

**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**A LOS ASISTENTES A LOS CURSOS**

**L**as autoridades de la Facultad de Ingeniería, por conducto del jefe de la División de Educación Continua, otorgan una constancia de asistencia a quienes cumplan con los requisitos establecidos para cada curso.

El control de asistencia se llevará a cabo a través de la persona que le entregó las notas. Las inasistencias serán computadas por las autoridades de la División, con el fin de entregarle constancia solamente a los alumnos que tengan un mínimo de 80% de asistencias.

Pedimos a los asistentes recoger su constancia el día de la clausura. Estas se retendrán por el periodo de un año, pasado este tiempo la DECFI no se hará responsable de este documento.

Se recomienda a los asistentes participar activamente con sus ideas y experiencias, pues los cursos que ofrece la División están planeados para que los profesores expongan una tesis, pero sobre todo, para que coordinen las opiniones de todos los interesados, constituyendo verdaderos seminarios.

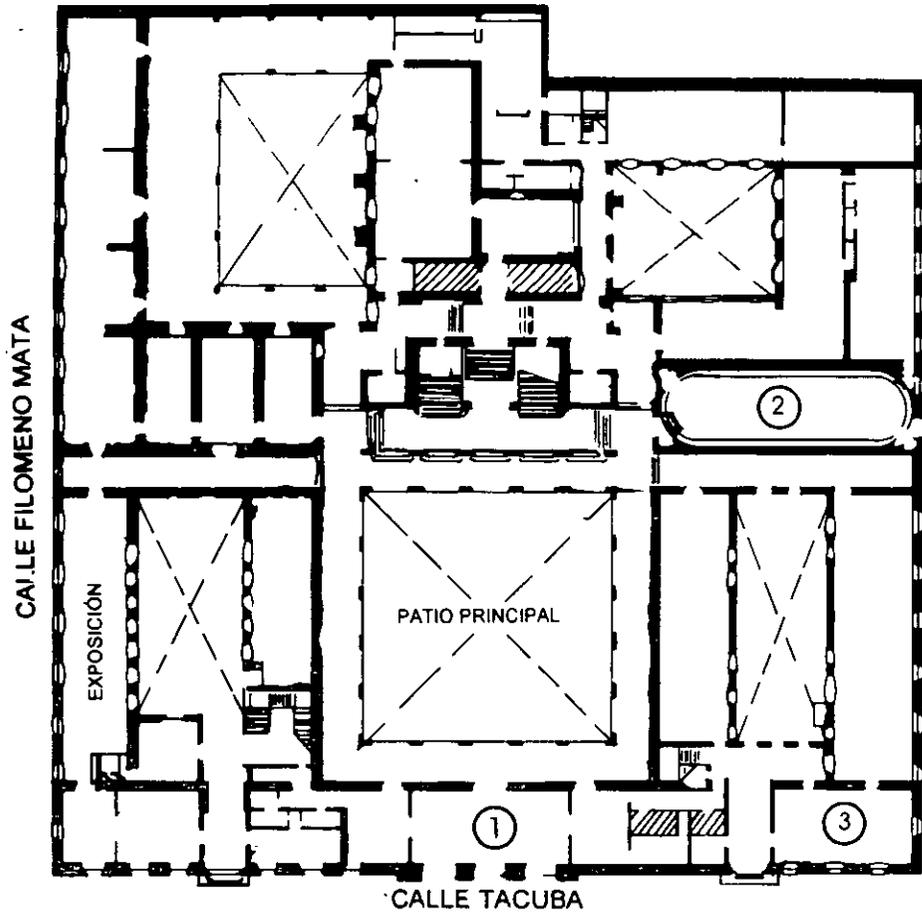
Es muy importante que todos los asistentes llenen y entreguen su hoja de inscripción al inicio del curso, información que servirá para integrar un directorio de asistentes, que se entregará oportunamente.

Con el objeto de mejorar los servicios que la División de Educación Continua ofrece, al final del curso deberán entregar la evaluación a través de un cuestionario diseñado para emitir juicios anónimos.

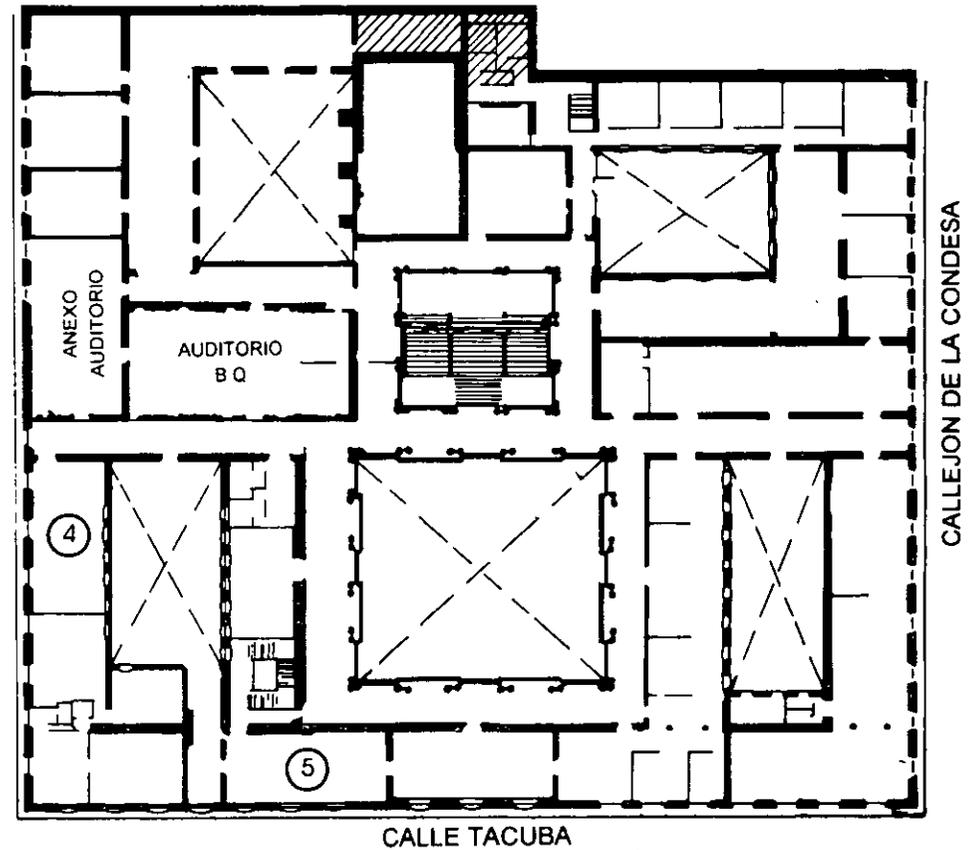
Se recomienda llenar dicha evaluación conforme los profesores impartan sus clases, a efecto de no llenar en la última sesión las evaluaciones y con esto sean más fehacientes sus apreciaciones.

**Atentamente  
División de Educación Continua.**

# PALACIO DE MINERIA

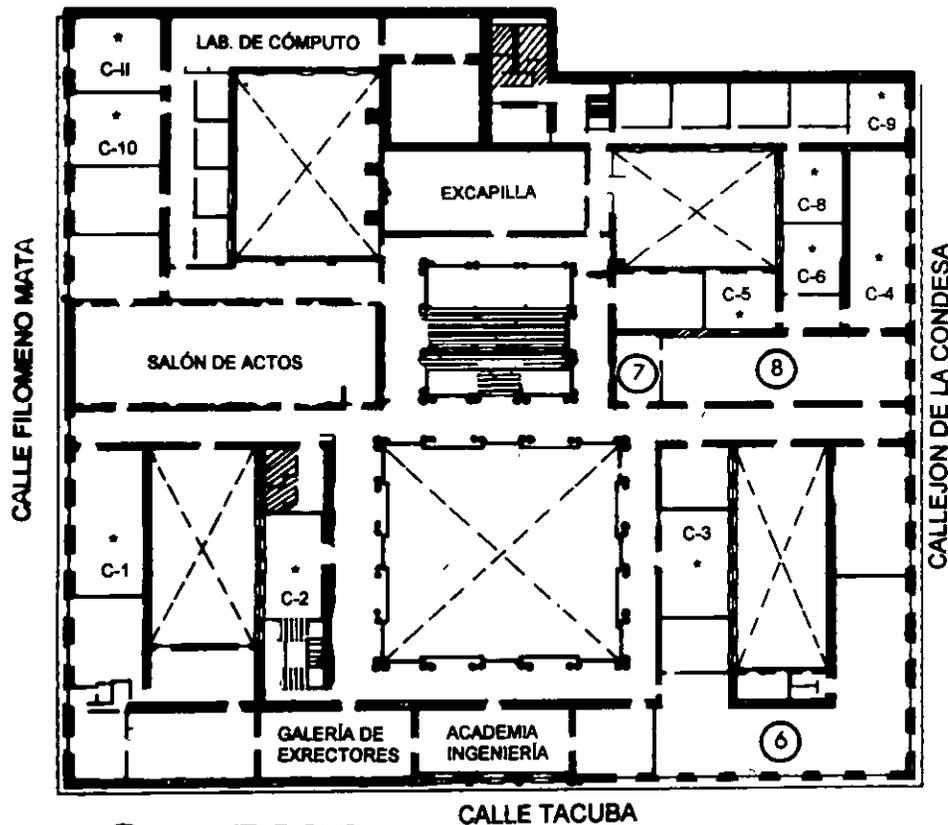


**PLANTA BAJA**



**MEZZANINNE**

# PALACIO DE MINERÍA



**1er. PISO**

## GUÍA DE LOCALIZACIÓN

1. ACCESO
2. BIBLIOTECA HISTÓRICA
3. LIBRERÍA UNAM
4. CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN "ING. BRUNO MASCANZONI"
5. PROGRAMA DE APOYO A LA TITULACIÓN
6. OFICINAS GENERALES
7. ENTREGA DE MATERIAL Y CONTROL DE ASISTENCIA
8. SALA DE DESCANSO

SANITARIOS

\* AULAS



DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA  
FACULTAD DE INGENIERÍA U.N.A.M.  
CURSOS ABIERTOS





**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**CURSOS INSTITUCIONALES  
AUTOMATAS PROGRAMABLES  
DEL 29 DE SEPTIEMBRE AL 6 DE OCTUBRE  
PERIODICO EL "UNIVERSAL"**

**MATERIAL DIDACTICO**

**EXPOSITOR**

**ING. JAVIER VALENCIA FIGUEROA  
MEXICO D.F.**

**1997**

# AUTOMATAS PROGRAMABLES.

## RESUMEN DE CONTENIDO.

### PRIMERA PARTE INTRODUCCION.

UNO	DEFINICION DE AUTOMATIZACION. . . . .	1.
DOS	EQUIPOS. . . . .	3.
TRES	NIVELES. . . . .	4.
CUATRO	ETAPAS DE LA AUTOMATIZACION EN PROCESOS.	8.
CINCO	DEFINICION DE P.L.C. Y LISTA DE FABRICANTES. .	14.
SEIS	ANTECEDENTES HISTORICOS. . . . .	16.
SIETE	FORMA PARA SELECCIONAR UN P.L.C. . . . .	20.
OCHO	ALGUNAS APLICACIONES. . . . .	21.
NUEVE	COMPARACION ENTRE EQUIPOS DE. . . . .	30.

### SEGUNDA PARTE ESTRUCTURA DE UN P.L.C.

UNO	PARTES DE UN P.L.C. . . . .	40.
DOS	SIMBOLOS PARA ESQUEMAS. . . . .	43.
TRES	DIRECCIONAMIENTO DE SEÑALES. . . . .	46.
CUATRO	UNIDAD CENTRAL DE PROCESO. . . . .	48.
CINCO	FUENTE DE PODER. . . . .	49.
SEIS	TARJETAS DE ENTRADA/SALIDA. . . . .	50.
SIETE	TARJETAS DE COMUNICACION. . . . .	52.
OCHO	TARJETAS INTELIGENTES. . . . .	56.
NUEVE	REDES Y COROS. . . . .	59.

### TERCERA PARTE FAMILIA S5 Y S7.

UNO	AUTOMATAS SIMATIC S5. . . . .	78.
DOS	S5 100 U. . . . .	84.
TRES	S5 115 U. . . . .	92.
CUATRO	S5 135U/155U. . . . .	99.
CINCO	INTRODUCCION A SIMATIC S7. . . . .	131.
SEIS	EJEMPLO DE APLICACION. . . . .	144.

**REVOLUCION INDUSTRIAL**

**INICIO DEL SIGLO XX (1900)**

**TERCERA OLA**

- 1. ELECTRONICA, COMPUTACION Y COMUNICACION (U.S.A., JAPON Y EUROPA).**
- 2. INFORMATICA.**

**AUTOMACION (AUTOMATIZACION).- AYUDAR AL HOMBRE EN EL MANEJO DE LA INFORMACION.**

**AUTOMACION.**

**CONJUNTO DE TECNICAS, POR MEDIO DE LAS CUALES SE CONTRUYEN SISTEMAS (O EQUIPOS), CAPACES DE ACTUAR OPTIMAMENTE (SOFTWARE), DE ACUERDO AL USO DE LA INFORMACION RECIBIDA POR EL MEDIO.**

## **OBJETIVOS Y CONSECUENCIAS.**

### **OBJETIVOS DE LA AUTOMATIZACION.**

- 1. AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD.**
- 2. AUMENTAR LA SEGURIDAD.**
- 3. AUMENTAR LA CALIDAD.**
- 4. LOGRAR FLEXIBILIDAD EN LA PRODUCCION.**
- 5. OPTIMIZAR LOS ALMACENES Y MATERIALES.**
- 6. MEJORAR LA PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE**
- 7. DISMINUIR COSTOS**

### **CONSECUENCIAS Y COMO AFRONTARLAS.**

- 1. DESEMPLEO TECNOLOGICO**
  - 1.1 CAMBIO DE TRABAJO**
  - 1.2 CAPACITARSE**
  - 1.3 GENERACION DE NUEVAS FUNCIONES.**
- 2. DISMINUCION DE HORAS DE TRABAJO EN PROCESO Y GENERARDO NUEVAS FUNCIONES ADMINISTRATIVAS Y SUPERVISORIAS AL TRABAJADOR**
- 3. DISTRIBUCION A NIVEL MUNDIAL DE LOS SERVICIOS Y MATERIAS PRIMAS.**

## **EQUIPOS Y SISTEMAS PARA AUTOMATIZACION.**

- 1. CONTROL DISTRIBUIDO.**
- 2. SISTEMAS S.C.A.D.A. (SUPERVISION, CONTROL Y ADQUISICION DE DATOS) O. TELEMEDICION.**
- 3. AUTOMATAS PROGRAMABLES O P.L.C. (CONTROLADORES LOGICOS PROGRAMABLES).**
- 4. REDES LAN Y WAN**
- 5. ROBOTS INDUSTRIALES**
- 6. SISTEMAS DE MEDICION COMPUTARIZADOS (C. DE FLUJO ).**

## **NIVELES DE AUTOMATIZACION EN DIFERENTES EQUIPOS O SISTEMAS.**

### **CONTROL DISTRIBUIDO.**

- 1. NIVEL CONVENCIONAL.**
- 2. NIVEL SUPERVISORIO.**
- 3. NIVEL GERENCIAL.**

### **CONTROLADORES LOGICOS PROGRAMABLES O P.L.C.**

- 1. NIVEL DE MANDOS INDIVIDUALIZADOS (MAQUINAS Y PROCESOS).**
- 2. NIVEL DE MANDO CENTRALIZADO.**
- 3. NIVEL DE GESTION DE LA PRODUCCION.**
- 4. NIVEL DE PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION.**

### **EN GENERAL.**

- 1. RED DE CAMPO (PROFIBUS, MODBUS, ETC.).**
- 2. RED DE CONTROL O PROCESO ( RED LAN ).**
- 3. RED DE INFORMACION O GERENCIAL ( RED WAN ).**

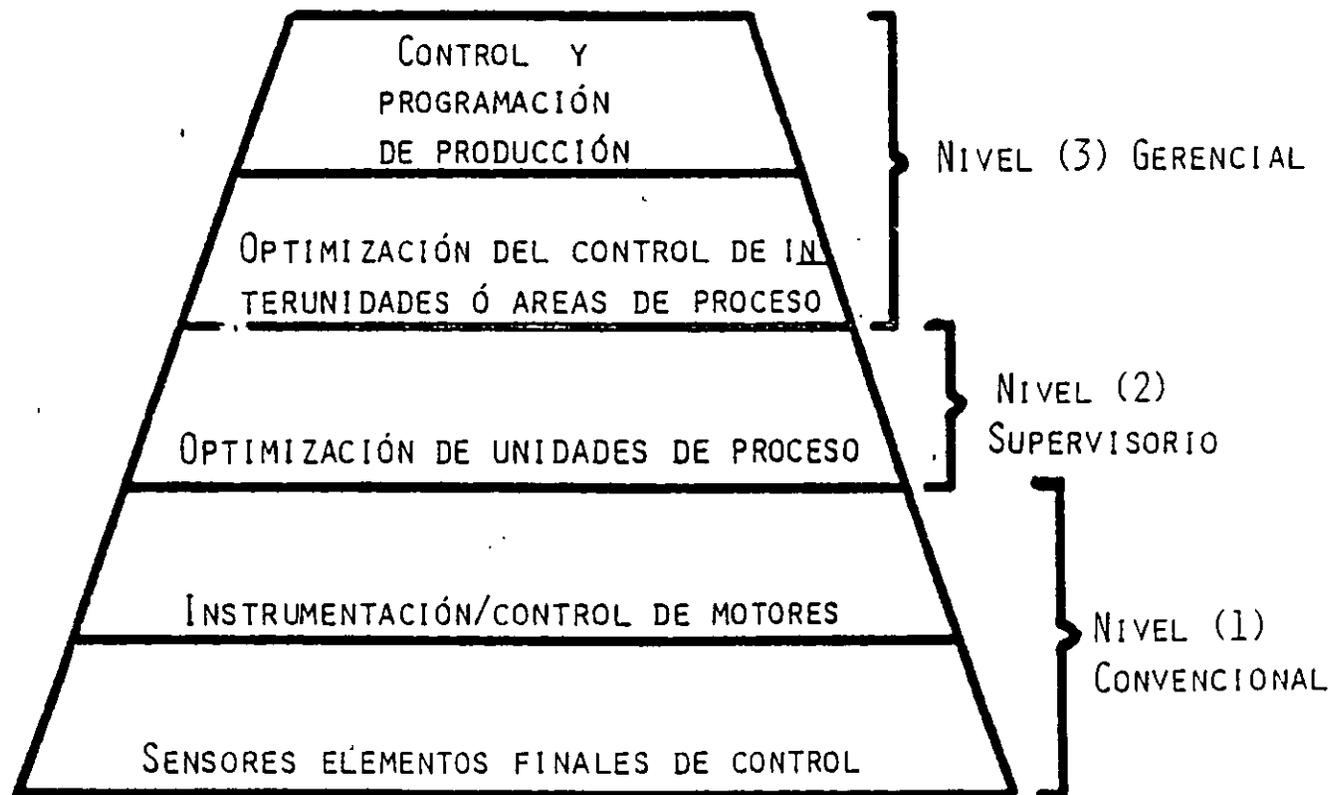
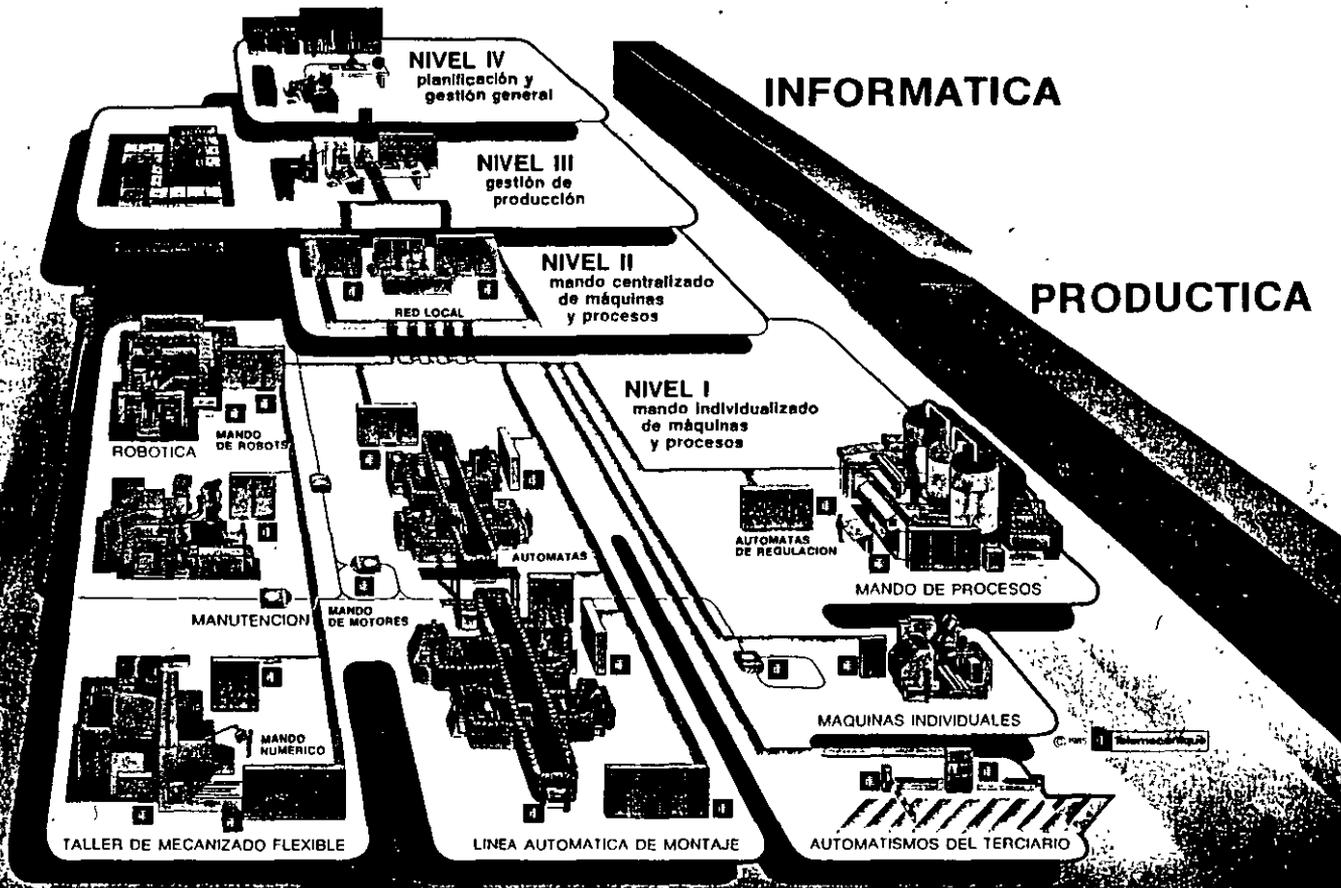
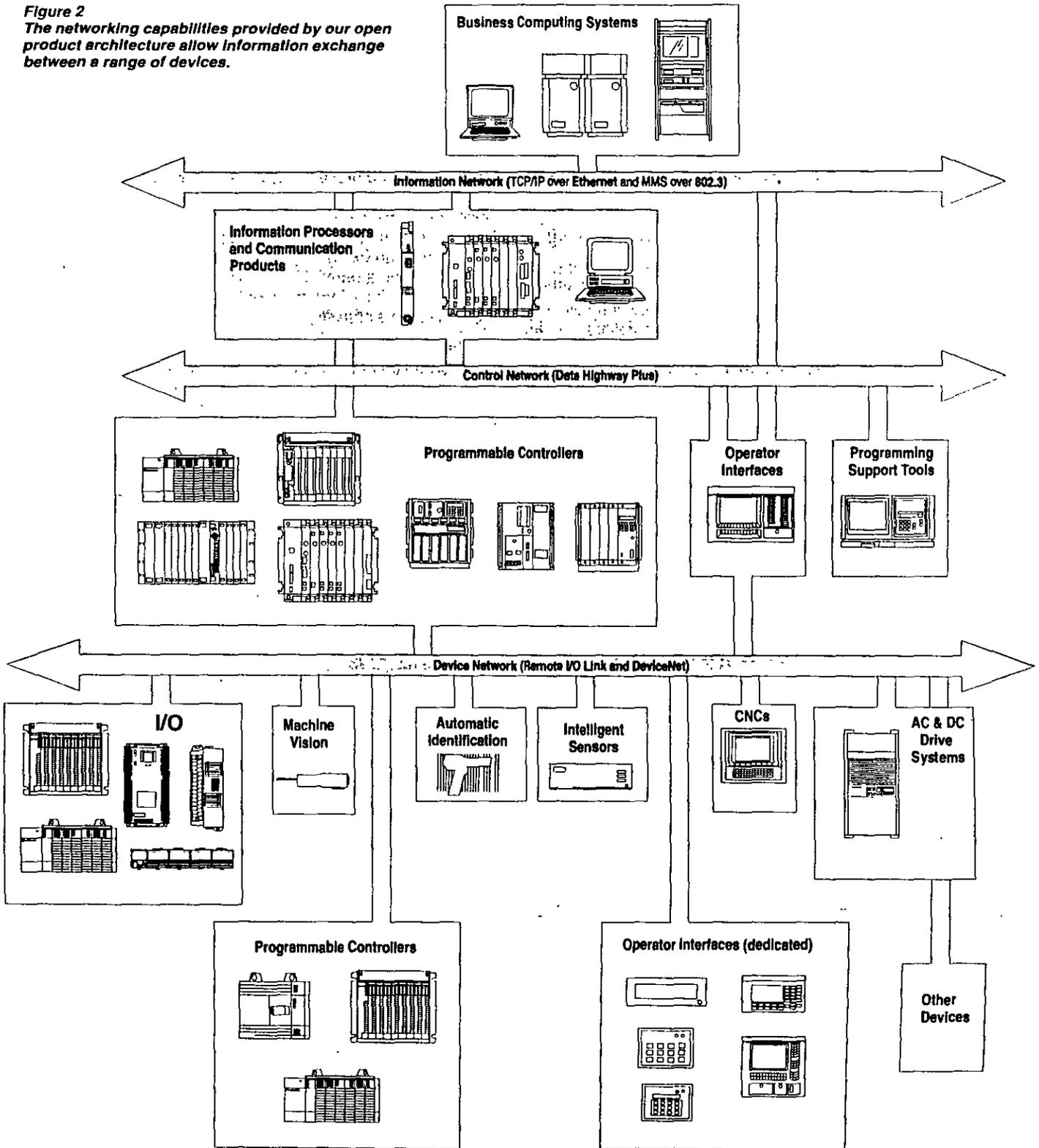


FIGURA 1



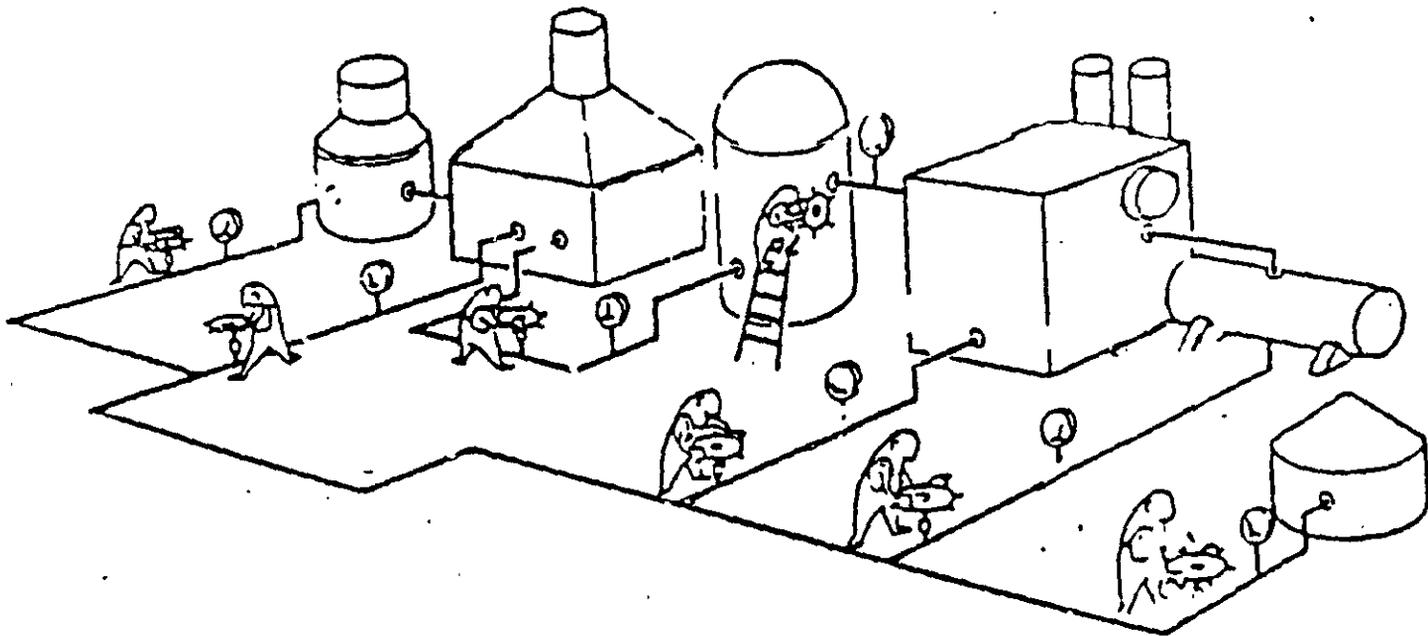
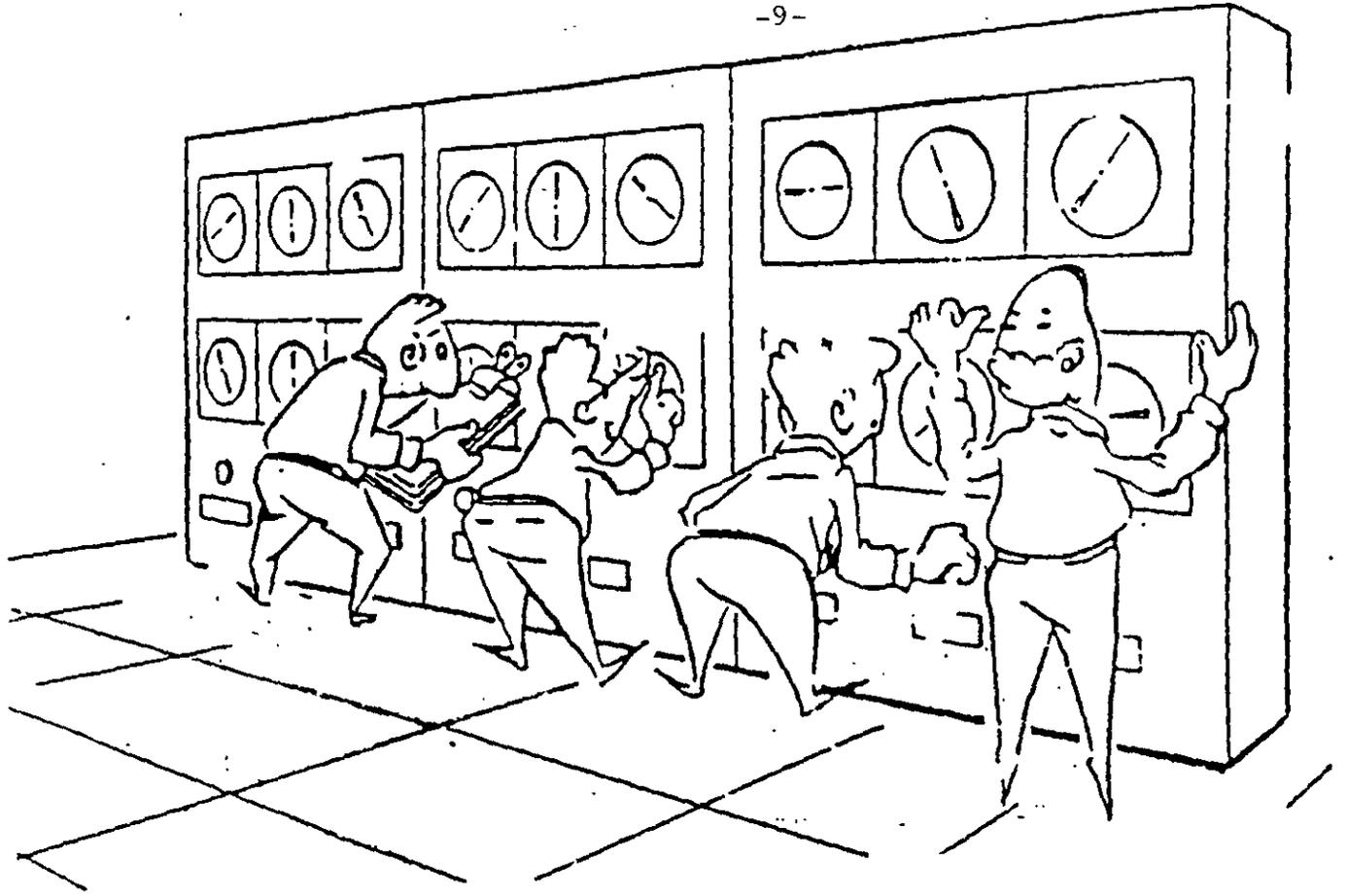
La comunicación

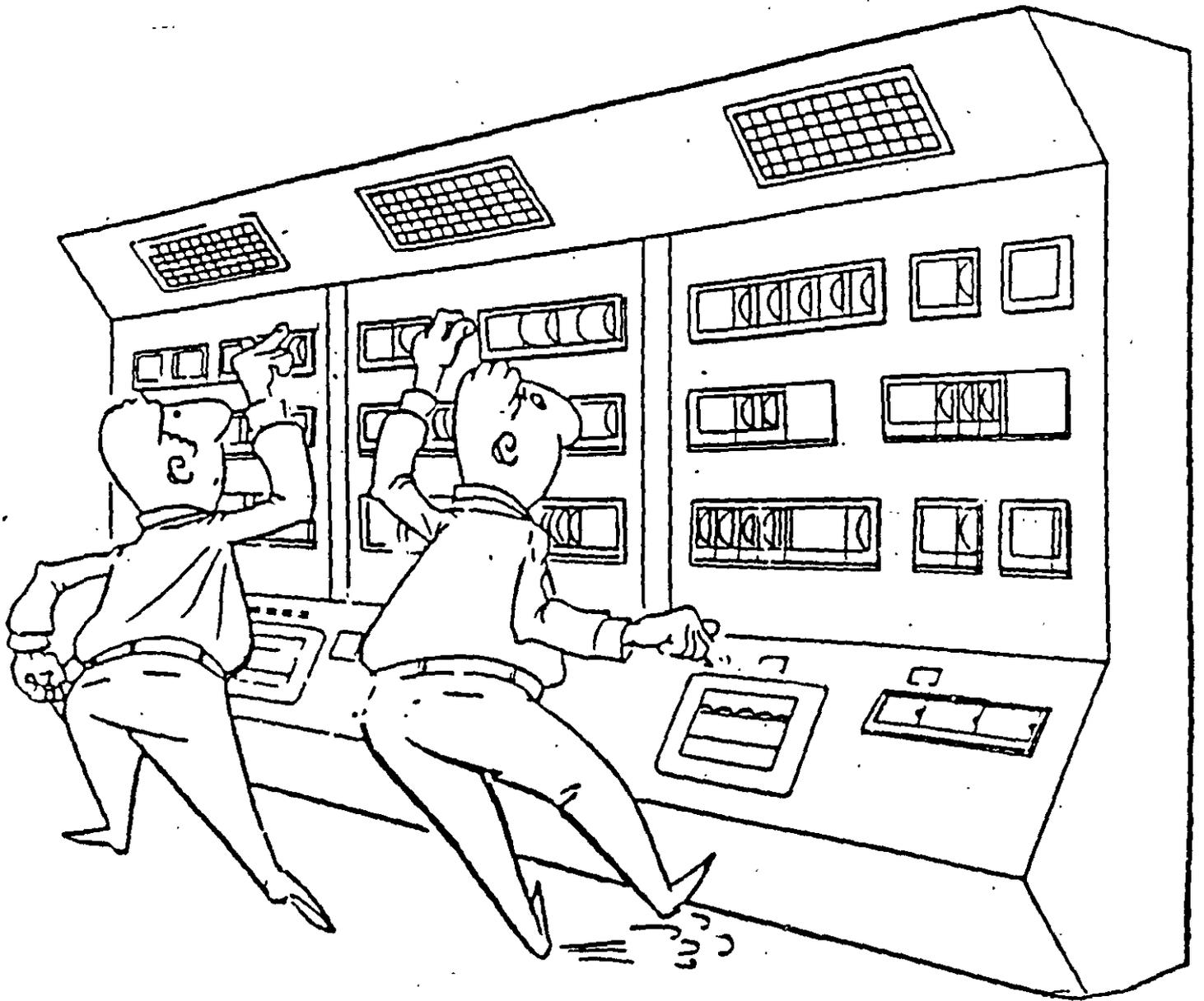
**Figure 2**  
The networking capabilities provided by our open product architecture allow information exchange between a range of devices.

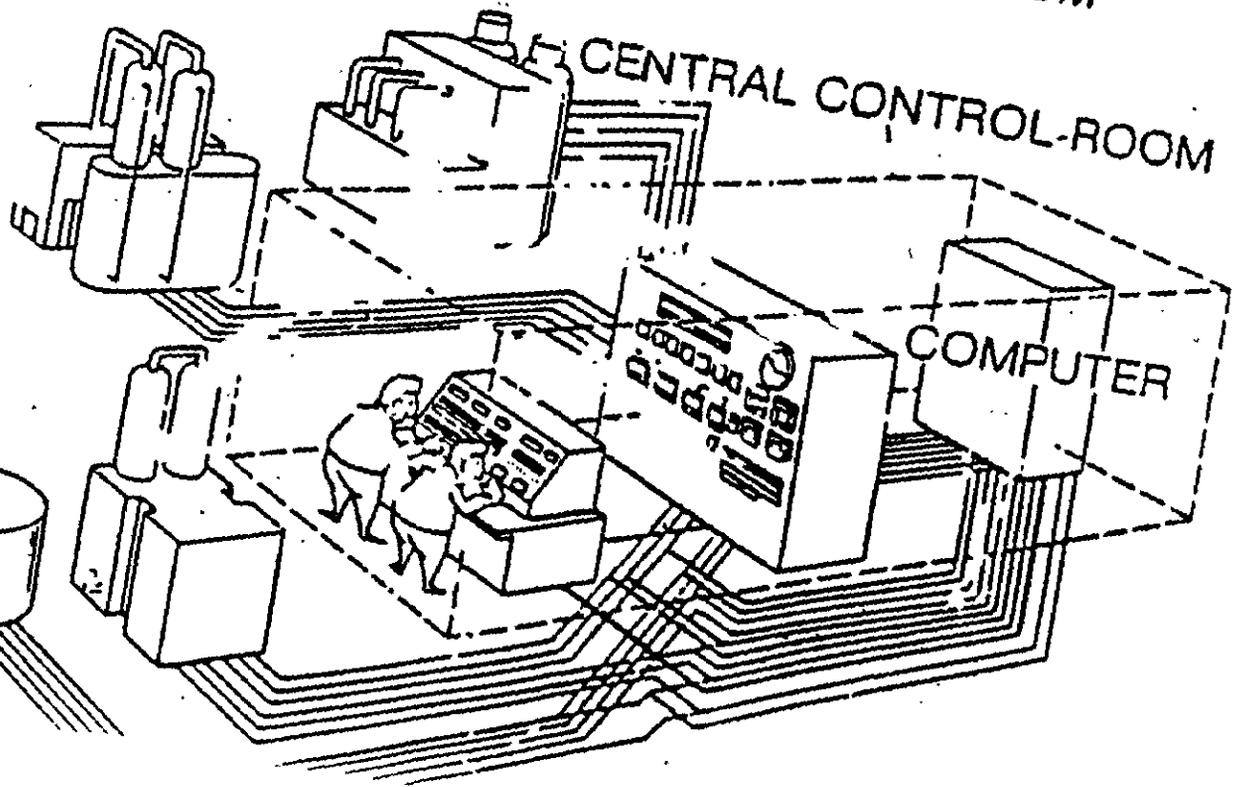
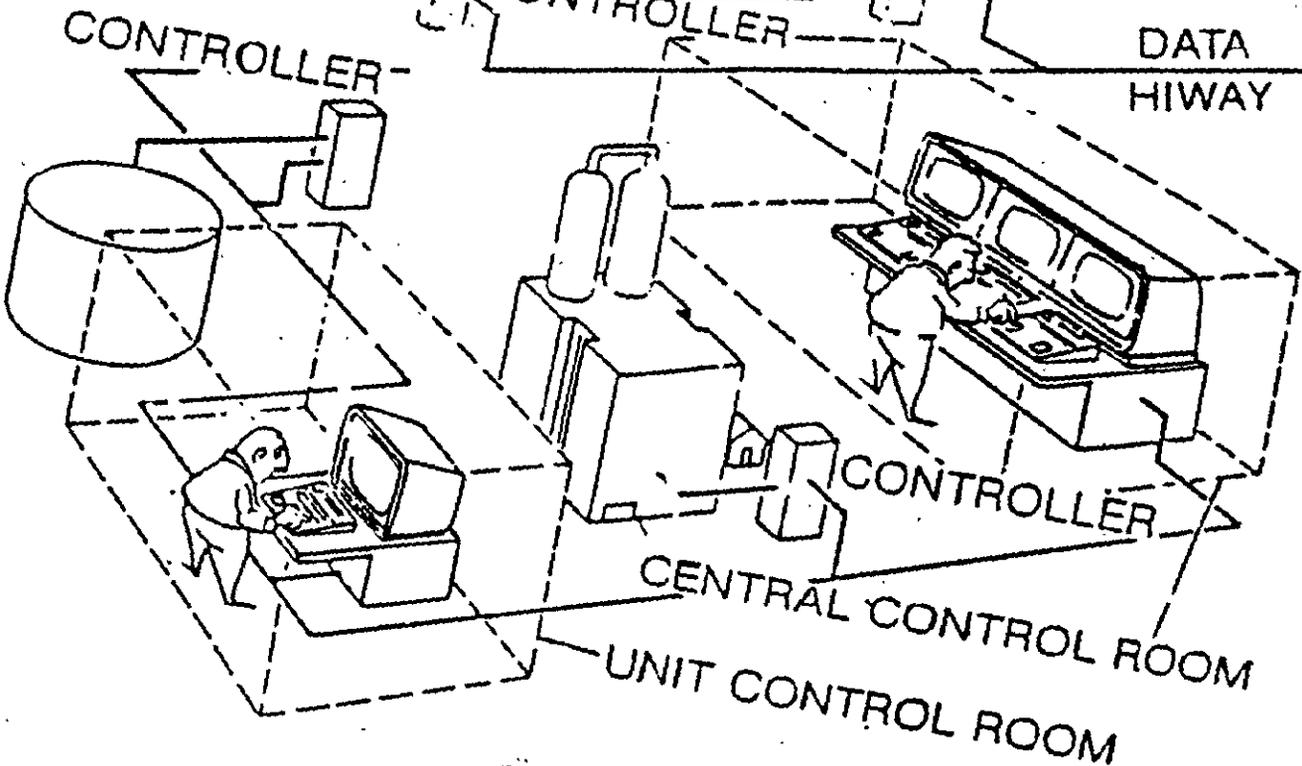
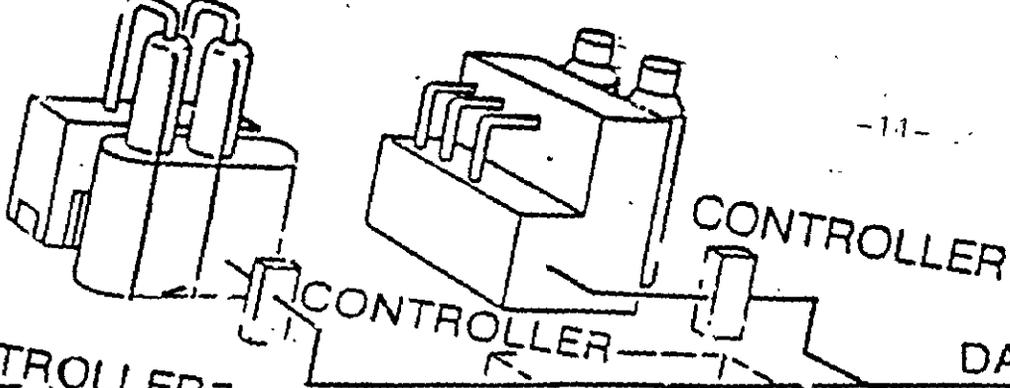


## ETAPAS DE LA AUTOMATIZACION EN LOS PROCESOS INDUSTRIALES

DECADA	FILOSOFIA
1930	CONTROL MANUAL
1940	CONTROL CENTRALIZADO Y SUPERVISORIO (INSTRUMENTACION NEUMATICA)
1950	CONTROL CENTRALIZADO Y SUPERVISORIO (INSTRUMENTACION ELECTRONICA ANALOGICA)
1960	CONTROL DIGITAL DIRECTO
1970	CONTROL DISTRIBUIDO.
1980	CONTROL AVANZADO (OPTIMO, ADAPTABLE O AUTOSINTONIZACION Y PREDICTIVO)
1990	INTEGRACION (C.I.M.)







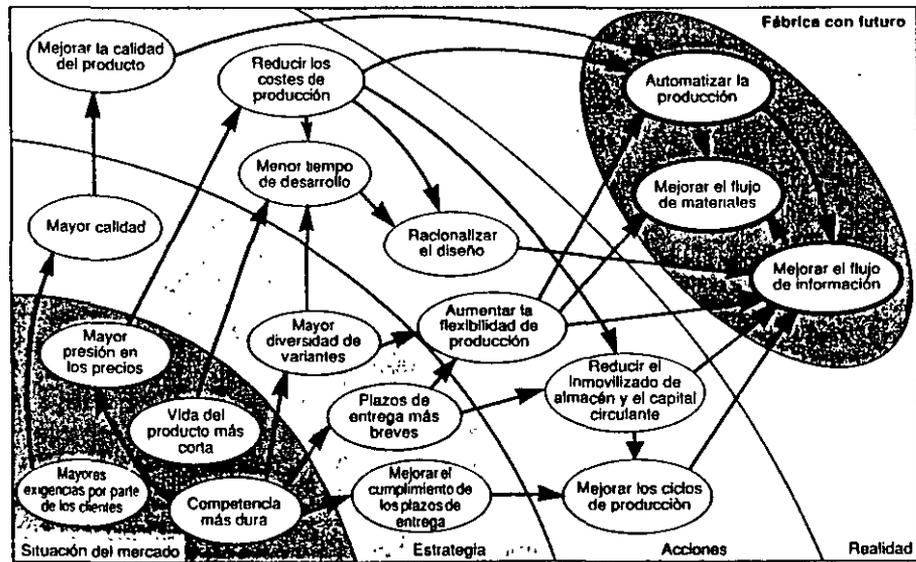


Fig. 1.1-1: El nacimiento del concepto CIM.

1 ¿Qué es CIM? ¿Por qué CIM?

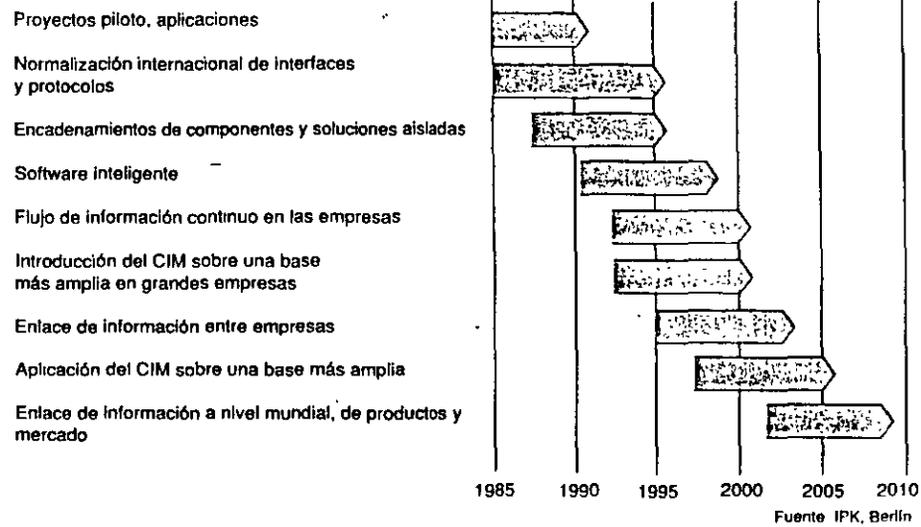


Fig. 1.2-1: Etapas de integración del CIM (a nivel mundial).

El IPK (Instituto para Instalaciones de Producción y Técnica de Diseño, Berlín) ha publicado un informe relativo a los intentos internacionales de normalización, en el que aporta una visión de conjunto sobre las fechas en las que se pueden alcanzar a nivel mundial las distintas etapas del CIM.

## DEFINICION DE UN AUTOMATA PROGRAMABLES O P.L.C.

ES UN EQUIPO ELECTRONICO PROGRAMABLE EN LENGUAJE NO INFORMATICO, DISEÑADO PARA CONTROLAR EN TIEMPO REAL Y EN AMBIENTE INDUSTRIAL, PROCESOS SECUENCIALES.

### LISTA DE FABRICANTES Y FAMILIAS.

FABRICANTE.	FAMILIA.
TELEMECANIQUE	TSX 17, 20, 47, 67 Y 87.
SIEMENS ( TEXAS INSTRUMENTS)	SIMATICS S5 90U, 95U, 100U, 115U, 135U Y 155U.
ALLEN BRADLEY. ( ROCKWELL )	SLC 100, SLC 150, SLC 500, PLC 2, PLC 3 Y PLC 5.
AEG	MODICON A020, A030, A120, A130, A330, A500 Y A800. FAMILIA 984 Y 32000M.
GENERAL ELECTRIC	FANUC SERIE 90-20, 90-30 Y 90-70.

**EATON  
( CUTLER HAMMER )**

**FAMILIA D100, D200 Y D500.**

**MITSUBISHI**

**LINEA FXo.**

**OMRON ELECTRONICS.**

**SERIE C120, C250 Y C500.**

**ABB**

**MASTERPIECE 40, 51, 90, 100 Y 200.**

**KLOCKNER-MOELLER**

**FAMILIA SUCOS PS.**

**SQUARE D**

**FAMILIA SY/MAX 300 Y 700.**

**HITACHI**

**FAMILIA E-20HR, E-28HR, E-40HR Y E-64HR.**

**FESTO**

**FAMILIA FP101, 202, 404 Y 405.**

## **EVOLUCION**

### **NACIMIENTO.**

**GENERAL MOTOR Y DIGITAL CORPORATION CREAN UN SISTEMA DE CONTROL CON LOS SIGUIENTES REQUERIMIENTOS.**

- 1.- DEBLA EMPLEAR ELECTRONICA.**
- 2.- ADAPTARSE AL AMBIENTE INDUSTRIAL.**
- 3.- SER PROGRAMABLES.**
- 4.- DE FACIL MANTENIMIENTO.**
- 5.- SER REUTILIZABLES.**

**NACE UN EQUIPO BASADO EN UNA PDP.**

### **PRIMERA ETAPA.**

**1968**      **NACEN LOS P.L.C. COMO REEMPLAZOS ELECTRONICOS, DE RELEVADORES ELECTROMECHANICOS, QUE CONTROLAN MAQUINAS O PROCESOS SECUENCIALES**

**SEGUNDA ETAPA.**

**1974**      **INCORPORAN LOS MICROPROCESADORES, LO QUE PERMITE:  
INTERCONEXION HOMBRE-MAQUINA.  
COMUNICACION CON ORDENADORES.  
MANIPULACION DE DATOS Y OPERACIONES ARITMETICAS.**

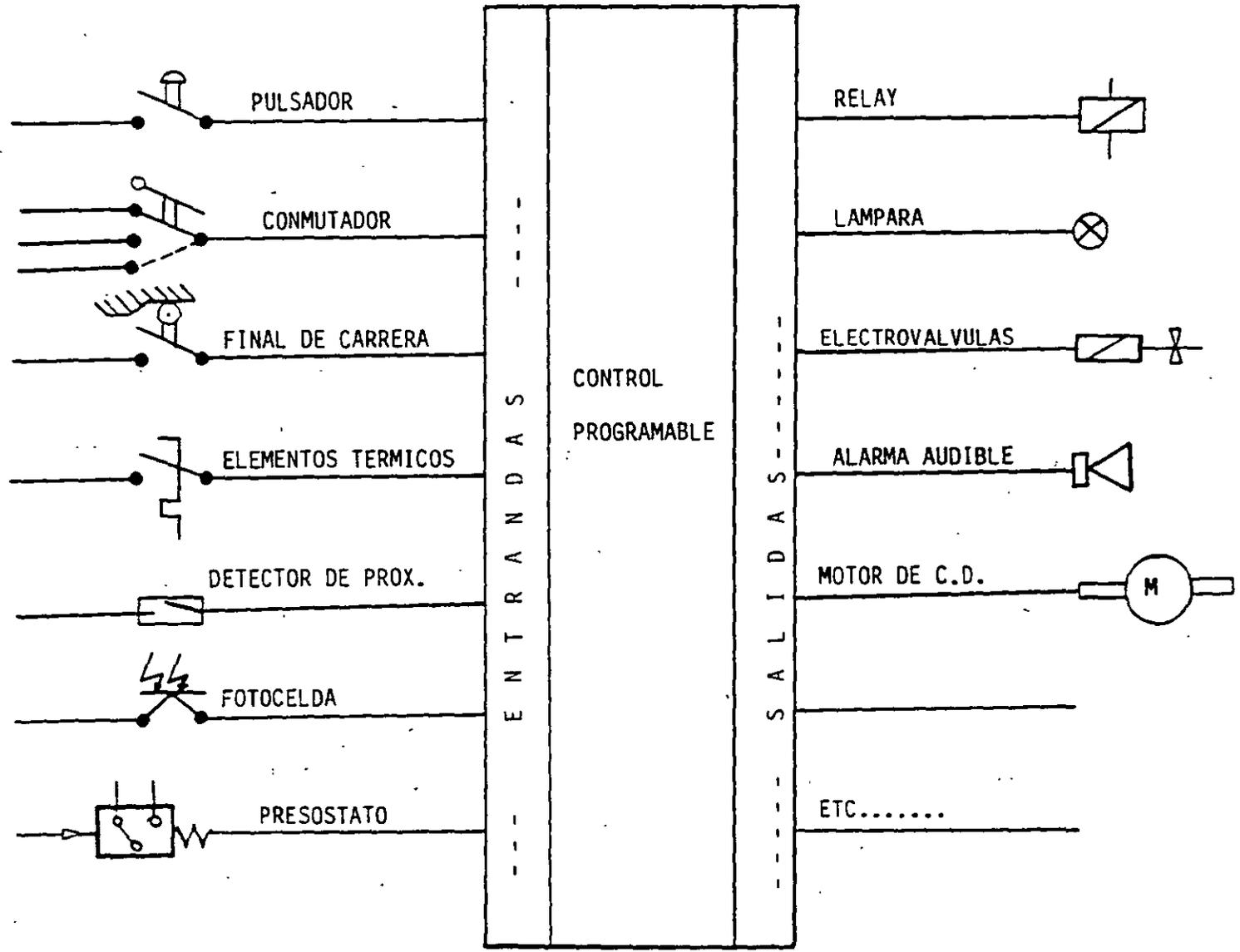
**TERCERA ETAPA.**

**1977**      **INCREMENTO DE LA CAPACIDAD DE MEMORIA.  
E/S ANALOGICAS.  
CONTROL DE POSICIONAMIENTO.**

**CUARTA ETAPA.**

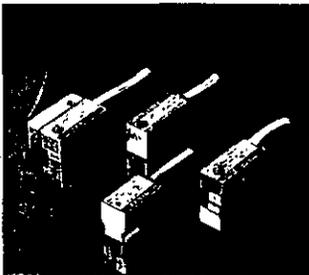
**1980**      **E/S INTELIGENTES.  
MODULOS DE AUTODIAGNOSTICO.  
REDES DE PLC CON FIBRA OPTICA.  
LENGUAJES ALTERNATIVOS.  
ALTA VELOCIDAD DE RESPUESTA.**

CONTROL LOGICO PROGRAMABLE

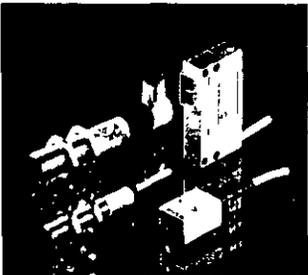


# Sensores Festo

Parte de una extensa oferta de automatización <sup>-19-</sup>



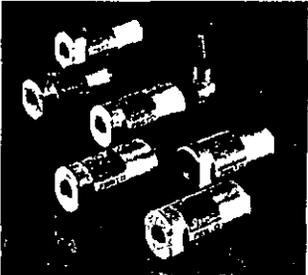
Sensores magnéticos



Sensores optoelectrónicos



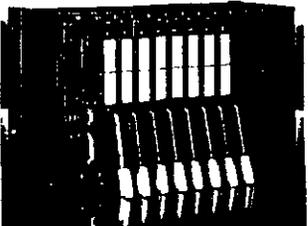
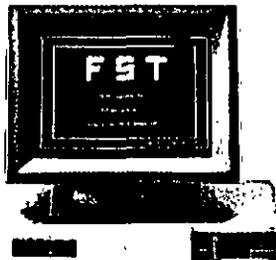
Sensores inductivos



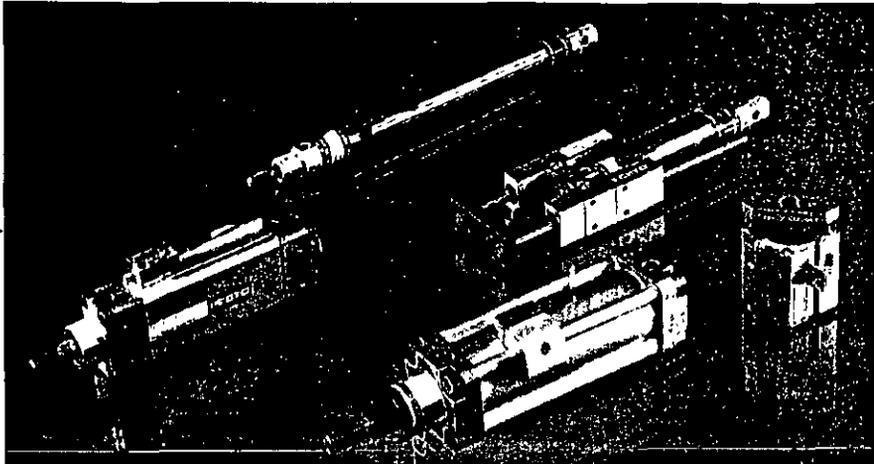
Sensores de presión



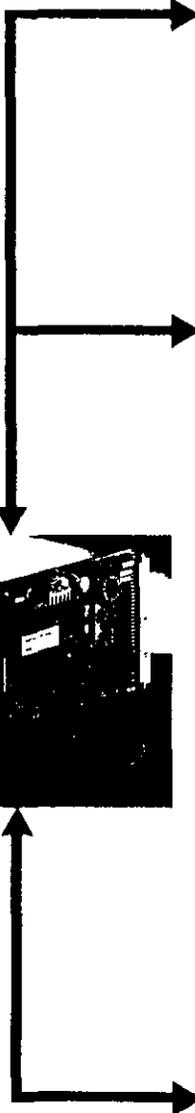
Sensores neumáticos



Controles programables y Software



Componentes neumáticos



CLIENTE : \_\_\_\_\_

TEL. \_\_\_\_\_

ENCARGADO : \_\_\_\_\_

AGENTE DE VENTAS : \_\_\_\_\_

PROYECTO : \_\_\_\_\_

FECHA : \_\_\_\_\_

## AYUDA PARA LA SELECCION DE EQUIPOS SIMATIC S5

PREGUNTAS	DIGITALES	ANALOGICAS	IP	CP
<p><b>NUMERO DE ENTRADAS</b></p>	24 V cd _____ 115 V _____ 220 V _____ OTROS _____	± 50 mv ± 500 mv Pt 100 _____ ± 1 V _____ ± 5 V _____ ± 10 V _____ ± 20 ma _____ 4 - 20 ma 2 HILOS _____ 4 - 20 ma 4 HILOS _____	POSICIONAMIENTO _____ REGULACION _____ CONTEO/DOSIFICAR _____ MANEJO SE&ALES _____	SERIAL V24 V'S _____ RS 232, TTy 20ma _____ RS 422 _____ RS 485 _____ OTROS _____
<p><b>TOTAL DE ENTRADAS</b></p>	_____	_____		
<p><b>NUMERO DE SALIDAS</b></p>	24 V / 0.5 A _____ 24-60 V / 0.5 A _____ 24 V / 2 A _____ 115-220 V / 1 A _____ RELE 250 V / 5 A _____	± 10 V, 0 a 20 ma _____ ± 1 A 5 V _____ ± 4 a 20 ma _____		
<p><b>TOTAL DE SALIDAS</b></p>	_____	_____		

**CONDICIONES ESPECIALES**

- |   |   |  |          |
|---|---|--|----------|
| 1 - EL PROCESO / MAQUINA ES COMPLEJO ?        | SI                                      | NO                                       | EXPLIQUE |
| 2 - EL TIEMPO ES CRITICO ( MICRO SEGUNDOS ) ? | SI                                      | NO                                       | EXPLIQUE |
| 3 - QUE TIPO ?                                | CONTROL                                 | REGULACION                               | AMBOS    |
| 4 - COMUNICACION ?                            | CON OPERADOR                            | ( DISPLAY, PANEL DE OPERACION, MONITOR ) |          |
|   | IMPRESORA                               | COMPUTADORA PERSONAL ( PC )              |          |
|   | CON ACCIONAMIENTO DE VELOCIDAD VARIABLE | OTROS                                    |          |

**A FUTURO : DONDE DESEA LLEGARSE EN EL GRADO DE CRECIMIENTO ?**

- |   |    |    |          |
|---|----|----|----------|
| 1 - SOLO EL CONTROL INDIVIDUAL DEL PROCESO / MAQUINA                          | SI | NO | PORQUE ? |
| 2 - SE DESEA A FUTURO ADICIONAR CONTROL DE OTRA PARTE DEL PROCESO / MAQUINA ? | SI | NO | CUAL ?   |
| 3 - SE DESEA COMUNICAR VIA RED  | SI | NO |          |

-20-

# LA PRODUCTICA -21- AL SERVICIO DE LA INDUSTRIA

## PRODUCTICA

Y

### PROCESOS CONTINUOS

El uso más extendido es el de clasificar los modos de fabricación en tres familias llamadas procesos continuo, batch y discontinuo. La productica ha sido adoptada muy pronto por las ingenierías de procedimientos o procesos continuos aún antes de la existencia de la palabra productica

Teniendo en cuenta el material utilizado, líquido o gas y del tipo de operaciones efectuadas, licuación, vaporización la regulación tiene un lugar importante en la función automatismo tradicionalmente orientada hacia el secuencial y el combinado

Las dimensiones generalmente muy importantes de las instalaciones han llevado, rápidamente, a la realización de puestos de control y de mando centralizados llamando el tratamiento de datos a la informática. Por fin, en unos casos, la disparidad de la materia prima y la necesidad de obtener un producto acabado de composición y de calidad constante necesitan una flexibilidad importante a nivel de la gestión de producción. Aquí también se impone el uso del medio informático. Así informático y automático, cuya regulación, han sido asociadas muy pronto para estos procesos

## PRODUCTICA

Y

### PROCESOS DISCONTINUOS

A nivel de la fabricación diferentes etapas han sido franqueadas suprimir el esfuerzo físico, sustituir el operador, automatizar una línea de máquinas

La evolución de la demanda conduce a fabricar ahora a partir de una "banco de componentes" una variedad de productos siempre creciente. La herramienta debe adaptarse, ser flexible, incluido en su parte operativa, la mecánica debe ser modular. En lo referente a la gestión, la informática ha tomado en cuenta los problemas de aprovisionamiento, de compras, de stock en la casi totalidad de las empresas pero, hasta ahora, existían pocos lazos con el automatismo.

Por fin, a nivel de la concepción del producto, la herramienta informática ha permitido un adelanto significativo reduciendo el número de componentes de base, mejorando la calidad y reduciendo el tiempo de creación

## PRODUCTICA

Y

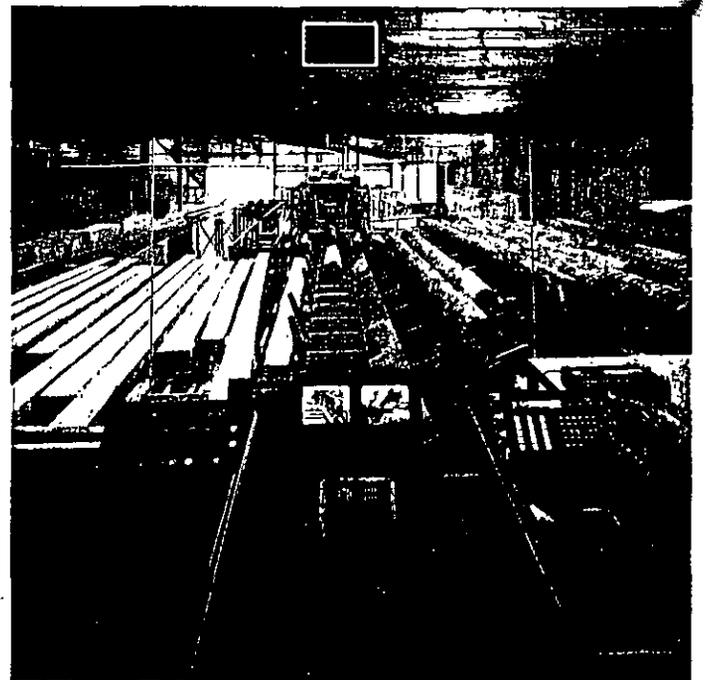
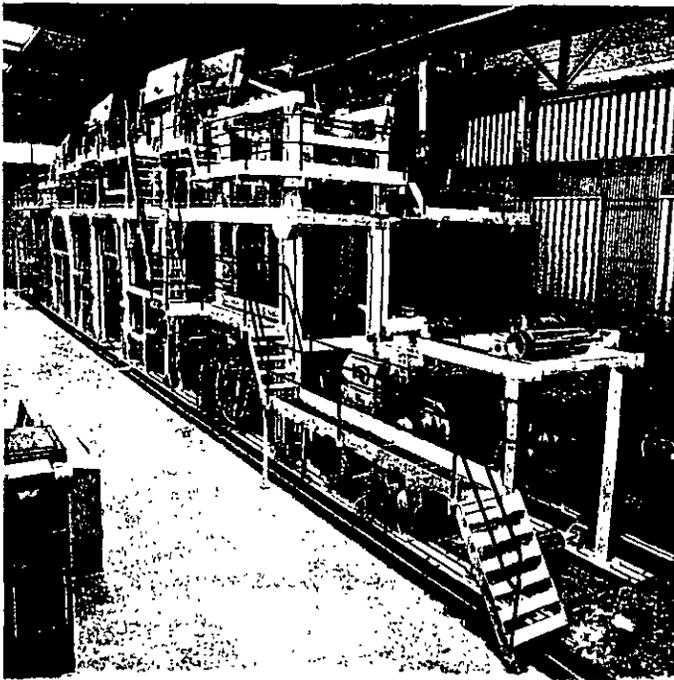
### PROCEDIMIENTO BATCH

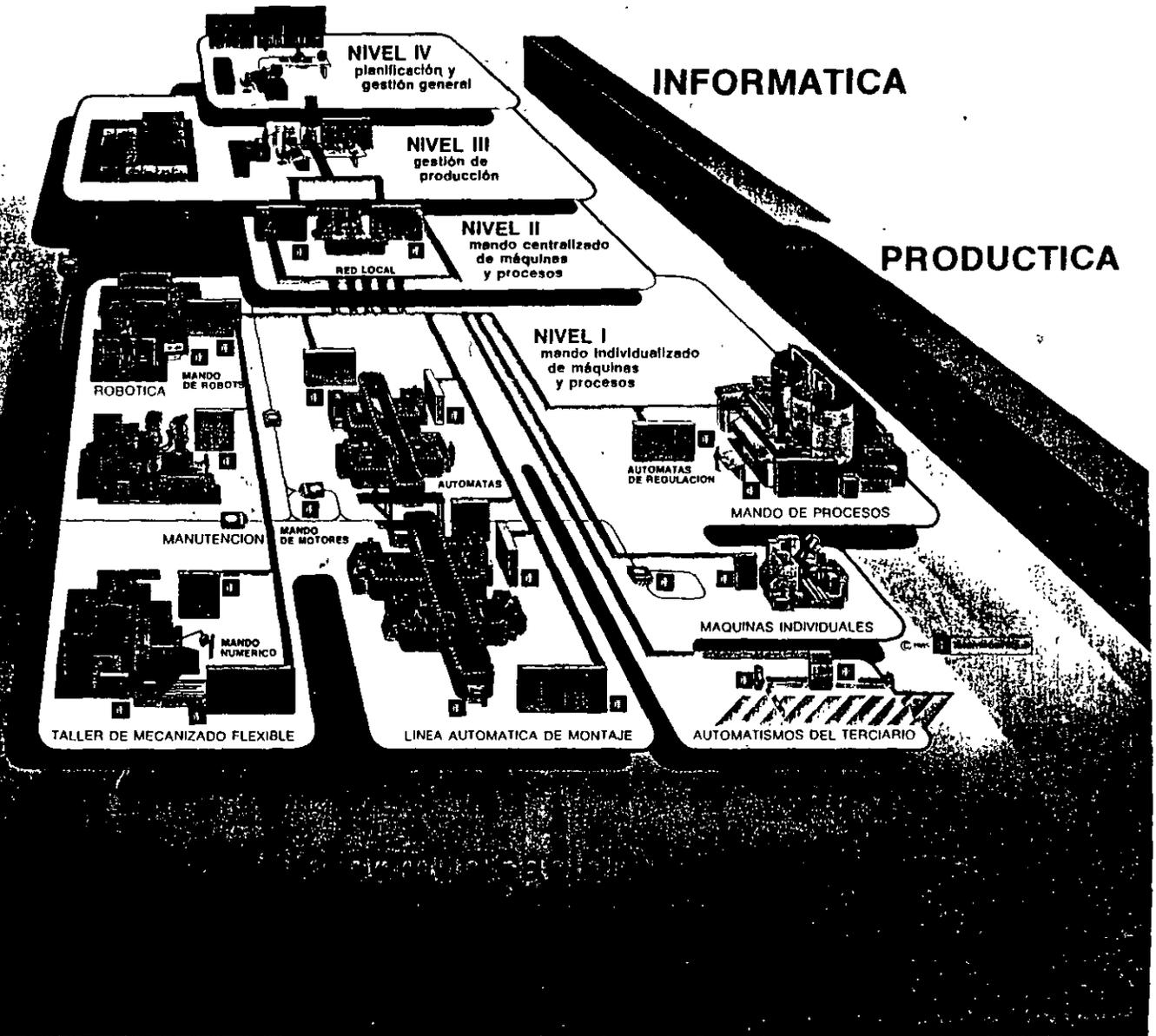
A mitad de camino entre continua y discontinua, este modo de fabricación concierne diferentes sectores de actividad entre los cuales agro-alimentario, químico, farmacéutico..

