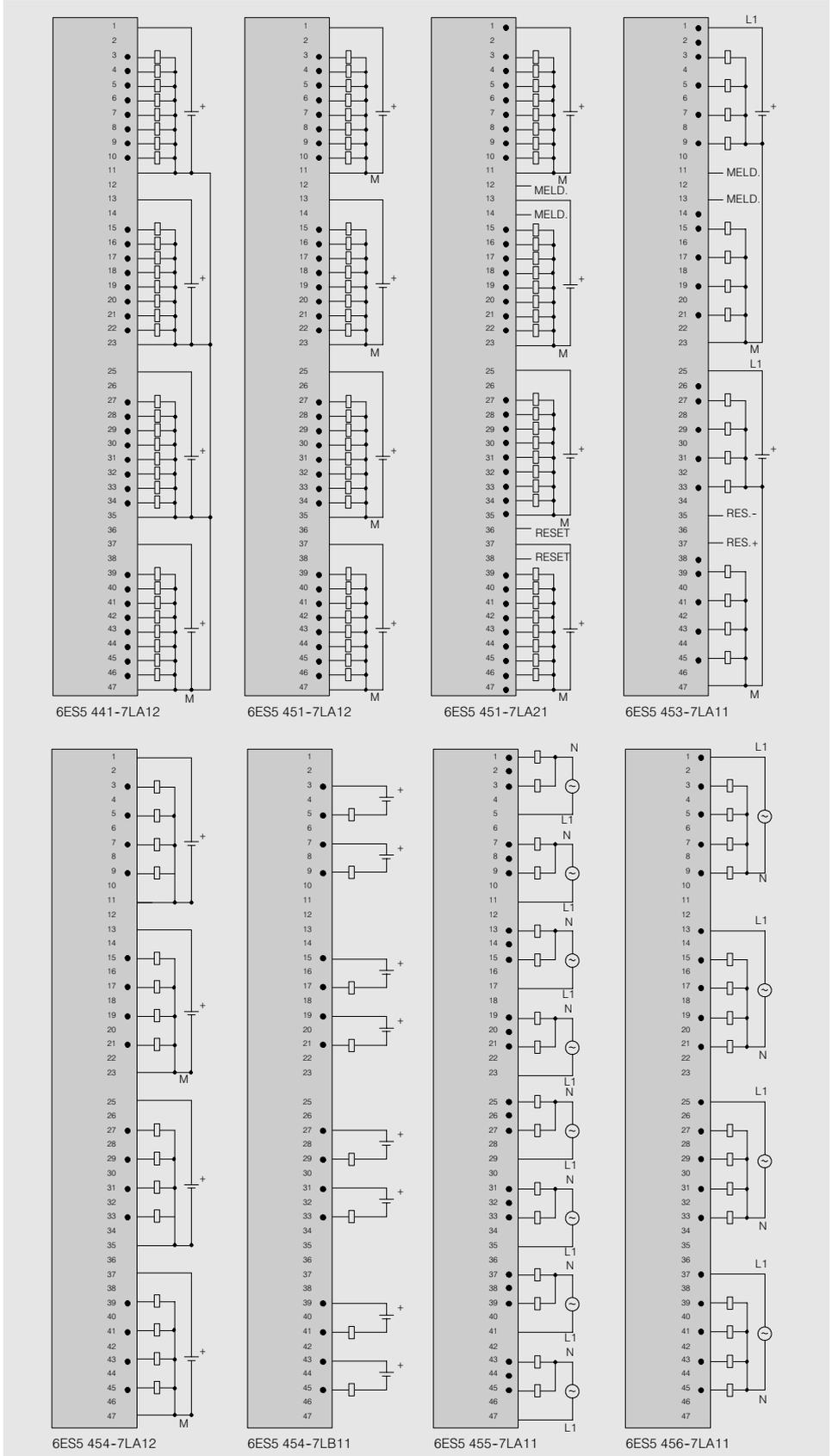


Fig. 3/27 Esquemas de conexiones para tarjetas de salida digital

# SIMATIC S5-115U/H/F

## Tarjetas de entrada y salida digital

### Tarjetas de salida digital (continuación)

#### Esquemas de conexiones (continuación)

3

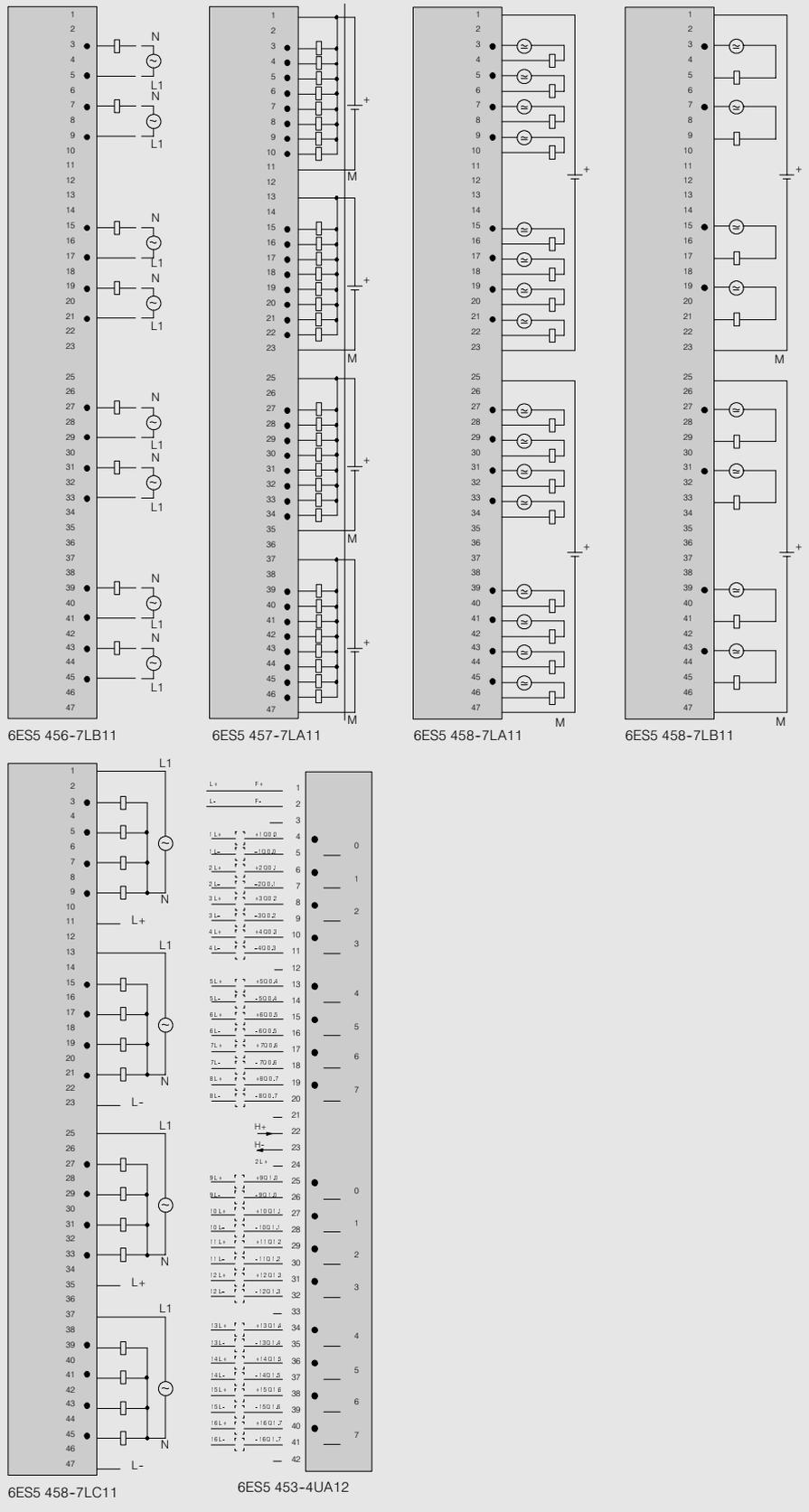


Fig. 3/28 Esquemas de conexiones para tarjetas de salida digital

### Tarjetas de entrada y salida digitales

#### Campo de aplicación



Las tarjetas de entrada/salida digitales son una combinación de entrada y salida digital en la misma tarjeta. En la parte de entrada digital convierten las señales binarias externas del proceso al nivel interno del autómat. En la parte de salida digital con-

vierten el nivel interno de señales del autómat en señales binarias externas para el proceso.

#### Construcción

Existen tarjetas de entrada/salida digitales con 8 entradas y 8 salidas ó 16 entradas y 16 salidas, o bien 24 entradas y 16 salidas. Las tarjetas ocupan 1/2 ó 1 slot (según sea el bastidor)

Los cables de señales se hacen llegar a unos conectores frontales, pudiendo identificarse en una tira de plástico rotulable junto a los LED.

Las entradas y salidas son accesibles bajo las mismas direcciones (p. ej. E 4.0 hasta E 5.7 y A 4.0 hasta A 5.7). El circuito de entrada y salida (tipo P/M y fuente/suministro de corriente, resp.) es fijo en las tarjetas 482-7 y 485-7 pero en la tarjeta 482-7LF31 es, por el contrario, parametrizable.

#### Funcionamiento

##### Procesamiento de alarmas

Sólo para la entrada digital 485-7: la entrada/salida digital 485-7 puede trabajar con o sin procesamiento de alarmas. Con 4 de las 24 entradas disponibles en total

puede formarse una señal conjunta que desencadene una alarma cuando cambie una de las señales de entrada con flanco positivo. La evaluación de la alarma sólo es posible en el aparato central.

##### Advertencia

En el autómat S5-115U pueden utilizarse todas las tarjetas de entrada y de salida digitales del S5-135U/-155U (v. sección 4 del catálogo) con cápsula de adaptación.

Datos técnicos					
Entrada/salida digitales	6ES5 482-7LA11	6ES5 482-7LF11	6ES5 482-7LF21	6ES5 482-7LF31	6ES5 485-7LA11
<b>Cantidad de entradas</b>	<b>16</b> , tipo P	<b>16</b> , tipo M (l. vuelta)	<b>16</b> , tipo P (l. vuelta)	<b>8</b> , tipo P/M (l. vuelta)	<b>24</b>
Separación galvánica • en grupos de	sí, (optoacoplador) 8	sí, (optoacoplador) 8	sí, (optoacoplador) 8	sí, (optoacoplador) 8	no —
Entradas de alarmas Aplicación para señales de seguridad	— no	— sí	— sí	— sí	4 no
<b>Tensión de entrada</b>	<b>DC 24 V</b>	<b>DC 24 V</b>	<b>DC 24 V</b>	<b>DC 24 V</b>	<b>DC 24 V</b>
• valor nominal	- 30 ... + 5 V	- 10 ... + 30 V <sup>1)</sup>	- 30 ... + 5 V	- 30 ... + 15 V (10 ... + 30 V) <sup>1)</sup>	- 30 ... + 5 V
• para señal "0"				+ 20 ... + 30 V (- 30... + 5 V) <sup>1)</sup>	
• para señal "1"	+ 13 ... + 30 V	- 30 ... + 5 V <sup>1)</sup>	+ 13 ... + 30 V		+ 13 ... + 30 V
Intensidad entrada señal "1" t <sub>íp.</sub>	8,5 mA	0,8 mA	0,8 mA	0,8 mA	7,2 mA
Tiempo de retardo					
• de 0 → 1	2,2 ... 4,6 ms	1,4 ... 5 ms	1,4 ... 5 ms	1,4 ... 5 ms	3 ms
• de 1 → 0	4,5 ... 12 ms	1,4 ... 5 ms	1,4 ... 5 ms	1,4 ... 5 ms	3 ms
• con entrada de alarma	—	—	—	—	1,5 ms
Longitud de cable					
• sin apantallar máx.	600 m	60 m	60 m	60 m	60 m
• apantallado máx.	1000 m	100 m	100 m	100 m	100 m

1) Valores para tipo M.

# SIMATIC S5-115U/H/F

## Tarjetas de entrada y salida digitales

### Tarjetas de entrada y salida digitales (continuación)

#### Datos técnicos (continuación)

Entrada/salida digitales	6ES5 482-7LA11	6ES5 482-7LF11	6ES5 482-7LF21	6ES5 482-7LF31	6ES5 485-7LA11
<b>Cantidad de salidas</b> Separación galvánica • en grupos de	<b>16</b> , fuente corriente sí, (optoacoplador) 8	<b>16</b> , fuente corriente sí, (optoacoplador) 8	<b>16</b> , sum. corriente sí, (optoacoplador) 8	<b>8</b> , fuente/sum. corr. sí, (transformador) 1	<b>16</b> no —
<b>Tensión de alimentación</b> $U_P$ (para carga) • valor nominal • rizado $U_{pp}$ máx. • margen admisible (inclusive rizado) valor para $t < 0,5$ s máx.	<b>DC 24 V</b> 3,6 V 20 ...30 V 35 V	<b>DC 24 V</b> 3,6 V 20 ...30 V 35 V	<b>DC 24 V</b> 3,6 V 20 ...30 V 35 V	<b>DC 24 V</b> 3,6 V 20 ...30 V 35 V	<b>DC 24 V</b> — 20 ...30 V 35 V
<b>Intensidad de salida</b> con señal "1" • valor nominal • margen admisible Carga de lámparas máx. Carga inductiva máx.	<b>0,5 A</b> 5 mA ... 0,5 A 5 W 8,5 W	<b>0,5 A</b> 5 mA ... 0,5 A 5 W 8,5 W	<b>0,5 A</b> 5 mA ... 0,5 A 5 W 8,5 W	<b>2,5 A</b> 5 mA ... 2,5 A 40 W 60 W	<b>1,5 A</b> 5 mA ... 1,5 A 5 W
Protección contra cortocircuito Limitación (interna) de la tensión inductiva de corte a	Electrónica $U_P - 47$ V	Electrónica $U_P - 47$ V	Electrónica $U_P - 47$ V	Electrónica $U_P - 47$ V	Electrónica (desde 3,6 A) - 15 V
Frecuencia de conmutación con • carga óhmica máx. • carga de lámparas máx. • carga inductiva máx.	100 Hz 8 Hz 0,5 Hz	100 Hz 8 Hz 0,5 Hz	100 Hz 8 Hz 0,5 Hz	100 Hz 8 Hz 0,5 Hz	100 Hz 8 Hz 0,5 Hz
Capacidad de carga total <sup>1)</sup> • a 25 °C • a 55 °C	100 % 50 %	100 % 50 %	100 % 50 %	100 % 100 %	50 % 50 %
Intens. residual con señal "0" máx.	1 mA	1 mA	1 mA	0,5 mA	1 mA
Nivel de señal de salidas • con señal "0" máx. • con señal "1" mín.	+ 3 V $U_P - 2,5$ V	+ 3 V $U_P - 2,5$ V	$U_P$ + 2,5 V	+ 3 V; $U_P$ <sup>2)</sup> $U_P - 1$ V; (+ 1 V) <sup>2)</sup>	$U_P - 2,5$ V
Longitud de conductor • sin apantallar máx. • apantallado máx.	600 m 1000 m	600 m 1000 m	600 m 1000 m	600 m 1000 m	600 m 1000 m
Tensión de aislamiento (conexiones externas respecto carcasa, conexiones internas, otros grupos) • según VDE 0160 • probado con	DC 30 V AC 500 V	DC 30 V AC 500 V	DC 30 V AC 500 V	DC 30 V AC 500 V	DC 30 V AC 500 V
Consumo • interno (a 5 V) • externo (a 24 V, sin carga)	50 mA 10 mA	50 mA 10 mA	50 mA 10 mA	150 mA 95 mA	100 mA 80 mA por tarjeta de salida 15 W
Disipación (a los val. nom.) típ.	20 W	18 W	18 W	23 W	15 W
Conector frontal	46 polos	46 polos	46 polos	46 polos	46 polos
Peso aprox.	0,7 kg	0,7 kg	0,7 kg	0,9 kg	0,7 kg

1) Referido a la suma de las intensidades nominales de un grupo. 2) Valores para potencial M.

Datos de pedido	Referencia	Referencia
<b>Entrada/salida digitales 482-7<sup>3)</sup></b> para S5-115U/H/F 16 entradas, DC 24 V y 16 salidas, DC 24 V; 0,5 A, tipo P, fuente corriente tipo M, fuente corriente tipo P, sumidero corriente  8 entradas, DC 24 V y 8 salidas, DC 24 V, 2,5 A a voluntad tipo P/M, fuente/sum. corriente	<b>6ES5 482-7LA11</b> <b>6ES5 482-7LF11</b> <b>6ES5 482-7LF21</b>  <b>6ES5 482-7LF31</b>	<b>Entrada/salida digitales 485-7</b> para S5-115U 24 entradas, DC 24 V y 16 salidas, DC 24 V  <b>Conector frontal 490</b> con bornes de tornillo, 46 polos p/ terminales tipo pinza, 46 polos • con 50 terminales tipo pinza • sin terminales tipo pinza con bornes de resorte, 46 polos
		<b>6ES5 485-7LA11</b>  <b>6ES5 490-7LB21</b>  <b>6ES5 490-7LA11</b> <b>6ES5 490-7LA21</b> <b>6ES5 490-7LC11</b>

3) Las instrucciones de servicio están contenidas en el Manual S5-115U (véase página 3/23).

### Tarjetas de entrada y salida digitales (continuación)

#### Esquemas de conexiones

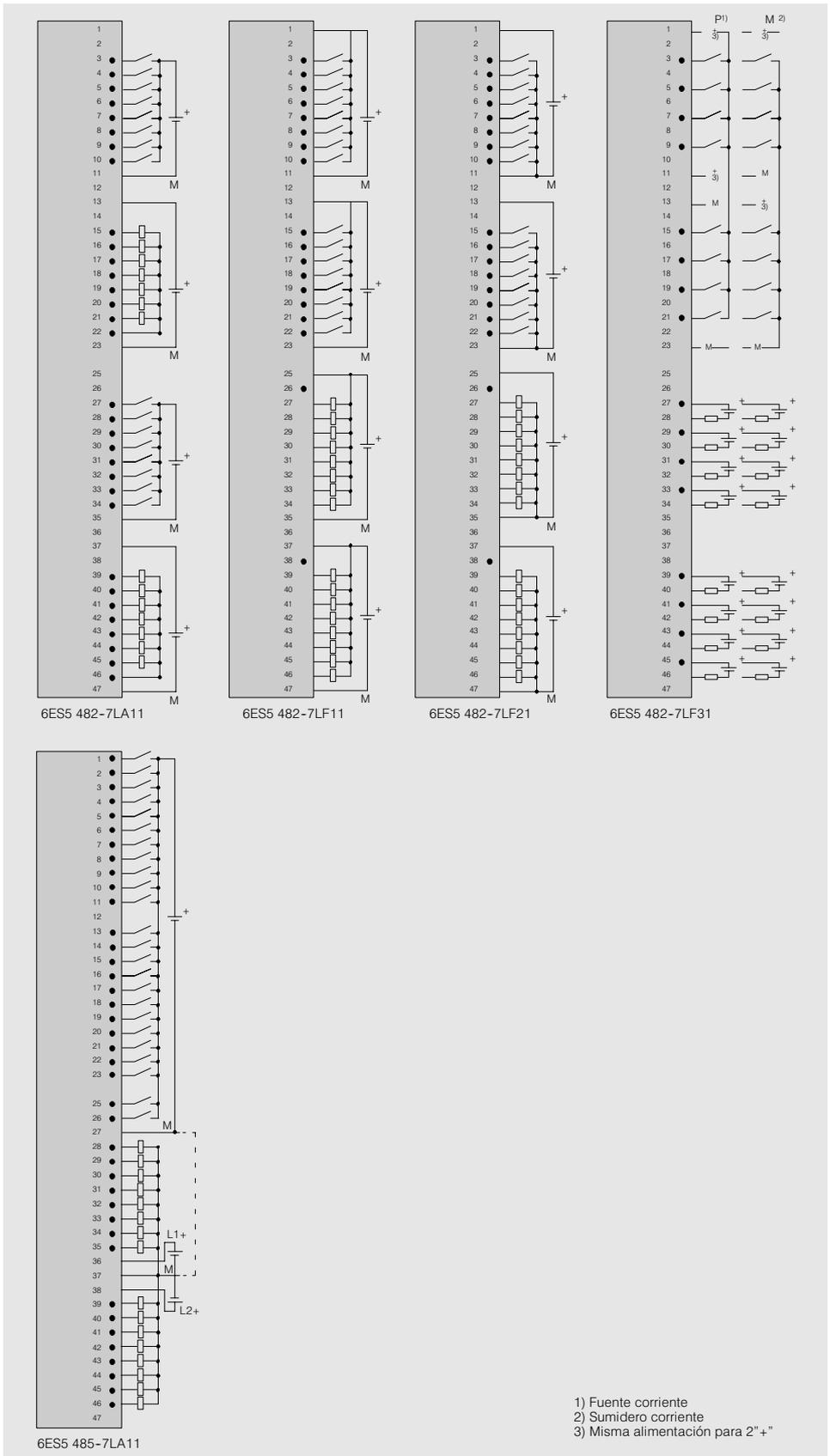


Fig. 3/29 Esquemas de conexiones para tarjetas de entrada y salida digitales

# SIMATIC S5-115U/H/F

## Tarjetas de entrada y salida analógicas

### Tarjetas de entrada analógica

#### Campo de aplicación



Las tarjetas de entrada analógica convierten las señales analógicas del proceso en valores digitales para su procesamiento en el autómat.

3

#### Construcción

Existen tarjetas con 4, 8 ó 16 entradas. Todas ellas ocupan 1 slot.

Los cables de señales se hacen llegar a unos conectores frontales, pudiendo identificarse en una tira de plástico rotulable en la parte frontal.

Los módulos de margen de medida, necesarios para la adaptación de señal, se enchufan sobre la misma tarjeta. Cada módulo está asignado de modo fijo a un grupo de 4 canales (entradas).

Las tarjetas 460-7 y 463-4 están libres de interferencias, la tarjeta 463-4 también es adecuada para el servicio seguro.

Las funciones complementarias como, por ej., aviso de rotura de hilo, frecuencia de red o margen de medida, se ajustan mediante interruptores en la parte posterior de la tarjeta.

#### Funcionamiento

Las tarjetas de entrada analógica funcionan según diferentes procedimientos. El principio de medida para las tarjetas 460-7, 465-7 y 463-4 es por integración, en la entrada analógica 466-3 se codifica por el contrario el valor instantáneo. La conversión analógica-digital se lleva a cabo en las tarjetas 460-7 y 465-7 según el método de la doble rampa y en la 463-4 según el de tensión-frecuencia. La tarjeta 466-3 trabaja por aproximaciones sucesivas y ofrece el tiempo de codificación más reducido.

Todas las tarjetas emiten un aviso de avería en el caso de desbordamiento de margen; las 460-7 y 465-7 pueden detectar también la rotura de hilo en el cable de sensor cuando éste es un Pt 100 (configurable).

Todas las tarjetas se caracterizan por su alto grado de supresión de interferencias.

#### Advertencia

En el autómat S5-115U pueden utilizarse todas las tarjetas de entrada digital del S5-135U/-155U (v. sección 4 del catálogo) con cápsula de adaptación.

Para las entradas analógicas 463-4 y 466-3 hace falta una cápsula de adaptación (v. pág. 3/98).

Con el S5-115F no se puede accionar la tarjeta 463-4 en el tercer bastidor ER 701-3 con acoplamiento centralizado.

Datos técnicos			
Entrada analógica	6ES5 460-7LA13	6ES5 465-7LA13	6ES5 463-4U.12
<b>Cantidad de entradas</b>	8 entradas tensión/intensidad o bien 8 entradas para termómetro de resistencia Pt 100	16 entradas tensión/intensidad o bien 8 entradas para termómetro de resistencia Pt 100	4 entradas tensión/intensidad
Separación galvánica	sí	no	sí
<b>Márgenes de entrada</b> (valores nominales)	± 50 mV; ± 500 mV; Pt 100; ± 1 V; ± 5 V; ± 10 V; ± 20 mA; + 4 ... 20 mA		0 ... 1 V, 0 ... 10 V, 0 ... 20 mA + 4 ... 20 mA para transmisores a 2 y 4 hilos
Resistencia de entrada en los diferentes márgenes	50 mV: ≥ 10 MΩ 500 mV: ≥ 10 MΩ Pt 100 : ≥ 10 MΩ	1 V: 90 kΩ; 2 % 5 V: 50 kΩ; 2 % 10 V: 50 kΩ; 2 %	20 mA: 25 Ω; 1 % 4 ... 20 mA: 31,2 Ω; 1 %
Tipo de conexión del sensor	Conexión a 2 hilos; 4 hilos para Pt 100		Conexión a 2 hilos
Representación digital de la señal de entrada	12 bits + signo o 13 bits complemento a 2 (2048 unidades = valor nominal)		11 bits complemento a 2 (1024 unidades = valor nominal)

## Tarjetas de entrada analógica (continuación)

Datos técnicos				
Entrada analógica	6ES5 460-7LA13	6ES5 465-7LA13	6ES5 463-4U.12	
Principio de medida	Integración	Integración	Integración	
Principio de conversión	Doble rampa	Doble rampa	Conversión tensión/frecuencia	
Tiempo de integración (ajustable para supresión óptima de perturbaciones)	20 ms para 50 Hz 16 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> ms para 60 Hz	20 ms para 50 Hz 16 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> ms para 60 Hz	20 ms para 50 Hz 16 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> ms para 60 Hz	
Tiempo de codificación máx. (es posible codificación individual)	60 ms para 50 Hz 50 ms para 60 Hz (referido al valor nominal)	60 ms para 50 Hz 50 ms para 60 Hz (referido al valor nominal)	60 ms para 50 Hz 16 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> ms para 60 Hz	
Tiempo de ciclo para 4 entradas	—	—	20 ms para 50 Hz 16 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> ms para 60 Hz	
8 entradas	0,48 s para 50 Hz	0,48 s para 50 Hz	—	
16 entradas	—	0,96 s para 50 Hz	—	
Tensión admisible entre entradas o entre entradas y punto central de puesta a tierra (límite de destrucción) máx.	± 18 V o máx. ± 75 V durante máx. 1 ms con una frecuencia de repetición de 50 impulsos/segundo		± 30 V o máx. ± 75 V durante máx. 1 ms con una frecuencia de repetición de 100 impulsos/segundo	
Tensión admisible entre potencial de referencia de un sensor sin separación galvánica y punto central de puesta a tierra máx. Aviso de avería si hay	DC 75 V/AC 60 V	± 1 V	DC 75 V/AC 60 V	
• desbordamiento de margen	Al llegar al 200 % del valor nominal (4095 unidades)		Al llegar al 150 % del valor nominal	
• rotura del hilo en cable sensor	Configurable en el margen 50 mV, 500 mV y Pt 100		no	
Supresión de interferencias para $f = n \cdot (50/60 \text{ Hz} \pm 1\%)$ ; $n = 1, 2 \dots$				
• en modo común ( $U_p < 1 \text{ V}$ ) mín.	120 dB	86 dB	80 dB	
• en modo normal mín. (valor cresta de la interferencia < valor nominal del margen)	40 dB	40 dB	40 dB	
Límites de error básico <sup>1)</sup>	50 mV: ± 2 % 500 mV: ± 1,5 % Pt 100: ± 2 %	1 V: ± 3,5 % 5 V: ± 3,5 % 10 V: ± 3,5 %	20 mA: ± 2,5 % 4 ... 20 mA: ± 2,5 %	1,1 %
Límites de error práctico <sup>1)</sup> (0 °C a 60 °C)	50 mV: ± 5 % 500 mV: ± 4,5 % Pt 100: ± 5 %	1 V: ± 7,7 % 5 V: ± 7,7 % 10 V: ± 7,7 %	20 mA: ± 6,7 % 4 ... 20 mA: ± 6,7 %	3,7 %
Longitud de cable (apantallado) máx.	200 m; máx. 50 m con 50 mV	200 m; máx. 50 m con 50 mV	200 m	
Tensión de alimentación				
• valor nominal	+ 24 V	+ 24 V	+ 24 V	
• rizado $U_{pp}$	3,6 V	3,6 V	3,6 V	
• margen admisible (inclusive rizado)	20 ... 30 V	20 ... 30 V	20 ... 30 V	
• valor para $t < 0,1 \text{ s}$	36 V	36 V	36 V	
Consumo				
• interno (a 5 V) típ.	0,15 A	0,15 A	0,2 A	
• externo (a 24 V) típ.	0,1 A	—	0,15 A	
Conector frontal	46 polos	46 polos	42 polos	
Peso aprox.	0,4 kg	0,4 kg	0,4 kg	

1) Según DIN 43 745; referido al valor nominal del margen de medida (alimentación a 5 V de la fuente externa).

### Tarjetas de entrada analógica (continuación)

3

Datos técnicos	
Entrada analógica	6ES5 466-3LA11
<b>Cantidad de entradas</b>	<b>8</b> entradas diferenciales o <b>16</b> entradas elementales (respecto a masa) en grupos de 4 ó 2 (conmutables)
Separación galvánica	sí
<b>Márgenes de entrada</b> (valores nominales)	<b>0 ... 20 mA; 4 ... 20 mA; ± 20 mA</b> <b>0 ... 1,25 V; 0 ... 2,5 V; 0 ... 5 V; 1 ... 5 V; 0 ... 10 V</b> <b>± 1,25 V; ± 2,5 V; ± 5 V; ± 10 V</b> } Seleccionables para cada 4 canales mediante interruptores DIL
Resistencia de entrada en los diferentes márgenes	Margen de medida de tensión: ≥ 10 MΩ Margen de medida de intensidad: 125 MΩ
Tipo de conexión del sensor	Conexión a 2 hilos
Representación digital de la señal de entrada	13 bits complemento a 2 ó 12 bits + signo o 12 bits binarios
Principio de medida	Codificación de valor instantáneo
Principio de conversión	Aproximaciones sucesivas
Tiempo de codificación por canal	máx. 250 μs
Tiempo de ciclo para 8 entradas	máx. 2 ms
16 entradas	máx. 4 ms
Tensión admisible entre entra- das o entre entradas y punto central de puesta a tierra (Límite de destrucción)	máx. ± 30 V (estáticos) o ± 75 V durante máx. 1 ms con una frecuencia de repetición de 50 impulsos/segundo
Tensión admisible entre poten- cial de referencia de un sensor sin separación galvánica y punto central de puesta a tierra	máx. DC 75 V/AC 60 V
Aviso de avería si hay • desbordamiento de margen • rotura de hilo en cable sensor	sí (bit de desbordamiento) no
Supresión de interferencias para f = n · (50/60 Hz ± 1%); n = 1,2 ...	
• en modo común	mín. 70 dB
(U <sub>p</sub> < 1 V)	
• en modo normal	mín. 40 dB
(valor cresta de la interferencia < valor nominal del margen)	
Límites de error básico <sup>1)</sup> (a 20 °C)	Márgenes de tensión (excepto 0... 1,25 V; ± 1,25 V): 0,1 % Márgenes de intensidad y 0... 1,25 V; ± 1,25 V: 0,12%
Límites de error práctico <sup>1)</sup> (0 °C a 60 °C; para 1 año)	Márgenes de tensión (excepto 0... 1,25 V; ± 1,25 V): 0,2 % Márgenes de intensidad y 0... 1,25 V; ± 1,25 V: 0,24%
Longitud de cable (apantallado)	máx. 200 m
Consumo • interno (a 5 V)	típ. 0,7 A
• externo (a 24 V)	típ. —
Conector frontal	43 polos
Peso	aprox. 0,4 kg

1) Según DIN 43 745; referido al valor nominal del margen de medida (alimentación a 5 V de la fuente externa).

### Tarjetas de entrada analógica (continuación)

Datos de pedido	Referencia	Referencia
<p><b>Entrada analógica 460-7</b> para S5-115U/H/F 8 entradas (tensión/intensidad o Pt 100), margen de entrada de acuerdo con el módulo de margen de medida, con sep. galv.</p> <p><b>Entrada analógica 465-7</b> para S5-115U/H 16 entradas (tensión/intensidad) u 8 entradas (Pt 100), margen de entrada de acuerdo con el módulo de margen de medida, sin separación galvánica Hay que pedir además el <b>Módulo margen de medida 498</b> para 4 canales cada uno ± 50 mV; ± 500 mV; Pt 100 ± 1 V ± 5 V ± 10 V ± 20 mA + 4 ... 20 mA; para transmisores a 2 hilos + 4 ... 20 mA; para transmisores a 4 hilos</p> <p><b>Entrada analógica 463-4</b> para S5-115U/H/F 4 entradas con sep. galvánica para red de 50-Hz para red de 60-Hz</p>	<p><b>6ES5 460-7LA13</b></p> <p><b>6ES5 465-7LA13</b></p> <p><b>6ES5 498-1AA11</b> <b>6ES5 498-1AA21</b> <b>6ES5 498-1AA61</b> <b>6ES5 498-1AA31</b> <b>6ES5 498-1AA41</b> <b>6ES5 498-1AA51</b></p> <p><b>6ES5 498-1AA71</b></p> <p><b>6ES5 463-4UA12</b> <b>6ES5 463-4UB12</b></p>	<p><b>Entrada analógica 466-3</b> para S5-115U/H 16 entr. element./8 diferenciales con separación galvánica, con tiempo de codific. muy corto</p> <p>Las instrucciones de servicio están contenidas en el Manual S5-115U (v. pág. 3/23).</p> <p><b>Conector frontal 490</b> para AE 463-4, 466-3 con bornes de tornillo, 46 polos</p> <p>p/ terminales tipo pinza, 46 polos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• con 50 terminales tipo pinza</li> <li>• sin terminales tipo pinza</li> </ul> <p>con bornes de resorte, 46 polos</p> <p><b>Con. frontal 497</b> para AE 463-4 terminales tipo pinza, 42 polos bornes de tornillo, 42 polos</p> <p><b>Con. frontal K</b> para AE 466-3 terminales tipo pinza, anchura simple, 43 polos bornes de tornillo, anchura simple, 42 polos</p> <p><b>Cápsula de adaptación</b> para entr. analógicas 463-4, 466-3</p>
		<p><b>6ES5 466-3LA11</b></p> <p><b>6ES5 490-7LB21</b></p> <p><b>6ES5 490-7LA11</b> <b>6ES5 490-7LA21</b> <b>6ES5 490-7LC11</b></p> <p><b>6ES5 497-4UA12</b> <b>6ES5 497-4UB31</b></p> <p><b>6XX3 068</b></p> <p><b>6XX3 081</b> véase página 3/98</p>

### Esquema de conexiones

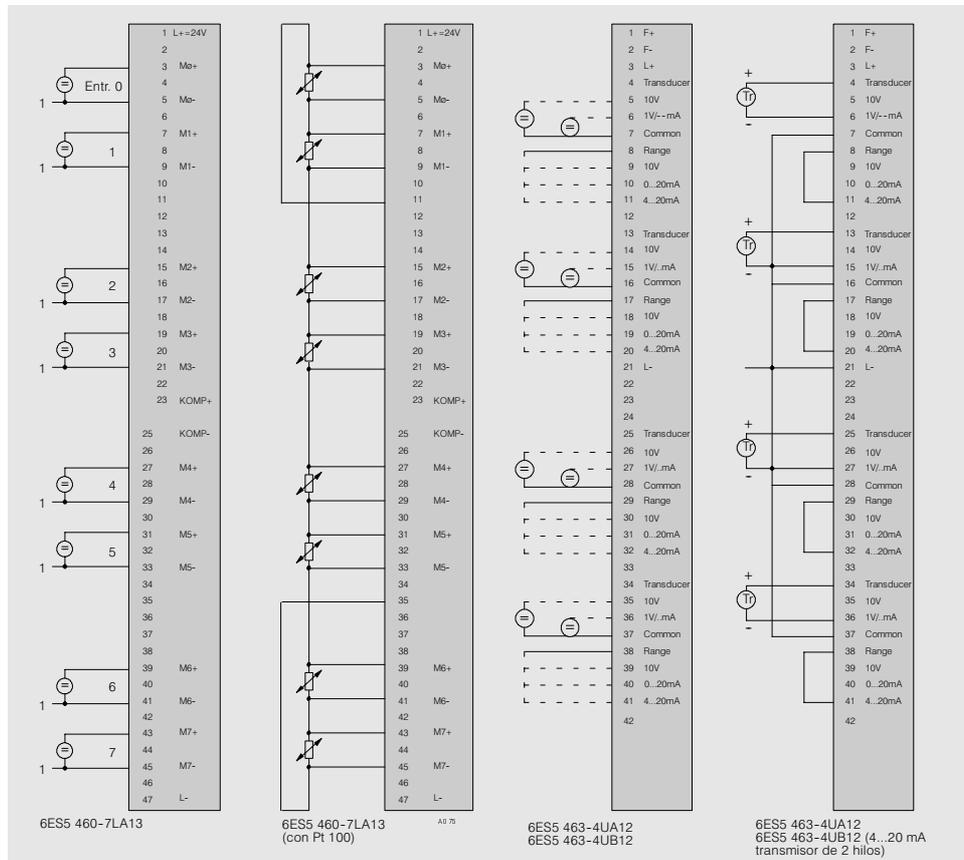


Fig. 3/30 Esquema de conexiones para tarjetas de entrada analógica

# SIMATIC S5-115U/H/F

## Tarjetas de entrada y salida analógicas

### Tarjetas de entrada analógica (continuación)

#### Esquemas de conexiones

3

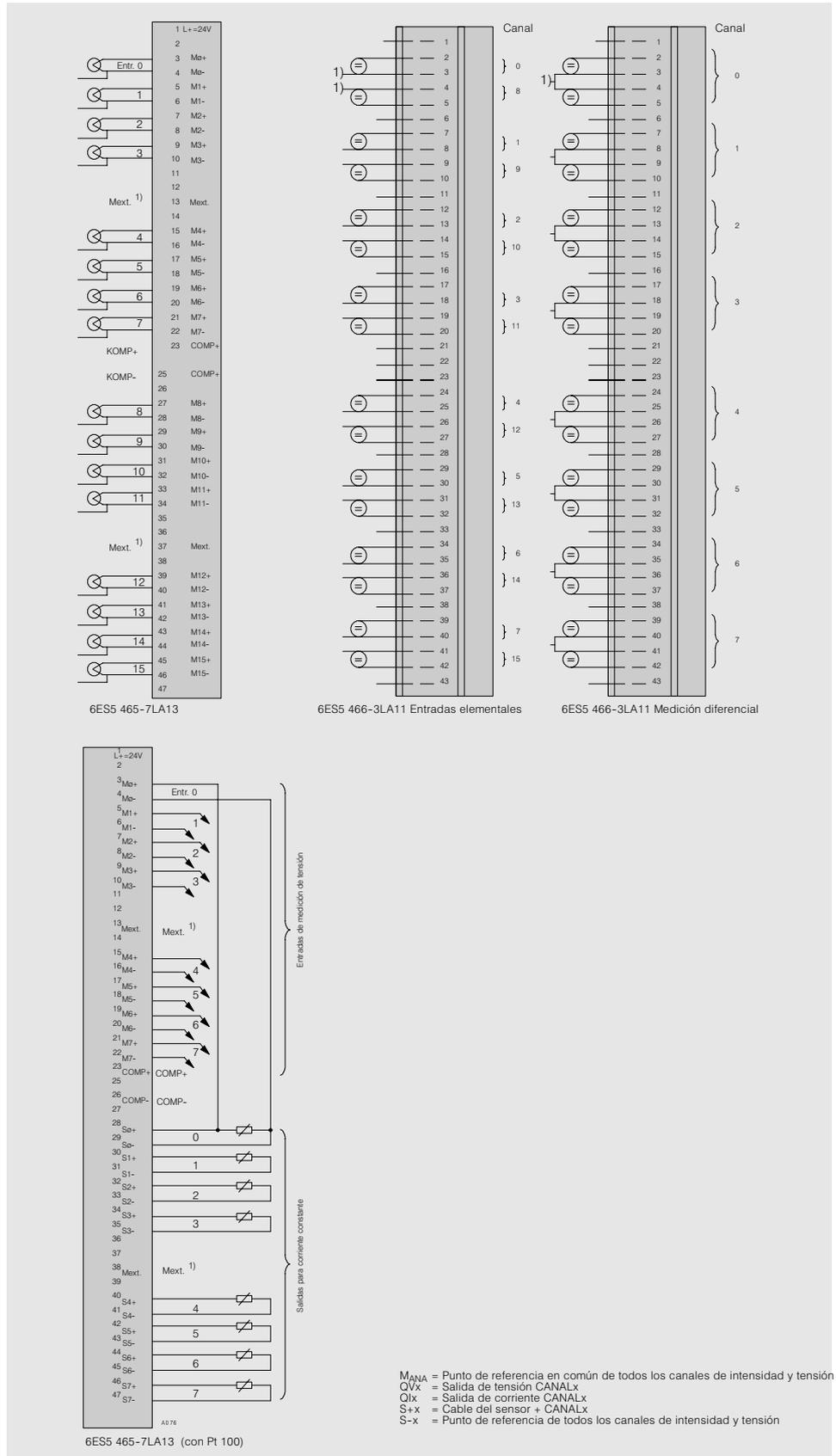


Fig. 3/31 Esquemas de conexiones para tarjetas de entrada analógica

**Tarjetas de salida analógica**

**Campo de aplicación**



Las tarjetas de salida analógica convierten los valores digitales del autómatas en las señales analógicas necesarias para el proceso.

**Construcción**

Existen 3 tarjetas, siempre con 8 salidas pero con diferentes tensiones de salida. Todas ellas ocupan 1 slot.

Los cables de señales se hacen llegar a unos conectores frontales, pudiendo identificarse en una tira de plástico rotulable en la parte frontal. Tanto tarjetas como conectores pueden enchufarse y

extraerse durante el funcionamiento del autómatas. La dirección de tarjeta (parámetro byte en la programación) depende del slot y no necesita ser ajustada en la tarjeta.

**Funcionamiento**

La unidad central (CPU) del autómatas entrega los valores de salida en forma digital al circuito de control de la tarjeta de salida analógica. Mediante un conversor digital-analógico y un procedimiento de muestreo y retención ("Sample-and-hold") estos valores se

transforman en tensiones analógicas. Un conversor de tensión-intensidad obtiene además con ellas las correspondientes intensidades de salida. Los márgenes de tensión e intensidad de salida son fijos para cada tipo de tarjeta.

**Advertencia**

En el autómatas S5-115U pueden utilizarse todas las tarjetas de entrada digital del S5-135U/-155U (v. sección 4 del catálogo) con cápsula de adaptación.

Datos técnicos			
Salida analógica	6ES5 470-7L.13	Salida analógica	6ES5 470-7L.13
<b>Cantidad de salidas</b> (salidas de tensión e intensidad)	<b>8</b>	Tensión de marcha en vacío aprox. (para salida de intensidad)	18 V
Separación galvánica	sí (pero no entradas entre si)	Tensión entre potencial de referencia de la carga (conexión 0 V) y la carcasa del autómatas máx.	AC 60 V/DC 75 V
<b>Márgenes de salida</b> (valores nominales)	<b>±10 V; 0...20 mA</b> <b>±10 V</b> <b>+1...5 V; +4...20 mA</b>	Linealidad en el margen nominal	± 2,5 %; ± 3 unidades
Resistencia de carga	óhmica pura	Límites de error práctico (0 a + 55 °C)	± 6 %
• para salidas de tensión mín.	3,3 kΩ	Longitud de cable (apantallado) máx.	200 m
• para salidas de intensidad máx.	300 Ω	Tensión de alimentación	
Conexión de la carga	Respecto a terminal 0 V	• valor nominal	+ 24 V
Representación digital de la señal de salida	12 bits complemento a 2 (1024 unidades = valor nominal)	• rizado $U_{pp}$	3,6 V
Tiempo de conversión	1 ms	• margen admisible (inclusive rizado)	20...30 V
Rebase admisible aprox.	25 % (hasta 1280 unidades)	• valor para $t < 0,1$ s	36 V
Protección contra cortocircuitos	sí	Consumo	
Intensidad de cortocircuito aprox. (para salida de tensión)	25 mA	• interno (a 5 V) típ.	0,25 A
		• externo (a 24 V) típ.	0,3 A
		Conector frontal	46 polos
		Peso	aprox. 0,4 kg

# SIMATIC S5-115U/H/F

## Tarjetas de entrada y salida analógicas

### Tarjetas de salida analógica (continuación)

3

Datos de pedido	Referencia		Referencia
<b>Salida analógica 470-7LA</b> para S5-115U/H/F 8 salidas; $\pm 10$ V/0 ... 20 mA	<b>6ES5 470-7LA13</b>	Las instrucciones de servicio están contenidas en el Manual S5-115U (v. pág. 3/23).  <b>Conector frontal 490</b> con bornes de tornillo, 46 polos  p/ terminales tipo pinza, 46 polos • con 50 terminales tipo pinza • sin terminales tipo pinza  con bornes de resorte, 46 polos	<b>6ES5 490-7LB21</b>  <b>6ES5 490-7LA11</b> <b>6ES5 490-7LA21</b> <b>6ES5 490-7LC11</b>
<b>Salida analógica 470-7LB</b> para S5-115U/H/F 8 salidas; $\pm 10$ V	<b>6ES5 470-7LB13</b>		
<b>Salida analógica 470-LC</b> para S5-115U/H/F 8 salidas; + 1 ... 5 V; + 4 ... 20 mA	<b>6ES5 470-7LC13</b>		

### Esquemas de conexiones

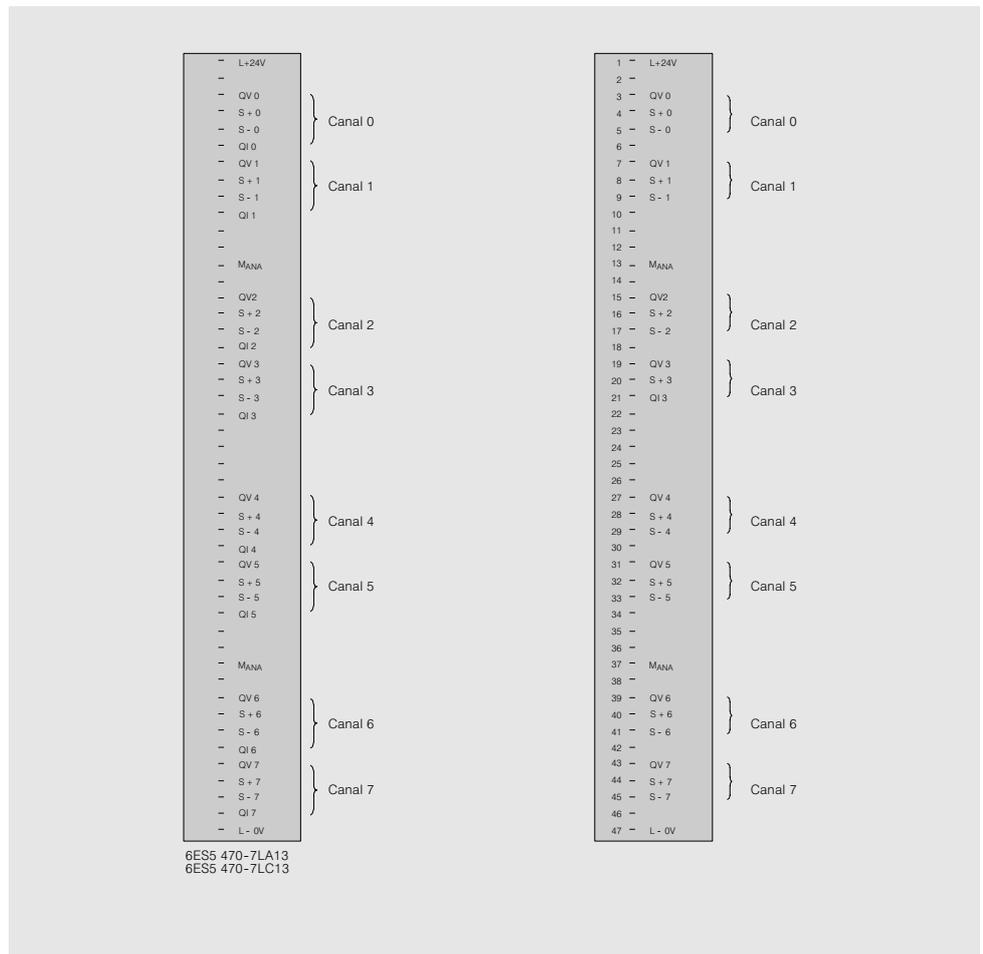


Fig. 3/32 Esquemas de conexiones para tarjetas de salida analógica



# SIMATIC S5-115U/H/F

## Tarjetas especiales

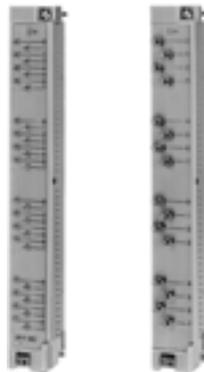
3

### Sinopsis

Tareas especiales			
Almacenamiento	Página	Funciones PC	Página
Tarjeta de memoria CP 516	4/96	CP 581, el PC integrado en el SIMATIC	4/97
		CP 581 con COROS LS-B	4/101
Aparatos adicionales			
Comunicación	Página	Simulación	Página
Aparato de telecomunicación TK 858	8/16	Conectores de simulación	3/54
		Panel de simulación	3/55
		Tarjetas de simulación	4/108
		Tarjeta de vigilancia 313	4/109

### Conectores de simulación

#### Campo de aplicación



Para la simulación de señales de entradas binarias en el autómatas S5-115U.

#### Construcción

Los conectores de simulación se enchufan en las tarjetas de entrada digital como si fueran conectores frontales y se alimentan con la tensión de señal. Tienen unos conmutadores que pueden ser utilizados como interruptores (hacia arriba) o como pulsadores (hacia abajo).

Pueden suministrarse en 2 ejecuciones:

- con 32 conmutadores para las entradas digitales 420-7LA y 430-7LA
- con 16 conmutadores para las entradas digitales 431-7LA, 432-7LA, 435-7LA y 436-7LA.

Datos de pedido	Referencia
<b>Conectores de simulación</b> con 32 conmutadores con 16 conmutadores	<b>6ES5 490-7SA11</b> <b>6ES5 490-7SA21</b>



# SIMATIC S5-115U/H/F

## Tarjetas para comunicación

### Tarjetas para comunicación y redes locales

#### Sinopsis

Los procesadores de comunicaciones sirven para intercambiar datos entre los autómatas S5-115U/H/F y periféricos u otros autómatas conectados.

Para el acoplamiento de autómatas existen dos posibilidades:

#### **Acoplamiento punto a punto**

Esta forma de acoplamiento se utiliza en aquellos casos en los cuales solamente se conecta al S5-115U/H/F un periférico u otro autómata. Puede hacerse, entre otras formas, a través de la segunda interface de las unidades centrales CPU 943, CPU 944 y CPU 945. Sin embargo, se dispone también de los procesadores de comu-

nicación CP 523, CP 524, CP 544 y CP 544B, los cuales ofrecen la ventaja de descargar la unidad central de las tareas de comunicación y permiten además la conexión de aparatos periféricos diversos.

#### **Acoplamiento en bus**

El acoplamiento en bus se utiliza principalmente cuando haya que conectar muchas estaciones entre sí, por ej.:

- autómatas S5-115U/H/F
- autómatas de otros fabricantes
- ordenadores personales (PC)
- miniordenadores o estaciones de trabajo ("Workstations")
- dispositivos de campo

Dependiendo de las distancias por cubrir, de la cantidad y tipo de aparatos conectados y de la velocidad de transmisión de datos, puede elegirse entre 3 redes locales diferentes:

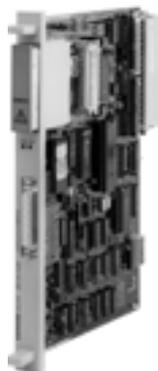
- SINEC L1
- PROFIBUS
- Industrial Ethernet

Para cada una de ellas se dispone de un procesador de comunicaciones específico.

**Otras informaciones, datos de selección y de pedido, v. sección 4 del catálogo.**

### Procesador de comunicaciones CP 523 para S5-115F

#### Campo de aplicación



Con el procesador de comunicaciones CP 523 es posible la acoplación a cualquier aparato con interface serie. La tarjeta se adecua especialmente para:

- acoplamiento de seguridad directo entre dos autómatas
- acoplamiento libre de interferencias entre un autómata S5-115F y otro autómata SIMATIC

- acoplamiento con un PC así como con aparatos de manejo y observación

Se pueden conectar aparatos con interface serie, como p. ej., impresoras, terminales, teclados, lectores de códigos de barras, CP 523, etc.

#### Construcción

En el autómata S5-115F hay que tener en cuenta que el interface V.24 sólo se puede utilizar cuando el otro aparato garantice una separación eléctrica segura según VDE 0160.

Otras informaciones, v. sección 4 del catálogo.

#### Funcionamiento

##### Acoplamiento

El módulo funcional integrado, FB 252, en el autómata S5-115F sirve para la transmisión, por paquetes, de datos al CP 523.

No es posible ningún otro acoplamiento de seguridad de otros autómatas S5-115F con módulos funcionales estándar (v. sección 7 del catálogo).

##### Listado de avisos

En el autómata S5-115F se puede utilizar el CP 523 para la emisión de avisos de error del sistema. Para ello asigna los 256 avisos superiores y emite uno de estos avisos de forma automática en caso de producirse errores en el sistema. Los textos de avisos de errores en el sistema están contenidos de forma ejemplar en el disquete con el software de parametrización COM 115F.

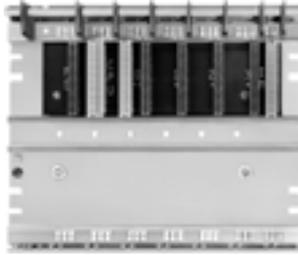
Otras informaciones, v. sección 4 del catálogo.

# SIMATIC S5-115U/H/F

## Bastidores

### Bastidor CR 700-0LA para aparatos centrales S5-115U

#### Campo de aplicación



Con el bastidor corto CR 700-0LA se puede configurar un pequeño aparato central con 4 tarjetas periféricas como máximo. Hacen falta siempre fuente de alimentación y unidad central. Con las tarjetas correspondientes es posible la evaluación de alarma hardware en todos los slots admisibles.

3

#### Construcción

De forma centralizada se pueden conectar en serie 3 aparatos de ampliación como máximo (vía interfases IM 305 e IM 306).

• Ejecución: placa base de aluminio de perfil extruido con circuito impreso de bus para conexión de tarjetas

- Dimensiones (anch. x alt. x prof. en mm) : 353 x 303 x 47
- Peso: aprox. 4 kg

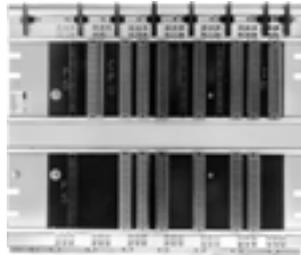
#### Posibilidades de equipamiento

	Slot	PS	CPU	0	1	2	3	IM
Fuente de alimentación PS 951								
Tarjeta central CPU 941 hasta CPU 945								
Entradas y salidas digitales, entrada/salida digital, entradas y salidas analógicas (ejecución bloque: 6ES5 4..-7....)								
Entradas y salidas digitales, entradas y salidas analógicas (tarjetas compactas: 6ES5 4..-4....., 6ES5 466-3LA11)								
Procesadores de comunicaciones								
Tarjetas preprocesadoras de señal								
IM 305, IM 306								

Datos de pedido	Referencia
Bastidor CR 700-0LA	6ES5 700-0LA12

### Bastidor CR 700-0LB para aparatos centrales S5-115U

#### Campo de aplicación



Con el bastidor corto CR 700-0LB se puede configurar un pequeño aparato central con 6 tarjetas periféricas como máximo. Hacen falta siempre fuente de alimentación y unidad central.

#### Construcción

En los slots 0 y 3 se pueden enchufar 2 tarjetas compactas (anchura simple) en 1 cápsula de adaptación. Si se enchufan dos o más tarjetas compactas en una cápsula de adaptación se necesita una fila de ventiladores.

Con las tarjetas correspondientes es posible la evaluación de alarma hardware en los slots admisibles.

Conexión de aparatos de ampliación como en los bastidores CR 700-2, sin embargo se pueden utilizar 2 interfases para configuración descentralizada en 1 cápsula de adaptación en el slot 3.

Ejecución, dimensiones y peso: como el bastidor CR 700-0LA.

#### Posibilidades de equipamiento

	Slot	PS	CPU	0	1	2	3	IM
Fuente de alimentación PS 951		■						
Tarjeta central CPU 941 hasta CPU 945			■					
Entradas y salidas digitales, entrada/salida digital, entradas y salidas analógicas (ejecución bloque: 6ES5 4..-7....)					■	■		
Entradas y salidas digitales, entradas y salidas analógicas (tarjetas compactas: 6ES5 4..-4...., 6ES5 466-3LA11)				■	■	■	■	
Procesadores de comunicaciones								Ocupación de los slots v. sección 11 del catálogo
Tarjetas preprocesadoras de señal								Ocupación de los slots v. sección 11 del catálogo
IM 304, IM 308, IM 308-C							■	■
IM 305, IM 306								■
IM 307				■	■	■	1)	

1) En el slot 3 no es posible procesamiento de interrupciones (alarmas).

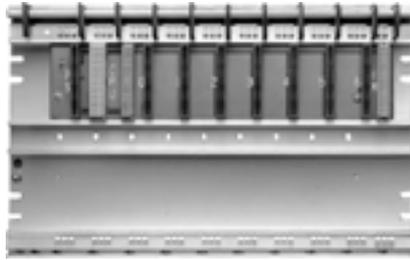
Datos de pedido	Referencia
Bastidor CR 700-0LB	6ES5 700-0LB11

# SIMATIC S5-115U/H/F

## Bastidores

### Bastidor CR 700-1 para aparatos centrales S5-115U

#### Campo de aplicación



Con el bastidor CR 700-1 se puede configurar un aparato central con 7 tarjetas periféricas como máximo. Hacen falta siempre fuente de alimentación y unidad central. Con las tarjetas correspondientes es posible la evaluación de alarma hardware en los slots admisibles.

3

#### Construcción

De forma centralizada se pueden conectar en serie 3 aparatos de ampliación como máximo.

- Ejecución: placa de aluminio de perfil extruido con circuito impreso de bus para conexión de tarjetas

- Dimensiones (anch. x alt. x prof.): 483 mm x 303 mm x 47 mm
- Peso aproximado: 5 kg

#### Posibilidades de equipamiento

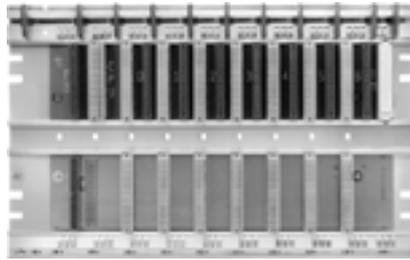
	Slot	PS	CPU	0	1	2	3	4	5	6	IM
Fuente de alimentación PS 951		■									
Tarjeta central CPU 941 hasta CPU 945			■								
Entradas y salidas digitales, entr./sal. dig., entr. y sal. <sup>1)</sup> analógicas, (ejecución bloque: 6ES5 4.-7....), tarjeta de salida de potencia 776				■	■	■	■	■	■	■	
Entradas y salidas digitales, entradas y salidas analógicas (tarjetas compactas: 6ES5 4.-4...., 6ES5 466-3LA11)				■							
Procesadores de comunicaciones											
Tarjetas preprocesadoras de señal											
IM 305, IM 306											■

1) La utilización de tarjetas analógicas en los slots 4, 5 y 6 sólo es posible con la interfase IM 306.

Datos de pedido	Referencia
Bastidor CR 700-1	6ES5 700-1LA12

### Bastidor CR 700-2 para aparatos centrales S5-115U

#### Campo de aplicación



Con el bastidor CR 700-2 se puede configurar un aparato central con 7 tarjetas periféricas como máximo. Hacen falta siempre fuente de alimentación y unidad central. Con las correspondientes tarjetas es posible la evaluación de alarma hardware en todos los slots admisibles.

#### Construcción

De forma centralizada pueden conectarse en serie 3 aparatos de ampliación como máximo.

De forma descentralizada se pueden conectar:

- hasta 600 m 2 veces 4 aparatos de ampliación como máx. (vía IM 304)
- hasta 3000 m hasta 63 aparatos de ampliación (vía IM 308)

- con una distancia de 50 a 500 m entre 2 interfases 3 aparatos de ampliación como máx. (vía IM 307)
- hasta 23 km 122 aparatos de periferia descentralizados como máx. ET 200 (en dos líneas, vía IM 308-B)

Además a los aparatos de ampliación descentralizados se les puede conectar hasta 3 aparatos de ampliación de forma centralizada.

Ejecución, dimensiones y peso: como el bastidor CR 700-1.

#### Posibilidades de equipamiento

Slot	PS	CPU	0	1	2	3	4	5	6	IM
Fuente de alimentación PS 951	■									
Tarjeta central CPU 941 hasta CPU 945		■								
Entradas y salidas digitales, entradas/salidas digitales, entradas y salidas analógicas <sup>1)</sup> (ejecución bloque: 6ES5 4..-7....)			■	■	■	■	■	■	■	
Entradas y salidas digitales <sup>2)</sup> , entradas y salidas analógicas (tarjetas compactas: 6ES5 4..-4...., 6ES5 466-3LA11)			■	■	■	■	■	■	■	
Procesadores de comunicaciones	Ocupación de los slots v. sección 11 del catálogo									
Tarjetas preprocesadoras de señal	Ocupación de los slots v. sección 11 del catálogo									
IM 304, IM 308, IM 308-C									■	
IM 305, IM 306										■
IM 307			■	■	■	■	■	■	■	3)

1) La utilización de tarjetas analógicas en los slots 4, 5 y 6 sólo es posible con la interfase IM 306.  
 2) Entrada digital 434-4 no se puede utilizar en el slot 6.  
 3) En el slot 6 no es posible procesamiento de interrupciones (alarmas).

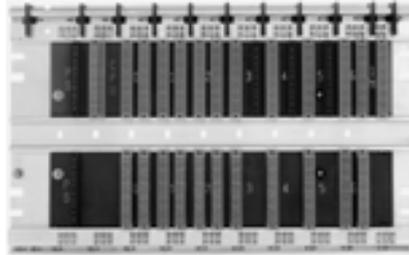
Datos de pedido	Referencia
Bastidor CR 700-2	6ES5 700-2LA12

# SIMATIC S5-115U/H/F

## Bastidores

### Bastidor CR 700-3 para aparatos centrales S5-115U

#### Campo de aplicación



Con el bastidor CR 700-3 se puede formar un aparato central con 11 tarjetas periféricas, como máximo. Hacen falta siempre fuente de alimentación y unidad central.

3

#### Construcción

En los slots 0, 1, 2 y 6 pueden colocarse 2 tarjetas (anchura simple) en una cápsula de adaptación. Con 2 tarjetas en una cápsula se necesita siempre una fila de ventiladores.

Con las tarjetas correspondientes es posible la evaluación de alarmas hardware en todos los slots admisibles. Conexión de aparatos de ampliación como con el bastidor CR 700-2; sin embargo se pueden utilizar 2 interfases

para la configuración descentralizada en 1 cápsula de adaptación en el slot 6. Ejecución, dimensiones y peso: como el bastidor CR 700-1.

#### Posibilidades de equipamiento

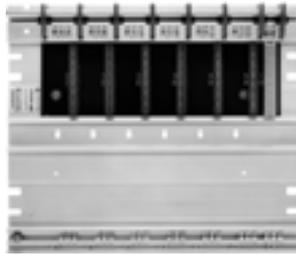
	Slot	PS	CPU	0	1	2	3	4	5	6	IM
Fuente de alimentación PS 951		■									
Tarjeta central CPU 941 hasta CPU 945			■								
Entradas y salidas digitales, entradas/salidas digitales, entradas y salidas analógicas <sup>1)</sup> (ejecución bloque: 6ES5 4..-7....)							■	■	■		
Entradas y salidas digitales, entradas y salidas analógicas (Tarjetas compactas: 6ES5 4..-4...., 6ES5 466-3LA11)				■	■	■	■	■	■	■	
Procesadores de comunicación											■
Tarjetas preprocesadoras de señal											■
IM 304, IM 308, IM 308-C											■
IM 305, IM 306											■
IM 307				■	■	■	■	■	■	■	2)

1) La utilización de tarjetas analógicas en los slots 4 y 5 sólo es posible con la interfase IM 306.  
2) En el slot 6 no es posible procesamiento de interrupciones (alarmas).

Datos de pedido	Referencia
Bastidor CR 700-3	6ES5 700-3LA12

### Bastidor ER 701-0 para aparatos de aplicación S5-115U

#### Campo de aplicación



Con el bastidor ER 701-0 se puede formar un aparato de ampliación con 6 tarjetas periféricas, como máximo. La alimentación de corriente se realiza desde el aparato central o desde un aparato de ampliación con el bastidor ER 701-2 o ER 701-3.

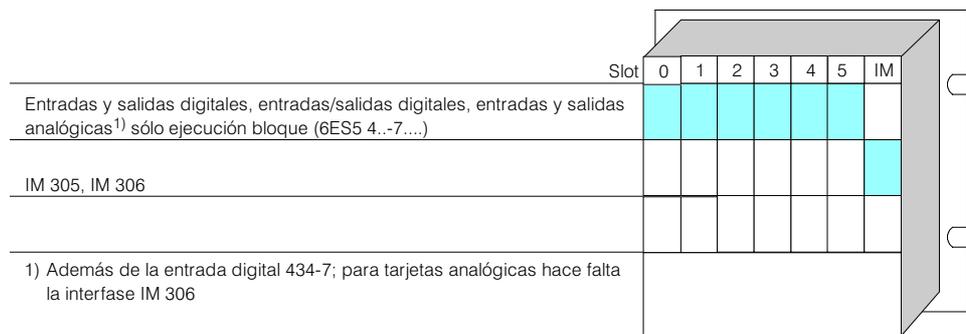
#### Construcción

Un aparato de ampliación con el bastidor ER 701-0 hay que conectarlo siempre de forma centralizada (interfase IM 305 o IM 306).

No es posible ninguna evaluación de alarmas en este aparato de ampliación.

Ejecución, dimensiones y peso: como el bastidor CR 700-0.

#### Posibilidades de equipamiento



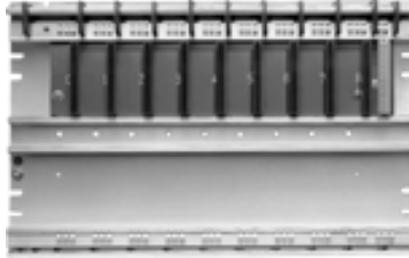
Datos de pedido	Referencia
<b>Bastidor ER 701-0</b>	<b>6ES5 701-0LA11</b>

# SIMATIC S5-115U/H/F

## Bastidores

### Bastidor ER 701-1 para aparatos de aplicación S5-115U

#### Campo de aplicación



Con el bastidor ER 701-1 se puede formar un aparato de ampliación con 9 tarjetas periféricas, como máximo. La alimentación de corriente se realiza desde el aparato central o desde un aparato de ampliación con el bastidor ER 701-2 o ER 701-3.

3

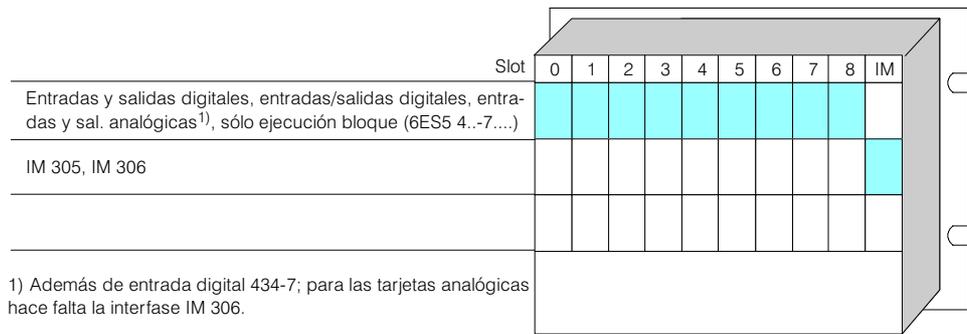
#### Construcción

Un aparato de ampliación con el bastidor ER 701-1 hay que conectarlo siempre de forma centralizada (interfase IM 305 o IM 306).

No es posible ninguna evaluación de alarma en este aparato de ampliación.

Ejecución, dimensiones y peso: como bastidor CR 700-1.

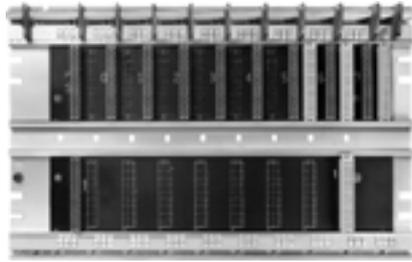
#### Posibilidades de equipamiento



Datos de pedido	Referencia
<b>Bastidor ER 701-1</b>	<b>6ES5 701-1LA12</b>

### Bastidor ER 701-2 para aparatos de ampliación S5-115U

#### Campo de aplicación



Con el bastidor ER 701-2 se puede formar un aparato de ampliación con 7 tarjetas periféricas, como máximo. Siempre hace falta una tarjeta de alimentación de corriente y la interfase IM 306 (con tarjetas en ejecución bloque).

#### Construcción

Un aparato de ampliación con el bastidor ER 701-2 siempre hay que conectarlo de forma descentralizada (interfase IM 314, IM 317 o IM 318).

No es posible ninguna evaluación de alarmas en este aparato de ampliación.

Ejecución, dimensiones y peso como bastidor CR 700-1.

#### Posibilidades de equipamiento

	Slot	PS	0	1	2	3	4	5	6	7	IM
Fuente de alimentación PS 951											
Entradas y salidas digitales, entrada/salida digital, entradas y salidas analógicas <sup>1)</sup> (ejecución bloque: 6ES5 4.-7....),											
Entradas y salidas digitales, entradas y salidas analógicas <sup>1)</sup> (ejecución bloque: 6ES5...-4.-..., 6ES5 466-3LA11)											
Procesadores de comunicaciones	Ocupación de los slots v. sección 11 del catálogo										
IM 306											
IM 314, IM 317, IM 318											
Tarjeta de vigilancia 313											

1) Para tarjetas en ejecución bloque hace falta la interfase IM 306 (para ajuste de direccionamiento).

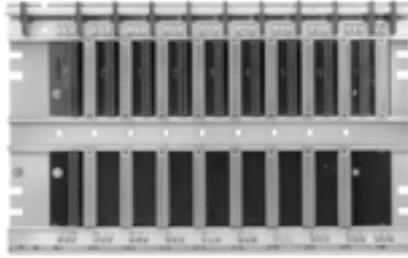
Datos de pedido	Referencia
Bastidor ER 701-2	6ES5 701-2LA12

# SIMATIC S5-115U/H/F

## Bastidores

### Bastidor ER 701-3 para aparatos de ampliación S5-115U

#### Campo de aplicación



Con el bastidor ER 701-3 se puede formar un aparato de ampliación con 7 tarjetas periféricas, como máximo. Hacen falta siempre fuente de alimentación y la interfase IM 306 (con tarjetas en ejecución bloque).

3

#### Construcción

Un aparato de ampliación con el bastidor ER 701-3 hay que conectarlo siempre de forma descentralizada (interfase IM 314, IM 317 o IM 318). Al utilizar las interfaces IM 314 o IM 317 también se pueden enchufar procesadores de comunicaciones y tarjetas preprocesadoras de señal con direccionamiento de página.

En el aparato de ampliación ER 701-3 es posible el procesamiento de alarmas sólo al utilizar las interfaces de cable de FO IM 307/IM 317.

Ejecución, dimensiones y peso: como bastidor CR 700-1.

#### Posibilidades de equipamiento

	Slot	PS	0	1	2	3	4	5	6	7	IM
Fuente de alimentación PS 951		■									
Entradas y salidas digitales, entradas y salidas analógicas <sup>1)</sup> (Ejecución bloque: 6ES5 4...-7....),			■	■	■	■	■	■	■		
Entradas y salidas digitales, entrada/salida digital, entradas y salidas anal., (tarjetas comp.: 6ES5...-4-..., 6ES5 466-3LA11)			■	■	■	■	■	■	■		
Procesadores de comunicaciones			Ocupación de los slots v. sección 11 del catálogo								
Tarjetas preprocesadoras de señal			Ocupación de los slots v. sección 11 del catálogo								
IM 306 (hace falta siempre)											■
IM 314 (también IM 310) o IM 318											■
IM 307, IM 317			■	■	■	■	■	■	■	■	2)
Tarjeta de vigilancia 313			■								

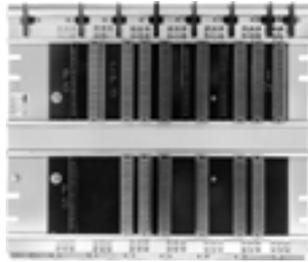
1) Además de entrada digital 434-7.

2) En el slot 7 no es posible procesamiento de interrupciones (alarmas).

Datos de pedido	Referencia
Bastidor ER 701-3	6ES5 701-3LA13

### Bastidor CR 700-0LB para aparatos centrales S5-115H

#### Campo de aplicación



Con el bastidor CR 700-0LB se puede configurar un pequeño aparato central con 4 tarjetas periféricas como máximo. Hacen falta siempre fuente de alimentación y unidad central así como la interfase IM 304 o IM 324R para unir los dos aparatos centrales.

#### Construcción

Se le pueden conectar de forma centralizada, como máximo 3 aparatos de ampliación (para periferia en configuración redundante o monocanal).

Se le pueden conectar de forma descentralizada hasta 600 m, como máximo 2 por 4 aparatos de ampliación (con otros 3 aparatos de ampliación centralizados).

#### Posibilidades de equipamiento

Slot	PS	CPU	0	1	2	3	IM
Fuente de alimentación PS 951							
Tarjeta central CPU 942H							
Entradas y salidas digitales, entrada/salida digital, entradas y salidas analógicas (ejecución bloque: 6ES5 4..-7....)							
Entradas y salidas digitales, entradas y salidas analógicas (tarjetas compactas: 6ES5 4..-4....., 6ES5 466-3LA11)							
Procesadores de comunicaciones	Ocupación de los slots v. sección 11 del catálogo						
Tarjetas preprocesadoras de señal	Ocupación de los slots v. sección 11 del catálogo						
IM 304 (acoplamiento de aparatos centrales o ampliación descentralizada)							
IM 304, IM 306							
IM 307							
IM 324R para acoplamiento de aparatos centrales							

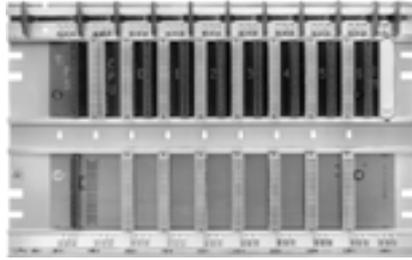
Datos de pedido	Referencia
<b>Bastidor CR 700-0LB</b>	<b>6ES5 700-0LB11</b>

# SIMATIC S5-115U/H/F

## Bastidores

### Bastidor CR 700-2 para aparatos centrales S5-115H

#### Campo de aplicación



Con el bastidor CR 700-2 se puede configurar un aparato central con 6 tarjetas periféricas como máximo. Hacen falta siempre fuente de alimentación y unidad central así como la interfase IM 304 o IM 324R para unir los dos aparatos centrales.

3

#### Construcción

Se le pueden conectar de forma centralizada, como máximo 3 aparatos de ampliación (para periferia en configuración redundante o monocanal).

Este bastidor no admite aparatos periféricos en configuración conmutada ni descentralizada.

#### Posibilidades de equipamiento

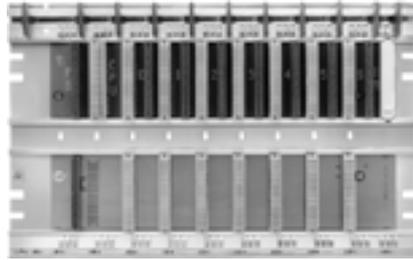
	Slot	PS	CPU	0	1	2	3	4	5	6	IM
Fuente de alimentación PS 951											
Tarjeta central CPU 942H											
Entradas y salidas digitales, entrada/salida digital, entradas y salidas analógicas (ejecución bloque: 6ES5 4..-7....)											
Entradas y salidas digitales, entradas y salidas analógicas <sup>1)</sup> (tarjetas compactas: 6ES5 4..-4....., 6ES5 466-3LA11)											
Procesadores de comunicaciones <sup>2)</sup>		Ocupación de los slots v. sección 11 del catálogo									
Tarjetas preprocesadoras de señal		Ocupación de los slots v. sección 11 del catálogo									
IM 304 para acoplamiento de aparatos centrales											
IM 305, IM 306											
IM 324R para acoplamiento de aparatos centrales											

1) La entrada digital 434-4 no se admite en el slot 6  
 2) CP 526 y CP 527 sólo como tarjeta base

Datos de pedido	Referencia
Bastidor CR 700-2	6ES5 700-2LA12

### Bastidor CR 700-2F para aparatos centrales S5-115H

#### Campo de aplicación



Con el bastidor CR 700-2F se puede formar un aparato central con 6 tarjetas periféricas, como máximo. Hacen falta siempre fuente de alimentación y unidad central así como la interfase IM 304 o IM 324R para unir los dos aparatos centrales.

#### Construcción

Se le pueden conectar de forma centralizada, como máximo 3 aparatos de ampliación (para periferia en configuración redundante o monocanal).

Se le pueden conectar de forma descentralizada hasta 600 m, 2 x 4 aparatos de ampliación como máximo.

#### Posibilidades de equipamiento

	Slot	PS	CPU	0	1	2	3	4	5	6	IM
Fuente de alimentación PS 951											
Tarjeta central CPU 942H											
Entradas y salidas digitales, entrada/salida digital, entradas y salidas analógicas, (ejecución bloque: 6ES5 4...-7...)											
Entradas y salidas digitales, entradas y salidas analógicas (tarjetas compactas: 6ES5 4...-4..., 6ES5 466-3LA11)											
Procesadores de comunicaciones <sup>1)</sup>											
Tarjetas preprocesadoras de señal											
IM 304 para acoplamiento de aparatos centrales o para ampliación descentralizada											
IM 305, IM 306											
IM 307											
IM 324R para acoplamiento de aparatos centrales											

1) CP 526 y CP 527 sólo como tarjeta base

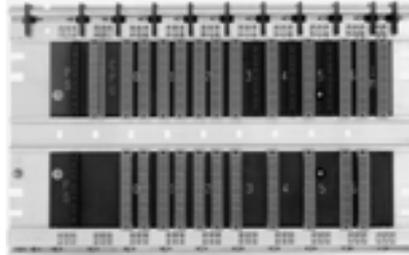
Datos de pedido	Referencia
<b>Bastidor CR 700-2F</b>	<b>6ES5 700-2LA22</b>

# SIMATIC S5-115U/H/F

## Bastidores

### Bastidor CR 700-3 para aparatos centrales S5-115H

#### Campo de aplicación



Con el bastidor CR 700-3 se puede formar un aparato central con 9 tarjetas periféricas, como máximo. Hacen falta siempre fuente de alimentación y unidad central, así como la interfase IM 304 o IM 324R para unir los dos aparatos centrales.

3

#### Construcción

En los slots 0, 1, 2 y 6 pueden colocarse 2 tarjetas de anchura simple en una cápsula de adaptación. Con 2 tarjetas en una cápsula se necesita siempre una fila de ventiladores (ver pág. 3/77).

Se le pueden conectar de forma centralizada, como máximo 3 aparatos de ampliación (para periferia en configuración redundante o monocanal).

Se le pueden conectar de forma descentralizada hasta 600 m, 2 x 4 aparatos de ampliación como máximo.  
En el slot 6 pueden enchufarse 2 interfases en una cápsula de adaptación.

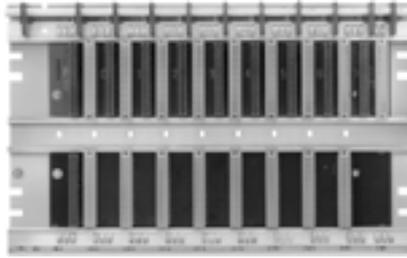
#### Posibilidades de equipamiento

	Slot	PS	CPU	0	1	2	3	4	5	6	IM
Fuente de alimentación PS 951		■									
Tarjeta central CPU 942H			■								
Entradas y salidas digitales, entrada/salida digital, entradas y salidas analógicas, (ejecución bloque: 6ES5 4...-7....)							■	■	■		
Entradas y salidas digitales, entradas y salidas analógicas (tarjetas compactas: 6ES5 4...-4...., 6ES5 466-3LA11)				■	■	■	■	■	■		
Procesadores de comunicaciones	Ocupación de los slots v. sección 11 del catálogo										
Tarjetas preprocesadoras de señal	Ocupación de los slots v. sección 11 del catálogo										
IM 304 para acoplamiento de aparatos centrales o para ampliación descentralizada										■	■
IM 305, IM 306											■
IM 307				■	■	■	■	■	■	■	
IM 324R para acoplamiento de aparatos centrales										■	■

Datos de pedido	Referencia
Bastidor CR 700-3	6ES5 700-3LA12

### Bastidor ER 701-3LH para tarjetas periféricas en configuración conmutada S5-115H

#### Campo de aplicación



Con el bastidor ER 701-3LH se puede formar un aparato de ampliación conmutado con 6 tarjetas periféricas, como máximo. Hacen falta siempre una fuente de alimentación y la interfase IM 306 para ajuste de dirección.

#### Construcción

Un aparato de ampliación en configuración conmutada con el bastidor ER 701-3LH ha de conectarse siempre de forma descentralizada al aparato central vía 2 interfases IM 314R.

#### Advertencia sobre las configuraciones monocanal y bicanal:

En las configuraciones monocanal y bicanal pueden utilizarse también los bastidores ER 701-2 y ER 701-3 para el

autómata S5-115H. Sus posibilidades de equipamiento son idénticas a las del S5-115U. En las pág. 3/65 y 3/66 aparecen más datos sobre estos bastidores.

#### Posibilidades de equipamiento

	Slot	PS	0	1	2	3	4	5	6	7	IM
Fuente de alimentación PS 951											
Entradas y salidas digitales, entrada/salida digital, entradas y salidas analógicas <sup>1)</sup> , (ejecución bloque: 6ES5 4..-7....)											
Entradas y salidas digitales, entradas y salidas analógicas (tarjetas compactas: 6ES5 4..-4...., 6ES5 466-3LA11)											
Procesadores de comunicaciones		Ocupación de los slots v. sección 11 del catálogo									
Tarjetas preprocesadoras de señal		Ocupación de los slots v. sección 11 del catálogo									
IM 306 (siempre hace falta)											
IM 314R											

1) Excepto entrada 434-7

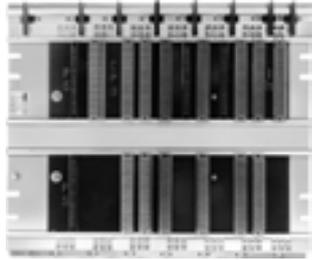
Datos de pedido	Referencia
Bastidor ER 701-3LH	6ES5 701-3LH11

# SIMATIC S5-115U/H/F

## Bastidores

### Bastidor CR 700-0LB para aparatos centrales S5-115F

#### Campo de aplicación



Con el bastidor CR 700-0LB se puede configurar un pequeño aparato central con 4 tarjetas periféricas como máximo. Hacen falta siempre fuente de alimentación y unidad central, así como la interfase IM 304 o IM 324 para unir los dos aparatos centrales.

3

#### Construcción

En el slot 0 se pueden enchufar dos procesadores de comunicaciones, en el slot 3 dos interfases en una cápsula de adaptación.

Se le pueden conectar de forma centralizada, como máximo 3 aparatos de ampliación (para periferia en configuración redundante o monocanal).

Se le pueden conectar de forma descentralizada hasta 600 m, como máximo 2 x 4 aparatos de ampliación (con otros 3 aparatos de ampliación cada uno) cuya periferia se puede configurar de forma redundante o monocanal.

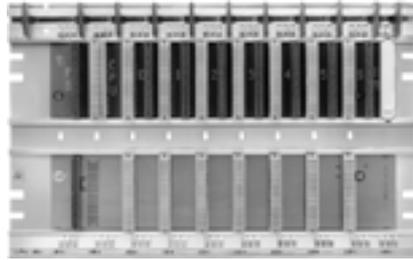
#### Posibilidades de equipamiento

	Slot	PS	CPU	0	1	2	3	IM
Fuente de alimentación PS 951F		■						
Tarjeta central CPU 942F			■					
Entradas y salidas digitales, entrada/salida digital, entradas y salidas analógicas, (ejecución bloque: 6ES5 4..-7....)					■	■		
Entrada analógica 6ES5 463-4U.12, salida digital 6ES5 453-4UA12 (tarjetas compactas)				■	■	■		
Procesador de comunicaciones CP 523				■	■	■		
IM 304 para acoplamiento de aparatos centrales o para ampliación descentralizada							■	■
IM 306								■
IM 324 para acoplamiento de aparatos centrales							■	■

Datos de pedido	Referencia
<b>Bastidor CR 700-0LB</b>	<b>6ES5 700-0LB11</b>

### Bastidor CR 700-2F para aparatos centrales S5-115F

#### Campo de aplicación



Con el bastidor CR 700-2F se puede formar un aparato central con 6 tarjetas periféricas. Hacen falta siempre fuente de alimentación y unidad central, así como la interfase IM 304 o IM 324 para unir los dos aparatos centrales.

#### Construcción

Se le pueden conectar de forma centralizada, como máximo 3 aparatos de ampliación (para periferia en configuración redundante o monocanal).

Se le pueden conectar de forma descentralizada hasta 600 m, como máximo 2 x 4 aparatos de ampliación (con otros 3 aparatos de ampliación cada uno) cuya

periferia se puede configurar de forma redundante o monocanal.

#### Posibilidades de equipamiento

	Slot	PS	CPU	0	1	2	3	4	5	6	IM
Fuente de alimentación PS 951F		■									
Tarjeta central CPU 942F			■								
Entradas y salidas digitales, entrada/salida digital, entradas y salidas analógicas, (ejecución bloque: 6ES5 4 ..-7 ....)				■	■	■	■	■	■		
Entrada analógica 6ES5 463-4U.12, salida digital 6ES5 453-4UA12 (tarjetas compactas)				■	■	■	■	■			
Procesador de comunicaciones CP 523				■	■	■	■				
IM 304 para acoplamiento de aparatos centrales o para ampliación descentralizada									■	■	
IM 306											■
IM 324 para acoplamiento de aparatos centrales									■	■	

Datos de pedido	Referencia
<b>Bastidor CR 700-2F</b>	<b>6ES5 700-2LA22</b>

# SIMATIC S5-115U/H/F

## Bastidores

### Bastidor ER 701-1 para aparatos de ampliación S5-115F

#### Campo de aplicación



Con el bastidor ER 701-1 se puede formar un aparato de ampliación con 9 tarjetas periféricas, como máximo. La alimentación de corriente se realiza desde el aparato central o desde un aparato de ampliación con los bastidores ER 701-2 o ER 701-3.

3

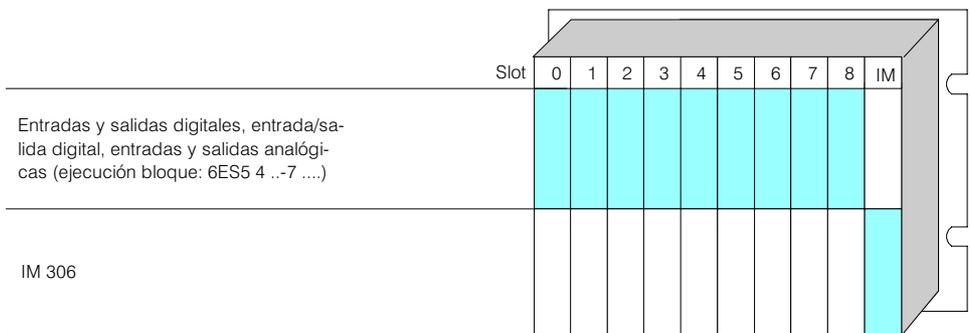
#### Construcción

Un aparato de ampliación con el bastidor ER 701-1 hay que conectarlo siempre de forma centralizada.

En el aparato de ampliación hace falta la interfase IM 306.

No es posible ninguna evaluación en aparato de ampliación.

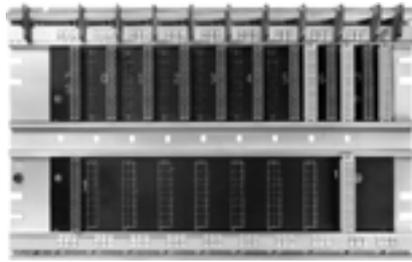
#### Posibilidades de equipamiento



Datos de pedido	Referencia
Bastidor ER 701-1	6ES5 701-1LA12

### Bastidor ER 701-2 para aparatos de ampliación S5-115F

#### Campo de aplicación



Con el bastidor ER 701-2 se puede configurar un aparato de ampliación con 7 tarjetas periféricas, como máximo. Hace falta siempre la interfase IM 306 para ajuste de direccionamiento.

#### Construcción

Una línea de aparatos de ampliación con los bastidores ER 701-2 se puede conectar de forma centralizada a un aparato central con la interfase IM 306 o a un aparato de ampliación con alimentación de corriente así como de forma descentralizada a un aparato central con la interfase IM 314.

En el bastidor ER 701-2 no se puede enchufar con conexión centralizada ninguna fuente de alimentación. Con conexión descentralizada hace falta una fuente de alimentación.

Con este bastidor es posible la configuración bicanal redundante de tarjetas periféricas (v. pág. 3/16).

No es posible ninguna evaluación de alarmas en los aparatos de ampliación.

#### Posibilidades de equipamiento

	Slot	PS	0	1	2	3	4	5	6	7	IM
Fuente de alimentación											
Entradas y salidas digitales, salida/entrada digital, entradas y salidas analógicas, (ejecución bloque 6ES5 4...-7 ...)											1)
IM 306											
IM 314											

1) En este slot es sólo posible con acoplamiento centralizado (sin fuente de alimentación en el bastidor ER 701-2).

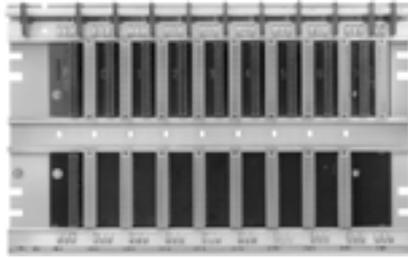
Datos de pedido	Referencia
<b>Bastidor ER 701-2</b>	<b>6ES5 701-2LA12</b>

# SIMATIC S5-115U/H/F

## Bastidores

### Bastidor ER 701-3 para aparatos de ampliación S5-115F

#### Campo de aplicación



Con el bastidor ER 701-3 se puede configurar un aparato de ampliación con 8 tarjetas periféricas, como máximo. Hace falta siempre la interfase IM 306 para ajuste de direccionamiento.

3

#### Construcción

Una línea de aparatos de ampliación con los bastidores ER 701-3 se puede conectar de forma centralizada a un aparato central con la interfase IM 306 o a un aparato de ampliación con alimentación de corriente así como de forma descentralizada a un aparato central con la interfase IM 314.

En el bastidor ER 701-3 no se puede enchufar con conexión centralizada ninguna fuente de alimentación. Con conexión descentralizada hace falta una fuente de alimentación.

En un aparato de ampliación con este bastidor también se puede enchufar la entrada analógica 463.

Con este bastidor es posible la configuración bicanal redundante de tarjetas periféricas (v. pág. 3/16).

No es posible ninguna evaluación de alarmas en los aparatos de ampliación.

#### Posibilidades de equipamiento

	Slot	PS	0	1	2	3	4	5	6	7	IM
Fuente de alimentación											
Entradas y salidas digitales, entrada/salida digital, entradas y salidas analógicas <sup>1)</sup> , (ejecución bloque: 6ES5 4 ...-7 ...)											
Entrada analógica 6ES5 463-4U.12 <sup>3)</sup> , salida digital 6ES5 453-4UA12 (tarjetas compactas)											
Procesador de comunicaciones CP 523											
IM 306											
IM 314											

1) Excepto entrada digital 434-7LA12

2) En este slot sólo es posible con acoplamiento centralizado (sin fuente de alimentación en el bastidor ER 701-3).

3) La entrada analógica 463 sólo se puede utilizar en el aparato central con acoplamiento centralizado con bastidores ER 701-3 y en el 1º y 2º aparato de ampliación. Además sólo se puede utilizar el cable 6ES5 705-0AF00 (longitud 0,5 m).

Datos de pedido	Referencia
Bastidor ER 701-3	6ES5 701-3LA13

### Bandeja de ventiladores

#### Campo de aplicación



Hace falta una bandeja de ventiladores cuando:

- la fuente de alimentación tenga una carga superior a 7 A
- haya varias tarjetas enchufadas en una cápsula de adaptación (excepto en el caso de IM 304/IM 308 en una cápsula)
- se utilicen determinadas tarjetas (ver detalles en la sección 11 del catálogo)

#### Construcción

La bandeja contiene 2 ventiladores, filtros contra el polvo y sensor de flujo de aire provisto de contacto libre de potencial.

La bandeja de ventiladores y sus correspondientes piezas de montaje están disponibles en 2 versiones:

- para bastidores largos (483 mm)
- para bastidores cortos (353 mm)

La bandeja de ventiladores se ha de montar por debajo del autómata con ayuda de las piezas correspondientes.

Junto con éstas se suministra un canal para cables en el cual pueden llevarse claramente hacia los lados los cables de señales.

Datos técnicos		
	Versión para bastidores largos	Versión para bastidores cortos
Fuente de alimentación	AC 115/230 V o bien DC 24 V	AC 115/230 V o bien DC 24 V
Consumo	0,6/0,3 A, o bien 0,8 A	0,6/0,3 A, o bien 0,8 A
Dimensiones (anch. x alt. x prof.) en mm	480 x 172 x 264	359 x 172 x 264
Peso		
• canal de cables con piezas de montaje aprox.	0,5 kg	0,5 kg
• bandeja de ventiladores aprox.	1,5 kg	1,4 kg

Datos de pedido	
	Referencia
<b>Bandeja de ventiladores</b>	
• AC 115/230 V	<b>6ES5 981-0H 11</b>
• DC 24 V	<b>6ES5 981-0H 21</b>
<b>Piezas de montaje</b>	<b>6ES5 981-0G 11</b>
<b>Filtros contra el polvo (tipo estera)</b>	<b>6ES5 981-0J 11</b>
para bastidores largos	<b>A</b>
para bastidores cortos	<b>B</b>
<b>Ventilador de respaldo</b>	
adecuado para las bandejas de ventiladores; compuesto por: 1 ventilador, conector aéreo, instrucciones de reparación	<b>6ES5 988-7NA11</b>

# SIMATIC S5-115U/H/F

## Fuentes de alimentación

### Fuentes de alimentación PS 951 para S5-115U/H

#### Campo de aplicación



Las fuentes de alimentación proporcionan, a partir de la tensión externa de la red, las tensiones de operación necesarias para el funcionamiento del autómatas:

- + 5 V**  
para alimentación de todas las tarjetas;
- + 5,2 V**  
para alimentación de la PG 605, de los OP393 y OP396 así como del borne de bus BT 777 (atención a la intensidad máxima);
- + 24 V**  
para los interfaces de lazo de corriente 20 mA.

3

#### Construcción

Se han previsto una o dos pilas tampón, según la fuente de alimentación. Estas pilas pueden cambiarse aunque la tensión de red esté desconectada. En las fuentes de alimentación con 1 pila

tampón nada más, la tensión tampón se aplica a través de unas hembrillas. En el caso de 2 pilas tampón, la segunda pila se hace cargo de la alimentación tampón en caso de avería de la primera o

durante el cambio de la misma. Para el autómatas S5-115U/H hay 5 fuentes de alimentación donde elegir.

Datos técnicos					
Fuente de alimentación	6ES5 951-7LB21	6ES5 951-7LD21	6ES5 951-7NB21	6ES5 951-7ND51	6ES5 951-7ND41
<b>Tensión de alimentación</b>					
• valor nominal	<b>AC 230/120 V</b>	<b>AC 230/120 V</b>	<b>DC 24 V</b>	<b>DC 24 V</b>	<b>DC 24 V</b>
• rizado $U_{pp}$ máx.	—	—	3,6 V	3,6 V	3,6 V
• margen admisible (inclusive rizado)	187 ... 264 V/94 ... 132 V	187 ... 264 V/94 ... 132 V	19,2 ... 30 V	9,2 ... 30 V	9,2 ... 30 V
• frecuencia	47 ... 63 Hz	47 ... 63 Hz	—	—	—
Consumo					
• valor nominal $I_N$	0,4/0,6 A 0,8/1,4 A	0,4/0,6 A 0,8/1,4 A	1,5 A	5 A	5,6 A
• intensidad de conexión máx.	15 x $I_N$ 15 x $I_N$	15 x $I_N$ 15 x $I_N$	15 x $I_N$	15 x $I_N$	15 x $I_N$
• $I^2t$	0,2 A <sup>2</sup> s 1,8 A <sup>2</sup> s	0,2 A <sup>2</sup> s 1,8 A <sup>2</sup> s	0,4 A <sup>2</sup> s	16 A <sup>2</sup> s	4,5 A <sup>2</sup> s
Duración corte de red salvable	20 ms	20 ms	20 ms	20 ms	20 ms
Tensión de salida $U_1$	+ 5 V ± 1,5 %	+ 5 V ± 1,5 %	+ 5 V ± 1,5 %	+ 5 V ± 1,5 %	+ 5 V ± 1,5 %
Tensiones auxiliares					
• $U_2$ (p.ej. para PG)	+ 5,2 V (1 A)	+ 5,2 V (2,5 A)	+ 5,2 V (1 A)	+ 5,2 V (2,5 A)	+ 5,2 V (2,5 A)
• $U_3$ (p.ej. para CP 525)	+ 24 V (0,2 A)	+ 24 V (0,35 A)	+ 24 V (0,2 A)	+ 24 V (0,35 A)	+ 24 V (0,35 A)
<b>Intensidad de salida<sup>1)</sup></b>					
• valor nominal sin ventiladores	<b>3 A</b>	<b>7 A</b>	<b>3 A</b>	<b>7 A</b>	<b>7 A</b>
• con ventiladores	<b>3 A</b>	<b>15 A</b>	<b>3 A</b>	<b>15 A</b>	<b>15 A</b>
• margen admisible	0,3 ... 3 A	0,3 ... 15 A	0,3 ... 15 A	0,3 ... 15 A	0,3 ... 15 A
Pila tampón	1 pila Li tamaño C, (3,6 V/5 Ah)	2 pilas Li tamaño AA, (3,6 V/2 x 1,75 Ah)	1 pila Li tamaño C, (3,6 V/5 Ah)	2 pilas Li tamaño AA, (3,6 V/2 x 1,75 Ah)	2 pilas Li tamaño AA, (3,6 V/2 x 1,75 Ah)
• autonomía mín.	1 año (con 0,3 mA, 25 °C respaldado en tampón sin interrupciones)				
• tensión tampón externa	+ 3,4 ... + 9 V				
Protección contra cortocircuitos	electrónica				
Resistencia a marcha en vacío	sí				
Protección (en el lado primario)	incorporada				
Clase de protección	Clase 1				
Separación galvánica	sí	sí	no	no	sí
Tensión de prueba	AC 2,5 kV	AC 2,5 kV	—	—	AC 500 V
Grado supresión de interferencias	A según VDE 0871	A según VDE 0871	A según VDE 0871	A según VDE 0871	A según VDE 0871
Peso aprox.	1,6 kg	1,9 kg	1,6 kg	1,6 kg	1,6 kg

1) Las intensidades de salida de 7 A a 15 A exigen una bandeja de ventiladores (pág. 3/77)

### Fuentes de alimentación PS 951 para S5-115U/H (continuación)

Datos de pedido	Referencia	Pila tampón, pila Li tamaño C, 3,6 V/5 Ah tamaño AA, 3,6 V/1,75 Ah	Referencia
<p><b>Fuente de alimentación PS 951</b> para alimentación interna del S5-115U/H (sin pila tampón) AC 230/120 V; 5 V, 3 A AC 230/120 V; 5 V, 7/15 A<sup>1)</sup> DC 24 V; 5 V, 3 A; sin separación galvánica DC 24 V; 5 V, 7/15 A<sup>1)</sup>; sin separación galvánica DC 24 V; 5 V, 7/15 A<sup>1)</sup>; con separación galvánica</p> <p>Las instrucciones de servicio están contenidas en el Manual S5-115U (v. pág. 3/23).</p>	<p><b>6ES5 951-7LB21</b> <b>6ES5 951-7LD21</b>  <b>6ES5 951-7NB21</b>  <b>6ES5 951-7ND51</b>  <b>6ES5 951-7ND41</b></p>	<p><b>6EW1 000-7AA</b> <b>6ES5 980-0AE11</b></p>	

1) Hace falta una bandeja de ventiladores en el bastidor (v. pág. 3/77)

# SIMATIC S5-115U/H/F

## Fuentes de alimentación

3

### Fuente de alimentación PS 951 para S5-115F

#### Campo de alimentación



La fuente de alimentación PS 951 genera la tensión de servicio de DC 5 V para el autómata a partir de la tensión de red externa de DC 24 V. Para el autómata de seguridad S5-115F sólo está permitida la fuente PS 951-7ND41.

Esta fuente permite además el tamponaje de las memorias RAM de la unidad central (CPU). La PS 951-7ND41 está provista de dos pilas tampón. Estas pueden cambiarse aunque esté desconectada la tensión de red; la otra pila se hace cargo del tamponamiento tan pronto como una de ellas falle o sea cambiada.

#### Construcción

La fuente de alimentación PS 951 tiene separación galvánica y es adecuada para aplicaciones en las que

el circuito de entrada de las tarjetas periféricas opere de forma flotante.

Los cables de alimentación se conducen desde abajo a través de bornes de tornillo de la fuente de alimentación.

Datos técnicos			
<b>Tensión de alimentación</b>			
• valor nominal		<b>DC 24 V</b>	
• rizado $U_{pp}$	máx.	3,6 V	
• margen admisible (inclusive rizado)		19,2 ... 30 V	
<b>Consumo</b>			
• valor nominal $I_N$		5,6 A	
• intensidad de conexión	máx.	$15 \times I_N$	
• $I^2 t$		4,5 A <sup>2</sup> s	
Dirección de un corte de red salvable		20 ms	
Tensión de salida $U_1$		+ 5 V $\pm$ 1,5 %	
Tensión auxiliar			
• $U_2$ (p. ej. para PG)		+ 5,2 V (2,5 A)	
• $U_3$ (p. ej. para CP 525)		+ 24 V (0,35 A)	
<b>Intensidad de salida</b>			
• valor nominal en servicio sin ventiladores		7 A	
• con ventiladores		15 A	
• margen admisible		0,3 ... 15 A	
Pila tampón		2 x pila de Li Tamaño AA, (3,6 V/2 x 1,75 Ah)	
• autonomía	mín.	1 año (con 0,3 mA, 25 °C y respaldado en tampón sin interrupciones)	
• tensión tampón externa		+ 3,4 ... + 9 V	
Protección contra cortocircuitos		Electrónica	
Resistencia a marcha en vacío		sí	
Protección (en el lado primario)		incorporada	
Clase de protección		Clase 1	
Separación galvánica		sí	
Tensión de prueba		AC 500 V	
Grado de supresión de interferencias		A según VDE 0871	
Peso	aprox.	1,9 kg	

Datos de pedido	Referencia	Referencia
<b>Fuente de alimentación PS 951 para S5-115F</b> para alimentación interna (sin pila tampón) DC 24 V; 5 V, 7 A; con separación galvánica	<b>6ES5 951-7ND41</b>	<b>Pila tampón</b> (pila Li) Tamaño AA, 3,6 V/1,75 Ah
		<b>6ES5 980-0AE11</b>

## Interfases

## Sinopsis

La tabla a continuación presenta las interfases y cables con los cuales se pueden

conectar los diferentes aparatos de ampliación a los aparatos centrales.

Configuración/ Forma de transm.	Aparato central		Aparato de ampliación			Cable de conexión
	Autómata	Interfase	ER para S5-115U/H/F	EG para S5-135U, S5-155U/H	Interfase	Tipo Longitud
Centralizada hasta 2 m, asimétrica	S5-115U S5-115H <sup>1)</sup> S5-115U S5-115H <sup>1)</sup> S5-115F <sup>4)</sup>	<b>IM 305</b>	ER 701-0 ER 701-1		<b>IM 305</b>	Montado fijamente 0,5 ó 1,5 m
		<b>IM 306</b>	ER 701-0 ER 701-1		<b>IM 306</b>	705-0 0,5 ... 2,5 m
Descentralizada hasta 200 m, simétrica	S5-115U S5-115H <sup>1)</sup>	<b>IM 301</b> (v. sección 4)	ER 701-2 <sup>2)</sup> ER 701-3 <sup>2)</sup>	EG 183U	<b>IM 310</b> (v. sección 4)	721-0 0,5 ... 200 m
Descentralizada hasta 600 m simétrica	S5-115U S5-115H <sup>1)</sup> S5-115F S5-115H <sup>3)</sup>	<b>IM 304</b>	ER 701-2 <sup>2)</sup> ER 701-3 <sup>2)</sup>	EG 183U EG 185U	<b>IM 314</b>	721-0 1 ... 600 m
		<b>IM 304</b>	ER 701-3LH <sup>2)</sup>	EG 185U	<b>IM 314R</b>	721-0 1 ... 600 m
Descentralizada 50 ... 1500 m (siempre entre cada 2 interfases), serie óptica	S5-115U	<b>IM 307</b>	ER 701-2 <sup>2)</sup> ER 701-3 <sup>2)</sup> ER 701-3 <sup>2)</sup>	EG 183U EG 185U	<b>IM 317</b>  <b>IM 307</b>	722-2 (cable fibra óptica)
Descentralizada hasta 3000 m, serie eléctrica	S5-115U	<b>IM 308</b>	ER 701-2 <sup>2)</sup> ER 701-3 <sup>2)</sup> ET 100U	EG 183U EG 185 U	<b>IM 318-3</b>  <b>IM 318-8</b>	Cable de 2 hilos apantallado y tren- zado (bajo con- sulta)
Descentralizada hasta 23 km, serie eléctrica u óptica	S5-115U S5-115H <sup>1)</sup>	<b>IM 308-B</b>	ET 200U		<b>IM 318-B/C</b>	Cable de 2 hilos apantallado y tren- zado (bajo con- sulta) o cable FO

1) S5-115H con periferia bicanal (configuración totalmente redundante) o periferia monocanal

2) Para ajustar las direcciones de las tarjetas en ejecución bloque hace falta además una interfase IM 306

3) S5-115H con periferia monocanal (conmutada)

4) Utilización de la entrada analógica 463 sólo con el 1º ó 2º aparato de ampliación y sólo con cable de 0,5 m.

### Interfases IM 305 y IM 306; configuración centralizada con S5-115U

#### Campo de aplicación



Las interfases IM 305 e IM 306 permiten la conexión descentralizada de aparatos de ampliación (EG). Con la interfase IM 305 se puede conectar un aparato EG al aparato central (ZG).

Con la interfase IM 306 pueden conectarse hasta 3 aparatos EG al ZG o a otro EG equipado con fuente de alimentación.

3

#### Construcción

##### Interfase IM 305

La interfase IM 305 se compone de 2 tarjetas unidas entre sí fijamente mediante un cable (0,5 ó 1,5 m), por el cual se lleva la tensión de alimentación y las señales del bus interno al aparato de ampliación (bastidores ER 701-0 ó ER 701-1). El EG se coloca encima del ZG o junto a él (cuando el cable es de 1,5 m).

En esta configuración los slots tienen asignadas direcciones fijas para las tarjetas de entrada/salida. Por ejemplo, el slot 0 en el ZG está previsto para las direcciones byte 0 a 3 (señales binarias 0.0 a 3.7, entradas o salidas) y el slot 3 para las direcciones byte 12 a 15.

##### Interfase IM 306

Una interfase IM 306 ha de enchufarse en el ZG y en un EG conectado de forma centralizada (bastidores ER 701-0 ó ER 701-1) o bien en EG conectados de forma descentralizada (bastidores ER 701-2 ó ER 701-3) para ajustar las direcciones de las tarjetas periféricas en ejecución de bloque.

La IM 306 proporciona a los EG la tensión de alimentación y las señales de bus interno. La longitud de cable desde el ZG hasta el último ZG centralizado puede ser de hasta 2,5 m. La separación vertical mínima entre 2 aparatos es de 100 mm.



Fig. 3/33 Conexión centralizada de aparatos de ampliación a uno central por medio de las interfases IM 305 (izquierda) e IM 306 (derecha)

En esta configuración, las direcciones para las tarjetas de entrada/salida se asignan a los slots por medio de interruptores DIL en la IM 306. El direccionamiento fijo de slots queda sin efecto, entradas y salidas pueden tener las mismas direcciones.

La interfase IM 306 es necesaria además para los bastidores ER 701-2 y ER 701-3 cuando se enchufen en ellos tarjetas de entrada/salida en

ejecución de bloque (6ES5 4...7.).

Los EG con bastidores ER 701-0 y ER 701-1 pueden conectarse también de modo centralizado con la IM 306 a los autómatas S5-135U y S5-155U (v. sección 4 del catálogo), siempre que en éstos se encuentre enchufada la interfase IM 300-5LB.

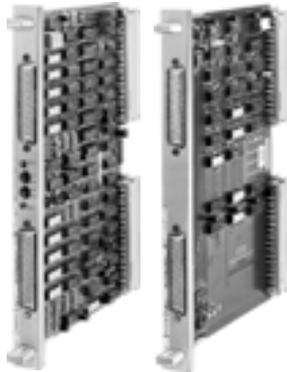
**Interfases IM 305 y IM 306; configuración centralizada con S5-115U (continuación)**

Datos técnicos					
Interfase IM 305			Interfase IM 306		
Transm. de alimentación al EG	máx.	1 A	Transm. de alimentación a EGs	máx.	2 A
Consumo (a 5V)		10 mA	Consumo (a 5V)		50 mA
Disipación	máx.	0,05 W	Disipación	máx.	0,25 W
Peso (ambas)	aprox.	0,6 kg	Peso	aprox.	0,3 kg

Datos de pedido		Referencia	Referencia
<b>Interfase IM 305</b> para S5-115 U/H con cable 0,5 m con cable 1,5 m		<b>6ES5 305-7LA11</b> <b>6ES5 305-7LB11</b>	
<b>Interfase IM 306</b> para S5-115U/H/F Las instrucciones de servicio están contenidas en el Manual S5-115U (v. pág. 3/23).		<b>6ES5 306-7LA11</b>	
		<b>Cable 705</b> para conexión de IM 306 a IM 306 o de interfases IM 300-5LB a IM 306	
		Longitud	0,5 m 1,25 m 1,5 m 2,5 m
			<b>6ES5 705-0AF00</b> <b>6ES5 705-0BB20</b> <b>6ES5 705-0BB50</b> <b>6ES5 705-0BC50</b>

### Interfases IM 304 y IM 314; configuración descentralizada hasta 600 m con S5-115U

#### Campo de aplicación



Las interfases IM 304 e IM 314 permiten la conexión descentralizada de aparatos de ampliación (EG) a un aparato central (ZG) y separados de él hasta 600 m.

3

#### Construcción

La interfase IM 304 se enchufa en el aparato central (bastidores CR 700-0LB, CR 700-2 y CR 700-3), mientras que la IM 314 se enchufa en el aparato de ampliación (bastidores ER 701-2 y ER 701-3).

Una interfase IM 304 admite hasta 2 x 4 EG descentralizados (con fuente de alimentación).

Tanto el ZG como los EG descentralizados pueden ampliarse de modo centralizado mediante 3 EG adicionales (bastidores ER 701-0 y ER 701-1).

Para poder asignar a los slots las direcciones para las tarjetas de entrada/salida, ha de enchufarse en cada aparato EG una interfase IM 306, incluso aunque no hubiera otro EG conectado de forma centralizada.

Con una interfase IM 304 pueden direccionarse en el autómata S5-115U hasta 4 campos de 256 bytes cada uno. Los campos se definen con interruptores en la propia IM 314.

En la última interfase IM 314 hay que cerrar la línea enchufando un conector terminal.

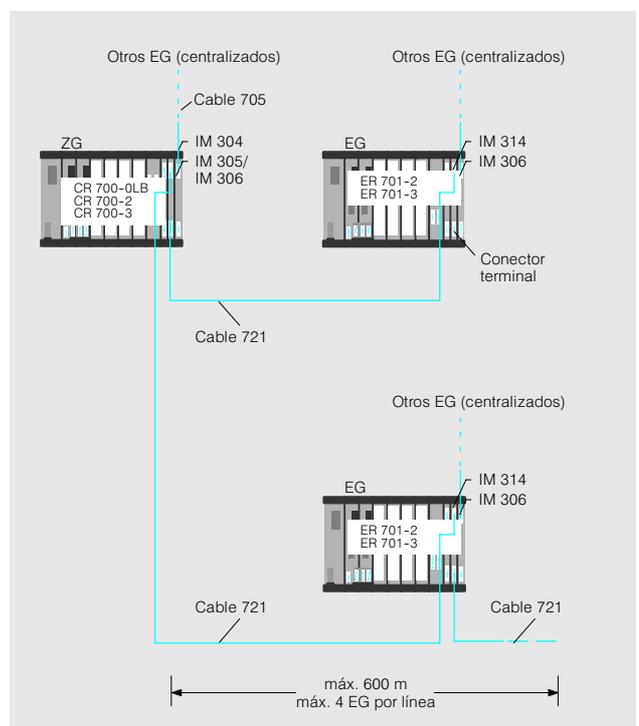


Fig. 3/34 Conexión descentralizada de aparatos de ampliación a uno central por medio de las interfases IM 304 e IM 314

#### Conexión de otros aparatos

Los aparatos EG con bastidores ER 701-2 y ER 701-3 pueden conectarse también por medio de las interfases IM 304 e IM 314 a los aparatos centrales S5-135U y S5-155U (v. sección 4 del catálogo).

Estas interfases permiten asimismo la conexión de aparatos de ampliación EG 183U y EG 185U al autómata S5-115U.

Hace falta cápsula de adaptación (pág. 3/98)

**Interfases IM 304 e IM 314; configuración descentralizada hasta 600 m con S5-115U (continuación)**

Datos técnicos				
Consumo (a 5 V)			Espacio necesario	1/2 ó 1 slot (v. bastidores en la pág. 3/58)
• IM 304	máx.	1,5 A		
• IM 314	máx.	1,0 A	Peso	aprox. 0,3 kg
Disipación				
• IM 304	máx.	7,5 W		
• IM 314	máx.	5 W		

Datos de pedido		Referencia	Referencia
<b>Interfase IM 304</b> para aparato central con S5-115U/H/F		<b>6ES5 304-3UB11</b>	<b>6ES5 760-1AA11</b>
<b>Interfase IM 314</b> para aparato de ampliación con S5-115U/H/F		<b>6ES5 314-3UA11</b>	véase pág. 3/98
Las instrucciones de servicio están contenidas en el Manual S5-115U (v. pág. 3/23).			
			<b>6ES5 721-0BB00</b>
			<b>6ES5 721-0BB60</b>
			<b>6ES5 721-0BC00</b>
			<b>6ES5 721-0BF00</b>
			<b>6ES5 721-0CB00</b>
			<b>6ES5 721-0CF00</b>
			<b>6ES5 721-0BC50</b>
			<b>6ES5 721-0BD20</b>
			<b>6ES5 721-0BJ00</b>
			<b>6ES5 721-0CB20</b>
			<b>6ES5 721-0CB60</b>
			<b>6ES5 721-0CC00</b>
			<b>6ES5 721-0CC50</b>
			<b>6ES5 721-0CD20</b>
			<b>6ES5 721-0CE00</b>
			<b>6ES5 721-0CG30</b>
			<b>6ES5 721-0CJ00</b>
			<b>6ES5 721-0DB00</b>
			<b>6ES5 721-0DF00</b>



### Interfases IM 308 e IM 318; configuración descentralizada hasta 3000 m con S5-115U

#### Campo de aplicación



Las interfases IM 308 e IM 318 permiten la conexión descentralizada de los aparatos de ampliación:

- ER 701-2
  - ER 701-3
  - EG 183U
  - EG 185U
- a un aparato central (ZG)

También puede conectarse la regleta electrónica ET 100U (v. sección 6 del catálogo).

Los EG y la regleta electrónica ET 100U pueden estar alejados hasta 3000 m del aparato central.

#### Construcción

La interfase IM 308 se enchufa en el ZG, mientras que la IM 318-3 se enchufa en el aparato de ampliación y la IM 318-8 en la regleta electrónica ET 100U.

La interfase IM 308 admite 2 líneas, cada una con un máximo de 32 EG (con IM 318-3) o ET 100U (con IM 318-8), en el orden que se desee. En total pueden conectarse 63 aparatos de ampliación y regletas electrónicas a una interfase IM 308. En los EG pueden disponerse tarjetas de entrada y salida digitales y analógicas así como tarjetas preprocesadoras de señal y procesadores de comunicaciones con direccionamiento lineal.

Tanto el ZG como los aparatos de ampliación descentralizados (bastidores ER 701-2 y ER 701-3) pueden ampliarse de modo centralizado mediante 3 aparatos EG adicionales.

Hace falta un cartucho de memoria con la lista de direcciones para la IM 308 pero sólo cuando se conecten ET 100U.

Con una interfase IM 308 pueden direccionarse en el S5-115U hasta 4 campos con 256 bytes cada uno. Los campos se definen con interruptores en la propia IM 318.

El ZG y el EG así como la ET 100 U están separados galvánicamente.

#### Cables de conexión

Las interfases se unen entre sí mediante cables de 2 hilos. El suministro incluye unos conectores con bornes de tornillos donde se fijan tanto los cables de llegada como los de salida a la siguiente interfase.

En el conector de la última IM 318 de la línea se coloca, en lugar del cable de salida, una resistencia terminal o de cierre (120 Ω; incluida en el suministro de la IM 308). Se puede conectar un EG de la línea sin peligro de perturbar el funcionamiento de los restantes.

#### Selección del cable:

se utilizarán cables de 2 hilos apantallados y trenzados. Independientemente de la longitud del cable, la resistencia de hilo no deberá ser mayor de 50 Ω y la impedancia característica no superior a 120 Ω con un componente capacitivo lo menor posible (<60 pF/m). La tabla de abajo presenta 2 tipos de cables utilizables.

Hace falta cápsula de adaptación (pág. 3/98)

Tipo de cable	Velocidad de transmisión		
	Distancia 500 m	1000 m	3000 m
Cable de control Siemens tipo A <sup>1)</sup> 6XV1 830-0AH10	375 kbits/s	187 kbits/s	—
Cable de control Siemens tipo B V45551-F21-B5 (1,5 mm <sup>2</sup> , cable trenzado por pares)	187 kbits/s	62 kbits/s	31 kbits/s

1) Venta por metros

### Interfases IM 308 e IM 318; configuración descentralizada hasta 3000 m con S5-115U (continuación)

#### Construcción (continuación)

3

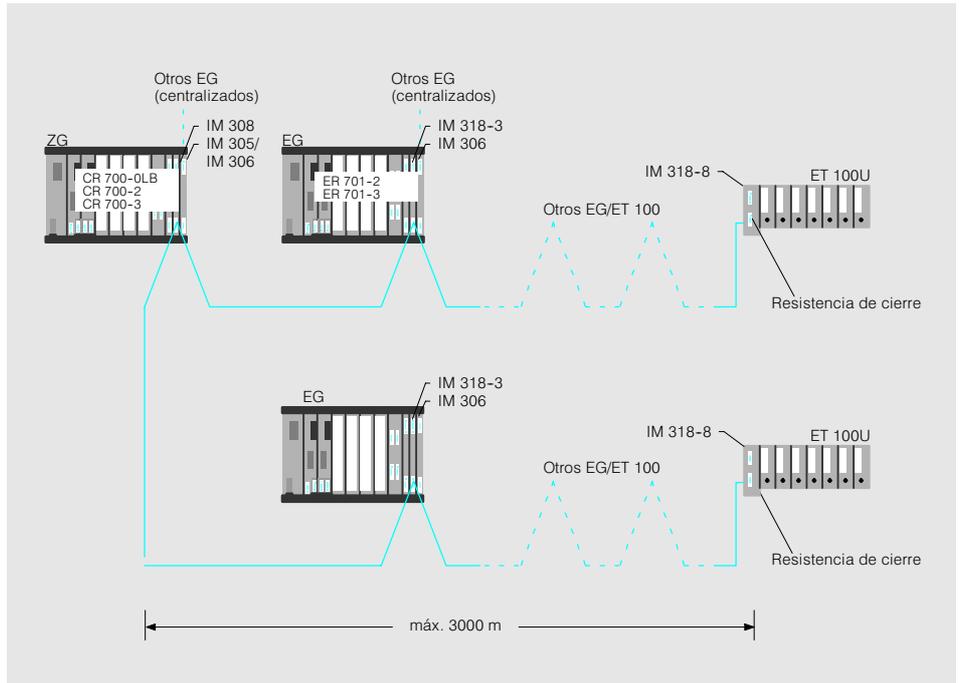


Fig. 3/36 Conexión descentralizada de aparatos de ampliación y regletas electrónicas ET 100U a un aparato central por medio de las interfases IM 308 e IM 318

Datos técnicos			
Velocidad de transmisión (ajustable)	31, 62, 187 ó 375 kbits/s	Disipación	
Cantidad de aparatos conectables		• IM 308	máx. 2,5 W
• por conexión	máx. 32	• IM 318-3	máx. 1,5 W
• en total	máx. 63	Espacio necesario	1 ó 1/2 slot (v. bastidores a partir de la pág. 3/58)
Margen de direcciones para tarjetas periféricas	máx. 1 Kbyte	Peso	aprox. 0,4 kg
Consumo (a 5 V)			
• IM 308	máx. 0,5 A		
• IM 318-3	máx. 0,3 A		

Datos de pedido	Referencia	Referencia
<b>Interfase IM 308</b> para aparato central con S5-115U	<b>6ES5 308-3UA12</b>	<b>6ES5 318-8MA12</b>
<b>Cartucho de memoria 376 (EPROM)</b> para almacenar la lista de direcciones para la ET 100U (no hace falta para otros EG); se enchufa en la IM 308	<b>6ES5 376-1AA11</b>	v. pág. 3/98
<b>Interfase IM 318-3</b> para aparatos de ampliación EG 183U, EG 185U, ER 701-2 y ER 701-3	<b>6ES5 318-3UA11</b>	<b>6ES5 998-2DP11</b> <b>6ES5 998-2DP21</b> <b>6ES5 998-2DP31</b>
		<b>Cápsula de adaptación</b> Hay que pedir además el <b>Manual IM 308/IM 318</b> alemán inglés francés

### Interfase IM 308-C; acoplamiento PROFIBUS-DP para S5-115U/H (hasta S5-155U/H)

#### Campo de aplicación



La interfase IM 308-C es un maestro PROFIBUS DP y/o módulo esclavo para SIMATIC S5-115U/H hasta S5-155U/H.