A nivel de la fabricación, la función pesaje y dosificación tiene un lugar importante pudiendo ser comparado, en cierta medida, al de la regulación en los procesos continuos

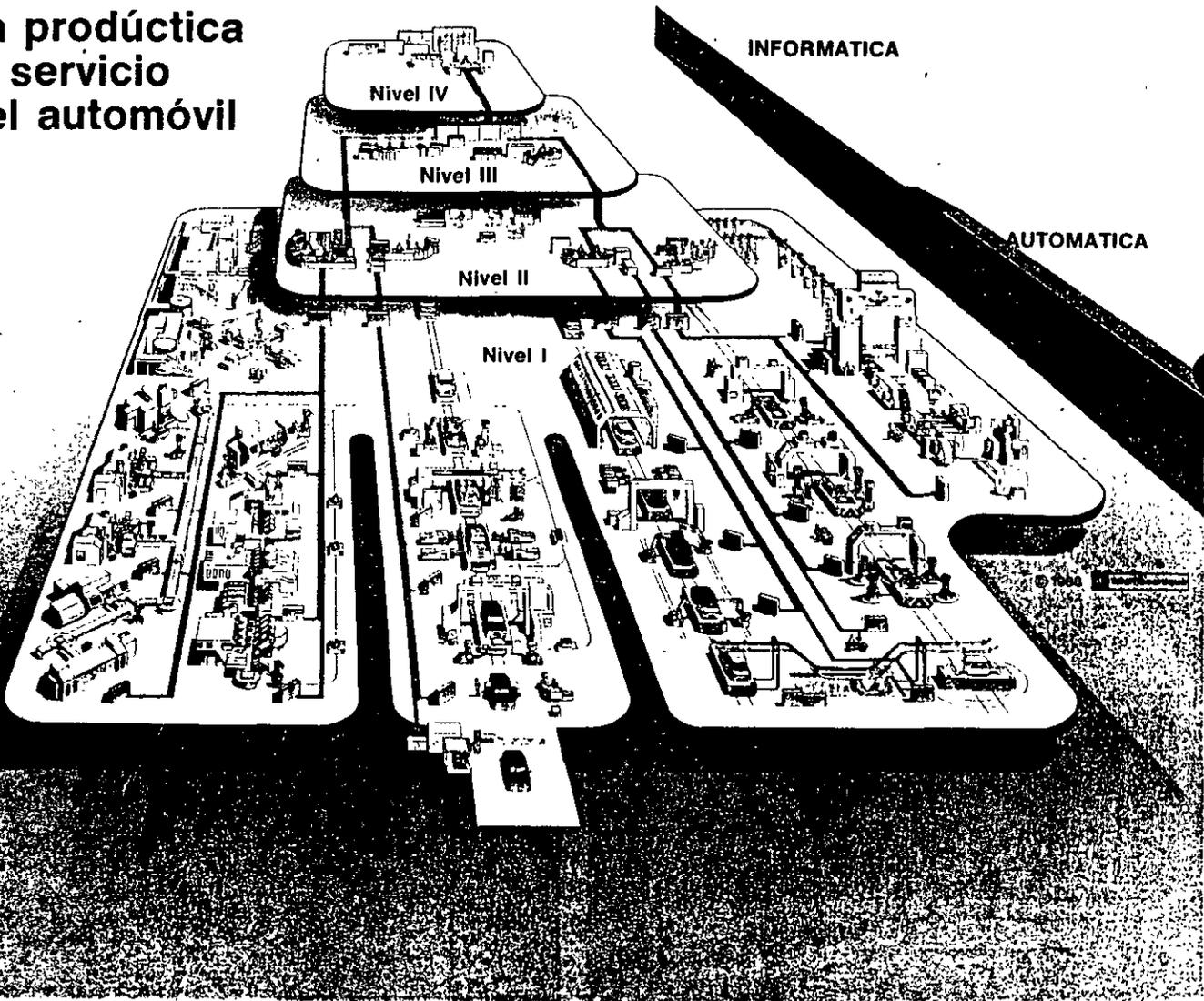
A nivel de explotación, la seguridad puede ser, como en los procesos continuos, un elemento importante, habida cuenta de la naturaleza de algunos componentes utilizados para la fabricación del producto

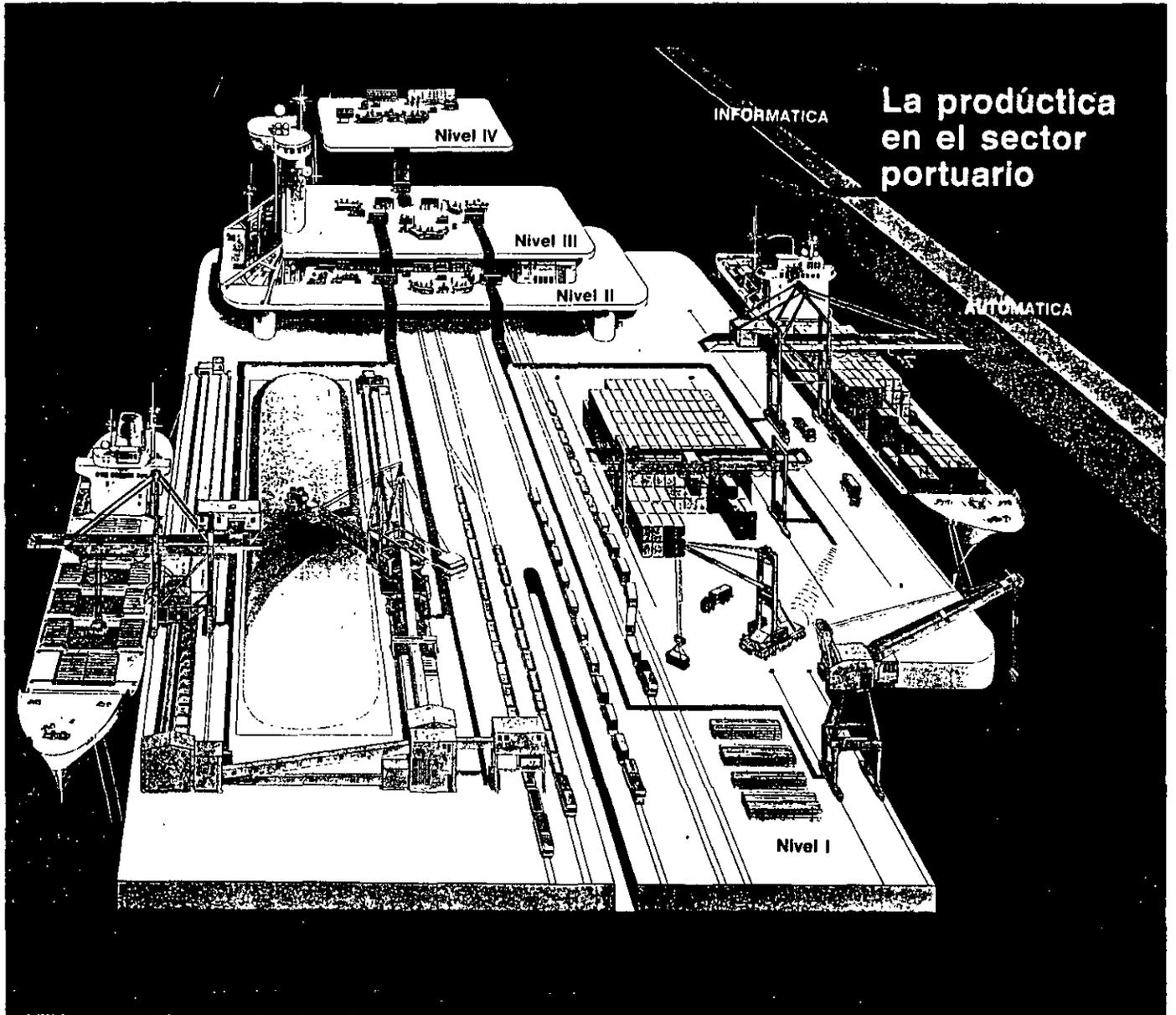
Acumulando las dificultades propias del continuo y el discontinuo, el procedimiento batch es seguramente el que necesita la gestión productica más completa



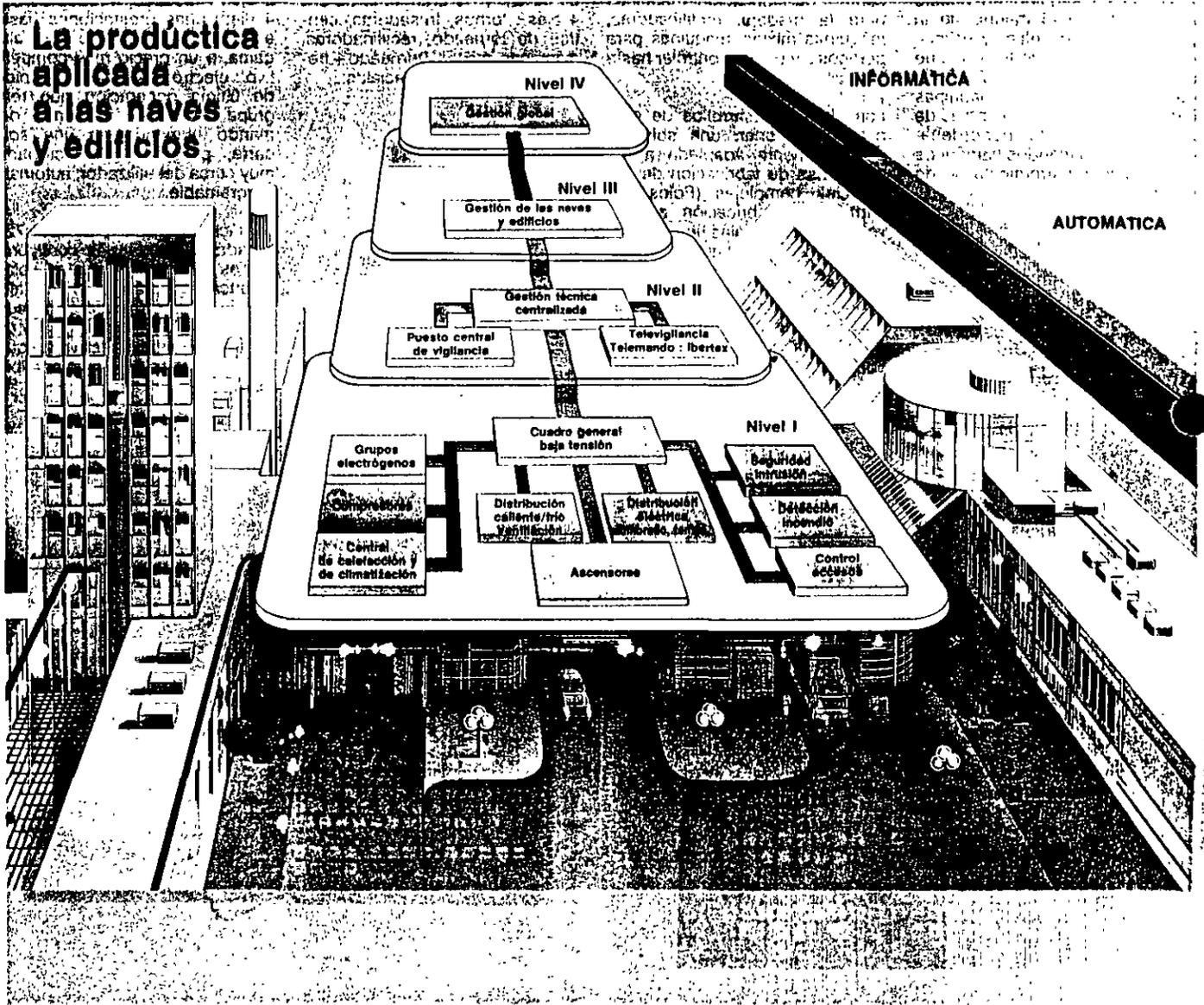


# La producción al servicio del automóvil

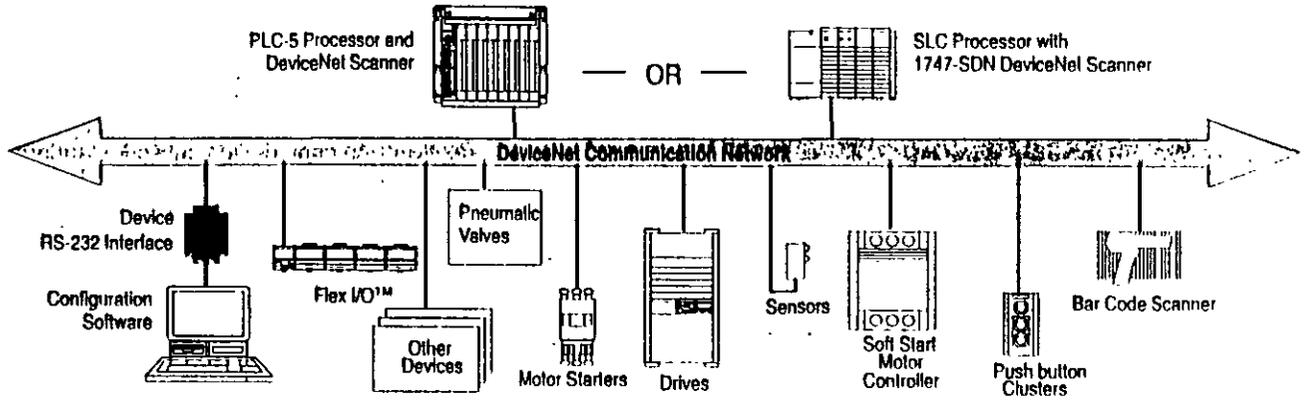




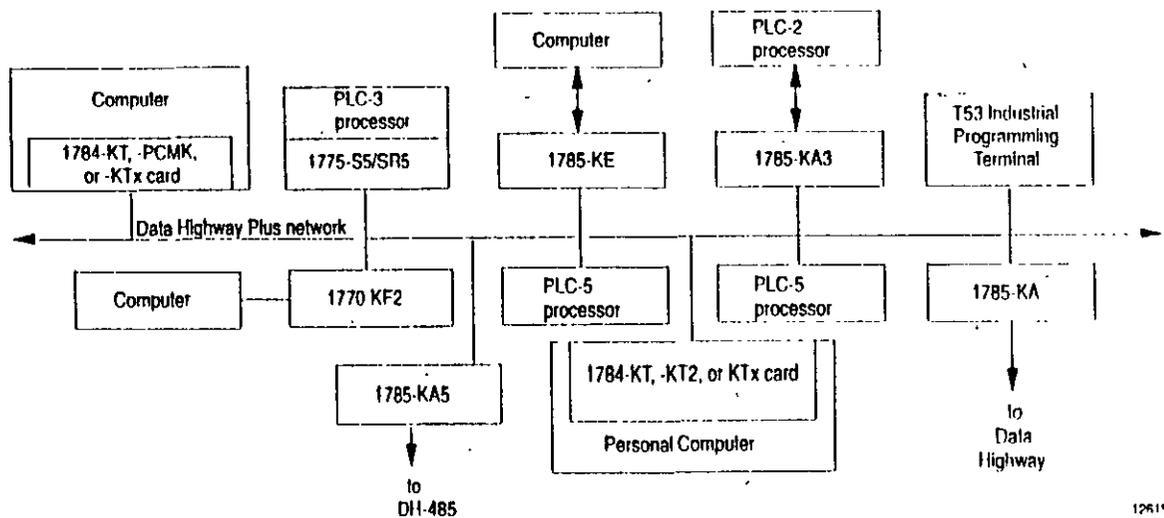
# La producción aplicada a las naves y edificios



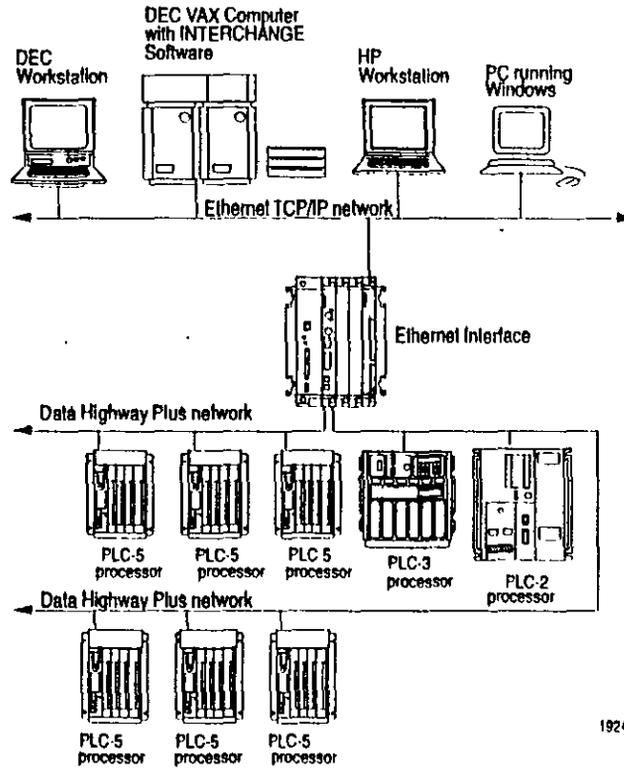
### Typical Configuration



### Typical Configuration: Data Highway Plus

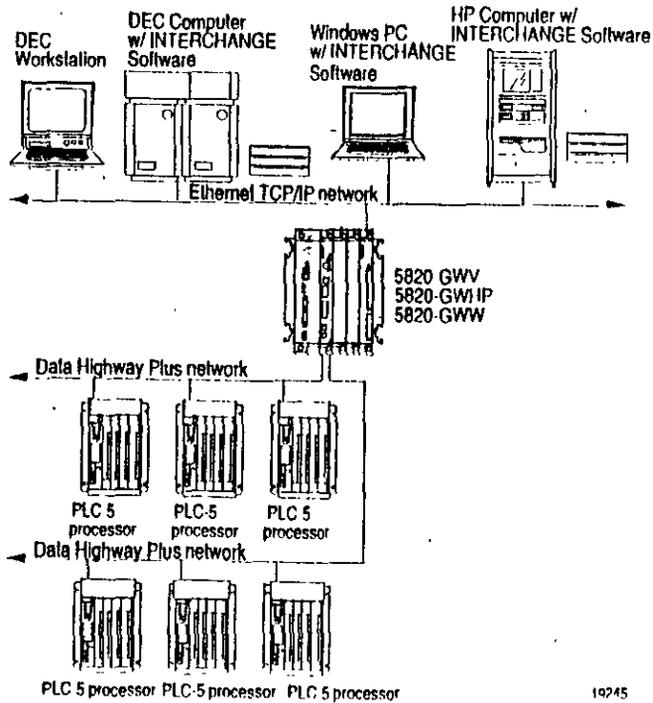


### Typical Configuration



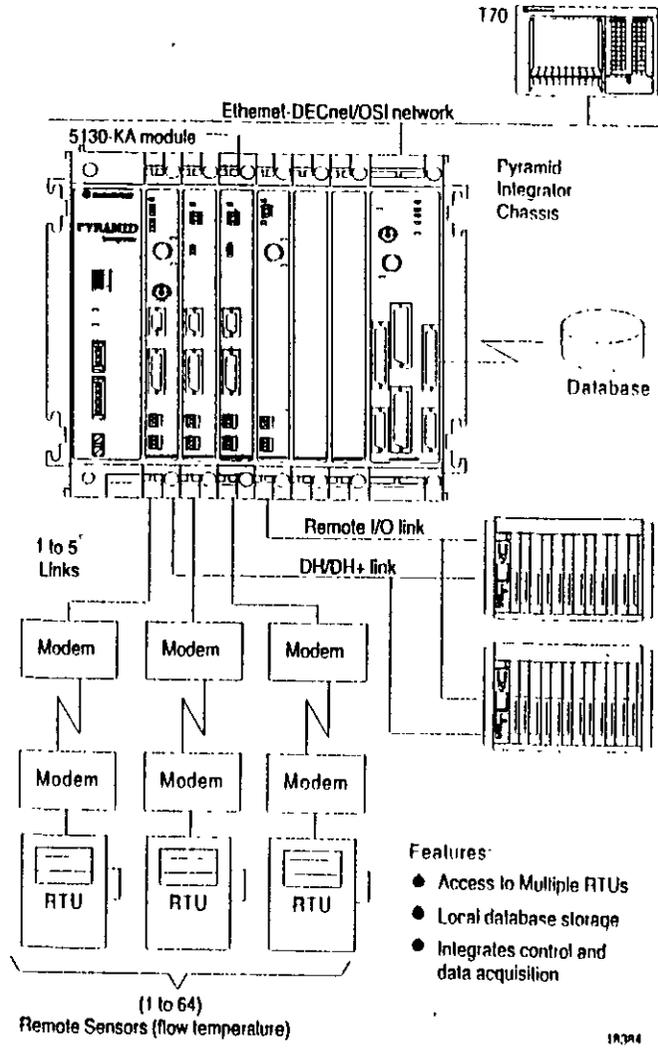
19245

### Typical Configuration

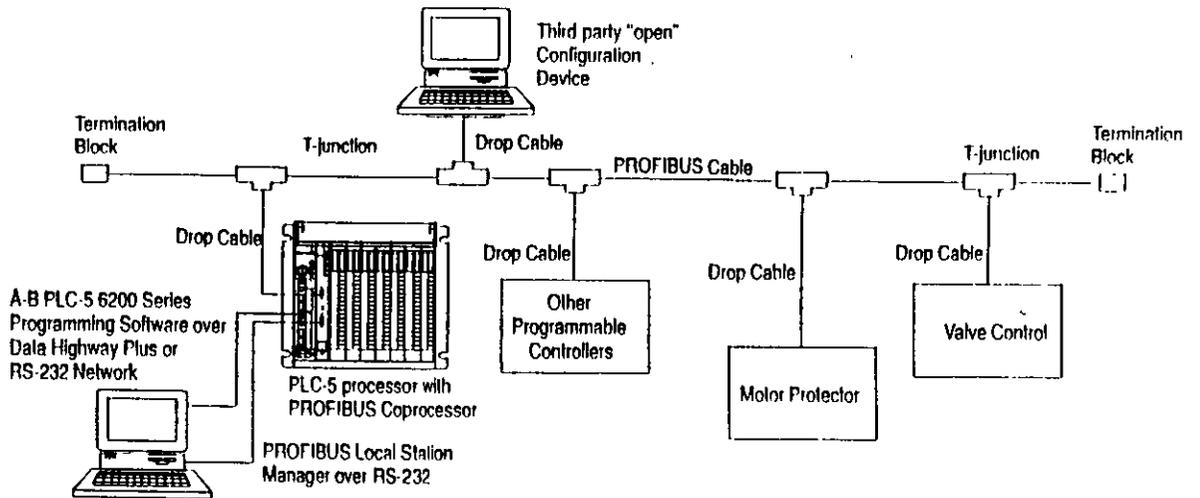


19245

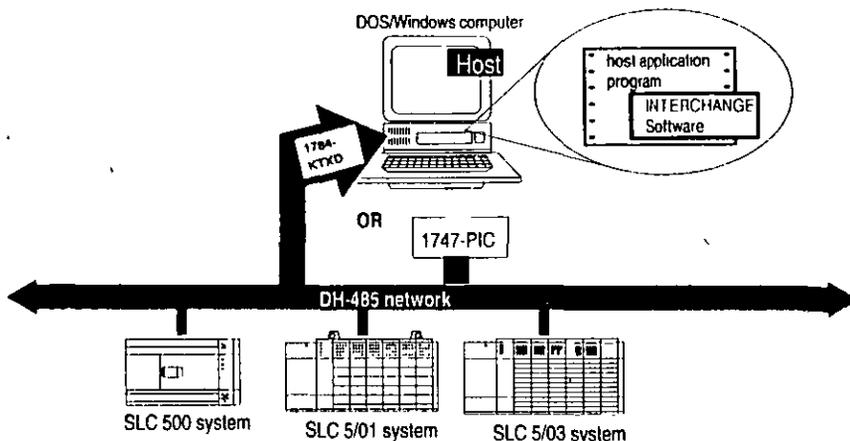
### 5130-KA SCADA Application



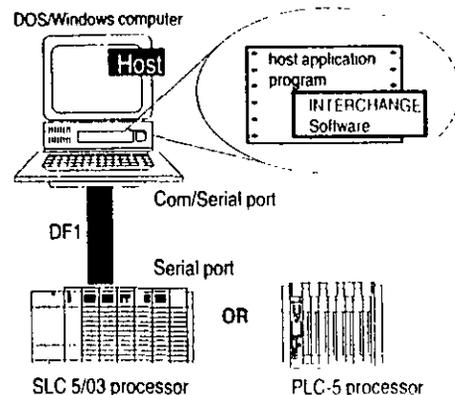
### Typical Configuration



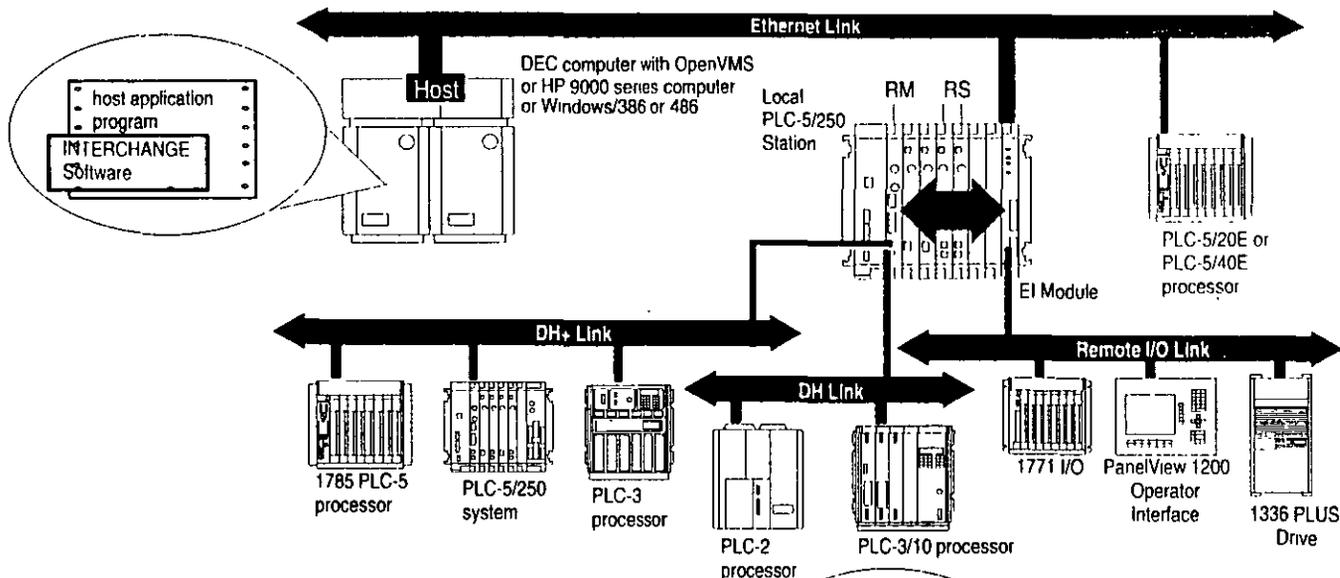
**INTERCHANGE Software on a DH-485 network  
 (5850-DKTS, -WKTS)**



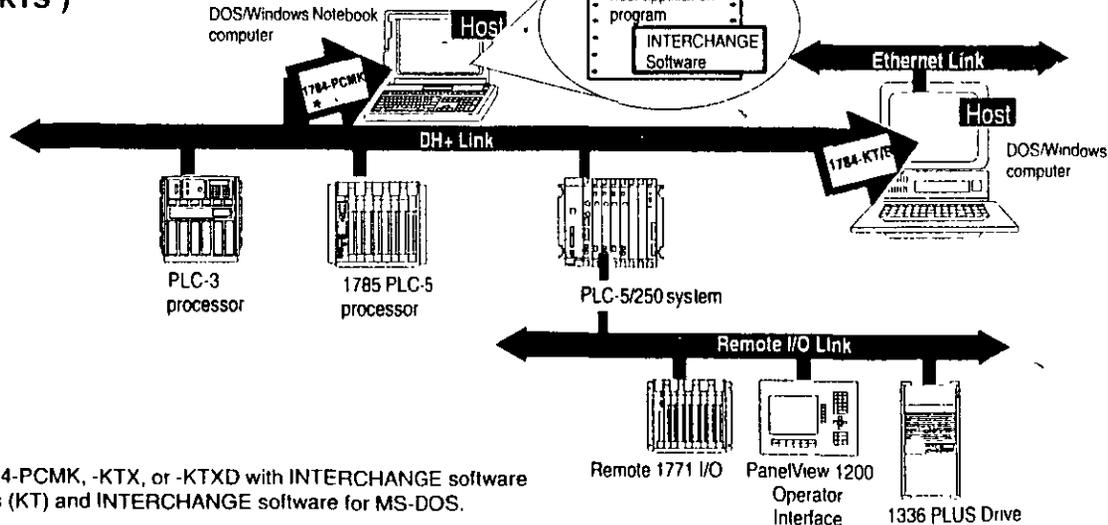
**INTERCHANGE Software using Full-Duplex DF1 Protocol  
 (5850-DKTS, -WKTS)**



**INTERCHANGE Software on an Ethernet network  
 (5830-VS or 5840-HPUS or 5850-WES)**



**INTERCHANGE Software on a Data Highway network  
 (5850-DKTS, -WKTS\*)**



\* You can use the 1784-PCM/K, -KTX, or -KTXD with INTERCHANGE software for MS-DOS/Windows (KT) and INTERCHANGE software for MS-DOS.

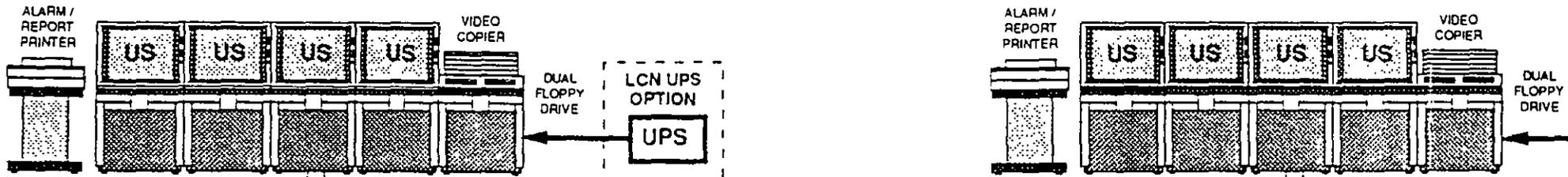
9

**COMPARACION ENTRE VARIOS EQUIPOS DE AUTOMATIZACION  
(ANTES DE LA INTEGRACION 1990).**

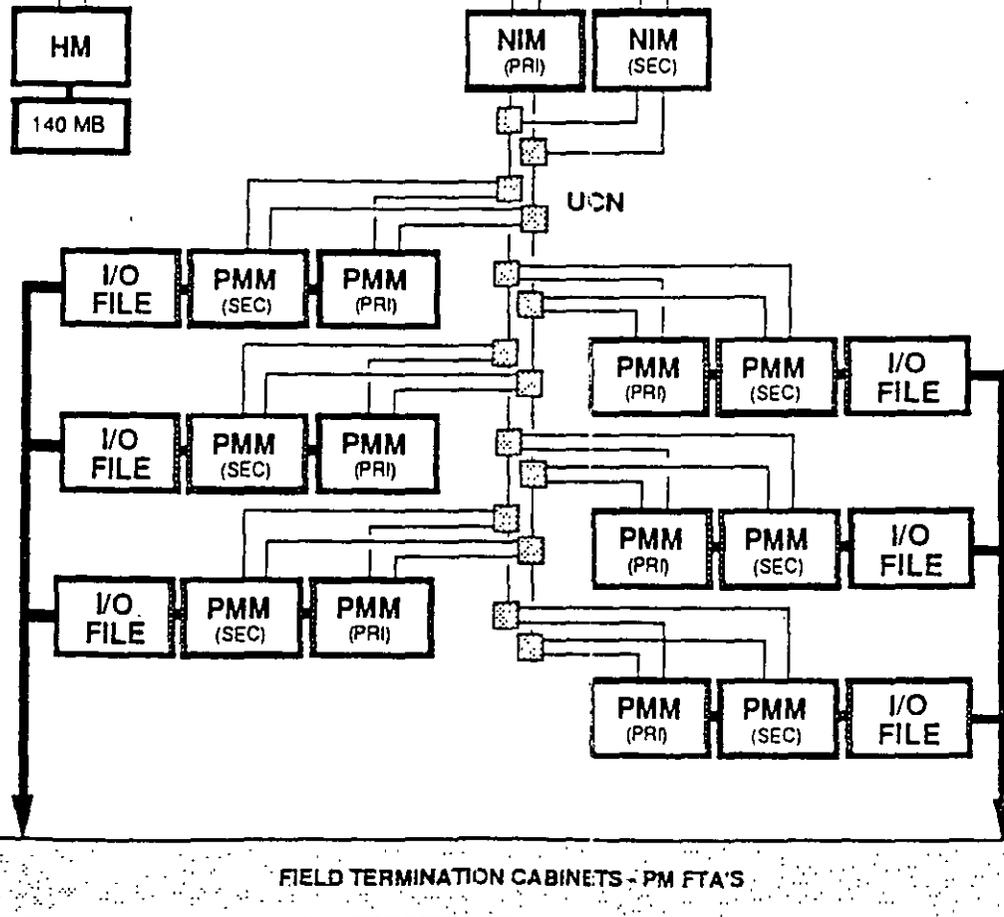
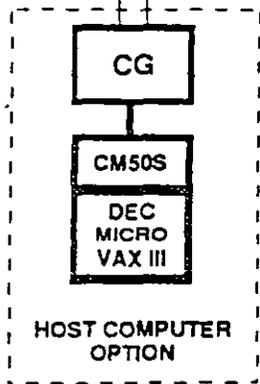
<b>EQUIPO</b>	<b>VELOCIDAD DE RESPUESTA.</b>	<b>AREA GEOGRAFICA</b>	<b>COSTO</b>	<b>FILOSOFIA SOFTWARE</b>	<b>OBSERVACIONES</b>	
<b>P.L.C.</b>	<b>0.3 mS POR 1 Kms.</b>	<b>CONEXION A RED PARA CRECER</b>	<b>MILES DE DOLARES</b>	<b>SISTEMA SECUENCIAL.</b>	<b>NO ABIERTO, DEL FABRICANTE.</b>	<b>ALTA CONECTIVIDAD, MODULAR, REDUNDANCIA, CONFIGURABLE EN LINEA.</b>
<b>S.C.D.</b>	<b>ALTA. TIEMPO REAL</b>	<b>30 KM</b>	<b>1 A 5 MILLONES DE DOL.</b>	<b>RED PUNTO A PUNTO.</b>	<b>NO ABIERTO, DEL FABRICANTE.</b>	<b>MEDIANA CONECTIVIDAD, REDUNDANCIA, CONF. EN LINEA.</b>
<b>S.C.A.D.A</b>	<b>BAJA, VARIOS SEGUNDOS (1 A 10).</b>	<b>SIN LIMITE</b>	<b>1 A 5 MILLONES DE DOL.</b>	<b>RED SUPERVISORA CENTRALIZADA.</b>	<b>ABIERTO</b>	<b>MEDIANA CONECTIVIDAD, MODULAR.</b>

CONSOLE "A"

CONSOLE "B"

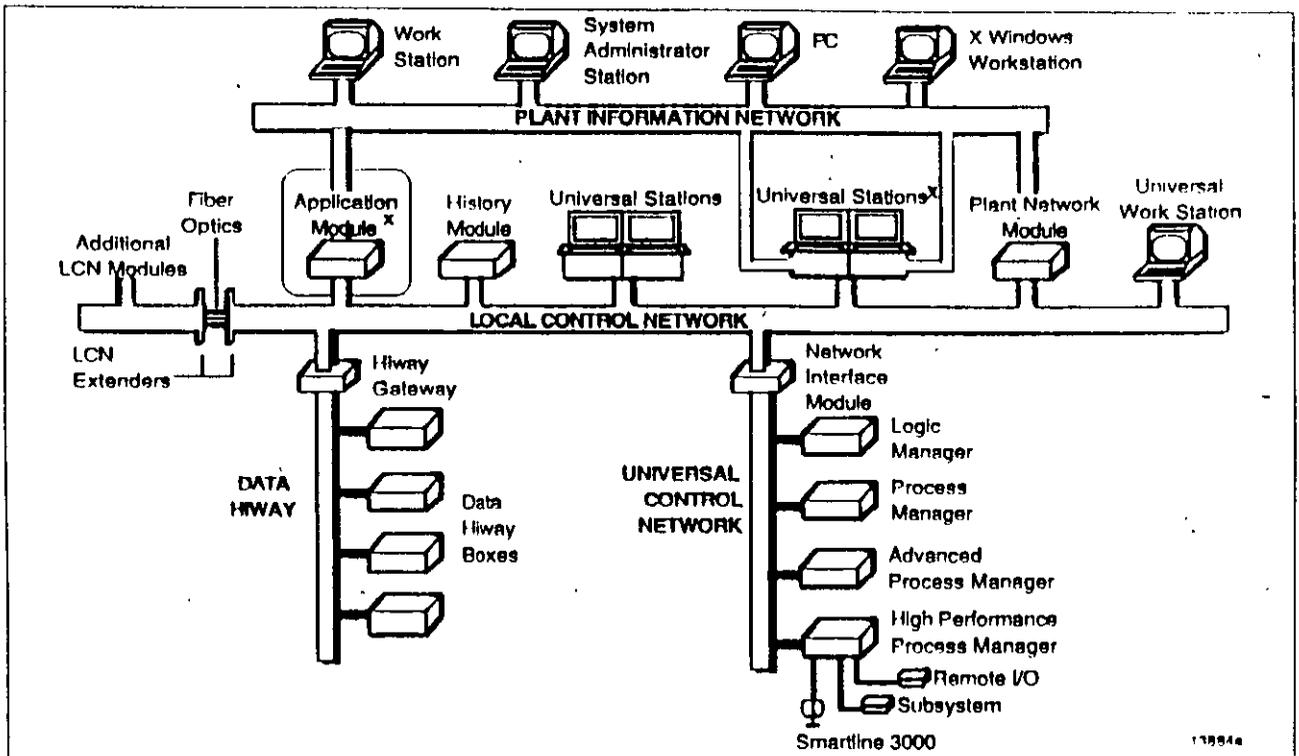


LCN

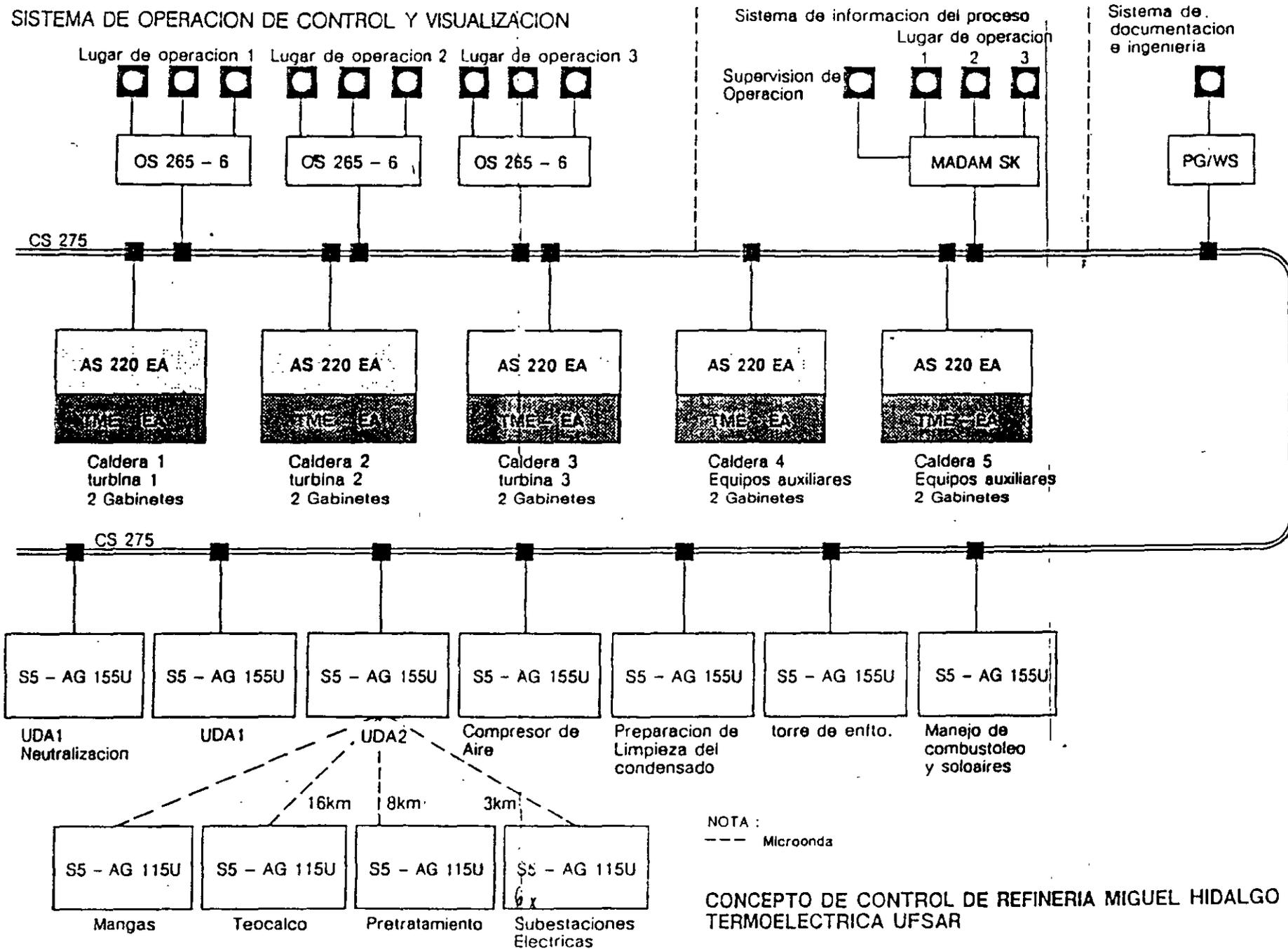


Products to allow for these capabilities, continued

Figure 9-6 TDC 3000X with an the Application ModuleX



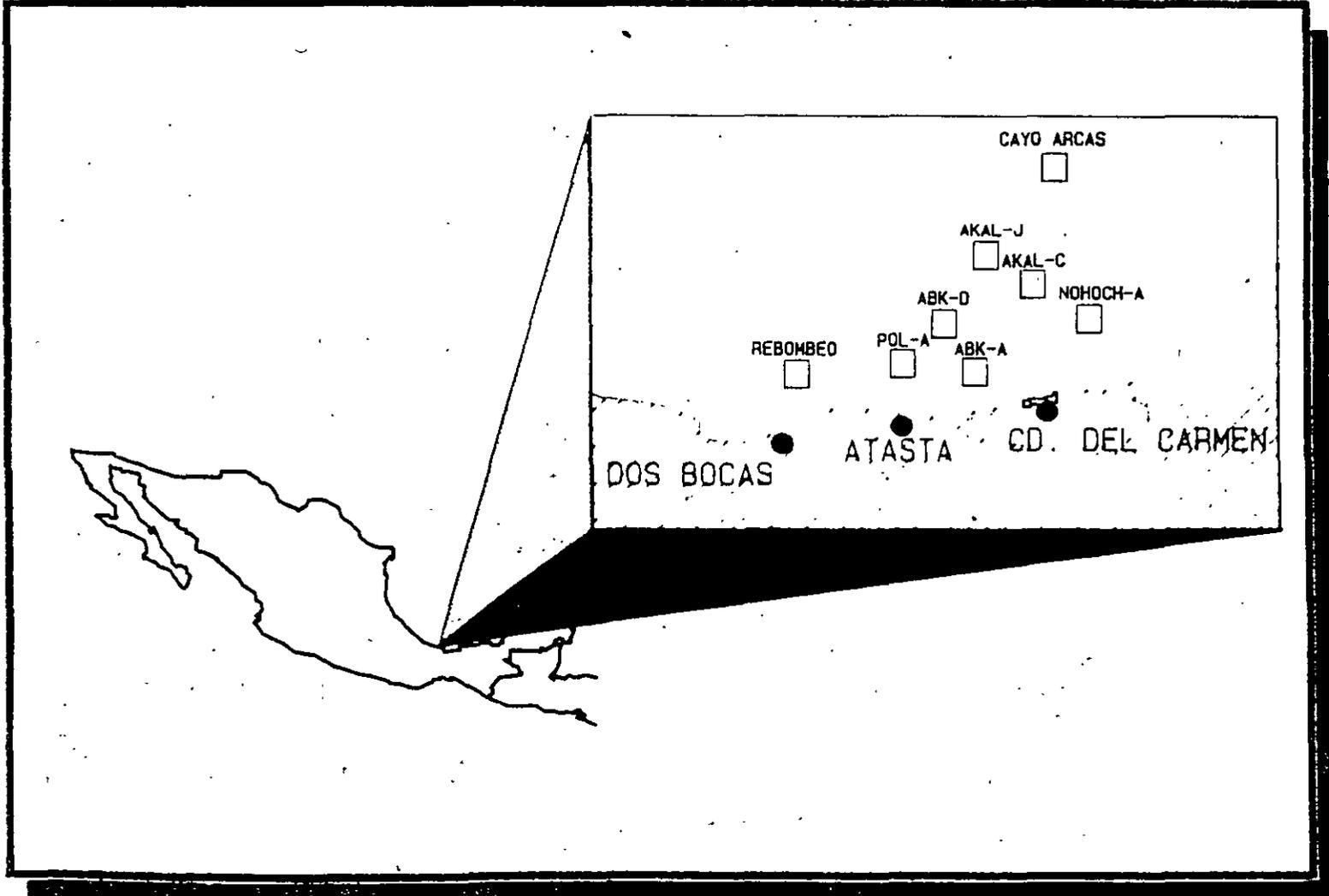
## SISTEMA DE OPERACION DE CONTROL Y VISUALIZACION





SUBDIRECCION DE PRODUCCION PRIMARIA  
REGION MARINA  
GERENCIA DE PRODUCCION

AUTOMATIZACION DE LAS  
INSTALACIONES DE  
PRODUCCION





PROGRAMA DE AUTOMATIZACION Y OPTIMIZACION

EQUIPOS

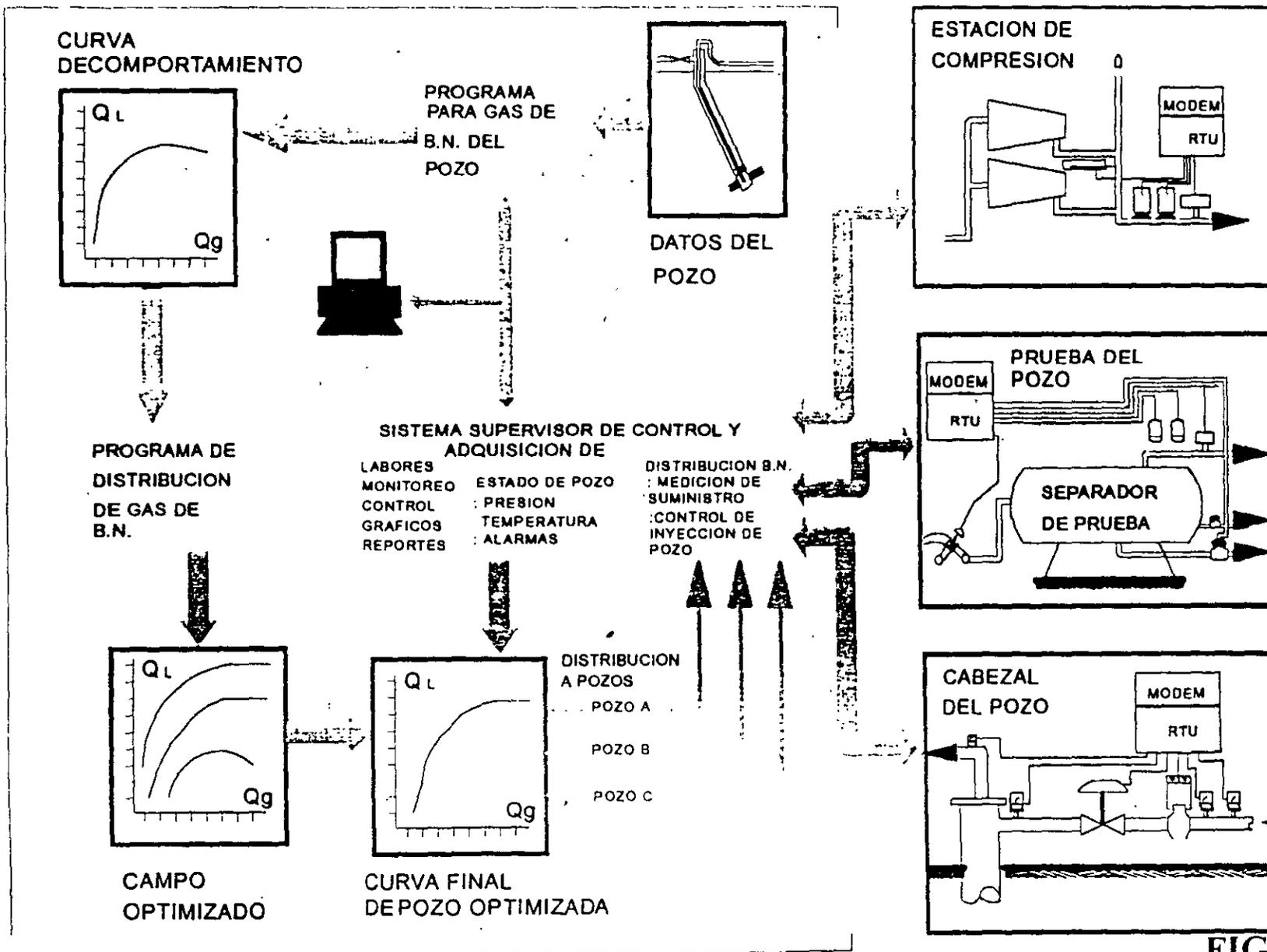


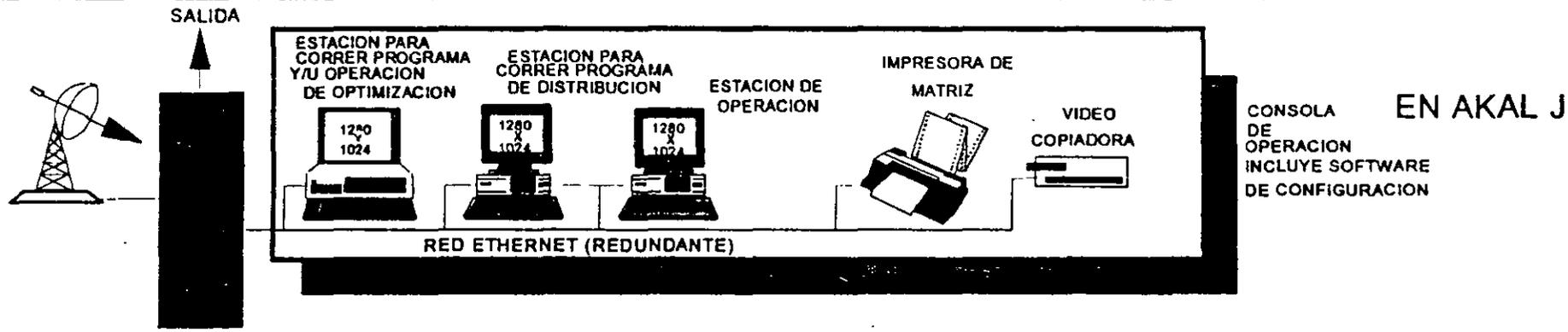
FIGURA 6



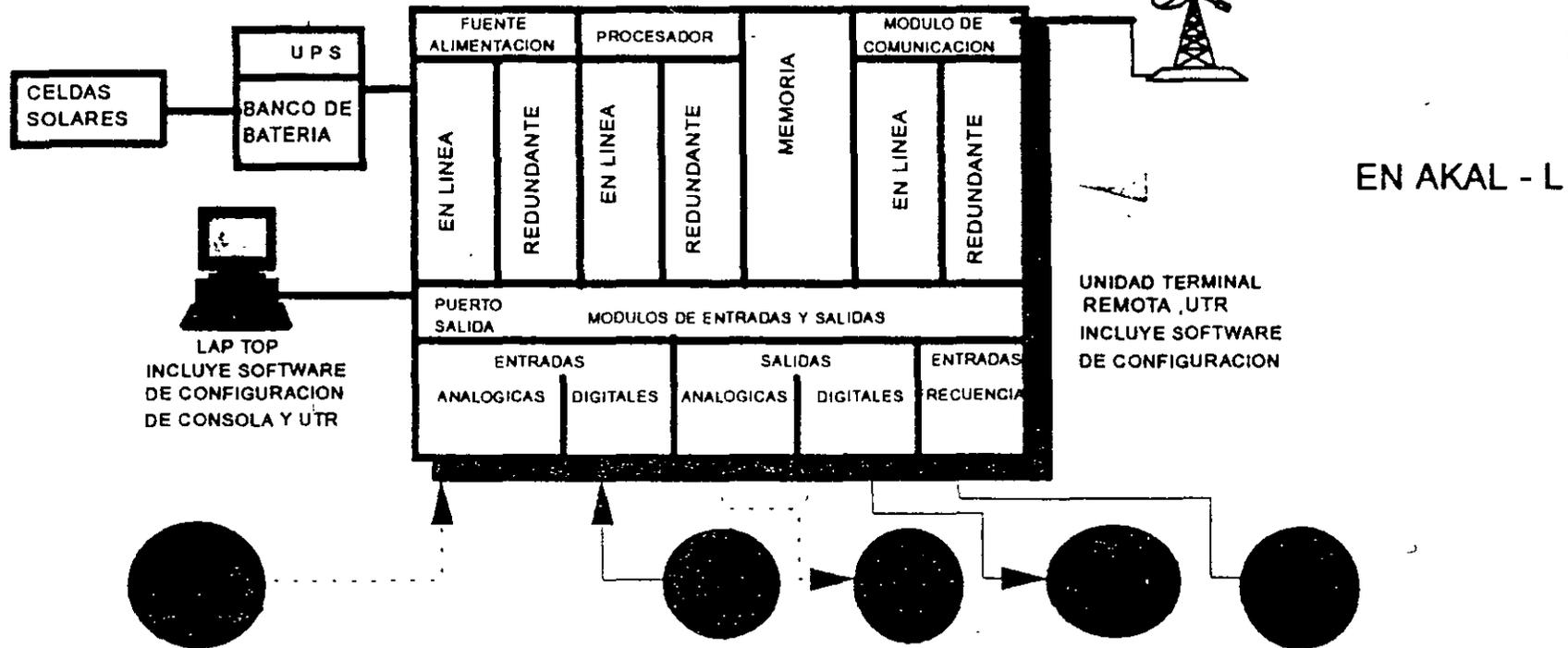
"FRATERNIDAD Y SUPERACION"

# ASOCIACION DE INGENIEROS PETROLEROS DE MEXICO A.C.

XXXI CONGRESO NACIONAL  
A.I.P.M.  
DELEGACION CARMEN



EN CONSOLA NEMA-1



-36-

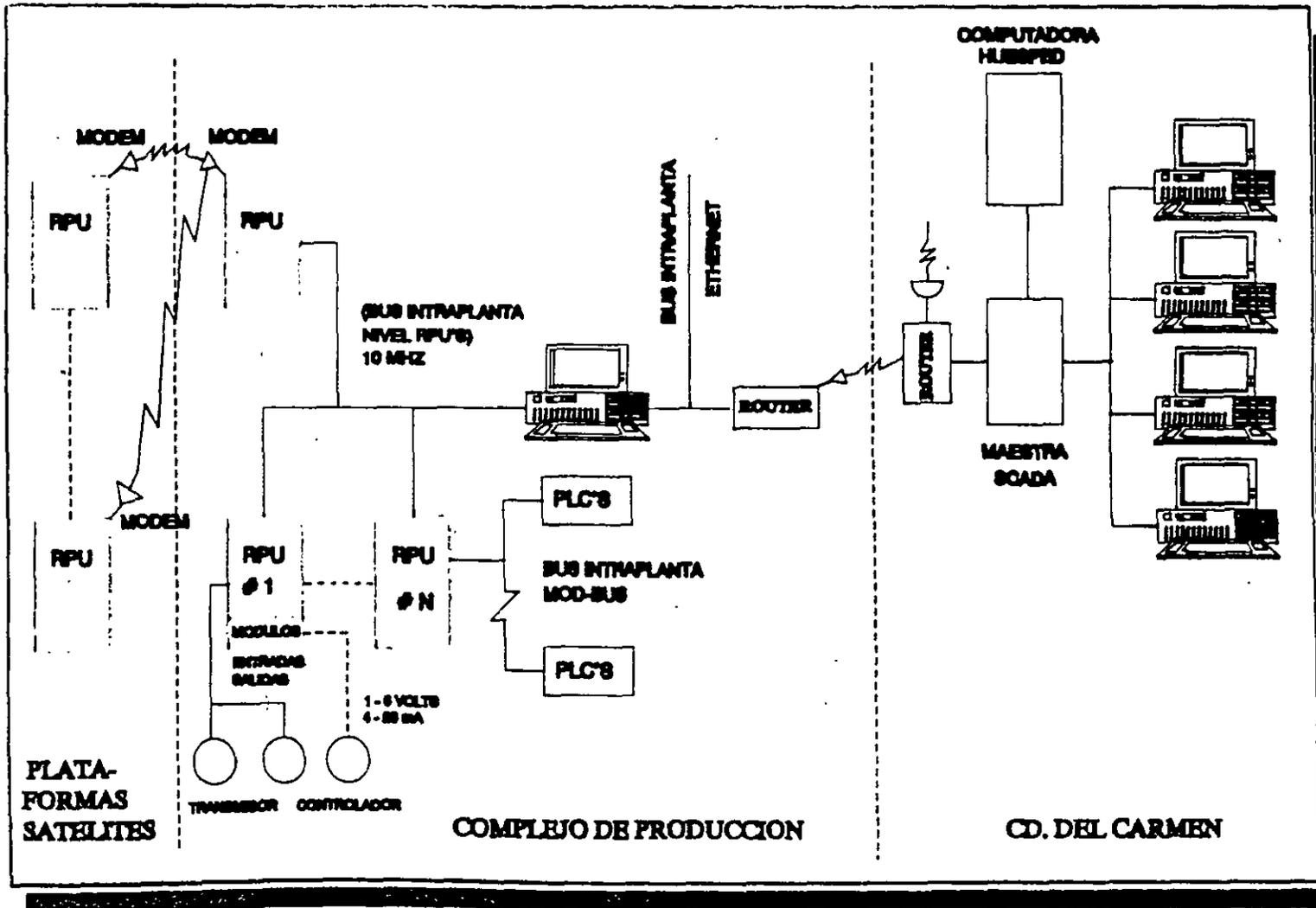
EN AKAL - L

FIGURA 8



SUBDIRECCION DE PRODUCCION PRIMARIA  
REGION MARINA  
GERENCIA DE PRODUCCION

# AUTOMATIZACION DE LAS INSTALACIONES DE PRODUCCION



## BIBLIOGRAFIA.

- [ 1 ] H. BAUMGARTNER, K. KNISCHEWSKI Y H. WIEDING.  
" CIM CONSIDERACIONES BASICAS "  
EDIT. MARCOMBO, SIEMENS 1991.
  
- [ 2 ] A. PORRAS Y A. P. MONTANERO.  
" AUTOMATAS PROGRAMABLES (FUNDAMENTOS, MANEJO,  
INSTALACION Y PRACTICAS) ".  
EDIT. McGRAW-HILL, 1990.
  
- [ 3 ] ANDRE SIMON.  
" AUTOMATAS PROGRAMABLES "  
EDIT. PARANINFO, 1988.
  
- [ 4 ] ALBERT MAYOL I. BADIA.  
" AUTOMATAS PROGRAMABLES "  
EDIT. MARCOMBO, 1992, SERIE PRODUCTICA NO. 3
  
- [ 5 ] ANDREW TANENBAUM.  
" REDES DE ORDENADORES "  
EDIT. PRENTICE HALL, 1991, SEGUNDA EDICION.
  
- [ 6 ] TOM SHELDON.  
" NOVELL NETWARE 4.0 "  
EDIT. McGRAW HILL, 1994.
  
- [ 7 ] JOSE M. HUDOBRO.  
" COMUNICACIONES INTERFASES, MODEMS, PROTOCOLOS, REDES  
Y NORMAS ".  
EDIT. PARANINFO, 1990.
  
- [ 8 ] CARLOS A. SMITH Y ARMANDO B. CORRIPIO.  
" CONTROL AUTOMATICO DE PROCESOS (TEORIA Y PRACTICA) "  
EDIT. LIMUSA, 1991.
  
- [ 9 ] FORREST M. MIMS III.  
" NOTAS DE ELECTRONICA APLICACIONES DE CIRCUITOS  
INTEGRADOS ".  
EDIT. McGRAW HILL, 1988.

## Aparatos de programación

La familia SIMATIC S5 le ofrece a Vd. un concepto integral muy atractivo en el tema de los aparatos de programación, ya que incluye desde programadoras de mano económicas hasta aparatos de mesa especialmente potentes

En sintonía con lo anterior, nuestro software.

Empezando con los sistemas operativos: S5-DOS para el acreditado software SIMATIC, S5-DOS/MT para multitarea y tiempo real, MS-DOS para todas las aplicaciones PC. Y continuando con nuestro software STEP 5 para programar los autómatas SIMATIC, fácil y rápidamente. El mismo único software le permite a Vd. confeccionar, documentar y probar programas, en 3 formas de representación diferentes y con una técnica de programación estructurada.

Al final de esta parte del Catálogo encontrará Vd. una sinopsis de todos los aparatos de programación.

## Manejo y observación

Cuanto más complejo sea un proceso automatizado, más importante resulta en él la comunicación hombre-máquina.

Nuestra oferta del sistema COROS para manejo y observación se extiende desde el simple visualizador de textos hasta los aparatos de manejo y observación totalmente gráficos; una solución idónea para cada tarea de automatización.

## Comunicación abierta

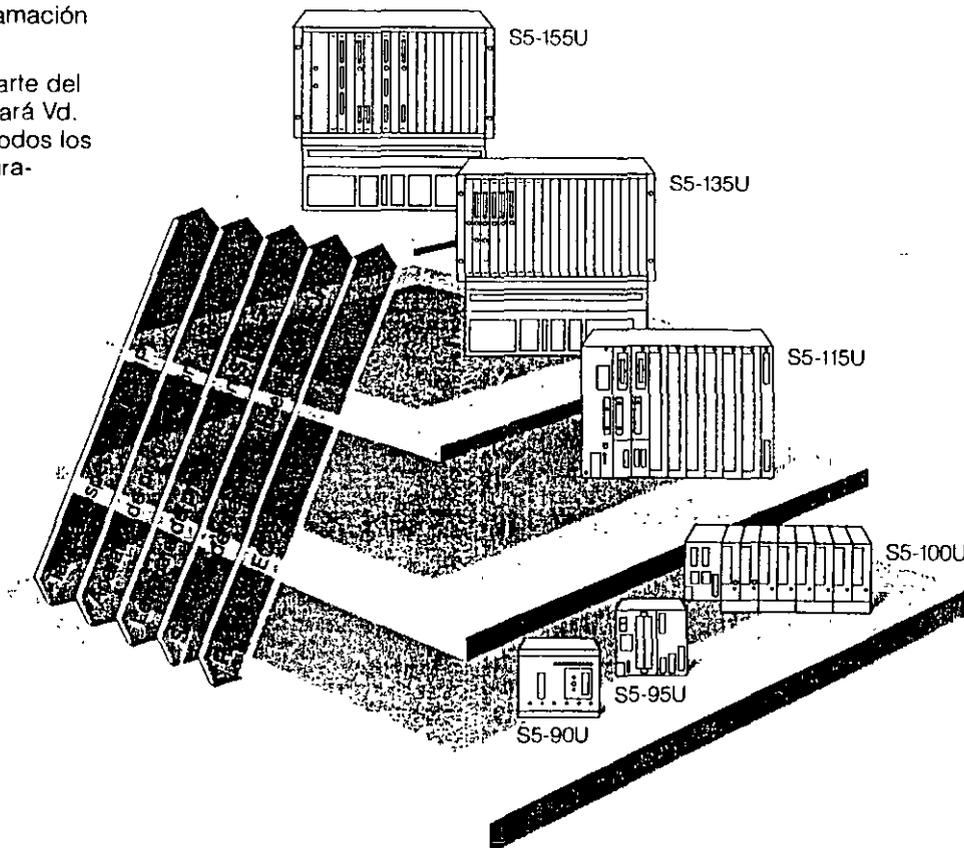
La productividad de la fabricación depende poderosamente de la flexibilidad de los sistemas de control implementados. La descentralización aumenta la flexibilidad pero lleva implícita también la necesidad de que los aparatos intercambien datos entre sí o se comuniquen con un ordenador (computador) superior.

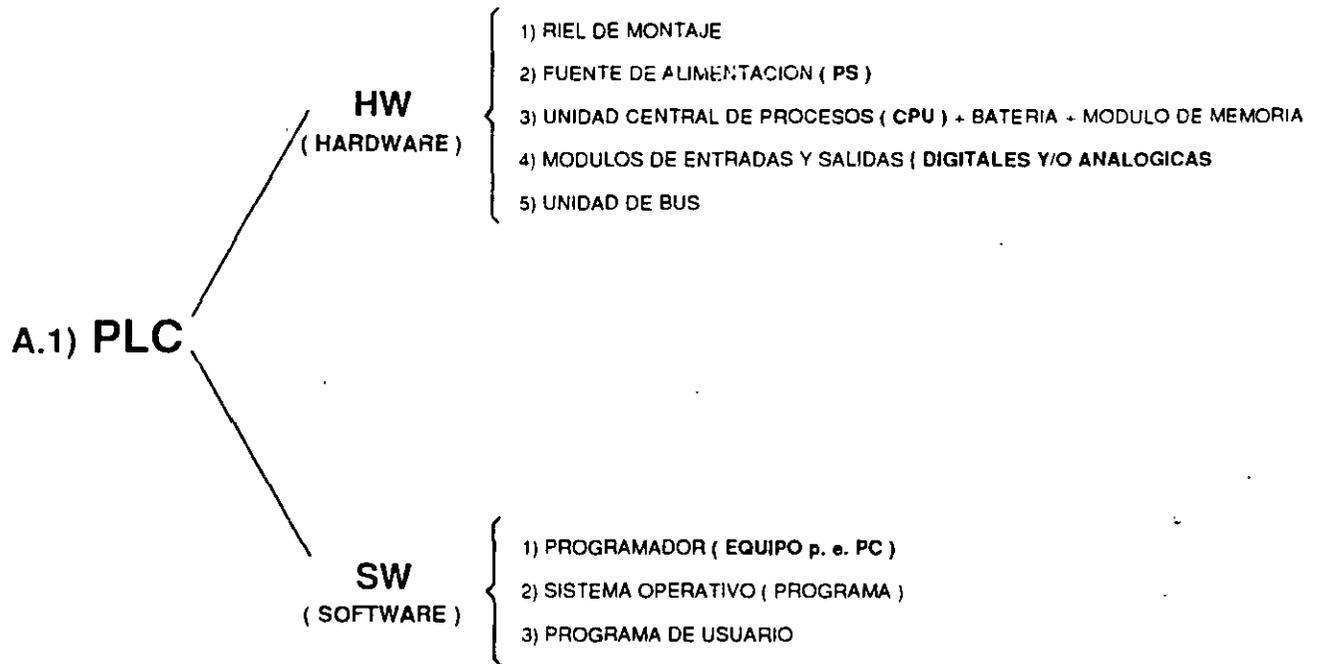
En el SIMATIC S5 existen dos soluciones para esta problemática:

- para pocas estaciones, el acoplamiento punto a punto directamente de CPU a CPU o a través de procesadores de comunicaciones,
- para redes con muchos autómatas, la comunicación por bus mediante las redes locales SINEC H1, SINEC L2 o SINEC L1.

## Prestaciones

Una serie de prestaciones adicionales como asesoramiento cualificado, mantenimiento competente o formación exhaustiva, contribuyen no poco a que el usuario de SIMATIC S5 esté en condiciones de explotar al máximo las posibilidades del sistema.





## A.2) COMPONENTES

CUALQUIER MARCA DE PLC Y EN ESPECIAL EL SIMATIC S5 SE INTEGRA POR :

- 1) RIEL DE MONTAJE
- 2) FUENTE DE ALIMENTACION ( PS ) 115V/220V CA.
- 3) UNIDAD CENTRAL DE PROCESO ( CPU )
- 4) MODULOS DE ENTRADA Y SALIDA ( DIGITALES ( DI / DO ) Y/O ANALOGICAS ( AI / AO )
- 5) UNIDAD DE BUS O BASTIDOR
- 6) MODULOS DE INTERFASE ( IM ) PARA VARIAS LINEAS O BASTIDORES

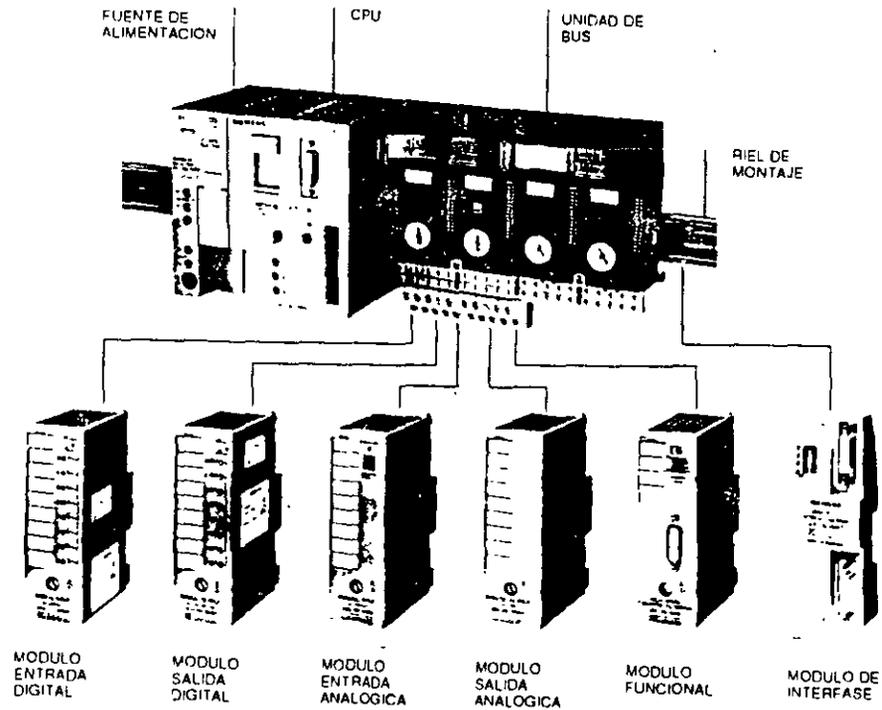
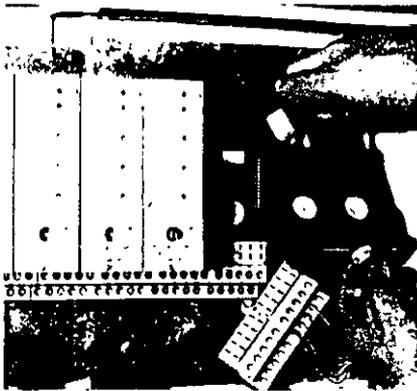
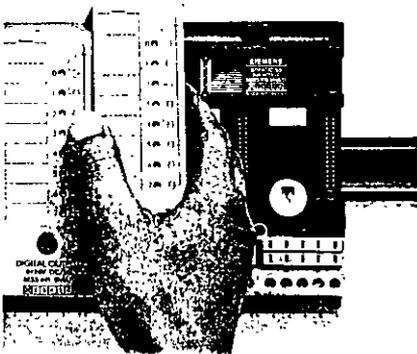


Fig 1 COMPONENTES DEL CONTROL PROGRAMABLE S5-100U



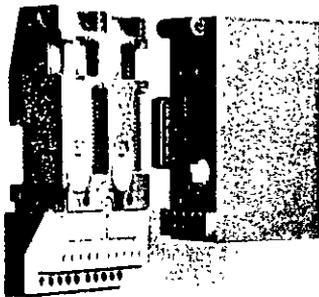
Los bien estudiados elementos de bus lo hacen posible:  
Una ampliación o una adaptación a la medida

La potencia de la ET 100U puede adaptarse exactamente a las necesidades particulares gracias a sus posibilidades muy escalonadas de ampliación. De esta forma es posible ampliar el sistema sin problemas



#### Conexión especialmente sencilla

Sencilla, rápida y práctica  
Colgar por la parte superior, apretar por la inferior, es decir, enganchar, y a continuación cablear.

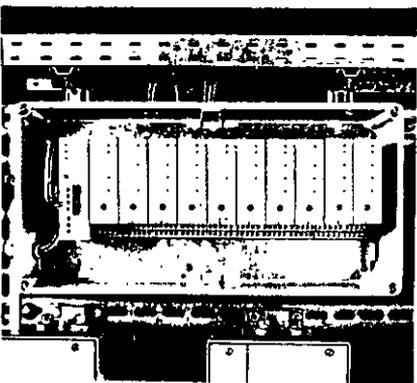


#### Módulos codificados para evitar errores

Solo si coincide la codificación mecánica pueden intercambiarse los módulos. De forma absolutamente segura gracias al principio de codificación por elementos "macho" y "hembra". El elemento "hembra" es un disco que puede adoptar 8 posiciones diferentes.

El elemento "macho" es un pivote dispuesto en la parte posterior del módulo que es característico de cada tipo de módulo.

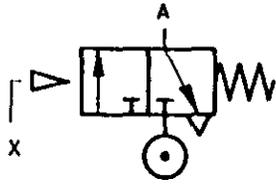
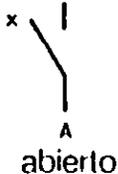
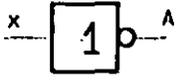
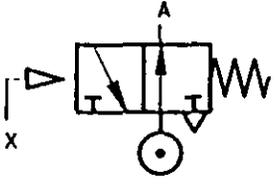
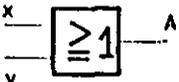
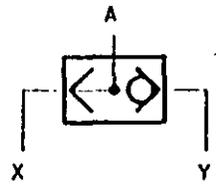
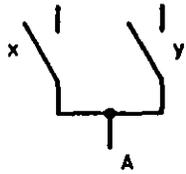
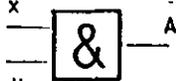
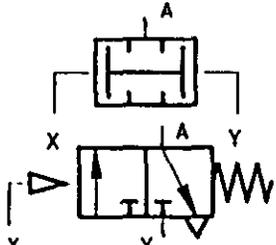
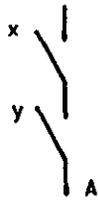
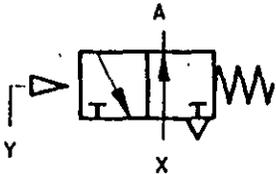
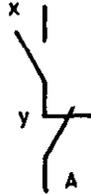
Nada puede salir mal. Cada módulo queda asignado a un elemento de bus de forma absolutamente unívoca.

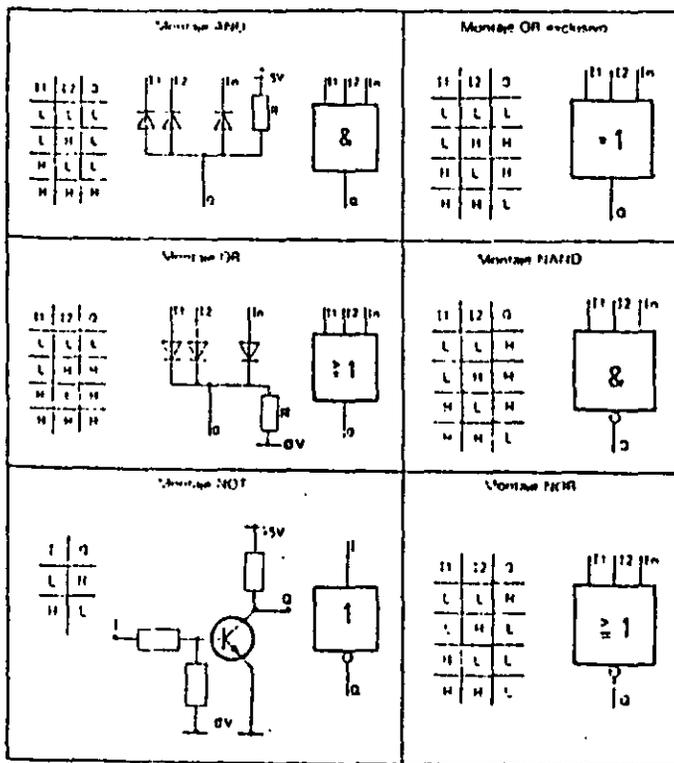


#### Protección óptima contra el polvo y la humedad

Si la ET 100U se monta en una caja aislante de distribución, resulta admisible su operación en entornos polvorientos o con atmósfera agresiva.

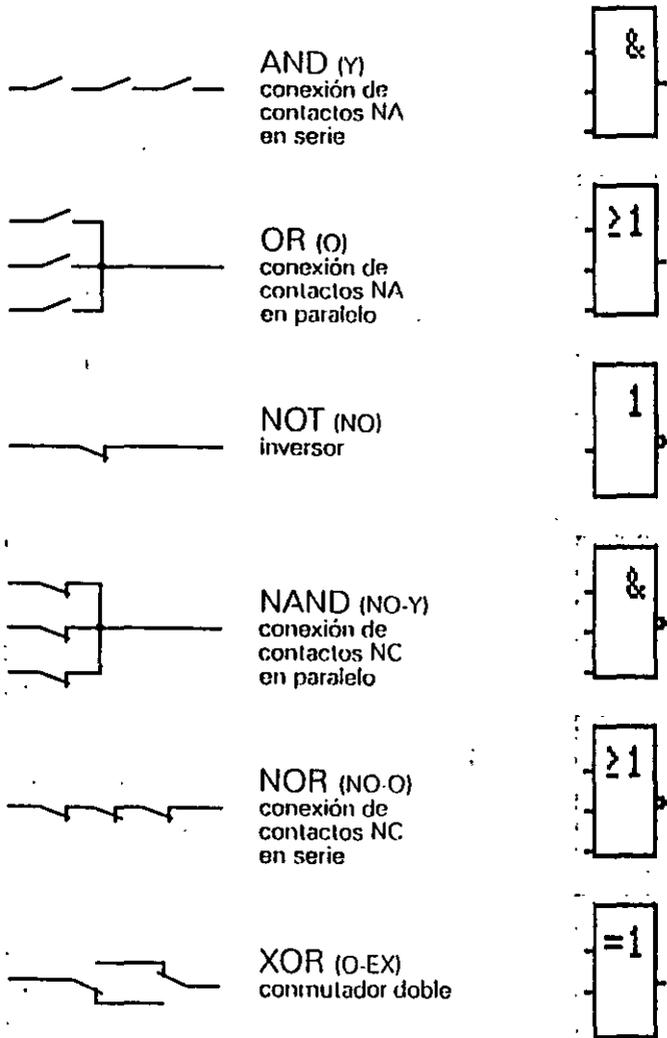
# Símbolos para esquemas

Norma Denominación Tabla de verdad Funciones	DIN 40700 Antiguo moderno	DIN 24300 ISO 1219 neumático	DIN 40713 eléctrico															
<p>Identidad</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>x</td><td>A</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> </table> <p><math>A = x</math></p>	x	A	0	0	1	1			 <p>abierto</p>									
x	A																	
0	0																	
1	1																	
<p>Negación</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>x</td><td>A</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td></tr> </table> <p><math>A = \bar{x}</math></p>	x	A	0	1	1	0			 <p>cerrado</p>									
x	A																	
0	1																	
1	0																	
<p>O ("OR")</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>x</td><td>y</td><td>A</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table> <p><math>A = x \vee y</math></p>	x	y	A	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1			
x	y	A																
0	0	0																
0	1	1																
1	0	1																
1	1	1																
<p>Y ("AND")</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>x</td><td>y</td><td>A</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table> <p><math>A = x \wedge y</math></p>	x	y	A	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1			
x	y	A																
0	0	0																
0	1	0																
1	0	0																
1	1	1																
<p>Inhibición</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>x</td><td>y</td><td>A</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table> <p><math>A = x \wedge \bar{y}</math></p>	x	y	A	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0			
x	y	A																
0	0	0																
0	1	0																
1	0	1																
1	1	0																

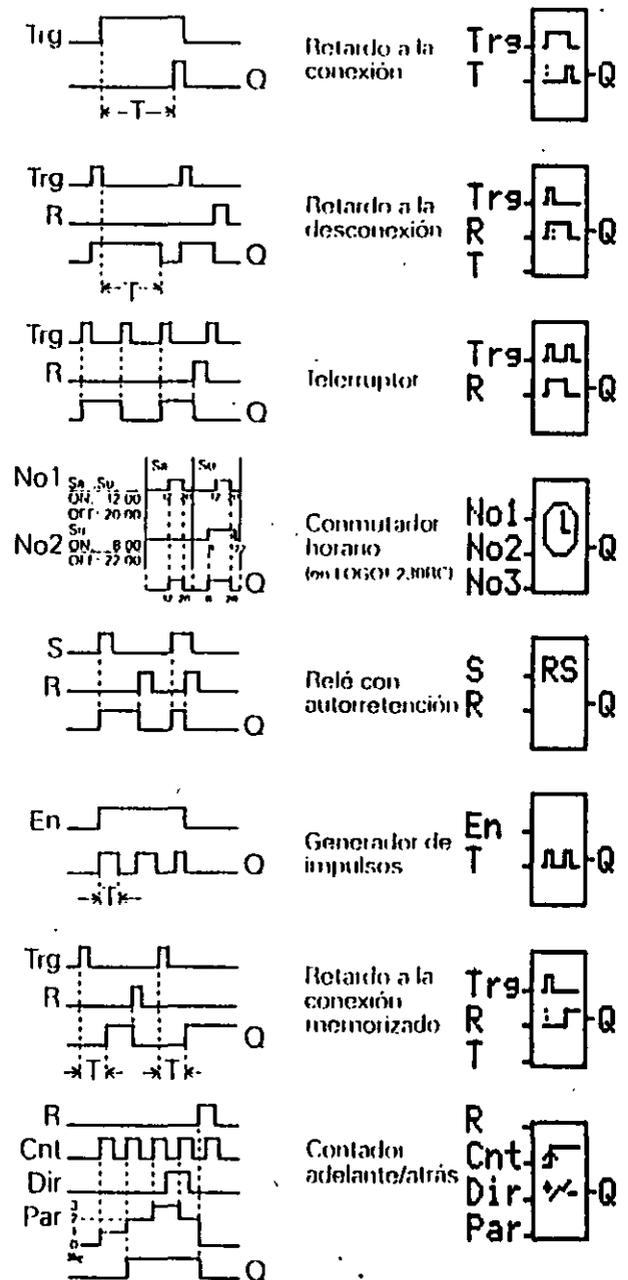


Norma / Función	Nemónicos	Boole	DIN-40713 (relés)	NEMA (contactos)	Símbolos lógicos	Operadores lógicos UNE-20-004-75 (XVI)
Y (Serie)	AND	•				
O (Paralelo)	OR	+				
Complementaria	NOT	$\bar{a}$				
Exclusiva	XOR	$\oplus$				

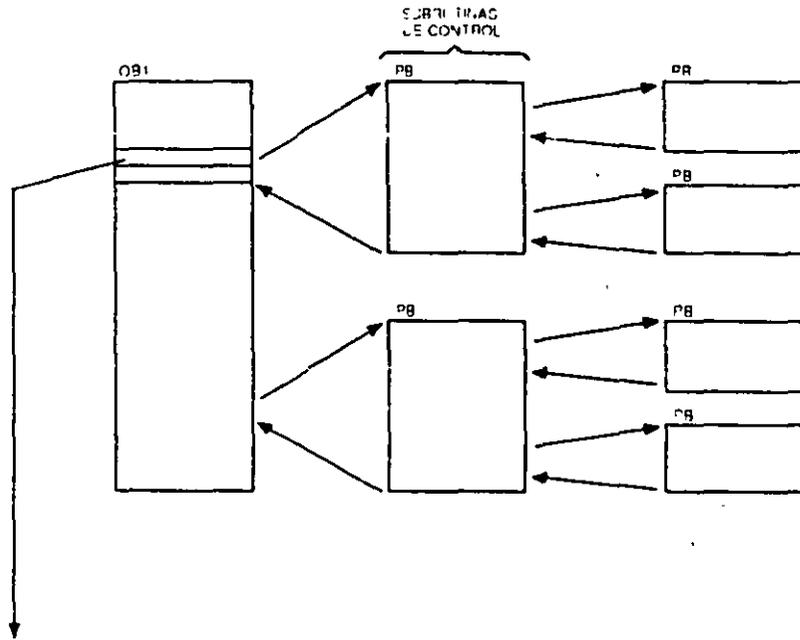
## Las 6 funciones básicas integradas



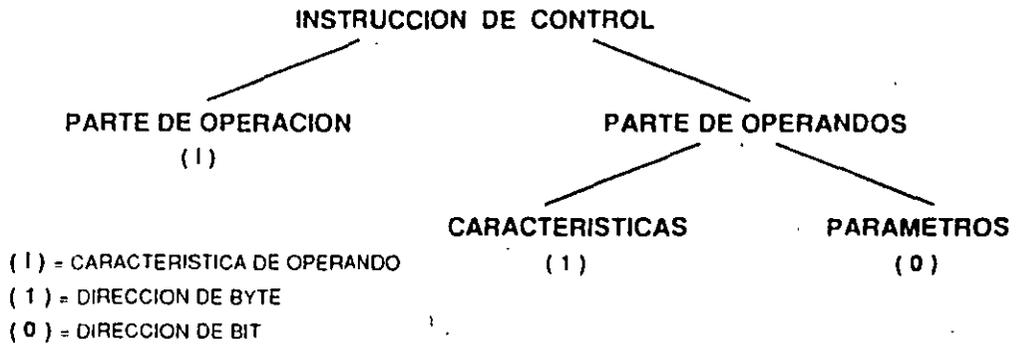
## Las 8 funciones especiales integradas



## B.3) FACIL PROGRAMACION ESTRUCTURADA



INSTRUCCION : UNA INSTRUCCION ( DE CONTROL ) ES LA UNIDAD INDEPENDIENTE MAS PEQUEÑA DEL PROGRAMA



EL SIGUIENTE EJEMPLO MUESTRA EXACTAMENTE COMO SE DIRECCIONA UN MODULO

EJEMPLO : DIRECCION "110" ( Fig. 11 )

LA DIRECCION "110" SE INTERPRETA :

- UN MODULO DE ENTRADAS
- EN LA POSICION 1 ( BYTE )
- CANAL 0 ( BIT )

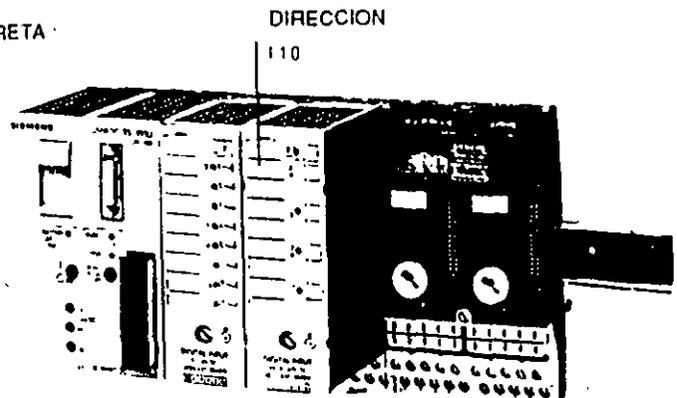


Fig 6 DIRECCION "110"

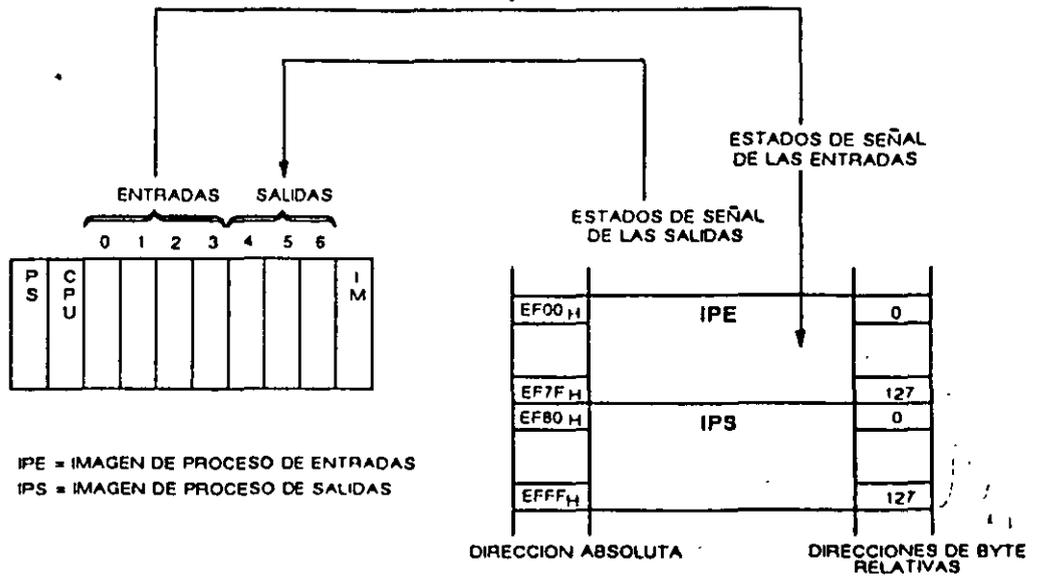


FIG. 13 Imagenes del Proceso

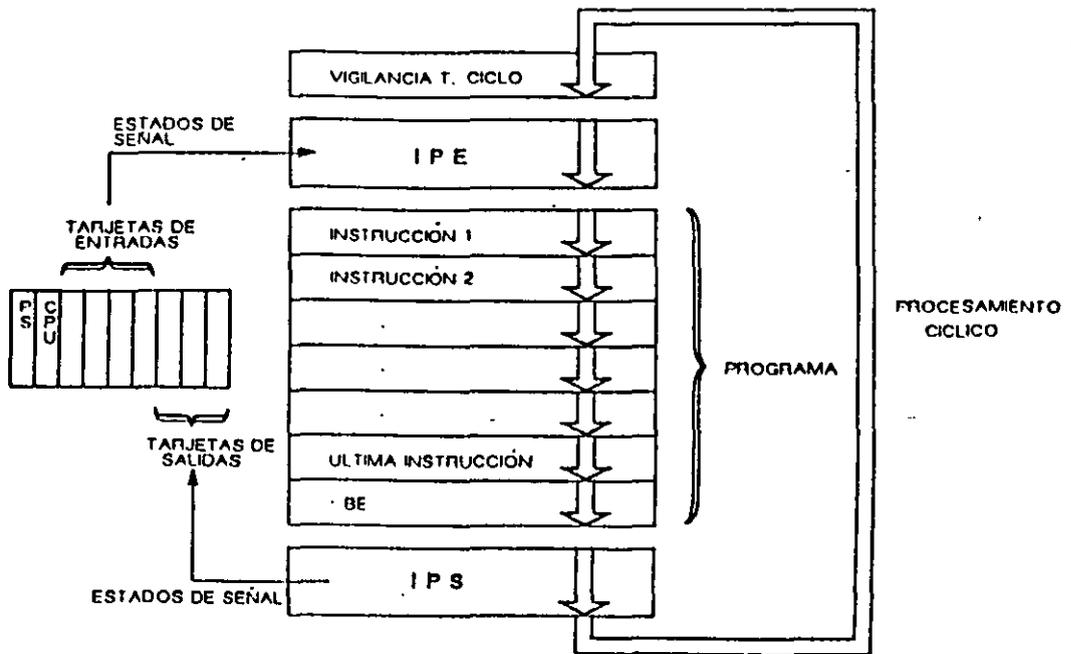


FIG. 14 Actualización de la Imagen del Proceso

# Tarjetas centrales con cuatro niveles de potencia

-48-

Gracias a las cuatro tarjetas centrales:

- CPU 941
- CPU 942

La CPU 944 no solo es capaz de ejecutar 1000 instrucciones en 3 ms, sino que también ofrece una mayor funcionalidad:

- CPU 943 y
- CPU 944,

el campo de aplicación del SIMATIC S5-115U abarca del pequeño control individual hasta el extenso sistema de control de procesos con monitor, acoplamiento a computador, tratamiento de valores analógicos y funciones de regulación.

La clave de esta flexibilidad en su aplicación está en el uso de coprocesadores: Con esta técnica, además del microprocesador estándar se utilizan gate-arrays (ASICs) de alta velocidad diseñadas para ejecutar las operaciones que se utilizan con mayor frecuencia en los programas de aplicación.

Esta arquitectura de CPU hace más rápido el S5-115U, además justo en la medida que lo exige la tarea respectiva.

Todas las CPUs utilizan las mismas operaciones, solo se diferencian en la velocidad a la que son ejecutadas.

La CPU 941 logra 1000 instrucciones en 30 ms. Su memoria de programa tiene 18 kbytes de capacidad.

La CPU 942 es casi el doble de rápida (1000 instrucciones en solo 18 ms) y dispone de una memoria de programa dos veces más grande, 42 kbytes. De la CPU 942 para arriba todas las tarjetas centrales tienen integrado un algoritmo de regulación PID.

La CPU 943 es capaz de ejecutar 1000 instrucciones en solo 10 ms y dispone de memoria para albergar programas de hasta 48 kbytes. La arquitectura con coprocesador hace la CPU 943 más flexible: En lugar de un solo canal serie de comunicación son también posibles dos. Esto permite conectar, simultáneamente al aparato de programación, una red local SINEC L1 o, p. ej., un equipo para funciones de operación u observación.

- Memoria de programa de 96 kbytes de capacidad

■ Aún más funciones como p. ej., reloj-calendario para programar horarios de lanzamiento, contador de horas de funcionamiento, cronómetro y medidor de tiempos de ciclo para optimar el programa y lograr así una ejecución más rápida.

El segundo canal de comunicación puede usarse para

- conectar aparatos de programación
- conectar aparatos de operación
- acoplamiento a la red SINEC L1
- acoplamiento punto a punto
  - via canal ASCII, p. ej. para impresoras, terminales, sistemas ajenos
  - usando el protocolo estándar 3964 (R).

Cualquier usuario de la CPU 944 podrá aprovechar futuras extensiones funcionales, ya que el sistema operativo es intercambiable.

115U  
CPU  
941

RN

ST

RN

ST

RN

RE

OR

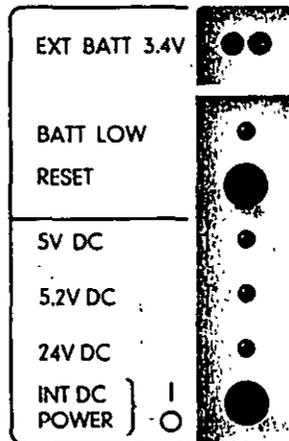
2

# Bastidores y fuentes de alimentación

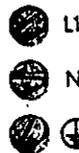
**SIEMENS** 

**SIMATIC S5**

PS  
3A



VOLTAGE  
SELECTOR



115/220VAC

El que el SIMATIC S5-115U no es un PLC vulgar lo notará ya a la hora de elegir el tipo de bastidor. Tanto si su aplicación se limita a simples entradas y salidas o si incluye funciones especiales tales como comunicación o tareas de tiempo crítico: En nuestra gama Vd. siempre encontrará el bastidor adecuado.

Todos ellos tienen en común la facilidad de montaje de las tarjetas: Colgar, apretar y atornillar, listo.

Otro detalle interesante lo constituye por cierto la placa del bus: Está integrada en el bastidor y une cada tarjeta con la fuente de alimentación y la CPU.

Se dispone de fuentes de alimentación para 24 V c.c. y 115/220 ... 240 V c.a., e intensidades de 3 A, 7 A y también 15 A.

Para 24 V c.c. ofrecemos tanto una versión con separación galvánica como otra sin ella.

# Una estación de clasificación específica para señales

-50-

Siempre que aparezcan señales en forma binaria entran en acción las tarjetas de entrada digital, a fin de adaptar su nivel al interno del SIMATIC S5. En este caso el término binario constituye solo el mínimo común denominador, dada la gran varie-

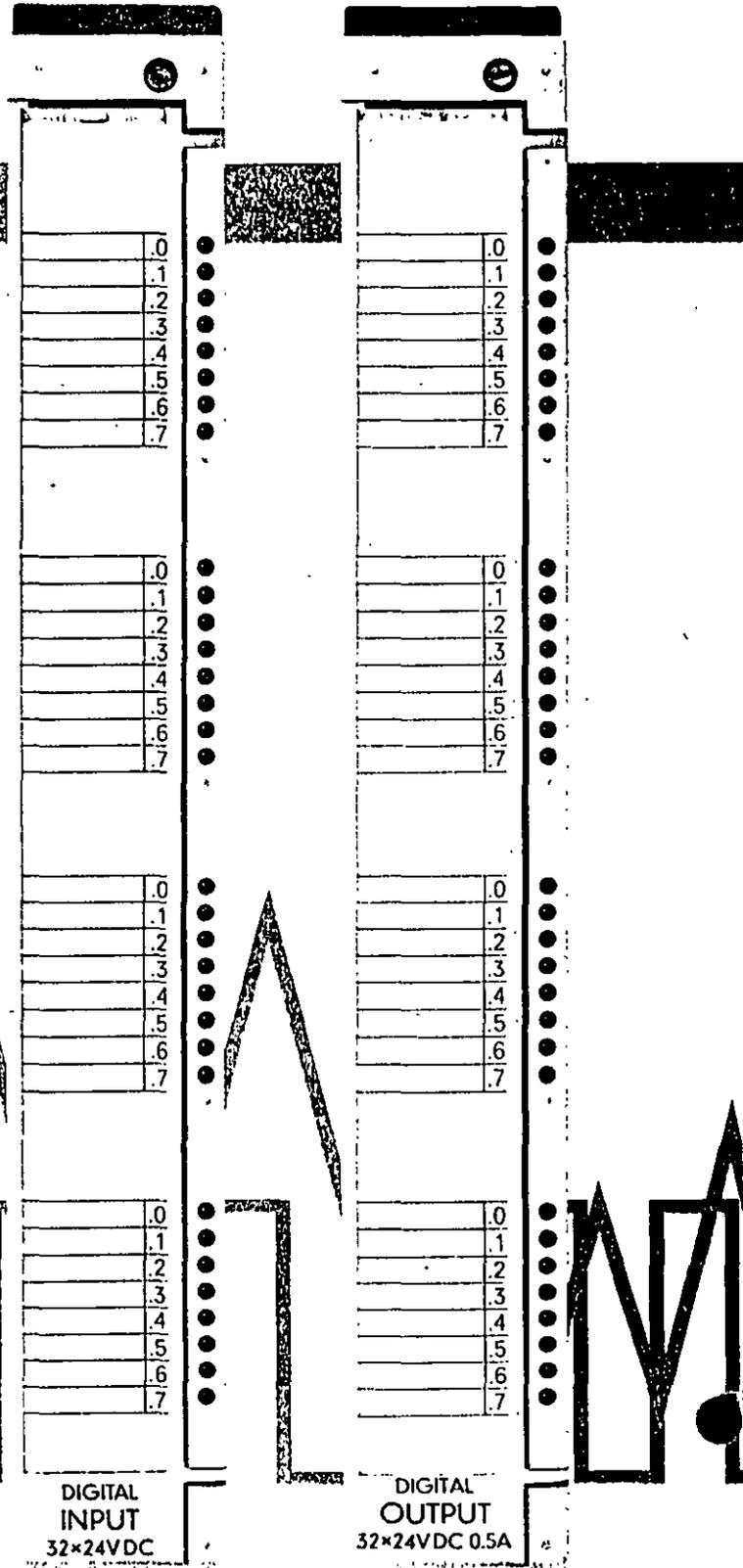
dad de niveles de tensión o intensidad que pueden tener las señales de entrada al SIMATIC S5. Las tarjetas de salida realizan la misma función solo que en el sentido contrario; con ello alimentan con el nivel adecuado, p. ej. relés y electroválvulas.

Un punto a destacar es la tecnología de conexión de estas tarjetas: Las líneas de señal se unen a la tarjeta via conectores frontales; esto reduce las operaciones de conexión a unas pocas manipulaciones. Además, también existen dos versiones diferentes de conectores: La rápida por terminales tipo pinza y la clásica por bornes de tornillo.

Los procesos implican también, es inevitable, señales analógicas; por ello SIMATIC S5-115U le ofrece naturalmente las tarjetas analógicas adecuadas para resolver sus problemas.

Módulos de margen adaptan el nivel de las señales; un módulo para cada cuatro canales. En una tarjeta es posible alojar hasta cuatro módulos de margen diferentes. Así, si con posterioridad es preciso cambiar un margen, solo habrá que sustituir el módulo afectado.

En las tarjetas analógicas de salida están separadas galvánicamente todas las salidas de tensión e intensidad. Tres tarjetas de salida cubren los diferentes márgenes de tensión e intensidad con los que operan los actuadores analógicos.



Son las más utilizadas y corresponden a una señal de entrada *todo o nada*, esto es, a un nivel de tensión o a la ausencia de la misma. Ejemplo de elementos de este tipo son los finales de carrera, interruptores, pulsadores, etc.

La Figura 3.11 representa el esquema simplificado de un circuito de entrada por transistor del tipo NPN, y en el que destaca, como elemento principal, el optoacoplador.

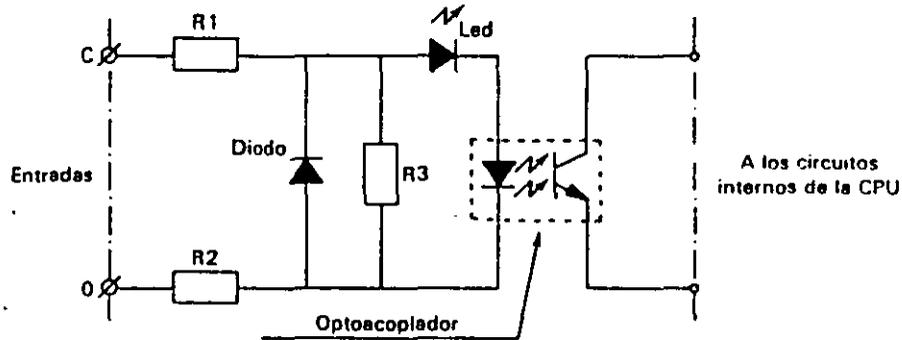


Figura 3.11. Circuito simplificado de entradas tipo NPN.

#### ■ Salidas

La identificación de las salidas se realiza igual que en las entradas, figurando en este caso la indicación de OUTPUT o SALIDA. Es en las salidas donde se conectan o acoplan los dispositivos de salida o actuadores, e incluye un indicador luminoso LED de activado.

Tres son los tipos de salidas que se pueden dar:

- A relé.
- A triac.
- A transistor.

Mientras que la salida a transistor se utiliza cuando los actuadores son a c.c., las de relés y triacs suelen utilizarse para actuadores a c.a.

En cuanto a las intensidades que soportan cada una de las salidas, esta es variable, pero suele oscilar entre 0,5 y 2 A. Al igual que en las entradas, las salidas pueden ser analógicas y digitales, si bien esta última es la más utilizada. En las analógicas es necesario un *convertidor digital analógico (D/A)* que nos realice la función inversa a la de la entrada.

La Figura 3.12 nos muestra el circuito de salida a triac, en el que también se ha incluido el circuito protector interno contra sobreintensidades.

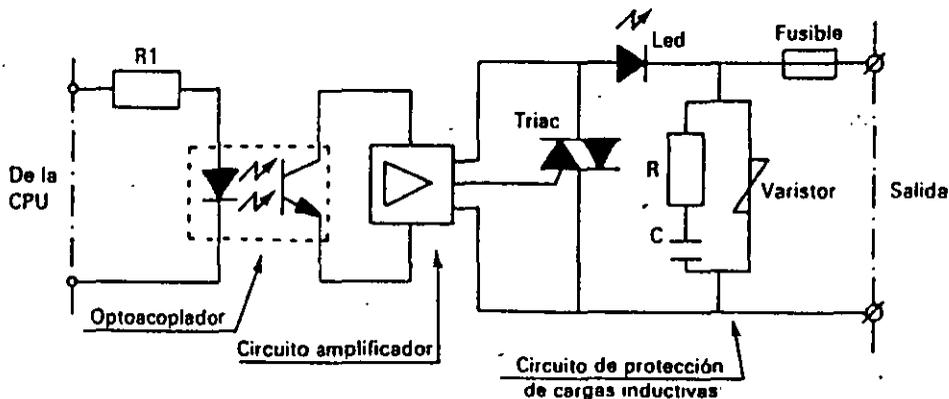


Figura 3.12. Circuito simplificado con salida a triac y protección interna.

# El procesador de diagnóstico CP 552 Un diagnóstico rápido de perturbaciones reduce los tiempos de parada

Desgraciadamente, en la producción no se puede excluir nunca la presencia de perturbaciones; sin embargo, el CP 552 le permite reducir considerablemente la duración de la diagnosis y con ello tiempos de parada del proceso. En efecto, una vez localizado, un defecto se elimina en general con mayor rapidez.

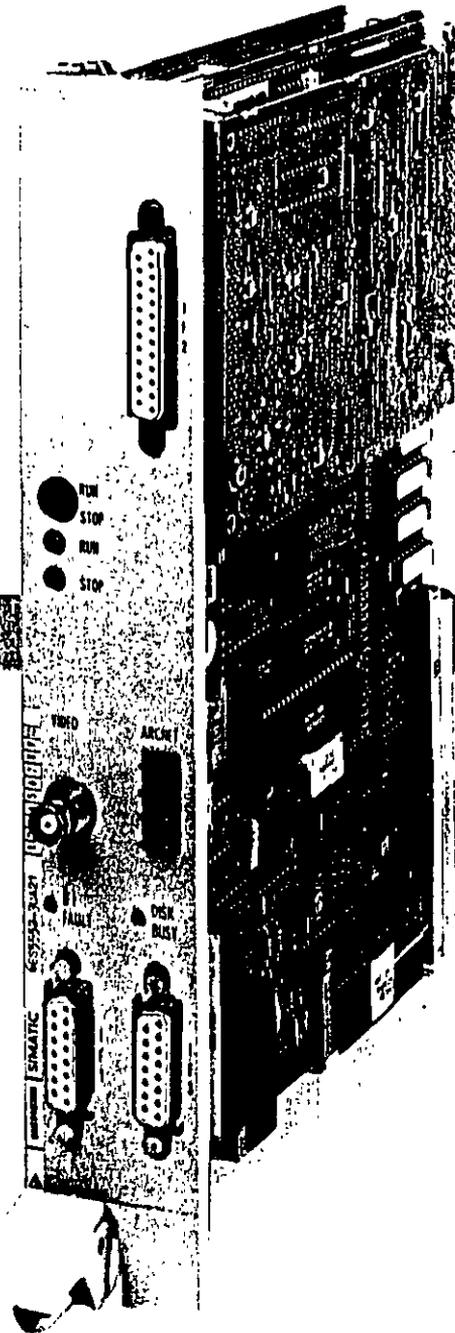
El procesador de diagnosis CP 552 detecta anomalías en el proceso, p. ej., defectos en actuadores, en captadores o en cables, tanto durante la puesta en marcha como durante la explotación. Gracias a la comparación permanente de valores reales y prescritos, el CP 552 detecta la menor desviación y presenta un mensaje en texto sin codificar en un monitor o en un aparato de programación (en preparación: via CP 527) o lo lista por impresora. Entre los valores reales figuran las entradas y las salidas así como las marcas provenientes del procesador central del S5-115U. Los valores prescritos, o sea, la descripción del curso correcto del proceso, están almacenados en la CP 552.

El CP 552 se puede configurar en paralelo con la elaboración del programa, o ulteriormente. El software de configuración COM 552 le facilita la puesta en marcha del CP 552.

Para supervisar varios autómatas con un solo CP 552 o para diagnosticar

usando varios aparatos de programación se aconseja recurrir a la red local SINEC H1.

En una configuración de autómatas SIMATIC S5-115U así, un aparato de programación está en condiciones de recibir los mensajes enviados por 16 procesadores de diagnosis CP 552. Con la red SINEC H1, un CP 552 puede emitir mensajes destinados a ocho aparatos de programación.



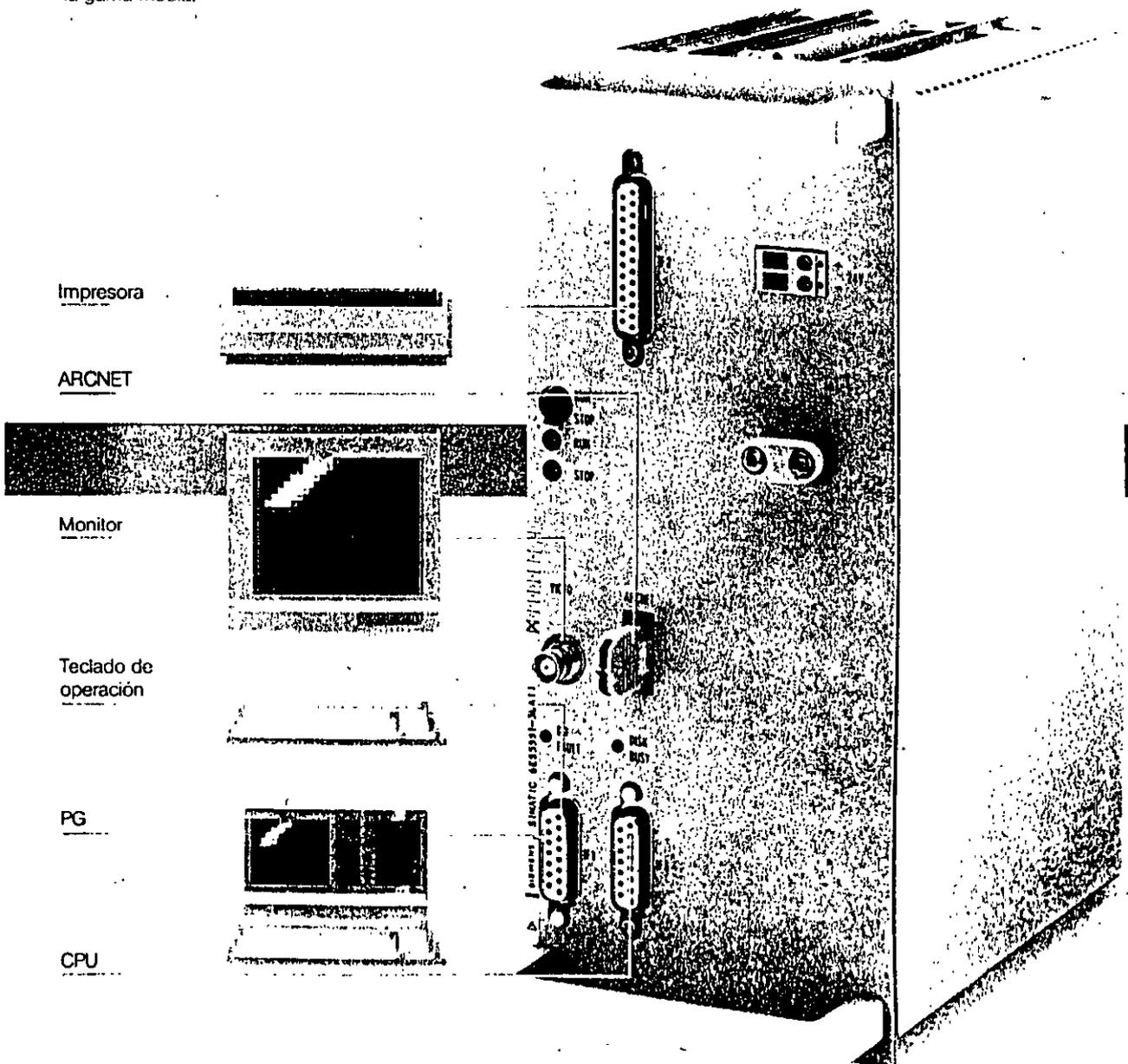
# La memoria de masa inteligente CP 551 Integra funciones de PC en el SIMATIC S5

-53-

Si su aplicación está caracterizada por un gran volumen de datos a memorizar y a procesar, la familia SIMATIC S5 le ofrece una solución elegante: La memoria de masa inteligente CP 551. Concebida para su uso en ambientes industriales ruidos, la tarjeta CP 551 se enchufa directamente en el automático. Su disco duro de 20 Mbytes permite almacenar todos los datos de producción. Como la CP 551 constituye un computador personal completo dentro del automático, está en condiciones de garantizar el procesamiento inmediato de los datos ya memorizados. Al usuario de sistemas SIMATIC S5 se le abren con ello horizontes absolutamente inéditos dentro de la gama media:

- Adquisición a largo plazo de datos medidos
- Teneduría de informes de perturbaciones
- Estadísticas
- Anticipación de tendencias
- Cálculo de tolerancias.

Los módulos de manejo se hacen cargo del intercambio de datos con la unidad central. El bus interno garantiza la rapidez necesaria para la transmisión. El software de parametrización COM 551 asiste al usuario en la organización del disco duro.



## Programas activadores y activadores especiales para CP 524/CP 525 y PC

### Programas activadores especiales (continuación)

Tipo de aparato	Observaciones Acoplamiento en sistema ajeno, sistema operativo, etc.	Relación maestro/ esclavo: S5 es	Protocolo	CP 525: versión CP/M 86	CP 524, CP 525: versión S5-DOS	Referencia
<b>IEEE 488</b> Controlador de bus	ISC 4835; firma Electronics Corporation en San José (USA)		Activ. especial	* d -	- * d	6ES5 897 - 1LA11 6ES5 897 - 2LA11
<b>K-Tron</b> Aparato regulación		Maestro	K 10 DU	* d	-	6ES5 897 - 1PC11
<b>Klöckner Möller</b>	PS 22/24	Maestro	Activ. especial	* d	-	6ES5 897 - 1PA11
<b>Leuze</b> Lector código barras	BLC 10		Activ. especial	* d -	- * d	6ES5 897 - 1GA11 6ES5 897 - 2GA11
<b>Modicon</b>	JA478 Modem	Maestro Maestro Maestro Maestro Maestro	Protocolo Modbus maestro, formato marco mensaje RTU	* d * e - - -	- - * d * e * f	6ES5 897 - 1KB11 6ES5 897 - 1KB21 6ES5 897 - 2KB11 6ES5 897 - 2KB21 6ES5 897 - 2KB31
<b>Modicon</b>		Esclavo Esclavo Esclavo Esclavo		* d * e - - -	- - * d * e * f	6ES5 897 - 1QA11 6ES5 897 - 1QA21 6ES5 897 - 2QA11 6ES5 897 - 2QA21 6ES5 897 - 2QA31
<b>Negretti &amp; Zambra</b>	Controlador MPC 85		Activ. especial	* d	-	6ES5 897 - 1PB11
<b>"Activ. abierto"</b>	Longitud variable de telegrama Atención: este activador puede ser sustituido por el 6ES5 897-2DC11		Activ. especial	* d * e - - -	- - * d * e * f	6ES5 897 - 1NA11 6ES5 897 - 1NA21 6ES5 897 - 2NA11 6ES5 897 - 2NA21 6ES5 897 - 2NA31
<b>"Activ. abierto"</b>	Soporta señales de acompañamiento V.24 en el CP 524			- -	* d * e	6ES5 897 - 2NB11 6ES5 897 - 2NB21
<b>"Activ. abierto"</b>	Puede sustituir a los activadores 6ES5 897-2NA11 y -2RA11. Utilizándolo en el CP 524 admite interfaces RS 422 y RS 485		Activ. especial	- - -	* d * e * f	6ES5 897 - 2DC11 en preparación en preparación
<b>"Activ. abierto"</b>	Activador maestro RS485 (manejo más sencillo de la función maestro en sistemas de bus maestro/esclavo)	Maestro	Activ. especial	-	* d	6ES5 897 - 2MB11
<b>Protocolo de marcha parametrizable</b>	Se pueden parametrizar: caracteres arranque/final, tipo BCC, ZVZ, protocolo XON/XOFF		LAUF	-	* d	6ES5 897 - 2EA11
<b>Philips</b> Sistemas de pesaje	Familia PR 159X Familia PR 1600	Maestro	Protocolo Philips EW	-	* d	6ES5 897 - 2HD11
<b>Philips</b> Reguladores	KS 4580, KS 4770 a través ICS 90	Maestro	Activ. especial	- -	* d * e	6ES5 897 - 2TA11 6ES5 897 - 2TA21
<b>Rotork</b> PAC-SAN		Maestro	Protocolo Rotork PA14	-	* d	6ES5 897 - 2WA11
<b>SAAB AUTOMATION</b> Sist. identificación Premid (antes de Philips)	Adecuado para sist. ident. por microon- das con 20 cifras decimales, por ej., unid. centrales PC 3010/00/02/42 y soportes de datos PC 3001, PC 3002, PC 3003, así como comunic. compacto PC 3040/00/01		Activ. especial	* d -	- * d	6ES5 897 - 1AA11 6ES5 897 - 2GB11
<b>SAAB AUTOMATION</b> Sist. identificación Premid (antes de Philips)	Adecuado para sist. ident. por microon- das con soportes de datos 8 kbytes, por ej., unid. centrales PC 3010/52 y soportes de datos 2/8 kbytes PC 3004, PC 3005.		Activ. especial	* d -	- * d	6ES5 897 - 1GC11 6ES5 897 - 2GC11
<b>SICK</b> Optoelectrónica	Lector código barras, decodificador, terminales, sistemas de transmisión y medida de datos, controladores de red		Activ. especial	-	* d	6ES5 897 - 2JD11

\*: utilizable  
d: alemán

e. inglés  
f. francés

2

# Programas activadores y activadores especiales para CP 524/CP 525 y PC

## Programas activadores especiales

Tipo de aparato	Observaciones Acoplamiento en sistema ajeno, sistema operativo, etc.	Relación maestro/ esclavo: S5 es	Protocolo	CP 525: versión CP/M 86	CP 524, CP 525 versión S5-DOS	Referencia
<b>AEG Logistat</b> CP80 A200-500		Maestro Maestro	SEAB-1	* d -	- * d	6ES5 897 - 1RB11 6ES5 897 - 2RB11
<b>AEG</b> MARK IV			Activ. especial	-	* d	6ES5 897 - 2XA11
<b>ASEA</b> Control de robots			ADLP-10 ADLP-10	* d -	- * d	6ES5 897 - 1BB11 6ES5 897 - 2KD11
<b>ASEA</b> Master Piece 200 Master View 800		Maestro	Activ. especial	-	* d	6ES5 897 - 2BB11
<b>Allen Bradley</b> Data Highway	A través controlador comunicaciones 1785-KE o 1770 KF2 en Data Highway	Maestro	Activ. especial	* d	-	6ES5 897 - 1WB11
<b>Allen Bradley</b> Data Highway	A través controlador comunicaciones 1771- KGM en PLC 2	Esclavo	Activ. especial	-	* d * e	6ES5 897 - 2WB11 6ES5 897 - 2WB21
<b>Allen Bradley</b> Series 8600	P.C.S. (sistema de comunicación periférica)		Activ. especial	* d	-	6ES5 897 - 1SC11
<b>BBC</b> Procontrol-P	Para conexión de sistema de automa- lización de estación Procontrol-P según DIN 19244 (modo no balanceado)	Esclavo	Activ. especial	-	* d	6ES5 897 - 2MA11
<b>Bofors</b>			D-4-TAD + B-4-TAD balcher	* d * e	- -	6ES5 897 - 1CC11 6ES5 897 - 1CC21
<b>Computer Identics</b>	Scan star SS50		Activ. especial	* d	-	6ES5 897 - 1MA11
<b>DEC</b> MICRO VAX o PDP 11/...	El activador RK 512 en el interlocutor del S5 lo vende la firma DEC		3964R	*	*	se ruega consultar con la firma DEC
<b>Data General Eclipse</b>		Esclavo	Activ. especial	* d * e	- -	6ES5 897 - 1XB11 6ES5 897 - 1XB21
<b>Datologic</b> Scanner y lector código barras	DS100, DS200, DS300, DP600, PD20-14 con DL 7000, DPD 131, TC6 (DS200 con interface V. 24 solamente < 9600 baudios)		Activ. especial	* d - -	- * d * e	6ES5 897 - 1GA11 6ES5 897 - 2GA11 6ES5 897 - 2GA21
<b>Enraf Nonius</b>	Sistema Microlet	Maestro	Activ. especial	-	* d	6ES5 897 - 2DB11
<b>Fisher Controls</b> PROVOX Sistema control de procesos	PCIU  Puede utilizarse también el activador 6ES5 897.2QA11 (esclavo Modbus) si se renuncia al código de función, no soporta- do por el sistema Fisher PROVOX	Esclavo Esclavo Esclavo	Protocolo Modbus formato marco mensaje RTU	* d * e - - -	- - * d * e * f	6ES5 897 - 1JC11 6ES5 897 - 1JC21 6ES5 897 - 2QA11 6ES5 897 - 2QA21 6ES5 897 - 2QA31
<b>Gossen</b> Mód. regulación	D54		Activ. especial	* d	-	6ES5 897 - 1HA11
<b>Heuff</b> Inst. lectura datos	Red DICON tipo SUSI 85	Esclavo	Activ. especial	* d * e	- -	6ES5 897 - 1VC11 6ES5 897 - 1VC21
<b>Hewlett Packard</b> HP 1000A: tipo A600 tipo A700 tipo A900	PCIF/1000 12041A Multiplexor y conexión a panel 12828 Sistema operativo RTE-A El activador RK 512 en el interlocutor del S5 lo vende la firma HP		3964	*	*	se ruega consultar con la firma Hewlett Packard
<b>Honeywell</b> TDC 2000 TDC 3000	DHP	Esclavo	Protocolo Modbus esclavo, formato marco mensaje RTU	* d * e - - -	- - * d * e * f	6ES5 897 - 1QA11 6ES5 897 - 1QA21 6ES5 897 - 2QA11 6ES5 897 - 2QA21 6ES5 897 - 2QA31
<b>IBM AT 03, XT</b> Ordenador personal	Sistema operativo MS-DOS desde V 3.1, el activador es el interlocutor en el PC para acoplamiento standard de ordena- dores		3694R	* d * e * f	* d * e * f	6ES5 897 - 1BA11 6ES5 897 - 1BA21 6ES5 897 - 1BA31

2

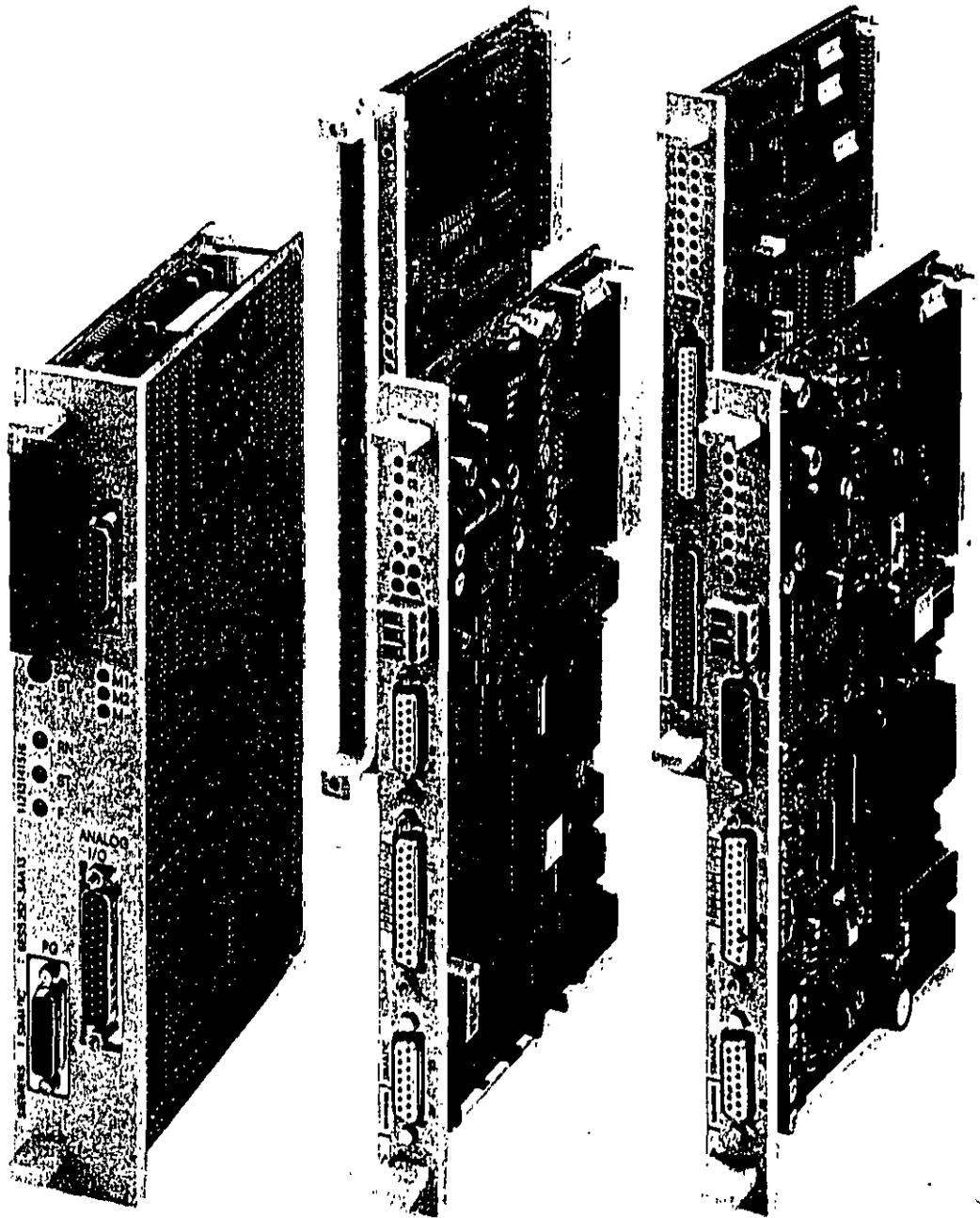
\*: utilizable  
d: alemán

e. inglés  
f. francés

Tarea especializada: Regular  
La tarjeta de regulación de temperatura IP 244 sirve para regular con gran precisión temperaturas captadas con termopares o termorresistencias PT 100. La IP 244 reemplaza hasta 13 reguladores individuales de tipo convencional.

Los lazos de regulación que exigen gran velocidad de respuesta constituyen el campo donde destaca la tarjeta de regulación IP 252. Optimada en lo que respecta a velocidad de respuesta, esta tarjeta brilla, p. ej., en lazos de regulación de velocidad de giro o de presión gracias a su intervalo mínimo de muestreo de solo 4 ms. Permite sustituir hasta 8 reguladores individuales de tipo convencional.

Si es necesario regular magnitudes de proceso tales como caudal, temperatura presión o nivel, de éllo se hace cargo la tarjeta de regulación IP 260. Al disponer de fuente de alimentación propia tiene funciones back-up, lo que le permite continuar funcionando aunque falle el autómata. Quien desee una disponibilidad aún mayor puede adoptar una arquitectura redundante usando dos IP 260 en el autómata.



**Tarea especializada: Contar**

La tarjeta de contadores y lectura de recorrido IP 240 cuenta de + 9999 a - 9999, y mide también recorridos y velocidades de giro. Además permite posicionar también accionamientos de velocidad fija.

**Tarjeta especializada:**

**Contar a elevada frecuencia**  
La IP 242 capta a través de 4 canales los impulsos a contar, los procesa en uno de los 19 modos diferentes, ya sea incrementando o decrementando, con codificación binaria o BCD, con o sin comparaciones. El usuario selecciona el modo por software entrando los parámetros correspondientes.

Además, la IP 242A domina todo lo anterior y además mucho más, entre otros:

Conexión directa de captadores incrementales, entradas de start/stop, 7 canales de contaje.

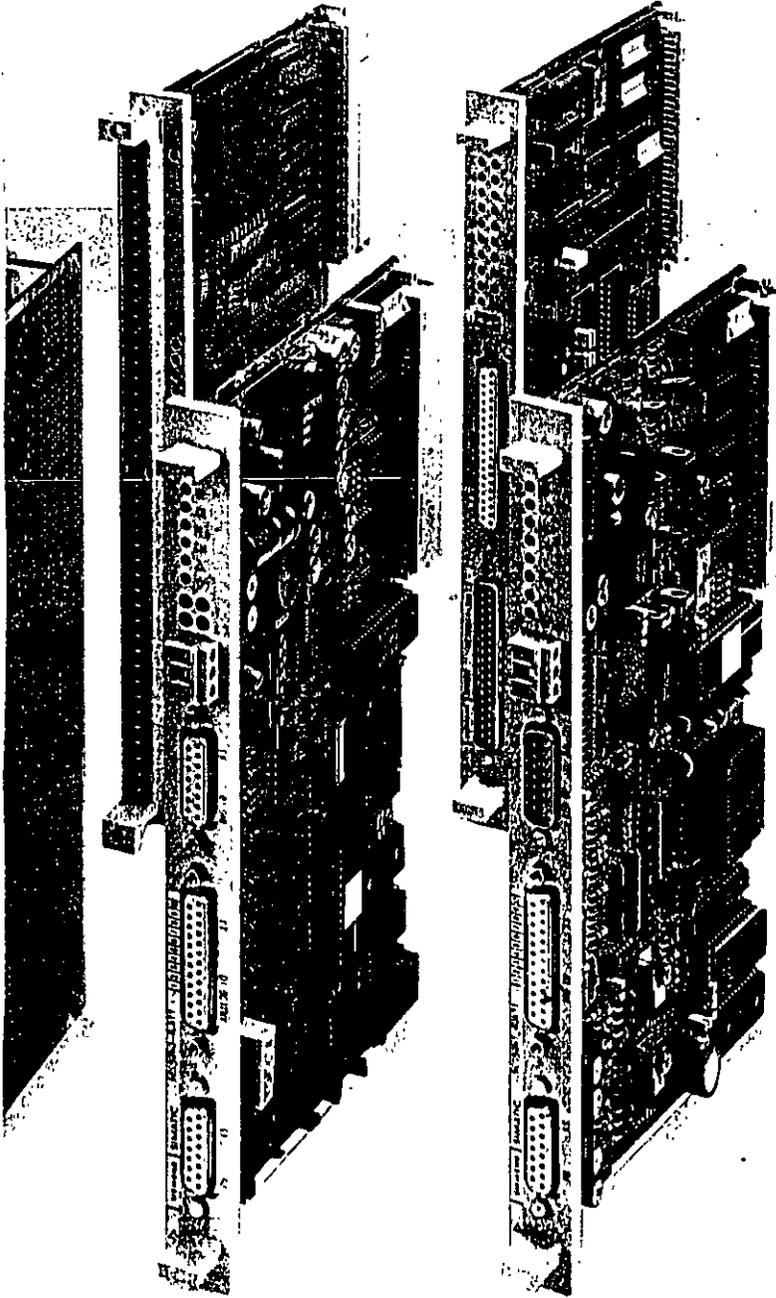
**Tarjeta especializada: Dosificar**

Para este fin se ofrece la tarjeta de dosificación IP 261. Esta tarjeta opera en procesos por lotes siguiendo el principio del doble flujo: Con válvula de flujo grueso y válvula de flujo fino. La IP 261 tiene características back-up y puede utilizarse redundantemente.

**Tarea especializada:**

**Mando directo de válvulas**

En aplicaciones hidráulicas la tarjeta de mando de válvula IP 245 constituye la mejor solución cuando se desea gobernar directamente - esto es, sin intercalar un amplificador electrónico - servoválvulas y válvulas proporcionales.



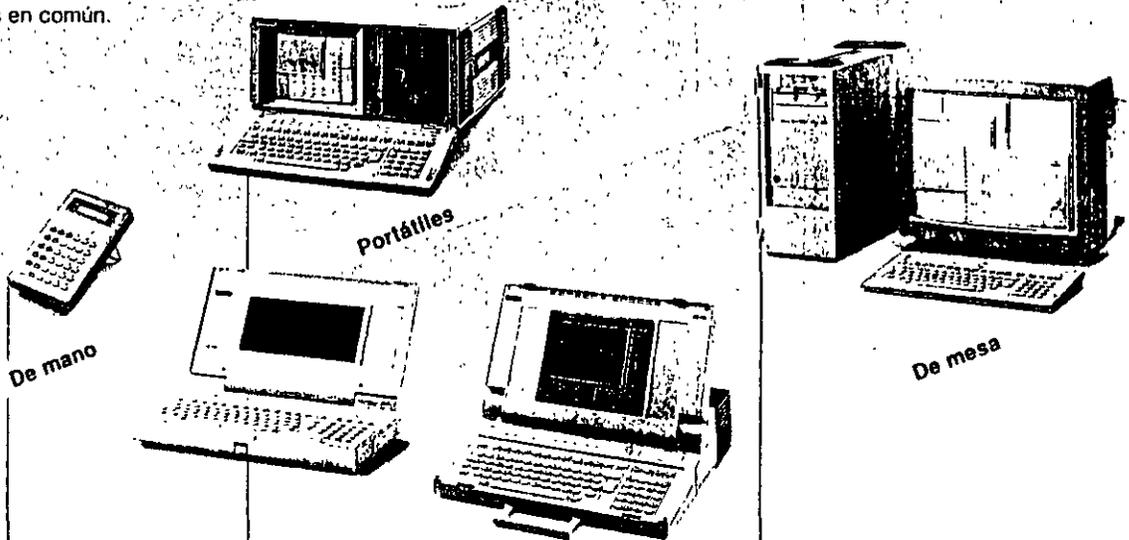
**Tarea especializada:**

**Tratamiento rápido de valores analógicos.**

Junto al tratamiento rápido y preciso de señales analógicas, la tarjeta analógica IP 243 se hace cargo también de comparaciones rápidas de valores analógicos, reconoce, p. ej., desviaciones entre valores de consigna y valores reales, adapta el valor real o interconecta entre sí o con entradas y salidas los amplificadores y los comparadores.

# Aparatos de programación Sinopsis

Los aparatos de programación  
SIMATIC S5: una familia  
con muchas cosas en común.



### PG 605

Manejable como una calculadora de bolsillo grande, resulta adecuada, entre otras aplicaciones, para pequeñas modificaciones a pie de máquina

### PG 710

Robustos, compactos y aptos para la industria, son los aparatos ideales para el taller y para ser utilizados en la instalación: el PG 710 especial para miniautomatas, el PG 730, con visualizador en b/n o en color, adecuado para los trabajos de mantenimiento, el PG 750-486, la herramienta óptima para la automatización.

### PG 730

### PG 750 -486

### PG 770 -486

Velocidad de procesamiento enorme, potencia de cálculo elevada, capacidades de almacenamiento inmensas, monitor en color: el PG 770-486 es el aparato ideal para la vigilancia y diagnosis del proceso en una sala de mando o para la configuración y programación en una oficina técnica.

#### Microprocesador

8031

80C286

80386 SX

80486 DX

80486 DX

16 bits  
12 MHz

32 bits  
20 MHz

32 bits  
33 MHz

32 bits  
33 MHz

#### Memoria de trabajo

2 Kbytes

1 Mbyte

4 Mbytes

8 Mbytes

8 Mbytes

ampliable  
hasta máx  
20 Mbytes

ampliable  
hasta máx  
72 Mbytes

ampliable  
hasta máx  
72 Mbytes

#### Unidades de discos

Disco duro

Disco duro

Disco duro

Disco duro

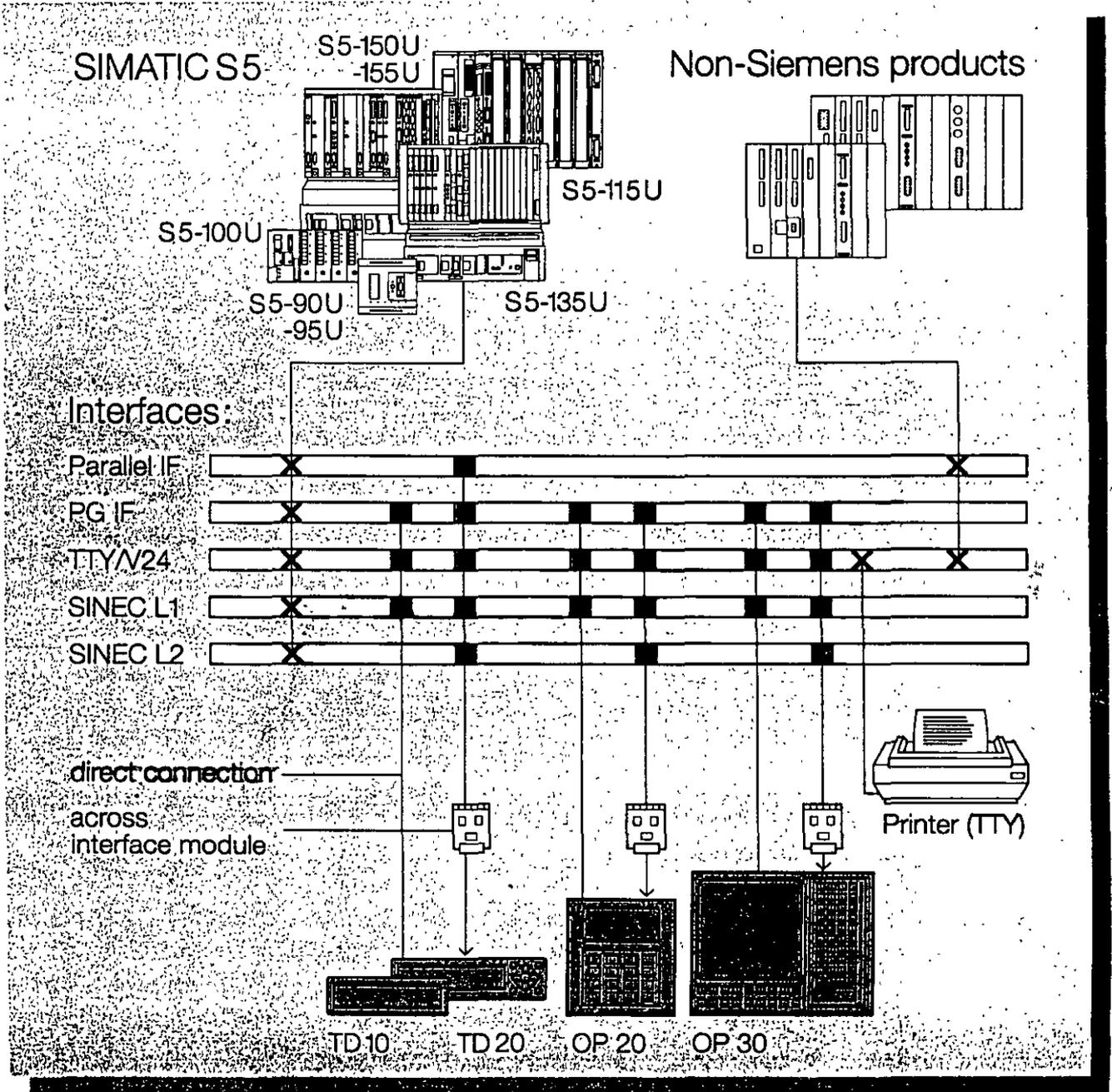
40 Mbytes,  
23 ms,  
diskette  
1 x 3 1/2"

105 Mbytes,  
19 ms,  
diskette  
1 x 3 1/2"

105 Mbytes,  
19 ms,  
diskette  
1 x 3 1/2" y  
1 x 5 1/4"

210 Mbytes,  
16 ms,  
diskette  
1 x 3 1/2" y  
1 x 5 1/4"

# SIEMENS



**COROS**  
**TD/OP: Its Numerous Interface Modes**

 Progress  
in Automation.  
Siemens

# Redes industriales de comunicación SINEC

La descentralización aporta ventajas indudables en cuanto a la flexibilidad pero hace crecer también la necesidad del intercambio de datos entre aparatos o con un ordenador superior de conducción.

Las redes locales en bus ofrecen grandes ventajas frente a las redes enmalladas, sobre todo cuando los sistemas de comunicación son complejos y extensos.

Los gastos de cableado son más reducidos, pueden ampliarse con una notable facilidad y permiten la comunicación directa entre estaciones, todo ello con un único cable de datos.

Las redes SINEC están construidas de acuerdo con las normas nacionales e internacionales. Las redes SINEC son redes abiertas para la comunicación industrial.

"Abierto" significa que el sistema de comunicaciones SINEC admite la integración de componentes de automatización muy diferentes e incluso de distintos fabricantes.

En el Catálogo IK 10 (Redes de comunicación industriales SINEC) encontrará Vd. descripciones detalladas, datos técnicos y datos de pedido.

## SINEC L1

SINEC L1 es una red local económica que trabaja según el principio maestro-esclavo. El acceso a las estaciones de la red está controlado por una estación maestra de bus. Esta solución es recomendable, por ej., para la vigilancia centralizada de instalaciones de producción y para la entrega de incidencias, datos de producción y avisos. La maestra del bus asume el papel de coordinador y en caso de alarma abandona por sí misma la forma de consulta cíclica usual para atender al punto donde se ha presentado la anomalía.

La red de comunicaciones alrededor de la maestra puede llegar hasta una distancia de 50 km y admite como máximo 31 equipos SIMATIC S5 de la serie U. La velocidad de transmisión es de 9600 bits/s. Para más informaciones, ver la parte 3 de este Catálogo.

## SINEC L2/L2FO

SINEC L2/L2FO es la red local para los campos interior y medio de célula y campo en el entorno industrial. SINEC L2/L2FO es el PROFIBUS de Siemens (PROcess Field BUS) y se basa en la norma DIN 19 245. SINEC L2FO es la variante "óptica", es decir, la transmisión de datos entre 2 estaciones se realiza por cable de fibra óptica (FO) de vidrio o plástico. En una red pueden conectarse hasta 127 estaciones, de las cuales pueden ser activas un máximo de 32 (por ej., autómatas SIMATIC S5 o aparatos de programación y PC).

La velocidad de transmisión se define por software de modo escalonado (9,6 a 500 kbits/s y 1,5 Mbits/s). En función de ella se llega a unas distancias máximas de 9,6 km con cable de 2 hilos y 23,8 km con cable FO de vidrio. En SINEC L2/L2FO se distinguen los siguientes protocolos:

**SINEC L2-TF** que ofrece transparencia con todas las redes SINEC a través de su interface de usuario TF (TF: funciones tecnológicas + MFS).

**SINEC L2-FMS** que cumple toda la norma PROFIBUS conforme al estándar DIN 19245, partes 1 y 2.

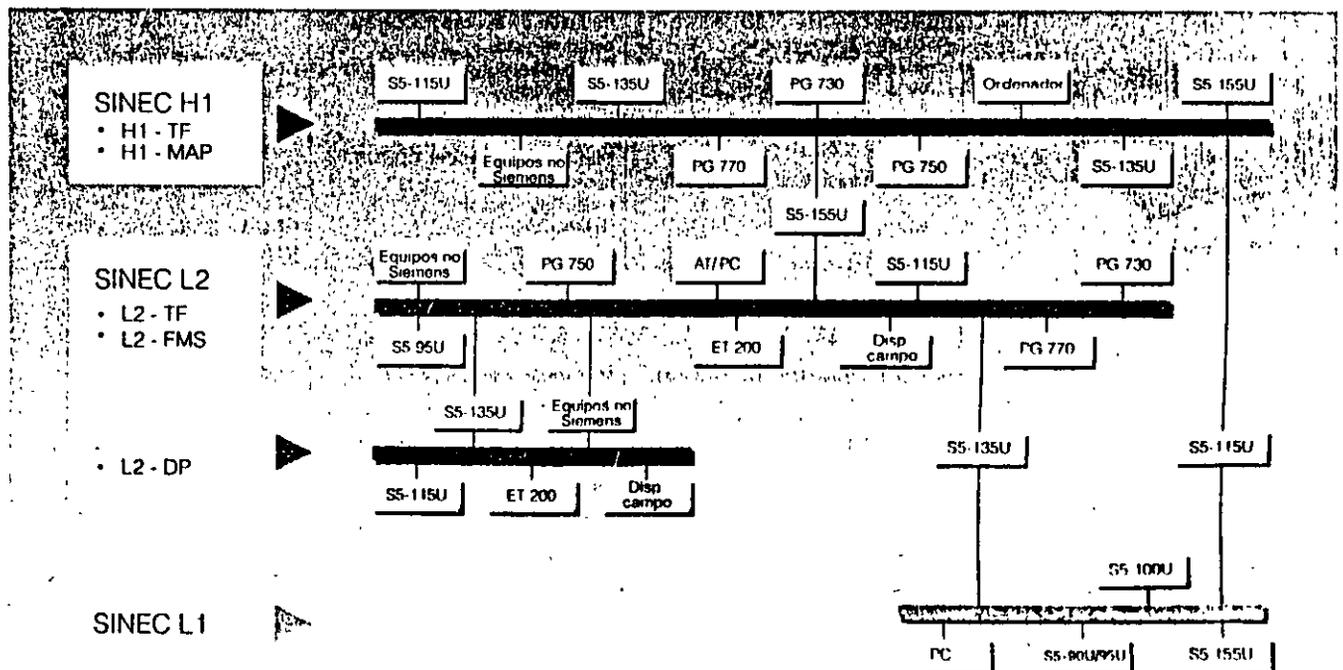
**SINEC L2-DP**, optimizada para tiempos de reacción excepcionalmente rápidos, se utiliza, por ej., en el sistema periférico descentralizado EI 200.

## SINEC H1/H1FO

SINEC H1/H1FO es la red de célula abierta según la norma internacional IEEE 802.3 (CSMA/CD) para su utilización preferente en el entorno industrial. SINEC H1FO es la variante óptica de SINEC H1, es decir, la transmisión de datos entre 2 estaciones se realiza fundamentalmente por cable de fibra óptica FO de vidrio. SINEC H1/H1FO satisface todos los requisitos de un sistema de comunicación potente, procedimiento de transmisión con detección de colisión y maestra volante (procedimiento Ethernet), 1024 estaciones, velocidad de transmisión 10 Mbits/s, distancia máxima 1,5 km con cable triaxial (cable amarillo "Yellow" con una pantalla adicional), 4,6 km si se utiliza cable FO. Con SINEC H1-TF pueden conectarse los siguientes aparatos a la red: autómatas SIMATIC S5-115U ... 155U/H, aparatos de programación PG 730, 750, 770, controles numéricos, controles de robots, SICOMP M, PC industriales, equipos de regulación de accionamientos, sistemas COROS y equipos de otras marcas como Digital, Tandem y Hewlett-Packard.

Además, SINEC ofrece con SINEC H1-MAP una serie de productos conformes al protocolo MAP 3.0 que utilizan el mismo nivel físico de bus que la comunicación bajo SINEC TF. La interface de usuario es la misma para ambos protocolos. SINEC TF + MFS.

6



<b>Número máx. de estaciones</b>	31 (incl. PLC maestro)	<b>Velocidad de transmisión</b>	9600 bits/s
<b>Línea de bus</b>	Cable tetralíar con pantalla	<b>Tiempo de ciclo de bus</b>	Tip 400 ms*
<b>Longitud del cable</b>	En total máx. 50 km: entre 2 bornes de bus: máx. 4 km	<b>Equipos compatibles (SIMATIC S5)</b>	Todos los autómatas programables de la serie U
<b>Interfase</b>	RS 485	<b>Cantidad máx. de datos por envío</b>	64 bytes
<b>Protocolo de transmisión</b>	AS 511 (Siemens) con BBC	<b>Manipulación de datos</b>	Mediante módulos de manipulación SEND, RECEIVE, etc
<b>Método de acceso</b>	Maestro-esclavo		Supervisión del bus: automática via CP 530.

<b>Número máx. de estaciones</b>	32 por segmento; 127 en total	<b>Velocidad de transmisión</b>	9,6 kbits/s a 500 kbits/s (en preparación: 1500 kbits/s)
<b>Línea de bus</b>	Cable bifilar con pantalla	<b>Tiempo de ciclo de bus</b>	-
<b>Longitud del cable</b>	Depende de la vel. de transmisión RS 485: máx. 1200 por segmento en total máx 9600 m	<b>Equipos compatibles (SIMATIC S5)</b>	S5-115U, -135U, -150U, -155U, (95U en prep.) PG 685, PG 730, PG 750, PG 770
<b>Interfase</b>	Modem FSK: máx. 5000 m	<b>Cantidad máx. de datos por envío</b>	242 bytes
<b>Protocolo de transmisión</b>	RS 485 o modem FSK	<b>Manipulación de datos</b>	Mediante módulos de manipulación y periferia global o cíclica
<b>Método de acceso</b>	según PROFIBUS DIN 19245, parte 1 Token (paso de testigo) con maestro subordinado		

<b>Número máx. de estaciones</b>	32 por segmento; 127 en total	<b>Método de acceso</b>	Token (paso de testigo) con maestro subordinado*
<b>Línea de bus</b>	Cable de fibra de vidrio, dúplex (62,5/125 µm)	<b>Velocidad de transmisión</b>	9,6 kbits/s a 500 kbits/s (en preparación: 1500 kbits/s)
<b>Longitud del cable</b>	Cable de fibra de plástico, dúplex (980/1000 µm) Plástico: 1 tramo: máx. 25 m en total: máx. 425 m Vidrio: 1 tramo: máx. 1400 m en total: máx. 23,8 km	<b>Tiempo de ciclo de bus</b>	-
<b>Interfase</b>	RS 485 o modem FSK	<b>Equipos compatibles (SIMATIC S5)</b>	S5-115U, -135U, -150U, -155U, (95U en prep.) PG 685, PG 730, PG 750, PG 770
<b>Protocolo de transmisión</b>	según PROFIBUS DIN 19245, parte 1	<b>Cantidad máx. de datos por envío</b>	242 bytes
		<b>Manipulación de datos</b>	Mediante módulos de manipulación y periferia global o cíclica

<b>Número máx. de estaciones</b>	100 por segmento en total: 1024	<b>Velocidad de transmisión</b>	10 Mbits/s
<b>Línea de bus</b>	Cable coaxial con pantalla adicional	<b>Tiempo de ciclo de bus</b>	-
<b>Longitud del cable</b>	En segmento: 500 m con par de repetidores remotos: máx. 2,5 km	<b>Equipos compatibles (SIMATIC S5)</b>	S5-115U, -135U, -150U, -155U PG 685, PG 730 (en prep.) PG 750, PG 770
<b>Interfase</b>	según IEEE 802.3	<b>Cantidad máx. de datos por envío</b>	1518 bytes
<b>Protocolo de transmisión</b>	según IEEE 802.3	<b>Manipulación de datos</b>	Mediante módulos de manipulación SEND, RECEIVE, etc
<b>Método de acceso</b>	Maestro volante		Supervisión del bus: automática via CP 143.

<b>Número máx. de estaciones</b>	32 por transceptor en total: 1024	<b>Velocidad de transmisión</b>	10 Mbits/s
<b>Línea de bus</b>	Cable de fibra óptica (62,5/125 µm)	<b>Tiempo de ciclo de bus</b>	-
<b>Longitud del cable</b>	En total 4,6 km con 1 transceptor	<b>Equipos compatibles (SIMATIC S5)</b>	S5-115U, -135U, -150U, -155U PG 685, PG 730 (en preparación) PG 750, PG 770
<b>Interfase</b>	según IEEE 802.3	<b>Cantidad máx. de datos por envío</b>	1518 bytes
<b>Protocolo de transmisión</b>	según IEEE 802.3	<b>Manipulación de datos</b>	Mediante módulos de manipulación SEND, RECEIVE, etc.
<b>Método de acceso</b>	Maestro volante		Supervisión del bus: automática via CP 143

# Sistemas de manejo y observación COROS

En el Catálogo ST 80 (Sistemas de manejo y observación) encontrará Vd. descripciones detalladas, datos técnicos y datos de pedido.

Cuanto más complejos son los procesos automatizados, tanto más importante es una "comunicación hombre-máquina" adecuada a los mismos.

Nuestra oferta en este sector abarca desde simples visualizadores de textos a los sistemas de manejo y observación totalmente gráficos.

## Visualizadores de textos (TD)

Concebidos para su implantación a pie de máquina, sirven para presentar avisos de incidencias y funcionamiento.

## Paneles de operador (OP)

Sirven para intervenir rápidamente en la marcha de la máquina. Por ellos se introducen valores prescritos, se solicitan datos de máquina y se parametrizan instalaciones.

## Procesador de comunicaciones (CP)

Para operación y visualización rápidas del proceso directamente en el SIMATIC S5.

## Paneles de vigilancia (MP)

Una combinación de monitor en blanco/negro o en color, de tubo o plano, y teclado en una caja compacta con grado de protección IP 65.

## COROS LS-A

Sistema monopuesto en PC, enchufable directamente en el SIMATIC S5 o conectable a través de bus. Ofrece una excelente funcionalidad para un volumen de datos medio.

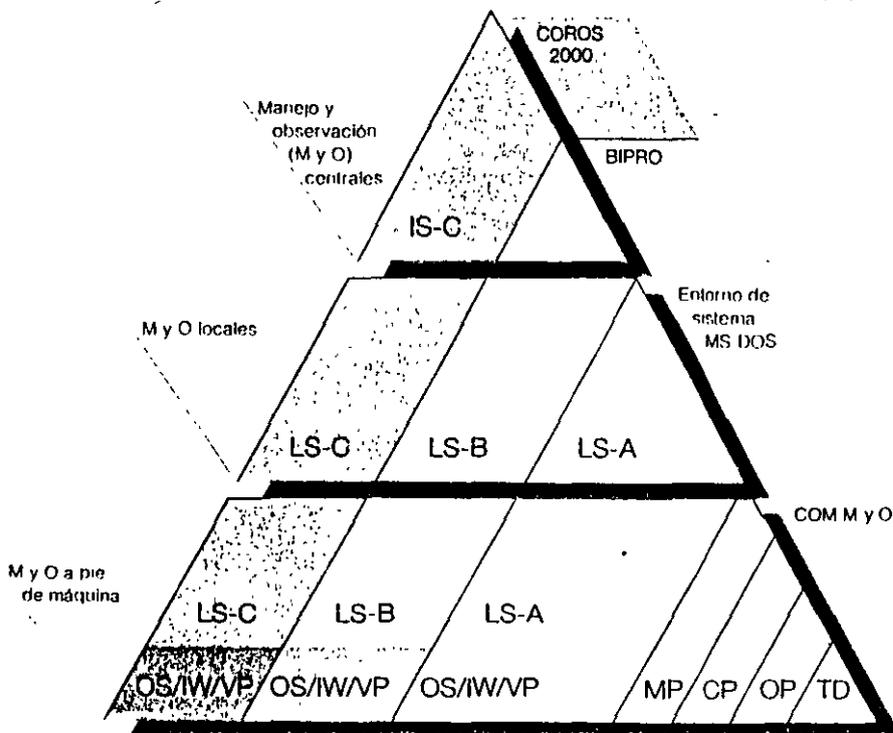
## COROS LS-B

Sistema de manejo y observación (M y O) totalmente gráfico con interface hombre-máquina orientada a objetos y técnica de ventanas. Hay diferentes configuraciones que ofrecen la solución correcta para cada caso de aplicación.

La comunicación se lleva a cabo directamente en el automático SIMATIC S5 o a través de una red local (LAN, por ej., SINEC L2).

## COROS LS-C/IS-C

Sistemas con una alta funcionalidad (M y O), configurable desde un sistema monopuesto hasta un sistema multipuesto para manejo y observación centralizados.



- OS Estación de operador (Operator Station)
- IW Estación de trabajo industrial (Industrial Workstation)
- VP: Procesador de visualización (Visualisation Processor)
- MP Panel de vigilancia (monitor Panel)
- CP: Procesador de comunicaciones (Communication Processor)
- OP: Panel de operador (Operator Panel)
- TD: Visualizador de textos (Visual Display)

### Productos

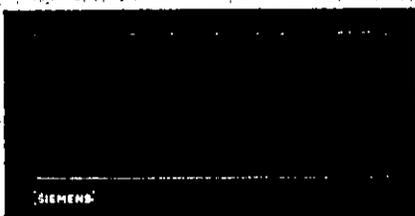
- Componentes básicos para los sistemas
- Familias de sistemas

6

# SIEMENS

## Text Displays TD

- Industrial design in die-cast casing, protection class IP 65
- Serial interfaces with bus capability
- Easy "programming" with software tool COM TEXT



### TD 10

Display of

- Plain-text messages about process events
- Process data



### TD 20

Display of

- Process events and alarms
- Alarm handling
- Event/alarm statistics

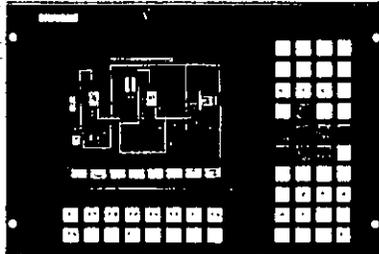
COROS  
Text Displays TD10 and TD20



# SIEMENS

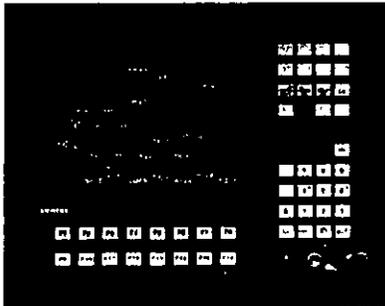
## Monitor Panels MP

- Industrial design with protection class IP65 and sealed keyboard



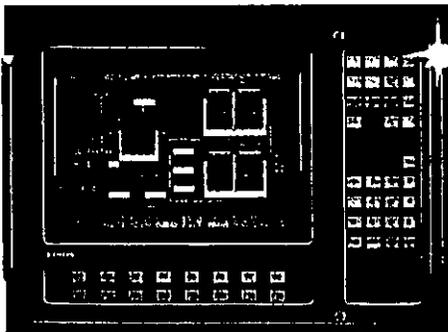
### MP 20

- 9" monochrome monitor or 10" colour monitor
- Connectable to CP cards



### MP 30

- Electroluminescent display (640x480 pixels)
- Modular display system
- Connectable to CP cards and COROS LS-C



### MP 40

- Multimode colour monitor
- Connectable to
  - CP cards
  - WF cards
  - COROS LS

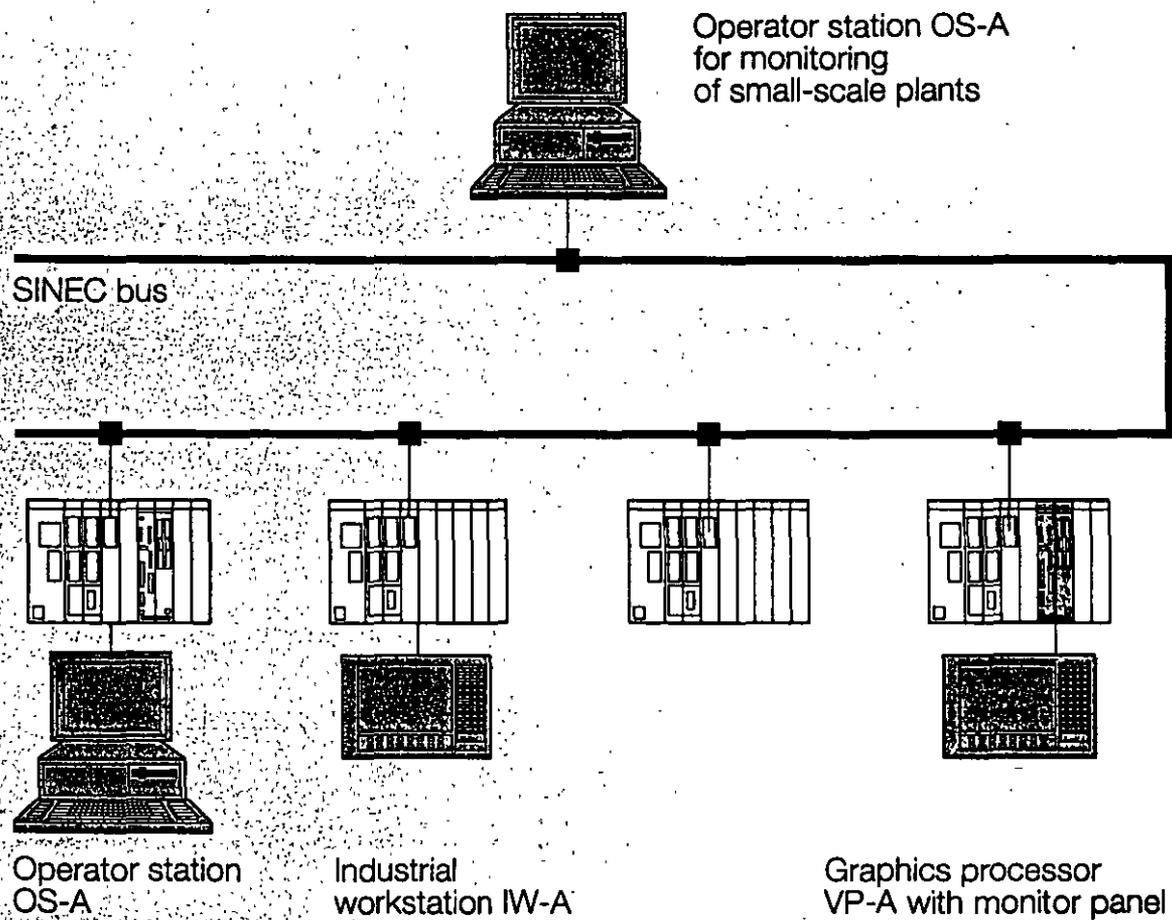
COROS  
Monitor Panels MP20, MP30  
and MP40



Progress  
in Automation.  
Siemens

**SIEMENS**

# System Layout with COROS LS-A



for machine monitoring and operator control

**COROS**  
Single-User System COROS LS-A  
on PC Basis

 Progress  
in Automation.  
Siemens

# SIEMENS

## COROS LS-A

- Process visualization at pixel-graphic resolution
- MS-DOS environment
- Easy "programming" with Graphics Manager software GEM

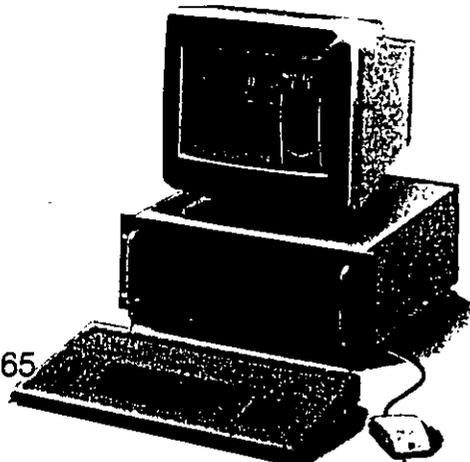


### Graphics Processor VP-A

- PC-based plug-in card for SIMATIC rack
- Hard disk with 40 or 105 Mbytes
- Interface for monitor and keyboard or monitor panel

### Operator station OS-A Industrial workstation IW-A

- PC standard
- Industrial design with protection class IP65
- Hard disk from 40 to 120 Mbytes



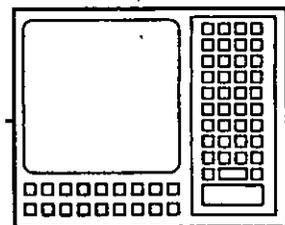
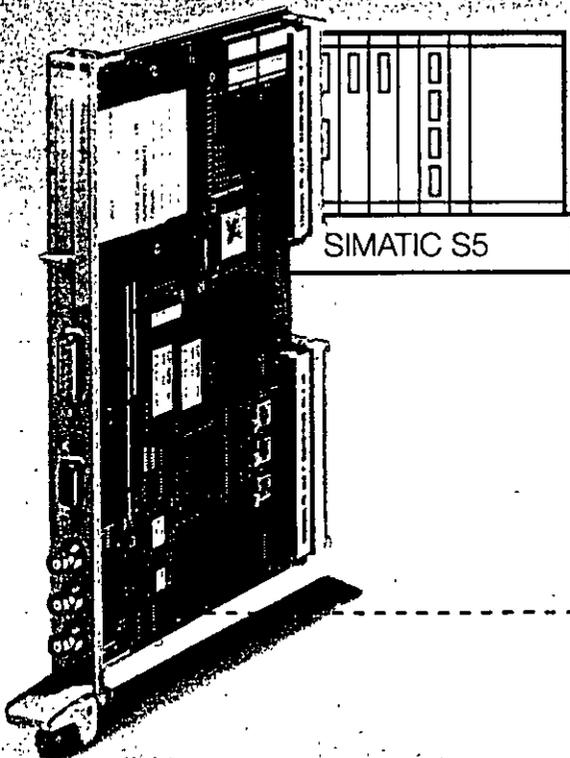
**COROS**  
Single-User System COROS LS-A  
on PC Basis

 Progress  
in Automation.  
Siemens

# SIEMENS

## Communications Processor CP

- Process visualization with pixel-graphic resolution
- Alarm handling
- Integrated diagnosis tool BEDI
- Easy programming with software tool COM GRAPH
- CP 526/527/528 – a product spectrum graduated in price and performance
- The industrial solution: CP with monitor panel



COROS  
Communications Processors  
CP 526, CP 527 and CP 528

 Progress  
in Automation.  
Siemens



### Bus systems for distributed automation

Distributed automation structures are one of the requirements for flexible and efficient manufacturing. The interlining of these structures with local area networks ensures the required flow of information. At the management and cell levels, communication on the basis of stable standards has long been a permanent part of automation concepts. Ethernet has established itself here as the accepted medium. The field level, the lower automation level, demands a much more universal fieldbus standard for the various automation tasks.

### Comprehensive communication in the industrial sector

In the field of industrial communications, all levels are now covered by nationally or internationally standardized bus systems designed for the current and the future requirements of automation applications.

Information flows uninterrupted irrespective of whether large volumes of data are involved in plant-wide communication with FDDI or binary signals are being transmitted via the actuator/sensor interface (ASI). The user has at his disposal future-oriented communications technology optimized for his tasks. Stable standards and new automation structures based on these standards secure user investments.

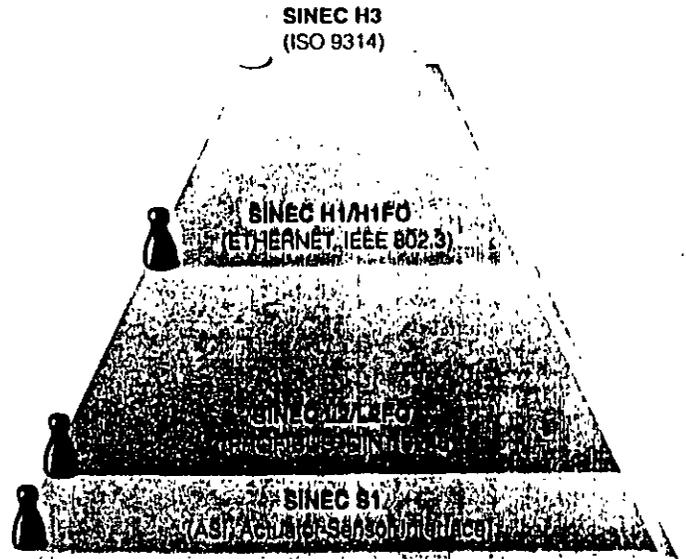


Fig. 1/1 SINEC network concept

### Standards – right through to the user level

Networks at the cell level offer user services, which are specially developed for automation applications. SINEC H1-MAP, the internationally standardized MAP communications protocol, is used for open communications worldwide and in selected industries, but mainly the automobile industry. In Europe, SINEC H1-TF has become a defacto standard on the market which offers MAP user services based on the AP protocol developed by Siemens.

The user has a wide range of products from different manufacturers at his disposal. Further innovations are expected in the field of standard software, e.g. facilities for interfacing engineering offices to the factory. As an extension of the internationally standardized MMS user interface, for example, Windows programs such as EXCEL are linked directly and without programming effort to the factory communication system. One such example is the SINEC TF/DDE-manager standard software.

### The importance of SINEC S1 (ASI) for communications at the field level

SINEC S1 is a cable for the direct connection of simple binary sensors and actuators. In contrast to the more powerful PROFIBUS SINEC L2, use of the ASI cable focuses on transmission of small quantities of information such as switch positions. The bus length for SINEC S1 is limited to 100 m. In addition to information transfer, the stations are also supplied with power via the low-cost AS-I shaped cable.

Only four bits are used per station to transmit information to the ASI master system (e.g. PLC or PC). These basic rules of the ASI specification now permit the direct connection of simple field devices to the bus, where previously such a direct link to a field bus system was not economically viable. Special circuits developed for the ASI association are leading to a number of ASI field devices that will be available in the near future. The first ASI products from Siemens are the CP 2413 for linking of PCs and the CP 2433 for linking SIMATIC S5 PLCs.

# SINEC

## The open communications network which has proved itself worldwide

-70-

### SINEC H3

Backbone network  
to FDDI (ISO 9314)

Fiber optic cable, double ring  
500 network nodes  
100 km

SINEC H3

### SINEC H1/H1FO

Cell and area network in  
accordance with  
ETHERNET (IEEE 802.3)

Triaxial and fiber optic cables  
1024 nodes  
4.6 km using fiber optic cables  
1.5 km using triaxial cables

Protocols:  
- SINEC H1-TF  
- SINEC H1-MAP

SINEC H1

### SINEC L2/L2FO

Fieldbus to DIN 19245  
The Siemens PROFIBUS

Twisted pair and fiber optic cables  
127 nodes  
23.8 km using fiber optic cables  
9.6 km using twisted pair cables

Protocols:  
- SINEC L2-TF  
- SINEC L2-FMS  
- SINEC L2-DP

SINEC L2

### SINEC S1

The ASI cable to  
Actuator-Sensor-Interface  
Specifications (IEC TG 17B)

- Two-wire cable  
- Length of cable: 100 m  
- Monomaster with 31 slaves  
- Auxiliary power via cable

# Introduction

## SINEC Network Concept

-71-

### Overview of SINEC networks

Features	SINEC S1	SINEC L2/L2FO	SINEC H1/H1FO	SINEC H3
Standard	AS specification to IEC 1782	PROFIBUS to DIN 19245	Ethernet to IEEE 802.3	FDDI to ISO 9314
Access mode	Master/slave	Token passing with underlying master/ slave	CSMA/CD	Token ring
Transmission rate	5 to 10 Mbit/s (10 to 20 slaves) 2 Mbit/s	9.6 to 1500 kbit/s (adjustable)	10 Mbit/s	100 Mbit/s
Transmission medium	Unshielded two-wire cable	SINEC L2: shielded two-wire cable SINEC L2FO: fiber-optic cable (glass or plastic)	SINEC H1: double-shielded two-wire cable SINEC H1FO: fiber-optic cable (glass)	Fiber-optic cable (glass)
Max. number of stations	32	127	1024	500 DAS stations <sup>1)</sup>
Network size (approx.)	100 m	SINEC L2: 9.6 km SINEC L2FO: 23.8 km	SINEC H1: 1.5 km SINEC H1FO: 4.3 km	Ring circumference 100 km
Topology	Star	Line, tree, ring, star	Line, tree, ring, star	Ring, star
Protocols		SINEC L2-FMS SINEC L2-DP SINEC L2-TF SINEC L2-S7	SINEC H1-TF SINEC H1-MAP SINEC H1-DP SINEC H1-S7	
Applications		Cell and field network	Area and cell network	Backbone network

1) DAS. Dual attachment station

**Note:**

Please refer to the respective network manuals for mandatory cable laying and planning guidelines. The glass-fibers used are identical for SINEC L2FO, SINEC H1FO and SINEC H3.

### SINEC H1 - The cell network complying with IEEE 802.3

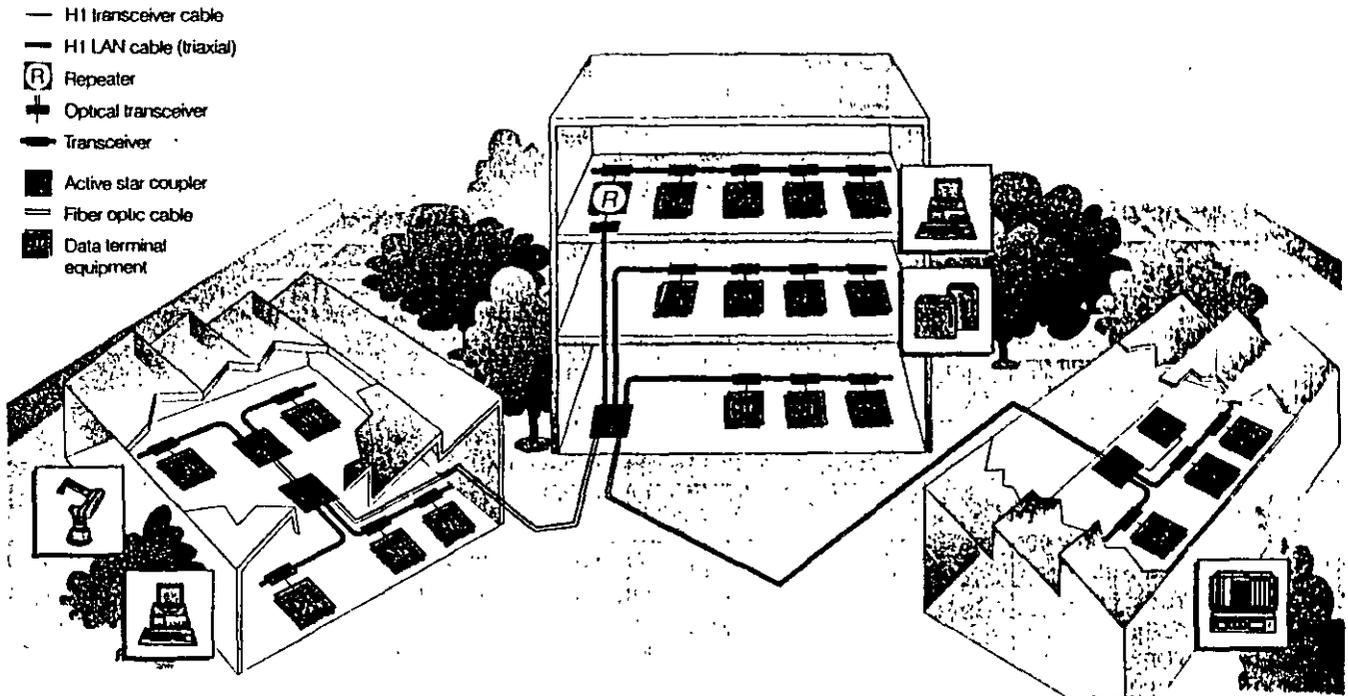


Fig 6/1 Application environment of SINEC H1/SINEC H1FO



### Designed for Industry

- A cell network complying with international standard IEEE 802.3 (Ethernet) with main applications in industry
- Enables the creation of a distributed automation network at the medium and upper levels of communications in the cell area to international standard IEEE 802.3 (Ethernet)
- Linking of automation systems to each other and to computers for homogeneous and heterogeneous communications
- Extensive open networks can be implemented between the individual areas of a company
- High communications performance
- Proven and accepted worldwide
- SINEC H1 is an industrial standard.

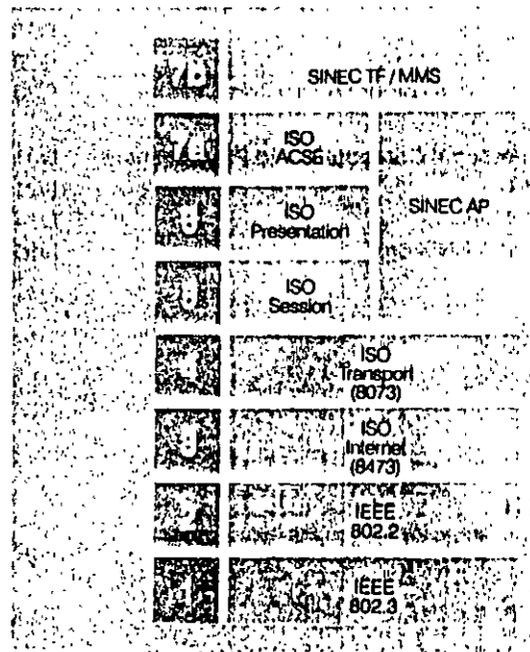


Fig. 6/2 SINEC H1 protocol profiles



Designed  
for Industry

- Enables communication between UNIX-based workstations and SINEC components

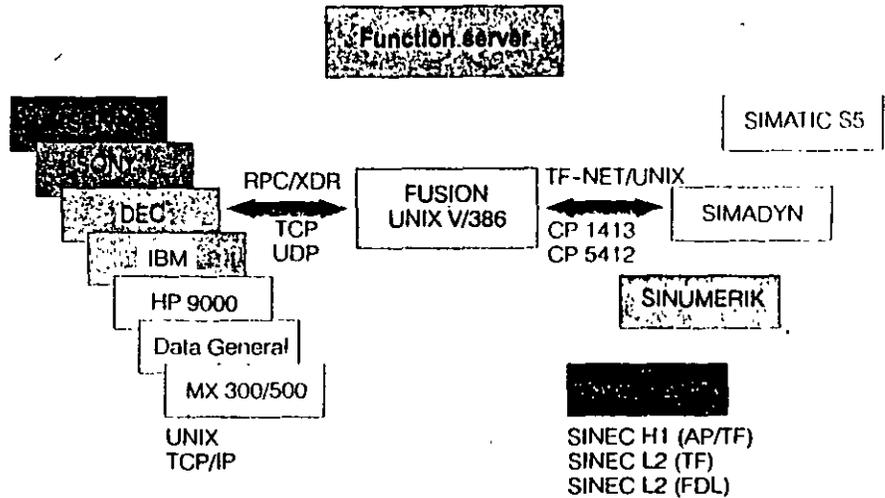


Fig 6/50 Scope of FUSION

FUSION is gateway software which extends the area of application of SINEC TF services to workstations allowing the use of remote procedure calls (RFC 1075). This technique is supported by most operating systems.

#### System prerequisites

- UNIX-PC (SCO UNIX system V/386 V3.2.4) with CP 1413 for linking to SINEC H1, and CP 5412 for linking to SINEC L2.

The CP supports TCP/IP in addition to the SINEC protocols. Both protocols can be operated simultaneously.

#### Functions

The FUSION gateway software comprises two components:

- service programs
- software interface

The service programs are installed on the server. One of these programs evaluates the calls of a workstation and executes the corresponding TF call. The TF call corresponds to a remote procedure. From this program, each workstation receives its own process on the server.