A una interfase IM 308-C pueden conectarse como máx. 122 estaciones pasivas, como por ej., aparatos periféricos descentralizados ET 200, el autómatas S5-95U/DP o los aparatos de campo con conexión PROFIBUS-DP.

#### Construcción

En los autómatas S5-115U/H hasta S5-155U/H hay que enchufar la interfase IM 308-C en el slot correspondiente.

La tarjeta necesita un slot espacioso.

La conexión a la red local PROFIBUS se realiza vía

- conector de conexión de bus RS 485 o
- terminal de bus RS 485

Hace falta cápsula de adaptación (pág. 3/98)

#### Funcionamiento

La interfase IM 308-C coordina como módulo maestro el acceso de bus y la transmisión de datos vía la red PROFIBUS-DP.

Puede actuar también como esclavo PROFIBUS-DP y permite así el intercambio de datos con otros maestros PROFIBUS-DP.

La funcionalidad maestro y esclavo se puede emplear de forma combinada, es decir, una interfase IM 308-C recibe como esclavo datos de otro autómatas y opera simultáneamente como maestro de por ej. componentes periféricos ET 200.

- Global Control: Sync, Freeze de aparatos periféricos
- Volumen de direccionamiento: a cada IM 308-C pueden direccionarse datos de 13 KBytes desde la CPU
- Shared Inputs: las entradas de un esclavo pueden ser leídas por varias interfases IM 308-C

#### Configuración

La configuración se realiza con el paquete de configuración COM ET 200 Windows (v. sección 9 del catálogo).

#### Datos técnicos

Velocidad de transmisión	9,6 kbits/s hasta 12 Mbits/s	Condiciones temperatura adm.	
Interfases		• Temperatura de funcionamiento	0 °C a +60 °C
• Conexión con el PROFIBUS	Conector hembra 9 polos Sub-D	• Temperatura de transp./alm.	-40 °C a +70 °C
Tensión de alimentación	DC +5 V vía bus de plano trasero	• Humedad relativa	5 a 95 %
Consumo	máx. 0,6 A para DC +5 V	Datos mecánicos	
Volumen de direccionamiento	13 KBytes para entradas, salidas y diagnosis	• Formato	Tarjeta Europa doble
Cantidad de unidades periféricas conectables	máx. 122	• Dimensiones (anch. × alt.) en mm	160 × 233,4
	ET 200 U/B/C, S5-95U/DP y/o otros dispositivos de campo	• Peso	aprox. 0,5 kg
Volumen de datos	244 bytes de entradas y salidas por cada esclavo	• Espacio necesario	1 slot

#### Datos de pedido

	Referencia		Referencia
<b>Interfase IM 308-C</b> para conectar el SIMATIC S5-115U/H, S5-135U, S5-155U/H al PROFIBUS-DP, con Memory Card (256 Kbyte)	<b>6ES5 308-3UC11</b>	<b>Memory Card</b> EPROM 256 Kbytes EPROM 1 Mbyte	<b>6ES5 374-1KH21</b> <b>6ES5 374-1KK21</b>

# SIMATIC S5-115U/H/F

## Interfases

### Interfases IM 304 e IM 324R, para acoplamiento de los aparatos centrales S5-115H

#### Campo de aplicación

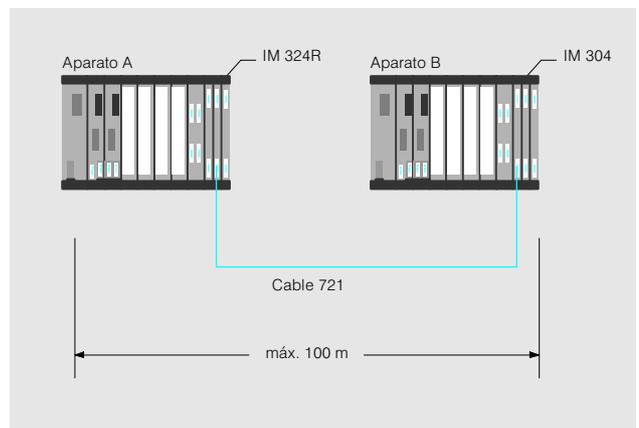


Las interfases IM 324R e IM 304 sirven para la conexión de ambos aparatos centrales a un autómata de alta disponibilidad S5-115H.

3

#### Construcción

La interfase IM 324R se enchufa en el primer aparato central (aparato A), la interfase IM 304 en el segundo aparato central (aparato B). Ambas interfases se unen con un cable 721 (máx. 100 m). La interfase IM 324R contiene 2 márgenes de memoria donde se depositan las informaciones del proceso para el intercambio de datos entre ambos aparatos centrales.



Hace falta la cápsula de adaptación (pág. 3/98)

Fig. 3/37 Acoplamiento de ambos aparatos centrales

#### Funcionamiento

Ambas interfases IM 324R e IM 304 se ocupan completamente del intercambio de datos entre los dos aparatos

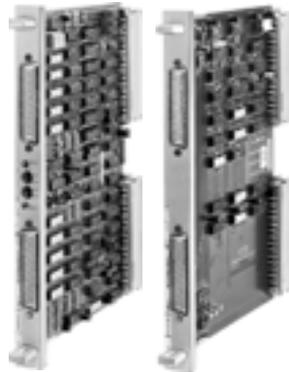
centrales del autómata de alta disponibilidad.

Datos técnicos			
Consumo (a 5 V)			
• IM 304	máx.	1,5 A	Espacio necesario
• IM 324R	máx.	1,0 A	
Disipación			Peso
• IM 304	máx.	7,5 W	
• IM 324R	máx.	5 W	aprox.
			1 ó 1/2 slot
			0,3 kg

Datos de pedido	Referencia	Referencia
<b>Interfase IM 304</b> para acoplamiento de los aparatos centrales en el autómata S5-115H	<b>6ES5 304-3UB11</b>	<b>Cápsula de adaptación</b> v. pág. 3/98
<b>Interfase IM 324R</b> para acoplamiento de los aparatos centrales en el autómata S5-115H	<b>6ES5 324-3UR11</b>	<b>Cable de conexión 721</b> v. pág. 3/85

### Interfases IM 304 e IM 314R, para configuración conmutada de tarjetas periféricas en el S5-115H

#### Campo de aplicación



Las interfases IM 314R e IM 304 se necesitan para la configuración conmutada monocanal de las tarjetas periféricas de un autómata de alta disponibilidad S5-115H.

#### Construcción

En ambos aparatos centrales se enchufa en cada caso una interfase IM 304. En cada aparato de ampliación se enchufan 2 interfases IM 314R. Las interfases se unen con cables 721 (máx. 600 m). En la última interfase de una línea hay que enchufar una resistencia de cierre (en conector terminal).

En los aparatos centrales se pueden conectar hasta 2 líneas con 4 aparatos de ampliación como máx. cada una. En total se pueden conectar 8 aparatos de ampliación como máximo.

En cada uno de los aparatos de ampliación conmutados se pueden conectar aparatos de ampliación adicionales vía interfase IM 306. Además las demás interfases del autómata S5-115U se pueden emplear en el autómata de alta disponibilidad S5-115H.

Hace falta la cápsula de adaptación (pág. 3/98)

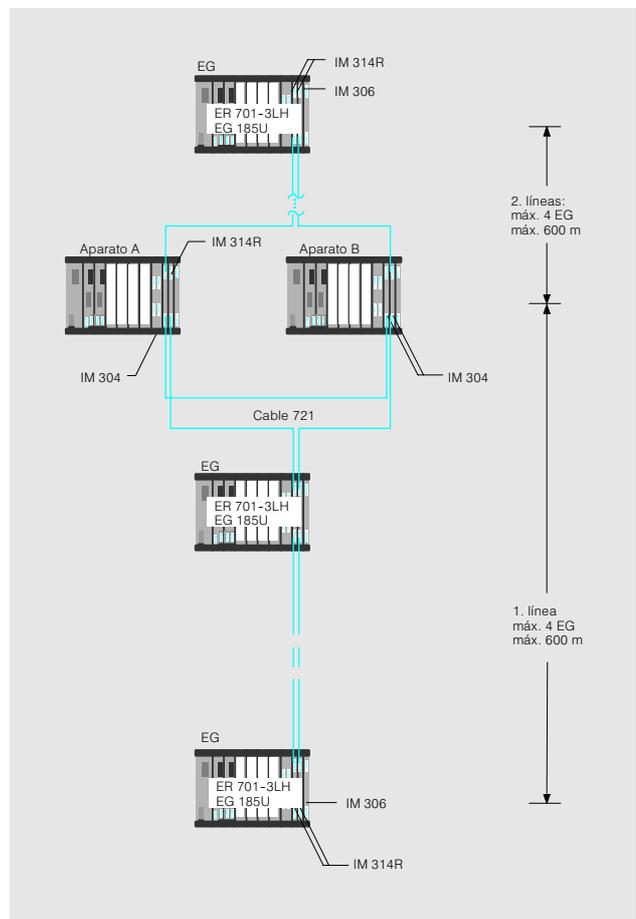


Fig. 3/38 Configuración conmutada descentralizada de tarjetas periféricas

Datos técnicos			
	IM 304	IM 314R	
Consumo (a 5 V) máx.	1,5 A	1,0 A	Espacio necesario
Disipación máx.	7,5 W	5 W	Peso
			aprox. 1 ó 1/2 slot
			aprox. 0,3 kg

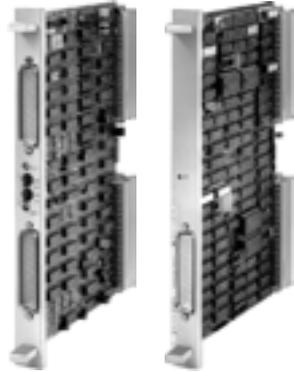
Datos de pedido	Referencia	Referencia
<b>Interfase IM 304</b> para aparato central S5-115H	<b>6ES5 304-3UB11</b>	<b>Conector terminal para IM 314R</b>
<b>Interfase IM 314R</b> para aparato de ampliación	<b>6ES5 314-3UR11</b>	<b>Cápsula de adaptación</b>
		<b>Cable 721</b> (máx. 600 m)

# SIMATIC S5-115U/H/F

## Interfases

### Interfases IM 304 e IM 324; para acoplamiento de aparatos centrales S5-115F

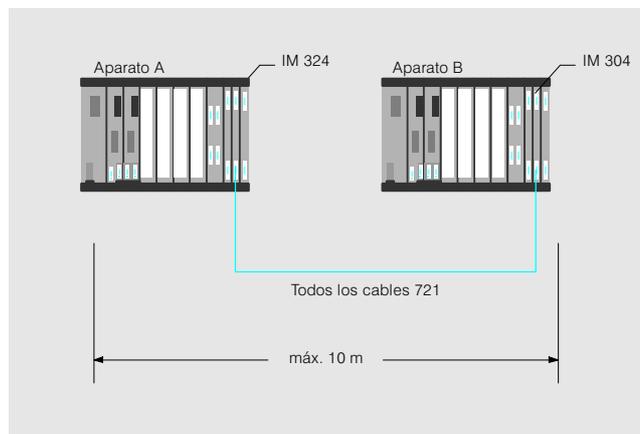
#### Campo de aplicación



Las interfases IM 324 e IM 304 sirven para conectar ambos aparatos centrales a un autómata de seguridad S5-115F.

3

#### Construcción



La interfase IM 324 se enchufa en el primer aparato central (aparato A), la interfase IM 304 en el segundo aparato central (aparato B). Ambas interfases se unen con un cable 721 (máx. 10 m).

La interfase IM 324 contiene 2 zonas de memoria con una capacidad de 2 K palabras cada una donde se depositan las informaciones de proceso para el intercambio de datos entre ambos aparatos centrales.

Fig. 3/39 Acoplamiento de los aparatos centrales

Datos técnicos			
Consumo (a 5 V)			
• IM 304	máx.	1,5 A	Disipación
• IM 324	máx.	1,0 A	• IM 304
			• IM 324
			Peso
			máx.
			máx.
			aprox.
			0,3 kg

Datos de pedido	Referencia	Referencia
<b>Interfase IM 304</b> para acoplamiento de aparatos centrales en el autómata S5-115F	<b>6ES5 304-3UB11</b>	<b>Cápsula de adaptación</b>
<b>Interfase IM 324</b> para acoplamiento de aparatos centrales en el autómata S5-115F	<b>6ES5 324-3UA12</b>	<b>Cable de conexión 721</b>
Las instrucciones de servicio están contenidas en el Manual S5-115F (v. pág. 3/28)		<b>6ES5 491-0LB11</b> v. pág. 3/85

### Interfase IM 306; para configuración centralizada de las tarjetas periféricas en el S5-115F

#### Campo de aplicación



La interfase IM 306 se adecua para la conexión centralizada de hasta 3 aparatos de hasta 3 aparatos de ampliación a un aparato central o a un aparato de ampliación descentralizado.

#### Construcción

Para los aparatos de ampliación se pueden emplear los bastidores ER 701-1, ER 701-2 y ER 701-3, en cada caso sin fuente de alimentación. La interfase IM 306 hay que enchufarla en el aparato de ampliación así como en el aparato central o aparato de ampliación descentralizado. La conexión de las interfases se realiza vía cable de conexión 705.

#### Advertencia

Si se emplea la entrada analógica 6ES5 463-4U.12 sólo se debe utilizar el cable 6ES5 705-0AF00 (longitud 0,5 m) para el acoplamiento de aparatos de ampliación.

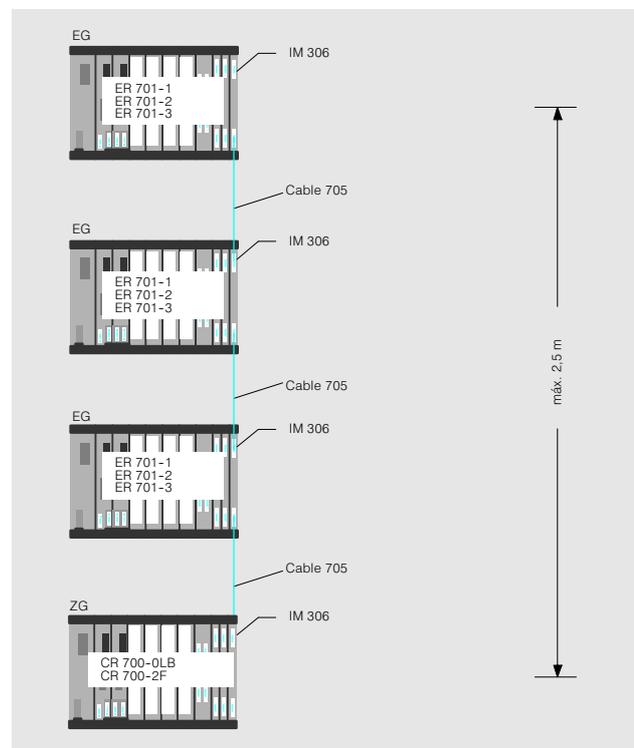


Fig. 3/40 Config. centr. de aparatos con interfase IM 306 (1 aparato)

#### Funcionamiento

Las interfases IM 306 se hacen cargo completamente del intercambio de datos entre los aparatos centrales y de ampliación conectados. A los slots del bastidor hay que

asignarles las direcciones para las tarjetas de entrada/salida con interruptores DIL en la interfase IM 306. Así las entradas y salidas pueden tener las mismas direcciones.

Datos técnicos, v. pág. 3/83.

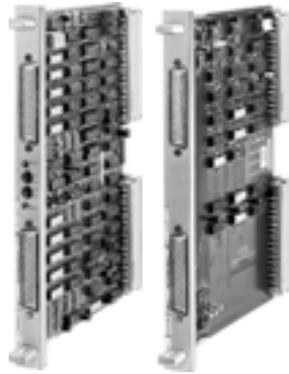
Datos de pedido	Referencia		Referencia	
<b>Interfase IM 306</b> Las instrucciones de servicio están contenidas en el Manual S5-115F (v. pág. 3/29).	<b>6ES5 306-7LA11</b>	<b>Cable de conexión 705</b> entre IM 306 y IM 306 Longitud	<b>6ES5 705-0AF00</b>	
			0,50 m	<b>6ES5 705-0BB20</b>
			1,25 m	<b>6ES5 705-0BB50</b>
			1,50 m	<b>6ES5 705-0BC50</b>
		2,50 m		

# SIMATIC S5-115U/H/F

## Interfases

### Interfases IM 304 e IM 314 para configuración descentralizada de las tarjetas periféricas en el S5-115F

#### Campos de aplicación



Las interfases IM 314 e IM 304 permiten la conexión descentralizada de aparatos de ampliación en el autómeta de seguridad S5-115F.

3

#### Construcción

Para los aparatos de ampliación descentralizados se pueden emplear los bastidores ER 701-1 y ER 701-3, en cada caso sin fuente de alimentación. La interfase IM 304 se enchufa en el aparato central, la interfase IM 314 en el aparato de ampliación. Las interfases se unen con cables 721 (máx. 600 m). En cada una de las últimas interfases de una línea hay que enchufar una resistencia de cierre (en conector terminal).

A los aparatos centrales se les puede conectar hasta dos líneas con un aparato de ampliación conmutado directamente así como vía cada interfase IM 306 se les puede conectar 3 aparatos de ampliación centralizados. En total se pueden conectar 8 aparatos de ampliación como máximo.

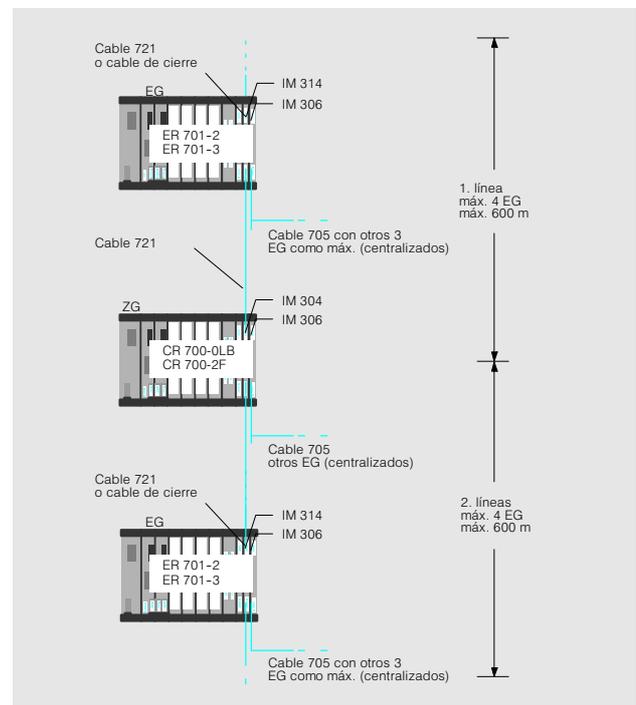


Fig. 3/41 Configuración de aparatos descentralizada

#### Funcionamiento

Ambas interfases IM 314 e IM 304 se hacen cargo completamente del intercambio de datos entre el aparato central y el aparato de ampliación o entre los aparatos de ampliación.

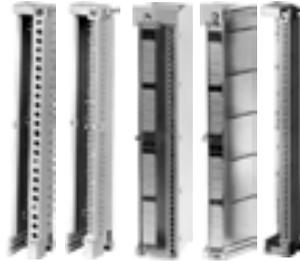
Para poder asignar direcciones a las tarjetas de entrada y salida de los slots del bastidor hay que conectar una interfase IM 306 a cada aparato central y de ampliación.

También se necesita la interfase cuando no haya que conectar ningún otro aparato de ampliación. Datos técnicos, v. pág. 3/85.

Datos de pedido	Referencia	Referencia
<b>Interfase IM 304</b> para el aparato central	<b>6ES5 304-3UB11</b>	<b>Conector terminal</b>
<b>Interfase IM 314</b> para el aparato de ampliación	<b>6ES5 314-3UA11</b>	<b>Interfase IM 314</b>
Las instrucciones de servicio están contenidas en el Manual S5-115F (v. pág. 3/28)		<b>Cápsula de adaptación</b>
		<b>Cable 721</b>
		<b>6ES5 760-1AA11</b>
		v. pág. 3/98
		v. pág. 3/85

## Conectores frontales

## Campo de aplicación



Los conectores frontales se necesitan para conectar los cables de señales a las tarjetas de entrada y salida. Su utilización facilita el montaje y la eventual sustitución de tarjetas averiadas. Los conecto-

res frontales 490 se adecuan para todas las tarjetas en ejecución de bloque mientras que los conectores frontales 497 se utilizan sólo para tarjetas compactas que exigen cápsula de adaptación S5-115U.

## Construcción

Los sistemas de conexionado posibles para las tarjetas son:

- bornes de tornillo (el conductor no precisa vaina o puntera)
- terminales engastables tipo pinza
- bornes de resorte (sólo para conector frontal 490)

Los conectores se enganchan a la tarjeta por debajo y se atornillan a ella por arriba. Cada conector frontal tiene un canal para los cables; de esta forma la tapa frontal de la tarjeta cubre completamente el conector 490.

Los conductores pueden des-embornarse individualmente aunque esté enchufado el conector. Para multiplicar las conexiones (p. ej., las líneas de alimentación) en los conectores frontales 490 con bornes de tornillo se dispone de un elemento puente 763 en forma de peine.

## Datos técnicos

Conector frontal	6ES5 490-7LB11	6ES5 490-7LB21	6ES5 490-7LA..	6ES5 490-7LC11	6ES5 497- ...
Tipo de conexión	bornes de tornillo 24 polos	bornes de tornillo 46 polos	terminales tipo pinza 46 polos	bornes de resorte 46 polos	v. sección 4 del catálogo
Sección de conductor flexible	1 x (1,0 ... 2,5) mm <sup>2</sup> o 2 x (0,5 ... 2,5) mm <sup>2</sup>	1 x (0,5 ... 2,5) mm <sup>2</sup> o 2 x (0,5 ... 1) mm <sup>2</sup> o máx. 1,5 mm <sup>2</sup> con elemento puente	1 x (1,0 ... 2,5) mm <sup>2</sup> o 2 x (0,5 ... 0,75) mm <sup>2</sup>	1 x (0,25 ... 1,5) mm <sup>2</sup> o máx. 1,5 mm <sup>2</sup> si se agrupan conducto- res en una puntera	
Capacidad del conector frontal					
• sección	aprox. 470 mm <sup>2</sup>				
• cantidad de conductores					
de 2,5 mm <sup>2</sup>	máx. 24				
de 1,5 mm <sup>2</sup>	máx. 36				
de 1,0 mm <sup>2</sup>	máx. 48				
Peso	aprox. 0,18 kg	0,22 kg	0,11 kg	0,15 kg	

## Datos de pedido

	Referencia		Referencia
<b>Conector frontal 490</b> con bornes de tornillo		<b>Conector frontal K</b> para tarjeta de entrada analógica 466-3LA11 con bornes de tornillo, anchura simple, 43 polos	
• 24 polos	<b>6ES5 490-7LB11</b>		<b>6XX3 081</b>
• 46 polos	<b>6ES5 490-7LB21</b>		
para terminales tipo pinza, 24/46 polos		para terminales tipo pinza anchura simple, 43 polos	<b>6XX3 068</b>
• con 50 terminales	<b>6ES5 490-7LA11</b>	<b>Terminales tipo pinza</b> bolsa con 250 piezas	<b>6XX3 070</b>
• sin terminales	<b>6ES5 490-7LA21</b>	<b>Tenaza manual</b> para engastar los terminales tipo pinza	<b>6XX3 071</b>
con bornes de resorte, 46 polos	<b>6ES5 490-7LC11</b>	<b>Herramienta de extracción</b> para terminales tipo pinza (tarjetas S5-115U)	<b>6ES5 497-8MA11</b>
<b>Elemento puente 763</b> para utilizar con el conector fron- tal 490 con bornes de tornillo, bolsa con 10 piezas	<b>6ES5 763-7LA 11</b>	<b>Tiras rotulables</b> para tapa frontal; 1 pliego con 6 tiras	<b>6ES5 497-7LA11</b>
<b>Conector frontal 497</b> para tarjetas de entrada analógica 463-4	v. sección 4 del catálogo		

# SIMATIC S5-115U/H/F

## Accesorios

3

### Cápsulas de adaptación

#### Campo de aplicación



Las cápsulas de adaptación permiten utilizar también tarjetas compactas (tipo ES 902) en un autómata S5-115U/H/F.

Las cápsulas protegen las tarjetas contra influencias medioambientales y se montan en los bastidores como las tarjetas en forma de bloque.

#### Datos técnicos

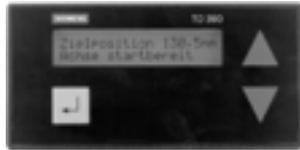
Cápsulas de adaptación	6ES5 491-0LB11	6ES5 491-0LD11	6ES5 491-0LC11
Anchura	Anchura simple	Anchura doble	Anchura triple
Cantidad de tarjetas compactas conectables máx.	2	4	6
Dimensión (anch. x alt. x prof.) en mm	43 x 303 x 187	86 x 303 x 187	129 x 303 x 187
Peso aprox.	0,45 kg	0,8 kg	1,8 kg
Aplicables en bastidores	CR 700-0 CR 700-1 CR 700-2 CR 700-3 ER 701-2 ER 701-3	CR 700-0LB CR 700 700-2 CR 700-3 ER 701-3	CR 700-0LB CR 700 700-2 CR 700-3 ER 701-3

#### Datos de pedido

	Referencia	Referencia
<b>Cápsula de adaptación</b> con 1 tapa <ul style="list-style-type: none"> <li>anchura simple, para 2 tarjetas compactas como máximo,</li> <li>anchura doble, para 4 tarjetas compactas como máximo,</li> <li>anchura triple, para 6 tarjetas compactas como máximo</li> </ul>	<b>6ES5 491-0LB11</b>  <b>6ES5 491-0LD11</b>  <b>6ES5 491-0LC11</b>	

### Visualizador de textos TD 390

#### Campo de aplicación



El visualizador de textos TD 390 es un indicador de textos pequeño para el SIMATIC S5. Gracias a sus pequeñas dimensiones también se puede colocar en lugares poco espaciosos.

El TD 390 se puede emplear con los autómatas

- S5-90U, S5-95U/F, S5-100U
- S5-115U/H
- S5-135U, S5-155U/H

Los textos se pueden visualizar a modo de texto normal (de una línea, 20 caracteres) o a modo de texto largo (de dos líneas, 40 caracteres).

El TD 390 ofrece las siguientes funciones:

- visualización de hasta 120 textos con o sin variables
- visualización y ajuste de la hora y de la alarma
- contaje de horas de servicio (visualización y reinicialización)
- visualización y modificación de cada uno de los 24 valores de tiempo y de contador y cualquiera de los otros 24 valores de proceso

#### Construcción

El visualizador de textos TD 390 se conecta directamente al autómata vía interface PG de la unidad central. Se puede instalar directamente en una puerta de armario o panel de mando sin necesidad de marco adicional.

El TD 390 contiene:

- display de dos líneas (LCD)
- tres teclas de membrana

Además también se suministra un cable para conectarlo a la unidad central del autómata (5 m) y un cable para alimentación de 24 V (5 m).

#### Funcionamiento

En las funciones de hora, alarma horaria y contaje de horas de servicio, el visualizador de textos TD 390 recurre directamente a la función respectiva dentro de la CPU del autómata.

La visualización y modificación de textos, horas, contadores y otros valores de proceso se realizan vía módulos de datos de la CPU que se crean directamente al programar el programa de usuario.

A los módulos de datos se accede en escritura y lectura desde el programa de usuario. Los valores (datos) depositados en los módulos de datos se pueden modificar dinámicamente durante el servicio. La activación de una salida tiene lugar en el programa de usuario activando marcas o en el TD 390 solicitando y hojeando con la ayuda de las teclas de membrana.

Los textos del sistema se encuentran depositados en el TD 390 en los idiomas alemán, inglés, francés, español e italiano.

Datos técnicos			
Display	LC retroiluminado, 2 líneas, 20 caracteres por línea	Temperatura transporte y almacen.	-40 hasta 70 °C
Tamaño de carácter	5 mm	Grado de protección	IP 65 frontal
Alimentación	DC 24 V externa	Dimens. (anch. x alt. prof.) en mm	144 x 72 x 27
	típ. 60 mA	• Aparato	138 x 68
	máx. 120 mA	• Abertura de montaje	
Temperatura ambiente	0 hasta 60 °C	Recorte normalizado (anch. x alt.)	4
		• Grosor del armario/panel en mm	máx. 4
		Peso	0,25 kg

Datos de pedido	Referencia
<b>Visualizador de textos TD 390</b> incl. manual (alemán, inglés, francés, español, italiano)	<b>6ES5 390-0UA11</b>

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Generalidades

### S5-135U, S5-155U

#### Campo de aplicación

General

4



Fig. 4/1 Autómata programable S5-155U

Los autómatas programables SIMATIC S5-135U y S5-155U son equipos multiprocesador para tareas de automatización en las gamas media y alta. Resuelven fácil y económicamente todas las tareas de automatización, como:

- mando
- regulación y cálculo
- comunicación
- manejo y observación
- señalización y listado, así como
- procesamiento de datos

Por ello, estos equipos son aptos para:

- mando de máquinas
- automatización de procesos
- vigilancia de procesos y
- funciones de conducción

La técnica estándar de los aparatos, su estructura modular y la gran potencia de los aparatos de programación se combinan para dar lugar a las características siguientes:

- manejo fácil, gracias a un montaje simple de las tarjetas y sencillas técnicas de conexión en las tarjetas periféricas;
- adaptabilidad máxima para las diferentes señales de proceso, gracias a las diversas tensiones de entrada/salida de las tarjetas periféricas;
- las señales analógicas del proceso pueden adaptarse también con las tarjetas periféricas;
- ejecución modular en pequeños escalones por medio de diferentes tarjetas periféricas;
- programación sencilla, gracias a la estructuración del programa y al empleo de partes de programas normalizadas (módulos funcionales);
- descarga de las unidades centrales y del programa mediante tarjetas preprocesadoras de señal

(p. ej., lectura digital de recorrido, mando de válvulas);

- comunicación sencilla con otros autómatas y ordenadores por medio de procesadores de comunicaciones específicos y redes locales;
- puesta en marcha fácil, gracias a los aparatos de programación y mantenimiento con numerosas ayudas de programación y prueba

Los programas de aplicación se escriben en el lenguaje de programación STEP 5.

Para ello se dispone de las formas de representación:

- Esquema de funciones - FUP
- Esquema de contactos - KOP
- Lista de instrucciones - AWL

y a un nivel superior

- diagrama secuencial - GRAPH 5/II

#### Autómata programable S5-135U

El autómata S5-135U es un aparato multiprocesador con diversas unidades centrales (CPU) combinables entre sí y específicas para un tipo de tareas con una memoria de programa propia:

- CPU 928B, optimizada para el procesamiento de bits y palabras con gran rapidez así como para acoplamiento punto a punto;
- CPU 928, optimizada para tareas de mando y regulación;

- CPU 922, optimizada para tareas de cálculo, regulación, vigilancia y señalización.

Las CPU tienen el mismo juego de instrucciones pero están optimizadas para sus respectivas tareas.

Utilizando varias CPU puede estructurarse claramente la tarea de automatización. Cada procesador ejecuta su programa independientemente de los demás y ello aumenta la velocidad de

procesamiento del conjunto. Cada procesador puede ponerse en servicio independientemente de los otros.

### S5-135U, S5-155U (continuación)

#### Campo de aplicación (continuación) Autómata programable S5-155U

Además de los procesadores mencionados anteriormente, en el autómata S5-155U puede utilizarse la

- CPU 948, optimizada para procesamiento de bits y palabras con gran rapidez y con una memoria de programa muy grande.

El autómata S5-155U representa así el modelo más potente de la familia SIMATIC S5.

El autómata programable S5-155U

- tiene una velocidad de procesamiento muy alta y
- admite el máximo tamaño de memoria.

#### Autómata programable de alta disponibilidad S5-155H

Para tareas de automatización que no deban interrumpirse bajo ningún concepto, existe la versión de alta disponibilidad SIMATIC S5-155H.

Para que el autómata de alta disponibilidad S5-155H esté realmente disponible en todo momento, se ha configurado

redundante. El S5-155H se compone de 2 aparatos centrales ZG 135U/155U (idéntico hardware y software).

Ambos aparatos centrales operan en estructura dinámica 1 de 2 ("hot-standby").

De esta manera pueden satisfacerse altas exigencias en cuanto a la seguridad ante averías y a la disponibilidad.

#### Construcción

En el aparato central hay que disponer de una unidad central, la cual se encarga de controlar el funcionamiento de todo el autómata.

Un aparato central se equipa, según las necesidades, con las siguientes tarjetas:

- CPU 948 (sólo en el S5-155U), para procesamiento de bits y palabras;
- CPU 928B, optimizada para el procesamiento rápido de bits y palabras así como para acoplamiento punto a punto;

- CPU 928, optimizada para tareas de mando y regulación;
- CPU 922, preferentemente para tareas de cálculo, regulación, vigilancia y señalización;
- coordinador, necesario cuando hay más de una CPU;
- memoria externa: tarjeta de memoria CP 516;
- procesador de comunicaciones para conexión de aparatos de manejo y operación y aparatos periféricos así como para acoplamiento a redes locales;

- tarjetas para entrada y salida de señales binarias y analógicas;
- PC integrado: CP 581;
- tarjetas preprocesadoras de señal (periferia inteligente);
- interfaces para aparatos de ampliación, unidades periféricas descentralizadas y dispositivos de campo.

#### Aparatos de ampliación

Cuando la cantidad de slots en el aparato central no sea suficiente o cuando se hayan de colocar externamente determinadas tarjetas, pueden conectarse aparatos de ampliación. Los aparatos de ampliación se disponen directamente junto al aparato central o en un armario vecino. En el caso de aparatos de ampliación descentralizados, la distancia de los mismos al aparato central puede ser de hasta 3000 m.

Un aparato de ampliación descentralizado admite a su vez otros aparatos de ampliación centralizados en él.

Un aparato de ampliación se equipa, según la ejecución y necesidades, con las siguientes tarjetas:

- procesadores de comunicaciones para conexión de aparatos de manejo y operación, ordenadores personales (PC) y aparatos periféricos así como para acoplamiento a redes locales;

- tarjetas para entrada y salida de señales binarias y analógicas;
- PC integrado: CP 581;
- tarjetas preprocesadoras de señal (periferia inteligente);
- interfaces para conexión al aparato central o aparatos de ampliación adicionales.

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Generalidades

### S5-135U, S5-155U (continuación)

#### Construcción (continuación) Multiprocesamiento

La utilización de varias unidades centrales a la vez permite incrementar notablemente la potencia del autómatas. Cada CPU procesa su programa de forma independiente respecto a las otras CPU.

Un coordinador asigna a cada CPU el acceso al bus S5 y a través de él se lleva a cabo el intercambio de información necesario entre las CPU.

Cada CPU puede ponerse en servicio independientemente de las demás.

#### Bus interno S5

El bus interno S5 enlaza entre sí las tarjetas del autómatas. Por él se desarrolla todo el tráfico de datos entre las unidades centrales, las tarjetas

de memoria, los procesadores de comunicaciones, las interfases y las tarjetas de entrada/salida.

Cuando hay varias unidades centrales en servicio, un coordinador gobierna el acceso al bus interno S5.

#### Interfases

Las interfases llevan a cabo por sí mismas el tráfico de datos entre aparatos centrales y de ampliación, tanto para la disposición centralizada como para la descentralizada, así como con la periferia descentralizada. De esta manera, las tarjetas enchufa-

das en los aparatos de ampliación se comportan para el usuario igual que las que están dispuestas en el aparato central.

Con una interfase especial se puede organizar además el bus de campo PROFIBUS-DP.

Esta red local, caracterizada por una comunicación cíclica rápida, permite conectar fácilmente los aparatos periféricos descentralizados y aparatos de campo al autómatas.

#### Procesadores de comunicaciones

Los procesadores de comunicaciones desarrollan autónomamente el tráfico de datos con:

- aparatos periféricos estándar como impresoras, teclados, pantallas de vídeo,
- ordenadores u
- otros autómatas programables.

De esta manera, la unidad central queda descargada de las tareas de comunicación que exigen mucho tiempo.

Los datos necesarios para textos e imágenes pueden almacenarse para cada procesador de comunicaciones en un cartucho de memoria propio con RAM o EEPROM.

Además es posible crear con estos procesadores una red local SINEC L1, PROFIBUS e Industrial Ethernet y conectar a ella los autómatas.

#### Tarjetas de entrada/salida y tarjetas preprocesadoras de señal

Las tarjetas de entrada/salida y las tarjetas preprocesadoras de señal constituyen el enlace entre el autómatas y el proceso. Pueden enchufarse en los aparatos centrales y en los de ampliación.

### S5-135U, S5-155U (continuación)

#### Construcción (continuación) Posibilidades constructivas

#### Disposición centralizada

Los aparatos de ampliación (EG) están dispuestos en el mismo armario que el central (ZG) o en un armario vecino. La longitud de cable del ZG al EG más alejado puede llegar a ser de hasta 2 m.

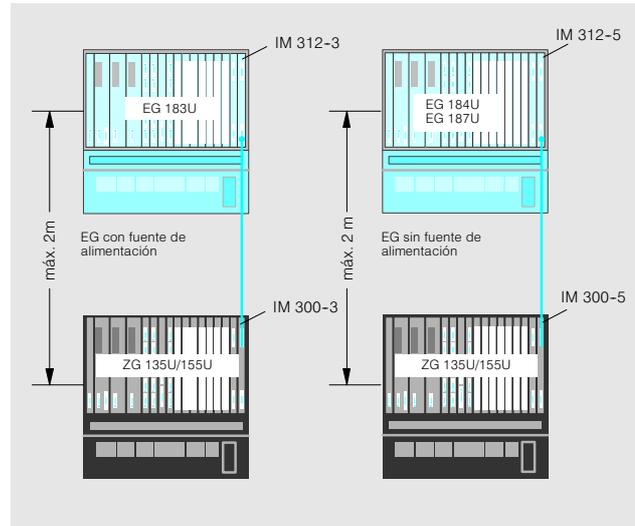


Fig. 4/2 Disposición centralizada de aparatos de ampliación

#### Disposición descentralizada

Los EG están alejados hasta 3000 m del ZG. A cada EG descentralizado pueden conectarse además otros 4 EG de forma centralizada.

Se pueden conectar también los EG del autómata S5-115U, las unidades periféricas descentralizadas y los dispositivos de campo.

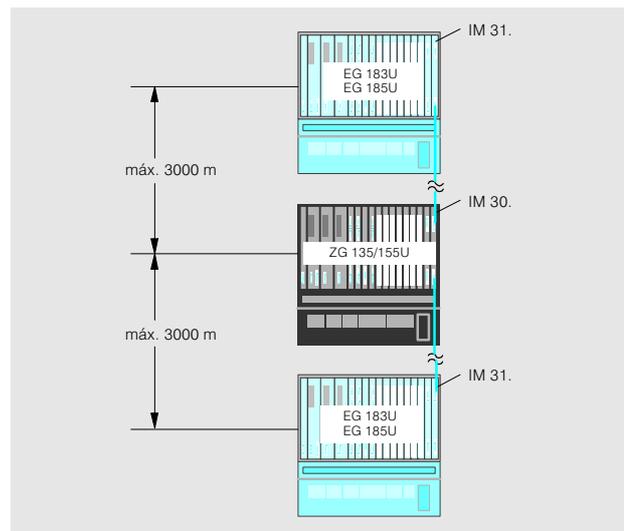


Fig. 4/3 Disposición descentralizada de aparatos de ampliación

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Generalidades

S5-135U, S5-155U (continuación)

**Construcción** (continuación)  
Características mecánicas

4

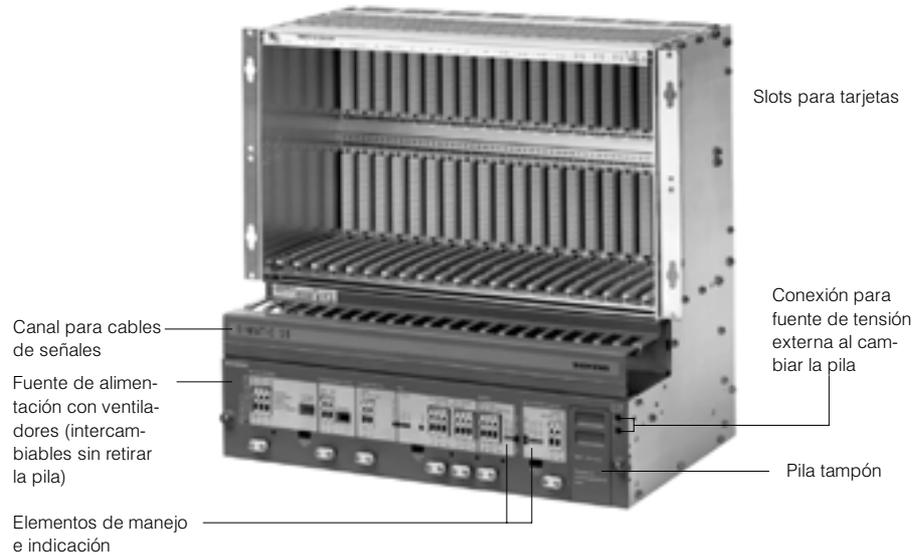


Fig. 4/4 Disposición mecánica del aparato central ZG 135U/155U para los autómatas S5-135U y S5-155U

Los aparatos centrales y de ampliación se componen de:

- fuente de alimentación con 3 ventiladores y una pila tampón de litio y acumulador (para respaldo en tampón redundante) y
- 21 (o bien 20 u 11) slots para tarjetas

La pila tampón no es necesaria en los aparatos de ampliación, los cuales pueden suministrarse también sin fuente de alimentación y sin ventiladores.

### Carcasa

La carcasa está construida con perfiles de chapa de acero atornillados entre sí y con aberturas de ventilación arriba y abajo. Para insertar las tarjetas se han previsto slots con conectores y guías.

En la parte frontal, por debajo de las tarjetas y entre éstas y la fuente de alimentación, se encuentra un canal para los cables de señales.

### Fuente de alimentación

La fuente de alimentación con 3 ventiladores está dispuesta en un módulo bajo la carcasa.

La tensión de entrada es de DC 24 V o AC 230/120 V. Para la conmutación con AC 230/120 V se dispone de un selector interno.

Las tensiones de salida para la alimentación interna de las tarjetas son:

DC 5 V (10 A, 18 A, 40 A; resistente a cortocircuitos), con hembra para medida de tensión,  
DC 24 V (0,4 A, 0,5 A, 1 A, 2 A; con fusible), con hembra para medida de tensión,  
DC 15 V

Se han previsto vigilancias (con indicadores LED) para:

- la tensión de entrada (sin indicación)
- la tensión de salida 5 V
- la tensión de salida 15 V, 24 V
- la tensión de la pila tampón 3,4 V
- el flujo de aire de los ventiladores
- la tensión externa de carga 24 V

Todos los bornes de tornillo en la fuente de alimentación admiten conductores de hasta 4 mm<sup>2</sup>.

### Pila tampón

Una pila de litio, con un acumulador en calidad de reserva, alimenta todas las RAM en caso de caída de tensión.

Para aplicar desde el exterior la tensión tampón se han dispuesto dos hembra; de esta manera es posible cambiar la pila sin interrumpir la tensión tampón, incluso aunque se haya desconectado la tensión de entrada. La fuente de alimentación puede cambiarse sin que por ello se interrumpa la tensión tampón.

**S5-135U, S5-155U (continuación)**

**Construcción (continuación)**  
**Características mecánicas (continuación)**

**Construcción y conexión de las tarjetas de entrada/salida**

Las tarjetas de entrada/salida tienen una cubierta de plástico que protege los componentes y pistas contra contactos. La anchura de las tarjetas corresponde a 1 ó 2 slots.

A la izquierda, junto a las patillas de conexión y asignados a la zona de rotulación del conector frontal, hay unos diodos LED que indican el estado de señal de las entradas y salidas.

El ajuste de parámetros (campo de direccionamiento) para acceder a una tarjeta se lleva a cabo con un codificador DIL.

Un tirador abatible facilita la extracción de la tarjeta enchufada.

Para conectar los hilos de señal a las tarjetas se dispone de conectores frontales de anchura simple y doble, los cuales se enganchan por debajo a la tarjeta y por arriba se atornillan a la misma.

Un enclavamiento mecánico impide utilizar conectores frontales de tensión continua para tarjetas de señales alternas y viceversa. De esta manera se evitan estados peligrosos.

El conector ofrece una zona lateral para rotulación.

Con cada tarjeta se incluyen unas etiquetas autoadhesivas de rotulación específicas, las cuales se pegan en el conector frontal y permiten así identificar sin lugar a dudas las entradas y salidas individuales.

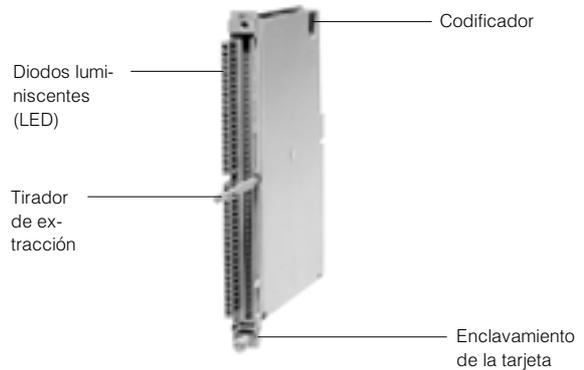


Fig. 4/5 Construcción de las tarjetas de entrada y salida



Fig. 4/6 Conexión mediante conector frontal

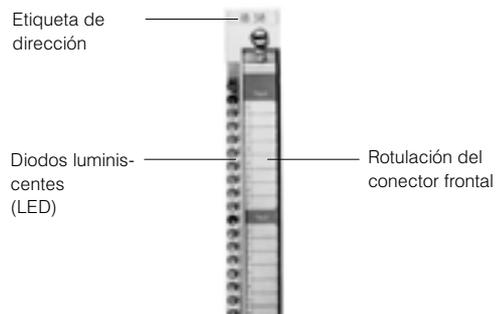


Fig. 4/7 Tarjetas de entrada/salida con tiras rotulables

### S5-135U, S5-155U (continuación)

#### Construcción (continuación) Características mecánicas (continuación)

#### Construcción y conexión de las tarjetas de entrada/salida (continuación)

Los cables de señales se conectan a las tarjetas mediante conectores frontales.

Existen 2 variantes posibles de conexión:

- con terminales tipo pinza, en conectores frontales de anchura simple y doble
- con bornes de tornillo, en conectores frontales de anchura simple y doble; los conductores no necesitan punteras

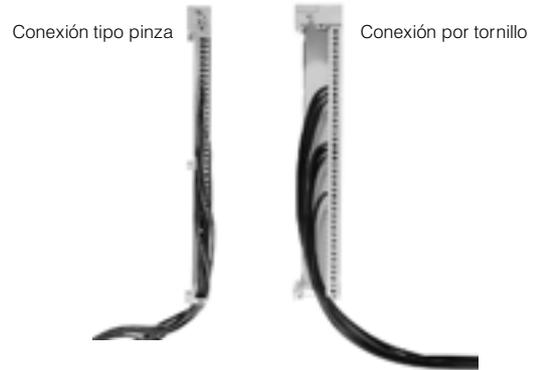


Fig. 4/8 Conexión de los cables de señales

#### Funcionamiento

El funcionamiento de los autómatas S5-135U y S5-155U está regido fundamentalmente por las unidades "Memoria de programa", y "Procesador".

En el caso del autómata de alta disponibilidad S5-155H intervienen además funciones de redundancia (v. pág. 4/18).

#### Memoria de programa

En la memoria de programa se encuentra depositado el programa de aplicación.

#### Procesador

Procesa el programa cíclicamente:

Al principio del ciclo, el procesador lee los estados de señales de todas las entradas y forma una imagen de proceso de las mismas (PAE).

A continuación se procesa el programa paso a paso.

El procesador deposita en la imagen de proceso de las salidas los estados de señales calculados (PAA).

Al final del ciclo el procesador escribe la imagen de proceso en las salidas.

El ciclo puede interrumpirse mediante alarmas (alarmas de tiempo y de proceso).

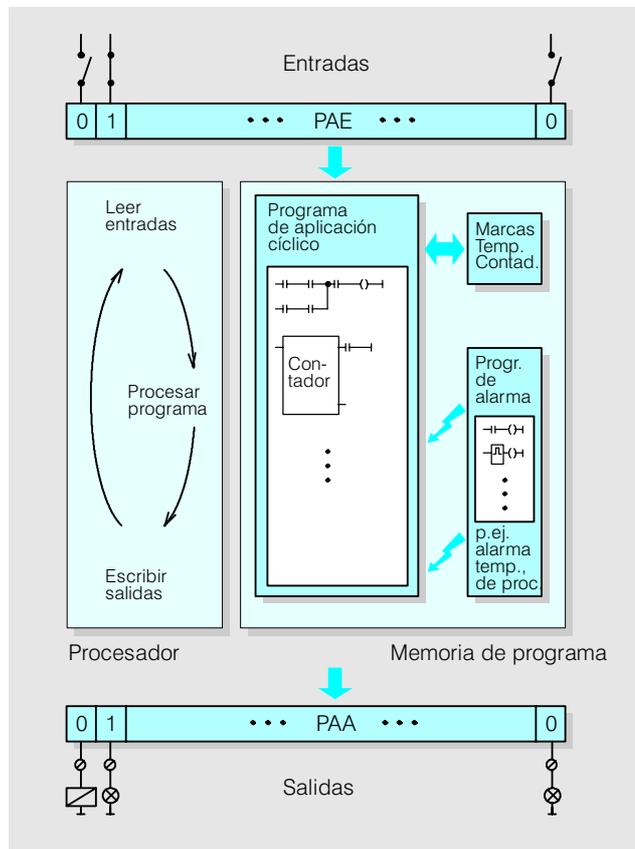


Fig. 4/9 Estructura funcional del S5-135U, S5-155U

**S5-135U, S5-155U (continuación)**

**Programación**  
Lenguaje de programación

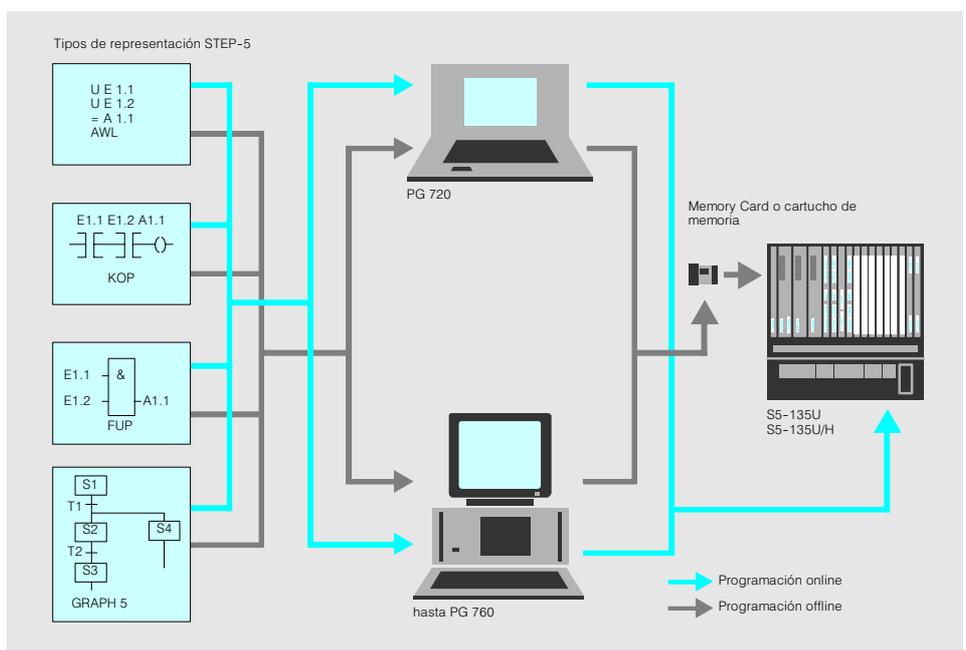


Fig. 4/10 Programación del S5-135U y S5-155U/H

El lenguaje de programación para los autómatas SIMATIC S5 es STEP 5 (v. sección 7 del catálogo); éste conoce las siguientes formas de representación:

- FUP - Esquemas de funciones,
- KOP - Esquema de contactos,
- AWL - Lista de instrucciones

Los programas para mandos secuenciales pueden escribirse de una forma más clara con GRAPH 5 (v. sección 7 del catálogo).

**Aparatos de programación**

Para programar los autómatas S5-135U und S5-155U/H son adecuados los aparatos:

- PG 720, PG 720P
- PG 740

- PG 760
  - PG 710 Plus, PG 730, PG 750, PG 770
- Los aparatos de programación facilitan esta tarea con su guía de operador y ayudan

en la prueba de programas así como en la puesta en marcha de los autómatas

Para la documentación de programas puede conectarse una impresora a los aparatos de programación.

**Entrada de programas**

Para la entrada de programas hay 2 posibilidades:

- Entrada directa en el cartucho de memoria RAM enchufado en la unidad central dentro del aparato central (programación online).

- Programación de Memory Card o cartuchos de memoria (EPROM o EEPROM) en el aparato de programación sin conexión con el autómata.

La Memory Card o cartucho ya programados se enchufan a continuación en la unidad central (programación offline).

**Procesamiento del programa**

**Procesamiento cíclico del programa**

Los módulos de programa se ejecutan el el orden que están definidos en el módulo de organización.

**Procesamiento de programa controlado por alarma**

Cuando cambia una determinada señal de entrada, el procesamiento cíclico del programa se interrumpe en la instrucción siguiente y se arranca un módulo de organi-

zación asignado de forma fija donde el usuario ha escrito el programa de reacción ante la alarma. A continuación se reanuda el procesamiento cíclico del programa a partir del punto en que se interrumpió.

**Procesamiento de programa controlado por tiempo**

Después de un cierto tiempo preajustado se llama a un módulo de organización (alarma de tiempo); se dispone de

módulos de organización OB, cada uno de los cuales puede preajustarse a voluntad entre 10 ms y 20 min. De esta manera es posible procesar determinadas partes del programa independientemente del tiempo de ciclo.

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Generalidades

### S5-135U, S5-155U (continuación)

#### Comunicación

##### Acoplamiento punto a punto

Los procesadores de comunicaciones (CP) hacen posible la comunicación de unos autómatas con otros, con ordenadores, con sistema de manejo y operación y con aparatos periféricos, por medio de acoplamientos punto a punto.

Estos procesadores disponen de una memoria propia para datos, textos e imágenes y desarrollan de forma totalmente autónoma el tráfico con los aparatos conectados, descargando así a la unidad central de dichas tareas, que consumen mucho tiempo.

La comunicación con ordenadores, otros autómatas y aparatos periféricos, como p. ej. impresoras, se lleva a cabo mediante los procesadores de comunicaciones CP 523, CP 524 y CP 544.

La comunicación con los aparatos del sistema de manejo y operación HMI se efectúa con la ayuda de los procesadores de comunicaciones CP 526, CP 544 y CP 544B.

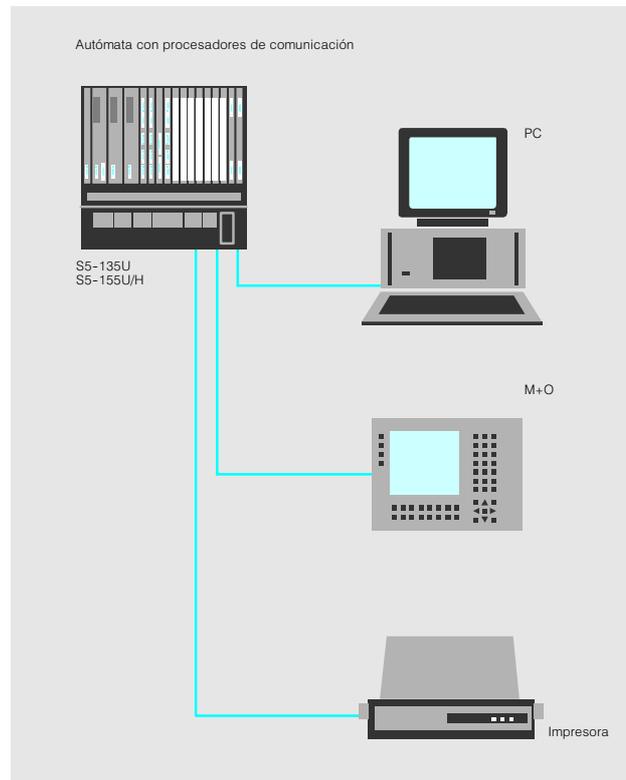


Fig. 4/11 Acoplamiento de autómatas con PC, aparatos M + O e impresoras

4

#### Red local

##### Red local SINEC L1

La red local SINEC L1 (Siemens Network Communication Low Range) permite estructurar con medios muy simples un pequeño sistema de automatización distribuido en el nivel inferior de comunicaciones.

Pueden conectarse a ella los autómatas S5-90U, S5-95U/F, S5-100U, S5-115U/H/F, S5-135U y S5-155U/H.

##### Características

- Máx. 31 estaciones
- Velocidad de transmisión 9,6 kbits/s
- Distancia máx. 50 km
- Soporte físico de transmisión: cable trenzado de 2 hilos

##### Red local AS-Interface

Véase sección 10 del catálogo.

##### Red local PROFIBUS

Véase sección 10 del catálogo.

##### Red local Industrial Ethernet

Véase sección 10 del catálogo.

### S5-135U, S5-155U (continuación)

#### Garantía de calidad

Para que todos los productos SIMATIC S5 funcionen sin averías a lo largo de las diversas etapas de su vida se ponen en práctica amplias y eficaces medidas de garantía de calidad durante:

- la concepción
- el desarrollo
- la fabricación
- la comercialización

#### Concepción del producto

Esta fase abarca desde el análisis de mercado hasta la especificación del tipo de producto. La garantía de la calidad durante esta etapa asegura que el producto SIMATIC S5 cumple las altas exigencias de calidad que pide el mercado.

#### Desarrollo y fabricación del producto

A continuación se relacionan algunos ejemplos de las medidas de garantía de calidad que se llevan a cabo de forma rutinaria durante las etapas de desarrollo y fabricación del producto:

- selección de componentes de gran calidad
- dimensionamiento "worst-case" de todos los circuitos

- comprobación sistemática y controlada por ordenador de todos los componentes suministrados
- "burn in" (prueba de fuego) de todos los circuitos integrados en gran escala, p. ej., procesadores y memoria. El "burn in" es un procedimiento de envejecimiento empleado para reducir el número de fallos tempranos. Los módulos y componentes se exponen así a una temperatura elevada durante varias horas en un armario de "burn in"
- medidas para impedir las cargas estáticas durante la manipulación de circuitos MOS.
- controles visuales en las distintas fases de la fabricación
- prueba "in circuit" de todos los módulos, es decir, prueba controlada por ordenador de todos los componentes y de su funcionamiento conjunto en el módulo
- funcionamiento continuo con temperatura ambiente aumentada durante varios días
- comprobación final metódica y controlada por ordenador

- evaluación estadística de todas las piezas devueltas, a fin de activar inmediatamente las medidas correctoras pertinentes

#### Comercialización del producto

Los productos SIMATIC S5 están sometidos a un control permanente incluso después de su entrega al cliente. Las medidas de garantía de calidad se extienden a las siguientes áreas:

- almacenamiento y transporte,
- service y
- seguimiento en campo

Todos estas áreas han acreditado una manera de trabajar correcta, puntual y experta, pero también flexible ante deseos especiales del cliente.

A veces hace falta una disponibilidad o una seguridad todavía mayores que las usuales en los aparatos SIMATIC S5 de la serie U. En tales casos se ofrecen autómatas de alta disponibilidad o de seguridad como los S5-115H y S5-115F.

#### Disponibilidad

La disponibilidad es la probabilidad de que un sistema se

encuentre en estado operativo en un momento prefijado.

#### Seguridad

La seguridad está definida en DIN 31000 como "situación con un riesgo menor que el riesgo límite". El "riesgo límite" es el riesgo máximo que

puede tolerarse aún en la instalación ". El riesgo específico de una instalación puede ser establecido por ley, por el

que la explota o por un organismo técnico de inspección independiente como p. ej. el TÜV.

### Advertencias sobre las instrucciones de montaje

Los autómatas SIMATIC han sido diseñados para trabajar en un entorno industrial agresivo. Para estar en condiciones de garantizar su funcionamiento correcto, estos aparatos deben estar montados y conectados según determinadas reglas. Además hay que cumplir ciertas condiciones básicas para el tendido de cables, la puesta a tierra, las pantallas, etc.

Las medidas necesarias para mejorar la compatibilidad electromagnética (EMC) de los autómatas deben haberse planificado en el momento correcto a fin de evitar modificaciones posteriores. Estas medidas se encuentran recogidas en los diferentes manuales dentro del capítulo "Instrucciones de montaje".

A la hora de montar y conectar autómatas para aplicaciones seguras deben tenerse en cuenta las directrices especiales al respecto.

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Generalidades

### S5-155H, S5-155H Lite

#### Campo de aplicación

4

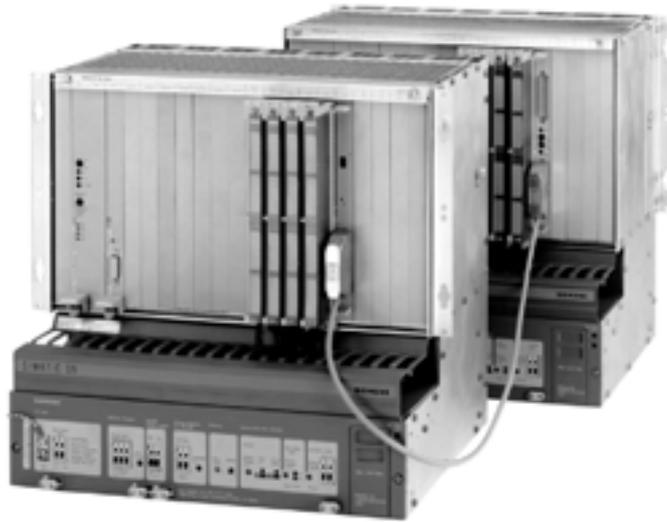


Fig. 4/12 Autómata programable S5-155H

En muchas aplicaciones de automatización se plantean exigencias cada vez mayores sobre la disponibilidad y seguridad de los autómatas programables (AG). Se trata de sectores en los cuales una parada de la instalación acarrea unos costes muy elevados. En tales casos, los sistemas redundantes son los únicos que pueden ofrecer la disponibilidad exigida si bien precisan más componentes de los necesarios para la tarea propiamente dicha.

Los sistemas redundantes ofrecen una alta disponibilidad puesto que con gran probabilidad seguirán trabajando aunque fallen una o varias partes de ellos.

El autómata S5-155H y el S5-155H Lite está compuesto por 2 aparatos centrales acoplados entre sí y trabaja de acuerdo al principio "maestro-esclavo". Uno de los dos aparatos centrales es el maestro y controla el proceso. En caso de avería, el segundo aparato, el esclavo, se hace cargo de la tarea inmediatamente.

La alta disponibilidad que se puede alcanzar con esta solución hace al S5-155H particularmente adecuado para las siguientes aplicaciones:

Sectores con procesos fundamentalmente continuos, p. ej.:

- refinerías,
- química,
- centrales eléctricas,
- acerías,
- medio ambiente (p. ej. depuración de agua),
- oleoductos y gasoductos,
- perforación en alta mar ("off-shore").

Sectores de producción, con procesos discontinuos, p. ej.:

- industria del automóvil,
- industria farmacéutica,
- industria de alimentación
- plantas de fabricación flexible
- almacenes automatizados

### Configuración

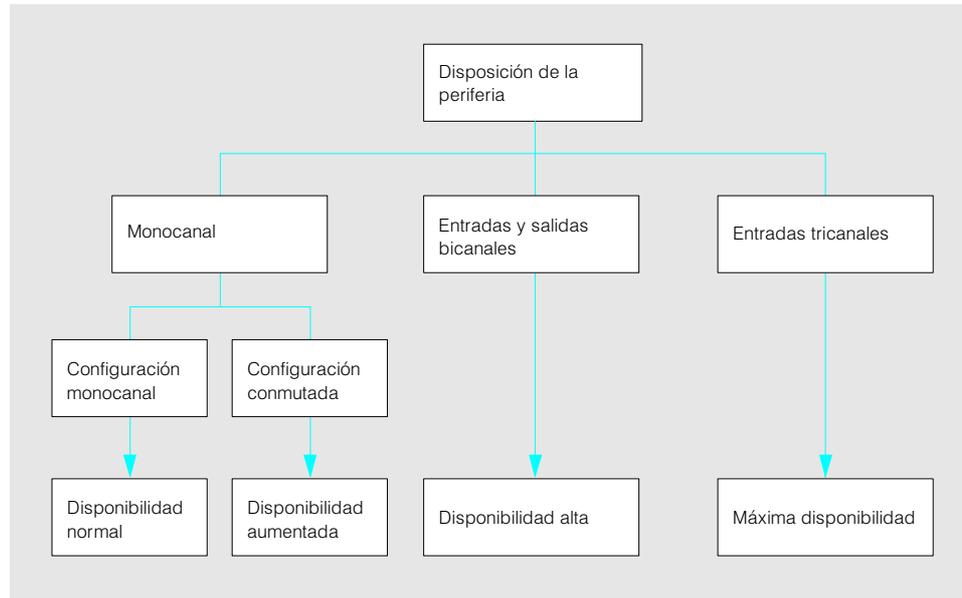


Fig. 4/13 Niveles de disponibilidad de la periferia

En el autómata S5-155H/S5-155H Lite, las funciones centrales están siempre ejecutadas de forma redundante.

#### S5-155H

Configuración con CPU 948R

#### S5-155H Lite

Configuración con CPU 948RL

Además de las funciones centrales también es posible configurar redundantemente la periferia.

Ambos aparatos del autómata S5-155H/S5-155H Lite disponen del mismo hardware y software, y están intercomunicados a través de las interfaces IM 304 e IM 324R (acoplamiento entre aparatos) y el cable de conexión 721.

De acuerdo con la disposición elegida para las tarjetas periféricas, existen 3 niveles de disponibilidad:

- normal (configuración monocanal),
- aumentada (configuración conmutada),
- alta (configuración totalmente redundante)

La alta disponibilidad del autómata S5-155H/S5-155H Lite se consigue mediante:

- la configuración bicanal para entradas y salidas o
- la configuración de 3 canales para entradas

La Fig. 4/13 presenta las estructuras de estos 3 niveles de disponibilidad.

Todos los niveles de disponibilidad pueden combinarse a voluntad.

La potencia, el confort de operación y las restantes características técnicas del autómata de alta disponibilidad S5-155H/S5-155H Lite corresponden básicamente a las del S5-155U.

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Generalidades

### S5-155H, S5-155H Lite (continuación)

#### Configuración

##### Disponibilidad normal (configuración monocanal)

En la configuración monocanal (véase Fig. 4/14) las tarjetas periféricas son únicas y accesibles sólo desde uno de los aparatos centrales. Esta periferia no duplicada se enchufa en

- un aparato central o, si el aparato central no dispone de suficientes slots libres, en
- bastidores de ampliación.

Las informaciones leídas por el único canal existente (p. ej. entradas digitales) se envían automáticamente al segundo aparato.

En esta configuración no importa cuál de los dos aparatos actúa como maestro y cuál como esclavo. Lo decisivo es que el aparato central, donde esté enchufada la periferia, se encuentre en funcionamiento o no.

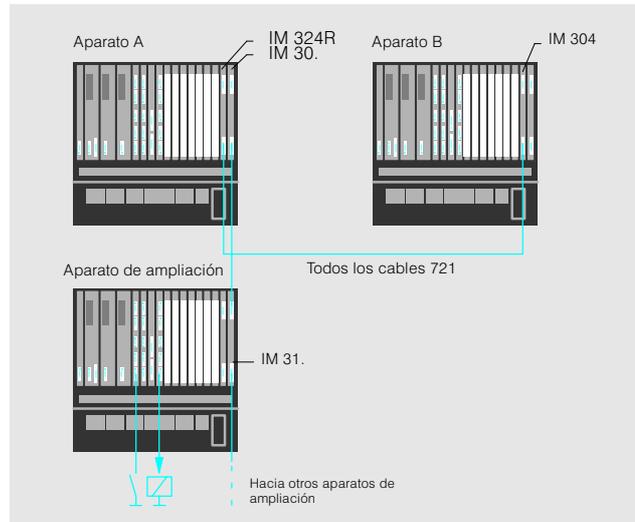


Fig. 4/14 Configuración monocanal (disponibilidad normal)

Cuando sufre una avería, todas sus tarjetas periféricas quedan también fuera de servicio.

Esta solución se utiliza en aquellas partes de la instalación que no precisan una disponibilidad mayor de la normal.

##### Disponibilidad aumentada (configuración conmutada)

En la configuración conmutada (Fig. 4/15) las tarjetas periféricas también son únicas pero accesibles desde cualquiera de los dos aparatos centrales. Tienen que enchufarse siempre en un aparato de ampliación EG 185U. Se admiten como máximo 16 aparatos de ampliación en configuración conmutada repartidos en hasta 8 líneas periféricas.

Los aparatos de ampliación conmutados se conectan a cada uno de los aparatos centrales a través de interfaces IM 304 (en el aparato central) e IM 314R (en el de ampliación). Además pueden ampliarse de forma centralizada con la interfase IM 300.

Un aparato de ampliación conmutado está conectado a ambos aparatos centrales pero sólo accede a él el que trabaja en ese momento como maestro.

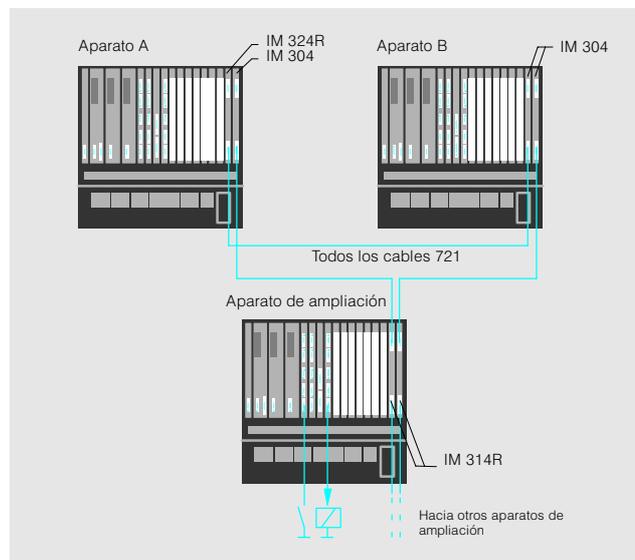


Fig. 4/15 Configuración conmutada (disponibilidad aumentada)

Esta solución resulta aconsejable cuando la instalación

tolera la avería de tarjetas periféricas individuales.

**S5-155H, S5-155H Lite (continuación)**

**Configuración (continuación)**  
 Alta disponibilidad (configuración totalmente redundante)

**Configuración bicanal**

En la configuración redundante en 2 canales, las tarjetas periféricas están presentes con las mismas direcciones en ambos aparatos. Esta configuración tolera la avería de un aparato central así como la de una de dos tarjetas periféricas redundantes. Las tarjetas periféricas pueden enchufarse en los aparatos centrales y en los de ampliación.

**Configuración en 3 canales**

Las entradas en 3 canales ofrecen la máxima disponibilidad. Dos de los 3 canales de entrada se asignan directamente a cada uno de los aparatos centrales y el tercer canal se asigna a uno u otro de ellos a través de un aparato de ampliación conmutado. La avería de una unidad central no impide que la otra siga trabajando con 2 canales de entrada.

Las ventajas de las entradas en 3 canales son:

- elevada tolerancia ante averías por selección 2-de-3;
- identificación y localización de muchas averías sin necesidad de un cableado adicional:  
 avería en tarjeta, caída de tensión de carga, rotura de cable, derivación a masa y avería en sensor
- costes de cableado reducidos
- posibilidad de utilizar sensores redundantes (incluso distintos).

Las tarjetas de entrada/salida dispuestas de forma redundante en configuraciones bicanales y de 3 canales han de ser dadas de alta en el sistema operativo mediante el software de parametrización COM 155H.

El acceso a ellas en el programa de aplicación es como si estuvieran dispuestas en un canal, encargándose el sistema operativo de todo lo demás.

Los procesadores de comunicaciones también pueden disponerse de forma redundante bicanal (véase Fig. 4/16). En ellos, sin embargo, la función

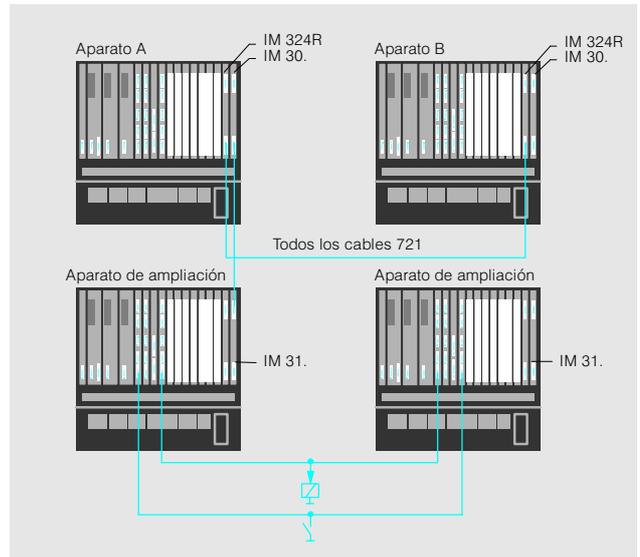


Fig. 4/16 Configuración bicanal (alta disponibilidad)

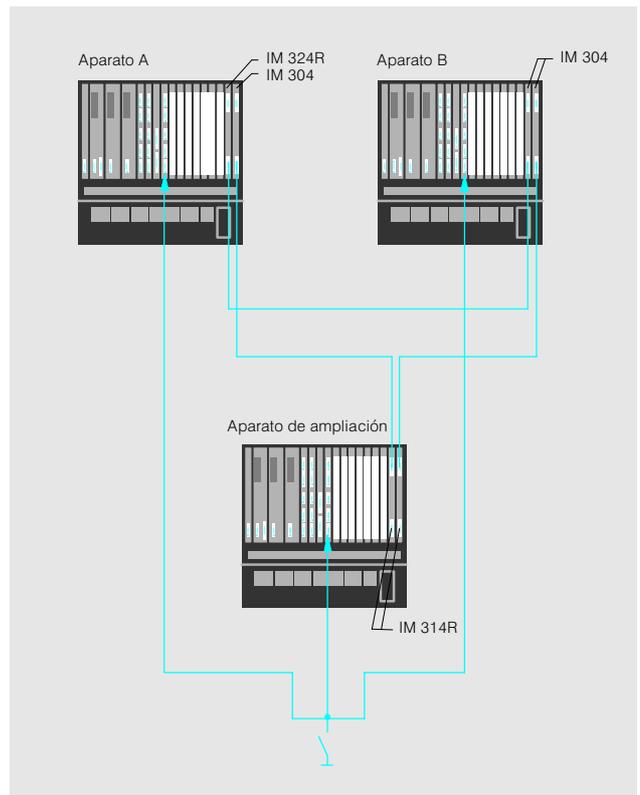


Fig. 4/17 Configuración en 3 canales (máxima disponibilidad)

de redundancia ha de ser programada por el usuario.

Conectables al aparato central son:

- EG 184U
- EG 185U
- EG 187U
- regleta electrónica ET 100U
- sistema de periferia descentralizada ET 200.

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Generalidades

### S5-155H, S5-155H Lite (continuación)

#### Configuración (continuación) (configuración mixta)

Todos los niveles de disponibilidad mencionados pueden combinarse a voluntad. La configuración mixta, es decir, la combinación de configuraciones redundante, conmutada y monocanal suele ser a menudo la solución más económica.

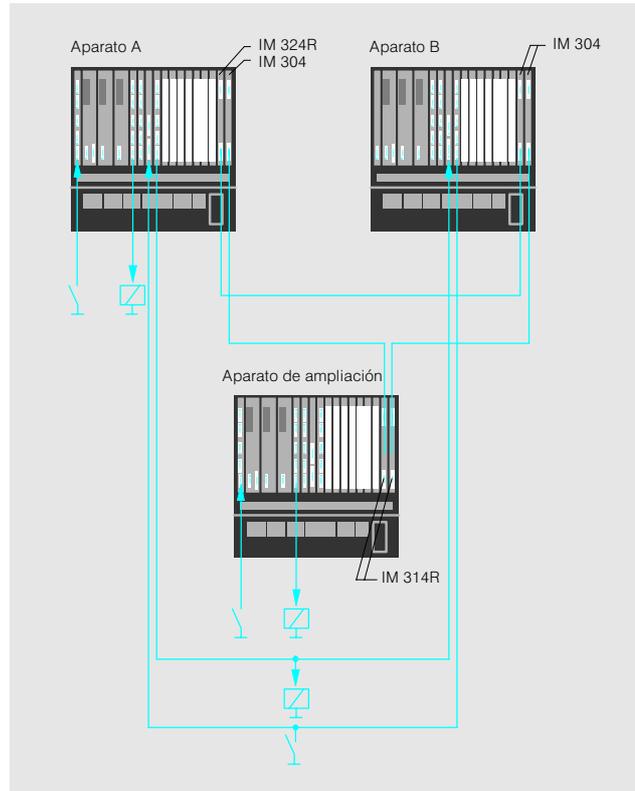


Fig. 4/18 Configuración mixta

#### Redundancia de IP y CP

Las tarjetas preprocesadoras de señal (IP) y los procesadores de comunicaciones (CP) pueden configurarse también de forma redundante.

##### Configuración redundante conmutada

Ambos, IP y CP, pueden enchufarse en bastidores de ampliación conmutados:

##### Configuración redundante bicanal

Los CP pueden, además enchufarse en los 2 aparatos centrales:

##### Criterios de selección

La configuración más aconsejable en cada caso depende de la aplicación.

Ventajas de la configuración redundante conmutada:

- aunque se averíe un aparato central, los IP/CP siguen en funcionamiento redundante
- una avería en un IP/CP no afecta a la redundancia de los aparatos centrales
- el tiempo de ciclo es más corto

Inconvenientes de la configuración redundante conmutada:

- hacen falta por lo menos 2 aparatos de ampliación conmutados
- cuando haya que reparar un IP/CP, es necesario desconectar el correspondiente aparato de ampliación y las restantes tarjetas enchufadas en ese aparato quedarán sin alimentación.

Ventajas de la configuración redundante bicanal:

- no hacen falta aparatos de ampliación conmutados
- la reparación de un CP no suele obligar a dejar sin alimentación nada más que los componentes redundantes.

Inconvenientes de la configuración redundante bicanal:

- el tiempo de ciclo aumenta sensiblemente.

**S5-155H, S5-155H Lite (continuación)**

**Configuración (continuación)**  
Redundancia de IP y CP

**Configuración redundante conmutada de IP y CP**

Cuando haya que utilizar una tarjeta preprocesadora de señal (IP) o un procesador de comunicaciones (CP) en aparatos de ampliación conmutados, son necesarios por lo menos 2 aparatos, en cada uno de los cuales se enchufará la tarjeta IP o CP. Los datos recibidos por una de las tarjetas IP o CP se transmiten automáticamente al segundo aparato central, independientemente de cuál es maestra o cuál de reserva.

**Configuración redundante bicanal de CP e IP**

Cuando haya que utilizar un procesador de comunicaciones (CP) o una tarjeta preprocesadora de señal (IP) en configuración redundante bicanal, debe enchufarse en ambos aparatos centrales. Los 2 CP/IP ocupan ventanas distintas y por ello trabajan independientemente uno de otro. En el momento en que uno de ellos recibe datos, los módulos de manipulación se encargan de transmitirlos automáticamente al otro aparato central, independientemente de cuál es maestro o cuál de reserva.

La función de redundancia, tanto para la configuración conmutada como para la bicanal, ha de ser programada por el usuario. El programa de aplicación establece cuál es la tarjeta IP/CP activa y tiene que reconocer las averías en cada una de ellas para conmutar, en caso dado, a la tarjeta redundante.

El sistema operativo garantiza la igualdad de datos en ambos aparatos centrales, manejando sin embargo ambos IP/CP como tarjetas independientes.

Los IP/CP redundantes ocupan direcciones o ventanas diferentes en los 2 aparatos centrales, al contrario de lo que sucede con la periferia redundante de entrada/salida.

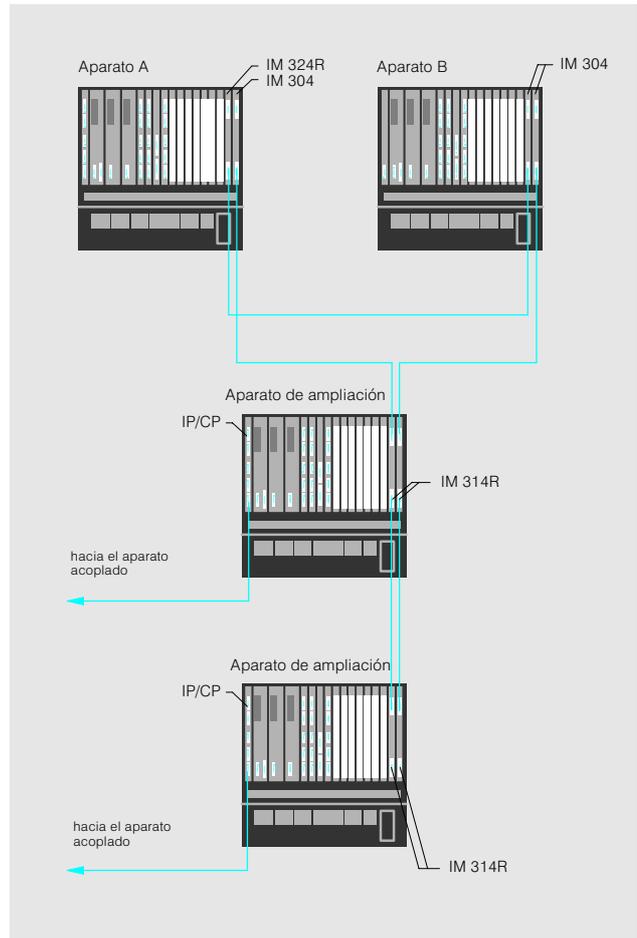


Fig. 4/19 Configuración redundante conmutada de IP/CP

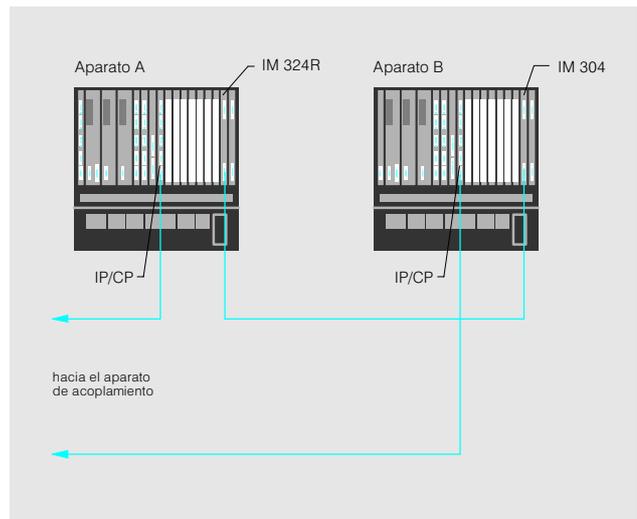


Fig. 4/20 Configuración redundante bicanal CP/IP

#### Funcionamiento

El funcionamiento de un autómata de alta disponibilidad S5-155H/S5-155H Lite es comparable al de una función lógica "O". El autómata se encuentra en estado operativo cuando al menos uno de los dos aparatos centrales que lo componen funciona sin problemas (véase Fig. 4/21).

Ambos aparatos centrales llevan la CPU 948R/RL. El sistema operativo de la CPU 948R/RL lleva a cabo automáticamente todas las funciones adicionales específicas del autómata S5-115H/S5-155 H Lite, p. ej.:

- intercambio de datos,
- reacción ante averías (conmutación al aparato de reserva)
- sincronización de ambos aparatos centrales,
- autocomprobación y
- localización de averías

El sistema operativo del S5-155H/S5-155H Lite soporta la utilización redundante de

- tarjetas de entrada/salida digitales
- tarjetas de entrada/salida analógicas

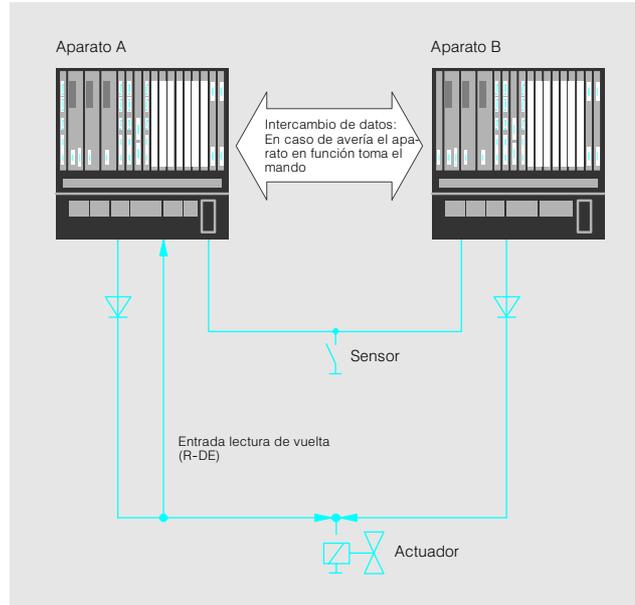


Fig. 4/21 Configuración redundante bicanal de IP/CP

#### Funcionamiento maestro-esclavo

El S5-155H/S5-155H Lite trabaja básicamente de acuerdo con el principio "maestro-esclavo" con reserva inmediata o activa ("hot stand by", véase más abajo). Un aparato es el maestro y controla el proceso. Cuando sufre una avería, el segundo aparato (esclavo), que se encuentra en reserva, se hace cargo de sus funciones. El aparato averiado puede ser reparado sin interrumpir la marcha del proceso.

El trabajo conjunto de los dos aparatos es distinto según sea la configuración de la periferia:

- Configuración conmutada  
El aparato maestro controla el proceso mientras que el de reserva le va siguiendo, siempre a punto. Ante una avería, el de reserva se encuentra en condiciones de hacerse cargo inmediatamente del mando.

- Configuración bicanal (redundancia total)  
Los dos aparatos controlan en paralelo el desarrollo del proceso. El aparato de reserva también emite señales de salida y lee señales de entrada. La sección 11 del catálogo contiene más detalles al respecto.
  - Configuración en 3 canales (redundancia total)  
El trabajo conjunto de ambos aparatos corresponde a la configuración bicanal anterior.
- del mismo programa de aplicación
  - de los mismos módulos de datos
  - de las mismas imágenes de preproceso
  - de los mismos buffer de recepción, p. ej., si utilizan procesadores de comunicaciones.
- De esta manera, el aparato de reserva se encuentra en todo momento actualizado y a punto para hacerse cargo inmediatamente del control en caso de avería.

#### Hot-Stand-By

Esta expresión designa la capacidad de conmutar al aparato de reserva de forma inmediata y sin producir interferencias, en cuanto aparece una avería en el aparato principal. Para ello es imprescindible que ambos aparatos puedan intercambiar datos rápida y fiablemente. En el caso del S5-155H/S5-155H Lite lo normal es que ambos aparatos centrales dispongan, a través del acoplamiento entre CPU,

### S5-155H, S5-155H Lite (continuación)

#### Funcionamiento (continuación) Sincronización

La conmutación inmediata de maestro a reserva hace necesaria una sincronización de los dos aparatos, la cual se traduce, entre otras cosas, en el intercambio de informaciones y la comparación de datos para conseguir que ambos aparatos centrales tengan los mismos datos. El procedimiento de sincronización elegido para el S5-155H/S5-155H Lite es el de "sincronización controlada por eventos".

La sincronización controlada por eventos se lleva a cabo siempre que se presente un acontecimiento que pueda ocasionar diferentes estados internos en cada uno de los aparatos. Tal es el caso, p. ej., de las instrucciones:

- para acceso directo a la periferia
- para llamar a un módulo y
- para funciones de temporización.

El usuario no tiene que preocuparse de la sincronización cuando esté escribiendo su programa, ya que el sistema operativo se encarga de ella por completo.

#### Autocomprobación

En el autómata S5-155H/S5-155H Lite se han implementado extensas funciones de autocomprobación que abacan los siguientes componentes y funciones:

- bus interno S5
- acoplamiento de los aparatos centrales
- módulo para localización de averías
- unidades centrales
- procesador /ASIC y
- memoria

Todas las averías identificadas por la autocomprobación se señalizan.

#### Autocomprobación durante el arranque

Durante el arranque, en cada aparato central se recorren por completo las funciones de autocomprobación.

#### Autocomprobación en marcha cíclica

En marcha cíclica, el sistema operativo divide las funciones de autocomprobación en pequeños intervalos de tiempo, cada uno de ellos de aprox. 5 ms. En un ciclo se procesan uno o varios de estos pequeños intervalos. El usuario puede parametrizar la cantidad de intervalos por ciclo.

#### Modos de operación

##### Identificación de averías

En las configuraciones redundantes bicanales de entradas/salidas, las averías se reconocen mediante:

- comparación en el caso de entradas digitales
- lectura de la señal de vuelta en el caso de salidas digitales
- comparación en el caso de entradas analógicas
- comparación y lectura de señal de vuelta en el caso de salidas analógicas

En las configuraciones redundantes en 3 canales para entradas la identificación se lleva a cabo mediante una selección 2-de-3.

##### Identificación de averías y localización de las mismas

Cuando el autómata ha de funcionar sin interrupciones es preciso que el sistema operativo no se limite a identificar las averías sino que también proceda a su localización y al bloqueo de las tarjetas defectuosas (en el caso de las salidas, desconectando la tensión de carga).

Este modo de operación es utilizable para entradas y salidas. Sus ventajas son:

- en caso de avería, el autómata S5-155H/S5-155H Lite sigue trabajando con la tarjeta no defectuosa
- la eliminación de la avería puede hacerse más fácilmente y con mayor rapidez.

En las configuraciones redundantes bicanales para entradas y salidas, el sistema operativo lleva a cabo la localización de las averías por software. En el hardware hacen falta unas entradas y unas salidas de localización (L-DE y L-DA).

En las configuraciones redundantes en 3 canales para entradas la identificación y localización se llevan a cabo mediante una selección 2-de-3.

En la sección 11 de este catálogo (formularios de configuración) aparecen informaciones más detalladas sobre el funcionamiento del autómata de alta disponibilidad S5-155H/S5-155H Lite.

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Generalidades

### S5-155H, S5-155H Lite (continuación)

#### Programación, parametrización Programación

El autómata S5-155H/S5-155H Lite se programa como un S5-155U. Todas las operaciones STEP 5 admitidas en el S5-155U pueden utilizarse en el S5-155H (excepto las específicas de multiproceso).

La programación puede hacerse online u offline.

#### Programación online

En la programación online el aparato de programación PG se conecta a la unidad central CPU de uno de los aparatos centrales. El programa se transmite automáticamente al otro aparato central.

#### Programación offline

La programación offline se hace a través de un cartucho de memoria EPROM que se enchufa en el PG sin conectarlo al autómata. El cartucho de memoria duplicado se enchufa a continuación en ambas unidades centrales (CPU).

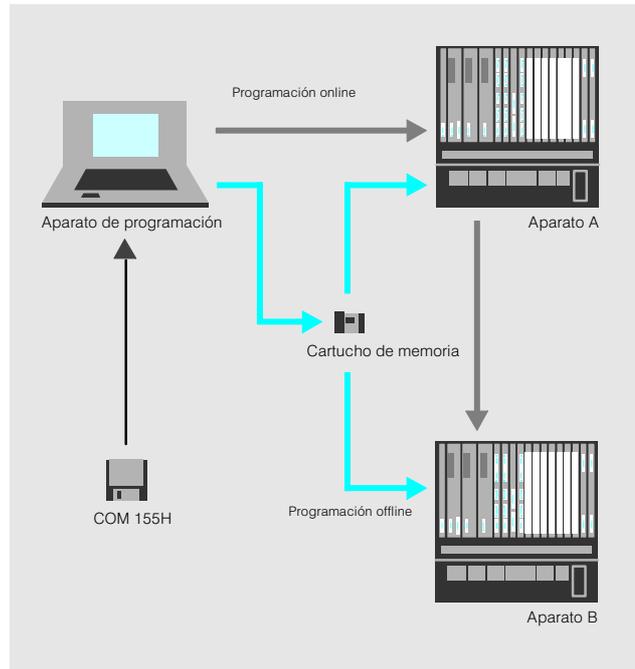


Fig. 4/22 Representación de la entrada de programas online y offline

#### Software de parametrización COM 155H

El software de parametrización COM 155H ayuda al usuario en las tareas de parametrización y diagnóstico de averías:

- parametrización interactiva de los datos específicos de la solución H

- generación del módulo de datos de parametrización a partir de los datos de parametrización
- diagnóstico del sistema mediante el módulo de datos de averías y el registro de interrupciones
- listado por impresora de los datos específicos de la solución H
- manejo general del sistema como, p. ej. arranque del sistema.

## CPU 928A

## Campo de aplicación



La unidad central CPU 928A está diseñada para aplicaciones en la gama media y se caracteriza por un procesamiento rápido de palabras (cálculo, regulación) y de bits (tareas de mando). Se puede utilizar en el S5-135U y S5-155U.

4

## Construcción

La tarjeta contiene:

- microprocesador (ASIC) para el procesamiento de instrucciones binarias y procedimiento rápido de algunas instrucciones de palabras seleccionadas;
- microprocesador (16 bits) para el procesamiento de instrucciones de palabra y del sistema operativo de la tarjeta;
- microprocesador (8 bits) para el tratamiento del interface al aparato de programación (PG);
- memoria (RAM) para marcas, temporizadores, contadores, imagen de proceso, etc.;
- memoria interna, 64 kbytes, para el programa de aplicación, y 46 kbytes (RAM) para datos del programa de aplicación (módulos de datos);
- receptáculo para Memory Card (EPROM) SIMATIC para hasta programa de aplicación de 64 Kbytes. Para programar y borrar la Memory Card se precisa STEP 5 a partir de la V6.6;
- interface para aparato de programación (conector Cannon hembra de 15 polos);
- registro de desplazamiento (246 x 8 bits) con alta velocidad de trabajo;
- sistema operativo para procesamiento cíclico, controlado por tiempo o por alarmas y para tratamiento de errores;
- software para comunicación multiprocesador;
- algoritmo para regulador PID (p. ej., para regulaciones de presión, temperatura o caudal), con la señal de salida como magnitud manipulada o como variación de la magnitud manipulada, parametrización mediante módulo de datos (valores fijos o variables), limitación de la señal de salida por arriba y por abajo.

Según sea la complejidad de la tarea de automatización, pueden conectarse de 1 a 4 CPU 928 en un aparato central de los autómatas S5-135U, las cuales pueden trabajar también en multiproceso con las siguientes CPU:

- CPU 948, CPU 928B, CPU 922 en el ZG de los S5-135U/155U

También es posible la ejecución del programa de modo controlado por tiempo (ciclo de 10, 20, 100, 200, 500, 1000, 2000 y 5000 ms) y por alarmas.

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Unidades centrales

### CPU 928A (continuación)

#### Construcción (continuación)

Formas de arranque	
Arranque en frío con inicialización a mano	Se borran todas las marcas, temporizadores, contadores y la imagen del proceso. La ejecución del progr. de aplicación empieza desde el principio.
Rearranque a mano	Los estados de las marcas, los temporizadores, contadores y la imagen de proceso se conservan durante el tiempo de parada. La ejecución del programa de aplicación continúa desde el lugar de interrupción.
Rearranque automático	Al restablecerse la tensión de red, la CPU vuelve por sí misma al estado operativo. Por lo demás, como rearranque a mano.
Borrado total	Se borran todas las zonas de memoria y el autómata pasa al estado básico. Cuando la memoria es del tipo RAM, hay que cargar de nuevo el programa de aplicación; cuando es del tipo EPROM, es posible un arranque en frío con inicialización. La función de inicialización total puede activarse con el selector situado en la CPU desde el aparato de programación.
Parametrizando el módulo DX 0 es posible la forma de arranque:	
Arranque en frío automático	Al restablecerse la tensión de red, la CPU vuelve por sí misma al estado operativo. Por lo demás, como arranque en frío con inicialización a mano.

4

#### Datos técnicos

Microprocesadores	8031 (8 bits) 80186 (16 bits), ASIC	analógicas adicionales adicionales	máx. máx. máx.	192 256 acceso directo a memoria <sup>1)</sup> 32130 en direc. por páginas <sup>2)</sup>
Capacidad de memoria	46 Kbytes	Salidas	digitales adicionales adicionales adicionales	máx. máx. máx. máx.
• RAM interna (sólo para DB)	64 Kbytes			1024 con imagen de proceso 3072 sin imagen de proceso 4096 acceso directo a memoria <sup>1)</sup> 518152 en direc. por páginas <sup>2)</sup>
• RAM interna o Memory Card (Flash-EPROM); para programa	máx.			
Tiempo de procesamiento para	1,1 ms		analógicas adicionales adicionales	máx. máx. máx.
• 1 K instrucciones binarias (Y, O)	15 ms	Procesamiento del programa		192 256 acceso directo de memoria <sup>1)</sup> 32130 en direc. por páginas <sup>2)</sup>
• 1 K instrucciones digitales (carga, transferencia)	20 ms			• cíclico (OB1) • controlado por alarma • control. por tiempo, 9 ciclos
• 8 lazos de regulación	64 con módulo funcional estándar "Estructura de regulador R64" (véase sección 7 del catálogo)	Consumo (a 5 V)	• CPU 928A • Memory Card (EPROM)	máx. máx.
Cantidad lazos regulación	máx.	Potencia disipada		máx. máx.
	2048	Espacio necesario		0,6 A 0,2 A 3 W
Marcas	256	Peso	• CPU 928 • Memory Card	máx. máx.
Temporizadores	0,01 ... 9990 s			1 slot
• cantidad	256			
• margen	0 ... 999			
Contadores	1024 con imagen de proceso			
• cantidad	3072 sin imagen de proceso			
• margen	4096 acceso directo a memoria <sup>1)</sup>			
Entradas	518152 en direc. por páginas <sup>2)</sup>			
digitales	máx.			
adicionales	máx.			
adicionales	máx.			
adicionales	máx.			

1) Sólo con las interfaces IM 304, IM 307, IM 308.

2) Sólo con la interfase 308 (valor final teórico).

#### Datos de pedido

Datos de pedido	Referencia	Datos de pedido	Referencia
<b>CPU 928A</b> con receptáculo para 1 Memory Card	<b>6ES5 928-3UA21</b>	<b>Memory Card con Flash-EPROMs</b> 128 Kbytes (solo 64 Kbytes utilizables)	<b>6ES5 374-2KG21</b>
<b>Manual de sistema, instrucciones de programación, manual</b>	véase página 4/155		

## CPU 928B

## Campo de aplicación



La unidad central CPU 928B está diseñada para aplicaciones en la gama media y se caracteriza por un procesamiento rápido de palabras (cálculo, regulación) y de bits (tareas de mando).

La tarjeta dispone además de un segundo interface y por ello resulta adecuada para acoplamientos serie punto a punto, rápidos y de fácil manejo, o para conectarse a la red local SINEC L1 (esclava o maestra en acoplamientos de punto a punto). Se pueden utilizar para S5-135U y S5-155U.

4

## Construcción

La tarjeta contiene:

- unidad aritmética, microprogramada, con procesador de bits y palabras (16 bits), para procesamiento rápido de instrucciones binarias y de palabras;
- microprocesador (16 bits) para el procesamiento del sistema operativo de la tarjeta;
- microprocesador (16 bits) para el procesamiento del interface serie incorporado de modo fijo así como del segundo interface serie enchufable opcionalmente;
- memoria (RAM) para marcas, marcas S, temporizadores, contadores, imagen de proceso, etc.;
- memoria interna, para 64 kbytes, para programa de aplicación, y para 46 kbytes (RAM), para datos del programa de aplicación (módulos de datos);
- receptáculo para Memory Card (EPROM) SIMATIC para hasta programa de aplicación de 64 Kbytes.

Para programar y borrar la Memory Card se precisa STEP 5 a partir de la V6.6;

- interface para aparato de programación (conector Cannon hembra de 15 polos);
- receptáculo para módulo interface, donde pueden montarse opcionalmente: un segundo interface PG para aparato de programación y panel de operador (OP); un interface V.24, un interface TTY; un interface RS 422-A para acoplamientos punto a punto; interface SINEC L1;
- registro de desplazamiento (246 x 8 bits) con alta velocidad de trabajo;
- reloj hardware;
- sistema operativo para procesamiento cíclico, controlado por tiempo o por alarmas y para tratamiento de errores;
- software para comunicación multiprocesador;
- algoritmo para regulador PID (p. ej., para regulaciones de presión, temperatura

o caudal), con señal de salida como magnitud manipulada o como variación de la magnitud manipulada, parametrización mediante módulo de datos (valores fijos o variables), limitación de la señal de salida por arriba y por abajo;

- driver para 3964, 3964R, RK512, "driver abierto";

- funciones especiales para estadística de ciclo.

Según sea la complejidad de la tarea de automatización, pueden conectarse de 1 a 4 CPU 928B en un aparato central de los autómatas (ZG) S5-135U/155U, las cuales pueden trabajar también en multiproceso con las siguientes CPU:

- CPU 922, CPU 928A, CPU 948 en el ZG del S5-135U/155U

La CPU 928B trabaja como la CPU 928 y es compatible en sus funciones con ella de modo ascendente. Todas las instrucciones STEP 5 de la CPU 928 se ejecutan sin ninguna modificación en la CPU 928B.

## Formas de arranque

Arranque en frío con inicialización a mano

Se borran todas las marcas, los temporizadores, contadores y la imagen del proceso. La ejecución del programa de aplicación empieza desde el principio.

Rearranque a mano

Los estados de las marcas, los temporizadores, contadores y la imagen de proceso se conservan durante el tiempo de parada. La ejecución del programa de aplicación continúa desde el lugar de interrupción.

Rearranque automático

Al restablecerse la tensión de red, la CPU vuelve por sí misma al estado operativo. Por lo demás, como reارئanque a mano.

Borrado total

Se borran todas las zonas de memoria y el autómata pasa al estado básico. Cuando la memoria es del tipo RAM, hay que cargar de nuevo el programa de aplicación; cuando es del tipo EPROM, es posible un arranque en frío con inicialización. La función de inicialización total puede activarse con el selector situado en la CPU desde el aparato de programación.

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Unidades centrales

### CPU 928B (continuación)

#### Construcción (continuación)

##### Formas de arranque (continuación)

Parametrizando el módulo DX 0 es posible la forma de arranque:

Arranque en frío automático (sin memorización)

Al restablecerse la tensión de red, la CPU vuelve por sí misma al estado operativo. Por lo demás, como arranque en frío con inicialización a mano.

Arranque en frío automático (con memorización)

Al restablecerse la tensión de red, empieza desde el principio la ejecución del programa de aplicación. Se conservan todas las marcas, los temporizadores y contadores.

4

#### Datos técnicos

Microprocesadores	80186 (16 bits) 80188 (16 bits)	analógicas adicionales adicionales	máx. máx. máx.	192 256 acceso directo a memoria <sup>1)</sup> 32130 en direc. por páginas <sup>2)</sup>
Capacidad de memoria		Salidas	digitales adicionales adicionales adicionales	máx. máx. máx. máx.
• RAM interna (sólo para DB)	46 kbytes		analógicas adicionales adicionales	máx. máx. máx.
• RAM interna o Memory Card (Flash-EPROM); para programa	máx. 64 kbytes			
Tiempo de procesamiento para		Procesamiento del programa		
• 1 K instrucciones binarias	0,6 ms			• cíclico (OB1)
• 1 K instrucciones digitales	1,5 ms			• controlado por alarma
• 8 lazos de regulación	20 ms			• contr. por tiempo, 9 ciclos
Vigilancia del tiempo de ciclo	Ajustable por programa, valor por defecto 200 ms			• controlado por reloj
Cantidad de lazos de regulación	máx. 64 con módulo funcional estándar "Estructura de regulador R64" (véase sección 7 del catálogo)	Consumo (a 5 V)		
Marcas	2048	• CPU 922	típ.	5,0 A
Marcas S	8192	• Memory Card (EPROM)	máx.	0,2 A
Temporizadores		• cartucho de memoria 377 (RAM)	máx.	0,1 A
• cantidad	256	• módulos interface		0,1 ... 0,2 A
• margen	0,01 ... 9990 s	• potencia disipada	máx.	22,5 W
Contador		Espacio necesario		1 slot
• cantidad	256	Peso		
• margen	0 ... 999	• CPU 928B	aprox.	1 kg
Entradas		• Memory Card	aprox.	0,04 kg
digitales	máx. 1024 con imagen de proceso			
adicionales	máx. 3072 sin imagen de proceso			
adicionales	máx. 4096 acceso directo a memoria <sup>1)</sup>			
adicionales	máx. 518152 en direc. por páginas <sup>2)</sup>			

1) Sólo con las interfaces IM 304, IM 307, IM 308

2) Sólo con las interfaces IM 308 (valor final teórico)

#### Datos de pedido

Datos de pedido	Referencia	Datos de pedido	Referencia
<b>CPU 928 B</b> con receptáculo para 1 Memory Card y receptáculo para 1 módulo interface	<b>6ES5 928-3UB21</b>	<b>Memory Card con Flash-EPROMs</b> 128 Kbytes (solo 64 Kbytes utili- zables)	<b>6ES5 374-2KG21</b>
<b>Manual de sistema, instrucciones de programación, manual de comunicaciones, manual</b>	véase página 4/155	<b>Módulo interface</b> para lazo de corriente 20 mA (TTY) para V.24 (RS 232C) para RS 422-A/RS 485 para SINEC L1	<b>6ES5 752-0AA12</b> <b>6ES5 752-0AA23</b> <b>6ES5 752-0AA43</b> <b>6ES5 752-0AA53</b>
		<b>Software de parametrización COM PP</b>	<b>6ES5 752-0AA62</b> véase sección 7 del catálogo

## CPU 948

## Campo de aplicación



La unidad central CPU 948 ofrece la máxima capacidad de memoria rápida para el S5-155U, a la vez que es la de mayor potencia y por ello resulta idónea para aplicaciones en la gama alta. La CPU 948 incluye una memoria

central muy grande y se caracteriza por un procesamiento muy rápido de palabras (cálculo, regulación) y de bits (tareas de mando). Es totalmente compatible con los modelos precedentes CPU 946/947.

4

## Construcción

La tarjeta contiene:

- unidad de procesamiento STEP 5 (con 2 ASIC) para el programa de aplicación
- microprocesador (16 bits) para el procesamiento del sistema operativo de la tarjeta
- microprocesador (16 bits) para el procesamiento del interface serie incorporado de modo fijo así como del segundo interface serie opcional
- memoria (High-Speed RAM) para marcas, marcas S, temporizadores, contadores, imagen de proceso, etc.
- memoria interna (RAM) de von 640 ó 1664 kbytes, para el programa de aplicación receptáculo para una Memory Card SIMATIC (Flash-EPROM)

- reloj hardware
- interfaces
  1. interface serie integrado en la tarjeta (TTY) para aparato de programación o panel de operador;
  2. receptáculo para un módulo interface adicional para PG u OP interface V.24; interface TTY; interface RS 422-A para acoplamiento punto a punto; interface SINEC L1

Según sea la complejidad de la tarea de automatización, pueden conectarse hasta 4 CPU 948 en un aparato central del autómatas S5-155U, las cuales pueden trabajar también en multiprocesamiento con las CPU 928B, CPU 928 y CPU 922.

Los programas de aplicación se depositan en la memoria RAM integrada en la CPU (640 ó 1664 kbytes). En caso de necesidad, el programa de aplicación puede almacenarse con ayuda de un PG en una Flash-EPROM y tenerlo allí asegurado contra caídas de la red. Para esto hace falta un adaptador de programación.

La unidad central CPU 948 es totalmente compatible con las CPU 946/947 y por ello no hay que hacer ninguna modificación en los programas ya existentes.

## Funciones

## Procesamiento del programa

- Procesamiento cíclico; lectura de los estados de entrada, ejecución del programa de mando y emisión de los estados de salida
- Procesamiento controlado por tiempo; 9 niveles de ejecución del programa, independientes entre sí y controlados en función del tiempo. Para cada nivel puede definirse por separado el instante del procesamiento, ajustable entre 10 ms y 20 min. Además se dispone de una alarma de tiempo
- Procesamiento controlado por alarmas; vía interrupción o vía alarma de proceso: 4 interrupciones por los hilos de señales en el bus posterior interno S5; 8 alarmas de proceso por el byte de entrada EB 0

- Procesamiento controlado por alarmas de tiempo; cuando ha transcurrido un intervalo temporal programado, se activa este nivel de ejecución (resolución: 1 ms).

Los niveles de ejecución con mayor prioridad pueden interrumpir a los de menor prioridad después de cada operación STEP 5.

## Vigilancia

- Tiempo de ciclo
- Colisión de alarmas de tiempo
- Error de direccionamiento
- Retardo en acuse de recibo

## Fecha y hora

- Ajuste, lectura, alarma de tiempo
- Contador de horas de marcha

## Módulos funcionales integrados

- P. ej.,
- Bloqueo o retraso de alarma

- Borrado o creación de módulos
- Transmisión de imagen de proceso
- Copia de módulos de datos

## Funciones de autocomprobación hardware

- Como p. ej., prueba de RAM, BASP y reloj

## Otras funciones

- Acceso confortable al campo de periferia ampliado por medio del módulo funcional FB 196 (contenido en el paquete "Funciones básicas", véase sección 7 del catálogo).
- Funciones PG a través del bus posterior interno S5 que permite cargar rápidamente un programa mediante la red local Industrial Ethernet.
- Protección del programa de aplicación mediante palabra clave.

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Unidades centrales

### CPU 948 (continuación)

#### Construcción (continuación)

Formas de arranque	
Arranque en frío con inicialización a mano	Se borran todas las marcas, los temporizadores, contadores y la imagen del proceso. La ejecución del programa de aplicación empieza desde el principio.
Rearranque a mano	Los estados de las marcas, los temporizadores, contadores y la imagen de proceso se conservan durante el tiempo de parada. La ejecución del programa de aplicación continúa desde el lugar de interrupción.
Rearranque automático	Al restablecerse la tensión de red, la CPU vuelve por sí misma al estado operativo. Por lo demás, como rearranque a mano.
Parametrizando el módulo DX 0 son posibles las formas de arranque alternativas:	
Arranque en frío automático	Al restablecerse la tensión de red, la CPU vuelve por sí misma al estado operativo. Por lo demás, como arranque en frío con inicialización a mano.
Arranque en frío con memoria a mano	Los estados de las marcas, los temporizadores, contadores y la imagen de proceso se conservan durante el tiempo de parada. La ejecución del programa de aplicación comienza desde el principio.
Arranque en frío con memoria automática	Al restablecerse la tensión de red, la CPU vuelve por sí misma al estado operativo. Por lo demás, como arranque en frío con inicialización a mano.

#### Datos técnicos

Microprocesadores	80186 (16 bits) 80188 (16 bits), 2 ASIC	Salidas digitales adicionales	máx. máx. máx.	1024 con imagen de proceso 3072 sin imagen de proceso 4096 acceso directo a memoria <sup>1)</sup> 518152 en direc. por páginas <sup>2)</sup>
Memoria total		analógicas adicionales	máx. máx.	192 256 acceso directo a memoria <sup>1)</sup> 32130 en direc. por páginas <sup>2)</sup>
• memoria interna	640 kbytes ó 1664 kbytes	Marcas		2048
• cartucho de memoria (Flash-EPROM)	640 kbytes ó 1164 kbytes	Marcas S		32768
Lenguaje de programación	STEP 5, SCL	Niveles de paréntesis		8
Tipos de módulos	Módulos de organización (OB), Módulos de programación (PB), Módulos funcionales (FB, FX), Módulos de datos (DB, DX)	Temporizadores		
Cantidad de módulos máx.	256 de cada tipo	• cantidad		256
Prof. de anidado de módulos	60	• margen		0,01 ... 9990 s
Procesamiento del programa	• ciclo libre (OB1), • controlado por alarma, • controlado por tiempo, • stop con comunicación	Contadores		
Tiempo de procesamiento para:		• cantidad		256
• operaciones binarias	0,18 µs	• margen		0 ... 999
• operaciones de palabra	0,5 µs	Interfaces		
• operaciones de tiempo/contaje	0,18 µs	1. interface (integrado)		PG/OP
• suma en coma fija	0,55 µs	2. interface (opcional)		según módulo interface enchufado
• suma en coma flotante	3,3 µs	Consumo (a 5 V)		
Vigilancia de ciclo	Ajustable por programa, valor por defecto: 200 ms	• CPU 948	máx.	3,6 A
Entradas digitales máx.	1024 con imagen de proceso	• Memory Card	máx.	0,2 A
adicionales máx.	3072 sin imagen de proceso	• Módulos interface	máx.	0,1 ... 0,2 A
adicionales máx.	4096 acceso directo a memoria <sup>1)</sup>	Potencia disipada	máx.	20 W
adicionales máx.	518152 en direc. por páginas <sup>2)</sup>	Espacio necesario		2 slots
analógicas máx.	192	Peso		
adicionales máx.	256 acceso directo a memoria <sup>1)</sup>	• CPU 928B	aprox.	1 kg
adicionales máx.	32130 en direc. por páginas <sup>2)</sup>	• Memory Card	aprox.	0,06 kg

1) Sólo con las interfases IM 304, M 307, IM 308.

2) Sólo con la interfase IM 308 (valor final teórico).

## CPU 948 (continuación)

Datos de pedido	Referencia		Referencia
<b>CPU 948</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>con memoria central 640 kbytes</li> <li>con memoria central 1664 kbytes</li> </ul>	<b>6ES5 948-3UA12</b> <b>6ES5 948-3UA22</b>	<b>Módulo interface</b> para lazo de corriente 20 mA (TTY) para V.24/V.28 (RS 232C) para RS 422-A/RS 485 para PG/OP para SINEC L1	<b>6ES5 752-0AA12</b> <b>6ES5 752-0AA22</b> <b>6ES5 752-0AA43</b> <b>6ES5 752-0AA53</b> <b>6ES5 752-0AA62</b>
<b>Manual de sistema, instrucciones de programación, manual</b>	véase página 4/155	<b>Software de parametrización COM PP</b>	v. sección 7 del catálogo
<b>Memory Card</b> con Flash-EPROMs, capacidad: 256 Kbytes 1 Mbyte 2 Mbytes	<b>6ES5 374-2KH21</b> <b>6ES5 374-2KK21</b> <b>6ES5 374-2KL21</b>		
<b>Adaptador de programación</b> (para Memory Cards)	<b>6ES5 985-2MC11</b>		

Debido a la gran velocidad de la CPU las tarjetas preprocesadoras de señales necesitan unas adaptaciones en los correspondientes FB estándar.

Deberá comprobarse en base a la siguiente tabla si la versión de los FB estándar disponibles es la mínima requerida.

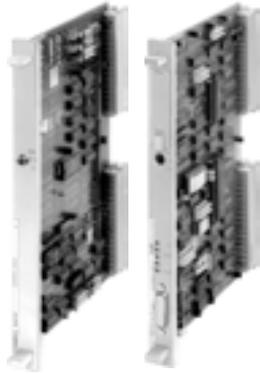
Tarjeta	Afecta al FB N°	FB estándar aplicable a partir de
IP 240	167 a 173	V 2.2
IP 241	156 a 158	A 04
IP 242 A (...-1AA3.)	178 a 182	A 02
IP 242 B (...-1AA41)	183, 184	A 03
IP 243	160, 161	A 02
IP 244	162	A 03, B 03, C 04
IP 246	164, 165	A 02
IP 247	164, 165	A 02
IP 252	100, 101	V 3.0
IP 260	170	A 02
IP 261	171	no aplicable
IP 281	(ningún FB)	aplicable, por tener acceso directo

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Unidades centrales

### Coordinadores 923A y 923C

#### Campo de aplicación



Cuando la tarea por resolver es muy compleja, pueden colocarse varias CPU en un aparato central. Los coordinadores 923A/C se encargan entonces de asignar el bus interno S5 a cada una de dichas CPU.

#### Coordinador 923A

Sirve para coordinar de 2 a 4 CPU en los AG S5-135U y S5-155U.

#### Coordinador 923C

Sirve para coordinar de 2 a 4 CPU en los AG S5-135U y S5-155U, así como para la programación y puesta en marcha de hasta 8 procesadores centrales y de comunicaciones. El coordinador 923C permite además programar un autómata a través de las redes locales Industrial Ethernet, PROFIBUS y SINEC L1.

4

#### Construcción

##### Coordinador 923A

La tarjeta contiene:

- memoria (RAM) para 2048 marcas de acoplamiento;
- reloj y divisor para generar el ciclo (base de tiempo) para asignación del bus interno S5 a las CPU.

##### Coordinador 923C

La tarjeta contiene:

- RAM para 2048 marcas de acoplamiento y módulos de datos;

- reloj y divisor para generar el ciclo (base de tiempo) para asignación del bus interno S5 a las CPU;
- conexión central de PG con multiplexor: cuando el PG se conecta al coordinador 923C, pueden programarse hasta 8 procesadores sin necesidad de tocar el conector frontal de la tarjeta.

Para programar un AG a través de las redes locales Industrial Ethernet, PROFIBUS o SINEC-L1 hay que unir entre sí las conexiones PG del coordinador 923C y del procesador CP 143, CP 5430 o CP 530 por medio del cable 725.

Para el funcionamiento del interface central PG hace falta el sistema operativo S5-DOS en el aparato de programación.

#### Funcionamiento

Cada CPU dialoga a través del bus posterior interno S5 con las entradas y salidas. El coordinador asigna cíclica-

mente a cada CPU el bus S5 ("time-sharing"). El orden de asignación es fijo (CPU 1 - CPU 2 - CPU 3 - CPU 4).

Las CPU pueden intercambiar información por medio de marcas de acoplamiento en el coordinador.

#### Datos técnicos

##### Consumo (5 V)

- Coordinador 923A máx. 0,5 A
- Coordinador 923C máx. 1,1 A

##### Potencia disipada

- Coordinador 923A máx. 2,5 W
- Coordinador 923C máx. 6 W

Espacio necesario aprox. 1 slot  
Peso 0,3 kg

#### Datos de pedido

##### Referencia

##### Coordinador 923A

Las instrucciones de servicio están contenidas en el manual de sistema S5-135U/155U (véase página 4/155).

**6ES5 923-3UA11**

##### Coordinador 923C

Las instrucciones de servicio están contenidas en el manual de sistema S5-135U/155U (véase página 4/155).

**6ES5 923-3UC11**

##### Cable 725

del coordinador 923C al procesador de comunicaciones CP 143 ó CP 530  
0,9 m  
2,5 m

##### Referencia

**6ES5 725-0AK00**  
**6ES5 725-0BC50**

## CPU 948R/RL para S5-155H/S5-155H Lite

## Campo de aplicación



La unidad central CPU 948R ha sido diseñada para el autómata de alta disponibilidad S5-155H, la CPU 948RL para el S5-155H Lite.

Ambas disponen de una memoria central de gran tamaño y se caracterizan por un procesamiento muy rápido de palabras (tareas de cálculo y regulación) y de bits (para tareas de mando).

## Construcción

La unidad central CPU 948R/RL se diferencia de la CPU 948 para el autómata S5-155U sólo en su firmware. En cada uno de los dos aparatos del autómata de alta disponibilidad S5-155H/S5-155H Lite debe enchufarse una CPU 948R/RL.

La tarjeta contiene:

- unidad de procesamiento STEP 5 (con 2 ASIC) para el programa de aplicación;
- microprocesador (16 bits) para el procesamiento del

sistema operativo de la tarjeta;

- microprocesador (16 bits) para el procesamiento del interface serie incorporado de modo fijo;
- memoria interna (RAM) de 640 ó 1664 kbytes para el programa de aplicación (ya no hacen falta la tarjeta de memoria 355 ni los cartuchos de memoria RAM);
- memoria (RAM de alta velocidad) para marcas, marcas S, temporizadores, contadores, imagen de proceso, etc.;

- receptáculo para una Memory Card (Flash-EPROM, no volátil y borrable eléctricamente);
- reloj hardware;
- interface serie integrado en la tarjeta (TTY) para aparato de programación o panel de operador.

La CPU 948R/RL ocupa 2 slots. Puede enchufarse en el aparato central ZG 135U/155U o al ZG 155H.