The software interface enables message traffic between the client (workstation) and SINEC component via the server (PC). The user receives a C library in source code for the client. The functions it contains enable TF functions to be invoked on the server.

#### Ordering data

FUSION gateway software  
on a 3.5" floppy disk

#### Order No.

ZAS: 433-00030

# SIEMENS

# SIMATIC S5

## Autómatas programables

### Catálogo ST 50 · 1993

Anulado:  
Catálogo ST 50 · 1992

[Image]		1
[Image]		2
[Image]		3
Autómatas de las series 5A/5B/5C/5E/5F/5G/5H/5I/5J/5K/5L/5M/5N/5O/5P/5Q/5R/5S/5T/5U/5V/5W/5X/5Y/5Z/5AA/5AB/5AC/5AD/5AE/5AF/5AG/5AH/5AI/5AJ/5AK/5AL/5AM/5AN/5AO/5AP/5AQ/5AR/5AS/5AT/5AU/5AV/5AW/5AX/5AY/5AZ/5BA/5BB/5BC/5BD/5BE/5BF/5BG/5BH/5BI/5BJ/5BK/5BL/5BM/5BN/5BO/5BP/5BQ/5BR/5BS/5BT/5BU/5BV/5BW/5BX/5BY/5BZ/5CA/5CB/5CC/5CD/5CE/5CF/5CG/5CH/5CI/5CJ/5CK/5CL/5CM/5CN/5CO/5CP/5CQ/5CR/5CS/5CT/5CU/5CV/5CW/5CX/5CY/5CZ/5DA/5DB/5DC/5DD/5DE/5DF/5DG/5DH/5DI/5DJ/5DK/5DL/5DM/5DN/5DO/5DP/5DQ/5DR/5DS/5DT/5DU/5DV/5DW/5DX/5DY/5DZ/5EA/5EB/5EC/5ED/5EE/5EF/5EG/5EH/5EI/5EJ/5EK/5EL/5EM/5EN/5EO/5EP/5EQ/5ER/5ES/5ET/5EU/5EV/5EW/5EX/5EY/5EZ/5FA/5FB/5FC/5FD/5FE/5FF/5FG/5FH/5FI/5FJ/5FK/5FL/5FM/5FN/5FO/5FP/5FQ/5FR/5FS/5FT/5FU/5FV/5FW/5FX/5FY/5FZ/5GA/5GB/5GC/5GD/5GE/5GF/5GG/5GH/5GI/5GJ/5GK/5GL/5GM/5GN/5GO/5GP/5GQ/5GR/5GS/5GT/5GU/5GV/5GW/5GX/5GY/5GZ/5HA/5HB/5HC/5HD/5HE/5HF/5HG/5HH/5HI/5HJ/5HK/5HL/5HM/5HN/5HO/5HP/5HQ/5HR/5HS/5HT/5HU/5HV/5HW/5HX/5HY/5HZ/5IA/5IB/5IC/5ID/5IE/5IF/5IG/5IH/5II/5IJ/5IK/5IL/5IM/5IN/5IO/5IP/5IQ/5IR/5IS/5IT/5IU/5IV/5IW/5IX/5IY/5IZ/5JA/5JB/5JC/5JD/5JE/5JF/5JG/5JH/5JI/5JJ/5JK/5JL/5JM/5JN/5JO/5JP/5JQ/5JR/5JS/5JT/5JU/5JV/5JW/5JX/5JY/5JZ/5KA/5KB/5KC/5KD/5KE/5KF/5KG/5KH/5KI/5KJ/5KK/5KL/5KM/5KN/5KO/5KP/5KQ/5KR/5KS/5KT/5KU/5KV/5KW/5KX/5KY/5KZ/5LA/5LB/5LC/5LD/5LE/5LF/5LG/5LH/5LI/5LJ/5LK/5LL/5LM/5LN/5LO/5LP/5LQ/5LR/5LS/5LT/5LU/5LV/5LW/5LX/5LY/5LZ/5MA/5MB/5MC/5MD/5ME/5MF/5MG/5MH/5MI/5MJ/5MK/5ML/5MM/5MN/5MO/5MP/5MQ/5MR/5MS/5MT/5MU/5MV/5MW/5MX/5MY/5MZ/5NA/5NB/5NC/5ND/5NE/5NF/5NG/5NH/5NI/5NJ/5NK/5NL/5NM/5NN/5NO/5NP/5NQ/5NR/5NS/5NT/5NU/5NV/5NW/5NX/5NY/5NZ/5OA/5OB/5OC/5OD/5OE/5OF/5OG/5OH/5OI/5OJ/5OK/5OL/5OM/5ON/5OO/5OP/5OQ/5OR/5OS/5OT/5OU/5OV/5OW/5OX/5OY/5OZ/5PA/5PB/5PC/5PD/5PE/5PF/5PG/5PH/5PI/5PJ/5PK/5PL/5PM/5PN/5PO/5PP/5PQ/5PR/5PS/5PT/5PU/5PV/5PW/5PX/5PY/5PZ/5QA/5QB/5QC/5QD/5QE/5QF/5QG/5QH/5QI/5QJ/5QK/5QL/5QM/5QN/5QO/5QP/5QQ/5QR/5QS/5QT/5QU/5QV/5QW/5QX/5QY/5QZ/5RA/5RB/5RC/5RD/5RE/5RF/5RG/5RH/5RI/5RJ/5RK/5RL/5RM/5RN/5RO/5RP/5RQ/5RR/5RS/5RT/5RU/5RV/5RW/5RX/5RY/5RZ/5SA/5SB/5SC/5SD/5SE/5SF/5SG/5SH/5SI/5SJ/5SK/5SL/5SM/5SN/5SO/5SP/5SQ/5SR/5SS/5ST/5SU/5SV/5SW/5SX/5SY/5SZ/5TA/5TB/5TC/5TD/5TE/5TF/5TG/5TH/5TI/5TJ/5TK/5TL/5TM/5TN/5TO/5TP/5TQ/5TR/5TS/5TT/5TU/5TV/5TW/5TX/5TY/5TZ/5UA/5UB/5UC/5UD/5UE/5UF/5UG/5UH/5UI/5UJ/5UK/5UL/5UM/5UN/5UO/5UP/5UQ/5UR/5US/5UT/5UU/5UV/5UW/5UX/5UY/5UZ/5VA/5VB/5VC/5VD/5VE/5VF/5VG/5VH/5VI/5VJ/5VK/5VL/5VM/5VN/5VO/5VP/5VQ/5VR/5VS/5VT/5VU/5VV/5VW/5VX/5VY/5VZ/5WA/5WB/5WC/5WD/5WE/5WF/5WG/5WH/5WI/5WJ/5WK/5WL/5WM/5WN/5WO/5WP/5WQ/5WR/5WS/5WT/5WU/5WV/5WW/5WX/5WY/5WZ/5XA/5XB/5XC/5XD/5XE/5XF/5XG/5XH/5XI/5XJ/5XK/5XL/5XM/5XN/5XO/5XP/5XQ/5XR/5XS/5XT/5XU/5XV/5XW/5XX/5XY/5XZ/5YA/5YB/5YC/5YD/5YE/5YF/5YG/5YH/5YI/5YJ/5YK/5YL/5YM/5YN/5YO/5YP/5YQ/5YR/5YS/5YT/5YU/5YV/5YW/5YX/5YY/5YZ/5ZA/5ZB/5ZC/5ZD/5ZE/5ZF/5ZG/5ZH/5ZI/5ZJ/5ZK/5ZL/5ZM/5ZN/5ZO/5ZP/5ZQ/5ZR/5ZS/5ZT/5ZU/5ZV/5ZW/5ZX/5ZY/5ZZ/5AA/5AB/5AC/5AD/5AE/5AF/5AG/5AH/5AI/5AJ/5AK/5AL/5AM/5AN/5AO/5AP/5AQ/5AR/5AS/5AT/5AU/5AV/5AW/5AX/5AY/5AZ/5BA/5BB/5BC/5BD/5BE/5BF/5BG/5BH/5BI/5BJ/5BK/5BL/5BM/5BN/5BO/5BP/5BQ/5BR/5BS/5BT/5BU/5BV/5BW/5BX/5BY/5BZ/5CA/5CB/5CC/5CD/5CE/5CF/5CG/5CH/5CI/5CJ/5CK/5CL/5CM/5CN/5CO/5CP/5CQ/5CR/5CS/5CT/5CU/5CV/5CW/5CX/5CY/5CZ/5DA/5DB/5DC/5DD/5DE/5DF/5DG/5DH/5DI/5DJ/5DK/5DL/5DM/5DN/5DO/5DP/5DQ/5DR/5DS/5DT/5DU/5DV/5DW/5DX/5DY/5DZ/5EA/5EB/5EC/5ED/5EE/5EF/5EG/5EH/5EI/5EJ/5EK/5EL/5EM/5EN/5EO/5EP/5EQ/5ER/5ES/5ET/5EU/5EV/5EW/5EX/5EY/5EZ/5FA/5FB/5FC/5FD/5FE/5FF/5FG/5FH/5FI/5FJ/5FK/5FL/5FM/5FN/5FO/5FP/5FQ/5FR/5FS/5FT/5FU/5FV/5FW/5FX/5FY/5FZ/5GA/5GB/5GC/5GD/5GE/5GF/5GG/5GH/5GI/5GJ/5GK/5GL/5GM/5GN/5GO/5GP/5GQ/5GR/5GS/5GT/5GU/5GV/5GW/5GX/5GY/5GZ/5HA/5HB/5HC/5HD/5HE/5HF/5HG/5HH/5HI/5HJ/5HK/5HL/5HM/5HN/5HO/5HP/5HQ/5HR/5HS/5HT/5HU/5HV/5HW/5HX/5HY/5HZ/5IA/5IB/5IC/5ID/5IE/5IF/5IG/5IH/5II/5IJ/5IK/5IL/5IM/5IN/5IO/5IP/5IQ/5IR/5IS/5IT/5IU/5IV/5IW/5IX/5IY/5IZ/5JA/5JB/5JC/5JD/5JE/5JF/5JG/5JH/5JI/5JJ/5JK/5JL/5JM/5JN/5JO/5JP/5JQ/5JR/5JS/5JT/5JU/5JV/5JW/5JX/5JY/5JZ/5KA/5KB/5KC/5KD/5KE/5KF/5KG/5KH/5KI/5KJ/5KK/5KL/5KM/5KN/5KO/5KP/5KQ/5KR/5KS/5KT/5KU/5KV/5KW/5KX/5KY/5KZ/5LA/5LB/5LC/5LD/5LE/5LF/5LG/5LH/5LI/5LJ/5LK/5LM/5LN/5LO/5LP/5LQ/5LR/5LS/5LT/5LU/5LV/5LW/5LX/5LY/5LZ/5MA/5MB/5MC/5MD/5ME/5MF/5MG/5MH/5MI/5MJ/5MK/5ML/5MM/5MN/5MO/5MP/5MQ/5MR/5MS/5MT/5MU/5MV/5MW/5MX/5MY/5MZ/5NA/5NB/5NC/5ND/5NE/5NF/5NG/5NH/5NI/5NJ/5NK/5NL/5NM/5NN/5NO/5NP/5NQ/5NR/5NS/5NT/5NU/5NV/5NW/5NX/5NY/5NZ/5OA/5OB/5OC/5OD/5OE/5OF/5OG/5OH/5OI/5OJ/5OK/5OL/5OM/5ON/5OO/5OP/5OQ/5OR/5OS/5OT/5OU/5OV/5OW/5OX/5OY/5OZ/5PA/5PB/5PC/5PD/5PE/5PF/5PG/5PH/5PI/5PJ/5PK/5PL/5PM/5PN/5PO/5PP/5PQ/5PR/5PS/5PT/5PU/5PV/5PW/5PX/5PY/5PZ/5QA/5QB/5QC/5QD/5QE/5QF/5QG/5QH/5QI/5QJ/5QK/5QL/5QM/5QN/5QO/5QP/5QQ/5QR/5QS/5QT/5QU/5QV/5QW/5QX/5QY/5QZ/5RA/5RB/5RC/5RD/5RE/5RF/5RG/5RH/5RI/5RJ/5RK/5RL/5RM/5RN/5RO/5RP/5RQ/5RR/5RS/5RT/5RU/5RV/5RW/5RX/5RY/5RZ/5SA/5SB/5SC/5SD/5SE/5SF/5SG/5SH/5SI/5SJ/5SK/5SL/5SM/5SN/5SO/5SP/5SQ/5SR/5SS/5ST/5SU/5SV/5SW/5SX/5SY/5SZ/5TA/5TB/5TC/5TD/5TE/5TF/5TG/5TH/5TI/5TJ/5TK/5TL/5TM/5TN/5TO/5TP/5TQ/5TR/5TS/5TT/5TU/5TV/5TW/5TX/5TY/5TZ/5UA/5UB/5UC/5UD/5UE/5UF/5UG/5UH/5UI/5UJ/5UK/5UL/5UM/5UN/5UO/5UP/5UQ/5UR/5US/5UT/5UU/5UV/5UW/5UX/5UY/5UZ/5VA/5VB/5VC/5VD/5VE/5VF/5VG/5VH/5VI/5VJ/5VK/5VL/5VM/5VN/5VO/5VP/5VQ/5VR/5VS/5VT/5VU/5VV/5VW/5VX/5VY/5VZ/5WA/5WB/5WC/5WD/5WE/5WF/5WG/5WH/5WI/5WJ/5WK/5WL/5WM/5WN/5WO/5WP/5WQ/5WR/5WS/5WT/5WU/5WV/5WW/5WX/5WY/5WZ/5XA/5XB/5XC/5XD/5XE/5XF/5XG/5XH/5XI/5XJ/5XK/5XL/5XM/5XN/5XO/5XP/5XQ/5XR/5XS/5XT/5XU/5XV/5XW/5XX/5XY/5XZ/5YA/5YB/5YC/5YD/5YE/5YF/5YG/5YH/5YI/5YJ/5YK/5YL/5YM/5YN/5YO/5YP/5YQ/5YR/5YS/5YT/5YU/5YV/5YW/5YX/5YY/5YZ/5ZA/5ZB/5ZC/5ZD/5ZE/5ZF/5ZG/5ZH/5ZI/5ZJ/5ZK/5ZL/5ZM/5ZN/5ZO/5ZP/5ZQ/5ZR/5ZS/5ZT/5ZU/5ZV/5ZW/5ZX/5ZY/5ZZ		
Software para autómatas programables	Módulos funcionales estándar Programas activadores	4
Aparatos de programación	Aparatos de programación Software Accesorios	5
Sistemas de manejo y observación	COROS	6
Redes industriales de comunicación	SINEC	
Prestaciones	Formación y entrenamiento Service	7
Anexo	Datos adicionales para pedido Índice de referencias Sociedades Siemens	8

# Autómatas programables SIMATIC S5

## Sinopsis del sistema

SIMATIC S5, una familia de autómatas programables (PLC) formada por muchos componentes adaptados cuidadosamente entre sí: autómatas, aparatos de programación, tarjetas periféricas inteligentes, ..., y en los que cada grupo de productos incluye a su vez toda una serie de componentes elementales.

Nuestra oferta se extiende a sistemas de manejo y observación así como a sistemas para la comunicación industrial, adecuados todos al SIMATIC S5, o sea, soluciones individuales para cualquier tarea de automatización.

Esta potencia escalonada es el rasgo más sobresaliente de la familia SIMATIC S5.

El presente Catálogo le proporcionará a Vd. información sobre nuestra gama completa de productos, ya que contiene los datos técnicos más importantes y las referencias de pedido para todos los componentes.

Infórmese Vd. sobre:

### Autómatas

Desde el miniautómata compacto hasta el PLC tope de gama, hay autómatas SIMATIC para cualquier exigencia y cualquier tarea, en todos los tipos y tamaños.

Todos tienen en común su elevada capacidad de procesamiento en un volumen mínimo, su robustez frente a solicitudes mecánicas y ambientales severas, su gran velocidad y su modularidad de diseño.

#### Sistemas redundantes

¿Seguridad ante averías? ¿Alta disponibilidad? ¡No es problema para los SIMATIC S5!

Partiendo de nuestros sistemas estándar S5-115U y S5-155U, podemos ofrecerle a Vd.

- el S5-115F, un autómata de seguridad, utilizable en todos aquellos casos donde deban evitarse daños a personas, materiales o al medio ambiente (por ej. teleféricos, centrales de energía, etc )
- los sistemas S5-115H y S5-155H, dos autómatas de alta disponibilidad, aplicables en todos aquellos casos en que deban evitarse a toda costa interrupciones en la producción.

#### Tarjetas periféricas inteligentes

Los autómatas SIMATIC S5 no se limitan hoy en día a las tareas de control lógico, sino que también son capaces de

- regular,
- posicionar,
- contar, dosificar,
- gobernar válvulas y mucho más

La clave de esta potencia suplementaria son las tarjetas periféricas inteligentes. "Inteligentes" significa que, al estar equipadas con un microprocesador propio, ejecutan sus cometidos específicos y críticos en el tiempo de forma totalmente autónoma. "Periféricas" indica que están conectadas al proceso a través de sus propios canales de entrada/salida.

De esta manera, el procesador central no resulta cargado y puede dedicarse a la tarea de control propiamente dicha sin disminuir su velocidad.

La facilidad de programación de estas tarjetas se debe a la existencia de paquetes de software COM que ayudan al programador si lo considera necesario.

#### Otros componentes estándar

Para aquellas tareas especiales (desde la identificación de averías en el desarrollo del proceso hasta la funcionalidad de un PC en el aparato de programación), nuestros componentes estándar ofrecen numerosas soluciones.

### Aparatos de programación

La familia SIMATIC S5 le ofrece a Vd. un concepto integral muy atractivo en el tema de los aparatos de programación, ya que incluye desde programadoras de mano económicas hasta aparatos de mesa especialmente potentes.

En sintonía con lo anterior, nuestro software. Empezando con los sistemas operativos: S5-DOS para el acreditado software SIMATIC, S5-DOS/MT para multitarea y tiempo real, MS-DOS para todas las aplicaciones PC. Y continuando con nuestro software STEP 5 para programar los autómatas SIMATIC, fácil y rápidamente. El mismo único software le permite a Vd. confeccionar, documentar y probar programas, en 3 formas de representación diferentes y con una técnica de programación estructurada.

Al final de esta parte del Catálogo encontrará Vd. una sinopsis de todos los aparatos de programación.

### Manejo y observación

Cuanto más complejo sea un proceso automatizado, más importante resulta en él la comunicación hombre-máquina.

Nuestra oferta del sistema COROS para manejo y observación se extiende desde el simple visualizador de textos hasta los aparatos de manejo y observación totalmente gráficos; una solución idónea para cada tarea de automatización.

### Comunicación abierta

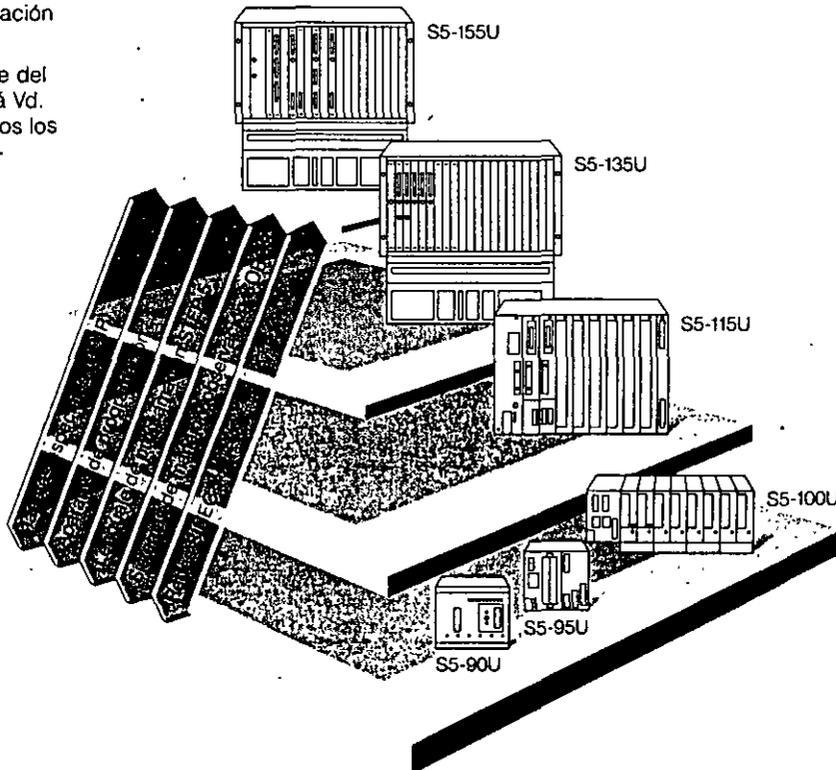
La productividad de la fabricación depende poderosamente de la flexibilidad de los sistemas de control implementados. La descentralización aumenta la flexibilidad pero lleva implícita también la necesidad de que los aparatos intercambien datos entre sí o se comuniquen con un ordenador (computador) superior

En el SIMATIC S5 existen dos soluciones para esta problemática:

- para pocas estaciones, el acoplamiento punto a punto directamente de CPU a CPU o a través de procesadores de comunicaciones,
- para redes con muchos autómatas, la comunicación por bus mediante las redes locales SINEC H1, SINEC L2 o SINEC L1.

### Prestaciones

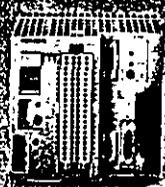
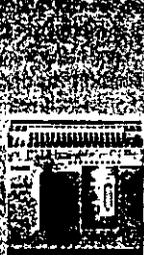
Una serie de prestaciones adicionales como asesoramiento cualificado, mantenimiento competente o formación exhaustiva, contribuyen no poco a que el usuario de SIMATIC S5 esté en condiciones de explotar al máximo las posibilidades del sistema.



## Miniautomatas

Para cada aplicación, exactamente el automata adecuado.

Desde los miniautomatas compactos hasta el PLC de gran potencia. Y cuando se necesite seguridad ante averías o alta disponibilidad, ofrecemos los sistemas S5-15F y S5-15H/155H como miembros adicionales de la reconocida familia SIMATIC.



Compacto

Modular

### SIMATIC S5-90U

El miniautomata a superprecio. La alternativa económica para aplicaciones de poca envergadura.

### SIMATIC S5-95U

El miniautomata rápido que ofrece gran potencia en un reducido volumen.

### SIMATIC S5-100U

El miniautomata con modularidad integral; puede ampliarse poco a poco a medida que aumentan las necesidades.

Memoria principal para programas y datos (2 bytes = 1 instrucción)	4 Kbytes RAM/EPROM/ EEPROM
Tiempo de procesamiento para 1 K de instrucciones binarias	2 ms
Marcas/marcas S	1024/- 512 remanentes
Temporizadores/contadores	32/32
Funciones aritméticas	+ , -
Entradas/salidas digitales	10/6 (+ máx. 48)
Entradas/salidas analógicas	- (+ máx. 8)
Tarjetas (módulos) periféricas inteligentes	*
Aparatos de manejo y observación COROS	*
Comunicación acoplamiento punto a punto redes locales SINEC	* L1

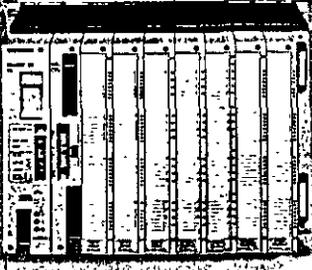
Memoria principal para programas y datos (2 bytes = 1 instrucción)	16 Kbytes (2 x 8 Kbytes) RAM/EPROM/ EEPROM
Tiempo de procesamiento para 1 K de instrucciones binarias	2 ms
Marcas/marcas S	2048/- 512 remanentes
Temporizadores/contadores	128/128
Funciones aritméticas	+ , - , X , /
Entradas/salidas digitales	16/16 (+ máx. 256)
Entradas/salidas analógicas	8/1 (+ máx. 16)
Tarjetas (módulos) periféricas inteligentes	*
Aparatos de manejo y observación COROS	*
Comunicación acoplamiento punto a punto redes locales SINEC	* L1, L2

Memoria principal para programas y datos (2 bytes = 1 instrucción)	2 Kbytes RAM/EPROM/ EEPROM	4 Kbytes RAM/EPROM/ EEPROM	20 Kbytes RAM/EPROM/ EEPROM
Tiempo de procesamiento para 1 K de instrucciones binarias	70 ms	7 ms	0,8 ms
Marcas/marcas S	1024/- 512 remanentes	1024/- 512 remanentes	2048/- 512 remanentes
Temporizadores/contadores	16/16	32/32	128/128
Funciones aritméticas	+ , -	+ , - , X , /	+ , - , X , /
Entradas/salidas digitales	en conjunto máx. 128	256	256
Entradas/salidas analógicas	en conjunto máx. 8	16	32
Tarjetas (módulos) periféricas inteligentes	*	*	*
Aparatos de manejo y observación COROS	*	*	*
Comunicación acoplamiento punto a punto redes locales SINEC	* L1	* L1	* L1

\* = posible  
- = no posible

\* En el SIMATIC S5-155U pueden utilizarse también los procesadores CPU 922, 928 y 928B (ver SIMATIC S5-135U)

# Automatas de las gamas media y alta

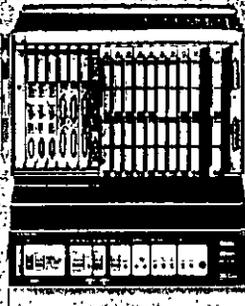


Monoprocesador

## SIMATIC S5-115U

El sistema de automatización para toda la gama media que permite la adaptación gradual exacta a sus necesidades.

CPU 941	CPU 942	CPU 943	CPU 944
18 Kbytes RAM/EPROM/ EEPROM	42 Kbytes RAM/EPROM/ EEPROM	48 Kbytes RAM/EPROM/ EEPROM	96 Kbytes RAM/EPROM/ EEPROM
1,6 ms	1,6 ms	0,8 ms	0,8 ms
2048/- de ellas remanentes a voluntad	2048/- 2048, 1024 ó 0	2048/- 2048, 1024 ó 0	2048/- 2048, 1024 ó 0
128/128 de ellos remanentes a voluntad: 128, 64 ó 0			
+ , - , X , :	+ , - , X , :	+ , - , X , :	+ , - , X , :
4096/4096 de ellas 1024/1024 con imagen de proceso (CPU 941: 512/512)			
256/256 de ellas 64/64 con imagen de proceso			
.	.	.	.
.	.	.	.
-	.	.	.
L1, L2, H1	L1, L2, H1	L1, L2, H1	L1, L2, H1

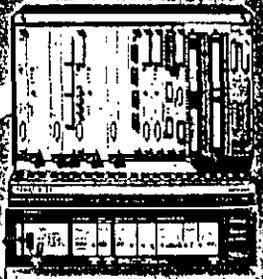


Multiprocesador

## SIMATIC S5-135U

El aparato compacto con capacidad multiproceso para todas las tareas de la gama media que, gracias a sus tarjetas compactas, "crea espacio" en los armarios de control

CPU 922	CPU 928	CPU 928B
64 Kbytes RAM/EPROM 22 Kbytes RAM (para datos)	64 Kbytes RAM/EPROM 46 Kbytes RAM (para datos)	
20 ms	1,1 ms	0,6 ms
2048/-	2048/-	2048/B192
128/128	256/256	256/256
+ , - , X , :	+ , - , X , :	+ , - , X , :
máx 1024/1024 con imagen de proceso, además máx. 3072/3072 sin imagen de proceso, además máx. 4096/4096 en caso de acceso directo a memoria, además máx. 518152/518152 en caso de direccionamiento por páginas		
máx 192/192, además 256/256 en caso de acceso directo a memoria, además 32130/32130 en caso de direccionamiento por páginas		
.	.	.
.	.	.
-	.	.
L1, L2, H1	L1, L2, H1	L1, L2, H1



## SIMATIC S5-155U

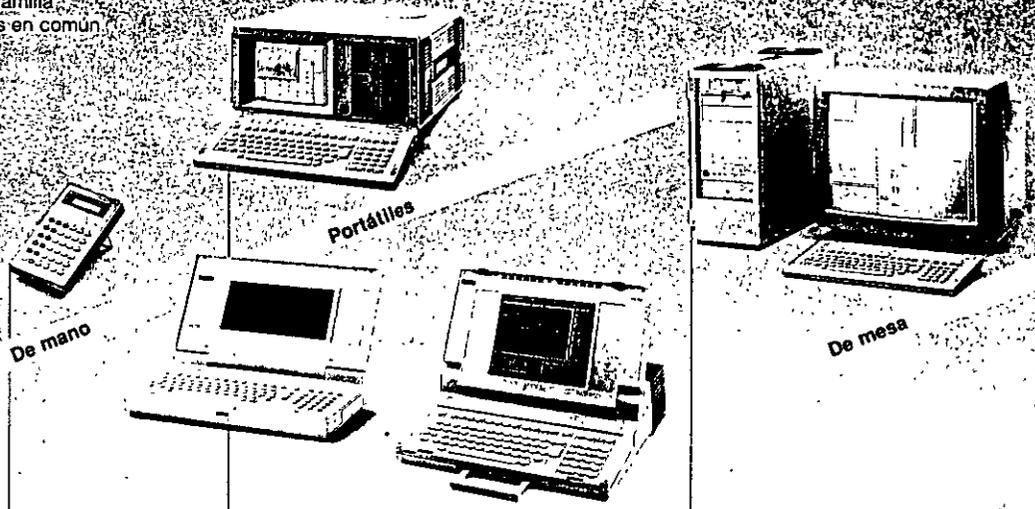
El PLC más potente de la serie y con los tiempos de procesamiento más cortos, que ofrece además una inmensa memoria capaz para multiproceso.

CPU 946/947*
896 Kbytes RAM/EPROM, de ellos 128 Kbytes como RAM interna de la CPU
1,4 ms
2048/32768
256/256
+ , - , X , :
ver SIMATIC S5-135U
ver SIMATIC S5-135U
.
.
-
L1, L2, H1

# Aparatos de programación

## Síntesis

Los aparatos de programación SIMATIC S5: una familia con muchas cosas en común.



**PG 605**

Manejable como una calculadora de bolsillo grande, resulta adecuada, entre otras aplicaciones, para pequeñas modificaciones a pie de máquina.

**PG 710**

Robustos, compactos y aptos para la industria, son los aparatos ideales para el taller y para ser utilizados en la instalación: el PG 710 especial para miniautomatas, el PG 730, con visualizador en b/n o en color, adecuado para los trabajos de mantenimiento, el PG 750-486, la herramienta óptima para la automatización

**PG 730**

**PG 750**  
-486

**PG 770**  
-486

Velocidad de procesamiento enorme, potencia de cálculo elevada, capacidades de almacenamiento inmensas, monitor en color: el PG 770-486 es el aparato ideal para la vigilancia y diagnosis del proceso en una sala de mando o para la configuración y programación en una oficina técnica.

**Microprocesador**

8031	80C286	80386 SX	80486 DX	80486 DX
------	--------	----------	----------	----------

16 bits 12 MHz	32 bits 20 MHz	32 bits 33 MHz
-------------------	-------------------	-------------------

**Memoria de trabajo**

2 Kbytes	1 Mbyte	4 Mbytes	8 Mbytes	8 Mbytes
----------	---------	----------	----------	----------

ampliable hasta máx 20 Mbytes	ampliable hasta máx 72 Mbytes
-------------------------------	-------------------------------

**Unidades de discos**

-	Disco duro	Disco duro	Disco duro	Disco duro
---	------------	------------	------------	------------

40 Mbytes, 23 ms, diskette 1 x 3 1/2"	105 Mbytes, 19 ms, diskette 1 x 3 1/2"	105 Mbytes, 19 ms, diskette 1 x 3 1/2" y 1 x 5 1/4"
---------------------------------------	--	---

210 Mbytes, 16 ms, diskette 1 x 3 1/2" y 1 x 5 1/4"
---

En el Catálogo ST 52.1 (S5-90U, S5-95U, S5-100U, ET-100U, ET-200) encontrará Vd. una descripción detallada de los componentes y más datos técnicos.

## Miniautomatas compactos

Página

S5-90U, S5-95U

Generalidades

2/2

Datos de pedido

2/3

**Miniautomata modular S5-100U**

**Regleta de bornes electrónica ET 100U**

**Unidad periférica descentralizada ET 200U**

Generalidades

2/4

Perfil soporte normalizado

2/5

Elementos de bus

2/5

interfases

2/5

Unidades centrales

2/6

Fuentes de alimentación

2/6

Módulos de entrada/salida

2/7

Módulos de contadores

2/8

Módulos de temporizadores

2/8

Módulos de comparadores

2/8

Módulos con preprocesamiento de señal

2/9

Procesadores de comunicaciones

2/10

Módulo de simulación

2/10

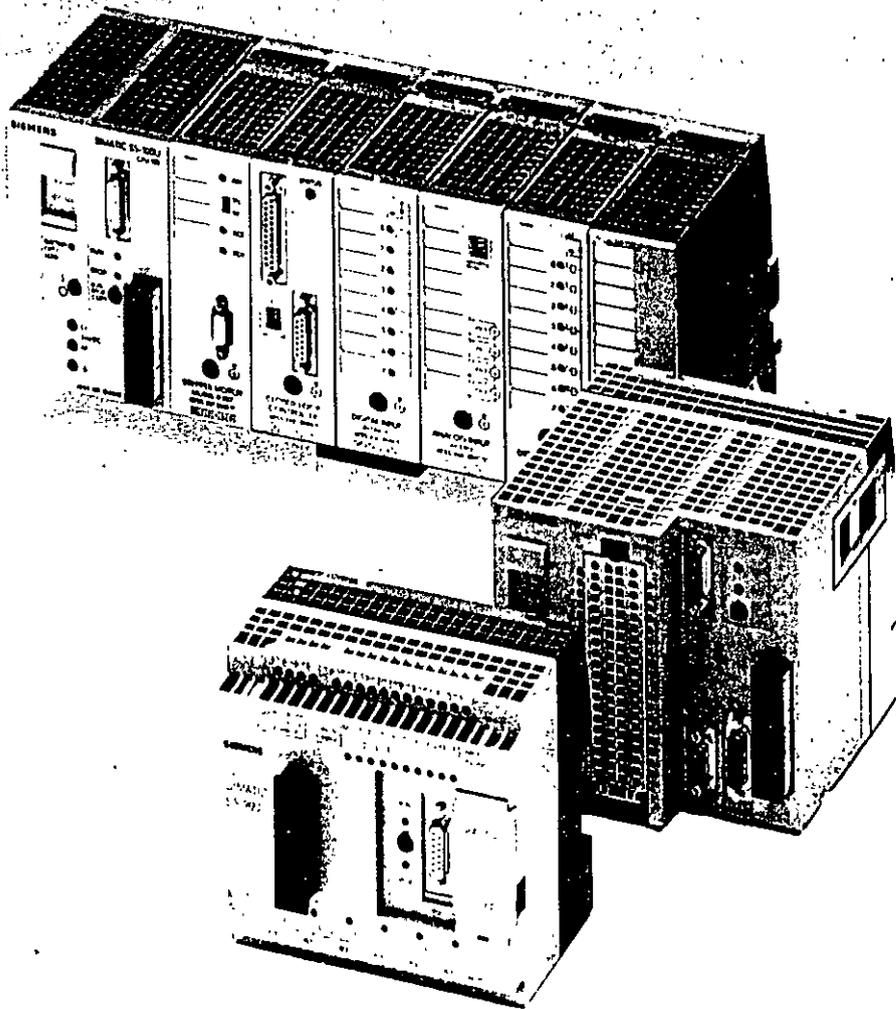
Módulos de diagnosis

2/10

Datos de pedido

2/11

2



# S5-90U S5-95U

## Generalidades

Los miniautomatas S5-90U y S5-95U son aparatos compactos diseñados para resolver económicamente tareas de automatización sencillas.

### Construcción

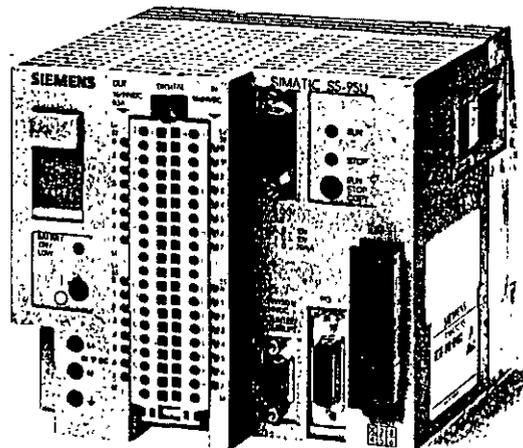
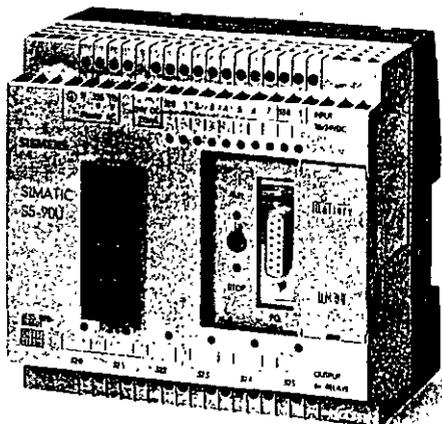
Los miniautomatas S5-90U y S5-95U se presentan dentro de una robusta carcasa de plástico que contiene el procesador, la fuente de alimentación y las entradas y salidas. Esta carcasa puede engancharse sobre un perfil soporte normalizado. Ambos aparatos pueden ampliarse con módulos periféricos del autómata S5-100U. El AG S5-90U necesita para ello la interfase IM 90; el AG S5-95U es ampliable directamente. A partir de la pág. 2/5 encontrará Vd. una descripción de los módulos

### Programación

Los aparatos se programan con el lenguaje STEP 5 en las formas de representación AWL (lista de instrucciones), KOP (esquema de contactos) y FUP (esquema de funciones). Los mandos secuenciales pueden programarse de una forma especialmente sencilla con el paquete de software GRAPH Mini. Con el AG S5-95U se puede utilizar además el acreditado lenguaje GRAPH 5 (con imitaciones). Como aparatos de programación se utilizan, además de los PG 605, 730, 750 y 770, el PG 710, especialmente adecuado para estos miniautomatas.

	S5-90U	S5-95U
<b>Campo de aplicación</b>	Utilizable para mandos con una estructura sencilla y que disponen de muy poco espacio para su montaje, por ej. instalaciones de llenado y embotelladoras, aparatos pequeños, aparatos de manipulación, mandos de puertas y compuertas, filtros y sus equipos de limpieza, compresores, mandos de bombas, talleres de formación y aprendizaje, automatización de edificios.	Instalaciones de llenado y embotelladoras, máquinas empaquetadoras, trenes delavado, automatización de edificios calefacción, climatización, ventilación, manutención y transporte, medio ambiente, máquinas textiles, automatización de invernaderos.
<b>Volumen de funciones</b>	Combinaciones binarias, instrucciones con paréntesis, asignaciones de resultado, memorización, cómputo, formación de temporizaciones, carga, transferencia, comparación, salto, llamada a módulos, funciones especiales, suma, resta	Módulos funcionales integrados para multiplicación/división, procesamiento de valores analógicos y conversión de código
<b>Tiempo de ejecución para 1024 instrucciones binarias</b>	2 ms	2 ms
<b>Memoria de programa</b> RAM, interna o cartucho de memoria EPROM/EEPROM	4 Kbytes 4 Kbytes	2 x 8 Kbytes para memoria de usuario y datos 2 x 8 Kbytes para memoria de usuario y datos
<b>Alimentación de sensores</b>	DC 24 V (100 mA) desde el AG	-
<b>Tensión de alimentación AG</b>	AC 115 V/230 V	DC 24 V
<b>Marcas</b>	1024, de ellas 512 remanentes	2048, de ellas 512 remanentes
<b>Temporizadores, 0,01 .. 9990 s</b>	32	128
<b>Contadores, 0 .. 999</b>	32, de ellos 8 remanentes	128, de ellos 8 remanentes
<b>Entradas integradas</b> Entradas digitales Entradas de contadores Entradas de alarmas Entradas analógicas	8, DC 24 V, con separación galvánica 1, DC 24 V, con separación galvánica <sup>1)</sup> 1, DC 24 V, con separación galvánica <sup>1)</sup> -	16, DC 24 V, con separación galvánica 2, DC 24 V, sin separación galvánica 4, DC 24 V, sin separación galvánica <sup>1)</sup> 8, 0 .. 10 V, sin separación galvánica <sup>1)</sup>
<b>Salidas integradas</b> Salidas digitales Salidas analógicas	6, contactos de relés, con separación galvánica, máx. 3 A a 250 V, 1,5 A a 30 V -	16, DC 24 V con separación galvánica, máx. 24 V, 0,5 A 1, 0 .. 10 V ó 0 .. 20 mA
<b>Entradas/salidas externas</b> digitales analógicas	máx. 48 máx. 8	máx. 256 máx. 16
<b>Posibilidades de expansión</b>	máx. 6 módulos S5-100U, inclusive IP y CP, vía interfase IM 90	máx. 32 módulos S5-100U inclusive IP y CP, acoplamiento directo
<b>Posibilidades de acoplamiento</b>	SINEC L1 (como esclavo)	SINEC L1 (como esclavo) SINEC L2 (como maestro o esclavo)
<b>Programación</b>	STEP 5 (KOP, FUP, AWL) GRAPH Mini	STEP 5 (KOP, FUP, AWL) GRAPH Mini, GRAPH 5
<b>Aparatos de programación</b>	PG 605 (sólo AWL), PG 710, PG 730, PG 750,	PG 770

1) Utilizable también como entrada digital



# S5-90U, S5-95U

## Datos de pedido

	Referencia
<b>Datos de pedido para S5-90U</b>	
<b>Miniautomata S5-90U</b> para AC 115/230 V con Instrucciones en aleman ingles francés español italiano	6ES5 090-8MA11 6ES5 090-8MA21 6ES5 090-8MA31 6ES5 090-8MA41 6ES5 090-8MA51
<b>Cartucho de memoria 375</b> EPROM 8 Kbytes EEPROM 2 Kbytes EEPROM 4 Kbytes	6ES5 375-8LA11 6ES5 375-8LC11 6ES5 375-8LC21
<b>Bateria tampon</b> (bateria de Li)	6ES5 980-0MB11
<b>Manual del sistema S5-90U/95U</b> alemán inglés francés español italiano	6ES5 998-8MA11 6ES5 998-8MA21 6ES5 998-8MA31 6ES5 998-8MA41 6ES5 998-8MA51
<b>Perfil soporte normalizado de 35 mm</b> longitud 483 mm (para armarios de 19") longitud 530 mm (para armarios de 600 mm) longitud 830 mm (para armarios de 900 mm) longitud 2 m	6ES5 710-8MA11 6ES5 710-8MA21 6ES5 710-8MA31 6ES5 710-8MA41
<b>Soporte de pared</b> para sujeción directamente el S5-90U y el S5-95U en paredes y chapas soporte 1 juego compuesto de 4 soportes	6ES5 981-8MB11
<b>Interfase IM 90</b> para ampliar el S5-90U en 6 módulos periféricos como máximo	6ES5 090-8ME11
<b>Paquete STEP 5 para S5-90U</b> ejecutable en PC (AT) diskettes de 5 1/4" y 3 1/2" alemán inglés francés español italiano	6ES5 866-0MA11 6ES5 866-0MA21 6ES5 866-0MA31 6ES5 866-0MA41 6ES5 866-0MA51
<b>Elementos de bus, módulos periféricos</b> sólo para ampliar el S5-90U	ver S5-100U pág. 217
<b>Simulador</b> para señales de entrada digitales	6ES5 788-8MK11

	Referencia
<b>Datos de pedido para AG S5-95U</b>	
<b>Miniautomata S5-95U</b> para DC 24 V con Instrucciones en alemán inglés francés español italiano	6ES5 095-8MA11 6ES5 095-8MA21 6ES5 095-8MA31 6ES5 095-8MA41 6ES5 095-8MA51
<b>Miniautomata S5-95U</b> con interface SINEC L2 para DC 24 V con Instrucciones en alemán inglés francés español italiano	6ES5 095-8MB11 6ES5 095-8MB21 6ES5 095-8MB31 6ES5 095-8MB41 6ES5 095-8MB51
<b>Cartucho de memoria 375</b> EPROM 8 Kbytes EPROM 16 Kbytes EPROM 32 Kbytes EEPROM 2 Kbytes EEPROM 4 Kbytes EEPROM 8 Kbytes EEPROM 16 Kbytes	6ES5 375-0LA15 6ES5 375-0LA21 6ES5 375-0LA41 6ES5 375-0LC11 6ES5 375-0LC21 6ES5 375-0LC31 6ES5 375-0LC41
<b>Bateria tampon</b> (bateria de Li)	6ES5 980-0MA11
<b>Manual S5-90U/95U</b> alemán inglés francés español italiano	6ES5 998-8MA11 6ES5 998-8MA21 6ES5 998-8MA31 6ES5 998-8MA41 6ES5 998-8MA51
<b>Manual de la interfase SINEC L2 del S5-95U</b> alemán inglés francés español italiano	6ES5 998-8MB11 6ES5 998-8MB21 en preparación en preparación en preparación
<b>Fuente de alimentacion</b> para AC 115/230 V, DC 24 V/2 A para AC 115/230 V, DC 24 V/4 A para AC 115/230 V, DC 24 V/10 A	6ES5 931-8MD11 6EW1 380-1AA 6EW1 380-4AA01
<b>Perfil soporte normalizado 35 mm</b>	ver S5 90U
<b>Soporte de pared</b>	ver S5 90U
<b>Conector frontal</b> 40 polos, terminales tipo pinza	6ES5 490-8MA12
<b>Conector frontal</b> 40 polos, terminales de tornillo	6ES5 490-8MB11
<b>Conector Sub-D</b> de 9 polos, macho	6ES5 750-2AA11
<b>Conector Sub-D</b> de 15 polos, macho	6ES5 750-2AA21
<b>Herramienta de extraccion</b> para terminales tipo pinza	6ES5 497-8MA11
<b>Terminales tipo pinza</b> (250 piezas)	6XX3 070
<b>Tenaza manual</b> para terminales tipo pinza	6XX3 071
<b>Elementos de bus, módulos periféricos</b> sólo para ampliar el S5 95U	ver S5-100U pág. 217

2

# S5-100U, ET 100U, ET 200U

## Generalidades

2

El autómata S5-100U es un miniautómata modular para resolver económicamente tareas de automatización sencillas o de volumen medio.

### Construcción

Un autómata S5-100U se compone fundamentalmente de:

- unidad central,
- elementos de bus y
- módulos periféricos enchufados en los elementos de bus.

La fuente de alimentación, la unidad central, las interfaces y los elementos de bus se enganchan directamente en un perfil soporte normalizado. Los módulos periféricos pueden montarse también mediante elementos de bus en el perfil soporte normalizado. Como máximo, 32 módulos periféricos en hasta 4 perfiles soporte normalizados.

Los módulos periféricos son:

- módulos de entrada y salida digital
- módulos de entrada y salida analógica
- módulos de contadores, temporizadores y comparadores
- módulo de diagnóstico 330
- módulo de simulación 788
- módulos con preprocesamiento de señal
- procesadores de comunicaciones para intercambio de datos serie.

### Programación

El aparato se programa con el lenguaje STEP 5 en las formas de representación

- AWL (lista de instrucciones),
- KOP (esquema de contactos) y
- FUP (esquema de funciones).

Además se ofrece GRAPH 5 (sólo para la CPU 103) o GRAPH Mini.

Como aparatos de programación son adecuados los PG 605, PG 710, PG 730, PG 750 y PG 770

### Regleta de bornes electrónica ET 100U

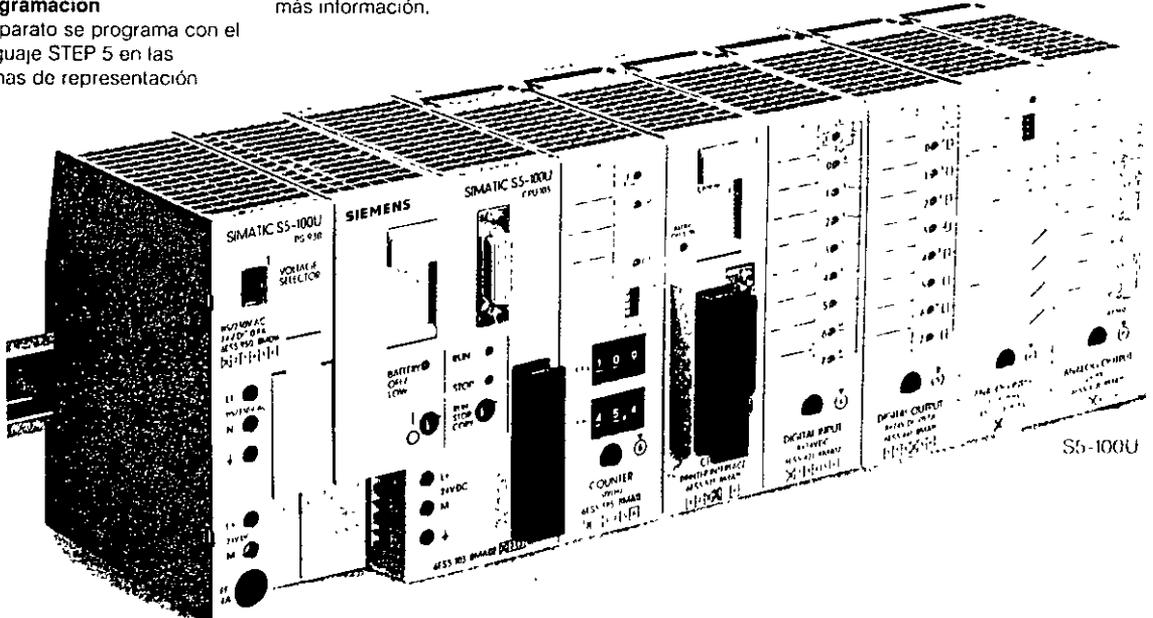
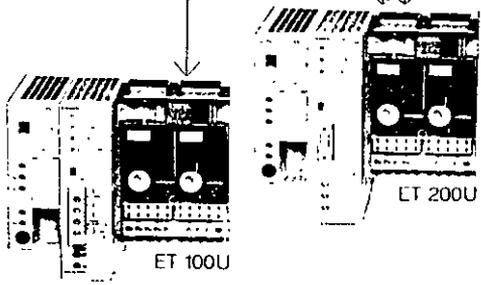
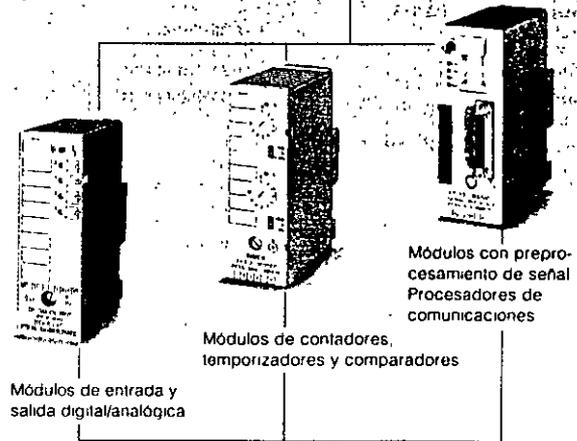
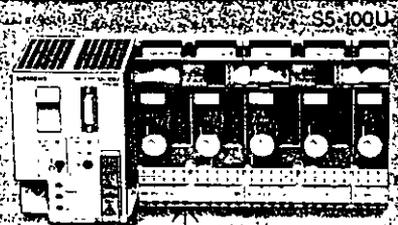
La regleta ET 100U es un aparato de ampliación con estructura modular para los autómatas AG S5-115U a -155U. Puede equiparse con los siguientes módulos periféricos del AG S5-100U:

- módulos de entrada y salida digital
- módulos de entrada y salida analógica
- módulos de contadores, temporizadores y comparadores

En la parte 3 de este Catálogo encontrará Vd. más información

### Unidad periférica descentralizada ET 200U

La ET 200U es una unidad periférica con estructura modular del potente sistema periférico descentralizado ET 200, utilizable con los autómatas S5-115U a -155U. Puede equiparse con todos los módulos periféricos del S5-100U. En la parte 3 de este Catálogo encontrará Vd. más información.



# S5-100U, ET 100U, ET 200U

## Perfil soporte normalizado, elementos de bus, interfaces

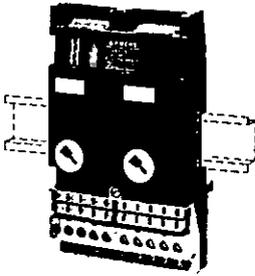


### Perfil soporte normalizado

El perfil normalizado de 35 mm (tipo omega según EN 50022) sirve para soportar directamente

- la unidad central,
- la fuente de alimentación
- las interfaces y
- los elementos de bus.

Se suministra en longitudes de 483 mm a 2 m



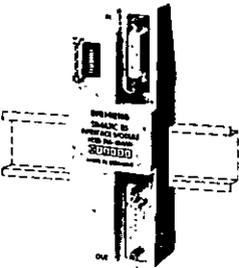
### Elementos de bus

El bus interno del AG S5-100U y de la ET 100U lo forma el mismo usuario a partir de elementos de bus individuales. Estos elementos de bus se enganchan uno junto a otro en el perfil soporte y se unen entre sí mediante el cable plano de bus. Cada elemento de bus, capaz para dos módulos, lleva atornillado un bloque de bornes para conectar los cables de señales. Para cambiar un elemento de bus no es necesario atornillar los cables de señales elementales sino solamente los tornillos de sujeción del bloque de bornes. Los bloques de bornes para señales de entrada y salida pueden suministrarse con terminales de tornillo o tipo pinza.

Para enchufar módulos EEx i se ha previsto un elemento de bus con seguridad intrínseca. Los elementos de bus con seguridad intrínseca deben separarse de los que no la tienen por medio de una barrera al fuego.

Solo para S5-100U con CPU 103

Para la captación de alarmas debe enchufarse el elemento de bus de alarmas inmediatamente junto a la CPU 103. Colocado en otro lugar, su funcionamiento sería como el de un elemento de bus normal.



### Interfaces

#### IM 315, IM 316

Las interfaces IM 315 e IM 316 son necesarias en el caso de que los módulos periféricos se repartan en 2, 3 o 4 filas y, por tanto, estas deban conectarse entre sí.

Configuración	Utilizable en	Interfase en aparato central	Interfase en fila ampliación	Cantidad máxima de ampliaciones	Cable de conexión tipo
Centralizada, 0,5 m	S5-90U, -95U -100U, ET 100U ET 200U	IM 315	IM 315	1	fijo
Descentralizada, 10 m	S5-90U, -95U -100U, ET 100U, ET 200U	IM 316	IM 316	3	enchufable ZIF

#### IM 318-8

La interfase IM 318-8 es necesaria para conectar una ET 100U a un aparato central ZG 115U, ZG 135U o ZG 155U o a un aparato de ampliación EG 185U o EG 186U.

#### IM 318-B

La interfase IM 318-B es necesaria para conectar una unidad ET 200U a la red local SINEX L2/A 2FO.

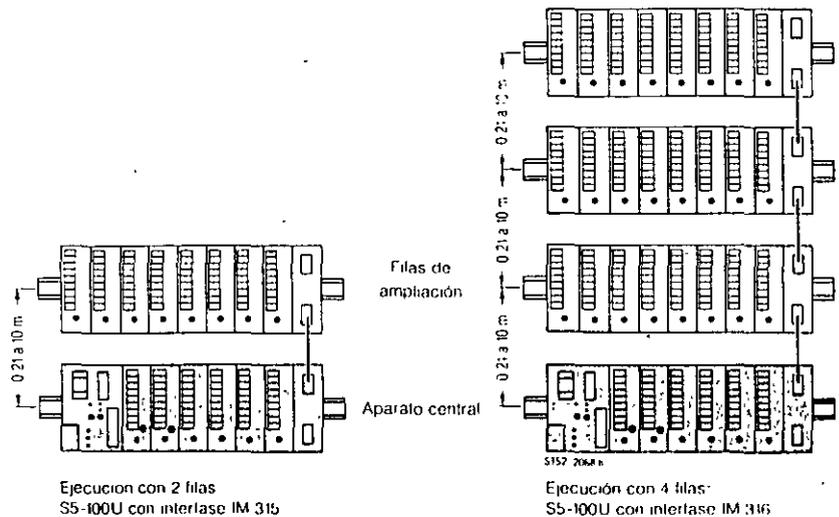


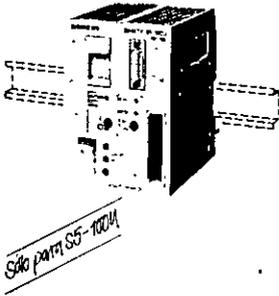
Fig. 2/1 Ejecuciones del S5-100U con 2 y 4 filas e interfaces IM 315/IM 316

0.21 a 10 m      0.21 a 10 m  
0.21 a 10 m      0.21 a 10 m

2

# S5-100U, ET 100U, ET 200U

## Unidades centrales, fuentes de alimentación



### Unidades centrales

Una unidad central es necesaria siempre para estructurar un S5-100U. Se engancha sin elemento de bus directamente en el perfil soporte normalizado y contiene

- la unidad de control;
- una fuente de alimentación interna (DC 24 V/9 V) que vale también para alimentar los módulos periféricos intensidad máxima de salida 1 A,
- una memoria interna de programa (RAM),
- un receptáculo para un cartucho de memoria (EPROM o EEPROM),
- una conexión para un aparato de programación (en las unidades centrales CPU 102 y CPU 103 puede utilizarse también para SINEC L1 o un aparato de operación)
- una conexión para una fuente de alimentación externa (AC 115/230 V DC 24 V)
- una conexión para un cable de bus para el primer elemento de bus dispuesto a la derecha de la unidad central
- un receptáculo para la batería tampón para la memoria interna de programas

Unidad central	CPU 100	CPU 102	CPU 103
<b>Volumen de funciones</b>	Combinaciones binarias, instrucciones con parentesis asignaciones de resultado, memorización, cómputo, formación de temporizaciones carga transferencia, comparación salto, llamada a módulos funciones especiales cálculo, combinación de palabras		
<b>Memoria de programa</b> RAM interna o cartucho de memoria EPROM/EEPROM	2 Kbytes 2 Kbytes (útiles)	4 Kbytes 4 Kbytes (útiles)	20 Kbytes 20 Kbytes (útiles)
<b>Tiempo de procesamiento para 1024 Instrucciones binarias</b>	70 ms	7 ms	0.8 ms
<b>Marcas</b>	1024; de ellos 512 remanentes	1024; de ellos 512 remanentes	2048; de ellos 512 remanentes
<b>Temporizadores 0.01 - 9990 s</b>	16	32	128
<b>Contadores</b>	16; de ellos 8 remanentes	32; de ellos 8 remanentes	128; de ellos 8 remanentes
<b>Entradas/salidas direccionables</b> digitales max analógicas max	~ 128 8	~ 256 16	~ 256 32
<b>Posibilidades de expansión</b>	Hasta en 4 filas y con max. 32 módulos periféricos		
<b>Posibilidades de acoplamiento</b>		SINEC L1 (como esclavo)	SINEC L1 (como esclavo)
<b>Programación</b>	STEP 5 KOP FUP AWL GRAPH Mini	STEP 5 KOP FUP AWL GRAPH Mini	STEP 5 KOP FUP AWL GRAPH Mini GRAPH 15
<b>Aparatos de programación conectables</b>	PG 605 (sólo AWL) PG 710 PG 730 PG 750 PG 770 PC compatible XT/AT		

### Fuentes de alimentación

Las fuentes de alimentación internas del S5-95U, -100U ET 100U y ET 200U se alimentan con una tensión de entrada DC 24 V. Si la tensión de red externa es de AC 115 o 230 V, debe colocarse una fuente de alimentación adicional PS 930 (sólo S5-100U) o PS 931, o bien un regulador primario SIPAC (ver Catálogo L1 8). Las fuentes de alimentación se enganchan directamente en el perfil soporte normalizado a la izquierda del manutenera (S5-95U), de la unidad central (S5-100U) o de la interfase (ET 100U ET 200U). En el caso del S5-100U hay que tener en cuenta que la fuente PS 930 está prevista solamente para alimentar la unidad central. La fuente de alimentación 935 es una fuente adicional especial para módulos EEx 1 y se engancha en un elemento de bus, alimentando el bus interno del AG y del AT con 2,5 A suplementarios. La fuente es de anchura sencilla y necesita un campo de direcciones de 8 bits en el bus interno, repartidos en 2 slots con 4 bits cada uno (4 DLA/DI).

Fuentes de alimentación	PS 930	PS 931	Regulador primario SIPAC	PS 935
Utilizables en	S5-100U	S5-95U S5-100U ET 100U ET 200U	S5-95U S5-100U ET 100U ET 200U	S5-95U S5-100U ET 100U ET 200U
<b>Tensión de entrada</b>	<b>AC 115/230 V</b>	<b>AC 115/230 V</b>	<b>AC 115/230 V</b>	<b>DC 24 V</b>
<b>Intensidad de salida a 24 V</b>	<b>1 A</b>	<b>2 A</b>	<b>2 A, 4 A ó 10 A</b>	<b>2,5 A</b>
Separación galvánica	si	si	si	no
Puenteo de caída de red	ninguna	ninguna	40 ms (a 230 V)	20 ms
Protección contra cortocircuitos	fusible	electrónica	electrónica	electrónica
Grado de protección	-	I	-	I
Diagnosis	-	-	-	si

# S5-100U, ET 100U, ET 200U

## Módulos de entrada/salida

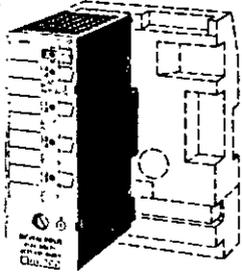
Todos los módulos de entrada/salida digitales y analógicos relacionados pueden utilizarse en el S5-100U, ET 100U y ET 200U. Los módulos de entrada transforman el nivel de las señales binarias o analógicas externas del proceso al nivel interno del automat. Los módulos de salida transforman el nivel interno del automat. en el nivel necesario para las señales digitales y analógicas que precisa el proceso. Los módulos se enchufan en los elementos de bus de forma inconfundible y al hacerlo se establece el contacto con el bloque de bornes que recibe los cables del proceso.

**Excepción**

El módulo de salida digital 6ES5 451-8MR12 y el de entrada/salida digital 6ES5 482-8MA12 se enchufan en un elemento de bus pero se cablean a través de un conector frontal separado.

Todos los módulos tienen una codificación fija de slot que no exige ajuste de dirección.

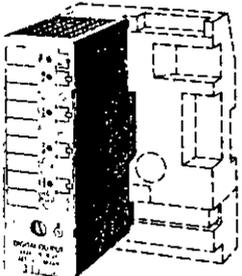
Los módulos EEx i se utilizan, junto con sensores y actuadores de seguridad intrínseca, en instalaciones con riesgo de explosión y cumplen el grado de protección de "seguridad intrínseca" (EEx i) IIC. Para enchufar los módulos EEx i existen elementos de bus propios. Unos codificadores EEx i específicos en módulos y elementos de bus impiden equivocaciones al enchufar los módulos en elementos de bus sin seguridad intrínseca.



### Entrada digital, entrada digital EEx i

Entrada digital	6ES5 420-8MA11	421-8MA12	430-8MB11	430-8MC11	430-8MD11	431-8MA11
<b>Entradas</b>						
Cantidad	4	8	4	4	4	8
Separación galvánica	no	no	si	si	si	si
<b>Tensión de entrada</b>	<b>DC 24 V</b>	<b>DC 24 V</b>	<b>DC 24/60 V</b>	<b>UC 115 V</b>	<b>UC 230 V</b>	<b>DC 24 V</b>
Intensidad de entrada para "1", tip	7 mA	7 mA	4,5/7,5 mA	DC 6 mA AC 14 mA	DC 2,5 mA AC 16 mA	8,7 mA

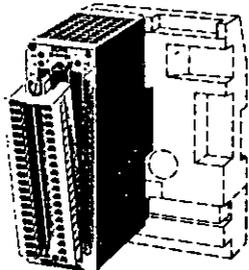
Entrada digital	6ES5 431-8MC11	431-8MD11	433-8MA11	437-8EA12
<b>Entradas</b>				(Módulo EEx i)
Cantidad	8	8	8	4
Separación galvánica	si	si	si	si
<b>Tensión de entrada</b>	<b>UC 115 V</b>	<b>UC 230 V</b>	<b>DC 5 ... 24 V</b>	<b>DC 9 V</b>
Intensidad de entrada para "1", tip	DC 2,5 mA AC 12 mA	DC 1,8 mA AC 16 mA	1,1 mA/5 V 5,1 mA/24 V	≥ 2 mA



### Salida digital, salida digital EEx i

Salida digital	6ES5 440-8MA11	440-8MA21	441-8MA11	450-8MB11	450-8MD11	451-8MA11
<b>Salidas</b>						
Cantidad	4	4	8	4	4	8
Separación galvánica	no	no	no	si	si	si
<b>Tensión de alimentación</b>	<b>DC 24 V</b>	<b>DC 24 V</b>	<b>DC 24 V</b>	<b>DC 24/60 V</b>	<b>AC 115/320 V</b>	<b>DC 24 V</b>
Intensidad de salida para "1"	0,5 A	2 A	0,5 A	0,5 A	1 A	1 A
Protección contra cortocircuitos	electrónica	electrónica	no	electrónica	fusible	electrónica

Salida digital	6ES5 451-8MD11	453-8MA11	457-8EA12	451-8MR12 <sup>1)</sup>	452-8MR11
<b>Salidas</b>			Módulo EEx i	<b>Contactos de relés</b>	
Cantidad	8	8	4	8	4
Separación galvánica	si	si	si	si	si
<b>Tensión de alimentación</b>	<b>AC 115/230 V</b>	<b>DC 5 ... 24 V</b>	<b>DC 9 V</b>	<b>DC 24 V</b>	<b>DC 24 V</b>
Intensidad de salida para "1"	0,5 A	0,1 A	≥ 2 mA	Capacidad de carga de los contactos, carga óhmica	
				DC 1,5 A/30 V AC 3,0 A/250 V	
				carga inductiva	
				DC 0,5 A/30 V AC 0,5 A/250 V	
Protección contra cortocircuitos	fusible	no	electrónica		



### Entrada/salida digitales

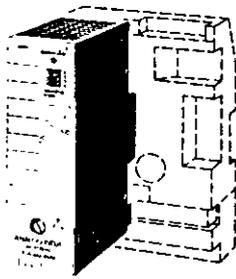
Entrada/salida digitales	6ES5 482-8MA12
<b>Entradas (Potencial P)</b>	
Cantidad	16
Separación galvánica	no
Tensión de entrada	DC 24 V
Intensidad de entrada con "1", tip	3,5 mA
<b>Salidas (fuente de corriente)</b>	
Cantidad	16
Separación galvánica	no
Tensión de alimentación	DC 24 V
Intensidad de salida con "1"	max. 0,5 mA
Conector frontal necesario	40 polos (6ES5 490-8MA12/ 8MB11)

1) Hace falta conector frontal 6ES5 490-8MA12/ 8MB11/ 8MB11

2

# S5-100 U, ET 100U, ET 200U

## Módulos de entrada/salida, contadores, temporizadores y comparadores



Todos los módulos de entrada y salida analógicas pueden utilizarse en los S5-100U, ET 100U y ET 200U

### Entrada y salida analógicas

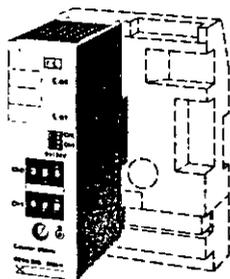
Entrada analógica	6ES5	464-8MA11	464-8MA21	464-8MB11	464-8MC11	464-8MD11
<b>Entradas</b>	1 o 2 (conmutable)					
Separación galvánica	si (no entradas entre si)					
<b>Márgenes de entrada</b>	$\pm 50$ mV	$\pm 50$ mV	$\pm 1$ V	+ 10 V	+ 20 mA	
Representación digital de la señal de entrada	13 bits complemento a 2					
Tiempo de codificación	60 ms a 50 Hz; 50 ms a 60 Hz					

Entrada analógica	6ES5	464-8ME11	464-8MF11	464-8MF21	466-8MC11	467-8EE11 (ET 200)
<b>Entradas</b>	1, 2, 4 (conmutables)	1 o 2	1 o 2	4	4	1 o 2
Separación galvánica	si (no entradas entre si)				no	si
<b>Márgenes de entrada</b>	+ 4 - 20 mA	$\pm 500$ mV/ Pt 100	$\pm 500$ mV/ Pt 100	+ 0 - 10 V	+ 4 - 20 mA	
Representación digital de la señal de entrada	13 bits complemento a 2				8 bits	13 bits complemento a 2
Tiempo de codificación	60 ms a 50 Hz; 50 ms a 60 Hz y ms					

Salida analógica	6ES5	470-8MA12	470-8MB12	470-8MC12	470-8MD12	477-8EC12 (EE x i)
<b>Salidas</b>	2					
Separación galvánica	si					
<b>Márgenes de salida</b>	$\pm 10$ V	$\pm 20$ mA	+ 4 - 20 mA	+ 1 - 5 V	+ 1 - 20 mA	
Representación digital de la señal de salida	12 bits complemento a 2					
Tiempo de conversión	0.1 ms					

### Módulo de contadores 385A y 385B

Módulo de contadores	385A	385B
<b>Aplicación</b>	Descarga a la unidad central de las tareas de cómputo. El módulo de contadores 385B puede utilizarse también para lectura de recuento (2 modos de operación)	
<b>Construcción</b>		
Cantidad de contadores	2	1
Margen de cómputo	999 - 0 (hacia atrás)	0 - 65 535 (hacia adelante) 32 768 - + 32 768 (hacia adelante/atrás)
- Modo Cómputo		
- Modo Lectura de recuento		
<b>Entradas</b>	24 V o 5 V max. 500 Hz	Para lectura de recuento 2 trenes de impulsos desfasados en 90° y marca de cero. Para lectura de recuento o cómputo 24 V (max. 25 kHz) o 5 V (max. 500 kHz)
<b>Salidas</b>	2 para señalar "Valor presente alcanzado"	2 para señalar "Valor presente alcanzado"



El módulo de contadores 385B no se admite en combinación con la CPU 100

### Módulo de temporizadores 380

Módulo de temporizadores	380	
<b>Aplicación</b>	Descarga a la unidad central (CPU) en la vigilancia de tiempos.	
<b>Función</b>	La CPU o el aparato central (en el caso de ET 100U, ET 200U) arrancan un temporizador que informa sobre el tiempo transcurrido.	
<b>Construcción</b>	El módulo 380 contiene 2 temporizadores.	
Margen de temporización	0.3 - 300 s	
Ajuste de temporización	con potenciómetro	

### Módulo de comparadores 461

Módulo de comparadores	461	
<b>Aplicación</b>	Vigilancia de señales analógicas externas.	
<b>Función</b>	Avisa a la unidad central o al aparato central (en el caso de ET 100U, ET 200U) cuando se sobrepasa un límite ajustable.	
<b>Construcción</b>	El módulo contiene 2 entradas con separación galvánica.	
Margen de tensión de entrada	0.5 - 10 V/1 k $\Omega$ conmutable	
Margen de intensidad de entrada	0.5 - 20 mA/0.5 k $\Omega$ conmutable	
Ajuste del límite	con potenciómetro	

# S5-100U, ET 100U, ET 200U

## Módulos con preprocesamiento de señal

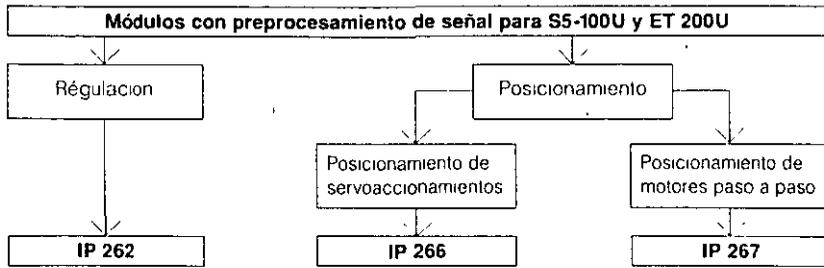
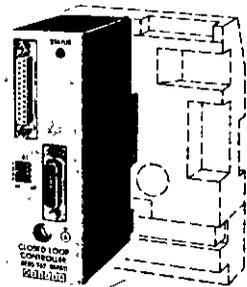
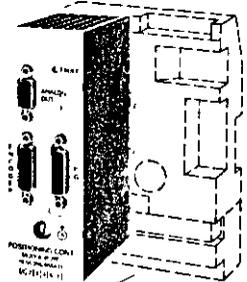


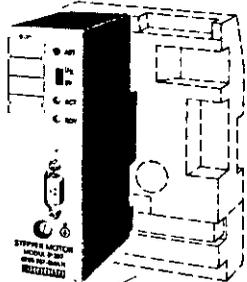
Fig. 2/2 Vista general de los módulos con preprocesamiento de señal para el S5-100U y ET 200U



Sólo para S5-100U



Sólo para S5-100U y ET 200U



Sólo para S5-100U y ET 200U

### Módulo de regulación IP 262

<b>Aplicación</b>	Regulación (por ej. de temperatura, presión, desbalance, etc.) con una resolución. El módulo puede utilizarse como perifera inteligente dentro del automata o autónomamente a través de SIMATIC (funcionamiento "stand alone").	
<b>Construcción</b>	Módulo de regulación IP 262 6ES5 262-8MA12 (cont. 8)	Módulo de regulación IP 262 6ES5 262-8MB12 (paso a paso)
	3 salidas analógicas para reguladores continuos con señales de salida analógicas. Estructuras de regulador: lazos de un solo bucle, regulaciones de proporción, en cascada y mezcladas ambas. Tiempo total de ciclo del regulador: 100 - 200 ms (autoajustable).	8 salidas binarias para reguladores continuos con señales impulso/pausa o reguladores paso a paso.
<b>Entradas analógicas</b>	4: 2 para intensidad (+ 0 a 20 mA o + 4 a 20 mA) (+ 0 a 10 V), termopares, termómetros de resistencia.	
<b>Entradas binarias</b>	4, para conmutación de modos, sin separación galvanica.	
<b>Salidas analógicas</b>	3: 0 - 20 mA o 4 - 20 mA	
<b>Salidas binarias</b>	-	8 para señales impulso/pausa: 24 V/100 mA
<b>Software necesario</b>	Módulos funcionales estándar para IP 262 (ver parte 1 del Catálogo)	

### Módulo de posicionamiento IP 266

<b>Aplicación</b>	en todos aquellos casos en los que hace falta un posicionamiento muy dinámico y preciso.
<b>Regulación de posición</b>	1 lazo de regulación de posición, tiempo de explotación: 3,75 ms.
<b>Entradas de impulsos</b>	para captadores (encoder) incrementales con señales de 5 V (RS 422) o 24 V.
<b>Entradas binarias</b>	2 para finales de carrera (principio/final) 1 para interruptor de punto de referencia 1 para parada externa 1 para liberación de arranque externa.
<b>Salidas analógicas</b>	1 para control del servomotor, tensión de salida: + 10 V, resistente a cortocircuitos.
<b>Salidas binarias</b>	1 para aviso funcional (liberación de regulador) 1 para posición alcanzada 1 para función de mando, por ej. liberación de otros IP.
<b>Software necesario</b>	Software de parametrización COM 266 (para puesta en marcha)

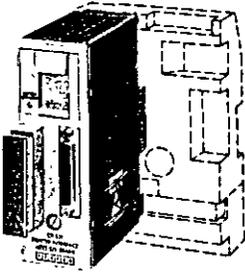
### Controlador de motores paso a paso IP 267

<b>Aplicación</b>	Posicionamiento de motores paso a paso. La cantidad de impulsos emitidos determina la longitud del trayecto recorrido.
<b>Construcción</b>	1 generador de impulsos programable. 1 interfaz para la parte de potencia de motores paso a paso comerciales.
<b>Entradas binarias</b>	2 para finales de carrera (principio/final) 1 para interruptor de punto de referencia 1 para parada externa 1 para liberación de arranque externa.
<b>Salidas de impulsos</b>	1 para control de la parte de potencia del motor paso a paso, resistente a cortocircuitos, frecuencia de salida max. 204 kHz.
<b>Software necesario</b>	Ninguno: parametrización y transferencia de datos via telegramas de I/F.

2

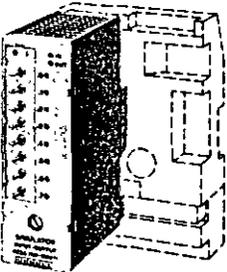
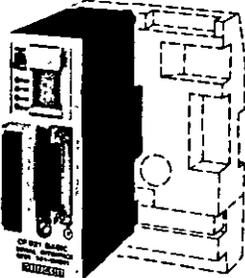
S5-100U, ET 100U, ET 200U

Procesadores de comunicaciones, módulos de simulación y diagnóstico



Módulo	Procesador de comunicaciones CP 521 SI	Procesador de comunicaciones CP 521 BASIC
<b>Aplicación</b>	Acoplamiento punto a punto (duplex)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acoplamiento punto a punto (duplex)</li> <li>■ Evaluación y puesta a punto de datos, salida por ej. por impresora o pantalla</li> <li>■ Almacenamiento de máscaras de pantalla las cuales pueden hacerse salir individualmente</li> </ul>
<b>Construcción</b>	1 buffer para textos de aviso (2 Kbytes) 1 receptáculo para cartucho de memoria (EPROM, EEPROM, máx. 32 Kbytes) 1 interface bidireccional V24/TTY 1 reloj hardware	1 memoria interna de trabajo (32 Kbytes RAM) para programas y datos 1 receptáculo para cartucho de memoria (RAM, EPROM, EEPROM máx. 32 Kbytes) 1 interface bidireccional V24/TTY y otra unidireccional V24 (conector común) 1 reloj hardware
<b>Funcionamiento</b>	2 modos de operación Modo impresión: salida de textos de aviso por pantalla o impresora. Modo acoplamiento: salida de telegramas por impresora o pantalla. Lectura de telegramas de lectores de códigos de barras, teclados, etc.	El funcionamiento del CP 521 BASIC queda establecido por el programa de usuario en BASIC. La entrada del programa se hace mediante teclado. Para facilitar la entrada, este módulo ofrece un editor mínimo: el procesamiento del programa se hace mediante un intérprete BASIC.
<b>Periféricos conectables</b>	Modo impresión: impresoras, pantallas, etc. Modo acoplamiento: impresoras, pantallas, teclados, lectores de códigos de barras, terminales, PC, SIMATIC S5 con CP 521/523/524/525, etc.	Impresoras, teclados, lectores de códigos de barras, terminales, PC, SIMATIC S5 con CP 521/523/524/525, etc.
<b>Protocolo software</b>	Modo impresión: protocolo XON/XOFF o sin protocolo. Modo acoplamiento: protocolo libre (mediante activador ASCII), protocolo 396.4 (R), protocolo SINEC L1 o protocolo para manejo y observación (activador de terminal).	Protocolo XON/XOFF, sin protocolo o protocolo libre (mediante activador ASCII).
<b>Intercambio de datos</b>	Modo impresión: máx. 255 telegramas de avisos, c/u con 80 caracteres. Modo acoplamiento: longitud variable de telegrama máx. 256 bytes.	Longitud variable de telegrama, máx. 256 bytes.
<b>Datos de transmisión</b>	Velocidad de transmisión: 110 - 9600 bits/s Formato de datos: Trama de carácter 10/11 bits con 7/8 bits de datos par, impar, marca, espacio, ninguna. Paridad: ninguna.	
<b>Software necesario</b>	Ninguno	COM 521 BASIC (para puesta en marcha)

2



**Módulo de simulación 788**

El módulo de simulación 788 sirve para simular señales de sensores y visualizar las salidas activadas, por lo cual se utiliza, ante todo, para la prueba de programas. Se enchufa en un elemento de bus igual que los demás módulos periféricos. No tiene ninguna conexión con el bloque de bornes y por ello no le afectan las eventuales tensiones allí existentes.

<b>Utilizable para</b>	S5-100U, ET 100U, ET 200U
<b>Entradas</b>	8 interruptores
<b>Salidas</b>	8 LED
<b>Separación galvánica</b>	no
<b>Tensión de alimentación</b>	9 V internos de la unidad central (S5-100U) o de la interfase IM 318 (ET 100U, ET 200U)

**Módulo de diagnóstico 330**

Con el módulo de diagnóstico 330 es posible vigilar el bus de periferia del S5-100U, ET 100U y ET 200U. Los diodos luminiscentes (LED) en el frontal del módulo visualizan el estado de las señales por los hilos de control así como el de la tensión de alimentación.

<b>Utilizable para</b>	S5-100U, ET 100U, ET 200U
<b>Vigilancia de la tensión de alimentación</b>	Tensión insuficiente (LED rojo), tensión suficiente (LED verde)
<b>Indicación de estado de las señales de control</b>	LED amarillo
<b>Tensión de alimentación</b>	9 V, internos de la unidad central (S5-100U) o de la interfase IM 318 (ET 100U, ET 200U)

# Automatas de las gamas media y alta

En los Catálogos  
ST 52.3 (S5-115U/H/F),  
ST 54.1 (S5-135U/-155U/H)  
así como IK 10 (Redes  
locales SINEC) encontrará  
vd. una descripción  
detallada de los  
componentes y más datos  
técnicos.