## Funcionamiento

La unidad central procesa el programa, según la aplicación, de forma cíclica, controlada por tiempo, controlada por programa (interrupción) o controlada por alarma temporal. El firmware ejecuta automáticamente todas las funciones adicionales del autómata de alta disponibili-

dad, las cuales incluyen:

- intercambio de datos,
- sincronización de los dos aparatos,
- autocomprobación
- reacción ante averías (conmutación al aparato de reserva),
- localización de averías

La CPU 948R/RL no admite operación en multiprocesamiento, al contrario de la CPU 948. Debido a las funciones adicionales (autocomprobación, sincronización, localización de fallos) los tiempos de ejecución en ella aumentan entre el 5 y 15 %.

## Funciones

- Sincronización controlada por eventos
- Programación transparente
- Configuración de la periferia con 1, 2 ó 3 canales (configuración con 3 canales sólo en las entradas)
- Soporte de entradas y salidas analógicas redundantes con detección y localización de fallos

- Extensas funciones de autocomprobación
- Extensas funciones de diagnóstico del sistema
- Posibilidad de conexión monocal o redundante a las redes locales SINEC L1, PROFIBUS e Industrial Ethernet
- Posibilidad de conexión monocal o redundante al bus de campo PROFIBUS-DP

- Funciones PG (aparato de programación) a través de la red local Industrial Ethernet.

Para más detalles sobre las funciones, el procesamiento de programas y las formas de arranque, véase CPU 948 en pág. 4/27.

## Programación

La programación de la CPU 948R/RL puede hacerse en STEP 5 y también en el lenguaje "SCL" con el compilador SCL. Este lenguaje "SCL" es similar al PASCAL y está optimizado para las aplicaciones en PLCs. Con SCL se pueden programar en el

SIMATIC tareas complejas, de forma rápida y sencilla.

El compilador SCL está integrado ya dentro del paquete básico STEP 5 S5-DOS/MT, versión 6.

Los programas de aplicación se depositan en la memoria RAM (128,640 ó 1664 kbytes)

integrada en la CPU. En caso de necesidad, el programa de aplicación puede almacenarse con ayuda de un PG en una Flash-EPROM y tenerlo allí asegurado contra caídas de la red. Para esto hace falta un adaptador al efecto.

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Unidades centrales

### CPU 948R/RL para S5-155H/S5-155H Lite (continuación)

#### Datos técnicos

Microprocesadores	80186 (16 bits)	Entradas	analógicas	máx.	192 (1, 2 ó 3 canales)
Memoria total	80188 (8 bits), 2 ASICs		adicionales	máx.	CPU 948RL: 64 (1 ó 2 canales)
• interna (RAM)	128 Kbytes (CPU 948RL)		adicionales	máx.	384 en acceso dir. a memoria (1 canal)
• Memory Card (Flash-EPROM)	640 ó 1664 Kbytes (CPU 948R)	Salidas	digitales	máx.	32130 en direc. por páginas <sup>1)</sup>
Lenguaje de programación	STEP 5, SCL		adicionales	máx.	1024 con imagen de proceso (1 ó 2 canales)
Procesamiento del programa	• ciclo libre (OB1)		adicionales	máx.	3072 sin imagen de proceso (1 canal)
	• controlador por alarmas		adicionales	máx.	6144 en acceso dir. a memoria
	• controlado por tiempo		adicionales	máx.	518152 en direc. por páginas <sup>1)</sup>
	• estado stop con pos. comunic.		analógicas	máx.	CPU 948R: 192 (1 ó 2 canales)
Tiempos de procesamiento para			adicionales	máx.	CPU 948RL: 64 (1 ó 2 canales)
• operaciones binarias	0,18 µs	Marcas/marcas S			384 en acceso dir. a memoria
• operaciones de palabra	0,5 µs	Temporizadores			32130 en direc. por páginas <sup>1)</sup>
• operaciones de tiempo/contaje	14/0,18 µs	• cantidad/margen			
• suma en coma fija	0,55 µs	Contadores			
• suma en coma flotante	3,3 µs	• cantidad/margen			256/0 a 999
Tiempo de ciclo básico	típ. 10 ms (CPU 948R)	Consumo (a DC 5 V)			
	20 ms (CPU 948RL)	• CPU 948R/RL	máx.		3,6 A
Vigilancia de ciclo	ajustable por programa	• Memory Card			0,2 A
	ajuste: 200 ms	Potencia disipada	máx.		20 W
Entradas digitales	máx. 1024 con imagen de proceso (1, 2 ó 3 canales) <sup>2)</sup>	Espacio necesario			2 slots
adicionales	máx. 3072 sin imagen de proceso (1 canal)	Peso	aprox.		1 kg
adicionales	máx. 6144 con acceso directo a memoria (1 canal)				
adicionales	máx. 518152 en direc. por páginas <sup>1)</sup>				

1) Sólo con la interfase IM 308 (valor final teórico)

2) En 3 canales no con la CPU 948RL

#### Datos de pedido

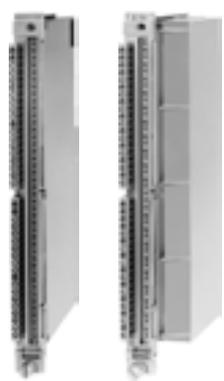
Datos de pedido	Referencia	Referencia
<b>Unidad central CPU 948R</b> para S5-155H con memoria central de 640 Kbytes con memoria central de 1664 Kbytes	<b>6ES5 948-3UR12</b> <b>6ES5 948-3UR22</b>	Hay que pedir además el <b>Manual de sistema S5-155H</b> compuesto de las instrucciones de servicio S5-155H, las instrucciones de programación y las tablas CPU 948R/RL alemán inglés francés  <b>Manual de sistema S5-135U/155U</b> compuesto de la descripción de aparatos ZG y EG, las interfases IM, la fuente de alimentación y la periferia de entrada/salida alemán inglés francés
<b>Unidad central CPU 948RL</b> para S5-155H Lite con memoria central de 128 Kbytes	<b>6ES5 948-3UR51</b>	
<b>Memory Card</b> (Flash-EPROM) 256 Kbytes 1 Mbyte 2 Mbytes	<b>6ES5 374-2KH21</b> <b>6ES5 374-2KK21</b> <b>6ES5 374-2KL21</b>	
<b>Bastidor aparato central ZG 135U/155U</b> AC 230 V/115 V; 5 V, 18 A AC 230 V/115 V; 5 V, 40 A DC 24 V; 5 V, 18 A DC 24 V; 5 V, 40 A	<b>6ES5 188-3UA12</b> <b>6ES5 188-3UA22</b> <b>6ES5 188-3UA32</b> <b>6ES5 188-3UA52</b>	
<b>Bastidor para aparato central ZG 155H</b> DC 24 V; 5 V, 14 A	<b>6ES5 188-3UH31</b>	
<b>Software parametriz. COM 155H</b> para programar el autómata S5-155H/-155H Lite, en disquetes de 3 1/2" y 5 1/4", Licencia individual Licencia de copia	<b>6ES5 895-3SR 3</b> <b>6ES5 895-3SR 3-OKL1</b>	
alemán	1	
inglés	2	
francés	3	

### Sinopsis

Entradas/salidas digitales					
Tarjetas de entrada			Tarjetas de salida		
Valores de tensión	Denominación de tarjeta	Pág.	Valores de tensión/ Valores de intensidad	Denominación de tarjeta	Pág.
DC 5... 15 V	434-4	4/33	Salidas de transistor	441-4	4/38
DC 24 V	420-4	4/33	DC 24 V; 0,5 A	451-4	4/38
	430-4	4/33			
	432-4	4/33			
DC 24/48/60 V	431-4	4/33	DC 24 V; 2 A	453-4	4/38
				454-4	4/38
AC 24/48/60 V	435-4	4/33	DC 24/48/60 V; 0,5 A	457-4	4/38
AC 115 V	436-4UA	4/33	AC 24/48/60 V, 2 A	455-4	4/38
	436-4UB	4/33			
AC 230 V	436-4UA	4/33	AC 115/230 V; 2 A	456-4UA	4/38
	436-4UB	4/33		456-4UB	4/38
AC 230 V	436-4UA	4/33	Salidas de relés		
	436-4UB	4/33	DC 24 V; 0,5 A	458-4UA	4/38
			DC 24 V; 5A	458-4UB	4/38
AC 230 V	436-4UA	4/33			
	436-4UB	4/33			
AC 230 V	436-4UA	4/33			
	436-4UB	4/33			
			Tarjetas de entrada/salida		
			Valores de tensión/ Valores de intensidad	Denominación de tarjeta	Pág.
			DC 24 V (entradas), DC 24 V; 0,5 A (salidas)	482-4	4/43

### Tarjetas de entrada digital

#### Campo de aplicación



Las tarjetas de entrada digital convierten las señales binarias externas del proceso al nivel interno de los autómatas.

<h4 style="color: #00b0f0;">Construcción</h4>	<p>Existen tarjetas de entrada digital con 32, 16 y 8 entradas para diversos niveles de tensión y que ocupan 1 ó 2 slots.</p>	<p>Los cables de señales se hacen llegar a unos conectores frontales. Tanto la tarjeta como el conector pueden enchufarse y extraerse con el autómata en funcionamiento.</p>
<p>El estado de señal de las entradas se visualiza con unos indicadores (LED) verdes.</p> <p>Para identificar las tarjetas y los conectores frontales se suministran etiquetas autoadhesivas.</p>		

<h4 style="color: #00b0f0;">Funcionamiento</h4>	<h4 style="color: #00b0f0;">Entrada de habilitación</h4> <p>Las señales de entrada pueden inhibirse con una entrada de habilitación F, la cual puede desactivarse retirando un puente en la tarjeta.</p>	<h4 style="color: #00b0f0;">Tratamiento de alarmas</h4> <p>La entrada digital 432-4 genera una señal conjunta y desencadena una alarma cuando varía una señal de entrada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• en el ZG hay un hilo de alarma propio para cada CPU por lo que la tarjeta ha de enchufarse en el ZG.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• la CPU 948 dispone además de un modo de operación en el cual reconoce la alarma consultando el byte de entrada 0; todas las tarjetas empleadas para generación de alarmas (máx. 8) han de encontrarse dentro del mismo aparato.</li> </ul>		

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Tarjetas de entrada y salida digitales

### Tarjetas de entrada digital (continuación)

Datos técnicos				
Entrada digital	6ES5 420-4UA14	6ES5 430-4UA14	6ES5 431-4UA12	6ES5 432-4UA12 <sup>1)</sup>
<b>Cantidad de entradas</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>32</b> (con señal conjunta)
Separación galvánica	no	sí	sí	sí
• en grupos de	—	32	1	8
<b>Tensión de entrada</b> (valor nominal)	<b>DC 24 V</b>	<b>DC 24 V</b>	<b>DC 24/48/60 V</b>	<b>DC 24 V</b>
Tensión de entrada				
• para señal "0"	- 33 ... + 5 V	- 3 ... + 7 V	- 33 ... + 8 V	- 33 ... + 5 V
• para señal "1"	+ 13 ... + 33 V	+ 13 ... + 33 V	+ 13 ... + 72 V	+ 13 ... + 33 V
Intensidad de entrada				
• para señal "1" típ.	8,5 mA	7 mA	4,5 mA (a 24 V) 6,5 mA (a 48 V) 7,5 mA (a 60 V)	8,5 mA
Tiempo de retardo	1,4 ... 5 ms	2,5 ... 6,5 ms	1,4 ... 5 ms	3 ms/1 ms/0,3 ms
Longitud de cable				
• sin apantallar máx. (con tiempo de retardo)	600 m	600 m	400 m	600 m (3 ms) 200 m (1 ms) 50 m (0,3 ms)
• apantallado máx.	1000 m	1000 m	1000 m	1000 m
<b>Entrada de habilitación F</b>				
Tensión de entrada				
• valor nominal	DC 24 V	DC 24 V	DC 24/48/60 V	DC 24 V
• para habilitación	+ 13 ... + 33 V	+ 13 ... + 33 V	+ 13 ... + 72 V	+ 13 ... + 33 V
• para bloqueo	- 33 ... + 5 V	- 33 ... + 5 V	- 33 ... + 8 V	- 33 ... + 5 V
Intensidad entrada de habilitación típ.	5 mA	5 mA	5 mA (a 48 V)	5 mA
Longitud de cable (sin apant.) máx.	200 m	200 m	200 m	200 m
Tensión de aislamiento (conex. externas respecto carcasa)				
• según VDE 0160	—	DC 75 V	DC 75 V	DC 75 V
• probado con	—	AC 1250 V	AC 1250 V	AC 1250 V
<b>Tensión de alimentación <math>U_p</math></b>				
• valor nominal	—	DC 24 V	—	—
• rizado $U_{pp}$ (referido a tensión nominal) máx.	—	+ 15 %	—	—
• margen admisible (inclusive rizado)	—	20 ... 30 V	—	—
• valor a <0,1 s máx.	—	36 V	—	—
Consumo				
• interno (a 5 V) típ.	80 mA	100 mA	90 mA	200 mA
• externo (a 24 V) típ.	—	100 mA	—	—
Potencia disipada máx.	7,0 W	8,3 W	2,2 ... 7,7 W (a 24 ... 60 V)	7,5 W
Espacio necesario	1 slot	1 slot	1 slot	1 slot
Conector frontal	42 polos	42 polos	42 polos	42 polos
Peso aprox.	0,4 kg	0,4 kg	0,4 kg	0,4 kg

1) Para poder utilizar esta tarjeta hace falta un cable de señales apantallado.  
Se necesita un filtro (SIFI C, B84113-C-B30 o similar) para la alimentación de carga DC 24 V de la tarjeta.

### Tarjetas de entrada digital (continuación)

Datos técnicos (continuación)					
Entrada digital		6ES5 434-4UA12	6ES5 435-4UA12	6ES5 436-4UA12 <sup>1)</sup>	6ES5 436-4UB12 <sup>1)</sup>
<b>Cantidad de entradas</b>		<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	
Separación galvánica		sí	sí	sí	sí
• en grupos de		32	8	8	1
<b>Tensión de entrada</b> (valor nominal)		<b>Señales TTL (+ 5 V)</b> <b>Señales CMOS (+ 15 V)</b> <b>Señales de sensores NAMUR</b> (con salida intens. según DIN 19234)	<b>AC 24/48/60 V</b> (47 ... 63 Hz)	<b>AC 115/230 V</b> (47 ... 63 Hz)	<b>AC 115/230 V</b> (47 ... 63 Hz)
Tensión de entrada					
• para señal "0"		0 ... + 0,8 V (TTL) 0 ... + 4,5 V (CMOS)	0 ... 15 V	0 ... 60 V	0 ... 60 V
• para señal "1"		+ 2,4 ... + 5 V (TTL) o entrada abierta + 10,5 ... + 15 V (CMOS) o entrada abierta	20 ... 72 V	90 ... 264 V	90 ... 264 V
Intensidad de entrada					
• para señal "0"	típ.	- 1 mA (TTL) - 3 mA (CMOS) ≤ 1,2 mA (NAMUR)	—	—	—
• para señal "1"	típ.	0,1 mA (TTL) 0,3 mA (CMOS) ≥ 2,1 mA (NAMUR)	15 mA (a 48 V) 20 mA (a 60 V)	15 mA (a 115 V) 25 mA (a 230 V)	15 mA (a 115 V) 25 mA (a 230 V)
Tiempo de retardo					
• flanco positivo		1,4 ... 5 ms	2 ... 15 ms	2 ... 15 ms	2 ... 15 ms
• flanco negativo		1,4 ... 5 ms	10 ... 25 ms	10 ... 25 ms	10 ... 25 ms
Longitud de cable					
• sin apantallar	máx.	200 m (TTL/CMOS) 600 m (NAMUR)	600 m	600 m	600 m
• apantallado	máx.	1000 m	1000 m	1000 m	1000 m
<b>Entrada de habilitación F</b>			puente F+/F- en conector frontal	puente F+/F- en conector frontal	puente F+/F- en conector frontal
Tensión de entrada					
• valor nominal		DC 5/15/24 V			
• para habilitación		+ 4 ... + 33 V			
• para bloqueo		- 15 ... + 2 V			
Intensidad entrada de habilitación	típ.	5 mA			
Longitud de cable (sin apant.)	máx.	100 m			
Tensión de aislamiento (conex. externas respecto carcasa)					
• según VDE 0160		DC 75 V	AC 250 V	AC 250 V	AC 250 V
• probado con		AC 1250 V	AC 1500 V	AC 1500 V	AC 1500 V
<b>Tensión de alimentación <math>U_p</math></b>					
• valor nominal		DC 24 V (L+); DC 15 V (LH+)	—	—	—
• rizado $U_{pp}$ (referido a tensión nominal)	máx.	15 %	—	—	—
• margen admisible (inclusive rizado)		20 ... 30 V; 5...15 V	—	—	—
• valor para t < 0,1 s	máx.	36 V	—	—	—
Consumo					
• interno (a 5 V)	típ.	80 mA	100 mA	100 mA	80 mA
• externo (a 24 V)	típ.	200 mA			
• externo (a 15 V)	típ.	300 mA			
Potencia disipada	máx.	5,5 W	3,5 W (a 24 V) 18,0 W a 60 V)	3,5 W (a 115 V) 17,0 W (a 230 V)	2,0 W (a 115 V) 8,5 W (a 230 V)
Espacio necesario		1 slot	2 slots	2 slots	2 slots
Conector frontal		42 polos	20 polos	20 polos	20 polos
Peso	aprox.	0,4 kg	0,4 kg	0,4 kg	0,4 kg

1) Para poder utilizar esta tarjeta se necesita un filtro (SIFI C, B84113-CB30 o similar) para la alimentación de carga AC 230 V de la tarjeta.

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Tarjetas de entrada y salida digitales

### Tarjetas de entrada digital (continuación)

Datos de pedido	Referencia		Referencia
Sin separación galvánica		<b>Entrada digital 436-4UB</b> 8 entradas, AC 115/230 V	<b>6ES5 436-4UB12</b>
<b>Entrada digital 420-4</b> 32 entradas, DC 24 V	<b>6ES5 420-4UA14</b>	Las instrucciones de servicio están contenidas en el manual de sistema S5-135U/155U (véase página 4/153).	
Con separación galvánica		<b>Conector frontal 497</b> tipo pinza, anchura simple, 42 polos tipo pinza, anchura doble 42 polos tipo pinza, anchura doble, 20 polos	<b>6ES5 497-4UA12</b> <b>6ES5 497-4UA22</b> <b>6ES5 497-4UA42</b>
<b>Entrada digital 430-4</b> 32 entradas, DC 24 V	<b>6ES5 430-4UA14</b>	Bornes de tornillo anchura simple, 42 polos	<b>6ES5 497-4UB12</b>
<b>Entrada digital 431-4</b> 16 entradas, DC 24/48/60 V	<b>6ES5 431-4UA12</b>	Bornes de tornillo, de anchura doble, 42 polos	<b>6ES5 497-4UB12</b>
<b>Entrada digital 432-4</b> para tratamiento de alarmas 32 entradas, DC 24 V	<b>6ES5 432-4UA12</b>	Bornes de tornillo anchura doble, 20 polos	<b>6ES5 497-4UB42</b>
<b>Entrada digital 434-4</b> 32 entradas, DC 5/15 V (TTL, CMOS, NAMUR)	<b>6ES5 434-4UA12</b>		
<b>Entrada digital 435-4</b> 16 entradas, AC 24/48/60 V	<b>6ES5 435-4UA12</b>		
<b>Entrada digital 436-4UA</b> 16 entradas, AC 115/230 V	<b>6ES5 436-4UA12</b>		

### Tarjeta de entrada digital (continuación)

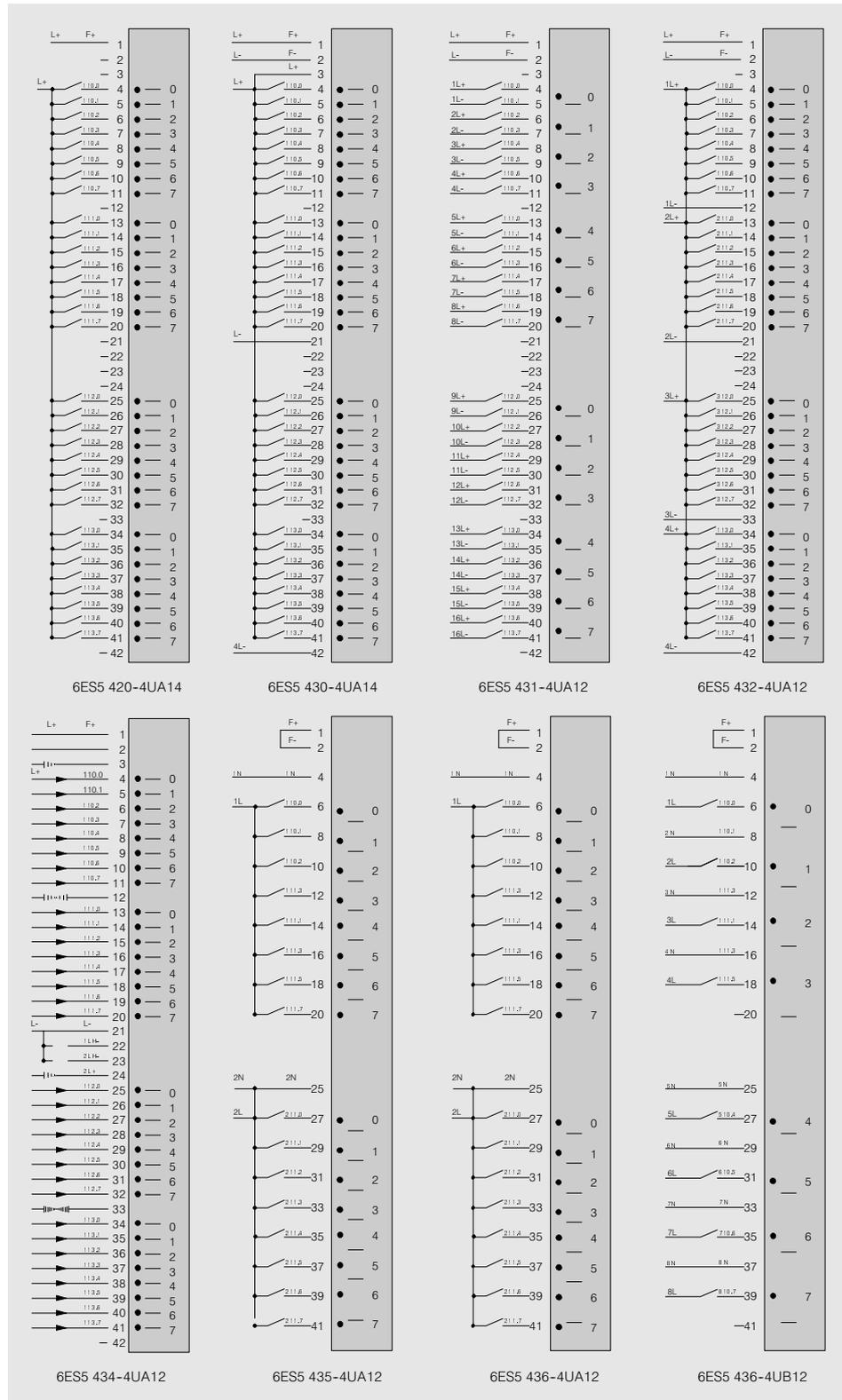


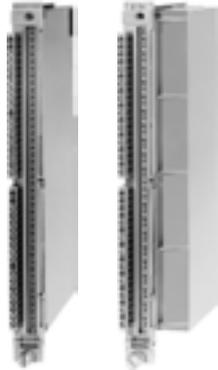
Fig. 4/23 Esquemas de conexiones de las tarjetas de entrada digitales

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Tarjetas de entrada y salida digitales

### Tarjetas de salida digital

#### Campo de aplicación



Las tarjetas de salida digital convierten el nivel interno de señales de los autómatas en señales binarias externas para el proceso.

4

#### Construcción

Existen tarjetas de salida digital con 32, 16 y 8 salidas y diferentes tensiones, así como salida por contactos de relés. Las tarjetas ocupan 1 ó 2 slots. Los cables de señales se hacen llegar a unos conectores frontales. Tanto la tarjeta como el conector pueden enchufarse y extraerse con el autómata en funcionamiento.

El estado de señal de las entradas se visualiza con unos indicadores luminosos (LED) verdes. En el caso de tarjetas de salida para corriente continua, unos LED rojos indican cortocircuito en los hilos de señal. La salida de aviso H es "1" cuando se reconoce sobretensión o cortocircuito en una de las salidas.

Se pueden conectar en paralelo hasta 16 salidas de aviso. En las tarjetas de salida para tensión alterna, los LED rojos informan del disparo de un fusible.

Para identificar las tarjetas y los conectores frontales se suministran etiquetas autoadhesivas.

#### Funcionamiento

##### Entrada de habilitación

Las señales de salida pueden inhibirse con una entrada de

habilitación F, la cual puede desactivarse retirando un puente en la tarjeta.

### Tarjetas de salida digital (continuación)

Datos técnicos						
Salida digital	6ES5 441-4UA14	6ES5 451-4UA14	6ES5 453-4UA12 <sup>4)</sup>	6ES5 454-4UA14 <sup>5)</sup>	6ES5 455-4UA12	
<b>Cantidad de salidas</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	
Separación galvánica	no	sí	sí	sí	sí	
• en grupos de	—	32	1	16	8	
<b>Tensión de alimentación <math>U_p</math></b>						
• valor nominal	<b>DC 24 V</b>	<b>DC 24 V</b>	<b>DC 24 V<sup>1)</sup></b>	<b>DC 24 V</b>	<b>AC 24/48/60 V;</b>	
• frecuencia					47 a 63 Hz	
• rizado $U_{pp}$ (referido a la tensión nominal) máx.	15 %	15 %	15 %	15 %	—	
• margen admisible (inclusive rizado)	20 ... 30 V	20 ... 30 V	20 ... 30 V	20 ... 30 V	20 ... 72 V	
• valor para <0,1 s máx.	36 V	36 V	36 V	36 V	—	
<b>Intensidad de salida con señal "1"</b>						
• valor nominal	<b>0,5 A</b>	<b>0,5 A</b>	<b>2 A</b>	<b>2 A</b>	<b>2 A</b>	
• margen admisible	5 mA ... 0,5 A	5 mA ... 0,5 A	10 mA <sup>2)</sup> ... 2 A	10 mA <sup>2)</sup> ... 2 A	0,4 ... 2 A	
• int. conex. por grupo para t <3/<20/<50 ms máx.					25/15/13 A	
Carga de lámparas máx.	5 W	5 W	10 W	10 W	25 W	
Protección contra cortocircuitos	electrónica	electrónica	electrónica	electrónica	fusible (4 x 6,3 A)	
Limitación (interna) de la tensión inductiva de corte a	$U_p - 47 V$	$U_p - 47 V$	$U_p - 47 V$	$U_p - 47 V$		
Frecuencia de conmutación con						
• carga óhmica máx.	100 Hz	100 Hz	100 Hz	100 Hz	20 Hz	
• carga de lámparas máx.	11 Hz	11 Hz	11 Hz	11 Hz	11 Hz	
• carga inductiva máx.	2 Hz (a 0,3 A)	2 Hz (a 0,3 A)	0,2 Hz (a 1 A)	0,2 Hz (a 1 A)	2 Hz	
	0,5 Hz (a 0,5 A)	0,5 Hz (a 0,5 A)	0,5 Hz (a 2 A)	0,5 Hz (a 2 A)		
Capacidad de carga total <sup>3)</sup>						
• con ventilador	100 %	100 %	100 %	50 %	75 %	
• sin ventilador	50 %	50 %	25 %	50 %	50 %	
Intens. residual con señal "0" máx.	0,5 mA	0,5 mA	1 mA	1 mA	5 mA	
Nivel de señal de salidas						
• con señal "0" máx.	+ 3 V	+ 3 V	+ 3 V	+ 3 V	0,1 $U_s$	
• con señal "1" mín.	$U_p - 1,5 V$	$U_p - 1,5 V$	$U_p - 2,5 V$	$U_p - 2 V$	$U_p - 1,5 V$	
	máx.	máx.				
Longitud cable (sin apant.) máx.	400 m	400 m	400 m	400 m	300 m	
<b>Entrada de habilitación F</b>						
Tensión de entrada						puente F+/F- en conector frontal
• valor nominal	DC 24 V	DC 24 V	DC 24 V	DC 24 V		
• para habilitación	+ 13 ... + 33 V	+ 13 ... + 33 V	+ 13 ... + 33 V	+ 13 ... + 33 V		
• para bloqueo	- 33 ... + 5 V	- 33 ... + 5 V	- 33 ... + 5 V	- 33 ... + 5 V		
Intensidad entrada de habilitación tít.	5 mA	5 mA	5 mA	5 mA		
Long. cable (sin apant.) máx.	200 m	200 m	200 m	200 m		
<b>Salida de aviso H</b>						
Tensión con incidencia mín.	$U_p - 5 V$	$U_p - 5 V$	$U_p - 5 V$	$U_p - 5 V$		
Intens. con inciden. (limitada) máx.	10 mA	10 mA	10 mA	10 mA		
Tensión sin incidencia máx.	3 V	3 V	3 V	3 V		
Tensión de aislamiento (conex. externas respecto carcasa)						
• según VDE 0160	—	DC 75 V	DC 75 V	DC 75 V	AC 250 V	
• probado con	—	AC 1250 V	AC 1250 V	AC 1250 V	AC 1500 V	
Consumo						
• interno (a 5 V) tít.	80 mA	120 mA	120 mA	100 mA	100 mA	
• externo (a 24 V, sin carga) tít.	150 mA	150 mA	—	100 mA	—	
Potencia disipada máx.	17,0 W	17,0 W	49,0 W	17,5 W	39,0 W	
Espacio necesario	1 slot	1 slot	2 slots	1 slot <sup>5)</sup>	2 slots	
Conector frontal	42 polos	42 polos	42 polos	25 polos/42 polos	20 polos	
Peso aprox.	0,45 kg	0,45 kg	0,6 kg	0,55 kg	0,7 kg	

1) Utilizable también como interruptor. a L-.

2) Se admite 1 entrada digital como carga mínima.

3) Referida a la suma de las intensidades nominales a través de una alimentación L+.

4) Para poder utilizar esta tarjeta hace falta un cable de señales apantallado. Se necesita un filtro (SIFI C, B84113-C-B30 o similar) para la alimentación de carga DC 24 V de la tarjeta.

5) Se requiere conector frontal de anchura doble debido a la carga eléctrica.

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Tarjetas de entrada y salida digitales

### Tarjetas de salida (continuación)

#### Datos técnicos (continuación)

Salida digital	6ES5 456-4UA12 <sup>5)</sup>	6ES5 456-4UB12 <sup>5)</sup>	6ES5 457-4UA12 <sup>6)</sup>	6ES5 458-4UA12	6ES5 458-4UC11
<b>Cantidad de salidas</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>16</b> (contactos relés)	<b>16</b> (contactos relés)
Separación galvánica	sí	sí	sí	sí	sí
• en grupos de	8	1	1	1	8
<b>Tensión de alimentación <math>U_p</math></b>					
• valor nominal	<b>AC 115/230 V</b>	<b>AC 115/230 V</b>	<b>DC 24/48/60 V<sup>1)</sup></b>	<b>DC 24 V</b>	<b>DC 24 V</b>
• frecuencia	47 ... 63 Hz	47 ... 63 Hz	—	—	—
• rizado $U_{pp}$ (referido a la tensión nominal) máx.	—	—	15 %	15 %	15 %
• margen admisible (inclusive rizado)	88 ... 264 V	88 ... 264 V	20 ... 72 V	20 ... 30 V	20 ... 30 V
• valor para $t < 0,1$ s máx.	—	—	90 V <sup>2)</sup>	35 V	35 V
<b>Intens. de salida con señal "1"</b>					
• valor nominal	<b>2 A</b>	<b>2 A</b>	<b>0,5 A</b>	—	—
• margen admisible	0,04 ... 2 A	0,04 ... 2 A	5 mA a 0,5 A	—	—
• intensidad conexión por grupo para $t < 3 / < 20 / < 50$ ms máx.	25/15/13 A	16/8/6,5 A	—	—	—
Carga de lámparas máx.	100 W	100 W	5 W	—	—
Protección contra cortocircuitos	fusible (4 x 6,3 A)	fusible (4 x 6,3 A)	electrónica	no	no
Capacidad conmut. contac. máx.				DC 60V/AC 48 V	DC 110V/AC 250 V
• carga óhmica con módulo prot. contac. máx.	—	—	—	500 mA	5 A a DC 30 V, 5 A a DC 250 V,
sin módulo prot. cont. máx.	—	—	—	70 mA <sup>4)</sup>	0,3 A a DC 115 V A
• carga inductiva con módulo prot. cont. máx.	—	—	—	50 mA <sup>4)</sup>	1,0 A a DC 30 V, 1,5 A a AC 250 V
sin módulo protección cont. máx.	—	—	—	—	0,08 A a DC 115 V
Cant. maniobr. (VDE 0660, p. 200)	—	—	—	$1 \cdot 10^8$	$3 \cdot 10^7$
Limitación (interna) de la tensión inductiva de corte a			$U_p - 75$ V		
Frecuencia de conmutación con					
• carga óhmica máx.	20 Hz	20 Hz	100 Hz	100 Hz	10 Hz
• carga de lámparas máx.	11 Hz	11 Hz	11 Hz	11 Hz	5 Hz
• carga inductiva máx.	2 Hz	2 Hz	2 Hz (a 0,5 A)	2 Hz	2 Hz
Capacidad de carga total <sup>3)</sup>					
• con ventiladores	75 %	100 %	100 %	100 %	100 %
• sin ventiladores	70 %	50 %	50 % (100 % a 35 °C)	100 %	100 %
Intensidad residual señal "0" máx.	5 mA	5 mA	1 mA	—	—
Nivel de señal de salidas					
• con señal "0" máx.	0,1 $U_s$	0,1 $U_s$	+ 3 V	—	—
• con señal "1" mín.	—	—	$U_s - 2,5$ V	—	—
máx.	$U_s - 1,5$ V	$U_s - 1,5$ V	—	—	—
Long. de cable (sin apant.) máx.	300 m	300 m	400 m	400 m	400 m
<b>Salida de aviso F</b>	Puente F+/F- en conector frontal	Puente F+/F- en conector frontal			
Tensión de entrada					
• valor nominal			DC 24/48/60 V	DC 24/48/60 V	DC 24 V
• para habilitación			+ 13 ... + 72 V	- 13 ... + 33 V	+ 13 ... + 33 V
• para bloqueo			- 72 ... + 8 V	- 33 ... + 5 V	- 33 ... + 5 V
Intens. entrada habilitación típ.			2,5 ... 6,5 mA	5 mA	5 mA
Long. de cable (sin apant.) máx.			200 m	200 m	200 m

1) Utilizable también como interruptor a L-.

2) Para más de 72 V, la salida en estado de bloqueo puede superar los 13 V (señal "1").

3) Referida a la suma de las intensidades nominales a través de una alimentación L+.

4) Es posible llegar a 500 mA si se ha protegido la carga (instrucciones de servicio).

5) Para poder utilizar esta tarjeta se necesita un filtro (SIFI C, B84113-C-B30 o similar) para la alimentación de carga AC 230 V de la tarjeta.

6) Para poder utilizar esta tarjeta hace falta un cable de señales apantallado.

Se necesita un filtro (SIFI C, B84113-C-B30 o similar) para la alimentación de carga DC 24 V de la tarjeta.

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Tarjetas de entrada y salida digitales

### Tarjetas de salida digital (continuación)

#### Datos técnicos (continuación)

Salida digital	6ES5 456-4UA12 <sup>1)</sup>	6ES5 456-4UB12 <sup>1)</sup>	6ES5 457-4UA12 <sup>2)</sup>	6ES5 458-4UA12	6ES5 458-4UC11
<b>Salida de aviso H</b>					
Tensión con incidencia mín.			$U_p - 5 V$		
Tensión con incid. (limitada) máx.			10 mA		
Tensión sin incidencia máx.			3 V		
Tensión sin aislamiento (conex. externas respecto carcasa)					
• según VDE 0160	AC 250 V	AC 250 V	DC 75 V	DC 75 V	AC 250 V
• probado con	AC 1500 V	AC 1500 V	AC 1250 V	AC 500 V	AC 1500 V
Consumo					
• interno (a 5 V) típ.	100 mA	100 mA	120 mA	80 mA	120 mA
• externo (a 24 V, sin carga) típ.	—	—	—	200 mA	250 mA
Potencia disipada máx.	39,0 W	18,0 W	13,0 W	5,2 W	6,6 W
Espacio necesario	2 slots	2 slots	2 slots	1 slot	1 slot
Conector frontal	20 polos	20 polos	42 polos	42 polos	42 polos
Peso aprox.	0,7 kg	0,6 kg	0,6 kg	0,45 kg	0,7 kg

1) Para poder utilizar esta tarjeta se necesita un filtro (SIFI C, B84113-C-B30 o similar) para la alimentación de carga AC 230 V de la tarjeta.

2) Para poder utilizar esta tarjeta hace falta un cable de señales apantallado.

Se necesita un filtro (SIFI C, B84113-C-B30 o similar) para la alimentación de carga DC 24 V de la tarjeta.

#### Datos de pedido

Datos de pedido	Referencia	Datos de pedido	Referencia
<b>sin separación galvánica</b>		<b>Salida digital 458-4UA</b>	<b>6ES5 458-4UA12</b>
<b>Salida digital 441-4</b>	<b>6ES5 441-4UA14</b>	16 salidas contactos relés, 60 V; 0,5 V	
32 salidas, DC 24 V; 0,5 A		<b>Salida digital 458-4UC</b>	<b>6ES5 458-4UC11</b>
<b>con separación galvánica</b>		16 salidas contactos relés, DC 110 V; AC 250 V; 5 A	
<b>Salida digital 451-4</b>	<b>6ES5 451-4UA14</b>	<b>Módulo protección de contactos 498</b>	<b>6ES5 498-1AB11</b>
32 salidas, DC 24 V; 0,5 A		para salida digital 458-4UA.. (elementos RC para 4 salidas)	
<b>Salida digital 453-4</b>	<b>6ES5 453-4UA12</b>	Las instrucciones de servicio están contenidas en el manual de sistema S5-135U/155U (v. pág. 4/155).	
16 salidas, DC 24 V; 2 A (utilizable también como interr. L-)		<b>Conector frontal 497</b>	
<b>Salida digital 454-4</b>	<b>6ES5 454-4UA14</b>	Tipo pinza, anchura simple, 42 polos	<b>6ES5 497-4UA12</b>
16 salidas, DC 24 V; 2 A		Tipo pinza, anchura doble, 42 polos	<b>6ES5 497-4UA22</b>
<b>Salida digital 455-4</b>	<b>6ES5 455-4UA12</b>	Tipo pinza, anchura doble, 20 polos	<b>6ES5 497-4UA42</b>
16 salidas, AC 24/48/60 V; 2 A		Bornes de tornillo, anchura simple, 42 polos	<b>6ES5 497-4UB31</b>
<b>Salida digital 456-4UA</b>	<b>6ES5 456-4UA12</b>	Bornes de tornillo, anchura doble, 42 polos	<b>6ES5 497-4UB12</b>
16 salidas, AC 115/230 V; 2 A		Bornes de tornillo, anchura doble, 25 polos (sólo 454-4)	<b>6ES5 497-4UB22</b>
<b>Salida digital 456-4UB</b>	<b>6ES5 456-4UB12</b>	Bornes de tornillo, anchura doble, 20 polos	<b>6ES5 497-4UB42</b>
8 salidas, AC 115/230 V; 2 A			
<b>Salida digital 457-4</b>	<b>6ES5 457-4UA12</b>		
16 salidas, DC 24/48/60 V; 0,5 A (utilizable también como interr. L-)			

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Tarjetas de entrada y salida digital

### Tarjetas de salida digital (continuación)

4

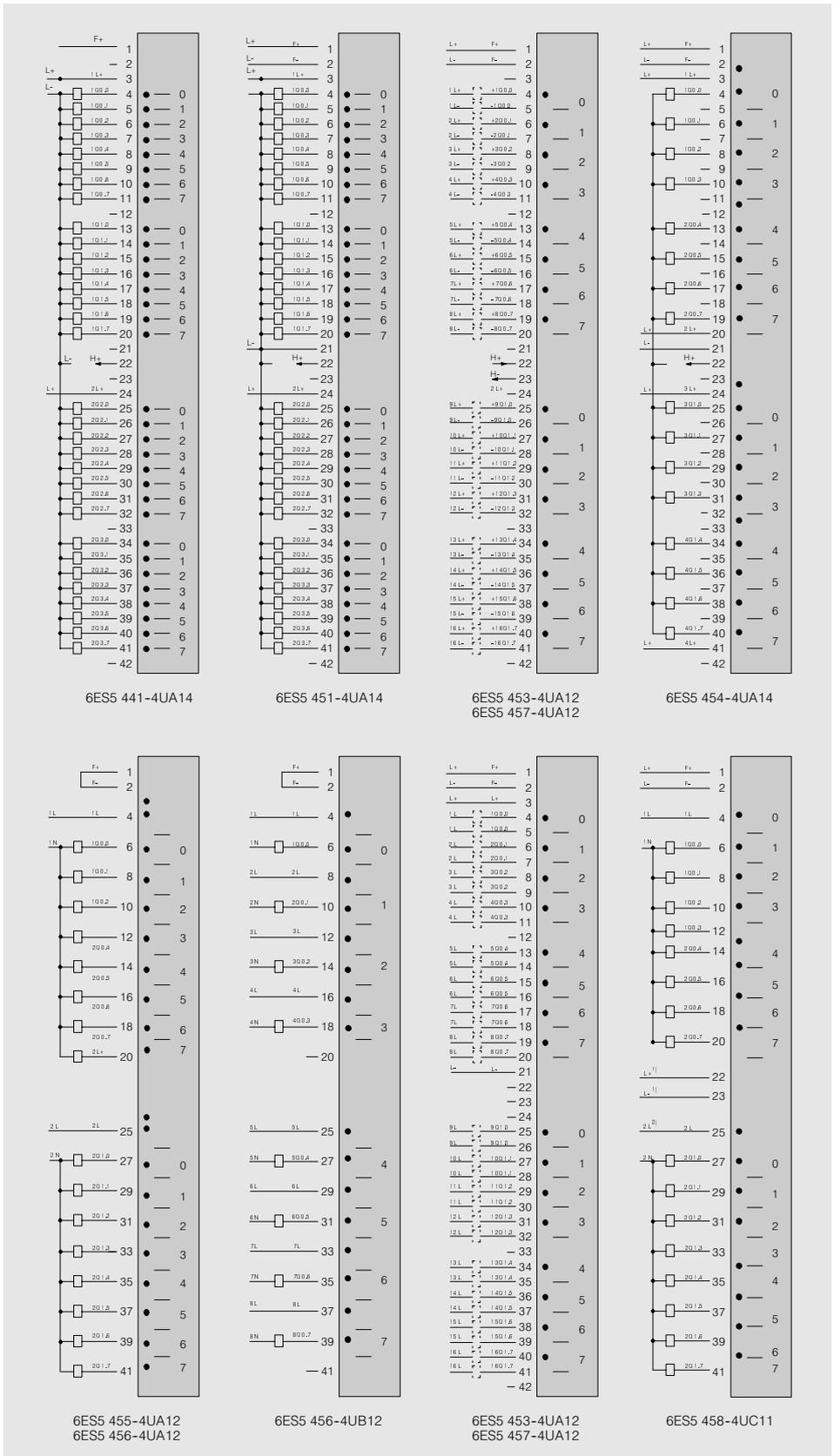


Fig. 4/24 Esquema de conexiones de las tarjetas de salida digital

- 1) DC 24 V, tensión de alimentación para los relés
- 2) Tensión para los contactos de relés

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Tarjetas de entrada y salida digitales

### Tarjeta de entrada/salida digitales

#### Campo de aplicación



La tarjeta de entrada/salida digitales convierte las señales binarias externas del proceso al nivel interno de los autómatas y convierte el nivel interno de señales de los autómatas en señales binarias externas para el proceso.

#### Construcción

La tarjeta de entrada/salida digitales tiene 16 entradas y 8 salidas binarias. Pueden utilizarse otras 8 salidas más en total como entradas o como salidas.

Para poder utilizar esta tarjeta hace falta un cable de señales apantallado.

Datos técnicos			
<b>Cantidad de entradas</b>	<b>16 ó 24</b>	Entrada de habilitación	Puente F+/F- en conector frontal como restantes entradas binarias
Separación galvánica	sí	Entrada de sincronización	
• en grupos de	16/24	<b>Salida de sincronización y de aviso</b>	
<b>Tensión de entrada</b>	<b>DC 24 V</b>	• con señal "0" máx.	+3 V
• valor nominal		• con señal "1" (cortocircuito) mín.	$U_p - 5 V$
• para señal "0"	- 33 ... + 5 V	• intensidad de salida máx.	10 mA (limitación intensidad)
• para señal "1"	+ 13 ... + 33 V	<b>Tensión de alimentación <math>U_p</math></b> (para la carga)	
Intensidad de entrada		• valor nominal	<b>DC 24 V</b>
• señal "1" típ.	8,5 mA	• rizado $U_{pp}$ (referido a tensión nominal) máx.	15 %
Tiempo de retardo		• margen admisible (inclusive rizado)	20 ... 30 V
• de "0" → "1" típ.	0,3 ms	• valor para $t < 0,1 s$ máx.	36 V
• de "1" → "0" típ.	0,3 ms	Tensión de aislamiento (conexiones externas respecto carcasa, conexiones internas, otros grupos)	
Longitud de cable		• según VDE 0160	DC 75 V
• sin apantallar máx.	50 m	• probado con	AC 1250 V
<b>Cantidad de salidas</b>	<b>8 ó 16</b>	Consumo	
Separación galvánica	sí	• interno (a 5 V) típ.	90 mA
• en grupos de	8/16	• externo (a 24 V, sin carga) típ.	30 mA
<b>Intens. de salida para señal "1"</b>	<b>0,5 A</b>	Potencia disipada máx.	13 W
• valor nominal		Espacio necesario	1 slot
• margen admisible	5 mA ... 0,5 A	Conector frontal	42 polos
Carga de lámparas máx.	5 W	Peso aprox.	0,4 kg
Carga inductiva máx.	12 W		
Protección contra cortocircuitos	electrónica		
Limitación (interna) de la tensión inductiva de corte a	- 27 V		
Frecuencia de conmutación con			
• carga óhmica máx.	100 Hz		
• carga de lámparas máx.	11 Hz		
• carga inductiva máx.	2 Hz a 0,3 A, 0,5 Hz a 0,5 A		
Capacidad de carga total			
• con ventiladores	100 %		
• sin ventiladores	50 % (100 % hasta 35 °C)		
Intens. residual con señal "0" máx.	0,5 mA		
Nivel de señal de salidas			
• con señal "0" máx.	+ 3 V		
• con señal "1" mín.	$U_p - 1,5 V$		
Longitud de cable			
• sin apantallar máx.	400 m		

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Tarjetas de entrada y salida digitales

### Tarjeta de entrada/salida digitales (continuación)

Datos de pedido	Referencia		Referencia
<b>Entrada/salida digitales 482-4</b> 16 ó 24 entradas, DC 24 V y 8 ó 16 salidas, DC 24 V; 0,5 A  Las instrucciones de servicio están contenidas en el manual de sistema S5-135U/155U (ver pág. 4/155).	<b>6ES5 482-4UA11</b>	<b>Conector frontal 497</b> Tipo pinza, anchura simple, 42 polos Tipo pinza, anchura doble, 42 polos  Bornes de tornillo, anchura simple, 42 polos Bornes de tornillo, anchura doble, 42 polos	<b>6ES5 497-4UA12</b> <b>6ES5 497-4UA22</b>  <b>6ES5 497-4UB31</b>  <b>6ES5 497-4UB12</b>

4

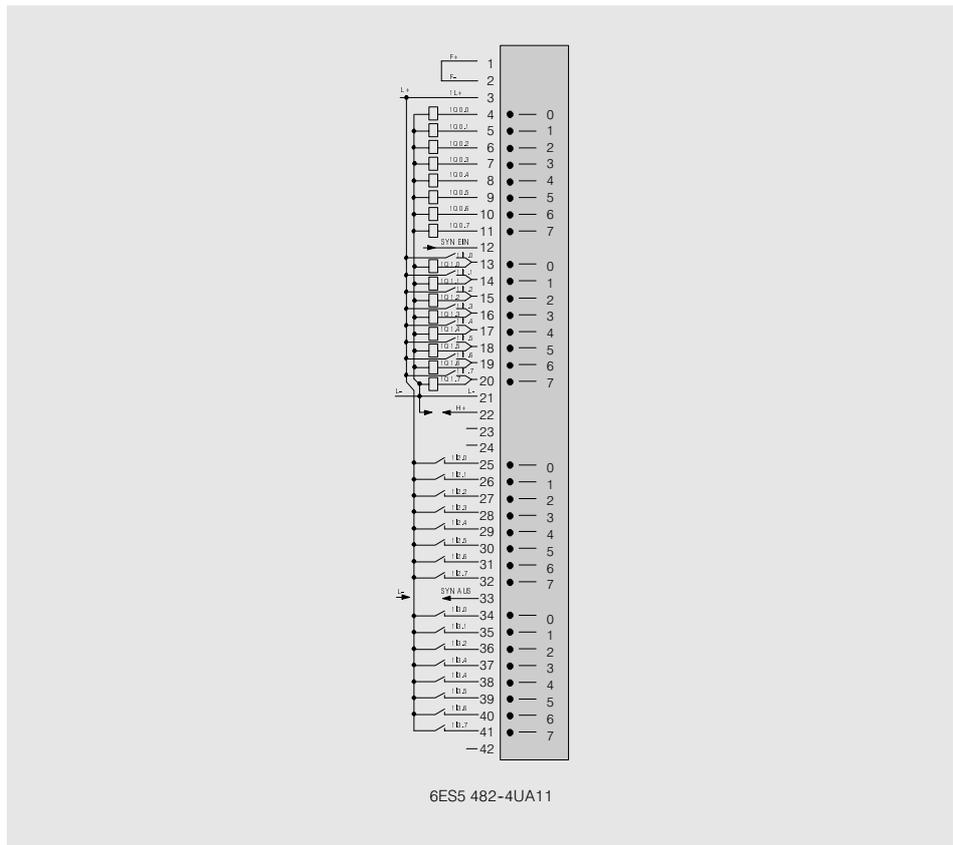


Fig. 4/25 Esquemas de conexión para la tarjeta de entrada/salida digitales 482

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Tarjetas de entrada y salida analógicas

### Sinopsis

#### Entradas/salidas analógicas

Tarjetas de entrada			Tarjetas de salida		
Valores de tensión/ Valores de intensidad	Denominación de tarjeta	Página	Valores de tensión/ Valores de intensidad	Denominación de tarjeta	Página
±12,5 mV... 10 V	460-4	4/45	±10 V... ó 0... 20 mA	470-UA	4/50
±20 mA ó +4... 20 mA	465-4	4/45	±10 V	470-4UB	4/50
0... 1 V	463-4	4/45	±1... 5 V	470-4UC	4/50
0... 10 V			±4... 20 mA		
0... 20 mA ó +4...20 mA					
±1,25 V hasta ±10 V	466-3	4/45			
0... 1,25 V hasta 0... 10 V					
+1... 5 V					
0... 20 mA ó 4... 20 mA					
±20 mA					

4

### Tarjetas de entrada analógica

#### Campo de aplicación



Las tarjetas de entrada analógica convierten las señales analógicas del proceso en valores digitales para su procesamiento en el autómat.

Los campos de aplicación son:

- vigilancia de procesos tecnológicos
- medida de magnitudes físicas, p. ej. en maquinaria, en la ingeniería de procesos, en la automatización de edificios;
- regulación

#### Construcción

Existen tarjetas de entrada analógica con 16, 8 y 4 entradas. Las tarjetas ocupan 1 slot.

Los cables de señales se hacen llegar a unos conectores frontales. Tanto la tarjeta como el conector pueden enchufarse y extraerse con el autómat en funcionamiento (excepto en la tarjeta de entrada 466).

Para identificar las tarjetas y los conectores frontales se suministran etiquetas autoadhesivas.

La entrada 460 ofrece:

- 8 canales con separación galvánica,
- lectura secuencial de valores de medida con multiplexor optovoltáico,
- adaptación del margen de medida con módulos,
- lectura directa de termopares,
- conexión directa de emisores resistivos en técnica de 4 hilos, p. ej. Pt 100,
- alimentación a partir de (L+, L-),
- utilización en instalaciones/máquinas extensas con elevadas tensiones en modo común,
- aplicación para tareas de regulación con constantes de tiempo del orden de segundos o mayores.

La entrada 463 ofrece:

- 4 canales con separación galvánica individual,
- lectura simultánea de todos los canales en  $16^{2/3}$  ó 20 ms (50 ó 60 Hz),
- adaptación del margen de medida mediante puentes cableados en el conector frontal,
- lectura de señales procedentes de transmisores,
- utilización para lectura rápida de valores de medida y asegurada contra perturbaciones, incluso bajo relaciones de potencial difíciles,
- utilización preferente en tareas de regulación (constantes de tiempo > 20 ms).

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Tarjetas de entrada y salida analógicas

### Tarjetas de entrada analógica (continuación)

#### Construcción (continuación)

La entrada 465 ofrece:

- 16 canales sin separación galvánica,
- lectura secuencial de valores de medida con multiplexor de semiconductores,
- adaptación del valor de medida con módulos,
- lectura directa de termopares,
- conexión directa de emisores resistivos en técnica de 4 hilos p. ej. Pt 100,
- utilización preferente en instalaciones/máquinas con espacio limitado y exigencias reducidas en cuanto a las relaciones de potencial

Como características comunes a las entradas 460, 463 y 465 se tienen:

- conversión analógica/digital por método integral con elevada supresión de interferencias de 50 (60) Hz y sus armónicos
- entrada de habilitación y señales de entrada que pueden inhibirse
- la entrada 460-4 necesita 2 módulos de margen de medida 498
- la entrada 465-4 necesita 2 ó 4 módulos de margen de medida 498, según se utilicen 8 entradas o más.

La entrada 466 ofrece:

- 8 canales diferenciales ó 16 canales elementales (con separación galvánica)
- codificación de valor ins-tantáneo
- adaptación del margen de medida mediante cableado fijo en el conector frontal
- utilización preferente en tareas de regulación con exigencias de velocidad de respuesta muy altas (constantes de tiempo > 4 ms)

4

#### Datos técnicos

Entrada analógica	6ES5 460-4UA13	6ES5 465-4UA13 <sup>2)</sup>	6ES5 463-4U.12
<b>Cantidad de entradas</b>	<b>8</b> entradas tensión/intensidad o bien <b>8</b> entradas para termómetro de resistencia Pt 100	<b>16</b> entradas tensión/intensidad o bien <b>8</b> entradas para termómetro de resistencia Pt 100	<b>4</b> entradas tensión/intensidad
Separación galvánica	sí	no	sí
<b>Márgenes de entrada</b> (val. nom.)	<b>± 12,5 mV</b> (sólo con 460-4); <b>± 50 mV</b> ; <b>± 500 mV</b> ; <b>Pt 100</b> ; <b>± 1 V</b> ; <b>± 5 V</b> ; <b>± 10 V</b> ; <b>± 20 mA</b> ; <b>+ 4 ... 20 mA</b> Márgenes de entrada seleccionables para cada 4 canales mediante módulos de margen de medida	<b>± 500 mV</b> ; <b>Pt 100</b> ; <b>± 1 V</b> ; <b>± 5 V</b> ; <b>± 10 V</b> ; <b>± 20 mA</b> ; <b>+ 4 ... 20 mA</b> Márgenes de entrada seleccionables para cada 4 canales mediante módulos de margen de medida	<b>0 ... 1 V, 0 ... 10 V, 0 ... 20 mA</b> <b>+ 4 ... 20 mA</b> para transmisores a 2 y 4 hilos
Resistencia de entrada en los diferentes márgenes	12,5 mV: ≥ 10 MΩ    Pt 100: ≥ 10 MΩ 50 mV: ≥ 10 MΩ    1 V: 90 kΩ; 2 % 500 mV: ≥ 10 MΩ    5 V: 50 kΩ 2 %	10 V: 50 kΩ; 2 % 20 mA: 25 kΩ; 1 % 4 ... 20 mA: 31,25 Ω; 1 %	1V: ≥ 10 MΩ; 10 V: 90 kΩ; 20 mA: 50 Ω 4 ... 20 mA: 62,5 Ω;
Tipo de conexión del sensor	Conexión a 2 hilos, 4 hilos para Pt 100		Conexión a 2 hilos
Representación digital de la señal de entrada	12 bits + signo ó 13 bits complemento a 2 (2048 unidades = valor nominal)		12 bits complemento a 2 (1024 unidades = valor nominal)
Principio de medida	Integral		Integral
Principio de conversión	Doble rampa		Doble rampa
Tiempo de integración (ajustable para supresión óptima de perturbaciones)	20 ms a 50 Hz 16 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> ms a 60 Hz		20 ms a 50 Hz 16 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> ms a 60 Hz
Tiempo de codificación por canal	60 ms a 50 Hz    referido al valor nominal 50 ms a 60 Hz    referido al valor nominal	—	20 ms a 50 Hz 16 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> ms a 60 Hz
Tiempo de ciclo para 4 entradas	—	—	20 ms a 50 Hz 16 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> ms a 60 Hz
8 entradas	0,48 s a 50 Hz	0,48 s a 50 Hz	—
16 entradas	—	0,96 s a 50 Hz	—
Tensión admisible entre entradas o entre entradas y punto central de puesta a tierra (límite de destrucción)	máx. ± 18 V ó máx. ± 75 V durante 1 ms y una frecuencia de repetición de impulsos de 50 imp/s		máx. ± 30 V ó ± 75 V durante 1 ms con una frecuencia de repetición de impulsos de 100 imp/s
Tensión admisible entre potencial de referencia de un sensor sin separación galvánica y punto central de puesta a tierra	máx. DC 75 V/AC 60 V		máx. DC 75 V/AC 60 V

### Tarjetas de entrada analógica (continuación)

Datos técnicos (continuación)				
Entrada analógica	6ES5 460-4UA13	6ES5 465-4UA13 <sup>2)</sup>	6ES5 463-4U.12	
Aviso de fallo si hay	Al 200 % del valor nominal (4095 unidades)			Al 150 % del valor nominal
• desbordamiento de margen	Programable en el margen 50 mV, 500 mV y Pt 100			no
• rotura de hilo en cable sensor				
Supresión de interferencias para $f = n \cdot (50/60 \text{ Hz} \pm 1 \%)$ $n = 1,2 \dots$				
• en modo común				
( $U_p < 1 \text{ V}$ )                      mín.	100 dB	86 dB	80 dB	
• en modo normal                      máx.	40 dB	40 dB	40 dB	
(valor pico de la interferencia < valor nominal del margen)				
Límites de error básico <sup>1)</sup>				
(a 20 °C)	12,5 mV: $\pm 2 \%$	Pt 100: $\pm 2 \%$	10 V: $\pm 3,5 \%$	1,1 %
	50 mV: $\pm 2 \%$	1 V: $\pm 3,5 \%$	20 mA: $\pm 2,5 \%$	
	500 mV: $\pm 1,5 \%$	5 V: $\pm 3,5 \%$	4 ... 20 mA: $\pm 2,5 \%$	
Límites de error práctico <sup>1)</sup>				
(a 0 °C hasta 60 °C; para 1 año)	12,5 mV: $\pm 6 \%$	Pt 100: $\pm 5 \%$	10 V: $\pm 7,7 \%$	3,7 %
	50 mV: $\pm 5 \%$	1 V: $\pm 7,7 \%$	20 mA: $\pm 6,7 \%$	
	500 mV: $\pm 4,5 \%$	5 V: $\pm 7,7 \%$	4 ... 20 mA: $\pm 6,7 \%$	
Longit. cable (apantallado)    máx.	200 m; 50 m hasta 50 mV		200 m; 50 m hasta 50 mV	200 m
Entrada de habilitación	+ 24 V		+ 24 V	+ 24 V
(como en salidas analógicas)				
Tensión de alimentación	+ 24 V		+ 24 V	+ 24 V
(como en salidas analógicas)				
Fuente intensidad constante Pt 100	2,5 mA		2,5 mA	—
Consumo				
• interno (a 5 V)                      típ.	0,13 A	0,15 A	0,2 A	
• externo (a 24 V)                      típ.	0,15 A	0,15 A	0,15 A	
Potencia disipada                      máx.	3,5 W		1,5 W	5,0 W
Espacio necesario	1 slot		1 slot	
Conector frontal	42 polos		42 polos	
Peso                                      aprox.	0,4 kg		0,4 kg	
Entrada analógica	6ES5 466-3LA11			
<b>Cantidad de entradas</b>	<b>8</b> entradas diferenciales ó <b>16</b> entradas elementales (respecto a masa) en 4 ó 2 grupos (conmutable)			
Separación galvánica	sí			
<b>Márgenes de entrada</b> (val. nom.)	<b>0 ... 20 mA; 4 ... 20mA; <math>\pm 20 \text{ mA}</math></b>			seleccionables para
	<b>0 ... 1,25 V; 0 ... 2,5 V; 0 ... 5 V; 1 ... 5 V; 0 ... 10V</b>			cada 4 canales mediante
	<b><math>\pm 1,25 \text{ V}; \pm 2,5 \text{ V}; \pm 5 \text{ V}; \pm 10 \text{ V};</math></b>			interruptores
Resistencia de entrada en los diferentes márgenes	Margen de medida de tensión: $\geq 10 \text{ M}\Omega$ Margen de medida de intensidad: $125 \Omega$			
Tipo de conexión del sensor	Conexión a 2 hilos			
Representación digital de la señal de entrada	13 bits complemento a 2 ó 12 bits + signo ó 12 bits binarios			
Principio de medida	Codificación de valor instantáneo			
Principio de conversión	Aproximaciones sucesivas			
Tiempo de codificación por canal                      máx.	250 $\mu\text{s}$			
Tiempo de ciclo para				
• 8 entradas                              máx.	2 ms			
• 16 entradas                              máx.	4 ms			
Tensión admisible entre entradas o entre entradas y punto central de puesta a tierra (límite de destrucción)                      máx.	$\pm 30 \text{ V}$ (estáticos) ó $\pm 75 \text{ V}$ durante 1 ms con una frecuencia de repetición de impulsos de 50 imp/s			
Tensión admisible entre potencial de referencia de un sensor sin separación galvánica y punto central de puesta a tierra                      máx.	DC 75 V/AC 60 V			

1) Según DIN 43 745; referido al valor nominal del margen de medida (5 V de la fuente de alimentación)  
2) Para poder utilizar esta tarjeta hace falta un filtro (SIFI C, B84113-C-B30 o similar) para la alimentación de carga DV 24 V de la tarjeta.

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Tarjetas de entrada y salida analógicas

### Tarjetas de entrada analógica (continuación)

#### Datos técnicos (continuación)

Entrada analógica	6ES5 466-3LA11 (continuación)
Aviso de fallo si hay	
• desbordamiento de margen	sí (bit de desbordamiento)
• rotura de hilo en cable al sensor	no
Supresión de interferencias para $f = n \cdot (50/60 \text{ Hz} \pm 1 \%)$ ; $n = 1, 2 \dots$	
• en modo común ( $U_p < 1 \text{ V}$ ) mín.	70 dB
• en modo normal mín.	40 dB
(valor pico de la interferencia < valor nominal del margen)	
Límites de error básico <sup>1)</sup> (a 20 °C)	Márgenes de tensión (excepto 0 ... 1,25 V; $\pm 1,25 \text{ V}$ ): 0,1 % Márgenes de intensidad y 0 ... 1,25 V; $\pm 1,25 \text{ V}$ : 0,2 %
Límites de error práctico <sup>1)</sup> (a 0 hasta 60 °C; para 1 año)	Márgenes de tensión (excepto 0 ... 1,25 V; $\pm 1,25 \text{ V}$ ): 0,2 % Márgenes de intensidad y 0 ... 1,25 V; $\pm 1,25 \text{ V}$ : 0,4 %
Longit. de cable (sin apantallar) máx.	200 m
Habilitación de entrada (como en salidas analógicas)	—
Tensión de alimentación (como en salidas analógicas)	—
Fuente intens. constante para Pt 100	—
Consumo	
• interno (a 5 V) tít.	0,7 A
• externo (a 24 V) tít.	—
Potencia disipada máx.	3,5 W
Espacio necesario	1 slot
Conector frontal	43 polos
Peso aprox.	0,4 kg

1) Según DIN 43 745; referido al valor nominal del margen de medida (5 V de la fuente de alimentación).

#### Datos de pedido

Datos de pedido	Referencia	Datos de pedido	Referencia
<b>Entrada analógica 460-4</b> 8 entradas, margen de señal según módulo margen de medida (hacen falta 2 módulos 498); con separación galvánica	<b>6ES5 460-4UA13</b>	<b>Entrada analógica 463-4</b> 4 entradas, separación galvánica para redes de 50 Hz para redes de 60 Hz	<b>6ES5 463-4UA12</b> <b>6ES5 463-4UB12</b> <b>6ES5 466-3LA11</b>
<b>Entrada analógica 465-4</b> 16 entradas (8 con Pt 100), margen de señal según módulo margen de medida (hacen falta 2 ó 4 módulos 498); sin separación galvánica	<b>6ES5 465-4UA13</b>	<b>Entrada analógica 466-3</b> 16 entradas, separación galvánica Las instrucciones de servicio están contenidas en el manual del sistema S5-135U/155U (ver pág. 4/159).	
<b>Módulo de margen de medida 498</b> para entradas analógicas 460-4 y 465-4; para 4 canales cada uno $\pm 12,5 \text{ mV}$ , $\pm 50 \text{ mV}$ , $\pm 500 \text{ mV}$ , Pt100 $\pm 1 \text{ V}$ $\pm 5 \text{ V}$ $\pm 10 \text{ V}$ $\pm 20 \text{ mA}$ + 4 ... 20 mA; para transmisor a 2 hilos + 4 ... 20 mA; para transmisor a 4 hilos	<b>6ES5 498-1AA11</b> <b>6ES5 498-1AA21</b> <b>6ES5 498-1AA61</b> <b>6ES5 498-1AA31</b> <b>6ES5 498-1AA41</b>  <b>6ES5 498-1AA51</b>  <b>6ES5 498-1AA71</b>	<b>Conector frontal 497</b> para AE 460, AE 463, AE 465 Tipo pinza, anchura simple, 42 polos Tipo pinza, anchura doble, 42 polos Bornes de tornillo, anchura simple, 42 polos Bornes de tornillo, anchura doble, 42 polos <b>Conector frontal</b> para AE 466 Tipo pinza, anchura simple, 43 polos Bornes de tornillo, anchura simple, 43 polos	<b>6ES5 497-4UA12</b> <b>6ES5 497-4UA22</b> <b>6ES5 497-4UB31</b> <b>6ES5 497-4UB12</b>  <b>6XX3 068</b>  <b>6XX3 081</b>

**Tarjetas de entrada analógica (continuación)**

4

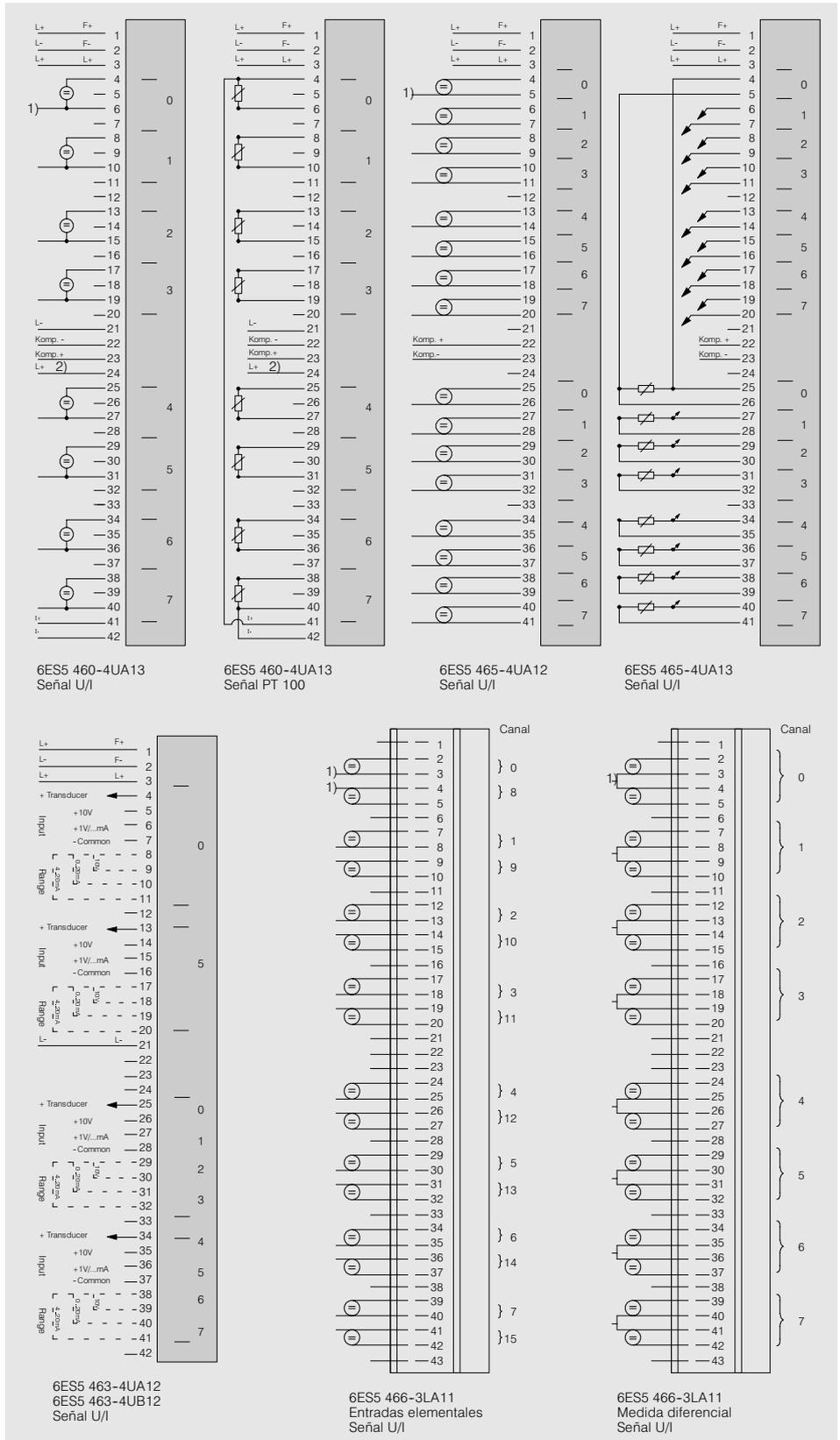


Fig. 4/26 Esquema de conexiones para tarjetas de entrada analógica

- 1) Conexiones al punto central de puesta a tierra del autómatas (v. datos técnicos)
- 2) Sólo para desconectar la intensidad de prueba en caso de estar desactivada la detección de rotura de hilo

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Tarjetas de entrada y salida analógicas

### Tarjetas de salida analógica

#### Campo de aplicación



Las tarjetas de salida analógica convierten los valores digitales del autómatas en señales analógicas para el proceso.

4

#### Construcción

Existen 3 tarjetas de salida analógica, cada una con 8 salidas y diferentes tensiones de salida. Las tarjetas ocupan 1 slot.

Los cables de señales se hacen llegar a unos conectores frontales. Tanto la tarjeta como el conector pueden enchufarse y extraerse con el autómatas en funcionamiento.

Para identificar las tarjetas y los conectores frontales se suministran etiquetas autoadhesivas.

#### Funcionamiento

##### Entrada de habilitación

La entrada de habilitación F permite bloquear la salida

de nuevos valores desde la tarjeta, manteniéndose, sin embargo, el último valor

emitido. Esta entrada de habilitación puede desactivarse retirando un puente en la tarjeta.

#### Datos técnicos

<b>Cantidad de salidas</b>	<b>8 salidas de tensión e intensidad</b>	<b>Entrada de habilitación F</b>	
Separación galvánica	sí (pero no salidas entre sí)	Tensión de entrada	
<b>Márgenes de salida</b> (valores nominales)		• valor nominal	DC 24 V
• 6ES5 470-4UA12	<b>± 10 V; 0 ... 20 mA</b>	• para habilitación	+ 13 ... 33 V
• 6ES5 470-4UB12	<b>± 10 V</b>	• para bloqueo	- 33 ... + 5 V
• 6ES5 470-4UC12	<b>+ 1 ... 5 V; + 4 ... 20mA</b>	Corriente de entrada (para liberación)	típ. 5 mA
Resistencia de carga	óhmica pura	Longitud de cable (sin apantallar)	máx. 200 m
• para salidas de tensión mín.	3,3 kΩ	<b>Tensión de alimentación <math>U_p</math></b>	
• para salidas de intensidad máx.	300 Ω	• valor nominal	DC 24 V
Conexión de la carga	respecto a conexión $M_{ANA}$	• rizado $U_{pp}$ (referido a la tensión nominal)	15 %
Representación digital de la señal de salida	12 bits (complemento a 2) (1024 unidades = valor nominal)	• margen admisible (inclusive rizado)	20 ... 30 V
Rebase admisible	aprox. 25 % (hasta 1280 unidades)	• valor para $t < 0,1$ s	máx. 36 V
Tiempo de conversión	1 ms	Consumo	
Protección contra cortocircuitos	sí	• interno (a 5 V)	típ. 0,25 A
Intensidad de cortocircuito	aprox. 25 mA (para salida de tensión)	• externo (a 24 V)	típ. 0,3 A
Tensión de marcha en vacío	máx. 18 V (para salida de intensidad)	Espacio necesario	1 slot
Tensión entre potencial referencia de la carga (conex. $M_{ANA}$ ) y la carcasa del autómatas	máx. AC 60 V/DC 75 V	Potencia disipada	máx. 9,0 W
Límites de error básico <sup>1)</sup> (a 20 °C)	± 2 % ± 2 unidades	Conector frontal	42 polos
Límites de error práctico (a 0 hasta 60 °C; para 1 año)	± 6 %	Peso	aprox. 0,4 kg
Long. de cables (sin apant.)	máx. 200 m		

1) Según DIN 43 745; referido al valor nominal del margen de medida (5 V de la fuente de alimentación)

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Tarjetas de entrada y salida analógicas

**Tarjeta de salida analógica (continuación)**

Datos de pedido	Referencia	Referencia
<p><b>Salida analógica 470-4UA</b> 8 salidas, <math>\pm 10</math> V, 0 ... 20 mA; con separación galvánica</p> <p><b>Salida analógica 470-4UB<sup>1)</sup></b> 8 salidas, <math>\pm 10</math> V, con separación galvánica</p> <p><b>Salida analógica 470-4UC</b> 8 salidas + 1 ... 5 V, + 4 ... 20 mA; con separación galvánica</p> <p>Las instrucciones de servicio están contenidas en el manual del sistema S5-135U/155U (v. pág. 4/155).</p>	<p><b>6ES5 470-4UA13</b></p> <p><b>6ES5 470-4UB13</b></p> <p><b>6ES5 470-4UC13</b></p>	<p><b>Conector frontal 497</b> Tipo pinza, anchura simple, 42 polos</p> <p>Tipo pinza, anchura doble, 42 polos</p> <p><b>Bornes de tornillo</b> anchura simple, 42 polos Bornes de tornillo, anchura doble, 42 polos</p>
		<p><b>6ES5 497-4UA12</b></p> <p><b>6ES5 497-4UA22</b></p> <p><b>6ES5 497-4UB31</b></p> <p><b>6ES5 497-4UB12</b></p>

1) Para poder utilizar esta tarjeta hace falta un filtro (SIFI C, B84113-C-B30 o similar) para la alimentación de carga DC 24 V de la tarjeta.

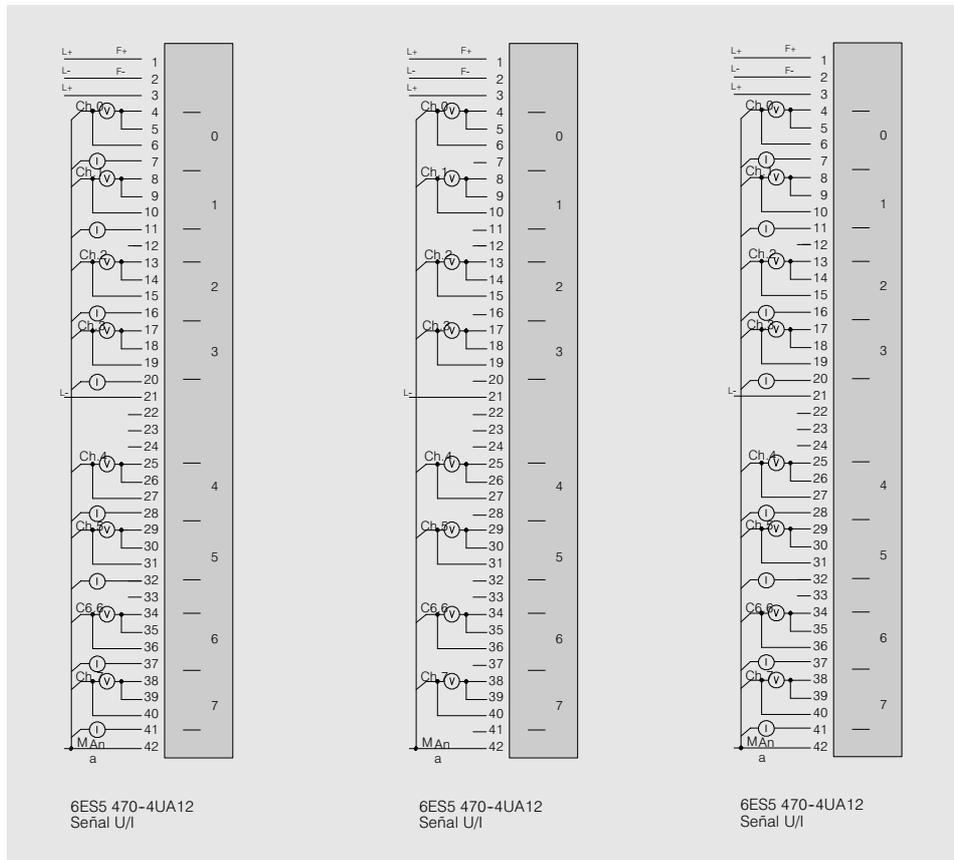


Fig. 4/27 Esquemas de conexión para tarjetas de salida analógica

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Tarjetas preprocesadoras de señal

### Sinopsis

#### Ejemplo de aplicación

Las tarjetas preprocesadoras de señal se utilizan para funciones rápidas y precisas de

- regulación,
- posicionamiento,
- contaje y dosificación.

Su ventaja radica en que llevan a cabo estas tareas especiales, críticas en el tiempo

de manera totalmente autónoma. La unidad central (CPU) puede dedicarse con más intensidad a las tareas de control propiamente dichas.

Para los autómatas S5-135U y S5-155U/H existe una amplia

gama de tales "tarjetas periféricas inteligentes" para las aplicaciones más variadas.

La sinopsis a continuación muestra las tarjetas idóneas para los diferentes casos de aplicación.

4

### Preprocesamiento de señal

Regulación	Página	Posicionamiento en lazo abierto	Página	Posicionamiento en lazo cerrado	Página	Contaje/dosific.	Página	Tratamiento de señal	Página
• Tarjeta de regulación de temperatura IP 244	4/61	• Tarjeta de contadores de recorrido y posicionamiento IP 240	4/53	• Tarjetas de posicionamiento para servomotores IP 246I e IP 246A	4/65	• Tarjeta de contadores, lectura de recorrido y posicionamiento IP 240	4/53	• Tarjeta analógica IP 243	4/53
• Tarjeta medidora de corriente de calefacción IP 252	4/71	• Lectura digital de recorrido IP 241	4/55	• Tarjetas de posicionamiento WF 721, WF 723A, WF 723B y WF 723C	4/89	• Tarjetas de contadores IP 242A, IP 242B	4/57		
• Tarjeta de regulación para lazos elementales rápidos IP 260	4/74	• Tarjeta de posicionamiento para motores paso a paso IP 247	4/69			• Tarjeta de dosificación IP 261	4/77		
		• Tarjeta de lectura de recorrido WF 705	4/81			• Tarjeta de contadores IP 281	4/79		
		• Tarjeta de posicionamiento WF 706C	4/83						
		• Unidad de levas electrónicas WF 707	4/86						

- Pág. 4/84: comparación IP 240 e IP 288 con WF 706
- Pág. 4/87: comparación IP 241 e IP 288 con WF 707
- Pág. 4/90: comparación IP 246 con WF 721 y WF 723A

### Tarjeta de contadores, lectura de recorrido y posicionamiento IP 240

#### Campo de aplicación



La tarjeta de contadores, lectura de recorrido y posicionamiento IP 240 sirve para la lectura y preprocesamiento de impulsos. La tarjeta puede utilizarse para contaje, lectura

de recorrido, posicionamiento y lectura de revoluciones para la tarjeta de regulación IP 252 (con captadores incrementales ("encoder")).

La combinación con la IP 252 sólo es posible en el S5-115U.

#### Construcción

La tarjeta contiene 2 canales que pueden trabajar independientemente entre sí en uno de los 4 modos de operación siguientes:

- contaje (de señales de captadores de impulsos; hasta 70 kHz),
- lectura de recorrido (con captadores incrementales),
- posicionamiento mediante puntos de desconexión,
- lectura de revoluciones para la tarjeta de regulación

IP 252 (con captadores incrementales).

Además de las entradas para lectura de impulsos (entradas disponibles para 5 V y 24 V), la tarjeta contiene para cada canal:

- 1 entrada de habilitación (5 V/ 24 V) para el modo "contaje",
- entrada de referencia (contacto previo, 5 V/24 V) para "Lectura de recorrido" y "Posicionamiento",

- 2 salidas (5 V/24 V; 0,5 A) para gobernar actuadores. Los cables a los captadores pueden conectarse mediante:
  - conectores Sub-D de 15 polos (conectores hembra superiores, cables apantallados) o
  - conectores de tornillo (cables de hasta 1,5 mm<sup>2</sup>, hasta aprox. 10 kHz).
- La tarjeta ocupa 1 slot.

#### Funcionamiento

##### Contaje

El flanco positivo de la entrada de habilitación carga el contador con el valor inicial establecido por programa (máx. 9999). El contador cuenta los impulsos de entrada hacia atrás y al llegar a 0 emite una alarma de proceso o activa una salida (seleccionable por programa). Los impulsos se siguen contando hasta máx. -9999 si la entrada de habilitación se mantiene en "1".

##### Lectura de recorrido

El contador cuenta hacia delante y hacia atrás hasta  $\pm 99999$ . Con el programa de aplicación se pueden ajustar los impulsos de contaje en el factor 2 ó 4. El canal se sincroniza a través del canal de referencia.

Pueden indicarse en el programa 8 pistas (levas; secciones de recorrido o márgenes de contaje; teniendo en cuenta un decalaje de origen).

##### Posicionamiento mediante puntos de desconexión

En este modo de operación se posiciona el eje en determinados puntos dentro del margen de desplazamiento ( $\pm 9.999.999$ ).

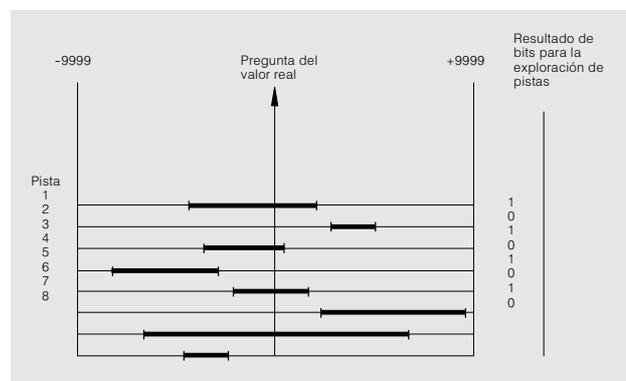


Fig. 4/29 Diagrama para un captador de recorrido

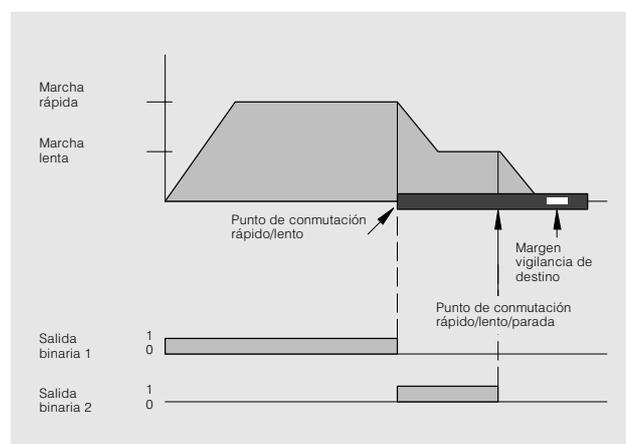


Fig. 4/30 Posicionamiento de un motor de polos conmutables

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Tarjetas preprocesadoras de señal

### Tarjetas de contadores, lectura de recorrido y posicionamiento IP 240 (continuación)

#### Funcionamiento (continuación)

Los accionamientos utilizados se controlan directamente. La tarjeta permite almacenar hasta 254 posiciones por cada canal, posiciones que están agrupadas en 3 zonas que representan los puntos de desconexión y la meta. La sincronización se hace:

- moviéndose hasta un punto de referencia,
- por sincronización software o

- de forma cíclica (con el flanco creciente de la señal en una entrada binaria de la IP 240).

Se puede parametrizar un eje lineal o giratorio. El valor real puede moverse por medio de un decalaje de origen relativo y aditivo. La tolerancia de lectura/de posicionamiento se sitúa entre  $\pm 0,002$  mm para 0,06 m/min

y  $\pm 2$  mm para 60 m/min. Las averías detectadas son las siguientes:

- rotura de hilo en captadores simétricos de 5 V
- cortocircuito en cables de señales
- error en marca de origen

El programa necesario en la CPU para el funcionamiento se suministra como módulos funcionales estándar (véase parte 7 del catálogo).

4

Datos técnicos			
<b>Entradas de impulsos</b>		<b>Salidas binarias</b>	
Separación galvánica	no	Cantidad por canal	2 en lectura de recorrido y posicionamiento 1 en contaje
Lect. de recorrido, posicionam.		Separación galvánica	sí
• Entradas diferenciales (5 V, simétr.) para captadores con interf. según RS 422A o similar	2 trenes de impulsos desfasados 90° y marca de origen así como las señales inversas (p.ej. captadores Siemens 6FX2 001-2...)	Tensión de alimentación $U_p$ (para carga)	
Frecuencia de entrada	máx. 500 kHz	• valor nominal	DC 24 V
Longitud de cable (apantallado)	máx. 30 m (con capt. alimentado a 5 V)	• rizado $U_{pp}$	3 V
• Entradas 5 V/24 V (asimétricas)	2 trenes de impulsos desfasados 90° y marca de origen (p.ej. captadores Siemens 6FX2 001-4...)	• margen admisible (inclusive rizado)	20 ... 30 V
Frecuencia de entrada	máx. 50 kHz	Intens. de salida para señal "1"	
Longitud de cable (apantallado)	máx. 25 m	• valor nominal	500 mA
Contaje		Frecuencia de conmutación para	
Entradas 5 V/24 V	Impulsos	• carga óhmica (24 V, 50 mA)	máx. 200 Hz
Frecuencia de entrada	máx. 70 kHz	• carga inductiva (8,5 W)	máx. 2 Hz
Longitud de cable (apantallado)	máx. 25 m	• carga de lámparas (5 W)	máx. 8 Hz
Tensión de entrada		Intens. residual p. señal "0"	máx. 1 mA
• valor nominal	DC 5 V	Tensión de salida	
• para señal "0"	0 ... 0,8 V	• para señal "1"	mín. $U_p - 3$ V
• para señal "1"	+ 2,4 ... 5 V	Longitud de cable	
Intensidad de entrada para señal "1"	típ. 0,14 mA	• apantallado	máx. 1000 m
<b>Entradas binarias</b>		Consumo	
Separación galvánica	no	• interno (s 5 V)	típ. 0,8 A (sin alimentación sensor)
Tensión de entrada		Alimentación para captadores	
• valor nominal	DC 5 V	• 5 V	máx. 0,8 A en total
• para señal "0"	0 ... 0,8 V	• 24 V	
• para señal "1"	+ 2,4 ... 5 V	(alimentación externa)	máx. 0,6 A en total
Intensidad de entrada para señal "1"	máx. 0,14 mA	Direcciones ocupadas	16 bytes
Longitud cable (apantall.)	máx. 100 m	Espacio necesario	1 slot
		Peso	aprox. 0,45 kg

Datos de pedido	Referencia	Referencia
<b>Tarjeta contadores, lectura de recorrido y posicionamiento IP 240</b>	<b>6ES5 240-1AA21</b>	<b>Cables 705-3</b>
Hay que pedir además el		para captadores Siemens 6FX 2001-2 con $U_p = 5$ V
<b>Paquete de configuración para IP 240</b>		5 m
compuesto de manual y FB <sup>1)</sup>		10 m
(estándar) para contaje, lectura de recorrido y posicionamiento alemán	<b>6ES5 240-5AA11</b>	20 m
inglés	<b>6ES5 240-5AA21</b>	32 m
francés	<b>6ES5 240-5AA31</b>	<b>Conector Sub-D 15 pol. (macho)</b>
italiano	<b>6ES5 240-5AA51</b>	<b>6ES5 705-3BF01</b>
		<b>6ES5 705-3CB01</b>
		<b>6ES5 705-3CC01</b>
		<b>6ES5 705-3CD21</b>
		<b>6ES5 750-2AA21</b>

1) Descripción, v. página 4/109

## Tarjetas de contadores IP 242A e IP 242B

## Campo de aplicación



Las tarjetas de contadores IP 242A e IP 242B sirven para la lectura y procesamiento de impulsos de contaje de hasta una frecuencia de 500 kHz. Son adecuados para contaje de impulsos, generación y división de frecuencias, lectura de velocidades y medidas de frecuencia, tiempo y velocidad. La tarjeta IP 242B está prevista para aplicaciones que

exijan un procesamiento especialmente rápido del resultado de contaje. Gracias a sus numerosas funciones de cálculo y a su memoria integrada para valores de medida, la tarjeta puede entregar a la CPU valores de contaje completamente procesados y de esta forma se reduce su dependencia del tiempo de acceso de la CPU.

## Construcción

Las tarjetas de contadores IP 242A e IP 242B contienen en total 7 contadores de 16 y 32 bits independientes entre sí. 5 de dichos canales pueden utilizarse para contaje hacia delante y hacia atrás. Las entradas y salidas están separadas galvánicamente. Se puede convertir una IP 242A en una IP 242B cambiando una EPROM y los módulos funcionales estándar. Las tarjetas ocupan 1 slot cada una.

## Características

Frecuencia de contaje hasta 500 kHz;

- cadena de divisores (programable y asignable libremente a los contadores 1 a 5), 4 x factor 10 ó 16 (BCD) y 1 x 4 bits,
- posibilidad de disponer los contadores 1 a 5 en cascada
- salida de alarma conjunta para el programa de aplicación,

- 19 modos de operación para los contadores 1 a 5
- 1/3 modos para los contadores 6 y 7,
- nivel de señal de entrada 5 V ó 24 V, en los contadores de 16 bits, adaptación por medio de puentes enchufables por separado para cada entrada,
- señal de salida (nivel 24 V) con impulsos de hasta 40 kHz o secuencia variable impulso-pausa.

## Funcionamiento

Los impulsos de contaje y de puerta de cada uno de los canales elementales pueden proceder de un emisor de impulsos exterior o de un oscilador de cuarzo interno. Las salidas de contadores pueden ser configuradas como salidas de impulsos o de cambio de nivel.

Al llegar a un valor de alarma prefijado o a un punto de sincronización se puede generar una interrupción. Los tiempos de reacción pueden reducirse notablemente mediante una lista de instrucciones (programas de aplicación muy cortos) disponibles en las tarjetas.

En el caso de que el margen de contaje no sea suficiente pueden disponerse varios contadores en cascada.

El programa necesario en la CPU para el funcionamiento se suministra como módulos estándar (v. parte 7 del cat.).

## Datos técnicos

Tarjeta de contadores	IP 242A	IP 242B
Cantidad de contadores	5 (parametrizable adelante/atrás)	—
• con 16 bits (configurables en cascada) (contador 1 a 5)	—	—
• con 24 bits (contador 6 y 7)	2 hacia adelante y hacia atrás para conexión directa de capt. incrementales con 2 trenes impulsos 5 V (RS 422), desfasados en 90°	—
• con 32 bits (contador 6 y 7)	—	2 hacia adelante y hacia atrás para conexión directa de capt. incrementales con 2 trenes impulsos 5 V (RS 422), desfasados en 90°
Cantidad modos de operación (seleccionables por programa)	19 (contador 1 a 5) 1 (contador 6 y 7)	19 (contador 1 a 5) 3 (contador 6 a 7)
Cantidad de contadores con posibilidad de comparación para cualquier valor de contaje	7	7
Generador de impulsos (interno)	(1 valor alarma prefijable por cada contador)	(1 valor alarma prefijable por cada contador)
• contador 1 a 5	Generador 1 MHz con divisor 16 bits así como cadena división programable	Generador 1 MHz con divisor 16 bits así como cadena división programable
• contador 6 y 7	—	10 MHz (directo, sin divisor)
Ajuste frecuencia de contaje	sí, para contadores 1 a 5	sí, para contadores 1 a 5
Frecuencia contaje controlada con		
• señales de 24 V/5 V máx.	480 kHz (contador 1 a 5)	480 kHz (contador 1 a 5)
• 5 V (RS 422) máx.	500 kHz (contador 6 y 7)	500 kHz (contador 6 y 7)
Preproces. de valor de medida	no	sí, mediante funciones de cálculo
Memoria de valores de medida	no	sí, asignable libremente hasta 100 valores (100 x 2 palabras de datos)

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Tarjetas preprocesadoras de señal

### Tarjetas de contadores IP 242A e IP 242B (continuación)

#### Datos técnicos (continuación)

Tarjetas de contadores	IP 242A	IP 242B
Separación galvánica (para entradas y salidas)	sí, sin embargo no para entradas capt. incrementales 6 y 7	
Tensión de alimentación $U_p$	Con un puente por cada entrada los contadores pueden ajustarse para señales de 24 V ó 5 V	
• valor nominal	DC 24 V	
• rizado $U_{SS}$ máx.	3,6 V	
• margen admisible (inclusive rizado)	20 ... 30 V	
• valor para $t < 0,5$ s máx.	35 V	
Tensión de entrada (contadores 1 a 5)	Con un puente por cada entrada los contadores pueden ajustarse para señales de 24 V ó 5 V	
• valor nominal	DC 24 V	
• para señal "0"	- 35 ... + 4,5 V	
• para señal "1"	+ 13 ... + 33 V	
• valor nominal	DC 5 V	
• para señal "0"	- 3 ... + 1,5 V	
• para señal "1"	+ 4 ... + 6,5 V	
Tensión de entrada (Contadores 6 y 7)	5 V (RS 422)	
Intens. entrada con señal "1" típ.	13 mA (a 24 V), 12 mA (a 5 V)	
Tensión de salida		
• valor nominal	DC 24 V	
• con señal "0" máx.	+ 3 V	
• con señal "1" mín.	$U_p - 2,5$ V	
Tensión de salida con señal "1"		
• valor nominal	200 mA	
• margen admisible	0,2 ... 100 mA	
Frecuencia de salida máx.	40 kHz	
Intensidad residual con señal "0" máx.	100 $\mu$ A	
Protección contra cortocircuitos	electrónica	
Tensión de aislamiento conexiones intern. respecto carcasa		
• según VDE 0160	DC 75 V	
• probado con	AC 500 V	
Consumo		
• interno (a 5 V)	1,1 A	
• externo (a 24 V, sin carga)	50 mA	
Direcciones binarias ocupadas	1 kbyte con S5-155U, direccionamiento por páginas opcional, 1 página	Direccionamiento por páginas, 1 página
Espacio necesario	1 slot	
Peso aprox.	0,4 kg	

#### Datos de pedido

	Referencia		Referencia
<b>Tarjeta de contadores IP 242A<sup>2)</sup></b>	<b>6ES5 242-1AA32</b>	<b>Conector</b> (4 piezas)	<b>6ES5 983-2AB11</b>
<b>Kit de conversión</b> de IP 242A e IP 242B	bajo consulta	<b>Convertor</b> de captadores incrementales 24 V asimétricos a captadores incrementales 5 V asimétricos (RS 422).	<b>6ES5 242-1AU11</b>
<b>Tarjeta de contadores IP 242B</b> Hay que pedir además el	<b>6ES5 242-1AA41</b>	<b>Cable 705</b> para captadores Siemens 6FX2 001-2...	
<b>Paquete de configuración para IP 242A/B</b> compuesto de manual y FB <sup>1)</sup> (estándar)		Longitud	
alemán	<b>6ES5 242-5AB11</b>	5 m	<b>6ES5 705-2BF00</b>
inglés	<b>6ES5 242-5AB21</b>	10 m	<b>6ES5 705-2CB00</b>
francés	<b>6ES5 242-5AB31</b>	20 m	<b>6ES5 705-2CC00</b>
italiano	<b>6ES5 242-5AB51</b>		

1) Descripción, v. página 7/121

2) Non aplicable con la CPU 945

### Tarjeta analógica IP 243-3

#### Campo de aplicación



La tarjeta analógica IP 243-3 permite introducir, sacar, preprocesar y distribuir señales analógicas; todo ello con un tiempo de procesamiento muy corto.

#### Construcción

La tarjeta incluye los componentes siguientes:

- 1 convertidor analógico/digital (-10 a +10 V, 12 bits, 35  $\mu$ s) con 8 entradas
- 2 convertidores digital/analógico (-10 a +10 V, 12 bits, 5  $\mu$ s)
- 1 convertidor digital/analógico (0 a +10 V, 8 bits, 10  $\mu$ s)
- 4 adaptadores de valor analógico (decalajes de origen y ajustes de ganancia)
- 2 amplificadores diferenciales (reguladores P) con ganancia ajustable

- 2 comparadores de valor analógico; sus resultados pueden leerse a través de una lógica y postprocesarse en calidad de alarma (dependiendo del autómata, vía líneas de alarma o a través de un módulo de entrada digital con función de generación de alarma)
- 1 salida digital (8 salidas, 24 V; 0,4 A)
- 1 entrada digital (8 entradas, 24 V)

Las ganancias y los orígenes pueden ajustarse mediante potenciómetros situados en la placa frontal de la tarjeta. Para verificar los ajustes se dispone de 6 hembrillas de medida. La tarjeta ocupa 1 slot.

#### Funcionamiento

De acuerdo con la tarea planteada, los diferentes componentes se interconectan entre sí o con las respectivas entradas y salidas. Los valores analógicos de una entrada seleccionada a través de multiplexor se digitalizan a través del convertidor A/D para su postprocesamiento directo en la CPU.

También pueden compararse en la IP 243-3 con otros valores. Aquí es posible adaptar los valores analógicos. Los convertidores D/A permiten dar valores prescritos para la comparación directa entre la CPU y la IP 243-3.

El programa para la CPU necesario se suministra en forma de módulos funcionales estándar (v. sección 7 del catálogo).

Datos técnicos			
<b>Convertidores A/D, 12 bits</b>	<b>1</b>	<b>Convertidores D/A, 12 bits</b>	<b>2</b>
Cantidad de entradas	8	Tensión de salida	-10 a +10 V
Márgenes de tensión de entrada (ajustables con puentes)	-5 a +5 V, -10 a +10 V, 0 a 10 V	Resistencia de carga	2 k $\Omega$
Resistencia de entrada	aprox. 1 M $\Omega$	Representación digital de la señal	11 bits + signo; margen de tensión de salida = 2047 unidades
Representación digital de la señal	11 bits + signo; margen de tensión de entrada = 2047 unidades	Protección de cortocircuito	sí
Principio de conversión	aproximaciones sucesivas	Intens. de cortocircuito	aprox. 25 mA
Tiempo de conversión	máx. 35 $\mu$ s	Tiempo de estabilización 99% del valor final con cable de 20 m	5 $\mu$ s
Tiempo de conversión (sin tiempos de ejecución de instrucción)		Límite de error básico	$\pm$ 0,6 ‰
Límite de error básico	$\pm$ 0,6 ‰	Límite de error práctico	$\pm$ 0,9 ‰ (0 a 55 °C)
Límite de error práctico	$\pm$ 1,2 ‰ (0 a 55 °C)		

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Tarjetas preprocesadoras de señal

### Tarjeta analógica IP 243-3 (continuación)

#### Datos técnicos (continuación)

##### Convertidor D/A, 8 bits

(con amplificador)

Margen de tensión de entrada  
Resistencia de carga mín.  
Representación dig. de la señal

Protección de cortocircuito  
Intens. de cortocircuito aprox.  
Tiempo de estabilización 99% del valor final con cable de 20 m  
Límite de error básico  
Límite de error práctico

##### Adaptaciones de valor analóg.

Margen de tensión de entrada  
Resistencia de entrada aprox.  
Constante tiempo filtro de entrada aprox.  
Margen de ganancia  
Margen de ajuste para decalaje de origen

##### Amplificadores diferenciales

Margen de tensión de entrada  
Resistencia de entrada aprox.  
Constante tiempo filtro de entrada aprox.  
Margen de ganancia  
Margen de tensión de salida  
Resistencia de carga mín.  
Protección de cortocircuito  
Intens. de cortocircuito aprox.

##### Comparadores

Cantidad de entradas  
Margen de tensión de entrada  
Resistencia de entrada aprox.  
Constante tiempo filtro de entrada aprox.

##### Entradas binarias

Margen de tensión de entrada  
• valor nominal  
• para señal "0"  
• para señal "1"  
Intens. de entr. con señal "1" típ.  
Retardo típ.

**1**  
0 a 10 V  
2 k $\Omega$   
8 bits;  
margen de tensión de salida = 255 unidades  
sí  
50 mA  
10  $\mu$ s  
 $\pm 2 \%$   
 $\pm 4 \%$  (0 a 55 °C)

**4**  
-4 a +10 V  
200 k $\Omega$   
0,1 ms  
0,5 a 5  
-2 a +2 V

**2**  
-10 a +10 V  
1 M $\Omega$   
0,5 ms  
1,1 a 20  
-10 a 10 V  
2 k $\Omega$   
sí  
50 mA

**2**  
0 a +10 V  
44 k $\Omega$   
0,25 ms

**8**  
DC 24 V  
-5 a +5 V (o entrada abierta)  
+13 a +30 V  
2,5 mA  
3 ms

##### Salidas binarias

Margen de tensión de salida  
• valor nominal  
• para señal "0" máx.  
• para señal "1" mín.  
Intens. de sal. con señal "1" típ.  
• valor nominal  
• margen admisible  
Protección de corto circuito  
Limitación de la tensión de corte inductiva a  
Frecuencia de conmutación con carga óhmica máx.  
Carga básica a 55 °C (referida a la suma de intensidades nominales de todas las salidas)  
Intens. residual con señal "0"

##### Datos generales

Tensión de alimentación  $U_p$   
• valor nominal  
• rizado  $U_{pp}$   
• Margen permitido (rizado inclusive)  
• Valor a  $t < 0,5$  s  
Consumo  
• interno (a 5 V)  
• externo (a 24 V, sin carga)  
Separación galvánica  
Longitud de cable  
• para señales analógicas, apantallado  
• para señales digitales, no apantallado  
Potencial de referencia para señales analógicas  
Tensión permitida entre entrada analógica y terminal 0V máx.  
Direcciones binarias ocupadas  
Espacio necesario  
Peso aprox.

**8**  
DC 24 V  
3 V  
 $U_p - 1,9$  V  
200 mA  
2 a 200 mA  
fusible  
-2 V  
1 kHz  
37%  
250  $\mu$ A  
DC 24 V  
3,6 V  
20 a 30 V  
35 V  
600 mA  
270 mA  
no  
20 m  
400 m  
1000 m  
Terminal 0-V (unido con caja de baja impedancia)  
35 V (límite de destrucción)  
8 bytes  
1 slot  
0,36 kg

#### Datos de pedido

##### Tarjeta analógica IP 243-3

además hay que pedir

##### Manual IP 243-3

alemán  
inglés  
francés

#### Referencia

**6ES5 243-1AA13**

**6ES5 998-0KF11**  
**6ES5 998-0KF21**  
**6ES5 998-0KF31**

##### Conector frontal K

• 43 polos, para t. punto pinza  
• 43 polos, con bornes de tornillo

##### Módulos funcionales estándar para IP 243<sup>1)</sup>

#### Referencia

**6XX3 068**  
**6XX3 081**

**6ES5 848-7MA01**

1) Descripción, v. página 7/119

### Tarjeta de regulación de temperatura IP 244

#### Campo de aplicación



La tarjeta de regulación de temperatura IP 244 lleva a cabo la regulación y vigilancia de temperaturas así como la lectura y vigilancia de valores de medida analógicos. De esta manera descarga a la unidad central (CPU) en el procesamiento de lazos de regulación de temperatura. La tarjeta IP 244 puede sustituir hasta 13 reguladores elementales convencionales.

4

#### Construcción

La tarjeta de regulación de temperatura IP 244 contiene un microprocesador que realiza las funciones de regulación en modo multiplexado. El usuario puede también hacer ajustes.

La tarjeta ocupa 1 slot.

##### Entradas

Para la captación de la temperatura se dispone de una entrada binaria y hasta 16 entradas analógicas libres de potencial.

Están previstas las siguientes posibilidades de conexión.

- 1 entrada binaria para conectar/desconectar la regulación (interruptor de calefacción) que actúa solamente sobre el regulador al cual se ha asignado;
- 13 entradas analógicas para conectar termopares con o sin separación galvánica (puesta a tierra necesaria), 2 hilos, linealización por firmware, 0 ... 50 mV: Fe-CuNi, NiCr-Ni, Pt 10%-RhPt, Pt 13 %-RhPt según DIN 43710 para temperaturas de hasta 1600 °C;

- 1 entrada de compensación para conectar un termómetro de resistencia Pt 100 para lectura de la temperatura de la unión fría (conexión a 3 hilos);
- 2 entradas de vigilancia (0 ... 20 V) para conectar transmisores de medida; las señales no se procesan por el regulador sino que sólo se vigilan respecto a unos límites

o bien

- 8 entradas analógicas para conectar termómetros de resistencia Pt 100 (0 ... 500 mV, conexión a 4 hilos)

o bien

- 16 entradas analógicas para conectar sensores de tensión como, p. ej., sensores pirométricos (0 ... 500 mV; conexión a 2 hilos).

Las entradas analógicas son ahora más resistentes a las interferencias debido al aislamiento galvánico; por ello es posible situar la tarjeta cerca de accionamientos eléctricos.

##### Salidas

- 17 salidas utilizables para regulador de 2 puntos (CALENTAR-OFF) o regulador de 3 puntos (CALENTAR-OFF-EN-FRIAR); seleccionables de 13 reguladores de 2 puntos hasta 8 reguladores de 3 puntos y 1 de 2 puntos. Comportamiento "impulso-pausa": la duración de conexión de una salida (magnitud manipulada: calentar o enfriar) durante el tiempo de exploración corresponde al valor de la variable de ajuste calculada por el regulador. Existe la posibilidad de marcha manual.

#### Funcionamiento

##### Comportamiento de los reguladores

- 13 reguladores parametrizables con parte P, I, D.
- Umbral de respuesta seleccionable para evitar la conmutación frecuente de una salida (protección del actuador).
- Tiempo de exploración entre 800 ms y 32 s.

- Regulador en cascada con 1 regulador guía y hasta 12 reguladores subordinados.
- Posibilidad de definir bloques de parámetros separados para regulador de calefacción y de enfriamiento.

Continúa en la próxima página.

#### Funcionamiento (continuación)

#### Autoajuste de reguladores

La tarjeta tiene un autoajuste de reguladores (véase Fig. 4/33) adecuado para procesos de variación lenta (p. ej., en la industria del plástico). La tarjeta calcula los parámetros óptimos del regulador durante una fase de calentamiento.

Los requisitos previos para el autoajuste son:

- el sistema regulado ha de presentar un comportamiento de paso bajo;
- los sistemas regulados con 2 puntos han de admitir un aumento de valor prescrito de 37 K y los de 3 puntos hasta 110 K
- el valor real con plena potencia de calentamiento debe aumentar como máximo en 60 K/min;
- la fase de calentamiento no puede durar más de 12 horas.

Con un bit de arranque/pa-rada se puede activar o des-activar el autoajuste por canales elementales.

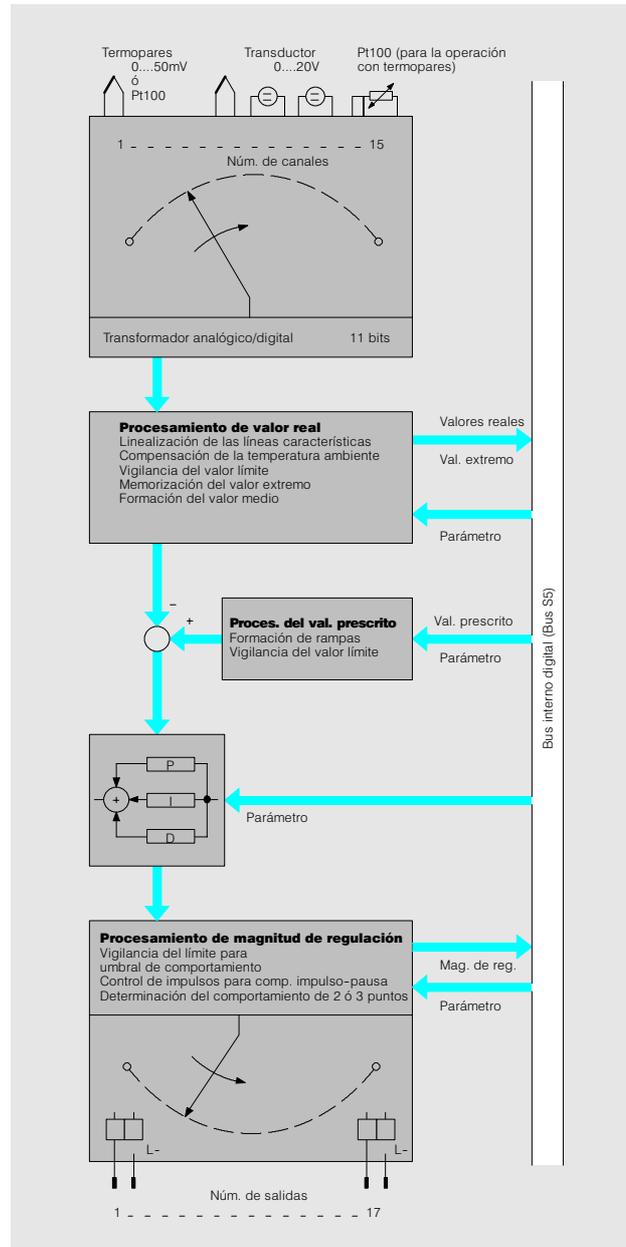


Fig. 4/33 Esquema funcional de la tarjeta de regulación de temperatura

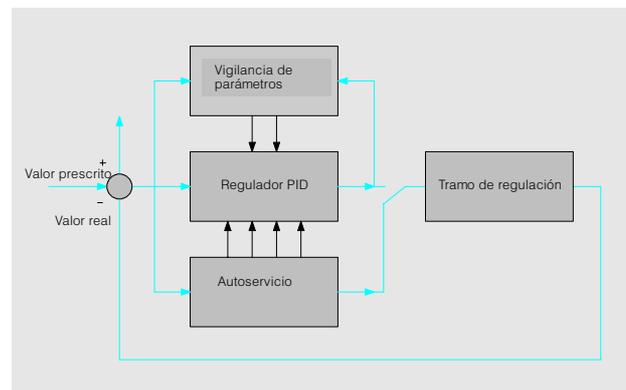


Fig. 4/34 Esquema funcional del autoajuste del regulador

## Tarjeta de regulación de temperatura IP 244 (continuación)

Funcionamiento  
(continuación)

## Procesamiento del valor real

- Conversión de los valores analógicos de entrada en valores digitales con 11 bits
- Vigilancia del valor real respecto a 2 límites superiores y otros 2 interiores. Aviso en caso de desbordamiento del primer límite y almacenamiento (con posibilidad de consulta en cualquier momento) del valor extremo alcanzado; desconexión del regulador afectado en caso de desbordamiento del segundo límite
- Cálculo del valor medio si hay que compensar grandes oscilaciones o perturbaciones
- Vigilancia de rotura de línea del termopar, pudiendo programarse las siguientes reacciones: entrega del actuador de un valor medio ya experimentado o marcha en manual o conmutación a otro termopar.

## Procesamiento del valor prescrito

- Los saltos del valor prescrito pueden convertirse en rampas con pendiente seleccionable

- Posibilidad de prefijar un segundo valor prescrito (p. ej., para reducción nocturna); con un bit de control (cargado por el programa de aplicación) se conmuta de uno a otro valor prescrito
- Vigilancia de los valores prescritos entrados respecto a unos límites.

## Salida analógica

La unidad central puede leer las magnitudes de ajuste de todos los reguladores con un único acceso a la IP 244 y entregarlas a tarjetas de salida analógicas.

## Vigilancia de la corriente de calefacción

La tarjeta puede parametrizarse para el modo de operación "Regulación con vigilancia de corriente de calefacción" (sólo cuando los sensores son termopares).

Vigilando esta magnitud es posible reconocer la avería de un elemento calefactor. En el programa de aplicación puede evaluarse el que la corriente de calefacción no haya alcanzado un límite mínimo admisible.

## Advertencia

Si se utilizan las interfases IM 307/IM 317, la tarjeta de regulación IP 244 de temperatura tiene que colocarse en el aparato central.

La operación de la tarjeta de regulación de temperatura IP 244 sólo está permitida en slots tamponados.

El programa necesario para la operación de la CPU se suministra en forma de módulos funcionales estándar (con ejemplos sencillos para su puesta en funcionamiento (véase sección 7 del catálogo).

## Datos técnicos

## Entradas analógicas

## o bien

Entradas para termopares  
Margen de tensión de entrada  
Resistencia de entrada  
Termopares conectables  
(para temperaturas máx.)

13 (conexión a 2 hilos)  
0 ... 50 mV  
10 M $\Omega$   
Fe-CuNi (700 °C), tipo L, tipo J  
NiCr-Ni (1200 °C); tipo K  
Pt10%-RhPt (1600 °C); tipo S  
Pt13%-RhPt (1600 °C); tipo R  
2

Entradas para transmisores  
Márgenes entrada (val. nominales)  
Intensidad de entrada mín.

0 ... 20 V; variable a 0 ... 50 V 50 k $\Omega$  (20 V); 10 k $\Omega$  (50 mV)

Entradas para compensación de temperatura

1 para Pt 100 (conexión a 3 hilos)

## o bien

Entradas para Pt 100  
(termómetros de resistencia,  
temperatura máx. 830 °C)  
Margen de tensión de entrada

8 (conexión a 4 hilos)

0 ... 500 mV

## o bien

Entradas para sensores con salida de tensión  
Margen de tensión de entrada  
Representación digital de las señales de entrada (interna)  
Separación galvánica  
Principio de medida  
Tiempo de integración  
(ajustable para supresión óptima de interferencias)

16 (conexión a 2 hilos)  
0 ... 500 mV  
11 bits + signo  
(2048 unidades = valor nominal)  
sí  
integración

- para 50 Hz
- para 60 Hz

20 ms  
16 2/3 ms

Tiempo de codificación máx.  
(1 valor de medida)

- para 50 Hz 60 ms
- para 60 Hz 50 ms

Tensión admisible entre  
• entradas o entre entradas  
y punto central de  
puesta a tierra máx.

18 V ( $U_-$ ,  $U_P$ ; límite de destrucción)

- potencial de referencia de un sensor y punto central de puesta a tierra máx.

25 VAC/60 VDC

Tensión de prueba  
• entrada analógica frente a  
entrada analógica  
• entrada analógica frente a  
bus S5

120 VAC

500 VAC

- Aviso de avería si hay
- desbordamiento del margen
  - rotura de hilo
  - desbordamiento del límite (límite programado)
  - cortocircuito

sí

sí

sí

sí

Supresión de interferencias para  
 $f = n \cdot (50/60 \text{ Hz} \pm 1 \%)$ ;  
 $n = 1, 2, 3 \dots$

- en modo común mín.
- en modo normal  
(valor cresta de la interferencia  
< valor nom. del margen) mín.

100 dB

40 dB

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Tarjetas preprocesadoras de señal

### Tarjeta de regulación de temperatura IP 244 (continuación)

#### Datos técnicos (continuación)

##### Entradas analógicas (contin.)

Límites de error básico (para lectura valor real)	50 mV: ± 1,0 % ± 1 unidad 20 V: ± 2,5 % ± 1 unidad
Límites de error práctico (0 ... 55 °C)	50 mV: ± 3,0 % ± 1 unidad 20 V: ± 3,5 % ± 1 unidad
Longitud de cable máx.	50 m apantallado

##### Entrada binaria

Tensión de entrada	DC 24 V
• valor nominal	- 2 ... + 4,5 V
• para señal "0"	+ 13 ... + 35 V
• para señal "1"	
Intens. de entrada p. señal "1" típ.	5 mA
Tiempo de retardo máx.	5 ms
Longitud de cable máx.	600 m sin apantallar

##### Regulador

Tiempo de exploración $T_A$ (ciclo de tarjetas)	0,8 ... 32 s
Función	$y = K \cdot (k \cdot x + \frac{1}{T_N} \int x dt + T_D \cdot \frac{dx}{dt})$
Parámetros	
• k	0 ó 1
• K	0,01 ... 256
• $T_N$	(1 ... 512) · $T_A$ ó $T_N = \infty$
• $T_D$	(0,5 ... 512) · $T_A$ ó $T_D = 0$
Valor prescrito	0 ... 1600 °C (11 bits)
Rampa de valor prescrito	0 ... 65 536 K/h
Valores límite	Valor prescrito ± 255 K
Umbral de respuesta	0 ... 50 % (del valor prescrito)
Histéresis	0 ... 50 % (del valor prescrito)

##### Salidas

Salida 1 ... 17	Salidas reguladores
Comportamiento	Según el tipo de regulador programado: 13 x 2 puntos hasta 8 de 3 puntos y 1 de 2 puntos
Separación galvánica	no
Tensión de alimentación $U_p$	DC 24 V
• valor nominal	3,6 V
• rizado $U_{pp}$ máx.	20 ... 30 V
• margen admisible (inclusive rizado)	
Intensidad de salida con señal "1"	120 mA
• valor nominal	0,2 ... 120 mA
• margen admisible	
Protección contra cortocircuitos	sí
Limit. de tensión induc. de corte a	- 1 V
Carga de lámparas máx.	2,4 W
Carga total a 55 °C	100 %
Int. residual con señal "0" máx.	2 µA
Nivel de señal de las salidas	
• con señal "0" máx.	+ 3 V
• con señal "1" mín.	$U_p - 2,5 V$
Longitud de cable	400 m
• sin apantallar máx.	1000 m
• apantallado máx.	
<b>Datos generales</b>	
Consumo	
• interno (a 5 V) típ.	0,4 A
• externo (a 24 V, sin carga) típ.	0,05 A
Direcciones binarias ocupadas	32 bits
Espacio necesario	1 slot
Peso aprox.	0,3 kg

#### Datos de pedido

**Tarjeta de regulación de temperatura IP 244**  
 hay que pedir además el **Paquete de configuración para IP 244**  
 compuesto de manual yFB<sup>1)</sup> (estándar)  
 alemán  
 inglés  
 francés  
 italiano

Referencia

**6ES5 244-3AB31**

**6ES5 244-5AA11**  
**6ES5 244-5AA21**  
**6ES5 244-5AA31**  
**6ES5 244-5AA51**

##### Cable 721

apantallado;  
 para señales binarias (máx. 500 m)

2,5 m  
 3,2 m  
 5 m  
 10 m  
 32 m

para señales analóg. (máx. 50 m)

2,5 m  
 5 m  
 10 m  
 32 m  
 50 m

Referencia

**6ES5 721-4BC50**  
**6ES5 721-4BD20**  
**6ES5 721-4BF00**  
**6ES5 721-4CB00**  
**6ES5 721-4CD20**

**6ES5 721-5BC50**  
**6ES5 721-5BF00**  
**6ES5 721-5CB00**  
**6ES5 721-5CD20**  
**6ES5 721-5CF00**

1) Descripción, v. página 7/121

### Tarjetas de posicionamiento IP 246I e IP 246A

#### Campo de aplicación



La tarjeta de posicionamiento IP 246 permite posicionar y regular la posición de 2 ejes independientes con accionamientos de velocidad variable.

#### Construcción

La tarjeta IP 246 se suministra en 2 versiones:

- IP 246I para captadores de recorrido ("encoder") incrementales

- IP 246A para captadores absolutos (digitales)

#### Funcionamiento

Los datos de máquina y programas de recorrido necesarios para el posicionamiento son depositados por el usuario en la memoria RAM de la IP 246. Para ello hay que cargar el software de parametrización COM 246 en el aparato de programación utilizado (v. sección 7 del catálogo).

Las posiciones meta y las velocidades de recorrido se pueden programar por el usuario:

- en la memoria de programa de la unidad central (CPU),
- en la memoria de programa de la IP 246 (con el software de parametrización COM 246).

La posición instantánea de los 2 ejes se calcula a partir de las señales de los captadores. Un regulador de posición (regulador P) calcula el valor prescrito actual de revoluciones en base a la diferencia respecto a la posición prescrita momentánea y ese valor prescrito se hace salir como señal analógica ( $\pm 10$  V), poniéndolo a disposición del regulador de revoluciones del convertidor del eje en cuestión.

El manejo se lleva a cabo a través de 2 interfaces, sea desde el autómatas o desde un aparato de programación.

Ambos ejes pueden ser del tipo lineal o giratorio, independientemente uno de otro.

#### Funcionamiento con un aparato de programación

Ambos ejes pueden moverse controlados desde un aparato de programación en modo de prueba. Al hacerlo se indican en una pantalla los valores prescritos y reales, el error de seguimiento y otros datos. En caso de error se visualizan los avisos detalladamente en texto no codificado.

Para trabajar con el aparato de programación (y para la programación misma) hace falta el software de parametrización COM 246 (v. sección 7 del catálogo).

#### Funcionamiento con autómatas

Para el diálogo entre tarjeta de posicionamiento y unidad central hay que cargar en la CPU los correspondientes módulos funcionales estándar (FB 164 y FB 165; v. sección 7 del catálogo). Las llamadas posibles están agrupadas en una lista.

Las interfases AG y PG pueden trabajar simultáneamente. Con ayuda del AG es posible también un encadenamiento sencillo de ambos ejes (punto a punto).

#### Datos de máquina

La secuencia de datos de máquina abarca una serie de valores prefijados específicos de eje, como p. ej.:

- velocidades diferentes,
- aceleraciones y retardos en ambos sentidos,
- coordenadas para punto de referencia, finales de carrera software,
- desplazamientos, valores de corrección,
- resolución,
- tipo de eje: lineal o giratorio.

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Tarjetas preprocesadoras de señal

### Tarjetas de posicionamiento IP 246I e IP 246A (continuación)

#### Funcionamiento (contin.)

#### Programas de desplazamiento

Los programas de desplazamiento usan para su representación parte del repertorio de la norma DIN 66025. Se editan en el aparato de programación en esta forma de representación o en texto no codificado, a voluntad.

En la tarjeta de posicionamiento es posible almacenar hasta 255 programas, cada uno de los cuales puede ocupar hasta 1023 caracteres. La memoria total del programa es capaz para 10 000 caracteres.

Los programas pueden encadenarse mediante llamadas de subprograma. Otras funciones programables son:

- lazos, incluso sin fin
- cambios en marcha,
- tiempos de espera,
- desplazamientos, correcciones de herramienta,
- dimensiones métricas o en pulgadas.

Todo programa de desplazamiento puede ser ejecutado por cada uno de los 2 ejes (incluso simultáneamente).

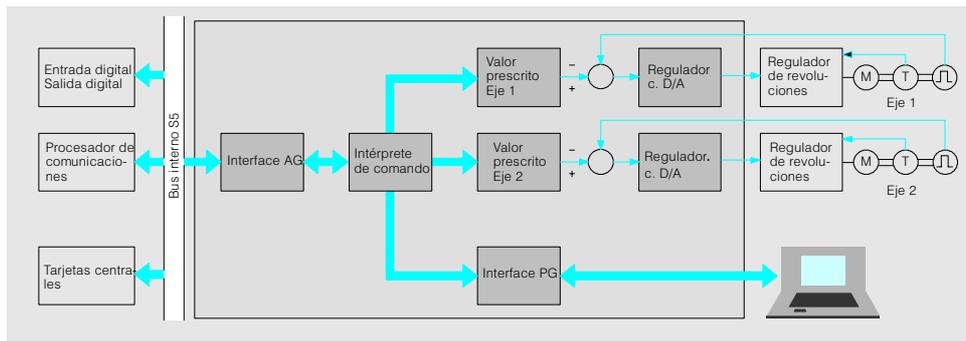


Fig. 4/35 Esquema funcional de la tarjeta IP 246

#### Función

Tarjetas	IP 246I	IP 246A
Campo de aplicación	Posicionamiento regulado de 2 ejes independientes con accionamientos de velocidad variable	
Captadores de recorrido	incremental • señal diferencial 5 V • señal diferencial 24 V	absoluto (digital) • señal de 24 V • fuente de corriente • sumidero de corriente
Tipos de ejes compatibles	Eje lineal Eje giratorio	
Modos de operación para • manejo	Modo de impulso Modo seguimiento Posicionamiento en punto de referencia y carga de punto de referencia Posicionamiento incremental Marcha automática Modo aprendizaje (Teach-in) Decalaje de cero Corrección de herramienta Entrada de datos de máquina y programas de despl. Identificación de tarjeta Compensación de deriva	
• visualización	Lectura de datos de máquina Lectura de programas de despl. Lectura de valores reales actuales Lectura de identificación de tarjeta Valor real de desplazamiento Error de seguimiento Recorrido residual	
Señalización de salidas binarias vía entradas binarias prefijables	"Eje listo", "Posición alcanzada" Arranque/parada desde el exterior	
El programa de aplicación que activa la IP 246, puede almacenarse en datos de máquina y programas recorrido pueden modificarse desde la CPU.	Memoria RAM/EPROM CPU	
Posibilidad de cambio de tarjeta sin PG	sí sí	

## Tarjetas de posicionamiento IP 246I e IP 246A

## Datos técnicos

<b>Lectura de recorrido incremental</b>		<b>Salida de regulador</b>	Valor presc. analógico rev.
Entradas a 5 V (según RS 422)	2 trenes de impulsos desfasados 90° y marca de origen así como señales inversas	Margen de tensión	- 10 ... + 10 V
Entradas a 24 V	2 trenes de impulsos desfasados 90° y marca de origen	Resistencia de carga mín.	5 k $\Omega$
Tensión de entrada		Protección contra cortocircuitos	sí
• valor nominal	DC 24 V DC 5 V (RS 422)	longitud de cable (apant.) máx.	32 m
• para señal "0"	- 33 ... + 3 V	<b>Datos de máquina (resumen)</b>	
• para señal "1"	+ 10,5 ... 33 V	Resolución	0,1 ... 99,9 $\mu$ m
Intens. de entrada para "1" máx.	7 mA	Margen desplazamiento máx.	$\pm$ 40 000 mm sin fin para eje giratorio
Separación galvánica	no	Velocidad de desplazamiento	1 ... 65 000 mm/min.
Frecuencia de contaje		Aceleración	10 ... 9999 mm/s <sup>2</sup>
• para entradas a 5 V máx.	500 kHz	Error de seguimiento máx.	99,999 mm
• para entradas a 24 V máx.	50 kHz	Ganancia de velocidad $K_V$	0,1 ... 99,9/s $\frac{\text{Velocidad programada } V}{\text{Error seguimiento } \Delta S}$
Longitud de cable (apant.) máx.	32 m	Compensación holguras máx.	64,999 mm
<b>Lectura recorrido absoluto</b> máx.	20 bits (paralelo, código Gray)	Correc. long. herramienta máx.	$\pm$ 40 000 mm
Tensión de entrada		<b>Tensiones de alimentación</b>	
• valor nominal	DC 24 V	$U_{p24}$	
• para señal "0"	- 33 ... + 3 V	• valor nominal	DC 24 V
• para señal "1"	+ 10,5 ... 33 V	• rizado $U_{pp}$	3,6 V
Intens. de entrada para "1" máx.	7 mA	• margen admisible (inclusive rizado)	20 ... 30 V
Separación galvánica	no	Consumo (a 5 V) típ.	1,3 A (sin aliment. captador)
Longitud de cable (apant.) máx.	32 m	Intensidad alimentación para captadores a 5 V y a 24 V máx.	0,3 A por cada captador
<b>Entradas y salidas binarias</b>	4/2 por cada eje	Tensión de alimentación para BERO de 2 hilos	22 ... 33 V
Separación galvánica	no	Respaldo memoria	Con pila del autómat
Tensión de entrada		Espacio necesario	
• valor nominal	DC 24 V	• ventilación forzada	1 slot
• para señal "0"	- 33 ... + 3,6 V	• ventilación natural	2 slots
• para señal "1"	+ 13 ... 33 V	Peso aprox.	0,4 kg
Intensidad de entrada típ.	9,5 mA (a 24 V)		
Tensión de salida			
• valor nominal	DC 24 V		
• para señal "0" máx.	+ 3 V		
• para señal "1" mín.	$U_{p24} - 1,5$ V		
Intensidad de salida			
• Intens. de salida para "1" máx. margen admisible	120 mA (resist. cortocircuito) 5 ... 120 mA		
• Intens. residual para "0" máx.	0,5 mA		

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Tarjetas preprocesadoras de señal

### Tarjetas de posicionamiento IP 246I e IP 246A

Datos de pedido	Referencia		Referencia
<b>Tarjeta posicionamiento IP 246I</b> incremental	<b>6ES5 246-4UA31</b>		
<b>Tarjeta posicionamiento IP 246A</b> absoluta (digital)	<b>6ES5 246-4UB11</b>		
además hay que pedir			
<b>Paquete de configuración para IP 246I/A</b> compuesto de manual, FB <sup>1)</sup> (estándar) y software de parametrización COM 246 <sup>2)</sup> alemán inglés francés	<b>6ES5 246-5AA11</b> <b>6ES5 246-5AA21</b> <b>6ES5 246-5AA31</b>		
<b>Conector Sub-D</b> 15 polos (hembra) 15 polos (macho) 9 polos (macho)	<b>6ES5 750-2AB21</b> <b>6ES5 750-2AA21</b> <b>6ES5 750-2AA11</b>		
<b>Cable 706</b> • para capt. Heidenhain ROD 320 (en motores 1HU y 1FT)			
5 m	<b>6ES5 706-1BF00</b>		
10 m	<b>6ES5 706-1CB00</b>		
20 m	<b>6ES5 706-1CC00</b>		
32 m	<b>6ES5 706-1CD20</b>		
• para captadores a 5 V (con extremo abierto)			
5 m	<b>6ES5 706-2BF00</b>		
10 m	<b>6ES5 706-2CB00</b>		
20 m	<b>6ES5 706-2CC00</b>		
32 m	<b>6ES5 706-2CD20</b>		
		<b>Cable 706</b> (continuación)	
		• para captadores a 24 V (con extremo abierto)	
		5 m	<b>6ES5 706-3BF00</b>
		10 m	<b>6ES5 706-3CB00</b>
		20 m	<b>6ES5 706-3CC00</b>
		32 m	<b>6ES5 706-3CD20</b>
		• para captadores absolutos	
		5 m	<b>6ES5 706-6BF00</b>
		10 m	<b>6ES5 706-6CB00</b>
		20 m	<b>6ES5 706-6CC00</b>
		32 m	<b>6ES5 706-6CD20</b>
		• para parte de potencia motor	
		5 m	<b>6ES5 706-4BF00</b>
		10 m	<b>6ES5 706-4CB00</b>
		20 m	<b>6ES5 706-4CC00</b>
		• para entradas y salidas binarias	
		1 m	<b>6ES5 706-5BB00</b>
		5 m	<b>6ES5 706-5BF00</b>
		10 m	<b>6ES5 706-5CB00</b>
		20 m	<b>6ES5 706-5CC00</b>
		<b>Cable 705-5</b>	
		• para captador Siemens 6FX2 001-2... con Up = 5 V/24 V longitud estándar	
		5 m	<b>6ES5 705-5BF01</b>
		10 m	<b>6ES5 705-5CB01</b>
		20 m	<b>6ES5 705-5CC01</b>
		32 m	<b>6ES5 705-5CD21</b>

1) Descripción, v. página 7/123

2) Descripción, v. página 7/21

### Tarjeta de posicionamiento IP 247

#### Campo de aplicación



La tarjeta de posicionamiento IP 247 permite posicionar 3 ejes independientes con motores paso a paso.

#### Funcionamiento

Los datos de máquina y programas de recorrido necesarios para el posicionamiento son depositados por el usuario en la memoria RAM de la IP 247. Para ello hay que cargar el software de parametrización COM 247 (v. sección 7 del catálogo) en el aparato de programación que se utilice.

Las posiciones meta y velocidades de recorrido se pueden programar por el usuario

- en la memoria de programa de la unidad central (CPU) o
- en la memoria de programa de la IP 247 (con el software de parametrización COM 247).

La tarjeta calcula, en base a la posición real y la posición meta, los pasos angulares que ha de dar el motor. La posición real de un eje no se realimenta desde fuera sino que se calcula en la propia tarjeta.

A la vista de las características mecánicas de la unidad de accionamiento (relación de transmisión) y los datos de máquina almacenados en la tarjeta (p. ej. aceleración máxima), se calcula la secuencia de impulsos necesaria (y su sentido) y se entrega a la parte de potencia del motor paso a paso. Aceleración y retardo se desarrollan de acuerdo con una función exponencial: con aceleración exponencial el desplazamiento es mayor, para un mismo tiempo, que con aceleración lineal.

Los motores paso a paso con 2, 4 ó 5 fases pueden trabajar con frecuencias desde 0,5 Hz hasta 100 kHz.

#### Funcionamiento con un aparato de programación

Los 3 ejes pueden moverse desde un aparato de programación. Al hacerlo se indican en pantalla los valores reales, el recorrido residual y otros datos. En caso de error, los avisos se visualizan detalladamente en texto no codificado.

Para trabajar con un aparato de programación (y para la programación misma) hace falta el software de parametrización COM 247.

#### Funcionamiento con autómatas

Para el diálogo entre tarjeta de posicionamiento y unidad central hay que cargar en esta última el correspondiente módulo funcional estándar (FB 164 y FB 165; v. sección 7 del catálogo) Las llamadas posibles están agrupadas en una lista.

#### Datos de máquina

La secuencia de datos de máquina abarca una serie de valores prefijados específicos de eje, como p. ej.:

- velocidades diferentes,
- aceleraciones (variaciones de frecuencia),
- coordenadas para punto de referencia, finales de carrera software,

- decalajes, valores de corrección,
- cantidad de pasos angulares del motor por cada revolución,
- relación de transmisión del accionamiento,
- tipo de eje: lineal o giratorio.

#### Programas de desplazamiento

La memoria del programa puede almacenar 7000 caracteres. Otras características véase IP 246.

#### Modos de operación

Los grupos posibles de modos de operación son:

- posicionamiento en punto de referencia y definición de punto de referencia por programa,
- modos manuales,
- modos automáticos
- entrada y borrado de correcciones y decalajes,
- modo aprendizaje (Teach in).

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Tarjetas preprocesadoras de señal

### Tarjeta de posicionamiento IP 247 (continuación)

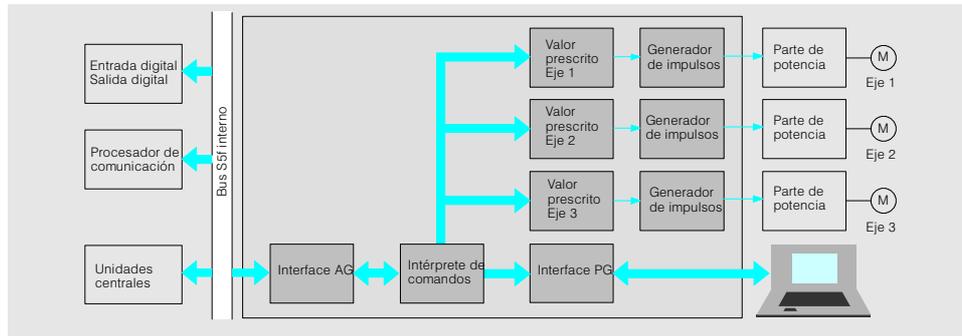


Fig. 4/36 Esquema funcional de la tarjeta IP 247

#### Datos técnicos

##### Señales a la parte de potencia

Salidas de posicionamiento

Nivel de señal p. parte pot. con

- entradas diferenciales

Entrada aviso disponibilidad

- valor nominal
- señal "0"
- señal "1"
- intens. de entrada (a 24 V) t<sub>íp.</sub>

##### Entradas y salidas binarias

Salida aviso

"Posición alcanzada"

- valor nominal
- señal "0" máx.
- señal "1" mín.
- intens. de salida para "1" máx. margen admisible
- intens. residual para "0" máx.

Entradas finales carrera (2), sensor punto referencia, arranque/parada externos

- valor nominal
- señal "0"
- señal "1"
- intens. de entrada (a 24 V) t<sub>íp.</sub>

impulso,  $\overline{\text{impulso}}$   
sentido,  $\overline{\text{sentido}}$   
borrado,  $\overline{\text{borrado}}$

5 V/20 mA, 24 V/20 mA  
ajustable con puentes;  
5 V hasta 24 V/20 mA  
con tensión adicional  
5 V

DC 24 V  
- 33 ... + 3 V  
+ 10,5 ... 33 V  
7 mA

DC 24 V  
3 V  
 $U_{p24} - 1,5 V$   
120 mA  
5 ... 120 mA  
0,5 mA

DC 24 V  
- 33 ... + 3,6 V  
+ 13 ... 33 V  
9,5 mA

##### Datos de máquina

Margen de recorrido

Cantidad de pasos angulares  
por revolución

Relación de transmisión del  
accionamiento

Frecuencia de impulsos

Variación de frecuencia

Compensación de holguras máx.

Correc. long. herramienta máx.

##### Tensiones de alimentación

$U_{p24}$

- valor nominal
- rizado máx.

- margen admisible (inclusive rizado)

Consumo

- interno (a 5 V) t<sub>íp.</sub>
- externo (a 24 V, sin carga) t<sub>íp.</sub>

Tensión de alimentación para  
BERO de 2 hilos

Respaldo de memoria

Longitud de cable máx.

Espacio necesario

- ventilación forzada
- ventilación natural

Peso aprox.

se parametrizan con COM 247

$\pm 100\,000\text{ mm}$   
 $12 \dots 1000 \frac{\text{Impulsos}}{\text{Revolución}}$

$0,012 \dots 64,999 \frac{\text{mm}}{\text{Revol.}}$

$12\text{ Hz} \dots 100\text{ kHz}$

$5 \dots 2599,99 \frac{\text{Hz}}{\text{ms}}$

$64,999\text{ mm}$

$\pm 100\,000\text{ mm}$

20 bits (paralelo, código Gray)

DC 24 V

3,6 V

20 ... 30 V

0,8 A

0,05 A

22 ... 33 V

Con pila del autómat

100 m

1 slot

2 slots

0,4 kg

#### Datos de pedido

**Tarjeta posicionamiento IP 247**  
sin manual

además hay que pedir

**Paquete de configuración para IP 247**

compuesto de manual, FB<sup>1)</sup>  
(estándar) y software de parametrización COM 247<sup>2)</sup>

alemán

inglés

francés

##### Conector Sub-D

9 polos (macho)

25 polos (macho)

Referencia

**6ES5 247-4UA31**

**6ES5 247-5AA11**

**6ES5 247-5AA21**

**6ES5 247-5AA31**

**6ES5 750-2AA11**

**6ES5 750-2AA31**

Referencia

##### Cable 704

(extremo abierto)

- a la parte de potencia

1,6 m

5 m

10 m

20 m

50 m

- para entradas/salidas binarias

2 m

5 m

10 m

20 m

50 m

**6ES5 704-4BB60**

**6ES5 704-4BF00**

**6ES5 704-4CB00**

**6ES5 704-4CC00**

**6ES5 704-4CF00**

**6ES5 704-5BC00**

**6ES5 704-5BF00**

**6ES5 704-5CB00**

**6ES5 704-5CC00**

**6ES5 704-5CF00**

1) Descripción, v. página 7/123

2) Descripción, v. página 7/21

### Tarjeta de contadores IP 281

#### Campo de aplicación



La tarjeta de contadores IP 281 es adecuada para leer y preprocesar impulsos de contaje hasta una frecuencia de 250 kHz y representa una alternativa económica a las tarjetas IP 242A e IP 242B para aquellos casos en los cuales sólo hacen falta 1 ó 2 canales de contaje.

4

#### Construcción

La tarjeta base de la IP 281 contiene un contador para conexión directa de captadores incrementales y un módulo enchufable opcional con un segundo contador. Ambos contadores, de 16 y 32 bits, pueden operar independientemente o asociados, contando hacia adelante y hacia atrás.

La función de contaje y el interface de bus de la IP 281 están implementados como ASIC, permitiendo así un intercambio de datos muy rápido con la CPU del autó-mata. La IP 281 resulta apta para regulaciones rápidas o procesamiento de alarmas.

Los captadores incrementales se conectan a la IP 281 mediante conectores Sub-D, mientras que para las entradas y salidas digitales se dispone de unos terminales de tornillo (incluidos en el suministro). La tarjeta ocupa 1 slot.

#### Características

- 1 canal para contaje hacia delante/atrás (16 ó 32 bits), ampliable hasta 2 canales (16 ó 32 bits) mediante un módulo adicional enchufable; admite captadores incrementales,
- 5 modos de operación en los que ambos contadores trabajan independientemente,
- 4 modos de operación en los que los contadores trabajan asociados,
- para cada contador pueden ajustarse por separado la anchura, el margen y el modo de contaje,

- los impulsos de contaje se generan por 3 procedimientos distintos a partir del nivel de señal en las entradas (evaluación simple, doble y cuádruple),
- entrega de los valores del contador 1 al contador 2 como valor de alarma o de carga,
- arranque directo del contador 2 cuando el 1 haya llegado al final,
- mando de puerta por nivel, impulsos (a la entrada digital del contador) o controlado por software,
- arranque/parada de puerta y carga vía entradas digitales,
- carga del contador con un valor inicial predefinido,
- comparación con un valor de alarma para cada contador,
- posibilidad de ajuste síncrono de arranque, parada y lectura.

#### Funcionamiento

La tarjeta de contadores IP 281 capta los impulsos procedentes de captadores incrementales, dependiendo de unas señales de puerta conectables directamente. La tarjeta evalúa el sentido de los impulsos y compara el valor real de cada contador con un valor de alarma prefijado.

Para una reacción rápida pueden utilizarse las salidas de contadores y/o una alarma que se entrega a la unidad central. Las salidas de contadores pueden configurarse con un impulso opcional mínimo o con conmutación de nivel.

Para el intercambio de datos con la unidad central no hacen falta módulos funcionales estándar para el programa de aplicación. Se aprovecha el acceso rápido con las instrucciones de carga y transferencia.



### Sinopsis

#### Sinopsis

Tareas especiales			
Almacenamiento	Pág.	Funciones PC	Pág.
Tarjeta de memoria CP 516	4/95	CP 581, el PC integrado en el SIMATIC	4/96
		CP 581 con COROS LS-B	4/100
		Videomat IV	4/107

Aparatos adicionales	
Simulación	Pág.
Grupos de simulación	4/104
Tarjeta de vigilancia 313	4/105

### Tarjeta de memoria CP 516

#### Campo de aplicación



La tarjeta de memoria CP 516 sirve para almacenar grandes cantidades de datos que no tienen que residir permanentemente en la memoria de trabajo de la unidad central (CPU), por ej. recetas y textos

de aviso. Además puede utilizarse como soporte de reserva para lectura de datos de producción.

#### Construcción

La tarjeta de memoria CP 516 es capaz para 2 Memory Cards. Las Memory Cards del tipo Flash-EPROM son adecuadas como memorias solamente de lectura. Con objeto

de aumentar la seguridad de datos cuando se utilizan Memory Cards RAM, puede disponerse en la CP 516 de una batería tampón de litio, que mantiene los datos aunque se extraiga la tarjeta CP 516.

La tarjeta tiene un conector propio para el intercambio de datos con un aparato de programación.

#### Funcionamiento

La CPU controla el almacenamiento de datos con ayuda de un módulo funcional

estándar. Los módulos de manipulación necesarios para la comunicación están inte-

grados ya en el sistema operativo de la unidad central (CPU).

### Datos técnicos

Cantidad de Memory Cards	2	Disipación	máx.	5 W
Tamaño de memoria máx.	8 Mbytes	Espacio necesario		1 slot
Consumo (a 5 V) máx.	0,8 A	Peso		0,6 kg

### Datos de pedido

	Referencia		Referencia
<b>Tarjeta de memoria CP 516</b>	<b>6ES5 516-3UA11</b>	<b>Memory-Card</b>	
<b>Módulos funcionales estándar</b> con manual CP 516	véase parte 7 del cat.	RAM, 256 Kbytes	<b>6ES5 374-2AH21</b>
Hay que pedir además el <b>Manual CP 516</b>		RAM, 512 Kbytes	<b>6ES5 374-2AJ21</b>
alemán	<b>6ES5 998-1EB11</b>	RAM, 1 Mbyte	<b>6ES5 374-2AK21</b>
inglés	<b>6ES5 998-1EB21</b>	Flash-EPROM, 256 Kbytes	<b>6ES5 374-2KH21</b>
francés	<b>6ES5 998-1EB31</b>	Flash-EPROM, 1 Mbyte	<b>6ES5 374-2KK21</b>
		Flash-EPROM, 2 Mbytes	<b>6ES5 374-2KL21</b>
		Flash-EPROM, 4 Mbytes	<b>6ES5 374-2KM21</b>
		<b>Batería tampón Li para CP 516</b>	<b>6ES5 980-0AE11</b>

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Tarjetas para funciones especiales

### CP 581; el PC integrado en el SIMATIC

#### Campo de aplicación



El CP 581 es un PC compatible AT utilizable en los autómatas S5-115U, S5-135U y S5-155U/H. Ofrece una potencia de cálculo suplementaria en combinación con la unidad central del autómata para resolver tareas complejas de automatización.

El CP 581 sirve para leer, procesar y almacenar grandes cantidades de datos así como implementar, de manera

especialmente sencilla, aplicaciones PC bajo MS-DOS en tareas de automatización.

La tarjeta base no lleva ninguna memoria móvil por lo que el CP 581 puede utilizarse fiablemente en aplicaciones con altas exigencias mecánicas (vibraciones, choques).

4

#### Construcción

El CP 581 tiene una estructura modular. Se compone de una tarjeta base y, opcionalmente, una tarjeta de memoria de masa y hasta 2 tarjetas slot. La tarjeta base se suministra en 2 versiones, con diferentes microprocesadores y tarjetas gráficas.

##### Tarjeta base CP 581

La tarjeta base contiene:

- microprocesador 80486DX4 (100 MHz)
- tarjeta gráfica VGA (desconectable)
- memoria central de 4 a 32 Mbytes, ampliable a 8 Mbytes
- receptáculo para una Memory Card con 1, 2, 4, 8 ó 16 Mbytes
- opcionalmente un Silicon-Disc integrado de 4 Mbytes accesible como una unidad lógica y equipado con Flash-EPROM
- 1 interface V.24/TTY (COM 1) para impresora
- 1 interface V.24/RS 485 (COM 2) para ratón
- 1 interface libre V.24/RS 485 (COM 3)
- 1 interface VIDEO para monitor multifrecuencia (3 conectores hembra coaxiales), distancias hasta 250 m
- 1 interface para teclado estándar con interface de terminal remoto (RTI) para distancias hasta 250 m

Elementos de manejo e indicación en la parte frontal:

- interruptores "RUN"-"STOP": con el programa de aplicación se fijan las diferentes tareas dependiendo de la posición del interruptor (p. ej., marcha aplicación con "RUN")
- tecla "RESET"
- indicadores luminosos (LED): "RUN" (verde) para marcha, "STOP" (rojo) para interrupción
- indicadores luminosos (LED): "Fault" (rojo) para averías en la tarjeta, "SD" (verde) para señalar los accesos a la Memory Card

##### Tarjeta de memoria de masa

Cada tarjeta base puede ser ampliada con una tarjeta de memoria de masa.

Una tarjeta de memoria de masa se compone de:

- disco duro con capacidad mín. de 800 Mbytes
- unidad de disquetes 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>"
- 1 interface Centronics para por ej., Dongle, impresora
- 1 interface libre V.24/TTY (COM 4)

Elementos de manejo e indicación en la parte frontal:

- indicador luminoso "HD" (verde) para señalar los accesos al disco duro.

##### Tarjeta slot

La tarjeta base es ampliable con 2 tarjetas slot, en cada una de las cuales puede enchufarse una tarjeta AT corta.

La tarjeta AT corta para el CP 581 puede tener unas dimensiones máximas de 10 mm anchura x 120 mm altura x 165 mm de profundidad.

La alimentación y respaldo tampón del CP 581 se lleva a cabo desde el autómata.

El PC integrado CP 581 ocupa de 1 a 4 slots.

##### Software de sistema CP 581

El software de sistema CP 581 contiene el software de comunicaciones para el intercambio de datos con la unidad central (CPU) del autómata (véase Fig. 4/44) y software CP\_Link.

CP\_Link facilita la puesta en marcha de la tarjeta base sin tarjeta de memoria de masa, con la ayuda de un aparato de programación o PC vía el interface V.24 (COM 1) del CP 581. En efecto, con CP\_Link puede cargarse el sistema operativo y el programa de aplicación en la tarjeta base, sin necesidad de la tarjeta de memoria de masa.

### CP 581, el PC integrado en el SIMATIC (continuación)

#### Construcción (continuación)

##### Sistema operativo

El sistema operativo MS-DOS soporta la comunicación con la unidad central del autómata por medio del software de sistema CP 581.

La versión alemana del sistema operativo MS-DOS V 6.22 está incluida en el volumen de suministro de la tarjeta base.

Han de pedirse por separado las actualizaciones en inglés y francés.

#### Funcionamiento

Mientras que la unidad central (CPU) se dedica a las tareas de control propiamente dichas, el PC integrado CP 581 asume las tareas de lectura, procesamiento y almacenamiento de grandes cantidades de datos. Para estas tareas pueden utilizarse paquetes de aplicación estándar MS-DOS.

La comunicación entre la CPU del autómata y el CP 581 se efectúa a través del bus posterior S5 ya que así el intercambio de datos es más efectivo. Para este intercambio hay que cargar en la memoria de programa de la CPU del autómata los módulos de manipulación. El direccionamiento del CP 581 es lineal o por páginas (RAM Dual-Port de 8 kbytes).

El CP 581 puede utilizarse también como PC estándar.

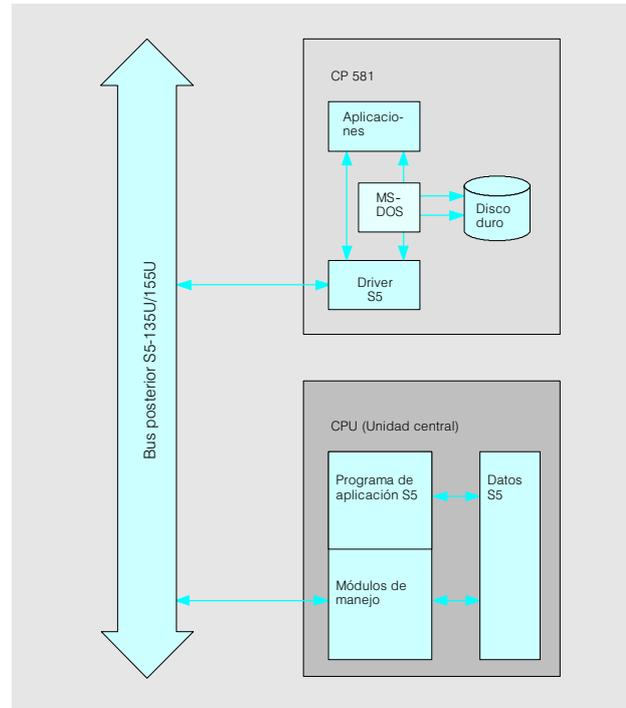


Fig. 4/44 Intercambio de datos entre CP 581 y CPU

#### Funciones

##### Lectura de datos de proceso

Con esta función de sistema se pueden leer en el CP 581 datos almacenados en diferentes zonas de datos S5, p. ej., módulos de datos o marcas. La lectura de estos datos puede hacerse, a intervalos fijos, de forma global o selectiva: los datos leídos se agrupan en uno o varios ficheros en el CP 581. Los datos de proceso así agrupados y convertidos se almacenan en el CP 581 independientemente de lo que ocurra en el AG y el usuario puede procesarlos a continuación con un programa MS-DOS adecuado (p. ej. dBASE).

dientemente de lo que ocurra en el AG y el usuario puede procesarlos a continuación con un programa MS-DOS adecuado (p. ej. dBASE).

##### Emulación de unidad de disco S5

Con la emulación de unidad de disco S5 pueden ensamblarse fácilmente los datos S5 en los programas CP 581.

- Los módulos de datos S5 pueden convertirse automáticamente para manejarlos, p. ej., en programas estándar como Excel o Lotus 1-2-3 sin necesidad de volver a escribirlos.
- Los módulos de datos S5 responden a casi todos los comandos MS-DOS.

Después de arrancar la emulación de unidad (S5 remoto) el CP 581 pone a punto una nueva unidad de disco duro (virtual). Se trata de una unidad lógica, no física. En ella se definen 4 directorios uno para cada una de las CPU 1 a CPU 4. El CP 581 deposita en estos directorios los módulos de datos de la CPU como ficheros MS-DOS. Se trabaja online con los datos de la CPU del S5.

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Tarjetas para funciones especiales

### CP 581, el PC integrado en el SIMATIC (continuación)

#### Funciones (continuación)

#### Funciones de memoria de masa

Si el espacio de memoria disponible en la CPU del AG no resulta suficiente para la aplicación, esta función permite al usuario llevar los datos al CP 581 y traerlos de nuevo a la CPU (eventualmente de forma selectiva) en el momento que sea necesario.

Otra aplicación de estas funciones es el borrado de un directorio completo (sin subdirectorios) en el disco duro del CP 581 con un comando de la CPU.

#### Intérprete de comandos

Con esta función el usuario está en condiciones de ejecu-

tar en el CP 581 determinados comandos MS DOS dados desde la CPU. Cuando el CP 581 no dispone de teclado ni monitor (p. ej. porque está trabajando como memoria de masa) el intérprete de comando permite al usuario, en caso de necesidad, copiar desde la CPU ficheros en el CP 581 y activar otras funciones MS DOS que le hagan falta.

#### Programación libre

La programación libre sirve para resolver cualquier tarea de comunicación entre CPU y CP 581 que no esté incluida dentro de las funciones del programa de sistema sumi-

nistrado. Tal es el caso, p. ej., del intercambio de datos con ordenadores superiores o la entrada de comandos de operación para una CPU.

#### Funciones adicionales

Posibilidad de interrupciones, del PC integrado CP 581 a la CPU del autómatas y viceversa.

Conexión directa a red vía tarjeta slot.

Secuencia de iniciación ("booting") definible por el usuario.

4

Datos técnicos			
<b>Tarjeta base</b>			
Microprocesador		80486DX4	
Frecuencia reloj		100 MHz	
Coprocesador		integrado	
"Silicon Disc" integrado (opcional)		4 Mbytes	
Memoria central		sin; equipamiento por módulos hasta 32 Mbytes	
Temperatura ambiente		+ 5 °C a + 55 °C	
• en funcionamiento		- 20 °C a + 60 °C	
• almacenamiento/transporte		8 a 80 % a 25 °C, sin condensación	
• humedad relativa del aire			
Tensión de alimentación		DC 5 V, ± 5 % DC 24 V, + 25 %/- 15 %	
Consumo		1,8 A	
• a + 5 V	típ.	0,1 A	
• a + 24 V	típ.		
Potencia disipada	aprox.	12 W	
RAM Dual-port		8 Kbytes	
Espacio necesario		1 slot	
Peso		0,5 kg	
<b>Tarjeta de memoria masa</b>			
Unidad de disquetes		3 1/2"	
Unidad de disco duro (capacidad)	mín.	800 Mbytes	
Solicitación por choque (medición en el disco duro)			
• forma	máx.	1/2 semionda senoidal	
• duración	máx.	11 ms	
• en funcionamiento	máx.	50 m/s <sup>2</sup>	
• en transporte	máx.	500 m/s <sup>2</sup>	
Solicitación por vibraciones (medición en el disco duro)			
• en funcionamiento	máx.	5 m/s <sup>2</sup>	
• en transporte	máx.	20 m/s <sup>2</sup>	
Temperatura ambiente		+ 5 °C a + 55 °C	
• en funcionamiento		- 20 °C a + 60 °C	
• almacenamiento/transporte		8 a 80 % a 25 °C, sin condensación	
Humedad relativa del aire			
Tensión de alimentación		DC 5 V, ± 5 % DC 24 V, + 25 %/- 15 %	
Consumo		0,5 A	
• a + 5 V	típ.	0,1 A	
• a + 24 V	típ.		
Espacio necesario		1 slot, contiguo a la tarjeta base	
Peso		0,9 kg	
<b>Tarjeta Slot</b>			
Temperatura ambiente		+ 5 °C a + 55 °C	
• en funcionamiento		- 20 °C a + 60 °C	
• almacenamiento/transporte		8 a 80 % a 25 °C, sin condensación	
Humedad relativa del aire			
Tensión de alimentación		DC 5 V, ± 5 % DC 4 V, + 25 %/-15 %	
Consumo		0,8 A (sin tarjeta AT)	
• a + 5 V	típ.	—	
• a + 24 V	típ.		
Espacio necesario		1 slot, contiguo a la tarjeta base, tarjeta de memoria de masa o tarjeta Slot	
Peso		0,3 kg	

## CP 581, el PC integrado en el SIMATIC (continuación)

Datos de pedido	Referencia		Referencia
<b>Tarjeta base CP 581</b> para S5-115U/H, S5-135U y S5-155U/H Microprocesador 80 486 DX4, 100 MHz, sin cartucho de memoria incl. MS-DOS V 6.22 en alemán	<b>6ES5 581-0ED13</b>		<b>6ES5 714-2AV01</b>
<b>Ampliación de memoria</b>		<b>Adaptador RGB/VGA</b> para conectar monit. multifrecuencia con conector estándar VGA (el monitor ha de poder filtrar las señales de sincronismo del canal verde)	
• para RAM interna	<b>6ES7 478-1AM00-0AA0</b>		
4 Mbytes	<b>6ES7 478-1AN00-0AA0</b>		
8 Mbytes	<b>6ES7 478-1AP00-0AA0</b>		
16 Mbytes	<b>6ES7 478-1AQ00-0AA0</b>		
32 Mbytes		<b>Cables para monitores</b> (por cada monitor hacen falta 3 cables)	
• con Silicon-Disc (OSD)	<b>6ES7 478-1BM10-0AA0</b>		
Flash-EPROM 4 MBytes		3,2 m	<b>6ES5 736-2BD20</b>
		5 m	<b>6ES5 736-2BF00</b>
		10 m	<b>6ES5 736-2CB00</b>
<b>Adaptador Y</b>		<b>Tarjeta de memoria de masa</b>	<b>6ES5 581-3LA11</b>
• para convertir COM 1/ COM 3 en un conector estándar	<b>6ES5 714-2AS01</b>		<b>6ES5 581-0RA12</b>
• para teclado/COM 2	<b>6ES5 714-2AT01</b>	<b>Tarjeta Slot</b>	
<b>Prolongación teclado/ratón</b>	<b>6ES5 751-3AA12</b>	<b>Software de sistema CP 581</b> (disquete de 3 1/2") alemán, inglés, francés	
RTI (Remote Terminal Interface)		Licencia individual	<b>6ES5 835-8MD01</b>
		Licencia de copia	<b>6ES5 835-8MD01-0KL1</b>
<b>Cable RTI</b>		<b>Sistema operativo</b>	
Longitudes estándar	<b>6ES5 714-3CB00</b>	<b>MS-DOS V 6.22 - Upgrade</b>	
10 m	<b>6ES5 714-3CC00</b>	inglés	<b>6ES5 895-0BS22</b>
20 m	<b>6ES5 714-3CC50</b>	francés	<b>6ES5 895-0BS32</b>
25 m	<b>6ES5 714-3CD20</b>		
32 m	<b>6ES5 714-3CE00</b>	Hay que pedir además el	
40 m	<b>6ES5 714-3CF00</b>	<b>Manual CP 581</b>	
50 m	<b>6ES5 714-3CG30</b>	alemán	<b>6ES5 998-2AT11</b>
63 m	<b>6ES5 714-3CJ00</b>	inglés	<b>6ES5 998-2AT21</b>
80 m	<b>6ES5 714-3DB00</b>	francés	<b>6ES5 998-2AT31</b>
100 m	<b>6ES5 714-3DC00</b>		
200 m	<b>6EA9 501-3CA00-0AX0</b>	<b>CP 581 servidor DDE</b>	
<b>Teclado PG</b>		alemán	
		Licencia individual	<b>6ES5 835-6DD11</b>
		Licencia de copia	<b>6ES5 835-6DD11-0KL1</b>
		inglés	
		Licencia individual	<b>6ES5 835-6DD21</b>
		Licencia de copia	<b>6ES5 835-6DD21-0KL1</b>

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Tarjetas para funciones especiales

### SILOG

#### Campo de aplicación

Cuando el cambio de estado de una señal se produce con gran rapidez, su captación durante el ciclo de trabajo de un autómatas resulta muy difícil y su observación a lo largo del tiempo es imposible.

Las averías esporádicas en las instalaciones en servicio constituyen un ejemplo de lo anterior y su diagnóstico suele representar a menudo un coste muy elevado. El analizador lógico de autómatas SILOG apoya eficazmente en la búsqueda de averías durante la fase de

pruebas y puesta en marcha o con la instalación en servicio. Combinado con la lectura y archivo de datos es de gran utilidad en los casos de desarrollos rápidos y aplicaciones complejas.

#### Funciones

##### Lectura de datos

Se pueden leer, con precisión de un ciclo, las señales S5 de todos los campos de operandos (para ciclos a partir de 10 ms). El usuario selecciona libremente las señales por campos de bytes. Los datos se almacenan en el disco

duro del PC integrado con la información de tiempo real.

##### Evaluación de datos

Unas funciones de búsqueda permiten seleccionar las combinaciones significativas de señales de entre todas las

almacenadas y representarlas gráficamente para facilitar su análisis.

Datos de pedido	Referencia	Referencia
<p><b>Paquete de software SILOG</b> (MS-DOS, Windows), para documentar y archivar en sincronismo de ciclo las señales de proceso y datos del bus S5 en un CP 581; para la evaluación pueden utilizarse también los: PG 710 Plus/PG 730/ PG 750/PG 770/PC, en disquetes de 1/2", sin MS-DOS, sin Windows, alemán Licencia individual Licencia de copia</p>	<p><b>6ES5 835-6LD11</b> <b>6ES5 835-6LD11-0KL1</b></p>	

### CP 581 con COROS LS-B

#### Campo de aplicación

COROS LS-B es un sistema de manejo y visualización moderno y potente. Su misión es procesar el volumen de información, cada vez mayor, y poner a disposición del usuario en forma sencilla y fácil de comprender las informaciones actuales que precise. El sistema COROS LS-B se caracteriza por su alta funcionalidad y potencia de tratamiento.

El CP 581 está disponible para:

- sistema operativo FlexOS
- sistema operativo MS Windows para Trabajo en Grupo V3.11 (para 512 o 7500 variables de proceso)
- MS Windows 95 (para 7500 variables de proceso)

Los datos de configuración de LS-B/FlexOS también pueden procesarse con LS-B/WIN.

#### Construcción

El PC integrado CP 581 con COROS LS-B contiene:

- una tarjeta base CP 581/486, con memoria central de 16 ó 32 Mbytes
- una tarjeta de memoria de masa CP 581

- el paquete Runtime (software de configuración PROFÜ) o el paquete completo (software de configuración y de conducción de proceso: BIPRO y PROFÜ)



# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Tarjetas para funciones especiales

### Tarjetas de simulación

#### Campo de aplicación



Las tarjetas de simulación reproducen las señales de entrada y salida, permitiendo así el control de las correspondientes tarjetas.

4

#### Construcción

##### Tarjeta de simulación 788-7LA

Para 16 señales de entrada y 16 de salida binarias. La tarjeta ha de emplearse junto con la de entrada/salida digitales 482.

La tarjeta contiene:

- 16 interruptores para entrada de señales binarias; utilizables como interruptores (hacia la izquierda) o como pulsadores (hacia la derecha)
- 16 indicadores (LED) para señales de salida binarias
- 2 hembrillas para aplicar la tensión de alimentación
- 1 conector para el cable 768-7LA (0,3 m; hay que pedirlo por separado) a la entrada/salida digital 482

##### Tarjeta de simulación 788-7LB

Para 1 señal de entrada y 1 señal de salida analógicas. La tarjeta ha de emplearse junto con la entrada analógica 460 y la salida analógica 470-7LB. La tarjeta contiene:

- 1 selector giratorio para el margen de entrada
- 1 potenciómetro multivuelta para ajustar el valor de entrada (escala 0 a 100%)
- 1 instrumento de medida para indicar el valor de salida (escala 0 a 100%)
- 1 selector giratorio para el margen de salida
- 1 instrumento de medida para indicar el valor de salida (escala 0 a 100%)
- 1 conexión para el cable 768-7LB (0,3 m; hay que pedirlo por separado) a la entrada analógica 460 y a la salida analógica 470-7LB

##### Tarjeta de simulación 788-7LC

Para entrada e indicación de valores digitales (p. ej., valores de temporizadores o contadores). La tarjeta ha de emplearse junto con la entrada/salida digital 482 y contiene:

- 1 codificador de 4 cifras para entrada de valores digitales
- 1 display de 4 cifras para visualizar valores digitales
- 1 conexión para el cable 768-7LA (0,3 m; hay que pedirlo por separado) a la entrada/salida digital 482

Las tarjetas de simulación pueden utilizarse en los aparatos centrales ZG 135U/155U, ZG 135 U y en el aparato de ampliación EG 185U.

Las tarjetas ocupan 2 slots.

Datos de pedido	Referencia		Referencia
<b>Tarjeta de simulación 788-7LA</b> para señales binarias	<b>6ES5 788-7LA11</b>	Hay que pedir además el <b>Manual</b> alemán inglés <b>Cables</b> para tarjetas de simulación en S5-135U/155U	<b>6ES5 998-0EA11</b> <b>6ES5 998-0EA21</b> bajo consulta
<b>Tarjeta de simulación 788-7LB</b> para señales analógicas	<b>6ES5 788-7LB11</b>		
<b>Tarjeta de simulación 788-7LC</b> para valores digitales	<b>6ES5 788-7LC11</b>		



# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Sistemas de visión artificial

### Sistemas de visión artificial

#### Introducción

La inspección óptica y el reconocimiento de productos durante su fabricación es un tema cada vez más importante considerando las crecientes exigencias de calidad y velocidad de producción. Los argumentos a su favor son evidentes:

- Reducción de productos defectuosos
- Suministro de productos probados

Estos requisitos pueden derivarse de lo especificado en DIN ISO 9000 o de las leyes de responsabilidad sobre productos.

El monótono control o identificación visual humano es costoso y tedioso. Además, las cadencias de producción en continuo aumento hacen

imposible la inspección humana. Para ello es idóneo un sistema de visión artificial:

- Inspección visual automática en sistemas de aseguramiento de calidad; el sistema permite una inspección objetiva, rápida y fiable de dimensiones, contornos, formas así como de presencia, ensamblaje correcto, posición e integridad de piezas, incluso de piezas de tamaño microscópico (p. ej. estructuras de chips)
- Identificación automática de piezas; en base a formas, dimensiones, patrones, colores, códigos y caracteres es posible asignar las piezas a categorías previamente definidas.

Los sistemas de visión artificial son particularmente rentables donde se cumplen determinados requerimientos específicos:

- Características de productos que pueden describirse unívocamente en forma, dimensión y patrón
- Número limitable de tales características
- Lugar de inspección limitable
- Imagen suficientemente grande del producto a inspeccionar
- Alto contraste entre producto y fondo

4

### Sistema de visión artificial SIMATIC VIDEOMAT

#### Campo de aplicación



SIMATIC VIDEOMAT es un sistema de visión artificial completo para los autómatas S5-115U, S5-135/155U ó S5-155H. SIMATIC VIDEOMAT permite evaluar tanto las imágenes de cámaras monocromo como de color. La automatización de las inspecciones visuales con un sistema de visión artificial garantiza una calidad homogénea de los productos, por lo que es fiable y económico.

Los campos de aplicación principales de SIMATIC VIDEOMAT son

- montaje en la industria del automóvil y sus subcontratistas, la industria eléctrica y la de transformación de plásticos
- aplicaciones de embalaje en la industria farmacéutica, de cosméticos y alimentaria.

La tarjeta permite:

- la comprobación visual para garantizar la calidad (dimensiones, contornos, formas, presencia, montaje, posición, cantidad)
- la vigilancia de procesos rápidos
- la inspección de productos con ciclos rápidos
- la identificación de piezas en base a su forma, dimensiones, diseño, color, códigos o marcas
- la asignación de piezas a clases y categorías

#### Características

SIMATIC VIDEOMAT resalta por las siguientes características:

- conexión de hasta 6 cámaras
- registro desde diferentes posiciones de objetos movidos rápidamente
- preprocesamiento de las imágenes en tiempo real
- acceso a los datos de imagen memorizados ya durante la captación de imagen
- ciclos de hasta 30 unidades por segundo
- posibilidad de diagnóstico y servicio remotos vía modem y cable telefónico
- perfecta optimización del proceso de producción gracias a informaciones obtenidas del registro online
- amplia gama de aplicación gracias a la posibilidad de configurar las más variadas tareas de inspección
- Reducidas tareas de configuración gracias a fácil uso y bloques de función probados en la práctica
- instalación ocupando poco espacio en el sistema de automatización SIMATIC

**Sistema de visión artificial SIMATIC VIDEOMAT (continuación)****Construcción**

La tarjeta incluye:

- memoria de imágenes de 8 Mbytes, resolución 1024 x 1024 x 8 bits, formato libremente configurable
- memoria overlay y de marcado o de masa de 1024 x 1024 bits
- memoria de programa y de datos de 8 Mbytes
- disco duro de 360 Mbytes para archivar programas, datos e imágenes
- resolución gráfica SVGA 800 x 600, es posible mezclar gráficos y vídeo en tecnología de Windows

Interfases:

- salida de vídeo SVGA con representación simultánea de imagen y gráficos
- interfase PCMCIA para conexión de modem para la transmisión digital de imágenes y datos por línea telefónica
- 1 interfase serie (RS232 o TTY) o Centronics
- conexión a teclado, conexión de ratón
- 8 entradas digitales para 24 V
- 8 salidas digitales para 24 V

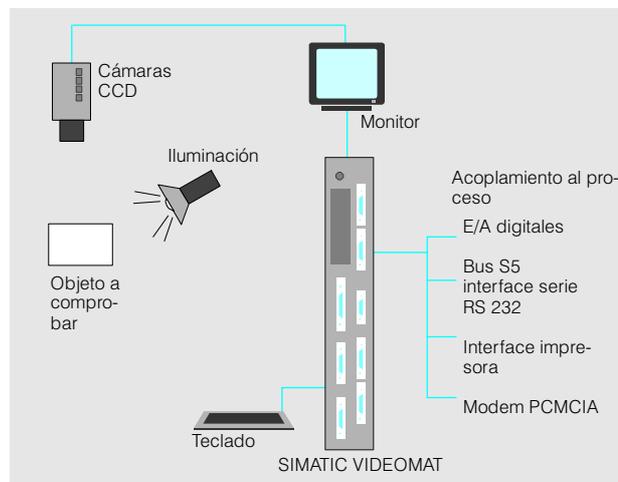


Fig. 4/45 Sistema de visión artificial SIMATIC VIDEOMAT

Software:

- sistema operativo MS-DOS 6.2
- software de sistema para la configuración interactiva de aplicaciones partiendo de imágenes neutras, incl. control secuencial e interface de proceso
- activador para la comunicación vía tarjetas de manipulación estándar

La tarjeta ocupa 2 slots.

**Funcionamiento**

VIDEOMAT IV es tanto un sistema de destino como uno de programación. La orden de evaluación y la salida de los resultados son automáticas gracias a la comunicación con la CPU del SIMATIC.

Se registran a bordo los programas de prueba, los datos y las imágenes de las cámaras. Para la programación sólo es preciso enchufar el teclado y el monitor. En el monitor pueden representarse simultáneamente en ventanas hasta 3 imágenes, datos y gráficos.

La confortable guía de operador permite ajustar fácilmente a cada tarea el sistema de visión artificial VIDEOMAT IV. Para ello no es preciso conocer ningún lenguaje de programación.

Datos técnicos			
Procesador de imágenes	80486 DX4, 133 MHz	Conexión a monitor	1 SVGA
Memoria de imágenes	8 Mbytes	Conexión a teclado	1
Formato	de 256 x 256 x 8 bits hasta 1024 x 1024 x 8 bits, libremente configurable	Conexión de ratón	1
Sistema operativo	MS-DOS 6.2	Entradas digitales para 24 V	8
Interfaces	Salida vídeo RGB Interface PCMCIA para conexión de modem 1 en serie (RS232 o TTY) 1 Centronics	Salidas digitales para 24 V	8
		Consumo	4 A a 5 V
		Espacio necesario	2 slots

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Sistemas de visión artificial

### Sistema de visión artificial SIMATIC VIDEOMAT (continuación)

Datos de pedido	Referencia	Cámara CCD con montura C	Referencia
<p><b>SIMATIC VIDEOMAT para evaluar imágenes en tonos de gris</b> para cámaras blanco/negro, frecuencia de imagen 50 ó 60 Hz, memorización simultánea de hasta 3 imágenes de cámara, software de sistema, licencia Runtime. mehrsprachig</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 conexiones para cámara</li> <li>• 6 conexiones para cámara, con procesamiento de imágenes de imagen real hardware</li> </ul>	<p><b>6GF2 005-0BC01</b> <b>6GF2 005-0BE01</b></p>	<p>756 x 581 pixel cuadrados, 625 líneas, 50 semiimágenes/s, tiempo de exposición ajustable de 1/10.000 a 1/50 s, con operaciones de rearranque y reset, tensión de operación DC12 V, 210 mA</p>	<p><b>6GF9 002-1AA</b></p>
<p><b>VIDEOMAT IV para evaluar imágenes en color</b> para cámaras en color RGB-, FBAS-, SVHS e Y-C, frecuencia de imagen 50 ó 60 Hz, hardware HSI o codificación de colores YUV, software sistema, licencia Runtime</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 conexiones para cámara</li> </ul>	<p><b>6GF2 005-0CC01</b></p>	<p><b>Cámara de color RGB monochip</b> 756 x 581 pixel cuadrados, 625 líneas, 50 semiimágenes/s, tiempo de exposición ajustable de 1/10.000 a 1/50 s, con operaciones de rearranque y reset, tensión de operación DC12 V, 500 mA</p>	<p><b>6GF9 002-1BA</b></p>
<p><b>Manual para VIDEOMAT</b> alemán inglés</p>	<p><b>6GF7 002-1CA01</b> <b>6GF7 002-1CA02</b></p>	<p><b>Objet. para cám. mencionadas</b> según aplicación</p>	<p>bajo consulta</p>
		<p><b>Dispositivos de iluminación</b> según aplicación</p>	<p>bajo consulta</p>
		<p><b>Pantalla de color de 14"</b> resolución máx. 1024 x 768 puntos</p>	<p><b>6GF6 130-1MA</b></p>
		<p><b>Teclado</b></p>	<p><b>C79451-Z727-K3</b></p>
		<p><b>Ratón</b></p>	<p><b>6ES7 790-0AA00-0XA0</b></p>
		<p><b>Cables para VIDEOMAT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cable de adaptación para conectar cámaras blanco/negro</li> <li>• cable de conexión para una cámara en color RGB Longitud 10 m Longitud 20 m</li> </ul>	<p><b>6GF9 002-1AG</b></p>
			<p><b>6GF9 002-1BD</b> <b>6GF9 002-1BE</b></p>

### Tarjetas para comunicación y redes locales

#### Sinopsis

Los procesadores de comunicaciones sirven para intercambiar datos entre los autómatas S5-135U y S5-155U/H y periféricos u otros autómatas conectados a él.  
Para el acoplamiento de autómatas existen dos posibilidades:

#### Acoplamiento punto a punto

Esta forma de acoplamiento se utiliza en aquellos casos en los cuales solamente se conecta al S5-135U o S5-155U/H un periférico u otro autómata. Puede hacerse, entre otras formas, a través del segundo interface de la CPU.

Sin embargo, se dispone también de los procesadores de comunicaciones CP 523, CP 524, CP 544 y CP 544B, los cuales ofrecen la ventaja de descargar a la unidad central de las tareas de comunicación. Además permiten la conexión de aparatos periféricos diversos.

#### Acoplamiento en bus

El acoplamiento en bus se utiliza principalmente cuando haya que conectar muchas estaciones entre sí, p. ej.:  
• autómatas S5-135U y S5-155U/H  
• autómatas de otros fabricantes

- ordenadores personales
- miniordenadores o estaciones de trabajo ("Workstations")
- dispositivos de campo
- impresora

Dependiendo de las distancias por cubrir, de la cantidad de aparatos conectados y de la velocidad de transmisión de datos, puede elegirse entre 3 redes locales diferentes:

- SINEC L1
- AS-Interface
- PROFIBUS
- Industrial Ethernet

Para cada una de ellas se dispone de un procesador de comunicaciones específico.

Comunicación				
	Pág.	Acoplamiento de bus	vía red local	Pág.
Acoplamiento punto a punto vía V.24, 20 mA, RS 422/485				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Procesador de comunicaciones CP 523</a></li> </ul> Acoplamiento punto a punto con protocolos fijos, un interface V.24, 20 mA	4/110	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Procesador de comunicaciones CP 530</a></li> </ul>	<b>SINEC L1</b> para tareas de comunicación en el nivel inferior y medio Velocidad de transmisión 9,6 kbits/s	4/118
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Procesador de comunicaciones CP 524</a></li> </ul> Acoplamiento punto a punto con protocolos cargables desde disquete; se dispone de varios protocolos para conexión de sistemas de otras firmas; un interface V.24, 20 mA, RS 422/485	4/112	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Procesador de comunicaciones CP 2430</a></li> </ul>	<b>AS-Interface</b> para sensores y actuadores binarios en el nivel más bajo, en el de campo	4/122
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Procesador de comunicaciones CP 544</a></li> </ul> Acoplamiento punto a punto, se dispone de varios protocolos para conexión de sistemas de otras firmas, dos interfaces (módulos interface intercambiables): V.24, 20 mA, RS 422/485	4/114	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Procesador de comunicaciones CP 5431 FMS/DP</a></li> </ul>	<b>PROFIBUS</b> según la norma PROFIBUS DIN 19245, parte 1 Velocidad de transmisión 9,6 a 1500 kbits/s ajustable	4/118
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Procesador de comunicaciones CP 544B</a></li> </ul> Como el CP 544 pero con protocolos cargables desde disquete (activadores especiales)	4/114	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">Procesador de comunicaciones CP 1430 TF/CP 1430 TCP/CP 1473 MAP</a></li> </ul>	<b>Industrial Ethernet</b> CSMA/CD (IEEE 802.3) Velocidad de transmisión 10 Mbits/s	4/124

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Comunicación

### Procesador de comunicaciones CP 523

#### Campo de aplicación



El procesador de comunicaciones CP 523 permite el acoplamiento punto a punto con otros autómatas y aparatos de otras firmas mediante protocolos estándar.

4

#### Construcción

La tarjeta contiene:

- microprocesador (8 bits) y módulos de interface (USART)
- RAM como memoria de trabajo para almacenamiento intermedio de avisos y telegramas
- receptáculo para cartucho de memoria 375 (EPROM, EEPROM con 32 Kbytes como máx.) para 4095 avisos como máx.
- reloj hardware
- interface para aparatos con señales V.24 o lazo de corriente 20 mA (conector Sub D, 25 polos)

Elementos de manejo e indicación en la placa frontal:

- 2 indicadores (LED, verdes) para señalar el estado del interface

Pueden conectarse aparatos con interface serie como, por ej.:

- impresoras
- terminales
- teclados
- lectora de código de barras
- aparatos de programación y PCs compatibles AT (por ej. en conexión con el software de activadores PRODAVE DOS 64R)
- autómatas con unidades centrales CPU 943, CPU 944, CPU 928B o procesadores de comunicaciones CP 521, CP 523, CP 544; (CP 524 y CP 525-2 sólo junto con activadores especiales)

#### Interface

El interface es adecuado para la transmisión de señales de

- lazo de corriente 20 mA (TTY) y
- señales V.24.

La velocidad de transmisión puede ajustarse en valores fijos entre 200 bits/s y 9600 bits/s.

La tarjeta ocupa 1 slot.

#### Funcionamiento

El procesador de comunicaciones CP 523 está previsto para los siguientes modos de operación

- acoplamiento con autómatas y aparatos de otras firmas y
- listado de avisos

El tráfico de datos entre el CP y el aparato conectado se desarrolla por el CP 523 de forma autónoma, así como la puesta a punto de los datos y su almacenamiento intermedio. Un CP 523 ocupa 8 bytes en el campo periférico analógico de entradas y salidas,

campo por el cual se intercambian todas las informaciones entre el procesador de comunicaciones y CPU.

#### Acoplamiento

Con el CP 523 se puede realizar el acoplamiento con otros aparatos cualesquiera con interface serie, p. ej., un ordenador personal PC para manejo y visualización.

La transmisión de datos se hace opcionalmente con una trama de 10 u 11 bits:

para la trama de 10 bits puede elegirse entre:

- 1 bit de arranque, 7 bits de datos, 2 bits de parada
- 1 bit de arranque, 7 bits de datos, 1 bit de paridad, 1 bit de parada
- 1 bit de arranque, 8 bits de datos, 1 bit de parada

### Procesador de comunicaciones CP 523 (continuación)

#### Funcionamiento (continuación)

Para la trama de 11 bits puede elegirse entre:

- 1 bit de arranque, 7 bits de datos, 1 bit de paridad, 2 bits de parada
- 1 bit de arranque, 8 bits de datos, 1 bit de paridad, 1 bit de parada
- 1 bit de arranque, 8 bits de datos, 2 bits de parada

En modo acoplamiento, la tarjeta ofrece 2 protocolos abiertos y 1 protocolo estándar:

- en modo K transparente, la transmisión de datos se hace sin carácter de final para el receptor (el final del telegrama se reconoce por ser de longitud fija o por evaluación del tiempo de retardo de carácter)

- en modo K interpretante, la transmisión de datos se hace con caracteres de final y control para el receptor: los caracteres elegidos son RUB OUT = 7Fh, retroceso = 08h, XON/XOFF (en caso de estar parametrizados, seleccionables entre 01 h a 7 Eh), 1 ó 2 caracteres de final (seleccionables entre 01 h y FFh)
- en modo K 3964(R), la transmisión de datos se efectúa conforme al protocolo 3964 ó 3964R

#### Listado de avisos

El procesador de comunicaciones CP 523 ofrece la posibilidad de emitir hasta 4095 avisos por un aparato periférico con interface serie (impresora, pantalla de vídeo, etc.). Los textos de aviso se almacenan en el cartucho de memoria en la tarjeta. Cada aviso puede contener como máximo 3 magnitudes variables, admitiéndose entre otras: fecha, hora, espacio para otros textos de aviso, parámetros de control de impresión.

#### Programación

No es necesario programar la tarjeta. El tipo de interface (V.24, TTY) y restantes características de la misma (velocidad en baudios, acuse de recibo ...) así como el modo

de operación (listado de avisos, acoplamiento) pueden ser parametrizados por el programa de aplicación o por un telegrama de inicialización.

Datos técnicos en la página 4/115.

Datos de pedido	Referencia		Referencia
<b>Procesador de comunicaciones CP 523</b>	<b>6ES5 523-3UA11</b>	<b>Manual</b>	<b>6ES5 998-0DD11</b>
<b>Cartucho de memoria 375</b>		alemán	<b>6ES5 998-0DD21</b>
EPROM 8 Kbytes	<b>6ES5 375-1LA15</b>	inglés	<b>6ES5 998-0DD31</b>
EPROM 16 Kbytes	<b>6ES5 375-1LA21</b>	francés	<b>6ES5 998-0DD41</b>
EPROM 32 Kbytes	<b>6ES5 375-1LA41</b>	español	<b>6ES5 998-0DD51</b>
EEPROM 8 Kbytes	<b>6ES5 375-0LC31</b>	italiano	
EEPROM 16 Kbytes	<b>6ES5 375-0LC41</b>	<b>Cables</b>	véase pág. 4/116
<b>Ejemplos de programa</b>	<b>6ES5 897-2UE11</b>		
para acoplamiento de datos			

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Comunicación

### Procesador de comunicaciones CP 524

#### Campo de aplicación



El procesador de comunicaciones CP 524 permite el acoplamiento punto a punto con otros autómatas y aparatos de otros fabricantes mediante protocolos estándar.

El CP 524 dispone de 1 interface.

4

#### Construcción

La tarjeta contiene:

- microprocesador (8 bits) y circuitos integrados de comunicaciones
- RAM para datos variables
- 2 RAM Dual-port
- receptáculo para cartucho de memoria 373 (EPROM), para programa de aplicación con máx. 128 Kbytes (pedidos de acoplamiento y textos de avisos)
- receptáculo para módulo interface para conectar aparatos con señales V.24/V.28, 20 mA (TTY) o RS 422-A/RS 485; reloj software

Elementos de manejo e indicación en la placa frontal:

- interruptores "RUN" para marcha normal, "STOP" para interrupción de la marcha normal
- 2 indicadores (LED, rojos) para señalar el estado del interface

Se pueden conectar aparatos con interface serie como:

- impresoras, por ej., DR 210, DR 211, DR 230, DR 231, PT 88 y PT 89 (en la impresora hay que disponer el juego de caracteres ECMA)
- autómatas a través de la unidad central CPU 928B o los procesadores de comunicaciones CP 524, CP 525-2, CP 544, CP 544B

- autómatas a través de la unidad central CPU 944 o procesadores de comunicaciones CP 523, CP 521SI en combinación con activadores especiales
- miniordenadores SICOMP M
- sistemas de automatización AS 215, AS 235K, AS 235 y AS 235H del sistema de control distribuido TELEPERM M (véase catálogos PLT 110 y PLT 111)
- aparatos de programación y PC compatibles AT (por ej., en combinación con software de driver PRODAVE DOS 64R, v. sección parte 7 del catálogo)
- otros sistemas de automatización y
- ordenadores de otros fabricantes

La tarjeta ocupa 1 slot.

#### Interfaces

Los 3 módulos interface disponibles en el CP 524 permiten la transmisión de señales de:

- lazo de corriente 20 mA (TTY)
- señales V.24/V.28
- señales RS 422-A/RS 485

La velocidad de transmisión por el interface es de

- 110 bits/s a 19200 bits/s (9600 bits/s para TTY) y
- se puede ajustar en escalones fijos con el aparato de programación.

El módulo V.24/V.28 proporciona, con el correspondiente driver especial (v. sección 7 del catálogo), muchas señales cualificadoras según RS 232C o CCITT V.24.

Con señales RS 422-A o RS 485 (diferencia de tensiones) la transmisión de datos es más independiente de las influencias exteriores que con las señales V.24 o TTY. De acuerdo con el estándar EIA pueden disponerse:

- enlaces punto a punto con RS 422-A en modo dúplex
- enlaces multipunto con RS 485 en modo semidúplex (con drivers especiales).

Datos técnicos en la página 4/115.

### Procesador de comunicaciones CP 524 (continuación)

#### Funcionamiento

El procesador de comunicaciones CP 524 está previsto para las funciones de:

- acoplamiento con autómatas y aparatos de otras firmas y
- listados de avisos

El tráfico de datos entre el CP y el aparato conectado lo desarrolla el CP de forma autónoma, así como el acondicionamiento de los datos y su almacenamiento intermedio.

#### Acoplamiento

La comunicación se desarrolla de acuerdo con el driver estándar RK 512, incluido en el suministro del software de parametrización COM 525 (versión S5 DOS). Para el acoplamiento con aparatos de otras firmas pueden ser necesarios drivers especiales (v. sección 7 del catálogo). El acoplamiento permite enviar y recoger todos los tipos de datos SIMATIC S5 como p. ej., palabras de datos, bytes de periferia, marcas y entradas.

Las órdenes de acoplamiento para el autómata conectado o para el ordenador se depositan en el cartucho de memoria (EPROM) de la tarjeta. Los datos no ocupan ningún slot en las unidades centrales (o tarjetas de memoria).

El intercambio de datos entre CP 524 y los aparatos conectados serán enviados vía módulos funcionales estándar (módulos de manejo) de la memoria de la unidad central.

#### Listado

**Control de estado de proceso**

Los datos de servicio y producción se pueden imprimir para documentarlos. La salida se envía desde el programa de usuario, los listados de estado de proceso pueden tener

- 99 líneas como máx. y
- 40 variables por línea como máx.

Las variables se entregan al CP 524 en un único módulo de datos.

#### Protocolo de avisos

En forma de protocolo se pueden imprimir hasta 1000 avisos diferentes (p. ej., avisos de perturbación, señales de captadores de valor límite, modificaciones de posiciones de interruptor. Cada aviso puede tener 1 variable.

#### Programación

El CP 524 con el cartucho de memoria 373 es programable de forma offline. Para llevar a cabo la parametrización hay que cargarse en el PG corres-

pondiente el software de parametrización COM 525 (versión S5-DOS, véase parte 7 del catálogo), el cual apoya también a los procesadores

de comunicaciones en la puesta en marcha.

Datos de pedido	Referencia		Referencia
<b>Procesador de comunicaciones CP 524</b>	<b>6ES5 524-3UA15</b>	<b>Activador especial</b> (listado de transmisión especificado por el cliente)	véase sección 7 del catálogo
<b>Módulo interface 752</b> sólo para CP 524 para lazo corriente 20 mA (TTY) para V.24/V.28 (RS 232C) para RS 422-A/RS 485	<b>6ES5 752-0AA12</b> <b>6ES5 752-0AA22</b> <b>6ES5 752-0AA43</b>	Hay que pedir además el <b>Manual</b> para CP 524 (versión S5 DOS) alemán inglés francés	<b>6ES5 998-1DB11</b> <b>6ES5 998-1DB21</b> <b>6ES5 998-1DB31</b> véase página 4/116
<b>Módulo interface 373</b> EPROM 32 Kbytes EPROM 64 Kbytes EPROM 128 Kbytes	<b>6ES5 373-1AA41</b> <b>6ES5 373-1AA61</b> <b>6ES5 373-1AA81</b>	<b>Cables</b>	
<b>Software de parametrización COM 525</b>	véase sección 7 del catálogo		

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Comunicación

### Procesadores de comunicaciones CP 544, CP 544B

#### Campo de aplicación



Los procesadores de comunicaciones CP 544 y CP 544B sirven para el acoplamiento punto a punto rápido con otros autómatas y aparatos de otras firmas mediante protocolos estándar. En el caso CP 544B se pueden utilizar además protocolos de comunicación específicos del cliente. Los CP 544 y CP 544B disponen de 2 módulos interface intercambiables.

4

#### Construcción

Las tarjetas contienen:

- microprocesador 80186 (16 MHz)
- RAM para datos variables
- 2 RAM Dual-Port
- slot para Memory Card (Flash-EEPROM) hasta 256 Kbytes (opcional)
- 2 slots para módulos interface para conexión de aparatos con señales V.24/V.28, 20 mA TTY o RS 422-A/RS 485
- reloj hardware

Elementos de manejo e indicación en la placa frontal:

- interruptores "RUN"- "STOP", RUN para marcha normal y "STOP" para interrupción de la marcha normal
- 4 indicadores (LED, rojos/verdes) para señalar el estado de los interfaces
- 2 indicadores LED para señalar el estado de la tarjeta (RUN, STOP)

A la tarjeta pueden conectarse:

- impresoras DR 210, DR 211, DR 230, DR 231, PT 88, PT 89
- autómatas SIMATIC S5 a través de CP 524, CP 544, CPU 928B, CPU 944 y CPU 945; además es posible la conexión vía CP 521 SI, CP 523 (véase páginas 2/67 y 4/110)
- miniordenadores SICOMP M
- sistemas de automatización AS 215, AS 235K, AS 235 y AS 235H del sistema de control distribuido TELEPERM M (v. cat. PLT 110 y PLT 111)
- aparatos de programación y PC compatibles AT (por ej., combinados con software driver PRODAVE DOS 64R)
- otros sistemas de automatización
- ordenadores de otros fabricantes

#### Interfaces

Los 3 módulos interface disponibles en los CP 544 y CP 544B permiten la transmisión de señales de:

- lazo de corriente 20 mA (TTY)
- señales (V.24/V.28) (RS 232 C)
- señales RS 422-A/RS 485

La velocidad de transmisión por el interface es de 300 a 76800 bits/s (9600 bits/s para TTY, 19200 bits/s para V.24) y se puede ajustar en escalones fijos con el aparato de programación.

La suma de las velocidades de transmisión con los 2 interfaces ocupados puede ser como máximo de 76800 bits/s.

Con señales RS 422-A o RS 485 (diferencia de tensiones) la transmisión de datos es más independiente de las influencias exteriores que con las señales V.24 o TTY. Además pueden alcanzarse velocidades de transmisión mayores. De acuerdo con el estándar EIA pueden disponerse enlaces punto a punto con RS 422-A en modo dúplex.

### Procesadores de comunicaciones CP 544, CP 544B (continuación)

**Funcionamiento**

Los procesadores de comunicaciones CP 544 y CP 544B permiten la conexión punto a punto con otros autómatas y ordenadores.

- con el driver abierto pueden conectarse aparatos de otros fabricantes
- el protocolo 3964 (R) hace posible un transporte de datos seguro a través de la línea de transmisión

• el acoplamiento estándar entre ordenadores RK512 facilita una conexión punto a punto segura entre las CPU de los respectivos interlocutores

Los procesadores de comunicaciones CP 544 y CP 544B desarrollan el tráfico de datos con los aparatos conectados de forma totalmente autónoma.

Los pedidos de acoplamiento para el autómata u ordenador conectados pueden depositarse en un módulo de datos de la CPU, en la memoria interna RAM del CP 544 y CP 544B o en la Memory-Card (Flash-EEPROM) enchufable adicionalmente.

**Programación**

El CP 544 se parametriza con la ayuda del software COM PP. La programación puede llevarse a cabo de forma "online" u "offline" con los aparatos de programación PG 720, PG 740, PG 760,

PG 710 Plus, PG 730, PG 750 y PG 770. Para la parametrización ha de cargarse el software de parametrización COM PP (v. sección 7 del catálogo) en el PG correspondiente, el cual permite una programación sencilla con guía del operador y apoya en la puesta en marcha y búsqueda de averías.

### Datos técnicos para CP 523, CP 524, CP 544 y CP 544B

Procesadores de comunicaciones	CP 523	CP 524	CP 544 y CP 544B
Interfaces	1, asíncrona serie conmutable: 20 mA (lazo de corriente) V.24 (RS 232 C)	1, asíncrona serie módulo enchufable: 20 mA (lazo de corriente) V.24 (RS 232 C) RS 422-A/RS 485	2, asíncrona serie módulo enchufable: 20 mA (lazo de corriente) V.24 (RS 232 C) RS 422-A/RS 485
Velocidad de transmisión			
• 20 mA (TTY; lazo de corr.)	máx. 9600 bits/s	9600 bits/s	9600 bits/s
• V.24/V.28 (RS 232 C)	máx. 9600 bits/s	19200 bits/s	19200 bits/s
• RS 422-A/RS 485	máx. —	19200 bits/s	76800 bits/s
• suma de ambos interfaces	máx. —	—	76800 bits/s
Protocolos de transmisión	3964 (R) ASCII, interpretante  ASCII, transparente	RK 512, con driver especial, p. ej.:  • 3964 (R) • ASCII, interpretante • ASCII, transparente • protocolo específico del cliente Otros protocolos en la sección 7 del catálogo	RK 512, 3964 (R)  ASCII, interpretante ASCII, transparente Funcionalidad adicional del CP 544B: permite utilizar protocolos de comunicación específicos del cliente (driver especial)
Paridad	Par, impar, marca espacio, ninguna	Par, impar, ninguna	
Formato de datos	7 u 8 bits	5-8 bits	6-8 bits
Trama de datos	10 u 11 bits	7-12 bits	8-12 bits
Listados			
• Listados de avisos	máx. 4065 avisos 3 variables por aviso Texto de aviso depositado en el cartucho de memoria CP	1000 avisos 1 variable por aviso Texto de aviso depositado en el cartucho de memoria CP	
• Listado de estado de proceso	máx. —	Datos de producción y marcha Longitud 99 líneas, 40 variables por línea	
Parametrización	Offline en EPROM/EEPROM o en programa de aplicación	Offline vía COM 525 en EPROM	Online u offline vía COM PP
Conector	Inmovilización por tornillo Hembra Sub-D, 25 polos	Enclavamiento deslizante Hembra Sub-D, 25 polos Hembra Sub-D, 15 polos	Enclavamiento deslizante Hembra Sub-D, 25 polos Hembra Sub-D, 15 polos
• 20 mA y V. 24			
• RS 422-A/RS 485			

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Comunicación

### Procesadores de comunicaciones CP 523, CP 524, CP 544 y CP 544B (continuación)

#### Datos técnicos para CP 523, CP 524, CP 544 y CP 544B (continuación)

Procesadores de comunicaciones	CP 523	CP 524	CP 544 y CP 544B
Longitud de cable			
• lazo de corriente 20 mA (TTY) máx.	Activo: 10 m Pasivo 16 m	1000 m	1000 m
• V.24 máx.	16 m	16 m	16 m
• RS 422-A/RS 485 máx.	—	1200 m	1200 m
Consumo			
• tarjeta	(5 V) típ. 130 mA	(5 V) máx. 1,5 A	(5 V/24 V) máx. 0,9 A/0,12 A
• cartucho memoria 373 (5 V) máx.	—	0,3 A	—
• cartucho memoria 375 (5 V) máx.	—	—	—
• cartucho memoria 377 (5 V) máx.	—	—	—
• módulo interface para lazo de corriente 20 mA (5 V/24 V) máx.	—	0,1 A/60 mA	0,1 A/60 mA
V.24/V.28 (5 V) máx.	—	0,2 A	0,2 A
RS 422-A/RS 485 (5 V) máx.	—	0,5 A	0,5 A
Disipación	1,2 W	7,5 W	4,5 W
Ventilador	no	sí	no
Espacio necesario	1 slot		
Peso			
• tarjeta aprox.	0,3 kg	0,4 kg	0,5 kg
• cartucho de memoria aprox.	0,1 kg	0,1 kg	0,1 kg
• módulo de interface aprox.	—	0,1 kg	0,1 kg

#### Datos de pedido

	Referencia		Referencia
<b>Procesador de comunicaciones CP 544</b>	<b>6ES5 544-3UA11</b>	<b>Cables 725, 726, 734</b> a otros automatismos SIMATIC S5 vía CP 524, CP 525-2, CP 544, CP 544B	
<b>Procesador de comunicaciones CP 544B</b>	<b>6ES5 544-3UB11</b>	• lazo de corriente 20 mA	
<b>Módulo interface 752</b> para lazo corriente 20 mA (TTY) para V.24/V.28 (RS 232C) para RS 422-A/RS 485	<b>6ES5 752-0AA12</b> <b>6ES5 752-0AA22</b> <b>6ES5 752-0AA43</b>	3,2 m	<b>6ES5 726-1BD20</b>
<b>Memory Card</b> con Flash-EPROM, 256 Kbytes con memoria RAM, 256 Kbytes	<b>6ES5 374-2KH21</b> <b>6ES5 374-2AH21</b>	5 m	<b>6ES5 726-1BF00</b>
<b>Software parametrización COM PP</b> Las instrucciones de servicio para el COM PP están contenidas en el Manual CP 544	v. sección 7 del catálogo	10 m	<b>6ES5 726-1CB00</b>
<b>Cable adaptador CP 544</b> para conectar con el PG	<b>6ES5 734-4AG00</b>	50 m	<b>6ES5 726-1CF00</b>
<b>Activador especial para CP 544B</b> (protocolos de transmisión específicos del cliente)	v. sección 7 del catálogo	200 m	<b>6ES5 726-1DC00</b>
Hay que pedir además los <b>Manuales</b> <b>CP 544/CP 544B</b>		• V.24 (máx. 16 m)	
alemán	<b>6ES5 998-2DB11</b>	2 m	<b>6ES5 726-8BC00</b>
inglés	<b>6ES5 998-2DB21</b>	3,2 m	<b>6ES5 726-8BD20</b>
francés	<b>6ES5 998-2DB31</b>	5 m	<b>6ES5 726-8BF00</b>
		10 m	<b>6ES5 726-8CB00</b>
		50 m	<b>6ES5 726-8CB60</b>
		200 m	
		• RS 422-A/RS 485 (para CP 524 y CP 544)	
		5 m	<b>6ES5 725-7BF00</b>
		10 m	<b>6ES5 725-7CB00</b>
		50 m	<b>6ES5 725-7CF00</b>
		200 m	<b>6ES5 725-7DC00</b>
		a miniordenadores SICOMP R vía PROMEA EA 01-G con DUST 3964R	
		• lazo de corriente 20 mA	
		3,2 m	<b>6ES5 726-3BD20</b>
		5 m	<b>6ES5 726-3BF00</b>
		10 m	<b>6ES5 726-3CB00</b>
		50 m	<b>6ES5 726-3CF00</b>
		200 m	<b>6ES5 726-3DC00</b>
		• V.24 (máx. 16 m)	
		2 m	<b>6ES5 726-4BC00</b>
		3,2 m	<b>6ES5 726-4BD20</b>
		5 m	<b>6ES5 726-4BF00</b>
		10 m	<b>6ES5 726-4CB00</b>
		20 m	<b>6ES5 726-4CC00</b>

**Procesadores de comunicaciones CP 523, CP 524, CP 544 y CP 544B (continuación)**

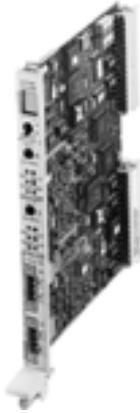
Datos de pedido	Referencia		Referencia
<b>Cables 725, 726 y 734</b> a miniordenadores SICOMP vía PROMEA EA 01-E con DU 04		para listados con impresora DR 210, DR 211, DR 230, DR 231 (con CP 524 y CP 525 sólo con juego de caracteres ECMA) (lazo de corriente 20 mA hasta 1000 m, V.24 hasta 16 m)	
• lazo de corr. 20 mA (máx. 200 m)			
3,2 m	<b>6ES5 725-8BD20</b>	3,2 m	<b>6ES5 726-5BD20</b>
5 m	<b>6ES5 725-8BF00</b>	5 m	<b>6ES5 726-5BF00</b>
10 m	<b>6ES5 725-8CB00</b>	10 m	<b>6ES5 726-5CB00</b>
50 m	<b>6ES5 725-8CF00</b>	50 m	<b>6ES5 726-5CF00</b>
200 m	<b>6ES5 725-8DC00</b>	200 m	<b>6ES5 726-5DC00</b>
a modem N10 (máx. 16 m)			
2 m	<b>6ES5 726-7BC00</b>		
3,2 m	<b>6ES5 726-7BD20</b>		
5 m	<b>6ES5 726-7BF00</b>		
10 m	<b>6ES5 726-7CB00</b>		
16 m	<b>6ES5 726-7CB60</b>		
para parametrizar el CP 544 con PG 7.. y cable adaptador CP 544			
5 m	<b>6ES5 734-2BF00</b>		
10 m	<b>6ES5 734-2CB00</b>		
25 m	<b>6ES5 734-2CC50</b>		

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Comunicación

### Procesador de comunicaciones CP 2430; AS-Interface

#### Campo de aplicación



El CP 2430 es una tarjeta maestra AS Interface para conectar

- SIMATIC S5-115U:  
CP enchufable en los slots reservados a CPs en el aparato central y de ampliación, vía capsula de adaptación
- SIMATIC S5-135/-155U:  
Si sólo se utiliza el modo E/S, aplicable en los slots E/S en el aparato central y de ampliación; en modo de direccionamiento por páginas, el CP es enchufable en los slots reservados a CPs en el aparato central y en el aparato de ampliación

Según la configuración del autómata, en un mismo equipo es posible utilizar hasta cuatro CP 2430.

El CP no requiere ningún tipo de trabajo de configuración. Esta tarjeta permite controlar hasta 2 x 31 esclavas AS-Interface de acuerdo a la especificación de este bus. Si se utilizan esclavos bidireccionales es posible controlar hasta 496 elementos binarios. La tensión de alimentación se vigila en el cable perfilado AS-Interface.

#### Construcción

- Dos maestros AS-Interface en la misma tarjeta
- Ocupa un slot en el SIMATIC S5
- En modo E/S se usan 32 bytes en el espacio de direcciones E/S
- Se indican los esclavo conectados y activados así como su operatividad
- Las dos líneas AS-Interface se conectan con un conector dotado de regleta (conexión con bornes de tornillo, no hace falta soldar)
- En cada sección maestro existe un pulsador para conmutar el estado operativo y para adoptar la configuración existente
- Conector codificador para ajustar direcciones y variantes

#### Funcionamiento

- Ambas maestras AS-Interface controlan de forma completamente independiente su propio segmento AS-Interface que puede tener hasta 31 esclavos AS-Interface.
- Dos variantes:  
**Modo estándar:**  
A los bits de datos de los esclavos es posible acceder en el espacio de direcciones de E/S del PLC.
- **Modo ampliado:**  
Posibilidad de funciones de gestión de acuerdo con especificación ASI (p. ej. modificar parámetros).

#### Interface de usuario

- Existen tres variantes a elección:
  - Modo E/S:  
Sólo posibilidad de acceso a datos de esclavos en espacio de direcciones E/S, no son posibles funciones de función
- Modo E/S y direccionamiento por páginas:  
Acceso a datos de esclavo en espacio de direcciones E/S y funciones de gestión a través del acceso de las páginas de memoria
- Modo direccionamiento por páginas:  
Acceso a datos de esclavo y a funciones de gestión a través del acceso a las páginas de memoria

**Procesador de comunicaciones CP 2430; AS-Interface** (continuación)

Datos técnicos			
Método de acceso	Procedimiento maestro-esclavo cíclico pro sondeo; transferencia cíclica desde el host (PLC, PC)	<b>CP 2430</b>	DC +5V vía bus posterior
Tiempo de ciclo máx.	5 ms con la máxima config.	Tensión de alimentación	700 mA a DC 5 V
Soporte de transmisión	Cable bifilar sin pantalla (2x1,5 mm <sup>2</sup> ) para datos y alimentación	Consumo	100 mA por segmento AS-Interface
Sistema de conexión	Contactado del cable AS-Interface por perforación de aislamiento	• de bus posterior tip.	
Número de estaciones máx.	31	• del cable AS-Interface máx.	
Número de sensores/actuadores binarios	máx. 124 (4 x 31) si se utilizan módulos 4E, 4S, 2E/S y 2 x 2E máx. 248 si se utilizan módulos 4E/4S	Interfaces	32 bytes en modo E/S
Protección de datos	Identificación y repetición de telegramas (mensajes) perturbados	• Asignación espacio E/S en PLC	Conector hembra 2 x 4 polos para conector con bornes de tornillo
		• Conexión AS-Interface	0 a 60 °C
		Condiciones ambient. permitidas	-40 a +70 °C
		• Temperatura de servicio	1 slot
		• Temperatura de transporte/almacenamiento	400 g
		Espacio requerido	
		Peso	

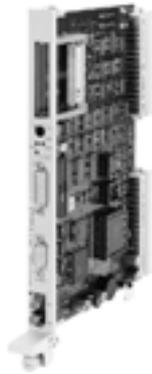
Datos de pedido	Referencia	Referencia
<b>CP 2430</b> Procesador de comunicaciones para conectar SIMATIC S5-115U, S5-135U, S5-155U al bus AS-Interface, inc. conectores	<b>6GK1 243-0SA10</b>	<b>Manual de AS-Interface</b> Descripción de los CP 2413/CP 2430/CP 2433, introducción y fundamentos inc. software (FB60 + ejemplos) <ul style="list-style-type: none"> <li>• alemán</li> <li>• inglés</li> <li>• francés</li> <li>• italiano</li> </ul>
		<b>6GK1 971-2SA01-0AA0</b> <b>6GK1 971-2SA01-0AA1</b> <b>6GK1 971-2SA01-0AA2</b> <b>6GK1 971-2SA01-0AA4</b>

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Comunicación

### Procesador de comunicaciones CP 5431 FMS/DP; PROFIBUS

#### Campo de aplicación



El procesador de comunicaciones CP 5431 FMS/DP sirve para conectar los autómatas

- S5-115U/H,
  - S5-135U y
  - S5-155U/H
- a la red local PROFIBUS.

El autómata con el procesador CP 5431 FMS/DP realiza la función de maestro en la red local PROFIBUS.

4

#### Construcción

La tarjeta contiene:

- 1 microprocesador con memoria
- 1 receptáculo para cartucho de memoria 376, 377
- 1 interface para aparatos de programación
- 1 interface para cable de dos hilos PROFIBUS
- 1 interface para cable de fibra óptica de plástico (PROFIBUS)

Elementos de manejo e indicación en la placa frontal:

- interruptores "RUN"-"STOP"
- indicadores luminosos de parada, marcha y avería en el bus CP

La tarjeta ocupa 1 slot.

#### Funcionamiento

El procesador de comunicaciones CP 5431FMS/DP desarrolla el tráfico de datos por la red local PROFIBUS o con el protocolo PROFIBUS (PROFIBUS-FMS). Además se han implementado las funciones de una maestra DP (clase 1) de acuerdo con EN 50 170 (funcionalidad Combimaster).

El procesador de comunicaciones descarga notablemente al autómata de las tareas de comunicación propiamente dichas y se programa con la ayuda del software de parametrización COM 5431 FMS/DP (véase sección 7 del catálogo).

La velocidad de transmisión de datos es ajustable por software (9,6; 19,2; 93,75; 187,5; 500 kbits/s y 1,5 Mbits/s). La velocidad ajustada en fábrica corresponde al valor preferente de 187,5 kbits/s.

Para el intercambio de datos con la CPU se suministran unos módulos funcionales estándar para el programa de aplicación (v. sección 7 del catálogo).

Funciones del CP 5431 FMS/DP según EN 50 170:

- Interface FDL: acceso directo al nivel 2 de servicios (PROFIBUS nivel 2); conexiones AG-AG

- Interface G: transmisión automática de campos E/S con periferia global
- Interface DP: transmisión automática de campos E/S a esclavos PROFIBUS DP
- Interface PG para programación remota y local a través de la red
- Funciones de reloj: sincronización horaria para toda la red
- Interface de usuario FMS (PROFIBUS-FMS)
- Interface ZI: transmisión automática de campos E/S con interface cíclico

### Procesador de comunicaciones CP 5431 FMS/DP; PROFIBUS (continuación)

Datos técnicos	
<b>Sinopsis PROFIBUS</b> Procedimiento de acceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>acceso token entre las estaciones activas</li> <li>maestro-esclavo entre estaciones activas y pasivas según EN 50 170</li> </ul>
Velocidad de transmisión	9,6 a 1500 kbits/s ajustables
Tipo de transmisión	bit serie
Cantidad de estaciones máx.	127 (32 por segmento)
Protocolos	PROFIBUS-FMS PROFIBUS-DP
<b>PROFIBUS eléctrico</b>	
Conexión de estaciones vía	Terminal de bus RS 485
Topología	Estructura de hilera/de árbol
Medio de transmisión	cable de dos hilos apantallado, trenzado
Distancia máx. entre 2 estaciones	9,6 km a 9,6 kbits/s
<b>PROFIBUS óptico</b>	
Conexión de los usuarios	Optical Link Modul
Topología	Estructuras lineales, anulares y de estrella
Medio de transmisión	Cable FO de cristal de plástico 62,5/125 µm 980/1000 µm
	Distancia máx. entre dos OLMs
	Posibilidades de conexión
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad de canales ópticos OLM P3/S3 OLM P4/S4 OLM P4/S4 canales eléctricos</li> </ul>
	<b>Procesador de comunicaciones 5431 FMS/DP</b>
	Tensión de alimentación
	+ 5 V + 5 %; + 24 V + 25/-15 %
	Consumo
	<ul style="list-style-type: none"> <li>a 5 V</li> <li>a 24 V</li> </ul>
	Conexión a
	<ul style="list-style-type: none"> <li>PROFIBUS (RS 485)</li> <li>PROFIBUS (plástico)</li> <li>Interface de diagnosis/PG</li> </ul>
	Condiciones ambientales admisibles
	<ul style="list-style-type: none"> <li>temperatura de servicio</li> <li>temperatura transporte/almacen.</li> </ul>
	Espacio necesario
	1 slot
	Peso
	<ul style="list-style-type: none"> <li>tarjeta</li> <li>cartucho de memoria</li> </ul>
	Cable FO cristal: 2850 m
	de plástico: 53 m
	1
	2
	3
	450 mA
	70 mA a RS 485, tít. 100 mA al utilizar ambas fuentes de alimentación del interface PG (no son relevantes las resistencias de cierre)
	Conect. Sub-D, 9 polos (hembra)
	Cable FO de plástico, dúplex HP
	Conect. Sub-D, 15 pol. (hembra)
	0 °C a + 55 °C
	- 40 °C a + 70 °C
	0,4 kg
	0,1 kg

Datos de pedido	Referencia	Referencia
<b>Procesador de comunicaciones CP 5431 FMS/DP</b> Interface SINEC-L2 para S5-115U/H, S5-35U, S5-155U/H	<b>6GK1 543-1AA01</b>	<b>Cables de bus para PROFIBUS (cont.)</b>
<b>Software de parametrización COM 5431 FMS/DP</b>	véase sección 7 del catálogo	<b>Cable bus con revestim. PE<sup>1)2)</sup></b> 2 hilos, apantallado
<b>Manual CP 5431 FMS/DP</b> alemán inglés francés	<b>6GK1 970-5AB01-0AA0</b> <b>6GK1 970-5AB01-0AA1</b> <b>6GK1 970-5AB01-0AA2</b>	<b>Cable de puesta a tierra<sup>1)2)</sup></b> 2 hilos, apantallado
<b>Cartucho memoria 376 (EPROM)</b> 16 Kbytes 32 Kbytes 64 Kbytes	<b>6ES5 376-1AA11</b> <b>6ES5 376-1AA21</b> <b>6ES5 376-1AA31</b>	<b>Cable aplic. móviles<sup>1)2)</sup></b> 2 hilos, apantallado
<b>Cartucho de memoria 377 (RAM)</b> 16 Kbytes 32 Kbytes 64 Kbytes	<b>6ES5 377-0AA11</b> <b>6ES5 377-0AA21</b> <b>6ES5 377-0AA32</b>	<b>Cable de bus para susp. en forma de guirnalda<sup>1)2)</sup></b> 2 hilos, apantallado
<b>Terminal de bus RS 485 para PROFIBUS</b> con cable 1,5 m 3,0 m	<b>6GK1 500-0AA00</b> <b>6GK1 500-0AB00</b>	<b>Cable de bus para PROFIBUS-PA</b> • azul, para aplicaciones Ex • negro, para aplicaciones no Ex
<b>Cables de bus PROFIBUS</b>	<b>6XV1 830-0AH10</b>	<b>FIBER OPTIC CABLE<sup>1)</sup></b> <b>Cable estándar, divisible</b> sin conectores, venta por metros longitud máx. 400 m
<b>Cable de bus<sup>1)2)</sup></b> 2 hilos, apantallado	<b>6XV1 830-0CH10</b>	<b>FLEXIBLE FIBER<sup>1)</sup></b> <b>OPTIC CABLE</b> <b>Cable aplic. móviles, divisible</b> sin conectores, venta por metros longitud máx. 200 m
<b>Cable de bus, libre de halógeno</b> 2 hilos, apantallado		<b>Conector BFOC</b> , 1 pieza para PROFIBUS FIBER OPTIC CABLE, cable estándar y para aplicaciones móviles
		Otros cables de FO, componentes de bus PROFIBUS ópticos y tarjetas PC
		<b>6XV1 830-0BH10</b>
		<b>6XV1 830-3AH10</b>
		<b>6XV1 830-3BH10</b>
		<b>6XV1 830-0AH10</b>
		<b>6XV1 830-5AH10</b> <b>6XV1 830-5BH10</b>
		v. sección 10 del catálogo
		v. sección 10 del catálogo
		<b>6GK1 901-0DA00-0AA0</b>
		véase catálogo IK 10

1) Indicar longitud en m (total). 2) Venta por metros, máx. 1000 m, cantidad de pedido mínima 20 m.

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Comunicación

### Procesadores de comunicaciones CP 1430 TF/CP 1430 TCP/CP 1473 MAP; Industrial Ethernet

#### Campo de aplicación



#### Procesadores de comunicaciones CP 1430 TF/1430 TCP

Los procesadores de comunicaciones permiten la conexión de los autómatas

- S5-115U/H,
- S5-135U y
- S5-155U/H

a la red Industrial Ethernet según IEEE 802.3.

El CP 1430 TF permite efectuar comunicaciones en redes locales (LAN).

El CP 1430 TCP permite realizar comunicaciones en redes de área extensa (WAN).

#### Procesador de comunicaciones CP 1473 MAP

El procesador de comunicaciones CP 1473 MAP permite la conexión de los autómatas

- S5-115U/H,
- S5-135U y
- S5-155U/H

al protocolo normalizado internacionalmente MAP 3.0 sobre Ethernet.

4

#### Construcción

##### Procesadores de comunicaciones CP 1430 TF/1430 TCP

El procesador de comunicaciones CP 1430 TF se suministra en 2 versiones:

- CP 1430 TF Basic
- CP 1430 TF Extended

Los procesadores de comunicaciones CP 1430 TF y CP 1430 TCP disponen de los interfaces siguientes:

- conector hembra Sub-D de 15 polos (enclavamiento deslizante) para Industrial Ethernet, conmutable para AUI o cable Industrial Twisted Pair,
- conector hembra Sub-D de 15 polos (enclavamiento por tornillo) para aparatos de programación.

Elementos de manejo e indicación en el frontal:

- interruptores "RUN" y "STOP"
- LED para "STOP", "RUN", "FAULT" y "15 V"

Las tarjetas ocupan 1 slot.

##### Procesador de comunicaciones CP 1473 MAP

El procesador de comunicaciones ofrece 2 interfaces:

- conector hembra Sub-D de 25 polos para aparatos de programación PG 720, PG 720C, PG 740 y PG 760
- conector hembra Sub-D de 15 polos para Industrial Ethernet

Elementos de manejo e indicación en el frontal:

- interruptores "RUN" y "STOP"
- pulsador "RESET"
- LED para "STOP" y "RUN"

La tarjeta ocupa 2 slots.

#### Funcionamiento

Los procesadores CP 1430 TF, CP 1430 y CP 1473 MAP desarrollan de forma autónoma el tráfico de datos por la red, cubriendo todos los niveles del modelo de referencia ISO 7. Así descargan ampliamente al autómata de las tareas de comunicación.

La parametrización del CP 1473 MAP tiene lugar con el software de sistema COM 1473 y la del CP 1430 TF y del 1430 TCP con el COM 1430 TF o con el COM 1430 TCP. Para el intercambio de datos con la unidad central se suministran unos módulos funcionales estándar para el programa de aplicación (véase sección 7 del catálogo).

#### Programación

Los aparatos de programación PG 720, PG 720C, PG 740 y PG 760 pueden conectarse directamente a la red local Industrial Ethernet y de esta manera es posible programar a distancia todos los autómatas conectados al bus.

Con el multiplexor de PG (véase sección 8 del catálogo) se pueden programar varias tarjetas mediante una misma conexión.

Véase parte 10 del catálogo y el catálogo IK 10 para más detalles sobre la red local Industrial Ethernet así como sobre las tarjetas PC.

### Procesadores de comunicaciones CP 1430 TF/CP 1473 MAP; Industrial Ethernet (continuación)

Datos técnicos	
<b>Industrial Ethernet eléctrico</b>	
Topología	En bus
Soporte de transmisión	Cable triaxial 50 Ohm
Velocidad de transmisión	10 Mbits/s
Modo de transmisión	bits en serie
Distancia entre 2 estaciones cualesquiera	0,5 km sin repetidor 1,8 con 2 repetidores 3 km con 4 repetidores y 2 x 500 m cable FO
Cantidad de estaciones	100 estaciones por segmento 1024 estaciones en toda la red
Procedimiento de proceso	CSMA/CD según IEEE 802.3 (Ethernet)
<b>Industrial Ethernet óptico</b>	
Topología	En estrella
Soporte de transmisión	Cable FO,
Velocidad de transmisión	10 Mbits/s
Modo de transmisión	bits en serie
Distancia entre 2 estaciones cualesquiera	máx. 4,6 km con 1 acoplador en estrella activo
Cantidad de estaciones	1024 estaciones en toda la red
Procedimiento de acceso	CSMA/CD según IEEE 802.3 (Ethernet)
<b>Procesadores de comunicaciones CP 1430 TF/CP 1430 TCP/CP 1473 MAP</b>	
Consumo	
• CP 1430 TF/CP 1430 TCP sin transceptor a 5 V	máx. 1,7 A
• CP 1430 TF/CP 1430 TCP con transceptor a 5 V	máx. 3,2 A
• CP 1430 TF/CP 1430 TCP con transceptor a 24 V	máx. 100 mA
• CP 1473 con mód. 15 V a 5 V	máx. 4,2 A (2,6 A sin carga transceptor)
Espacio necesario	
• CP 1430 TF/CP 1430 TCP con transceptor	1 slot
• CP 1473 MAP	2 slots
Peso	
• CP 1430 TF/CP 1430 TCP	aprox. 0,7 kg
• CP 1473 MAP	aprox. 0,85 kg
<b>Acoplador de bus (transceptor)</b>	
Tensión de alimentación	DC 9 ... 15 V
Consumo	250 mA (con 1 interface) 490 mA (con 2 interfaces)
Conexiones enchufables	
• al bus Industrial Ethernet	Pieza de conexión a bus SINEC con conector hembra coaxial Conector Sub-D, 15 polos
• al terminal de datos	
Dimen. (anch. x alt. x prof.) en mm	180 x 85 x 45
Peso	aprox. 0,64 kg
<b>Repetidor</b>	
Tensión de alimentación	AC 120/220 V
Consumo	máx. a petición
Dimen. (anch. x alt. x prof.) en mm	a petición
Peso	aprox. a petición
<b>Multiplicador de interfaces SSV 104</b>	
Tensión de alimentación	AC 100 a 240 V
Potencia	40 W
Dimen. (anch. x alt. x prof.) en mm	432 x 46 x 252
Peso (aparato de mesa) aprox.	2,1 kg

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Comunicación

### Procesadores de comunicaciones CP 1430 TF/CP 1473 MAP; Industrial Ethernet (continuación)

Datos de pedido	Referencia	Referencia	
<b>Procesador de comunicaciones</b> • CP 1430 TF Basic • CP 1430 TF Extended <b>Software de parametrización</b> <b>COM 1430 TF</b> <b>Manual CP 1430 TF/</b> <b>COM 1430 TF</b> alemán inglés francés italiano <b>Procesador de comunicaciones</b> <b>CP 1430 TCP</b> <b>Software de parametrización</b> <b>COM 1430 TCP</b> <b>Manual CP 1430 TCP/</b> <b>COM 1430 TCP</b> alemán inglés <b>Procesador de comunicacio-</b> <b>nes CP 1473 MAP</b> <b>Software de parametrización</b> <b>COM 1473 MAP</b> con manual CP 1473 MAP <b>Manual CP 1473 MAP</b> alemán inglés <b>Cable PG 7xx/CP 1473</b> 2,5 m <b>Cable CP/AG</b> para S5-115U/135U/155U 0,6 m <b>Cartucho memoria 376 (EPROM)</b> para CP 1473 MAP 16 Kbytes 32 Kbytes 64 Kbytes <b>Memory Card</b> para CP 1430 TF, ejecución larga, Flash EPROM, 256 Kbytes (16 bits) RAM, 256 Kbytes (16 bits) <b>Acoplador de bus</b> <b>para Industrial Ethernet</b> para conectar un terminal a Industrial Ethernet, inc. instrucciones de montaje alemán, inglés, francés	6GK1 143-0TA02 6GK1 143-0TB01 v. sección 7 del catálogo 6GK1 970-1TA43-0AA0 6GK1 970-1TA43-0AA1 6GK1 970-1TA43-0AA2 6GK1 970-1TA43-0AA4 2XV9 450-1AU00 v. sección 7 del catálogo 2XV9 450-1AU03 2XV9 450-1AU02 6GK1 147-3MA00 v. sección 7 del catálogo 6GK1 970-1MA73-0AA0 6GK1 970-1MA73-0AA1 6XV1 800-6CH25 6XV1 800-6FE60 6ES5 376-1AA11 6ES5 376-1AA21 6ES5 376-1AA31 6ES5 374-2KH21 6ES5 374-2AH21 6GK1 901-0AA00-0AA0	<b>Acoplador de bus con 2 inter-</b> <b>faces para Industrial Ethernet</b> para conectar dos terminales a Industrial Ethernet, inc. instrucciones de montaje alemán, inglés, francés <b>Paquete acoplador de bus</b> <b>SIBUKO núm. 2 para Industrial</b> <b>Ethernet</b> compuesto por: 1 pieza de conexión 1 acoplador de bus para Industrial Ethernet, 2 protecciones contra polvo para acoplamiento de bus, 1 placa de montaje fijo para acoplamiento de bus, 1 kit montaje fijo para cable aco- plamiento de bus 1 manual de instrucciones (alemán, inglés, francés) <b>Resistencias de cierre</b> (2 piezas) para Industrial Ethernet <b>Conector coaxial</b> (conector N; 2 unidades) para cable de bus 727-0 <b>Repetidor</b> <b>Multiplicador de interfaces</b> <b>SSV 104</b> para conectar máx. 8 estaciones a Industrial Ethernet <b>Cable 727-1</b> para conectar acopl. bus y estación Longitud            3,2 m 10 m 15 m 20 m 32 m 50 m <b>Cable de bus 727-0</b> Venta por metros sin conector. Indicar la longitud en metros. <b>Cable 725-0</b> para conectar el CP 1430 TF a la tarjeta por programar en progra- mación remota Longitud            0,9 m 2,5 m	6GK1 901-0AA00-0AC0 6GK1 100-0AB00 6ES5 755-3AA11 6ES5 755-4AA11 6ES5 755-1AA12 6GK1 104-0AA00 6ES5 727-1BD20 6ES5 727-1CB00 6ES5 727-1CB50 6ES5 727-1CC00 6ES5 727-1CD20 6ES5 727-1CF00 6ES5 727-0AA11 6ES5 725-0AK00 6ES5 725-0BC50

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Aparatos centrales/aparatos de ampliación

### Aparato central ZG 135U/155U

#### Campo de aplicación



El aparato central ZG 135U/155U es necesario para construir un autómata S5-135U, S5-155U o S5-155H.

Cada autómata S5-155H precisa dos ZG 135U/155U.

4

#### Construcción

El aparato central ZG 135U/155U tiene

- 21 slots libres
- 1 una fuente de alimentación incorporada con ventiladores

#### S5-135U, S5-155U

El aparato central se puede equipar, dependiendo del alcance de la tarea de automatización, con las siguientes unidades centrales:

- CPU 948 (máx. 4)
- CPU 928B (máx. 4)
- CPU 928A (máx. 4)
- CPU 922 (máx. 4)

Todas las unidades centrales también pueden operar conjuntamente en servicio multi-procesador. Si se emplea más de una unidad central hace falta un coordinador 923A/923C (v. página 4/30).

#### S5-155H

Con cada aparato central se puede emplear una CPU 948R.

#### Fuentes de alimentación

- Concepto de ventiladores redundante 2-de-3; si deja de funcionar un ventilador aumentan las revoluciones de los otros dos de manera que el autómata puede seguir en funcionamiento. El ventilador defectuoso se puede cambiar durante el funcionamiento
- Concepto de batería 1-de-2 redundante; si deja de funcionar la batería principal (pila de Li) se pasa automáticamente al servicio de reserva (acumulador) que tiene una autonomía de por lo menos 3 semanas
- Caída de red, puenteo según NAMUR: 20 ms
- Compatibilidad electromagnética mejorada (EMC)

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Aparatos centrales/aparatos de ampliación

### Aparato central ZG 135U/155U (continuación)

#### Construcción

##### Posibilidades de equipamiento S5-135U/155U

¡Hay que tener en cuenta el espacio necesario de tarjetas!

Slot	3	11	19	27	35	43	51	59	67	75	83	91	99	107	115	123	131	139	147	155	163	
Coordinador 923 A/C	■																					
Unidad central CPU 922, CPU 928A, CPU 928B		■		■		■		■														
Unidades centrales CPU 928		■		■		■		■		■												
Interfases IM 300-5, IM 301-5 <sup>2)</sup>																					■	■
Interfases IM 300-3, IM 301-3, IM 304, IM 308, IM 308-C																					■	■
Interfase IM 308-C, IM 307 <sup>1)</sup>															■	■	■	■	■	■	■	■
Entradas, salidas digitales	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Entradas, salidas analógicas	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Tarjetas preprocesadoras de señal	Ocupación de slots, véase sección 11 del catálogo																					
Procesador de comunicaciones <sup>3)</sup>	Ocupación de slots, véase sección 11 del catálogo																					
Evaluación de alarmas (interrupciones) hardware			■		■		■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Función PG-MUX vía coordinador 923 C		■		■		■		■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Respaldo por pila	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

- 1) Hay que tener en cuenta el ajuste de puentes en la IM 307.  
La transmisión de interrupciones sólo es posible en los slots 107 a 131.
- 2) En el ZG 135U con referencia 6ES5 135-3UA42, sólo en el slot 163.
- 3) Hay que tener en cuenta las funciones citadas en el campo superior de la tabla.

##### Posibilidades equipamiento S5-155H

¡Hay que tener en cuenta el espacio necesario de tarjetas!

Slot	3	11	19	27	35	43	51	59	67	75	83	91	99	107	115	123	131	139	147	155	163	
CPU 946R/RL <sup>4)</sup>		■	■																			
Procesador de comunicaciones <sup>6)</sup>	Ocupación de slots, véase sección 11 del catálogo																					
Tarjetas preprocesadoras de señal	Ocupación de slots, véase sección 11 del catálogo																					
Interfase IM 301-3, IM 304-3, IM 308-3, IM 308-C,																				■	■	■
Interfase IM 300-5, IM 301-5	■																				■	■
Interfase IM 304 o IM 342R para la conexión de ambos aparatos centrales <sup>7)</sup>																■	■					
Entradas digitales <sup>5)</sup> , salidas digitales	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Entradas analógicas, salidas analógicas	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
IM 308-C, IM 307															■	■	■	■	■	■	■	

- 4) Slots ocupados.
- 5) No es posible el funcionamiento redundante de entradas digitales con tensión de entrada AC 115/230 V.
- 6) Hay que tener en cuenta las necesidades de slots de cada tarjeta.
- 7) Aparato A con IM 342R, aparato B con IM 304.

### Aparato central ZG 135U/155U (continuación)

#### Funcionamiento

#### Modo multiprocesador

Si se emplean varias unidades centrales, cada una de ellas procesa independientemente de las otras las tareas que les han sido asignadas. Cada CPU posee especialmente una memoria de programa de aplicación, elementos de temporizador y contador propios así como marcas propias.

Usando un procedimiento de segmentos de tiempo, el coordinador asigna el acceso al bus S5 interno a las diferentes unidades centrales de forma cíclica. Así se evitan colisiones de datos en el bus. Además, el coordinador y las unidades centrales (CPU) se comunican entre sí a través de la memoria intermedia.

Aquí existen dos alternativas:

- el intercambio de marcas de acoplamiento soportado por el programa del sistema de la CPU para bajas cantidades de datos
- la comunicación multiprocesador en caso de grandes paquetes de datos

Datos de pedido	Referencia	Referencia
<p><b>Aparato central ZG 135U/155U</b> sin CPU, sin batería tampón, con fuente de alimentación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AC 230/120 V, 5 V/18 A, 15 V/0,5 A, 24 V/1 A<sup>1)</sup></li> <li>• AC 230/120 V; 5 V/40 A, 15 V/2 A, 24 V/2,8 A</li> <li>• DC 24 V; 5 V/18 A, 15 V/0,5 A, 24 V/1 A</li> <li>• DC 24 V; 5 V/40 A, 15 V/2 A, 24 V/2,8 A<sup>1)</sup></li> </ul> <p><b>Aparato central ZG 135U</b> sin CPU, sin batería tampón, con fuente de alimentación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DC 24 V; 5 V/10 A</li> </ul>	<p><b>6ES5 188-3UA12</b></p> <p><b>6ES5 188-3UA22</b></p> <p><b>6ES5 188-3UA32</b></p> <p><b>6ES5 188-3UA52</b></p> <p><b>6ES5 135-3UA42</b></p>	<p><b>Batería tampón</b> (pila de Li) Hay que pedir además el <b>Manual del sistema S5-135U/155U</b></p> <p><b>Otros manuales</b></p> <p><b>Ventilador de repuesto</b></p> <p><b>Accesorios, repuestos</b></p>
		<p><b>6EW1 000-7AA</b></p> <p>véase página 4/155</p> <p>véase página 4/155</p> <p><b>6ES5 988-3NB41</b></p> <p>véase página 4/155</p>

1) También para S5-155H

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Aparatos centrales/aparatos de ampliación

### Aparato central ZG 155H

#### Campo de aplicación



El aparato central ZG 155H es adecuado para construir un autómata S5-155H completo en un solo bastidor.

4

#### Construcción

El aparato central ZG 155H es un bastidor dividido en dos partes. Dispone de

- 10 slots (lado izquierdo)
- 11 slots (lado derecho)

De estos slots, en cada sección se utilizan dos para la fuente de alimentación, dos para la CPU y una para la IM 324R/ IM 304.

Es decir, se dispone de cinco (sección izquierda) o seis (sección derecha) slots libres. El ZG 155H se suministra inclusive dos fuentes de alimentación DC 24V; 5 V, 14 A y una bandeja de ventiladores.

Para el respaldo de la CPU deben pedirse por cada fuente de alimentación una o dos baterías tampón (respaldo redundante)

#### Posibilidades de equipamiento S5-155H (aparato central dividido)

¡Hay que tener en cuenta el espacio necesario de tarjetas!

Slot	3	11	19	27	35	43	51	59	67	75	83	91	99	107	115	123	131	139	147	155	163	
Fuentes de alimentación	■	■									■	■										
CPU 948R/RL			■	■									■	■								
Procesador de comunicaciones						■	■	■	■	■							■	■	■	■	■	■
Tarjetas preprocesadoras de señal						■	■	■	■	■							■	■	■	■	■	■
Interfases IM 304, IM 324 R					■	■										■	■					
Interfase IM 304								■	■	■										■	■	■
Interfase IM 308								■	■	■										■	■	■
Entradas, salidas digitales								■	■	■										■	■	■
Entradas, salidas analógicas								■	■	■										■	■	■

Datos de pedido	Referencia		Referencia
<b>Aparato central ZG 155H</b> sin CPU, sin batería tampón, con 2 fuentes de alimentación DC 24 V; 5 V/14 A	<b>6ES5 188-3UH31</b>	Hay que pedir además el <b>Manual del sistema S5-155H</b> (con descripción del ZG 155H)	véase página 4/155
<b>Batería tampón</b>	<b>6ES7 971-0BA00</b>	<b>Otros manuales</b>	véase página 4/155
		<b>Accesorios, repuestos</b>	véase página 4/155

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Aparatos centrales/aparatos de ampliación

### Aparato de ampliación EG 183U

#### Campo de aplicación



El aparato de ampliación EG 183U es adecuado para la conexión centralizada y descentralizada a un aparato central así como para la conexión centralizada a un aparato de ampliación descentralizado con S5-135U y S5-155U.

#### Construcción

El aparato de ampliación EG 183U dispone de

- 21 slots libres
- 1 fuente de alimentación incorporada con ventiladores

Puede conectarse de forma centralizada a un ZG o a otros EG por medio de la interfase

IM 312. Con las interfases IM 310, IM 314, IM 317 e IM 318 puede conectarse además de forma descentralizada a un ZG.

El EG 183U no admite alarmas hardware y tampoco dispone de almacenamiento tampón de la tensión de alimentación de la memoria RAM.

#### Posibilidades de equipamiento

¡Atención a las necesidades de espacio para cada tarjeta!

Slot	3	11	19	27	35	43	51	59	67	75	83	91	99	107	115	123	131	139	147	155	163	
Interfase IM 300																						
Interfases IM 310, IM 314, IM 317 ó IM 318																						
Interfase IM 312-3																						
Entradas digitales, salidas digitales																						
Entradas analógicas, salidas analógicas																						
Tarjetas preprocesadoras de señal	Ocupación de slots, véase sección 11 del catálogo																					
Tarjeta de vigilancia 313																						

Datos de pedido	Referencia	Referencia
<b>Aparato de ampliación EG 183U</b> con fuente de alimentación		
• AC 230/120V; 5V/18A, 15V/0,5A, 24V/1A	<b>6ES5 183-3UA13</b>	Hay que pedir además el <b>Manual del sistema S5-135U/155U</b> véase página 4/155
• DC 24V; 5V/18A, 15V/0,5A, 24V/1A	<b>6ES5 183-3UA22</b>	<b>Otros manuales</b> véase página 4/155
		<b>Accesorios, repuestos</b> véase página 4/155

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Aparatos centrales/aparatos de ampliación

### Aparato de ampliación EG 184U

#### Campo de aplicación



El aparato de ampliación EG 184U es adecuado para la conexión centralizada a un aparato central o a otro de ampliación equipado con fuente de alimentación con S5-135U y S5-155U.

4

#### Construcción

El aparato de ampliación EG 184U dispone de

- 21 slots libres
- 1 módulo de ventiladores

Puede conectarse de forma centralizada a un ZG o a otros EG por medio de la interfase IM 312.

El EG 184U no lleva fuente de alimentación, siendo alimentado a través del cable de conexión de la interfase IM 312-5.

El EG 184U no admite alarmas hardware ni dispone de almacenamiento tampón de la tensión de alimentación de la memoria RAM por no disponer del correspondiente res-paldo.

#### Posibilidades de equipamiento

¡Atención a las necesidades de espacio para cada tarjeta!

	Slot	3	11	19	27	35	43	51	59	67	75	83	91	99	107	115	123	131	139	147	155	163	
Interfase IM 312-5																							
Entradas digitales, salidas digitales																							
Entradas analógicas, salidas analógicas																							
Tarjetas preprocesadoras de señal	Ocupación de slots, véase sección 11 del catálogo																						
Tarjeta de vigilancia 313																							

Datos de pedido	Referencia	Referencia
<b>Aparato de ampliación EG 184U</b> sin fuente de alimentación • con ventiladores AC 230/120V • con ventiladores DC 24V	<b>6ES5 184-3UA11</b> <b>6ES5 184-3UA21</b>	Hay que pedir además el <b>Manual del sistema S5-135U/155U</b>  <b>Otros manuales</b>  <b>Accesorios, repuestos</b>
		véase página 4/155  véase página 4/155  véase página 4/155

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Aparatos centrales/aparatos de ampliación

### Aparato de ampliación EG 185U

#### Campo de aplicación



El aparato de ampliación EG 185U es adecuado para la conexión descentralizada a aparatos centrales u a otros de ampliación S5-135U/155U. Además permite la disposición conmutada de periferia en los autómatas de alta disponibilidad S5-155H.

#### Construcción

El aparato de ampliación EG 185U dispone de:

- 21 slots libres
- 1 fuente de alimentación incorporada con ventiladores

Puede conectarse de forma descentralizada a un ZG o a otros EG por medio de las

interfases IM 314, IM 317 e IM 318.  
En el EG 185U pueden enchufarse todas las tarjetas preprocesadoras de señal (IP) y todos los procesadores de comunicaciones (CP).

Mediante una sola conexión pueden enchufarse hasta 8 CP si se dispone de un coordinador 923C.  
El EG 185U no admite alarmas hardware. La memoria RAM está respaldada en tampón.

#### Posibilidades de equipamiento al conectarlo a S5-135U, S5-155U

¡Atención a las necesidades de espacio para cada tarjeta!

Slot	3	11	19	27	35	43	51	59	67	75	83	91	99	107	115	123	131	139	147	155	163	
Coordinador 923 C																						
Interfase IM 300-5																						
Interfases IM 314, IM 317 ó IM 318																						
Interfase IM 308-A																						
Entradas digitales, salidas digitales																						
Entradas analógicas, salidas analógicas																						
Tarjetas preprocesadores de señal	Ocupación de slots, véase sección 11 del catálogo																					
Procesadores de comunicaciones	Ocupación de slots, véase sección 11 del catálogo																					
Interfase IM 314R (para S5-155H)																						
Tarjeta de vigilancia 313																						

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Aparatos centrales/aparatos de ampliación

### Aparato de ampliación EG 185U (continuación)

#### Construcción (continuación)

Posibilidades de equipamiento al conectar al S5-155H

¡Atención a las necesidades de espacio para cada tarjeta!

Slot	3	11	19	27	35	43	51	59	67	75	83	91	99	107	115	123	131	139	147	155	163	
Interfase IM 300-5C, IM 308; tarjeta de vigilancia 313																						
Interfase IM 314R																						
Entradas digitales, salidas digitales																						
Entradas analógicas, salidas analógicas																						
Tarjetas preprocesadoras de señal	Ocupación de slots, véase sección 11 del catálogo																					
Procesadores de comunicaciones	Ocupación de slots, véase sección 11 del catálogo																					
Interfase IM 308-C <sup>1)</sup>																						

1) Funcionamiento en el EG sólo posible asociado a S5-155H

Datos de pedido	Referencia	Referencia
<b>Aparato de ampliación EG 185U</b> con fuente de alimentación, sin batería tampón		
• AC 230/120V; 5V/18A, 15V/0,5A, 24V/1A	<b>6ES5 185-3UA13</b>	Hay que pedir además el <b>Manual del sistema S5-135U/155U</b>
• AC 230/120V; 5V/40A, 15V/2A, 24V/2,8A	<b>6ES5 185-3UA33</b>	<b>Otros manuales</b>
• DC 24V; 5V/18A, 15V/0,5A, 24V/1A	<b>6ES5 185-3UA23</b>	<b>Accesorios, repuestos</b>
• DC 24V; 5V/40A, 15V/2A, 24V/2,8A	<b>6ES5 185-3UA43</b>	
<b>Batería tampón</b> (pila de Li)	<b>6EW1 000-7AA</b>	

véase página 4/155  
 véase página 4/155  
 véase página 4/155

### Aparato de ampliación EG 187U

#### Campo de aplicación



El aparato de ampliación EG 187U es adecuado para la conexión centralizada a un aparato central o a otro de ampliación equipado con fuente de alimentación con S5-135U y S5-155U.