## S5-115U/H/F

Página

Generalidades	3/1
Bastidores	3/1
Interfases	3/1
Unidades centrales	3/1
Fuentes de alimentación	3/1
Tarjetas de entrada/salida	3/1
Datos de pedido	3/1

## S5-135U y S5-155U/H

Generalidades	3/11
Aparatos centrales y de ampliación	3/13
Interfases	3/14
Unidades centrales	3/15
Fuentes de alimentación	3/15
Tarjetas de entrada/salida	3/16
Datos de pedido	3/18

## Tarjetas con preprocesamiento de señal

Tarjetas de regulación	3/20
Tarjetas de posicionamiento	3/21
Tarjetas de contadores y dosificación	3/23
Tarjetas con procesamiento de señal	3/23
Datos de pedido	3/24

## Procesadores de comunicaciones

Acoplamiento punto a punto	3/26
Acoplamiento a red local (bus)	3/27
Datos de pedido	3/31

## Memorias de masa, PC SIMATIC

Memoria de burbujas magnéticas	3/28
Unidad de diskettes	3/28
PC SIMATIC	3/28
Datos de pedido	3/31

## Componentes de diagnosis y ampliación

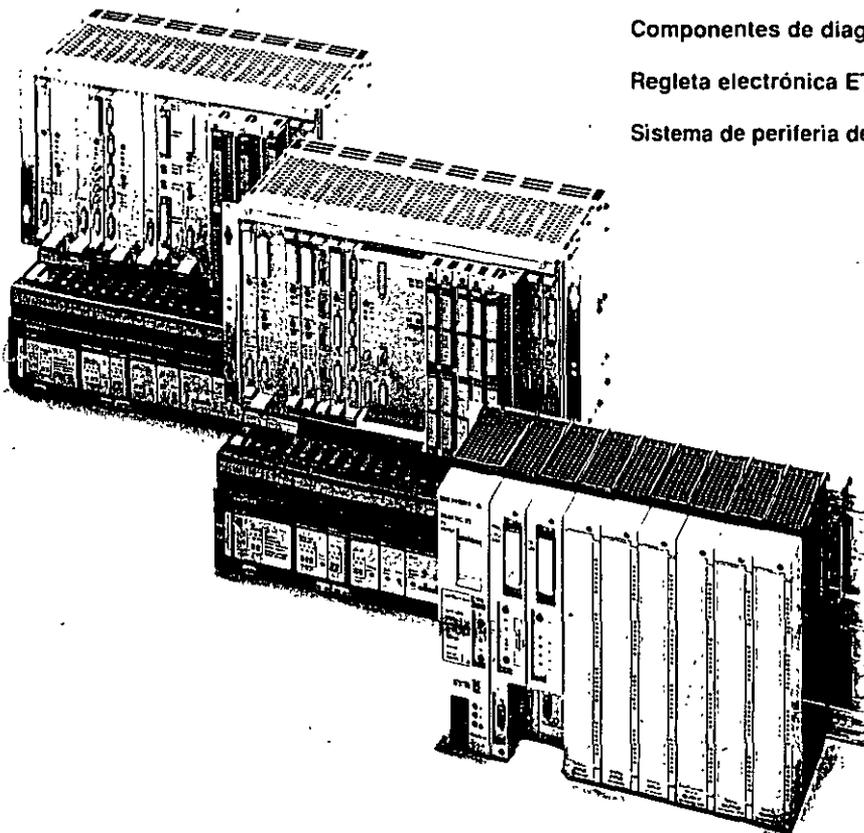
3/29

## Regleta electrónica ET 100U

3/29

## Sistema de periferia descentralizada ET 200U

3/30



3

# S5-115U/H/F

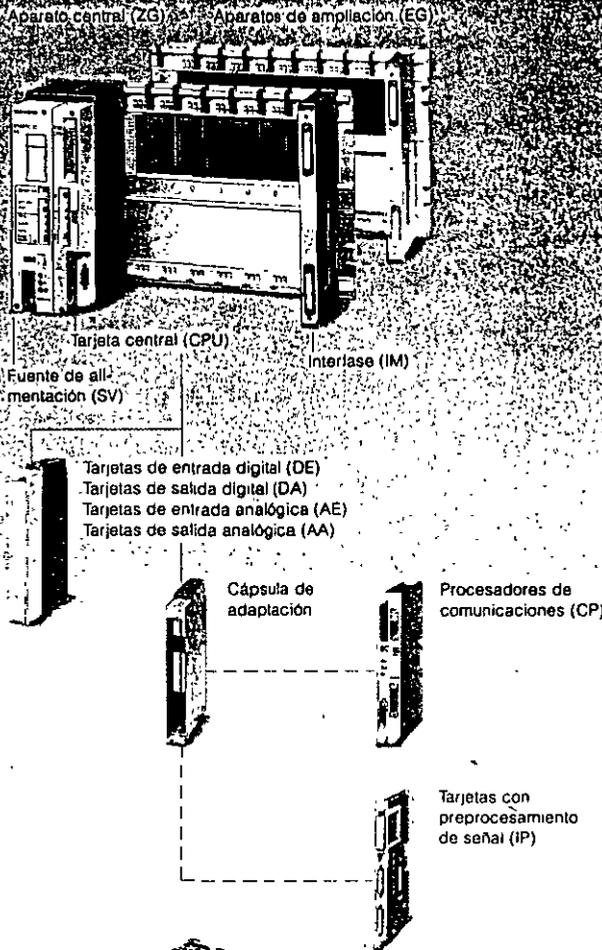
## Generalidades

- Autómata SIMATIC S5-115U/H/F en ejecución de bloque:**
- Montaje fácil gracias a un montaje simple y sencillas técnicas de conexión (bornes de tornillo o terminales tipo pinza)
  - Ejecución de las tarjetas como bloques enchufables que puedan cambiarse sin problemas
  - Construcción robusta y segura contra influencias electromagnéticas (EMC)
  - Adaptabilidad máxima gracias a las diversas tensiones de entrada/salida y a la estructura modular en pequeños escalones, tanto para las entradas y salidas como para la memoria
  - Funcionamiento sin ventiladores para todas las aplicaciones estándar
  - Descarga de los procesadores centrales y del programa gracias a las tarjetas con preprocesamiento de señal (no con el S5-115F)
  - Comunicación sencilla con otros autómatas y ordenadores por medio de procesadores de comunicaciones y redes locales propias
  - Ampliaciones en configuración centralizada (EG junto al ZG) o descentralizada (S5-115U EG alejado hasta 23 km del ZG).

### Construcción

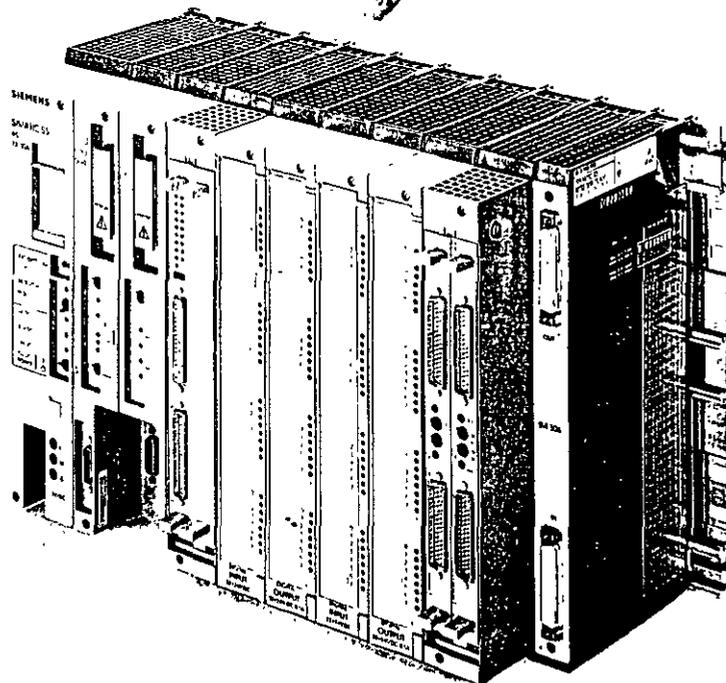
Un autómata S5-115U se compone de un aparato central (con bastidor CR 700) y, según la necesidad, aparatos de ampliación (con bastidores ER 701 o EG 183U ... 187U). El aparato central incluye siempre una fuente de alimentación y una tarjeta central (CPU). De acuerdo con la tarea de automatización, pueden enchufarse en el AG distintas tarjetas periféricas:

- tarjetas de entrada y salida digital,
- tarjetas de entrada y salida analógica,
- procesadores de comunicaciones (con cápsula de adaptación),
- tarjetas con preprocesamiento de señal (con cápsula de adaptación)



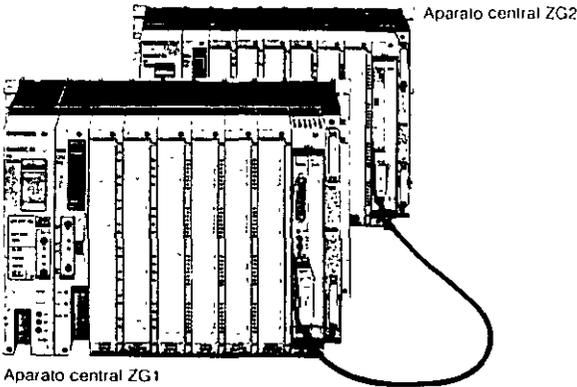
### Datos técnicos generales

- Grupo de aislamiento:** C según VDE 0110 (lado de red), S13, grupo I2 (entradas y salidas a 48 V, 24 V y 5 V)
- Grado de protección:** IP 20 para fuentes de alimentación o tarjetas con terminales de tornillo; en otro caso, IP 00
- Temperatura ambiente:** 0 ... 55°C (temperatura entrada aire por debajo)
- Temperatura de transporte y almacenamiento:** -40 ... +70°C
- Clase de humedad:** F según DIN 40040 (15 ... 95 % sin condensación)
- Especificaciones de altitud:** 860 ... 1060 hPa en servicio (660 ... 1060 hPa durante el transporte y almacenamiento)
- Exigencias mecánicas:** Montaje en aparatos fijos y no exentos de vibraciones. Montaje en barcos y vehículos posible observando prescripciones especiales, pero no en el motor.



# S5-115U/H/F

## Generalidades



Aparato central ZG1

### Sistemas redundantes AG S5-115H/F

Los autómatas S5-115U pueden suministrarse también como sistemas redundantes, ya sea con alta disponibilidad (sistemas H: S5-115H) o para aplicaciones de seguridad (sistemas F: S5-115F).

Todos los sistemas redundantes se componen de 2 aparatos centrales 115U con CPU especiales acopladas entre sí. El usuario confecciona su programa teniendo a la vista únicamente el proceso, sin atender a los aspectos de redundancia o señales de prueba.

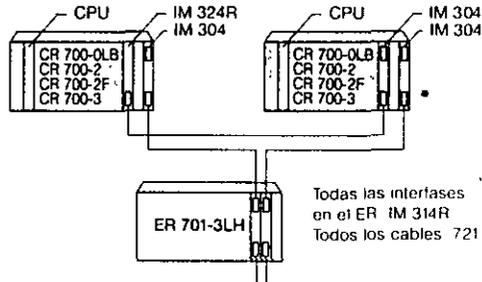
	S5-115H Funcionamiento sin interrupciones	S5-115F Funcionamiento seguro
Aplicación	En todos aquellos casos en que se exige alta disponibilidad y seguridad ante averías.	Para aplicaciones que deban cumplir las clases de seguridad 2 5 (TUV Bayern) y clase de exigencias 1 6 (DIN V 19 250) por ej. en: - instalaciones de combustión - transporte de personas
Funcionamiento	Principio maestro/reserva: el aparato maestro atiende al proceso mientras que el de reserva le sigue en "hot standby". Cuando el maestro sufre una avería, el de reserva asume sus funciones de mando. La avería en el maestro puede ser eliminada sin interrumpir el proceso.	Comparación cíclica de las imágenes de proceso y autoverificaciones suplementarias muy complejas entre ambos aparatos. Al reconocerse una avería, el sistema total pasa a "stop" (el usuario puede definir él mismo el estado seguro de stop con la ayuda de COM 135f).
Construcción	1 ZG	2 ZG
Tarjeta central	CPU 942H	CPU 942H
Fuente alimentación	PS 951	PS 951
Interfases	IM 304	IM 324R
Procesadores comunicaciones	Todos	CP 523
Tarjetas con preprocesam. de señal	Todas excepto IP 241	Ninguna
Módulos funcionales estándar/activ. especiales	si	si, por ej. intercambio seguro de datos con CP 523

### Posibilidades de configuración del S5-115H

#### Configuración con periferia conmutada

- Las tarjetas periféricas se enchufan en el aparato de ampliación (EG) ER 701-3LH, el cual se opera desde el aparato central (ZG) maestro o desde el de reserva.
- La conexión se hace mediante las interfases IM 304 (en el ZG) e IM 314R (en el EG).
- Pueden conectarse como máx. 8 EG repartidos entre 2 buses periféricos como máximo.

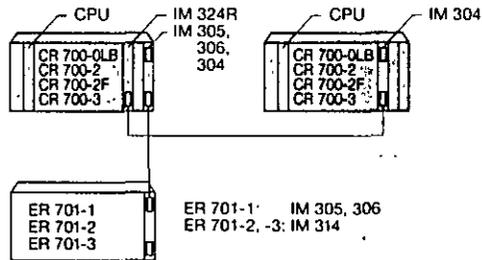
Esta solución es recomendable cuando puede admitirse el fallo de tarjetas periféricas elementales.



#### Configuración con periferia monocanal

- Las tarjetas periféricas pueden enchufarse en los ER 701-1 a 701-3 o en uno de los dos ZG.
- Pueden utilizarse todas las interfases para S5-115.
- Cuando se avería la ZG correspondiente, toda la periferia queda también fuera de servicio.

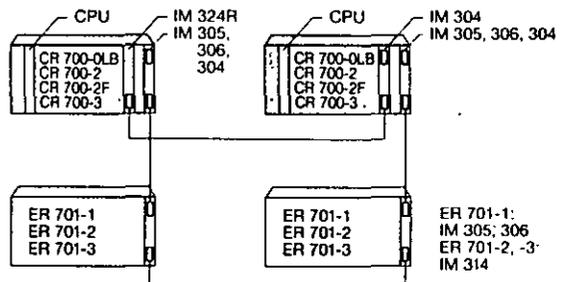
Esta solución es recomendable para determinadas partes de la instalación donde no se exija alta disponibilidad.



#### Configuración con periferia bicanal (redundancia total)

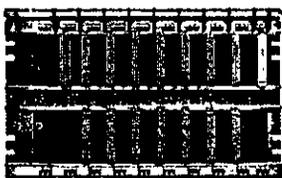
- Las tarjetas periféricas pueden enchufarse en los ER 701-1 a ER 701-3.

Pueden utilizarse todas las interfases para S5-115. Esta solución ofrece la máxima disponibilidad ya que las tarjetas periféricas trabajan también con tolerancia ante averías.



3

# S5-115U/H/F Bastidores



Los aparatos central y de ampliación necesitan en principio una fuente de alimentación, con excepción de los aparatos de ampliación ER 701-0 y ER 701-1 que se alimentan directamente del aparato central

## Para aparatos centrales

Bastidor tipo	Utilizable para	Cantidad máxima de slots libres para tarjetas periféricas ejecución de bloque/ES 902				Interlaces		
		total	de ellos, DE, DA	de ellos, CP <sup>1)</sup>	de ellos, IP <sup>1)</sup> , WF <sup>1)</sup>	Acoplam central	ZG ↔ EG des-central	Acoplam ZG ↔ ZG (sólo para S5-115H/F)
CR 700-0LA	S5-115U	4/1	4/1	0/1 CP 523, 530	0/1 IP 240, 241, 242, 241 USW, 242A, 243, 244, 245, 260, 261 0/1 WF 705, 706, 721, 723	IM 305 IM 306	no	no
CR 700-0LB	115U 115H	2/6	2/6	0/1 CP 552-2, 526-E, 580, 581 0/2 CP 143 0/3 CP 5430 0/4 CP 513, 523, 524, 525-2, 526, 530-3, 552-1	0/3 IP 241, 245, 252, 241 USW 0/4 IP 240, 242, 243, 242A, 244, 246, 247, 260, 261 0/4 WF 705, 706, 721, 723	115U/H IM 305 IM 306	115U- IM 301 IM 304 IM 307 IM 308 IM 308B 115H IM 304	115H IM 304 IM 324R
	115F	2/4	2/4	0/4 CP 523	ninguno	IM 306	-	115F IM 304 IM 324
CR 700-1	115U	7/1	7/1	0/1 CP 523, 530-3	0/1 IP 240, 245, 260, 261 0/6 WF 705, 706, 721, 723	IM 305 IM 306	no	no
CR 700-2	115U 115H	115U 7/7 115H 6/6	115U 7/7 115H 6/6	0/6 CP 513, 523, 524, 525-2, 526, 527, 530-3, 5430, 535, 143, 552-1	0/6 IP 240, 241 <sup>1)</sup> , 242, 241 USW <sup>1)</sup> , 242A <sup>1)</sup> , 243, 244, 245, 246, 247, 252, 260, 261 0/6 WF 705, 706, 721, 723	115U/H IM 305 IM 306	115U IM 301 IM 304 IM 307 IM 308 IM 308B 115H IM 304	115H IM 304 IM 324R
	CR 700-2F	115H 115F	6/6 6/6	6/6 6/6	0/6 (como CR 700-2) 0/5 CP 523	0/6 (como CR 700-2)	IM 306 IM 306	115H- IM 304 115F- IM 304
CR 700-3	115U 115H	3/11	3/11	0/1 CP 551 0/3 CP 530-3, 552-2, 526-E 0/6 CP 143, 5430 0/9 CP 513, 523, 524, 525-2, 528, 552-1, 526 G	0/6 IP 241 <sup>1)</sup> , 245, 252, 241 USW 0/9 IP 240, 242, 242A, 243, 244, 246, 247, 260, 261	115U IM 305 IM 306 115H IM 306 IM 304	115U IM 301 IM 304 IM 307 IM 308 IM 308B 115H IM 304	115H IM 304 IM 324R

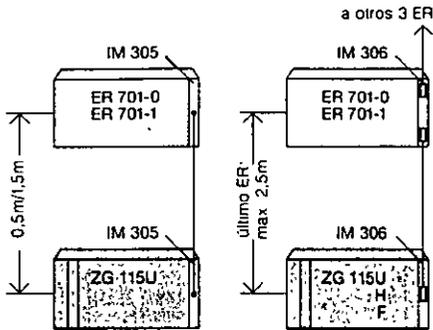
## Para aparatos de ampliación

Tipo	S5-					Acoplam EG ↔ EG			
						central	descentral		
ER 701-0	115U 115H <sup>2)</sup>	6/0	6/0	no	no	115U IM 305	no	no	no
ER 701-1	115U 115H <sup>2)</sup> 115F	9/0	9/0	no	no	IM 306 115H/F IM 306	no	no	no
ER 701-2 <sup>3)</sup>		7/1	7/1	0/1 CP 523	no	no	IM 310 IM 314	IM 306	no
ER 701-3 <sup>3)</sup>		7/7	7/7	0/7 CP 513, 523, 524, 525-2, 526, 530-3, 5430 <sup>4)</sup> , 535, 143, 552	0/1 IP 240, 246, 247, 252 0/7 IP 241 <sup>1)</sup> , 245, 260, 261 0/6 WF 705, 706, 721, 723	115U/H no 115F IM 306	IM 317 <sup>1)5)</sup> IM 318 <sup>1)5)</sup>	IM 306	IM 307
ER 701-3H <sup>3)</sup>	115H <sup>2)</sup>	6/6	6/6	0/6, todos los CP excepto CP 5430	0/6 todos los IP excepto 241, 242A	no	IM 314H	IM 306	no

- 1) No con el S5-115H
- 2) S5-115H con periferia bicanal (ejecución totalmente redundante) o periferia monolateral
- 3) Siempre hace falta la IM 306 (para ajuste de direcciones de las tarjetas periféricas)
- 4) No con el S5-115F (excepto CP 523)
- 5) S5-115H con periferia conmutada

# S5-115U/H/F Interfases

## Configuración centralizada



ZG = aparato central  
ER = aparato de ampliación

## Configuración descentralizada

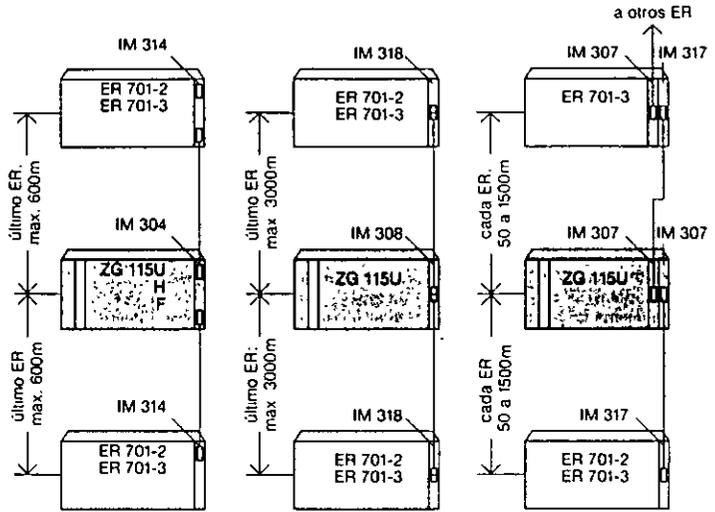
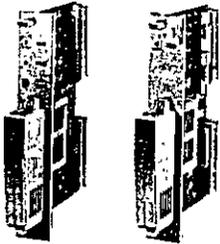


Fig 3/1 Configuraciones centralizada y descentralizada de bastidores



Configuración/ forma de transmisión	AG tipo	Interfase en el aparato central.	Interfase en el aparato de ampliación		Cable de conexión.
			Tipo ER para S5- 115U/H/F	Tipo EG para S5- 135/155	
Centralizada hasta 2,5 m/ asimétrica	S5- 115U	IM 305	ER 701-0 ER 701-1	-	tipo IM 305 Fijo/ 0,5 ó 1,5 m
	115U 115H <sup>1)</sup> 115F	IM 306	ER 701-0 ER 701-1	-	IM 306 705-0/ 0,5 2,5 m
	Descentralizada hasta 200 m/ simétrica	115U 115H	IM 301	ER 701-2 <sup>2)</sup> ER 701-3 <sup>2)</sup>	-
Descentralizada hasta 600 m/ simétrica	115U 115F 115H <sup>1)</sup>	IM 304	ER 701-2 <sup>2)</sup> ER 701-3 <sup>2)</sup>	EG 183U EG 185U EG 186U	IM 314 721-0/ 1 600 m
	115H <sup>3)</sup>		ER 701-3LH <sup>2)</sup>	-	IM 314R
Descentralizada 50... 1500 m entre cada 2 interfasas (pudiendo conectar varias en serie)/serie, fibra óptica (FO)	115U	IM 307	ER 701-2 <sup>2)</sup> ER 701-3 <sup>2)</sup>	EG 183U EG 185U EG 186U EG 186U	IM 317 722-2 (cable FO)
	Descentralizada hasta 3000 m/ serie, eléctrica	115U	IM 308	ER 701-2 <sup>2)</sup> ER 701-3 <sup>2)</sup>	EG 183U EG 185U EG 186U
Descentralizada hasta 23 km/ serie eléctrica u óptica			ET 100U	-	IM 318-8
	115U	IM 308-B	ET 200U ET 200K	ET 200U ET 200K	IM 318-B IM 418-B <sup>4)</sup> Cable 2 hilos apantallado y trenzado (bajo consulta) o cable de fibra óptica FO

1) S5-115H con periferia bicanal (ejecución totalmente redundante) o periferia monocanal  
2) Si se enchufan tarjetas de entrada/salida en ejecución de bloque en un aparato de ampliación ER, hace falta además una interfase IM 306 para ajuste de direcciones  
3) S5-115H con periferia conmutada  
4) IM 418-B integrada en ET 200K

3

## S5-115U/H/F

### Tarjetas centrales, fuentes de alimentación



#### Tarjetas centrales

Tipo	CPU 941	CPU 942	CPU 942H	CPU 942F	CPU 943	CPU 944
Utilizable en	S5-115U	115U	115H	115F	115U	115U
<b>Tamaño de memoria</b>						
- total de ellos	18 Kbytes	42 Kbytes	37 Kbytes	37 Kbytes	48 Kbytes	96 Kbytes
- memoria interna RAM	2 Kbytes	10 Kbytes	10 Kbytes	5 Kbytes	48 Kbytes	96 Kbytes
- cartucho de memoria RAM	16 Kbytes	32 Kbytes	32 Kbytes	32 Kbytes	48 Kbytes	96 Kbytes
- cartucho de memoria EPROM	16 Kbytes	32 Kbytes	32 Kbytes	32 Kbytes	48 Kbytes	96 Kbytes
- cartucho de memoria EEPROM	16 Kbytes	16 Kbytes	-	16 Kbytes	16 Kbytes	16 Kbytes
<b>Marcas en total de ellas, remanentes a voluntad</b>	2048 0/1024/2048	2048 0/1024/2048	2048 2048	2048 -	2048 0/1024/2048	2048 0/1024/2048
<b>Temporizaciones (0,01 . 9990 s) en total de ellas, remanentes a voluntad</b>	128 0/64/128	128 0/64/128	128 64	128 -	128 0/64/128	128 0/64/128
<b>Contadores (1 . 999, adelante/atrás) en total de ellas, remanentes a voluntad</b>	128 0/64/128	128 0/64/128	128 128	128 -	128 0/64/128	128 0/64/128
<b>Entradas/salidas direccionables</b>						
Digitales	4096/4096 <sup>1)</sup>	4096/4096 <sup>1)</sup>	1024/1024	Entr 1024 Sal 1008 64/64	4096/4096 <sup>1)</sup>	4096/4096 <sup>1)</sup>
Análogicas	256/256 <sup>1)</sup>	256/256 <sup>1)</sup>	64/64		256/256 <sup>1)</sup>	256/256 <sup>1)</sup>
<b>Tiempo de procesamiento para 1024 instrucciones binarias para programa de usuario típico (1024 instrucciones) para ciclo básico (adicionalmente)</b>	1,6 ms 10 ms -	1,6 ms 10 ms -	1,6 ms 15 ms 40 ms	1,6 ms 15 ms 60 250 ms	0,8 ms 5 ms -	0,8 ms 15 ms -

Todas las CPU contienen Procesador estándar y coprocesador STEP 5  
Memoria interna de programas Slot para EPROM/EEPROM  
Conector para aparato de programación, OP. SINEC L1  
Módulo con algoritmo de regulación PID integrado en el sistema operativo  
CPU 943, CPU 944: 2 interfaces con activador ASCII  
CPU 944: además, protocolo de transmisión 3964 (R)

3



#### Fuentes de alimentación

Tipo	PS 951				PS 951F		
	6ES5 951-	7LB14	7LD12	7NB13	7ND12	7ND31	7ND21
Utilizable para	S5-115U/H	115U/H	115U/H	115U/H	115U/H	115U/H/F	115F
<b>Tensión de entrada</b>							
Valor nominal	AC 230 115 V	AC 230/ 115 V	DC 24 V	DC 24 V	DC 24 V	DC 24 V	DC 24 V
<b>Intensidad de salida (valores nominales) a + 5 V, sin ventilador con ventilador</b>	3 A 3 A	7 A 15 A	3 A 3 A	7 A 15 A	7 A 15 A	7 A 15 A	7 A -
<b>Separación galvánica</b>	sí	sí	no	no	sí	no	no
<b>Puenteo de cortes de red, t<sub>tp</sub></b>	5 ms	5 ms	5 ms	5 ms	5 ms	5 ms	5 ms
<b>Protección contra cortocircuitos</b>	electrónica	electrónica	electrónica	electrónica	electrónica	electrónica	electrónica

1) Existen módulos funcionales estándar para la transferencia de la imagen de proceso desde y hacia la periferia ampliada (ver parte 4 del Catálogo)

# S5-115U/H/F

## Tarjetas de entrada/salida



### Entrada digital

Entrada digital	6ES5	420-7LA11	430-7LA12	431-7LA11	432-7LA11	434-4UA12
Utilizable en	S5-	115U/H	115U/H/F	115U/H	115U/H	115U/H, 135U 155U/H
<b>Entradas</b>						
Cantidad		32	32	16	16	32
Separación galvánica en grupos de		no	sí	sí	sí	sí
		-	8	4	4	32
<b>Tensión de entrada</b>		DC 24 V	DC 24 V	UC 24/48 V	UC 48/60 V	+ 5 V (TTL) + 15 V (CMOS) Señales de sensores NAMUR
<b>Intensidad de entrada para "1", típ</b>		8,5 mA	8,5 mA	8,5/10,5 mA	9/10 mA	0 1 mA (TTL), 0,3 mA (CMOS) ≥ 2 1 mA (sensor NAMUR)
<b>Conector frontal</b>		46 polos	46 polos	24 polos	24 polos	42 polos

Entrada digital	6ES5	434-7LA12	435-7LA11	435-7LB11	436-7LA11	436-7LB11	436-7LC11
Utilizable en	S5-	115U/H/F	115U/H	115U/H	115U/H	115U/H	115U/H/F
<b>Entradas</b>							
Cantidad		8	16	16	16	16	8
Separación galvánica en grupos de		sí	sí	sí	sí	sí	sí
		1	4	2	4	2	1
<b>Tensión de entrada</b>		DC 24 V	UC 115 V	UC 115 V	UC 230 V	UC 230 V	UC 230 V
<b>Intensidad de entrada para "1", típ</b>		8,5 mA	DC 6 mA AC 15 mA	DC 6 mA AC 10 mA	DC 2,2 mA AC 15 mA	DC 2,2 mA AC 15 mA	DC 2,2 mA AC 16 mA
<b>Conector frontal</b>		46 polos	24/46 polos	24/46 polos	24/46 polos	24/46 polos	24/46 polos

### Salida digital

Salida digital	6ES5	441-7LA11	451-7LA11 451-7LA21	453-7LA11	454-7LA11	454-7LB11	455-7LA11
Utilizable en	S5-	115U/H	115U/H/F (7LA11) 115U/H (7LA21)	115U/H	115U/H/F	115U/H/F	115U/H
<b>Salidas</b>							
Cantidad		32	32	16	16	8	16
Separación galvánica en grupos de		no	sí	sí	sí	sí	sí
		-	8	8	4	1	2
<b>Tensión de alimentación</b>		DC 24 V	DC 24 V	DC 24/48/ 60 V	DC 24 V	DC 24 V	AC 48/115 V
<b>Intensidad de salida para "1"</b>		0,5 A	0 5 A	0,5 A	2 A	2 A	2 A p c grupo
<b>Protección contra cortocircuitos</b>		electrónica	electrónica	electrónica	electrónica	fusible	fusible
<b>Conector frontal</b>		46 polos	46 polos	24/46 polos	24/46 polos	24/46 polos	24/46 polos

Salida digital	6ES5	456-7LA11	456-7LB11	457-7LA11	458-7LA11	458-7LB11	458-7LC11
Utilizable en	S5-	115U/H	115U/H/F	115U/H	115U/H/F	115U/H/F	115U/H/F
<b>Salidas</b>					<b>Contactos de relés</b>		
Cantidad		16	8	32	16	8	16
Separación galvánica en grupos de		sí	sí	sí	sí	sí	sí
		4	1	8	1	1	4
<b>Tensión de alimentación</b>		AC 115/ 230 V	AC 115/ 230 V	DC 5/12/ 24 V	DC 24 V		
<b>Intensidad de salida para "1"</b>		1 A	2 A	0,1 A	Capacidad máx de carga de los contactos carga óhmica:		
					10 W/0,5 A	5 A/ 250 V AC	5 A/ 250 V AC
					carga inductiva		
					no admisible	1,5 A/ AC 250 V 0,5 A/ 30 V DC	1,5 A/ AC 250 V 1,0 A/ 30 V DC
<b>Protección contra cortocircuitos</b>		fusible	fusible	sí	-	-	-
<b>Conector frontal</b>		24/46 polos	24/46 polos	46 polos	46 polos	24/46 polos	24/46 polos

Advertencia: Además de las tarjetas relacionadas en la pág. 3/8, en el S5-115U pueden utilizarse todas las tarjetas de entrada/salida del S5-135U y S5-155U (forma constructiva ES 902), si bien con una cápsula de adaptación

# S5-115U/H/F

## Tarjetas de entrada/salida



### Entrada/salida digitales

Entrada/salida digitales	6ES5	482-7LA11	482-7LF11	482-7LF21	482-7LF31
Utilizable en	S5-	115U/H/F	115U/H/F	115U/H/F	115U/H/F
<b>Entradas</b>		Potencial p	Potencial m	Potencial p	Potencial p/m
Cantidad		16	16	16	8
Separación galvánica en grupos de		si	si	si	si
Tensión de entrada, valor nominal		DC 24 V	DC 24 V	DC 24 V	DC 24 V
Intensidad de entrada para "1", tip		8,5 mA	0,8 mA	0,8 mA	0,8 mA
<b>Salidas</b>		Fuente de corriente p	Fuente de corriente p	Sumidero de corriente m	Fuente/sumidero de corriente p/m
Cantidad		16	16	16	8
Separación galvánica en grupos de		si	si	si	si
Tensión de alimentación, valor nominal		DC 24 V	DC 24 V	DC 24 V	DC 24 V
Intensidad de salida con "1"		0,5 A	0,5 A	0,5 A	2,5 A
<b>Conector frontal</b>		46 polos	46 polos	46 polos	46 polos

### Entrada analógica

Entrada analógica	6ES5	460-7LA12	465-7LA13	463-4UA12 (50 Hz) 463-4UB12 (60 Hz)	466-3LA11
Utilizable en	S5-	115U/H/F	115U/H	115U/H/F, 135U, 155U/H	115U/H, 135U, 155U/H
<b>Entradas</b>		8	16	4	16 entradas elementales u 8 diferenciales
para tensión/intensidad o para Pt 100		8	8	-	-
<b>Separación galvánica</b>		si	no	si	si
<b>Margenes de entrada</b>		Ajustable para cada 4 entradas con módulo de margen de medida 498 ± 50 mV, ± 500 mV, P 100 ± 1 V ± 5 V ± 10 V ± 20 mA + 4 20 mA		0, 1 mV 0 10 mV 0 20 V 4 20 V	± 1,25 V, ± 2,5 V ± 5 V, ± 10 V 0 1,25 V, 0 2,5 mV 0 5 V, 0 10 V 1 5 V 0 20 mA, 4 20 mA ± 20 mA
<b>Representación digital de la señal de entrada</b>		12 bits + signo o 13 bits complemento a 2		11 bits complemento a 2	12 bits + signo o 13 bits complemento a 2 ó 12 bits binarios
<b>Tiempo de codificación</b>		60 ms 50 ms		20 ms 16 1/2 ms	250 µs -
<b>Conector frontal</b>		46 polos		42 polos	43 polos

### Salida analógica

Salida analógica	6ES5	470-7LA12	470-7LB12	470-7LC12
Utilizable en	S5-	115U/H/F	115U/H/F	115U/H/F
<b>Salidas</b>		8 salidas de tensión/intensidad		
Separación galvánica		si (pero no salidas entre si)		
<b>Margenes de salida, valores nominales</b>		± 10 V, 0 20 mA	± 10 V	+ 1 5 V, 4 20 mA
<b>Representación digital de la señal de salida</b>		12 bits complemento a 2		
<b>Tiempo de conversión, tip</b>		1 ms		
<b>Tensión de alimentación</b>		DC 24 V		
<b>Conector frontal</b>		46 polos		

### Salida de potencia 776

<b>Aplicación</b>	Gobierno de receptores óhmicos (por ej. elementos de calefacción)
Utilizable en	S5-115U, slots para tarjetas de entrada/salida digitales
<b>Modos de operación</b>	Se ajustan por software: salida digital, salida función del valor prescrito
<b>Software</b>	Módulos funcionales estándar
<b>Salidas</b>	8 salidas, separación galvánica en grupos de 8
<b>Tensión de alimentación</b>	AC 220/380 V
<b>Intensidad de salida para "1"</b>	1,25 A sin ventilador, 2,5 A con ventilador
<b>Conector frontal</b>	24 polos

3

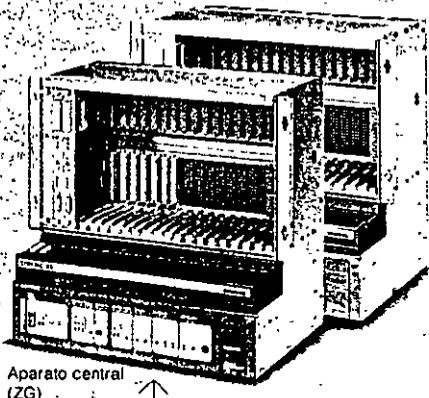


Módulo de margen de medida 498



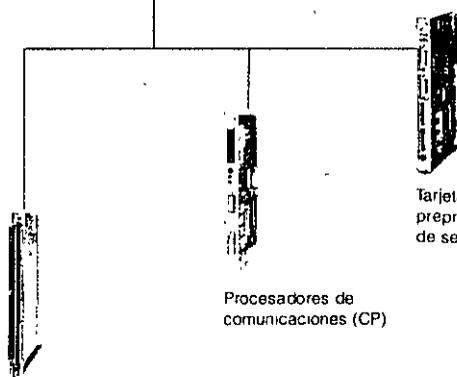
# S5-135U, S5-155U/H Generalidades

- Aparatos multiprocesadores (menos el S5-155H) en ejecución compacta, con fuente de alimentación y ventiladores
- Manejo fácil, gracias a un montaje simple y sencillas técnicas de conexión (terminales de tornillo o tipo pinza)
- Adaptabilidad máxima, gracias a las diversas tensiones de entrada/salida y a la estructura modular en pequeños escalones, tanto para las entradas y salidas como para la memoria
- Descarga de los procesadores centrales gracias a las tarjetas con preprocesamiento de señal
- Comunicación sencilla con otros autómatas y ordenadores por medio de procesadores de comunicaciones y redes locales propias
- Ampliaciones en configuración centralizada (EG junto al ZG) o descentralizada (135U/155U; EG aiejado hasta 23 km del ZG)
- Posibilidad de funcionamiento en multiproceso
- El autómata S5-155U tiene el juego de instrucciones más extenso y admite la máxima configuración de memoria.



Aparato central (ZG)

Aparatos de ampliación (EG)



Tarjetas con preprocesamiento de señal (IP)

Procesadores de comunicaciones (CP)

Tarjetas de entrada digital (DE)  
 Tarjetas de salida digital (DA)  
 Tarjetas de entrada analógica (AE)  
 Tarjetas de salida analógica (AA)

### 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)

**Grado de protección**  
 IP 20 para fuentes de alimentación o tarjetas con terminales de tornillo; en otro caso, IP 00

**Temperatura ambiente**  
 0...55 °C (temperatura entrada aire por debajo)

**Temperatura de transporte y almacenamiento**  
 -40...+70 °C

**Clase de humedad**  
 F según DIN 40040 (15...95 % sin condensación)

**Especificaciones de altitud**  
 860...1060 hPa  
 (660...1060 hPa durante el transporte y almacenamiento)

**Exigencias mecánicas**  
 Montaje en aparatos fijos y no exentos de vibraciones.  
 Montaje en barcos y vehículos, posible observando prescripciones especiales, pero no en el motor.

# 3

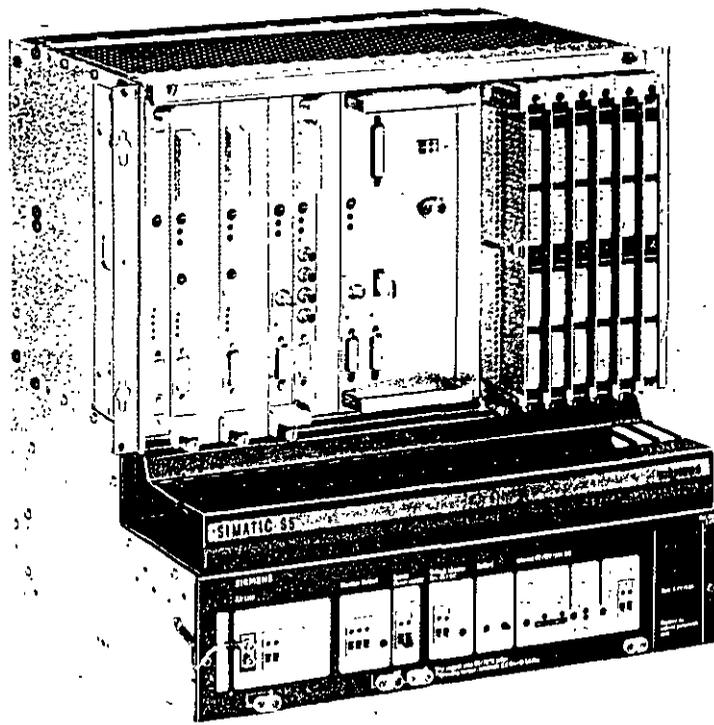
### Construcción

Un autómata S5-135U o -155U se compone de un aparato central y, según las necesidades, aparatos de ampliación. El aparato central incluye siempre una fuente de alimentación con ventiladores y una o varias tarjetas centrales (CPU), disponiéndose de varios modelos de ellas (pág. 3/15).

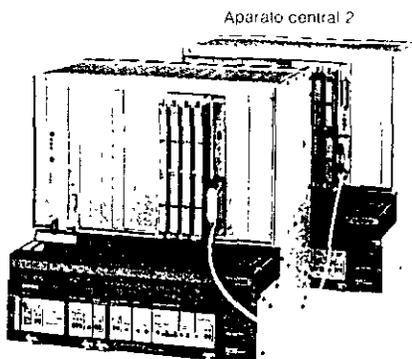
Los aparatos de ampliación se suministran con o sin fuente de alimentación (con/sin ventilador). De acuerdo con la tarea de automatización, pueden enchufarse en el autómata distintas tarjetas periféricas.

- tarjetas de entrada y salida digital,
- tarjetas de entrada y salida analógica,
- procesadores de comunicaciones,
- tarjetas periféricas inteligentes

Todas las tarjetas se enchufan directamente en el aparato



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



Aparato central 1

## Sistema redundante S5-155H

El automata S5-155U puede suministrarse tambien como sistema redundante de alta disponibilidad (sistema S5-155H). Se compone de 2 aparatos centrales S5-155U con CPU especiales acopladas entre si. El usuario confecciona el programa teniendo a la vista unicamente su proceso, sin atender a los aspectos de redundancia o señales de prueba.

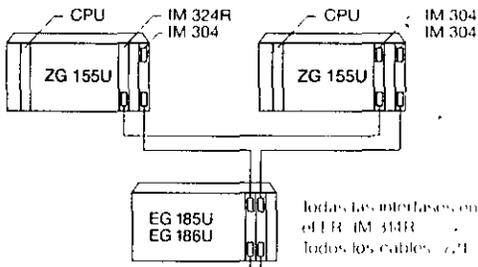
## Posibilidades de configuración del S5-155H (libremente combinables)

### Configuración con periferia conmutada

- Las tarjetas periféricas se enchufan en el aparato de ampliación EG 185U o EG 186U, el cual esta unido a ambos ZG y se opera desde el aparato central (ZG) maestro.
- La conexión se hace mediante las interfases IM 304 (en el ZG) e IM 314R (en el EG).
- Pueden conectarse como max. 16 EG repartidos entre 8 buses periféricos como máximo.

Esta solución es recomendable cuando puede admitirse el fallo de tarjetas periféricas elementales.

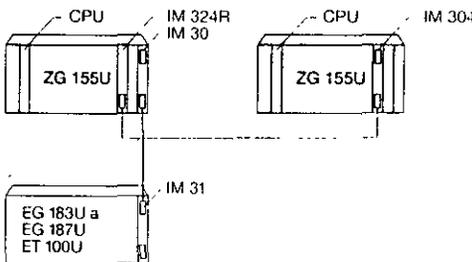
S5-155H	Funcionamiento sin interrupciones (sistema "non-stop")	
Aplicación	En todos aquellos casos en que se exija alta disponibilidad y seguridad ante averías.	
Funcionamiento	Principio maestro/reserva: el aparato maestro atiende al proceso mientras que el de reserva le sigue en "hot Standby". Cuando el maestro sufre una avería, el de reserva asume sus funciones de mando. La avería en el maestro puede ser eliminada sin interrumpir el proceso.	
Construcción	1 ZG	2 ZG
Tarjeta central	CPU 946R/947R	CPU 946R/947R
Interfase	IM 324R	IM 304
Procesadores de comunicaciones	todas	todas
Tarjetas con pre procesamiento de señal	todas, excepto IP 241U/W IP 242A	todas, excepto IP 241U/W IP 242A
Módulos funcionales estándar/activadores especiales	si	si



### Configuración con periferia monocanal

- Las tarjetas periféricas pueden enchufarse en los EG 183U, 187U o en uno de ambos ZG.
- Pueden utilizarse todas las interfases para S5-135U/155U. Cuando se avería la ZG correspondiente, toda la periferia queda también fuera de servicio.

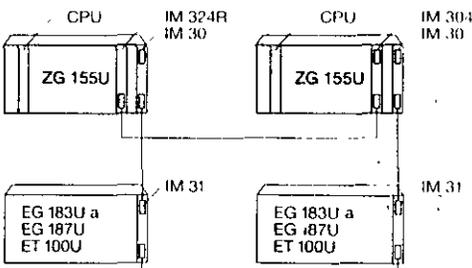
Esta solución es recomendable para determinadas partes de la instalación donde no se exija la alta disponibilidad.



### Configuración con periferia bicanal

- Las tarjetas periféricas pueden enchufarse en los EG 183U, 187U, la ET 100U y en el ZG.
- Pueden utilizarse todas las interfases para S5-135U/155U excepto la IM 300-3.

Esta solución ofrece la máxima disponibilidad ya que la periferia trabaja también con tolerancia ante fallos.



### Configuración con tarjetas de entrada digitales y analógicas en 3 canales (sin fig.)

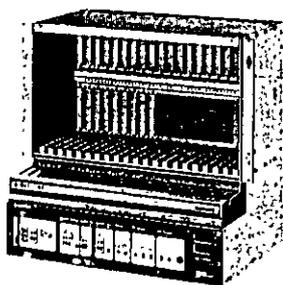
Se trata de una combinación de configuraciones bicanal y conmutada. Pueden utilizarse sensores redundantes.

Esta solución resulta especialmente adecuada para una identificación y localización de averías con altas prestaciones y sin necesidad de un dispositivo de localización.

3

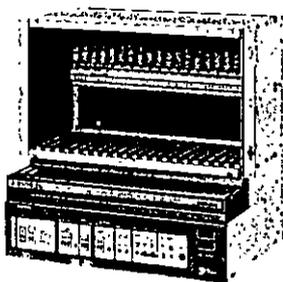
# S5-135U, S5-155U/H

## Aparatos centrales y de ampliación



### Aparatos centrales (ZG)

ZG	Fuente de alimentación in-corporada con ventilador		Slots libres						Interfases en el ZG				
	si	si	total	de ellos, cantidad máxima de CPU			de ellos, cantidad máxima de tarjetas periféricas			Acoplamiento		ZG ↔ ZG (S5-155H)	
ZG 135U	si	si	21	920 922	928 928B	946/ 947	946R/ 947R	E/A	CP	IP	ZG ↔ EG central		descentral
				4	-	-	-	20	15	15 IP 240, 241, 241 USW, 247, 242 A, 243, 244, 245, 246, 247 252, 257, 260, 261	IM 300-x IM 301-x	IM 301-x IM 304 IM 307 IM 308 IM 308-B	-
ZG 155U	si	si	21	4	-	-	-	20	15	8 IP 241 USW, 242 A, 252 15 IP 246, 247 17 IP 240, 241, 242, 243, 244 18 IP 245, 257, 260, 261			
ZG 155U (S5-155H)	si	si	21	-	-	-	1	17	12		IM 300 5 IM 301 5	IM 301-x IM 304 IM 308 IM 308 B	IM 324R IM 304



### Aparatos de ampliación (EG)

EG	Utilizable para S5-	Fuente de alimentación incor-porada con ventilador		Slots libres						Interfases en el ZG Acoplamiento			
		si	si	total	de ellos, cantidad máxima de tarj. periféricas			ZG ↔ EG central.		EG ↔ EG central.			
EG 183U	135U 155U	si	si	21	20	-	19 IP 240, 241, 242, 243 245, 257, 260, 261	IP	IM 312-3	descentral	descentral	descentral.	
EG 184U	135U 155U 155H	no	si	21	20	-	19 IP 240, 241, 242, 243, 244, 245, 260, 261		IM 312-5	-	-	-	
EG 185U	135U 155U 155H <sup>1)</sup>	si	si	21	20	16	17 IP 240, 241, 242, 241USW <sup>2)</sup> , 243, 244, 245 20 IP 245, 257, 260, 261		-	IM 310 <sup>3)</sup> IM 314 IM 317 IM 318	IM 300	IM 308	
	155H <sup>1)</sup>	si	si	21	20	16	17 IP 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 252, 257, 260, 261		-	IM 314R	IM 300-5	IM 314R	
EG 186U	135U 155U 155H <sup>2)</sup>	si	no	11	10	7 CP 523, 526 530	7 IP 240, 241USW <sup>3)</sup> , 242, 242A <sup>3)</sup> , 243, 244, 246 10 IP 257, 260, 261		-	IM 310 IM 314 IM 317	IM 300	IM 308	
	155H <sup>1)</sup>	si	no	11	7	530	7 IP 240, 242, 243, 244, 246, 247, 257, 260, 261		-	IM 314R	IM 300-5	IM 314R	
EG 187U	135U	no	no	11	10	-	-		312-5	-	-	-	

1) S5-155H con perifera conmutada  
 2) S5-155H con perifera bicanal (ejecución totalmente redundante)  
 3) No para S5-155H  
 4) Funciona sólo en modo S5-155U  
 5) Sólo para perifera

3

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

## Interfases

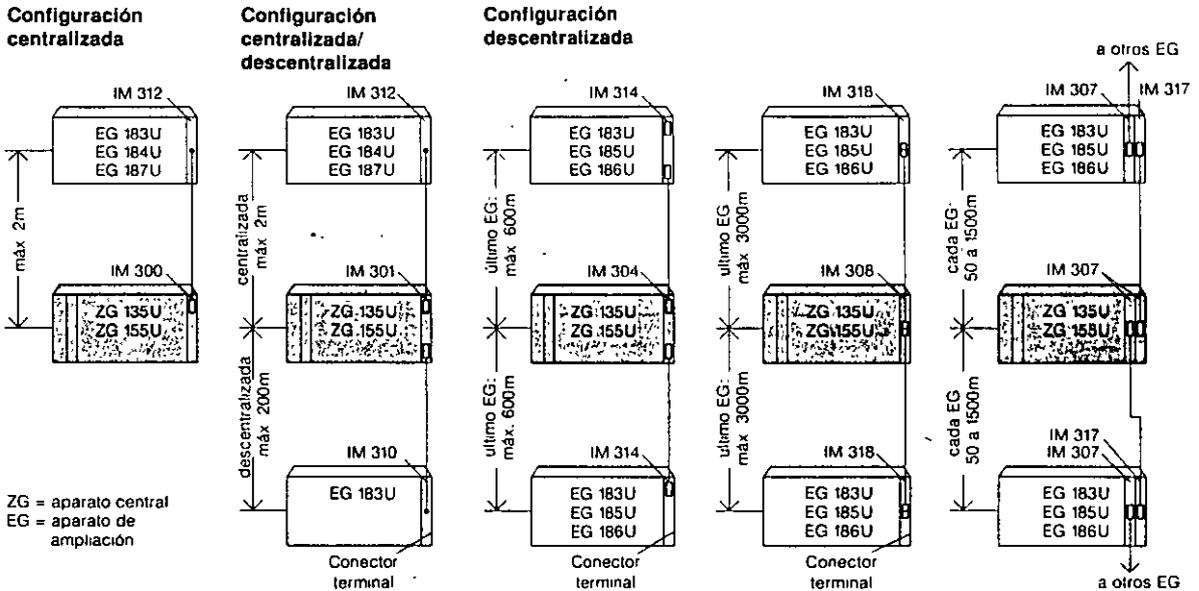


Fig 3/2 Configuraciones centralizada y descentralizada de bastidores



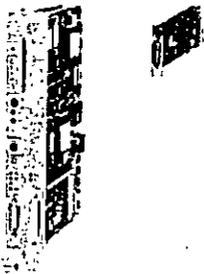
### Configuración de aparatos

Configuración/ forma de transmisión	Tipo de automata	Interfases en el aparato central, tipo	Interfase en el aparato de ampliación		Cable de conexión tipo/ longitud
			tipo EG para S5- 135U, 155U/H	tipo ER para S5- 115U/H/F	
Centralizada hasta 2 m/ asimétrica	S5- 135U 155U 155H <sup>2)</sup>	IM 300-3 <sup>1)</sup>	EU 183U	-	IM 312-3 <sup>1)</sup> 0,5 m ó 0,95 m <sup>3)</sup>
		IM 300-5 (-SCA11)	EU 184U	-	IM 312-5 0,5 m ó 1,5 m <sup>3)</sup>
		IM 300-5 (-5LB11)	-	ER 701-1	IM 306 705-0/ 0,5 - 2,5 m
		IM 301-3 <sup>1)</sup> IM 301-5	EU 183U EU 184U EU 187U	- -	IM 312-3 <sup>1)</sup> IM 312-5 0,5 m <sup>3)</sup> ó 0,95 m <sup>3)</sup> 0,5 m ó 1,5 <sup>3)</sup>
Centralizada y descentralizada hasta 200 m/ simétrica	135U 155U 155H <sup>2)</sup>	IM 301-3 <sup>1)</sup>	EU 183U	-	IM 312-3 <sup>1)</sup> 0,5 m ó 0,95 m <sup>3)</sup>
		IM 301-3/4-5	EU 183U	ER 701-2 ER 701-3	IM 310 721-0/ 1 - 200 m
		IM 301-5	EU 184U EU 187U	-	IM 312-5 0,5 m ó 1,5 m <sup>3)</sup>
Descentralizada hasta 600 m/ simétrica	135U 155U 155H <sup>2)</sup> 155H <sup>4)</sup>	IM 304	EU 183U EU 185U EU 186U	ER 701-2 ER 701-3	IM 314 721-0/ 1 - 600 m
		-	EU 185U EU 186U	ER 701-3LH	IM 314R 721-0/ 1 - 600 m
Descentralizada hasta 3000 m/ serie, eléctrica	135U 155U 155H <sup>4)</sup>	IM 308	EU 183U EU 185U EU 186U	ER 701-2 ER 701-3	IM 318-3 Cable 2 hilos apantallado y trenzado (bajo consulta)
		-	ET 100U ICM 560	-	IM 318-8 -
Descentralizada 50 - 1500 m, (entre cada 2 interfases)/serie, fibra óptica (FO)	135U 155U 155H	IM 307	EU 183U EU 185U EU 186U	ER 701-2 ER 701-3	IM 317 IM 307 (IM 307 no en el ER 701-2)
Descentralizada hasta 23 km/ serie, eléctrica o FO	135U 155U	IM 308-B	ET 200U ET 200K	ET 200U ET 200K	IM 318-B IM 418-B <sup>1)</sup> Cable 2 hilos apantallado y trenzado (bajo consulta) o cable FO

- 1) No para S5-155H
- 2) S5-155H con periferia en dos canales (ejecución totalmente redundante) o periferia en un canal
- 3) Un extremo del cable está incorporado en la IM 312 y el otro extremo lleva conector para enchufarse en la IM 300- o 301-
- 4) S5-155H con periferia conmutada
- 5) IM 418-B integrada en el ET 200K

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

## Tarjetas centrales, fuentes de alimentación



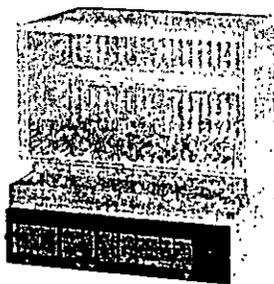
### Tarjetas centrales

Tipo	CPU 922	CPU 928	CPU 928B	CPU 946/ 947	CPU 946R/ 947R
Utilizable en	S5- 135U, 155U	135U, 155U	135U, 155U	155U	155H
<b>Tamaño de memoria</b>					
Memoria interna RAM	22 Kbytes	46 Kbytes	46 Kbytes	128 Kbytes	128 Kbytes
Cartucho de memoria RAM/EPROM	64 Kbytes	64 Kbytes	64 Kbytes	-	-
Tarjeta de memoria	-	-	-	768 Kbytes	768 Kbytes
Memoria de burbujas magnéticas	256 Kbytes				
CP 580/CP 581	40/60 Mbytes				
<b>Entradas/salidas direccionables</b>					
Digitales con imagen de proceso	1024/1024	1024/1024	1024/1024	1024/1024	1024/1024
además, sin imagen de proceso	3072/3072	3072/3072	3072/3072	3072/3072	3072/3072
además, para acceso directo a memoria <sup>1)</sup>	4096/4096	4096/4096	4096/4096	4096/4096	4096/4096
además, en direccionamiento por páginas <sup>2)</sup>	518152/ 518152	518152/ 518152	518152/ 518152	518152/ 518152	518152/ 518152
Analógicas	192/192	192/192	192/192	192/192	192/192
además, para acceso directo a memoria <sup>1)</sup>	256/256	256/256	256/256	256/256	256/256
además, en direccionamiento por páginas <sup>2)</sup>	32130/32130	32130/32130	32130/32130	32130/32130	32130/32130
<b>Marcas (remanentes)</b>	2048	2048	2048	2048	2048
<b>Marcas S (remanentes)</b>	ninguna	ninguna	8192	32768	32768
<b>Temporizadores (0,01 - 9990 s)</b>	128	256	256	256	256
<b>Contadores (0 - 999)</b>	128	256	256	256	256
<b>Tiempo de procesamiento para</b> 1024 instrucciones binarias programa de aplicación típico (1024 instrucciones)	20 ms 20 ms	1,1 ms 7,5 ms	0,6 ms 0,9 ms	1,4 ms 1,6 ms	1,7 ms 1,77 ms

1) Sólo con IM 304, IM 307 IM 308

2) Sólo con IM 308

3



Las fuentes de alimentación están contenidas por lo general en el volumen de suministro de los aparatos centrales y de ampliación. Los módulos relacionados aquí sólo son para pedidos posteriores (repuestos).

### Fuentes de alimentación

Tipo	6ES5 955- 3LC14	3LF12	3NA12	3NC13	3NF11	5LB11	5NB11
Incorporada en	ZG 135U EG 183U EG 185U	ZG 135U ZG 155U EG 185U	ZG 135U	ZG 135U EG 183U EG 185U	ZG 135U ZG 155U EG 185U	EG 186U	EG 186U
<b>Tensión de entrada</b> (valor nominal)	AC 230/115 V			DC 24 V		AC 230/115 V	DC 24 V
<b>Intensidad de salida</b> (valores nominales)							
a + 5 V	18 A	40 A	10 A	18 A	40 A	15 A	15 A
a + 24 V (alimentación de liberación)	0,4 A	0,4 A	0,4 A	0,4 A	0,4 A	0,4 A	0,4 A
a + 24 V (para módulo de 15 V)	0,8 A	2,8 A	0,8 A	0,8 A	2,8 A	0,5 A	0,5 A
<b>Separación galvánica</b>	si	si	no	si	si	si	si
<b>Punteo de cortes de red</b> tip	5 ms						
<b>Protección contra cortocircuitos</b> a + 5 V a + 24 V	electrónica fusible						

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

## Tarjetas de entrada/salida



Todas las tarjetas de entrada/salida son utilizables en los S5-135U y S5-155U/H, así como en el S5-115U/H si se emplea cápsula de adaptación

3



### Entrada digital

Entrada digital	6ES5	420-4UA13	430-4UA13	431-4UA12	432-4UA12
<b>Entradas</b>					
Cantidad		32	32	16	32
Separación galvánica en grupos de		no	si	si	si
		-	32	1	8
<b>Tensión de entrada</b>		<b>DC 24 V</b>	<b>DC 24 V</b>	<b>DC 24/48/60 V</b>	<b>DC 24 V</b>
<b>Intensidad de entrada para "1", I<sub>p</sub></b>		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
<b>Conector frontal</b>		42 polos	42 polos	42 polos	42 polos
<b>Espacio necesario</b>		1	1	1	1

Entrada digital	6ES5	434-4UA12	435-4UA12	436-4UA12	436-4UB12
<b>Entradas</b>					
Cantidad		32	16	16	8
Separación galvánica en grupos de		si	si	si	si
		32	8	8	1
<b>Tensión de entrada</b>		Señales TTL (+ 5 V) Señales CMOS (+ 15 V) Señales de sensores NAMUR	<b>24/48/60 V AC</b>	<b>115/230 V AC</b>	<b>115/230 V AC *</b>
<b>Intensidad de entrada para "0"</b>		- 1 mA (TTL) - 3 mA (CMOS) ≤ 1.2 mA (NAMUR)	-	-	-
<b>Intensidad de entrada para "1"</b>		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)
<b>Conector frontal</b>		42 polos	20 polos	20 polos	20 polos
<b>Espacio necesario</b>		1	2	2	2

### Salida digital

Salida digital	6ES5	441-4UA13	451-4UA13	453-4UA12	454-4UA12	455-4UA12
<b>Salidas</b>						
Cantidad		32	32	16	16	16
Separación galvánica en grupos de		no	si	si	si	si
		-	32	1	16	8
<b>Tensión de alimentación</b>		<b>DC 24 V</b>	<b>DC 24 V</b>	<b>DC 24 V</b>	<b>DC 24 V</b>	<b>AC 24/48/60 V</b>
<b>Intensidad de salida para "1"</b>		0.5 A	0.5 A	2 A	2 A	2 A
<b>Protección contra cortocircuitos</b>		electrónica	electrónica	electrónica	electrónica	fusible
<b>Conector frontal</b>		42 polos	42 polos	42 polos	25/42 polos	20 polos
<b>Espacio necesario</b>		1	1	2	2	2

Salida digital	6ES5	456-4UA12	456-4UB12	457-4UA12	458-4UA12	458-4UC11
<b>Salidas</b>					<b>Contactos de relés</b>	<b>Contactos de relés</b>
Cantidad		16	8	16	16	16
Separación galvánica en grupos de		si	si	si	si	si
		8	1	1	1	8
<b>Tensión de alimentación</b>		<b>AC 115/230 V</b>	<b>AC 115/230 V</b>	<b>DC 24/48/60 V</b>	<b>DC 24 V</b>	<b>DC 24 V</b>
<b>Intensidad de salida para "1"</b>		2 A	2 A	0.5 A	Capacidad de carga de los contactos (con módulo de protección de contactos) DC 60 V, DC 110 V, AC 48 V, AC 250 V	
					carga óhmica	
					0.5 A	5 A
					carga inductiva	
					0.05 A	1.5 A
<b>Protección contra cortocircuitos</b>		fusible	fusible	electrónica	-	-
<b>Conector frontal</b>		20 polos	20 polos	42 polos	42 polos	42 polos
<b>Espacio necesario</b>		2	2	2	1	1

## S5-135U, S5-155U/H. Tarjetas de entrada/salida



Todas las tarjetas de entrada/salida son utilizables en los S5-135U y S5-155U/H, así como en el S5-115U/H si se emplea cápsula de adaptación.

### Entrada/salida digitales

Entrada/salida digitales	6ES5 482-4UA11
<b>Entradas</b>	
Cantidad	16 ó 24
Separación galvánica en grupos de	si 16/24
Tensión de entrada, valor nominal	DC 24 V
Intensidad de entrada para "1", I <sub>IP</sub>	8.5 mA
<b>Salidas</b>	
Cantidad	8 ó 16
Separación galvánica en grupos de	si 8/16
Tensión de alimentación, valor nominal	DC 24 V
Intensidad de salida con "1"	0.5 A
<b>Conector frontal</b>	42 polos
<b>Espacio necesario</b>	1



Módulo de margen de medida 498

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

La dirección de tarjeta depende del slot en el bastidor y no necesita ser ajustada en la tarjeta

### Entrada analógica

Entrada analógica	6ES5 460-4UA12	465-4UA12	463-4UA12 463-4UB12	466-3LA11
<b>Entradas para tensión/intensidad o para Pt 100</b>	8	16	4	16 entradas elementales u 8 entradas de diferencia
<b>Separación galvánica</b>	si	no	si	si
<b>Márgenes de entrada</b>	Ajustable para cada 4 entradas con módulo de margen de medida 498 ± 12.5 mV, ± 50 mV, ± 500 mV, Pt 100 ± 1 V ± 5 V ± 10 V ± 20 mA + 4 ... 20 mA			± 1.25 V, ± 2.5 V, ± 5 V ± 10 V 0 ... 25 V 0 ... 2.5 V 0 ... 5 V, 0 ... 10 V 1 ... 5 V 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA ± 20 mA
<b>Representación digital de la señal de entrada</b>	12 bits + signo ó 13 bits complemento a 2		11 bits complemento a 2	12 bits + signo ó 13 bits complemento a 2 ó 12 bits binarios
<b>Tiempo de codificación a 50 Hz a 60 Hz</b>	60 ms 50 ms		20 ms 16 2/3 ms	250 µs
<b>Conector frontal</b>	42 polos		42 polos	43 polos
<b>Espacio necesario</b>	1.		1	1

3



Las tarjetas de salida analógica convierten los valores digitales en señales analógicas que luego se hacen salir al proceso

### Salida analógica

Salida analógica	6ES5 470-4UA12	470-4UB12	470-4UC12
<b>Salidas</b>	8 salidas de tensión/intensidad si (pero no salidas entre si)		
<b>Márgenes de salida, valores nominales</b>	± 10 V, 0 ... 20 mA	± 10 V	+ 1 ... 5 V, + 4 ... 20 mA
<b>Representación digital de la señal de salida</b>	12 bits complemento a 2		
<b>Tiempo de conversión, tip</b>	1 ms		
<b>Tensión de alimentación</b>	DC 24 V		
<b>Conector frontal</b>	42 polos		
<b>Espacio necesario</b>	1		

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

## Datos de pedido

	Referencia		Referencia
<b>Aparatos centrales</b>			
<b>ZG 135U</b> , sin procesador, con fuente de alimentación AC 230/115 V, 5 V, 18 A AC 230/115 V, 5 V, 40 A DC 24 V, 5 V, 10 A DC 24 V, 5 V, 18 A DC 24 V, 5 V, 40 A <b>Manual S5-135U</b> (ale /ing /fra.) para CPU 921/922 para CPU 928 para CPU 928B	6ES5 135-3UA11 6ES5 135-3UA21 6ES5 135-3UA41 6ES5 135-3UA31 6ES5 135-2UA51		
<b>ZG 155U</b> , sin procesador, con fuente de alimentación AC 230/115 V, 5 V, 40 A DC 24 V, 5 V, 40 A <b>Manual S5-155U</b> (ale /ing /fra.) para CPU 946/947 <b>Manual S5-155H</b> (ale /ing /fra.) para CPU 946R/947R <b>Software de sistema COM 155H</b> (ale /ing /fra.) y módulos de manipulación con <b>Manual S5-155H</b> Codificación de idiomas en la pág. 8/0	6ES5 998-0UL□2 6ES5 998-1UL□3 6ES5 998-2UL□2 6ES5 155-3UA11 6ES5 155-3UA21 6ES5 998-0UM□2 6ES5 998-3SR□1 6ES5 895-3SR□1		
<b>Interfases centralizadas y descentralizadas</b>			
<b>Conector terminal para IM 310</b> <b>Cable 721</b> de IM 301 a IM 310 configuración descentralizada, longitudes 1 a 200 m Longitudes estándar en la pág. 3/9		6ES5 760-0AA11 6ES5 721-0□□□□0	↑↑↑↑
<b>Interfases descentralizadas hasta 600 m</b>			
<b>Interfase IM 304</b> para ZG para conexión de EG 183U/185U/186U, ER 701-2/3 (con IM 314) <b>Interfase IM 314</b> para EG 183U, EG 185U, EG 186U para conexión de ZG (con IM 304) <b>Conector terminal para IM 314</b> <b>Interfase IM 314R</b> para EG 185U, EG 186U para conexión de ZG (con IM 304) en S5-155H con periferia conmutada <b>Conector terminal para IM 314R</b> <b>Cable 721</b> de IM 304 a IM 314 Longitudes. 1 a 600 m Longitudes estándar en la pág. 3/9		6ES5 304-3UB11 6ES5 314-3UA11 6ES5 760-1AA11 6ES5 314-3UR11 6ES5 760-0HA11 6ES5 721-0□□□□0	↑↑↑↑
<b>Interfases descentralizadas hasta 1500 m</b>			
<b>Interfase IM 307</b> para ZG para conexión de EG 183U/185U/186U, ER 701-2/3 incluyendo módulo para entrada cable, <b>Interfase IM 317</b> para EG incluyendo módulo para entrada cable <b>Manual IM 307/IM 317</b> <b>Módulo para entrada de cable</b> (repuesto) <b>Cable 722</b> Longitudes 1 a 1500 m Codificación de longitudes en la pág. 8/0		6ES5 307-3UA11 6ES5 317-3UA11 6ES5 998-0LW11 6ES5 307-0MM11 6ES5 722-2□□□□0	↑↑↑↑
<b>Interfases descentralizadas hasta 3000 m</b>			
<b>Interfase IM 308-3UA</b> para ZG para conexión de EG 183U/185U/186U, ER 701-2/3 (con IM 318-3) así como ET 100U (con IM 318-8) <b>Interfase IM 318-3</b> para EG 183U, EG 185U/186U, ER 701-2/3 para conexión a ZG (con IM 308-3UA) <b>Manual IM 308-3UA/IM 318-3</b> (ale /ing /fra.) Codificación de idiomas en la pág. 8/0		6ES5 308-3UA12 6ES5 318-3UA11 6ES5 998-2DP□1	↑
<b>Interfase IM 308-8</b> para ET 100U para conexión a ZG (con IM 308-3UA)		6ES5 318-8MA12	
<b>Interfases descentralizadas hasta 23 km</b>			
<b>Interfase IM 308-B</b> para ZG 115U/135U/155U para conexión a SINEC L2-DP <b>Interfase IM 318-B</b> para ET 200U para conexión a SINEC L2-DP <b>Cable</b> de IM 308- a IM 318-		6ES5 308-3UB11 6ES5 318-8MB11 bajo consulta	
<b>Tarjeta de vigilancia 313</b> para vigilar las señales por el bus interno S5 en los S5-115U, -135U, -155U/H			
		6ES5 313-3AA12	
<b>Tarjetas centrales para S5-135U y 155U/H</b>			
<b>CPU 922</b> , para procesamiento de palabras <b>CPU 928</b> para procesamiento de bits y palabras <b>CPU 928B</b> para procesamiento rápido de bits y palabras y acoplamiento serie punto a punto <b>Módulo de interlace para CPU 928B</b> para lazo de corriente 20 mA (TTY) para V24 (RS 232 C) para RS 422-A/485 para PG/OP <b>Cartucho de memoria 376</b> (no para CPU 946/947) EPROM 16 Kbytes EPROM 32 Kbytes EPROM 64 Kbytes		6ES5 922-3UA11 6ES5 928-3UA12 6ES5 928-3UB11 6ES5 752-0AA12 6ES5 752-0AA22 6ES5 752-0AA42 6ES5 752-0AA52 6ES5 376-0AA11 6ES5 376-0AA21 6ES5 376-0AA31	
<b>Interfases centralizadas y descentralizadas</b>			
<b>Interfase IM 301</b> para ZG para conexión centralizada de EG 183U para conexión centralizada de EG 184U/187U <b>Conector terminal para IM 301</b> para conexión descentralizada libre con IM 301-3/301-5 para conexión centralizada libre con IM 301-3 <b>Interfase IM 310</b> para ZG		6ES5 301-3AB13 6ES5 301-5CA12 6ES5 760-0AA11 6ES5 760-0AB11 6ES5 310-3AB11	

3

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

## Datos de pedido

	Referencia
<b>Tarjetas centrales para S5-135U y -155U/H (cont.)</b>	
<b>Cartucho de memoria 377</b> (no para CPU 946/947)	
RAM 16 Kbytes	6ES5 377-0AA11
RAM 32 Kbytes	6ES5 377-0AA21
RAM 64 Kbytes	6ES5 377-0AA32
RAM 64 Kbytes (con batería tampón)	6ES5 377-0BA31

	Referencia
<b>Tarjetas centrales para S5-155U</b>	
CPU 946	6ES5 946-3UA22
CPU 947	6ES5 947-3UA22

	Referencia
<b>Tarjetas centrales para S5-155H</b>	
CPU 946R	6ES5 946-3UR21
CPU 947R	6ES5 947-3UR21
COM 155H (ale /ing /fra)	6ES5 895-3SRD1

	Referencia
Codificación de idiomas en la pág. 8/0	
<b>Tarjeta de memoria 355 (RAM/EPROM)</b> para CPU 946/947, con 3 slots para cartuchos de memoria 373 y 377	
<b>Cartucho de memoria 373</b>	
EPROM 32 Kbytes	6ES5 373-0AA41
EPROM 64 Kbytes	6ES5 373-0AA61
EPROM 128 Kbytes	6ES5 373-0AA81
<b>Cartucho de memoria 377 (RAM)</b>	
RAM 32 Kbytes	6ES5 377-0AB21
RAM 64 Kbytes	6ES5 377-0AB31
RAM 128 Kbytes	6ES5 377-0AB41
<b>Coordinador 923</b> para coordinar más de un procesador central	
923A para S5-135U	6ES5 923-3UA11
923C para S5-135U/-155U	6ES5 923-3UC11
<b>Cable 725</b> entre coordinador y CP 530 ó 535	
0,9 m	6ES5 725-0AK00
2,5 m	6ES5 725-0BC50

	Referencia
<b>Tarjetas de entrada/salida</b>	
<b>Entrada digital</b> sin separación galvánica	
32 entradas, DC 24 V	6ES5 420-4UA13
con separación galvánica	
32 entradas, DC 24 V	6ES5 430-4UA13
16 entradas, DC 24/48/60 V	6ES5 431-4UA12
32 entradas, DC 24 V	6ES5 432-4UA12
para procesamiento de alarmas	
32 entradas	6ES5 434-4UA12
para sensores NAMUR/TTL/CMOS	
16 entradas, AC 24/48/60 V	6ES5 435-4UA12
16 entradas, AC 115/230 V	6ES5 436-4UA12
8 entradas, AC 115/230 V	6ES5 436-4UB12
8 entradas, AC 115/230 V	6ES5 482-4UA11
<b>Entrada/salida/digitales</b> 16 ó 24 entradas, DC 24 V, 8 ó 16 salidas, DC 24 V/0,5 A	
<b>Salida digital</b> sin separación galvánica	
32 salidas, DC 24 V/0,5 A	6ES5 441-4UA13
con separación galvánica	
32 salidas, DC 24 V/0,5 A	6ES5 451-4UA13
16 salidas, DC 24 V/2 A (L+, L-)	6ES5 453-4UA12
16 salidas, DC 24 V/2 A (L+)	6ES5 454-4UA12
16 salidas, AC 24/48/60 V/2 A	6ES5 455-4UA12
16 salidas, AC 115/230 V/2 A	6ES5 456-4UA12
8 salidas, AC 115/230 V	6ES5 456-4UB12
16 salidas, DC 24/48/60 V/0,5 A	6ES5 457-4UA12
Salida de relés, con separación galvánica	
16 salidas, DC 60 V/AC 48 V/0,5 A	6ES5 458-4UA12
16 salidas, DC 110 V/AC 250 V	6ES5 458-4UC11
<b>Módulo de protección de contactos 498</b> para salida digital 458-4	
	6ES5 498-1AB11

	Referencia
<b>Entrada analógica</b> (mód. margen medida se pide por separado)	
8 entradas con separación galvánica	6ES5 460-4UA12
16 entradas, sin separación galvánica	6ES5 465-4UA12
<b>Módulo de margen de medida 498</b> para cada 4 entradas	
+ 12,5 mV, ± 50 mV, ± 500 mV, Pt 100	6ES5 498-1AA11
± 1 V	6ES5 498-1AA21
± 5 V	6ES5 498-1AA61
± 10 V	6ES5 498-1AA31
± 20 mA	6ES5 498-1AA41
+ 4 . 20 mA, transmisores a 2 hilos	6ES5 498-1AA51
+ 4 . 20 mA, transmisores a 4 hilos	6ES5 498-1AA71
<b>Entrada analógica 463</b> con separación galvánica	
4 entradas, red de 50 Hz	6ES5 463-4UA12
4 entradas, red de 60 Hz	6ES5 463-4UB12
<b>Entrada analógica rápida 466</b> 16 ent. individuales/8 ent. diferenciales con separación galvánica	
<b>Salida analógica 470</b> 8 salidas de tensión/intensidad	
± 10 V, 0 20 mA	6ES5 470-4UA12
± 10 V	6ES5 470-4UB12
+ 1 5 V 4 20 mA	6ES5 470-4UC12
<b>Manual periferia U (ale /ing /fra)</b>	
Codificación de idiomas en la pág. 8/0	6ES5 998-0PC02
<b>Manual periferia U (ruso)</b>	
	6ES5 998-0PC01-C

<b>Accesorios para tarjetas de entrada/salida</b>	
<b>Conector frontal 497 para terminales de tornillo</b>	
anchura simple, 42 polos	6ES5 497-4UB31
anchura doble, 42 polos	6ES5 497-4UB12
anchura doble, 25 polos	6ES5 497-4UB22
anchura doble, 20 polos	6ES5 497-4UB42
<b>Conector frontal 497 para terminales tipo pinza</b>	
anchura simple, 42 polos	6ES5 497-4UA12
anchura doble, 42 polos	6ES5 497-4UA22
anchura doble, 20 polos	6ES5 497-4UA42
<b>Conector frontal para 466-3LA11</b>	
anchura simple, 43 polos, terminales de tornillo	6XX3 081
anchura simple, 43 polos, terminales tipo pinza	6XX3 068
<b>Terminales tipo pinza</b>	
Bolsa con 250 piezas	6XX3 070
<b>Tenaza manual para terminales tipo pinza</b>	
<b>Herramienta de extracción para terminales tipo pinza (tarjetas S5-135/-155)</b>	
<b>Prolongación LED para conector frontal con terminales de tornillo</b>	
terminales tipo pinza	6XX3 071
	6ES5 497-4UC11
	6ES5 497-4UL21
	6ES5 497-4UL11

<b>Repuestos</b>	
<b>Fuentes de alimentación</b>	
• AC 230/115 V, 18 A, para ZG 135U, EG 183U, EG 185U	6ES5 955-3LC14
• AC 230/115 V, 40 A, para ZG 135U, ZG 155U, EG 185U	6ES5 955-3LF12
• AC 230/115 V, 15 A, para EG 186U	6ES5 955-5LB11
• DC 24 V, 10 A, para ZG 135U	6ES5 955-3NA12
• DC 24 V, 18 A, para ZG 135U, EG 183U, EG 185U	6ES5 955-3NC13
• DC 24 V, 40 A, para ZG 135U, ZG 155U, EG 185U	6ES5 955-3NF11
• DC 24 V, 15 A, para EG 186U	6ES5 955-5NB11
<b>Batería tampón</b> para fuentes de alimentación para cartuchos de memoria RAM	
	6EW1 000-7AA
	6ES5 980-0DA11
<b>Fusible para fuente de alimentación</b> 6ES5 955-3LC14	
AC 240/115 V, 4 A MT tensión auxiliar DC 24 V, 15 A F	6EY6 104-DA
	6EY6 105-0A
<b>Módulo de ventiladores para EG 184U</b>	
AC 240 V	6ES5 988-3LA11
DC 24 V	6ES5 988-3NA11
<b>Ventiladores de repuesto (2 ventiladores)</b>	
AC 230 V, para 6ES5 988-3LA11,	6ES5 988-3LB21
6ES5 955-3LC14/-3LF12	
DC 24 V, para 6ES5 988-3NA11,	6ES5 988-3NB11
6ES5 955-3NC13/-3NA12/-3NF11	

3

# Tarjetas con preprocesamiento de señal

## Tarjetas de regulación

Todas las tarjetas con preprocesamiento de señal son utilizables en los S5-135U y S5-155U/H, así como en el S5-115U/H si se emplea cápsula de adaptación

### Excepciones

S5-115U/H IP 257  
 S5-115U/H: IP 241  
 WF 705/706  
 WF 721/723

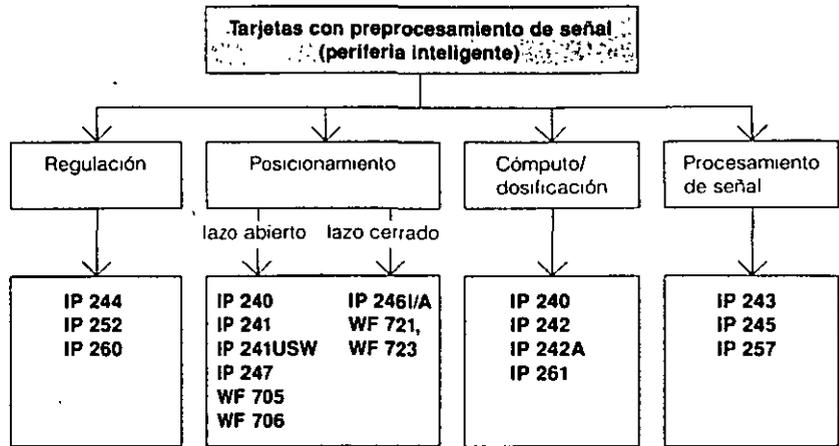


Fig. 3/3 Vista general de las tarjetas con preprocesamiento de señal

### Tarjetas de regulación

#### Tarjeta de regulación IP 244

**Aplicación**  
Regulación de temperatura

**Entradas analógicas**  
 13 entradas para termopares y 1 entrada para compensación temperatura u  
 8 entradas para Pt 100 ó  
 16 entradas para sensores pirométricos

**Salidas analógicas** -

**Entradas binarias**  
(para magnitudes de ajuste digitales en modo impulso-pausa)  
 1 entrada para DC 24 V conectar/desconectar regulador preajustable

**Salidas binarias**  
 17 salidas para reguladores de 2 puntos ó reguladores de 3 puntos

**Entradas de impulsos** -

**Reguladores**  
 13 reguladores de 2 puntos u  
 8 reguladores de 3 puntos  
 Tiempo de exploración 0,8 - 32 s  
 Valor prescrito: 0, ... 1600 °C  
 Medida corriente con tarj de calefacción 904

**Software necesario**  
Módulos funcionales estándar

#### Tarjeta de regulación IP 252

**Aplicación**  
Regulador individual rápido Regulador para accionamientos

**Entradas analógicas**  
 8 entradas para sensores analógicos  
 Tiempo de codificación (analógico/digital) 35 µs

**Salidas analógicas**  
 8 salidas -10 + 10 V - continuas - 2 y 3 puntos Resistencia de carga ≥ 3,3 kΩ

**Entradas binarias** -

**Salidas binarias** -  
 Ninguna, pero las salidas analógicas son aprovechables para señales de salida binarias

**Entradas de impulsos**  
 1 para trenes de impulsos desfasados en 90° 5 V (TTL), máx 200 kHz

**Reguladores**  
 8 reguladores de accionamientos o reguladores estándar  
 Tiempo de exploración 4 ms ... 32 s

**Software necesario**  
Módulos funcionales estándar Software de parametrización COM REG

#### Tarjeta de regulación IP 260

**Aplicación**  
Regulador individual rápido

**Entradas analógicas**  
 4 entradas para sensores analógicos (valor prescrito, valor real, 2 val reales auxiliares o magn perturbación)

**Salidas analógicas**  
 1 salida para magnitud de ajuste DC 0 10 V DC 2 10 V 0 20 mA 4 20 mA

**Entradas binarias**  
 4 entradas binarias para lazo cerrado/abierto bloqueo de regulador final de carrera abierto/cerrado DC 24 V

**Salidas binarias**  
 4 salidas para regulador dispuesto al ajuste abierta/cerrada aviso de valor límite DC 24 V 5 200 mA

**Entradas de impulsos** -

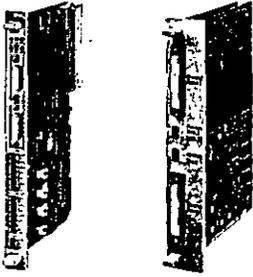
**Reguladores**  
 1 regulador PID  
 Tiempo de exploración 20 ms 10 000 s

**Software necesario**  
Módulos funcionales estándar Software de parametrización COM P60



# Tarjetas con preprocesamiento de señal

## Tarjetas de posicionamiento



### Tarjetas periféricas para posicionamiento

Posicionamiento en lazo abierto para accionamientos con velocidad fija.

- tarjeta de contadores, lectura de recorrido y posicionamiento IP 240
- tarjeta de lectura digital de recorrido IP 241
- tarjeta de lectura digital de recorrido por ultrasonidos IP 241 USW
- tarjeta de lectura de recorrido WF 705
- tarjeta de posicionamiento WF 706

Posicionamiento con regulación para servomotores:

- tarjeta de posicionamiento IP 246 I/A
- tarjeta de posicionamiento WF 721/723

Posicionamiento en lazo abierto para accionamientos con motores paso a paso.