#### Construcción

El aparato de ampliación EG 187U dispone de

- 11 slots libres

No lleva fuente de alimentación, ni ventiladores ni canal de cables.

Puede conectarse de forma centralizada a un ZG o a otros

EG por medio de la interfase IM 312.

El EG 187U se alimenta a través del cable de conexión de la interfase IM 312-5.

El EG 187U no admite alarmas hardware ni dispone de almacenamiento tampón de la tensión de alimentación de la memoria RAM.

#### Posibilidades de equipamiento

¡Atención a las necesidades de espacio para cada tarjeta!

	Slot	3	11	19	27	35	43	51	59	67	75	83	91	99	107	115	123	131	139	147	155	163	
Interfase IM 312-5																							
Entradas digitales, salidas digitales																							
Entradas analógicas, salidas analógicas																							
Tarjeta de vigilancia 313																							

Datos de pedido	Referencia	Otros manuales	Referencia
<b>Aparato de ampliación EG 187U</b>	<b>6ES5 187-5UA11</b>	<b>Otros manuales</b>	véase página 4/155
Hay que pedir además el <b>Manual del sistema S5-135U/155U</b>	véase página 4/155	<b>Accesorios, repuestos</b>	véase página 4/155

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Fuentes de alimentación

### Fuentes de alimentación insertables

Datos técnicos							
Fuente de alimentación insertable	6ES5 955	-3LC41	-3LF41	-3LNC41	-3NF41	-3NA12	-7NC11
incorporada en		ZG 135U/155U EG 183U EG185U	ZG 135U/155U EG 185U	ZG 135U/155U EG 183U EG 185U	ZG 135U/155U EG 185U	ZG 135U	ZG 155H
<b>Tensión de entrada</b>		<b>AC 230 V/120 V</b>		<b>DC 24 V</b>	<b>DC 24 V</b>	<b>DC 24 V</b>	<b>DC 24 V</b>
• valor nominal		187 a 264 V/93 a 132 V		18 a 33 V	18 a 33 V	20 a 30 V	18 a 33 V
• margen admisible (inclusive rizado)							
Frecuencia de red		50 Hz					
• valor nominal		47 a 63 Hz					
• margen admisible							
Intensidad de entrada		1,5 A (230 V)/ 2,5 A (120 V)	2,6 A (230 V)/ 4,5 A (120 V)	9,5 A	20 A	4,8 A	14 A
• valor nominal							
• intensidad de conexión	máx.	26 A para 100 µs	25 A para 2 ms	100 A para 100 µs	200 A para 1 ms	100 A	100 A
Valor I <sup>2</sup> t de la intensidad conexión		4 A <sup>2</sup> s	5,2 A <sup>2</sup> s	2,7 A <sup>2</sup> s	18 A <sup>2</sup> s	20 A <sup>2</sup> s	2,7 A <sup>2</sup> s
Tiempo de puenteo en caso de caída de red		20 ms	20 ms	20 ms	20 ms	5 ms	5/20 ms (ajustable)
Aviso mediante contactos separados y libres de potencial		Avería de ventilador (1 ventilador), avería de ventilador (2 ó 3 ventiladores), caída de pila				Avería de ventilador, caída de pila	Avería de ventilador, caída de pila
<b>Cantidad de salidas</b>		3 (salidas A1/A2/A3)				2	2
<b>Tensión de salida (A1/A2/A3)</b>		DC 5,1 V/DC 24V/DC 15 V				DC 5,1V/DC 24V	DC 5,1V/DC 24V
• valor nominal		± 0,5 %/(+ 25 %, -12,5 %) / ± 5 %				± 0,5%	- 0,5 %, + 2%
• tolerancia						(+ 25 %, - 24 %)	(+ 25 %, -12,5%)
Intensidad de salida (A1/A2/A3)		18 A/1 A/0,5 A	40 A/2,8 A/2 A	18 A/1 A/0,5 A	40 A/2,8 A/2 A	10 A/0,4 A	14 A/0,1 A
• valor nominal							
• margen admisible		0,5 a 18 A	1,6 a 40 A	0,5 a 18 A	1,6 a 40 A	0 a 10 A	0,2 a 14 A
Separación galvánica		sí				no	sí
Batería tampón principal		Pila de Li (3,6 V; 5 Ah)				Pila de Li (3,6 V; 5 Ah)	Pila de Li (3,6 V; 1,9 Ah)
Batería tampón de reserva		Acumulador (3,6 V; 1,2 Ah)				-	Pila Li (3,6 V; 1,9 Ah)
Entrada para vigilancia de la tensión de carga 24 V		sí				no	no
Tensión auxiliar		0,5 A	2 A	0,5 A	2 A	—	—
• 15 V ± 0,5 %							
• 24 V + 25 %/- 12,5 %		1 A	2,8 A	1 A	2,8 A	0,4 A	1 A
Disipación	máx.	80 W	147 W	90 W	153 W	50 W	50 W
Número de ventiladores integrados		3 (concepto 2-de-3; ventiladores intercambiables en funcionamiento)				2	—
Peso	aprox.	5,8 kg				3,8 kg	1,3 kg
Módulo de 15 V		<b>6ES5 956-0AA12 (sólo para fuente de alimentación 6ES5 955-3NA12)</b>					
Para montar en		Fuente de alimentación insertable					
<b>Tensión de entrada</b>		Tensión auxiliar de la fuente de alimentación de 24 V					
Intensidad de entrada	aprox.	igual a la de salida					
<b>Tensión de salida</b>		+ 15 V					
• valor nominal		± 0,5 %					
• tolerancia		0,5 A					
Intensidad de salida	máx.	0,2 kg					
Peso	aprox.						

#### Advertencia:

Las fuentes de alimentación para tensión de red 230 V/120 V son conmutables. Las tensiones de salida de 5 V y 15 V están estabilizadas; la de 24 V está con menos precisión.

### Fuentes de alimentación de carga SITOP

#### Campo de aplicación

Para la alimentación de carga de consumidores, tales como sensores y actuadores, son adecuadas las fuentes de alimentación SITOP power. Con la familia de equipos SITOP power puede disponer de 2 a 40 A de una gama de fuentes de alimentación reguladas para cada aplicación.

Las fuentes de alimentación de 24 V de la familia SITOP resaltan por las siguientes características:

- alto grado de rendimiento hasta 90%
- sencillo montaje sobre perfil estándar o placa de montaje
- requiere poco espacio
- tensión de salida exacta

- poco rizado residual
- protección contra cortocircuitos integrada
- separación galvánica segura
- respeta las normas nacionales e internacionales

#### SITOP power basic line



Los aparatos de la serie SITOP power basic line (24 V/2A bis 40 A) fueron desarrollados y optimizados especialmente para aplicaciones industriales. Se utilizan para la alimentación de tensión de carga y para la operación de tarjetas electrónicas con margen estrecho de tensiones de entrada convencen por sus excelentes cualidades de regulación sin que sean necesarias las costosas opciones adicionales.

El que se limiten sólo a las funciones necesarias hace que estos aparatos sean la solución ideal para los clientes industriales, considerando el precio y la técnica.

#### SITOP power special line



Al igual que los aparatos de la serie basic line, los aparatos de la serie SITOP power special line (24 V/5 A a 10 A) se han concebido para aplicaciones industriales. Son especialmente adecuados para su utilización con periféricas descentralizadas (5 A, 10 A) y para la alimentación del bus AS-I (2,4 A). La característica específica de estos aparatos es la caja de metal extremadamente plana y robusta. Por ello es posible incorporarlos

también donde haya poca profundidad para su incorporación, es decir, p. ej. en bancos de máquinas, nichos, perfiles en U y armarios de maniobra in situ.

#### SITOP power universal line



Los aparatos de la serie SITOP power universal line (24 V/2,5 A a 4 A) fueron desarrollados para aplicaciones donde las exigencias técnicas son altas. La supresión de interferencias de la clase B garantiza mínimas perturbaciones. Por este motivo los aparatos son adecuados no sólo para aplicaciones industriales sino también para usos domésticos, así p. ej. en edificios inteligentes.

Véase datos técnicos en la siguiente página.

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Fuentes de alimentación

### Fuentes de alimentación de carga SITOP (continuación)

Datos técnicos			
Serie	basic line	special line	universal line
Tensión de alimentación, valor nominal	SITOP power 24 V/2 a 40 A AC 120/230 V a 3 AC 400 V	SITOP power 24 V/5 a 10 A AC 120/230 V	SITOP power 24 V/2,5 a 4 A AC 120/230 V
Caída de red, puenteo	> 20 ms; > 3 ms	> 20 ms	> 20 /30 ms (a 120/187 V)
Frecuencia de red			
• valor nominal	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
• margen	47 a 63 Hz	47 a 63 Hz	47 a 63 Hz
Tensión de salida			
• valor nominal	DC 24 V	DC 24 V	DC 24 V
• tolerancia	± 3%; ±1%	± 3%	± 1%
• rizado residual	< 150 mV	< 150 mV	< 50 mV
Rendimiento, aprox.	83 % a 89 %	87 % a 89 %	> 85 %
Frecuencia de red			
• valor nominal	50 Hz		
• margen admisible	47 a 63 Hz		
Intensidad de salida			
• valores nominales	2 a 40 A	5 a 10 A	2,5 a 4 A
• margen	0 a 40 A	0 a 10 A	0 a 4 A (a 50 °C)
Protección contra cortocircuitos	Electrónica	Electrónica	Electrónica
Clase de protección (IEC 536)	Clase I	Clase I	Clase I
Separación galvánica (SELV según EN 60950)	sí	sí	sí
Grado supresión interferencias	Clase A	Clase A (EN 55011)	Clase B (VDE 0871)
Clase de protección (IEC 529)	IP 20 e IP 00	IP 20	IP 20
Temperatura ambiente	0 a + 60 °C	0 a + 60 °C	0 a + 60 °C
Peso	0,5 a 7 kg	0,7 a 1,2 kg	0,5 kg

Datos de pedido	Referencia	Referencia
<b>Fuente de alimentación SITOP power basic line</b> de 1 fase, 24 V/2 A de 1 fase, 24 V/5 A de 1 fase, 24 V/10 A de 3 fases, 24 V/20 A de 3 fases, 24 V/40 A	<b>6EP1 331-1SL11</b> <b>6EP1 333-1SL11</b> <b>6EP1 334-1SL11</b> <b>6EP1 436-1SL11</b> <b>6EP1 437-1SL11</b>	<b>Fuente de alimentación SITOP power universal line</b> de 1 fase, 24 V/2,5 A de 1 fase, 24 V/4 A de 1 fase, 24 V/20 A de 3 fases (500 V), 24 V/20 A
<b>Fuente de alimentación SITOP power special line</b> de 1 fase, 24 V/5 A de 1 fase, 24 V/10 A DC/DC, 30 V/2,4 A	<b>6EP1 333-1AL11</b> <b>6EP1 334-1AL11</b> <b>6EP1 632-1AL01</b>	<b>6EP1 332-1SH11</b> <b>6EP1 332-1SH21</b> <b>6EP1 336-1SH01</b> <b>6EP1 436-1SH01</b>

Para más informaciones, véase el catálogo para sistemas combinados KT 10.

## Sinopsis

## Sinopsis

La tabla a continuación muestra las interfases y cables con los cuales se pueden conectar los diferentes aparatos de ampliación a los aparatos centrales.

Configuración/ tipo de transmisión	Aparato central		Aparato de ampl.			Cable de conexión Tipo Longitud
	Tipo de AG	Tipo de interfase	Tipo de EG para S5-135U, S5-155U/H	Tipo de ER para S5-115U/H/F	Tipo de interfase	
Centralizada hasta 2 m/ asimétrica	S5-135U S5-155U S5-155H <sup>1)</sup> ,	<b>IM 300-3</b>	EG 183U	—	<b>IM 312-3</b>	0,5 m <sup>2)</sup> 0,95 m <sup>2)</sup>
		<b>IM 300-5</b> (-5CA11)	EG 184U EG 187U	—	<b>IM 312-5</b>	0,5 m <sup>2)</sup> 1,5 m <sup>2)</sup>
		<b>IM 300-5</b> (-5LB1)	—	ER 701-1	<b>IM 306</b>	705-0/ 0,5 ... 2,5 m
		<b>IM 301-3</b>	EG 183U	—	<b>IM 312-3</b>	0,5 m <sup>2)</sup> 0,95 m <sup>2)</sup>
		<b>IM 301-5</b>	EG 184U EG 187U	—	<b>IM 312-5</b>	0,5 m <sup>2)</sup> 1,5 m <sup>2)</sup>
Centralizada y descentralizada hasta 100 m/ simétrica	S5-135U S5-155U S5-155H <sup>1)</sup> ,	<b>IM 301-3</b>	EG 183U	—	<b>IM 312-3</b>	0,5 m <sup>2)</sup> 0,95 m <sup>2)</sup>
		<b>IM 301-3</b>	EG 183U	ER 701-2 ER 701-3	<b>IM 310</b>	705-0/ 1 ... 100 m
		<b>IM 301-5</b>	EG 184U EG 187U	—	<b>IM 312-5</b>	0,5 m <sup>2)</sup> 1,5 m <sup>2)</sup>
Descentralizada hasta 500 m/ simétrica	S5-135U S5-155U S5-155H <sup>1)</sup> , S5-155H <sup>3)</sup>	<b>IM 304</b>	EG 183U EG 185U	ER 701-2 ER 701-3	<b>IM 314</b>	721-0/ 1 ... 500 m
			EG 185U	ER 701-3H	<b>IM 314R</b>	721-0/ 1 ... 500 m
Descentralizada hasta 3000 m/ eléctrica serie	S5-135U S5-155U S5-155H <sup>1)</sup> ,	<b>IM 308</b>	EG 183U EG 185U	ER 701-2 ER 701-3	<b>IM 318-3</b>	Cable de 2 hilos, apantallado y trenzado
			ET 100U	—		
Descentralizada 50 ... 1500 m (entre cada 2 interfases)/ óptica serie	S5-135U S5-155U S5-155H <sup>1)</sup> ,	<b>IM 307</b>	EG 183U EG 185U	ER 701-2 ER 701-3	<b>IM 317</b> <b>IM 307</b> (IM 307 no en ER 701-2)	722-2 (cable de FO)

1) S5-155H con periferia bicanal (disposición totalmente redundante) o periferia monocanal/unilateral.

2) Un extremo del cable está montado de modo fijo en el IM 312 y en el otro extremo lleva un conector para conexión al IM 300 ó IM 301.

3) S5-155H con periferia monocanal (conmutada).

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Interfases

### Interfases IM 300 e IM 312; configuración centralizada

#### Campo de aplicación



Las interfases IM 300/ IM 312 son adecuadas para la conexión centralizada de tarjetas periféricas y preprocesadoras de señal (sin direccionamiento de página) a un aparato central a través de los siguientes aparatos de ampliación:

- EG 183U
- EG 184U
- EG 187U

Estos aparatos de ampliación pueden conectarse también a los EG EG 183U y EG 185U de forma centralizada.

4

#### Construcción

La interfase IM 300 se enchufa en el ZG en el slot previsto para ella. En el EG se enchufa la interfase IM 312. El ZG admite un máximo de 4 interfases IM 300, de ellas máx. 2 IM 300-5 en el ZG 135U/ 155U.

En los EG 183U y EG 185U puede enchufarse una interfase IM 300 cada uno.

A través de la interfase IM 300 pueden ajustarse 2 campos con 256 bytes cada uno (campos P, Q).

#### Conexión de los EG 184U y EG 187U

(Aparatos de ampliación sin fuente de alimentación)

En el ZG se utilizará la interfase IM 300-5C y en el EG la IM 312-5 (véase Fig. 4/49).

Los EG 184U y EG 187U se alimentarán a través de las interfases con la tensión de funcionamiento (5 V internos).

#### Conexión del EG 183U

(Aparato con fuente de alimentación)

En el ZG se utilizará la inter-

fase IM 300-3 y en el EG la IM 312-3 (véase Fig. 4/47). La utilización simultánea de IM 312-3 e IM 312-5 en una línea no está permitida.

#### Conexión de otros EG

Además de los EG citados puede conectarse también un aparato de ampliación con el bastidor ER 701-1 del autómata S5-115U (véase Fig. 4/48). El aparato de ampliación se alimenta con la tensión de funcionamiento de 5 V.

Datos técnicos			
Consumo (a 5 V)			
• IM 300	máx.	0,6 A	Espacio necesario
• IM 312	máx.	0,2 A	
Disipación			
• IM 300	máx.	3 W	Peso
• IM 312	máx.	1 W	aprox.
			1 slot
			0,35 kg

Datos de pedido	Referencia	Referencia
<b>Interfase IM 300</b> para el aparato central, • para conectar el EG 184U ó 187U • para conectar el EG 183U • para conectar el ER 701-0 ó ER 701-1	<b>6ES5 300-5CA11</b>	<b>Interfase IM 312</b> para aparatos de ampliación <b>EG 184U ó 187U;</b> • aparato de ampliación dispuesto sobre el aparato central, cable 0,5 m • aparato de ampliación dispuesto libremente, cable 1,5 m
<b>Interfase IM 306</b> para aparatos de ampliación ER 701-0, ER 701-1	<b>6ES5 300-3AB11</b> <b>6ES5 300-5LB11</b>	<b>EG 183U;</b> • aparato de ampliación dispuesto sobre el aparato central, cable 0,5 m • aparato de ampliación dispuesto libremente, cable 0,95 m
<b>Cable 705</b> para conexión de interfase IM 300-5LB a IM 306	<b>6ES5 306-7LA11</b>	<b>Conector terminal para IM 312-3</b> Las instrucciones de servicio están contenidas en el Manual de sistema S5-135U/155U (véase página 4/155).
Longitud	<b>6ES5 705-0AF00</b> <b>6ES5 705-0BB20</b> <b>6ES5 705-0BB50</b> <b>6ES5 705-0BC50</b>	
		<b>6ES5 312-5CA12</b> <b>6ES5 312-5CA22</b> <b>6ES5 312-3AB12</b> <b>6ES5 312-3AB32</b> <b>6ES5 760-0AB11</b>

### Interfases IM 300 e IM 312; configuración centralizada (continuación)

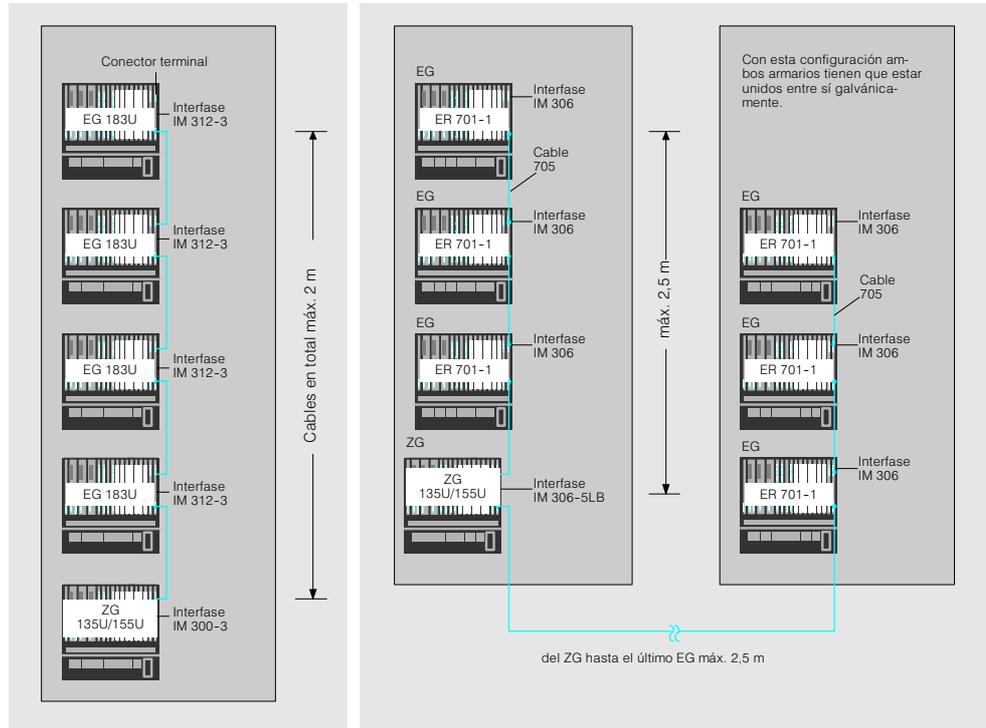


Fig. 4/47 Conexión centralizada de aparatos de ampliación **con** fuente de alimentación insertada en el aparato central vía interfases IM 312-3 e IM 300-3.

Fig. 4/48 Conexión centralizada de aparatos de ampliación **sin** suministro de alimentación al aparato central vía interfases IM 306 e IM 306-5LB.

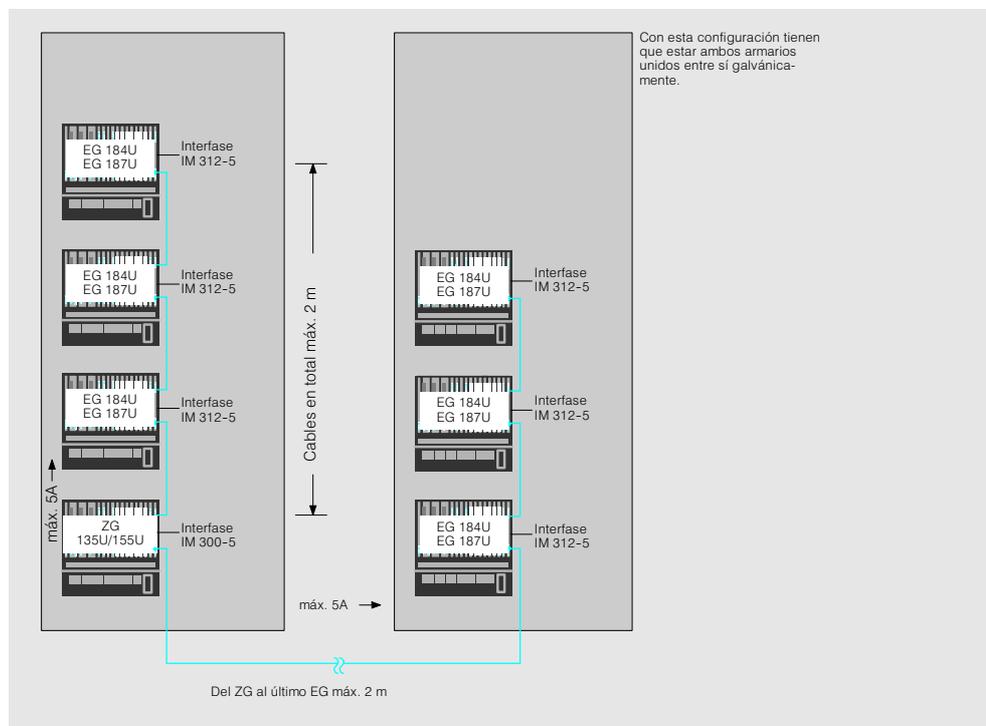


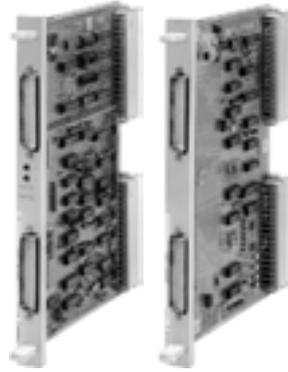
Fig. 4/49 Conexión centralizada de aparatos de ampliación **sin** fuente de alimentación insertada en el aparato central vía interfases IM 312-5 e IM 300-5.

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Interfases

### Interfases IM 301 e IM 310; configuración descentralizada hasta 200 m

#### Campo de aplicación



Las interfases IM 301/IM 310 permiten conectar de modo descentralizado tarjetas periféricas y preprocesadoras de señal (sin direccionamiento de página) a un aparato central a través de un aparato de ampliación EG 183U. La distancia máxima admisible entre el EG y ZG es de 200 m.

4

#### Construcción

La interfase IM 301 se enchufa en el ZG y la IM 310 en el EG. Los aparatos EG 183U descentralizados permiten que se les conecten más EG de forma centralizada. El ZG admite un máximo de 4 interfases IM 301.

La interfase IM 301-5 debe utilizarse cuando hayan de conectarse a ella de forma centralizada aparatos EG 184U o EG 187U adicionales.

La interfase IM 301-3 se utilizará cuando haya de conectarse a ella de forma centralizada aparatos EG 183U adicionales.

Se deben colocar siempre conectores terminales en la última IM 310 así como en los canales centralizados no utilizados de la IM 301-3 y en los canales descentralizados no utilizados de las IM 301-3 e IM 301-5.

A través de la interfase IM 301 pueden ajustarse 2 campos con 256 bytes cada uno (campos CP, Q).

Datos técnicos			
Consumo (a 5 V)			
• IM 301	máx.	0,8 A	Espacio necesario
• IM 310	máx.	0,7 A	
Disipación			Peso
• IM 301	máx.	4 W	
• IM 310	máx.	3,5 W	1 slot
			0,3 kg

Datos de pedido		Referencia	Referencia
<b>Interfase IM 301</b>			
para aparato central			
• para conexión de EG 184U ó 187U		<b>6ES5 301-5CA12</b>	
• para conexión de EG 183U		<b>6ES5 301-3AB13</b>	
<b>Conector terminal para IM 301</b>			
• para conexión descentralizada libre con IM 301-3 e IM 301-5 (abajo)		<b>6ES5 760-0AA11</b>	
• para conexión centralizada libre con IM 301-3 (arriba)		<b>6ES5 760-0AB11</b>	
<b>Interfase IM 310</b>		<b>6ES5 310-3AB11</b>	
para el aparato de ampliación			
<b>Conector terminal para IM 310</b>		<b>6ES5 760-0AA11</b>	
Las instrucciones de servicio están contenidas en el Manual de sistema S5-135U/155U (véase página 4/155)			
			<b>Cable 721</b>
			1,00 m
			1,60 m
			2,00 m
			2,50 m
			3,20 m
			5,00 m
			8,00 m
			10,00 m
			12,00 m
			16,00 m
			20,00 m
			25,00 m
			32,00 m
			40,00 m
			50,00 m
			63,00 m
			80,00 m
			100,00 m
			500,00 m
			<b>6ES5 721-0BB00</b>
			<b>6ES5 721-0BB60</b>
			<b>6ES5 721-0BC00</b>
			<b>6ES5 721-0BC50</b>
			<b>6ES5 721-0BD20</b>
			<b>6ES5 721-0BF00</b>
			<b>6ES5 721-0BJ00</b>
			<b>6ES5 721-0CB00</b>
			<b>6ES5 721-0CB20</b>
			<b>6ES5 721-0CB60</b>
			<b>6ES5 721-0CC00</b>
			<b>6ES5 721-0CC50</b>
			<b>6ES5 721-0CD20</b>
			<b>6ES5 721-0CE00</b>
			<b>6ES5 721-0CF00</b>
			<b>6ES5 721-0CG30</b>
			<b>6ES5 721-0CJ00</b>
			<b>6ES5 721-0DB00</b>
			<b>6ES5 721-0DF00</b>

### Interfases IM 301 e IM 310; configuración descentralizada hasta 200 m (continuación)

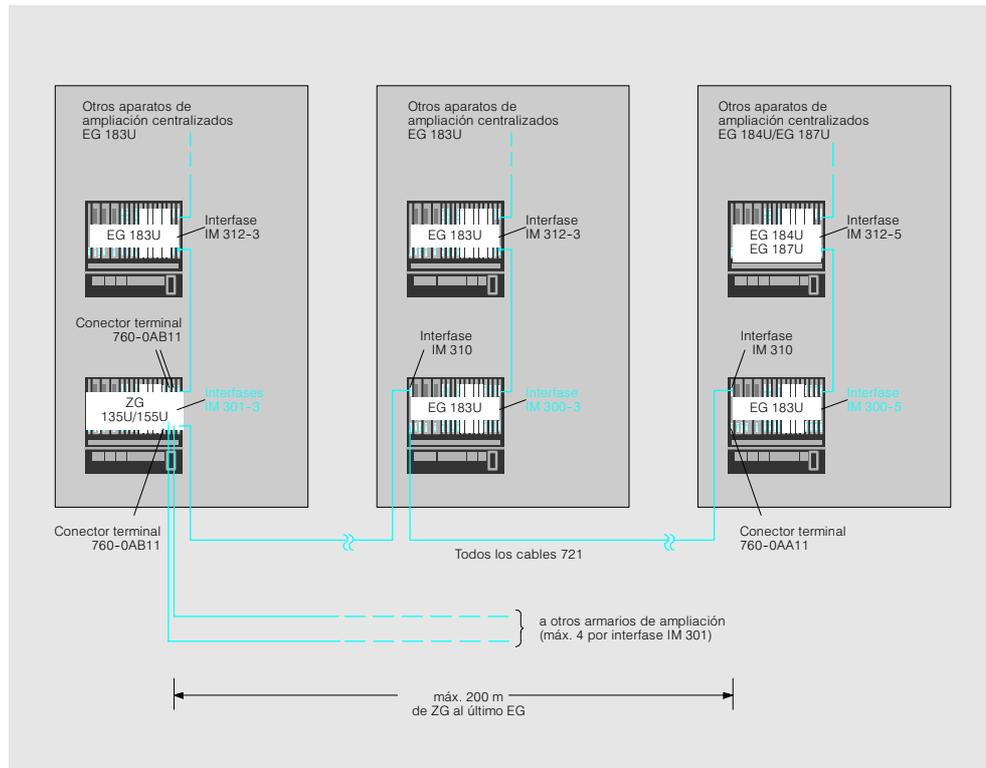


Fig. 4/50 Conexión descentralizada de EG 183U al aparato central vía interfases IM 310 e 301-3

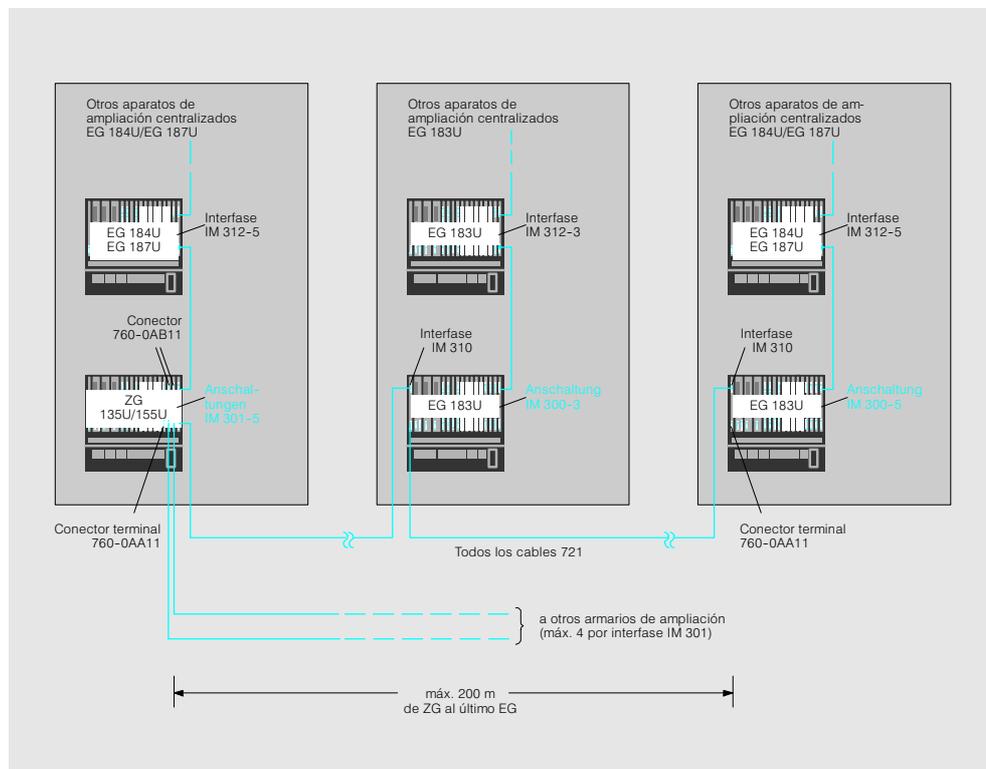


Fig. 4/51 Conexión descentralizada de EG 184U/EG 187U al aparato central vía interfases IM 310 e IM 301-5

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Interfases

### Interfases IM 304 e IM 314; configuración descentralizada hasta 600 m

#### Campo de aplicación



Las interfases IM 304/IM 314 permiten conectar de forma descentralizada tarjetas periféricas, tarjetas preprocesadoras de señal y procesadores de comunicaciones a un aparato central a través de los siguientes aparatos de ampliación:

- EG 183U
- EG 185U

La distancia máxima admisible entre EG y ZG es de 600 m.

#### Construcción

La interfase IM 304 se enchufa en el ZG y la IM 314 en el EG. Los EG descentralizados permiten que se les conecten más EG de forma centralizada. El ZG admite un máximo de 4 interfases IM 304.

En la última interfase IM 314 han de colocarse los conectores terminales.

A través de la interfase IM 314 pueden ajustarse 4 campos con 256 bytes cada uno (campos P, Q, IM 3, IM 4). A los campos IM 3 e IM 4 sólo pueden accederse con direcciones absolutas.

Datos técnicos					
Consumo (a 5 V)					
• IM 304	máx.	1,2 A	Cantidad de EG conectables por cada IM 304		4
• IM 314	máx.	1,0 A	Espacio necesario		1 slot
Disipación			Peso	aprox.	0,3 kg
• IM 304	máx.	6 W			
• IM 314	máx.	5 W			

Datos de pedido	Referencia	Referencia
<b>Interfase IM 304</b> para aparato central	<b>6ES5 304-3UB11</b>	<b>Cable 721</b> véase página 4/142
<b>Interfase IM 314</b> para aparato de ampliación	<b>6ES5 314-3UA11</b>	
<b>Conector terminal para IM 314</b>	<b>6ES5 760-1AA11</b>	
Las instrucciones de servicio están contenidas en el Manual de sistema S5-135U/155U (véase página 4/155)		

## Interfases IM 304 e IM 314; configuración descentralizada hasta 600 m (continuación)

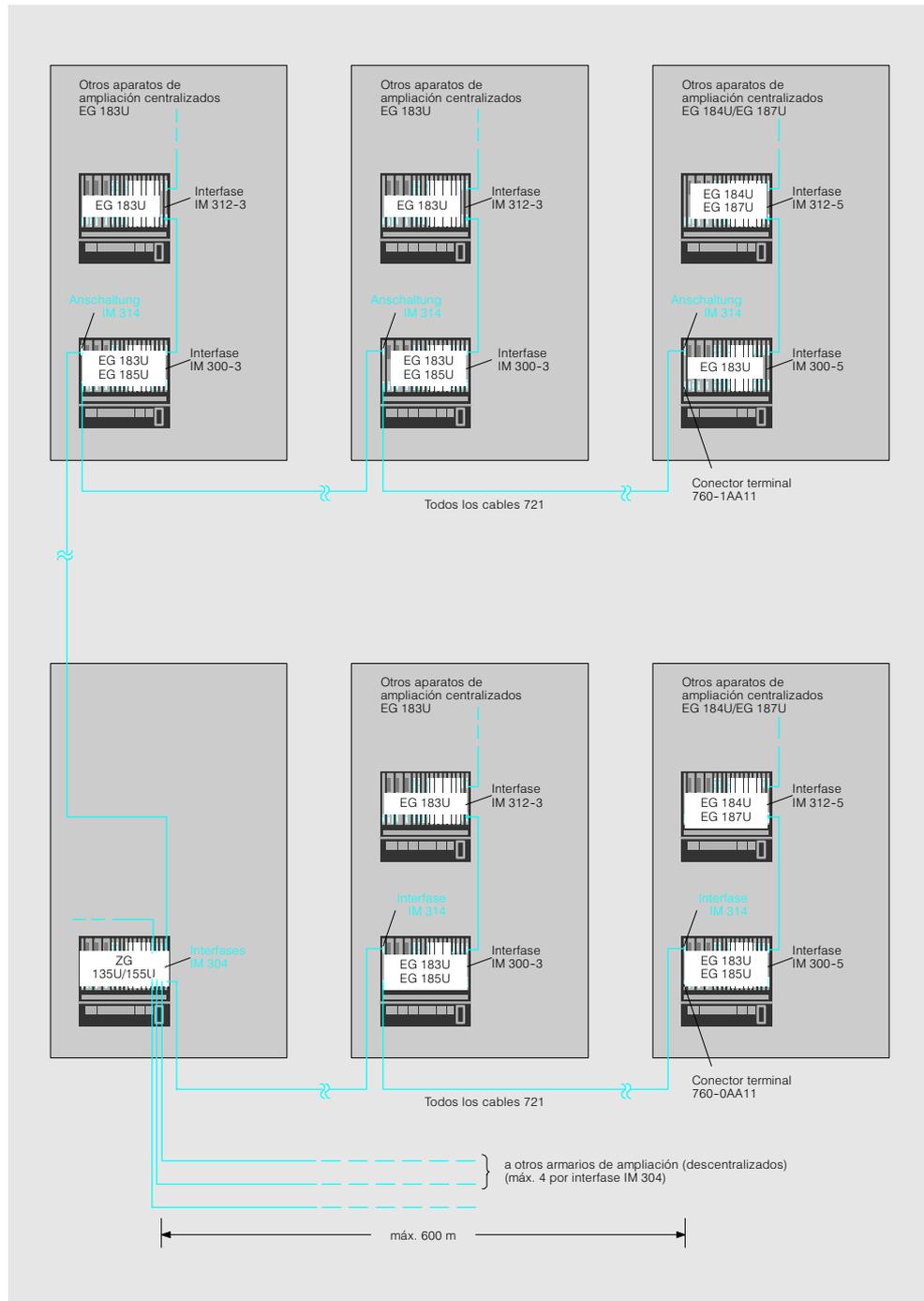


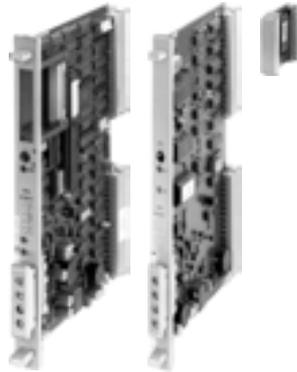
Fig. 4/52 Conexión descentralizada de aparatos de ampliación al aparato central vía interfases IM 314 e IM 304

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Interfases

### Intefases IM 308 e IM 318; configuración descentralizada hasta 3000 m y conexión de la ET 100U

#### Campo de aplicación



Las interfases IM 308/IM 318 permiten conectar de forma descentralizada tarjetas periféricas a un aparato central a través de los siguientes aparatos de ampliación:

- EG 183U,
- EG 185U.

Se puede conectar además la regleta electrónica ET 100U (véase parte 6 del catálogo). La distancia máxima admisible entre EG y la regleta electrónica es de 3000 m.

4

#### Construcción

La interfase IM 308 se enchufa en el ZG, la IM 318-3 en el EG y la IM 318-8 en la regleta ET 100U. El ZG admite un máximo de 4 interfases IM 308.

La interfase IM 308 admite 2 líneas capaces cada una de ellas para un máximo de 32 EG o ET 100U en el orden que se desee. En total pueden conectarse hasta 63 EG y ET 100U a una IM 308. En los EG y ET 100U pueden disponerse tarjetas de entrada y salida digitales y analógicas pero no se admiten preprocesadores de señal ni procesadores de comunicaciones.

La IM 308 necesita un cartucho de memoria para la lista de direcciones pero sólo cuando se conecten ET 100U. El aparato central y el EG o la ET 100U están separados galvánicamente entre sí.

A través de la interfase IM 308 pueden ajustarse 4 campos con 256 bytes cada uno (campos P, Q, IM 3, IM 4). A los campos IM 3 e IM 4 sólo puede accederse con direcciones absolutas.

#### Cables de conexión

Las interfases se unen entre sí mediante cables de 2 hilos. El suministro incluye unos conectores en los cuales se fijan los cables por bornes de tornillo; los conectores tienen bornes de tornillo tanto para los cables de llegada como los de salida a la siguiente interfase.

En el conector de la última IM 318 de la línea se coloca, en lugar del cable de salida, una resistencia de cierre (120 Ω; incluida en el suministro de la IM 308). Se puede desconectar un EG o una ET 100U de la línea sin peligro de perturbar el funcionamiento de los restantes.

Selección del cable: se utilizarán cables de 2 hilos apantallados y trenzados. Independientemente de la longitud del cable, la resistencia de cada hilo no deberá ser mayor de 50 Ω y la impedancia característica aprox. 120 Ω con un componente capacitivo lo menor posible (< 60 pF/m). La tabla de abajo presenta 2 tipos de cables utilizables.

Velocidades de transmisión máximas dependiendo del

tipo de cable y de la distancia al último aparato de una línea:

Tipo de cable	Velocidad de transmisión			
	distancia de	500 m	1000 m	3000 m
Cable control Siemens Tipo A <sup>1)</sup> 6ES5 707-5AA00		375 kbits/s	187 kbits/s	—
Cable control Siemens Tipo B V45551-F21-B5 (1,5 mm <sup>2</sup> , trenzado por pares)		187 kbits/s	62 kbits/s	31 kbits/s

1) Venta por metros

Datos técnicos				
Velocidad de transmisión (ajustable)		31, 62, 187 ó 375 kbits/s	Disipación	
Cantidad de aparatos a conectar			• IM 308	máx. 2,5 W
• por conexión	máx.	32	• IM 318	máx. 1,5 W
• en total	máx.	63	Espacio necesario	1 slot
Consumo (a 5 V)			Peso	aprox. 0,4 kg
• IM 308	máx.	0,5 A		
• IM 318	máx.	0,3 A		

## Interfases IM 308 e IM 318; configuración descentralizada hasta 3000 m y conexión de la ET 100U (continuación)

Datos de pedido	Referencia		Referencia
<b>Interfase IM 308</b> interfase maestra para ZG y EG 185U o interfase maestra para conexión de hasta 63 ET 100U a los autómatas S5-115U/H, S5-135U ó S5-155U/H con conector terminal y 3 resistencias de cierre.	<b>6ES5 308-3UA12</b>	<b>Interfase IM 318-3</b> interfase esclava para aparatos de ampliación EG 183U y EG 185U.  Hay que pedir además el <b>Manual Periferia descentralizada, IM 308-3U/318-3U</b> alemán inglés francés	<b>6ES5 318-3UA11</b>
<b>Interfase IM 318-8</b> interfase esclava para regleta electrónica ET 100U.	<b>6ES5 318-8MA12</b>		<b>6ES5 998-2DP11</b> <b>6ES5 998-2DP21</b> <b>6ES5 998-2DP31</b>

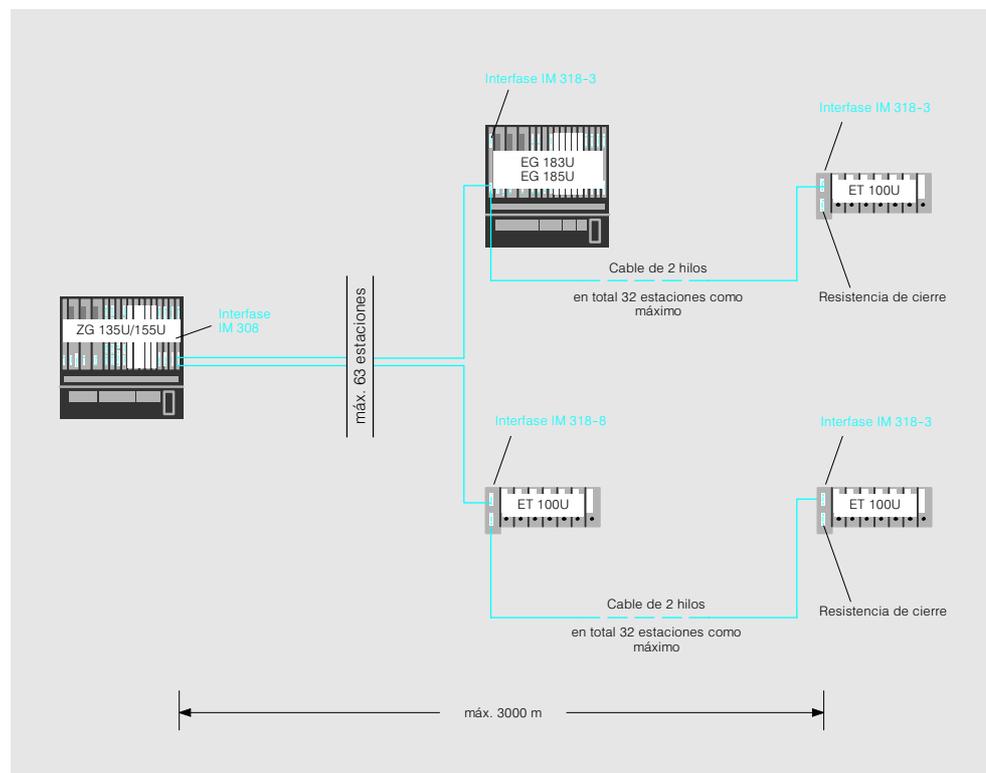


Fig. 4/55 Conexión descentralizada de aparatos de ampliación y regletas electrónicas al aparato central vía interfases IM 318 e IM 308

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Interfases

4

### Interfase IM 308-C; acoplamiento PROFIBUS-DP para S5-115U/H hasta S5-155U/H

#### Campo de aplicación



La IM 308-C es un maestro PROFIBUS DP y/o tarjeta esclava para SIMATIC S5-115U/H hasta S5-155U/H.

A una interfase IM 308-C se le pueden conectar 122 estaciones pasivas como máximo como por ej. aparatos de periferia descentralizados ET 200, el autómatas S5-95U/DP o aparatos de campo se pueden conectar con la interfase PROFIBUS-DP.

#### Construcción

La interfase IM 308-C hay que enchufarla en los autómatas S5-115U/H hasta S5-155U/H en el slot correspondiente.

La tarjeta ocupa 1 slot.  
La conexión a la red local PROFIBUS tiene lugar vía

- conector de bus RS 485 ó
- terminal de bus RS 485.

#### Funcionamiento

La interfase IM 308-C coordina como tarjeta maestro el acceso de bus y la transmisión de datos vía PROFIBUS-DP.

También puede actuar de esclavo PROFIBUS-DP y permite así el intercambio de datos con otros maestros PROFIBUS-DP.

Las funciones maestro y esclavo se pueden aplicar de forma combinada, es decir, una IM 308-C recibe como esclavo datos de otro autómatas y trabaja al mismo tiempo como maestro de p. ej., componentes periféricos ET 200.

- Global Control: Sync, Freeze de aparatos periféricos
- Volumen de dirección: a cada IM 308-C se le pueden direccionar datos de 13 Kbytes desde la CPU
- Shared Inputs: las entradas de un esclavo pueden ser leídos por varias interfases IM 308-C

#### Configuración

La configuración se realiza con el paquete de configuración COM ET 200 Windows (v. sección 7 del catálogo).

#### Datos técnicos

Velocidad de transmisión  
Interfases en PROFIBUS  
Tensión de alimentación (vía pared trasera)  
Consumo a DC 5 V máx.  
Volumen dirección para entradas, salidas y diagnosis  
Cantidad de aparatos periféricos conectables

9,6 kbits/s a 12 Mbits/s  
Hembra Sub-D, 9 polos  
DC +5 V  
0,6 A  
13 KBytes  
máx. 122  
ET 200 U/B/C, S5-95U/DP y/u otros aparatos de campo

Volumen de datos  
Condiciones ambient. permitidas  
• temperatura de funcionamiento  
• temperatura de transporte y almacenamiento  
• humedad relativa  
Configuración constructiva  
• formato de tarjetas  
• dimens. (anch. × alt.) en mm  
• peso aprox.  
• espacio necesario

244 bytes entradas y salidas por esclavo  
0 °C a +60 °C  
-40 °C a +70 °C  
5 a 95 %  
de doble estándar europeo  
160 × 233,4  
0,5 kg  
1 slot

#### Datos de pedido

Referencia

Referencia

**Interfase IM 308-C**  
para conexión de SIMATIC S5-115U/H, S5-135U, S5-155U/H al PROFIBUS-DP, con Memory Card (256 Kbytes)

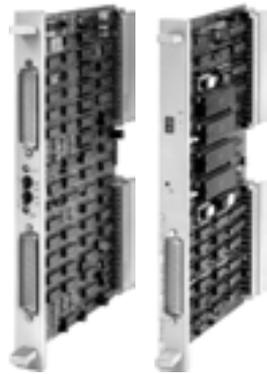
**6ES5 308-3UC11**

**Memory Card**  
EPROM 256 Kbytes  
EPROM 1Mbyte

**6ES5 374-1KH21**  
**6ES5 374-1KK21**

### Interfases IM 304 e IM 324R para acoplamiento de aparatos centrales S5-155H

#### Campo de aplicación



Las interfases IM 324R e IM 304 sirven para conectar ambos aparatos centrales ZG 135U/155U a un autómata de alta disponibilidad S5-155H.

#### Construcción

La interfase IM 324R se enchufa en el primer aparato central (aparato A), la interfase IM 304 en el segundo aparato central (aparato B). Ambas interfases se unen entre sí con un cable 721 (máx. 100 m).

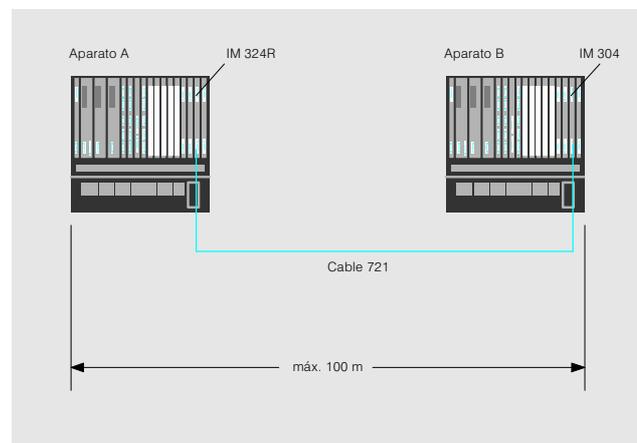


Fig. 4/56 Acoplamiento de ambos aparatos centrales

#### Funcionamiento

Ambas interfases IM 324R e IM 304 se hacen cargo completamente del intercambio

de datos entre los dos aparatos centrales del autómata de alta disponibilidad.

Datos técnicos			
Consumo (a 5 V)			
• IM 304	máx.	1,5 A	Espacio necesario Peso
• IM 324R	máx.	1,0 A	
Disipación			1 slot 0,3 kg
• IM 304	máx.	7,5 W	
• IM 324R	máx.	5 W	

Datos de pedido	Referencia	Referencia
<b>Interfase IM 304</b> para acoplar aparatos centrales con S5-155H	<b>6ES5 304-3UB11</b>	<b>Cable 721</b> véase página 4/142
<b>Interfase IM 324R</b> para acoplar aparatos centrales con S5-155H	<b>6ES5 324-3UR11</b>	

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Interfases

### Interfases IM 304 e IM 314R para configuración conmutada con S5-155H

#### Campo de aplicación



Las interfases IM 304 e IM 314R se precisan para la configuración conmutada monocanal de las tarjetas de periferia de un autómata de alta disponibilidad S5-155H.

Además las interfases se recomiendan con la configuración tricanal de las entradas para conectar el aparato de ampliación EG 185U.

4

#### Construcción

Cada una de las interfases IM 304 se enchufan en ambos aparatos centrales. En cada uno de los aparatos de ampliación se enchufan 2 interfases IM 314. Las interfases se unen entre sí con cables 721 (máx. 600 m). En la última interfase de una línea hay que enchufar una resistencia de cierre.

La distancia máxima permitida entre los aparatos de ampliación (EG 185U) y los aparatos centrales es de 600 m. A los aparatos centrales se les puede conectar hasta 8 líneas con 4 aparatos de ampliación como máximo cada uno. En total se pueden conectar 16 aparatos de ampliación como máximo.

A cada aparato de ampliación EG 185U se le puede conectar además:

- de forma centralizada aparatos de ampliación EG 183U, EG 184U y EG 187U, en cada caso vía interfase IM 300
- de forma descentralizada el aparato de ampliación EG 183U y la regleta electrónica ET 100U, en cada caso vía interfase IM 308
- el sistema de periferia descentralizado ET 200 vía interfase IM 308-C (véase parte 6 del catálogo)

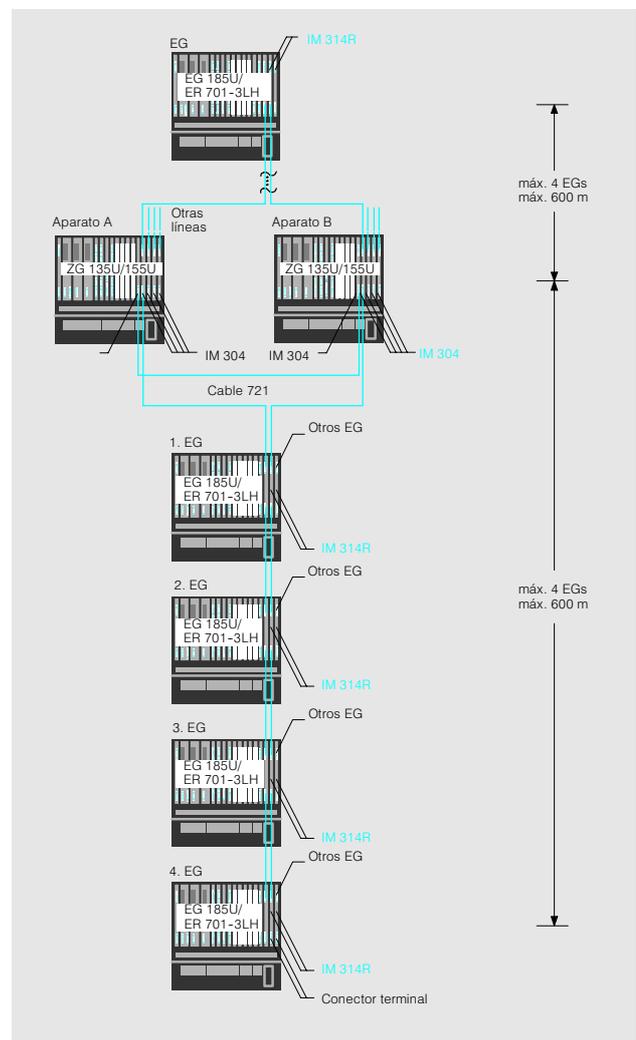


Fig. 4/57 Configuración conmutación descentralizada de tarjetas periféricas

**Interfases IM 304 e IM 314R para configuración conmutada con S5-155H (continuación)****Funcionamiento**

Ambas interfases IM 304 e IM 314R se hacen cargo completamente del intercambio de datos entre el aparato central y el aparato de ampliación.

**Datos técnicos**

Consumo (a 5 V)			Espacio necesario		1 slot
• IM 304	máx.	1,5 A	Peso	aprox.	0,3 kg
• IM 314R	máx.	1,0 A			
Disipación					
• IM 304	máx.	7,5 W			
• IM 314R	máx.	5 W			

4

**Datos de pedido**

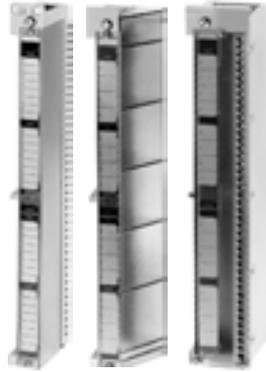
	Referencia		Referencia
<b>Interfase IM 304</b> para aparato central	<b>6ES5 304-3UB11</b>	<b>Cable 721</b>	véase página 4/142
<b>Interfase IM 314R</b> para aparato de ampliación EG 185U	<b>6ES5 314-3UR11</b>		
<b>Conector terminal para IM 314R</b>	<b>6ES5 760-0HA11</b>		

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Accesorios

### Conectores frontales

#### Campo de aplicación



Los cables de señales para tarjetas de entrada y salida tienen que conectarse mediante conectores frontales. En todas las tarjetas es posible la conexión por terminales tipo pinza o por tornillo. No es necesario utilizar punteras en los extremos de los conductores.

4

#### Construcción

Los conectores frontales se enganchan en el extremo inferior de la tarjeta, se mueven hacia la tarjeta y se atornillan arriba con la misma.

La anchura de los conectores corresponde o

- a 1 slot (anchura normal) o
- a 2 slots (anchura doble).

Con tarjetas de anchura doble hay que utilizar siempre conectores frontales de anchura doble o en el caso de que el slot situado a la derecha de la tarjeta esté libre (siempre en aparato de ampliación EG 187U; sin ventiladores).

Para mover los conectores de foma ligera hay que utilizar cables múltiples.

Otras variantes de conexión con conectores frontales modificados, cables confeccionados y campos de conexión para sensores y activadores las encuentra en el catálogo KT 10 (SITOP power).

#### Datos técnicos

Conector frontal	6ES5 497-...	Espacio libre en el conector frontal	
Conexión	Terminal tipo pinza o bornes de tornillo	• sección	aprox. 470 mm <sup>2</sup>
Sección para cable flexible		• cantidad de cables	
• con terminal tipo pinza	0,5 ... 1,5 mm <sup>2</sup>	a 2,5 mm <sup>2</sup>	máx. 24
• con bornes de tornillo	0,5 ... 2,5 mm <sup>2</sup>	a 1,5 mm <sup>2</sup>	máx. 36
		a 0,5 mm <sup>2</sup>	máx. 48
		Peso	aprox. 0,2 kg

#### Datos de pedido

Datos de pedido	Referencia	Datos de pedido	Referencia
<b>Conector frontal 497-4UA</b> para terminales tipo pinza (sin terminales) <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Anchura = 1 slot, 42 polos</b> para tarjetas (con ventiladores) 6ES5-420..., -430..., -431..., -432..., -434..., -441..., -451..., -458..., -460..., -463..., -465..., -470..., -482..</li> <li>• <b>Anchura = 2 slots, 42 polos</b> para tarjetas 6ES5-453..., -454..., -457..., -482..;</li> <li>  para tarjetas (sin ventiladores) 6ES5-420..., -430..., -431..., -432..., -434..., -441..., -451, -458..., -460..., -463..., -465..., -470..</li> <li>• <b>Anchura = 2 slots, 20 polos</b> para tarjetas 6ES5-435..., -436..., -455..., -456..., -951..</li> </ul>	<b>6ES5 497-4UA12</b>  <b>6ES5 497-4UA22</b>  <b>6ES5 497-4UA42</b>	<b>Conector frontal 497-4UB</b> con bornes de tornillo <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Anchura = 1 slot, 42 polos</b> para tarjetas (con ventiladores) 6ES5-420..., -430..., -431..., -432..., -434..., -441..., -451..., -458..., -460..., -463..., -465..., -470..., -482..</li> <li>• <b>Anchura = 2 slots, 42 polos</b> para tarjetas 6ES5-453..., -454..., -457..., -482..;</li> <li>  para tarjetas (sin ventiladores) 6ES5-420..., -430..., -431..., -432..., -434..., -441..., -451..., -458..., -460..., -463..., -465..., -470..</li> <li>• <b>Anchura = 2 slots, 25 polos</b> para tarjetas 6ES5-454..</li> <li>• <b>Anchura = 2 slots, 20 polos</b> para tarjetas 6ES5-435..., -436..., -455..., -456..., -951..</li> </ul>	<b>6ES5 497-4UB31</b>  <b>6ES5 497-4UB12</b>  <b>6ES5 497-4UB22</b>  <b>6ES5 497-4UB42</b>

### Conectores frontales (continuación)

Datos de pedido (cont.)	Referencia	Referencia	
<b>Con. frontal K para 6ES5-466..</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>con bornes de tornillo Anchura = 1 slot, 43 polos;</li> <li>para terminales tipo pinza Anchura = 1 slot, 43 polos;</li> </ul> <b>Prolongación LED</b> para conectores frontales con <ul style="list-style-type: none"> <li>bornes de tornillo</li> <li>terminal tipo pinza</li> </ul>	<b>6XX3 081</b>	<b>Terminales tipo pinza</b> unidad de embalaje 250 piezas  <b>Tenaza manual</b> para terminales tipo pinza  <b>Herramienta de extracción</b> para terminales tipo pinza	
	<b>6XX3 068</b>		<b>6XX3 070</b>
	<b>6ES5 497-4UL21</b>		<b>6XX3 071</b>
	<b>6ES5 497-4UL11</b>		<b>6ES5 497-4UC11</b>

### Manuales, otros accesorios

Datos de pedido	Referencia	Referencia
<b>Manuales</b>  <b>Manual sistema S5-135U/155U</b> con instrucciones de servicio para ZG, EG, CPU, interfaces IM 300 a IM 314, entradas y salidas digitales así como entradas y salidas analógicas alemán inglés francés español italiano  <b>Instrucciones de programación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>para CPU 922 al, in, fr, es</li> <li>para CPU 928 al, in, fr, es</li> <li>para CPU 928B al, in, fr, es, it</li> <li>para CPU 948 al, in, fr, es, it</li> </ul> <b>Manual de comunicación para CPU 928B</b> al, in, fr, es, it  <b>Manual S5-135U/155U para</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>CPU 922</b> con manual de sistema S5-135U/155U e instrucciones de programación CPU 922; al, in, fr, es</li> <li><b>CPU 928</b> con manual de sistema S5-135U/155U e instrucciones de progr. CPU 928; al, in, fr, es</li> <li><b>CPU 928B</b> con manual de sistema S5-135U/155U, manual de comunicación para CPU 928B/CPU 948 e instrucciones de progr. CPU 928B; al, in, fr, es, it</li> <li><b>CPU 948</b> con manual de sistema S5-135U/155U, manual de comunicación para CPU 928B/CPU 948 e instrucciones de programación CPU 948; al, in, fr, es, it</li> </ul> alemán 1 inglés 2 francés 3 español 4 italiano 5	<b>6ES5 998-0SH11</b> <b>6ES5 998-0SH21</b> <b>6ES5 998-0SH31</b> <b>6ES5 998-0SH41</b> <b>6ES5 998-0SH51</b>  <b>6ES5 998-OPR 1</b> <b>6ES5 998-1PR 1</b> <b>6ES5 998-2PR 1</b> <b>6ES5 998-3PR 1</b>  <b>6ES5 998-OCN 2</b>  <b>6ES5 998-OUL 3</b>  <b>6ES5 998-1UL 4</b>  <b>6ES5 998-2UL 4</b>  <b>6ES5 998-1UM 2</b>	<b>Manuales (continuación)</b>  <b>Cuaderno de tablas S5-135U/155U</b> para CPU 922, CPU 928, CPU 928B y CPU 948; alemán inglés francés español italiano  <b>Manual S5-155H</b> con instrucciones de servicio para S5-155H, instrucciones de programación y cuadernos de tabla CPU 948R/RL alemán inglés francés  <b>Accesorios para ZG 135U/155U, EG 183U hasta EG 187U</b>  <b>Fuentes de alimentación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>AC 230V/120V; 5V, 18A; 24V, 1A; 15V, 0,5A para ZG 135U/155U, EG 183U y EG 185U</li> <li>AC 230V/120V; 5V, 40A; 24V, 2,8A; 15V, 2A para ZG 135U/155U y EG 185U</li> <li>DC 24V; 5V, 18A; 24V, 1A; 15V, 0,5A para ZG 135U/155U, EG 183U y EG 185U</li> <li>DC 24V; 5V, 40A; 24V, 2,8A; 15V, 2A para ZG 135U/155U y EG 185U</li> <li>DC 24V; 5V, 10A; 24V, 0,8A para ZG 135U</li> </ul> <b>Bandeja de ventilad. EG 184U</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>AC 230/120V</li> <li>DC 24V</li> </ul> <b>Ventilador de repuesto</b> para ZG y EG con fuente de alimentación 6ES5 955-3..41
		<b>6ES5 997-3UA 3</b> 1 2 3 4 5  <b>6ES5 998-4SR11</b> <b>6ES5 998-4SR21</b> <b>6ES5 998-4SR31</b>  <b>6ES5 955-3LC41</b>  <b>6ES5 955-3LF41</b>  <b>6ES5 955-3NC41</b>  <b>6ES5 955-3NF41</b>  <b>6ES5 955-3NA12</b>  <b>6ES5 988-3LA11</b> <b>6ES5 988-3NA11</b> <b>6ES5 988-3NB41</b>

# SIMATIC S5-135U, S5-155U/H

## Accesorios

### Manuales, otros accesorios (continuación)

Datos de pedido (contin.)	Referencia	Referencia	
<p><b>Accesorios para ZG 135U/155U, EG 183U hasta EG 187U (cont.)</b></p> <p><b>Ventiladores de respueto (2 ventiladores)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AC 230V para 6ES5 955-3LC14/-3LF12 y 6ES5 988-3LA11</li> <li>DC 24V para 6ES5 955-3NA12/-3NC13/-3NF11 y 6ES5 988-3NA11</li> </ul> <p><b>Batería tampón</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>para fuentes de alimentación (3,4V, 5Ah)</li> <li>para cartuchos de memoria con RAM (3V, 0,2Ah)</li> </ul> <p><b>Acumulador</b></p> <p>para fuentes de alimentación 6ES5 955-3xx41</p> <p><b>Chapa guía de aire</b></p> <p>para mejorar la refrigeración en aparatos con ventiladores; entrada de aire abajo delante, entrada de aire arriba detrás</p> <p><b>Soportes de filtro para polvo</b></p> <p>para ZG y EG con fuentes de alimentación 6ES5 955-0FA41</p> <p><b>Filtros para polvo (10 piezas)</b></p> <p>para soportes de filtro para polvo 6ES5 981-0FA41</p> <p><b>Soportes de filtro para polvo</b></p> <p>para ZG y EG con fuentes de alimentación 6ES5 955-3LC14/-3LF12/-3NA12/-3NC13/-3NF11, 6ES5 988-3xA11</p>	<p>6ES5 988-3LB21</p> <p>6ES5 988-3NB11</p> <p>6EW1 000-7AA</p> <p>6ES5 980-0DA11</p> <p>6ES5 980-0NC11</p> <p>6ES5 981-0DA11</p> <p>6ES5 981-0FA41</p> <p>6ES5 981-0EA41</p> <p>6ES5 981-0FA11</p>	<p><b>Accesorios para ZG 135U/155U, EG 183U hasta EG 187U (cont.)</b></p> <p><b>Filtros para polvo (10 piezas)</b></p> <p>para soportes de filtro para polvo 6ES5 981-0FA11</p> <p><b>Placas frontales ciegas</b></p> <p>para tapar los slots no ocupados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>anchura 1 slot</li> <li>anchura 2 slots</li> </ul> <p><b>Módulo de 15 V</b></p> <p>para incorporar en fuentes de alimentación 6ES5 955-3NA12/-3NF11/-3LF12 para el suministro de acopladores de bus para Industrial Ethernet. Las demás fuentes de alimentación no necesitan ningún módulo de 15 V</p> <p><b>Accesorios para ZG 155H</b></p> <p><b>Fuente de alimentación</b></p> <p>DC 24 V; 5 V, 14 A</p> <p><b>Bandeja de ventiladores</b></p> <p>DC 24 V</p> <p><b>Ventilador intercambiables</b></p> <p><b>Filtros para polvo (10 piezas)</b></p> <p><b>Batería tampón</b></p> <p>Pila de Li, tipo AA 3,6 V; 1,9 Ah</p>	<p>6ES5 981-0EA11</p> <p>6XF2 008-6KB00</p> <p>6XF2 016-6KB00</p> <p>6ES5 956-0AA12</p> <p>6ES5 955-7NC11</p> <p>6ES7 408-1TA01-0XA0</p> <p>6ES7 408-1TA00-6AA0</p> <p>6ES7 408-1TA00-7AA0</p> <p>6ES7 971-0BA00</p>



### Campo de aplicación

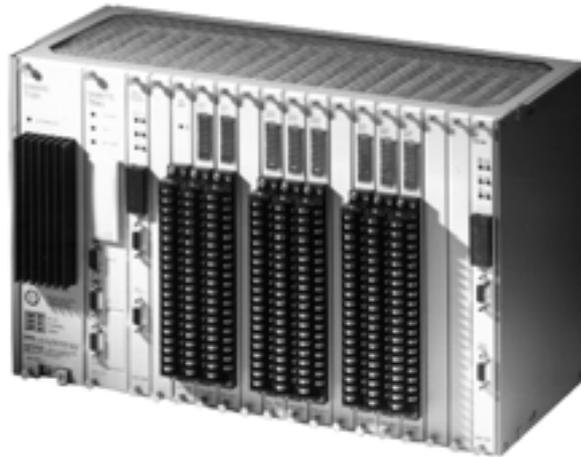


Fig. 5/1 Autómata programable SIMATIC 505

Los autómatas programables SIMATIC 505 reúnen de forma destacada tareas de control lógico con tareas de

regulación y funciones matemáticas complejas para variadas aplicaciones en ingeniería de procesos.

### Construcción

#### Compacticidad

Los autómatas programables SIMATIC 505 tienen una construcción extremadamente compacta adaptada a la última tecnología en diseño de circuitos integrados (ASIC). Su estructura mecánica moderna ofrece tamaño compacto con altas prestaciones. Simultáneamente se reducen los costes a nivel de sistema y las necesidades de espacio, incrementándose la fiabilidad del mismo.

#### Tarjetas periféricas inteligentes

Los autómatas SIMATIC 505 disponen de diferentes tarjetas periféricas digitales, analógicas e inteligentes así como tarjetas de comunicaciones. Las tarjetas digitales están disponibles en versiones con 8, 16 y 32 entradas/salidas; también se ofrecen tarjetas con salidas a relé con 8, 16 y 32 salidas. Tarjetas de entrada/salida analógicas captan las señales de termopares y RTD. La gama ofrece también tarjetas PC compatible AT así como diferentes tarjetas de comunicaciones (p. ej. con interfaces RS 232).

#### Arquitectura descentralizada

Los autómatas programables SIMATIC 505 permiten soluciones descentralizadas para el control de sus instalaciones. Por un lado, en el desarrollo de los autómatas se aplicaron las últimas normas IEC relativas a seguridad y fiabilidad. Ello permite aplicarlos en el ambiente industrial más rudo e instalarlos en el lugar necesario. Por otro lado, se evitan cables múltiples a sensores y elementos de mando. Tarjetas periféricas descentralizadas de alto rendimiento pueden instalarse alejadas hasta 1000 metros del autómata central.

### Construcción (continuación)

#### Sistemas redundantes

Para tareas de control de procesos críticas, los sistemas SIMATIC 560T/565T pueden configurarse en calidad de sistema redundante con

#### Hot-backup con configuración monocanal de la periferia

El sistema Hot-backup consta de una configuración redundante de las tarjetas centrales. Para ello, tanto el PLC activo como el en standby se equipan con una tarjeta Hot-backup.

Un enlace por fibra óptica entre el PLC activo y el en standby ejecuta hasta cuatro veces por ciclo la autosupervisión y la sincronización de los programas.

El PLC activo actualiza automáticamente el PLC en standby y le cede el control del proceso tan pronto como aparezca un fallo grave.

El sistema Hot-backup no precisa de ningún tipo de programación adicional por parte del usuario.

#### Hot-Backup con configuración bicanal de la periferia

El sistema de periferia del 505 puede funcionar también de forma redundante.

Para ello, en un bastidor especial con diseño redundante se instala una fuente de alimentación específica y la interfase RBC (por duplicado). La RF-RBC constituye el interface inteligente entre la interfase RCC y el bastidor redundante.

El bastidor redundante equipado con 11 slots incluye dos fuentes de alimentación (AC 110/220 V ó DC 24 V) y dos interfases RBC. Además, cada bastidor redundante dispone de dos líneas para que en caso de fallar una se conmute automáticamente a la otra.

Durante el funcionamiento normal está activa una de las

ayuda de tarjetas periféricas de la gama 505. La configuración redundante permite reducir a un mínimo los posibles tiempos de parada.

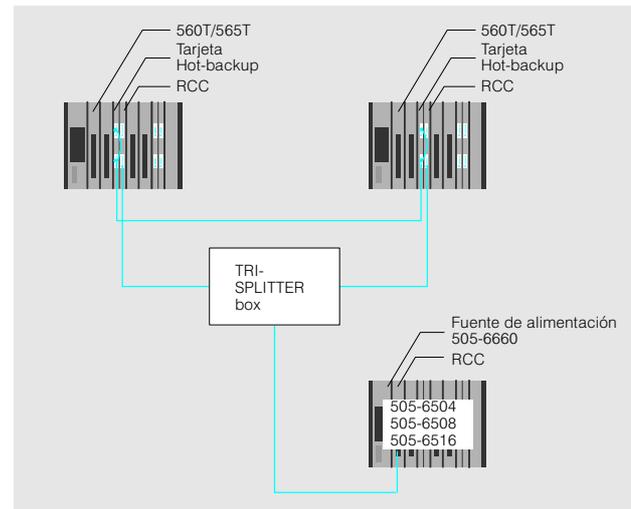


Fig. 5/2 Hot-backup con periferia monocanal

Esto garantiza la funcionalidad de ambos PLC, incluso en caso de cambios online en los programas.

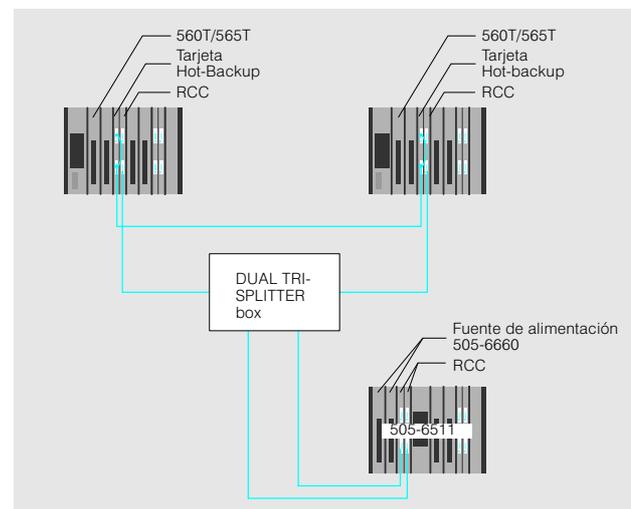


Fig. 5/3 Hot-Backup con periferia bicanal

RCB redundantes; la otra se encuentra en standby. Si en la RCB activa aparece un fallo no eliminable, entonces se

conmuta la comunicación automáticamente a la RCB en standby. Esto sucede dentro de un ciclo del PLC.

# SIMATIC 505

## Generalidades, datos de pedido

### Programación

#### Programación

Como cada uno entiende por simplicidad de programación una cosa diferente, nosotros damos la opción de elegir entre diferentes herramientas de desarrollo. Así, para la programación del PLC se ofrece el paquete SIMATIC TISOFT. Para quien ya disponga de conocimientos en automatización de procesos, puede recurrir a SIMATIC APT.

SIMATIC APT utiliza tecnología CASE (ingeniería de software asistida por computador), que permite una forma de proceder estructurada durante la programación, lo que posibilita así resolver simultáneamente procesos de control secuenciales y funciones de regulación de tipo continuo.

APT asegura la buena estructuración y documentación de los programas. Gracias a la verificación de la coherencia de los datos se reducen a un mínimo los errores de programación.

### Datos técnicos generales

#### Seguridad y fiabilidad

SIMATIC 505 es conforme a las normas IEC 65A y DIN 41 494 para sistemas de control industriales y de procesos.

#### Aislamiento

Conforme a IEC 801, p. 2, párr. 4. Protección contra descargas electrostáticas de hasta 15 kV.

#### Temperatura

Conforme a IEC 68-2-14 NB. Funcionamiento sin perturbaciones en caso de cambio de la temperatura ambiente entre 0 y 60 °C.

#### Humedad

Conforme a IEC 68-2-3 Ca. Funcionamiento sin perturbaciones en caso de condiciones ambientales hasta con un 95% de humedad a 60 °C.

#### Ensayo de choque mecánico

Conforme a IEC 68-2-21, ensayo EA. Ninguna perturbación en caso de choques no periódicos.

Para otros datos técnicos, v. sección 1 del catálogo.

5

### Datos de pedido 525 a 565

Referencia

Referencia

#### Bastidores

##### para 505

- 4 slots
- 8 slots
- 11 slots, redundante
- 16 slots

#### Fuentes de alimentación

- 1 necesaria por cada bastidor,
- 2 por cada bastidor redundante,
- AC 110/220 V, individual
- AC 110/220 V, individual o redundante
- DC 24 V, individual o redundante

#### Tarjetas centrales

##### 525

Memoria 10 Kbytes,  
512 E/S digitales /  
128 E/S analógicas

##### 535

Memoria 40 Kbytes,  
1024 E/S digitales /  
1024 E/S analógicas

##### 545

Memoria 192 Kbytes,  
2048 E/S digitales / 1024 E/S analógicas,  
64 reguladores

##### 545

Memoria 96 Kbytes,  
1024 E/S digitales/ E/S 1024 analógicas,  
16 reguladores

**PPX:505-6504**  
**PPX:505-6508**  
**PPX:505-6511**  
**PPX:505-6516**

**PPX:505-6660**  
**PPX:505-6660-A**  
**PPX:505-6663**

**PPX:525-1102**

**PPX:535-1212**

**PPX:545-1102**

**PPX:545-1103**

#### Tarjetas centrales (cont.)

##### Kit de potenciación de firmware

para 545-1101, versión 2.1.1  
para 545-1102, versión 3.1

##### 555

8192 E/S digitales /  
8192 E/S analógicas,  
Memoria 384 Kbytes,  
Memoria 1920 Kbytes

##### 560T (con fuente de aliment.)

- para cable bifilar
- AC 110 V, RS 485, RCC,
- DC 24 V, RS 485, RCC

para cable coaxial

- AC 110 V, RCC,
- DC 24 V, RCC

##### 565T (con fuente de aliment.)

- para cable bifilar
- AC 110/220 V, RS 485, RCC
- DC 24 V, RS 485, RCC

para cable coaxial

- AC 110/220 V, RCC
- DC 24 V, RCC

**PPX:2601099-8005**  
**PPX:2601099-8006**

**PPX:555-1101**  
**PPX:555-1102**

**PPX:560T1KM-1101**  
**PPX:560T1KM-1102**

**PPX:560T4KM-1101**  
**PPX:560T4KM-1102**

**PPX:565T1KM-1101**  
**PPX:565T1KM-1102**

**PPX:565T4KM-1101**  
**PPX:565T4KM-1102**

Datos de pedido 525 a 565	Referencia	Referencia	
<p><b>Tarjetas centrales (cont.)</b></p> <p><b>Manual de programación para 505</b> alemán inglés italiano</p> <p><b>Descripción técnica del producto para 525/535</b> inglés</p> <p><b>Manual del sistema para 525, 535</b> inglés alemán<sup>1)</sup> francés<sup>1)</sup></p> <p><b>Descripción técnica del producto para 545/555</b> CPU 1101 inglés alemán francés italiano</p> <p><b>Manuales del sistema para 545/555</b> CPU 1102, inglés Kit de documentación 545 (hardware, instalación, programación de E/S), inglés</p> <p><b>Descripción técnica del producto para 545</b> inglés alemán francés italiano</p> <p><b>Manual del sistema para 555, CPU</b> inglés alemán francés italiano</p> <p><b>Manual del sistema para 560T/565T</b>, inglés</p> <p><b>Manual de programación para 560T/565T</b> inglés alemán<sup>1)</sup> francés<sup>1)</sup> italiano<sup>1)</sup></p> <p><b>Descripción del producto para 560T/565T</b> inglés francés italiano</p> <p><b>Manual de usuario para E/S redundantes</b>, inglés</p>	<p>PPX:505-8104D PPX:505-8104-5 PPX:505-8104I</p> <p>PPX:505-8103</p> <p>PPX:505-8106 PPX:505-8106D PPX:505-8106F</p> <p>PPX:545-8101-4 PPX:545-8101D PPX:545-8101F PPX:545-8101I</p> <p>PPX:545-555-8101-2 PPX:545-8102</p> <p>PPX:545-8103-3 PPX:545-8103-3D PPX:545-8103-3F PPX:545-8103-3I</p> <p>PPX:555-8101-2 PPX:555-8101-1D PPX:555-8101-1F PPX:555-8101-1I</p> <p>PPX:560-65-8109</p> <p>PPX:560-65-8102 PPX:560-65-8102D PPX:560-65-8102F PPX:560-65-8102I</p> <p>PPX:560-65-8107 PPX:560-65-8107F PPX:560-65-8107I</p> <p>PPX:560-65-8108</p>	<p><b>Interfases</b></p> <p><b>Interfases para bastidores de ampliación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Interfase E/S (IOCC) para 535<sup>2)</sup></li> <li>Interfase descentralizada (DBC) para 535<sup>3)</sup></li> <li>Interfase (RCC), coaxial</li> <li>Interfase (RCC), interface RS 485</li> <li>Interfase (RBC), coaxial modo FM<sup>4)</sup></li> <li>Interfase (RBC), modo RS485<sup>4)</sup></li> <li>Interfase (RBC) para 560T/565T, máx. 4 km, coaxial</li> <li>Interfase (RBC) para 560T/565T, máx. 1 km, RS 485</li> <li>Interfase 505/6MT</li> <li>Interfase 505/7MT</li> </ul> <p><b>Manuales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptador de interfaces 7-MT</li> <li>Adaptador de interfaces 6-MT</li> </ul> <p><b>Tarjetas de comunicaciones</b></p> <p><b>Tarjeta Peerlink,</b> Acoplam. punto a punto entre 2 y 16 tarjetas, conexión mixta entre 500 y 505, con manual</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>para 505, 2 canales redund.</li> <li>para 500, 1 canal</li> <li>para 500, 2 canales redund.</li> </ul> <p><b>Tarjeta de comunicaciones TIWAY NIM,</b> con manual,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2 interfaces redundantes (Local Line) para 505</li> <li>2 interfaces redundantes (RS232) para 505</li> <li>2 interfaces redundantes (Local Line) para 500</li> <li>2 interfaces redundantes (RS232) para 500</li> </ul> <p><b>Adaptador Host UNILINK</b> con manual y PIM,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AC 115V, interfaces TIWAY Local-line/Local-line, interfaces RS232C/423</li> <li>AC 115V, RS232C/RS232C interfaces TIWAY, interfaces RS232C/423</li> <li>AC 220V, interfaces TIWAY Local-line/Local-line, interfaces RS232C/423</li> <li>AC 220V, RS232C/RS232C interfaces TIWAY, interfaces RS232C/423</li> </ul>	<p>PPX:505-6830</p> <p>PPX:505-6840</p> <p>PPX:560-2126-B PPX:560-2127-B</p> <p>PPX:505-6850-A</p> <p>PPX:505-6851-A</p> <p>PPX:500-2114-A</p> <p>PPX:500-5114-A</p> <p>PPX:505-5190 PPX:505-7190</p> <p>PPX:505-8115-2 bajo demanda</p> <p>PPX:505-7354 PPX:500-5053 PPX:500-5054</p> <p>PPX:505-7339</p> <p>PPX:505-7340</p> <p>PPX:500-5039</p> <p>PPX:500-5040</p> <p>PPX:505-7111</p> <p>PPX:505-7112</p> <p>PPX:505-7113</p> <p>PPX:505-7114</p>

1) Sólo disponible en Europa.  
2) 535: IOCC adicional en el bastidor base.

3) 535: DBC como interface en cada bastidor de ampliación.  
4) RBC como interface entre CPU y RCC en bastidores de ampliación para 560T/565T.

# SIMATIC 505

## Datos de pedido

5

Datos de pedido 525 a 565	Referencia	Referencia
<p><b>Tarjetas de comunicaciones</b> (continuación)</p> <p><b>Interface a bus de campo FIM,</b> (con manual) Acoplamiento con protocolo USS (para accionamientos SIMOVERT/ SIMOREG), acoplam. a Profibus (p. ej.: ET-200, S5-95U, acciona- mientos), acoplamiento como en bastidor de ampliación (base remota)</p> <p><b>Tarjeta Industrial Ethernet</b> (NIM/Ethernet) Acoplamiento punto a punto vía nivel 4, Acoplamiento vía funcionalidad TF del nivel 7, con manual</p> <p><b>MODBUS NIM</b> 2 interfaces redundantes, estación esclava, con manual (inglés) y software</p> <p><b>Convertidor coaxial RS485</b> para la conexión de E/S por cable coaxial a 545/555/575</p> <p><b>TIWAY Tap</b> Derivación para cable de bus</p> <p><b>Manual 500 y 505</b></p> <p><b>Manual para</b> <b>tarjetas TIWAY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción de usuario 505, inglés</li> <li>• Descripción de usuario 500, inglés</li> <li>• Descripción de usuario 500, inglés</li> </ul> <p><b>Manuales para adaptador Host</b> <b>UNILINK</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de instalación, inglés</li> <li>• Manual de usuario, inglés</li> <li>• Sistema TIWAY, inglés</li> </ul> <p><b>Usuarios para FIM,</b> alemán inglés francés italiano</p> <p><b>Usuarios para Industrial</b> <b>Ethernet,</b> alemán inglés francés italiano</p> <p><b>MODBUS NIM, inglés</b></p> <p><b>Tarjetas de E/S</b></p> <p><b>Tarjetas de entrada digital</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DC 4 a 15V, 8 entradas, tipo M/P</li> <li>• DC 4 a 15V, 16 entradas, tipo M/P</li> <li>• DC 4 a 15V, 32 entradas, tipo M/P</li> <li>• DC 24V, 8 entradas, tipo M/P</li> <li>• DC 24V, 32 entradas, tipo M/P</li> </ul>	<p><b>PPX:505-7202</b></p> <p><b>PPX:505-CP1434TF</b></p> <p><b>PPX:505-5184</b></p> <p><b>PPX:505-6860</b></p> <p><b>PPX:2703770-8001</b></p> <p><b>PPX:500-8115</b></p> <p><b>PPX:TIWAY-8124</b></p> <p><b>PPX:TIWAY-8110</b></p> <p><b>PPX:TIWAY-8119</b></p> <p><b>PPX:TIWAY-8106</b> <b>PPX:TIWAY-8121</b> <b>PPX:TIWAY-8101</b></p> <p><b>PPX:505-8124-2D</b> <b>PPX:505-8124-3</b> <b>PPX:505-8124-2F</b> <b>PPX:505-8124-2I</b></p> <p><b>PPX:505-8126-1D</b> <b>PPX:505-8126-2</b> <b>PPX:505-8126-1F</b> <b>PPX:505-8126-1I</b></p> <p><b>PPX:505-8122-1</b></p> <p><b>PPX:505-4108</b></p> <p><b>PPX:505-4116</b></p> <p><b>PPX:505-4132</b></p> <p><b>PPX:505-4308</b></p> <p><b>PPX:505-4332</b></p>	<p><b>Tarjetas E/S (cont.)</b></p> <p><b>Tarjetas de entrada dig.</b> (cont.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DC 48/24V, 16 entradas</li> <li>• AC 24V, 8 entradas</li> <li>• AC 24V, 16 entradas</li> <li>• AC 24V, 32 entradas</li> <li>• AC 110V, 8 entradas</li> <li>• AC 110V, 16 entradas</li> <li>• AC 110V, 32 entradas</li> <li>• AC 220V, 8 entradas</li> <li>• AC 220V, 16 entradas</li> <li>• AC 220V, 32 entradas</li> <li>• DC 24V con separación galv., 16/8 entradas de alarma</li> <li>• DC 48V, interr. con sep. galv. 16 entradas/salidas</li> <li>• DC 125V, interr. con sep. galv. 16 entradas/salidas</li> <li>• Tarjetas de simulación, 32 entradas</li> </ul> <p><b>Tarjetas de salida digital</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DC 24V, 0.5A, 8 salidas, tipo P</li> <li>• DC 24V, 0.5A, 8 salidas, tipo M</li> <li>• DC 24V, 0.5A, 16 salidas, tipo P</li> <li>• DC 24V, 0.5A, 16 salidas, tipo M</li> <li>• DC 24V, 0.5A, 32 salidas, tipo P</li> <li>• DC 24V, 0.5A, 32 salidas, tipo M</li> <li>• DC 24V, 2A, 8 salidas, tipo P</li> <li>• DC 24V, 2A, 8 salidas, tipo M</li> <li>• DC 24V, 2A, 16 salidas, tipo P</li> <li>• DC 24V, 2A, 16 salidas, tipo M</li> <li>• DC 24V, 2A, 32 salidas, tipo P</li> <li>• DC 24V, 2A, 32 salidas, tipo M</li> <li>• AC/DC 115V, 4A, 16 salidas a relé</li> <li>• AC 24/110V, 0.5A, 8 salidas</li> <li>• AC 24/110V, 0.5A, 16 salidas</li> <li>• AC 24/110V, 0.5A, 32 salidas</li> <li>• AC 110/220V, 2A, 8 salidas</li> <li>• AC 110/220V, 2A, 16 salidas</li> <li>• AC 110/220V, 2A, 32 salidas</li> <li>• AC 220V, DC 24V, 2A, 8 salidas a relé</li> <li>• AC 220V, DC 24V, 2A, 16 salidas a relé</li> <li>• AC 220V, 24V DC, 2A, 32 salidas a relé</li> <li>• AC 220V, DC 24V, 5A/3A, 16 salidas a relé</li> <li>• Tarjetas de simulación, 32 salidas</li> </ul> <p><b>PPX:505-4316-A</b> <b>PPX:505-4008-A</b> <b>PPX:505-4016-A</b> <b>PPX:505-4032-A</b> <b>PPX:505-4208-A</b> <b>PPX:505-4216-A</b> <b>PPX:505-4232-A</b> <b>PPX:505-4408-A</b> <b>PPX:505-4416-A</b> <b>PPX:505-4432-A</b> <b>PPX:505-4317</b></p> <p><b>PPX:505-4318</b></p> <p><b>PPX:505-4319</b></p> <p><b>PPX:505-6010</b></p> <p><b>PPX:505-4508</b></p> <p><b>PPX:505-3508</b></p> <p><b>PPX:505-4516</b></p> <p><b>PPX:505-3516</b></p> <p><b>PPX:505-4532</b></p> <p><b>PPX:505-3532</b></p> <p><b>PPX:505-4708</b></p> <p><b>PPX:505-3708</b></p> <p><b>PPX:505-4716</b></p> <p><b>PPX:505-3716</b></p> <p><b>PPX:505-4732</b></p> <p><b>PPX:505-3732</b></p> <p><b>PPX:505-5417</b></p> <p><b>PPX:505-4608</b> <b>PPX:505-4616</b></p> <p><b>PPX:505-4632</b></p> <p><b>PPX:505-4808</b> <b>PPX:505-4816</b> <b>PPX:505-4832</b> <b>PPX:505-4908</b></p> <p><b>PPX:505-4916-A</b></p> <p><b>PPX:505-4932</b></p> <p><b>PPX:505-5518</b></p> <p><b>PPX:505-6011</b></p>

Datos de pedido 525 a 565	Referencia	Referencia
<p><b>Tarjetas E/S (cont.)</b></p> <p><b>Tarjeta de entrada analógica</b> 8 canales, 12 bits (DC 0-5V/±5V)</p> <p><b>Tarjeta de entrada analógica</b> 8 canales, 12 bits (DC 0-10V/0-20mA)</p> <p><b>Tarjetas de entrada/salida analógicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8x15 bits entradas/4x12 bits salidas (mixtas)</li> <li>• 8x13 bits entradas/4x12 bits salidas rápidas (mixtas)</li> </ul> <p><b>Tarjetas de entradas/salidas en paralelo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 canales, TTL multiplexado entrada palabras 16 bits</li> <li>• 8 canales, TTL multiplexado salida palabras 16 bits</li> </ul> <p><b>Manual de usuario para tarjetas de E/S digitales</b></p> <p><b>Manual para módulo de interrupción 505-4317</b></p> <p><b>Manual para E/S analógicas</b> inglés alemán francés italiano</p> <p><b>Tarjetas especiales</b></p> <p><b>Tarjetas de entrada de temperatura/RTD</b> (con manual)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 entradas, -50 a +50 mV, termopares</li> <li>• 8 entradas, -50 a +50 mV, RTD</li> <li>• Conector calibrador para tarjeta RTD</li> </ul> <p><b>Manual de usuario para tarjetas de entrada de temperatura</b> inglés alemán francés italiano</p> <p><b>Manual de usuario para tarjeta RTD</b> inglés alemán francés italiano</p> <p><b>Tarjeta de contadores rápidos y codificadora</b> 2 contadores, 4 entradas, 4 salidas, velocidad de conteo 50 kHz, 5 a 24 V DC, con manual</p> <p><b>Tarjeta de contadores rápidos y codificadora</b> 6 contadores, 8 entradas, 8 salidas, velocidad de conteo 100 kHz, 5 a 24 V DC, con manual</p>	<p>PPX:505-6108-A</p> <p>PPX:505-6208-A</p> <p>PPX:505-7012</p> <p>PPX:505-7016</p> <p>PPX:505-6308</p> <p>PPX:505-6408</p> <p>PPX:505-8105-2</p> <p>PPX:505-8123-1</p> <p>PPX:505-8110-2 PPX:505-8110-2D PPX:505-8110-2F PPX:505-8110-2I</p> <p>PPX:505-7028</p> <p>PPX:505-7038</p> <p>PPX:2587705-8009</p> <p>PPX:505-8111-3 PPX:505-8111-2D PPX:505-8111-2F PPX:505-8111-2I</p> <p>PPX:505-8114 PPX:505-8114-2D PPX:505-8114-2F PPX:505-8114-2I</p> <p>PPX:505-7002</p> <p>PPX:505-7003</p>	<p><b>Tarjetas especiales (cont.)</b></p> <p><b>Manual para tarjeta contadores</b> con 2 contadores, inglés con 6 contadores, inglés</p> <p><b>Tarjeta Basic</b> 2 interfaces (RS 232 C/423), memoria 28 Kbytes, velocidad de transmisión 110-19200 Bbits/s</p> <p><b>Pila tampón al efecto</b></p> <p><b>EEPROM para progr. en Basic</b></p> <p><b>Manual</b> (contenido en el suministro de la tarjeta)</p> <p><b>Tarjeta 386/ATM</b> con CPU 30C386SX, RAM 4 Mbytes, disco duro 120 Mbytes, reloj a 8 ó 16 MHz, MS-DOS, manual (inglés) y software</p> <p><b>Manual</b> (contenido en el suministro de la tarjeta)</p> <p><b>Tarjeta Turbo-Plastik</b> 5 entradas analógicas, DC 0 a +5/0 a +10V 4 salidas analógicas, DC -10 a +10 V 4 salidas digitales, DC15 a 24V</p> <p><b>Tarjeta Turbo-Parison</b> 4 E digitales/5 E analógicas 4 S digitales/4 S analógicas</p> <p><b>Sistema Hot-Backup</b></p> <p><b>560T Sistema Hot-backup</b> con tarjeta 560/565T Hot-backup, kit de potenciación (PPX:560-2129-A) y:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 560T CPU (PPX:560T1KM-1101)</li> <li>• 2 560T CPU (PPX:560T1KM-1102)</li> <li>• 2 560T CPU (PPX:560T4KM-1101)</li> <li>• 2 560T CPU (PPX:560T4KM-1102)</li> <li>• 2 565T CPU (PPX:565T1KM-1101)</li> <li>• 2 565T CPU (PPX:565T1KM-1102)</li> <li>• 2 565T CPU (PPX:565T4KM-1101)</li> <li>• 2 565T CPU (PPX:565T4KM-1102)</li> </ul> <p><b>Manuales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrucciones de montaje Hot-backup, inglés</li> <li>• Periferia redundante 505, inglés</li> </ul> <p>PPX:505-8113-2 PPX:505-8127-1 PPX:505-7101</p> <p>PPX:2587678-8010 PPX:2587681-8028 PPX:505-8101-2</p> <p>PPX:505-ATM-4120</p> <p>PPX:505-ATM-MANL-3</p> <p>PPX:505-5100</p> <p>PPX:505-5103</p> <p>PPX:560H1KM-1101 PPX:560H1KM-1102 PPX:560H4KM-1101 PPX:560H4KM-1102 PPX:565H1KM-1101 PPX:565H1KM-1102 PPX:565H4KM-1101 PPX:565H4KM-1102</p> <p>PPX:560-65-8103-2 PPX:505-8125-2</p>

# SIMATIC 505

## Datos de pedido

5

Datos de pedido 525 a 565	Referencia	Referencia
<b>Repuestos para 525 a 555</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conector, conexión lat., (1 un.)</li> <li>• Conector, conexión front., (1 un.)</li> <li>• Placa ciega (5 unidades)</li> <li>• Portafusible para fuente de alimentación (4 unidades)</li> <li>• Tornillos para placa ciega (10 unidades)</li> <li>• Conector calibrador 505 RTD</li> <li>• EEPROM para 525/535 para 545/555, 128 Kbytes para 555, 256 Kbytes</li> <li>• EPROM para 525/535 para CPU 545/555, 128 Kbytes para 555. 256 Kbytes</li> <li>• Pila tampón para 525/535/545/560T/565T</li> <li>• Cable de programación para 545</li> <li>• Ampliación de memoria para 545-1101, 256 Kbytes</li> <li>• Relé, 5A, 5 unidades</li> </ul>	<b>PPX:2587705-8010</b> <b>PPX:2587705-8011</b> <b>PPX:2587705-8003</b> <b>PPX:2587704-8001</b>  <b>PPX:2587705-8001</b>  <b>PPX:2587705-8009</b>  <b>PPX:2587681-8020</b> <b>PPX:2587681-8022</b> <b>PPX:2587681-8031</b>  <b>PPX:2587681-8012</b> a demanda <b>PPX:2587681-8030</b>  <b>PPX:2587678-8005</b>  <b>PPX:2601094-8001</b>  <b>PPX:545-1111</b>  <b>PPX:2587704-8002</b>	<b>Repuestos para 525 a 555 (cont.)</b> <b>Fusibles</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Juego, 3 A/125 V, 5 unidades, para 505-45xx</li> <li>• Juego, 3 A/250 V, 5 unidades, para 505-48xx</li> <li>• Juego, 3 A/250 V, 5 unidades, para 505-46xx</li> <li>• Juego, 3 A/250 V, 5 unidades, para 505-6660</li> </ul> <b>Repuestos para 560/565</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 560T, CPU digital</li> <li>• 565T, CPU funciones espec.</li> <li>• 560T/565T, fuente de alim., AC 110/220V</li> <li>• 560T/565T, fuente de alim., DC 24 V</li> <li>• Interfase RCC (FM)</li> <li>• Interfase RCC (RS 485)</li> <li>• Tarjeta Hot-backup</li> <li>• Kit de potenciación Hot-backup (2 tarjetas + cable)</li> <li>• Tarjeta de ampliación de memoria 64K palabras</li> <li>• Tarjeta de ampliación de memoria 256K palabras</li> <li>• Tri-Splitter-Box para 565T, Hot-Backup</li> <li>• Cable de fibra optica para 565 HBU</li> </ul>
		<b>PPX:2587679-8012</b>  <b>PPX:2587679-8013</b>  <b>PPX:2587679-8014</b>  <b>PPX:2587679-8015</b>   <b>PPX:560-2820</b> <b>PPX:565-2820</b> <b>PPX:560-2122</b>  <b>PPX:560-2123</b>  <b>PPX:560-2126-B</b> <b>PPX:560-2127-B</b> <b>PPX:560-2128-A</b> <b>PPX:560-2129-A</b>  <b>PPX:560-2130</b>  <b>PPX:560-2136</b>  <b>PPX:2587755-8001</b>  <b>PPX:2587693-8010</b>

Datos de pedido 575	Referencia	Referencia
<b>Tarjeta central 575</b> 832 Kbytes <b>Manual del sistema para 575</b> <b>Manual de usuario 575</b> <b>Fuentes de alimentación (VME)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AC 115V, 185 W</li> <li>• AC 115/230V, 300 W</li> </ul> <b>Interfase para bastidor de ampliación (RCC)</b> Tarjeta insertable en CPU 575 <b>Tarjeta de entrada digital (VME)</b> con 32 entradas, AC 110V <b>Tarjeta de salida digital (VME)</b> con 16 salidas, AC 110V <b>Tarjeta de E/S digitales (VME)</b> con 16 E/A, DC 24 V <b>Bastidores (VME) 1,0"</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• con 9 slots</li> <li>• con 14 slots</li> <li>• con 16 slots</li> </ul> <b>Coprocesador</b> (opcional, Motorola 68882)	<b>PPX:575-2103</b>  <b>PPX:575-8101-4</b> <b>PPX:575-8104-1</b>  <b>PPX:575-6660</b> <b>PPX:575-6663</b> <b>PPX:575-2126</b>   <b>PPX:575-4232</b>   <b>PPX:575-4616</b>   <b>PPX:575-4366</b>    <b>PPX:575-2124</b> <b>PPX:575-2128</b> <b>PPX:575-2130</b>  <b>PPX:2589739-8010</b>	<b>Accesorios</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cable de conexión a interface RS 232 (para conectar aparatos de programación)</li> <li>• Placa ciega 1" para 575-2124 (9 slots)</li> <li>• Placa ciega 0,2" para 575-2124 (9 slots) o 575-2128 (14 slots)</li> <li>• Placa ciega 0,4" para 575-2124 (9 slots) o 575-2128 (14 slots)</li> <li>• Placa ciega 0,6" para 575-2130 (16 slots)</li> <li>• Placa ciega 0,8" para 575-2130 (16 slots)</li> <li>• Perfil de montaje para 575-2124 (9 slots)</li> <li>• Perfil de montaje para 575-2128 (14 slots)</li> <li>• Perfil de montaje para 575-2130 (16 slots)</li> <li>• Kit de ventiladores para 575-2130, 115/230 V AC</li> <li>• Conector de bus posterior J2 para fuente de alim., 1 slot para todos los equipos (opcional)</li> <li>• Conector de puenteo Daisy-Chain para 575-2124 o para 575-2128</li> <li>• Conector de E/S de repuesto</li> <li>• Pila de repuesto 4 V, 5 Ah</li> <li>• Fusible de repuesto para 575-6660, 8 A</li> </ul>
		<b>PPX:VPU200-3605</b>  <b>PPX:2589739-8003</b>  <b>PPX:2589739-8004</b>  <b>PPX:2589739-8005</b>  <b>PPX:2589739-8014</b>  <b>PPX:2589739-8015</b>  <b>PPX:2589739-8001</b>  <b>PPX:2589739-8002</b>  <b>PPX:2589739-8016</b>  <b>PPX:575-2131</b>  <b>PPX:2589739-8012</b>   <b>PPX:2589739-8011</b>   <b>PPX:2589739-8007</b> <b>PPX:2589739-8006</b> <b>PPX:2589739-8008</b>

Software de programación STEP 5

Campo de aplicación

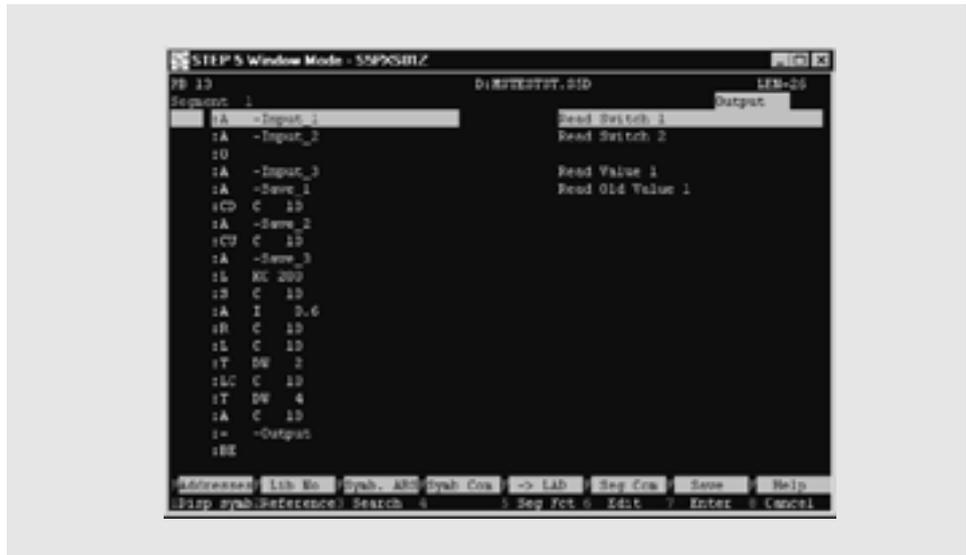


Fig. 7/2 STEP 5, modo de representación AWL

El software STEP 5 es un paquete de programación para los autómatas de la familia SIMATIC S5 con el cual se pueden crear, probar y documentar los programas de usuario para todos los autómatas SIMATIC S5.

STEP 5 es la solución atractiva para todos los usuarios:

- Interface de usuario ergonómico según estándar SAA; facilita aún más el manejo de STEP 5
- Capacidad de integración en red en base a Novell; facilita considerablemente el mantenimiento y archivo de datos
- Mayor repertorio funcional; permite resolver con menos esfuerzo tareas más complejas

STEP 5 se ofrece en dos variantes:

- **Paquete base STEP 5/ST para PGs y PCs;** para programar, probar, documentar, poner en marcha y documentar automáticamente programas S5 para los autómatas S5-90U, S5-95U/F, S5-100U, S5-101U, S5-115U/H/F, S5-135U, S5-150U y S5-155U/H.
- **STEP 5/ST para miniautómatas, para PC;** STEP 5/ST para miniautómatas está concebido especialmente para programar miniautómatas S5-90U, S5-95U/F y S5-100U. Con él sólo son ejecutables los paquete software siguientes: GRAPH Mini, COM IP 266, COM GRAPH, COM Text, COM 95F, COM DB1, COM 521 BASIC. El resto de paquetes COM y paquetes opcionales no puede utilizarse.

STEP 5 corre bajo los sistemas operativos

- MS-DOS 5.0 ó superior,
  - Windows 3.x y
  - Windows 95
- en
- PG 730, PG 750, PG 770,
  - PG 720, PG 740, PG 760 o bien
  - PCs compatibles AT.

Es condición una memoria central mínima de 4 Mbytes.

Construcción

Paquete base STEP 5/ST para PGs y PCs

El suministro incluye:

- Software de programación STEP 5 (inc. KOMDOK)
- Editor AWL/compilador batch
- Software de parametrización COM DB1

El paquete base está instalado de forma estándar en los aparatos de programación PG 720, PG 740 y PG 760. Para su aplicación en un PC se suministra en CD-ROM y disquetes.

STEP 5/ST para miniautómatas

El suministro incluye:

- Software de programación STEP 5 para miniautómatas; basado en el lenguaje de programación STEP 5.

STEP 5 para miniautómatas sólo se suministra para PCs en CD-ROM y disquetes.

### Software de programación STEP 5 (continuación)

#### Función Programación estructurada

STEP 5 permite una programación clara tanto de simples operaciones lógicas Y/O como de funciones complejas, p. ej. retardos a la conexión o cálculos aritméticos. No importa que el programa STEP 5 incluya muchos miles de instrucciones. Para lograr la máxima claridad, STEP 5 ofrece una serie de medios de estructuración:

- **Modularidad**  
Una secuencia continua de instrucciones se fracciona en módulos (software). Se ofrecen diferentes tipos de módulos para las diversas tareas que pueden presentarse en un programa. El programa ejecutable resulta llamando módulos en otros módulos; así es posible anidar módulos en hasta 32 niveles.
- **Segmentos**  
Otro medio para estructurar con más detalle un programa es la posibilidad de programar partes parciales de módulos en diferentes segmentos dentro de los mismos. También es posible copiar segmentos de un módulo a otro.
- **Comentarios**  
Puede comentarse un programa completo, cada módulo, cada segmento e incluso cada instrucción. Esto permite reconstruir la marcha de la programación.

#### Formas de representación

STEP 5 ofrece para ello 3 formas de representación diferentes:

- **Lista de instrucciones (AWL)**  
En esta forma de representación de STEP 5, el usuario escribe su programa como una secuencia de abreviaturas nemotécnicas de las instrucciones que ha de ejecutar, una tras otra, el AG.
- **Esquema de contactos (KOP)**  
Representación gráfica de la tarea de automatización usando símbolos de esquemas de circuitos (representación americana).

- **Diagrama de funciones (FUP)**  
Representación gráfica de la tarea de automatización con símbolos según DIN 40700/ DIN 40719.

En las tres formas de representación es posible utilizar para los operandos designaciones absolutas o simbólicas (nemónicos).

En KOP o FUP es posible introducir vía teclas de función funciones y llamadas a módulos funcionales. Estos se presentan gráficamente en pantalla. Los programas creados en AWL no pueden visualizarse sin más en KOP o FUP, ya que AWL tiene una serie de características particulares. En cambio, los programas creados en KOP y FUP pueden siempre convertirse a AWL. KOP y FUP son ampliamente compatibles entre sí.

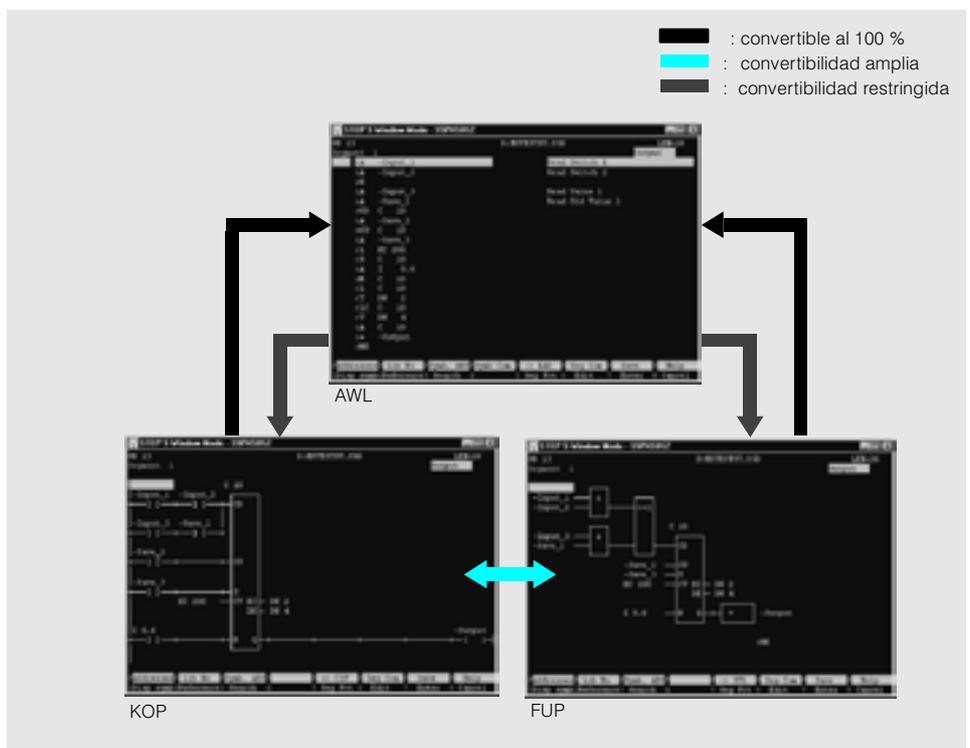


Fig. 7/3 Compatibilidad entre las formas de representación de STEP 5

## Software de programación STEP 5 (continuación)

### Función (continuación) Módulos

Se ofrecen 5 tipos de módulos software:

- Módulos de organización (OB); para gestionar el programa de control
- Módulos de programa (PB); incluyen el programa de control estructurados según aspectos funcionales o tecnológicos

- Módulos de paso (SB); para programar mandos o controles secuenciales
- Módulos funcionales (FB); incluyen secciones de programa que se repiten con frecuencia o particularmente complejas (p. ej. funciones de señalización y cálculo). Los módulos funcionales son parametrizables y disponen de un juego de operaciones ampliado

- Módulos de datos (DB); para memorizar los datos necesarios para ejecutar el programa de control, p. ej. valores reales, límites o textos

### Tipos de operaciones

STEP 5 distingue entre tres tipos de operaciones:

- **Operaciones básicas;** p. ej. operaciones lógicas, operaciones de memoria, carga & transferencia, operaciones de tiempo, operaciones de contaje, operaciones de comparación, operaciones aritméticas, operaciones con módulos. Pueden ejecutarse en módulos de organización, programa, paso y funcionales

Pueden introducirse y visualizarse en los tres modos de representación con excepción de la adición (+F), la resta (-F) y las operaciones de organización

- **Operaciones complementarias;** funciones complejas tales como instrucciones de sustitución, funciones de verificación, combinaciones por palabras, operaciones de incrementar/decrementar y de salto. Estas sólo pueden ejecutarse en AWL

- **Operaciones de sistema;** actúan directamente sobre el sistema operativo, por ello sólo las deberán utilizar los programadores experimentados. Sólo son ejecutables en AWL

### Funciones complementarias

Una serie de funciones complementarias de fácil uso simplifica el manejo del programa:

- Posibilidad de memorizar ajustes personalizados del proyecto

- Editor de símbolos; para crear y actualizar automáticamente las listas de asignación para la programación simbólica de módulos
- Creación y actualización automática de listas de referencias cruzadas
- Comparación de programas de usuario entre disquete, disco duro, autómatas y EPROM

- Transferencia de módulos a cartuchos de memoria EPROM y EEPROM para los autómatas
- Recableado de entradas, salidas, marcas, temporizadores y contadores (es decir renombrar operandos en todo el programa de usuario o en módulos individuales)

### Funciones de test y servicio

Para la puesta en marcha y el mantenimiento, STEP 5 ofrece numerosas funciones de test y servicio:

- Visualización de estado de señal directa y en función del programa, es decir, estado de variables y de módulos (estado del programa)

- Forzado de salidas, marcas, etc.
- Detección de asignación doble de direcciones de bit, byte y palabra en E/A/M/S

### Documentación del programa

El menú "Documentación" permite presentar en una impresora la documentación siguiente:

- Programa completo o módulos, también con comentarios
- Listas de referencias cruzadas clasificadas por tipo de operando (E/A/M/T/Z/S) y/o operandos individuales (p. ej. E 1.7)

- Esquema general de un programa, dado el caso con estructura de llamadas y todos los módulos de un programa
- Esquema de asignación de entradas, salidas, marcas, temporizadores y contadores
- Listas de asignación con comentarios (máx. 40 caracteres por asignación)

Se puede elegir entre impresión estándar y confortable (antes KOMDOK). Esta última opción permite acondicionar gráficamente datos del programa así como clasificarlos o evaluarlos de acuerdo a diferentes criterios.

### Software de programación STEP 5 (continuación)

#### Función (continuación) STEP 5 versión 7.0

STEP 5 versión 7.0 ofrece una serie de mejoras y novedades en comparación con versiones anteriores.

#### Verdadera aplicación DOS

La versión 7.0 es la primera "verdadera" variante DOS de STEP 5 y utiliza consecuentemente todos los recursos de este sistema operativo:

- Materialización sistemática del estándar SAA
- Utilización de rutas de directorios DOS; esto evita las restricciones a un directorio por unidad, como hasta ahora
- Posibilidad de utilizar todas las letras de unidad de A a Z

#### Prestaciones incrementadas

La versión 7.0 supone un aumento notable de prestaciones gracias a:

- Utilización de la memoria extendida (XMS) y con ella de toda la memoria RAM disponible
- Reducción de las necesidades de memoria en áreas convencionales
- Reducción de los tiempos de recarga de paquetes gracias a una estrategia mejorada
- Integración del driver EPROM en el paquete base STEP 5/ST; ya no es necesario cargarlo de forma residente en RAM

#### Interface de usuario ergonómico

Se ha incrementado considerablemente la ergonomía:

- Estructura de menús más horizontal; en general hay sólo dos niveles de menú
- Harmonización de la estructura de cuadros de diálogo
- Nuevas teclas aceleradoras y de atajo
- Definición de ajustes del proyectos con "fichas"
- Acceso a interfaces a partir de la pantalla de ajustes del proyecto
- Llamada directa y de los editores a partir de la pantalla de ajustes del proyecto, de la lista de módulos (directorios) y de la pila USTACK
- Acceso directo a funciones de test mediante las opciones de menú "Test" y "AG"
- Conmutación online/offline ahora ya posible en los cuadros de diálogo

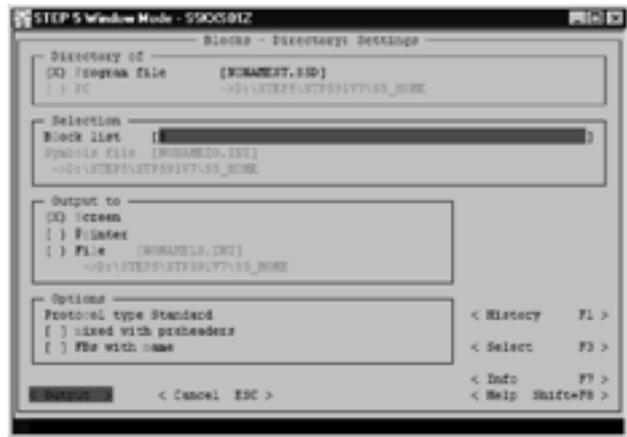


Fig. 7/4 Estructura de un cuadro de diálogo



Fig. 7/5 Ajustes del proyecto (fichas)

- Sintaxis ampliada y unificada de las listas de módulos para todas las funciones (editor, impresora, etc.)

#### Nuevas funciones

En el programa se ha integrado gran cantidad de nuevas funciones:

- Conmutación entre idiomas sin abandonar STEP 5
- Llamada de STEP 5 desde el shell de DOS
- En caso de rearranque, recarga automática del último software opcional activo (si se ha parametrizado)
- Memorización en el menú "Fichero" de los últimos ficheros de programa utilizados
- Historial (función de repetición) para campos de entrada de los cuadros de diálogo o en la manipulación de proyectos

- Extensión de funciones de ayuda e información en el menú y en los cuadros de diálogo; acceso rápido por teclas de función
- Integración de paquetes COM en el menú "Cambio"
- Nuevas opciones para ajustes generales de proyecto, p. ej. control de compatibilidad entre las viejas y la nueva versión de STEP 5

#### Amplia compatibilidad descendente

STEP 5/ST V7.0 ha sido desarrollado en vista de obtener una compatibilidad máxima con las versiones 3.x y 6.x. Las nuevas funcionalidades tales como las rutas DOS pueden provocar incompatibilidad con las versiones antiguas de STEP 5, ya que estas no conocen estas funciones. En tal caso se advierte al usuario de que no existe ya compatibilidad.

**Software de programación STEP 5 (continuación)**

Datos técnicos		
	<b>Paquete base STEP 5/ST para PG y PC</b>	<b>STEP 5/ST para miniautomatas</b>
Versión actual	V 7.0	V 7.0
Sistema operativo	MS-DOS V5.0 ó superior Windows 3.x Windows 95	MS-DOS V5.0 ó superior Windows 3.x Windows 95
Tamaño de memoria central min. en PG/PC	4 Mbytes	4 Mbytes
Espacio libre en disco duro en PG/PC	21 Mbytes	13 Mbytes
Plataforma	PG, PC	PC
Sistema de destino	S5-90U S5-95U/F S5-100U S5-101U S5-115U/H/F S5-135U S5-150U S5-155U/H	S5-90U S5-95U S5-100U

Datos de pedido	Referencia	Referencia
<p><b>Paquete base STEP 5/ST para PG y PC (V7.0)</b> en base a MS-DOS con disquete de autorización para programar todos los autómatas con PG y PC, en disquetes de 3 1/2" en alemán, inglés, francés, español, italiano Licencia individual Licencia de copia</p> <p><b>STEP 5/ST para miniautomatas (V7.0)</b> en base a MS-DOS, para programar miniautomatas S5-90U, S5-95U y S5-100U, ejecutable en PC, en disquetes de 3 1/2" en alemán, inglés, francés, español, italiano Licencia individual Licencia de copia</p>	<p><b>6ES5 894-0MA04</b> <b>6ES5 894-0MA04-0KL1</b></p>	<p><b>Cable PC-AG (734-1)</b> Cable de conexión entre SIMATIC S5 (15 polos) y PC (25 polos), 3,2 m</p> <p><b>Cable PG-AG (734-2)</b> (dentro del volumen de suministro del PG, 3,2 m) cable de conexión entre PG y SIMATIC S5, 5 m 10 m 25 m</p> <p><b>Documentación para STEP 5/ST para PG/PC (V7.0)</b> (también utilizable para paquete básico STEP 5/ST y paquete STEP 5 para miniautomatas) alemán inglés francés español italiano</p>
		<p><b>6ES5 734-1BD20</b></p> <p><b>6ES5 734-2BF00</b> <b>6ES5 734-2CB00</b> <b>6ES5 734-2CC50</b></p> <p><b>6ES5 998-0MA14</b> <b>6ES5 998-0MA24</b> <b>6ES5 998-0MA34</b> <b>6ES5 998-0MA44</b> <b>6ES5 998-0MA54</b></p>

### TISOFT

#### Campo de aplicación

TISOFT es un paquete completo de software para programar y documentar cualquier autómatas programable SIMATIC de la serie 505.

Con TISOFT pueden resolverse de forma sencilla y rápida todas las tareas de automatización así como llevar a cabo sin problemas el mantenimiento de la instalación en servicio.

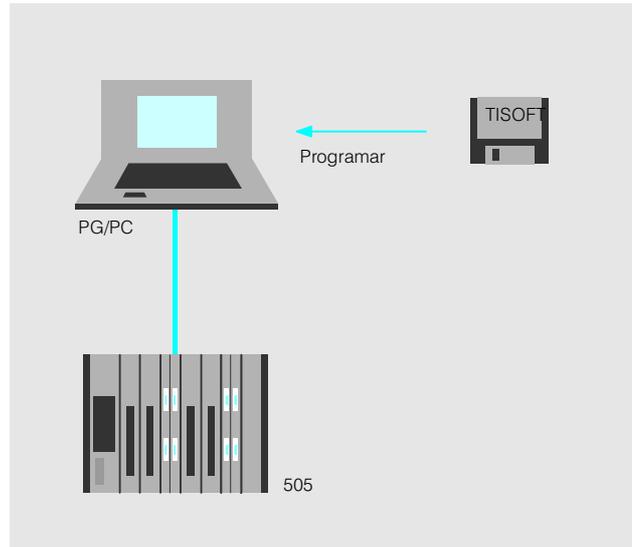


Fig. 7/6 Programación con TISOFT

#### Construcción

- Herramientas para programación, documentación y búsqueda de errores así como para desarrollo y mantenimiento de programas
- Un programa de gestión de pantallas controlado por menú
- Amplias funciones auxiliares online
- Máscaras parametrizables auxiliares de mantenimiento
- Ayudas avanzadas para la búsqueda de errores

TISOFT tiene la misma interfase hombre-máquina para todos los autómatas programables. Gracias a ello, las modificaciones y ampliaciones de la instalación pueden llevarse a cabo por el usuario sin necesidad de formación adicional.