- tarjeta de posicionamiento IP 247

### Tarjetas de posicionamiento

Lectura digital de recorrido IP 241	Lectura digital de recorrido IP 241 USW	Tarjeta de lectura de recorrido WF 705
<b>Aplicación</b> Posicionamiento en lazo abierto, simulación de líneas de carreras y levas	<b>Aplicación</b> Posicionamiento en lazo abierto, simulación de líneas de carrera y levas	<b>Aplicación</b> Posicionamiento en lazo abierto, lectura de recorrido
<b>Canales</b> 2 canales independientes, 2 modos de operación seleccionables por canal (eje lineal/giratorio), equipables opcionalmente con acopladores de captador	<b>Canales</b> 4 canales independientes, 16 pistas por canal o marcha en paralelo con 2 x 2 canales (2 x 32 pistas)	<b>Canales</b> 4 canales independientes 1 captador por canal directo o hasta 3 captadores conectables por canal a través de distribuidor de valor real
<b>Acopladores de captador</b> captador incremental - 99 999 + 99 999	<b>Captadores (con interfaz arranque/parada)</b> Tensión de entrada • para señal "0" máx 0,5 V • para señal "1" máx 3 V	<b>Captadores</b> Captadores absolutos sincronicos serie (SSI) Tensión alimentación DC 24 V para captador (externa) Lectura de recorrido Longitud datos 25 bits (SSI, código Gray o binario) Velocidad transmisión máx 1 Mbit/s
captador código Gray exc 3 0 + 99 999 captador código BCD 0 + 99 999 captador código binario 0 + 99 999, 0 0 FF FFF capt. valor, analógico - 1023 + 1023 capt. absoluto, serie, 0... + 99 999, conmut. entre código 0 0 FF FFF Gray, BCD y binario	Tensión alimentación captador, generada en la tarjeta + 1,5 V, 15 V Margen de medida máx 6,5 m Resolución 0,1 mm/bit 0,01 pulg/bit 0,005 pulg/bit	
<b>Velocidad de procesamiento por canal (es decir, frecuencia de expl. del valor nuevo) con conversión de código</b> - binario-BCD 13 ms - restantes 1 ms	(segun long. del captador magnetosónico) 0.6... 2,3 ms	<b>Margen de desplazamiento</b> 8192 pasos angulares/revolución, 4096 revoluciones
<b>Software necesario</b> Mód func estándar	<b>Software necesario</b> Mód func estándar	<b>Software necesario</b> Mód func estándar

### Tarjeta de contadores, lectura de recorrido y posicionamiento IP 240

<b>Aplicación</b> Lectura recorr., pos. en lazo abierto, cómputo, lectura de revoluciones para IP 252	
<b>Canales</b> 2 canales independientes, 4 modos seleccionables por canal (lectura de recorrido/posicionamiento/cómputo/lectura de revoluciones)	
<b>Margen de cómputo</b> Lectura de recorrido (adelante y atrás) + 99 999 - 99 999 Posicionamiento (adelante y atrás) + 9 999 999 - 9 999 999 Cómputo (atrás) + 9 999 - 9 999	
<b>Entradas de impulsos</b> Lectura recorrido 5 V (RS 422A) 2 entradas máx 500 kHz para trenes de impulsos desfasados en 90° 6 y marca de cero 5/24 V Cómputo máx 100 kHz 2 entradas 5/24 V máx 70 kHz	
<b>Entradas binarias (por canal)</b> Lectura recorrido/posicionamiento. 1 ent. referencia 24 V Cómputo 1 ent. liberación	
<b>Salidas binarias</b> Lectura recorrido/posicionamiento 2 por canal 24 V/0,5 A Cómputo 1 por canal Resto de datos para IP 240 ver pág. 3/23	
<b>Software necesario</b> Módulos funcionales estándar	

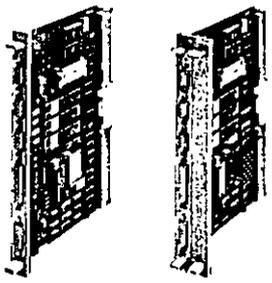
### Tarjeta de posicionamiento WF 706

<b>Aplicación</b> Lectura de recorrido, posicionamiento en lazo abierto, cómputo	
<b>Canales</b> 3/6 canales independientes.	
<b>Margen de cómputo</b> Lectura recorrido 16 777 215 incrementos Lectura recorrido absoluto 8192 impulsos/revoluciones 2048 revoluciones Cómputo máx 16 777 215 Frecuencia cómputo máx 200 kHz	
<b>Entradas de impulsos</b> Lectura recorrido 5 V (RS 422A) máx 500 kHz Cómputo 24 V/5 mA máx 200 kHz	
<b>Captadores</b> Captadores de valor absoluto (SSI) Sensores de 24 V (detectores BERO)	
<b>Entradas binarias</b> 2 por canal 24 V/5 mA	
<b>Salidas binarias</b> 4 por canal 24 V/0,5 mA	
<b>Software necesario</b>	

3

# Tarjetas con preprocesamiento de señal

## Tarjetas de posicionamiento



### Tarjetas de posicionamiento

#### Tarjeta de posicionamiento IP 247

**Aplicación**  
Posicionamiento en lazo abierto de motores paso a paso

**Canales**  
3 canales, independientes, para controlar la parte de potencia de 3 motores paso a paso (eje lineal o giratorio), salidas para la parte de potencia del motor impulso, sentido, puesta a cero

**Entradas binarias**  
4 por canal

**Salidas binarias**  
1 por canal

**Motores paso a paso conectables**  
Motores de 1, 4 y 5 fases

**Datos de máquina**  
Margen de desplazamiento  $\pm 100\,000$  mm  
Resolución hasta  $1\ \mu\text{m}$   
Frecuencia de impulsos 12 Hz - 100 Hz  
Variación de frecuencia 2599,99 Hz/ms

**Consumo**  
A 5 V tip. 0,8 A

**Software necesario**  
Módulos funcionales estándar  
Software parametrización COM 247

#### Tarjeta de posicionamiento IP 246I, IP 246A

**Aplicación**  
Posicionamiento con regulación de servomotores  
IP 246 I. para captadores incrementales  
IP 246A para captadores absolutos

**Canales**  
2 canales, independientes, para 2 ejes lineales o giratorios regulados en posición

**Entradas de impulsos**  
IP 246  $\pm 5$  V (RS 422A) entradas máx. 500 kHz para trenes de impulsos 24 V (asimétricos) desfasados en  $90^\circ$  y marca cero máx. 50 kHz  
IP 246A 24 V, captadores 20 bits, paralelo absolutos

**Entradas binarias**  
4 por eje DC 24 V

**Salidas binarias**  
2 por canal DC 24 V/120 mA

**Servomotores conectables**  
Corriente continua o corriente trifásica

**Datos de máquina**  
Margen de desplazamiento  $\pm 40\,000$  mm  
Resolución 0,1 - 99,9  $\mu\text{m}$   
Velocidad desplazamiento 650 000 mm/min  
Aceleración 9999 mm/s<sup>2</sup>

**Consumo**  
A 5 V tip. 1,3 A (sin captadores)

**Software necesario**  
Módulos funcionales estándar  
Software parametrización COM 246

#### Tarjetas de posicionamiento WF 721, WF 723

**Aplicación**  
Posicionamiento con regulación de 1 a 3 ejes independientes con accionamientos de velocidad variable

**Canales**  
WF 721 1 canal  
WF 723 3 canales independientes

**Captadores**  
Captadores incrementales (5 V), Captadores absolutos SSI

**Frecuencia del captador**  
5 V incremental máx. 200 kHz

**Entradas binarias**  
3 por cada WF 721 24 V/5 mA  
6 por cada WF 723 24 V/5 mA

**Funciones especiales**  
Entradas rápidas para  
- cambio exterior de secuencia  
- cambio exterior de secuencia con desplazamiento predefinido  
- arranque externo  
- medición volante  
Limitación de tirones

**Salidas binarias**  
3 por cada WF 721 24 V/20 mA  
6 por cada WF 723 24 V/0,4 A

**Datos de máquina**  
Margen de desplazamiento  $\pm 100\,000$  mm  
Resolución 1, 10, 100  $\mu\text{m}$   
Velocidad desplazamiento 500 000 mm/min  
Aceleración 99 999 mm/s<sup>2</sup>

**Consumo (a 5 V)**  
WF 721 1,0 A  
WF 723 1,3 A

**Software necesario**  
Software parametrización COM 723  
Paquetes de software Estándar A Estándar B 470

3



# Tarjetas con preprocesamiento de señal

## Tarjetas de contadores/dosificación, tarjetas de procesamiento de señal



### Cómputo y dosificación

#### Tarjeta de contadores, lectura de recorrido y posicionamiento IP 240

**Aplicación**  
Lectura de recorr. pos. en lazo abierto  
cómputo lectura de revoluciones para IP 252

**Contadores**  
2 contadores,  
3 modos seleccionables en cada uno  
(lectura de recorrido/lectura de revoluciones/lectura de señales de captadores de impulsos)

**Margen de cómputo**  
Hacia atrás +9 999  
-9 999

**Entradas de impulsos**  
2 entradas de cómputo 24 V,  
máx 100 kHz

**Entradas binarias**  
1 entrada de liberación por canal

**Salidas binarias**  
Cómputo 1 por canal  
Otros datos de la IP 240 en pág. 3/21

**Software necesario**  
Módulos funcionales estándar

#### Tarjetas de contadores IP 242 | IP 242A

**Aplicación**  
Lectura y procesamiento de impulsos de cómputo rápidos

**Contadores**  
5 de 16 bits (contadores 1-5)  
5 de 16 bits (contadores 1-5)  
19 modos seleccionables por contador  
2 de 24 bits (contadores 6 y 7),  
pueden conectarse directamente captadores incrementales con 2 trenes de impulsos desfasados en 90°

**Margen de cómputo (hacia adelante/hacia atrás)**  
Contadores de 16 bits 0 - 65 535 (hacia adelante o hacia atrás)  
Contadores de 24 bits ± 8 388 607 (hacia adelante y hacia atrás)

**Entradas de impulsos**  
Contadores de 16 bits 24 V o TTL, máx 480 kHz  
Contadores de 16 bits 24 V o TTL, máx 480 kHz  
Contadores de 24 bits ± 5 V (RS 422A) máx 500 kHz

**Entradas binarias (por cada contador)**  
1 entrada de arranque contador (1-5)  
1 entrada de parada contador (1-5)  
1 entrada de arranque contador (1-5)  
1 entrada de parada contador (1-5)  
1 entrada de sincronización contador (6 y 7)

**Salidas binarias**  
1 por contador

**Software necesario**  
Módulos funcionales estándar

#### Tarjeta de dosificación IP 261

**Aplicación**  
Dosificación según el principio de doble corriente (con válvulas de ajuste basto y fino)

**Modos de operación**  
Automático  
Independiente  
Manual  
Con fiabilidad aumentada

**Margen de cómputo**  
Hacia adelante 0 2<sup>32</sup>-1

**Entradas de impulsos**  
1 entrada de cómputo  
Frecuencia de entrada máx 20 kHz

**Sensores** (dan impulsos representativos de cantidad)  
- contactos -3.3 +30 V  
- NAMUR 12 2,1 mA  
- BERO 0 50 mA  
- otros TTL/CMOS

**Entradas binarias**  
1 entrada de liberación  
4 para avisos de vuelta  
1 entrada de cómputo

**Salidas binarias**  
Salidas de mando DC 24 V/0.45 A  
- válv. ajuste basto  
- válv. ajuste fino  
Salidas de avisos DC 24 V/0.45 A  
- avería general  
- contador de dosis dispuesto  
- alcanzado valor desconexión previa  
- fin de dosificación

**Software necesario**  
Módulos funcionales estándar

3



### Procesamiento de señal

#### Tarjeta analógica IP 243

**Aplicación**  
Entrada/salida, preprocesamiento y distribución de señales analógicas, tiempo de procesamiento muy corto

Configuración	-1AA	-1AB	-1AC
Ent. analógica 12 bits	8	8	-
Sal. analógica 12 bits	2	-	2
Sal. analógica 8 bits	1	-	1
Amplif. diferencia	2	-	2
- comparadores	2	-	-
Ent./sal. binarias	8	-	-
	c/u		

**Entradas analógicas** -5 +5 V  
(márgenes) -10 +10 V  
DC 0 10 V

**Tiempo de codificación** máx 35 µs

**Salidas analógicas**  
Márgenes -10 +10 V  
0 10 V

**Software necesario**  
Módulos funcionales estándar

#### Mando de válvulas IP 245

**Aplicación**  
Mando directo de válvulas proporcionales y servoválvulas

Ejecución	-1AA	-1AB
Tipo válvula	Proporcional	Servoválvula
Cantidad canales	2 adelante 2 atrás	2

**Entradas analógicas** -10 +10 V  
(márgenes) +10 V -10 V

**Salidas analógicas** (márgenes) máx 18 28 V ± 12 V  
Intensidad salida 0,1 ± 10  
1,2 A ± 100 mA

**Software necesario**  
Módulos funcionales estándar

#### Procesador de entrada/salida IP 257

**Aplicación**  
Mando sincrónico rápido de señales binarias

**Particularidades**  
- La IP 257 constituye una unidad de procesamiento autónoma  
- Puede seguir funcionando aunque se averíe la CPU  
- Puede controlar por sí misma hasta 4 tarjetas de entrada/salida digitales (482-4)  
- Procesamiento rápido de bits

**Procesador**  
Marcas 2048  
Temporizadores 8  
Contadores 8  
Tiempo procesamiento para 1 K inst. binarias 1 ms  
Cartucho EPROM 4 Kbytes

**Software necesario**  
Módulos funcionales estándar

Advertencia no es utilizable con la CPU 928B

# Tarjetas con preprocesamiento de señal

## Datos de pedido

	Referencia		Referencia	
<b>Tarjeta de contadores, lectura de recorrido y posicionamiento IP 240</b> <b>Módulos funcionales estándar para IP 240</b> <b>Cable 705-3</b> entre IP 240 y captador Siemens 6FC9 320 Longitudes	6ES5 240-1AA21  ver parte 4  6ES5 705-3BF01 6ES5 705-3CB01 6ES5 705-3CC01 6ES5 705-3CD21 6ES5 705-3CE21 6ES5 705-3CF01 6ES5 705-3CG31 6ES5 705-3CJ01 6ES5 705-3DB01		<b>Tarjeta de regulación de temperatura IP 244</b> <b>Cable 721</b> entre IP 244 y entradas/salidas digitales Longitud estándar 5 m Longitudes especiales (máx 600 m) entradas/salidas analógicas Longitud estándar 5 m Longitudes especiales (máx 50 m)	6ES5 244-3AA22  6ES5 721-4BF00 6ES5 721-4□□□□ ↑↑↑↑ 6ES5 721-5BF00 6ES5 721-5□□□□ ↑↑↑↑ 6ES5 904-0AA11
<b>Tarjeta de lectura digital de recorrido IP 241</b> <b>Acoplador de captador</b> - incremental - absoluto, paralelo, código binario/BCD - absoluto, paralelo, código Gray exceso 3 - absoluto, sincrónico serie, código binario/BCD/Gray - analógico <b>Kit para adaptación de señal</b> (juego de resistencias y conector Cannon) para un acoplador de captador - incremental - absoluto, paralelo, código binario/BCD - absoluto, paralelo, código Gray exceso 3 - absoluto, sincrónico serie, código binario/BCD/Gray - analógico <b>Módulos funcionales estándar para IP 241</b> <b>Cable 705-4</b> entre IP 241 y captador Siemens 6FC9 320 Longitudes	6ES5 241-1AA12  6ES5 241-1AB12 6ES5 241-1AD12 6ES5 241-1AC12 6ES5 241-1AF12  6ES5 241-1AE12  6ES5 271-1AB11 6ES5 271-1AD11 6ES5 271-1AC11 6ES5 271-1AF11  6ES5 271-1AE11 ver parte 4  6ES5 705-4BF01 6ES5 705-4CB01 6ES5 705-4CC01 6ES5 705-4CD21		<b>Tarjeta med. corriente de calefacción 904</b> <b>Módulos funcionales estándar IP 244</b> <b>Perfil soporte normalizado</b> <b>Borne de tierra</b>  <b>Mando de válvulas IP 245</b> para válvulas proporcionales para servoválvulas <b>Conector frontal K</b> 43 polos, terminales tipo pinza 43 polos, terminales de tornillo <b>Módulos funcionales estándar IP 245</b>  <b>Tarjeta de posicionamiento IP 246I</b> ventilación forzada, incremental ventilación propia, incremental <b>Tarjeta de posicionamiento IP 246A</b> ventilación forzada absoluto ventilación propia absoluto <b>Módulos funcionales estándar IP 246I/A</b> <b>COM 246</b> para IP 246I/A <b>Cable 706</b> entre IP 246 y - C Heidenhain ROD 220, 270, 420, 426 - Captador Heidenhain ROD 320 (en motores IHU- y IFT-) Longitud estándar 10 m Longitudes especiales - con extremo abierto captadores de 5 V Longitud estándar 5 m Longitudes especiales - captadores de 24 V Longitud estándar 10 m Longitudes especiales - parte de potencia del motor Longitud estándar 5 m Longitudes especiales 10 m Longitudes especiales - entradas y salidas binarias Longitud estándar 5 m Longitudes especiales 10 m  Codificación de longitudes en la pag. B/0 - captadores absolutos Longitudes 5 m 10 m 20 m 32 m  <b>Cable 705-5</b> entre IP 246 y captador Siemens 6FC9 320 Longitudes 5 m 10 m 20 m 32 m	6ES5 245-1AA12 6ES5 245-1AB12  6XX3 068 6XX3 081 ver parte 4  6ES5 246-4UA31 6ES5 246-4UA41  6ES5 246-4UB11 6ES5 246-4UB21 ver parte 4 ver parte 5  6ES5 706-0□□□□ ↑↑↑↑ 6ES5 706-1CB00 6ES5 706-1□□□□ ↑↑↑↑ 6ES5 706-2BF00 6ES5 706-2□□□□ ↑↑↑↑ 6ES5 706-3CB00 6ES5 706-3□□□□ ↑↑↑↑ 6ES5 706-4BF00 6ES5 706-4CB00 6ES5 706-4□□□□ ↑↑↑↑ 6ES5 706-5BF00 6ES5 706-5CB00 6ES5 706-5□□□□ ↑↑↑↑ 6ES5 706-6BF00 6ES5 706-6CB00 6ES5 706-6CC00 6ES5 706-6CD20  6ES5 705-5BF01 6ES5 705-5CB01 6ES5 705-5CC01 6ES5 705-5CD21
<b>Lectura digital de recorrido por ultrasonido IP 241 USW</b> <b>Módulos funcionales estándar IP 241USW</b> <b>Tarjeta de contadores IP 242</b> <b>Conector terminal</b> (1 unidad con lapa) <b>Módulos funcionales estándar IP 242</b> <b>Tarjeta de contadores IP 242A</b> <b>Conector terminal</b> (4 unidades) <b>Módulos funcionales estándar IP 242A</b> <b>Cable 705-2</b> entre IP 242/IP 242A y captador Siemens 6FC9 320 Longitudes	6ES5 241-3DA12  ver parte 4  6ES5 242-1AA13 6ES5 983-2AA11 ver parte 4 6ES5 242-1AA32 6ES5 983-2AB11 ver parte 4  6ES5 705-2BF00 6ES5 705-2CB00 6ES5 705-2CC00			
<b>Tarjeta analógica IP 243</b> Configuración - completa - sin convertidor D/A - sin convertidor A/D <b>Conector frontal K</b> 43 polos, terminales tipo pinza 43 polos, terminales de tornillo <b>Módulos funcionales estándar IP 243</b>	6ES5 243-1AA12 6ES5 243-1AB12 6ES5 243-1AC12  6XX3 068 6XX3 081 ver parte 4			
			<b>Tarjeta de posicionamiento IP 247</b> ventilación forzada ventilación no hace falta <b>Módulos funcionales estándar IP 247</b> <b>COM 247</b> para IP 247	6ES5 247-4UA31 6ES5 247-4UA41 ver parte 4 ver parte 5

3

# Tarjetas con preprocesamiento de señal

## Datos de pedido

	Referencia		Referencia
<b>Cable 704</b> entre IP 247 y parte de potencia del motor Longitud estándar 5 m Longitudes especiales entradas y salidas binarias Longitud estándar 5 m Longitudes especiales	6ES5 704-4BF00 6ES5 704-4□□□0 ↑↑ 6ES5 704-5BF00 6ES5 704-5□□□0 ↑↑↑	<b>Tarjeta de posicionamiento WF 721</b> <b>Tarjeta de posicionamiento WF 723</b> <b>Captador de recorrido</b> , incremental 1000 impulsos/revolución 2000 impulsos/revolución 2500 impulsos/revolución para montar en motores de la serie FT	6FM1 721-3AA00 6FM1 723-3AA00  6FC9 320-3KA00 6FC9 320-3KK00 6FC9 320-3KN00  bajo consulta
<b>Tarjeta de regulación IP 252</b> <b>Conector terminal</b> <b>Cartucho de memoria 374</b> para las estructuras de regulador estándar y - regulador de accionamiento - regulador de accionamiento con autoajuste <b>Módulos funcionales estandar IP 252</b> <b>COM REG</b> <b>Cable 705-6</b> Longitudes 5 m 10 m 20 m 32 m	6ES5 252-3AA13 6ES5 983-3AA11  6ES5 374-0AA11 6ES5 374-0AB11  ver parte 4 ver parte 5  6ES5 706-6BF01 6ES5 706-6CB01 6ES5 706-6CC01 6ES5 706-6CD21	<b>Software estándar A</b> para conexión de WF 721/723 a SIMATIC S5 en diskettes de 3 1/2" y 5 1/4" (S5-DOS) <b>Software estándar B-470, paquete base</b> para conexión de WF 470 a SIMATIC S5 en diskettes de 3 1/2" y 5 1/4" (S5-DOS) <b>Software estándar B-470, tecnología, posicionamiento</b> para conexión de WF 470 a SIMATIC S5 en diskettes de 3 1/2" y 5 1/4" (PCP/M) <b>Software COM 723</b> en diskettes de 3 1/2" y 5 1/4" (S5-DOS) ejecutable bajo Windows a partir de V 3.0	6FM1 700-7UA40-0AC0  6FM1 700-7UB40-0AC0  6FM1 723-8AA40-0AC0  6FM1 723-6UA30-0AC0
<b>Procesador de entrada/salida IP 257</b> <b>Cartucho de memoria 376</b> 16 Kbytes (4 Kbytes útiles) <b>Bus local 751</b> para conectar la IP 257 con la tarjeta entrada/salida digitales 482-4	6ES5 257-4UA11 6ES5 376-0AA11  6ES5 751-2AA11	<b>Cable 790</b> entre convertidor y - WF 721 (máx 30 m) - WF 723 (máx 30 m) entre WF 721/723 y - Heidenhain ROD 320 (máx 35 m) - Siemens 6FC9 320 (máx 35 m) - captador SSI, con extremo de línea abierto	6FM1 790-2BI100 6FM1 790-2C□□00  6FM1 790-1B□□00 6FM1 790-1C□□00 6FM1 790-1F□□00
<b>Tarjeta de regulación IP 260</b> <b>Módulos funcionales estandar IP 260</b> <b>COM 260</b> <b>Cable 704</b> (hasta 50 m) entre IP 260 y entradas/salidas analógicas entradas/salidas binarias	6ES5 260-4UA11 ver parte 4 ver parte 5  6ES5 704-6□□□0 6ES5 704-7□□□0 ↑↑	<b>Codificación de longitudes en la pag 8/0</b>	
<b>Tarjeta de dosificación IP 261</b> <b>Módulos funcionales estandar IP 261</b> <b>Cable 704-1</b> (entre 2 IP 261) <b>Cable 704-6</b> (hasta 50 m)	6ES5 261-4UA11 ver parte 4 6ES5 704-1AA00  6ES5 704-6□□□0 ↑↑	<b>Codificación de longitudes en la pag 8/0</b>	
<b>Tarjeta de lectura de recorrido WF 705</b> <b>Distribuidor de valor real</b> <b>Software estándar WF 705</b> (S5-DOS) en diskettes de 3 1/2" y 5 1/4" <b>Cable 790</b> entre WF 705 y captador SSI distribuidor valor real entre distribuidor valor real y captador SSI (máx. 50 m con 1 Mbit/s, máx 150 m con 125 kbits/s)	6FM1 705-3AA00 6FM1 590-5AA00 6FM1 705-7UA00-0AC0  6FM1 790-1G□□00 6FM1 790-1H□□00  6FM1 790-1E□□00 ↑	<b>SYSOK 723</b> documentación electrónica en diskettes de 3 1/2" y 5 1/4" (MS-DOS) <b>Descripción WF 721/723</b> <b>Descripción funcional WF 721/723</b> <b>Instrucciones de configuración WF 721/723</b> Hardware Software estándar A <b>Instrucciones de usuario</b> Descripción COM 723 Descripción estándar B-470 <b>Tablas</b> <b>Normas EMV</b>	6ZB5 440-0RS01-2DA0  6ZB5 440-0NA01-0BA1 6ZB5 440-0NB01-0AA1  6ZB5 440-0NC01-0AA2 6ZB5 440-0RG01-0AA0  6ZB5 440-0QC01-0BA2 6ZB5 440-0NE01-0BA1 6ZB5 440-0NF01-0BA1 6ZB5 440-0QX01-0BA0
<b>Tarjeta de posicionamiento WF 706</b> con 3 canales con 6 canales <b>Cable 790</b> entre WF 706 y - Captador Heidenhain ROD 320 (máx 35 m) - captador Siemens 6FC9 320 (máx 35 m) - captador SSI, con extremo de línea abierto (máx 50 m con 1 Mbit/s, 150 m con 125 kbits/s)	6FM1 706-3AA00 6FM1 706-3AB00  6FM1 790-1B□□00  6FM1 790-1C□□00  6FM1 790-1F□□00 ↑	<b>Manuales</b> Manual IP 240 (ale /ing /fra /esp ) Manual IP 241 (ale /ing /fra ) Manual IP 241 USW (ale /ing /fra ) Manual IP 242 (ale /ing /fra ) Manual IP 242A (ale /ing /fra ) Manual IP 243 (ale /ing /fra ) Manual IP 244 (ale /ing /fra ) Manual tarjeta medida corr. calefacción 904 Instrucciones de servicio IP 245 (ale /ing ) Manual IP 246/A (ale /ing /fra ) Manual IP 247 (ale /ing /fra ) Manual IP 252 (ale /ing /fra /ita ) Manual IP 257 (ale /ing /fra ) Manual IP 260 (ale /ing /fra ) Manual IP 261 (ale /ing /fra )	6ES5 998-0TB□2 6ES5 998-0KD□1 6ES5 998-0KH□1 6ES5 998-0KE□1 6ES5 998-0KL□1 6ES5 998-0KF□1 6ES5 998-2AB□3  6ES5 998-2AC01 6ES5 998-0KG01  6ES5 998-5SA□3 6ES5 998-5SB□2 6ES5 998-0TA□1 6ES5 998-2EA□1 6ES5 998-5SE□1 6ES5 998-2DA□1
<b>Codificación de longitudes en la pag. 8/0</b>		<b>Codificación de idiomas en la pag 8/0</b>	

3

# Procesadores de comunicaciones

## Acoplamiento punto a punto

114

Todos los procesadores de comunicaciones son utilizables en los autómatas S5-135U y S5-155U/H, así como en el S5-115U/H si se emplea cápsula de adaptación. El procesador de comunicaciones CP 523 puede emplearse también además en el S5-115F.

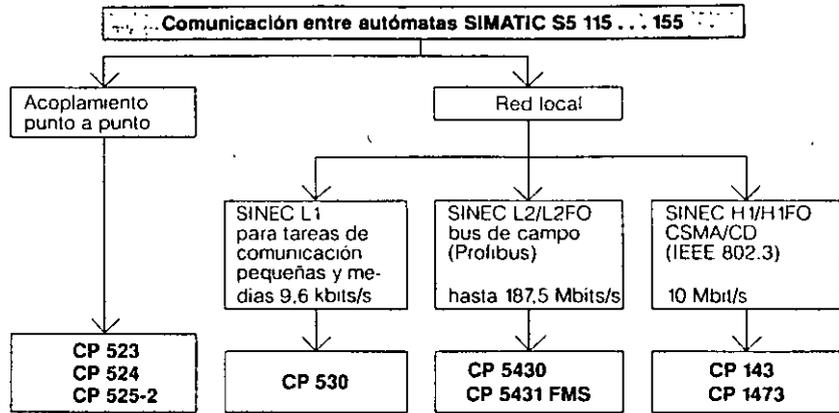
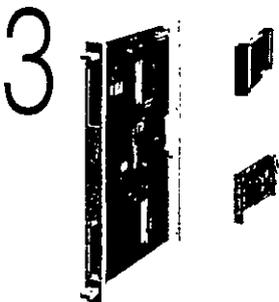


Fig. 3/4 Vista general de los procesadores de comunicaciones

### Procesadores de comunicaciones

Procesador de comunicaciones CP 523	Procesador de comunicaciones CP 524	Procesador de comunicaciones CP 525-2
<b>Aplicación</b> Acoplamiento punto a punto	<b>Aplicación</b> Acoplamiento punto a punto	<b>Aplicación</b> Acoplamiento punto a punto
<b>Construcción</b> 1 microprocesador de 8 bits 1 RAM como memoria de trabajo 1 slot para cartucho de memoria 375 1 interfaz RS 232C (V 24) o 20 mA 1 reloj hardware	<b>Construcción</b> 1 microprocesador de 8 bits 1 RAM como memoria de trabajo 2 RAM Dual-port 1 slot para cartucho de memoria 373 1 slot para módulo de canal 752 1 reloj hardware	<b>Construcción</b> 1 microprocesador de 8 bits 1 RAM como memoria de trabajo 2 RAM Dual-port 1 slot para cartucho de memoria 377 ó 373 2 interfaces RS 232C (V 24) ó 20 mA 1 reloj hardware asegurado en tampón
<b>Pueden conectarse</b> Autómatas SIMATIC S5 - a través de CPU 928B, CPU 944, CP 523 - a través de CPU 524/CP 525 2 (solo con activador especial en el CP 524/CP 525 2) Periféricos como teclados, terminales, PC, lectores de código de barras, impresoras	<b>Pueden conectarse</b> Autómatas SIMATIC S5 a través de CPU 928B, CP 524, CPU 525-2 o CP 523 (en este caso hace falta un activador especial) Sistemas de control distribuido AS 215, AS 220, AS 230, AS 231 (TELEPERM M) Periféricos como teclados, terminales, PC, lectores de código de barras Miniordenadores SICOMP M Sistemas de automatización y ordenadores de otros fabricantes (eventualmente pueden ser necesarios activadores especiales)	
<b>Funcionamiento</b> Direccionamiento en el campo periférico analógico de entradas/salidas en el AG protocolos fijamente implementados	<b>Funcionamiento</b> Direccionamiento a través de canales lógicos (direccionamiento por páginas), los protocolos pueden cargarse desde el diskette de activadores COM 525 o un diskette de activadores especiales	
<b>Acoplamiento</b> Transmisión sin protocolo Protocolo 3964(R)	<b>Acoplamiento</b> Protocolo 3964(R) con estructura de telegrama RK 512 Transmisión sin protocolo (hace falta activador especial) - Protocolos ajenos (hace falta activador especial) - Protocolo 3964(R) (hace falta activador especial)	
<b>Listado de avisos</b> - máx. 4095 avisos - máx. 3 variables por aviso - textos de avisos almacenables en cartucho de memoria de la tarjeta	<b>Listado de avisos</b> - máx. 1000 avisos, máx. 1 variable por aviso - textos de avisos almacenables en cartucho de memoria de la tarjeta Listado de estado de proceso - datos de producción y de funcionamiento máx. 99 líneas de longitud, máx. 40 variables por línea	
<b>Datos de transmisión</b> Velocidad de transmisión - RS 232C máx. 9,6 kbits/s (V 24)/20 mA Paridad Par, impar, marca espacio, ninguna Formato de datos 7 u 8 bits Trama de carácter 10 u 11 bits	<b>Datos de transmisión</b> Velocidad de transmisión - RS 232 C, RS 422/485, máx. 19,2 kbits/s - 20 mA máx. 9,6 kbits/s Paridad Par, impar, marca, espacio, ninguna Formato de datos 7 u 8 bits Trama de carácter 10 u 11 bits	
<b>Software necesario</b> No hace falta software adicional para puesta en marcha y transferencia de datos	<b>Software necesario</b> Para puesta en marcha, Para transferencia de datos	COM 525 + activador (event. especial) FB estándar (módulos de manipulación)



- TD - 115

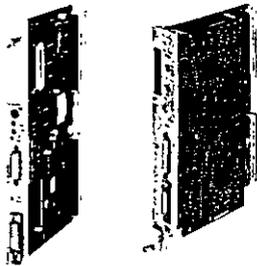
# Tarjetas con preprocesamiento de señal

## Redes locales



### Procesadores de comunicaciones para redes locales

Tarjeta	Procesador de comunicaciones CP 530	Procesador de comunicaciones CP 5430/CP 5431 FMS
Utilizable en	S5-115 155U/H Advertencia Los SIMATIC S5-90U S5-115U pueden conectarse también al bus SINEC L1 sin necesidad de CP 530 (a través de la interface PG, sólo como esclavos)	115 155U/H
Construcción	1 microprocesador 2 RAM dual-port 1 slot para cartucho de memoria 375 1 interface para aparato de programación 1 interface para borne de bus	1 microprocesador 4 RAM dual-port 1 slot para cartucho de memoria 375 1 interface para aparato de programación 1 interface para cable de dos hilos SINEC L2 1 interface para cable FO en plástico (SINEC L2/L2FO)
Software necesario para puesta en marcha para transferencia de datos	COM 530 FB estándar (módulos de manipulación)	COM 5430 FB estándar (módulos de manipulación)
Datos del bus para cantidad máx. de estaciones	<b>SINEC L1</b> 31 (inclusive maestro)	<b>SINEC L2/L2FO</b> 127 (32 por segmento)
Cable de bus	Cable de 4 hilos con pantalla	SINEC L2 cable de 2 hilos con pantalla SINEC L2FO cable de fibra óptica FO (vidrio o plástico)
Longitud del cable	máx 50 km entre 2-bornes de bus máx 4 km	Depende de la velocidad de datos RS 485 sin repetidor máx 1,2 km RS 485 con repetidor máx 9,6 km Modem FSK máx 5,0 km RS 485 Modem FSK o cable FO
Interface	RS 485	RS 485 Modem FSK o cable FO
Protocolo de transmisión	AS 511 (Siemens) con BBC	CP 5430 SINEC L2-TF (PROFIBUS T1 y SINEC TF) CP 5431FMS SINEC L2-FMS (PROFIBUS T1 y T2)
Velocidad de datos	9,6 kbits/s	9,6 kbits/s 500 kbits/s y 1,5 Mbits/s
Cantidad máx. de datos por envío	64 bytes	Depende de la interface utilizada
Conexión al bus	Borne de bus BT 777	SINEC L2 terminal de bus RS 485/modem FSK SINEC L2FO terminal de bus FO SF (vidrio PF (plástico)) (la tarjeta dispone ya de la conexión FO en plástico)



Tarjeta	Procesador de comunicaciones CP 143	Procesador de comunicaciones CP 1473
Utilizable en	S5-115 155U/H <sup>1)</sup>	115 155U
Construcción	1 microprocesador 4 RAM dual-port 1 slot para cartucho de memoria 376 1 interface para aparato de programación 1 interface para acoplador de bus	1 microprocesador 4 RAM dual-port 1 slot para cartucho de memoria 376 1 interface para aparato de programación 1 interface para acoplador de bus
Software necesario para puesta en marcha para transferencia de datos	COM 143 FB estándar (módulos de manipulación) SINEC TF (funciones tecnológicas, compatible con MMS)	COM 1473 (MAP) FB estándar (módulos de manipulación) SINEC TF (funciones tecnológicas, compatible con MMS)
Datos del bus para cantidad máx. de Interlocutores por segmento en total	<b>SINEC H1/H1FO</b> 100 1024	<b>SINEC H1/H1FO</b> 100 1024
Cable de bus SINEC H1 SINEC H1FO	Cable coaxial con pantalla adicional Cable de fibra óptica FO	Cable coaxial con pantalla adicional Cable de fibra óptica
Longitud del cable coaxial fibra óptica FO	máx 1,5 km máx 4,6 km	máx 1,5 km máx 4,6 km
Protocolo de transmisión	niveles 1 a 4 niveles 5 a 7a nivel 7b	niveles 1 a 4 niveles 5 a 7a nivel 7b
Velocidad de datos	CSMA/CD segun IEEE 802.3 SINEC AP SINEC TF (▲ MMS) 10 Mbits/s	CSMA/CD segun IEEE 802.3 MAP 3.0 SINEC TF (▲ MMS) 10 Mbits/s
Cantidad máx. de datos por envío	1518 bytes TPDU	1518 bytes TPDU
Conexión a bus	Acoplador de bus con 1 ó 2 interfaces para terminales SSV 102 (multiplexor de interface) Módulo acoplador de bus en el AS 101	Acoplador de bus con 1 ó 2 interfaces para terminales SSV 102 (multiplexor de interface) Módulo acoplador de bus en el AS 101

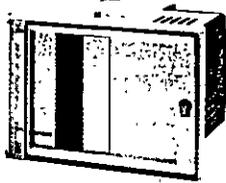
1) S5-115H y S5-155H siempre con perifera conmutada

# Memorias de masa, PC SIMATIC



## Tarjeta de memoria CP 513 (memoria de burbujas magnéticas)

Utilizable para	S5-115U -155U
Aplicación	Almacenamiento de grandes cantidades de datos que no tienen que estar permanentemente en la memoria de trabajo del AG por ej., recetas, programas de aplicación, etc.
Construcción	1 memoria de burbujas magnéticas (128 o 256 Kbytes) 1 microprocesador con memoria tampón para intercambio de datos con la memoria principal 1 interface para aparato de programación
Software necesario para transferencia de datos CPU ↔ CP 513	Modulos funcionales estándar para CP 513 y módulos de manipulación (SEND RECEIVE, ...) para procesadores de comunicaciones (ya incluidos en el S5-115)



## Estación de diskettes DS 550

Utilizable para	S5-115U/H -155U/H
Aplicación	Almacenamiento y gestión de grandes cantidades de datos en formato MS-DOS
Construcción	Unidad de diskette de 3 1/2", capacidad 720 Kbytes Interface serie para CPU 944, CP 524 y CP 525 Para montar directamente en paneles de chapa o puertas de armarios

Datos de pedido de la estación de diskettes DS 550 en la pág. 8/0

## PC SIMATIC

Utilizable para  
Aplicación  
Lectura de datos del proceso

## CP 580, el PC compacto del SIMATIC

S5-115U -155U

Con esta función de sistema la CPU puede recoger en la CP 580/CP 581 informaciones de diversas zonas de datos S5 como por ej. módulos de datos, marcas, etc.

Estos datos pueden leerse entonces desde dichas zonas de datos de forma selectiva o global, usando una base de tiempos determinada y almacenarse en uno o varios ficheros de la CP 580/CP 581.

Los datos de proceso captados y convertidos pueden almacenarse en la CP 580/CP 581, independientemente de los procesos en la CPU, y procesarse con un programa MS-DOS al efecto (por ej. dBASE).

Esta función permite trasladar datos desde la CPU a la CP 580/CP 581 y volver a traerlos cuando sea necesario (eventualmente de modo selectivo).

Las funciones de memoria de masa ofrecen la posibilidad de borrar desde la CPU un directorio MS-DOS completo (sin subdirectorios) en el disco duro de la CP 580/CP 581.

Con esta función se puede ejecutar desde una CPU cualquier comando MS-DOS para la CP 580/CP 581.

Para tareas especiales puede recurrirse adicionalmente a la función de programación libre.

MS-DOS 5.0

1 tarjeta

Funciones de memoria de masa

Intérprete de comandos

Programación libre

Sistema operativo

Construcción

Microprocesador  
Procesador aritmético  
Memoria central  
Memory submodule

RAM dual-port  
Unidad de disco duro  
Unidad de diskettes

Interfaces

Espacio necesario

Software necesario para transferencia de datos CPU ↔ CP 580/CP 581 para documentar el desarrollo del proceso en el AG

## CP 581, el PC modular del SIMATIC

MS-DOS 5.0

1 tarjeta base (necesaria siempre)

1 tarjeta de memoria de masa

máx. 2 tarjetas SLOT

(para enclavar tarjetas AT cortas)

80 386 SL (tarjeta base)

80 387 SL, opcional (tarjeta base)

4 u 8 Mbytes

Receptáculo para "Memory Card"

(2 ó 4 Mbytes)

"Silicon Disc"

8 Kbytes

60 Mbytes (tarjeta de memoria de masa)

3 1/2" (1,44 Mbytes)

(tarjeta de memoria de masa)

Tarjeta base

1 RS 232 C (V24)/TTY para impresora

1 RS 232 C (V24)/TTY para ratón

1 RS 232 C (V24)/RS 485 (libre)

1 VIDEO para monitor

1 para teclado estándar

Tarjeta de memoria de masa

1 Centronics, por ej., para impresora

1 RS 232 C (V24)/TTY (libre)

Para cada tarjeta 1 slot máx. 4 slots

3



CP 580, el PC compacto integrable en el SIMATIC

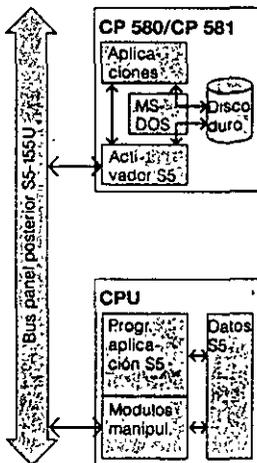


Fig. 3/5 Intercambio de datos CPU ↔ CP 580/CP 581

# Componentes para diagnóstico y ampliación, regleta de bornes electrónica ET 100U

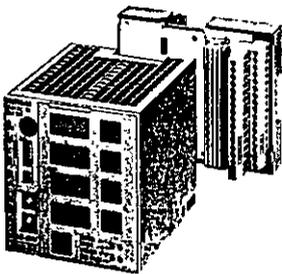


**Procesador de diagnóstico CP 552**  
 Se utiliza para detectar errores del proceso en controles combinatoriales (lógicos).

## Procesador de diagnóstico CP 552

<b>Utilizable en</b>	S5-115U/H a -155U/H	
<b>Aplicación</b>	Diagnóstico de estado	Independientemente del proceso se comprueba si señales o combinaciones de señales tienen estados no admisibles
<b>Vigilancia de estados estáticos</b>	Requisitos en el proceso (diagnóstico de enclavamientos)	Vigilancia de las condiciones de enclavamiento necesarias para el arranque de una fase del proceso (acción)
<b>Vigilancia de procesos dinámicos</b>	Desarrollo del proceso (diagnóstico de acción)	En la diagnosis de acción se comprueba la llegada de una reacción al cabo de un tiempo parametrizable después de haber arrancado una acción
	Estado final del proceso (diagnóstico de reacción)	En la diagnosis de reacción se vigila si el estado final del proceso (reacción) permanece estable hasta que se cumpla una condición de parada
<b>Detección de errores</b>	Visualización del resultado de la diagnosis en el aparato de programación o en un monitor local o en una estación de manejo y diagnosis BEDI 527	Los datos reales (señales de E/S del proceso) se comparan con los datos prescritos programados en el PG. Ante una desviación se visualiza el resultado de la diagnosis (estado erróneo o fase del proceso perturbada, lugar y tipo de error, señales erróneas, fecha y hora)
<b>Construcción</b>	1 microprocesador con firmware 1 RAM en tampón, 128 Kbytes (CP 552-1) ó 768 Kbytes (CP 552-2) 1 conexión BAS para monitor local en blanco/negro 1 reloj hardware 1 conexión para aparato de programación	
<b>Software necesario</b>	Para puesta en marcha/visualización: Para intercambio de datos	Software de parametrización COM 552 Módulos funcionales estándar para CP 552

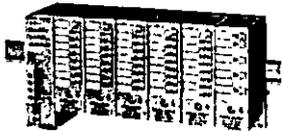
3



**Módulo de mando individual ICM 560, aplicación universal**

## Módulo de mando individual ICM 560

<b>Utilizable para</b>	S5-115U/H ... -155U/H	
<b>Aplicación</b>	2 motores independientes accionamientos directos válvulas	
<b>Para controlar</b>	1 accionamiento reversible 1 motor con 2 velocidades y aceleración controlada por tiempo o por comando	
<b>Posibilidades de utilización</b>	Modo de operación "Automático" - control por el autómata - si el autómata falla, conmutación automática a modo manual	
<b>Unidad subordinada</b>	Conexión descentralizada al autómata con la interfase IM 308	Modo de operación "Manual" - manejo local - ejecución directa de comandos por teclado conectable al ICM 560 o por pulsadores en la placa frontal del propio ICM 560
<b>Unidad autónoma</b>	Utilizable en mandos independientes	
<b>Datos técnicos</b>	Entradas binarias	Cantidad 19 Tensión de entrada DC 24 V
	Salidas binarias	Cantidad 5 2 Intensidad de salida 0,5 A 2 A
<b>Software necesario</b>	Para puesta en marcha Para transferencia de datos/entrega de comandos	COM ET 100U No hace falta software



La regleta de bornes electrónica ET 100U es un aparato de ampliación modular para conexión descentralizada hasta 3000 m (mediante las interfaces IM 308/318; conexión con el aparato central por un cable de 2 hilos, módulos enchufables relacionados en la parte 2 de este Catálogo)

## Regleta de bornes electrónica ET 100U

<b>Utilizable para</b>	S5-115U/H ... -155U/H	
<b>Aplicación</b>	La utilización de la regleta electrónica presenta las siguientes ventajas • menor coste en el tendido de cables y montaje ya que los módulos periféricos se instalan a pie de proceso • estructura más clara de la instalación	
<b>Construcción</b>	Construcción modular Perfil soporte normalizado S5-100U Interfase ZG IM 318-8 Para recibir (enchufar) los módulos periféricos Módulos del S5-100U, por ej todos los de entrada/salida digitales y analógicos, contadores, temporizadores y comparadores	
<b>Software necesario</b>	Para puesta en marcha Para transferencia de datos/entrega de comandos	COM ET 100U no hace falta software

# Sistema de periferia descentralizada ET 200

3

El sistema de periferia descentralizada ET 200 permite colocar los componentes de entrada y salida de los autómatas S5-115U/135U/155U a pie de proceso. Para ello se usan unidades periféricas descentralizadas ET 200U/K. La conexión de los módulos de entrada/salida con el automata central se lleva a cabo a través de un unico cable denominado "bus periférico descentralizado".

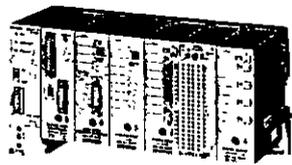
El sistema de periferia descentralizada ET 200 puede construirse mediante

- unidades descentralizadas ET 200U (grado de protección IP 20),
- unidades descentralizadas ET 200K (grado de protección IP 65),
- otros dispositivos de campo,

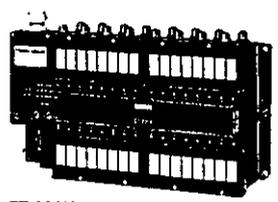
y utilizando la red local SINEC L2/L2FO

Las ventajas del sistema ET 200 son

- Costos más reducidos en el tendido de cables y montaje ya que los modulos periféricos se disponen a pie de proceso.
- Estructura más clara de la instalación
- Tiempos de reacción más cortos. el flujo de datos en la red local puede llegar a ser de 1,5 Mbaudios
- Puede utilizarse toda la gama de módulos del S5-100U, incluso los CP e IP
- El grado de protección IP 65 permite colocar una ET 200K en ambientes agresivos



ET 200U



ET 200K

Unidad periférica descentralizada	ET 200U	ET 200K
Utilizable para	S5-115U/135U/155U	S5-115U/135U/155U
Construcción	Modular (grado de protección IP 20)	Compacta (grado de protección IP 65)
Interfases	IM 318-B (para conectar los módulos periféricos del S5-100U a SINEC L2/L2FO-DP LAN)	IM 418-B (para conectarse a la red local SINEC L2/L2FO-DP LAN, integrada en la ET 200K)
Elementos de bus	ver S5-100U	
Módulos periféricos	Todos los módulos periféricos del S5-100U	En total, 32 módulos de entrada/salida digitales (integrados en la ET 200K)
Tensión de alimentación	DC 24 V; por ej. de la fuente de alimentación (enchufada en el perfil soporte junto a la IM 318-B)	DC 24 V 3 conexiones para alimentación separadas
Conexión a bus	SINEC L2-DP conector de bus IP 20 (en IM 318-B) SINEC L2FO-DP terminal de bus SINEC L2FO - PF-A para cable FO en plástico - SF-A para cable FO en vidrio	SINEC L2-DP conector de bus IP 65 (en IM 418-B)
Software necesario para puesta en marcha y diagnosis	Con PG 730/750/770, incl. CP 5410 COM ET 200 Con terminal portátil ET 200-handheld; ninguno	Con PG 730/750/770 incl. CP 5410 COM ET 200 Con ET 200-handheld ninguno ET 200-handheld es imprescindible para ajustar la dirección de estación en el bus de la ET 200K



IM 308-B



CP 5410-B

Red local	SINEC L2-DP	SINEC L2FO-DP
Transmisión de datos	"Eléctrica" por cable de dos hilos apantallado	"Óptica" por cable FO de vidrio o plástico
Componentes	Componentes de la red local SINEC L2	Componentes de la red local SINEC L2FO
Procedimiento de acceso	Maestro-esclavo, subconjunto de la norma PROFIBUS DIN 19 245, parte 1	
Cantidad de estaciones en total	máx. 125	
activas	2 autómatas con una interfase IM 308-B cada uno o sistemas de otros fabricantes con la correspondiente interfase maestra, 1 aparato de programación PG 730/750/770 con un procesador de comunicaciones CP 5410-B	
pasivas	máx. 32 sin repetidor máx. 122 con repetidor Las estaciones pasivas pueden ser ET 200U, ET 200K y/u otros dispositivos de campo Pueden ajustarse 6 valores: 9,6/19,2/93,75/187,5/500/1500 Kbaudios	
Flujo de datos		
Longitud de cable	hasta 6 km	hasta 23 km

# Módulos funcionales estándar y programas activadores especiales

En el Catálogo ST 57 encontrará Vd. una descripción detallada de los componentes software: módulos funcionales y programas activadores.

En los autómatas programables (AG), el software necesario juega un papel cada vez más importante, sobre todo cuando las tareas de automatización son complejas. Como los costes totales de un sistema de control dependen crecientemente de los gastos de software, la confección económica de programas así como el empleo de programas estándar adquieren un significado especial. Para facilitar al usuario de SIMATIC la programación y mantener dentro de unos límites los gastos de software, se ha desarrollado en Siemens un concepto de software muy claro para las aplicaciones de SIMATIC.

## Módulos funcionales estándar para autómatas programables

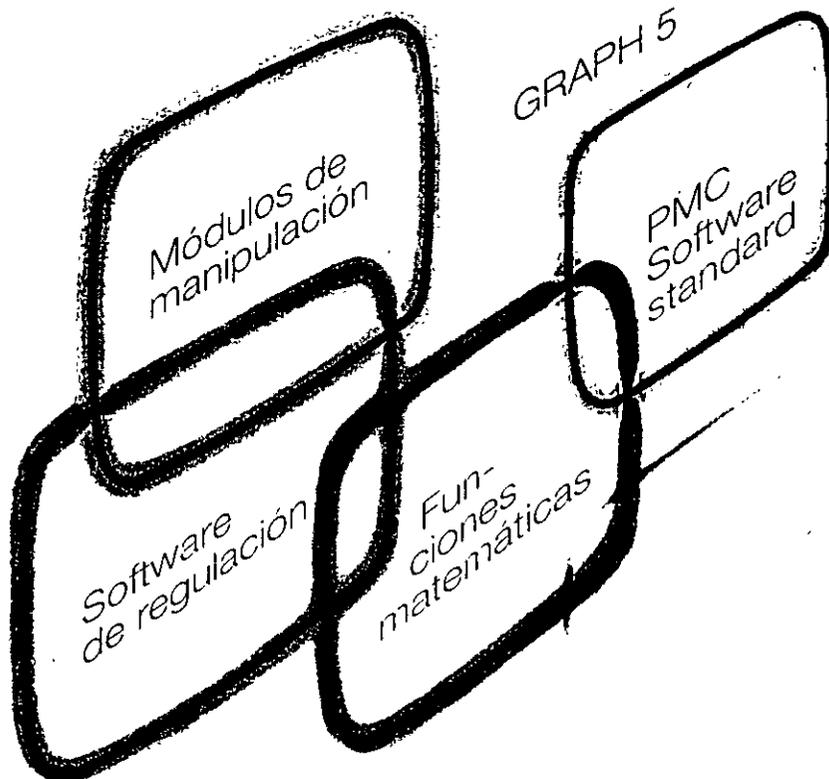
Los módulos funcionales estándar son unos módulos software programados por completo que pueden ensamblarse en los programas de aplicación para los autómatas S5. Contienen desarrollos funcionales complejos y cerrados que son necesarios con frecuencia al confeccionar los programas de aplicación.

Se dispone de una amplia selección de módulos funcionales estándar que están sujetos a un mantenimiento continuo.

## Programas activadores especiales para CP 524/CP 525-2

En los autómatas programables es cada vez más importante el acoplamiento con la periferia estándar y el intercambio de datos de AG a AG o a otro ordenador superior. En esta aplicación son decisivas la sencillez de la configuración y una potencia suficiente para la tarea por resolver.

Estas exigencias se cumplen también con programas especiales denominados programas activadores (drivers).



4

# Módulos funcionales estándar

## Descripción

### Paquete de programas "Funciones básicas"

Incluye funciones básicas para los programas de aplicación suma binaria con 32 bits, resta binaria con 32 bits, multiplicación binaria con 32 bits, división binaria con 32 bits, extracción de raíz en binario con 16 bits y en coma flotante, registro de desplazamiento de bits y de palabras, memoria tampón, memoria de pila, lectura de valor analógico, salida de valor analógico, búsqueda de palabra, salvación y carga de marcas provisionales, módulo reloj, lectura y escritura de datos en la ET 100U

Para **S5-95U, S5-100U** con CPU 103, **S5-115U, S5-135U, S5-150U, S5-155U.**

### Paquete de programas "Aritmética en coma flotante"

Para cálculos con números en coma fija de 32 bits (31 bits + signo) y números en coma flotante de 32 bits (exponente 7 bits + signo, mantisa. 23 bits + signo)

Funciones conversión de números en coma fija a coma flotante y viceversa, suma, resta, multiplicación, división y comparación de dos números en coma flotante

Para **S5-95U, S5-100U** con CPU 103, **S5-115U.**

### Funciones matemáticas

Para resolver tareas matemáticas que se presentan frecuentemente funciones trigonométricas, directas e inversas, funciones logarítmicas y funciones exponenciales

Para **S5-135U** con CPU 922, 928, 928B, **S5-155U.**

### GRAPH 5

Para ayudar en el manejo del paquete de software GRAPH 5 para mandos secuenciales (ver parte 5), contiene FB para mando de cadena principal y secundaria, procesamiento rápido de cadenas simultáneas y lineales, funciones adicionales, salvación y reactivación de tiempos de espera y vigilancia después de una incidencia

Para **S5-95U, S5-100U** con CPU 103, **S5-115U, S5-135U, S5-150U, S5-155U.**

### GRAPH 5 EDDI

Para programar mandos secuenciales con diagnosis permanente Se vigilan las posiciones finales de los movimientos actuales y los estados de señal relevantes en el proceso

Para **S5-115U, S5-135U** con CPU 922, 928, 928B, **S5-150U, S5-155U.**

### Regulación S5-100U

Para resolver tareas complejas de regulación, por ej. de presión, temperatura, nivel de llenado y accionamientos Permite configurar reguladores de valor fijo, de proporción, en cascada, adaptativos y sustitutorios así como sistemas para observación que en parte no son posibles cuando sólo se dispone de reguladores compactos, contiene, entre otros, los FB: regulador continuo, regulador de pasos, regulador de impulsos, tramo poligonal y alisado.

Para **S5-95U, S5-100U** con CPU 103

### Regulación S5-115U

Para lazos de regulación con 8 reguladores compactos como máximo Permite configurar reguladores de valor fijo, de seguimiento, de proporción, en cascada y de mezcla Los reguladores elementales están realizados como reguladores PID casi continuos o como reguladores de pasos

Para **S5-115U** con CPU 941 (a partir de la versión B), 942, 943 y 944

### Estructura de regulador R64

Para lazos de regulación compuestos por un máximo de 64 reguladores elementales rápidos (reguladores compactos), por ej. de temperatura, caudal o accionamientos Los reguladores elementales están realizados como reguladores PID casi continuos o como reguladores de pasos

Para **S5-135U, S5-155U**, en ambos casos con CPU 922, 928, 928B

### Regulación modular

Para resolver tareas complejas de regulación, por ej. de presión, temperatura, nivel de llenado y accionamientos Permite configurar reguladores de valor fijo, de seguimiento, de proporción, en cascada, adaptativos y sustitutorios así como sistemas para observación que en parte no son posibles cuando sólo se dispone de reguladores compactos

Para **S5-135U** con CPU 922, 928, 928B, **S5-150U, S5-155U.**

### Simulación de sistemas regulados

Para reproducir sistemas regulados tecnológicos mediante la combinación de los correspondientes módulos, uno tras otro Para la simulación de sistema se dispone de los FB "Sistema" y "Rearranque en frío", para la parametrización existen FB para las interfaces "Regulador-sistema", "Sistema-marca de acoplamiento" y "Sistema-sistema"

Para **S5-135U, S5-150U, S5-155U.**

### Software estándar PMC para CP 527, CP 528

Para manejo y observación confortables de procesos tecnológicos y la representación de estados operativos Hay 2 variantes disponibles software LOS para manejo y observación locales en un AG, software MOS para manejo y observación centrales de hasta 8 estaciones LOS subordinadas.

Para **S5-135U, S5-155U** con CPU 928, 928B, 946/947

### Funciones de aviso para PMC/LS-B

Para diseñar y vigilar hasta 10000 avisos cuando se usa el software PMC Cada aviso puede incluir fecha y hora y ser confirmado de forma central Para la configuración se dispone del software de parametrización PMC PRO (ver parte 5)

Para **S5-115U, S5-135U** con CPU 928, 928B, **S5-155U** con CPU 928, 928B, 946/947

### Imágenes de estado e imágenes estándar para COROS LS-B

Para gestión y procesamiento de estado en el manejo y observación de procesos con COROS LS-B (ver parte 6) Es capaz para 200 objetos tecnológicos como máximo (750 con la CPU 946/947), para los cuales existen imágenes estándar

Para **S5-115U, S5-135U** con CPU 928, 928B, **S5-155U** con CPU 928, 928B, 946/947.

### PMC 580 y comunicación PMC

Para estructurar una comunicación PMC completa en el CP 580, junto a un activador y los FB para comunicación se incluyen rutinas TSR para MS-DOS e interfaces de llamada para Turbo PASCAL y MS-C

Para **S5-115U, S5-135U** con CPU 928, 928B, **S5-155U** con CPU 928, 928B, 946/947

### Funciones de aviso para CP estándar

Para configurar fácilmente hasta 2000 avisos Cada uno de ellos incluye fecha y hora, texto y atributo de estado (entrante, saliente, confirmado). La salida de avisos puede hacerse por pantalla o impresora a través de hasta 4 procesadores de comunicaciones.

Para **S5-115U, S5-135U** con CPU 922, 928, 928B, **S5-150U, S5-155U.**

### Funciones de aviso compactas

Para configurar fácilmente hasta 2000 avisos Cada uno de ellos incluye fecha y hora, texto y atributo de estado (entrante, saliente, confirmado) La salida de avisos puede hacerse por pantalla o impresora a través de un procesador de comunicaciones.

Para **S5-115U, S5-135U** con CPU 922, 928, 928B, **S5-150U, S5-155U.**

### Funciones de señalización

Para vigilancia continua de la evolución de procesos en aplicaciones de fabricación y energéticas Todos los acontecimientos importantes se captan como avisos de vuelta, de alarma o de avería y se señalizan de forma óptica o acústica Los avisos se clasifican en avisos de primer valor y de nuevo valor (DIN 19 235) Los estados de aviso y de confirmación se pueden distinguir mediante parpadeos con diferente frecuencia y luz permanente Los avisos elementales pueden agruparse y visualizarse como un aviso conjunto (avería general)

Para **S5-95U, S5-100U** con CPU 103, **S5-115U, S5-135U, S5-150U, S5-155U.**

4

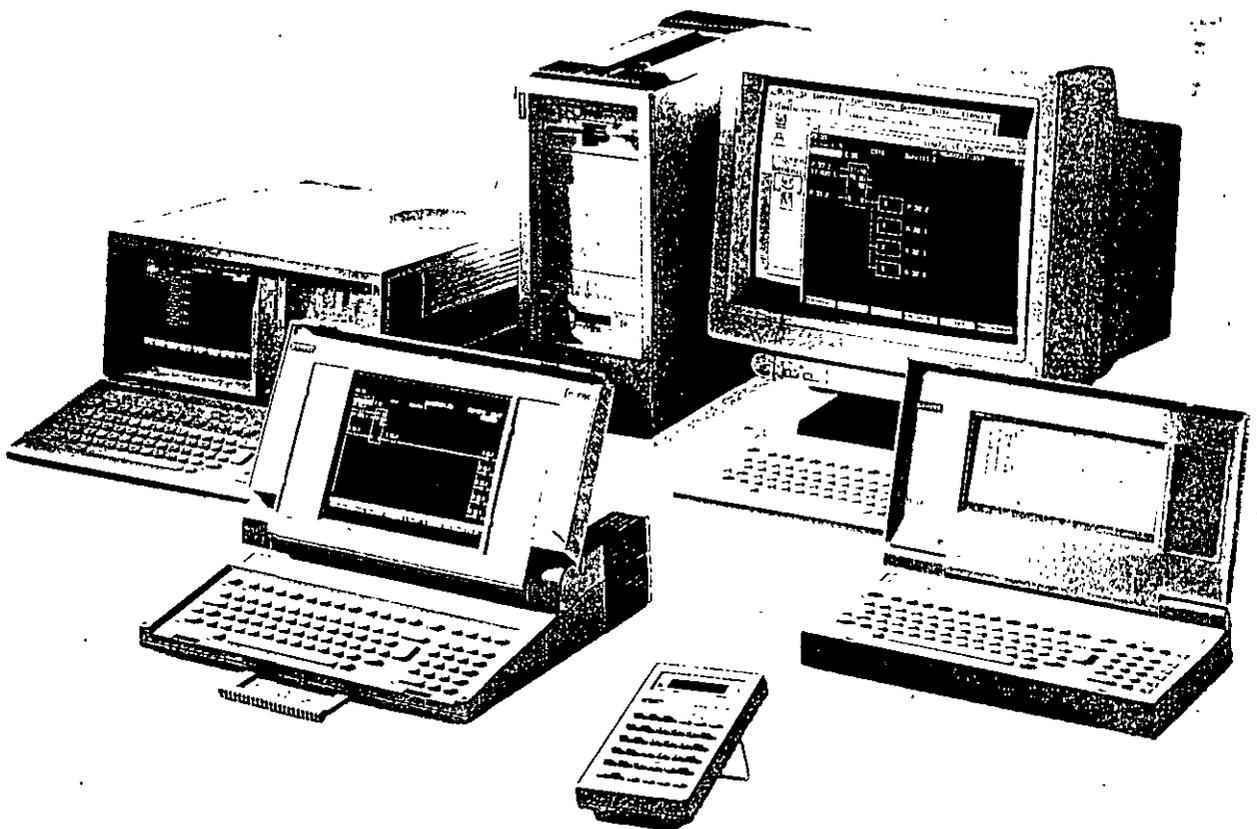
# Aparatos de programación

En el Catálogo ST 59 (Aparatos de programación) encontrará Vd. una descripción detallada de los componentes y más datos técnicos.

## Aparatos de programación

Página

Programadoras de mano	5/2
• PG 605	5/2
Aparatos de programación portátiles	5/2
• PG 710	5/2
• PG 730	5/3
• PG 750-486	5/3
Aparatos de programación de mesa	5/3
• PG 770-486	5/3
Software	5/4
Accesorios	5/5
Aparatos para prueba y mantenimiento	5/6
Datos de pedido	5/6



5

# Aparatos de programación

## Programadora de mano, aparatos de programación portátiles



### Programadora de mano PG 605

**Campo de aplicación**

La programadora de mano PG 605U es un aparato pequeño que puede utilizarse sujetándola en la mano como una calculadora de bolsillo grande, apoyándola en una mesa, colgándola de una pared o montándola en un panel

A esta programadora pueden conectarse:

- Autómatas S5-90U, -95U, -100U, -101U y -115U,
- Impresora con interface de lazo de corriente 20 mA (TTY).

**Construcción**

La PG 605 contiene:

- pantalla de visualización LCD con 2 líneas para representar los programas STEP 5 como lista de instrucciones y para indicaciones de manejo,
- teclado para la entrada y prueba de programas,
- cable (aprox. 3 m) para conexión a un autómatas,
- memoria de lectura/escritura (RAM, 2 Kbytes)



### Aparato de programación portátil PG 710

**Campo de aplicación**

El PG 710 es un aparato de programación para la industria, pequeño, ligero, independiente de la red y compatible AT Es ligero y manejable como un Laptop pero ofrece una gran potencia para llevar consigo. Puede utilizarse para la programación, prueba y puesta en marcha de todos los autómatas de la serie U (incluido el 115H/F), especialmente los modelos pequeños S5-90U, -95U y -100U.

**Construcción**

El PG 710 contiene

- unidad central con microprocesador 80C286 de 16 bits con frecuencia de reloj 12 MHz;
- memoria central (RAM) con 1 Mbyte,
- disco duro de 40 Mbytes (23 ms);
- 1 unidad de diskettes 3 1/2",
- pantalla de visualización LC (anch. x alt. 220 x 100 mm), resolución 640 x 200 puntos, 8 escalas de gris;
- teclado con teclas funcionales para S5,
- dispositivo de programación EPROM/EEPROM,
- 1 interface paralelo (Centronics) para impresora;
- 1 interface serie (V.24 y TTY) para AG o impresora,
- 1 interface serie (V.24) para ratón, modem o impresora;
- fuente de alimentación de red o con acumuladores NC,
- cable para conexión al AG.

opcionalmente, sistema operativo S5-DOS y MS-DOS y el paquete básico STEP 5 (PG 710 II) o bien sistema operativo MS-DOS y "STEP 5 para miniautómatas" (PG 710 I)

5



### Aparato de programación portátil PG 730

**Campo de aplicación**

El PG 730 y su variante en color PG 730 C son unos aparatos de programación ligeros y portátiles para utilización móvil y rápida, totalmente compatibles con el PC industrial estándar.

Pueden utilizarse como aparatos de mantenimiento y programación en el taller a pie de máquina o también como aparatos de programación y ordenadores personales en la oficina y especialmente en viajes (conectados a la tensión de red normal).

Con el PG 730 y PG 730 C pueden programarse, probarse y ponerse en servicio los autómatas S5-90U a S5-155U, tanto "on-line" como "off-line"

**Construcción**

Los aparatos contienen:

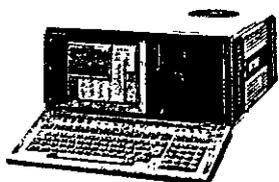
- unidad central con microprocesador 80386SX de 32 bits y frecuencia de reloj 20 MHz,
- memoria de trabajo (RAM) con 4 Mbytes, ampliable a 20 Mbytes (útiles hasta 16 Mbytes);
- disco duro de 105 Mbytes (19 ms);
- 1 unidad de diskettes de 3 1/2",

PG 730: pantalla visualizadora en blanco y negro, iluminada por detrás, totalmente gráfica y con resolución 640 x 480 p. (VGA),

PG 730C pantalla visualizadora en color TFT, iluminada por detrás, totalmente gráfica y con resolución 640 x 480 p. (VGA); tarjeta gráfica en color para monitor externo (resolución máxima 1024 x 768 puntos),

- teclado con teclas funcionales para funciones S5;
- dispositivo de programación EPROM/EEPROM;
- acoplamiento ARCNET para integración en redes de aparatos de programación,
- 1 interface paralelo (Centronics) para impresora;
- 1 interface serie (V.24 y TTY) para AG o impresora,
- 1 interface serie (V.24) para ratón, modem o impresora;
- 2 slots AT libres (cortos),
- cable de red, ratón y base de apoyo,
- sistemas operativos S5-DOS, S5-DOS/MT y MS-DOS;
- paquetes básicos STEP 5 y STEP 5/MT,
- X/GEM New Collection; cable para conexión al AG.

# Aparatos de programación Aparatos de programación portátiles, aparato de programación de mesa



## Aparato de programación portátil PG 750-486

### Campo de aplicación

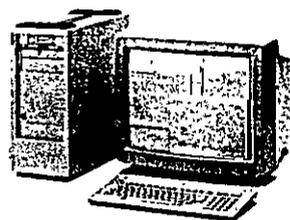
El aparato de programación PG 750-486 es el modelo más potente de los aparatos de programación portátiles SIMATIC S5. La total compatibilidad con el PC industrial estándar garantiza múltiples posibilidades de aplicación.

El PG 750-486 puede utilizarse a pie de máquina en el taller como aparato de mantenimiento y programación y también en la oficina como PG y ordenador personal PC.

Con el PG 750-486 pueden programarse, probarse y ponerse en marcha los autómatas AG S5-90U a S5-155U, tanto "on-line" como "off-line".

### Construcción

El PG 750-486 contiene unidad central con microprocesador 80486DX de 32 bits y frecuencia de reloj 33 MHz, memoria de trabajo (RAM) con 8 Mbytes, ampliable hasta 72 Mbytes; disco duro de 105 Mbytes (19 ms), dos unidades de diskettes, 3 1/2" y 5 1/4"; monitor interno en color de 10", totalmente gráfico (resolución 640 x 350 puntos), tarjeta gráfica en color para monitor externo (resolución máxima 1024 x 768 puntos), teclado con teclas funcionales para funciones S5, dispositivo de programación EPROM/EEPROM, acoplamiento ARCNET para integración en redes de aparatos de programación; 1 interfaz paralelo (Centronics) para impresora; 1 interfaz serie (V.24 y TTY) para AG o impresora, 1 interfaz serie (V.24) para ratón, modem o impresora, 5 slots EISA libres (admiten también tarjetas ISA (AT), 2 de ellos largos y 3 cortos, ratón y base de apoyo; cable de red, sistemas operativos S5-DOS, S5-DOS/MT y MS-DOS, paquetes básicos STEP 5 y STEP 5/MT, X/GEM New Collection, cable para conexión al AG



## Aparato de programación de mesa PG 770-486

### Campo de aplicación

El aparato de mesa PG 770-486 es el aparato de programación más potente para SIMATIC S5, concebido preferentemente para trabajos estacionarios en la oficina.

La total compatibilidad con el PC industrial standard garantiza múltiples posibilidades de aplicación, por ej. como estación de diagnóstico a pie de proceso o como ordenador de conducción para fabricación flexible.

Con el PG 770-486 pueden programarse, probarse y ponerse en marcha los autómatas AG S5-90U a S5-155U, tanto "on-line" como "off-line".

### Construcción

El PG 770-486 contiene: unidad central con microprocesador 80486DX de 32 bits y, frecuencia de reloj 33 MHz; bus EISA (32 bits), memoria de trabajo (RAM) con 8 Mbytes, ampliable hasta 72 Mbytes; disco duro de 210 Mbytes, dos unidades de diskettes, 3 1/2" y 5 1/4"; tarjeta gráfica en color EISA con resolución máxima 1284 x 1024 puntos; teclado con teclas funcionales para funciones S5; dispositivo de programación EPROM/EEPROM, acoplamiento ARCNET para integración en redes de aparatos de programación; 1 interfaz paralelo (Centronics) para impresora, 1 interfaz serie (V.24 y TTY) para AG o impresora; 1 interfaz serie (V.24) para ratón, modem o impresora; 5 slots EISA libres (todos largos) que admiten también tarjetas AT; ratón y base de apoyo; cable de red, sistemas operativos S5-DOS, S5-DOS/MT y MS-DOS, paquetes básicos STEP 5 y STEP 5/MT; X/GEM New Collection, cable para conexión al AG

5

# Aparatos de programación Software

## Sistemas operativos S5-DOS, S5-DOS/ST y S5-DOS/MT

S5-DOS (basado en PCP/M) es un sistema operativo monotarea utilizable en los aparatos de programación PG 710 II a PG 770 y que está incluido en el volumen de suministro de estos aparatos

S5-DOS/ST es una versión de S5-DOS basada en MS-DOS y que permite programar un S5 también desde un PC normal.

S5-DOS/MT es un sistema operativo multitarea en tiempo real, utilizable en los aparatos de programación PG 730, PG 750 y PG 770 e incluido en el volumen de suministro de estos aparatos.

## Paquetes básicos STEP 5

El paquete básico STEP 5 está incluido en el suministro de cualquier aparato de programación y sirve para programar, probar y poner en servicio los programas S5. STEP 5 permite confeccionar los programas S5 en las formas de representación esquema de contactos (KOP), esquema de funciones (FUP) y lista de instrucciones (AWL)

Para los aparatos de programación PG 710 II a PG 770 existe el Paquete básico STEP 5, ejecutable bajo el sistema operativo S5-DOS y S5-DOS/ST

Para los aparatos de programación PG 730, PG 750 y PG 770 se dispone además del Paquete básico STEP 5/MT (para todos los AG), ejecutable bajo el sistema operativo S5-DOS/MT. Ambos paquetes básicos STEP 5 pueden utilizarse en todos los autómatas, desde el S5-90U hasta el S5-155U

Pensado especialmente para los PC (compatibles AT convencionales), se ofrece el Paquete básico STEP 5 para PC (para todos los PG) y que corre bajo el sistema operativo MS-DOS.

Por último, para la programación específica del AG S5-90U se dispone de otro paquete STEP 5, ejecutable bajo MS-DOS en un PC compatible AT.

## Paquete STEP 5 para miniautómatas

Este software está concebido especialmente para la programación de los miniautómatas S5-90U, -95U y -100U y se suministra junto con el PG 710 I

## GRAPH 5

El paquete de software GRAPH 5 contiene las funciones del paquete KOP/FUP/AWL y ofrece además la posibilidad de configurar, programar, probar y documentar mandos secuenciales en una forma de representación normalizada.

GRAPH 5 se suministra para S5-DOS y para S5-DOS/MT y puede utilizarse con los autómatas S5-95U a S5-155U.

## GRAPH Mini

El paquete de software GRAPH Mini está adaptado especialmente para los miniautómatas y con él se pueden programar, probar y documentar los mandos secuenciales en los autómatas S5-90U, -95U y -100U. Su funcionalidad e interface hombre-máquina son similares a los de GRAPH 5

## KOMDOK

El software adicional KOMDOK (= "Documentación Confortable") permite llevar a cabo funciones voluminosas de documentación de programas para la puesta en marcha, diagnosis, modificaciones y prueba. KOMDOK se suministra para S5-DOS y S5-DOS/MT

## Editor y compilador batch AWL

El editor y compilador batch AWL permite confeccionar programas en la forma de representación AWL con un editor propio y traducirlos a continuación con la ayuda de un compilador para obtener programas ejecutables STEP 5

## Compilador S5-C

El paquete de herramientas del compilador S5-C sirve para programar el AG S5-155U en el lenguaje de alto nivel C. Con este paquete la programación puede realizarse en un nivel descriptivo superior y programar de forma todavía más rápida, clara y efectiva, tareas de automatización más complejas, abstractas y voluminosas.

## TISOFT

TISOFT es un paquete completo de software para programar y documentar todos los autómatas programables SIMATIC-11. Con TISOFT puede resolverse de forma sencilla y rápida cualquier tarea de automatización así como llevarse a cabo sin problemas el mantenimiento de una instalación en servicio. TISOFT es ejecutable bajo MS-DOS o PC-DOS en los aparatos de programación PG 710, PG 730, PG 750 y PG 770 así como en los PC compatibles AT

## HARDPRO (en preparación)

HARDPRO es un extenso sistema para la configuración hardware de los autómatas SIMATIC S5, utilizable con los PG 730, PG 750 y PG 770. Permite llevar a cabo, antes y mejor, los trabajos de configuración y se compone de una serie de herramientas elementales, igualmente importantes e independientes entre sí

SIGNAL para confeccionar la lista de señales de la instalación, SYSTEM para configurar los autómatas;

SPL para obtener los esquemas eléctricos de circuitos y de cableado;

STKLIST para generar listas de aparatos, listas de productos y listas de repuestos,

SCHRANK para configurar los armarios de control,

NETZ para configurar redes locales.

Para completar las funciones HARDPRO

DOKPRO documenta conforme a las normas el manual de circuitos de la instalación, KAT procesa el catálogo electrónico, E-Katalog que contiene todos los componentes importantes para configurar instalaciones SIMATIC S5 (en preparación en los 3 casos).

## ANGEBOT (en preparación)

ANGEBOT es una herramienta para confeccionar ofertas y cálculos de sistemas de automatización, de modo rápido y flexible. Con ANGEBOT pueden generarse hojas de datos maestros, cuadros de costos unitarios, hojas de cálculos de precios y textos de ofertas.

ANGEBOT se ejecuta en los aparatos de programación PG 730, PG 750 y PG 770 bajo S5-DOS/MT

## COM GRAPH

COM GRAPH apoya al usuario en la confección de esquemas sinópticos de instalaciones y textos de aviso

COM GRAPH se ejecuta en los aparatos de programación PG 635 II, PG 685 II, PG 710 II, PG 730, PG 750 y PG 770

## COM 396 y COM TEXT

Con el software COM 396 se configura el panel de operador OP 396. Para configurar los visualizadores de textos TD 10 y TD 20 así como el panel de operador OP 20 se dispone del software COM TEXT.

COM 396 se ejecuta en los aparatos de programación PG 635, PG 675, PG 685, PG 695, PG 730 y PG 750

COM TEXT se ejecuta en los aparatos de programación PG 635 II, PG 685 II, PG 710 II, PG 730, PG 750 y PG 770.

5

-123- 225

# Aparatos de programación Software, accesorios

## Software (continuación)

### Software de parametrización COM

El software de parametrización COM apoya al usuario mediante menús en la configuración, puesta en marcha y prueba de, por ej., tarjetas periféricas inteligentes, procesadores de comunicaciones y sistemas redundantes. Se ejecuta bajo S5-DOS/MT y S5-DOS, cargándose en el correspondiente aparato de programación.

Los paquetes COM disponibles son:

COM 246 para IP 246  
COM 247 para IP 247  
COM 525 para CP 524 y CP 525  
COM 260 para IP 260  
COM REG para IP 252 y estructura de regulador R64  
COM 5430 para CP 5430 (SINEC L2)  
COM 143 para CP 143 (SINEC H1)  
COM REG 115U para regulación S5-115U  
COM PP para CPU 928B  
COM PMC para "Software estándar PMC"  
COM 552 para CP 552  
COM 266 para IP 266  
COM 521 BASIC  
COM 530 para CP 530 (SINEC L1)  
COM 115H para S5-115H  
COM 115F para S5-115F  
COM ET 200 para ET 200U y ET 200K  
COM ET 100U para ET 100U  
COM 155H para S5-155H  
COM 1473 (MAP S5) para CP 1473

### SIEPID S5

El paquete de software SIEPID S5 es un procedimiento automático de puesta en marcha para reguladores continuos del tipo PI y PID. Apoya a los paquetes de software de regulación "Regulación S5-100U", "Regulación S5-115U", "Estructura de regulador R64" y "Regulación modular" y se ejecuta bajo MS-DOS.

### Software de parametrización PMC PRO

PMC PRO es una interfaz de parametrización y configuración para la comunicación PMC, la función de avisos y el proceso de elaboración de estado y se ejecuta con los aparatos de programación PG 730, PG 750 y PG 770 bajo FlexOS/X/GEM.

### Herramienta de configuración PRO 100

La herramienta de configuración PRO 100 ayuda a configurar el S5-100U. Con este programa puede configurarse en la pantalla, de modo guiado para el operador, una instalación operativa formada por componentes del S5-100U.

### PG-NET/MS-NET

Los aparatos de programación no son únicamente puestos de trabajo autónomos, también pueden comunicarse entre sí dentro de una red (SINEC H1 o ARCNET).

El software PG-NET es necesario cuando se desea interconectar en red los aparatos de programación PG 730, PG 750 y PG 770-486 bajo S5-DOS.

El software MS-NET es necesario cuando los aparatos de programación han de interconectarse en red bajo MS-DOS.

### SILOG

La herramienta SILOG permite documentar y archivar en sincronismo de ciclo señales de proceso y cualquier otro dato que circule por el bus de panel posterior del S5. El usuario puede así indagar en las secuencias de los programas, especialmente para buscar errores. El software se ejecuta en el CP 581. La lectura de datos de proceso se lleva a cabo guiada por menú bajo MS-DOS. La evaluación de los datos captados, guiada también por menú bajo Windows, puede ser hecha por el usuario en el CP 581 ("on-line") o bien en un PG 730/750/770 o un PC ("off-line" en estos casos).

### PRODAVE

Para poder postprocesar los datos de un programa de control fuera del autómatas SIMATIC, han de estar disponibles en un formato apto para MS-DOS, Windows o FlexOS. El software adicional PRODAVE pone a disposición una serie de herramientas que regulan el tráfico de datos de proceso entre AG y PG/PC.

### FlexOS-Toolbox

El paquete FlexOS-Toolbox constituye una herramienta de desarrollo muy confortable para usuarios que quieran crear sus propias aplicaciones sobre los PG 730, PG 750 o PG 770.

### SIMEXPERT

SIMEXPERT es un paquete de software guiado en diálogo y basado en un conocimiento global del SIMATIC S5 para llevar a cabo el diagnóstico de errores, la parametrización de tarjetas y la puesta en marcha de instalaciones SIMATIC S5 y sus componentes. SIMEXPERT está formado por un componente base y uno o varios paquetes expertos.

## Accesorios para aparatos de programación

### Disco óptico regrabable (EOD)

El EOD es un soporte para almacenamiento masivo de información en forma regrabable y que sirve para archivar grandes cantidades de datos (hasta 594 Mbytes por disco) en el aparato de programación. La unidad EOD puede montarse en el PG 770 y se opera a través de una interfaz SCSI.

### Unidades de diskettes externas

Las unidades de diskettes externas son adecuadas para conexión a los PG 730 y PG 750, pudiendo suministrarse en los formatos de 3 1/2" y 5 1/4". En el caso del PG 730 se dispone de ambos tipos. Además se pueden intercambiar y transmitir datos entre diskettes de 3 1/2" y 5 1/4". Para realizar la conexión hace falta montar en el PG un juego de cables.

### Interface para cámara de video CP

La interface para cámara de video CP permite la representación, compresión, procesamiento y almacenamiento en los aparatos de programación PG 750 y PG 770 de imágenes de televisión, estáticas o en movimiento, captadas con una cámara o un aparato de video. Se pueden conectar a ella hasta 3 fuentes de señal video (Camcorder, disco óptico, grabador de video, etc.). Sus aplicaciones más usuales son puesta en marcha de instalaciones muy dispersas, control de calidad, vigilancia de zonas no accesibles o peligrosas.