TISOFT es ejecutable en:

- aparatos de programación SIMATIC PG 720, PG 720C, PG 730, PG 730C, PG 740, PG 750, PG 760 y PG 770
- PC IBM
- PC compatibles IBM

Además se necesita:

- disquetera y disco duro
- monitor en blanco y negro o en color
- MS-DOS
- cable de conexión para módem RS 232 C (sólo para funcionamiento online)

Datos de pedido	Referencia		Referencia
TISOFT para 505 versión 6.2	PPX:PC505-6262	Manual para 505 TISOFT inglés alemán francés italiano	PPX:TS505-8101-6 PPX:TS505-8101D PPX:TS505-8101F PPX:TS505-8101I
Ampliación TISOFT a la versión 6.2	PPX:PC505-UPG62		
Licencia TISOFT V.6.2 para 505	PPX:TSSL505-6251		
Copia adicional TISOFT V.6.2 para 505 PLC	PPX:TSSL505-6362		

**APT (Application Productivity Tool)**

**Campo de aplicación**

APT es un entorno de desarrollo integrado para sistemas de automatización que utiliza ingeniería de software asistida por computador (CASE) para crear un entorno de desarrollo orientado a objetos para autómatas SIMATIC-TI505. Por otro lado, ATP constituye un eslabón entre los diferentes autómatas y su representación lógica en la base de datos del sistema de manejo y observación SIMATIC PCS. El paquete corre en PCs o en los aparatos de programación Siemens más modernos.

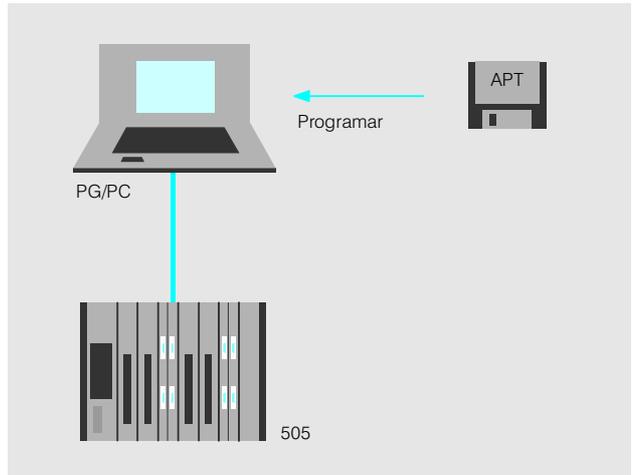


Fig. 7/7 Programación con APT

**Funciones**

APT ofrece la posibilidad de reproducir de forma natural el proceso físico en el sistema de automatización. Para ello, los procesos se desglosan en una estructura jerárquica, lo que permite entenderlos y realizarlos de forma más fácil. APT es un software de desarrollo orientado a gráficos. Se utiliza tecnología GRAFCET para desarrollar controles (mandos) secuenciales lógicos. APT también permite representar gráficamente procesos continuos de mando o regulación en base a la norma SAMA <sup>1)</sup>. El desarrollo de tareas de control subordinadas se facilita gracias a una serie de funciones y módulos funcionales que incluyen enclavamientos internos y extensas funciones de ayuda.

Controles secuenciales de seguridad separados ofrecen la posibilidad de realizar procesos de control alternativos en situaciones de emergencia. Los SFC de seguridad disponen de rutas flexibles para retornar al estado normal y para adaptarse a los procedimientos operativos del proceso. Para la localización rápida de configuraciones no válidas y erróneas se incluyen extensas funciones de test. El intérprete MAITT, también incluido, ofrece la posibilidad de escribir programas de test y comprobar la lógica del control.

APT tiene las características esenciales siguientes:

- Soporta estrategias de control secuenciales, continuas, paralelas así como de seguridad y batch
- Integra configuración de aplicación, test, documentación y mantenimiento
- Manejo por ventanas, pantalla dividida, pantallas auxiliares desplegadas, algoritmos incorporados y formularios para su relleno
- Lenguajes orientados a gráficos, control secuencial (SFC) y Continuous Function Chart (CFC)
- Control de estado y lenguajes matemáticos orientados a texto
- SFC de seguridad principal y subordinado con niveles de prioridad
- Librerías con algoritmos de control estándar

Datos de pedido	Referencia	Manuales	Referencia
<b>SIMATIC-Software APT</b> actualización, con juego de manuales (versión 1.7a)	<b>PPX:APT-6201-T</b>	<b>Manuales</b> Panorámica sobre el sistema para software APT, inglés	<b>PPX:APT-8100</b>
<b>SIMATIC-Software APT</b> actualización a V1.7a, con juego de manuales	<b>PPX:APT-6202-T</b>	Manual de usuario para software APT, alemán francés	<b>PPX:APT-8101D</b> <b>PPX:APT-8101F</b>
<b>SIMATIC-Software APT</b> versión 1.7a, con juego de manuales APT, licencia individual y tarjeta de red CP 1413, para conexión a red Industrial Ethernet, compatible con SIMATIC 505 y SIMATIC S5	<b>PPX:APT-6204-T</b>	Instrucciones de programación para software APT, alemán francés  Juego de manuales para software APT (versión 1.7a)	<b>PPX:APT-8102D</b> <b>PPX:APT-8102F</b> <b>PPX:APT-8200-T</b>

1) Scientific Apparatus Manufacturers Association



**GRAPH 5/II**

**Campo de aplicación**

Los paquetes de software S5 GRAPH 5/II permiten configurar, programar, probar y documentar los mandos secuenciales en una forma de representación normalizada. GRAPH 5/II contiene todas las funciones del paquete básico STEP 5 (véase página 7/3). Para la ejecución de las funciones GRAPH 5/II en los autómatas hace falta en cada caso un paquete de programas con los módulos funcionales estándar (v. pág. 7/55). GRAPH 5/II se puede emplear en los siguientes autómatas:

- S5-95U  
(a partir de 6ES5 095-8M. .2); sólo con FB 72, FB 73, FB 74 y SB5
- S5-100U; sólo con CPU 103
- S5-115U; con CPU 941, CPU 942, CPU 943, CPU 944 y CPU 945

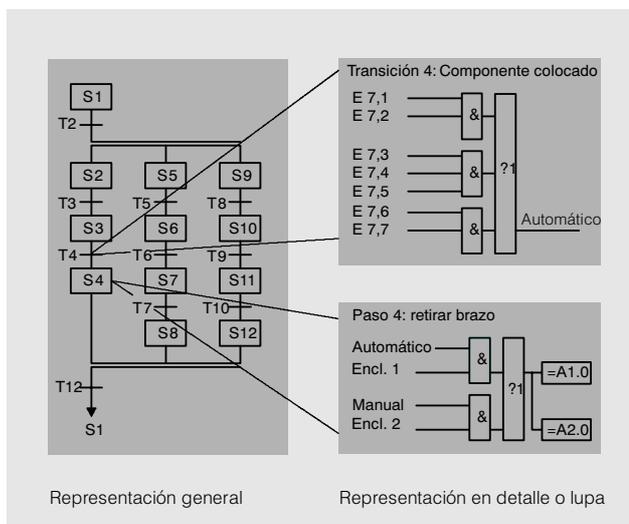


Fig. 7/8 Representaciones con GRAPH 5/II

- S5-135U; con CPU 922, CPU 928 y CPU 928B
- S5-150U; ninguna limitación
- S5-155U; con CPU 946, CPU 947 y CPU 948

GRAPH 5/II es ejecutable bajo S5-DOS/ST, S5-DOS/MT (V.6x) en los aparatos de programación:  
PG 710 Plus, PG 720, PG 720C, PG 740, PG 730, PG 730C, PG 740, PG 750, PG 760 y PG 770.

**Funciones**

- Confección de programas según la norma IEC DIS 1131-3
- Conversión de módulos GRAPH 5 a GRAPH 5/II y al contrario; modificación de módulos GRAPH 5
- Programación de pasos - etapas - (S) y transiciones (T) en AWL, FUP o KOP
- Representación general y en detalle o lupa
- Sincronización de la instalación, proceso y autómata. Existen dos métodos de sincronización:  
sincronización con el módulo de sincronización (SB) generado automáticamente (soporta ramificaciones alternativas); sincronización con el módulo funcional

- estándar (FB 70 - 73) que controla la cadena (soporta también ramificaciones simultáneas)
- Función de diagnóstico con análisis de criterios (vía Industrial Ethernet para 4 autómatas como máximo), máscara de mando en la pantalla en forma de "panel HW/de mando" o en forma de "panel de mando sencillo", indicación de avisos de avería
- Guía de usuario y control de plausibilidad al crear cadenas de pasos
- Lupa general: configurar y memorizar sólo una vez las mismas combinaciones y enclavamientos, control múltiple de salidas iguales,

- realizar acciones independientes de pasos (también integrados en la función de diagnóstico de cadena)
- Función de búsqueda: los operandos pueden buscarse todos los pasos y transiciones
- Valores de temporizador preajustados para programación sencilla
- Tiempo de vigilancia mínimo para vigilar estados de instalaciones no permitidos
- Optimización del tiempo de ejecución mediante tiempos de proceso de módulos más cortos y activación inmediata del paso sucesivo si se cumple la transición.

Datos de pedido	Referencia	Referencia
<p><b>Paquete de software GRAPH 5/II V6.6<sup>1)</sup> (S5-DOS/ST, S5-DOS/MT)</b> para configurar y programar mandos secuenciales, utilizable en los autómatas S5-95U hasta S5-155U, (para S5-95U sólo con restricciones) en disquete 3 1/2" alemán, inglés, francés Licencia individual Licencia de copia</p>	<p><b>6ES5 884-1FA03</b> <b>6ES5 884-1FA03-0KL1</b></p>	<p><b>Documentación para GRAPH 5/II V6.6</b> alemán inglés francés</p> <p><b>Paquete de software GRAPH 5/II V7.0<sup>2)</sup> (MS-DOS, FlexOS)</b></p>
		<p><b>6ES5 998-1FA13</b> <b>6ES5 998-1FA23</b> <b>6ES5 998-1FA33</b> en preparación</p>

1) No ejecutable bajo STEP 5/ST V7.0

2) Adaptado a la nueva arquitectura e interface de usuario mejorado STEP 5/ST V7.0



**PRODAVE**

**Campo de aplicación**

PRODAVE es un conjunto de herramientas (toolbox) para el tráfico de datos de proceso entre AG y PG/PC. Mediante el protocolo AS511 ó a través del 3964R (AK512) PRODAVE estructura el tráfico de datos de procesos entre AG y PG/PC. PRODAVE es ejecutable bajo MS-DOS o Windows. Como lenguajes de programación se pueden utilizar todos los compiladores actuales como p. ej., MS-C, Turbo C y Turbo Pascal. No se requiere ningún otro detalle para la realización del protocolo. La comunicación AG se desarrolla de forma autónoma y de fondo por PRODAVE.

**PRODAVE DOS/WIN**

PRODAVE DOS/WIN se comunica con la interfase PG de la CPU del AG a través de la interfase serie del PG/PC, es decir, en el AG no hace falta ningún procesador de comunicaciones especial para la conexión del PG/PC. En el PG o PC puede utilizarse la interfase COM 1 o la COM2. Cuando la conexión se hace por el interfase COM2 del PG, o bien por los interfaces COM 1 y COM 2 del PC, son necesarios unos convertidores intermedios V.24(RS232C)/TTY. Como multiplexor de interface para la conexión de 7 autómatas como máximo a un interface serie del PG/PC, puede utilizarse el multiplexor PG-MUX.

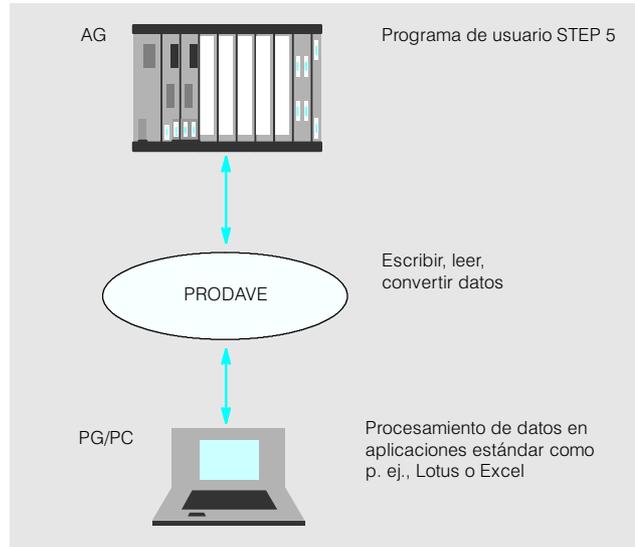


Fig. 7/11 Programación con PRODAVE

**PRODAVE DOS 64R,**

**PRODAVE WIN 64R**

PRODAVE DOS 64R o WIN 64R se comunican con el AG vía interfase serie del PG y vía procesadores de comunicaciones CP 521/CP 523/CP 524 y CP 525. De esta manera el interface de la CPU queda libre.

**PRODAVE NET**

PRODAVE NET se comunica con el autómata vía SINEC H1/PROFIBUS y es ejecutable en PG/PC bajo MS-DOS y Windows.

**PRODAVE DDE (para SIMATIC S5)**

PRODAVE DDE se comunica a través del interface PG de la CPU (protocolo AS 511) vía

interface serie del PG/PC. También se comunica a través del interface serie del PG/PC con un CP para enlace punto a punto enchufado en el autómata (p. ej. CP 524; protocolo RK 512). Contiene un interface DDE con el que las aplicaciones de Windows Estándar (por ej., Excel) pueden comunicarse con el autómata.

**PRODAVE para SIMATIC S7-300/-400**

PRODAVE para SIMATIC S7-300/-400 corre bajo MS-DOS/Windows 3.11/Windows 95 y se comunica con el autómata vía interface MPI (no funciona con TK 858 ni con módem).

**Funcionamiento**

El conjunto de herramientas PRODAVE se carga residente en memoria, pudiendo entonces correr con prioridad mínima mientras otras aplicaciones lo hacen con mayor prioridad (p. ej., evaluaciones estadísticas de esos datos de proceso).

Las diferentes herramientas pueden llamarse dentro del programa de tratamiento. Con PRODAVE es posible no sólo evaluar y observar un proceso sino también intervenir en él, ya que pone a dis-

posición una serie de funciones para escribir datos desde el PG en el AG.

**Funciones**

El paquete de herramientas contiene entre otras las siguientes funciones:

- leer información del AG (tipo de AG, tipo de CP, versión);
- leer estado del AG (RUN, STOP);
- convertir un byte en 8 valores binarios y viceversa;

- leer palabras de datos desde un módulo de datos (campo desde ... hasta ...);
- escribir palabras de datos en un módulo de datos (margen de direccionamiento);
- leer o escribir palabras de datos desde o en un módulo con conversión simultánea de los mismos (p. ej., formatos KC, KF, KG);

- leer bytes de entrada desde el AG;
- escribir byte de salida en el AG;
- convertir el formato de los datos (p. ej., de KH a entero);
- probar el bit de marca como comprobación de estado;
- leer byte o palabra de marca desde el AG.

### PRODAVE (continuación)

#### Funciones (continuación)

- Escribir byte o palabra de marca en el AG
  - Leer estados de contadores desde el AG
  - Cargar estado de contador en el AG
  - Leer tiempos del AG
  - Llamadas de tiempo para programas de usuario delay, reset, synchron (por ej., para bucles de retardo para lectura de datos cíclica)
  - Representar mensajes de error en texto legible
  - Cargar toolbox en memoria principal
  - Retirar toolbox de la memoria principal
- Otras funciones del PRODAVE DOS 511 y WIN 511:
    - Lectura común de datos en diferentes formatos (función MIX-READ)
    - Registro de todos los elementos de datos (DB y DX) en el AG con la función de directorio
    - Funcionamiento de PRODAVE con TK 858 y módem (no para PRODAVE para SIMATIC S7-300/-400)
  - Utilización adicional de los interfaces PG COM 3 y COM 4 para el tráfico de datos (también con PRODAVE WIN 511 Mini)
  - Desarrollo más rápido del tráfico de datos sin necesidad de memoria de trabajo adicional

#### Volumen de suministro

Software PRODAVE en disquetes de 3 1/2" en inglés, con instrucciones de servicio en alemán e inglés.

Además hay que presentar el comprobante del anterior paquete de software cuyo número de serie y disquete original se enviará junto con las etiquetas restantes.

Datos de pedido	Referencia	Referencia
<p><b>PRODAVE DOS 511</b> para enlace de datos vía interface PG del AG bajo sistema operativo MS-DOS, en disquetes de 3 1/2", instrucciones de servicio en alemán e inglés</p> <p>Licencia individual Licencia de copia</p>	<p><b>6ES5 886-2MP01</b> <b>6ES5 886-2MP01-0KL1</b></p>	<p><b>PRODAVE WIN 64R</b> para enlace de datos vía p. ej. CP 524/CP 525 (RK 512) ó CP 521 SI/CP 523 (3964R) bajo sistema operativo Windows, en disquetes de 3 1/2", instrucciones de servicio en alemán e inglés</p> <p>Licencia individual Licencia de copia</p>
<p><b>PRODAVE WIN 511</b> para enlace de datos vía interface PG del AG bajo sistema operativo WINDOWS, en disquetes de 3 1/2", instrucciones de servicio en alemán e inglés</p> <p>Licencia individual Licencia de copia</p>	<p><b>6ES5 886-2WQ01</b> <b>6ES5 886-2WQ01-0KL1</b></p>	<p><b>PRODAVE NET</b> para enlace de datos con SIMATIC S5 vía PROFIBUS/Industrial Ethernet bajo sistema operativo MS-DOS y MS-WINDOWS, en disquetes de 3 1/2", manual en alemán e inglés</p> <p>Licencia individual Licencia de copia</p>
<p><b>PRODAVE WIN 511 Mini</b> para enlace de datos vía interface PG del AG bajo sistema operativo Windows, (leer/escribir sólo DB y consultar estado AG), en disquetes de 3 1/2", instrucciones de servicio en, alemán e inglés</p> <p>Licencia individual Licencia de copia</p>	<p><b>6ES5 886-2WP01</b> <b>6ES5 886-2WP01-0KL1</b></p>	<p><b>PRODAVE WIN DDE para SIMATIC S-5</b> para enlace de datos vía interface PG del AG bajo sistema operativo Windows (con interface DDE), en disquetes de 3 1/2", instrucciones de servicio en alemán e inglés</p> <p>Licencia individual Licencia de copia</p>
<p><b>PRODAVE DOS 64R</b> para enlace de datos vía CP 524/CP 525 (RK 512) ó CP 521-SI/CP 523 (3964R) bajo sistema operativo MS-DOS, en disquetes de 3 1/2", con instrucciones de servicio</p> <p>Licencia individual Licencia de copia</p> <p>alemán inglés francés español</p>	<p><b>6ES5 897-2UD</b> 1 <b>6ES5 897-2UD</b> 1-0KL1</p> <p>↑ 1 2 3 4</p>	<p><b>6ES5 897-2VD01</b> <b>6ES5 897-2VD01-0KL1</b></p> <p><b>6ES5 886-2MS01</b> <b>6ES5 886-2MS01-0KL1</b></p> <p><b>6ES5 886-2WS01</b> <b>6ES5 886-2WS01-0KL1</b></p>

**COM 246, COM 247**

**Campo de aplicación**

El software de parametrización COM 246 y COM 247 permite la parametrización, programación y el control de las tarjetas de posicionamiento IP 246 e IP 247.

COM 246 es necesario para las tarjetas:  
6ES5 246-4UA31,  
6ES5 246-4UB11.

COM 247 es necesario para las tarjetas:  
6ES5 247-4UA31.

La funcionalidad total sólo está garantizada con estas combinaciones. Los módulos funcionales estándar para el correspondiente autómatas se relacionan en la página 7/122.

COM 246 y COM 247 son ejecutables bajo MS-DOS.

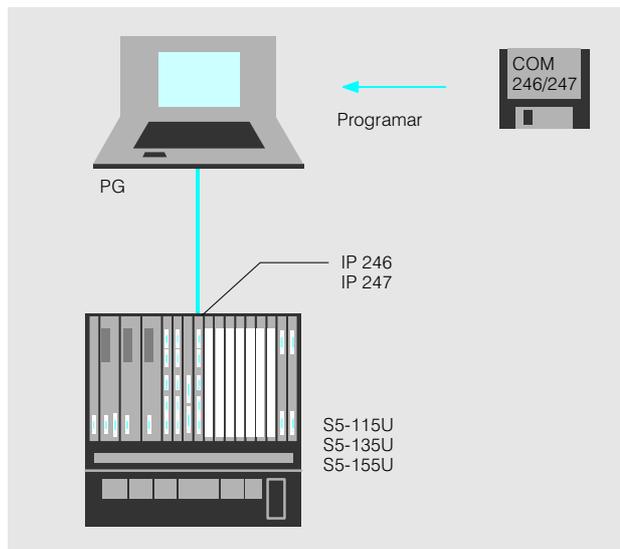


Fig. 7/14 Conexión y programación de las tarjetas de posicionamiento IP 246 e IP 247

**Funciones**

El software de parametrización COM 246 y COM 247 permite un diálogo confortable y guiado para el operador con las tarjetas de posicionamiento IP 246 e IP 247.

Ofrece, entre otras, las siguientes funciones:

- entrada y salida de datos de máquina y programas de recorrido;

- representación de los programas de recorrido según DIN 66 025 y en texto legible, pudiéndose pasar de una forma de representación a otra tan a menudo como se quiera;
- menús de ayuda, diagnosis de errores.

Datos de pedido	Referencia	Datos de pedido	Referencia
El software de parametrización COM 246 forma parte de: <b>Paquete de configuración para IP 246/A</b> compuesto de: Manual, FB estándar y software de parametrización COM 246 alemán inglés francés	<b>6ES5 246-5AA11</b> <b>6ES5 246-5AA21</b> <b>6ES5 246-5AA31</b>	El software de parametrización COM 247 forma parte de: <b>Paquete de configuración para IP 247</b> compuesto de: Manual, FB estándar y software de parametrización COM 247 alemán inglés francés	<b>6ES5 247-5AA11</b> <b>6ES5 247-5AA21</b> <b>6ES5 247-5AA31</b>

# Software

## Herramientas de Ingeniería

### COM PP

#### Campo de aplicación

El paquete de software COM PP permite confeccionar los registros de parámetros necesarios para el funcionamiento del CP 544 y de la segunda interfase de la CPU 928B. El manejo del COM PP es muy sencillo ya que incorpora una guía de operador con máscaras de diálogo.

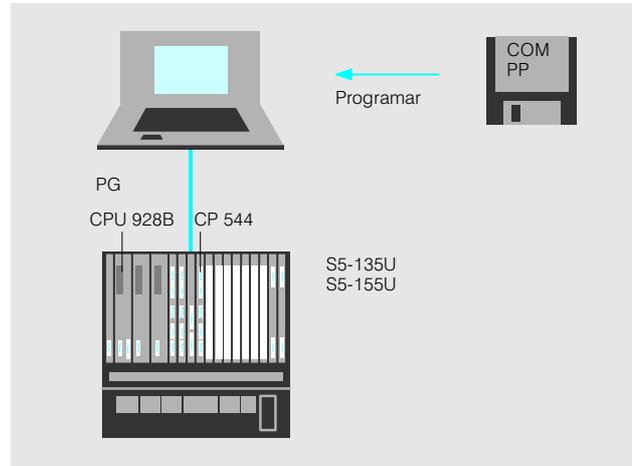


Fig. 7/19 Programación con COM PP

Datos de pedido	Referencia		Referencia
<b>Software parametriz. COM PP</b> para parametrizar el CP 544 y la 2ª interfase de la CPU 928 B, en disquetes de 3 1/2" y 5 1/4", alemán/inglés/francés Licencia individual Licencia de copia	<b>6ES5 895-4SP01</b> <b>6ES5 895-4SP01-0KL1</b>	<b>Instrucciones de servicio</b>	véase manual CP 544 ó S5-135U/155U para CP 928B



# Software

## Herramientas de Ingeniería

### COM 115H, COM 155H, COM 95F, COM 115F

#### Software de parametrización COM 115H y COM 155H

Los paquetes de software COM 115H y COM 155H sirven para programar los autómatas de alta disponibilidad S5-115H y S5-155H.

Ayudan al usuario en la configuración de estrategias y el diagnóstico de errores:

- configuración de los datos específicos H
- generación del módulo de configuración a partir de los datos de configuración

- diagnóstico del sistema mediante el módulo de datos de error y el registro de interrupciones
- documentación, por impresora, de los datos específicos del sistema H
- manejo general del sistema

#### Software de parametrización COM 95F y COM 115F

Los paquetes de software COM 95F y COM 115F son necesarios para parametrizar los autómatas de seguridad S5-95F y S5-115F.

Ayudan al usuario en:

- la configuración de entradas y salidas
- parametrización del sistema operativo de las CPUs de forma interactiva con el aparato de programación

De esta manera el usuario no tiene que preocuparse durante la creación del programa por la redundancia del AG ni por los esquemas de conexión de las diferentes tarjetas de entrada y salida.

Datos de pedido	Referencia	Referencia
<b>Software de parametrización COM 115H</b> para programar el autómata S5-115H, en disquetes de 3 1/2" y 5 1/4"; alemán, inglés, francés, español, italiano Licencia individual Licencia de copia	6ES5 895-3ST 1 6ES5 895-3ST 1-0KL1	<b>Software de parametrización COM 115F</b> para programar el autómata S5-115F, en disquetes de 3 1/2" y 5 1/4"; alemán, inglés, francés, italiano Licencia individual Licencia de copia
<b>Software de parametrización COM 155H</b> para programar el autómata S5-155H, en disquetes de 3 1/2" y 5 1/4"; alemán, inglés, francés Licencia individual Licencia de copia	6ES5 895-3SR 3 6ES5 895-3SR 3-0KL1	<b>Software de parametrización COM 95F</b> para parametrizar el S5-95F, con instrucciones de servicio, en disquetes de 3 1/2" y 5 1/4"; alemán, inglés, francés, italiano Licencia individual Licencia de copia
alemán 1 inglés 2 francés 3 español 4 italiano 5	1 2 3 4 5	alemán 1 inglés 2 francés 3 italiano 5

7

COM PROFIBUS

Campo de aplicación

COM PROFIBUS permite conectar

- unidades periféricas descentralizadas ET 200U, ET 200M, ET 200B, ET 200C, ET 200L, ET 200X,
- DP/AS-Interface Link, DP/PA Link,
- S5-95U/esclavo DP
- S7-200/-300 como esclavo y
- otros dispositivos de campo a la tarjeta de interfase
- IM 308-C,
- al S5-95U/ maestro DP
- y a otras tarjetas maestras DP.

Con respecto a COM ET 200 Windows (hasta 12/96), COM PROFIBUS ha sido completado con la posibilidad de configurar los servicios FMS de la tarjeta para PC CP 5412 (A2), (v. pág. 3/89).

- IM 308-C;  
La configuración teórica del PROFIBUS-DP se deposita en una Memory Card. La Memory Card se graba directamente con el PG o usando un PC (con grabador de EPROM/EEPROM). Los datos se descargan a través de las tarjetas de PC CP 5411, CP 5511, CP 5611 o el interface MPI.



Fig. 7/21 Parametrización con COM PROFIBUS

- S5-95U/maestro DP:  
La configuración teórica del PROFIBUS-DP se transfiere, descargando, a través del interface DP al autómata.
- SOFTNET  
Tarjetas para PC:  
CP 5411,  
CP 5511,  
CP 5611
- Configuración FMS  
Tarjeta para PC:  
CP 5412 (A2)

COM PROFIBUS corre en los PG 720, PG 740 ó PG 760 y en PCs compatibles AT, en cada caso con Windows 3.11 o Windows 95.

Funcionamiento

El software de parametrización COM PROFIBUS se instala en el PG/PC correspondiente. Permite crear fácilmente en diálogo, la lista de direcciones y los parámetros para los equipos esclavos. Es necesario definir lo siguiente:

- Dirección DP
- Area de direcciones a través de la cual se accede a las tarjetas periféricas
- Dirección inicial de las tarjetas periféricas
- Parametrización específica de esclavo, p. ej. margen de medida de un canal de entrada analógico

También es necesario definir:

- La velocidad de transmisión deseada
- El comportamiento en caso de fallo

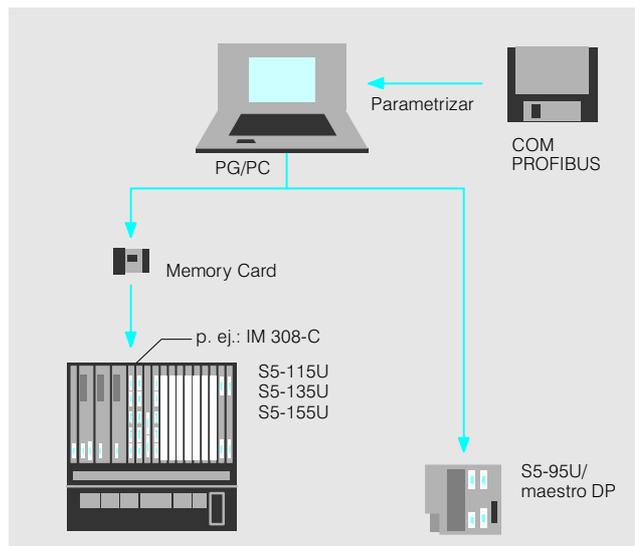


Fig. 7/22 Parametrización con COM PROFIBUS

El software de parametrización COM PROFIBUS permite, en caso de enlace on-line entre PG/PC y el bus

de campo PROFIBUS-DP, localizar errores durante la fase de puesta en marcha o durante el funcionamiento.

# Software

## Herramientas de Ingeniería

### COM PROFIBUS (continuación)

Datos de pedido	Referencia		Referencia
<p><b>Software de parametrización COM PROFIBUS</b> para programar la IM 308-C y otras tarjetas maestras DP, ejecutable en PG 720, 740 y 760 o PC compatible AT, con 3.1 ó Windows 95, en disquetes 3 1/2" con manual Sistema de perifería descentralizada ET 200, Licencia individual Licencia de copia</p> <p>alemán inglés francés español italiano</p>	<p><b>6ES5 895-6SE 2</b> <b>6ES5 895-6SE 2-0KL1</b></p> <p>↑</p> <p><b>1</b> <b>2</b> <b>3</b> <b>4</b> <b>5</b></p>	<p><b>Manual Sistema de perifería descentralizada ET 200</b> alemán inglés francés español italiano</p>	<p><b>6ES5 998-3ES12</b> <b>6ES5 998-3ES22</b> <b>6ES5 998-3ES32</b> <b>6ES5 998-3ES42</b> <b>6ES5 998-3ES52</b></p>



### COM 525, COM 530, COM 5431 FMS/DP, COM 1430 TF, COM 1430 TCP, COM 1473 MAP

#### Campo de aplicación

El software de parametrización COM 525, COM 530, COM 5431 FMS/DP, COM 1430 TF, COM 1430 TCP y COM 1473 MAP es necesario para programar y parametrizar los respectivos procesadores de comunicaciones con un aparato de programación:

- COM 525 para CP 524, CP 525
- COM 530 para CP 530 (L1)
- COM 5431 FMS/DP para CP 5431 FMS/DP (PROFIBUS)
- COM 1430 TF para CP 1430 TF (Industrial Ethernet)
- COM 1430 TCP para CP 1430 TCP (Industrial Ethernet)
- COM 1473 MAP para CP 1473 MAP (MAP 3.0-Ethernet)

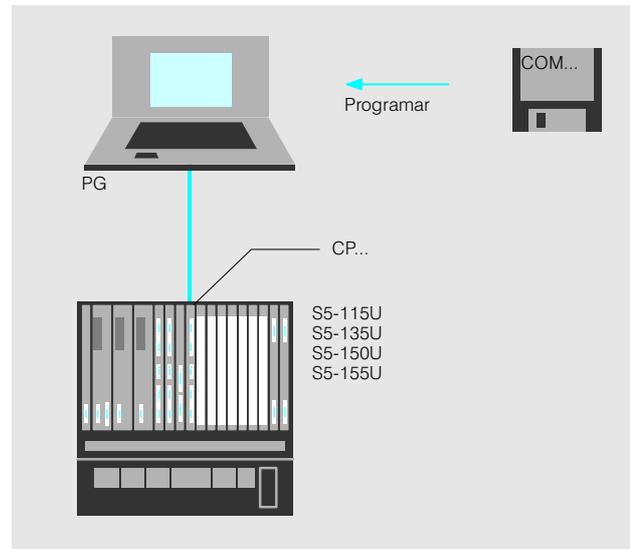


Fig. 7/26 Programación de los procesadores de comunicaciones

#### Funciones

Los programas permiten, mediante una guía de operador con máscaras de diálogo,

programar con toda facilidad las funciones específicas de aparato e incluyen además

amplias facilidades para prueba, diagnóstico y documentación.

**COM 525, COM 530, COM 5431 FMS/DP, COM 1430 TF, COM 1473 MAP (continuación)**

Datos de pedido	Referencia	Referencia
<p><b>Software de parametrización COM 525</b> para parametrizar el CP 524 y CP 525; alemán, inglés, francés; en disquetes de 3 1/2" y 5 1/4"</p> <p>Licencia individual Licencia de copia</p> <p><b>Software de parametrización COM 530</b> para parametrizar el CP 530; alemán, inglés, francés, italiano; <i>en disquete de 3 1/2"</i> Licencia individual Licencia de copia <i>en disquete de 5 1/4"</i> Licencia individual Licencia de copia</p> <p>alemán inglés francés español italiano</p> <p><b>Software de parametrización COM 5431 FMS/DP</b> para parametrizar el CP 5431 FMS/DP, con manual, CP 5431 FMS/DP; <i>en disquete de 3 1/2"</i> alemán inglés francés italiano</p>	<p>6ES5 895-4SA 1 6ES5 895-4SA 1-0KL1</p> <p>↑</p> <p>6ES5 835-6SC 1 6ES5 835-6SC 1-0KL1</p> <p>↑</p> <p>6ES5 895-6SC 1 6ES5 895-6SC 1-0KL1</p> <p>↑</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>6GK1 745-1AD00-0EA0 6GK1 745-1AD01-0EA0 6GK1 745-1AD02-0EA0 6GK1 745-1AD04-0EA0</p>	<p><b>Manual CP 5431 FMS/DP</b> alemán inglés francés italiano</p> <p><b>Software de parametrización COM 1430 TF</b> para parametrizar el CP 1430 TF, con manual CP 1430 TF, en disquete de 3 1/2" alemán inglés francés italiano</p> <p><b>Manual CP 1430 TF7COM 1430 TF</b> alemán inglés francés italiano</p> <p><b>Software de parametrización COM 1430 TCP</b> Projektiersoftware para CP 1430 TCP, en disquetes de 3 1/2"</p> <p><b>Manual CP 1430 TCP/COM 1430 TCP</b> alemán inglés</p> <p><b>Software de parametrización COM 1473 MAP</b> para parametrizar el procesador de comunicaciones CP 1473 MAP, con manual CP 1473 MAP, en disquete de 3 1/2" alemán inglés</p> <p><b>Manual CP 1430 TF</b> alemán inglés</p> <p>6GK1 970-5AB01-0AA0 6GK1 970-5AB01-0AA1 6GK1 970-5AB01-0AA2 6GK1 970-5AB01-0AA4</p> <p>6GK1 743-0TA00-0EA0 6GK1 743-0TA01-0EA0 6GK1 743-0TA02-0EA0 6GK1 743-0TA04-0EA0</p> <p>6GK1 970-1TA43-0AA0 6GK1 970-1TA43-0AA1 6GK1 970-1TA43-0AA2 6GK1 970-1TA43-0AA4</p> <p>2XV9 450-1AU01</p> <p>2XV9 450-1AU03 2XV9 450-1AU02</p> <p>6GK1 773-0MA10-0EA0 6GK1 773-0MA11-0EA0</p> <p>6GK1 970-1MA73-0AA0 6GK1 970-1MA73-0AA1</p>

### Introducción a los módulos funcionales estándar

#### Campo de aplicación

Los módulos funcionales estándar son unos módulos software totalmente programados que pueden ensamblarse en los programas de aplicación para los autómatas SIMATIC-S5 de la serie U. Contienen secuencias funcionales complejas y cerradas que son necesarias frecuentemente en dichos programas de aplicación.

Se dispone, por ej., de módulos funcionales estándar para funciones matemáticas, aviso, mandos secuenciales y regulación. Los módulos se depositan en la memoria de aplicación del autómata y el usuario se encarga de ensamblarlos en su programa en los puntos precisos. Durante la ejecución del programa puede llamarse varias veces a los módulos y, al ser parametrizables, proporcionarles en cada llamada los parámetros actuales de-seados.

Con la utilización de módulos funcionales estándar se pueden implementar de forma muy sencilla funciones complejas en el programa de aplicación, a la vez que se racionalizan la confección, prueba y puesta en servicio de los programas de aplicación. Con el empleo de los módulos funcionales estándar el usuario accede a un potencial de experiencia muy notable. Los módulos están sujetos a un mantenimiento regular.

#### Estructura

Estructura del programa de aplicación

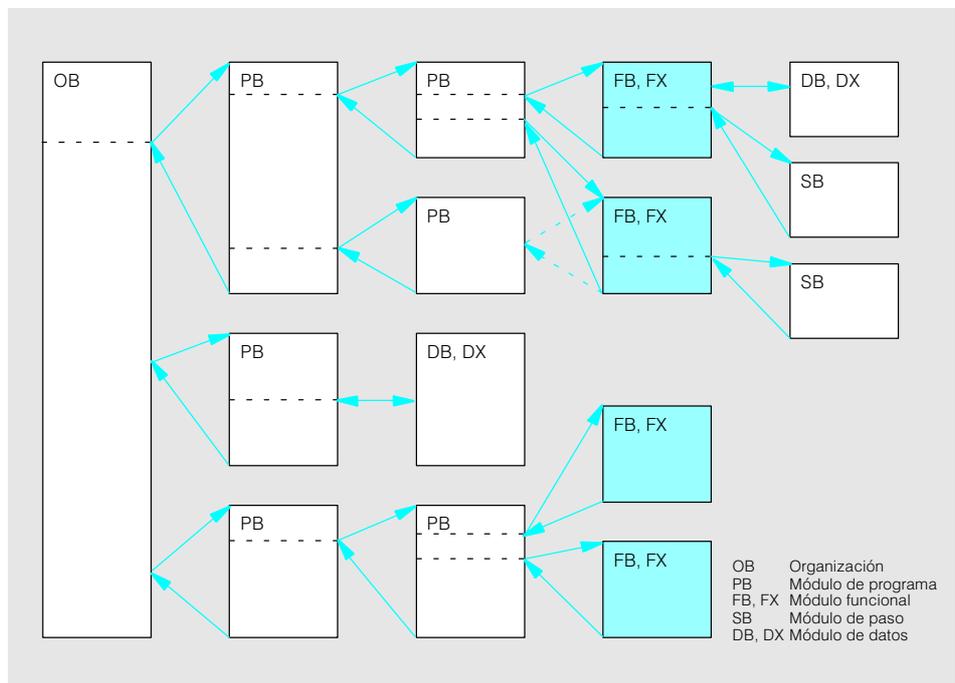


Fig. 7/28 Módulos funcionales dentro de un programa de aplicación

Los programas de aplicación para los autómatas S5 de la serie U están escritos en lenguaje STEP 5 y son estructurados, es decir, están formados por secciones cerradas. Las secciones elementales de un programa se denominan "módulos".

Hay varias clases de módulos según sea su finalidad:

- módulos de organización (OB) para administrar el programa de aplicación,
- módulos de programa (PB) para estructurar el programa de acuerdo con las tareas tecnológicas de control,
- módulos funcionales (FB, FX) para funciones complejas y repetitivas,

- módulos de paso (SB) para cadenas secuenciales (secuencias),
- módulos de datos (DB, DX) que son campos de datos comunes donde se ponen a punto y almacenan los datos con los que trabaja el programa de aplicación.

Los módulos pueden disponerse de forma anidada (fig. 7/28), es decir, los módulos de un nivel pueden llamar en todo momento a módulos en el siguiente nivel.

**Introducción a los módulos funcionales estándar** (continuación)

**Estructura** (continuación)  
Instrucciones para la programación con módulos funcionales estándar

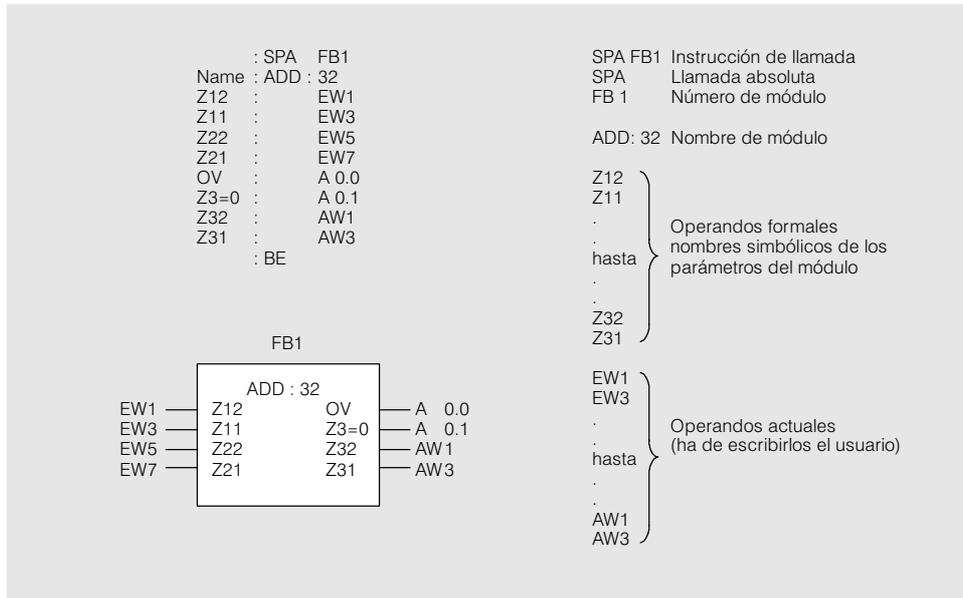


Fig. 7/29 Representación de módulos funcionales estándar en el aparato de programación  
arriba: como lista de instrucciones (AWL)  
abajo: como esquema de funciones (FUP)

Un módulo funcional estándar está estructurado de tal forma que el usuario es guiado por el aparato de programación al ensamblar el módulo en su programa. La programación interna del módulo funcional no tiene ninguna importancia. El módulo funcional se llama con una instrucción al efecto (fig. 7/29) y entonces aparece con su nombre de módulo y sus operandos formales (parámetros del módulo). Los operandos formales son unas abreviaturas nemotécnicas con las cuales se expresa el

tipo y función de las entradas y salidas así como los datos necesarios para el módulo. A todo operando formal hay que asignarle, cada vez que se llame al módulo en cuestión, un operando actual de acuerdo con la tarea de control en ese punto del programa de aplicación. A todo operando formal hay que asignarle, cada vez que se llame al módulo en cuestión, un operando actual de acuerdo con la tarea de control en ese punto del programa de aplicación.

Los parámetros del tipo A (salidas o resultados) se visualizan a la derecha del símbolo. Las operaciones básicas y de ampliación que componen el módulo funcional sólo pueden representarse como lista de instrucciones. Los parámetros de los tipos E, D, B, T o Z (entradas o datos de entrada) aparecen gráficamente a la izquierda del símbolo de la función.

**Documentación**

Con los paquetes de programas (en disquetes) se suministra un manual de software con una descripción completa de los módulos funcionales.

# Software

## Software Runtime

### Sinopsis

Paquetes de programas utilizables en	S5-	90U	95U	100U	115U	135U/155U			155U		Página	
				CPU 103	CPU 941 a 944	CPU 945	CPU 922	CPU 928	CPU 928B	CPU 946/ 947	CPU 948	
Funciones básicas		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	7/39
Aritmética en coma flotante			■	■	■							7/51
Funciones matemáticas						■	■	■	■	■	■	7/52
GRAPH 5 / II			■	■	■		■	■	■	■		7/55
<b>Regulación</b>												
Regulación S5-100U/-115U			■	■	■							7/63
Estructura de regulador R64							■	■	■			7/72
Regulación Fuzzy compacta			■	■	■	■		■	■	■	■	7/75
Regulación modular PID y Fuzzy						■	■	■	■	■	■	7/77
<b>Software estándar PMC</b>												
PMC/LS-B					■			■	■	■	■	7/91
<b>Funciones de aviso</b>												
Funciones de aviso para CP estándar					■	■	■	■	■	■	■	7/94
Funciones de aviso compactas					■	■	■	■	■	■	■	7/96
<b>Funciones de señalización</b>			■	■	■	■	■	■	■	■	■	7/98
<b>Módulos de manipulación</b>					inter- nos	inter- nos	■	■	■	■		7/104
<b>Tarjetas preprocesadoras de señal</b>		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	7/109
<b>Tarjeta de memoria CP 516</b>						■	■	■				7/128
<b>FB estándar de seguridad</b>		utilizables sólo con S5-95F, S5-115F (CPU 942F)										7/129

**Funciones básicas**

**ADD:32**  
Suma binaria con 32 bits

- FB 1 para 95U
- FB 1 para 100U
- FB 1 para 115U
- FB 1 para 135U
- FB 3 para 155U

El módulo funcional ADD 32 suma dos números binarios en coma fija (31 bits + signo). El resultado es también un número binario en coma fija (31 bits + signo).

El módulo funcional activa, cuando proceda, para su procesamiento posterior los siguientes identificadores: margen numérico desbordado (se borra el resultado), resultado igual a cero.

Margen numérico:  
- 2 147 483 648 hasta  
+ 2 147 483 647  
(- 2<sup>31</sup> hasta + 2<sup>31</sup> -1).

Datos técnicos			
Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
95U	108	10	1,8
100U con CPU 103	108	10	2,1
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	108	10	2,8
CPU 942 <sup>1)</sup>	108	10	2,8
CPU 943 <sup>1)</sup>	108	10	2,6
CPU 944 <sup>1)</sup>	108	10	<0,2
135U/155U con CPU 922	100	10	1,6
CPU 928	100	10	0,8
CPU 928B	100	10	0,3
CPU 948	69	10	0,03
155U con CPU 946/947	69	10	0,13

1) A partir de ref. 6ES5 94.- 7UB

**SUB:32**  
Resta binaria 32 bits

- FB 2 para 95U
- FB 2 para 100U
- FB 2 para 115U
- FB 2 para 135U
- FB 7 para 155U

El módulo funcional SUB:32 resta dos números binarios en coma fija (31 bits + signo). El resultado es también un número binario en coma fija (31 bits + signo).

El módulo funcional activa, cuando proceda, para su procesamiento posterior los siguientes identificadores: margen numérico desbordado (se borra el resultado), resultado igual a cero.

Margen numérico:  
- 2 147 483 648 hasta  
+ 2 147 483 647  
(- 2<sup>31</sup> hasta +2<sup>31</sup> -1).

Datos técnicos			
Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
95U	108	10	1,8
100U con CPU 103	108	10	2,1
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	108	10	2,5
CPU 942 <sup>1)</sup>	108	10	2,5
CPU 943 <sup>1)</sup>	108	10	2,3
CPU 944 <sup>1)</sup>	108	10	<0,2
135U/155U con CPU 922	100	10	1,6
CPU 928	100	10	0,74
CPU 928B	100	10	0,4
CPU 948	69	10	0,03
155U con CPU 946/947	69	10	0,13

1) A partir de la ref. 6ES5 94.-7UB

### Funciones básicas (continuación)

#### MUL:32 Multiplicación binaria con 32 bits

FB 3 para 95U

FB 3 para 100U

FB 3 para 115U

FB 3 para 135U

FB 11 para 155U

El módulo funcional MUL:32 multiplica dos números binarios en coma fija (31 bits + signo). El resultado es también un número binario en coma fija (63 bits + signo).

El módulo funcional activa, cuando procesa, para su procesamiento posterior el siguiente identificador: resultado igual a cero.

Margen numérico: multiplicando  $-2^{31}$  hasta  $+2^{31} - 1$   
multiplicador  $-2^{31}$  hasta  $+2^{31} - 1$   
producto  $-2^{63}$  hasta  $+2^{63} - 1$ .

#### Datos técnicos

Para S5-	Longitud módulo, palabra	Longitud llamada, palabra	Tiempo de procesamiento, ms
95U	399	11	8,3 a 31,4
100U con CPU 103	399	11	3,2 a 5,4
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	399	11	4,0 a 8,2
CPU 942 <sup>1)</sup>	399	11	4,0 a 8,2
CPU 943 <sup>1)</sup>	399	11	3,5 a 5,6
CPU 944 <sup>1)</sup>	209	11	0,01 a 0,035
135U/155U con CPU 922	302	11	11,6
CPU 928	302	11	4,32
CPU 928B	302	11	0,5
CPU 948	197	11	0,11
155U con CPU 946/947	197	11	0,7

1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB

7

#### DIV: 32 División binaria con 32 bits

FB 4 para 95U

FB 4 para 100U

FB 4 para 115U

FB 4 para 135U

FB 15 para 155U

El módulo funcional DIV:32 divide dos números binarios en coma fija (31 bits + signo). El resultado es también binario en coma fija (31 bits + signo).

El módulo funcional activa, cuando proceda, para su procesamiento posterior los siguientes identificadores: margen numérico desbordado (se borra el resultado), cociente igual a cero, resto igual a cero (error).

Margen numérico:  $-2\ 147\ 483\ 648$  hasta  $+2\ 147\ 483\ 647$   
( $-2^{31}$  hasta  $+2^{31} - 1$ ).

#### Datos técnicos

Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
95U	395	14	2,1 a 25,8
100U con CPU 103	395	14	2,4 a 4,2
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	395	14	5,9 a 6,8
CPU 942 <sup>1)</sup>	395	14	5,9 a 6,8
CPU 943 <sup>1)</sup>	395	14	4,2 a 4,7
CPU 944 <sup>1)</sup>	395	14	1,7 a 2,2
CPU 945 <sup>1)</sup>	203	14	0,015 a 0,12
135U/155U con CPU 922	242	14	1,2 a 37
CPU 928	242	14	0,9 a 13,3
CPU 928B	242	14	1,2
CPU 948	203	14	0,2
155U con CPU 946/947	203	14	0,2 a 2

1) A partir de la ref. 6ES5 94.-7UB

**Funciones básicas (continuación)**

**RAD:16**  
Raíz cuadrada binaria con 16 bits

- FB 5 para 95U**
- FB 5 para 100U**
- FB 5 para 115U**
- FB 5 para 135U**
- FB 18 para 155U**

El módulo funcional RAD:16 calcula la raíz cuadrada de un número binario en coma fija (15 bits + signo). El resultado son dos números binarios en coma fija (raíz 8 bits, resto 16 bits).

El módulo funcional activa, cuando proceda, para su procesamiento posterior el siguiente identificador: radicando negativo.

Margen numérico: radicando - 32 768 hasta + 32 767  
raíz 0 hasta + 181  
resto 0 hasta + 361.

Datos técnicos			
Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
95U	126	6	5,3
100U con CPU 103	126	6	1,3
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	126	6	1,6
CPU 942 <sup>1)</sup>	126	6	1,6
CPU 943 <sup>1)</sup>	126	6	1,4
CPU 944 <sup>1)</sup>	126	6	0,3
CPU 945 <sup>1)</sup>	126	6	0,045
135U/155U con CPU 922	126	6	0,6 a 9,7
CPU 928	126	6	0,42 a 6,5
CPU 928B	126	6	0,4
CPU 948	128	6	0,12
155U con CPU 946/947	128	6	0,7

1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB

**RAD:GP**  
Raíz cuadrada en coma flotante

- FB 6 para 115U**
- FB 6 para 135U**
- FB 19 para 155U**

El módulo funcional RAD:GP calcula la raíz cuadrada de un número en coma flotante (exponente de 7 bits + signo y mantisa: 23 bits + signo). El resultado es también un número en coma flotante (exponente: 7 bits + signo, mantisa: 23 bits + signo), sin redondeo del bit de menor peso de la mantisa.

El módulo funcional activa, cuando proceda, para su procesamiento posterior el siguiente identificador: radicando negativo.

Margen numérico: radicando ± 0,1469368 Exp. -39 hasta ± 0,1701412 Exp. +39  
raíz + 0,3833234 Exp. -19 hasta + 0,1304382 Exp. +20.

Datos técnicos			
Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
115U con CPU 945	127	5	0,04
135U/155U con CPU 922	133	8	3,8 a 10,8
CPU 928	133	8	2,2 a 7,1
CPU 928B	133	8	0,4
CPU 948	129	5	0,09
155U con CPU 946/947	129	5	0,3 a 0,4

### Funciones básicas (continuación)

#### REG:SCHB

Registro de desplazamiento (bits)

FB 10 para 95U

FB 10 para 100U

FB 10 para 115U

FB 10 para 135U

FB 24 para 155U

El módulo funcional REG:SCHB (por bits) implementa un registro de desplazamiento derecha-izquierda de longitud variable. El registro se encuentra en la zona de marcas y se delimita con el primero y el último byte de marca.

El registro posee entradas para desplazamiento a derecha e izquierda así como las correspondientes salidas para el arrastre.

El módulo funcional REG:SCHB necesita un módulo de datos que ha de llamarse antes que el propio REG:SCHB.

Longitud máxima del registro: 32 bits

#### Datos técnicos

Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
95U	250	14	5,3 <sup>1)</sup> a 77,4 <sup>2)</sup>
100U con CPU 103	250	14	2,3 <sup>1)</sup> a 28,8 <sup>2)</sup>
115U con CPU 941 <sup>4)</sup>	250	14	6,7 <sup>1)</sup> a 33,4 <sup>2)</sup>
CPU 942 <sup>4)</sup>	250	14	6,7 <sup>1)</sup> a 33,4 <sup>2)</sup>
CPU 943 <sup>4)</sup>	250	14	6,4 <sup>1)</sup> a 31,8 <sup>2)</sup>
CPU 944 <sup>4)</sup>	250	14	0,5 <sup>1)</sup> a 2,5 <sup>2)</sup>
CPU 945	250	14	0,045 <sup>1)</sup> a 0,28 <sup>2)</sup>
135U/155U con CPU 922	250	14	1,5 <sup>3)</sup>
CPU 928	250	14	1,9 <sup>3)</sup>
CPU 928B	250	14	0,7
CPU 948	252	14	0,04 a 1,49
155U con CPU 946/947	252	14	0,2 a 12

1) para 8 bits  
2) para 128 bits

3) para 32 bits  
4) a partir de ref. 6ES5 94.-7UB..

#### REG:SCHW

Registro de desplazamiento (palabras)

FB 11 para 95U

FB 11 para 100U

FB 11 para 115U

FB 11 para 135U

FB 25 para 155U

El módulo funcional REG:SCHW (por palabras) implementa un registro de desplazamiento derecha-izquierda de longitud variable. El registro se encuentra en un campo de datos, el cual ha de definirse junto con la cantidad de palabras de datos necesaria. El registro tiene entradas para desplazamiento a derecha e izquierda así como las correspondientes salidas para el arrastre.

Se pueden encadenar varios módulos funcionales "Registro de desplazamiento" cuando se emplean palabras de marcas, de entradas, de salidas o periféricas para las entradas y salidas "ZER", "TEL", "ZAR" y "ZAL".

Las entradas "ZER" y "ZEL" del módulo funcional a continuación deben ser alimentadas entonces con las salidas "ZAR" y "ZAL" del módulo funcional precedente.

#### Condiciones

Las palabras de datos DW0 y DW1 del módulo de datos seleccionado no están disponibles para el usuario, es decir, la longitud máxima posible del registro de desplazamiento con un módulo de datos es de 254 palabras.

Cuando  $K > 254$  ó  $K = 0$  no se procesa el FB.

El registro de desplazamiento puede prolongarse en otro módulo de datos con cada nueva llamada del REG:SCHW.

Véase continuación en la próxima página.

**Funciones básicas (continuación)**

**REG: SCHW (cont.)**  
Registro de desplazamiento (palabras)

Datos técnicos			
Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
95U	125	10	20,1 <sup>1)</sup> a 31,4 <sup>2)</sup> 81,0 <sup>4)</sup> a 122,8 <sup>5)</sup>
100U con CPU 103	125	10	27,0 <sup>1)</sup> a 37,0 <sup>2)</sup> 96,0 <sup>4)</sup> a 144,0 <sup>5)</sup>
115U con CPU 941 <sup>6)</sup>	125	10	31,0 <sup>1)</sup> a 44,0 <sup>2)</sup> 117,0 <sup>4)</sup> a 170,0 <sup>5)</sup>
CPU 942 <sup>6)</sup>	125	10	31,0 <sup>1)</sup> a 44,0 <sup>2)</sup> 117,0 <sup>4)</sup> a 170,0 <sup>5)</sup>
CPU 943 <sup>6)</sup>	125	10	30,0 <sup>1)</sup> a 43,0 <sup>2)</sup> 113,0 <sup>4)</sup> a 166,0 <sup>2)</sup>
CPU 944 <sup>6)</sup>	125	10	1,5 <sup>1)</sup> a 2,3 <sup>2)</sup> 5,2 <sup>4)</sup> a 8,7 <sup>5)</sup>
CPU 945	120	10	0,045 <sup>1)</sup> a 0,18 <sup>2)</sup> 0,525 <sup>4)</sup> a 0,675 <sup>5)</sup>
135U/155U con CPU 922	125	10	1,0 a 100 <sup>3)</sup>
CPU 928	125	10	0,8 a 67 <sup>3)</sup>
CPU 928B	125	10	0,4
CPU 948	117	10	0,36 <sup>1)</sup> a 0,43 <sup>2)</sup> 1,37 <sup>4)</sup> a 1,64 <sup>5)</sup>
155U con CPU 946/947	117	10	0,4

1) Para 64 palabras SR (1 palabra = 2 bytes)  
2) Para 64 palabras SL

3) Para 254 palabras  
4) Para 254 palabras SR

5) Para 254 palabras SL  
6) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB..

**REG: FIFO**  
Bufer

- FB 12 para 95U**
- FB 12 para 100U**
- FB 12 para 115U**
- FB 12 para 135U**
- FB 26 para 155U**

El módulo funcional REG:FIFO contiene un registro tipo tubo con profundidad variable (FIFO = first in/first out).

La memoria se encuentra en un campo de datos, el cual ha de definirse junto con la longitud del bufer. Se pueden escribir y leer palabras de 16 bits.

El módulo funcional tiene salidas para "Bufer Lleno" y "Bufer vacío".

Datos técnicos			
Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
95U	160	11	1,4
100U con CPU 103	160	11	1,6
115U con CPU 941 <sup>4)</sup>	160	11	2,3
CPU 942 <sup>4)</sup>	160	11	2,3
CPU 943 <sup>4)</sup>	160	11	2,2
CPU 944 <sup>4)</sup>	160	11	0,3
CPU 945	148	11	0,015
135U/155U con CPU 922	160	11	1,2
CPU 928	160	11	0,6
CPU 928B	160	11	0,1
CPU 948	162	11	0,035
155U con CPU 946/947	162	11	0,2

1) A partir de la ref. 6ES5 94.-7UB..

### Funciones básicas (continuación)

#### REG:LIFO Memoria de pila

FB 13 para 95U

FB 13 para 100U

FB 13 para 115U

FB 13 para 135U

FB 27 para 155U

En el módulo funcional REG:LIFO la información se almacena como en una pila (LIFO = last in/first out).

La profundidad de la pila es variable. La memoria se encuentra en un campo de datos, el cual ha de definirse junto con el tamaño de la pila. Se pueden almacenar palabras de 16 bits.

El módulo funcional tiene salidas para "Pila llena" y "Pila vacía".

#### Datos técnicos

Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
95U	117	11	1,4
100U con CPU 103	117	11	1,4
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	117	11	máx. 2,4
CPU 942 <sup>1)</sup>	117	11	máx. 2,4
CPU 943 <sup>1)</sup>	117	11	máx. 2,3
CPU 944 <sup>1)</sup>	117	11	máx. 0,3
CPU 945	110	11	máx 0,012
135U/155U con CPU 922	117	11	0,9
CPU 928	117	11	0,52
CPU 928B	117	11	0,1
CPU 948	119	11	0,03
155U con CPU 946/947	119	11	0,2

1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB..

#### COD:B8 Conversión de código BCD binario

FB 21 para 115U

El módulo funcional "Conversión de código BCD binario" transforma un número BCD,

compuesto por 8 cifras más signo, en otro número en coma fija con formato 31 bits + 1 bit.

Margen numérico en BCD: -99999999 hasta +99999999.

#### Datos técnicos

Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	183	7	3,3
CPU 942 <sup>1)</sup>	183	7	3,3
CPU 943 <sup>1)</sup>	183	7	2,5
CPU 944 <sup>1)</sup>	183	7	0,9

1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB..

#### COD:32 Conversión de código binario BCD

FB 23 para 115U

El módulo funcional "Conversión de código binario BCD" transforma un número en coma fija con formato 31 bits

+ 1 signo en otro número BCD compuesto por 10 cifras más signo.

Margen numérico de los números binarios en coma fija: -2<sup>31</sup> hasta +2<sup>31</sup>-1.

#### Datos técnicos

Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
115U para CPU 941 <sup>1)</sup>	302	8	3,5
CPU 942 <sup>1)</sup>	320	8	3,5
CPU 943 <sup>1)</sup>	302	8	2,5
CPU 944 <sup>1)</sup>	302	8	1,2

1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB..

**Funciones básicas** (continuación)

**AE:464**

Leer valor analógico con la tarjeta 6ES5 464

**FB 30 para 95U**

**FB 30 para 100U**

**FB 30 para CPU 941 a 944**

**FB 13 para 135U**

**FB 27 para 155U**

Con el módulo funcional "AE:464" se pueden consultar los valores de las tarjetas de entradas analógicas 6ES5 464-8M...

El módulo funcional tiene en cuenta las peculiaridades de las diferentes tarjetas de entradas analógicas y proporciona a la salida un valor

entre dos límites superior e inferior para señal nominal de entrada. Los límites son fijados por el usuario. En los autómatas S5-95U, S5-100U y S5-115U (CPU 941 hasta 944), el valor de salida es un número en coma fija de 16 bits; en los S5-115U (CPU 945), S5-135U y S5-155U es un valor en coma flotante de 32 bits.

Tarjetas utilizables:  
6ES5 464-8MA11  
6ES5 464-8MA21  
6ES5 464-8MB11  
6ES5 464-8MC11  
6ES5 464-8MD11  
6ES5 464-8ME11  
6ES5 464-8MF11  
6ES5 464-8MF21.

**Datos técnicos**

para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
95U	395	9	5,8
100U con CPU 103 <sup>2)</sup>	395	9	3,5
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	418	9	4,5
CPU 942 <sup>1)</sup>	418	9	4,5
CPU 943 <sup>1)</sup>	418	9	3,9
CPU 944 <sup>1)</sup>	418	9	2,7
135U/155U con CPU 922	384	11	3,6
CPU 928	384	11	1,9
CPU 928B	384	11	0,6
CPU 948	386	11	0,095
155U con CPU 946/947	386	11	0,4

1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB..

2) A partir de ref. 6ES5 103-8MA03

**AE:460**

Leer valor analógico con las tarjetas 6ES5 460/465

**FB 30 para CPU 941 a 944**

**FB 250<sup>\*)</sup> para CPU 945**

**FB 31 para 135U/155U**

Con el módulo funcional "AE:460" se pueden consultar los valores de las tarjetas de entradas analógicas 6ES5 460-4UA/7LA.. ó 6ES5 465-4UA/7LA..

El módulo funcional tiene en cuenta las peculiaridades de las diferentes tarjetas de entradas analógicas y proporciona a la salida un valor

entre dos límites superior e inferior para señal nominal de entrada. Los límites son fijados por el usuario. En el autómata S5-115U (CPU 941 a 944), el valor de salida es un número en coma fija de 16 bits: en los S5-115U (CPU 945), S5-135U y S5-155U es un valor en coma flotante de 32 bits.

Se admite lectura cíclica así como puntual.

Tarjetas utilizables:  
6ES5 460-4UA1.  
6ES5 460-7LA1.  
6ES5 465-4UA1.  
6ES5 465-7LA1.

**Datos técnicos**

Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	315	11	4,9
CPU 942 <sup>1)</sup>	315	11	4,9
CPU 943 <sup>1)</sup>	315	11	4,6
CPU 944 <sup>1)</sup>	315	11	2,8
135U/155U con CPU 922	300	13	3,5
CPU 928	300	13	1,6
CPU 928B	300	13	0,6
CPU 948	305	13	0,095
155U con CPU 946/947	305	13	0,4

1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB..

\*) Incluido dentro del sistema operativo de la CPU 945.

# Software

## Software Runtime

### Funciones básicas (continuación)

**AE:463**  
Leer valor analógico con la tarjeta 6ES5 463-4U.

- FB 32 para CPU 941 a 944**
- FB 241\*) para CPU 945**
- FB 32 para 135U/155U**

\*) Incluido en el sistema operativo CPU 945.

Con el módulo funcional "AE":463 se pueden consultar los valores de las tarjetas de entradas analógicas 6ES5 463-4UA□□ ó 6ES5 463-4UB□□.

El módulo funcional tiene en cuenta las peculiaridades de las diferentes tarjetas de entradas analógicas y proporciona a la salida un valor

entre dos límites superior e inferior para señal nominal de entrada. Los límites son fijados por el usuario. El autómata S5-115U (CPU 941 a 944), el valor de salida es un número en coma fija de 16 bits; en los S5-115U (CPU 945), S5-135U y S5-155U es un valor en coma flotante de 32 bits.

Tarjetas utilizables:  
6ES5 463-4UA1.  
6ES5 463-4UB1.

Datos técnicos			
Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	235	9	4,2
CPU 942 <sup>1)</sup>	235	9	4,2
CPU 943 <sup>1)</sup>	235	9	4,0
CPU 944 <sup>1)</sup>	235	9	2,7
135U/155U con CPU 922	219	11	3,0
CPU 928	219	11	1,6
CPU 928B	219	11	0,6
CPU 948	221	11	0,08
155U con CPU 946/947	221	11	0,5

1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB..

**AE:466**  
Leer valor analógico con la tarjeta 6ES5 466-3LA.

- FB 33 para CPU 941 a 944**
- FB 243\*) para CPU 945**
- FB 33 para 135U/155U**

\*) Incluido dentro del sistema operativo CPU 945.

Con el módulo funcional "AE:466" se pueden consultar los valores de la tarjeta de entradas analógicas 6ES5 466-3LA1□.

El módulo funcional tiene en cuenta las peculiaridades de las diferentes tarjetas de entradas analógicas y proporciona a la salida un valor

entre dos límites superior e inferior para señal nominal de entrada. Los límites son fijados por el usuario. En el autómata S5-115U (CPU 941 a 944), el valor de salida es un número en coma fija de 16 bits; en los S5-115U (CPU 945), S5-135U y S5-155U es un valor en coma flotante de 32 bits.

Tarjetas utilizables:  
6ES5 466-3LA1.

Datos técnicos			
Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	283	9	10,6
CPU 942 <sup>1)</sup>	283	9	10,6
CPU 943 <sup>1)</sup>	283	9	8,4
CPU 944 <sup>1)</sup>	283	9	4,8
135U/155U con CPU 922	252	11	3,3
CPU 928	252	11	1,6
CPU 928B	252	11	0,5
CPU 948	254	11	0,09
155U con CPU 946/947	254	11	0,7

1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB..

**Funciones básicas** (continuación)

**RLG:AA**

Sacar valor analógico

**FB 251 para 95U\***

**FB 251 para 100U\***

**FB 251 para 115U\***

**FB 41 para 135U/155U**

\*) Incluido dentro del sistema operativo

El módulo funcional "sacar valor analógico" permite emitir hacia el proceso señales analógicas vía tarjetas de salidas analógicas. Al módulo es preciso especificar valores comprendidos entre unos límites superior e inferior.

Tarjetas utilizables:

- 6ES5 470-4UA12
- 6ES5 470-4UB12
- 6ES5 470-4UC12
- 6ES5 470-7LA12
- 6ES5 470-7LB12
- 6ES5 470-7LC12

**Datos técnicos**

Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
100U con CPU 103	—	9	máx. 6
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	—	9	máx. 6
115U con CPU 942 <sup>1)</sup>	—	9	máx. 6
115U con CPU 943 <sup>1)</sup>	—	9	máx. 6
115U con CPU 944 <sup>1)</sup>	—	9	máx. 6
135U/155U con CPU 922	101	12	2,9
135U/155U con CPU 928	101	12	2,4
135U/155U con CPU 928B	101	12	0,2
135U/155U con CPU 948	105	12	0,053
155U con CPU 946/947	105	12	0,27

1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB..

**Salvar Cargar**

marcas provisionales

**FB 38 para 115U**

**FB 39 para 115U**

**FB 38 para 135U/155U**

**FB 38 para 135U/155U**

Cuando un programa de aplicación que se ejecuta cíclicamente es interrumpido por otro programa controlado por tiempo o por alarmas, existe el peligro de que el programa controlado por alarmas sobrescriba los datos de aplicación almacenados

cíclicamente en la zona de marcas provisionales (MW 200 a MW 254). El módulo funcional "RETTE" se llama al principio del procesamiento de alarma y salva las marcas provisionales en un módulo de datos.

Al final del programa de procesamiento de la alarma se llama al módulo funcional "LADEN" y éste escribe de nuevo en la zona MW 200 a MW 254 las marcas provisionales previamente salvadas.

**Datos técnicos**

Para S5-	Longitud módulo, palabras		Longitud llamadas, palabras		Tiempo de procesamiento, ms	
	FB 38	FB 39	FB 38	FB 39	FB 38	FB 439
115U con CPU 945	93	86	3	3	0,133	0,133
135U/155U con CPU 948	105	96	3	3	0,11	0,105
155U con CPU 946/947	105	96	3	3	0,24	0,24

# Software

## Software Runtime

### Funciones básicas (continuación)

#### SST:UHR Módulo reloj

##### FB 129 para 155U

El módulo funcional "SST:UHR" ajusta y lee el reloj del sistema. El módulo no es parametrizable y ocupa las

palabras de datos DW 0 a DW 11 en el DB 55; el usuario ha de cargarlas previamente.

#### Datos técnicos

Para S5-	Longitud de módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
155U con CPU 946/947	53	2	0,1 a 0,4

#### DB-COPY Copiar palabras de datos entre módulos de datos DB/DX

##### FB 44/45 para 115U

##### FB 44/45 para 135U

##### FB 44/45 para 155U

Estos módulos funcionales copian una determinada cantidad de palabras de datos (0 hasta 255) desde un DB/DX fuente a otro DB/DX destino.

Cuando se utilizan las CPU 941 a 944 sólo está permitido una zona de datos sencilla (DB).

Ambos FB 44 y FB 45 tienen la misma función, distinguiéndose solamente por su parametrización.

En el FB 44 los parámetros se escriben en el momento de la llamada (parametrización directa) mientras que en el FB 45 se entrega un puntero que hace referencia a un campo general de parámetros (parametrización indirecta).

#### Datos técnicos

Para S5-	Longitud módulo, palabras		Longitud llamada, palabras		Tiempo de procesamiento <sup>2)</sup> , ms	
	FB44	FB 45	FB 44	FB 45	FB 44	FB 45
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	216	273	8	2	2,4 a 24,3	2,6 a 24,7
CPU 942 <sup>1)</sup>	216	273	8	2	2,4 a 24,3	2,6 a 24,7
CPU 943 <sup>1)</sup>	216	273	8	2	2,0 a 22,2	2,4 a 22,5
CPU 944 <sup>1)</sup>	216	273	8	2	1,0 a 1,2	0,9 a 1,5
CPU 945	247	318	8	2	0,025 a 0,115	0,035 a 0,125
135U/155U con CPU 922	168	217	8	2	2,3 a 2,8	3,0 a 3,3
CPU 928	168	217	8	2	1,4 a 1,6	1,7 a 2,0
CPU 928B	168	217	8	2	0,3 a 0,6	0,4 a 0,7
CPU 948	233	303	8	2	0,04 a 0,315	0,09 a 0,34
155U con CPU 946/947	233	303	8	2	0,3 a 0,7	0,3 a 0,8

1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB..

2) Los tiempos de procesamiento dependen de la cantidad de bytes por transmitir.

**Funciones básicas** (continuación)

**PER:ET**

Leer y escribir en la periferia ampliada

El módulo funcional "Leer/escribir en la periferia ampliada" hasta una zona interna de la CPU a través de una de las interfases señaladas o viceversa, dependiendo de la parametrización hecha.

Ello permite la lectura de bytes de entrada y la escritura de bytes de salida en la periferia ampliada.

FB 196:  
parametrización directa;  
FB 197:  
parametrización indirecta.

La tabla a continuación relaciona los campos fuente y destino que pueden direccionarse:

Campos		S5-115U	S5-135U con CPU 922 928-UA..	CPU 928 -UB..	S5-155U
		Campo periférico	P (No. bytes)	128-255	128-255
	Q (No. bytes)	0-255	0-255	0-255	0-255
	IM3 (No. bytes)	0-255	0-255	0-255	0-255
	IM4 (No. bytes)	0-255	0-255	0-255	0-255
Campo interno	DB (No. de D)	10-2042	10-2042	10-2042	10-2042
	DX (No. DW)	-	10-2042	10-2042	10-2042
	Marca (No. de byte)	0-235	0-235	0-235	0-235
	Marca S (No. de byte)	-	-	0-1023	0-4095

El módulo funcional "PER:ET" admite una de las siguientes interfases:

IM 300-3, IM 300-5 (-5CA11), IM 300-5 (-5LB11), IM 301-3, IM 301-5, IM 304, IM 305, IM 306, IM 307 e IM 308

**Advertencia:**

Las tarjetas periféricas a las que se acceda con una llamada de módulo tienen que ocupar direcciones sucesivas sin huecos intermedios. Cuando hay huecos en el direccionamiento, después de cada uno de ellos hay que llamar de nuevo al módulo PER:ET.

7

**Datos técnicos**

Para S5-	Longitud módulo, palabras		Longitud llamada, palabras		Tiempo de procesamiento <sup>2)</sup> , ms	
	FB 196	FB 197	FB 196	FB 197	FB 196	FB 197
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	213	272	7	2	2,3 a 10,9	2,1 a 10,7
CPU 942 <sup>1)</sup>	213	272	7	2	2,3 a 10,9	2,1 a 10,7
CPU 943 <sup>1)</sup>	213	272	7	2	2,1 a 10,7	1,9 a 10,5
CPU 944 <sup>1)</sup>	213	272	7	2	0,4 a 0,6	0,7 a 0,9
CPU 945	214	282	7	2	0,025 a 0,115	0,035 a 0,125
135U/155U con CPU 922	267	322	7	2	3,2 a 4,7	3,9 a 5,4
CPU 928	267	322	7	2	1,4 a 2,6	1,8 a 3,0
CPU 928B	267	322	7	2	0,9 a 2,1	1,0 a 2,2
CPU 948	301	369	7	2	0,07 a 1,2	0,09 a 1,4
155U con CPU 946/947	301	369	7	2	1,1 a 1,3	1,3 a 1,5

1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB..

2) Los tiempos de procesamiento dependen de la cantidad de bytes por transmitir.

# Software

## Software Runtime

### Funciones básicas (continuación)

Resumen paquete de programas "Funciones básicas"						
Módulo funcional	Para un autómata S5-					
	95U	100U con CPU 103	115U con CPU 941-944	115U con CPU 941-944	135U	155U
ADD : 32	FB 1	FB 1	FB 1	—	FB 1	FB 3
SUB : 32	FB 2	FB 2	FB 2	—	FB 2	FB 7
MUL : 32	FB 3	FB 3	FB 3	FB 3	FB 3	FB 11
DIV : 32	FB 4	FB 4	FB 4	FB 4	FB 4	FB 15
RAD : 16	FB 5	FB 5	FB 5	FB 5	FB 5	FB 18
RAD : GP	—	—	—	FB 6	FB 6	FB 19
REG : SCHB	FB 10	FB 10	FB 10	FB 10	FB 10	FB 24
REG : SCHW	FB 11	FB 11	FB 11	FB 11	FB 11	FB 25
REG : FIFO	FB 12	FB 12	FB 12	FB 12	FB 12	FB 26
REG : LIFO	FB 13	FB 13	FB 13	FB 13	FB 13	FB 27
COD : B8	—	—	FB 21	—	—	—
COD : 32	—	—	FB 23	—	—	—
AE : 464	FB 30	FB 30	FB 30	FB 242 <sup>1)</sup>	FB 30	FB 30
AE : 460	—	—	FB 31	FB 250 <sup>1)</sup>	FB 31	FB 31
AE : 463	—	—	FB 32	FB 241 <sup>1)</sup>	FB 32	FB 32
AE : 466	—	—	FB 33	FB 243 <sup>1)</sup>	FB 33	FB 33
RLG : AA	FB 251 <sup>1)</sup>	FB 251 <sup>1)</sup>	FB 251 <sup>1)</sup>	FB 251 <sup>1)</sup>	FB 41	FB 41
SON : WS	—	—	—	—	—	—
SST : UHR	—	—	—	—	—	FB 129
Salvar	—	—	—	FB 38	—	FB 38
Cargar	—	—	—	FB 39	—	FB 39
DB-COPY	—	—	FB 44/45	FB 44/45	FB 44/45	FB 44/45
PER : ET	—	—	FB 196/197	FB 196/197	FB 196/197	FB 196/197

1) Estos módulos funcionales están incluidos dentro del sistema operativo de la correspondiente unidad central.

7

Datos de pedido	Referencia
<p><b>Paquete de programas "Funciones básicas"</b>            para S5-95U,            S5-100U con CPU 103,            S5-115U con CPU 941-944<sup>2)</sup>,            CPU 945,            S5-135U/155U con            CPU 922, 928, 928 B, CPU 948,            S5-155U con CPU 946/947,            con descripción            en alemán, inglés, francés,            para sistema operativo MS-DOS,            S5-DOS/MT,            en disquetes de 3 1/2 (720 kbytes)            y            en disquetes de 5 1/4" (360 kbytes)            Licencia individual            Licencia de copias</p>	<p><b>6ES5 848-7AA02</b>  <b>6ES5 848-7AA02-0KL1</b></p>

2) A partir de la referencia 6ES594.-7UB.

**Aritmética en coma flotante**

**Campo de aplicación** Con los módulos funcionales estándar para aritmética en coma flotante, los autómatas S5-115U, S5-100U (con CPU 103) y S5-95U calculan con

- números en coma fija de 32 bits (31 bits + signo) y
- 32 bits en coma flotante (exponente: 7 bits + signo, mantisa: 23 bits + signo)

**Funciones** Se dispone de los siguientes módulos funcionales estándar para aritmética en coma flotante:

- FB 15: conversión de número en coma fija a coma flotante
- FB 16: conversión de número en coma flotante a coma fija
- FB 17: suma de números en coma flotante a coma fija
- FB 18: resta de dos números en coma flotante
- FB 19: multiplicación de dos números en coma flotante
- FB 20: división de dos números en coma flotante
- FB 21: comparación de dos números en coma flotante

Los módulos funcionales activan, cuando proceda, para su procesamiento posterior los siguientes identificadores:

- desbordamiento del margen numérico
- resultado igual a cero
- error

Margen numérico en coma fija:  
2 147 483 648 hasta + 2 147 483 647 (-2<sup>31</sup> hasta +2<sup>31</sup> - 1).

Margen numérico en coma flotante:  
± 1 469 368 Exp. - 38 hasta 1 701 412 Exp. + 39.

Datos técnicos											
No. del módulo	Nombre de módulo	Long. módulo, palabras	Tiempo de procesamiento en ms para						Profundidad en-cadenamiento	Módulos llamados	Marcas ocupadas
			S5-95U	S5-100U CPU 103	S5-115U CPU 941	CPU 942	CPU 943	CPU 944			
FB 15	GP:FPGP	72	0,41 - 4,67	0,9 - 1,3	0,85 - 2	0,85 - 2	0,78 - 1,4	0,04 - 0,23	0	—	MW 200 a MW 203
FB 16	GP:GPPF	95	0,54 - 5,63	1,1 - 1,8	1,6 - 2,3	1,6 - 2,3	1,2 - 1,9	0,14 - 0,5	0	—	MW 200 a MW 203
FB 17	GP:ADD	266	1,29 - 2,62	1,4 - 1,9	2,1 - 2,5	2,1 - 2,5	1,6 - 2,25	0,13 - 0,56	0	—	MW 200 a MW 212
FB 18	GP:SUB	267	1,14 - 1,38	1,77 - 2,3	2,1 - 2,5	2,1 - 2,5	1,8 - 2,3	0,13 - 0,56	0	—	MW 200 a MW 212
FB 19	GP:MUL	176	3,63 - 3,97	2,7 - 4,3	2,5 - 4,8	2,5 - 4,8	2,2 - 4,6	1,3 - 4,4	1	FB 242, MUL: 16	MW 200 a MW 220
FB 20	GP:DIV	223	0,56 - 9,3	1,8 - 4,0	1,6 - 4,2	1,6 - 4,2	1,1 - 3,5	0,5 - 2	0	—	MW 200 a MW 214
FB 21	GP:VGL	112	0,67 - 1,01	1,0 - 1,5	1,5 - 1,8	1,5 - 1,8	1,0 - 1,4	0,1 - 0,15	0	—	MW 200 a MW 207

Datos de pedido		Referencia
<p><b>Paquete de programas "Aritmética en coma flotante"</b> para S5-95U, S5-100U con CPU 103, S5-115U con CPU 941-944 con descripción en alemán, inglés, francés, para sistema operativo MS-DOS, S5-DOS/MT, en disquetes 3 1/2" (720 Kbytes) y en disquetes 5 1/4" (360 Kbytes) Licencia individual Licencia de copia</p>		<p><b>6ES5 845-7GP01</b> <b>6ES5 845-7GP01-0KL1</b></p>

# Software

## Software Runtime

Funciones matemáticas			
<b>Campo de aplicación</b>	<p>Para resolver funciones matemáticas que se presentan frecuentemente, se dispone de los siguientes módulos funcionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciones trigonométricas; seno, coseno, tangente, cotangente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciones trigonométricas inversas; arco seno, arco coseno, arco tangente, arco cotangente</li> <li>• Funciones logarítmicas; logaritmo natural, logaritmo decimal, logaritmo en una base cualquiera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciones exponenciales; exponencial con base e, exponencial con base 10, exponencial con una base cualquiera.</li> </ul> <p>Estos módulos funcionales son válidos para los S5-115U, S5-135U y S5-155U.</p>
<b>Funcionamiento</b>	<p>Los módulos funcionales estándar para las funciones matemáticas se manejan como la correspondiente instrucción STEP-5. Al llamarlos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• se convierte el contenido del acumulador 1 de acuerdo con la función por ejecutarse (sin modificar los contenidos de los restantes acumuladores ni el registro de dirección base BR) o</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• se combinan entre sí los contenidos de los acumuladores 1 y 2 de acuerdo con la función por ejecutarse, desplazando el contenido del acumulador 3 al acumulador 2 y el contenido del acumulador 4 al acumulador 3 (como en una función de cálculo STEP 5); no se modifica el contenido del registro BR.</li> </ul>	<p>Todos los módulos funcionales estándar para funciones matemáticas precisan números en coma flotante de 32 bits.</p>
<b>SINUS</b> sin (x) <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> <b>FB 101 para 115U/135U/155U</b> </div>	<p>El módulo funcional "SINUS" calcula el coseno de un número en coma flotante con 24/32 bits.</p>	<p>El valor ha de encontrarse en el margen de 0 (KG = + 0000000 + 00) a <math>2\pi</math> (KG = + 6283185 + 01).</p>	
<b>COSINUS</b> cos(x) <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> <b>FB 102 para 115U/135U/155U</b> </div>	<p>El módulo funcional "COSINUS" calcula el coseno de un número en coma flotante con 24/32 bits.</p>	<p>El valor ha de encontrarse en el margen de 9 (KG = +0000000 + 00) a <math>2\pi</math> (KG = + 6283185 + 01).</p>	
<b>TANGENS</b> tan(x) <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> <b>FB 103 para 115U/135U/155U</b> </div>	<p>El módulo funcional "TANGENS" calcula la tangente de un número en coma flotante con 24/32 bits. El valor ha de encontrarse en el margen de 0 (KG = + 0000000 + 00) a <math>2\pi</math> (KG = + 6283185 + 01).</p>	<p>Para los valores <math>\pi/2</math> (KG = + 1570796 + 01) ó <math>3\pi/2</math> (KG = + 4712389 + 01) el resultado es infinito y se emite un aviso de error.</p>	
<b>COTANG</b> cotan (x) <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> <b>FB 104 para 115U/135U/155U</b> </div>	<p>El módulo funcional "COTANG" calcula la cotangente de un número en coma flotante con 24/32 bits. El valor ha de encontrarse en el margen de (KG = + 2938734 - 34 a KG = + 6283184 + 01).</p>	<p>Para los valores de entrada <math>0,\pi</math> (KG = 3141593 + 01) ó <math>2\pi</math> (KG = 6283185 + 01) el resultado es infinito y se emite un aviso de error.</p>	
<b>ARCSIN</b> arcsin (x) <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> <b>FB 105 para 115U/135U/155U</b> </div>	<p>El módulo funcional "ARCSIN" calcula el arco seno de un número en coma flotante con 24/32 bits.</p>	<p>El valor ha de encontrarse en el margen de -1 (KG = - 1000000 + 01) a + 1 (KG = + 1000000 + 01).</p>	

Funciones matemáticas (continuación)			
<p><b>ARCCOS</b> arccos (x)</p> <p><b>FB 106 para</b> <b>115U/135U/155U</b></p>	<p>El módulo funcional "ARCCOS" calcula el arco coseno de un número en coma flotante con 24/32 bits.</p>	<p>El valor ha de encontrarse en el margen de - 1 (KG = - 1000000 + 01) a + 1 (KG = + 1000000 + 01).</p>	
<p><b>ARCTAN</b> arctan (x)</p> <p><b>FB 107 para</b> <b>115U/135U/155U</b></p>	<p>El módulo funcional "ARCTAN" calcula el arco tangente de un número en coma flotante con 24/32 bits.</p>	<p>Para valores inferiores a KG = - 5773456 + 07 el resultado es <math>-\pi/2</math>, para valores superiores a KG = + 1209486 + 07 el resultado es <math>+\pi/2</math>.</p>	
<p><b>ARCOT</b> arcot (x)</p> <p><b>FB 108 para</b> <b>115U/135U/155U</b></p>	<p>El módulo funcional "ARCCOT" calcula el arco cotangente de un número en coma flotante con 24/32 bits.</p>	<p>Para valores inferiores a KG = - 5773456 + 07) el resultado es <math>\pi</math>, para valores</p>	<p>superiores a KG = + 1209486 + 07) el resultado es 0.</p>
<p><b>LN X</b> ln (x)</p> <p><b>FB 109 para</b> <b>115U/135U/155U</b></p>	<p>El módulo funcional "LN X" calcula el logaritmo natural de un número en coma flotante con 24/32 bits.</p>	<p>Para valores inferiores o iguales a 0, no varía el acumulador 1 y se emite un aviso de error.</p>	
<p><b>LG X</b> lg (x)</p> <p><b>FB 110 para</b> <b>115U/135U/155U</b></p>	<p>El módulo funcional "LG X" calcula el logaritmo decimal de un número en coma flotante con 24/32 bits.</p>	<p>Para valores inferiores o iguales a 0, no varía el acumulador 1 y se emite un aviso de error.</p>	
<p><b>B LOG X</b> <math>\log_b(x)</math></p> <p><b>FB 111 para</b> <b>115U/135U/155U</b></p>	<p>El módulo funcional "B LOG X" calcula el logaritmo en cualquier base. La base B se ha de cargar en el acumulador 1 y el valor X en</p>	<p>el acumulador 2 siempre como número flotante de 24/32 bits. Ambos valores han de ser mayores que 0, y además la base tiene que ser distinta de 1.</p>	<p>El resultado queda en el acumulador 1 como número en coma flotante de 24/32 bits.</p>
<p><b>E^X</b> <math>e^x</math></p> <p><b>FB 112 para</b> <b>115U/135U/155U</b></p>	<p>El módulo funcional "E^X" calcula el valor de la función exponencial en base e de un número en coma flotante de 24/32 bits.</p>	<p>El valor ha de encontrarse en el margen de KG = - 8802962 + 02 a KG = + 8802966 + 02 (de no ser así, el resultado desbordaría el margen numérico admisible).</p>	
<p><b>ZEHN^X</b> <math>10^x</math></p> <p><b>FB 113 para</b> <b>115U/135U/155U</b></p>	<p>El módulo funcional "ZEHN^X" calcula el valor de la función exponencial en base 10 de un número en coma flotante de 24/32 bits.</p>	<p>El valor ha de encontrarse en el margen de KG = - 3823079 + 02 a KG = - 3823080 + 02 (de no ser así, el resultado desbordaría el margen numérico admisible).</p>	
<p><b>A2^A1</b> <math>a_2^{a_1}</math></p> <p><b>FB 114 para</b> <b>115U/135U/155U</b></p>	<p>El módulo funcional "A2^A1" calcula el valor de la función exponencial en cualquier base. La base a2 se ha de cargar en el acumulador 2 y el exponente a1 en el acu-</p>	<p>mulador 1, siempre como números en coma flotante de 24/32 bits. El valor de la base ha de ser positivo. El resultado queda en el acumulador 1 como número en coma flotante de 24/32 bits.</p>	<p>Si dicho resultado desborda el margen numérico admisible, no se modifica el contenido de los acumuladores 1 y 2 y se emite un aviso de error.</p>

# Software

## Software Runtime

### Funciones matemáticas (continuación)

Datos técnicos										
No. de módulo	Nombre del módulo	Longitud del módulo, palabras			Tiempo de procesamiento, ms					
		CPU 922, 928	CPU 945	CPU 946/947, 948	CPU 922	CPU 928	CPU 928B	CPU 945	CPU 946/947	CPU 948
101	SINUS	242	192	211	3,8	2,4	1,3	0,039	0,4	0,15
102	COSINUS	238	188	207	3,8	2,4	1,4	0,038	0,4	0,14
103	TANGENS	318	268	287	4,0	2,5	1,4	0,043	0,4	0,16
104	COTANG	321	271	290	4,0	2,5	1,3	0,041	0,4	0,15
105	ARCSIN	218	184	203	3,5	2,2	1,3	0,035	0,35	0,14
106	ARCCOS	253	219	238	3,7	2,3	1,3	0,040	0,35	0,15
107	ARCTAN	268	241	260	4,2	2,6	1,4	0,044	0,45	0,17
108	ARCCOT	269	246	265	4,3	2,7	1,4	0,046	0,45	0,17
109	LN X	222	187	206	4,3	2,9	1,5	0,042	0,5	0,17
110	LG X	222	191	210	4,3	2,9	1,5	0,044	0,5	0,17
111	B LOG X	274	227	254	7,6	5,1	1,9	0,079	0,95	0,31
112	E ^ X	253	217	236	4,5	3,0	1,5	0,046	0,5	0,18
113	ZEHN ^ X	260	224	243	4,6	3,1	1,5	0,048	0,5	0,19
114	A2 ^ A1	418	364	391	7,4	4,9	1,9	0,077	0,5	0,31

Datos de pedido	Referencia
<p><b>Paquete de programas</b>  <b>"Funciones matemáticas"</b>                      para S5-115U con CPU 945,                      S5-135U/155U con                      CPU 922, 928, 928B, CPU 948,                      S5-155U con CPU 946/947,                      con descripción                      en alemán, inglés, francés,                      para sistema operativo MS-DOS,                      S5-DOS/MT,                      en                      disquetes de 3 1/2" (720 kbytes)                      y                      en disquetes 5 1/4" (360 kbytes)                      Licencia individual                      Licencia de copia</p>	<p><b>6ES5 848-7MT01</b>  <b>6ES5 848-7MT01-OKL1</b></p>

**GRAPH 5/II**

**Campo de aplicación**

GRAPH 5/II es un sistema de software que permite, de un modo confortable, configurar, programar, documentar y probar cadenas secuenciales. Se compone del programa de sistema GRAPH 5/II para el PG (véase página 7/10) y del paquete de módulos funcionales estándar GRAPH 5/II

En comparación con el sistema de software GRAPH 5 el GRAPH 5/II ofrece unas funciones adicionales de diagnóstico, sincronización y optimización del tiempo de ejecución.

Los módulos de cadenas secuenciales confeccionados con GRAPH 5 pueden adaptarse a los nuevos módulos funcionales mediante el software de programación GRAPH 5/II.

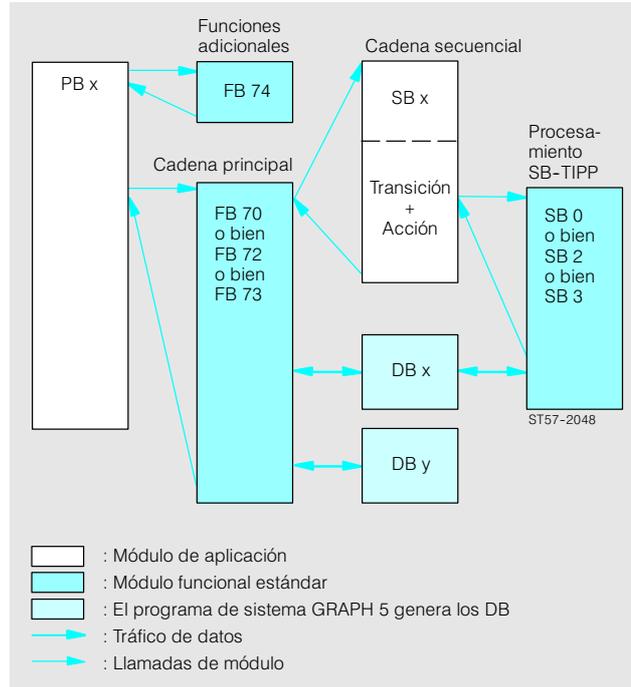


Fig. 7/31 Estructuras de llamadas

**Tiempos de procesamiento**

para S5-	Estructura de cadena lineal			2 cadenas simultáneas			4 cadenas simultáneas			8 cadenas simultáneas		
	FB 70	FB 73	FB 73/74	FB 70	FB 72	FB 72/74	FB 70	FB 72	FB 72/74	FB 70	FB 72	FB 72/74
95U	—	5,9	8,5	—	11	14	—	19	22,5	—	38	41
100U con CPU 103	23	13	19	33	27	29	54	43	47	77	65	71
115U con CPU 941	13	7	10	17	12	15	29	19	22	41	29	36
CPU 942	11	6	9	15	11	13	25	17	19	39	30	33
CPU 943	10,1	4	5,5	14,4	10,5	11,8	22,6	18,2	19,6	38	33,6	35,1
CPU 944	1,2	1,0	1,15	1,45	1,3	1,45	3,56	2,0	2,1	3,8	3,2	3,3
CPU 945	0,49	0,43	0,47	0,51	0,48	0,51	0,58	0,51	0,59	0,72	0,58	0,74
135U/155U con CPU 922	16,0	10,4	13,9	22,0	18,0	21,6	33,8	29,0	32,6	57,1	51,1	54,6
CPU 928B	1,0	0,7	0,85	1,5	1,1	1,3	1,9	1,6	1,85	2,4	2,85	3,2
CPU 948	0,59	0,5	0,57	0,73	0,67	0,74	1,01	0,94	1,0	1,53	1,44	1,52
155U con CPU 946/947	1,65	1,2	1,5	2,15	1,85	2,2	3,2	2,8	3,1	5,3	4,75	5,1

1) Tiempos de procesamiento (en ms) para cadena con 25 pasos, 3 asignaciones por paso, 3 consultas por transición, maniobra por ciclo.

# Software

## Software Runtime

### GRAPH 5/II (continuación)

#### GPH:HKET Cadena principal

**FB 70 para  
100U a 155U**

El módulo funcional "GPH:HKET" gobierna la cadena principal de un mando secuencial. Gestiona los modos de operación (por ej., manual, automático), cómodamente parametriza-

bles, y llama a las cadenas secundarias. Se pueden llamar, como máximo 255 cadenas cada una de las cuales puede contener hasta 127 pasos.

En cada cadena pueden programarse, como máximo, 8 columnas en imagen (bifurcaciones simultáneas o alternativas) y para cada una de ellas puede seleccionarse un paso inicial.

Datos técnicos			
Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamadas, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
100U con CPU 103	1100	24	Según el volumen del mando secuencial, ver tabla en la página 7/55.
115U con CPU 941-944, CPU 945	1100 1097	24 24	
135U /155U con CPU 922	1085	24	
CPU 928	1085	24	
CPU 928B	1085	24	
CPU 948	1095	24	
155U con CPU 946/947	1095	24	

7

#### GPH:UKET Cadena secundaria

**FB 71 para  
100U a 155U**

El módulo funcional "GPH:UKET" gobierna una cadena secundaria de un mando secuencial. Las cadenas secundarias se llaman en los pasos de las cadenas

principales. Los modos de operación de la cadena principal se entregan automáticamente a la secundaria. Restantes funciones como FB 70.

Datos técnicos			
Módulo STEP-5 para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamadas, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
100U con CPU 103	1104	16	Según volumen del mando secuencial, v. tabla en pág. 7/55.
115U con CPU 941-944, CPU 945	1104 1101	16 16	
135U/155U con CPU 922	1089	16	
CPU 928	1089	16	
CPU 928B	1089	16	
CPU 948	1099	16	
155U con CPU 946/947	1099	16	

**GRAPH 5/II** (continuación)

**GPH:SIM1**  
Cadenas simultáneas rápidas

**FB 72 para  
95U a 155U**

El módulo funcional "GPH:SIM1" ofrece un procesamiento rápido de cadenas con bifurcaciones alternativas y simultáneas, si bien con un confort reducido. Cantidad de cadenas y pasos como FB 70.

Datos técnicos			
Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamadas, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
95U	731	9	Según volumen del mando secuencial, ver tabla pág. 7/55.
100U con CPU 103	731	9	
115U con CPU 941-944	731	9	
115U con CPU 945	731	9	
135U/155U con CPU 922	731	9	
135U/155U con CPU 928	731	9	
135U/155U con CPU 928B	731	9	
135U/155U con CPU 948	731	9	
155U con CPU 946/947	731	9	

**GPH:LIN1**  
Cadenas lineales rápidas

**FB 73 para  
95U a 155U**

El módulo funcional "GPH:LIN1" ofrece un procesamiento rápido de cadenas lineales, si bien con un confort reducido. Cantidad de cadenas y pasos como FB 70.

Datos técnicos			
Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamadas, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
95U	333	9	Según volumen del mando secuencial, ver tabla en pág. 7/55.
100U con CPU 103	333	9	
115U con CPU 941-944	333	9	
115U con CPU 945	333	9	
135U/155U con CPU 922	333	9	
135U/155U con CPU 928	333	9	
135U/155U con CPU 928B	333	9	
135U/155U con CPU 948	333	9	
155U con CPU 946/947	333	9	

# Software

## Software Runtime

### GRAPH 5/II (continuación)

#### GPH:ZFK1 Funciones adicionales

**FB 74 para 95U a 155U**

El módulo funcional "GPH:ZFK1" realiza unas funciones adicionales para los FB 72 y FB 73, por ej., selección de paso y sincronización.

Datos técnicos			
Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
95U	370	9	Según volumen del mando secuencial, ver tabla pág. 7/55
100U con CPU 103	370	9	
115U con CPU 941-944	370	9	
115U con CPU 945	370	9	
135U/155U con CPU 922	369	9	
135U/155U con CPU 928	369	9	
135U/155U con CPU 928B	369	9	
135U/155U con CPU 948	369	9	
155U con CPU 946/947	369	9	

# 7

#### PG COPY Lectura de telegrama de diagnóstico

**FB 67 para 100U a 155U**

El módulo funcional "PG: COPY" pone a disposición del aparato de programación, para ser visualizado, un telegrama de diagnóstico procedente del bufer de diagnóstico.

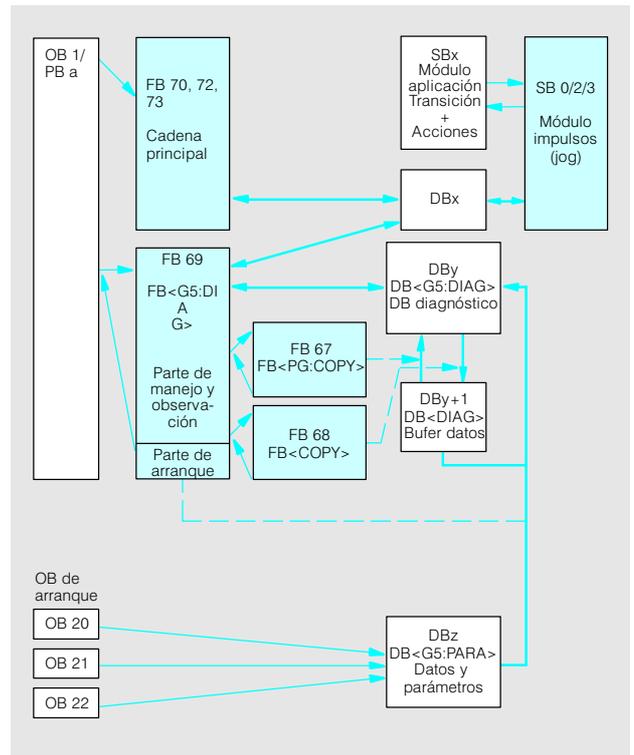


Fig. 7/32 Esquema de llamada para diagnóstico

**GRAPH 5/II** (continuación)

**COPY**  
Escritura de telegrama de diagnóstico

**FB 68 para 100U a 155U**

El módulo funcional "COPY" escribe los telegramas de diagnóstico en el bufer de diagnóstico.

**G5 DIAG**  
Diagnóstico

**FB 69 para 100U a 155U**

El módulo funcional "DIAG" organiza y vigila el diagnóstico GRAPH 5/II, llamando a los módulos FB 67 y FB 68.

Datos técnicos			
Para S5-	Longitud del módulo en palabras		
	FB 67	FB 68	FB 69
95U	118	107	1800
100U con CPU 103			
115U con CPU 941-944	118	107	1800
CPU 945	120	109	1667
135U/155U con CPU 922	103	92	1520
CPU 928	103	92	1520
CPU 928B	103	92	1520
CPU 948	112	101	1530
155U con CPU 946/947	112	101	1530

**Funciones de diagnóstico**

Las funciones de diagnóstico vigilan todas las cadenas secuenciales GRAPH 5/II y ponen las correspondientes informaciones de estado de cadenas a disposición de un aparato de programación o de uno de manejo y observación.

**Prestaciones:**

- identificación de incidencias en las cadenas secuenciales y preparación de avisos de primer valor
- actualización de datos de la cadena observada

- selección e indicación del modo de operación de una cadena
- almacenamiento de las informaciones de diagnóstico en un bufer de datos.

**GPH:REAK**  
Reactivación de tiempos

**FB 75 para 100U a 155U**

El módulo funcional "GPH:REAK" salva y reactiva tiempos de espera y de vigi-

lancia en el cambio de modo de operación y después de una avería.

Datos técnicos			
Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
100U con CPU 103	1144	12	
115U con CPU 941-944	1144	12	
CPU 945	1109	12	
135U/155U con CPU 922	1098	12	Según volumen del mando secuencial.
CPU 928	1098	12	
CPU 928B	1098	12	
CPU 948	1098	12	
155U con CPU 946/947	1108	12	

# Software

## Software Runtime

### GRAPH 5/II (continuación)

#### Módulos de pasos Módulos de procesamiento SB-TIPP

Estos módulos son necesarios para procesar mandos secuenciales GRAPH-5 en el autómata. A cada FB GRAPH-5/II le está asignado un SB-TIPP especial:

FB	FB 70	FB 72	FB 73
SB-TIPP	SB0	SB2	SB3

En cada transición del módulo de paso SBx se llama a su SB-TIPP y se ejecuta el modo de operación parametrizado en el correspondiente módulo funcional.

La llamada del SB-TIPP se escribe automáticamente en el módulo de paso de aplicación SBx al confeccionar la cadena secuencial con el software S5 GRAPH 5/II.

(Datos de pedido del software GRAPH 5/II para PG, véase página 7/11)

Datos técnicos			
Para S5-	Longitud del módulo en palabras		
	SB0	SB2	SB3
95U	—	3333	75
100U con CPU 103	385	333	75
115U con CPU 941-944	385	333	75
115U con CPU 945	385	333	75
135U/155U con CPU 922	385	333	75
135U/155U con CPU 928	385	333	75
135U/155U con CPU 928B	385	333	75
135U/155U con CPU 948	385	333	75
155U con CPU 946/947	385	333	75

Para cada cadena de un mando secuencial hay un módulo de paso SBx que contiene su estructura, las condiciones de continuación y las

acciones. El usuario crea este módulo de paso con el software S5 GRAPH 5/II.

**GRAPH 5/II (continuación)**

**Módulos de pasos (cont.)**  
**Módulos de sincronización**  
**SB5**

Las cadenas lineales con bifurcaciones alternativas pueden sincronizarse con la instalación.

El paquete opcional GRAPH 5/II crea un módulo con las condiciones de sincronización para la cadena secuencial.

El módulo de sincronización SB5 ajusta el paso conveniente en función del estado de la instalación con la ayuda de las condiciones de sincronización.

El módulo de sincronización SB 5 es ejecutable en los siguientes autómatas:

- S5-95U
- S5-100U con CPU 103
- S5-115U con CPU 941-944, 945
- S5-135U/155U con CPU 922, 928, 928 B, 948
- S5-155U con CPU 946/947

La longitud del módulo es de 318 palabras.

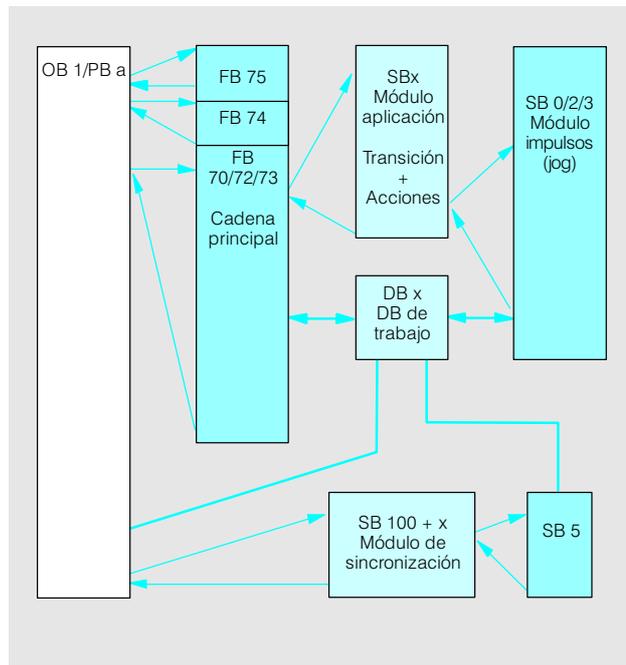


Fig. 7/33 Esquema de llamada para sincronización

**Módulos de datos**  
**Módulos de datos para**  
**trabajo y diagnóstico**  
**DBx, DBY**

Para cada cadena de un mando secuencial hay un módulo de datos de trabajo DBx, asignado automáticamente al correspondiente módulo de paso SBx y que guarda el estado actual de la cadena secuencial.

En el módulo de datos para diagnóstico DBY se depositan los avisos de avería para todas las cadenas secuenciales de un autómata. Con la función de diagnóstico del software S5 GRAPH 5 se pueden seguir así averías globales a través de las cadenas secuenciales elementales hasta el nivel en detalle (de lupa

"zoom") de la cadena averiada. Los módulos DBx y DBY se generan con el software S5 GRAPH 5/II.

**Resumen**

El paquete de programas "GRAPH 5/II" contiene los siguientes módulos:

- módulos funcionales FB 67 a FB 75
- módulos de paso SB 0, SB 2, SB 3, SB 5

Datos de pedido	Referencia	Datos de pedido	Referencia
<p><b>Paquete de programas "GRAPH 5/II" (V6.6)</b></p> <p>para</p> <p>S5-95U, S5-100U con CPU 103, S5-115U con CPU 941-944, 945, S5-135U/155U con CPU 922, 928, 928B, CPU 948, S5-155U con CPU 946/947</p> <p>para sistema operativo MS-DOS, S5-DOS/MT, en disquetes 3 1/2" (1,44 Mbytes) en disquetes 5 1/4" (1,2 Mbytes)</p> <p>con descripción en alemán, inglés, francés</p> <p>Licencia individual Licencia de copia</p>	<p><b>6ES5 848-7DA03</b> <b>6ES5 848-7DA03-0KL1</b></p>	<p><b>Software de programación GRAPH 5/II</b></p> <p><b>Documentación para GRAPH 5/II V6.6</b></p> <p>alemán inglés francés</p>	<p>véase página 7/11</p> <p><b>6ES5 998-1FA13</b> <b>6ES5 998-1FA23</b> <b>6ES5 998-1FA33</b></p>

### Funciones de señalización

#### Campo de aplicación

La conducción racional y segura de procesos de fabricación y de generación de energía exige una vigilancia centralizada y continua de su evolución. Para ello hay que captar todos los acontecimientos importantes (como, p. ej., los avisos de vuelta, de advertencia o de avería) y señalarlos de forma óptica y acústica.

Para estas tareas se dispone del paquete de módulos funcionales estándar "Funciones de señalización".

Los avisos se clasifican en avisos de primer valor y de nuevo valor (DIN 19235). Un aviso de primer valor es aquel, de entre un grupo de avisos, cuyo estado operativo ha cambiado en primer lugar desde la última confirmación. Todos los avisos aparecidos después del primer valor son avisos de nuevo valor.

Los estados de aviso y de confirmación se pueden distinguir mediante parpadeos en diferentes frecuencias y luz permanente.

Varios avisos elementales pueden reunirse en un grupo y visualizarse como un aviso general o agrupado.

#### MLD: TG Generador de impulsos

#### FB 50 para 95U a 155U

El módulo funcional "Generador de impulsos" proporciona las frecuencias para las salidas de lámparas de los módulos de aviso.

Los flancos de conexión de las frecuencias de 0,63 Hz, 1,25 Hz, 2,5 Hz y 5 Hz están sincronizados entre sí.

El parámetro FR pone estas frecuencias a disposición en los bits 4 a 7 del byte indicado ("byte de frecuencia").

#### Asignación de bits en el byte de frecuencia FR

- Bit 0: señal 0
- Bit 1: señal 0
- Bit 2: señal 0
- Bit 3: señal 0
- Bit 4: F4 parpadeo 5 Hz
- Bit 5: F3 intermitencia rápida 2,5 Hz (1/2F4)
- Bit 6: F2 intermitencia 1,25 Hz (1/4F4)
- Bit 7: F1 intermitencia lenta 0,63 Hz (1/8F4)

#### Condiciones

- Para S5-95U, S5-100U (con CPU 103), S5-115U, S5-135U: las frecuencias mencionadas se obtienen llamando al módulo OB 13 cuando el tiempo de ciclo es <100 ms. Para tiempos de ciclo >100 ms, el FB 50 ha de llamarse desde el OB 13 cada 2, 5 ó 10 pasadas, con lo cual las frecuencias cambian correspondientemente. No se admite llamar varias veces al FB 50 en un mismo ciclo.

- Para S5-155U: las frecuencias mencionadas se obtienen llamando al módulo OB 13 cuando el tiempo de ciclo es < 100 ms. Para tiempos de ciclo ≥ 100 ms, el FB 50 ha de llamarse desde el OB 14, OB 15 u OB 16, con lo cual las frecuencias cambian correspondientemente. No se admite llamar varias veces al FB 50 en un mismo ciclo.

Datos técnicos			
Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento en ms
95U	23	3	0,4
100U con CPU 103	20	3	0,5
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	44	3	0,8
CPU 942 <sup>1)</sup>	20	3	0,8
CPU 943 <sup>1)</sup>	20	3	0,7
CPU 944 <sup>1)</sup>	20	3	<0,1
CPU 945	23	3	0,005
135U/155U con CPU 922	22	3	0,4
CPU 928	22	3	0,2
CPU 928B	22	3	0,05
CPU 948	19	3	0,01
155U con CPU 946/947	19	3	0,1

1) A partir de la ref. 6ES5 94.-7UB.

**Funciones de señalización** (continuación)

**MLD:EZW**  
**MLD:EZWK**

Aviso de primer valor con intermitencia de frecuencia única, por palabras

**FB 51 para 95U a 155U**

**FB 57 para 95U a 155U**

Los módulos funcionales MLD: EZW y MLD:EZWK muestran la variación de estado de señalización con luz permanente o intermitencia, dependiendo de las señales de confirmación. Las señales de los sensores, en circuito NA o en circuito NC, se procesan por palabras.

Ambos módulos funcionales permiten visualizar un aviso de primer valor y tienen una salida acústica. La confirmación ha de hacerse por separado para los avisos de primer valor, para los nuevos y para la señalización acústica.

En el módulo funcional MLD:EZW (FB 51), los circuitos de aviso están conectados a salidas.

En el módulo funcional MLD:EZWK (FB 57), los circuitos de aviso pueden conectarse, a voluntad, a salidas o marcas.

Datos técnicos								
FB	Cantidad máxima de palabras avisos de aviso		Long. de módulo, palabras	Long. de llamada, palabras	Tiempo de procesamiento en ms	Long. de módulo, palabras	Long. de llamada, palabras	Tiempo de procesamiento en ms
	FB 51/FB 57	FB 51	FB 51	FB 57	FB 57	FB 57	FB 57	FB 57
Para S5-95U	16	256	368	18	4,4 a 137	378	19	4,4 a 137
100U con CPU 103	16	256	368	18	5,3 a 162	386	19	5,30 a 162
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	16	256	368	18	6,8 a 212	386	19	6,8 a 212
CPU 942 <sup>1)</sup>	16	256	368	18	6,8 a 212	386	19	6,8 a 212
CPU 943 <sup>1)</sup>	16	256	368	18	6,5 a 207	386	19	6,5 a 207
CPU 944 <sup>1)</sup>	16	256	368	18	0,30 a 1,8	386	19	0,3 a 11,8
CPU 945	16	256	326	18	0,40 a 0,925	339	19	0,04 a 0,9
135U/155U con CPU 922	16	256	368	18	4 a 60	392	19	4 a 60
CPU 928	16	256	368	18	4 a 55	392	19	4 a 55
CPU 928B	16	256	368	18	0,2 a 7,7	392	19	0,2 a 7,7
CPU 948	40	640	323	18	0,07 a 1,575	336	19	0,07 a 1,575
155U con CPU 946/947	40	640	323	18	0,2 a 10	336	19	0,2 a 10

1) A partir de la ref. 6ES5 94.-7UB.

### Funciones de señalización (continuación)

#### MLD:EDW

#### MLD:EDWK

Aviso de primer valor con intermitencia de frecuencia doble, por palabras

**FB 52 para 95U a 155U**

**FB 58 para 95U a 155U**

Los módulos funcionales MLD:EDW y MLD:EDWK muestran la variación de estados de señalización con una intermitencia cuya frecuencia depende de las señales de confirmación. Las señales de los sensores, en circuito NA o en circuito NC, se procesan por palabras.

Ambos módulos funcionales permiten indicar un aviso de primer valor y tienen una salida acústica. La confirmación ha de hacerse por separado para los avisos de primer valor, para los nuevos y para la señalización acústica.

En el módulo funcional MLD:EDW (FB 52), los circuitos de aviso pueden conectarse, a voluntad, a salidas o marcas.

En el módulo MLD:EDWK (FB 58), los circuitos de aviso pueden conectarse, a voluntad, a salidas o marcas.

### Datos técnicos

FB	Cantidad máxima de palabras avisos		Long. módulo, palabras	Long. llamada, palabras	Tiempo de procesamiento en ms	Long. módulo, palabras	Long. llamada, palabras	Tiempo de procesamiento en ms
	FB 52/FB 58	FB 52	FB 52	FB 58	FB 58	FB 58	FB 58	FB 58
Para S5-95U	16	256	449	20	4,8 a 177	463	21	4,8 a 177
100U con CPU 103	16	256	454	20	8,1 a 223	469	21	8,1 a 223
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	16	256	454	20	10,2 a 266	469	21	10,2 a 266
CPU 942 <sup>1)</sup>	16	256	454	20	10,2 a 266	469	21	10,2 a 266
CPU 943 <sup>1)</sup>	16	256	454	20	9,8 a 261	469	21	9,8 a 261
CPU 944 <sup>1)</sup>	16	256	454	20	0,5 a 14,1	469	21	0,5 a 14,1
CPU 945	16	256	401	20	0,045 a 1,145	417	21	0,045 a 1,145
135U/155U con CPU 922	16	256	457	20	4 a 88	477	21	4 a 88
CPU 928	16	256	457	20	4 a 63	477	21	4 a 63
CPU 928B	16	256	457	20	0,2 a 9,4	477	21	0,2 a 9,4
CPU 948	40	640	401	20	0,11 a 2,856	417	21	0,11 a 2,856
155U con CPU 946/947	40	640	401	20	0,2 a 15	417	21	0,2 a 15

1) A partir de ref.: 6ES5 94.-7UB.

**Funciones de señalización** (continuación)

**MLD:EZ**  
**MLD:EZK**

Aviso de primer valor con intermitencia de frecuencia única, por bits

**FB 55 para 95U a 155U**

**FB 59 para 95U a 155U**

Los módulos funcionales MLD:EZ y MLD:EZK muestran la variación de estados de señalización con luz permanente o intermitencia, dependiendo de las señales de confirmación. Las señales de los sensores, en circuito NA o en circuito NC, se procesan por bits.

Ambos módulos funcionales permiten visualizar un aviso de primer valor y tienen una salida acústica. La confirmación ha de hacerse por separado para los avisos de primer valor, para los nuevos y para la señalización acústica.

En el módulo funcional MLD:EZ (FB 55), los circuitos de aviso están conectados a salidas.

En el módulo funcional MLD:EZK (FB 59), los circuitos de aviso pueden conectarse, según se desee, a salidas o marcas.

Datos técnicos							
Módulo funcional	Cantidad máxima de palabras de aviso	Long. módulo, palabras	Long. llamada, palabras	Tiempo de procesamiento en ms	Long. módulo, palabras	Long. llamada, palabras	Tiempo de procesamiento en ms
		FB 55			FB 59		
Para S5-95U	30	301	21	3,9 a 100,0	314	22	3,9 a 100,0
100U con CPU 103	30	300	21	5,1 a 100,8	309	22	5,1 a 100,8
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	30	300	21	5,8 a 120	309	22	5,8 a 120
CPU 942 <sup>1)</sup>	30	300	21	5,8 a 120	309	22	5,8 a 120
CPU 943 <sup>1)</sup>	30	300	21	5,7 a 115	309	22	5,7 a 115
CPU 944 <sup>1)</sup>	30	300	21	0,2 a 7,5	309	22	0,2 a 7,5
CPU 945	30	282	21	0,035 a 0,955	296	22	0,035 a 0,955
135U/155U con CPU 922	30	281	22	6 a 175	318	22	6 a 158
CPU 928	30	300	22	4 a 86	318	22	4 a 85
CPU 928B	30	300	22	0,2 a 7	318	22	0,2 a 6,7
CPU 948	64	282	21	0,09 a 2,585	293	22	0,08 a 2,38
155U con CPU 946/947	64	282	21	0,2 a 12	293	22	0,2 a 12

1) A partir de la ref. 6ES5 94.-7UB

# Software

## Software Runtime

### Funciones de señalización (continuación)

#### MLD:ED

#### MLD:EDK

Aviso de primer valor con intermitencia de frecuencia doble, por bits

**FB 56 para 95U a 155U**

**FB 60 para 95U a 155U**

Los módulos funcionales MLD:ED y MLD:EDK muestran la variación de estados de señalización con una intermitencia cuya frecuencia depende de las señales de confirmación. Las señales de los sensores, en circuito NA o en circuito NC, se procesan por bits.

Ambos módulos funcionales permiten indicar un aviso de primer valor y tienen una salida acústica. La confirmación ha de hacerse por separado para los avisos de primer valor, para los nuevos y para la señalización acústica.

En el módulo funcional MLD:ED (FB 56), los circuitos de aviso están conectados a salidas.

En el módulo funcional MLD:EDK (FB 60), los circuitos de aviso pueden conectarse, según se desee, a salidas o marcas.

### Datos técnicos

Módulo funcional	Cantidad máxima palabras de aviso	Long. módulo, palabras	Long. llamada, palabras	Tiempo de procesamiento en ms	Long. módulo, palabras	Long. llamada, palabras	Procesamiento en ms
	<b>FB 56/ FB 60</b>	<b>FB 56</b>			<b>FB 60</b>		
Para S5-95U	30	334	23	4,3 a 102,0	347	24	4,3 a 102,0
100U con CPU 103	30	332	23	5,7 a 101,2	341	24	5,7 a 101,2
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	30	332	23	6,9 a 122	341	24	6,9 a 122
CPU 942 <sup>1)</sup>	30	332	23	6,9 a 122	341	24	6,9 a 122
CPU 943 <sup>1)</sup>	30	332	23	6,5 a 116	341	24	6,5 a 116
CPU 944 <sup>1)</sup>	30	332	23	0,3 a 8,3	341	24	0,3 a 8,3
CPU 945	30	312	23	0,04 a 1,06	326	24	0,04 a 1,06
135U/155U con CPU 922	30	311	22	6 a 175	349	24	6 a 175
CPU 928	30	311	22	4 a 86	349	24	4 a 86
CPU 928B	30	311	22	0,2 a 7	349	24	0,2 a 7,3
CPU 948	64	309	23	0,09 a 2,585	323	24	0,09 a 2,585
155U con CPU 946/947	64	309	23	0,2 a 16	323	24	0,2 a 16

1) A partir de la ref. 6ES5 94.-7UB

**Funciones de señalización** (continuación)

**MLD:SAMW**

**MLD:SAM**

Aviso general por palabras

Aviso general por bits

**FB 53 para 95U a 155U**

**FB 54 para 95U a 155U**

Los módulos funcionales MLD:SAMW y MLD:SAM reúnen los avisos elementales en una señal agrupada o general. El grupo mínimo consta de una palabra de sensores (16 avisos).