### Paquete Fastprint para conexión de impresora

El paquete Fastprint para conexión de impresora es una ampliación de los aparatos de programación PG 750 y PG 770 que permite la salida rápida en papel por las impresoras laser HP-III, HP-III y PT-10. El paquete se compone de una tarjeta que se enchufa en la impresora, otra tarjeta que se enchufa en la tarjeta grafica en color del PG y el cable de conexión entre ambas.

### Transmisión remota de datos con DF20G/AT

La tarjeta DF20G/AT (formato AT corto) posee 4 interfaces independientes V24/TTY y se enchufa en los PG 730, PG 750 y PG 770. Con esta tarjeta se puede, por ej., establecer en el PG un enlace adicional on-line con los autómatas o ejecutar programas activadores para acoplamiento con ordenadores.

### Aparato de programación EPROM

El aparato de programación EPROM se utiliza junto con un PC compatible XT o AT para programar y copiar cartuchos de memoria SIMATIC S5 (EPROM o EEPROM). Para esta programación hace falta el "Paquete básico STEP 5 para PC" y un cable de conexión.

# Aparatos de programación

## Accesorios, aparatos para prueba y mantenimiento, datos de pedido

### Accesorios para aparatos de programación

#### Dispositivo de borrado UV

El dispositivo de borrado UV es un aparato para borrar el contenido de cartuchos de memoria EPROM.

#### Multiplexor para aparatos de programación 757

El multiplexor para aparatos de programación (PG-MUX) es un conmutador para interfaces de lazo de corriente con el cual puede accederse desde un PG central a 8 tarjetas como máximo del sistema de automatización S5.

#### Distribuidor HUB para ARCNET

Para formar redes de aparatos de programación basadas en ARCNET y con más de 2 estaciones hace falta un distribuidor HUB. Este elemento tiene en su parte frontal 8 conectores para módulos de cable de fibra óptica (FO).

#### ARCPC

Los PC compatibles AT también pueden integrarse en una red ARCNET por medio del acoplamiento ARCP, el cual dispone de una conexión para un módulo de entrada FO en plástico.

#### Acoplamientos a SINEC H1 y SINEC L2

Para poder conectar los aparatos de programación PG 730, PG 750 y PG 770 a las redes locales SINEC H1 y SINEC L2 hacen falta unas tarjetas especiales en el aparato de programación de que se trate:

##### Acoplamiento SINEC H1

CP 141 para PG 750 y PG 770  
CP 1413 para PG 730, PG 750 y PG 770.

##### Acoplamiento SINEC L2

CP 5410 para PG 730, PG 750 y PG 770

### Aparatos para prueba y mantenimiento

#### Adaptadores de interface 321, 322, 324 y 325

Los adaptadores de interface 321, 322 y 324 permiten, junto con un PG 685, comprobar y simular rápidamente las transmisiones de datos (lazo de corriente 20 mA; con el 324 también V24)

Los adaptadores de interface 324 y 325 permiten, junto con un PG 730, PG 750 o PG 770, comprobar y simular rápidamente las transmisiones de datos (lazo de corriente 20 mA; con el 324 también V24)

Para el funcionamiento de estos adaptadores es necesario cargar previamente uno de los programas FOX PG-M, FOX PG-S o FOX PG-FPS, según sea la tarea

#### Simulador S5

El simulador S5 puede conectarse a todos los autómatas SIMATIC S5 para la prueba de programas.

#### Aparato de telecomunicación TK 858

El aparato de telecomunicación TK 858 permite a los autómatas SIMATIC S5 la transmisión de datos a grandes distancias a través de la red telefónica pública. Con el TK 858, los PG pueden acoplarse con los autómatas para funciones de Teleservice, pero también es posible el intercambio de datos entre dos autómatas (protocolo "acoplamiento de ordenadores"). El TK 858 está homologado para su conexión a la red telefónica pública y puede hacerlo indistintamente por medio de modems o acopladores acústicos

### Datos de pedido

#### Programadora de mano

##### Programadora PG 605

en ejecución alemán  
en ejecución inglés  
en ejecución francés  
en ejecución español  
en ejecución italiano

Hay que indicar además la referencia para las **Instrucciones de Manejo**

alemán

inglés

francés

español

italiano

##### Plantilla de teclado

##### Estuche para transporte

**Conector intermedio 984-1** para conexión de la PG 605 y una impresora a S5-90U, -95U, -100U  
S5-110S (AS 511, con fuente de red)

##### Cable 735

#### Aparatos de programación portátiles

##### Aparato de programación PG 710

con unidad de diskettes 3 1/2", disco duro 40 Mbytes, Manual, dispositivo de programación EPROM, fuente de alimentación exterior de amplio margen cable de conexión PG-AG

con paquete básico STEP 5 (PG 710 II)

en ejecución alemán

en ejecución inglés

en ejecución francés

en ejecución español

en ejecución italiano

con STEP 5 para miniautomatas PG 710 I)

en ejecución alemán

en ejecución inglés

en ejecución francés

en ejecución español

en ejecución italiano

##### Manual PG 710

alemán

inglés

francés

español

italiano

##### Cable 734-2

##### Estuche de transporte para PG 710

##### Acumulador de repuesto (1 juego)

##### Aparato de programación PG 730

con pantalla en blanco/negro, unidad de diskettes de 3 1/2", disco duro de 105 Mbytes Manual tarjeta gráfica en color integrada, dispositivo de programación EPROM sistemas operativos S5-DOS, MS-DOS y S5-DOS/MT X/GEM, paquete básico STEP 5/-S/MT para AWL, FUP y KOP X/GEM-Draw Plus, X/GEM Adimens GTX, X/GEM 1st Word Plus, cable para conexión a AG, en ejecución alemán  
en ejecución inglés  
en ejecución francés

##### Aparato de programación PG 730 C (color)

como el anterior pero c. pantalla en color TTL en ejecución alemán  
en ejecución inglés  
en ejecución francés

##### Ampliación de memoria

4 Mbytes

8 Mbytes

16 Mbytes

##### Manual para PG 730

alemán

inglés

francés

##### Procesador aritmético INTEL 80 387SX

**Procesador de comunicaciones CP 5410** para SINEC L2

##### Cable 734-2 entre PG y AG

#### Referencia

6ES5 605-0UA12  
6ES5 605-0UB12  
6ES5 605-0UC12  
6ES5 605-0UD12  
6ES5 605-0UE12

6ES5 998-0UP11  
6ES5 998-0UP21  
6ES5 998-0UP31  
6ES5 998-0UP41  
6ES5 998-0UP51  
6ES5 986-0UA11  
6ES5 986-0LA11

6ES5 984-1UB11  
6ES5 984-1UA11  
ver pág. 8/0

6EA1 710-0CA00-1AA1  
6EA1 710-0CA00-2AA1  
6EA1 710-0CA00-3AA1  
6EA1 710-0CA00-4AA1  
6EA1 710-0CA00-5AA1

6EA1 710-1CA00-1AA1  
6EA1 710-1CA00-2AA1  
6EA1 710-1CA00-3AA1  
6EA1 710-1CA00-4AA1  
6EA1 710-1CA00-5AA1

6ES5 814-0MC11  
6ES5 814-0MC21  
6ES5 814-0MC31  
6ES5 814-0MC41  
6ES5 814-0MC51

ver pág. 5/10

6EA9 501-2AA11-0AX0  
6EA9 610-0AA00-0AX0

6EA1 730-0BA00-1AA1  
6EA1 730-0BA00-2AA1  
6EA1 730-0BA00-3AA1

6EA1 730-0BA01-1AA1  
6EA1 730-0BA01-2AA1  
6EA1 730-0BA01-3AA1

6EA9 643-3CA01-0AX0  
6EA9 643-3CA02-0AX0  
6EA9 643-3CA03-0AX0

6ES5 834-0FC11  
6ES5 834-0FC21  
6ES5 834-0FC31

6EA9 645-2AA11-1AX0  
ver pág. 5/10

ver pág. 5/10

# Sistemas de manejo y observación COROS

En el Catálogo ST 80 (Sistemas de manejo y observación) encontrará Vd. descripciones detalladas, datos técnicos y datos de pedido.

Cuanto más complejos son los procesos automatizados, tanto más importante es una "comunicación hombre-máquina" adecuada a los mismos.

Nuestra oferta en este sector abarca desde simples visualizadores de textos a los sistemas de manejo y observación totalmente gráficos.

## Visualizadores de textos (TD)

Concebidos para su implantación a pie de máquina, sirven para presentar avisos de incidencias y funcionamiento.

## Paneles de operador (OP)

Sirven para intervenir rápidamente en la marcha de la máquina. Por ellos se introducen valores prescritos, se solicitan datos de máquina y se parametrizan instalaciones.

## Procesador de comunicaciones (CP)

Para operación y visualización rápidas del proceso directamente en el SIMATIC S5.

## Paneles de vigilancia (MP)

Una combinación de monitor en blanco/negro o en color, de tubo o plano, y teclado en una caja compacta con grado de protección IP 65.

## COROS LS-A

Sistema monopuesto en PC, enchufable directamente en el SIMATIC S5 o conectable a través de bus. Ofrece una excelente funcionalidad para un volumen de datos medio.

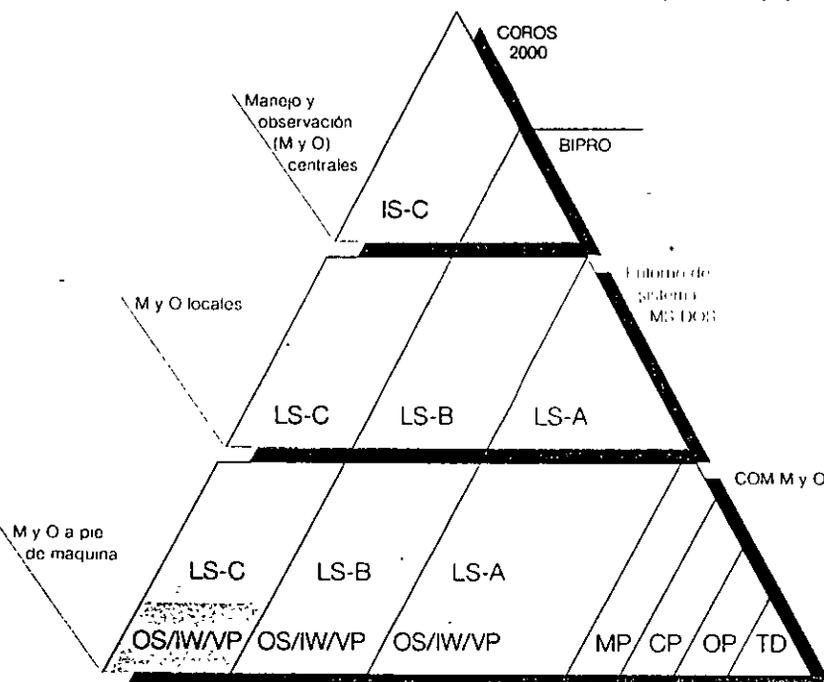
## COROS LS-B

Sistema de manejo y observación (M y O) totalmente gráfico con interface hombre-máquina orientada a objetos y técnica de ventanas. Hay diferentes configuraciones que ofrecen la solución correcta para cada caso de aplicación.

La comunicación se lleva a cabo directamente en el autómatas SIMATIC S5 o a través de una red local (LAN, por ej., SINEC L2).

## COROS LS-C/IS-C

Sistemas con una alta funcionalidad (M y O), configurable desde un sistema monopuesto hasta un sistema multipuesto para manejo y observación centralizados.



- OS: Estación de operador (Operator Station)
- IW: Estación de trabajo industrial (Industrial Workstation)
- VP: Procesador de visualización (Visualisation Processor)
- MP: Panel de vigilancia (monitor Panel)
- CP: Procesador de comunicaciones (Communication Processor)
- OP: Panel de operador (Operator Panel)
- TD: Visualizador de textos (Visual Display)

Productos

Componentes básicos para los sistemas  
Familias de sistemas

6

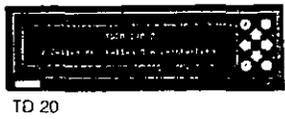
# Sistemas de manejo y observación COROS

Funcionalidad/características	Técnica en sistema COROS Base hardware/visualización	Denominación	Conexión a SIMATIC S5
-------------------------------	---	--------------	--------------------------

## Manejo y observación a pie de máquina

### Técnica TD

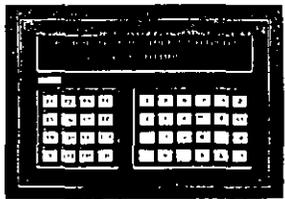
<b>Visualizador de textos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para avisos de funcionamiento</li> <li>■ Para avisos de funcionamiento e incidencias</li> </ul> Equipo para empotrar, grado de protección IP 65	<b>Visualizador de textos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Display fluorescente al vacío</li> <li>• 2 líneas</li> <li>• 20 ó 40 caracteres/línea</li> </ul>	TD 10 TD 20	Conexión directa <ul style="list-style-type: none"> <li>• interface PG</li> </ul>
--	---	----------------	---



TD 20

### Técnica OP

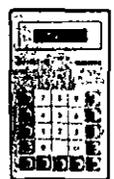
<b>Panel de operador</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aparatos de operación para llevar en la mano, para utilización móvil</li> <li>■ Aparatos con grado de protección IP 65 para montaje directo en la propia máquina dentro de un entorno industrial severo, rotulación de pulsadores específica del cliente</li> </ul>	<b>Panel de operador</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Display LCD (para equipos manuales)</li> <li>• Display fluorescente al vacío</li> <li>• Pantalla plana electroluminiscente (640 x 480 puntos)</li> </ul>	OP 393/396  OP 20  OP 30	Conexión directa <ul style="list-style-type: none"> <li>• interface PG</li> <li>• paralelo</li> </ul>
---	--	--------------------------------------	---



OP 20

### Técnica CP

<b>Sistema monopuesto fácilmente configurable con software COM de manejar</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Procesador de comunicaciones CP 526/527 para operación y visualización rápidas del proceso, con monitor semigráfico en blanco/negro</li> <li>■ Procesador de comunicaciones CP 528 que reúne la potencia del CP 527 (tarjetas base y de ampliación) con la visualización del proceso totalmente gráfica</li> <li>■ Funciones de diagnosis para cadenas de pasos GRAPH 5</li> </ul>	<b>Procesador de comunicaciones para</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• monitor estándar y teclado</li> <li>• panel de vigilancia</li> <li>• con interlace analógica RGB o digital de video</li> </ul>	CP 526/527 y tarjeta gráfica  CP 528	Controlador de pantalla directamente en el bus de sistema S5
---	--	--	--



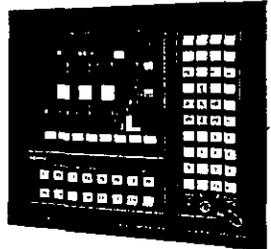
CP 393-III



CP 528 digital  
CP 528 analógico

### Técnica MP

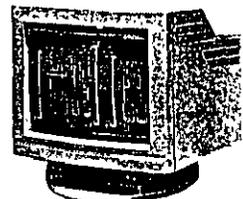
<b>Panel de vigilancia en caja compacta, grado de protección IP 65</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aparatos con monitor blanco/negro, diagonal 9"/12"</li> <li>■ Aparatos con monitor en color, diagonal 10"/14"</li> <li>■ Aparatos con pantalla plana electroluminiscente 10"</li> </ul>	<b>Panel de vigilancia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitor con teclado integrado</li> </ul>	MP 12 MP 14 MP 20 MP 30 MP 40	Conexión a controladores de pantalla, técnica OS, VP y CP
---	--	---	---



MP 30

### Monitores

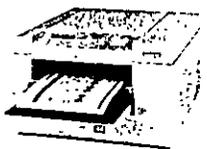
<b>Monitores con grado de protección IP 10 a IP 55</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Monitor en blanco/negro, diagonal 12"</li> <li>■ Monitores en color, diagonal 14" o 19"</li> </ul>	<b>Monitores</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecución para oficina</li> <li>• Ejecución industrial</li> </ul>	QM 36 OM 51 PM 36 PM 51	Conexión a controladores de pantalla, técnica OS, VP y CP
--	---	----------------------------------	---



Monitor en color 19"

### Impresoras gráficas en color CDR

<b>Impresora gráfica en color</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para obtener copias de las imágenes que aparecen en el monitor sobre papel, en blanco/negro o en color y tamaño DIN A4 y/o DIN A3</li> </ul>	<b>Impresora con</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mecanismo impresión e interface de video en una sola caja</li> </ul>	CDR 22	Conexión a controladores de pantalla, técnica OS, VP y CP
---	--	--------	---



CDR 22

### Teclados de operación del proceso PBT

<b>Teclados de operación del proceso en 2 ejecuciones básicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Teclados alfanuméricos con grado de protección IP 20 o IP 54</li> <li>■ Teclados funcionales con grado de protección IP 54</li> </ul>	<b>Teclados en</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecución de mesa</li> <li>• Ejecución para empotrar</li> </ul>	PBT 10 PBT 20 PBT 40	Conexión a controladores de pantalla, técnica OS, VP y CP
--	---	----------------------------	---



PBT 40

6

# Sistemas de manejo y observación COROS

Funcionalidad/características	Técnica en sistema COROS Base hardware/visualización	Denominación	Conexión a SIMATIC S5
-------------------------------	---	--------------	--------------------------

## Manejo y observación a pie de máquina/local

### COROS LS-A

**Sistema monopuesto conectado al bus y al autómata SIMATIC, basado en PC con**

- entorno de sistema operativo MS-DOS/GEM
- conexión directa a red local en bus SINEC H1/L1
- archivo de valores de medida a corto y largo plazo

**Procesador de visualización para**

- monitor estándar y teclado
- panel de vigilancia

**Estación de operador en red local**

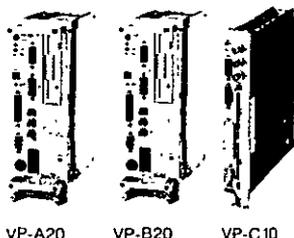
- PC industrial
- PG 770
- Estación de trabajo industrial

VP-A20

Directamente en el bus de sistema S5

OS-A20  
OS-A30  
IW-30/A

SINEC H1  
SINEC L1



VP-A20 VP-B20 VP-C10

### COROS LS-B

**Sistema monopuesto conectado al bus basado en PC con**

- interface hombre-máquina totalmente gráfica y orientada a objetos
- integrado en el entorno SIMATIC S5
- multitarea y procesamiento en tiempo real
- archivo de valores de medida a corto y largo plazo
- hardware compatible PC/AT
- conexión directa a red local en bus SINEC H1/L2

**Procesador de visualización para**

- PC en bastidor

**Estación de operador**

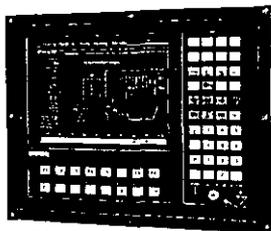
- PC industrial
- PG 770
- Estación de trabajo industrial

VP-B20

Directamente en el bus de sistema S5

OS-B31  
OS-B41  
OS-B30  
OS-B40  
IW-30/B

SINEC H1/L2  
Acoplamiento punto a punto



IW-30/A, IW-30/B

### COROS LS-C

**Sistema monopuesto con la funcionalidad de COROS-2000**

- Procesador de visualización para manejo y observación del proceso rápidos y controlables
- Gestión de recetas y archivos a corto plazo
- Integrable con COROS IS-C

**Sistema multipuesto coordinado**

- Funcionalidad como la de COROS-2000
- Integrable con COROS IS-C
- Potencia de terminal escalonada con procesadores 80186, 80286, 80386
- Gestión de datos central sin reorganizaciones
- Archivo de valores de medida a corto y largo plazo
- Sistema de aviso y análisis de incidencias
- Informes configurables por el usuario

**Procesador de visualización para**

- monitor estándar y teclado
- panel de vigilancia

**Procesador de acoplamiento**

- coordinación
- archivo a corto plazo

**Estación de operador COROS como maestra**

- ejecución industrial autoventilada
- PC industrial
- PG 770

**Terminal de operador COROS como esclavo**

- ejecución industrial autoventilada
- PC industrial

VP-C10

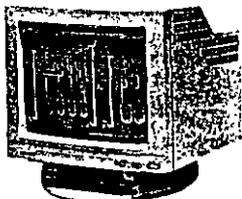
Controlador de pantalla directamente en el bus de sistema S5

CP-C20  
CP-C30

OS-C10  
OS-C20  
OS-C30

OT-C10  
OT-C11  
OT-C20

Acoplamiento de aparatos directamente en el bus de sistema S5



Monitor

+



Teclado

+



Controlador

= Estación de operador OS-C30, OS-A30

o bien



Controlador

= Estación de operador OS-B41

o bien

## Manejo y observación centrales

### COROS IS-C

**Sistema de información multiterminal con**

- sistema operativo UNIX V con funciones en tiempo real
- funcionalidad COROS-2000 configurable
- potencia de cálculo para aplicaciones específicas del usuario
- gestión de datos central sin reorganizaciones
- Integrable con COROS LS-C

**Microordenador de 32 bits en norma Multibus II**

**Estación de operador COROS**

- PC industrial
- PG 770

**Terminal de operador COROS**

- ejecución en plástico con autoventilación
- ejecución industrial con autoventilación

SIMICRO SX

SINEC H1

OS-CX20  
OS-CX30

OT-CX10

OT-CX11

6

# Redes industriales de comunicación SINEC

La descentralización aporta ventajas indudables en cuanto a la flexibilidad pero hace crecer también la necesidad del intercambio de datos entre aparatos o con un ordenador superior de conducción.

Las redes locales en bus ofrecen grandes ventajas frente a las redes enmalladas, sobre todo cuando los sistemas de comunicación son complejos y extensos. Los gastos de cableado son más reducidos, pueden ampliarse con una notable facilidad y permiten la comunicación directa entre estaciones, todo ello con un único cable de datos.

Las redes SINEC están construidas de acuerdo con las normas nacionales e internacionales. Las redes SINEC son redes abiertas para la comunicación industrial "Abierto" significa que el sistema de comunicaciones SINEC admite la integración de componentes de automatización muy diferentes e incluso de distintos fabricantes.

**En el Catálogo IK 10 (Redes de comunicación industriales SINEC) encontrará Vd. descripciones detalladas, datos técnicos y datos de pedido.**

## SINEC L1

SINEC L1 es una red local económica que trabaja según el principio maestro-esclavo. El acceso a las estaciones de la red está controlado por una estación maestra de bus. Esta solución es recomendable, por ejemplo, para la vigilancia centralizada de instalaciones de producción y para la entrega de incidencias, datos de producción y avisos. La maestra del bus asume el papel de coordinador y en caso de alarma abandona por sí misma la forma de consulta cíclica usual para atender al punto donde se ha presentado la anomalía. La red de comunicaciones alrededor de la maestra puede llegar hasta una distancia de 50 km y admite como máximo 31 equipos SIMATIC S5 de la serie U. La velocidad de transmisión es de 9600 bits/s. Para más informaciones, ver la parte 3 de este Catálogo.

## SINEC L2/L2FO

SINEC L2/L2FO es la red local para los campos inferior y medio de célula y campo en el entorno industrial. SINEC L2/L2FO es el PROFIBUS de Siemens (PROcess Field BUS) y se basa en la norma DIN 19245. SINEC L2FO es la variante "óptica", es decir, la transmisión de datos entre 2 estaciones se realiza por cable de fibra óptica (FO) de vidrio o plástico. En una red pueden conectarse hasta 127 estaciones, de las cuales pueden ser activas un máximo de 32 (por ejemplo, autómatas SIMATIC S5 o aparatos de programación y PC). La velocidad de transmisión se define por software de modo escalonado (9,6 a 500 kbits/s y 1,5 Mbits/s). En función de ella se llega a unas distancias máximas de 9,6 km con cable de 2 hilos y 23,8 km con cable FO de vidrio. En SINEC L2/L2FO se distinguen los siguientes protocolos: SINEC L2-TF que ofrece transparencia con todas las redes SINEC a través de su interfaz de usuario TF (TF: funciones tecnológicas + MFS), SINEC L2-FMS que cumple toda la norma PROFIBUS conforme al estándar DIN 19245, partes 1 y 2, SINEC L2-DP, optimizada para tiempos de reacción excepcionalmente rápidos, se utiliza, por ejemplo, en el sistema periférico descentralizado ET 200.

## SINEC H1/H1FO

SINEC H1/H1FO es la red de célula abierta según la norma internacional IEEE 802.3 (CSMA/CD) para su utilización preferente en el entorno industrial. SINEC H1FO es la variante óptica de SINEC H1, es decir, la transmisión de datos entre 2 estaciones se realiza fundamentalmente por cable de fibra óptica FO de vidrio. SINEC H1/H1FO satisface todos los requisitos de un sistema de comunicación potente: procedimiento de transmisión con detección de colisión y maestra volante (procedimiento Ethernet), 1024 estaciones, velocidad de transmisión 10 Mbits/s, distancia máxima 1,5 km con cable triaxial (cable amarillo "Yellow" con una pantalla adicional), 4,6 km si se utiliza cable FO. Con SINEC H1-TF pueden conectarse los siguientes aparatos a la red: autómatas SIMATIC S5-115U, 155U/H, aparatos de programación PG 730, 750, 770, controles numéricos, controles de robots, SICOMP M, PC industriales, equipos de regulación de accionamientos, sistemas COROS y equipos de otras marcas como Digital, Tandem y Hewlett-Packard. Además, SINEC ofrece con SINEC H1-MAP una serie de productos conformes al protocolo MAP 3.0 que utilizan el mismo nivel físico de bus que la comunicación bajo SINEC TF. La interfaz de usuario es la misma para ambos protocolos: SINEC TF + MFS.

6

### SINEC H1

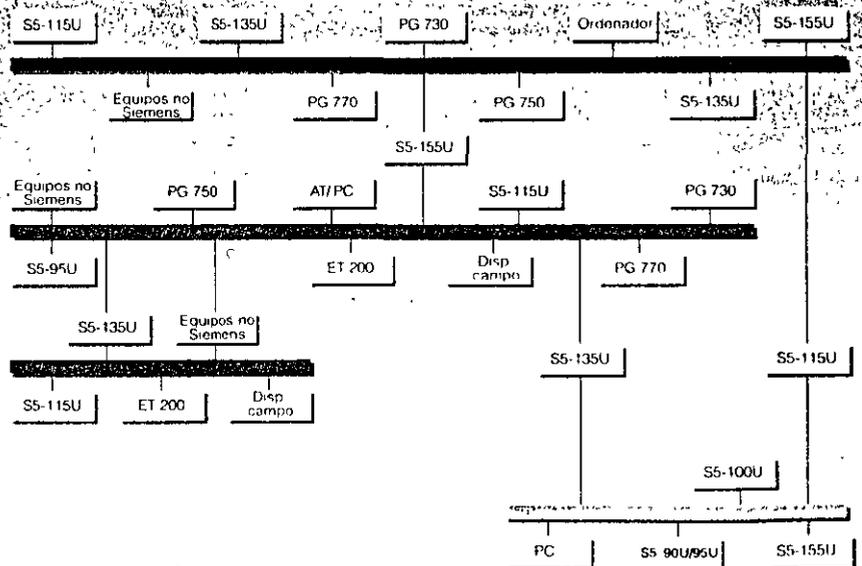
- H1 - TF
- H1 - MAP

### SINEC L2

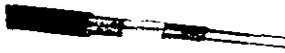
- L2 - TF
- L2 - FMS

- L2 - DP

### SINEC L1



125- 131



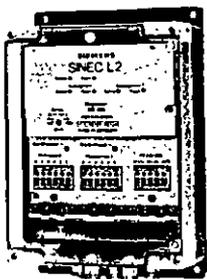
Cable exterior de fibra óptica (divisible)



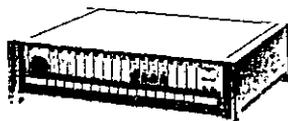
Terminal de bus modem FSK



SINEC L2FO, terminal de bus SF



SINEC L2, repetidor IP 65



Acoplador en estrella activo AS 501 en caja de mesa

Funcionalidad/características	Datos técnicos
<p><b>SINEC L2/L2FO</b></p> <p><b>Cable de bus</b></p> <p><b>Cable de bus SINEC L2</b></p> <p><b>Cable enterrado SINEC L2</b></p> <p><b>Cable intemperie de fibra óptica FO</b></p> <p><b>SINEC L2FO</b></p> <p><b>Cable de conexión en plástico</b></p>	<p>2 hilos trenzados y apantallados</p> <p>Tipo 1 x 2 x A/2 4/0 64</p> <p>Impedancia característica 160 Ω</p> <p>Como arriba pero con cubierta de PE adicional</p> <p>2 venas índice gradual 62,5/125 μm</p> <p>Tipo AT-WVY 2G62,5/125 μm</p> <p>Vena índice escalonado en plástico con conector HP</p>

**Terminal de bus (acoplador de bus SINEC L2) y repetidor**

<p><b>Terminal de bus RS 485</b></p> <p>Para conectar estaciones activas y pasivas a la red SINEC L2</p> <p><b>Terminal de bus modem FSK</b></p> <p>para conectar estaciones activas y pasivas a la red SINEC L2</p> <p><b>SINEC L2FO, terminal de bus modem PF</b></p> <p>para conectar estaciones activas y pasivas con cable FO de plástico a la red SINEC L2</p> <p><b>SINEC L2FO, terminal de bus modem SF</b></p> <p>para conectar estaciones activas y pasivas con cable FO de vidrio a la red SINEC L2</p> <p><b>SINEC L2, repetidor IP 20</b></p> <p>para conectar 2 segmentos via RS 485 con objeto de ampliar la red hasta 9,6 km, acoplar 2 segmentos por medio de cable FO y acoplar segmentos electricos a la red óptica SINEC L2FO</p> <p><b>SINEC L2, repetidor IP 65</b></p> <p>como arriba pero dentro de una caja IP 65 (a prueba de chorro de agua)</p> <p><b>SINEC L2FO, adaptador repetidor SF</b></p> <p>para conectar segmentos eléctricos a la red óptica SINEC L2FO (sólo con IP 20)</p> <p><b>SINEC L2, repetidor y adaptador redundante</b></p> <p>para construir repetidores redundantes mediante la conexión en paralelo de 2 repetidores SINEC L2 (sólo con IP 20)</p>	<p>Procedimiento de transmisión RS 485</p> <p>Regleta con 6 bornes para cables hasta 1,5 mm<sup>2</sup> con cable enchufable (1,5 ó 3 m)</p> <p>Consumo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sin resistencia de cierre -</li> <li>• con resistencia de cierre: 5 mA</li> </ul> <p>Grado de protección IP 20</p> <p>Como arriba, pero con procedimiento de transmisión modem FSK</p> <p>Interlaces:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• al DTE: conector Sub-D, 9 polos</li> <li>• al AS 501 conector hembra HP duplex</li> </ul> <p>Consumo máx 90 mA</p> <p>Interlaces</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• al DTE: conector Sub-D, 9 polos</li> <li>• al AS 501 clavija hembra ST</li> </ul> <p>Consumo máx 90 mA</p> <p>Grado de protección IP 20</p> <p>Conexiones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• segmento 1: regleta con 6 bornes 1,5 mm<sup>2</sup></li> <li>• segmento 2: regleta con 6 bornes 1,5 mm<sup>2</sup></li> <li>• fuente aliment: regleta con 5 bornes 1,5 mm<sup>2</sup></li> </ul> <p>Tensión de alimentación: DC 24 V</p> <p>Como arriba pero con grado de protección IP 65</p> <p>No adecuado para acoplamiento con cable FO ni redundante</p> <p>Conexión enchufable al repetidor: conector hembra Sub-D, 15 polos</p> <p>interface con SINEC L2/FO conector hembra ST</p> <p>Conexión enchufable al repetidor conector hembra Sub-D, 15 polos</p>
---	--

**Acoplador en estrella con módulos enchufables (tarjetas)**

<p><b>Acoplador en estrella activo AS 501</b></p> <p>Elemento central de la red SINEC L2FO dispuesta en estrella</p> <p><b>SINEC L2FO, modulo monocanal OPM</b></p> <p>para conectar un aparato a través del terminal de bus PF o para conectar otro AS 501</p> <p><b>SINEC L2FO, modulo monocanal OSM</b></p> <p>para conectar un aparato a través del terminal de bus SF, para conectar otro AS 501 o para conectar un repetidor SINEC L2 a través del adaptador SF (cable FO de vidrio)</p>	<p>AS 501A con 1 fuente de red</p> <p>AS 501B con 2 fuente de red</p> <p>16 módulos (tarjetas) enchufables</p> <p>Tensión de alimentación AC 120/240 V</p> <p>Frecuencia de red 47 a 63 Hz</p> <p>Grado de protección IP 20</p> <p>Conexión enchufable al cable FO de plástico conector hembra HP duplex</p> <p>Longitud de onda 660 nm</p> <p>Tensión de alimentación DC 4 75 a 5,25 V</p> <p>Conexión enchufable al cable FO de plástico conector hembra ST</p> <p>Longitud de onda 820 nm</p>
--	--

6

# Redes industriales de comunicación SINEC

Funcionalidad/características	Datos técnicos
-------------------------------	----------------



Cable exterior de fibra óptica

### SINEC H1/H1FO

#### Cables de bus

**SINEC H1, cable de bus 727-0**  
con barrera de vapor, adecuado para tendido enterrado

Cable coaxial con doble pantalla  
Resistencia de bucle de un segmento 5 Ω

#### Cable de fibra óptica FO

Se utiliza cuando el ambiente está muy cargado electromagnéticamente o para grandes distancias

#### Variantes

- cable interior con 1 ó 2 fibras
- cable exterior con 8 ó 16 fibras holgadas



Acoplador de bus SINEC H1 con 2 interfaces

### Acoplador de bus SINEC H1, multiplexor de interface, repetidor y accesorios

**SINEC H1, acoplador de bus**  
para conectar una estación a la red SINEC H1

Conforme a IEEE 802.3  
Tensión de alimentación DC 9 a 15 V  
Consumo 250 mA  
Interfaces:  
• al bus conector hembra coaxial  
• al DTE conector hembra Sub-D, 15 polos

**SINEC H1, acoplador de bus con 2 salidas**  
para conectar dos estaciones como máximo a la red SINEC H1

Conforme a IEEE 802.3  
Tensión de alimentación DC 9 a 15 V  
Consumo 490 mA  
Indicadores LED  
TX1 (emisión), TX2 (emisión 2),  
RX (recepción), COLL (colisión),  
PWR (energía)



SINEC H1FO, acoplador de bus

**SINEC H1FO, acoplador de bus**  
para conectar una estación a la red óptica SINEC H1FO

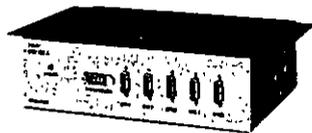
Conforme a IEEE 802.3  
Tensión de alimentación DC 10,3 a 15,75 V  
Consumo 400 mA  
Interfaces:  
• al AS 101 FSMA  
• al DTE conector hembra Sub-D, 15 polos

**SINEC H1, repetidor**  
para ampliar la red SINEC H1 en otro segmento

Tensión de alimentación AC 120/220 V  
Consumo 1,6 A/0,8 A

**Multiplexor de interface SINEC SSV 755**  
para conectar 8 aparatos como máximo a través de un acoplador de bus a la red SINEC H1/H1FO

Tensión de alimentación AC 240/120 V  
Consumo 1,6 A/0,8 A



SINEC, multiplexor de interface SSV 102

**Multiplexor de interface SINEC SSV 102**  
para conectar 5 aparatos como máximo a través de un acoplador de bus a la red SINEC H1/H1FO

No precisa fuente de alimentación propia ya que se alimenta desde un DTE a través del bus

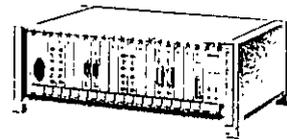
Tensión de alimentación DC 10 a 16 V  
Consumo 5 W  
Grado de protección IP 51  
Para montar en bastidor de 19" o en campo

**SINEC H1, módulo indicador S5-MMC**  
enchufable directamente en un S5-135U S5-155U o (con cápsula de adaptación) en un S5-115U

Tensión de alimentación DC 10 a 15 V  
Conector frontal Sub D, 15 polos

6

### Acoplador en estrella SINEC H1FO con módulos enchufables (tarjetas)



Acoplador en estrella activo AS 501 en caja de mesa

**Acoplador en estrella activo AS 101**  
Elemento central de la red SINEC H1FO dispuesta en estrella

AS 101A con 1 fuente de red  
AS 101B con 2 fuentes de red  
16 módulos (tarjetas) enchufables  
Tensión de alimentación AC 220/240 V

**SINEC H1FO, módulo acoplador de bus**  
para conectar un componente de forma directa a la red SINEC H1

Tensión de alimentación DC 5 V  
Consumo 3,5 W

**SINEC H1FO, módulo de 2 canales**  
para conectar dos estaciones a través de un acoplador de bus SINEC H1FO cada una

Tensión de alimentación DC 5 V  
Consumo 3,5 W

**Módulo monocanal redundante**  
para conectar de forma segura 2 acopladores en estrella AS 101

Tensión de alimentación DC 5 V  
Consumo 3,5 W

**SINEC H1FO, módulo repetidor**  
para conexión directa de un segmento SINEC H1 a SINEC H1FO

Tensión de alimentación DC 5 V  
Consumo 3,5 W

**SINEC H1FO, módulo "Cheapernet"**  
para conexión directa de un segmento "Cheapernet" a SINEC H1FO

Tensión de alimentación DC 5 V  
Consumo 3,5 W

# SIEMENS

Introducción

S7-200

S7-300

S7-400

M7-300  
M7-400

C7-620

Periferia descentralizada

Unidades de programación

Software

Equipos para manejo y visualización  
COROS  
Redes de comunicación industriales  
SINEC

Formularios para configuración  
y dimensiones

Datos de pedido

Anexo

# SIMATIC

## Sistemas de automatización SIMATIC S7/M7/C7

### Catálogo ST 70 · 1996

Anulados:

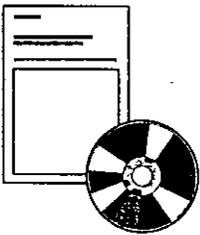
Catálogo ST 70 · 1995

Catálogo ST 76 · 1995

Catálogo ST 79 · 1995

Catálogo ST 59 · 1993

Suplemento de enero 1995 al Catálogo ST 59 · 1993



Gran parte de los productos mencionados en este catálogo también forman parte del catálogo CA01 en CD-ROM:

Referencia:  
E86060-D4001-A100-A2  
(alemán o inglés)

Para más información, dirijase a su sucursal o agencia Siemens

Los productos y sistemas relacionados en el presente catálogo se comercializan siguiendo un sistema de gestión de la calidad certificado por DQS según DIN EN ISO 9001

(No. de registro del certificado: 1323-01).

El certificado DQS es reconocido en todos los países EQ-Net (No. reg.: 1323).



REG NR 1323-01

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13

**SIMATIC: La referencia en Automatización**

Hasta ahora, nuestra marca SIMATIC se ha venido usando como sinónimo de autómatas programables o PLC, como quiera llamarlo. Esto no es de sorprender puesto que ya hace más de quince años que SIMATIC marca el paso en el mercado y fija los estándares, con el resultado de que se ha vuelto el número uno mundial.

Hoy en día SIMATIC significa mucho más: SIMATIC es el sistema de automatización básico para solucionar tareas de automatización en todas las ramas industriales. Sus componentes hardware y software estándar ofrecen múltiples posibilidades de ampliación orientadas al cliente.

Dos factores han conducido a esta solución: el software SIMATIC nuevo, ampliado, que ofrece para cada fase del proyecto de automatización la herramienta óptima, y los miembros de la familia SIMATIC que son más que simples autómatas programables.

**Familia SIMATIC**

Con los nuevos componentes se ha completado el sistema SIMATIC.

En la gama media y alta de los PLC las innovaciones continuaron culminando en el SIMATIC S7-400. Esto significa que ahora está completa la familia de los S7.

Es nuevo el equipo completo SIMATIC C7 que integra un PLC y un visualizador. En él se juntaron un PLC potente, sobre la base de una CPU SIMATIC S7-300, con un panel de operador acreditado de la familia COROS para

formar un autómata compatible con dimensiones más que compactas y la garantía de poderlo ampliar con componentes estándar.

También es nueva nuestra respuesta a la vieja duda: «¿PLC o PC?».

El sistema de automatización SIMATIC M7 aporta las prestaciones de un computador AT compatible al mundo de los PLC, pero al mismo tiempo ofrece al usuario la funcionalidad de un PLC sin cambiar el entorno de programación al que está acostumbrado.

Esto significa que el usuario puede automatizar con justamente aquel sistema, o mezcla de sistemas, que más responda a la tarea o a sus conocimientos. La estructura abierta del software y hardware permite utilizar paquetes de programación Windows y el enlace a redes estándar de comunicación de oficinas e industria.

Por lo que nuestra respuesta a la anterior pregunta es muy simple: «PLC y PC».

**Familia SIMATIC del microautómata al autómata de altas prestaciones**

Gama alta  
Gama media

Gama baja

Microautómata

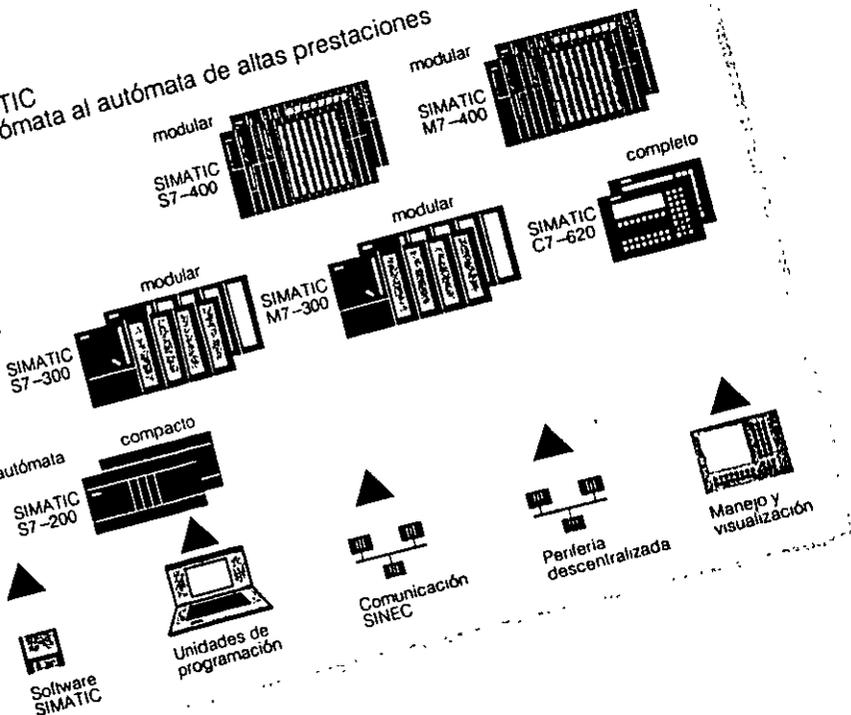
Software SIMATIC

Unidades de programación

Comunicación SINEC

Periferia descentralizada

Manejo y visualización



## SIMATIC S7-200

El microautómata con las ventajas decisivas: rápido, universal y con muchos extras

La solución económica y compacta para tareas de automatización en la entrada de la gama

El rápido microautómata S7-200:

- Breves tiempos de ejecución de instrucciones reducen el tiempo de ciclo

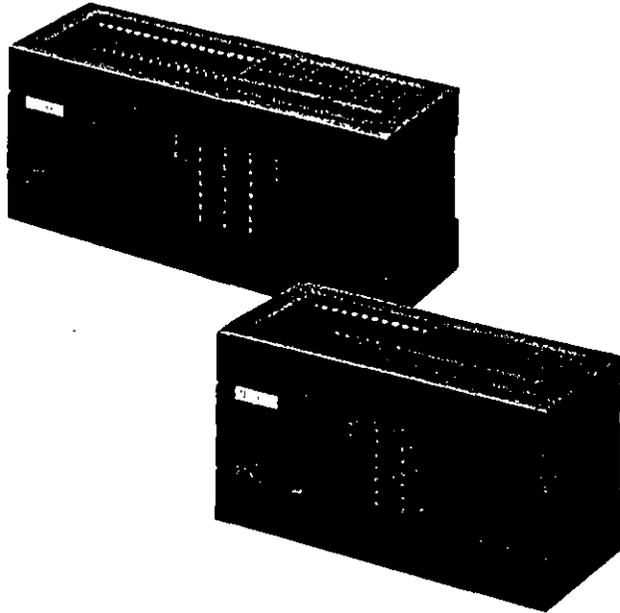
- Contadores rápidos abren campos de aplicación suplementarios
- Procesamiento rápido de interrupciones permite reaccionar puntualmente a incidencias en el proceso

El universal microautómata S7-200

- Su ampliable modular permite personalizar las prestaciones
- Salidas de impulsos integradas permiten controlar motores paso a paso y usarse para modulación de ancho de impulsos
- El potente juego de instrucciones resuelve las tareas más complejas de forma rápida y confortable

El microautómata S7-200 con los muchos extras

- El interface punto a punto PPI permite programar, manejar y visualizar así como acoplar equipos accesibles vía comunicación serie
- Software de programación amigable STEP 7-Micro/DOS (STEP 7-Micro bajo Windows en preparación) y potentes unidades de programación simplifican la programación
- Protección por clave a tres niveles protege el programa de usuario
- El visualizador de textos TD 200 y los paneles COROS OP permiten cómodas funciones de manejo y visualización



### SIMATIC S7-200 con CPU 212

### CPU 214

	SIMATIC S7-200 con CPU 212	CPU 214
Memoria central para programa y datos	1 kbyte / tip. 0,5 K instrucciones para programa 512 palabras para datos 1 instrucción = 2 bytes (tip.)	4 kbytes / tip. 2 K instrucciones para programa 2048 palabras para datos 1 instrucción = 2 bytes (tip.)
Tiempo de ejecución por 1 K instrucciones binarias	1,3 ms	0,8 ms
Marcas	128	256
Contadores	64	128
Temporizadores	64	128
Entradas y salidas digitales, máx./de ellas integradas	30/14	64/24
Entradas y salida analógicas, máx.	8	16
Equipos de manejo y visualización	■	■
Interface de comunicación	PPI (punto a punto)	PPI (punto a punto)
Integración en red	—	—
Reloj tiempo real	—	integrado

■ = aplicables/disponibles

— = no aplicables/no disponibles

**Familia SIMATIC (cont.)**

La periferia descentralizada también presenta nuevos componentes hardware y software. El principal objetivo aquí fue lograr que la programación resultara aún más fácil. Con STEP 7 el usuario parametriza su sistema completo, tanto si está configurado de forma centralizada o descentralizada. En lo que respecta al hardware se amplió esencialmente el espectro de entradas/salidas, cabe resaltar aquí la ampliabilidad modular granular de la ET 200L.

Siguen disponibles las probadas unidades de programación SIMATIC. Son soluciones listas para funcionar, compatibles AT y llevan todos los interfaces y programas «a bordo». Para el micro-automata S7-200 se dispone adicionalmente de la económica programadora de mano PG 702, la cual apoya eficazmente la puesta en marcha y la detección de errores in situ.

El interface hombre/máquina adecuado para el proceso está garantizado por los acreditados equipos de manejo y visualización COROS, homogéneos, integrados y adaptados totalmente al SIMATIC.

Las arquitecturas descentralizadas aumentan la importancia del intercambio de datos. Las redes SINEC son la solución ideal.

Además del SINEC L2, ahora también puede aplicarse SINEC H1 al SIMATIC S7-400.

**Software SIMATIC**

Para nuestros clientes encontramos las mayores posibilidades de racionalización de la ingeniería en el software.

El nuevo software SIMATIC tiene estructura modular. Se compone del software estándar STEP 7, de uso general, y de paquetes opcionales que se instalan adicionalmente según los requerimientos.

SIMATIC se apoya en la norma IEC 1131-2<sup>1)</sup> y está basado en el estándar mundial Windows. Esto significa que es de manejo fácil y rápido de aprender. Además, los programas confeccionados con STEP 5/TISOFT pueden transferirse al sistema SIMATIC S7 (vía convertidor), de modo que está salvaguardado el know-how invertido por nuestros clientes.

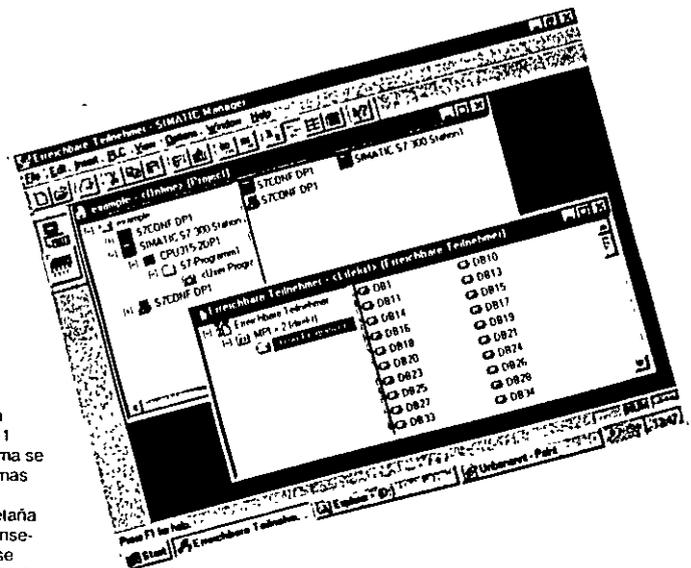
El software estándar STEP 7 ofrece funciones confortables para la programación (p. ej. en AWL o KOP), la parametrización y la configuración del sistema de automatización.

Los paquetes opcionales incluyen, además, funciones complejas tales como p. ej. la programación de controles secuenciales con S7-GRAPH o la programación CFC con orientación tecnológica. Aparecerán en breve otros paquetes, p. ej. para diagnóstico o teleservice.

También los lenguajes de programación de alto nivel, tal como C/C++, se basan en STEP 7 y ofrecen al usuario el entorno habitual sin tener que abandonar la base común del sistema.

Con el software SIMATIC ponemos en manos del cliente una potente herramienta software en la que encontrará la función precisa para cada fase de su proyecto de automatización con una facilidad asombrosa. Esto significa ahorro de tiempo y de dinero en toda la cadena de ingeniería.

1) La norma internacional IEC 1131-3 se adoptó en la norma europea EN 6 1131-1. Dentro de Europa esta norma se incluyó también en las normas nacionales (Alemania DIN EN 6 1131-3; Gran Bretaña BF EN 6 1131-3). Como consecuencia, en adelante solo se menciona la norma IEC 1131-3.



**SIMATIC S7-300**

El miniautomata modular: potente, rápido, polifacético

La solución compacta para procesos extremadamente rápidos o para tareas de automatización que incluyen tratamiento de datos.

El potente SIMATIC S7-300:

- Alta potencia de cálculo, juego de instrucciones completo, interface multipunto (MPI) e integración en redes SINEC, todo ello habla de la potencia del S7-300

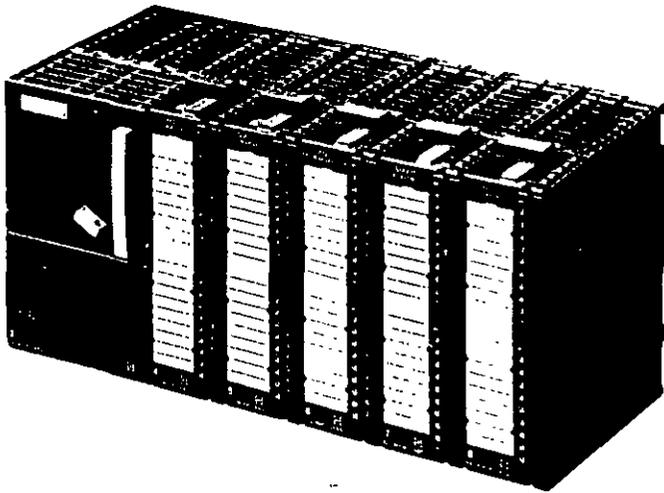
- Funciones integradas, extensas posibilidades de diagnóstico, protección por clave (en preparación), cómodo sistema de conexión y posibilidad de conectar módulos sin limitaciones, todo ello facilita la manipulación

El rápido SIMATIC S7-300:

- Ejecución de instrucciones extremadamente rápida permite cortos tiempos de ciclo

El polifacético y futurible SIMATIC S7-300

- Potentes módulos y tres CPU para diversas exigencias ofrecen para cada aplicación la solución adecuada
- Ampliabilidad modular hasta con 3 bastidores de ampliación (ER), extremada escala de integración, y un bus posterior integrado en los módulos y sistemas de conexión preconfeccionados (sistema de bornes pasivos TOP Connect) reducen las necesidades de espacio y los costes.
- Conexión a la familia SIMATIC, servicios de manejo y visualización integrados, cómodo software de programación STEP 7 basado en Windows y potentes unidades de programación hacen del SIMATIC S7-300 un sistema con futuro asegurado.



**SIMATIC S7-300 con CPU 312 IFM**

**CPU 313**

**CPU 314**

**CPU 315**

**CPU 315-2 DP**

6 kbytes/ típ. 2 K instrucciones, 1 instrucción = 3 bytes (típ.)	12 kbytes/ típ. 4 K instrucciones, 1 instrucción = 3 bytes (típ.)	24 kbytes/ típ. 8 K instrucciones, 1 instrucción = 3 bytes (típ.)	48 kbytes/ típ. 16 K instrucciones, 1 instrucción = 3 bytes (típ.)	48 kbytes/ típ. 16 K instrucciones, 1 instrucción = 3 bytes (típ.)
0,6 ms	0,6 ms	0,3 ms	0,3 ms	0,3 ms
1024	2048	2048	2048	2048
32	64	64	64	64
64	128	128	128	128
144/16	128/0	512/0	1024/0	1024/0 (libre direccionamiento)
32	32	64	128	128 (libre direccionamiento)
■	■	■	■	■
MPI (multipunto)	MPI (multipunto)	MPI (multipunto)	MPI (multipunto)	MPI (multipunto)
SINEC L2/L2-DP	SINEC L2/L2-DP	SINEC L2/L2-DP	SINEC L2/L2-DP	SINEC L2/L2-DP
—	—	integrado	integrado	integrado

**SIMATIC S7-400**

El superautómata: rápido, robusto, comunicativo

El autómata de alto rendimiento para tareas de automatización en las gamas media y alta.

El rápido S7-400.

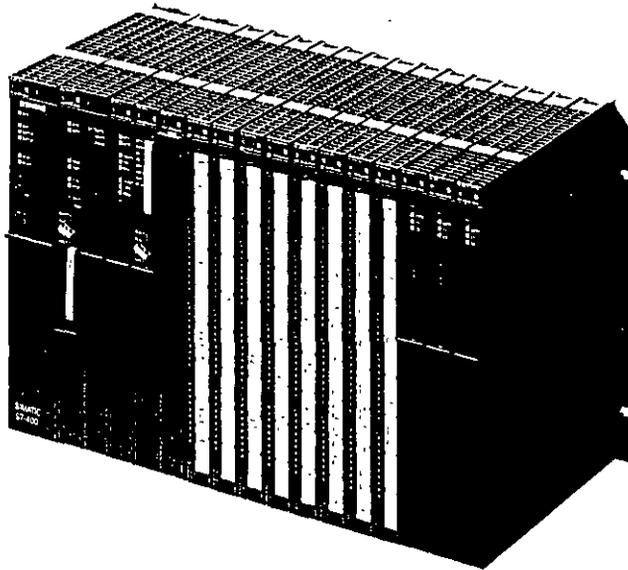
- Los tiempos de ejecución extremadamente cortos hacen que los programas puedan ser tratados con una rapidez sin competencia

El robusto S7-400:

- Los módulos robustos, encapsulados, resisten hasta los rudos ambientes industriales.
- El funcionamiento sin ventiladores reduce los gastos de instalación.
- Es posible enchufar o desenchufar módulos durante el funcionamiento.

El comunicativo S7-400

- La división del bus interno permite la comunicación mucho más rápida de la CPU con la periferia central. El intercambio de datos con los módulos de entrada/salida se realiza por el bus de periferia (P), el bus de comunicaciones (K) transmite un sinnúmero de datos a los módulos de funciones y de comunicaciones.
- Algunas CPU tienen un interface SINEC L2-DP integrado para el intercambio rápido de datos con la periferia descentralizada
- Los potentes módulos de comunicaciones permiten enlaces punto a punto así como la unión a redes locales en bus SINEC L2 y SINEC H1.



	SIMATIC S7-400 CPU 412-1	con CPU 413-1/413-2 DP	CPU 414-1/414-2 DP	CPU 416-1
Memoria central, integrada	48 kbytes	72 kbytes	128 kbytes	512 kbytes
Tiempo de ejecución por 1 K instrucciones binarias	0,2 ms	0,2 ms	0,1 ms	0,08 ms
Marcas	4096	4096	8192	16384
Contadores	256	256	256	512
Temporizadores	256	256	256	512
Entradas y salidas digitales	c/u 4 K/4 K	16 K/16 K	64 K/64 K	128 K/128 K
Entradas y salida analógicas	c/u 256/256	1024/1024	4096/4096	8192/8192
Equipos de manejo y visualización	■	■	■	■
Interface de comunicación	MPI (multipunto)	MPI (multipunto) SINEC L2-DP <sup>1)</sup>	MPI (multipunto) SINEC L2-DP <sup>1)</sup>	MPI (multipunto)
Integración en red	SINEC L2/H1	SINEC L2/H1	SINEC L2/H1	SINEC L2/H1
Reloj tiempo real	integrada	integrada	integrada	integrada

■ = aplicables/disponibles  
 -- = no aplicables/no disponibles

1) Sólo con CPU 413-2 DP, CPU 414-2 DP

**SIMATIC C7-620**

El equipo completo: completo, compacto y compatible

La solución completa y compacta para todas las tareas de automatización que exijan funciones de autómatas por un lado y funciones de manejo y visualización por el otro.

El completo SIMATIC C7-620

- La CPU potente, rápida y polifacética con memoria central de 24 kbytes y tiempo de ejecución de 0,3 ms para 1 K de instrucciones binarias, garantiza su alto rendimiento

- El interface multipunto MPI permite interconexiones sencillas pero eficaces
- El panel de operador integrado con visualizador por líneas ofrece amplias funciones de manejo y operación.
- La periferia integrada con entradas/salidas digitales y analógicas, contadores y entradas de alarma permite múltiples aplicaciones.

- Ampliable con todos los módulos del SIMATIC S7-300/M7-300, lo que garantiza la expansión de sus prestaciones.

El compacto SIMATIC C7-620

- El tamaño mínimo del mismo ahorra mucho espacio sin menguar la capacidad.

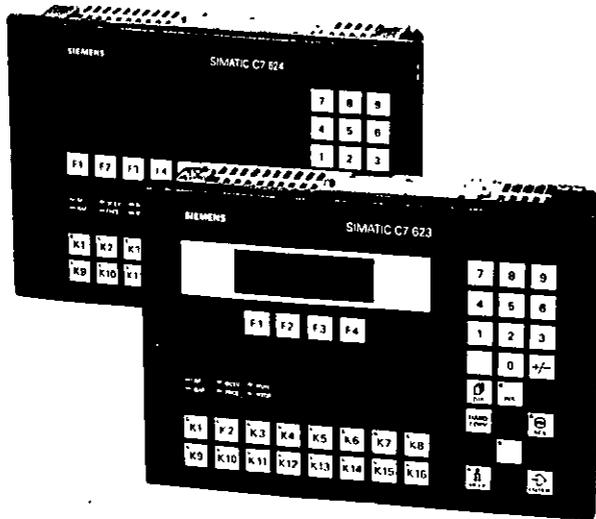
El compatible SIMATIC C7-620.

- La CPU integrada es compatible con SIMATIC S7-300 y ofrece alto rendimiento y un gran volumen de instrucciones

- El OP integrado es compatible con COROS OP5/OP15C lo que significa que incluye un sistema maduro de M+V que está óptimamente coordinado con la CPU integrada

- STEP7/STEP 7-Mini, el software de programación basado en Windows, confortable y fácil, establece nuevas referencias en cuanto a funcionalidad

- La configuración M+V en Windows se efectúa sencilla y rápidamente con el software ProTool/ProToolLite.



**SIMATIC C7-623**

**SIMATIC C7-624**

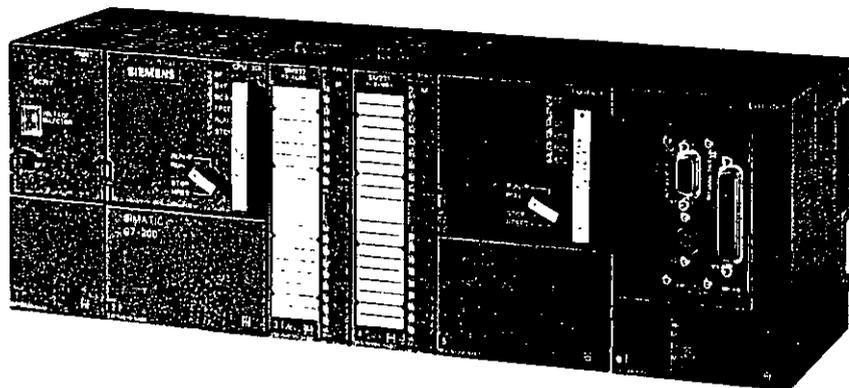
Memoria central para programa y datos 1 instrucción = 3 bytes (tip.)	24 kbytes/ tip. 8 K instrucciones	24 kbytes/ tip. 8 K instrucciones
Tiempo de ejecución por 1 K instrucciones binarias	0,3 ms	0,3 ms
Entradas y salidas digitales, máx./de ellas integradas	512/32	512/32
Entradas y salida analógicas, máx./de ellas integradas	64/5	64/5
Interface de comunicación	MPI (multipunto)	MPI (multipunto)
Pantalla	Pantalla LC retroiluminada por LED	Pantalla LC retroiluminada por LED
Cantidad de líneas/caracteres por línea	4/20; altura de caracteres 5 mm	4/20; altura de caracteres 8 mm, ó 8/40; altura de caracteres 4,5 mm
Cantidad de teclas	4	8
Cantidad de teclas de función con LED	16	16
Conexión de impresora	■	■
Memoria de imagen/texto	128 kbytes	128 kbytes

■ = aplicables/disponibles  
— = no aplicables/no disponibles

## SIMATIC M7-300

prestaciones de PC en un espacio mínimo

El PC de automatización compacto para miniautomatas, que puede aplicarse a pie del proceso o de la máquina para solucionar tareas de tratamiento de datos o tecnológicas que precisan una alta potencia.



## SIMATIC M7

- Compatible AT con funciones de PC
- Para la aplicación de programas MS-DOS/Windows
- Para solucionar cualquier tarea tecnológica, también aquellas de tiempo crítico
- Constitución mecánica idéntica al SIMATIC S7
- Pueden utilizarse los módulos del SIMATIC S7
- Ya están integradas las funciones de comunicación con SIMATIC S7
- Conexión flexible al proceso via submódulos interface M7
- Integración de tarjetas cortas PC/AT (en el SIMATIC M400)

	SIMATIC M7-300 con CPU 388-4	FM 356-4
Procesador/frecuencia de reloj	80486DX2/50 MHz	80486DX2/50 MHz
Memoria central	8 Mbytes	4 u 8 Mbytes
SRAM	64 kbytes	64 kbytes
Disco de silicio integrado (enchufable)	—	—
Interface MPI	■	—
Memory cards (enchufables)	Memory cards tipo flash SIMATIC largas; 2 a 16 Mbytes	Memory cards tipo flash SIMATIC largas; 2 a 16 Mbytes
Otros interfaces	1 x RS232	1 x RS232
Receptáculos para submódulos interface	—	—
Posibilidades de ampliación vía bus de ampliación local (configuración máxima por unidad)	1 módulo de ampliación con 2 receptáculos para submódulo interface 1 módulo de ampliación con 3 receptáculos para submódulo interface 1 módulo de memoria de masa (disquetera de 3.1/2", disco duro 500 Mbytes)	—
Puntos de entrada/salida, máx.	PAB (imagen de proceso); 256 bytes I + 256 bytes O Direccionamiento directo: 32000 bytes I + 32000 bytes O Direccionable directamente con STEP 7; máx. 512 DI/DO ó 64 AI/AO; vía submódulos interface M7; además 80 canales digitales y 30 analógicos; si se programa en C, además SINEC L2-DP (1 línea)	—

■ = aplicables/disponibles  
— = no aplicables/no disponibles



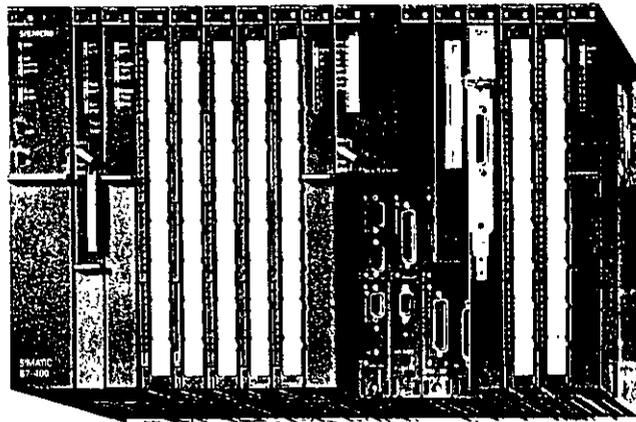
**SIMATIC M7 (cont.)**

- El SIMATIC M7 está disponible como:
  - módulo de función para su aplicación en un SIMATIC S7, o
  - sistema de automatización configurado con CPU dedicada
- Confortable configuración mediante el software estándar STEP 7.
- Programación con el lenguaje de alto nivel C/C++ o como esquema tecnológico (CFC, en prep.).
- Eficaz comunicación con otros sistemas de automatización a través de interfaces serie, el interface multi-punto MPI o vía las redes locales en bus SINEC L2 y SINEC H1
- Conexión directa a redes de fábrica o de computadores via redes informáticas estándar (TCP/IP, Novell).

**SIMATIC M7-400**

*Máximo rendimiento de computación para aplicaciones de control central y de celda*

El microcomputador industrial de alto rendimiento para automatizar cantidades extremas de datos y altísimas velocidades.



**SIMATIC M7-400 con CPU 488-5**

pentium/90 MHz

8/16/32 Mbytes

64 kbytes

—

Memory cards tipo flash SIMATIC largas; 2 a 16 Mbytes

vía submódulos interface

2

Combinación de como máx. 3 módulos locales:  
 máx. 3 módulos de ampliación con 3 receptáculos para submódulos interface;  
 máx. 1 módulo de memoria de masa (disquetera de 3 1/2", disco duro 500 Mbytes);  
 máx. 3 módulos de adaptación AT para tarjetas PC cortas de hasta 164 mm.

PAB (imagen del proceso): 512 bytes I + 512 bytes O  
 Direccionamiento directo: 32000 bytes I + 32000 bytes O  
 (cantidad total vía módulos S7, submódulos interface local y perifera descentralizada;  
 direccionamiento directo con STEP 7)

Si se programa con C, además SINEC L2-DP (1 línea)

CPU 488-4

80486DX4/100 MHz

64 kbytes

módulo DIMM, 4 Mbytes

Memory cards tipo flash SIMATIC largas; 2 a 16 Mbytes

vía submódulos interface

3

FM 456-4

80486DX4/75 MHz

4/8/16 Mbytes

64 kbytes

módulo DIMM, 4 Mbytes

Memory cards tipo flash SIMATIC largas; 2 a 16 Mbytes

vía submódulos interface

2

# Introducción



## Unidades de programación

### Unidades de programación SIMATIC S7

Las herramientas multifuncionales que cubren cualquier aplicación de automatización

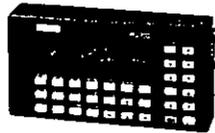
Las herramientas de configuración profesionales, para todas las aplicaciones de automatización, que ofrecen mucho más que un PC

La solución ideal para mantenimiento, service, puesta en marcha, programación y configuración.

■ Nuestro lema es «desempacar, conectar, a trabajar»  
Las unidades de programación SIMATIC (PG) vienen ya de fábrica con todas las herramientas software integradas, lo que les permite cubrir cualquier aplicación de automatización: Software STEP 7 y/o STEP 5, interface integrado para el sistema de automatización, dispositivo de programación para Memory Cards o cartuchos EPROM

■ Extenso equipamiento, interfaces integrados a otros componentes de automatización, potente software y plena compatibilidad con el ambiente industrial hacen de estas unidades de programación unos equipos flexibles y abiertos; además, la gama ofrece el adecuado para cada aplicación.

### Programadora de mano PG 702



Si lo importante es el peso: La programadora de mano PG 702, para programar el SIMATIC S7-200 en lista de instrucciones AWL.

Altas prestaciones en formato de calculadora  
Ideal para tareas de mantenimiento y service (robusto y resistente al ambiente industrial), fácilmente empotrables en armarios, paneles o cuadros.

### Unidades portátiles PG720, PG 720C, PG 740



Las PG 720 y PG 720 C, los equipos de programación aptos al ambiente industrial  
Prestaciones tanto para tareas de mantenimiento y service como de programación y configuración, pesando unos 4 kg, el equipo ideal para intervenciones in situ

■ PG 720 con procesador 80486SX/33 Enhanced y pantalla monocromo, equipada con STEP 7 y STEP 5,  
■ PG 720C con procesador 80486DX/50 Enhanced y pantalla en color, equipada con STEP 7 y STEP 5,  
Ampliable con 2 Memory cards tipo PCMCIA



La PG 740, el equipo profesional absoluto para resolver todas las tareas dentro de SIMATIC.  
Prestaciones destacadas y a pesar de ello muy manejable  
La herramienta completa para SIMATIC

PG 740 con procesador 80486DX2/66 Enhanced, pantalla en color y software de programación STEP 7 y STEP 5.  
De aplicación universal gracias a pantalla abatible 90° y teclado retirable.  
Ampliable con 2 tarjetas largas ISA y 1 Memory card tipo PCMCIA, p. ej. para conectar un módem  
A pesar de todo, pesa sólo 6,2 kg

### Unidad estacionaria PG 760



PG 760, la unidad de programación multifuncional para todas las tareas de programación y configuración en una oficina técnica.  
Con las posibilidades de ampliación de un PC de oficina.

PG 760 con procesador 80486DX4/100, equipado con el software de programación STEP 7 y STEP 5.  
4 slots libres ISA y mucho espacio de reserva para p. ej. tarjetas de conexión a red, tarjetas de interface SCSI ...



**Software**

**Software SIMATIC**

La base software con porvenir

Con el software SIMATIC se ha logrado desarrollar una base de software para toda la familia SIMATIC cuyo concepto tendrá validez hasta un futuro distante y que ha integrado también el know-how disponible de los usuarios del SIMATIC S5.

El software SIMATIC ofrece al usuario una paleta completa de herramientas para cualquier aplicación de automatización, independientemente del sistema de autómatas SIMATIC utilizado

El software SIMATIC está compuesto por

- el software estándar STEP 7
- y
- los paquetes opcionales

**Software estándar STEP 7**

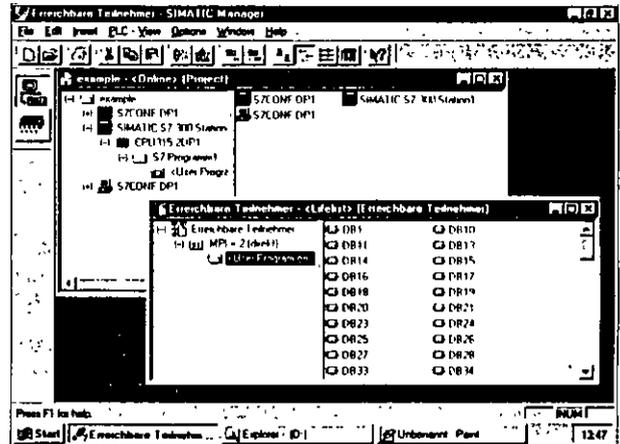
El punto cardinal es el software estándar STEP 7, ejecutable bajo Windows 95. Lo que significa homogeneidad, integración y manejo sencillísimo.

STEP 7 es homogéneo e integrado

- Los datos se depositan centralizadamente. Se introducen una sola vez y ya están disponibles para todos los componentes de software.
- Los nombres simbólicos se administran en una lista de símbolos común y sirven para todas las herramientas de un proyecto.
- El Administración de proyectos coordina todas las herramientas de programación y gestiona todas las aplicaciones confeccionadas por el usuario

STEP 7 es de manejo sencillo

- Mucho de lo que anteriormente se tenía que hacer a mano lo realiza todo, o casi todo, el software de forma automática.



- STEP 7 se basa en STEP 5. Siguen estando a disposición los probados lenguajes de programación Lista de instrucciones y Esquema de contactos, así como los paquetes opcionales adicionales (ver a continuación).
- STEP se basa en la norma IEC 1131-3, lo que reduce considerablemente la carga del adiestramiento
- La superficie operativa Windows autoexplicativa simplifica sumamente el manejo del sistema

**Paquetes opcionales**

Para los sistemas SIMATIC S7/M7/C7 se dispone de paquetes opcionales con los que el usuario puede solucionar óptimamente sus tareas de automatización partiendo del paquete estándar STEP 7.

Los paquetes opcionales con lenguajes de programación y funciones tecnológicas adicionales facilitan la programación:

- Lenguajes de programación S7-SCL, M7-C/C++, CFC, paquetes con orientación tecnológica S7-GRAPH, S7-HiGraph.
- Software COROS ProTool M+V (para SIMATIC C7)

Los paquetes opcionales para tareas especiales son el camino rápido para llegar a soluciones completas

- p. ej. Fuzzy Control, Regulador estándar S7 o HARDPRO/WIN (soporte para la configuración).

## Comunicación

### Comunicación

Probada comunicación con interface de usuario unificado

En las instalaciones extensas la comunicación tiene un papel cada vez más importante. Esto se ha tenido muy en consideración en SIMATIC.

Para cada requerimiento se dispone de la posibilidad de comunicación apropiada desde el sencillo acoplamiento punto a punto hasta el enlace vía redes locales en bus, pasando por los interfaces integrados o los procesadores de comunicaciones.

Independientemente del tipo de comunicación, el usuario siempre dispone del mismo confortable interface de usuario

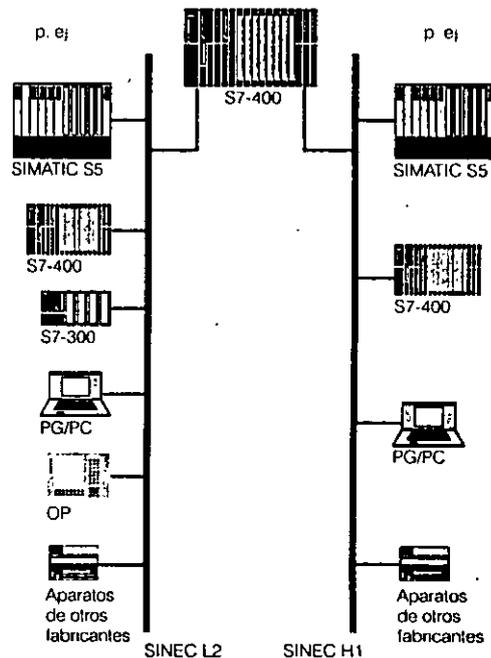
### Red local en bus SINEC

SINEC H1 es la red local en bus de aceptación mundial para la interconexión de celdas y el campo conforme a las normas internacionales (Ethernet)

SINEC L2 es la red en bus para las gamas baja y media y se basa en PROFIBUS.

Un autómata SIMATIC S7 se integra armónicamente en las probadas redes SINEC para SIMATIC.

Así, vía módulos de comunicación es posible conectarlo a SINEC L2 y SINEC H1 (sólo para el S7-400).

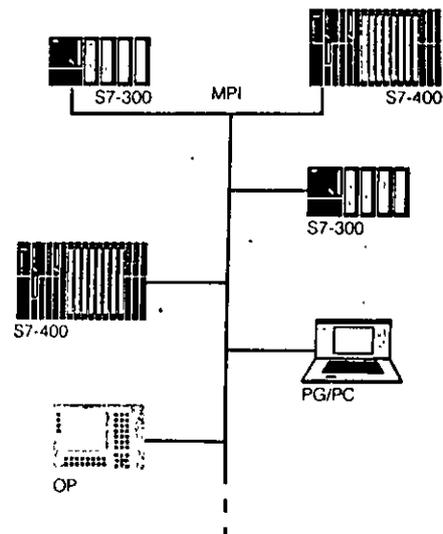


### Interface multipunto MPI

Para suceder a SINEC L1 se ofrece el interface multipunto MPI (Multipoint Interface). El MPI permite realizar interconexiones simples, pero con grandes prestaciones, de sistemas de M+V, unidades de programación/PC y otros sistemas SIMATIC S7, de forma económica

Adicionalmente se ofrecen potentes módulos de comunicaciones dedicados para el acoplamiento punto a punto

Para el SIMATIC S7-200 se ofrece el interface punto a punto PPI (Point-to-point-Interface). A través de este interface el SIMATIC S7-200 puede establecer conexiones con los interlocutores más diversos



-144- 145



**Manejo y visualización**

**Equipos de manejo y visualización COROS**

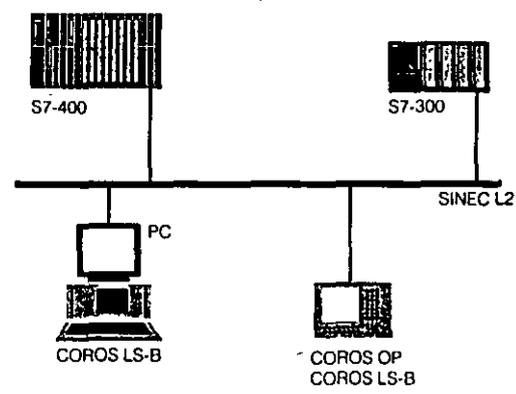
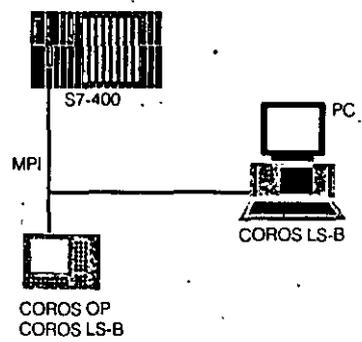
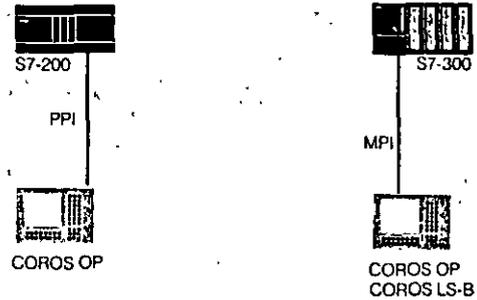
Todo cómodamente bajo control

Para no perder nada de vista y tenerlo todo bajo control adquieren cada vez más importancia los sistemas de manejo y visualización (M+V), también en el sector de los micro y miniautomatas.

Aquí, el SIMATIC S7 trabaja armónicamente con la familia del sistema COROS.

El sistema M+V le pide simplemente al SIMATIC S7 los datos del proceso que necesita para integrarlos en sus sinópticos configurados. El procedimiento de transferencia es automático, es decir, no es necesario programarlo ex profeso en el programa de usuario del SIMATIC S7.

Para configurar el interface COROS, se utiliza el software de configuración COROS ProTool o COROS ProTool/Lite bajo Windows. Adoptando consecuentemente el principio «lo que ve es lo que se obtiene» («what you see is what you get» (WYSIWYG)), junto con iconos representativos y menús desplegables, se ha unificado el interface del software con la consiguiente marcada reducción de los tiempos de configuración y de aprendizaje. El sistema integrado de ayuda online y las funciones de índice o de búsqueda también conllevan a facilitar la operación.



Periferia descentralizada

142-146

El PROFIBUS DP

El bus de campo rápido, como bus del sistema

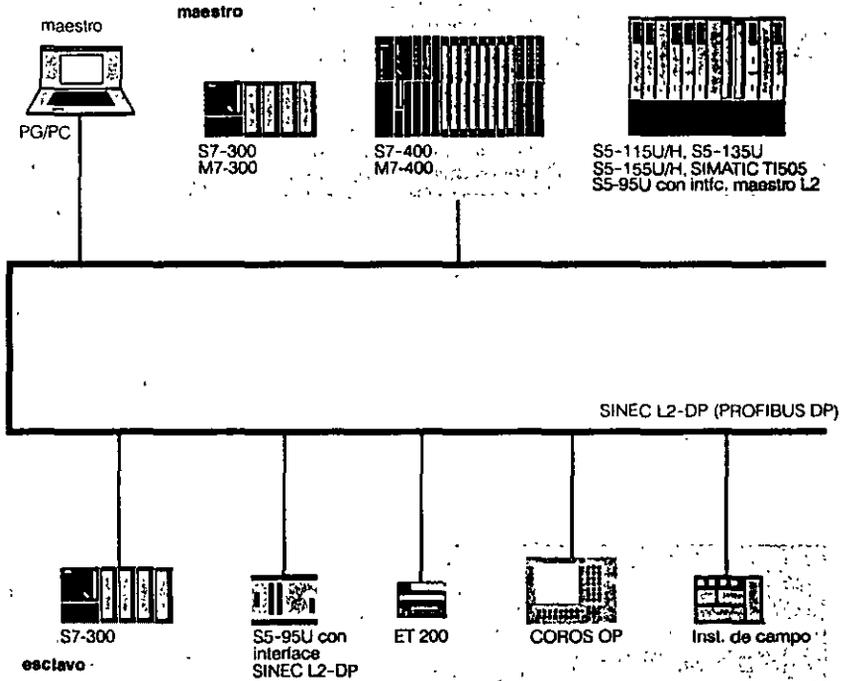
Hoy en día, la tendencia es claramente hacia arquitecturas descentralizadas o distribuidas, como quiera llamarlas. En efecto, éstas son más flexibles, más simples y más económicas.

En el SIMATIC S7/M7, con el bus de campo PROFIBUS DP se ha materializado un concepto que permite prestaciones máximas

El sistema es homogéneo e integrado SIMATIC S7/M7 ya no diferencia entre la periferia central y la descentralizada. Con sólo un paquete software pueden realizarse las configuraciones hardware, la parametrización, el test, la puesta en marcha y la documentación de todos los componentes

Ahora es posible la programación (sólo S7-400), la parametrización y el diagnóstico online desde cualquier punto de la instalación. También es posible modificar online el programa de usuario desde cualquier punto de la instalación.

El sistema es potente. Los interfaces están integrados en las CPU de los autómatas. El PROFIBUS se convierte en red local en bus. Esta conexión evita de este modo los tiempos de propagación por el interface y el bus posterior, ahorrando de este modo espacio y costes sin mermar la potencia y la velocidad.





Calidad

Calidad

Para nosotros, la calidad es una cosa natural!

Un trabajo cuidadoso y controles continuos día a día son necesarios para fabricar los productos SIMATIC con la calidad que Vd. espera como usuario.