El módulo funcional "Aviso general por palabras" trabaja junto con los módulos funcionales de aviso MLD:EZW (FB 51), MLD:EDW (FB 52), MLD:EZWK (FB 57) y MLD:EDWK (FB 58), utilizando los módulos de datos que han preparado éstos.

El módulo funcional "Aviso general por bits" trabaja junto con los módulos funcionales de aviso MLD:EZ (FB 55), MLD:ED (FB 56), MLD:EZK (FB 59) y MLD:EDK (FB 60), utilizando los módulos de datos que han preparado éstos.

Cada nuevo aviso que aparece se indica mediante un parpadeo rápido (activación nueva de parpadeo) y una señalización acústica. Después de acusar recibo al módulo funcional, puede hacerse lo mismo por separado con el aviso general y la señalización acústica. Si no ha desaparecido el aviso, el parpadeo pasa a luz permanente; en otro caso se apaga.

Datos técnicos							
Módulo funcional	Cantidad máxima de pal. avisos	Long. módulos, palabras	Long. llamada, palabras	Tiempo de procesamiento en ms	Long. módulos, palabras	Long. módulos, palabras	Tiempo de procesamiento en ms
	<b>FB 53/ FB 54</b>	<b>FB 53</b>			<b>FB 54</b>		
Para S5-95U	16	114	114	2,2 a 22,0	107	11	2,0 a 15,0
100U con CPU 103	16	116	116	2,5 a 27,6	106	11	2,2 a 59,6
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	16	116	116	2,9 a 31,2	106	11	2,9 a 31,2
CPU 942 <sup>1)</sup>	16	116	116	2,9 a 31,2	106	11	2,9 a 31,2
CPU 943 <sup>1)</sup>	16	116	116	2,8 a 30,5	106	11	2,8 a 30,5
CPU 944 <sup>1)</sup>	16	116	116	0,1 a 1,9	106	11	0,1 a 1,90
CPU 945	16	109	109	0,02 a 0,19	103	11	0,015 a 0,465
135U/155U con CPU 922	16	116	116	3 a 8	106	11	2 a 8
CPU 928	16	116	116	1 a 8	106	11	1 a 16
CPU 928B	16	116	116	0,3 a 1,7	106	11	0,1 a 3,6
CPU 948	40	106	106	0,04 a 0,45	100	11	0,03 a 1,11
155U con CPU 946/947	40	106	106	0,2 a 2	100	11	0,2 a 2

1) A Partir de la ref. 6ES5 94.-7UB

Datos de pedido	Referencia
<p><b>Paquete de programas "Funciones de señalización"</b></p> <p>para S5-95U S5-100U con CPU 103, S5-115U con CPU 941-944, CPU 945 S5-135U/155U con CPU 922, 928, 928B, CPU 948, S5-155U con CPU 946/947, para sistema operativo S5-DOS/MT, en disquetes 3 1/2" (720 Kbytes) y en disquetes 5 1/4" (360 Kbytes)</p> <p>Licencia individual Licencia de copia</p>	<p><b>6ES5 848-7EA01</b> <b>6ES5 848-7EA01-0KL1</b></p>

**Módulos de manipulación**

**Campo de aplicación**

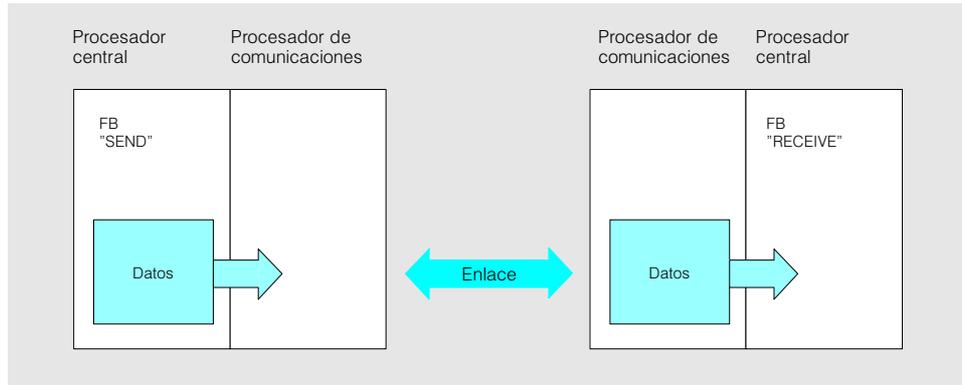


Fig. 7/88 Ejemplo de transmisión de datos usando módulos de manipulación

El tráfico de datos entre el procesador central y

- los procesadores de comunicaciones (CP),
- las tarjetas preprocesadoras de señal IP 246, IP 247 e IP 252 así como
- la tarjeta de memoria

se lleva a cabo con los módulos funcionales estándar denominados "Módulos de manipulación" (véase ejemplo en fig. 7/88).

Los módulos de manipulación están integrados totalmente en el sistema operativo del S5-115U. Para las CPU 922, 928, 928B y CPU 948 del

S5-135U, las funciones están almacenadas en el sistema operativo, pero los parámetros se entregan por medio de módulos funcionales estándar cargables.

Los módulos de manipulación pueden gestionar el tráfico de datos entre el procesador central y todos los procesadores de comunicaciones CP enchufados en el autómata, p. ej., dos CP 525 y un CP 528. La versión de los módulos de manipulación depende del tipo de CPU pero no de los CP.

Para transmitir los datos (variables) entre CPUs a través del área de memoria denominada de páginas del coordinador C se han integrado en el sistema operativo de las CPU 922, 928, 928B y 948 otros módulos funcionales estándar 'Comunicación multiprocesador'.

**Advertencia**

Para parametrizar y controlar las tarjetas preprocesadoras de señal hacen falta sus correspondientes módulos funcionales estándar. Estos llaman a los módulos de manipulación cuando sea preciso.

El módulo funcional estándar SEND controla la transmisión de datos desde el procesador central a la memoria (DUAL-Port-RAM) de una tarjeta. Hay dos modos de operación: SEND-All y SEND-Direct.

Con la función SEND-Direct se puede enviar a la tarjeta, p. ej., un campo de datos definido en el procesador central por el programa de aplicación.

Por el contrario, la función SEND-All envía solamente los datos solicitados por la tarjeta, la cual determina por tanto qué datos han de enviarse al procesador central.

**SEND**  
Emisión

- FB 244 para 115U\*)**
- FB 120 para 135U**
- FB 120 para 155U**

\*) Incluido en el sistema operativo

Datos técnicos		
Para S5-	Longitud módulo, palabras	Tiempo de procesamiento
135U/-155U con		
CPU 922	36	véase tabla
CPU 928	36	en página 7/105
CPU 928B	36	
CPU 948	36	

**Módulos de manipulación (continuación)**

**RECEIVE**  
Recepción

- FB 245 para 115U\*)**
- FB 121 para 135U**
- FB 121 para 155U**

\*) Incluido en el sistema operativo

Con el módulo funcional estándar RECEIVE se pueden transmitir datos desde la memoria (Dual-Port-RAM) de la tarjeta al procesador central.

Como en el caso del módulo funcional SEND, también aquí hay 2 modos de operación: RECEIVE-Direct y RECEIVE-All.

Datos técnicos		
Para S5-	Longitud módulo, palabras	Tiempo de procesamiento
135U/-155U con CPU 922	36	Véase tabla abajo
CPU 928	36	
CPU 928B	36	
CPU 948	36	

Tiempos de procesamiento para la transmisión de datos con SEND y RECEIVE				
Para S5-	Tiempo de procesamiento en ms para transmisión de			
	16 bytes	128 bytes	256 bytes	512 bytes
115U con CPU 941 a 944, CPU 945	1	7,5	15	30
135U/155U con CPU 921 <sup>1)</sup>	60	65	70	93
CPU 922 <sup>1)</sup>	6	7	8	10
Procesador M <sup>2)3)</sup>	6	7	8	10
CPU 928	6	7	7	9
CPU 928B	6	7	7	9
CPU 948	6	7	7	9

1) Los módulos de manipulación del procesador S se diferencian de los demás en el procesamiento de colas (ver módulos funcionales estándar ACTIVE y UPACTIV). Para la transmisión de datos hacen falta de 4 a 5 llamadas ACTIVE, dependiendo de la cantidad de datos por transmitir. Si estas llamadas no se realizan en 1 ciclo, al tiempo total de transmisión hay que añadirle el tiempo de ciclo del programa de aplicación.

2) Los tiempos mencionados incluyen el procesamiento de los módulos funcionales así como la transmisión de datos y un tiempo de espera de 5 ms para que llegue la reacción de la tarjeta (a lo sumo pueden presentarse 2 esperas con 5 ms cada una como máx.).

3) Estos tiempos son orientativos para el caso de que sólo un procesador R transmita datos con los módulos de manipulación. En el caso de 4 procesadores R en paralelo la transmisión de 256 bytes puede durar, por ej., hasta 11 ms. Para funcionamiento multiprocesador deben tenerse en cuenta en cada caso las características de las tarjetas CP/IP utilizadas.

# Software

## Software Runtime

### Módulos de manipulación (continuación)

#### FETCH Recogida

El módulo funcional estándar FETCH avisa a la tarjeta que tiene que poner a disposición determinados datos en la memoria (Dual-Port-RAM), datos que serán recogidos por el procesador central con la función RECEIVE-All.

- FB 246 para 115U\*)**
- FB 122 para 135U**
- FB 122 para 155U**

\*) Incluido en el sistema operativo

Datos técnicos		
Para S5-	Longitud módulo, palabras	Tiempo de procesamiento
135U/155U con		
CPU 922	36	Véase tabla en página 7/105
CPU 928	36	
CPU 928B	36	
CPU 948	36	

#### CONTROL Consulta

El módulo funcional estándar CONTROL llama informaciones de estado de la tarjeta en cualquier lugar del programa de aplicación. Puede tratarse, p. ej., del número de petición que está procesando en ese momento la tarjeta o la información de si una petición concreta está ejecutándose correctamente o acabó con un determinado error.

- FB 247 para 115U\*)**
- FB 123 para 135U**
- FB 123 para 155U**

\*) Incluido en el sistema operativo

Datos técnicos		
Para S5-	Longitud módulo, palabras	Tiempo de procesamiento
135U/155U con		
CPU 922	24	Véase tabla en página 7/105
CPU 928	24	
CPU 928B	24	
CPU 948	24	

#### RESET Inicializar

Con el módulo funcional RESET se pueden llevar puntualmente a su estado inicial determinadas relaciones de comunicación.

- FB 248 para 115U\*)**
- FB 124 para 135U**
- FB 124 para 155U**

\*) Incluido en el sistema operativo

Datos técnicos		
Para S5-	Longitud módulo, palabras	Tiempo de procesamiento
135U/155U con		
CPU 921	76	Véase tabla en página 7/105
CPU 922	21	
CPU 928	21	
CPU 928B	21	
CPU 948	21	

**Módulos funcionales de manipulación** (continuación)

**SYNCHRON**  
Sincronización

**FB 249 para 115U\***

**FB 125 para 135U**

**FB 125 para 155U**

\*) Incluido en el sistema operativo

El módulo funcional SYNCHRON se encarga de sincronizar el interface entre el procesador central y las tarjetas (CP, IR memoria)

durante el arranque del sistema. Al hacerlo se borra o inicializa la memoria (Dual-Port-RAM).

**Datos técnicos**

Para S5-	Longitud módulo, palabras	Tiempo de procesamiento
135U/155U con		
CPU 921	119	Véase tabla en página 7/105
CPU 922	21	
CPU 928	21	
CPU 928B	21	
CPU 948	21	

**SEND-A**  
Emisión

**FB 126 para 135U**

**FB 126 para 155U**

SEND-A es un caso especial del módulo funcional SEND. La función SEND-All tiene aquí una longitud de llamada abreviada y la parametrización resulta más clara.

**Datos técnicos**

Para S5-	Longitud módulo, palabras	Tiempo de procesamiento
135U/155U con		
CPU 922	24	Véase tabla en página 7/105
CPU 928	24	
CPU 928B	24	
CPU 948	24	

**REC-A**  
Recepción

**FB 127 para 135U**

**FB 127 para 155U**

REC-A es un caso especial del módulo funcional RECEIVE. La función RECEIVE-All tiene aquí una longitud de llamada abreviada y la parametrización resulta más clara.

**Datos técnicos**

Para S5-	Longitud módulo, palabras	Tiempo de procesamiento
135U/155U con		
CPU 922	24	Véase tabla en página 7/105
CPU 928	24	
CPU 928B	24	
CPU 948	24	

# Software

## Software Runtime

### Módulos de manipulación (continuación)

#### Resumen

El paquete de programas "Módulos de manipulación" contiene los siguientes módulos funcionales:

Para S5-	S5-115U <sup>1)</sup> con CPU 941-944, CPU 945	S5-135U/155U con CPU 922, CPU 928, CPU 928B, CPU 948
SEND	FB 244	FB 120
RECEIVE	FB 245	FB 121
FETCH	FB 246	FB 122
CONTROL	FB 247	FB 123
RESET	FB 248	FB 124
SYNCHRON	FB 249	FB 125
ACTIVE	-	-
UP ACTIV	-	-
SEND-A	-	FB 126
REC-A	-	FB 127

1) En el autómata S5-115U, estos módulos funcionales están dentro del sistema operativo de la tarjeta central.

Datos de pedido	Referencia
<b>Paquete de programas "Módulos de manipulación"</b> para S5-135U/155U con CPU 922, 928, 928B, 948 Licencia individual Licencia de copia	 <b>6ES5 842-7CB01</b> <b>6ES5 842-7CB01-0KL1</b>

**Módulos funcionales para IP 240**

**Campo de aplicación**

Para el funcionamiento de las tarjetas preprocesadoras de señal (véase secciones 2 y 4 del catálogo) hacen falta unos programas en el autómeta que gobiernan las funciones de las tarjetas, ponen a punto y procesan los datos y evalúan tanto los avisos como las alarmas de las tarjetas.

Estos programas están disponibles como módulos funcionales estándar y se describen brevemente a continuación. El manual que se entrega con cada tarjeta contiene una detallada descripción de estos módulos funcionales.

Para la tarjeta IP 240 existen los siguientes módulos funcionales estándar:

**Posicionamiento**

- FB 167 "STRU.POS" para parametrización,
- FB 168 "STEU.POS" para control;

**Lectura de recorrido**

- FB 169 "STRU.WEG" para parametrización,
- FB 170 "STEU.WEG" para control;

**Contaje**

- FB 171 "STRU.DOS" para parametrización,
- FB 172 "STEU.DOS" para control;

**Lectura de revoluciones**

para la entrega a la tarjeta de regulación IP 252:

- FB 173 "STRU.252" para parametrización (sólo para S5-115U).

**STRU.POS**  
Parametrización de  
posicionamiento

**FB 167**  
para 115U, 135U, 155U

El FB de estructura comprueba primero la ocupación de los parámetros de entrada y la longitud del módulo de datos creado para desarrollar el intercambio de datos con la IP 240. A continuación el FB transfiere los datos generales de la tarjeta IP 240 (referencia del módulo, versión FW y HW) desde ella al módulo

de datos y comprueba que puede ejecutarse con la versión de firmware. Además recoge en el módulo de datos los avisos de error presentes y, por último, transfiere los datos de estructura (entradas de parámetros en el FB 167) desde el DR a la tarjeta junto con las zonas de datos siguientes:

- decalaje de origen,
- valor final del eje giratorio,
- distancias entre las zonas de maniobra y avisos,
- números de posición de los valores para las posiciones 1 a 254.

El módulo funcional se llama normalmente desde los módulos de organización para arranque.

Datos técnicos			
Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	1159	14	34 a 410
115U con CPU 942 <sup>1)</sup>	1159	14	34 a 410
115U con CPU 943 <sup>1)</sup>	1159	14	34 a 410
115U con CPU 944 <sup>1)</sup>	1159	14	14 a 170
115U con CPU 945	1007	15	11,6 a 135
135U/155U con CPU 922	1152	15	23 a 320
135U/155U con CPU 928	1152	15	18 a 264
135U/155U con CPU 928B	1152	15	13 a 161
135U/155U con CPU 948	1059	16	11,6 a 135
155U con CPU 946/947	1059	16	10 a 130

1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB..

### Módulos funcionales para IP 240 (continuación)

#### STEU.POS

Control de posicionamiento

**FB 168**  
para 115U, 135U, 155U

El FB de control comprueba ante todo si el canal activado ha sido estructurado para el modo de operación "Posicionamiento". Dependiendo de la parametrización del FB, transfiere determinadas zonas de datos desde el DB a la tarjeta IP 240 o lee la tarjeta para actualizar el DB.

Las funciones posibles son:

- leer valor real, valor final y bit de estado,
- escribir bit de control y número de posición,
- escribir datos de posición para la posición 0,
- leer byte de petición de alarma,
- escribir valores de posición modificados para las posiciones 1 a 254
- escribir el descalaje de origen modificado,
- escribir valores de distancia modificados para las posiciones 1 a 254.

Los errores de parámetros y datos se indican en el byte PAFE y se describen detalladamente en las palabras de datos DW 8 a 10 así como DW 13. En caso de error, no se ejecuta la función seleccionada.

El módulo funcional se llama normalmente en un programa cíclico. Antes de la llamada al módulo, los datos iniciales tienen que haberse entregado a la tarjeta IP 240 con el módulo funcional FB 167 (STRU. POS, parametrización del posicionamiento).

#### Datos técnicos

Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	830	5	6,0 a 7,4
CPU 942 <sup>1)</sup>	830	5	6,0 a 7,4
CPU 943 <sup>1)</sup>	830	5	6,0 a 7,4
CPU 944 <sup>1)</sup>	830	5	1,9 a 2,8
CPU 945	801	5	1,1 a 2,0
135U/155U con CPU 922	833	5	4,3 a 6,2
CPU 928	833	5	2,5 a 4
CPU 928B	833	5	2,1 a 3,0
CPU 948	795	5	0,8 a 2,4
155U con CPU 946/947	795	5	0,9 a 2,1

1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB..

#### STRU.WEG

Parametrización lectura de recorrido

**FB 169**  
para 115U, 135U, 155U

El módulo funcional "Parametrización lectura de recorrido" proporciona a la tarjeta IP 240 en el modo de operación "Lectura de recorrido" los valores prescritos inicial y final de las pistas para ambos canales y la correspondencia

entre dichas pistas y las alarmas de proceso y salidas digitales.

Los datos por entregar se encuentran en un módulo de datos donde el usuario ha de depositarlos antes de la llamada al módulo funcional.

El módulo funcional se llama normalmente desde los módulos de organización para arranque.

#### Datos técnicos

Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	1098	12	76
CPU 942 <sup>1)</sup>	1098	12	76
CPU 943 <sup>1)</sup>	1098	12	76
CPU 944 <sup>1)</sup>	1098	12	20
CPU 945	971	13	14,8
135U/155U con CPU 922	1654	13	83
CPU 928	1654	13	56
CPU 928B	1654	13	20
CPU 948	992	14	19,2
155U con CPU 946/947	992	14	23

1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB..

**Módulos funcionales para IP 240 (continuación)**

**STEU.WEG**  
Control lectura de recorrido

**FB 170**  
para 115U, 135U, 155U

Con el módulo funcional "Control de lectura de recorrido" se pueden ejecutar las siguientes funciones en el modo de operación "Lectura de recorrido":

- leer valores reales y bits de estado,
- leer bits de referencia de pista,
- leer, borrar o variar valores de comienzo y final de pista,
- escribir decalaje de origen,
- leer bytes de petición de alarma.

El módulo funcional se llama normalmente en un programa cíclico. Antes de la llamada al módulo, los datos iniciales tienen que haberse entregado a la tarjeta IP 240 con el módulo funcional FB 169 (STRU.WEG, parametrización de la lectura de recorrido).

Datos técnicos			
Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	975	5	6 a 54
115U con CPU 942 <sup>1)</sup>	975	5	6 a 54
115U con CPU 943 <sup>1)</sup>	975	5	6 a 54
115U con CPU 944 <sup>1)</sup>	975	5	2 a 17
115U con CPU 945	918	5	0,8 a 17
135U/155U con CPU 922	1539	5	6,6 a 68
135U/155U con CPU 928	1539	5	3,5 a 45
135U/155U con CPU 928B	1539	5	1,7 a 4,0
135U/155U con CPU 948	980	5	0,8 a 15,9
155U con CPU 946/947	980	5	2,1 a 17

1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB..

**STRU.DOS**  
Parametrización de contadores

**FB 171**  
para 115U, 135U, 155U

El módulo funcional "Parametrización de contadores" transfiere los datos de parámetros desde la CPU a la IP 240. Estos datos son el valor prescrito de contaje así

como la decisión de utilizar salida digital, alarma de proceso y control de puerta. El FB informa desde la IP 240 a la CPU de eventuales avisos de error.

El módulo funcional se llama normalmente desde los módulos de organización para arranque.

Datos técnicos			
Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	814	9	27
115U con CPU 942 <sup>1)</sup>	814	9	27
115U con CPU 943 <sup>1)</sup>	814	9	27
115U con CPU 944 <sup>1)</sup>	814	9	11,5
115U con CPU 945	739	10	9,3
135U/155U con CPU 922	1248	10	25
135U/155U con CPU 928	1248	10	18
135U/155U con CPU 928B	1248	10	11
135U/155U con CPU 948	740	11	9,4
155U con CPU 946/947	740	11	11

1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB..

# Software

## Software Runtime

### Módulos funcionales para IP 240 (continuación)

#### STEU.DOS Control de contadores

**FB 172**  
para 115U, 135U, 155U

Con el módulo funcional "Control de contadores" pueden ejecutarse las siguientes funciones en el modo de operación "Contaje":

- entregar comandos a la IP 240, por ej., arranque, parada, parametrización,

- leer valores reales y bits de estado,
- procesar interrupciones.

El módulo funcional se llama normalmente en un programa cíclico. Antes de la llamada al módulo, los datos iniciales tienen que haberse entregado a

la tarjeta IP 240 con el módulo funcional FB 171 (STRU.WEG, parametrización de la lectura de recorrido).

#### Datos técnicos

Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	680	5	6 a 11
CPU 942 <sup>1)</sup>	680	5	6 a 11
CPU 943 <sup>1)</sup>	680	5	6 a 11
CPU 944 <sup>1)</sup>	680	5	1,6 a 2,2
CPU 945	641	5	0,9 a 1,2
135U/155U con CPU 922	1110	5	6 a 10
CPU 928	1110	5	3,5 a 6,0
CPU 928B	1110	5	1,9 a 2,2
CPU 948	696	5	0,8 a 1,2
155U con CPU 946/947	696	5	1,6 a 2,2

1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB..

#### STRU.252 Parametrización lectura de revoluciones

**FB 173**  
para 115U, 135U, 155U

El módulo funcional "Parametrización de lectura de revoluciones" ocupa la tarjeta IP 240 solamente en el modo de operación "Ampliación IP 252", exclusiva del S5-115U.

Los datos por entregar se encuentran en un módulo de datos donde el usuario ha de depositarlos antes de la llamada al módulo funcional.

El módulo funcional se llama normalmente desde el módulo de organización OB 20 (arranque inicial) o desde el OB 22 (rearranque automático).

#### Datos técnicos

Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	562	5	29
CPU 942 <sup>1)</sup>	562	5	29
CPU 943 <sup>1)</sup>	562	5	29
CPU 944 <sup>1)</sup>	562	5	16
CPU 945	789	10	2,6

1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB..

#### Datos de pedido

Los módulos funcionales estándar para IP 240 forman parte de:

#### Paquete de configuración para IP 240

compuesto de:  
Manual y FB estándar para contaje, lectura de recorrido y posicionamiento  
alemán  
inglés  
francés  
italiano

#### Referencia

**6ES5 240-5AA11**  
**6ES5 240-5AA21**  
**6ES5 240-5AA31**  
**6ES5 240-5AA51**

#### Referencia

**Módulos funcionales para IP 242A**

**PER:ZSTK**  
Control tarj. contadores  
(para direcc. páginas)

**FB 178**  
para 115U, 135U, 155U

La tarjeta de contadores IP 242A se utiliza normalmente direccionamiento por páginas. El módulo funcional FB 178 ofrece una ayuda para ello con las funciones:

- parametrización de contadores
- entrega de comandos a la tarjeta, p. ej., arranque, parada o parametrización
- procesamiento de interrupciones

La llamada al módulo funcional se puede hacer en el módulo de organización de arranque (para arranque inicial) así como en programas cíclicos o controlados por interrupciones.

En función del lugar de la llamada pueden o no admitirse determinadas funciones especiales como, por ej., parametrización en el OB de arranque inicial, confirmación

de interrupciones en el OB de alarmas y todas las demás funciones en el programa cíclico. Los datos de los contadores (valores de parametrización, valores de entrada, valores actuales, etc.) se almacenan internamente en un módulo de datos y pueden ser procesados después por la CPU o entregarse a la tarjeta de contadores a través del FB.

Datos técnicos			
Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada palabras	Tiempo de procesamiento, ms
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	1359	11	4,8 a 60,2
115U con CPU 942 <sup>1)</sup>	1359	11	4,8 a 60,2
115U con CPU 943 <sup>1)</sup>	1359	11	4,7 a 59,6
115U con CPU 944 <sup>1)</sup>	1359	11	0,8 a 10,7
135U/155U con CPU 922 <sup>2)</sup>	1281	11	3,6 a 48
135U/155U con CPU 928 <sup>3)</sup>	1281	11	2 a 26
135U/155U con CPU 928B	1281	11	1,6 a 19,9
135U/155U con CPU 948	1203	12	0,23 a 2,65
155U con CPU 946/947	1203	12	12 a 6,4

1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB..

**PER:ZSTL**  
Control tarj. contadores  
(para direcc. lineal)

**FB 179**  
para 115U, 155U

La tarjeta de contadores IP 242A puede utilizarse también en los autómatas S5-115U y S5-155U con direccionamiento lineal. Para ello ambos autómatas disponen de un campo de direcciones especial.

El intercambio de datos entre CPU e IP 242A se lleva a cabo exclusivamente por medio del módulo funcional igual que en el direccionamiento por ventana.

Cuando la IP 242A trabaja con direccionamiento lineal existen algunas limitaciones en la funcionalidad de interrupciones.

Datos técnicos			
Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	1407	11	4,8 a 60,2
115U con CPU 942 <sup>1)</sup>	1407	11	4,8 a 60,2
115U con CPU 943 <sup>1)</sup>	1407	11	4,7 a 59,6
115U con CPU 944 <sup>1)</sup>	1407	11	0,8 a 10,7
155U con CPU 946/947	1225	12	1,2 a 6,4
155U con CPU 948	1225	12	0,23 a 2,65

1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB..

# Software

## Software Runtime

### Módulos funcionales para IP 242A (continuación)

#### PER:BS

Escribir en tarjeta contadores (direcc. por páginas)

#### PER:BL

Leer tarj. contadores (direcc. páginas)

#### PER:IN

Confirmar interrupción tarj. contadores (direcc. por páginas)

La tarjeta de contadores IP 242A ofrece la posibilidad de ejecutar por sí misma listas de instrucciones dependiendo de determinadas interrupciones. Esta característica contribuye a descargar temporalmente a la CPU y reducir los tiempos de reac-

ción del sistema total. Para acelerar aún más el intercambio de datos entre la CPU e IP 242A al utilizar una lista de instrucciones, existen módulos funcionales diseñados a la medida de determinadas funciones de las tarjetas

"Leer tarjeta", "Escribir tarjeta" y "Confirmar interrupción". Los correspondientes FB son ejecutables junto con el FB 178.

Tarjeta utilizable:  
6ES5 242-1AA3.

#### FB 180 para 115U, 135U, 155U

#### Datos técnicos PER:BS

Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	466	5	3,9 a 14,3
115U con CPU 942 <sup>1)</sup>	466	5	3,9 a 14,3
115U con CPU 943 <sup>1)</sup>	466	5	3,7 a 13,8
115U con CPU 944 <sup>1)</sup>	466	5	0,7 a 1,7
135U/155U con CPU 922	364	5	3,6 a 10,1
135U/155U con CPU 928	364	5	2,1 a 5,4
135U/155U con CPU 928B	364	5	1,5 a 4,8
135U/155U con CPU 948	338	5	0,175 a 0,675
155U con CPU 946/947	338	5	0,7 a 1,4

1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB..

#### FB 181 para 115U, 135U, 155U

#### Datos técnicos PER:BL

Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	247	5	2,5 a 4
115U con CPU 942 <sup>1)</sup>	247	5	2,5 a 4
115U con CPU 943 <sup>1)</sup>	247	5	2,3 a 3,9
115U con CPU 944 <sup>1)</sup>	247	5	0,4 a 0,7
135U/155U con CPU 922	224	5	2,8 a 4,2
135U/155U con CPU 928	224	5	1,4 a 2,3
135U/155U con CPU 928B	224	5	1,0 a 1,4
135U/155U con CPU 948	194	5	0,115 a 0,175
155U con CPU 946/947	194	5	0,6 a 0,7

1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB..

#### FB 182 para 115U, 135U, 155U

#### Datos técnicos PER:IN

Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	203	6	3,3
115U con CPU 942 <sup>1)</sup>	203	6	3,3
115U con CPU 943 <sup>1)</sup>	203	6	3,1
115U con CPU 944 <sup>1)</sup>	203	6	0,6
135U/155U con CPU 922	154	6	2,7
135U/155U con CPU 928	154	6	1,3
135U/155U con CPU 928B	154	6	1,1
135U/155U con CPU 948	160	7	0,13
155U con CPU 946/947	160	7	0,7

1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB..

Módulos funcionales para IP 242B

**ZYK:242B**  
Control tarjeta de contadores

**FB 183**  
para 115U, 135U, 155U

Con el módulo funcional "Control de la tarjeta de contadores" pueden realizarse las siguientes funciones:

- parametrización de contador
- carga, arranque y lectura de contador.

En la parametrización de la tarjeta de contadores, la llamada al módulo funcional FB 183 se suele hacer normalmente en el programa de arranque (módulos de organización OB 20, 21 y 22).

El control de la tarjeta de contadores (por ej., arranque de contaje o lectura del valor actual) tiene lugar en el programa cíclico (módulo de organización OB 1).

Los datos de los contadores (valores de parametrización, valores de entrada, valores actuales, etc.) se almacenan en un módulo de datos y pueden ser procesados después por la CPU o entregarse a la tarjeta de contadores a través del módulo funcional.

La tarjeta de contadores IP 242 B ofrece la posibilidad de ejecutar por sí misma listas de instrucciones dependiendo de determinadas interrupciones. Esta característica contribuye a descargar temporalmente a la CPU y reducir los tiempos de reacción del sistema total.

Al contrario de lo que sucede con la IP 242A, en la tarjeta IP 242B se pueden llevar a cabo también operaciones de cálculo junto con las de carga, transferencia y comparación.

Para acelerar aún más el intercambio de datos entre la CPU e IP 242B al utilizar una lista de instrucciones, existen palabras de control diseñadas a la medida de determinadas funciones de la tarjeta.

Entre otras:

- procesar lista de instrucciones
- escribir en registro de constantes
- preparar la carga
- leer serie de valores de medida

Las correspondientes instrucciones son ejecutables junto con el FB 183.

La tarjeta está en condiciones de depositar los resultados de los cálculos (o los valores de los contadores directamente) en series de valores de medida en la IP 242B con 100 x 2 DW en total.

Para leer estas series de valores de medida hace falta un segundo módulo de datos.

Tarjeta utilizable:  
6ES5 242-1AA4.

Datos técnicos

Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	1111	10	9,9 a 41
115U con CPU 942 <sup>1)</sup>	1111	10	9,9 a 41
115U con CPU 943 <sup>1)</sup>	1111	10	8,5 a 37,78
115U con CPU 944 <sup>1)</sup>	1111	10	1,6 a 7,1
115U con CPU 945	1002	10	0,42 a 3,36
135U/155U con CPU 922 <sup>2)</sup>	1293	10	1,0 a 46,4
135U/155U con CPU 928 <sup>3)</sup>	1293	10	4,6 a 25
135U/155U con CPU 928B	1293	10	3,6 a 20,1
135U/155U con CPU 948	1246	10	0,74 a 3,69
155U con CPU 946/947	1246	10	1,7 a 6,7

1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB..

### Módulos funcionales para IP 242B (continuación)

#### INT:242B Procesamiento interrupciones

**FB 184  
para 115U, 135U, 155U**

Con el módulo funcional "Procesamiento de interrupciones" se pueden tratar las interrupciones y alarmas de proceso.

La gran ventaja de ello radica en que los accesos a las funciones especiales "Escribir registro", "Leer registro" y "Confirmar interrupción" están optimizados en cuanto a su tiempo de ejecución.

Para evaluar las alarmas de proceso e interrupciones se llama al FB 184 en un módulo de organización para procesamiento controlado por alarmas (OB 2 a OB 9, según el autómata utilizado).

El FB 184 sólo puede utilizarse junto con el FB 183.

El origen de la interrupción puede conocerse a partir del registro IR.

Otras funciones:

- Transmitir a la tarjeta nuevos datos de parametrización (escribir datos). Ello permite transferir a la tarjeta los registros de contadores y globales desde el módulo de datos
- Leer datos de la tarjeta. Todos los registros con valores de contaje, el registro de estado de contador y todos los registros de resultados se leen en la tarjeta

#### Datos técnicos

Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	375	10	3,5 a 12,2
CPU 942 <sup>1)</sup>	375	10	3,5 a 12,2
CPU 943 <sup>1)</sup>	375	10	2,4 a 11,3
CPU 944 <sup>1)</sup>	375	10	< 0,5 a 2,5
CPU 945	311	10	0,04 a 2,07
135U/155U con CPU 922	394	10	1,8 a 17
CPU 928	394	10	0,9 a 4,7
CPU 928B	394	10	< 0,5 a 3,4
CPU 948	370	11	0,05 a 2,00
155U con CPU 946/947	370	11	< 0,5 a 2,3

1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB..

#### INT:242B Leer tarjeta contadores

**FB 185  
para 115U, 135U, 155U**

Para la lectura rápida de la tarjeta de contadores IP 242B se ofrece el módulo FB 185 (ZA:242B) "Leer tarjeta de contadores IP 242B" (en caso de direccionamiento por páginas).

El módulo FB 185 se corresponde, se si usa el programa cíclico y controlado por tiempo, la funcionalidad del FB 183 con llamada de función BEF=ZA.

El FB 185 puede llamarse también adicionalmente, pero sin embargo tiene tiempo de procesamiento sensiblemente menor.

El módulo funcional puede:

- Leer el registro de estado de contador
- Leer el registro de valor de contaje
- Leer el registro de resultado

#### Datos técnicos

Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	346	5	2,0 a 5,9
CPU 942 <sup>1)</sup>	346	5	2,0 a 5,2
CPU 943 <sup>1)</sup>	346	5	1,8 a 6,7
CPU 944 <sup>1)</sup>	346	5	0,4 a 1,3
CPU 945	303	5	0,03 a 0,6
135U/155U con CPU 922	352	5	1,8 a 6,2
CPU 928	352	5	
CPU 928B	352	5	< 0,5 a 2,9
CPU 948	367	6	0,05 a 0,25
155U con CPU 946/947	367	6	< 0,4 a 1,2

1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB..

**Módulos funcionales para IP 242B (continuación)**

Datos de pedido	Referencia
<p>Los módulos funcionales estándar para IP 242A e IP 242B forman parte de:</p> <p><b>Paquete de configuración para IP 242A/B</b></p> <p>compuesto de: Manual y FB estándar alemán, inglés francés italiano</p>	<p><b>6ES5 242-5AB11</b> <b>6ES5 242-5AB21</b> <b>6ES5 242-5AB31</b> <b>6ES5 242-5AB51</b></p>

**Módulos funcionales para IP 243-3**

**PER:ANL**  
Leer tarjeta analógica

**FB 160**  
para 115U, 135U, 155U

El módulo funcional "Leer tarjeta analógica" se hace cargo (está montada la tarjeta analógica IP 243 correspondiente) del valor analógico seleccionado, entregándolo

alternativamente como configuración de bits, tal y como viene de la tarjeta, o como número de coma fija 16 bits normalizada respecto al valor nominal respectivo.

Además, con este módulo funcional es posible leer alternativamente las entradas digitales y las salidas de comparación.

Datos técnicos			
Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	165	13	4,4 a 5,9
115U con CPU 942 <sup>1)</sup>	165	13	4,9 a 5,9
115U con CPU 943 <sup>1)</sup>	165	13	4,1 a 5,5
115U con CPU 944 <sup>1)</sup>	165	13	0,3 a 1,7
115U con CPU 945	222	14	0,175 a 0,185
135U/155U con CPU 922	180	14	1,8 a 2,1
135U/155U con CPU 928	180	14	1,1 a 1,2
135U/155U con CPU 928B	180	14	1,0 a 1,1
135U/155U con CPU 948	222	14	0,48 a 0,49
155U con CPU 946/947	222	14	0,69 a 0,74

1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB..

**PER:ANS**  
Escribir en tarjeta analógica

**FB 161**  
para 115U, 135U, 155U

El módulo funcional "Escribir en tarjeta analógica" transfiere, a elección, a la tarjeta analógica IP 243-3 una confi-

guración de bits definida o un valor de coma fija 16 bits normalizado respecto al valor nominal.

Este módulo funcional permite también controlar las salidas digitales (la tarjeta debe incorporar memoria para salida digital).

Datos técnicos			
Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	158	8	3,2 a 3,5
115U con CPU 942 <sup>1)</sup>	158	8	3,2 a 3,5
115U con CPU 943 <sup>1)</sup>	158	8	2,6 a 2,8
115U con CPU 944 <sup>1)</sup>	158	8	0,1 a 1,66
115U con CPU 945	202	9	0,05 a 0,06
135U/155U con CPU 922	170	9	1,4 a 1,7
135U/155U con CPU 928	170	9	0,7 a 1
135U/155U con CPU 928B	170	9	0,2 a 0,3
135U/155U con CPU 948	195	9	0,06 a 0,07
155U con CPU 946/947	195	9	0,6 a 0,64

1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB..

# Software

## Software Runtime

### Módulos funcionales para IP 243-3 (continuación)

Datos de pedido	Referencia	Referencia
<p><b>Módulos funcionales estándar para IP 243-3</b> para: S5-115U con CPU 941-944, CPU 945, S5-135U/155U con CPU 922, 928, 928B, 948, S5-155U con CPU 946/947 para sistema operativo MS-DOS, S5-DOS/MT en disquetes de 3 1/2" ó 5 1/4", inc. programa de ejemplo alemán, inglés, francés</p>	<p><b>6ES5 848-7MA01</b></p>	

Módulos funcionales para IP 244

**PER:TREG**  
Control regulador temperatura

**FB 162**  
para 115U, 135U, 155U

El módulo funcional "Control de regulador de temperatura" transmite los parámetros del regulador y valores prescritos a la tarjeta IP 244 y lee de ella avisos de error, valores reales, magnitudes manipula-

das, valores límite y parámetros de autooptimización. Todos estos datos se encuentran en 3 módulos de datos. El módulo funcional puede parametrizar toda la tarjeta o sólo un regulador elemental.

El disquete contiene también un programa de prueba que facilita la puesta en marcha, con comentarios en idioma que se especifique.

Tarjeta utilizable:  
6ES5 244-3AA22 y  
6ES5 244-3AB31

Datos técnicos			
Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
115U con			
CPU 941 <sup>1)</sup>	1746	15	6,9 a 74,4
CPU 942 <sup>1)</sup>	1746	15	6,9 a 74,4
CPU 943 <sup>1)</sup>	1746	15	6,5 a 72,8
CPU 944 <sup>1)</sup>	1746	15	0,8 a 5,9
CPU 945	1788	15	0,185 a 3,72
135U/155U con			
CPU 922 <sup>2)</sup>	1504	15	5,7 a 8,8
CPU 928 <sup>3)</sup>	1504	15	4,4 a 6,2
CPU 928B	1504	15	1,6 a 12,6
CPU 948	1637	15	0,36 a 3,39
155U con			
CPU 946/947	1637	15	0,8 a 1,7

- 1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB..  
2) A partir de ref. 6ES5 922-3UA11  
3) A partir de ref. 6ES5 928-3UA12

Datos de pedido	Referencia
Los módulos funcionales estándar para IP 244 forman parte de: <b>Paquete de configuración para IP 244</b> compuesto de: Manual y FB estándar alemán inglés francés italiano	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; background-color: #e0f0ff;"></div> <p><b>6ES5 244-5AA11</b> <b>6ES5 244-5AA21</b> <b>6ES5 244-5AA31</b> <b>6ES5 244-5AA51</b></p>

### Módulos funcionales para IP 246 y 247

#### Campo de aplicación

Los módulos funcionales "Control y observación de tarjeta de posicionamiento" y "Parametrización de tarjeta de

posicionamiento" permiten trabajar con las tarjetas IP 246 e IP 247.

#### PER:POS

Control y observación de la tarjeta de posicionamiento

**FB 164**  
para 115U, 135U, 155U

El módulo funcional "Control y observación de tarjeta de posicionamiento" permite las siguientes funciones:

- Arrancar una petición de la IP 246 (modo de operación BA 1 ... BA 19) o de la IP 247 (modo de operación BA 1 ... BA 179) desde un programa de aplicación, con lectura cíclica del valor real de posición, el error de seguimiento o el recorrido residual. Estos valores se hacen salir como números binarios o BCD (según sea el parámetro BCD).

- Leer de forma permanente el modo de operación ajustado, la función M actual, los avisos de vuelta y los errores de la tarjeta desde la interfase parametrizada. Estos datos quedan a disposición en las salidas de parámetros del módulo funcional o en el módulo de datos específico de eje.

El FB 164 trabaja conjuntamente con el módulo de datos DB 164 el cual tiene que ser creado por el usuario hasta la palabra DW 15 incluida. No hace falta ocupar previamente las palabras con un valor dado.

El DB 164 se divide en dos partes: las palabras de datos DW 1 a DW 7 se reservan para la parametrización indirecta del módulo funcional y las palabras de datos DW 8 a DW 15 son las que constituyen la zona de trabajo fija del FB 164. Las zonas de trabajo no pueden modificarse.

Para determinados modos de operación hacen falta otros parámetros adicionales específicos de la petición, que han de depositarse antes del arranque de cada modo en un módulo de datos especial, como parámetros de byte, de palabra o de doble palabra. Para ello puede utilizarse también la zona libre del DB 164.

#### Datos técnicos

Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	1012	20	5,6 a 11,8
CPU 942 <sup>1)</sup>	1012	20	5,6 a 11,8
CPU 943 <sup>1)</sup>	1012	20	4,3 a 10,4
CPU 944 <sup>1)</sup>	1012	20	0,6 a 5,3
CPU 945	627	19	0,1 a 0,8
135U/155U con CPU 922 <sup>2)</sup>	618	19	3,0 a 11,8
CPU 928 <sup>3)</sup>	618	19	0,5 a 6,0
CPU 928B	618	19	1,2 a 3,9
CPU 948	682	19	0,6 a 1,2
155U con CPU 946/947	682	19	1,0 a 4,4

- 1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB..  
2) A partir de ref. 6ES5 922-3UA11  
3) A partir de ref. 6ES5 928-3UA12

#### PER:PDAT

Tarjeta de posicionamiento

**FB 165**  
para 115U, 135U, 155U

El módulo funcional "Parametrizar tarjeta de posicionamiento" se encarga del tráfico de datos entre el programa de aplicación y la IP 246 ó IP 247. Todo número de petición válido lleva a una transmisión de datos entre tarjeta y automática.

#### Tráfico de datos AG → IP 246/IP 247

Los datos por entregar se encuentran en un módulo de datos definido por el usuario (DR fuente), el cual tiene que estar definido entre los parámetros de módulo del FB 165 (si es parametrización directa) o en el módulo de datos específico de eje (si es parametrización indirecta).

#### Tráfico de datos IP 246/IP 247 → AG

Los datos por leer en la IP 246 ó 247 se depositan en un módulo de datos en la memoria del AG (DB meta). El usuario tiene que haber definido este módulo entre los parámetros del FB 165 (si es parametrización directa) o en el módulo de datos específico de eje (si es parametrización indirecta).

**Módulos funcionales para IP 246 y 247 (continuación)**
**Tarjeta de posicionamiento  
PER:PDAT FB 165  
(continuación)**

Con ayuda del FB 165 y utilizando la interfase AG, el usuario está en condiciones de:

- leer, borrar y transmitir datos de máquina y programas de recorrido de la IP 246 ó IP 247,
- leer la identificación del sistema SYS-ID de la IP 246 ó IP 247 y transmitírsela a las IP 246 ó IP 247

- solicitar una lista general de datos de máquina o programas de recorrido almacenados en la IP 246 ó IP 247, leyendo simultáneamente los valores reales de posición y recorrido residual.

El FB 165 trabaja conjuntamente con el módulo de datos DE3 165 y necesita las palabras de datos DW 3 a DW 47

inclusive para su zona de trabajo.

El parámetro DBNR sirve para que el usuario indique un módulo de datos específico de eje, el cual ha de contener para cada eje un "bloque de petición" con una longitud de 15 palabras de datos.

Datos técnicos			
Para S5-	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de procesamiento, ms
115U con CPU 941 <sup>1)</sup>	706	13	5,4 a 11,8
CPU 942 <sup>1)</sup>	706	13	5,4 a 11,8
CPU 943 <sup>1)</sup>	706	13	5,1 a 9,3
CPU 944 <sup>1)</sup>	706	13	3,2 a 8,3
CPU 945	640	13	
135U/155U con CPU 922 <sup>2)</sup>	573	13	3,0 a 13
CPU 928 <sup>3)</sup>	573	13	1,0 a 6,6
CPU 928B	573	13	1,2 a 4,0
CPU 948	569	13	
155U con CPU 946/947	569	13	1,8 a 6,1

1) A partir de ref. 6ES5 94.-7UB..  
 2) A partir de ref. 6ES5 922-3UA11  
 3) A partir de ref. 6ES5 928-3UA12

Los módulos funcionales FB 164 y FB 165 pueden parametrizarse directa o indirectamente. En la parametrización directa, los datos específicos de la petición y los parámetros se encuentran en las correspondientes entradas de parámetros del FB. En la parametrización indirecta, se configura un módulo de datos

específico de eje en el módulo de datos válido antes de su llamada y el FB recoge en él todos los datos necesarios. Para el diálogo entre tarjeta IP y CPU, ha de disponerse de los módulos de manipulación "SEND", "RECEIVE", "FETCH" y "SYNCHRON" (ver pág. 7/104), a los cuales llama el FB 164 ó FB 165. El módulo

"SYNCHRON" debe llamarse por el usuario una vez en el OB de arranque.

Para facilitar la puesta en marcha y programación de las tarjetas de posicionamiento con un aparato de programación hace falta el software de parametrización COM 246 ó COM 247 para el PG en cuestión (véase pág. 7/21).

Datos de pedido	Referencia	
Los módulos funcionales estándar para IP 246/247 forman parte de: <b>Paquete de configuración para IP 246/A</b> compuesto de: Manual, Fb estándar y software de parametrización COM 246 alemán inglés francés	<div style="background-color: #00cccc; width: 100px; height: 100px; margin: 0 auto;"></div> <p style="margin: 5px 0;"><b>6ES5 246-5AA11</b></p> <p style="margin: 5px 0;"><b>6ES5 246-5AA21</b></p> <p style="margin: 5px 0;"><b>6ES5 246-5AA31</b></p>	Los módulos funcionales estándar para IP 246/247 forman también parte de: <b>Paquete de configuración para IP 247</b> compuesto de: Manual, Fb estándar y software de parametrización COM 247 alemán inglés francés
	<div style="background-color: #00cccc; width: 100px; height: 100px; margin: 0 auto;"></div> <p style="margin: 5px 0;"><b>6ES5 247-5AA11</b></p> <p style="margin: 5px 0;"><b>6ES5 247-5AA21</b></p> <p style="margin: 5px 0;"><b>6ES5 247-5AA31</b></p>	

# Software

## Software Runtime

### Tarjeta de memoria CP 516

#### Campo de aplicación

**FB 199  
para 115U, 135U, 155U**

La transferencia de datos entre la CPU y la CP 516 se lleva a cabo con el módulo funcional estándar FB 199. En la CPU han de estar cargados además los módulos de manipulación (véase pág. 7/104). El DB 255 está asignado fijamente al DB 255 como zona de trabajo.

#### Funciones

- Transmisión de un módulo de datos desde la CPU a la CP 516 así como desde ésta a la CPU.
- Borrado de un sector o un módulo de datos dentro de un sector en la CP 516<sup>1)</sup>.
- Transmisión de la lista de módulos de datos de un sector a otro módulo de datos<sup>1)</sup>.
- Transmisión de la información de la Memory-Card (tipo, capacidad) a la CPU<sup>1)</sup>.
- Transmisión del contenido de la Memory-Card A a la B y viceversa.
- Formateo de una Memory-Card.

#### Datos técnicos

Para S5-	Nombre	Longitud módulo, palabras	Longitud llamada, palabras	Tiempo de transmisión CP/CPU o CPU/CP en s
115U con CPU 941	EXT-115U	959	20	Aprox. 1 s para 1 Kbyte y tiempo de ciclo 100 ms
CPU 942	EXT-115U	959	20	
CPU 943	EXT-115U	959	20	
CPU 944	EXT-115U	959	20	
CPU 945	EXT-945U	988	20	
135U/155U con CPU 922	EXT-135R	1168	20	
CPU 928	EXT-135R	1168	20	
CPU 928B	EXT-135R	1168	20	
CPU 948	EXT-155U	1168	20	
155U con CPU 946/947	EXT-155U	1168	20	

#### Datos de pedido

#### Referencia

#### Módulos funcionales estándar para la tarjeta de memoria CP 516

para S5-115U con CPU 941-944, 945, S5-135U/155U con CPU 922, 928, 928B, 948, S5-155U con CPU 946/947, con Manual CP 516,

para sistema operativo MS-DOS, S5-DOS/MT, en disquetes 3 1/2" (720 Kbytes), en disquetes 5 1/4" (360 Kbytes)

Licencia individual  
Licencia de copia

con descripción en alemán  
inglés  
francés

**6ES5 848-6GC 1**  
**6ES5 848-6GC 1-0KL1**  
↑  
**1**  
**2**  
**3**

1) No para S5-115U

**FBs estándar de seguridad**

**Campo de aplicación**

**S5-95F**

En el autómata S5-95F solamente pueden ejecutarse los módulos siguientes:

- módulos funcionales estándar homologados,
- módulos funcionales creados por el usuario que serán insecionados al recepcionar la instalación

Los módulos funcionales estándar fueron probados por diferentes institutos de inspección y se encuentran en posesión de un certificado al igual que los S5-95F. Permiten llevar a cabo sin esfuerzo funciones utilizadas a menudo.

Los módulos funcionales estándar no homologados son rechazados por el S5-95F.

**S5-115F**

En el autómata S5-115F sólo pueden ejecutarse los módulos funcionales estándar probados y homologados por el TÜV, comprobándose este punto durante el arranque del sistema.

El paquete de software con los FBs estándar del S5-115F contiene módulos para las siguientes tareas:

- cálculos con números en coma fija de 32 bits,
- procesamiento de avisos,
- mando de cadenas secuenciales y
- acoplamiento punto a punto seguro entre dos S5-115F

El organismo de inspección alemán TÜV Bayern ha sometido a cada FB estándar para el S5-115F a una serie de pruebas y el resultado de las mismas se recoge en un certificado que acompaña al software.

Las pruebas mencionadas clasifican los módulos en dos categorías:

- módulos funcionales estándar que están autorizados para ejecutar funciones de seguridad (FBs estándar de seguridad),
- módulos funcionales estándar que no pueden afectar a los otros módulos del programa de control (FBs estándar sin repercusiones).

En la prueba de recepción individual de cada programa de control, la comprobación de la seguridad de los FBs estándar se limita a:

- controlar su referencia de biblioteca,
- examinar su correcta utilización y
- comprobar la parametrización del módulo.

**Paquete de módulos funcionales estándar "Técnica de combustión"**

para 95F, 115F

El paquete de módulos funcionales "Técnica de combustión" contiene funciones típicas para dicha técnica.

Los módulos funcionales pueden llamarse tan a menudo como se desee siendo así posible controlar también varios quemadores con un S5-95F ó S5-115F.

Los módulos están diseñados para funcionar tanto de forma continuada como intermitente. Disponen de certificado de homologación del TÜV.

**Construcción**

Módulo funcional	Aclaraciones	Módulo funcional	Aclaraciones
Inicialización FB 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llamada en OB 21/22</li> <li>• Inicialización de datos en DB</li> </ul>	Electroválvula fuel FB 15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de las válvulas de fuel magnéticas</li> </ul>
Preselección de combustible FB 11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conmutación del tipo de funcionamiento fuel/gas</li> <li>• Creación de la habilitación de control</li> <li>• Indicación del tipo de funcionamiento vía indicadores luminosos</li> </ul>	Electroválvula gas FB16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de las válvulas de gas</li> <li>• Prueba de estanqueidad</li> <li>• Indicación de los estados de funcionamiento</li> </ul>
Cadena de seguridad FB 12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta de la cadena de seguridad</li> <li>• Salida de avisos de perturbaciones en forma de aviso de primer valor</li> </ul>	Regulador combinado FB 17	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba de un regulador externo</li> <li>• Posición de encendido regulador combinado ON en función del combustible, habilitación de regulador, habilitación de control, finales de carrera</li> </ul>
Aireación previa FB 13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interface a visualizador de texto</li> <li>• Comienzo del tiempo de la aireación previa</li> <li>• Control de válvulas y vigilancia</li> <li>• Indicación del tipo de funcionamiento</li> </ul>	Aviso de primer valor FB 18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control del actuado en la posición CERRADO/ABIERTO</li> <li>• Salida del primer aviso de perturbación de 16 posibles</li> <li>• Confirmación consecutiva de avisos de perturbación</li> <li>• Prueba de lámparas</li> </ul>
Encendido FB 14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de válvulas de encendido en función del combustible, regulador combinado, aireación previa</li> <li>• Encendido manual/automático</li> <li>• Indicación del tipo de funcionamiento</li> </ul>		

### FB estándar de seguridad (continuación)

**Paquete de módulo funcional estándar "Parada de emergencia"**

**para 95F**

Con el paquete de módulos funcionales "Parada de emergencia" se pueden controlar de forma segura circuitos de parada de emergencia de las categorías 0 a 2 según DIN EN 60204 T1. Los módulos han sido homologados por la Asociación alemana para la

prevención de accidentes laborales.

**Procesamiento de parada de emergencia con periferia integrada**

Se pueden realizar hasta 16 cadenas de parada de emergencia y 8 dispositivos de desconexión.

**Procesamiento parada de emergencia con periferia externa**

Se pueden realizar hasta 56 cadenas de parada de emergencia y 28 dispositivos de desconexión.

#### Construcción

Módulo funcional	Aclaraciones	Módulo funcional	Aclaraciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciación de arranque FB 21, FB 22</li> <li>• Módulo arranque para OB 1, FB 40</li> </ul>	<p>Inicialización de datos utilizados en el arranque</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administr. un disp. de desconexión</li> <li>• Vigilancia de las condiciones de arranque para la cadena</li> <li>• Bloqueo de re arranque después del disparo</li> <li>• Lectura de vuelta del actuador</li> <li>• Confirmación de un disparo</li> <li>• Se puede llamar ocho veces</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo de arranque para OB 3 FB 41</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración simultánea de 16 cadenas de parada de emergencia y 8 dispositivos de desconexión</li> <li>• Descon. rápida después del disparo</li> <li>• Asignación programable de diversas cadenas a un dispositivo de desconexión</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciación de arranque FB 21 FB 22</li> <li>• Módulo arranque para OB 1 (1 FB por módulo DE y DA) FB 42, FB 44, FB 46, FB 48, FB 50, FB 52, FB 54, FB 56</li> </ul>	<p>Iniciación de datos utilizados en el arranque</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administr. un disp. de desconexión</li> <li>• Vigilancia de las condiciones de arranque para la cadena</li> <li>• Bloqueo de re arranque después del disparo</li> <li>• Lectura de vuelta del actuador</li> <li>• Confirmación de un disparo</li> <li>• Se puede llamar cuatro veces</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Módulo arranque para OB 3 (1 FB por módulo DE y DA) FB 43, FB 45, FB 47, FB 49, FB 51, FB 53, FB 55, FB 57</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administración simultánea de 8 cadenas de parada de emergencia y 4 dispositivos de desconexión</li> <li>• Descon. rápida después de disparo</li> <li>• Asociación programable de diversas cadenas a un dispositivo de desconexión</li> </ul>

**Paquete de módulo funcional estándar "Funciones ampliadas"**

**para 95F**

El paquete de módulos funcionales "Funciones ampliadas" contiene módulos funcionales para procesamiento de funciones especiales.

El disquete contiene un fichero con funciones para el S5-95F y el S5-115F. Para el S5-95F son útiles las siguientes funciones:

- funciones aritméticas
- funciones de avisos
- cadena secuencial

#### Construcción

Módulo funcional	Aclaraciones	Módulo funcional	Aclaraciones
<p>Función aritmética</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• suma FB 101</li> <li>• resta FB 102</li> <li>• multiplicación FB 103</li> <li>• división FB 104</li> </ul> <p>Funciones de avisos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• generador de impulsos FB 150</li> <li>• generador de impulsos FB 151</li> </ul>	<p>Suma de dos números binarios en coma fija (31 bits + signo)</p> <p>Resta de dos números binarios en coma fija (31 bits + signo)</p> <p>Multiplicación de dos números binarios en coma fija (31 bits + signo)</p> <p>División de dos números binarios en coma fija (31 bits + signo)</p> <p>Llamada en OB 13 para 8 frecuencias de intermitencia con sincronismo de flanco. El intervalo de llamada del OB 13 determina la frecuencia de intermitencia</p> <p>Llamada en parte de programa cíclico. Los impulsos de intermitencia se generan con un temporiz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aviso de primer valor FB 152</li> <li>• Aviso de nuevo valor FB 153</li> </ul> <p>Cadena de secuencia FB 170</p>	<p>Los avisos se clasifican en avisos de primer valor y de nuevo valor. Se señala el primer aviso.</p> <p>Si hay un cambio de señal se indicará en forma de nuevo valor.</p> <p><b>Control secuencial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• procesamiento lineal</li> <li>• procesamiento ramificado</li> <li>• ramificaciones alternativas</li> </ul> <p>El módulo funcional FB 170 opera junto con máx. 255 módulos de pasos (SB 1 ... SB 255) y un módulo de datos de trabajo (DB). En un módulo de pasos se programa un único paso del control secuencial. El módulo funcional necesita el módulo de datos de trabajo para almacenar estados actuales de la cadena secuencial como "tipo de funcionamiento" y "paso actual".</p>

**FB estándar de seguridad** (continuación)

**Paquete de FB estándar "Funciones ampliadas"**  
(continuación)

- En el S5-115F pueden utilizarse las siguientes funciones:
- funciones de aviso,
  - cadena secuencial
  - funciones aritméticas,

**para 115F**

Configuración	
Módulo funcional	Aclaraciones
<b>Funciones aritméticas<sup>1)</sup></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ADD:32 Suma binaria con 32 bits FB 1</li> </ul>	<p>El FB 1 (nombre ADD:32) suma dos números binarios en coma fija (31 bits + signo). El resultado es también un número binario en coma fija. (31 bits + signo) en el margen <math>-2^{30} \dots + 2^{30}</math>. El módulo funcional activa para su procesamiento posterior los siguientes identificadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• margen numérico desbordado</li> <li>• resultado igual a cero</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SUB:32 Resta binaria con 32 bits FB 2</li> </ul>	<p>El FB 2 (nombre SUB:32) resta dos números binarios en coma fija (31 bits + signo). El resultado es también un número binario en coma fija (32 bits + signo) en el margen <math>-2^{30}</math> a <math>2^{30}</math>. El módulo funcional activa para su procesamiento posterior los siguientes identificadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• margen número desbordado</li> <li>• resultado igual a cero</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MUL:32 Multiplicación binaria con 32 bits FB 3</li> </ul>	<p>El FB 3 (nombre MUL:32) multiplica dos números binarios en coma fija (31 bits + signo). El resultado es también un número binario en coma fija (63 bits + signo) en el margen <math>-2^{62}</math> a <math>+2^{62}</math>. El módulo funcional activa para su procesamiento posterior el siguiente identificador:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• margen numérico desbordado</li> <li>• resultado igual a cero</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DIV:32 División binaria con 32 bits FB 4</li> </ul>	<p>El FB4 (nombre DIV:32) divide dos números binarios en coma fija (31 bits + signo). El resultado es también un número binario en coma fija (31 bits + signo) con resto (31 bits + signo). El módulo funcional activa para su procesamiento posterior los siguientes identificadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• margen numérico desbordado</li> <li>• divisor igual a cero</li> <li>• cociente igual a cero</li> <li>• resto igual a cero</li> </ul>
<b>Funciones de aviso</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TAKT1 Generador de impulsos por llamada OB 13 FB 50</li> </ul>	<p>El FB 50 (nombre TAKT1) genera 8 frecuencias de intermitencia con sincronismo de flanco. Hay que llamar a este módulo en el OB 13. Las frecuencias de parpadeo se definen según el intervalo de llamada en OB 13.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TAKT2 Generador de impulsos temporizado FB 51</li> </ul>	<p>El FB 51 (nombre TAKT2) genera 8 frecuencias de intermitencia con sincronismo de flanco. Este módulo se llama en el programa cíclico. Los impulsos de parpadeo se generan con un temporizador T en el programa de mando cíclico. La frecuencia base f1 queda definida por un tiempo parametrizable.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MLD:ERST Aviso de primer valor FB 52</li> </ul>	<p>El FB 52 (nombre MLD:ERST) vigila una palabra de sensor (16 señales) respecto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• al nivel de señal "0" (vigilancia de corriente de reposo)</li> <li>o</li> <li>• al nivel de señal "1" (vigilancia de corriente de trabajo)</li> </ul> <p>Los avisos se clasifican en avisos de primer valor y de nuevo valor. La indicación depende de las señales de confirmación. La vigilancia genera un aviso cuando coincide el estado de señal de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• un bit de la palabra de sensor</li> <li>y</li> <li>• el bit de un parámetro prefijado.</li> </ul> <p>Se indican los estados de señal de la palabra de sensor que han variado. <u>Indicación de primer valor</u>. El primer aviso de una variación de señal se hace salir como aviso de primer valor y se señala activando el bit de salida.</p>

1) A partir de ref. ES5 942-7UF12

**FB estándar de seguridad (continuación)**

Paquete de FB estándar  
"Funciones ampliadas"  
(continuación)

**para 115F**

Construcción	
Módulo funcional	Aclaraciones
<p>Funciones de aviso (cont.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MLD:NEUW Aviso de primer valor FB 53</li> </ul>	<p>El FB 53 (nombre MLD:NEUW) vigila una palabra de sensor (16 señales) respecto</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• al nivel de señal "0" (vigilancia de corriente de reposo) <ul style="list-style-type: none"> <li>o</li> </ul> </li> <li>• al nivel de señal "1" (vigilancia de corriente de trabajo).</li> </ul> <p>La vigilancia genera un aviso cuando coincide el estado de señal de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• un bit de la palabra de sensor y</li> <li>• el bit de un parámetro prefijado</li> </ul> <p>Los estados de señal de la palabra de sensor EINW que han variado se indican con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• luz intermitente</li> <li>• luz encendida permanentemente</li> <li>• bocina</li> </ul> <p>La indicación depende de las señales de confirmación.</p> <p><u>Indicación de nuevo valor</u> Todo aviso producido por un cambio de señal se hace salir como aviso de nuevo valor y se señala cargando el bit de salida.</p>
<p>Control secuencial<sup>1)</sup></p>	<p>La secuencia de muchos procesos tecnológicos puede dividirse en pasos elementales que han de ser procesados uno tras otro en el tiempo. Las tareas de mando de este tipo pueden realizarse con mucha facilidad y claridad mediante mandos (secuenciales). Las ventajas más importantes de este tipo de mandos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• programación sencilla y rápida</li> <li>• modificación sin problemas del programa de mando</li> <li>• localización rápida de errores.</li> </ul> <p>La unidad mínima de estos mandos es el paso o etapa. Cada paso está programado en un módulo de paso propio, el cual se compone de una parte de instrucción y otra de consulta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• en la parte de instrucción, el usuario define las acciones por llevar a cabo en ese paso (p. ej., conectar un actuador, arrancar una temporización, etc.);</li> <li>• en la parte de consulta, el usuario programa las condiciones de continuación para ir al siguiente paso (p. ej., consulta de un final de carrera, consulta de un temporizador, etc.).</li> </ul> <p>Un conjunto de varios pasos que se ejecutan uno tras otro forma una cadena. Existen cadenas lineales (sin bifurcaciones), en las cuales el orden de ejecución de los pasos es constante, pero se pueden programar también cadenas ramificadas.</p> <p>Las cadenas ramificadas se subdividen a su vez en varios segmentos de programa paralelos, recorriéndose uno u otro en función del estado de la condición de continuación.</p> <p>Además se dispone de varios modos de operación para el control de las cadenas de pasos: operación en automático, en pasos elementales, parada de cadena, etc., así como de una vigilancia de incidencias.</p> <p>La gestión de las cadenas de pasos con sus diferentes modos de operación y de la vigilancia de incidencias es independiente del proceso y puede organizarse por el FB70. Los módulos de pasos de la cadena son los únicos que dependen del proceso y han de ser programados por el usuario. No es posible utilizar el software GRAPH 5, los módulos de pasos han de programarse en STEP 5.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ABL:MAST Control de cadenas secuenciales FB 70</li> </ul>	<p>El módulo funcional FB 70 (nombre ABL:MAST) gestiona el desarrollo secuencial de un mando de pasos para una máquina o un proceso. El FB 70 puede trabajar con 255 módulos de pasos como máximo (SB 1 ... SB 255) y un módulo de datos de trabajo (DB). En los módulos de pasos el usuario programa los pasos elementales de la cadena y el módulo de datos de trabajo es necesario para que el FB 70 almacene los estados actuales de la cadena (modo de operación, paso actual, etc.).</p>

1) A partir de ref. 6ES5 942-7UF12

**FB estándar de seguridad** (continuación)

**Paquete de módulo funcional**  
**"Funciones ampliadas"**  
(continuación)

Construcción	
Módulo funcional	Aclaraciones
<p>Acoplamiento punto a punto entre dos S5-115F a través de CP 523<sup>2)</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ANLA-523 Datos de arranque a CP 523 FB 100</li> </ul> <p>Acoplamiento punto a punto de seguridad entre dos S5-115F a través de CP 523<sup>2)</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SEND-523 Enviar datos a CP 523 FB 101</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EMPF-523 Recepción de datos del CP 523 FB 102</li> </ul>	<p>El acoplamiento punto a punto hace posible el intercambio de datos de forma segura entre dos S5-115F por medio de un CP 523. Se pueden intercambiar como máximo 124 palabras de datos netas. En cada uno de los autómatas hace falta el procesador CP 523 y los CP 523 se unen entre sí con un cable de 10 m de longitud como máximo. El acoplamiento punto a punto de seguridad ha sido probado por el TÜV Bayern y homologado para instalaciones con procesos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de la clase de exigencia 6 según DIN V 19250</li> <li>• de la clase de seguridad 2 del TÜV.</li> </ul> <p>El acoplamiento punto a punto permite el intercambio de datos en uno o ambos sentidos. Los buzones emisor y receptor para los datos de seguridad son módulos de datos. La organización del intercambio de datos se encomienda a tres módulos funcionales estándar.</p> <p>Se llama al FB 100 en el OB de arranque. Se entregan todo los datos necesarios al CP 523 para parametrizarlo con vistas al intercambio seguro de datos.</p> <p>El FB 101 se procesa en el programa cíclico (OB 1). Su misión es organizar la emisión de telegramas de datos al CP 523 conectado. La transferencia de datos es iniciada por el FB 101 leyendo los datos netos del módulo de datos de emisión y calculando las informaciones adicionales para asegurar el telegrama.</p> <p>Los datos de emisión y de seguridad se transmiten en varios bloques de datos al CP 523 conectado. Cuando la transmisión se desarrolla sin errores, los telegramas de datos se envían automáticamente desde el CP 523 conectado al segundo CP 523. Si el FB 101 reconoce una parametrización incorrecta o un error en la emisión, avisa de ello con el byte "PAFE". El usuario ha de evaluar este byte y saltar en su caso a una rutina de tratamiento del error.</p> <p>El módulo funcional FB 102 se procesa en el programa cíclico (OB 1). Su misión es organizar la recepción de telegramas de datos desde el CP 523 conectado.</p> <p>El FB 102 lee los telegramas de datos en bloques desde el CP 523 y comprueba, en base a las informaciones de seguridad, que el telegrama recibido no presenta ningún error. Sólo entonces, transmite el FB 102 los datos netos al módulo de datos de recepción. Si el FB 102 detecta un error al comprobar las informaciones de seguridad o ha transcurrido el tiempo de vigilancia prefijado, borra el contenido del módulo de datos de recepción.</p>

2) A partir de ref. 6ES5 942-7UF13

# Software

## Software Runtime

### FB estándar de seguridad (continuación)

Datos de pedido	Referencia		Referencia
<p><b>Paquete de FB estándar "Técnica de combustión"</b> para S5-95F, S5-115F, incl. Manual en alemán, en disquetes de 3 1/2" y 5 1/4", Licencia individual Licencia de copia</p>	<p><b>6ES5 840-8NR11</b> <b>6ES5 840-8NR11-0KL1</b></p>	<p><b>Paquete de módulo funcional estándar "Funciones ampliadas"</b> para S5-95F, S5-115F, se comprende de: funciones aritméticas, funciones de avisos, control de cadenas de pasos y acoplamiento de seguridad punto a punto, incl. Manual en alemán, en disquetes de 3 1/2" y 5 1/4" Licencia individual Licencia de copia</p>	<p><b>6ES5 845-8DH12</b> <b>6ES5 845-8DH12-0KL1</b></p>
<p><b>Paquete de módulos funcionales estándar "Parada de emergencia"</b> para S5-95F, incl. Manual en alemán, en disquetes de 3 1/2" y 5 1/4", Licencia individual Licencia de copia</p>	<p><b>6ES5 840-8NQ12</b> <b>6ES5 840-8NQ12-0KL1</b></p>		

Programas drivers especiales

Campo de aplicación

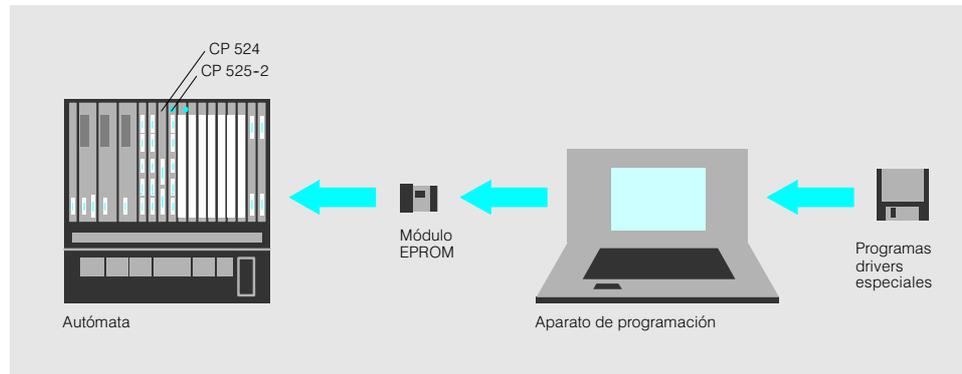


Fig. 7/89 Los programas drivers especiales en el CP 524 y CP 525-2 (driver en disquete, rutinas en EPROM para CP 524 y en EPROM o RAM para CP 525-2) son el requisito previo para el acoplamiento de sistemas terceros, tales como ordenadores u otros subsistemas (p. ej., básculas o lectores de código de barras).

Las tareas, cada vez más considerables, para los autómatas programables unidas a la disposición jerárquica de las instalaciones de proceso, plantean la exigencia creciente de acoplar los sistemas SIMATIC S5 a ordenadores superiores ("Host") y subsistemas. Tal es el caso de los scanner, lectores de código de barras, autómatas de marcado y sistemas de identificación.

Los procesadores de comunicaciones CP 524 y CP 525-2 permiten el acoplamiento de los equipos estándar de Siemens, p. ej., con ordenadores, pantallas e impresoras. El CP 524 tiene un interface de comunicaciones para ello y el CP 525-2 dos interfaces.

Para el acoplamiento a ordenadores y subsistemas de otros fabricantes existen programas drivers especiales para los CP 524 y 525-2. Los drivers especiales desarrollan una transmisión asincrónica a través de:

- un interface de lazo de corriente 20 mA (TTY, distancia hasta 1 km),
- RS232C (V.24/V.28, distancia hasta 16 m),
- RS422/RS485 (procedimiento de transmisión por

diferencia de tensiones, sólo con el CP 524, distancia hasta 1200 m).

Pueden seleccionarse:

- la trama de carácter: ASCII o transmisión completamente transparente, cantidad de bits de arranque y de bits de datos, bit de paridad;
- el protocolo: carácter de comienzo y final, caracteres de confirmación, carácter de prueba de bloque;
- la estructura del telegrama; datos sobre cantidad y tipo de datos, etc.

Con estas posibilidades técnicas se consigue una adaptación óptima al interface del sistema tercero.

Los drivers especiales se suministran en disquete (5 1/4" y 3 1/2") con su correspondiente descripción.

Para muchos ordenadores y subsistemas conocidos se han escrito ya rutinas de activación: ordenadores de proceso y sistemas de control de AEG, Allen Bradley, ASEA, Data General, FISHER CONTROL, Honeywell, Kloeckner Moeller, IBM y MODICON así como para subsistemas de DATA LOGIC (scanner y lector de código de barras),

SAAB SCANIA Automation (sistema Premid de identificación por microondas), Philips (sistemas de pesaje), Leuze (lectores de código de barras) y Sick Optoelectronic (lectores de código de barras y otros sistemas).

Bajo consulta pueden confeccionarse sin problemas drivers especiales nuevos, gracias a la modularidad de manejo de la solución.

Las descripciones existentes de los drivers especiales pueden traducirse al idioma que sea necesario.

Además existe una serie de "drivers" cuyo protocolo puede ser ajustado por el mismo usuario a diferentes exigencias del interlocutor.

En muchas ocasiones, los mismos fabricantes han decidido implementar en sus sistemas la norma estándar de Siemens RK 512 o el protocolo 3964 (R) y facilitar así el acoplamiento con el software driver contenido en el volumen de suministro del paquete COM 525. Si el fabricante tercero sólo ha implementado el protocolo 3964 (R), para los procesadores de comunicaciones CP 524/525-2 hace falta un driver especial (6ES5 897-2AB.1).

Drivers abiertos

Con los "drivers abiertos" se pueden enviar y recibir datos de cualquier tipo (todos los caracteres imprimibles ASCII así como todos los demás caracteres desde OOH hasta FFH).

La estructura del telegrama es abierta para que el usuario del S5 pueda entregar al CP el telegrama de emisión completo con todos los caracteres de control (inclusive posibles

caracteres de arranque o final) o hacerse cargo del telegrama de recepción también completo. Las estructuras de los telegramas de emisión y recepción pueden ser distintas.

# Software

## Software Runtime

### Programas drivers especiales (continuación)

#### Drivers abiertos (cont.)

Debido a la multiplicidad de posibilidades de parametrización, es preciso conocer exactamente el interface por conectar.  
Hay varios "drivers abiertos" que se diferencian entre sí por las posibilidades de parametrización y los datos técnicos.

**Emisión:**  
Como fuente se admite cualquier tipo de datos. Si se utiliza el tipo "DB", puede emitirse desde cualquier módulo de emisión de un BD es de 2048 bytes.  
**Recibir:**  
Un telegrama puede empezar con cualquier carácter. El CP reconoce el final de la cadena

de bits recibida en base al criterio de final parametrizado. Al ocurrir ésto, se entrega el telegrama completo a la CPU. Los datos se escriben con ayuda del FB RECEIVE-ALL. El módulo de datos para todos los telegramas recibidos tiene que haber sido definido ya en la parametrización.

#### Driver abierto S5D004

El "driver abierto" S5D004 tiene el volumen de parametrización más amplio. La parametrización del "driver abierto" S5D004 se hace mediante una petición SEND directo en el programa STEP 5.

Pueden parametrizarse:

- la velocidad de transmisión de 50 a 19 200 baudios (en dúplex y TTY, hasta 9600 baudios);
- la trama de carácter;
- el módulo de datos de recepción, palabra de datos y número de CPU;
- los criterios de final de telegrama: 1 ó 2 identificadores de final, tiempo transcurrido (ZVZ), longitud

fija (con posibilidad de combinación de "caracteres de final" o "ZVZ" con longitud de bloque parcial fija);

- el modo de operación dúplex o
- el modo de operación semi-dúplex con/sin protocolo XON/XOFF al emitir y recibir, con/sin tiempo de mantenimiento de STX, con/sin eco, con/sin evaluación BREAK en ANZW;
- la emisión por palabras o por bytes así como
- el tiempo de retardo entre caracteres: 4 a 65535 ms en pasos de 1 ms.

#### Datos técnicos

Sin carácter de prueba de bloque; sin entendimiento software (confirmaciones) ni hardware (señales cualificadoras); CP 524: 20 mA (lazo de corriente), V.24, RS422, RS485 CP 525: 20 mA (lazo de corriente), V.24; longitud máxima de emisión desde un DB: 4096 bytes longitud de recepción ilimitada por razón de la formación de bloques, longitud máxima de bloque: 1024 bytes; almacenamiento en búfer de telegramas que lleguen sucesivamente con gran rapidez.

#### Driver abierto S5D002

El driver abierto S5D002 soporta en caso necesario las señales cualificadoras V.24 (entendimiento hardware) del CP 524.

La parametrización del "driver abierto" S5D002 se hace mediante una petición SEND directo en el programa STEP 5. Pueden parametrizarse:

- la velocidad de transmisión de 50 a 19200 baudios (en dúplex total) y lazo de corriente 20 mA, hasta 9600 baudios);
- la trama de carácter
- el módulo de datos de recepción, palabra de datos y número de CPU;

- los criterios de final de telegrama: 1 ó 2 identificaciones de final, tiempo transcurrido (ZVZ)
- la forma de operación dúplex o
- la forma de operación semidúplex con/sin protocolo XON/OFF al emitir (tiempo de vigilancia 6 s) y con tiempo de mantenimiento de STX, con/sin eco así como
- el tiempo de retardo entre caracteres: 100 a 25500 ms en retícula de 100 s.

#### Advertencia

El driver S5D002 sólo es adecuado para utilización en el CP 524.

#### Datos técnicos

Sin carácter de prueba de bloque; sin entendimiento software (confirmaciones); entendimiento hardware parametrizable (diálogo RTS-CTS; DTR y PS3 manejables con STEP 5, evaluación de DCD, DSR RI y PM1 a cargo de STEP 5); CP 524: 20 mA (lazo de corriente), V.24 con señales cualificadoras, RS 422; longitud máxima de emisión desde un DB: 4096 bytes; longitud máxima de recepción: 508 bytes.

Datos de pedido	Referencia	Datos de pedido	Referencia
<b>Programa</b> <b>"driver abierto" S5D004</b> para CP 524/CP 525-2 (programación con PG) Licencia individual Licencia de copia con descripción en alemán inglés francés	<b>6ES5 897-2DC 1</b> <b>6ES5 897-2DC 1-0KL1</b> ↑ 1 2 3	<b>Programa</b> <b>"driver abierto" S5D002</b> para CP 524 (programación con PG) Licencia individual Licencia de copia con descripción en alemán inglés	<b>6ES5 897-2NB 1</b> <b>6ES5 897-2NB 1-0KL1</b> ↑ 1 2

1) sólo aplicable con CP 525

**Programas drivers especiales** (continuación)

Datos técnicos programas de drivers especiales							
Tipo de aparato	Observaciones	Relación maestro/esclavo: S5 es	Protocolo utilizado	Idioma	Licencia	Referencia	
<b>AEG Logistat</b> CP80 A200-A500	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se soportan las señales de control de la interfase V.24.</li> </ul>	Maestro	SEAB-1	a	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2RB11</b> <b>6ES5 897-2RB11-0KL1</b>	
<b>AEG Logistat</b> CP80 A200-A500	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para utilizar sólo con el CP 524.</li> <li>Se procesa la señal de control RTS de V.24.</li> <li>Permite la transmisión de datos mediante modem, por ej., el equipo telegráfico para alterna LABK03 (AEG).</li> </ul>	Maestro	SEAB-1	a	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2RD11</b> <b>6ES5 897-2RD11-0KL1</b>	
<b>AEG Logistat</b> CP80 A200-A500	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para utilizar sólo con el CP 524.</li> <li>Se procesan las señales de control RTS y DCD de V.24.</li> <li>Permite la transmisión de datos mediante modem (p. ej. UEB4) o por equipo GDÜ de AEG</li> </ul>	Esclavo	SEAB-1	a	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2RE11</b> <b>6ES5 897-2RE11-0KL1</b>	
<b>AEG Logistat</b> CP80 A200-A500	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se procesan las señales de control RTS y DCD de V.24.</li> </ul>	Esclavo	SEAB-1	a	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2UB11</b> <b>6ES5 897-2UB11-0KL1</b>	
<b>AEG Sistema</b> Geazent 8006	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conexión de aparatos del sistema Geazent 8006 con protocolo Partyline al SIMATIC S5.</li> </ul>	Esclavo	AEG Partyline	a	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2ND11</b> <b>6ES5 897-2ND11-0KL1</b>	
<b>AEG MARK IV</b> Control de turbinas	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se soportan las señales de control de la interfase V.24.</li> </ul>	—		a	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2XA11</b> <b>6ES5 897-2XA11-0KL1</b>	
<b>ABB (ASEA)</b> Robotersteuerung	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se soportan las señales de control de la interfase V.24.</li> <li>Longitud de emisión/recepción 128 bytes como máx.</li> </ul>	—	ADLP-10	a	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2KD11</b> <b>6ES5 897-2KD11-0KL1</b>	
<b>ABB (BBC)</b> Autómata de estación Procontrol P	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se soportan las señales de control de la interfase V.24.</li> </ul>	Esclavo	(según DIN 19 244 Modo desequilibrado)	a	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2MA11</b> <b>6ES5 897-2MA11-0KL1</b>	
<b>ABB (ASEA)</b> Master Piece 200/1 Master Piece 800	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por el lado ABB es necesaria la tarjeta interfase DSCA 114.</li> <li>No se soportan las señales de control de la interfase V.24.</li> <li>Atención: ABB ofrece otras tarjetas que permiten también la comunicación con SIMATIC: - por ej., con el protocolo Modbus, la interfase DSCA 180B - p. ej. , con Siemens RK 512, la interfase DSCA 180F</li> </ul> <p>Los detalles en cada caso han de consultarse a ABB.</p>	Maestro	Protocolo EXCOM	a	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2BB11</b> <b>6ES5 897-2BB11-0KL1</b>	
<b>Allen Bradley</b> PLC 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>En el PLC 2 hace falta el Communication Controller 1771 KGM.</li> </ul>	Esclavo		a,i,f	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2WB 1</b> <b>6ES5 897-2WB 1-0KL1</b>	
<b>ATRON</b> Módulo memoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>Escritura en el módulo: máx. 252 bytes</li> <li>Lectura del módulo: máx. 255 bytes</li> </ul>	Maestro		a	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2XD11</b> <b>6ES5 897-2XD11-0KL1</b>	
<b>DEC</b> Micro VAX, PDP 11	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existen activadores RK 512 para los interlocutores del SIMATIC S5.</li> </ul> <p>Los detalles en cada caso han de consultarse a DEC.</p>			a i f		Consultar en DEC ↑ <b>1</b> <b>2</b> <b>3</b>	

# Software

## Software Runtime

### Programas drivers especiales (continuación)

Datos técnicos programas de drivers especiales (continuación)						
Tipo de aparato	Observaciones	Relación maestro/esclavo: S5 es	Protocolo utilizado	Idioma	Licencia	Referencia
<b>Datalogic</b> Scanner & lector código barras	<ul style="list-style-type: none"> <li>En diversos aparatos de Datalogic está implementado el Siemens RK 512, con lo cual no hace falta ningún activador especial.</li> <li>Los detalles en cada caso han de consultarse a Datalogic.</li> </ul>				Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2GE11</b> <b>6ES5 897-2GE11-0KL1</b>
<b>DIN 19 244</b> (Modo equilibrado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Software de comunicaciones según DIN 19 244 e IEC TC 57, clase de formato FT 1.2 con adaptaciones especiales del cliente.</li> </ul>		según DIN 19 244 e IEC TC 57	a	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2MD11</b> <b>6ES5 897-2MD11-0KL1</b>
<b>DIN 19 244</b> (modo no equilibrado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Software de comunicaciones según DIN 19 244 y IEC TC 57, clase de formato FT 1.2 con adaptaciones específicas del cliente.</li> </ul>		según DIN 19 244 e IEC TC 57	a	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2TD11</b> <b>6ES5 897-2TD11-0KL1</b>
<b>Impresora</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Este activador permite conectar diferentes impr. para listados de estado de proceso con CP 524/525 (de forma estándar sólo es posible con impresoras PT 88/89 y DR 210/211/230/231 con módulo ECM)</li> </ul>		LAUF	a,i	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2FB 1</b> <b>6ES5 897-2FB 1-0KL1</b>
<b>ENRAF NONIUS</b> Microlect System	<ul style="list-style-type: none"> <li>No adecuado para E &amp; N CIU 858!</li> </ul>	Maestro		a	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2DB11</b> <b>6ES5 897-2DB11-0KL1</b>
<b>Fisher Controls PROVOX</b> Control de procesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>También es posible la comunicación con el protocolo "Modbus" si se renuncia a los códigos de función, no soportados por el sistema Fisher PROVOX.</li> </ul>	Esclavo	Protocolo-Modbus (RTU-Message-frame-Format)	a,i,f	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2QA 1</b> <b>6ES5 897-2QA 1-0KL1</b>
<b>Hewlett Packard</b> HP 1000A Tipo A600, A700, A900	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existen activadores RK 512 para los interlocutores del SIMATIC S5.</li> <li>Los detalles en cada caso han de consultarse a HP.</li> </ul>					Consultar en HP
<b>Hewlett Packard</b> HP 9000 Ordenador de procesos				a	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2SD11</b> <b>6ES5 897-2SD11-0KL1</b>
<b>Honeywell</b> (Modbus)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Como acoplamiento al bus puede utilizarse, por ej., el Gateway genérico TDC 200 o TDC 3000.</li> </ul>	Maestro	Protocolo-Modbus, RTU-Message-Frame-Format	a,i,f	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2KB 1</b> <b>6ES5 897-2KB 1-0KL1</b>
<b>Honeywell</b> (Modbus)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Como acoplamiento al bus puede utilizarse, por ej., el Gateway genérico TDC 200 ó TDC 3000.</li> </ul>	Esclavo	Modbus Protokoll, RTU-Message-Frame-Format	a,i,f	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2QA 1</b> <b>6ES5 897-2QA 1-0KL1</b>
<b>IBM AT</b> Ordenador personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caja de herramientas ("Toolbox") PRO-DAVE DOS 64R para PG/PC (AT y compatibles) con sist. oper. MS-DOS.</li> </ul>		RK 512 o Protocolo 3964 (R)	a,i, f,e	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2UD 1</b> <b>6ES5 897-2UD 1-0KL1</b>
				a i f e		1 2 3 4

**Programas drivers especiales** (continuación)

Datos técnicos programas de drivers especiales (continuación)						
Tipo de aparato	Observaciones	Relación maestro/esclavo: S5 es	Protocolo utilizado	Idioma	Licencia	Referencia
<b>IEEE 488</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El controlador "ICS 4835 Serial IEEE 488 Controller" permite acoplamiento al bus.</li> <li>Dirección de pedido: Meilhaus Electronic GmbH, 82178 Puchheim, Tel. (07) 49-89-80 70 81</li> </ul>			a	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2LA11</b> <b>6ES5 897-2LA11-0KL1</b>
<b>IBM</b> Ordenador S1			Similar RK 512 y procesam. 3964	a	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2JE11</b> <b>6ES5 897-2JE11-0KL1</b>
<b>Leuze</b> Lector código barras	<ul style="list-style-type: none"> <li>p. ej., BLC 10</li> <li>Varios aparatos de Leuze ya implementan Siemens RK 512, con lo cual no hace falta ningún activador especial. Los detalles en cada caso han de consultarse a Leuze.</li> </ul>			a	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2GE11</b> <b>6ES5 897-2GE11-0KL1</b>
<b>Modicon (AEG)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Como tarjeta de acoplamiento al bus puede utilizarse, por ej., el modem Stand-Alone J478.</li> </ul>	Esclavo	Protocolo Modbus, RTU-Message-Frame-Format	a,i,f	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2QA 1</b> <b>6ES5 897-2QA 1-0KL1</b>
<b>Modicon (AEG)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Como tarjeta de acoplamiento al bus puede utilizarse, por ej., el modem Stand-Alone J478.</li> </ul>	Maestro	Protocolo Modbus, RTU-Message-Frame-Format	a,i,f	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2KB 1</b> <b>6ES5 897-2KB 1-0KL1</b>
<b>Modicon (AEG)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modbus para el sistema de control distribuidores TELEPERM AS 215</li> <li>AS 215 es maestro</li> </ul>	Maestro	Protocolo Modbus, RTU-Message-Frame-Format	a	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2PD11</b> <b>6ES5 897-2PD11-0KL1</b>
<b>MTU</b> MCS 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de automatización Nantos</li> </ul>			a	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2LD11</b> <b>6ES5 897-2LD11-0KL1</b>
<b>"Driver abierto"</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizando el CP 524 con el módulo RS 422/485 es posible la operación con RS 485.</li> </ul>		sin protocolo	a,i, f,e	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2DC 1</b> <b>6ES5 897-2DC 1-0KL1</b>
<b>"Driver abierto"</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sólo adecuado para CP 524 con módulo V.24. Se soportan las señales cualificadoras V.24.</li> </ul>		sin protocolo	a,i	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2NB 1</b> <b>6ES5 897-2NB 1-0KL1</b>
<b>"Driver abierto"</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con este activador es posible la conexión a redes "sencillas" RS 485 maestro/esclavo.</li> <li>El activador funciona como maestro.</li> </ul>	Maestro	sin protocolo	a,i	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2MB 1</b> <b>6ES5 897-2MB 1-0KL1</b>
<b>"Driver abierto"</b> (prof. Runtime)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se pueden parametrizar: caracteres arranque/final, tipo BCC, tiempo retardo de carácter, protocolo XON/XOFF.</li> </ul>		LAUF	a	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2EA11</b> <b>6ES5 897-2EA11-0KL1</b>
<b>Philips</b> Sistemas de pesaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Familia PR 159X</li> <li>Familia PR 1600</li> </ul>	Maestro	Protocolo-Philips EW	a,i	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2HD 1</b> <b>6ES5 897-2HD 1-0KL1</b>
<b>Philips</b> Reguladores	<ul style="list-style-type: none"> <li>KS 4580, KS 4770 a través ICS 90</li> </ul>	Maestro		a,i	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2TA 1</b> <b>6ES5 897-2TA 1-0KL1</b>
				a		1
				i		2
				f		3
				e		4

# Software

## Software Runtime

### Programas drivers especiales (continuación)

Datos técnicos programas de drivers especiales (continuación)						
Tipo de aparato	Observaciones	Relación maestro/esclavo: S5 es	Protocolo utilizado	Idioma	Licencia	Referencia
<b>Rotork</b> PAC-SCAN		Maestro	Protocolo Rotork PA 14	a	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2WA11</b> <b>6ES5 897-2WA11-0KL1</b>
<b>SAAB Automation</b> (Philips) Premid Identsystem	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adecuado para sist. identificación por microondas con 20 cifras decimales, por ej., unidades centrales PC 301/00;02;42 y soportes de datos PC 3001, PC 3002, PC 3003 así como tiempo de retardo de caracteres, comunic. compacto PC 3040/00/01</li> </ul>			a	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2GB11</b> <b>6ES5 897-2GB11-0KL1</b>
<b>SAAB Automation</b> (Philips) Premid Identsystem	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adecuado para sist. identificación por microondas con soportes de datos de 8 Kbytes, p. ej., unid. centrales PC 3010/52 y soporte de datos de 2K/8 Kbytes PC 3004, PC 3005</li> </ul>			a	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2GC11</b> <b>6ES5 897-2GC11-0KL1</b>
<b>Staefa</b> WSE-1-Bus		Maestro		a	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2SA11</b> <b>6ES5 897-2SA11-0KL1</b>
<b>SICK</b> Optoelectrónica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adecuado para lector código barras, decodificador, terminales, etc.</li> </ul>			a	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2GE11</b> <b>6ES5 897-2GE11-0KL1</b>
<b>Siemens</b> Sist. de alarmas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acoplamiento a través de unidad SDN</li> </ul>	Maestro		a	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2CC11</b> <b>6ES5 897-2CC11-0KL1</b>
<b>Siemens</b> Terminales 38	<ul style="list-style-type: none"> <li>Terminales 3805, 3821, ES 005, ES 015, ES 021, ES 101B</li> </ul>		38xx	a,i	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2DA 1</b> <b>6ES5 897-2DA 1-0KL1</b>
<b>Siemens</b> SIROTEC RCM			LSV 2	a	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2VB11</b> <b>6ES5 897-2VB11-0KL1</b>
<b>Siemens</b> SICOMP M	<ul style="list-style-type: none"> <li>SEB-M</li> </ul>			a	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2HC11</b> <b>6ES5 897-2HC11-0KL1</b>
<b>Siemens</b> TELEPERM FM 100	<ul style="list-style-type: none"> <li>Multiplexor de campo</li> </ul>			a	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2LB11</b> <b>6ES5 897-2LB11-0KL1</b>
<b>Siemens</b> 3964 (R)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protocolo 3964 (R) con posibilidad de parametrizar marco de carácter, caracteres de control y tiempos, con/sin encabezamiento S5.</li> </ul>		3964 (R)	a,i	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2AB 1</b> <b>6ES5 897-2AB 1-0KL1</b>
<b>Siemens</b> RK 512	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acoplamiento 512; en comparación con el estándar permite parametrizar tiempos, trama de caracteres y caracteres de control. RK 512 lleva siempre encabezamiento S5.</li> </ul>		RK 512	a,i	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2CB 1</b> <b>6ES5 897-2CB 1-0KL1</b>
<b>Siemens</b> PG 7xx	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caja de herramientas (toolbox) "PRO-DAVE DOS 64R" para PG/PC (AT y compatibles) bajo el sistema operativo MS-DOS</li> </ul>		RK 512 o Prot. 3964 (R)	a,i f,e	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2UD 1</b> <b>6ES5 897-2UD 1-0KL1</b>
<b>Tandem</b> Ordenador			Burroughs Print to Print Connection Protocol	a	Lic. individual Lic. de copia	<b>6ES5 897-2TB11</b> <b>6ES5 897-2TB11-0KL1</b>
				a		1
				i		2
				f		3
				e		4

**Programas drivers especiales para CP 544B**

**Requisitos hardware y software**

Los drivers especiales son ejecutables en el CP 544B (6ES5 544-3UB11). En el CP 544B es necesario enchufar como memoria un cartucho RAM o Flash-EPROM (6ES5 374-2AH11 ó 6ES5 374-2FH21).

Los dos interfaces serie del CP 544B pueden operar con independencia con el mismo o con diferentes protocolos estándar y drivers especiales con los cartuchos de interface V.24/TTY/RS 422/485.

Para cargar y parametrizar los drivers especiales se precisa el software de parametrización COM PP a partir de la versión 3.0 (v. página 7/26).

Datos técnicos	
<b>Allen Bradley Data Highway</b>	
Generalidades	<p>La transmisión de datos se efectúa de acuerdo al protocolo de Full-Duplex (DF1) para Data Highway Asynchronous Link de Allen Bradley. Como módulos de comunicación de Allen Bradley es posible utilizar todos los módulos que tengan parametrizado el protocolo Full-Duplex para interface "Asynchronous Link". También es posible acoplamiento al segundo interface de la CPU de Allen-Bradley, si está ajustado el protocolo Full-Duplex.</p> <p>El protocolo opera en un interface RS 232, V.24, 20 mA (TTY) ó RS 422 (Full-Duplex 4 hilos).</p>
Datos técnicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocolo Allen Bradley Data Highway Full-Duplex (DF1)</li> <li>• Interfaces: 20 mA (TTY), V.24, RS 422/485 (4 hilos)</li> <li>• Sin "embedded responses"</li> </ul>
Parámetros ajustables	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidad de transmisión de 300 baudios a 76800 baudios; TTY hasta 9600 baudios, V.24 hasta 19200 baudios</li> <li>• Trama de carácter</li> <li>• Buzón de recepción DB y palabra de datos</li> <li>• Timeout para carácter de acuse 30 ms a 10 s</li> <li>• Número de repeticiones con NAK 0 a 5</li> <li>• Número de demandas ENQ 0 a 5</li> <li>• Duplicate Message Transmission-Detection: ON o OFF</li> <li>• Acuse del CP inmediatamente tras la recepción o sólo tras la transferencia al AG</li> </ul>
<b>Driver abierto ampliado</b>	
Generalidades	<p>La transmisión se efectúa en modo asíncrono semiduplex o fullduplex en un interface RS 232C (V.24), 20 mA (TTY) o RS 422/485. En caso de enlaces multipunto, el interface RS 485 del CP 544B puede utilizarse con un módem, con interface V.24 (RS 232C). Además, si se utiliza el driver especial, es posible aplicar líneas de control y señalización V.24.</p>
Parámetros ajustables	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidad de transmisión de 300 baudios a 76800 baudios; TTY hasta 9600 baudios, V.24 hasta 19200 baudios</li> <li>• Trama de carácter</li> <li>• Modo, es decir criterio final al recibir</li> <li>• CP trabaja como maestro en un acoplamiento maestro-esclavo</li> <li>• con/sin modo RS 485 para enlaces a 2 hilos</li> <li>• con/sin señales cualificadoras V.24</li> <li>• Tratamiento de errores de transmisión al comienzo del telegrama</li> <li>• Evaluación del Break</li> <li>• Retardo de carácter en base de milisegundos</li> <li>• Segmentación (recepción sin fin)</li> <li>• Salida de BREAK</li> </ul> <p>Este driver no soporta control de flujo con XON/XOFF o señal Busy</p>

### Programas drivers especiales para CP 544B (continuación)

#### Datos técnicos (continuación)

MODBUS Master		MODBUS Slave	
Datos técnicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• protocolo MODBUS con formato RTU</li> <li>• acoplamiento maestro/esclavo: SIMATIC S5 es maestro</li> <li>• códigos de función realizados: 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 11, 12, 15, 16</li> <li>• no hay líneas de control y señalización V.24</li> <li>• polinomio CRC <math>X^{16} + x^{15} + x^2 + 1</math></li> <li>• interfaces: 20 mA (TTY), V.24. RS 422/485 (2 hilos o 4 hilos)</li> <li>• buzón de recepción se indica en BRVC</li> <li>• retardo de carácter 3,5 caracteres o múltiple (función de la velocidad)</li> <li>• difusión general (Broadcast Message) posible</li> </ul>	Generalidades	<p>El software de comunicación consta de un driver especial y de dos módulos funcionales. La transmisión se hace conforme al principio maestro-esclavo. El maestro tiene la iniciativa; el CP 544B trabaja como esclavo y sólo envía cuando lo solicita el maestro. No es posible intercambio de telegramas entre esclavos.</p>
Parámetros ajustables	<ul style="list-style-type: none"> <li>• velocidad de transmisión de 300 baudios a 76800 baudios; TTY hasta 9600 baudios; V.24 hasta 19200 baudios</li> <li>• trama de caracteres</li> <li>• con/sin modo RS 485 para conexiones a 2 hilos</li> <li>• con/sin modo módem (ignorar caracteres provisionales)</li> <li>• vigilancia de tiempo de respuesta en intervalos de 100 ms a 25,5 s 100 ms</li> <li>• factor para tiempo de retardo de carácter 1-9</li> </ul>	Datos técnicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• protocolo MODBUS con formato RTU</li> <li>• acoplamiento maestro/esclavo: SIMATIC S5 es esclavo</li> <li>• códigos de función realizados: 01, 02, 03, 04, 05, 06, 08, 15, 16</li> <li>• polinomio CRC <math>X^{16} + x^{15} + x^2 + 1</math></li> <li>• interfaces: 20 mA (TTY), V.24. RS 422/485 (2 hilos o 4 hilos)</li> <li>• FBs de comunicación (FB 180 para arranque, FB 181 para modo cíclico con módulos de manipulación)</li> <li>• conversión de la dirección de datos MODBUS a áreas de datos S5; áreas de datos tratables: DB o DX, marcas, salidas, temporizadores, contadores, periferia (ampliada), direcciones de sistema (ampliadas)</li> <li>• retardo de carácter 3,5 caracteres (función de la velocidad)</li> </ul>
		Parámetros ajustables	<ul style="list-style-type: none"> <li>• velocidad de transmisión de 300 baudios a 76800 baudios; TTY hasta 9600 baudios, V.24 hasta 19200 baudios</li> <li>• trama de caracteres</li> <li>• dirección del esclavo del CP</li> <li>• con/sin modo RS 485 para conexiones a 2 hilos</li> <li>• con/sin modo módem (ignorar caracteres provisionales)</li> <li>• factor para tiempo de reatdro de carácter 1-9</li> <li>• número del DB de trabajo (para tratamiento de FB)</li> <li>• habilitación de las áreas de memoria modificables por el maestro y de la periferia (ampliada) legible</li> </ul>

7

Datos de pedido		Referencia	Datos de pedido		Referencia
<b>Allen Bradley Data Highway</b> alemán Licencia individual Licencia de copia		<b>6ES5 897-3WB11</b> <b>6ES5 897-3WB11-0KL1</b>	<b>MODBUS Master</b> Formato RTU-Message-Frame alemán, inglés, francés Licencia individual Licencia de copia		<b>6ES5 897-3KB</b> ■ 1 <b>6ES5 897-3KB</b> ■ 1-0KL1
<b>Driver abierto ampliado</b> con soporte de las señales cualificadas V.24 o modo a 2 hilos RS 485, en alemán Licencia individual Licencia de copia		<b>6ES5 897-3DC</b> ■ 1 <b>6ES5 897-3DC</b> ■ 1-0KL1	<b>MODBUS Slave</b> Formato RTU-Message-Frame alemán, inglés, francés Licencia individual Licencia de copia		<b>6ES5 897-3QA</b> ■ 1 <b>6ES5 897-3QA</b> ■ 1-0KL1
alemán		1	alemán		1
inglés		2	inglés		2
			francés		3

1) sólo utilizable con el CP 525



Bastidores CR 700-0LA para S5-115U

Bastidores para CR 700-0LA para S5-115U

Lista de equipamiento	Accesorios generales (núm. al pie) Hace falta cápsula de adapt. (●) Hace falta vent. (●)	Denominación del slot							Tarjetas		Consumo a 5 V	Suma A	Precio unitario	total		
		Referencia	PS	CPU	0	1	2	3	IM	Cantidad					unidades	
																marcar con una cruz
Denominación de tarjeta																
Tarjeta central	CPU 941, CPU 942 CPU 943, CPU 944 con 1/2 interfaces CPU 945	6ES5 94-7UB11 6ES5 94-7UB.1 6ES5 945-7UA.3										0,16 0,2/0,45 0,55/1,25/1				
Entrada digital	32 x DC 24 V 32 x DC 24 V 16 x UC 24 ... 48 V 16 x UC 48 ... 60 V 8 x DC 24 V 16 x UC 115 V 16 x UC 115 V 8 x UC 115 V 16 x UC 230 V 16 x UC 230 V 8 x UC 230 V 32 x DC 5 ... 15 V	6ES5 420-7LA11 6ES5 430-7LA12 6ES5 431-7LA11 6ES5 432-7LA11 6ES5 434-7LA12 6ES5 435-7LA11 6ES5 435-7LB11 6ES5 435-7LC11 6ES5 436-7LA11 6ES5 436-7LB11 6ES5 436-7LC11 6ES5 434-4UA12										0,005 0,005 0,005 0,07 0,005 0,005 0,005 0,005 0,005 0,005 0,08				
Salida digital	32 x DC 24 V; 0,5 A 32 x DC 24 V; 0,5 A 16 x DC 24 ... 60 V; 0,5 A 16 x DC 24 V; 2 A 8 x DC 24 V; 2 A 16 x AC 48 ... 115 V; 1 A 16 x AC 115 ... 230 V; 1 A 8 x AC 115 ... 230 V; 2 A 32 x DC 5 ... 24 V; 0,1 A 16 x cont. relés AC 30 V 8 x cont. relés DC 30 V/AC 250 V 16 x cont. relés AC 250 V 16 x DC 24 V; 2 A	6ES5 441-7LA12 6ES5 451-7LA.1 6ES5 453-7LA11 6ES5 454-7LA12 6ES5 454-7LB11 6ES5 455-7LA11 6ES5 456-7LA11 6ES5 456-7LB11 6ES5 457-7LA11 6ES5 458-7LA11 6ES5 458-7LB11 6ES5 458-7LC11 6ES5 453-4LA12										0,01 0,1 0,05 0,05 0,05 0,175 0,07 0,035 0,1 0,05 0,05 0,05 0,12 0,05 0,05 0,05 0,15 0,1				
Entr./salida digital	DC 24 V; 16 ent.; 16 sal. 0,5 A DC 24 V; 16 ent.; 16 sal. 0,5 A DC 24 V; 16 ent.; 16 sal. 0,5 A DC 24 V; 8 ent.; 8 sal. 2,5 A DC 24 V; 16 ent.; 24 sal. 1,5 A	6ES5 482-7LA11 6ES5 482-7LF11 6ES5 482-7LF21 6ES5 482-7LF31 6ES5 485-7LA11										0,05 0,05 0,05 0,05 0,1				
Entrada analoga	8 entradas 8/16 entradas 4 entradas 8/16 entradas	6ES5 460-7LA13 6ES5 465-7LA13 6ES5 463-4U.12 6ES5 466-3LA11										0,15 0,15 0,2 0,7				
Salida analoga	8 salidas, ± 10 V; 0 ... 20 mA 8 salidas, ± 10 V 8 salidas, 1 ... 5 V; 4 ... 20 mA	6ES5 470-7LA12 6ES5 470-7LB12 6ES5 470-7LC12										0,25 0,25 0,25				
Salida de potencia	8 salidas de potencia (máx. 1,25 A) (máx. 2,5 A)	6ES5 776-7LA13										0,09				
Preprocesamiento de señal	IP 240 cont. lect. recorrido y posic. IP 241 cont. lect. recorrido IP 242A contaje <sup>5)</sup> IP 242B contaje IP 243 para proc. val. analógico IP 244 regulación temperatura	6ES5 240-1AA21 6ES5 241-1AA12 6ES5 242-1AA32 6ES5 242-1AA41 6ES5 243-1AA13 6ES5 244-3AB31										0,09 0,8 <sup>2)</sup> 1,0 <sup>2)</sup> .3) 1,1 1,1 0,6 0,4				



### Bastidores CR 700-0LB para S5-115U y S5-115H

#### Bastidores CR 700-0LB para S5-115U y S5-115H

Lista de equipamiento	Accesorios generales (núm. al pie) Hace falta cápsula de adapt. (●) Hace falta ventilad. (●)	Referencia	Denominación del slot							Tarjeta	Consumo a 5 V	Precio			
			PS										Cantidad	Suma A	unitario
			0	1	2	3	IM	total							
Denominación de tarjeta			marcar con una cruz							unidades	A				
Tarjeta central	CPU 941; CPU 942 CPU 943; CPU 944 con 1/2 interfases CPU 945	6ES5 94-7UB11 6ES5 94-7UB-1 6ES5 945-7UA-3									0.16 0.2/0.45 0.55(1.25) <sup>1)</sup>				
Entrada digital	32 x DC 24 V 16 x UC 24 ... 48 V 16 x UC 48 ... 60 V 8 x DC 24 V 16 x UC 115 V 16 x UC 115 V 8 x UC 115 V 16 x UC 230 V 16 x UC 230 V 8 x UC 230 V 32 x DC 5 ... 15 V	6ES5 420-7LA11 6ES5 430-7LA12 6ES5 431-7LA11 6ES5 432-7LA11 6ES5 434-7LA12 6ES5 435-7LA11 6ES5 435-7LB11 6ES5 435-7LC11 6ES5 436-7LA11 6ES5 436-7LB11 6ES5 436-7LC11 6ES5 434-4UA12								0.005 0.005 0.005 0.005 0.07 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.005 0.08					
Salida digital	32 x DC 24 V; 0.5 A 32 x DC 24 V; 0.5 A 16 x DC 24 ... 60 V; 0.5 A 16 x DC 24 V; 2 A 8 x DC 24 V; 2 A 16 x AC 48 ... 115 V; 1 A 16 x AC 115 ... 230 V; 1 A 8 x AC 115 ... 230 V; 1 A 32 x DC 5 ... 24 V; 0.1 A 16 x cont. relés AC 30 V 8 x cont. relés DC 30 V/AC 250 V 16 x cont. relés AC 250 V 16 x DC 24 V; 2 A	6ES5 441-7LA12 6ES5 451-7LA-1 6ES5 453-7LA11 6ES5 454-7LA12 6ES5 454-7LB11 6ES5 455-7LA11 6ES5 456-7LA11 6ES5 457-7LA11 6ES5 458-7LA11 6ES5 458-7LB11 6ES5 458-7LC11 6ES5 453-4UA12								0.01 0.1 0.05 0.05 0.05 0.07 0.075 0.035 0.1 0.05 0.05 0.12 0.05 0.05					
Entrada/salida digital	DC 24 V; 16 ent.; 16 sal. 0.5 A DC 24 V; 16 ent.; 16 sal. 0.5 A DC 24 V; 16 ent.; 16 sal. 0.5 A DC 24 V; 8 ent.; 8 sal. 2.5 A DC 24 V; 24 ent.; 16 sal. 1.5 A	6ES5 482-7LA11 6ES5 482-7LF11 6ES5 482-7LF21 6ES5 482-7LF31 6ES5 483-7LA11								0.15 0.15 0.15 0.15 0.1					
Entrada digital	8 entradas 8/16 entradas 4 entradas 8/16 entradas	6ES5 460-7LA13 6ES5 465-7LA13 6ES5 463-4U 12 6ES5 466-3LA11								0.15 0.15 0.2 0.7					
Salida digital	8 salidas; ± 10 V; 0 ... 20 mA 8 salidas; ± 10 V 8 salidas; 1 ... 5 V; 4 ... 20 mA	6ES5 470-7LA13 6ES5 470-7LC13 6ES5 470-7LC13								0.25 0.25 0.25					
Salida de potencia <sup>4)</sup>	(máx. 1.25 A) (máx. 2.5 A)	6ES5 776-7LA13								0.09 0.09 0.8 <sup>2)</sup> 1.0 <sup>2)</sup> , 3)					
Pre-proc.-señal	IP 240 cont., lect. recorrido, posic. IP 241 cont., lect. recorrido <sup>4)</sup> IP 242A contaje <sup>4)</sup> , 3) IP 242B contaje <sup>4)</sup> IP 243 para proc. val. analógico IP 244 regulación temperatura IP 246 I/A, pos. lazo cerr., vent. forz. IP 246 I/A pos. lazo cerr., vent. nat. IP 247 pos. lazo abierto IP 252 regulación IP 260 regulación rápida <sup>5)</sup> IP 261 dosificación <sup>5)</sup> IP 281 para contaje	6ES5 240-1AA21 6ES5 241-1AA12 6ES5 242-1AA32 6ES5 242-1AA41 6ES5 243-1AA13 6ES5 244-3AB31 6ES5 246-4UA31 6ES5 246-4UB11 6ES5 247-4UA31 6ES5 252-3AA13 6ES5 260-4UA11 6ES5 261-4UA11 6ES5 281-4U.12								0.6 0.6 0.6 1.1 0.4 0.4 1.3 <sup>2)</sup> 1.3 <sup>2)</sup> 0.8 <sup>2)</sup> — 0.05 0.6					



### Bastidores CR 700-1 para S5-115U

#### Bastidores CR 700-1 para S5-115U

Lista de equipamiento	Accesorios generales (núm. al pie) Hace falta cápsula de adapt. (●) Hace falta ventilad. (●)	Denominación del slot										Tarjeta	Consumo a 5 V A	Precio unitario		
		PS													Cantidad unidades	Suma A
		CPU	0	1	2	3	4	5	6	IM						
Denominación de tarjeta	Referencia															
Tarjeta central	CPU 941, CPU 942 CPU 943, CPU 944 con 1/2 interfaces CPU 945	6ES5 94-7UB11 6ES5 94-7UB.1 6ES5 945-7UA3	3										0,16 0,2/0,45 0,55/(1,25*1)			
Entrada digital	32 x DC 24 V 32 x DC 24 V 16 x UC 24 ... 48 V 16 x UC 48 ... 60 V 8 x DC 24 V 16 x UC 115 V 16 x UC 115 V 8 x UC 115 V 16 x UC 230 V 16 x UC 230 V 8 x UC 230 V 16 x DC 5 ... 15 V	6ES5 420-7LA11 6ES5 430-7LA12 6ES5 431-7LA11 6ES5 432-7LA11 6ES5 434-7LA12 6ES5 435-7LA11 6ES5 435-7LB11 6ES5 435-7LC11 6ES5 436-7LA11 6ES5 436-7LB11 6ES5 436-7LC11 6ES5 434-4UA12	5										0,005 0,005 0,005 0,005 0,07 0,005 0,005 0,005 0,005 0,005 0,005 0,08			
Salida digital	32 x DC 24 V; 0,5 A 32 x DC 24 V; 0,5 A 16 x DC 24 ... 60 V; 0,5 A 16 x DC 24 V; 2 A 8 x DC 24 V; 2 A 16 x AC 48 ... 115 V; 1 A 16 x AC 115 ... 230 V; 1 A 8 x AC 115 ... 230 V; 2 A 32 x DC 5 ... 24 V; 0,1 A V 16 x cont. relés AC 30 V 8 x cont. relés DC 30 V/AC 250 V 16 x cont. relés AC 250 V 16 x DC 24 V; 2 A	6ES5 441-7LA12 6ES5 451-7LA.1 6ES5 453-7LA11 6ES5 454-7LA12 6ES5 454-7LB11 6ES5 455-7LA11 6ES5 456-7LA11 6ES5 456-7LB11 6ES5 457-7LA11 6ES5 458-7LA11 6ES5 458-7LB11 6ES5 458-7LC11 6ES5 453-4UA12	5										0,01 0,1 0,05 0,05 0,05 0,175 0,07 0,035 0,1 0,05 0,05 0,05 0,12			
Entr./salida digital	DC 24 V; 16 ent., 16 sal. 0,5 A DC 24 V; 16 ent., 16 sal. 0,5 A DC 24 V; 16 ent., 16 sal. 0,5 A DC 24 V; 8 ent., 8 sal. 2,5 A DC 24 V; 24 ent., 16 sal. 1,5 A	6ES5 482-7LA11 6ES5 482-7LF11 6ES5 482-7LF21 6ES5 482-7LF31 6ES5 485-7LA11	5										0,05 0,05 0,05 0,15 0,1			
Entrada analóg.	8 entradas 8/16 entradas 4 entradas 8/16 entradas	6ES5 460-7LA13 6ES5 465-7LA13 6ES5 463-4U.2 6ES5 466-3LA11	5										0,15 0,15 0,2 0,7			
Salida analóg.	8 salidas, ± 10 V; 0 ... 20 mA 8 salidas, ± 10 V 8 salidas, 1 ... 5 V; 4 ... 20 mA	6ES5 470-7LA13 6ES5 470-7LB13 6ES5 470-7LC13	5										0,25 0,25 0,25			
Salida de potencia	(máx. 1,25 A) (máx. 2,5 A)	6ES5 776-7LA13 6ES5 776-7LA13	5										0,09 0,09			







### Bastidores CR 700-3 para S5-115U y S5-115H

#### Bastidores CR 700-3 para S5-115U y S5-115H

Lista de equipamiento	Accesorios generales (núm. al pie) Hace falta cápsula de adapt. (●) Hace falta ventid. (●)	Denominación del slot										Tarjeta Cantidad unidades	Consumo a 5 V	Suma A	Precio unitario	Precio total			
		PS	CPU	0	1	2	3	4	5	6	IM								
Denominación de tarjeta	Referencia																		
Tarjeta central	CPU 941, CPU 942 CPU 943, CPU 944 con 1/2 interfaces CPU 945	6ES5 94-7UB11 6ES5 94-7UB1 6ES5 94-7UA3	●													0.16	0.20,45 0.55(1,25)1)		
Entrada digital	32 x DC 24 V 32 x DC 24 V 16 x UC 24 ... 48 V 16 x UC 48 ... 60 V 8 x DC 24 V 16 x UC 115 V 16 x UC 115 V 8 x UC 115 V 16 x UC 230 V 16 x UC 230 V 8 x UC 230 V 32 x DC 5 ... 15 V 32 x DC 24 V; 0,5 A 32 x DC 24 V; 0,5 A 16 x DC 24 V ... 60 V; 0,5 A 16 x DC 24 V; 2 A 8 x DC 24 V; 2 A 16 x AC 48 ... 115 V; 1 A 16 x AC 115 ... 230 V; 1 A 8 x AC 115 ... 230 V; 2 A 32 x DC 5 ... 24 V; 0,1 A 16 x cont. relés AC 30 V 8 x cont. relés DC 30 V/AC 250 V 16 x cont. relés AC 250 V 16 x DC 24 V; 2 A	6ES5 420-7LA11 6ES5 430-7LA12 6ES5 431-7LA11 6ES5 432-7LA11 6ES5 434-7LA12 6ES5 435-7LA11 6ES5 435-7LB11 6ES5 435-7LC11 6ES5 436-7LA11 6ES5 436-7LB11 6ES5 436-7LC11 6ES5 434-4UA12 6ES5 441-7LA12 6ES5 451-7LA1 6ES5 453-7LA11 6ES5 454-7LA12 6ES5 454-7LB11 6ES5 455-7LA11 6ES5 456-7LA11 6ES5 456-7LB11 6ES5 457-7LA11 6ES5 458-7LA11 6ES5 458-7LB11 6ES5 458-7LC11 6ES5 453-4UA12 6ES5 482-7LA11 6ES5 482-7LF11 6ES5 482-7LF21 6ES5 482-7LF31 6ES5 485-7LA11 6ES5 460-7LA13 6ES5 465-7LA13 6ES5 463-4U,12 6ES5 466-3LA11 6ES5 470-7LA13 6ES5 470-7LB13 6ES5 470-7LC13 6ES5 776-7LA13 6ES5 776-7LA13	●																
Entrada/salida digital	DC 24 V; 16 ent.; 16 sal. 0,5 A DC 24 V; 16 ent.; 16 sal. 0,5 A DC 24 V; 16 ent.; 16 sal. 0,5 A DC 24 V; 8 ent.; 8 sal. 2,5 A DC 24 V; 24 ent.; 16 sal. 1,5 A																0.05 0.05 0.05 0.15 0.07		
Entrada analóg.	8 entradas 8/16 entradas 4 entradas																0.15 0.15 0.2		
Salida analóg.	8 salidas, ± 10 V; 0 ... 20 mA 8 salidas, ± 10 V 8 salidas, 1 ... 5 V; 4 ... 20 mA																0.25 0.25 0.25		
Salida de potencia <sup>5)</sup>	(máx. 1,25 A) (máx. 2,5 A)																0.09 0.09		
Pre-proces. señal	IP 240 cont.; lect. recorrido, posici. IP 241 cont.; lectura recorrido <sup>5)</sup> IP 242A contaje <sup>5)</sup> , 6) IP 242B contaje <sup>5)</sup> IP 243 para proc. val. analógico IP 244 regulación temperatura IP 246 I/A pos. lazo, incremental IP 246 I/A pos. lazo, absoluto IP 247 pos. lazo abto. IP 252 regulación IP 260 regulación rápida <sup>6)</sup> IP 261 dosificación <sup>6)</sup> IP 281 contaje WF 705 lect. recorrido <sup>5)</sup>	6ES5 240-1AA21 6ES5 241-1AA12 6ES5 242-1AA32 6ES5 242-1AA41 6ES5 243-1AA13 6ES5 244-3AB31 6ES5 246-4UA31 6ES5 246-4UB11 6ES5 247-4UA31 6ES5 252-3AA13 6ES5 260-4UA11 6ES5 261-4UA11 6ES5 281-4U,12 6FMI 705-3AA00	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	0.82 1.02 <sup>3)</sup> 1.1 1.1 0.6 0.4 1.32) 1.32) 0.82) 2.3 — 0.6 0.52)			



### Bastidores ER 701-0 para S5-115U y S5-115H

#### Bastidores ER 701-0 para S5-115U y S5-115H

Denominación de tarjeta	Accesorios generales (num. al pie) Hace falta cápsula de adapt. (●)	Denominación del slot							Tarjetas Cantidad unidades	Consumo a 5 V A	Precio unitario	Precio total
		0	1	2	3	4	5	IM				
Entrada digital	Referencia	marcar con una cruz										
32 x DC 24 V	6ES5 420-7LA11									0.005		
32 x DC 24 V	6ES5 430-7LA12									0.005		
16 x UC 24 ... 48 V	6ES5 431-7LA11									0.005		
16 x UC 48 ... 60 V	6ES5 432-7LA11									0.005		
16 x UC 115 V	6ES5 435-7LA11									0.005		
16 x UC 115 V	6ES5 435-7LB11									0.005		
8 x UC 115 V	6ES5 435-7LC11									0.005		
16 x UC 230 V	6ES5 436-7LA11									0.005		
16 x UC 230 V	6ES5 436-7LB11									0.005		
8 x UC 230 V	6ES5 436-7LC11									0.005		
Salida digital	Referencia	marcar con una cruz										
32 x DC 24 V; 0,5 A	6ES5 441-7LA12									0.01		
32 x DC 24 V; 0,5 A	6ES5 451-7LA.1									0.1		
16 x DC 24 V ... 60 V; 0,5 A	6ES5 453-7LA11									0.05		
16 x DC 24 V; 2 A	6ES5 454-7LA12									0.05		
8 x DC 24 V; 2 A	6ES5 454-7LB11									0.05		
16 x AC 48 ... 115 V; 1 A	6ES5 455-7LA11									0.175		
16 x AC 115 V ... 230 V; 1 A	6ES5 456-7LA11									0.07		
8 x AC 115 ... 230 V; 2 A	6ES5 456-7LB11									0.035		
32 x DC 5 ... 24 V; 0,1 A	6ES5 457-7LA11									0.1		
16 x cont. relés AC 30 V	6ES5 458-7LA11									0.05		
8 x cont. relés DC 30 V/AC 250 V	6ES5 458-7LB11									0.05		
16 x cont. relés UC 250 V	6ES5 458-7LC11									0.05		
Ent./ salida digital	Referencia	marcar con una cruz										
DC 24 V, 16 ent., 16 sal. 0,5 A	6ES5 482-7LA11									0.05		
DC 24 V; 16 ent., 16 sal. 0,5 A	6ES5 482-7LF11									0.05		
DC 24 V; 16 ent., 16 sal. 0,5 A	6ES5 482-7LF21									0.05		
DC 24 V; 8 ent., 8 sal. 2,5 A	6ES5 482-7LF31									0.15		
DC 24 V, 24 ent., 16 sal., 1,5 A	6ES5 485-7LA11									0.1		
Entrada analóg.	Referencia	marcar con una cruz										
8 entradas	6ES5 460-7LA13									0.15		
8/16 entradas	6ES5 465-7LA13									0.15		
Salida analóg.	Referencia	marcar con una cruz										
8 salidas, ± 10 V, 0 ... 20 mA	6ES5 470-7LA13									0.25		
8 salidas ± 10 V	6ES5 470-7LB13									0.25		
8 salidas, 1 ... 5 V; 4 ... 20 mA	6ES5 470-7LC13									0.25		
Salida de potencia <sup>2)</sup> (máx. 1,25 A)	6ES5 776-7LA13									0.09		
Interfase IM 305	6ES5 305-7L-11									0.01/1		
Interfase IM 306	6ES5 306-7LA11									0.05(2 <sup>1)</sup> )		
<b>Intensidad total</b> (event. arrastre de valor a formulario para apar. central o apar. ampl. descentraliz.)												
1) Consumo propio/trans. de alimentación a EG 2) No para S5-115H												
<b>Accesorios</b>												
5 Conector frontal 490, term. pinza/torn./resorte	6ES5 490-7 ... 1											
7 Otros												
Precio total ER 701-0												

Precio total ER 701-0

Bastidor ER 701-1 para S5-115U y S5-115H

Bastidores ER 701-1 para S5-115U y S5-115H

Denominación de tarjeta	Accesorios generales (núm. al pie) Hace falta cápsula de adapt. (●)	Denominación del slot										Tarjeta Cantidad	Consumo a 5 V A	Precio unitario	Precio total	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	IM					
Entrada digital	Referencia	marcar con una cruz														
32 x 24 V DC	6ES5 420-7LA11												0.005			
32 x 24 V DC	6ES5 430-7LA12												0.005			
16 x 24 ... 48 V UC	6ES5 431-7LA11												0.005			
16 x 48 ... 60 V UC	6ES5 432-7LA11												0.005			
16 x 115 V UC	6ES5 435-7LA11												0.005			
16 x 115 V UC	6ES5 435-7LB11												0.005			
8 x 115 V UC	6ES5 435-7LC11												0.005			
16 x 230 V UC	6ES5 436-7LA11												0.005			
16 x 230 V UC	6ES5 436-7LB11												0.005			
8 x 230 V UC	6ES5 436-7LC11												0.005			
Salida digital	Referencia															
32 x 24 V DC; 0,5 A	6ES5 441-7LA12												0.01			
32 x 24 V DC; 0,5 A	6ES5 451-7LA. 1												0.1			
16 x 24 V DC ... 60 V DC; 0,5 A	6ES5 453-7LA11												0.05			
16 x 24 V DC; 2 A	6ES5 454-7LA12												0.05			
8 x 24 V DC; 2 A	6ES5 454-7LB11												0.05			
16 x 48 ... 115 V AC; 1 A	6ES5 455-7LA11												0.175			
16 x 115 ... 230 V AC; 1 A	6ES5 456-7LA11												0.07			
8 x 115 ... 230 V AC; 1 A	6ES5 456-7LB11												0.035			
32 x 5 ... 24 V DC; 0,1 A	6ES5 457-7LA11												0.1			
16 x cont. relés AC 30 V	6ES5 458-7LA11												0.05			
8 x cont. relés DC 30 V AC/250 V	6ES5 458-7LB11												0.05			
16 x cont. relés AC 250 V	6ES5 458-7LC11												0.05			
Entrada/salida digital	Referencia															
DC 24 V, 16 ent., 16 sal. 0,5 A	6ES5 482-7LA11												0.05			
DC 24 V; 16 ent., 16 sal. 0,5 A	6ES5 482-7LF11												0.05			
DC 24 V; 16 ent., 16 sal. 0,5 A	6ES5 482-7LF21												0.05			
DC 24 V 8 ent., 8 sal. 2,5 A	6ES5 482-7LF31												0.15			
DC 24 V, 24 ent., 16 sal., 1,5 A	6ES5 485-7LA11												0.1			
Entrada analóg.	Referencia															
8 entradas	6ES5 460-7LA13												0.15			
8/16 entradas	6ES5 465-7LA13												0.15			
Salida analóg.	Referencia															
8 salidas, ± 10 V, 0 ... 20 mA	6ES5 470-7LA13												0.25			
8 salidas, ± 10 V	6ES5 470-7LB13												0.25			
8 salidas, 1 ... 5 V; 4 ... 20 mA	6ES5 470-7LC13												0.25			
Salida de potencia <sup>2)</sup> (máx. 1,25 A)	6ES5 776-7LA13												0.09			
Interfase IM 305	6ES5 305-7L. 11												0.01/1			
Interfase IM 306	6ES5 306-7LA11												0.05(2 <sup>1)</sup> )			
<b>Intensidad total</b> (event. arrastre del valor a formulario para apar. central o apar. ampl. descentraliz.)																
1) Consumo propio/trans. de alimentación a EG 2) No para S5-115H																
<b>Accesorios</b>																
5	Conector frontal 490, term. pinza/torn./resorte	6ES5 490-7 ... 1														
7	Otros															

Precio total aparato de ampliación

### Bastidores ER 701-2 para S5-115U y S5115H

#### Bastidores ER 701-2 para S5-115U y S5-115H

Lista de equipamiento	Accesorios generales (núm. al pie)		Denominación del slot										Tarjeta		Precio			
	Denominación de tarjeta	Referencia	PS	0	1	2	3	4	5	6	7	IM	Cantidad unidades	Consumo a 5 V A	Suma A	unitario	total	
																		marcar con una cruz
Entrada digital 32 x DC 24 V 32 x DC 24 V 16 x UC 24 ... 48 V 16 x UC 48 ... 60 V 16 x UC 115 V 16 x UC 115 V 8 x UC 115 V 16 x UC 230 V 16 x UC 230 V 8 x UC 230 V 32 x DC 5 ... 15 V		6ES5 420-7LA11												0,005				
		6ES5 430-7LA12												0,005				
		6ES5 431-7LA11												0,005				
		6ES5 432-7LA11												0,005				
		6ES5 435-7LA11												0,005				
		6ES5 435-7LB11												0,005				
		6ES5 435-7LC11												0,005				
		6ES5 436-7LA11												0,005				
		6ES5 436-7LB11												0,005				
		6ES5 436-7LC11												0,005				
		6ES5 434-4UA12												0,08				
	Salida digital 32 x DC 24 V; 0,5 A 32 x DC 24 V; 0,5 A 16 x DC 24 ... 60 V; 0,5 A 16 x DC 24 V; 2 A 8 x DC 24 V; 2 A 16 x AC 48 ... 115 V; 1 A 16 x AC 115 ... 230 V; 1 A 8 x AC 115 ... 230 V; 2 A 32 x DC 5 ... 24 V; 0,1 A 16 x cont. relés AC 30 V 8 x cont. relés DC 30 V/AC 250 V 16 x cont. relés AC 250 V		6ES5 441-7LA12												0,01			
			6ES5 451-7LA.1												0,1			
			6ES5 453-7LA11												0,05			
			6ES5 454-7LA12												0,05			
			6ES5 454-7LB11												0,05			
			6ES5 455-7LA11												0,175			
		6ES5 456-7LA11												0,07				
		6ES5 456-7LB11												0,035				
		6ES5 457-7LA11												0,1				
		6ES5 458-7LA11												0,05				
		6ES5 458-7LB11												0,05				
		6ES5 458-7LC11												0,05				
		6ES5 482-7LA11												0,05				
		6ES5 482-7LF11												0,05				
		6ES5 482-7LF21												0,05				
		6ES5 482-7LF31												0,15				
		6ES5 485-7LA11												0,1				
Entrada analóg. 8/16 entradas 4 entradas 8/16 entradas		6ES5 460-7LA13												0,15				
		6ES5 465-7LA13												0,15				
		6ES5 463-4U.12												0,2				
		6ES5 466-3LA11												0,7				
Salida analóg. 8 salidas, ± 10 V, 0 ... 20 mA 8 salidas, ± 10 V 8 salidas, 1 ... 5 V; 4 ... 20 mA		6ES5 470-7LA13												0,25				
		6ES5 470-7LB13												0,25				
		6ES5 470-7LC13												0,25				
Salida de potencia <sup>2)</sup> (máx. 1,25 A) (máx. 2,5 A)		6ES5 776-7LA13												0,09				
		6ES5 776-7LA13												0,09				
Proc. comun. CP 523 acoplam. punto a punto		6ES5 523-3UA11												0,13				



### Bastidores ER 701-3 para S5-115U y S5-115H

#### Bastidores ER 701-3 para S5-115U y S5-115H

Lista de equipamiento	Accesorios generales (núm. al pie)		Denominación del slot							Tarjeta		Consumo a 5 V	Precio unitario			
	Denominación de tarjeta	Referencia	PS	0	1	2	3	4	5	6	7			IM	Cantidad unidades	Suma A
Entrada digital	32 x DC 24 V	6ES5 420-7LA11	5											0,005		
	32 x DC 24 V	6ES5 430-7LA12	5											0,005		
	16 x UC 24 ... 48 V	6ES5 431-7LA11	5											0,005		
	16 x UC 48 ... 60 V	6ES5 432-7LA11	5											0,005		
	16 x UC 115 V	6ES5 435-7LA11	5											0,005		
	16 x UC 115 V	6ES5 435-7LB11	5											0,005		
	8 x UC 115 V	6ES5 435-7LC11	5											0,005		
	16 x UC 230 V	6ES5 436-7LA11	5											0,005		
	16 x UC 230 V	6ES5 436-7LB11	5											0,005		
	8 x UC 230 V	6ES5 436-7LC11	5											0,005		
	32 x DC 5 ... 15 V	6ES5 434-4UA12	●											0,08		
Salida digital	32 x DC 24 V; 0,5 A	6ES5 441-7LA12	5											0,01		
	32 x DC 24 V; 0,5 A	6ES5 451-7LA 1	5											0,1		
	16 x DC 24 ... 60 V; 0,5 A	6ES5 453-7LA11	5											0,05		
	16 x DC 24 V; 2 A	6ES5 454-7LA12	5											0,05		
	8 x DC 24 V; 2 A	6ES5 454-7LB11	5											0,05		
	16 x AC 48 ... 115 V; 1 A	6ES5 455-7LA11	5											0,175		
	16 x AC 115 ... 230 V; 1 A	6ES5 456-7LA11	5											0,07		
	8 x AC 115 ... 230 V; 1 A	6ES5 456-7LB11	5											0,035		
	32 x DC 5 ... 24 V; 0,1 A	6ES5 457-7LA11	5											0,1		
	16 x cont. relés AC 30 V	6ES5 458-7LA11	5											0,05		
	8 x cont. relés DC 30 V/AC 250 V	6ES5 458-7LB11	5											0,05		
	16 x cont. relés AC 250 V	6ES5 458-7LC11	5											0,05		
	16 x DC 24 V; 2 A	6ES5 453-4UA12	●											0,12		
Entri./ salida digital	DC 24 V; 16 ent., 16 sal. 0,5 A	6ES5 482-7LA11	5											0,05		
	DC 24 V; 16 ent., 16 sal. 0,5 A	6ES5 482-7LF11	5											0,05		
	DC 24 V; 16 ent., 16 sal. 0,5 A	6ES5 482-7LF21	5											0,05		
	DC 24 V; 8 ent., 8 sal. 2,5 A	6ES5 482-7LF31	5											0,15		
	DC 24 V; 24 ent., 16 sal., 1,5 A	6ES5 485-7LA11	5											0,1		
Entrada analóg.	8 entradas	6ES5 460-7LA13	5											0,15		
	8/16 entradas	6ES5 465-7LA13	5											0,15		
	4 entradas	6ES5 463-4U 12	●											0,2		
	8/16 entradas	6ES5 466-3LA11	●											0,7		
Salida analóg.	8 salidas, ± 10 V; 0 ... 20 mA	6ES5 470-7LA13	5											0,25		
	8 salidas, ± 10 V	6ES5 470-7LB13	5											0,25		
	8 salidas, 1 ... 5 V; 4 ... 20 mA	6ES5 470-7LC13	5											0,25		
Salida de potencia <sup>5)</sup>	(máx. 1,25 A)	6ES5 776-7LA13	5											0,09		
	(máx. 2,5 A)	6ES5 776-7LA13	●											0,09		
Pre-proces. señal	IP 240 cont., lect. recorrido, posici.	6ES5 240-1AA21	●											0,82 <sup>2)</sup>		
	IP 241 cont., lect. recorrido <sup>5)</sup>	6ES5 241-1AA12	●											1,0 2), 3)		
	IP 242A contaje <sup>5)</sup> , 6)	6ES5 242-1AA32	●											1,1		
	IP 242B contaje <sup>5)</sup>	6ES5 242-1AA41	●											1,1		
	IP 243 para proc. val. analógico	6ES5 243-1AA13	●											0,6		
	IP 244 regulación temperatura	6ES5 244-3AB31	●											0,4		
	IP 246 I/A pos. lazo cerr. incremental <sup>7)</sup>	6ES5 246-4UA31	●											1,32 <sup>1)</sup>		
	IP 246 I/A pos. lazo cerr., absoluto <sup>7)</sup>	6ES5 246-4UB11	●											1,32 <sup>1)</sup>		
	IP 247 pos. lazo abto.	6ES5 247-4UA31	●											0,82 <sup>2)</sup>		
	IP 252 regulación <sup>7)</sup>	6ES5 252-3AA13	●											2,3		
	IP 260 regulación rápida <sup>6)</sup>	6ES5 260-4UA11	●											—		
	IP 261 dosificación <sup>6)</sup>	6ES5 261-4UA11	●											0,05		
	IP 281 contaje	6ES5 281-4U.12	●											0,6		
	WF 705 lectura recorrido <sup>5)</sup> , 8)	6FM1 705-3AA00	●											0,52 <sup>1)</sup>		
	WF 706 pos. lazo abierto, 3 can. 5), 8)	6FM1 706-3AA20	●											0,75 <sup>2)</sup>		
	WF 706 pos. lazo abierto, 6 can. 5), 8)	6FM1 706-3AB20	●											1,52 <sup>1)</sup>		
	WF 707 levas electrónicas <sup>5)</sup> , 8)	6FM1 707-3AA10	●											0,55		
	WF 721 pos. lazo cerrado <sup>5)</sup> , 8)	6FM1 721-3AA20	●											1,02 <sup>1)</sup>		



# Formularios para configuración

## S5-115U/H/F

### Direccionamiento de IP y CP en el S5-115U

#### Direccionamiento de IP y CP

En el curso de la configuración hay que tener en cuenta la ocupación de direcciones de todas las tarjetas utilizadas. Las tarjetas procesadores de señal y los procesadores de comunicaciones son

direccionables en varios campos y necesitan por ello diferentes anchos de dirección. El direccionamiento depende además de la unidad central (CPU): la CPU 942H permite direccionar estas tarjetas en

el campo de páginas (ventanas) o en el campo P pero en la CPU 942F sólo se admite el direccionamiento en el campo P. La tabla siguiente ofrece un corto resumen.

Tarjeta	CPU 941, CPU 942, CPU 943, CPU 944					CPU 945					CPU 942H		CPU 942F
	Campo de direcciones					Campo de direcciones					Campo de direc.		C. dir.
	Páginas	P	Q	IM 3	IM 4	Páginas	P	Q	IM 3	IM 4	Páginas	P	P
IP 240	—	16	16	—	—	—	16	16	—	—	—	16	—
IP 241	—	8	8	—	—	—	8	8	—	—	—	8	—
IP 242A	1	1)	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—
IP 242B	2	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
IP 243	—	8	8	—	—	—	8	8	—	—	—	8	—
IP 244 <sup>4)</sup>	—	32	—	—	—	—	32	32	—	—	—	32	—
IP 246 I/A	2	—	—	—	—	2	—	—	—	—	2	—	—
IP 247	4	—	—	—	—	4	—	—	—	—	4	—	—
IP 252	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—
IP 260	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—
IP 261	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—
IP 281	—	8	8	—	—	—	8	8	—	—	—	8	—
IP 288	2	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
WF 705, WF 706, WF 707	—	8	8	—	—	—	8	8	—	—	—	—	—
WF 721, WF 723A/B/C	—	32	32	32	32	—	32	32	32	32	—	—	—
CP 523	—	8	—	—	—	—	8	8	—	—	—	8	8
CP 524	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—
CP 544	2/4/8 <sup>3)</sup>	—	—	—	—	2/4/8 <sup>3)</sup>	—	—	—	—	2/4/8	—	—
CP 527, CP 528, CP 530	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—
CP 5430 TF	4 <sup>2)</sup>	2)	—	—	—	4	1)	1)	—	—	4	1)	—
CP 5431 FMS	4 <sup>2)</sup>	2)	—	—	—	4	1)	1)	—	—	4	1)	—
CP 143 FMS	4 <sup>2)</sup>	—	—	—	—	4	—	—	—	—	4	—	—
CP 1473 MAP	4 <sup>2)</sup>	—	—	—	—	4	—	—	—	—	4	—	—
CP 516	1/4 <sup>3)</sup>	—	—	—	—	1/4 <sup>3)</sup>	—	—	—	—	1/4 <sup>3)</sup>	—	—
CP 581	1/2/4/8 <sup>3)</sup>	—	—	—	—	1/2/4/8 <sup>3)</sup>	—	—	—	—	1/2/4/8 <sup>3)</sup>	—	—

Tabla 1: Anchura de direcciones necesaria (en bytes) para los diferentes campos de direcciones de las tarjetas preprocesadoras de señal y los procesadores de comunicaciones en función de la unidad central utilizada.

1) Direccionamiento en el campo absoluto con 1 Kbyte  
 2) No con la CPU 941  
 3) Parametrizable  
 4) Ancho de direcciones en el campo absoluto: 32 bytes

### Construcción, tipos de periferia para S5-115H

#### Construcción

Un autómata de alta disponibilidad S5-115H se compone, en su ejecución básica, de 2 aparatos centrales cada uno de los cuales lleva:

- un bastidor  
CR 700-0LB, CR 700-2, CR 700-2F o CR 700-3,
- una unidad central  
CPU 942H con cartucho de memoria y
- una fuente de alimentación  
PS 951 con pila tampón.

Los dos aparatos están unidos entre sí por medio de las interfases IM 304 e IM 324R (ambas con cápsula de adaptación) y el cable 721 (máx. 100 m). La configuración y tamaño de memoria ha de ser la misma en ambos aparatos.

De acuerdo con los requisitos de disponibilidad especificados, existen 3 configuraciones posibles para la periferia:

- configuración monocanal,
- configuración conmutada y
- configuración doble redundante

#### Tipos de periferia

Periferia			Direcciones ocupadas incluyendo entradas de lectura de vuelta (R-DE), sin entradas/salidas de localización			
Tipo	Clase	Configuración	DE	DA	AE	AA
1	Entrada	Monocanal	1 byte			
2	digital	Conmutada	1 byte			
3	(DE)	Redundante	1 byte			
8	Salida	Monocanal	—	1 byte		
9	digital	Conmutada	—	1 byte		
10	(DA)	Redundante	1 byte (R-DE)	1 byte		
13	Entrada	Monocanal			1 palabra	
14	analógica	Conmutada			1 palabra	
15	(AE)	Redundante			1 palabra	
18	Salida	Monocanal				1 palabra
19	analógica	Conmutada				1 palabra
20	(AA)	Redundante				1 palabra
24	CP/IP	Monocanal	Direccionamiento según tarjeta			
25		Conmutada				

Tabla 2: Sinopsis de los tipos de periferia y las direcciones necesarias

Ejemplo	Direcciones ocupadas	Por cablear
10 DE redundantes sin localización de avería (tipo 3)	2 bytes DE	10 DE por aparato
5 DE redundantes con localización de avería (tipo 3)	1 byte DE 1 bit L-DE 1 bit L-DA	5 DE por aparato 1 L-DE por aparato 1 L-DA por aparato
8 DA redundantes con localización de avería (tipo 10)	1 byte DA 1 bit L-DE 1 bit L-DA 8 bits R-DE	8 DA por aparato 1 L-DE por aparato 1 L-DA por aparato 8 R-DE (asignadas al aparato B o A o conmutadas)

Tabla 3: Ejemplos con las direcciones y entradas/salidas necesarias en el caso de configuración redundante de la periferia.

#### Leyenda

E, DA = Entrada/salida digital  
AE, AA = entrada/salida analógica  
L-DE, L-DA = entrada/salida para localización  
R-DE = entrada de lectura de vuelta

### Construcción, tipos de periferia para S5-115H (continuación)

#### Tipos de periferia (continuación)

Con objeto de distinguir las diferentes posibilidades de configuración de las tarjetas periféricas, incluyendo CP e IP, éstas se agrupan en tipos de periferia. De acuerdo con las 3 configuraciones posibles, se consideran 3 comportamientos diferentes:

- Disposición monocal, tipos 1, 8, 13 18 y 24  
La tarjeta periférica está asignada fijamente a uno de los aparatos. Mientras este aparato se encuentre en funcionamiento, la tarjeta estará activa y las informaciones leídas en ella estarán disponibles en los dos aparatos (independientemente de cuál es el maestro y cuál el esclavo). La dirección periférica ocupada no puede utilizarse en el otro aparato.

- Disposición conmutada, tipos 2, 9, 14, 19 y 25  
El aparato maestro es el único que accede a la tarjeta periférica. Las informaciones leídas se comunican automáticamente al aparato esclavo con objeto de que en caso de avería del maestro pueda continuar controlando el proceso sin interrupciones.

- Disposición redundante, tipos 3, 10, 15 y 20  
La tarjeta periférica está duplicada siempre y ocupa en cada uno de los aparatos la misma dirección. En condiciones normales ambas tarjetas están activas.

La configuración redundante de tarjetas periféricas (tipos de periferia 3, 10, 15 y 20) se describe en la pág. 11/33.

La tabla 2 presenta las direcciones necesarias para las diferentes tarjetas de entrada/salida en cada una de las configuraciones monocal, conmutada y redundante. Como las entradas y salidas para localización de averías se asignan por grupos, normalmente no hacen falta más que 1 byte L-DE y 1 byte L-DA por cada aparato.

En la tabla 3 aparecen unos ejemplos sobre las direcciones necesarias así como el volumen de cableado en cada caso. Si un byte de entrada/salida está ocupado parcialmente con direcciones DE o DA redundantes, no puede ser utilizado para entradas o salidas no redundantes.

### Configuración de periferia redundante para S5-115H

#### Tipos de periferia para configuración redundante

Tipo de periferia 3 (entradas digitales redundantes)

- Tipo de periferia 3 sin localización de averías  
Cuando no se parametrizan entradas y salidas para localización (L-DE y L-DA), el S5-115H seguirá trabajando, en caso de haber discrepancia, con el valor de la maestra. Posiblemente sea un valor erróneo y si esto no es admisible, deberá trabajarse con entradas digitales redundantes (DE) con localización de averías.

- Tipo de periferia 3 con localización de averías  
En este caso, además de las entradas digitales (DE) redundantes, se utilizan entradas y salidas de localización (L-DE y L-DA). El sistema operativo está en condiciones de reconocer la avería así como de localizar y bloquear (ésto se denomina "pasivar") la tarjeta DE defectuosa. A partir de ese momento el S5-115H sigue trabajando solamente con la tarjeta intacta.

Las señales L-DA y L-DE se asignan por grupos a las DE redundantes. Un grupo contiene todas las DE conectadas a la misma alimentación de sensores.

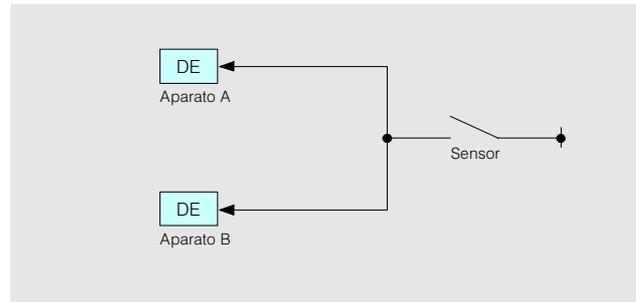


Fig. 11/1 Entrada digital redundante sin localización de averías

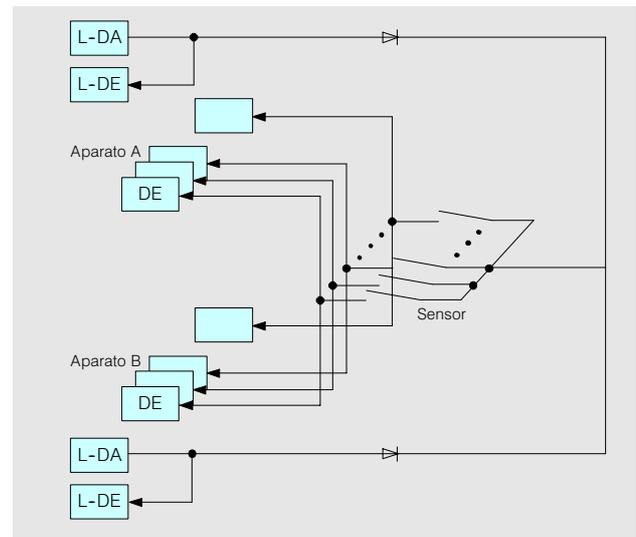


Fig. 11/2 Entrada digital redundante con localización de averías

Tipo de periferia 10 (salidas digitales redundantes)

El tipo de periferia 10 está previsto para detección de averías con localización de las mismas limitada o total (según la versión) para salidas intermitentes. Una salida intermitente es aquella en la cual se presenta un cambio de señal como mínimo una vez por hora. Como las R-DE están asignadas de modo fijo a las salidas digitales redundantes (DA), hacen falta tantas R-DE como DA redundantes haya.

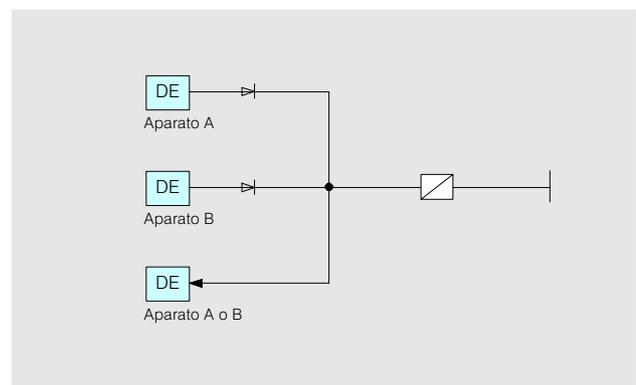


Fig. 11/3 Salida digital intermitente redundante con localización de averías

# Formularios para configuración

S5-115U/H/F

## Configuración de periferia redundante para S5-115H (continuación)

Tipo de periferia 10 (salidas digitales intermitentes redundantes) (continuación)

- Tipo de periferia 10 con localización de averías limitada  
Cuando no se parametrizan entradas ni salidas para localización (L-DE, L-DA), sólo pueden detectarse y localizarse las "averías por <0> permanentes", es decir, aquellas salidas DA que no conmutan a "1". En el caso de que esta solución no sea tolerable y resulte necesario localizar también las "averías por <1> permanentes", las DA redundantes tienen que trabajar con localización de averías.
- Tipo de periferia 10 con localización de averías  
En este caso, las DA redundantes y las R-DE han de tener entradas y salidas adicionales para localización (L-DE y L-DA). El sistema operativo puede así detectar y localizar no sólo las «averías por <0> permanentes» sino también bloquear las tarjetas DA que presentan "averías por <1> permanentes". Para ello desconecta brevemente con la L-DA la tensión de alimentación de la carga de la tarjeta DA y comprueba las señales de lectura de vuelta en las R-DE. Después de ello, el S5-115H sigue trabajando con la tarjeta correcta hasta que se haya reparado la averiada.

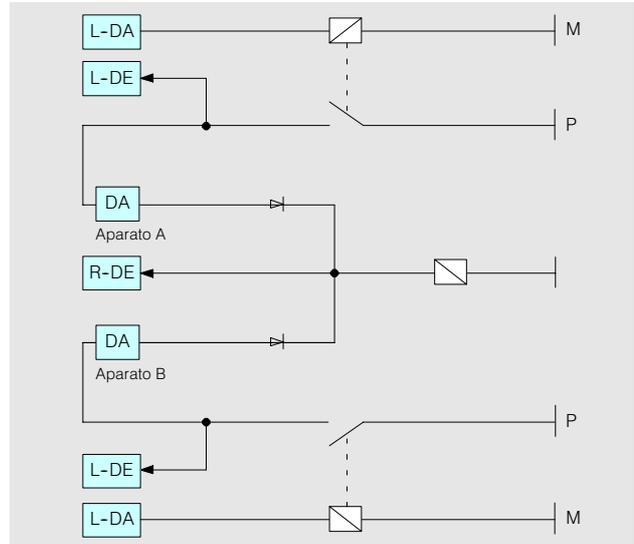


Fig. 11/4 Salida digital intermitente redundante con localización de averías limitada

### Desacoplamiento

En las tarjetas de salida digital redundante para DC 24 V, las salidas conectadas en paralelo han de llevar diodos de desacoplamiento. Lo mismo es aplicable a las salidas de localización.

Tipo de periferia 15 (entradas analógicas redundantes)

Este tipo de periferia permite detectar la avería en las entradas analógicas (AE) redundantes, pero su localización sólo puede hacerse de forma limitada. Para ello, el sistema operativo accede, a través de un módulo funcional estándar, a la información de avería de las tarjetas AE. Las informaciones de avería son desbordamiento de margen, rebase por saturación y rotura de hilo. Además se señalizan desviaciones inadmisibles del valor de entrada.

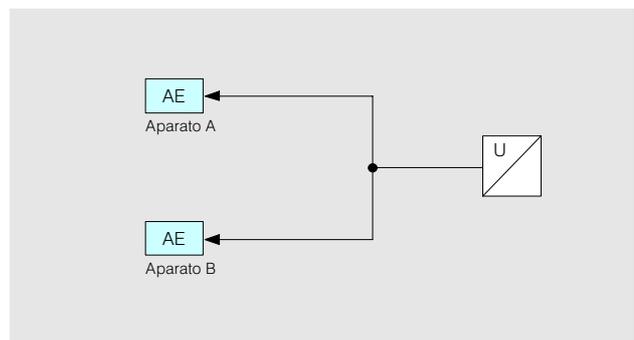


Fig. 11/5 Entrada analógica redundante

**Configuración de periferia redundante para S5-115H** (continuación)**Tipo de periferia para configuración redundante**  
(continuación)Periferia 20  
(salidas analógicas redundantes)

En este tipo de periferia, el sistema operativo no lleva a cabo la detección ni la localización de averías. El usuario tiene que programar por sí mismo estas funciones. Los valores de salida se entregan en paralelo a los dos aparatos que componen el autómeta.

**Entradas redundantes**

Cada aparato central lee las entradas asignadas a él. El usuario define para cada entrada digital un "tiempo de discrepancia" (entre 10 ms y 320 s) que corresponde al máximo admisible durante el cual las señales de 2 entradas redundantes pueden ser diferentes entre sí. El sistema

operativo vigila esta discrepancia y si se llega al límite establecido sin que ambas entradas sean iguales, emite un aviso e identifica la avería existente (anotación en módulo de datos de avería). Para las entradas analógicas, el usuario define la diferencia

admisible entre señales de entrada y el módulo funcional ANEI vigila esta "ventana de discrepancia". El módulo ANEI está incluido en el disquete con el software de parametrización COM 155H.

**Salidas redundantes**

En el caso de salidas digitales redundantes, el sistema operativo comprueba si ha aparecido una avería e informa de la misma en caso afirmativo (anotación en módulo de datos de avería).

No se ha previsto la detección de averías en las salidas analógicas redundantes. En caso necesario, el usuario tiene que programarlo por sí mismo (por ej., con entradas analógicas de lectura de vuelta).

**Detección y localización de averías**

Para conseguir una operación libre de interrupciones, el sistema operativo no solamente tiene que detectar la avería sino también localizarla, a fin de poder bloquear la tarjeta defectuosa.

La detección y localización de averías se lleva a cabo en las salidas analógicas con la ayuda de señales auxiliares.

Para las entradas y salidas digitales redundantes, la detección de averías puede hacerse con y sin localización de las mismas.

En las entradas analógicas redundantes sólo es posible la detección de averías pero no su localización.

Para las salidas analógicas el sistema operativo no incluye la detección de averías. En caso necesario el usuario puede programar por sí mismo la detección y localización de averías

**Entradas de lectura de vuelta, entradas y salidas para localización**

La detección de averías en las DA redundantes exige disponer entradas de lectura de vuelta (R-DE); para la localización de averías hacen falta además entradas y salidas de localización (L-DE, L-DA).

Las entradas de lectura de vuelta están asignadas fijamente a sus salidas redundantes (1 entrada de lectura de vuelta por cada par de salidas) y pueden asignarse al aparato A, al B o a un aparato de ampliación conmutado.

Las entradas y salidas de localización pueden agruparse para varias entradas y salidas, por ej., en un byte L-DE y un byte L-DA en total para cada aparato.

Por lo general, en total no son necesarios más de 1 byte por aparato para L-DE y otro byte por aparato para L-DA.

**Ocupación de direcciones**

Las tarjetas de entrada y salida digitales redundantes sólo pueden trabajar en la zona de imagen de proceso (direcciones 0 a 127) mientras que las tarjetas de entrada y salida analógicas

sólo pueden hacerlo en el campo P (direcciones 128 a 255). Las señales auxiliares necesarias para detección y localización de averías L-DE, L-DA y R-DE pueden trabajar en todo el campo P.

**Operación sin interrupciones**

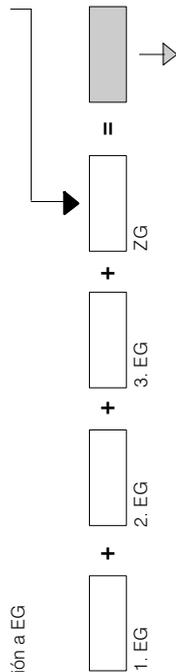
Para un funcionamiento sin interrupciones (sistemas "NonStop") hay que prever la localización de averías para las tarjetas de entrada y salida.

### Bastidores CR 700-2F para S5-115H

#### Bastidores CR 700-2F para S5-115H

Denominación de tarjeta	Accesorios generales (núm. al pie) Hace falta cápsula de adapt. (●) Hace falta vent. (●)	Denominación del slot										Consumo a 5 V	Precio unitario		
		PS												Tarjeta	
		CPU	0	1	2	3	4	5	6	IM	Suma A				
Tarjeta central	Referencia 6ES5 942-7UH11	3												0,7	
Entrada digital	32 x DC 24 V	3												0,7	
	32 x DC 24 V	5												0,005	
	16 x UC 24 ... 48 V	5												0,005	
	16 x UC 48 ... 60 V	5												0,005	
	8 x DC 24 V	5												0,07	
	16 x UC 115 V	5												0,005	
	16 x UC 115 V	5												0,005	
	8 x UC 115 V	5												0,005	
	16 x UC 230 V	5												0,005	
	16 x UC 230 V	5												0,005	
	8 x UC 230 V	5												0,005	
	16 x DC 5 ... 15 V	●												0,08	
Salida digital	32 x DC 24 V; 0,5 A	5												0,01	
	32 x DC 24 V; 0,5 A	5												0,1	
	16 x DC 24 ... 60 V; 0,5 A	5												0,05	
	16 x DC 24 V; 2 A	5												0,05	
	8 x DC 24 V; 2 A	5												0,05	
	16 x AC 48 ... 115 V; 1 A	5												0,175	
	16 x AC 115 ... 230 V; 1 A	5												0,07	
	8 x AC 115 ... 230 V; 2 A	5												0,035	
	32 x DC 5 ... 24 V; 0,1 AV	5												0,1	
	16 x cont. relés AC 30 V	5												0,05	
	8 x cont. relés DC 30 V/AC 250 V	5												0,05	
	16 x cont. relés AC 250 V	5												0,05	
	16 x DC 24 V; 2 A	●												0,12	
Entr./salida digital	DC 24 V; 16 ent.; 16 sal. 0,5 A	5												0,05	
	DC 24 V; 16 ent., 16 sal. 0,5 A	5												0,05	
	DC 24 V; 16 ent., 16 sal. 0,5 A	5												0,05	
	DC 24 V; 8 ent., 8 sal. 2,5 A	5												0,15	
	DC 24 V; 24 ent., 16 sal. 1,5 A	5												0,1	
Entrada analóg. <sup>1)</sup>	8 entradas	5												0,15	
	8/16 entradas	5												0,15	
	4 entradas	●												0,2	
	8/16 entradas	●												0,7	
Salida analóg. <sup>1)</sup>	8 salidas, ± 10 V, 0 ... 20 mA	5												0,25	
	8 salidas, ± 10 V	5												0,25	
	8 salidas, 1 ... 5 V; 4 ... 20 mA	5												0,25	
Pre-proces. señal	IP 240 cont.; lect. recorrido, posic.	●												0,82)	
	IP 243 para proc. val. analógico	●												0,6	
	IP 244 regulación temperatura	●												0,4	
	IP 246 I/A pos. lazo cerr., incremental	●												1,32)	
	IP 246 I/A pos. lazo cerr., absoluto	●												1,32)	
	IP 247 pos. lazo cerr.	●												0,82)	
	IP 252 regulación	●												2,3	
	IP 260 regulación rápida	●												—	
	IP 261 dosificación	●												0,05	
	IP 281 contaje	●												0,6	

Proc. comuni- caciones	CP 523 acoplam. punto a punto CP 524 acoplam. punto a punto CP 544 acoplam. punto a punto CP 527 man. + obs. CP 528 man. + obs., dig. o analóg. CP 530 SINEC L1, tarjeta bloque CP 530 SINEC L1, tarjeta compacta CP 5431 FMS/DP para PROFIBUS CP 1430 TF para Ind. Ethernet CP 1430 TCP para Ind. Ethernet	• 3 • 3 • 3/7 • 7 • 7 • 3 • 3 • 3 • 3 • 3 • 7	0,13 1,5 >0,91) 1,5 1,8 1,0 1,0 0,45 3 3 0,8
Tareas espec.	6ES5 516-3UA11		
Inter- fases	IM 304 IM 305 IM 306 IM 307 IM 304, acoplam. ZG, ZG 1ª IM 324R, acoplam. ZG-K, ZG 2ª	• 7 • 7 7 7 • 7 • 7 • 7	1,5 0,01/13) 0,05/23) 1 1,5 1,0
<b>Intensidad total aparato central</b>			
1) Según módulo interface 2) Sin alimentación de sensores 3) Consumo propio/trans. de alimentación a EG			
<b>Intensidad total aparato central y aparatos de ampliación centrales</b> (valor arrastrado de formulario para EG centrales)			
Fuente de alimentación PS 951	hasta 3A: 6ES5 951-7LB21/-7NB21; hasta 7 A (AG sin vent.); o hasta 15 A (AG con vent.): 6ES5 951-7LD21/-7ND51/-7ND41		
<b>Accesorios</b>			
1	Cápsula de adaptación		
2	Bandeja ventiladores larga DC 24 V ó AC 230 V	6ES5 491-0L...11 6ES5 981-0HA...1	
3	Cartucho memoria RAM, EEPROM, EPROM	6ES5 37... ..	
4	Conector frontal K, term. pinza/torn.	6XX3 068/6XX3 081	
5	Conector frontal 490, term. pinza/torn./resorte	6ES5 490-7...1	
6	Conector frontal 497, term. pinza/tornillo	6ES5 497-4U ...	
7	Otros		



Suma  + Precio total apar. ampliación  = Precio total

### Bastidores ER 701-3LH para S5-115H con configuración conmutada

#### Bastidores ER 701-3LH para S5-115H con configuración conmutada

Lista de equipamiento	Accesorios generales (núm. al pie)		Denominación del slot										Tarjeta		Precio				
	Denominación de tarjeta	Referencia	Hace falta cápsula de adapt. (●)		PS	0	1	2	3	4	5	6	7	IM	Cantidad unidades	Consumo a 5 V A	Suma A	unitario	total
			Hace falta ventilad. (●)	marcar con una cruz															
Entrada digital 32 x DC 24 V 32 x DC 24 V 16 x UC 24 ... 48 V 16 x UC 48 ... 60 V 8 x DC 24 V 16 x UC 115 V 16 x UC 115 V 8 x UC 115 V 16 x UC 230 V 16 x UC 230 V 8 x UC 230 V 32 x DC 5 ... 15 V		6ES5 420-7LA11		●												0,005			
		6ES5 430-7LA12		●												0,005			
		6ES5 431-7LA11		●												0,005			
		6ES5 432-7LA11		●												0,005			
		6ES5 434-7LA12		●												0,07			
		6ES5 435-7LA11		●												0,005			
		6ES5 435-7LB11		●												0,005			
		6ES5 435-7LC11		●												0,005			
		6ES5 436-7LA11		●												0,005			
		6ES5 436-7LB11		●												0,005			
		6ES5 436-7LC11		●												0,005			
		6ES5 434-4UA12		●												0,08			
		6ES5 441-7LA12		●												0,01			
		6ES5 451-7LA .1		●												0,1			
		6ES5 453-7LA11		●												0,05			
		6ES5 454-7LA12		●												0,05			
		6ES5 454-7LB11		●												0,05			
	6ES5 455-7LA11		●												0,175				
	6ES5 456-7LA11		●												0,07				
	6ES5 456-7LB11		●												0,035				
	6ES5 457-7LA11		●												0,1				
	6ES5 458-7LA11		●												0,05				
	6ES5 458-7LB11		●												0,05				
	6ES5 458-7LC11		●												0,05				
	6ES5 453-4UA12		●												0,12				
	6ES5 482-7LA11		●												0,05				
	6ES5 482-7LF11		●												0,05				
	6ES5 482-7LF21		●												0,05				
	6ES5 482-7LF31		●												0,15				
	6ES5 485-7LA11		●												0,1				
	6ES5 460-7LA13		●												0,15				
	6ES5 465-7LA13		●												0,15				
	6ES5 463-4U .12		●												0,2				
	6ES5 466-3LA11		●												0,7				
	6ES5 470-7LA13		●												0,25				
	6ES5 470-7LB13		●												0,25				
	6ES5 470-7LC13		●												0,25				
	6ES5 240-1AA21		●												0,8 <sup>2)</sup>				
	6ES5 243-1AA13		●												0,6				
	6ES5 244-3AB31		●												0,4				
	6ES5 246-4UA31		●												1,3 <sup>2)</sup>				
	6ES5 246-4UB11		●												1,3 <sup>2)</sup>				
	6ES5 247-4UA31		●												0,8				
	6ES5 252-3AA13		●												2,3				
	6ES5 260-4UA11		●												—				



### Construcción, tipos de periferia para S5-115F

#### Construcción

Un autómata S5-115F se compone, en su ejecución básica, de 2 aparatos centrales cada uno de los cuales lleva:

- un bastidor  
CR 700-2F o  
CR 700-0LB,
- una unidad central  
CPU 942F con cartucho de memoria,
- una fuente de alimentación  
PS 951 con batería tampón,
- una interfase IM 306 (para ajuste de direcciones).

Los dos aparatos están unidos entre sí por medio de las interfases IM 304 e M 324 con el cable 721 (máx. 10 m). La configuración y tamaño de memoria ha de ser la misma en ambos aparatos. La operación segura exige trabajar con cartuchos de memoria EPROM y EEPROM.

La tensión de alimentación es DC 24 V. En caso de haber un borne de bus para SINEC L1 conectado a la unidad central o un aparato de programa-

ción, éstos deberán ser alimentados con una fuente separada. Cada uno de los aparatos centrales contiene 6 ó 4 slots libres para tarjetas periféricas (entradas y salidas). Si la cantidad de slots disponibles no es suficiente, se dispondrán aparatos de ampliación con los bastidores ER 701, conectados de forma centralizada a la interfase IM 306 o descentralizada con las IM 304 y 314 (v. sección 3 del catálogo).

#### Tipos de periferia

Todas las tarjetas de entrada y salida relacionadas en la parte 3 de este catálogo son utilizables. La conexión de las tarjetas entre sí y con los cables de señales definen el tipo de "periferia" por utilizar. La tabla a continuación presenta los 11 tipos diferentes de periferia y el campo de direcciones que necesitan.

En las páginas 11/43 a 11/46 aparecen los esquemas de circuitos. Para facilitar la comprensión de estos esquemas, a continuación se explican los conceptos más importantes.

#### Evaluación de alarmas

En cada aparato central se admite enchufar una entrada digital 434-7 para evaluación de alarmas. Las señales de alarmas han de ser siempre bicanales y se consideran seguras cuando el flanco de caída es el que desencadena la alarma.

#### Ataque directo e indirecto de los actuadores

Las salidas binarias pueden atacar directamente un actuador o hacerlo indirectamente a través de un relé. En muchos casos el ataque directo no es posible por los datos técnicos del actuador (recogidos en su ficha técnica).

Los relés han de cumplir las especificaciones correspondientes al equipo técnico de la instalación.

#### Sensores seguros permanentemente, mono o bicanales

Se considera que un sensor es seguro permanentemente cuando, en caso de avería, no puede ocasionar un estado peligroso en la instalación (debido a su construcción y su homologación). Cuando un sensor es seguro permanentemente, puede conectarse a un canal.

En caso contrario hay que utilizar 2 sensores cuyas respectivas señales se llevan a cada uno de los aparatos centrales. En cualquier caso, el sistema operativo unifica las señales en ambos aparatos, compensando las desviaciones en los instantes de actuación de ambos sensores.

#### Sensores activables y no activables

Un sensor se dice que no es activable cuando no admite su maniobra individual vía una salida binaria. En el caso de periferia del tipo 3, es necesario llevar la señal (para permitir su prueba) a través de una tarjeta de relés o de transistores<sup>1)</sup>.

#### Señales intermitentes (cambiantes)

Se considera que una señal de entrada o salida segura es intermitente cuando su estado cambia frecuentemente por exigencias del proceso dentro del tiempo de aparición de una segunda avería (intervalo de aparición de averías, magnitud que debe ser autorizada por el organismo que homologue la aplicación de seguridad, por ej., 24 horas); tal es el caso de:

- señales binarias: estado de maniobra,
- señales analógicas: paso de valores normales a la zona de valores límite que afectan a la seguridad.

#### Salidas analógicas seguras

Estas salidas sólo pueden realizarse conectando adecuadamente los sensores y actuadores. Por ej., una señal de salida analógica se lee de vuelta en el actuador mediante una entrada analógica segura. En caso de avería, una salida binaria al efecto activa una desconexión adicional.

#### Tipos de periferia no seguros

Estos tipos pueden aplicarse solamente para aquellas entradas y salidas que, en caso de avería, no den lugar a una situación peligrosa.

Periferia (digital)			Periferia (analógica)		
Tipo	Clase	De seguridad	Tipo	Clase	De seguridad
1	Entrada	no	13	Entrada	no
2	binaria	sí	14	analógica	sí
3	(DE)	sí	15	(AE)	sí
8	Salida	no	16		sí
9	binaria	sí	18	Salida analóg. (AA)	no
10	(DA)	sí			

Sinopsis de los tipos de periferia

1) Para instalaciones nuevas solamente DA 6ES5 453-4UA11

## Comportamiento de entradas y salidas, asignación de direcciones, tiempo de ciclo para S5-115F

## Comportamiento de entradas y salidas

La existencia de dos canales y las exigencias de seguridad hacen que las entradas y salidas presenten en parte un comportamiento especial.

**Entradas binarias**

Al comenzar cada ciclo, ambos aparatos forman una imagen de proceso para entradas. Si al comparar estas imágenes se detectan variaciones en señales de entrada binarias individuales, el sistema operativo repite la lectura de estas señales durante un tiempo determinado (tiempo de discrepancia). Si a pesar de ello, una vez transcurrido el tiempo de discrepancia sigue habiendo señales diferentes, se desencadena la reacción prevista en caso de avería.

El usuario define el tiempo de discrepancia con la ayuda del software de parametrización COM 115F. En el caso de que para algunos sensores especiales no fuera suficiente dicho tiempo puede definirse también un tiempo de discrepancia individual para ellos.

Las señales no intermitentes (no cambiantes) en entradas binarias del tipo 3 se someten a una rutina de prueba dentro de un tiempo de ciclo de prueba seleccionado (desconectándolas mediante una salida de prueba y controlando

su valor). El programa de aplicación no tiene que tener en cuenta esta rutina de prueba.

**Salidas binarias**

Las salidas binarias no intermitentes (tipo 10) son comprobadas por el sistema operativo una vez dentro del tiempo de ciclo de prueba. Si en ese momento una salida tiene señal 1, se cambia brevemente a 0 (y viceversa) hasta que la correspondiente entrada de lectura de vuelta lo confirme. Al probar con señal 1, el elemento de ajuste queda sin corriente, ya que las salidas se prueban una tras otra. Esta rutina de prueba tampoco tiene que ser tenida en cuenta en el programa de aplicación.

**Entradas analógicas**

Con el software de parametrización COM 115F, el usuario define la reacción del automática ante diferentes valores de señales analógicas bicanales. La desviación tolerable puede introducirse como valor absoluto o como valor relativo respecto al valor medio de ambas entradas. Para ambos aparatos centrales, el sistema operativo unifica los valores de señales mediante cálculo de valor máximo, mínimo y medio.

Las entradas analógicas no intermitentes (tipos 14 y 15)

son probadas una vez por el sistema operativo dentro del tiempo de ciclo de prueba mediante una salida analógica de prueba. Tampoco hay que tener en cuenta esta rutina de prueba en el programa de aplicación.

Las entradas analógicas se han de leer exclusivamente con el módulo funcional estándar FB 250 ANEI integrado en el sistema operativo y que admite funciones de seguridad como vigilancia de margen y detección de rotura de hilo.

**Salidas analógicas**

Las salidas analógicas no son configurables con criterios de seguridad.

**Grupo de señales**

Todas las entradas y salidas seguras pueden reunirse en grupos con la ayuda del software de parametrización COM 115F. La avería de una tarjeta hace que todas las tarjetas del grupo queden pasivas. El usuario ha de conectar entonces sin corriente todas las tarjetas de salida pasivas dentro del intervalo entre 2 averías sucesivas. La agrupación de señales permite alcanzar una cierta independencia por grupos de funciones y con ello aumentar la disponibilidad del sistema.

## Asignación de direcciones

Las direcciones de las tarjetas de entrada y salida de un bastidor se ajustan con la correspondiente interfase IM 306. La entrada analógica 463-4 y la salida digital 453-4 constituyen una excepción ya que la dirección se ajusta con un codificador dispuesto en la misma tarjeta; por este motivo, la tarjeta sólo es utilizable con los bastidores CR 700-OLB, CR 700-2F y ER 701-3.

**Tarjetas digitales**

Las direcciones de tarjetas digitales se ajustan por palabras (16 bits); los valores admisibles son

- para tarjetas de entrada: 0 a 126
- para tarjetas de salida: 0 a 124

**Tarjetas analógicas**

Las direcciones de tarjetas analógicas se ajustan a partir del valor 128, admitiéndose una ocupación máxima de 64 direcciones de palabra. Por ello, la cantidad máxima de tarjetas enchufables es de:

- 8 entradas analógicas 460-7 con 8 direcciones de palabra ocupadas,
- 16 entradas analóg. 463-4 con 4 dir. palabra ocupadas,
- 8 salidas analóg. 470-7 con 8 dir. de palabra ocupadas.

Si en la entrada analógica 460-7 no se ha ajustado codificación individual, las salidas pueden tener las mismas direcciones. No se admite que se superpongan las direcciones de las entradas analógicas 460-7 y 463-4.

**Entradas y salidas bicanales**

En las tarjetas con entrada y salida por dos canales debe ajustarse la misma dirección en ambos aparatos.

Las entradas y salidas adicionales para prueba y lectura de vuelta son asignadas por el usuario con el software de parametrización COM 115F a cualquier dirección libre.

En las entradas analóg. de tipo 14 y 15 es suficiente una salida analógica del mismo valor para todas las entradas con el mismo margen de medida.

**Entradas y salidas monocanales (no seguras)**

Las tarjetas periféricas en estas condiciones pueden distribuirse libremente en los slots de ambos aparatos. Cada dirección, sin embargo, sólo debe aparecer una vez en el sistema.

#### Tiempo de ciclo

El tiempo de ciclo de un programa está compuesto por el

- tiempo de ejecución del programa de aplicación,
- tiempo de ejecución del sistema operativo.

Para calcular el tiempo de ejecución del programa de aplicación han de sumarse los tiempos de ejecución de todas las instrucciones de los módulos activos de un ciclo. Por término medio, pueden calcularse del orden de 15 ms por cada 1000 instrucciones.

El tiempo de ejecución del sistema operativo oscila entre 60 y 250 ms por ciclo, pudiéndose estimar un valor medio de 80 ms.

El tiempo de ejecución máximo se obtiene en base a

- 55 a 80 ms para funciones del sistema operativo;
- 5 a 10 ms para autocomprobación adicional;
- 12 a 140 ms para prueba de las tarjetas periféricas;
- 0 a 30 ms para procesamiento de tiempos de discrepancia.

Los dos últimos valores de tiempo aparecen muy raramente. La autocomprobación adicional no se lleva a cabo en la prueba de tarjetas periféricas.

Además de lo anterior, el tiempo de ciclo puede alargarse por:

- los módulos de organización controlados por tiempo,
- los módulos de organización controlados por alarma,
- la red local SINEC L1.

### Esquemas de bloques y combinaciones de tarjetas para S5-115F

#### Esquemas de bloques y combinaciones de tarjetas

Esquema de bloques	Características	Combinaciones de tarjetas
<p>DE ← Aparato A o B</p>	Tipo de periferia 1; entrada binaria; no de seguridad	1 x DE <b>6ES5 430-7LA12</b> ó 1 x DE/DA <b>6ES5 482-7LA11</b> ó 1 x DE <b>6ES5 435-7LC11</b> ó 1 x DE <b>6ES5 436-7LC11</b>
<p>DE ← Aparato A</p> <p>DE ← Aparato B</p> <p>Sensor</p>	Tipo de periferia 2; entrada binaria; de seguridad, modo intermitente, sensor monocanal	2 x DE <b>6ES5 430-7LA12</b> ó 2 x DE <b>6ES5 435-7LC11</b> ó 2 x DE <b>6ES5 436-7LC11</b>
<p>DE ← Aparato A</p> <p>DE ← Aparato B</p> <p>Sensor 1</p> <p>Sensor 2</p>	Tipo de periferia 2; entrada binaria; de seguridad, modo intermitente, sensor monocanal	2 x DE <b>6ES5 430-7LA12</b> ó 2 x DE <b>6ES5 435-7LC11</b> ó 2 x DE <b>6ES5 436-7LC11</b>
<p>DA → Aparato A o B</p> <p>DE ← Aparato A</p> <p>DE ← Aparato B</p> <p>Sensor</p>	Tipo de periferia 3; entrada binaria; de seguridad; 1 sensor (monocanal), sensor activable	1 x DA <b>6ES5 451-7LA11</b> 2 x DE <b>6ES5 430-7LA12</b> ó 1 x DA <b>6ES5 456-7LB11</b> 2 x DE <b>6ES5 435-7LC11</b> ó 1 x DA <b>6ES5 456-7LB11</b> 2 x DE <b>6ES5 436-7LC11</b> ó 1 x DA <b>6ES5 451-7LA11</b> 2 x DE <b>6ES5 434-7LA12</b>
<p>DA → Aparato A o B</p> <p>DE ← Aparato A</p> <p>DE ← Aparato B</p> <p>Sensor 1</p> <p>Sensor 2</p>	Tipo de periferia 3; entrada binaria; de seguridad; 2 sensores (bicanal); sensores activables	1 x DA <b>6ES5 451-7LA11</b> 2 x DE <b>6ES5 430-7LA12</b> ó 1 x DA <b>6ES5 456-7LB11</b> 2 x DE <b>6ES5 435-7LC11</b> ó 1 x DA <b>6ES5 456-7LB11</b> 2 x DE <b>6ES5 436-7LC11</b>
<p>DE ← Aparato A</p> <p>DA → Aparato A o B</p> <p>DE ← Aparato B</p> <p>Sensor</p>	Tipo de periferia 3; entrada binaria; de seguridad; 1 sensor (monocanal) sensores no activables	1 x DA <b>6ES5 458-7LA11<sup>1)</sup></b> 2 x DE <b>6ES5 430-7LA12</b> ó 1 x DA <b>6ES5 458-7LB11</b> 2 x DE <b>6ES5 430-7LA11</b> ó 1 x DA <b>6ES5 458-7LB11</b> 2 x DE <b>6ES5 434-7LA11</b> ó 1 x DA <b>6ES5 458-7LA11<sup>1)</sup></b> 2 x DE <b>6ES5 434-7LA11</b>
<p>DE ← Aparato A</p> <p>DA → Aparato A</p> <p>DA → Aparato B</p> <p>DE ← Aparato B</p> <p>Sensor 1</p> <p>Sensor 2</p>	Tipo de periferia 3; entrada binaria; de seguridad; 2 sensores (bicanal); sensores no activables	2 x DA <b>6ES5 458-7LA11<sup>1)</sup></b> 2 x DE <b>6ES5 430-7LA12</b> ó 2 x DA <b>6ES5 458-7LB11</b> 2 x DE <b>6ES5 430-7LA12</b>

1) En instalaciones nuevas solamente 6ES5 453-4UA11

### Esquemas de bloques y combinaciones de tarjetas para S5-115F (continuación)

#### Esquemas de bloques y combinaciones de tarjetas (continuación)

Esquema de bloques	Características	Combinaciones de tarjetas
<p>DA Aparato A o B</p> <p>Actuador</p>	Tipo de periferia 8; salida binaria; no de seguridad	1 x DA <b>6ES5 451-7LA11</b> ó 1 x DA <b>6ES5 454-7LA11</b> ó 1 x DA <b>6ES5 454-7LB11</b> ó 1 x DA <b>6ES5 458-7LA11<sup>1)</sup></b> ó 1 x DA <b>6ES5 458-7LB11</b> ó 1 x DE/DA <b>6ES5 482-7LA11</b> ó 1 x DA <b>6ES5 456-7LB11</b>
<p>DA Aparato A</p> <p>DE Aparato A</p> <p>DE Aparato B</p> <p>DA Aparato B</p> <p>Actuador</p>	Tipo de periferia 9 en modo intermitente; sino, tipo de periferia 10; salida binaria; de seguridad, ataque directo	1 x DE/DA <b>6ES5 482-7LF11</b> 1 x DE/DA <b>6ES5 482-7LF21</b> ó 2 x DE/DA <b>6ES5 482-7LF31</b> ó 2 x DA <b>6ES5 456-7LB11</b> 2 x DE <b>6ES5 435-7LC11</b> ó 2 x DA <b>6ES5 456-7LB11</b> 2 x DE <b>6ES5 436-7LC11</b> ó 2 x DA <b>6ES5 458-7LB11</b> 1 x DE/DA <b>6ES5 482-7LF11</b> 1 x DE/DA <b>6ES5 482-7LF21</b>
<p>DA Aparato A</p> <p>DE Aparato A</p> <p>DE Aparato B</p> <p>DA Aparato B</p> <p>Actuador</p>	Tipo de periferia 9 en modo intermitente; sino, tipo de periferia 10; salida binaria; de seguridad; ataque indirecto, relé acoplamiento, no probado	1 x DE/DA <b>6ES5 482-7LF11</b> 1 x DE/DA <b>6ES5 482-7LF21</b> ó 2 x DE/DA <b>6ES5 482-7LF31</b> ó 2 x DA <b>6ES5 456-7LB11</b> 2 x DE <b>6ES5 435-7LC11</b> ó 2 x DA <b>6ES5 456-7LB11</b> 2 x DE <b>6ES5 436-7LC11</b> ó 2 x DA <b>6ES5 458-7LB11</b> 2 x DE/DA <b>6ES5 482-7LF11</b> 2 x DE/DA <b>6ES5 482-7LF21</b>
<p>DA Aparato A</p> <p>DE Aparato A</p> <p>DE Aparato B</p> <p>DA Aparato B</p> <p>Actuador</p>	Tipo de periferia 9 en modo intermitente; sino, tipo de periferia 10; salida binaria; de seguridad; ataque indirecto relé acoplamiento, probado	1 x DE/DA <b>6ES5 482-7LF11</b> 1 x DE/DA <b>6ES5 482-7LF21</b> ó 2 x DE/DA <b>6ES5 482-7LF31</b> ó 2 x DA <b>6ES5 456-7LB11</b> 2 x DE <b>6ES5 435-7LC11</b> ó 2 x DA <b>6ES5 456-7LB11</b> 2 x DE <b>6ES5 436-7LC11</b> ó 2 x DA <b>6ES5 458-7LB11</b> 1 x DE/DA <b>6ES5 482-7LF11</b> 1 x DE/DA <b>6ES5 482-7LF21</b> ó 1 x DE/DA <b>6ES5 482-7LF11</b> 1 x DE/DA <b>6ES5 482-7LF21</b> 2 x DE <b>6ES5 435-7LC11</b> ó 1 x DE/DA <b>6ES5 482-7LF31</b> 1 x DE/DA <b>6ES5 482-7LF21</b> 2 x DE <b>6ES5 436-7LC11</b>

1) En nuevas instalaciones solamente 6ES5 453-4UA11

### Esquemas de bloques y combinaciones de tarjetas para S5-115F (continuación)

#### Esquemas de bloques y combinaciones de tarjetas (continuación)

Esquema de bloques	Características	Combinaciones de tarjetas
	Tipo de perifería 14; entrada analógica; de seguridad; emisor de intensidad; 1 sensor (monocanal)	2 x AE <b>6ES5 463-4U.12</b> 1 x DA <b>6ES5 458-7LA11<sup>1)</sup></b> 1 x AA <b>6ES5 470-7L.12</b>  DA y AA han de enchufarse en el mismo aparato.  Los márgenes de intensidad y tensión de AA, AE y el sensor han de ser idénticos.
	Tipo de perifería 15; entrada analógica; de seguridad; emisor de intensidad; 2 sensores bicanal	2 x AE <b>6ES5 463-4U.12</b> 1 x DA <b>6ES5 458-7LA11<sup>1)</sup></b> 1 x AA <b>6ES5 470-7L.12</b>  Los márgenes de intensidad y tensión de AA, AE y el sensor han de ser idénticos.
	Tipo de perifería 16; entrada analógica; de seguridad; modo intermitente; emisor de intensidad; 1 sensor (monocanal)	2 x AE <b>6ES5 463-4U.12</b>
	Tipo de perifería 16; entrada analógica; de seguridad; en modo intermitente emisores de tensión o intensidad; 2 sensores (bicanal)	2 x AE <b>6ES5 463-4U.12</b>

1) En nuevas instalaciones solamente 6ES5 453-4UA11

### Esquemas de bloques y combinaciones de tarjetas para S5-115F (continuación)

#### Esquemas de bloques y combinaciones de tarjetas (continuación)

Esquema de bloques	Características	Combinaciones de tarjetas
	Tipo de perifería 14; entrada analógica; de seguridad; emisor de tensión 1 sensor (monocanal)	2 x AE <b>6ES5 463-4U.12</b> 1 x DA <b>6ES5 458-7LA11<sup>1)</sup></b> 1 x AA <b>6ES5 470-7L.12</b>  DA y AA han de enchufarse en el mismo aparato.  Los márgenes de intensidad y tensión de AA, AE y el sensor han de ser idénticos.
	Tipo de perifería 15; entrada analógica; de seguridad; emisor de tensión; 2 sensores (bicanal)	2 x AE <b>6ES5 463-4U.12</b> 1 x DA <b>6ES5 458-7LA11<sup>1)</sup></b> 1 x AA <b>6ES5 470-7L.12</b>  Los márgenes de intensidad y tensión de AA, AE y el sensor han de ser idénticos.
	Tipo de perifería 16; entrada analógica; de seguridad; modo intermitente, emisor de tensión; 1 sensor (monocanal)	2 x AE <b>6ES5 463-4U.12</b>
	Tipo de perifería 13; entrada analógica no de seguridad	1 x AE <b>6ES5 460-7LA11</b> ó 1 x AE <b>6ES5 463-4U.12</b>
	Tipo de perifería 18; salida analógica no de seguridad;	1 x AA <b>6ES5 470-7L.12</b>

1) En instalaciones nuevas solamente 6ES5 453-4UA11

### Módulos de programa para S5-115F

#### Módulos de programa Módulos de datos para configuración

En los módulos de datos para configuración se depositan los datos necesarios para las funciones específicas de la variante F, módulos que ocupan muy poco espacio en la memoria de aplicación. Para confeccionar estos módulos de datos se carga el software de parametrización COM 115F en el aparato de programación. El programa guía entonces al usuario para que introduzca en diálogo los datos para configuración del sistema. El software de parametrización se descompone en las siguientes partes:

- parámetros del sistema operativo,
- datos de comunicación así como
- entrada y salida de señales.

Como parámetros del sistema operativo pueden citarse, por ej., los tiempos de vigilancia, el tiempo del ciclo de prueba o los tiempos admisibles para

desviación de las señales de entrada en los aparatos centrales.

Para la comunicación a través de la red local SINEC L1 hace falta, por ej., definir los buzones de origen y destino, buzones que pueden estar en la zona de marcas o en módulos de datos.

Para la entrada y salida de señales se utilizan tarjetas estándar, cuyo esquema de circuito (pág. 11/43 a 11/46) ha de elegirse en función de las características deseadas. El software de parametrización COM 115F solicita, por ej., datos como los siguientes:

- número de módulo de datos donde almacenar éstos,
- tiempo máximo de discrepancia entre entradas binarias,
- situación (dirección) de las salidas de prueba y las entradas de lectura de vuelta,

- número de grupo de señal para preparar la puesta en pasivo del mismo,
- margen de tolerancia para entradas analógicas bicanales.

Los números de los siguientes módulos son fijos:

- DB 1: módulo de datos para configuración del sistema,
- DB 2: módulo de datos de avería del aparato central A
- DB 3: módulo de datos de avería del aparato central B.

Los números de los restantes módulos de datos pueden elegirse libremente.

Los datos de configuración pueden editarse fácilmente, admitiéndose correcciones, cambios y copiado. A efectos de documentación pueden hacerse salir además claramente en un listado.

#### Contador lógico de tiempo de ejecución del programa

Para que el sistema operativo pueda vigilar la secuencia correcta de los módulos, cada uno de éstos (con excepción de los módulos de datos) ha de empezar con la siguiente serie de instrucciones:

```
L MW 0
L KF+1
+ F
T MW 0
```

El contador lógico de tiempo de ejecución del programa (LPLZ) ofrece al sistema operativo funciones de vigilancia

adicionales; por ello tiene que repetirse en los módulos al menos cada 128 instrucciones. El LPLZ ocupa la palabra de marcas 0, por lo cual el usuario tiene a su disposición sólo las marcas a partir de la palabra 2.

#### Módulos de organización

El autómata seguro S5-115F lleva integrados en el sistema operativo los siguientes módulos de organización:

- OB 1 procesamiento cíclico de programa,
- OB 2 procesamiento de programa controlado por alarma,
- OB 13 procesamiento de programa controlado por tiempo,

- OB 21 comportamiento en el arranque manual,
- OB 22 comportamiento en el arranque automático
- OB 251 algoritmo de regulación PID.

#### Módulos funcionales integrados

Los módulos funcionales de la tabla inferior están integrados en el sistema operativo del S5-115F y por ello no ocupan sitio en la memoria de aplicación. Como aclaración a los módulos funcionales específicos de la variante F puede decirse lo siguiente:

#### Módulo funcional FB 250 ANEI

El FB 250 ANEI lee valores analógicos y los convierte en un margen normalizado, reconociéndose y señalizándose las averías que aparezcan. Se puede vigilar opcionalmente el margen para detectar la rotura de hilo. El módulo asume todas las tareas para evaluación de sensores analógicos seguros en configuración bicanal. El FB 250 ANEI, por ej., forma, con los valores analógicos ligeramente distintos de cada aparato, un valor único que será procesado por ambos aparatos.

#### Módulo funcional FB 253 MBXT

El FIB 253 (MBXT) permite trabajar con un segundo bus SINEC L1, aumentando así la disponibilidad de la red local. En caso de avería en la línea principal, el módulo copia los datos desde el buzón de la segunda línea al de la principal.

### Módulos de programa, módulos funcionales estándar para S5-115F

#### Módulos de programa

Módulos funcionales integrados (continuación)

#### Módulo funcional FB 254 SYNC

El FB 254 SYNC permite sincronizar los 2 aparatos centrales independientemente de los momentos descritos en "Funcionamiento" (pág. 3/18).

Así pueden definirse puntos en el programa e intervalos temporales para sincronización de diferentes acciones como, por ej.:

- actualización de celdas temporales,
- llamada de módulos de organización controlados por tiempo o alarmas,
- actualización de buzones para SINEC L1,
- suministro de datos al aparato de programación.

Denominación			Función	T. ejecuc. 1)
Conversión de código	COD: B4	<b>FB 240</b>	Conversión de un número BCD de 4 décadas en otro en coma fija de 16 cifras	0,8 ms
Conversión de código	COD: 16	<b>FB 241</b>	Conversión de un número en coma fija de 16 cifras en otro BCD de 6 décadas	1,3 ms
Multiplicación	MUL: 16	<b>FB 242</b>	Multiplicación de dos números en coma fija de 16 bits	1,1 ms
División	DIV: 16	<b>FB 243</b>	División de dos números en coma fija de 16 bits	2,6 ms
Lectura de valor analógico	ANEI	<b>FB 250</b>	Lectura de valores analógicos vía tarjetas de entrada analógica	4,0 ms
Salida de valor analógico	ANAU	<b>FB 251</b>	Salida de valores analógicos vía tarjetas de salida analógica	6,0 ms
Entrega de bloque CP 523	AGF:BLUE	<b>FB 252</b>	Transmisión de datos al CP 523	2 a 20 ms
Transmisión de buzón	MBXT	<b>FB 253</b>	Transmisión del contenido del buzón redundante SINEC L1 al buzón principal	2,0 ms
Sincronización	SYNC	<b>FB 254</b>	Sincronización de los dos aparatos centrales	2,0 ms

1) Valores medios aproximados; dependen notablemente de los parámetros.  
Módulos funcionales integrados en el sistema operativo del S5-115F

#### Módulos funcionales estándar para S5-115F (cargables)

En el autómata S5-115F sólo se admiten:

- módulos funcionales estándar comprobados y certificados,
- módulos funcionales estándar confeccionados por el mismo usuario (y que se autorizan a la vez que la instalación).

No está autorizada la utilización de otros módulos funcionales. Durante el arranque del sistema se verifica que los FB presentes son los admitidos.

Los módulos funcionales estándar homologados por el organismo de inspección TÜV Bayern pueden utilizarse con las siguientes versiones de la unidad central CPU 942F:

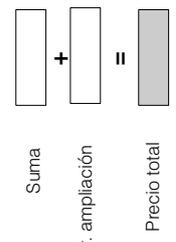
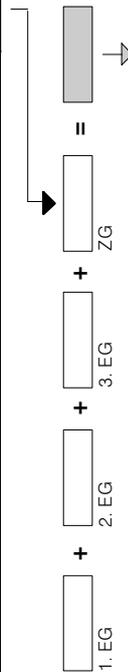
- FB para funciones aritméticas, de aviso y cadenas secuenciales: CPU 942F a partir de la referencia 6ES5 942-7UF12
- FB para acoplamiento con la CPU: CPU 942F a partir de la referencia 6ES5 942-7UF13
- módulos funcionales estándar para técnica de combustión

Más detalles en la sección 7 del catálogo.

**Bastidores CR 700-0LB para S5-115F**

**Bastidores CR 700-0LB para S5-115F**

Denominación de tarjeta	Accesorios generales (núm. al pie) Hace falta cápsula de adapt. (●)	Denominación de slot							Consumo a 5 V	Precio unitario	Precio total
		PS	CPU	0	1	2	3	IM			
Referencia	Referencia	3							0,8		
6ES5 942-7UF13	6ES5 942-7UF13	3							0,8		
Entrada digital	32 x DC 24 V	5							0,005		
	8 x DC 24 V (tarj. de alarmas)	5							0,07		
	8 x UC 115 V	5							0,005		
	8 x UC 230 V	5							0,005		
Salida digital	32 x DC 24 V; 0,5 A	●							0,01		
	16 x DC 24 V; 2 A	5							0,12		
	16 x DC 24 V; 2 A	5							0,05		
	8 x DC 24 V; 2 A	5							0,05		
	8 x AC 115 ... 230 V; 2 A	5							0,035		
	16 x cont. relés AC 30 V	5							0,05		
	8 x cont. relés DC 30 V/AC 250 V	5							0,05		
Entr./salida digital	DC 24 V; 16 ent., 16 sal. 0,5 A	5							0,05		
	DC 24 V; 16 ent., 16 sal. 0,5 A	5							0,05		
	DC 24 V; 16 ent., 16 sal. 0,5 A	5							0,05		
	DC 24 V; 8 ent., 8 sal. 2,5 A	5							0,15		
Entrada analóg.	8 entradas	5/7							0,15		
	4 entradas	4							0,2		
Salida analóg.	8 salidas, ± 10 V, 0 ... 20 mA	5							0,25		
	8 salidas, ± 10 V	5							0,25		
	8 salidas, 1 ... 5 V; 4 ... 20 mA	5							0,25		
	CP 523 acoplam. punto a punto	●							0,13		
	Interf. IM 304 config. descentralizada	●							1,5		
	Interfase IM 306 config. centralizada	7							0,05(21)		
	Interf. IM304 acoplam. ap. cent., ap. 1º	●							1,5		
	interf. IM324 acoplam. cent., ap. 2º	●							1,0		
<b>Intensidad total aparato central</b>											
1) Consumo propio/trans. de alimentación a EG											
<b>Intensidad total aparato central y aparatos de ampliación centrales</b> (valor arrastrado de formulario para EG centrales)											
Fuente de alimentación PS 95 1F (hasta 7 A)	6ES5 951-7ND21										
Fuente de alimentación PS 95 1F (hasta 7 A)	6ES5 951-7ND31										
Fuente de alimentación PS 95 1 (hasta 7 A)	6ES5 951-7ND41										
<b>Accesorios</b>											
1 Cápsula de adaptación	6ES5 491-0L ... 11										
3 Cartucho memoria RAM, EEPROM, EPROM	6ES5 37 ...										
4 Conector frontal K, term. pinza/tornillo	6XX3 068/6XX3 081										
5 Conector frontal 490, term. pinza/torn./resorte	6ES5 490-7 ... 1										
7 Otros											





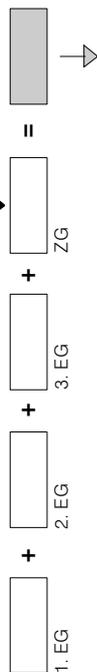


### Bastidores ER 701-2 para S5-115F

#### Bastidores ER 701-2 para S5-115F

Lista de equipamiento	Accesorios generales (núm. al pie) Hace falta cápsula de adapt. (●)	Denominación del slot										Tarjeta	Consumo a 5 V A	Suma A	Precio unitario	Precio total	
		PS	0	1	2	3	4	5	6	7	IM						Cantidad unidades
Denominación de tarjeta	Referencia																
Entrada digital	6ES5 430-7LA12											5	0,005				
8 x UC 115 V	6ES5 435-7LC11											5	0,005				
8 x UC 230 V	6ES5 436-7LC11											5	0,005				
Salida digital	6ES5 451-7LA .1											5	0,01				
32 x DC 24 V; 0,5 A	6ES5 454-7LA11											5	0,05				
16 x DC 24 V; 2 A	6ES5 454-7LB11											5	0,05				
8 x DC 24 V; 2 A	6ES5 454-7LB11											5	0,05				
8 x AC 115 ... 230 V; 2 A	6ES5 456-7LB11											5	0,035				
16 x cont. relés AC 30 V	6ES5 458-7LA11											5	0,05				
8 x cont. relés DC 30 V/AC 250 V	6ES5 458-7LB11											5	0,05				
Entr./salidas digitales	6ES5 482-7LA11											5	0,05				
DC 24 V; 16 ent., 16 sal. 0,5 A	6ES5 482-7LF11											5	0,05				
DC 24 V; 16 ent., 16 sal. 0,5 A	6ES5 482-7LF21											5	0,05				
DC 24 V; 8 ent., 8 sal. 2,5 A	6ES5 482-7LF31											5	0,15				
Entr. analóg., 8 entradas	6ES5 460-7LA13											5/7	0,15				
Salida analóg., 8 salidas, ± 10 V, 0 ... 20 mA	6ES5 470-7LA12											5	0,25				
8 salidas, ± 10 V	6ES5 470-7LB12											5	0,25				
8 salidas, 1 ... 5 V; 4 ... 20 mA	6ES5 470-7LC12											5	0,25				
Interf. IM 306 <sup>2)</sup>	6ES5 306-7LA11											7	0,05(2/1)				
Interf. IM 314	6ES5 314-3UA11											● 7	1,0				
<b>Intensidad total aparato ampliación</b>																	
1) Consumo propio/trans. de alimentación a otros EG																	
2) El ER 701-2 puede ampliarse también de forma centralizada con el S5-115F pero en ese caso no se autoriza que lleve fuente de alimentación																	
<b>Intensidad total aparato ampliación y aparatos ampliación centrales en ER 701-2</b> (valor arrastrado de formulario para EG centrales)																	
Fuente de alimentación PS 951F (hasta 7 A)	6ES5 951-7ND21																
Fuente de alimentación PS 951F (hasta 7 A)	6ES5 951-7ND31																
Fuente de alimentación PS 951 (hasta 7 A)	6ES5 951-7ND41																
<b>Accesorios</b>																	
1 Cápsula de adaptación	6ES5 491-0L . 11																
5 Conector frontal 490, term. pinza/torn./resorte	6ES5 490-7 ... 1																
7 Otros																	
															Precio total ER 701-2		

Precio total ER 701-2



**Bastidores ER 701-3 para S5-115F**

**Bastidores ER 701-3 para S5-115F**

Lista de equipamiento	Accesorios generales (núm. al pie) Hace falta cápsula de adapt. (●)	Denominación de slot							Tarjeta	Consumo a 5 V A	Suma A	Precio unitario	Precio total
		PS	0	1	2	3	4	5					
Denominación de tarjeta	Referencia												
Entrada digital	6ES5 430-7LA12									0,005			
8 x UC 115 V	6ES5 435-7LC11									0,005			
8 x UC 230 V	6ES5 436-7LC11									0,005			
Salida digital	6ES5 451-7LA11									0,01			
32 x DC 24 V; 0,5 A	6ES5 453-4UA12									0,12			
16 x DC 24 V; 2 A	6ES5 454-7LA11									0,05			
16 x DC 24 V; 2 A	6ES5 454-7LB11									0,05			
8 x AC 115 ... 230 V; 2 A	6ES5 456-7LB11									0,035			
16 x cont. relés AC 30 V	6ES5 458-7LA11									0,05			
8 x cont. relés DC 30 V/AC 250 V	6ES5 458-7LB11									0,05			
Entr./salida digital	6ES5 482-7LA11									0,05			
DC 24 V; 16 ent., 16 sal. 0,5 A	6ES5 482-7LF11									0,05			
DC 24 V; 16 ent., 16 sal. 0,5 A	6ES5 482-7LF21									0,05			
DC 24 V; 8 ent., 8 sal. 2,5 A	6ES5 482-7LF31									0,15			
Entrada analóg.	6ES5 460-7LA13									0,15			
4 entradas <sup>2)</sup>	6ES5 463-4U.12									0,2			
Salidas analóg.	6ES5 470-7LA12									0,25			
8 salidas, ± 10 V; 0 ... 20 mA	6ES5 470-7LB12									0,25			
8 salidas, ± 10 V	6ES5 470-7LC12									0,25			
8 salidas, 1 ... 5 V; 4 ... 20 mA	6ES5 523-3UA11									0,13			
CP 523 acoplam. punto a punto	6ES5 306-7LA11									0,05(2/1)			
Interf. IM 306 <sup>3)</sup>	6ES5 314-3UA11									1,0			
Interf. IM 314													
<b>Intensidad total aparato central</b>													

1) Consumo propio/trans. de alimentación a otros EG 2) en conexión centralizada, el ER 701-3 con IM 306 sólo se admite en el 1/2º aparato de ampliación y sólo con cable 705-0AF00 (0,5 m) 3) El ER 701-3 puede ampliarse también de forma centralizada con el S5-115F pero en ese caso no se autoriza que lleve fuente de alimentación

**Intensidad total aparato ampliación ER 701-3 y aparatos ampliación centrales en ER 701-3**  
(arrastrado de formulario para EG centrales)



Fuente de alimentación PS 951F (hasta 7 A)	6ES5 951-7ND21	
Fuente de alimentación 951F (hasta 7 A)	6ES5 951-7ND31	
Fuente de alimentación PS 951 (hasta 7 A)	6ES5 951-7ND41	
<b>Accesorios</b>		
1 Cápsula de adaptación	6ES5 491-0L . 11	
3 Cartucho de memoria RAM, EEPROM, EPROM	6ES5 37 - . . . . .	
5 Conector frontal 490, term. pinza/torn./resorte	6ES5 490-7 ... 1	
6 Conector frontal 497, term. pinza/torn.	6ES5 497-4U ...	
7 Otros		

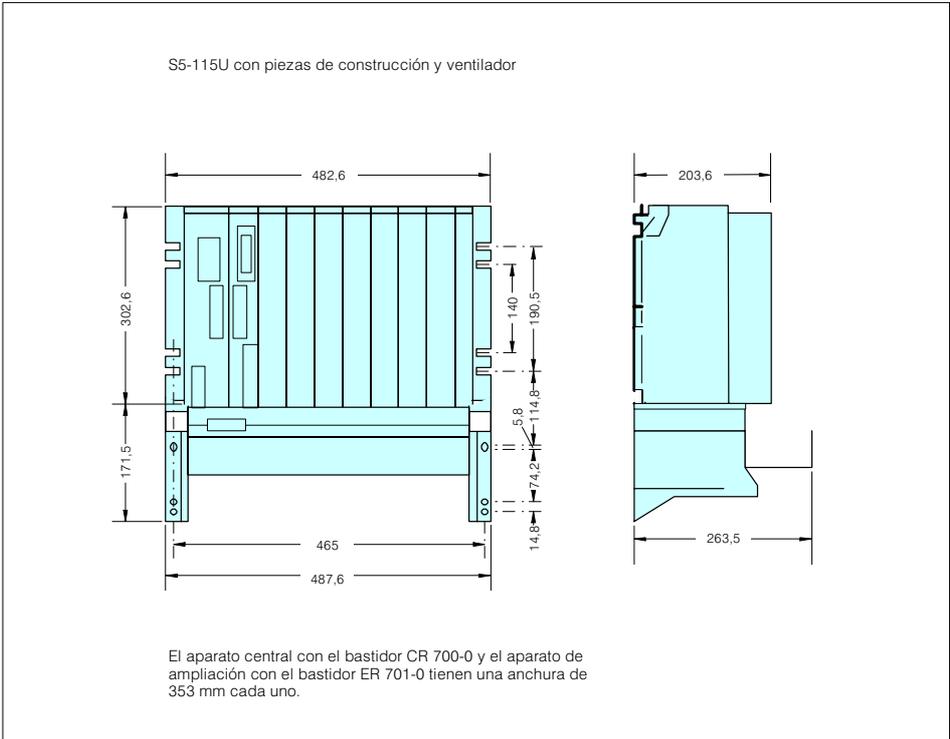
Precio total ER 701-3

# Formularios para configuración

S5-135U, S5-155U/H

## Dimensiones

S5-115U/  
S5-115H  
S5-115F (aparato parcial)





### ZG 135U/155U para S5-135U y S5-155U y ZG 135U para S5-135U

Denominación de tarjeta	Referencia	Denominación del slot																Tarjeta	Consumo a 5 V unitario	Suma en [A]	Precio unitario						
		Ocupación de slots		marcar con una cruz																							
		2	1	3	11	19	27	35	43	51	59	67	75	83	91	99	107	115	123	131	139	147	155	163	unidades	A	
Bastidores																											
Tarjeta central	CPU 922	6ES5 188-3UA..																									
	CPU 928A	6ES5 922-3UA11	•																							2,2	
	CPU 928B	6ES5 928-3UA12	•																							3,0	
	CPU 948	6ES5 928-3UB12	•																							5,0	
	Coordinador 923A	6ES5 948-3UA..1	•																							3,6	
	Coordinador 923C	6ES5 923-3UA11	•																							0,5	
		6ES5 923-3UC11	•																							1,1	
Entrada digital	32 x DC 24 V	6ES5 420-4UA14	•																							0,08	
	32 x DC 24 V	6ES5 430-4UA14	•																							0,10	
	16 x DC 24/48/60 V	6ES5 431-4UA12	•																							0,09	
	32 x DC 24 V	6ES5 432-4UA12	•																							0,2	
	32 x DC 5/15 V	6ES5 434-4UA12	•																							0,08	
	16 x AC 24/48/60 V	6ES5 435-4UA12	•																							0,10	
	16 x AC 115/230 V	6ES5 436-4UA12	•																							0,10	
	8 x AC 115/230 V	6ES5 436-4UB12	•																							0,08	
Salida digital	32 x DC 24 V; 0,5 A	6ES5 441-4UA14	•																							0,08	
	32 x DC 24 V; 0,5 A	6ES5 451-4UA14	•																							0,12	
	16 x DC 24 V; 2 A	6ES5 453-4UA12	•																							0,12	
	16 x DC 24 V; 2 A <sup>(0)</sup>	6ES5 454-4UA14	•																							0,10	
	16 x AC 24/48/60 V; 2 A	6ES5 455-4UA12	•																							0,10	
	16 x AC 115/230 V; 2 A	6ES5 456-4UA12	•																							0,10	
	8 x AC 115/230 V; 2 A	6ES5 456-4UB12	•																							0,10	
	16 x DC 24/48/60 V; 0,5 A	6ES5 457-4UA12	•																							0,12	
	16 x cont. relés 60 V/0,5 A	6ES5 458-4UA12	•																							0,08	
	16 x cont. relés DC 110 V/AC 250 V; 5 A	6ES5 458-4UC11	•																							0,12	
Entr./salida/digital	16/24 salidas, DC 24 V	6ES5 482-4UA11	•																							0,09	
	8/16 salidas, DC 24 V; 0,5 A																										
Entrada analóg.	8 entradas	6ES5 460-4UA13	•																							0,15	
	4 entradas (60 Hz)	6ES5 463-4UA13	•																							0,2	
	4 entradas (60 Hz)	6ES5 463-4UB12	•																							0,2	
	8/16 entradas	6ES5 465-4UA12	•																							0,15	
	8/16 entradas	6ES5 466-3LA11	•																							0,7	
Salida analóg.	8 salidas; ± 10 V; 0 a 20 mA	6ES5 470-4UA13	•																							0,25	
	8 salidas; ± 10 V	6ES5 470-4UB13	•																							0,25	
	8 salidas; 1 a 5 V; 4 a 20 mA	6ES5 470-4UC13	•																							0,25	
Tarj. pre-proces. señal.	tarjeta conteo y lect. recorrido IP 240	6ES5 240-1AA21	•																							0,8	
	lectura recorrido digital IP 241	6ES5 241-1AA12	•																							1,0 4)	
	tarjeta contadores IP 242A	6ES5 242-1AA32	•																							1,1	
	tarjeta contadores IP 242B	6ES5 242-1AA41	•																							1,1	
	tarjeta analógica IP 243	6ES5 243-1AA13	•																							0,4	
	tarjeta regulación temperatura IP 244	6ES5 244-3AB31	•																							0,4	
	tarjeta posicionamiento IP 246j	6ES5 246-4UA31	•																							1,3	
	tarjeta posicionamiento IP 246A	6ES5 246-4UB11	•																							1,3	
	tarjeta posicionamiento IP 247	6ES5 247-4UA31	•																							0,8	























### EG 187U para S5-135U y S5-155U/H

Lista de equipamiento	Ocupación de slots 1 → 2		Denominación del slot marcar con una cruz										Tarjeta Cantidad unidades	Consumo a 5 V unitario A	Suma en [A]	Precio unitario	total	
	Referencia		3	19	35	51	67	83	99	111	131	147						163
Denominación del módulo																		
Bastidores	6ES5 187-3UA..																	
Entrada digital	32 x DC 24 V	6ES5 420-4UA14	•														0,08	
	32 x DC 24 V	6ES5 430-4UA14	•														0,10	
	16 x DC 24/48/60 V	6ES5 431-4UA12	•														0,09	
	32 x DC 24 V	6ES5 432-4UA12	•														0,2	
	32 x DC 5/15 V	6ES5 434-4UA12	•														0,08	
	16 x AC 24/48/60 V	6ES5 435-4UA12	•														0,10	
	16 x AC 115/230 V	6ES5 436-4UA12	•														0,10	
	8 x AC 115/230 V	6ES5 436-4UB12	•														0,08	
Salida digital	32 x DC 24 V; 0,5 A	6ES5 441-4UA14	•														0,08	
	32 x DC 24 V; 0,5 A	6ES5 451-4UA14	•														0,12	
	16 x DC 24 V; 2 A	6ES5 453-4UA12	•														0,12	
	16 x DC 24 V; 2 A	6ES5 454-4UA14	•														0,10	
	16 x AC 24/48/60 V; 2 A	6ES5 455-4UA12	•														0,10	
	16 x AC 115/230 V; 2 A	6ES5 456-4UA12	•														0,10	
	8 x AC 115/230 V; 2 A	6ES5 456-4UB12	•														0,10	
	16 x DC 24/48/60 V; 0,5 A	6ES5 457-4UA12	•														0,12	
	16 x cont. relés 60 V/0,5 A	6ES5 458-4UA12	•														0,08	
	16 x cont. relés DC 110V/AC 250V; 5A	6ES5 458-4UC11	•														0,12	
Entr./salida digital	16/24 entradas, DC 24 V	6ES5 482-4UA11	•														0,09	
	8/16 salidas, DC 24 V; 0,5 A																	
Entrada analóg.	8 entradas	6ES5 460-4UA13	•														0,15	
	4 entradas (50 Hz)	6ES5 463-4UA12	•														0,2	
	4 entradas (60 Hz)	6ES5 463-4UB12	•														0,2	
	8/16 entradas	6ES5 465-4UA12	•														0,15	
	8/16 entradas	6ES5 466-3LA11	•														0,7	
Salida analóg.	8 salidas, ± 10 V; 0 a 20 mA	6ES5 470-4UA13	•														0,25	
	8 salidas, ± 10 V	6ES5 470-4UB13	•														0,25	
	8 salidas, 1 a 5 V; 4 a 20 mA	6ES5 470-4UC13	•														0,25	
Proc. comun.	CP 2430 para AS-Interface	6GK1 243-0SA10	•													0,7		
Inter-fases	de EG a ZG/EG	IM 312	•														0,2	
	IM 312	6ES5 312-5CA22	•														0,2	
	IM 312	6ES5 313-3AA12	•														0,4	
Tarjeta de vigilancia 313																		
Intensidad total aparato ampliación																		



# Formularios para configuración

## S5-135U, S5-155U/H

### Construcción S5-155H y S5-155H Lite

#### Construcción

El autómata de alta disponibilidad S5-155H ó S5-155H Lite se ofrece en dos variantes.

En su configuración básica, una variante consta de dos aparatos parciales, cada uno de ellos con

- un aparato central ZG 135U/155U con fuente de alimentación incorporada y
- una unidad central CPU 948R/RL.

La otra variante consta, en su configuración básica, de

- un aparato central ZG 155H dividido en dos secciones
- por cada sección, una CPU 948R/RL así como una fuente de alimentación.

Los dos aparatos están unidos entre sí a través de las interfases IM 304 e IM 324R y el cable 721 (máx. 100 m). La configuración de memoria ha de ser la misma en ambos.

En función del nivel de disponibilidad exigido para la periferia existen 4 posibilidades de configuración para las tarjetas periféricas:

- configuración monocanal,
- configuración conmutada,
- configuración redundante bicanal y
- configuración redundante triple.

#### Tipos de periferia

Con objeto de poder diferenciar las distintas posibilidades de configuración de las tarjetas periféricas, éstas se agrupan en tipos de periferia. De acuerdo con las 4 posibilidades de configuración existentes, se distinguen 4 variantes:

- Configuración monocanal, tipos 1, 8, 13, 18 y 24

La tarjeta periférica está asignada fijamente a uno de los aparatos. Mientras este aparato se encuentre en funcionamiento, la tarjeta estará activa y las informaciones leídas en ella estarán disponibles en los dos aparatos (independientemente de cuál es el maestro y cuál el de reserva). La dirección periférica ocupada no puede utilizarse en el otro aparato.

- Configuración conmutada, tipos 2, 9, 14, 19 y 25

El aparato maestro es el único que accede a la tarjeta periférica. Las informaciones leídas se comunican automáticamente al aparato de reserva con objeto de que en caso de fallo del maestro pueda continuar controlando el proceso sin interrupciones.

- Configuración redundante bicanal, tipos 3, 10, 11, 15, 20 y 21

Las tarjetas periféricas están duplicadas y ocupan en cada uno de los aparatos la misma dirección. En condiciones normales ambas tarjetas están activas.

- Configuración redundante triple de las entradas, tipos 4 y 16

Las tarjetas periféricas están triplicadas: 2 de ellas ocupan en cada uno de los aparatos la misma dirección y la tercera puede configurarse monocanal o conmutada, según se desee.

Por cada entrada redundante triple pueden utilizarse 1 ó 3 sensores. La disponibilidad máxima se consigue con 3 sensores puesto que así se puede localizar y bloquear un sensor averiado.

La tabla resumen en la siguiente página presenta las direcciones necesarias para los diferentes tipos periféricos.

La tabla inferior, también en la siguiente página, presenta algunos ejemplos con el detalle del volumen de cableado necesario. Si un byte de entrada/salida está ocupado parcialmente con direcciones DE y DA redundantes, no puede ser utilizado para entradas o salidas no redundantes.

### Construcción S5-155H y S5-155H Lite (continuación)

#### Construcción (continuación)

#### Tipos de periferia (continuación)

Periferia			Incluidas <b>direcciones</b> necesarias Entradas de lectura de vuelta (R-DE), sin entradas/salidas para localización			
Tipo	Clase	Configuración	DE	DA	AE	AA
1	Entradas digitales (DE)	monocanal	1 byte			
2		conmutada	1 byte			
3		bicanal redundante	1 byte <sup>1)</sup>			
4		triple redundante	2 bytes <sup>2)</sup>			
8	Salida digital (DA)	monocanal	—	1 byte		
9		conmutada	—	1 byte		
10		bicanal redundante	1 byte <sup>1)</sup> (R-DE)		1 byte <sup>1)</sup>	
11		bicanal redundante no intermitente	2 bytes (R-DE)		1 byte <sup>2)</sup>	
13	Entrada analógica (AE)	monocanal			1 palabra	
14		conmutada			1 palabra	
15		redundante			1 palabra <sup>1)</sup>	
16		bicanal redundante triple			2 palabras <sup>2)</sup>	
18	Salida analógica (AA)	monocanal				1 palabra
19		conmutada				1 palabra
20		redundante				1 palabra <sup>1)</sup>
21		bicanal redundante <sup>4)</sup>			1 bit <sup>3)</sup>	1 palabra <sup>1)</sup>
24	CP/IP	monocanal	Direccionamiento según tarjeta			
25		conmutada				

Tabla resumen con los tipos de periferia y las direcciones necesarias

Ejemplo	Direcciones ocupadas	Por cablear
10 DE redundantes bicanales sin localización de fallo (tipo 3)	2 bytes DE	10 DE por aparato
5 DE redundantes bicanales con localización de fallo (tipo 3)	1 byte DE 1 byte L-DE 1 byte L-DA	5 DE por aparato 1 L-DE por aparato 1 L-DA por aparato
8 DE redundantes bicanales con localización de fallo (tipo 10)	1 byte DA 1 bit L-DE 1 bit L-DA 1 byte R-DE	8 DA por aparato 1 L-DE por aparato 1 L-DA por aparato 8 R-DE (asignadas al aparato A, B o conmutadas)
8 DE redundantes triples (tipo 4)	2 bytes DE	24 DE
8 DA redundantes bicanales (Tipo 11)	1 byte DA 1 bit L-DE 1 bit L-DA 2 bytes R-DE	8 DA por aparato 1 L-DE por aparato 1 L-DA por aparato 8 R-DE por aparato 8 R-DE (aparato A, B o conmutadas)

Ejemplos con las direcciones y entradas/salidas necesarias en el caso de configuración redundante de la periferia.

**Leyenda:**

DE, DA = entrada/salida digital  
 AE, AA = entrada/salida analógica  
 L-DE, L-DA = entrada/salida para localización  
 R-DE = entrada de lectura de vuelta

- 1) Las mismas direcciones en el aparato A y B.
- 2) Como 1); la 2ª dirección hace falta para el 3er canal (opcionalmente en el apar. A, en el B o en el EG conmutado).
- 3) Como 1); 1 byte DA para 8 canales de salidas analógicas.
- 4) Con localización de fallo.

# Formularios para configuración

S5-135U, S5-155U/H

## Construcción S5-155H y S5-155H Lite (continuación)

### Construcción (continuación) Entradas redundantes

Cada aparato base lee las entradas asignadas a él. El usuario define para cada entrada digital un "tiempo de discrepancia" (10 ms y 320 s) que corresponde al máximo admisible durante el cual las señales de 2 entradas redundantes son diferentes entre sí. El sistema operativo vigila esta discrepancia y si se llega al límite establecido sin que ambas entradas sean iguales, emite un aviso e identifica el fallo existente (anotación en módulo de datos de fallo).

Para las entradas analógicas, el usuario define la diferencia admisible entre señales de entrada. Esta "ventana de discrepancia" se vigila mediante unos módulos funcionales, incluidos en el volumen de suministro del software de parametrización COM 155H.

### Tarjetas utilizables

No está permitido el funcionamiento redundante de tarjetas de entrada digital con tensión AC 115/230 V (6ES5 435-4UA1 y 6ES5 436-4U...).

### Salidas redundantes

En el caso de salidas digitales redundantes, el sistema operativo comprueba si ha aparecido un fallo e informa del mismo en caso afirmativo (anotación en módulo de datos de fallo).

No se ha previsto una identificación de fallos en las salidas analógicas redundantes pero en caso necesario, el usuario puede programarla (por ej., entradas analógicas con lectura de vuelta).

### Desacoplamiento

En las tarjetas de salida digital redundante para DC 24 V (modelos 441, 451 y 454), las salidas conectadas en paralelo han de llevar diodos de desacoplamiento. Lo mismo es aplicable a las salidas de localización.

### Identificación y localización de fallos

Para permitir una operación sin interrupciones, el sistema operativo no solamente tiene que reconocer el fallo sino también localizarlo, a fin de poder bloquear la tarjeta defectuosa.

#### Configuración redundante bicanal

En esta configuración, la identificación y localización de fallos en las salidas digitales se efectúa mediante unas señales auxiliares, lo que exige un cableado externo adicional.

Para las entradas y salidas digitales redundantes bicanales existen 2 posibilidades:

- identificación de fallos sin su localización;
- identificación y localización de fallos.

En las entradas analógicas redundantes bicanales sólo es posible la identificación de fallos sin su localización. Si se desea implementar dicha localización es preciso acudir a la configuración redundante triple.

Las salidas analógicas pueden utilizarse con localización de fallos (tipo 21) o no (tipo 20), según se desee. La localización se hace con unos módulos funcionales incluidos en el volumen de suministro del COM 155H.

#### Entradas de lectura de vuelta, entradas y salidas para localización

Para la identificación de fallos en las DA redundantes se necesita disponer entradas de lectura de vuelta (R-DE); para la localización de fallos hacen falta además entradas y salidas de localización (L-DE, L-DA).

Las entradas de lectura de vuelta están asignadas fijamente a sus salidas redundantes (1 entrada de lectura de vuelta por cada par de salidas) y pueden asignarse al aparato A, al B o a un aparato de ampliación conmutado. Las entradas y salidas de localización pueden agruparse para varias entradas y salidas.

El usuario puede definir por sí mismo la cantidad de DE y DA por cada grupo (se recomienda 1 tarjeta por grupo). En el caso de salidas analógicas redundantes con localización de fallos (tipo 21) hace falta una entrada analógica de lectura de vuelta (R-AE) y una L-DA por cada salida (se recomienda la tarjeta de relés 6ES5 458-4...).

#### Configuración redundante triple

En las entradas redundantes triples, tanto la identificación de fallos como su localización se llevan a cabo automáticamente, sin necesidad de señales auxiliares como en el caso de la configuración redundante bicanal.

### Direccionamiento

Las tarjetas de entrada y salida digitales redundantes sólo pueden trabajar en la zona de imagen de proceso (direcciones 0...127) mientras que las tarjetas de entrada y salida analógicas sólo pueden hacerlo en el campo P (direcciones 128...254) y en el campo Q (direcciones 0...254).

#### Configuración redundante bicanal

Las señales auxiliares L-DE, L-DA y R-DE, necesarias para la identificación y localización de fallos, pueden trabajar en todo el campo P y las R-DE además también dentro del campo Q.

#### Configuración redundante triple

La tercera entrada puede trabajar en todo el campo P y en el Q.

### Construcción S5-155H y S5-155H Lite (continuación)

#### Construcción (continuación) Tipos de periferia para configuración redundante

#### Tipo de periferia 3 (entradas digitales redundantes bica-nales)

##### Tipo de periferia 3 sin localización de fallos

Cuando no se han parametrizado entradas y salidas para localización (L-DE y L-DA), el S5-155H seguirá trabajando, en caso de haber discrepancia, con el valor que posiblemente puede ser erróneo; si no es admisible tal situación, deberá trabajarse con entradas digitales redundantes (DE) con localización de fallos o con una configuración redundante triple (tipo 4).

##### Tipo de periferia 3 con localización de fallos

En este caso, además de las entradas digitales (DE) redundantes se utilizan entradas y salidas de localización L-DE y L-DA). El sistema operativo está con ello en condiciones de reconocer el fallo así como de identificar y bloquear la tarjeta DE defectuosa. A partir de ese momento el S5-155H sigue trabajando solamente con la tarjeta correcta.

Las señales L-DA y L-DE se asignan por grupos a las DE redundantes. Un grupo contiene todas las DE conectadas a la misma alimentación de sensores.

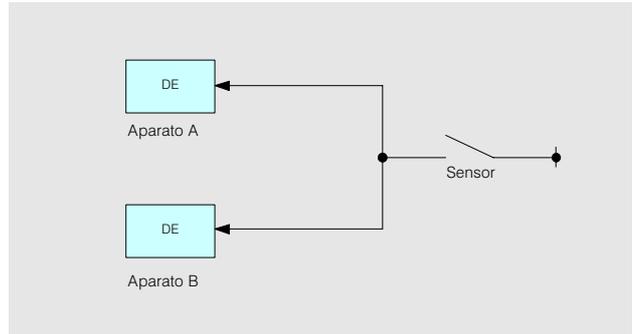


Fig. 11/6 Entrada digital redundante bicanal sin localización de fallos

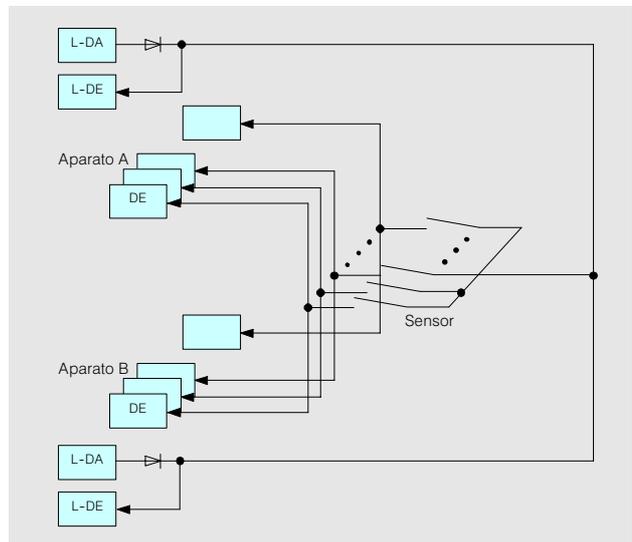


Fig. 11/7 Entradas digitales redundantes bica-nales con localización de fallos

#### Tipo de periferia 4 (entradas digitales redundantes triples)

El sistema operativo comprueba cíclicamente si el estado de señal de las 3 señales es el mismo. En el caso de que, después del tiempo de discrepancia, los estados de señal sean distintos, se avisa el fallo. Se sigue trabajando con el estado de señal considerado como válido según el criterio 2 de 3.

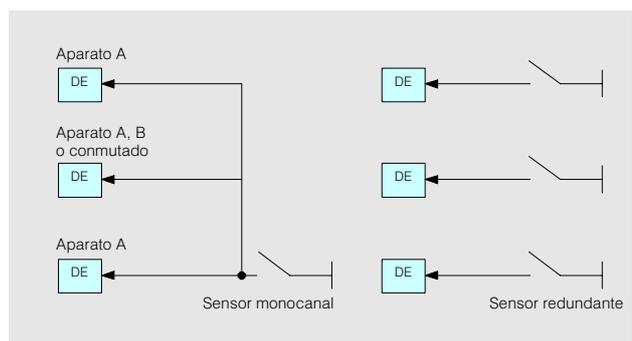


Fig. 11/8 Entrada digital redundante triple

**Construcción** (continuación)  
Tipos de periferia para configuración redundante

**Tipo de periferia 10 (salidas digitales dobles redundantes)**

El tipo de periferia 10 está concebido para, con salidas intermitentes, detectar averías con localización limitada o completa (dependiendo de la configuración). Una salida se dice intermitente cuando cambia su estado de señal como mínimo una vez por hora. Como las R-DE están fijamente asignadas a las salidas digitales redundantes (DA), se precisan tantas R-DE como DA redundantes.

**Tipo de periferia 10 con localización de fallos limitada**

Cuando no se parametrizan entradas ni salidas para localización (L-DA, L-DE), sólo pueden reconocerse y localizarse los "fallos 0 permanentes", es decir, aquellas salidas DA que no conmutan a "1". En el caso de que esta solución no sea tolerable y resulte necesario localizar también los "fallos 1 permanentes", las DA redundantes tienen que trabajar con localización de fallos.

**Tipo de periferia 10 con localización de fallos**

En este caso, las DA redundantes y las R-DE han de tener unas entradas y salidas adicionales para localización (L-DE y L-DA). El sistema operativo puede así reconocer y localizar no sólo "fallos 0 permanentes" sino los "fallos 1 permanentes", bloqueando la tarjeta DA defectuosa.

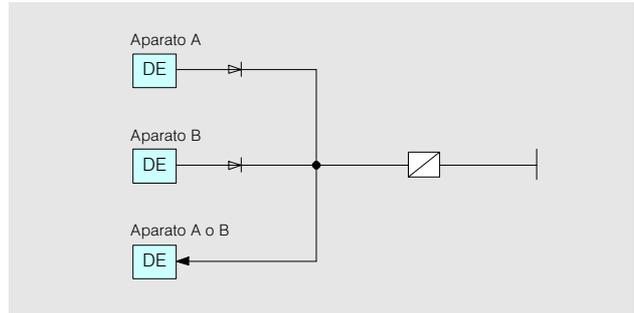


Fig. 11/9 Salida digital intermitente redundante bicanal con localización de fallos reducida

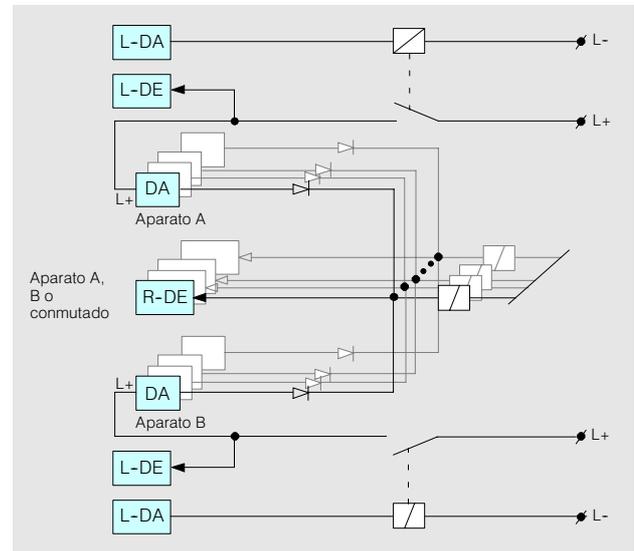


Fig. 11/10 Salida digital intermitente redundante bicanal con localización de fallos reducida

### Construcción S5-155H y S5-155H Lite (continuación)

#### Construcción (continuación) Tipos de periferia para configuración redundante

#### Tipo de periferia 11 (salidas digitales no intermitentes redundantes bicanales)

El tipo de periferia 11 está previsto para la identificación y localización de fallos en salidas no intermitentes. Por cada DA redundante se necesitan 3 R-DE: una para cada aparato más. Otra tercera que se asigna a un aparato o se dispone conmutada (según se desee).

El sistema operativo puede reconocer, localizar y bloquear los "fallos 0 permanentes" y los "fallos 1 permanentes".

El circuito es como en el tipo de periferia 10 pero hay que prever además 2 DE por cada 2 DA.

#### Tipo de periferia 15 (entradas analógicas redundantes bicanales)

Este tipo de periferia permite reconocer el fallo en las entradas analógicas (AE) redundantes, pero su localización sólo puede hacerse de forma limitada. Para ello, el sistema operativo accede, a través de un módulo funcional estándar, a la información de fallo de las tarjetas AE. Las informaciones de fallo son desbordamiento de margen, rebase por saturación y rotura de hilo.

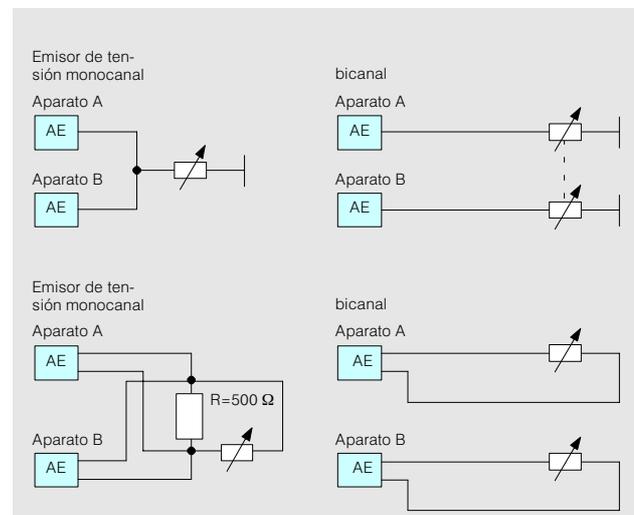


Fig. 11/11 Entradas analógicas redundantes bicanales

#### Tipo de periferia 16 (entradas analógicas redundantes triples)

Este tipo de periferia permite reconocer y localizar el fallo en las entradas analógicas (AE) redundantes. Para la identificación se comprueban los 3 valores analógicos respecto a su discrepancia. Si aparece un fallo en un canal y éste es identificable (QVZ, rotura de hilo), la tarjeta se bloquea. Cuando el sistema operativo encuentra una discrepancia, al cabo del tiempo de discrepancia bloquea la tarjeta cuyo valor analógico esté más alejado de los otros dos valores leídos.

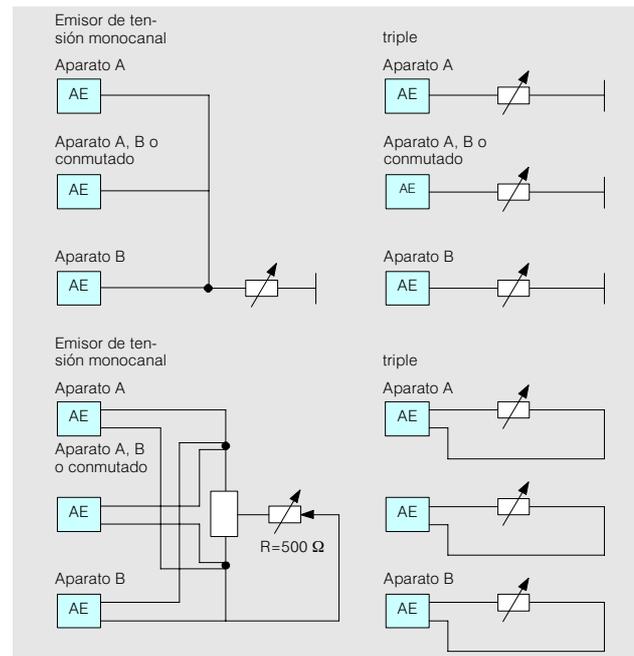


Fig. 11/12 Tarjeta analógica redundante triple

### Construcción S5-155H y S5-155H Lite (continuación)

**Construcción** (continuación)  
Tipos de periferia para configuración redundante

#### Tipo de periferia 20 (salidas analógicas redundantes)

En este tipo de periferia, el sistema operativo no apoya en el reconocimiento ni la localización de fallos. El usuario tiene que programarlos por sí mismo. Los valores de salida se entregan en paralelo a los dos aparatos que componen el autómeta.

#### Tipo de periferia 21

La salida analógica tiene la misma dirección en ambos aparatos. Además se necesita un AE y un L-DA (p. ej., DA 458). Está activo sólo un canal. Se comprueba si el canal AA aún está intacto cambiando de lado activo.

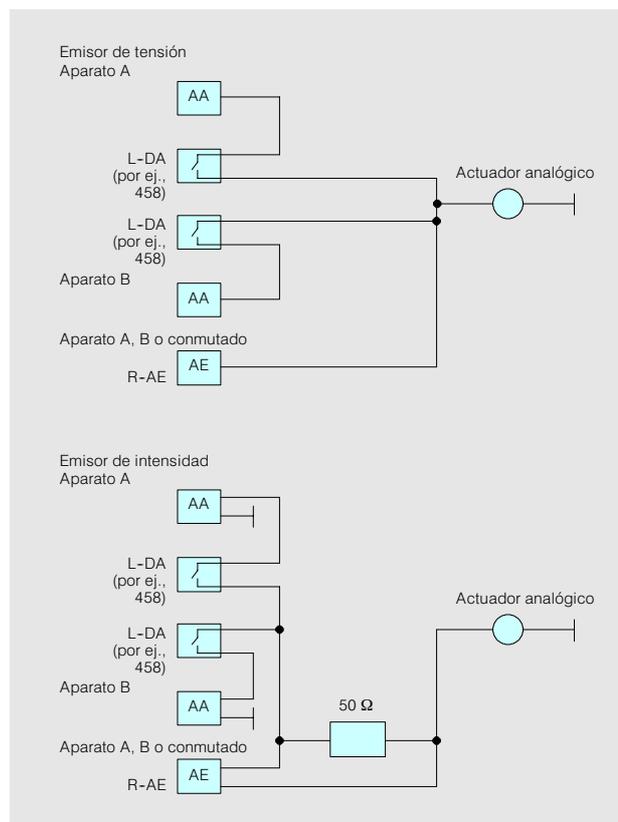
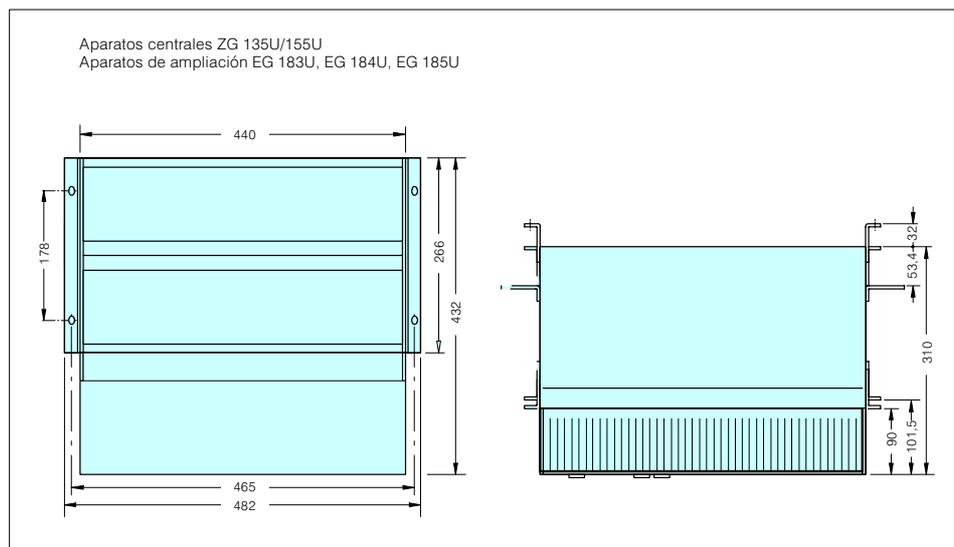


Fig. 11/13 Salidas analógicas redundantes

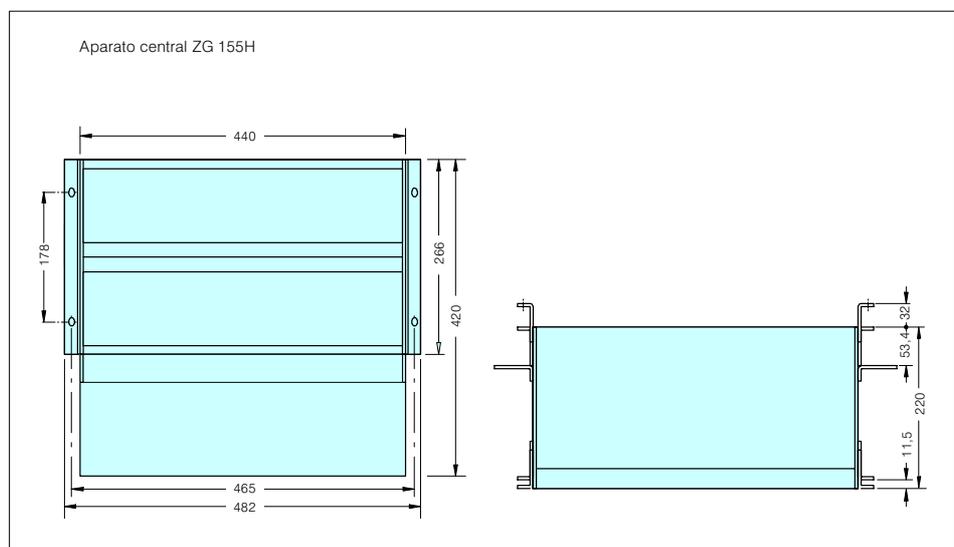
### Dimensiones y datos técnicos

Datos técnicos	
Grupo de aislamiento	C según VDE 0110 (lado de red), §13 grupo 2 (entradas y salidas a 48 V, 24 V, 5 V)
Grado de protección	IP 20 para fuentes de alimentación o tarjetas con conexión por tornillo, en otro caso, IP 00
Temperatura ambiente	0 ... + 55 °C (temperatura del aire de entrada en la parte inferior)
Temperatura de transporte y almacenamiento	- 40 ... + 70 °C
Clase de humedad	F según DIN 40040 (15 % a 95 % sin condensación)
Especificaciones de altitud	S según DIN 40040 (860 ... 1060hPa; 660 ... 1060 hPa durante transporte y almacenamiento)
Especificaciones mecánicas	Montaje en aparatos fijos y exentos de vibraciones; montaje en barcos y vehículos observando las prescripciones especiales, pero no en el motor
Fuentes de alimentación	véase página 4/134
Peso	aprox.
	ZG 135U/155U: 14 kg
	ZG 135U: 16 kg
	ZG 155H: 12 kg
	EG 183U, EG 185U: 14 kg
	EG 184U: 13 kg
	EG 187U: 11 kg

### Aparatos centrales ZG 135U/155U Aparatos de ampliación EG 183U, EG 184U, EG 185U



### Aparato central ZG 155H



# Formularios para configuración

S5-135U, S5-155U/H

## Dimensiones (continuación)

### Aparato de ampliación EG 187U