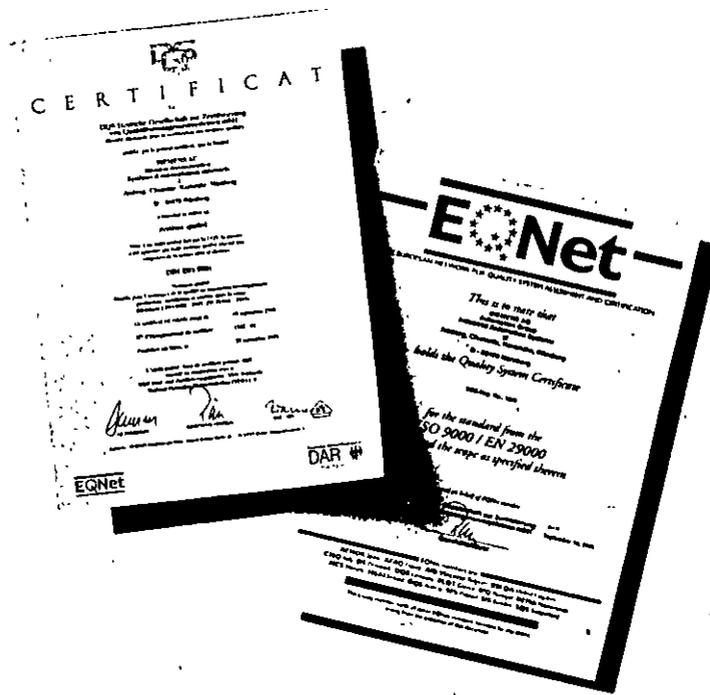
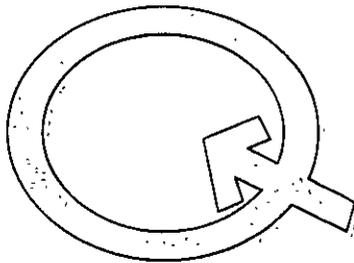
Nuestro sistema de gestión de calidad procurá el que cada uno de nuestros empleados pueda garantizar una calidad óptima en su ámbito de responsabilidad.

La Deutsche Gesellschaft zur Zertifizierung von Qualitätssystemen mbH (DQS) ha inspeccionado y aprobado nuestro sistema de calidad, extendiendo el certificado correspondiente. (Nº de certificado 1323-01)

**Nuestro sistema de gestión de la calidad cumple todo lo especificado en la norma DIN ISO 9001 (idéntica a EN 29 001 e ISO 9001).**

Estos certificados están disponibles en varios idiomas

La norma DIN ISO 9001 comprende, entre otros, los capítulos responsabilidad de la alta dirección, sistema de calidad, verificación de contratos, control del diseño, control de documentos/documentación, compras, identificación y trazabilidad, control del proceso, ensayos e inspecciones, medios de ensayo e inspección, estado de ensayo e inspección, control de productos no conformes, medidas correctoras, manipulación, almacenamiento, embalaje y envío





# Introducción

148

---

Siemens ST 70 (1996)

---

74-149

## TAREA 1

## FUNCIONAMIENTO DE UN MOTOR

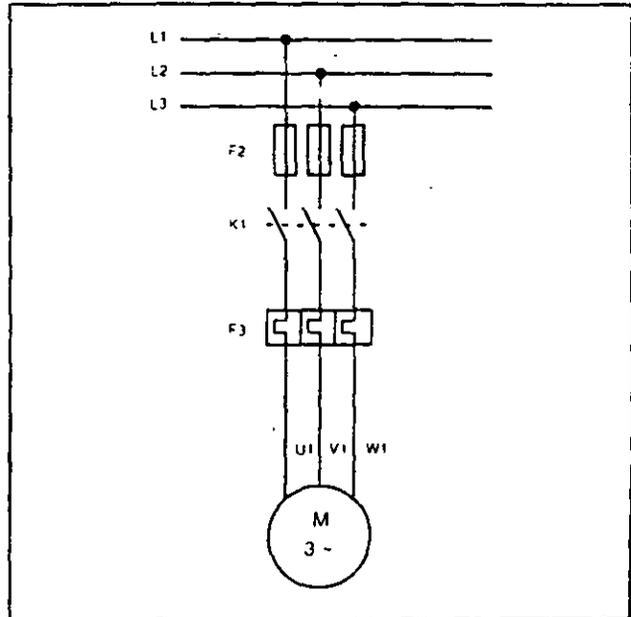
### PLANTEAMIENTO

UN MOTOR SE ARRANCA CON BOTON PULSADOR S1  
Y SE PARA CON BOTON PULSADOR S0

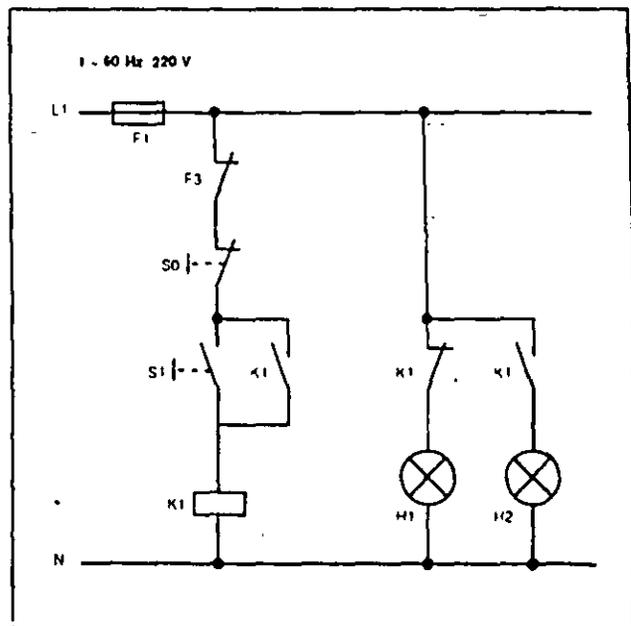
LAS LAMPARAS INDICADORAS H1 Y H2 INDICAN  
EL ESTADO

EL MOTOR SE PROTEJE CON UN RELEVADOR DE  
SOBRECORRIENTE ( BIMETALICO )

### DIAGRAMA DE FUERZA



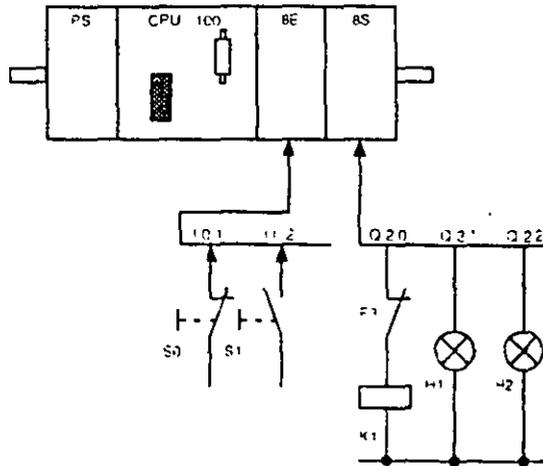
### DIAGRAMA CONTROL CLASICO



**SOLUCION A TAREA 1**

**FUNCIONAMIENTO DE UN MOTOR**

**CONFIGURACION Y DIAGRAMA CON EQUIPO SIMATIC S5 100U :**



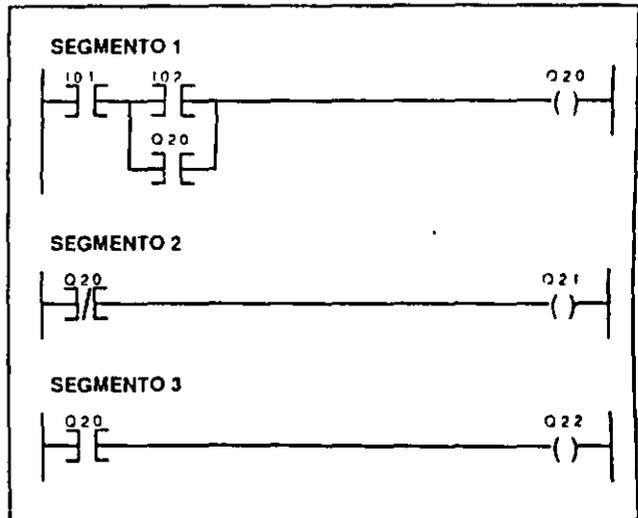
- |                            |                |
|----------------------------|----------------|
| 1 - RIEL DE MONTAJE        | NAL 88-1       |
| 2 - FUENTE DE ALIMENTACION | 6ES5 930-8MD11 |
| 3 - CPU 100                | 6ES5 100-8MA01 |
| 4 - BATERIA                | 6ES5 980-0MA11 |
| 5 - MODULO MEMORIA         | 6ES5 375-0LA15 |
| 6 - ELEMENTO DE BUS        | 6ES5 700-8MA11 |
| 7 - BE                     | 6ES5 431-8MC11 |
| 8 - BS                     | 6ES5 451-8MD11 |
| 9 - MANUAL                 | 6ES5 998-0UB42 |

**AVISO :** POR RAZONES DE SEGURIDAD SE DEBE COLOCAR EL DISPARO DEL RELEVADOR DE SOBRE CORRIENTE F3 ANTES DE LA BOBINA DEL CONTACTOR K1. ASI SE GARANTIZA EL DISPARO SIN PASAR POR EL SIMATIC.

**LISTADO DE VARIABLES**

SIMBOLO	OPERANDO	COMENTARIO
S0	I 0 1	PARO ( APERTURA )
S1	I 0 2	ARRANQUE ( CIERRE )
K1	Q 2 0	CONTACTOR DEL MOTOR
H1	Q 2 1	LAMP INDICADORA APAGADO
H2	Q 2 2	LAMP INDICADORA CONECTADO

**DIAGRAMA DE CONTACTOS CON AUTORETENCIÓN**



CLIENTE : \_\_\_\_\_

TEL. : \_\_\_\_\_

ENCARGADO : \_\_\_\_\_

AGENTE DE VENTAS : \_\_\_\_\_

PROYECTO : \_\_\_\_\_

FECHA : \_\_\_\_\_

## AYUDA PARA LA SELECCION DE EQUIPOS SIMATIC S5

PREGUNTAS	DIGITALES	ANALOGICAS	IP	CP
<b>NUMERO DE ENTRADAS</b>	24 V cd _____ 115 V _____ 220 V _____ OTROS _____	- 50 mv - 500 mv Pt 100 _____ - 1 V _____ - 5 V _____ - 10 V _____ - 20 ma _____ + - 20 ma 2 HILOS _____ + - 20 ma 4 HILOS _____	POSICIONAMIENTO _____ REGULACION _____ CONTEO/DOSIFICAR _____ MANEJO SEÑALES _____	SERIAL V24 V/3 _____ RS 232. TTy 20ma _____ RS 422 _____ RS 485 _____ OTROS _____
<b>TOTAL DE ENTRADAS</b>	_____	_____		
<b>NUMERO DE SALIDAS</b>	24 V / 0.5 A _____ 24-60 V / 0.5 A _____ 24 V / 2 A _____ 115-220 V / 1 A _____ RELE 250 V / 5 A _____	- 10 V, 0 a 20 ma _____ - 1 A 5 V _____ - 4 a 20 ma _____		
<b>TOTAL DE SALIDAS</b>	_____	_____		

156-151

<b>CONDICIONES ESPECIALES</b>				
1 - EL PROCESO / MAQUINA ES COMPLEJO ?	SI	NO	EXPLIQUE	
2 - EL TIEMPO ES CRITICO ( MICRO SEGUNDOS ) ?	SI	NO	EXPLIQUE	
3 - CUE TIPO ?	CONTROL	REGULACION	AMBCS	OTRO
4 - COMUNICACION ?	CON OPERADOR	COMPUTADORA PERSONAL ( PC )	( DISPLAY, PANEL DE OPERACION MONITOR )	
	IMPRESORA	CON ACCIONAMIENTO DE VELOCIDAD VARIABLE	OTROS	

<b>A FUTURO : DONDE DESEA LLEGARSE EN EL GRADO DE CRECIMIENTO ?</b>				
1 - SOLO EL CONTROL INDIVIDUAL DEL PROCESO MAQUINA	SI	NO	PORQUE ?	
2 - SE DESEA A FUTURO ADICIONAR CONTROL DE OTRA PARTE DEL PROCESO MAQUINA ?	SI	NO	CUAL ?	
3 - SE DESEA COMUNICAR VIA RED	SI	NO		

SOLUCION A TAREA 1

FUNCIONAMIENTO DE UN MOTOC

DIAGRAMA DE CONTACTOS CON MEMORIA SR

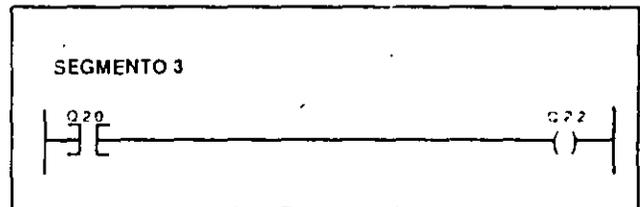
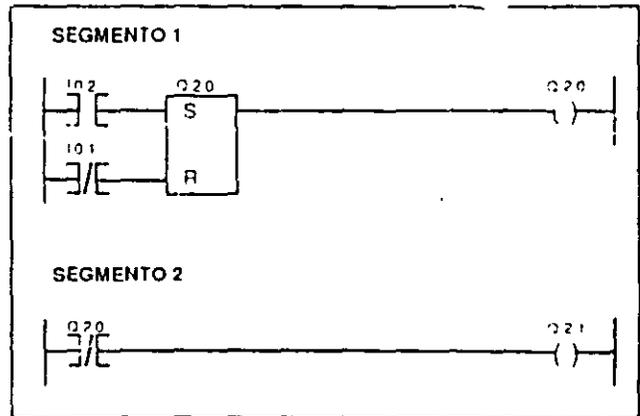


DIAGRAMA DE FUNCIONES CON AUTORETENCION

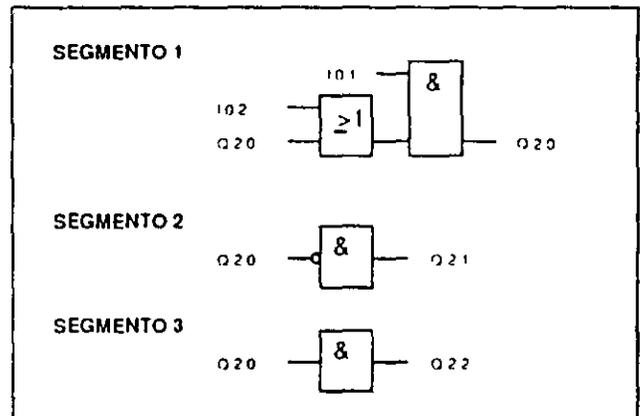
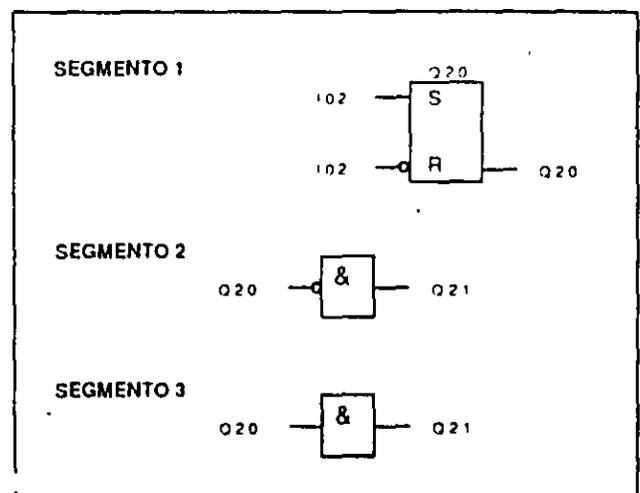


DIAGRAMA DE FUNCIONES CON MEMORIA SR



**SOLUCION A TAREA 1**

**FUNCIONAMIENTO DE UN MOTOR**

**LISTA DE INSTRUCCIONES  
CON AUTORETENCION**

OPERACION	OPERANDO
A	I 0 1
A(	
O	I 0 2
O	Q 2 0
)	
=	Q 2 0

OPERACION	OPERANDO
AN	Q 2 0
=	Q 2 1
A	Q 2 0
=	Q 2 2
BE	

**LISTA DE INSTRUCCIONES  
CON MEMORIA SR**

OPERACION	OPERANDO
A	I 0 2
S	Q 2 0
ON	I 0 1
R	Q 2 0
AN	Q 2 0
=	Q 2 1
A	Q 2 0
=	Q 2 2
BE	



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**CURSOS INSTITUCIONALES  
"AUTOMATAS PROGRAMABLES"**

**DEL 29 DE SEPTIEMBRE AL 4 DE OCTUBRE  
"EL UNIVERSAL"**

**MATERIAL DIDACTICO**

**ING. JAVIER VALENCIA F.  
MEXICO, D.F.  
1997**

# Introducción

## Generalidades

Los autómatas programables en memoria (AG) SIMATIC S5-135U y S5-155U son aparatos multiprocesadores para tareas de automatización en el campo de las potencias medias y bajas. Resuelven fácil y económicamente tareas de automatización, como

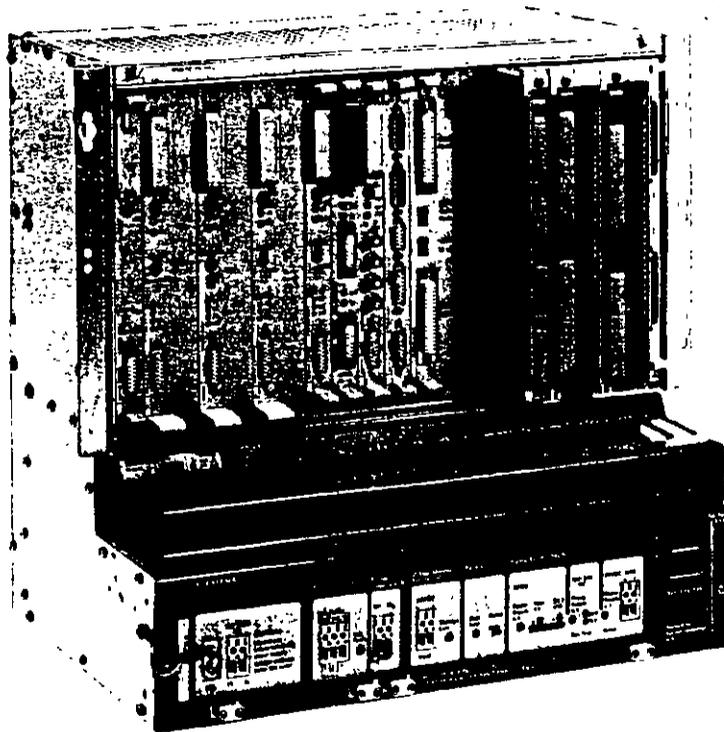
- mando,
- regulación y cálculo,
- comunicación,
- manejo y observación
- señalización y listado, así como
- procesamiento de datos

En consecuencia, 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 técnicas de conexión sencillas a las tarjetas periféricas,
- adaptabilidad máxima de 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.



## Autómata programable S5-135U

El autómata S5-135U es un aparato multiprocesador que incorpora diversos procesadores centrales (CPU) combinables entre sí y específicos para un tipo de tareas con una memoria de programa propia cada uno

- CPU 928B, optimizada para el procesamiento de bits y palabras con gran rapidez, así como para acoplamientos punto a punto,
- CPU 928, optimizada para tareas de mando y regulación,
- CPU 922, optimizada para tareas de cálculo, regulación, vigilancia y señalización,
- CPU 920, para otras funciones (como estadística) y utilización de lenguajes de programación de alto nivel (C, BASIC y Assembler)

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

## Estructura de los autómatas programables S5-135U y S5-155U

### Aparatos centrales y de ampliación

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

- CPU 928B, optimizada para el procesamiento de bits y palabras con gran rapidez así como para acoplamientos punto a punto.
- CPU 928, optimizada para tareas de mando y regulación;
- CPU 922, preferentemente para tareas de cálculo, regulación, vigilancia y señalización;
- CPU 920, para lenguajes de programación de alto nivel,
- CPU 946/947 (sólo en el AG S5-155U), para procesamiento de bits y palabras con gran rapidez y con una memoria muy grande,
- tarjeta de memoria 355 (RAM, EPROM) para CPU 946/947;
- coordinador, necesario cuando hay más de un procesador (CPU),
- memoria de masa memoria de burbujas magnéticas (no con la CPU 920),
- procesadores de comunicaciones para manejo y observación del proceso, tráfico con otros sistemas, redes locales, diagnóstico y aplicaciones PC,
- tarjetas para entradas y salidas de señales binarias y analógicas,
- tarjetas con preprocesamiento de señal (periferia inteligente);
- interfases para aparatos de ampliación

Cuando la cantidad de puestos de enchufe no sea suficiente, pueden conectarse aparatos de ampliación al aparato central por medio de las correspondientes interfases:

### Técnica de multiprocesador

Dependiendo de la tarea encomendada, en un aparato central pueden utilizarse varias 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. El intercambio de datos entre todas las tarjetas se hace por el bus interno S5.

### Procesadores centrales (CPU)

Según sea la combinación elegida, pueden utilizarse hasta 4 CPU en un aparato central, cada una de las cuales está optimizada para sus tareas preferentes.

Las CPU 922, 928 y 928B disponen básicamente del mismo juego de instrucciones (STEP 5). La CPU 946/947 ofrece un juego de instrucciones más extenso a la vez que el mayor tamaño de memoria.

Para las tareas de automatización que han de programarse en un lenguaje de alto nivel como, por ej., BASIC, C o Assembler, es adecuada la CPU 920.

El empleo de varias CPU permite descomponer con claridad la tarea de automatización. Cada CPU ejecuta su programa independientemente de las demás, con lo cual aumenta la velocidad de ejecución para el conjunto. Cada CPU puede ponerse en servicio independientemente de las otras.

### Memoria de programa

Las CPU 928B, 928, 922 y 920 contienen cada una de ellas un puesto de enchufe para un cartucho de memoria con RAM o EPROM, destinado a almacenar el programa (y datos) de aplicación.

La CPU 946/947 contiene una memoria RAM grande para el programa de aplicación y los datos (RAM asegurada en tampón con la batería dispuesta en la fuente de alimentación). En caso necesario, esta memoria puede ampliarse con una tarjeta de memoria 355 equipada con cartuchos RAM y EPROM.

### Funcionamiento

Cada CPU ejecuta el programa de aplicación en marcha cíclica. Las instrucciones se leen una tras otra, se interpretan y se llevan a cabo las correspondientes operaciones.

Antes de iniciar un ciclo se transmiten ante todo los estados de señales de entrada a la memoria de imagen de entradas del programa, a la cual accede la CPU durante la ejecución del programa. Las señales de salida se depositan por la CPU durante dicha ejecución en la memoria de imagen de salidas y al final del ciclo del programa toda esta imagen se transmite al exterior. La CPU procesa también las temporizaciones y los contadores internos.

### Bus interno

El bus interno S5 comunica entre sí todas las tarjetas del autómata.

### Procesadores de comunicaciones

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

- aparatos periféricos estándar, tales como impresoras, teclados, pantallas de video,
- ordenadores u
- otros autómatas programables

Los datos necesarios para textos e imágenes son programables para cada procesador de comunicaciones en un cartucho de memoria propio con RAM o EPROM.

Además es posible crear con estos procesadores una red local SINEC L1, SINEC L2 o SINEC H1 (pág. 1/11).

Por último, existen también procesadores de comunicaciones para diagnóstico, aplicaciones PC y almacenamiento de grandes cantidades de datos.

**Características técnicas**

AG S5-135U con AG S5-155U con	CPU 946/947	CPU 928B CPU 928B	CPU 928 CPU 928	CPU 922 CPU 922	CPU 920 CPU 920
<b>Volumen de funciones</b>	combinaciones Y, O (8 niveles de paréntesis), conteo, formación de temporizaciones, carga, transferencia, procesamiento de bytes, palabras y dobles palabras (8, 16 y 32 bits), comparación, 4 operaciones básicas con números en coma fija y coma flotante, registro de desplazamiento y algoritmo PID integrado				por ej. estadística, lenguajes de programación de alto nivel
<b>Lenguaje de programación</b>	STEP 5				C, BASIC, Assembler
<b>Tiempo de ejecución</b> para 1 K instrucciones binarias para 1 K de prog. aplicación típico (65% instr. binarias y 35 % instr. de palabra)	1,4 ms 1,7 ms	0,6 ms 0,9 ms	1,1 ms 7,5 ms	20 ms 20 ms	
<b>Memoria de programa y de datos</b>					
RAM, interna	128 Kbytes	46 Kbytes (datos)	46 Kbytes (datos)	22 Kbytes (datos)	22 Kbytes (datos)
RAM, EPROM, cartuchos en CPU	máx. -	64 Kbytes	64 Kbytes	64 Kbytes	128 Kbytes
Tarjetas de memoria	máx. 768 Kbytes	-	-	-	-
Memoria de burbujas magnéticas	máx. 256 Kbytes	256 Kbytes	256 Kbytes	256 Kbytes	-
CP 580	40 Mbytes	40 Mbytes	40 Mbytes	40 Mbytes	-
<b>Marcas (remanentes)</b>	2048	2048	2048	2048	-
<b>Marcas S (remanentes)</b>	32768	8192	-	-	-
<b>Temporizadores</b>	256	256	256	128	-
Margen de tiempos de 0,01 a 9990 s					
<b>Contadores</b>	256	256	256	128	-
Margen de conteo de 0 a 999					
<b>Funciones aritméticas</b>					
- coma fija (16 bits)	+,-,::	+,-,.	+,-,.	+,-,.	-
- coma fija (32 bits)	+,-	+,-	+,-	+,-	-
- coma flotante	+,-,::	+,-,.	+,-,.	+,-,.	-
<b>Entradas digitales</b>	máx. 1024 con imagen de proceso	para tensiones de señal de + 5 V a AC 230 V			
adicionalmente máx. 3072 sin imagen de proceso					
adicionalmente máx. 4096 en acceso directo a memoria <sup>1)</sup>					
adicionalmente máx. 518 152 en direccionamiento por página <sup>2)</sup>					
<b>Entradas analógicas</b>	máx. 192	para márgenes de señal de + 12,5 mV a + 10 V v 0 20 mA			
adicionalmente máx. 256 en acceso directo a memoria <sup>1)</sup>					
adicionalmente máx. 32 130 en direccionamiento por página <sup>2)</sup>					
<b>Salidas digitales</b>	máx. 1024 con imagen de proceso	para tensiones de señal de + 24 V a AC 230 V			
adicionalmente máx. 3072 sin imagen de proceso					
adicionalmente máx. 4096 en acceso directo a memoria <sup>1)</sup>					
adicionalmente máx. 518 152 en direccionamiento por página <sup>2)</sup>					
<b>Salidas analógicas</b>	máx. 192	para márgenes de señal de ± 10 V v 0 20 mA			
adicionalmente máx. 256 en acceso directo a memoria <sup>1)</sup>					
adicionalmente máx. 32 130 en direccionamiento por página <sup>2)</sup>					
<b>Interfaces</b>					
1ª interface (integrada)	PG	PG	PG	PG	PG
2ª interface (módulo interface)	-	PG o TTY o V24 o RS 422-A	-	-	-
<b>Posibilidades constructivas</b>	acoplamiento de aparatos centrales con varios aparatos de ampliación (así como ET 1001) en <ul style="list-style-type: none"> <li>• disposición centralizada (hasta 2 m) y</li> <li>• disposición descentralizada (hasta 3000 m)</li> </ul>				
<b>Posibilidades de acoplamiento con procesadores de comunicaciones</b>	acoplamiento de aparatos centrales con <ul style="list-style-type: none"> <li>• ordenadores, autómatas, modems</li> <li>• pantallas de vídeo, teclados, impresoras</li> </ul>				
<b>Tarjetas con preprocesamiento de señal utilizables (periferia inteligente)</b>	por ej. lectura de recorrido, posicionamiento, regulación o mando de válvulas				
<b>Aparatos de programación (PG) conectables</b>	PG 635, PG 685, PG 710, PG 730, PG 750, PG 770				PG 685

1) Sólo con IM 304, IM 307, IM 308

2) Sólo con IM 308 (valor final teórico)

### 1.3 Mode of Operation

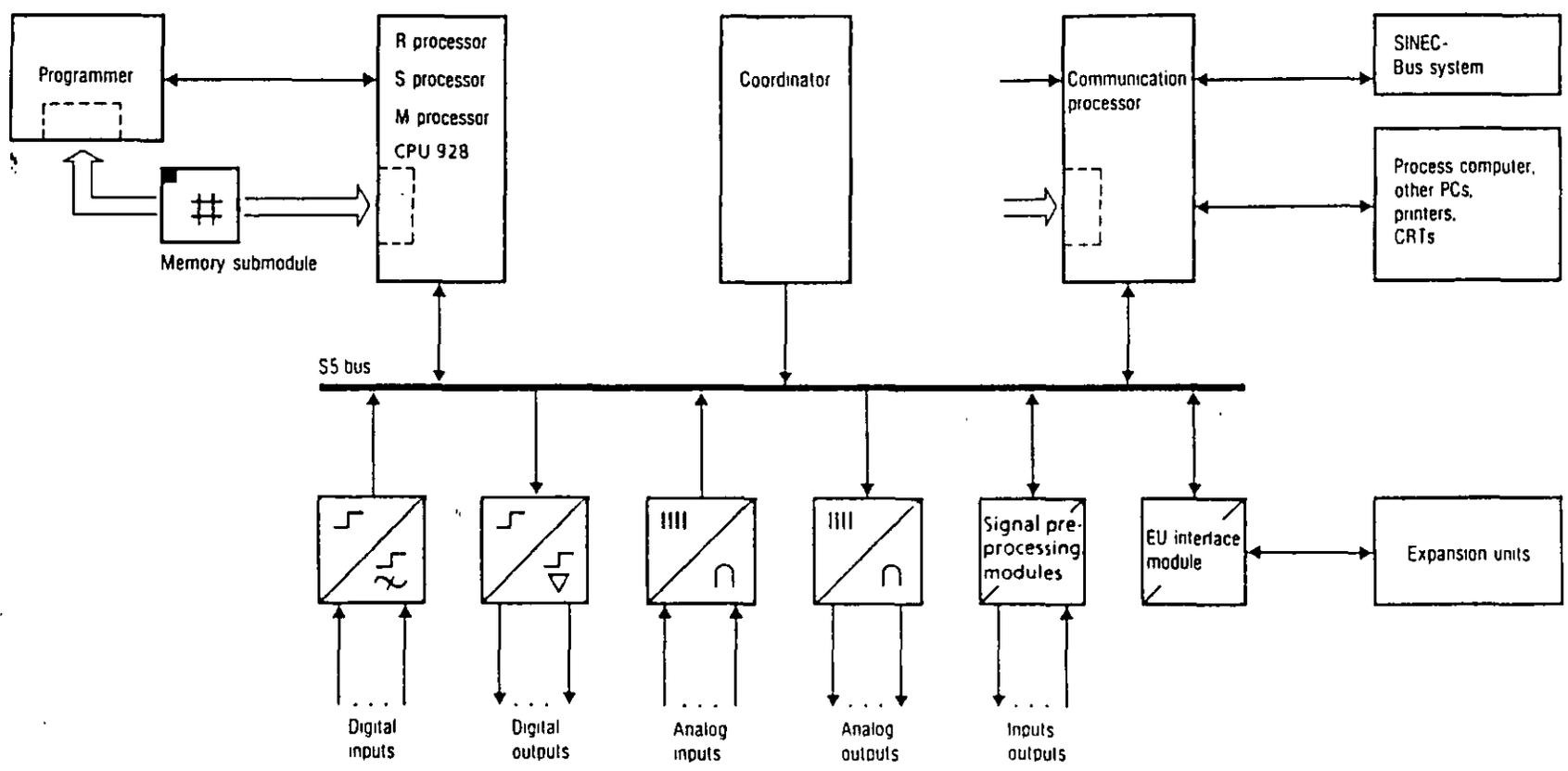
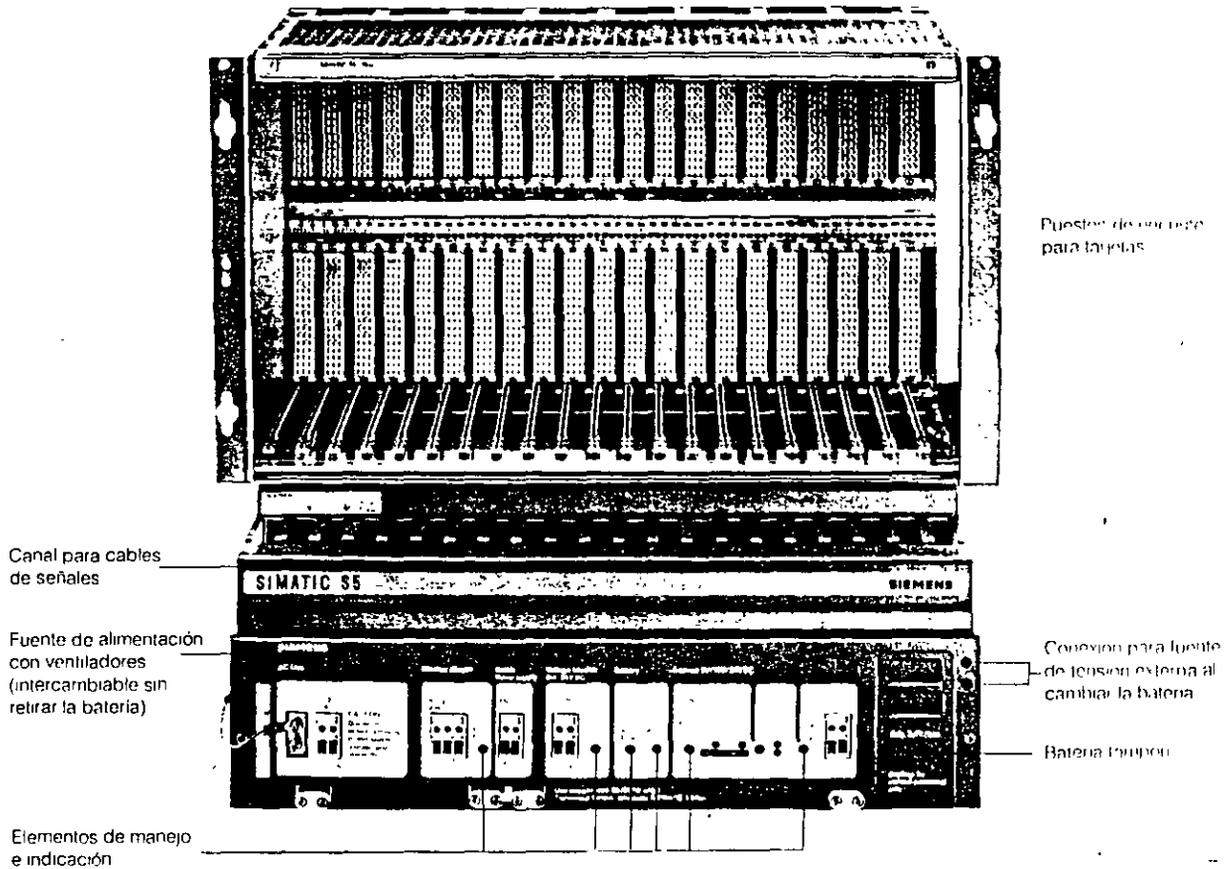


Fig. 4 Device configuration of the S5-135 U central controller

# Introducción

## Características mecánicas



3 0151 12

Los aparatos central y de ampliación se componen de:

- una carcasa compacta con
- fuente de alimentación con ventiladores y un receptáculo para batería tampón (para RAM) y
- 21 (o bien 20 u 11) puestos de enchufe para tarjetas

(La batería tampón no es necesaria en los aparatos de ampliación, los cuales pueden suministrarse también sin fuente de alimentación ni ventiladores)

### Carcasa

La carcasa está construida con perfiles de aluminio atornillados entre sí y con aberturas de ventilación arriba y abajo. Para insertar las tarjetas se han previsto puestos de enchufe 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 2 ventiladores está dispuesta en un módulo bajo la carcasa

La tensión de entrada es de DC 24 V o AC 230/115 V. Para la adaptación con AC 230/115 V se dispone de un selector interno

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

- +5 V (10 A, 18 A, 40 A, resistente a cortocircuitos) con clavijas de medida de tensión e intensidad,
- +24 V (0,8 A, 2,8 A; con fusible), con clavijas de medida de tensión,
- 15 V (equipable a posteriori para aplicaciones especiales como, por ej., CP 143), con clavijas de medida de tensión

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 batería tampón 3,4 V,
- el flujo de aire de ambos ventiladores,
- la tensión externa de carga 24 V

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

### Batería tampón

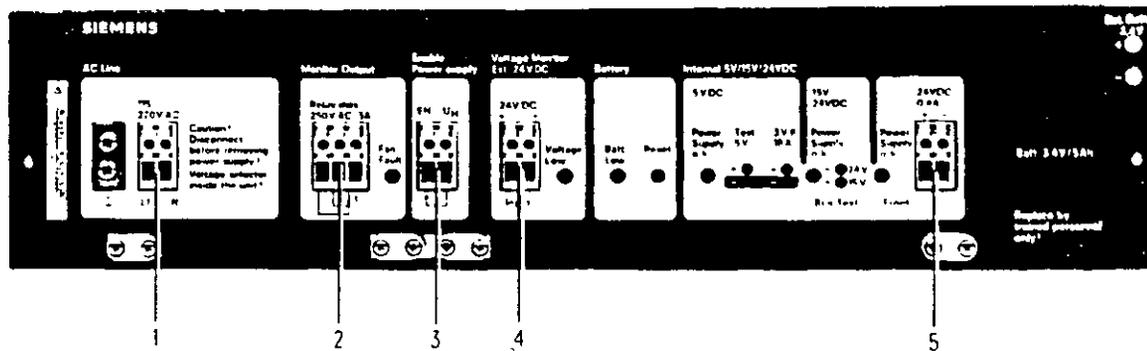
Para la alimentación de tensión de todas las RAM en caso de caída de la red, se ha previsto una batería tampón de litio con:

- duración de vida: 10 años
- capacidad: 5 Ah

Para alimentación externa de la tensión de la batería se han dispuesto 2 clavijas, de esta manera es posible cambiar la batería sin interrumpir la tensión tampón, incluso aunque se haya desconectado la tensión de entrada

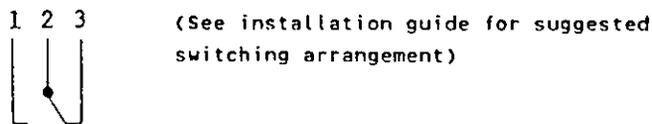
La fuente de alimentación puede cambiarse sin separar la batería tampón del aparato central (es decir, sin interrumpir la tensión tampón)

## 2.4 Connecting the Supply Voltages



1 AC line:  
220 V input voltage (a 24 V DC line is also possible, depending on the type of power supply unit).

2 Monitor output:  
If one, or both, of the two fans stops, this is signalled externally via LED's and contact assemblies and results in the output voltages being switched off (this function can be switched off by means of jumper F-R; only relay messages and the LED display retained).



3 Enable power supply:  
If no voltage is present at the enable input, the power supply is switched off. With an  $U_H$  output a maximum of 7 enable inputs (front terminal) can be set (see installation guide for suggested switching).

4 Voltage monitor:  
24 V load voltage monitor input, must be connected or switched inactive by means of jumper BA-EX in the power supply unit. This does not apply to the 6ES5 955-3NA11 power supply unit.

5 Output 24 V DC; 0.4 A:  
This output can be used to supply the enable inputs of the U peripherals.

Fig. 7 Connecting the supply voltages

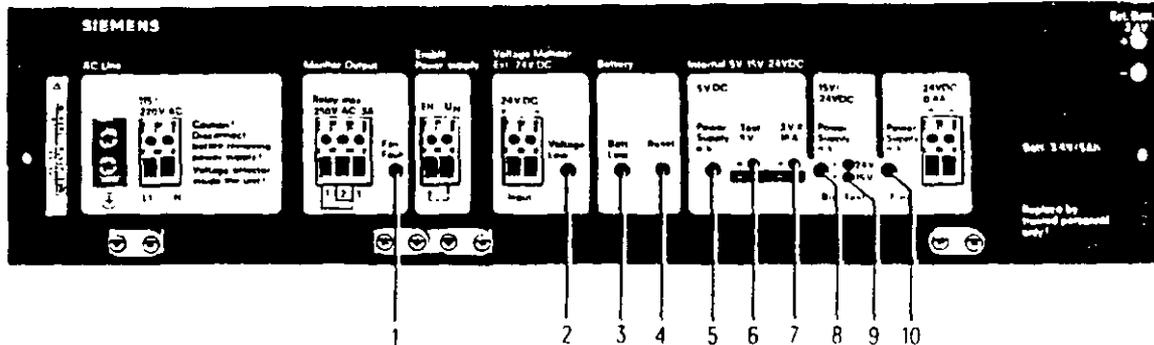
The appropriate VDE regulations should be adhered to, especially VDE 0100.

The terminals at the front are suitable for cables with a cross section of up to  $4 \text{ mm}^2$ .

## 2.5 Connecting the Connection Leads

The connection leads for processors, communications processors and extension unit interface modules are connected using front plugs. The front plugs must be interlocked by sliding the metal bracket on the front. The assignment of the front plugs to the relevant modules must be correct as serious damage could otherwise result.

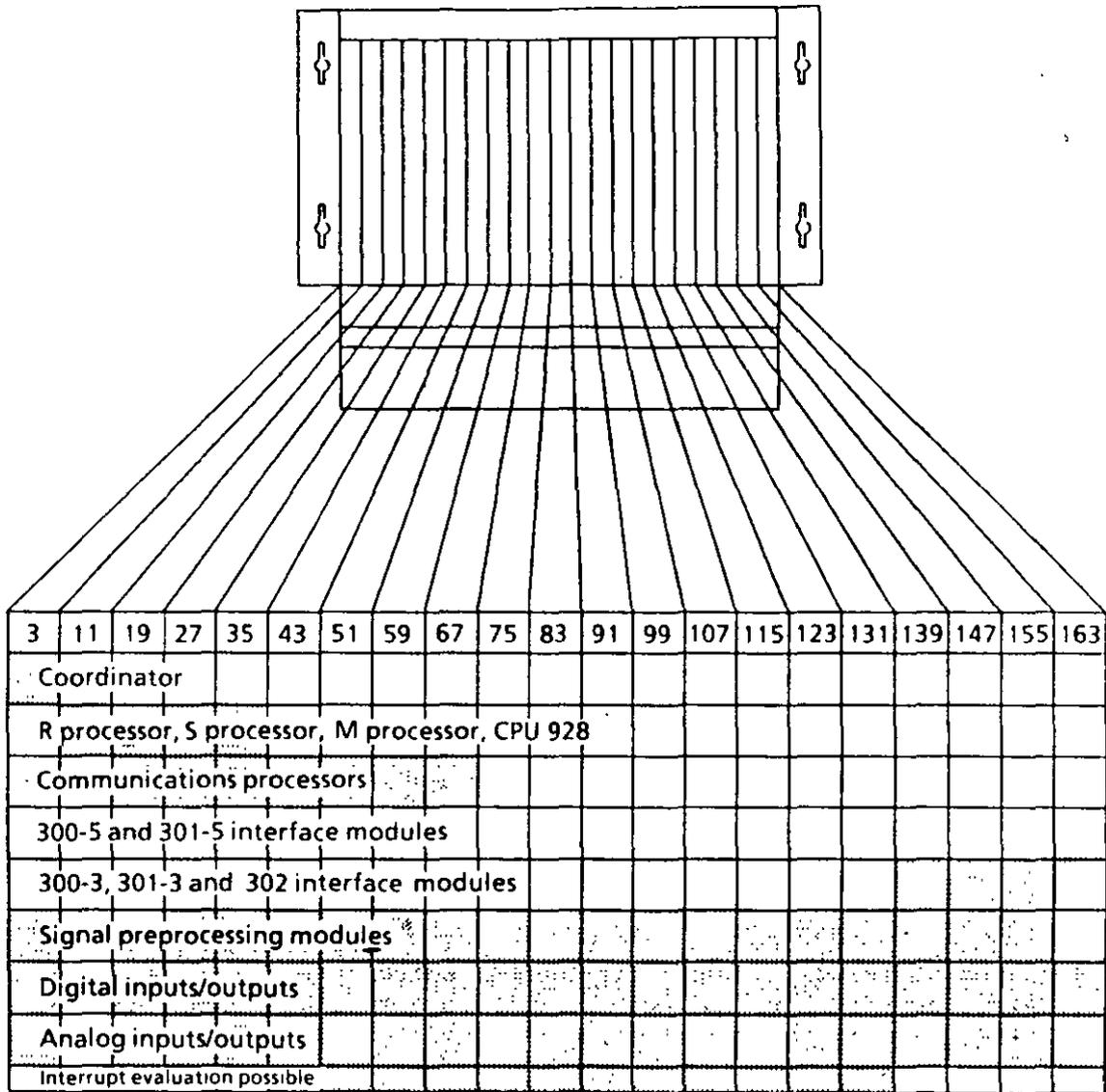
### 3.2 Operating and Display Elements



- 1 "Fan Fault" LED  
The red LED is lit up if a fan fault has occurred. The PS will then switch off (jumper F-R closed) with a delay of approx. 6 to 10 s. If, for technical reasons, the programmable controller cannot be switched off immediately, the jumper F-R must be opened. Do not forget to switch off not more than 60 s later (overheating of the modules).
- 2 "Voltage Low" LED  
The red LED is lit up if there is undervoltage at the load voltage monitor input (this does not apply to the power supply unit -3NA11).
- 3 "Batt. Low" LED  
The yellow LED is lit up if the battery voltage has dropped below 2.7 V. After mains off/on the data buffered in the RAM are lost. As soon as the battery is replaced the LED "Batt. Low" goes out.
- 4 "Reset" key  
When the PC is in the mains-off state, following mains on and with "Batt. Low" LED on the battery is to be replaced. After replacing the battery the acknowledgement key must be used; otherwise, following mains on, the programmable controller remains in the stop state.
- 5 "Power Supply O.K." LED  
The green LED is lit up when the 5 V output voltage is applied.
- 6 "Test 5 V" test sockets  
For checking the output voltage  $U_{A1}$   
(standard setting: 5.1 V DC  $\pm 0.5\%$ )
- 7 "3 V  $\pm 18$  A" test sockets  
For checking the output current  $I_{A1}$   
(3 V  $\pm$  max. output current of the particular power supply unit)
- 8 "Power Supply O.K." LED (bus)  
The green LED is lit up when the 15 V output voltage (if the 15 V supplementary module is being used) and the 24 V output voltage are applied.
- 9 "15 V/24 DC" test sockets (bus)
  - a) For checking the output voltage  $U_{A2}$   
(24 V DC  $\pm 25\%$  / - 17%)
  - b) For checking the output voltage  $U_{A3}$   
(15 V DC  $\pm 5\%$ , provided that the 15 V supplementary module is plugged in).
- 10 "Power Supply O.K." LED (front)  
The green LED is lit up when the 24 V output voltage is applied.

Fig. 8 Power supply units 6ES5 955-3...

Available components





## SIMATIC S5 922 R processor

6ES5922-3UA11

Instructions

Order No. C79000-88576-C348-04

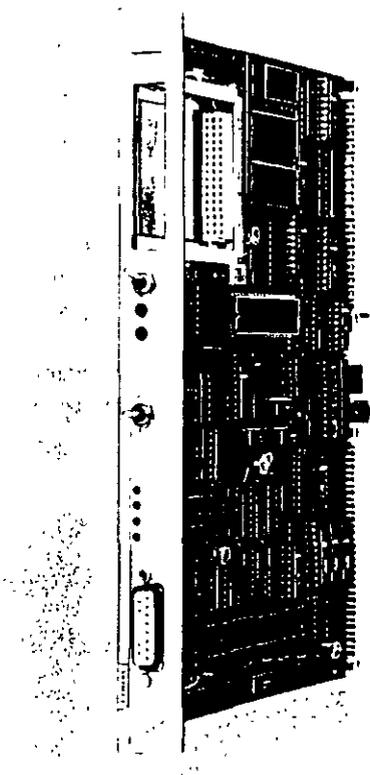


Fig 1 922 R processor

Contents		Page		Page
<b>1</b>	<b>Description</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>Operation</b>
1.1	Application	2	3.1	Possible operating modes
1.2	Construction	2	3.2	Operator controls and displays
1.3	Principle of operation	2	3.3	Restart mode
1.3.1	Explanations of the block diagram	2	3.3.1	Cold restart
1.3.2	User memory submodule	4	3.3.2	Manual warm restart
1.3.3	Interrupt processing	4	3.3.3	Automatic warm restart
1.4	Memory map	5		
1.5	Technical data	6	<b>4</b>	<b>Maintenance</b>
<b>2</b>	<b>Installation</b>		4.1	Pin assignments of the backplane connectors
2.1	Inserting and removal of modules	7	4.2	Pin assignments of the front connector
2.2	Slots in the central controller	7		

# Tarjetas centrales

## CPU 922



RST54-201 RST54-008

Para procesamiento rápido de palabras (cálculo, regulación) en los AG S5-135U y S5-155U.

La tarjeta contiene:

- microprocesador (16 bits) para el procesamiento de instrucciones binarias y de palabras así como de rutinas internas (por ej. temporizadores).
- microprocesador (8 bits) para tratamiento de la interface del aparato de programación (PG).
- memoria (RAM) para marcas, temporizadores, contadores, imagen de proceso, etc..
- memoria interna (RAM), 22 Kbytes, para datos de programas de aplicación;
- puesto de enchufe para cartucho de memoria con RAM (memoria de lectura/escritura, opcionalmente con batería lampón, para programar en el AG) o con EPROM (memoria de valor fijo borrable con luz UV, para programar en el PG), hasta 64 Kbytes, para programas de aplicación.
- interface para aparato de programación (clavija 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 eliminación de errores.
- software para comunicación multiprocesador;
- algoritmo para regulador PID (por ej. para regulaciones de presión, temperatura o caudal), con las características: señal de salida como magnitud de ajuste o variación de magnitud de ajuste, parametrización mediante módulo de datos (valores fijos o variables), limitación de la señal de salida por arriba y por abajo

Elementos de manejo e indicación en la placa frontal

- interruptores «RUN» y «STOP», para procesamiento cíclico del programa e interrupción;
- indicadores LED grandes, «RUN» (verde) para procesamiento cíclico del programa; «STOP» (rojo) para parada de programa,
- pulsadores «RUCKSETZEN» y «URLOSCHEN»,
- indicadores LED pequeños de color rojo: «QVZ» se enciende con retraso en acuse de recibo no contesta una tarjeta consultada por el programa; «ADF» se enciende con error de direccionamiento no aparece en la lista de direcciones una tarjeta consultada por el programa, «ZYK» se enciende con desbordamiento del tiempo de ciclo; «BASP» se enciende al bloquearse la salida de órdenes: el aparato está entonces también en stop

Con un aparato de programación pueden leerse más informaciones sobre las faltas aparecidas. Según sea la complejidad de la tarea de automatización, pueden conectarse de 1 a 4 CPU 922 en un aparato central ZG S5-135U o S5-155U, las cuales pueden trabajar también en multiproceso con las siguientes CPU:
 

- CPU 928, CPU 928B, CPU 921, CPU 920 en el ZG S5-135U o
- CPU 946/947, CPU 928B, CPU 928, CPU 920 en el ZG S5-155U.

También es posible la ejecución del programa de modo controlado por tiempo (retícula de 100 ms) y por alarmas. Para regulaciones con máx. 64 reguladores elementales rápidos y una parametrización confortable con el software de parametrización COM REG, se suministra el módulo funcional estándar «Estructura de regulador R64» (Catálogo S1 57).

Formas de arranque	
Arranque inicial con borrado, 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 después de una caída, el aparato vuelve por sí mismo al estado operativo. Por lo demás, como rearranque a mano.
Borrado original	Se borran todas las zonas de memoria y el equipo 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 inicial con borrado. La función de borrado original puede activarse con un interruptor del procesador o con el aparato de programación o el de diagnóstico.

A CPU for rapid closed-loop control (sampling time 20 ms, for example) is unable to exchange quantities of data with communication processors simultaneously. It is then advisable to dedicate this CPU to its particular task and use further CPU's for communications.

### 3.2 Operator controls and displays

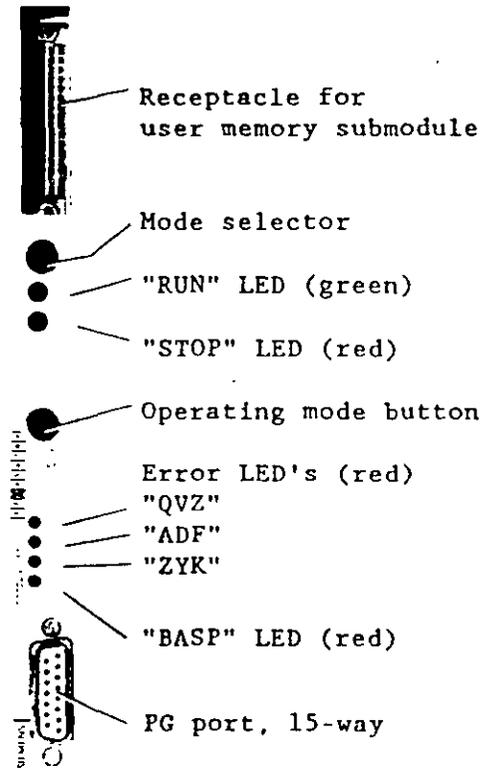


Fig. 3 Front panel of the R processor

#### Mode selector

##### "RUN" position

When the mode selector is set to "RUN" and the green "RUN" LED is simultaneously bright, the R processor is in cyclic mode. In cyclic mode, the process input image is read in repeatedly, the user program is processed in accordance with the call sequence in OB 1 of FB 0, the process output image is output, the interprocessor communication flags are updated (if programmed in DB 1) and scan time monitoring is triggered.

**CPU 922**

<b>Datos técnicos</b>	
Microprocesadores	8031 (8 bits) 80186 (16 bits)
Capacidad de memoria	
- RAM interna	22 Kbytes
- RAM o EPROM en cartucho de memoria máx	64 Kbytes
Tiempo de procesamiento para	
- 1 K instrucciones binarias (Y, O)	19 ms
- 1 K instrucciones digitales (carga, transferencia)	20 ms
- 8 lazos de regulación	20 ms
Cantidad de lazos de regulación máx	64 con módulo funcional estándar -Estructura de regulador R64-
Marcas	2048
Temporizadores	
- cantidad	128
- margen de tiempos	0.01 .. 9990 s
Contadores	
- cantidad	128
- margen de contaje	0 999
Entradas digitales máx	1024 con imagen de proceso
adicionalmente máx	3072 sin imagen de proceso
adicionalmente máx	4096 en acceso directo a memoria <sup>1)</sup>
adicionalmente máx	518152 en direccionamiento por página <sup>2)</sup>
analógicas máx	192
adicionalmente máx	256 en acceso directo a memoria <sup>1)</sup>
adicionalmente máx	32130 en direccionamiento por página <sup>2)</sup>
Salidas digitales máx	1024 con imagen de proceso
adicionalmente máx	3072 sin imagen de proceso
adicionalmente máx	4096 en acceso directo a memoria <sup>1)</sup>
adicionalmente máx	518152 en direccionamiento por página <sup>2)</sup>
analógicas máx	192
adicionalmente máx	256 en acceso directo a memoria <sup>1)</sup>
adicionalmente máx	32130 en direccionamiento por página <sup>2)</sup>
Procesamiento del programa	- ciclico (OB1) - controlado por alarma - controlado por tiempo
Consumo (a 5 V)	
- CPU 922 máx	2.2 A
- cartucho de memoria 376 (EPROM) máx	0.3 A
- cartucho de memoria 377 (RAM) máx	0.1 A
Espacio necesario	1 puesto de montaje

**Datos de pedido**

Denominación	Referencia
<b>CPU 922</b> con puesto de enchufe para 1 cartucho de memoria (las instrucciones de servicio están contenidas en el Manual del AG S5-135U)	<b>6ES5 922-3UA11</b>
<b>Cartucho de memoria 376 (EPROM)</b> 16 Kbytes 32 Kbytes 64 Kbytes	<b>6ES5 376-0AA11</b> <b>6ES5 376-0AA21</b> <b>6ES5 376-0AA31</b>
<b>Cartucho de memoria 377 (RAM)</b> 16 Kbytes 32 Kbytes 64 Kbytes 64 Kos. con batería tampón	<b>6ES5 377-0AA11</b> <b>6ES5 377-0AA21</b> <b>6ES5 377-0AA32</b> <b>6ES5 377-0BA31</b>

4

1) Sólo con IM 304, IM 307, IM 308

2) Sólo con IM 308

**CPU 928**



R-ST 54-082, -098

Para procesamiento rápido de palabras (cálculo, regulación) y de bits (tareas de mando) en los AG S5-135U y S5-155U

La CPU 928 contiene

- microprocesador (ASIC) para el procesamiento de instrucciones binarias y procesamiento rápido de algunas instrucciones de palabras seleccionadas.
- microprocesador (16 bits) para el procesamiento de instrucciones de palabras y del sistema operativo de la tarjeta.
- microprocesador (8 bits) para tratamiento de la interface del aparato de programación (PG).
- memoria (RAM) para marcas, temporizadores, contadores, imagen de proceso, etc.
- memoria interna (RAM), 46 Kbytes, para datos de programas de aplicación.
- puesto de enchufe para cartucho de memoria con RAM (memoria de lectura/escritura, opcionalmente con batería tampón, para programar en el AG) o con EPROM (memoria de valor fijo borrable con luz UV, para programar en el PG), hasta 64 Kbytes, para programas de aplicación.
- interface para aparato de programación (clavija 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 eliminación de errores.
- software para comunicación multiprocesador;
- algoritmo para regulador PID (por ej. para regulaciones de presión, temperatura o caudal), con las características señal de salida como magnitud de ajuste o variación de magnitud de ajuste, parametrización mediante módulo de datos (valores fijos o variables), limitación de la señal de salida por arriba y por abajo

Elementos de manejo e indicación en la placa frontal

- interruptores «RUN» y «STOP», para procesamiento cíclico del programa e interrupción,
- indicadores LED grandes, «RUN» (verde) para procesamiento cíclico del programa, «STOP» (rojo) para parada de programa,
- pulsadores «RUCKSETZEN» y «URLOSCHEN»,
- indicadores LED pequeños de color rojo «QVZ» se enciende con retraso en acuse de recibo no contesta una tarjeta consultada por el programa, «ADF» se enciende con error de direccionamiento no aparece en la lista de direcciones una tarjeta consultada por el programa, «ZYK» se enciende con desbordamiento del tiempo de ciclo,

«BASP» se enciende al bloquearse la salida de ordenes el aparato esta entonces tambien en stop

Con un aparato de programación pueden leerse muchas instrucciones aparecidas

Segun sea la complejidad de la tarea de automatización pueden conectarse de 1 a 4 CPU 928 en un aparato central ZG S5-135U o S5-155U, las cuales pueden trabajar tambien en multiproceso con las siguientes CPU

- CPU 928B, CPU 922, CPU 921, CPU 920 en el ZG S5-135U,
- CPU 946/947, CPU 928R, CPU 922, CPU 920 en el ZG S-D155U

Tambien es posible la ejecución del programa de modo controlado por tiempo (retícula de 10, 20, 100, 200, 500, 1000, 2000 y 5000 ms) y por alarmas

Para regulaciones con máx. 64 reguladores elementales rápidos y una parametrización confortable con el software de parametrización COM REG, se suministra el módulo funcional estandar «Estructura de regulador R64» (Catálogo S1-57)

Formas de arranque	
Arranque inicial con borrado, a mano	Se borran todas las marcas, los temporizadores, contadores y la imagen del proceso. La ejecución del programa de aplicación comienza desde el principio.
Rearranque a mano	Los estados de las marcas, los temporizadores, contadores y la imagen de proceso se borran durante el tiempo de parada. La ejecución del programa de aplicación comienza desde el lugar de interrupción.
Rearranque automático	Al restablecerse la tensión de red después de una caída, el aparato vuelve por su mismo al estado operativo. Por lo demás, como cuando que a mano.
Borrado original	Se borran todas las zonas de memoria y el automata 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 inicial con borrado. La función de borrado original puede activarse con un interruptor del procesador o con el aparato de programación o el de diagnóstico.

**CPU 928**

**Datos técnicos**

Procesadores binarios Microprocesadores	ASIC 8031 (8 bits) 80186 (16 bits)
Capacidad de memoria - RAM interna	46 Kbytes
- RAM o EPROM en cartucho de memoria	máx 64 Kbytes
Tiempo de procesamiento para - 1 K instrucciones binarias (Y, O)	1,1 ms
- 1 K instrucciones digitales (carga, transferencia)	15 ms
- 8 lazos de regulación	20 ms
Cantidad de lazos de regulación	máx 64 con módulo funcional estándar "Estructura de regulador R64"
Marcas	2048
Temporizadores - cantidad	256
- margen de tiempos	0,01 . 9990 s
Contadores - cantidad	256
- margen de contaje	0 .. 999
Entradas digitales	máx 1024 con imagen de proceso
adicionalmente	máx. 3072 sin imagen de proceso
adicionalmente	máx 4096 en acceso directo a memoria <sup>1)</sup>
adicionalmente	máx 518152 en direccionamiento por página <sup>2)</sup>
analógicas	máx 192
adicionalmente	máx 256 en acceso directo a memoria <sup>1)</sup>
adicionalmente	máx 32130 en direccionamiento por página <sup>2)</sup>
Salidas digitales	máx 1024 con imagen de proceso
adicionalmente	máx 3072 sin imagen de proceso
adicionalmente	máx 4096 en acceso directo a memoria <sup>1)</sup>
adicionalmente	máx 518152 en direccionamiento por página <sup>2)</sup>
analógicas	máx 192
adicionalmente	máx 256 en acceso directo a memoria <sup>1)</sup>
adicionalmente	máx 32130 en direccionamiento por página <sup>2)</sup>
Procesamiento del programa	- cíclico (OB1) - controlado por alarma - controlado por tiempo en 9 retículas
Consumo (a 5 V)	
- CPU 928	máx 3,0 A
- cartucho de memoria 376 (EPROM)	máx 0,3 A
- cartucho de memoria 377 (RAM)	máx. 0,1 A
Espacio necesario	2 puestos de montaje
Peso	
- CPU 928	aprox 1 kg
- cartucho de memoria	aprox 0,1 kg

**Datos de pedido**

Denominación	Referencia
<b>CPU 928</b> con puesto de enchufe para 1 cartucho de memoria (las instrucciones de servicio están contenidas en el Manual del AG S5-135U)	<b>6ES5 928-3UA12</b>
<b>Cartucho de memoria 376 (EPROM)</b> 16 Kbytes 32 Kbytes 64 Kbytes	<b>6ES5 376-0AA11</b> <b>6ES5 376-0AA21</b> <b>6ES5 376-0AA31</b>
<b>Cartucho de memoria 377 (RAM)</b> 16 Kbytes 32 Kbytes 64 Kbytes 64 Kbytes, con batería tampón	<b>6ES5 377-0AA11</b> <b>6ES5 377-0AA21</b> <b>6ES5 377-0AA32</b> <b>6ES5 377-0BA31</b>

4

<sup>1)</sup> Sólo con IM 304, IM 307, IM 308

<sup>2)</sup> Sólo con IM 308

## CPU 928B



R-ST 54-117

CPU 928B con cartucho RAM (arriba) y módulo interface 20 mA (abajo) enchufados

CPU con alta velocidad de trabajo, adecuada para procesamiento muy rápido de bits y palabras y para acoplamientos punto a punto

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 tratamiento de la interface serie incorporada de modo fijo, así como de la segunda interface serie enchufable opcionalmente.
- memoria (RAM) para marcas, marcas S, temporizadores, contadores, imagen de proceso, etc.
- memoria interna (RAM), 46 Kbytes, para datos de programas de aplicación,
- puesto de enchufe para cartucho de memoria con RAM (memoria de lectura/escritura, opcionalmente con batería tampón, para programar en el AG) o con EPROM (memoria de valor fijo borrable con luz UV, para programar en el PG), hasta 64 Kbytes, para programas de aplicación.
- interface para aparato de programación (clavija Cannon hembra de 15 polos).
- puesto de enchufe para módulo interface: puede montarse opcionalmente una segunda interface PG para PG y OP, una interface V24, una interface TTY o una interface RS 422-A,
- 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 eliminación de errores,
- software para comunicación multiprocesador,
- algoritmo para regulador PID (por ej. para regulaciones de presión, temperatura o caudal), con las características señal de salida como magnitud de ajuste o variación de magnitud de ajuste, parametrización mediante módulo de datos (valores fijos o variables), limitación de la señal de salida por arriba y por abajo,
- activador para 3964, 3964R, RK 512, «activador abierto»,
- funciones especiales para estadística de ciclo

Elementos de manejo e indicación en la placa frontal

- interruptores «RUN» y «STOP», para procesamiento cíclico del programa e interrupción,

- indicadores LED grandes
  - «RUN» (verde) para procesamiento cíclico del programa
  - «STOP» (rojo) para parada de programa,
- pulsadores «RUCKSETZEN» y «URLOSCHEN»,
- indicadores LED pequeños de color rojo
  - «QVZ» se enciende con retraso en anuso de rebote no contesta una tarjeta consultaría por el programa
  - «ADF» se enciende con error de direccionamiento no aparece en la lista de direcciones una tarjeta consultada por el programa,
  - «ZYK» se enciende con desbordamiento del tiempo de ciclo
  - «BASP» se enciende al bloquearse la salida de ordenes el aparato está entonces también en stop,
  - «S11», «S12» se encienden en caso de falta en una de las 2 interfaces

Con un aparato de programación pueden leerse más informaciones sobre las fallas aparecidas

Segun sea la complejidad de la tarea de automatización pueden conectarse de 1 a 4 CPU 928B en un aparato central ZG S5-135U o S5-155U, las cuales pueden trabajar también en multiproceso con las siguientes CPU

- CPU 928, CPU 922, CPU 921, CPU 920 en el ZG S5-135U
- CPU 946/947, CPU 928, CPU 922, CPU 920 en el ZG S5-155U

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

La CPU posee, además de las marcas usuales, otras 8192 marcas S, para cuya programación es necesario el S5-DOS V3.0 (nivel 5) o bien el S5-DOS/MT. Las marcas S no pueden utilizarse como marcas de acoplamiento ni como operandos formales en los FB

La CPU dispone, además de la interface PG usual, de una segunda interface serie que puede utilizarse como otra interface PG o bien para acoplamiento, por ej. con otro AG, un PC o una impresora. Para hacer funcional esta segunda interface en acoplamientos con los protocolos de transmisión RK 512, 3964, 3964R o «activador abierto», es necesario enchufar en la CPU 928B un módulo interface de adaptación física (TTY, V24, RS 422-A, ver también CP 524). Si la segunda interface se va a utilizar como interface PG, el módulo por enchufar es el módulo PG. Para parametrizar las interfaces se usará el módulo de datos ampliado DX2, no obstante, no es necesaria ninguna parametrización si la segunda interface es PG

La CPU 928B lleva integrado un reloj hardware, cuya información se deposita en una zona de marcas o de datos

La CPU 928B incorpora un nivel de procesamiento de programas una alarma despertador controlada por reloj. Esta alarma se llama independientemente de la hora del sistema, siendo libremente parametrizable en una retícula cíclica de minutos, horas, días, semanas, meses, años, o bien una sola vez

La CPU 928B ofrece unas funciones especiales para estadística de ciclo. Proporciona datos referentes a la duración del tiempo de ciclo, como, por ej.

- duración del ciclo anterior
- tiempo transcurrido desde el último límite de ciclo
- tiempo máximo y mínimo de ciclo desde la última llamada CB,
- valor medio del tiempo de ciclo de los últimos 256 ciclos

Para regulaciones con máx. 64 reguladores elementales rápidos y una parametrización confortable con el software de parametrización COM REG, se suministra el módulo funcional estándar «Estructura de regulador R64» (Catálogo ST 57).

**CPU 928B**

<b>Datos técnicos</b>	
Procesador STEP 5 Microprocesadores	AM29116 + ASIC (16 bits) 80186 (16 bits) 80188 (16 bits)
Capacidad de memoria - RAM interna (módulos de datos) - RAM o EPROM máx.	46 Kbytes 64 Kbytes
Tiempo de procesamiento para - 1 K instrucciones binarias - 1 K instrucciones digitales (carga, transferencia) - 8 lazos de regulación	0,6 ms 1,5 ms 20 ms
Vigilancia de tiempo de ciclo	ajustable por programa, ajuste previo 200 ms
Cantidad de lazos de regulación máx.	64 con módulo funcional estándar "Estructura de regulador R64"
Marcas Marcas S	2048 8192
Temporizadores - cantidad - margen de tiempos	256 0,01 - 9990 s
Contadores - cantidad - margen de conteo	256 0 - 999
Entradas digitales máx. adicionalmente máx. adicionalmente máx. adicionalmente máx.  analógicas máx. adicionalmente máx. adicionalmente máx.	1024 con imagen de proceso 3072 sin imagen de proceso 4096 en acceso directo a memoria <sup>1)</sup> 518152 en direccionamiento por página <sup>2)</sup>  192 256 en acceso directo a memoria <sup>1)</sup> 32130 en direccionamiento por página <sup>2)</sup>
Salidas digitales máx. adicionalmente máx. adicionalmente máx. adicionalmente máx.  analógicas máx. adicionalmente máx. adicionalmente máx.	1024 con imagen de proceso 3072 sin imagen de proceso 4096 en acceso directo a memoria <sup>1)</sup> 518152 en direccionamiento por página <sup>2)</sup>  192 256 en acceso directo a memoria <sup>1)</sup> 32130 en direccionamiento por página <sup>2)</sup>
Procesamiento del programa	- ciclo libre (OB1) - controlado por alarma - controlado por tiempo en 9 retículas - controlado por reloj
Consumo (a 5 V) - CPU 928B typ - cartucho de memoria 376 (EPROM) máx. - cartucho de memoria 377 (RAM) máx. - módulo interfaz	4,0 A 0,3 A 0,1 A 0,1 - 0,2 A
Espacio necesario	2 puestos de montaje
Peso - CPU 928B aprox - cartucho de memoria aprox - módulo interfaz aprox	1 kg 0,1 kg 0,1 kg

<sup>1)</sup> Sólo con IM 304, IM 307, IM 308

<sup>2)</sup> Sólo con IM 308

**Formas de arranque**

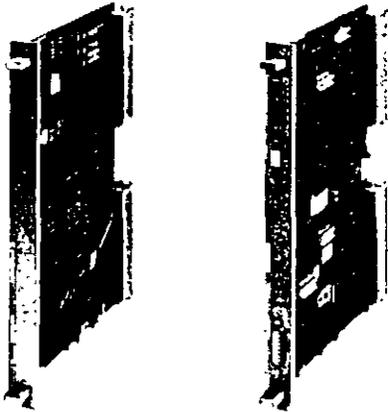
Arranque inicial con borrado, a mano	Se borran todas las marcas, los temporizadores, contadores y la imagen del proceso. La ejecución del programa de aplicación empieza desde el principio.
Rearranque a mano	Los estados de las marcas, los temporizadores, contadores y la imagen de proceso se conservan 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 después de una caída, la CPU vuelve por sí misma al estado operativo. Por lo demás, como rearranque a mano.
Parametrizando el módulo DX 0 son posibles las siguientes formas de arranque alternativas	
Arranque inicial automático	Al restablecerse la tensión de red después de una caída, la CPU vuelve por sí misma al estado operativo. Por lo demás, como arranque inicial con borrado a mano.
Borrado original	Se borran todas las zonas de memoria y el autómatas 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 inicial con borrado. La función de borrado original puede activarse con un interruptor del procesador o con el aparato de programación o el de diagnóstico.

**Datos de pedido**

Denominación	Referencia
<b>CPU 928B</b> con puestos de enchufe para 1 cartucho de memoria y para módulo interfaz (las instrucciones de servicio están contenidas en el Manual del AG S5-135U)	<b>6ES5 928-3UB11</b>
<b>Cartucho de memoria 376 (EPROM)</b> 16 Kbytes 32 Kbytes 64 Kbytes	<b>6ES5 376-0AA11</b> <b>6ES5 376-0AA21</b> <b>6ES5 376-0AA31</b>
<b>Cartucho de memoria 377 (RAM)</b> 16 Kbytes 32 Kbytes 64 Kbytes 64 Kbytes, con batería tampón	<b>6ES5 377-0AA11</b> <b>6ES5 377-0AA21</b> <b>6ES5 377-0AA32</b> <b>6ES5 377-0BA31</b>
<b>Módulo interfaz</b> para lazo de corriente 20 mA (TTY) para V24 (RS 232C) para RS 422-A/485 para PG	<b>6ES5 752-0AA12</b> <b>6ES5 752-0AA22</b> <b>6ES5 752-0AA42</b> <b>6ES5 752-0AA52</b>

4

**Coordinadores 923**



R-ST 54-028-041

**Coordinador 923A**

Para la coordinación de 2 a 4 CPU en el AG S5-135U

La tarjeta contiene

- memoria (RAM) para 2048 marcas de acoplamiento;
- emisor de impulsos y divisor para generar la retícula temporal para asignación del bus S5 interno a las CPU.

Elementos de manejo en la placa frontal

- interruptores «RUN», «STOP» y «TEST»,
- «RUN» para el procesamiento cíclico del programa,
- «STOP» para la interrupción del procesamiento cíclico del programa,
- «TEST» para la puesta en marcha de las CPU individuales

Marcas de acoplamiento,

las CPU pueden intercambiar informaciones mediante las marcas de acoplamiento en el coordinador. Al programar una CPU se definen en una lista de direcciones los bytes de marca que se emplearán como marcas de acoplamiento, teniendo en cuenta que las direcciones byte para marcas de acoplamiento de salida de una CPU sólo pueden ser direcciones byte para marcas de acoplamiento de entrada en las restantes CPU

Asignación del bus S5 interno

cada CPU dialoga a través del bus S5 con las entradas y salidas. El coordinador asigna cíclicamente a cada CPU el bus S5 (Time-sharing)

El orden de asignación es fijo (CPU 1, 2, 3, 4)

**Coordinador 923C**

Para la coordinación de 2 a 4 CPU en el AG S5-135U y AG S5-155U. Para la programación y puesta en servicio de hasta 8 procesadores centrales y de comunicaciones (no CPU 920) por una sola conexión. Para la programación de un AG a través del bus SINEC H1, SINEC L2 o SINEC L1

La tarjeta contiene:

- RAM para 2048 marcas de acoplamiento y módulos de datos;
- emisor de impulsos y divisor para generar la retícula temporal para asignación del bus S5 interno a las CPU
- conexión central de PG con multiplexor

Elementos de manejo e indicación en la placa frontal.

- interruptores «RUN», «STOP» y «TEST»,
- «RUN» para el procesamiento cíclico del programa,
- «STOP» para la interrupción del procesamiento cíclico del programa,
- «TEST» para la puesta en marcha de las CPU individuales,
- conmutador DIL para las funciones de la interface central PG: ajuste de la cantidad de CPU conectadas, borrado de procesadores individuales a efectos de procesamiento (programación, puesta en marcha), anulación de la función de prueba,
- 5 indicadores LED para las señales «Tiempo de acceso al bus desbordado» (1 LED por cada CPU) y «Avería en la interface PG»

Marcas de acoplamiento, como en el coordinador 923A

Asignación del bus S5 interno, como en el coordinador 923A

Conexión central de aparato de programación PG

cuando se conecta el PG al coordinador 923C, pueden programarse hasta 8 procesadores sin necesidad de tocar el conector frontal de la tarjeta

Para programar un AG por la red local SINEC H1, SINEC L2 o SINEC L1, hay que unir entre sí las conexiones PG del coordinador 923C y del procesador de comunicaciones CP 143, CP 5430 o CP 530 por medio del cable 725

Para el funcionamiento de la interface central PG hace falta el sistema operativo S5-DOS en el aparato de programación

**Datos técnicos**

Consumo (a 5 V)		
- coordinador 923A	max	0,5 A
- coordinador 923C	max	1,1 A
Espacio necesario		
		1 puesto de montaje
Peso		
aprox		0,3 kg

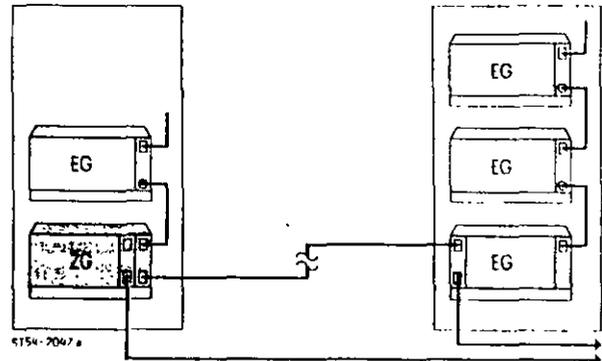
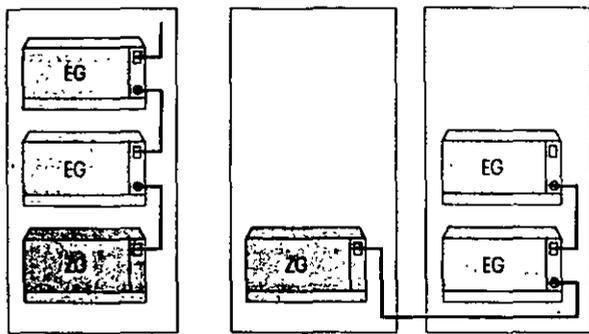
**Datos de pedido**

Denominación	Referencia
<b>Coordinador 923A</b> (las instrucciones de servicio están contenidas en el Manual AG S5-135U)	<b>6ES5 923-3UA11</b>
<b>Coordinador 923C</b> (las instrucciones de servicio están contenidas en los Manuales AG S5-135U y S5-155U)	<b>6ES5 923-3UC11</b>
<b>Cable 725</b> del coordinador 923C al CP 525 o CP 530	
0,9 m	<b>6ES5 725-0AK00</b>
2,5 m	<b>6ES5 725-0BC50</b>



# Introducción

## Disposición de aparatos centralizada y descentralizada



### Disposición centralizada

Los aparatos de ampliación (EG) están dispuestos en el mismo armario que el aparato central (ZG) o en un armario vecino (siempre que la longitud del cable entre armarios no sea superior a 1,5 m). La longitud del cable del ZG al EG más alejado puede llegar a ser de 2 m (pág 4/20)

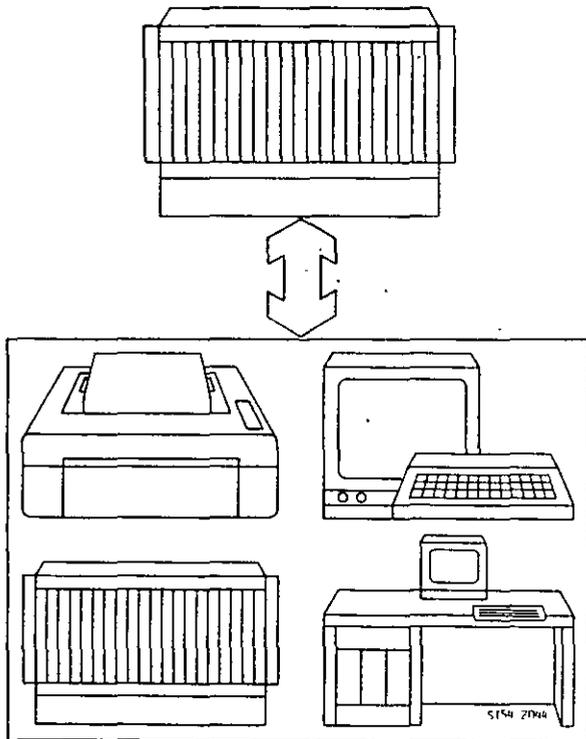
### Disposición descentralizada

Los EG están alejados hasta 3000 m del ZG. A cada EG descentralizado pueden conectarse además otros 4 EG de forma centralizada (págs 4/22 a 4/29)

### Advertencia

Se pueden conectar también los EG de otros automatas SIMATIC S5 (pág 4/19)

## Acoplamiento con aparatos periféricos estándar y ordenadores · Manejo y observación



Los procesadores de comunicaciones (CP) tienen una memoria propia para datos, textos e imágenes. Desarrollan autónomamente el tráfico con los aparatos conectados a ellos y, de esta forma, descargan a la CPU

CP 523 para la conexión serie (punto a punto) de

- impresoras,
- ordenadores y
- otros autómatas (pág 4/74)

CP 524 con 1 interface para la conexión (punto a punto) de

- impresoras,
- ordenadores y
- otros autómatas (pág 4/76)

CP 525 con 2 interfaces para la conexión (punto a punto) de

- impresoras,
- ordenadores y
- otros autómatas (pág. 4/78)

CP 526 y CP 527 para la conexión de

- pantallas de vídeo estándar y
- teclados de operación de proceso (Catálogo ST 80)

Procesador de diagnóstico CP 552 para reconocer y señalar faltas de proceso en los mandos de concaenación (pág 4/17)

Los autómatas SIMATIC S5 disponen, además de los procesadores de comunicaciones mencionados, de unos aparatos específicos para cada caso de aplicación, para llevar a cabo el manejo y la observación de un proceso así como la diagnosis de averías. Con estos aparatos se puede, por ej.,

- señalar y mandar estados de señal,
- visualizar el contenido de temporizadores y contadores,
- modificar valores prescritos sin variar el programa,
- emitir textos de aviso dependientes del proceso (Capítulo 6)

# Tarjetas especiales

## SIMATIC-AT (PC) CP 580



R 575 4 103

Para almacenar y procesar grandes cantidades de datos así como implementar aplicaciones PC bajo MS-DOS en combinación con los autómatas programables S5-135U y S5-155U.

### Estructura

La tarjeta contiene.

- microprocesador 80386SX, opcionalmente con coprocesador 80387SX;
- memoria de trabajo, opcionalmente de 2 Mbytes, 4 Mbytes u 8 Mbytes,
- memoria de disco duro de 40 Mbytes,
- unidad de diskettes 3 1/2",
- tarjeta gráfica VGA,
- 1 interface V 24/TTY (COM1) para impresora,
- 1 interface V 24 (COM2) para ratón,
- 1 interface libre TTY (COM3),
- 1 interface libre X 27 (COM4), por ej., para Modem
- 1 interface VIDEO para pantalla;
- 1 interface para teclado standard;
- sistema operativo MS-DOS,
- software de comunicaciones para intercambio de datos con la correspondiente CPU del AG

Elementos de manejo e indicación en la parte frontal

- interruptor «RUN»--«STOP» para activar («RUN») o interrumpir («STOP») el tráfico de datos con la CPU del AG,
- pulsador «RESET»,
- indicadores luminosos grandes (LED) «RUN» (verde) para marcha «STOP» (rojo) para interrupción,
- indicadores luminosos pequeños (LED), «FAULT» (rojo) para averías en la tarjeta; «HD BUSY» (rojo) para señalar los accesos al disco duro,
- indicadores de incidencias (fila de LED verde) para arranque (error BIOS)

La alimentación de tensión así como el almacenamiento tampón de la tarjeta se hace desde el AG

La tarjeta ocupa 4 puestos de montaje

### Funcionamiento

El procesador de comunicaciones CP 580 es un PC compatible AT que puede enchufarse directamente en el basidor del autómata programable. Ofrece al usuario una potencia de cálculo libre en combinación con la CPU del autómata para resolver sus tareas de automatización. La comunicación directa con la CPU del AG a través del bus interno S5 permite un intercambio efectivo de datos entre el AG y el CP 580. Mientras que la CPU se dedica a las tareas de control propiamente dichas, el CP 580 asume las tareas de lectura, almacenamiento, gestión y puesta a punto de datos en grandes cantidades, para lo cual pueden utilizarse los paquetes estándar en MS-DOS. Para la comunicación entre el mundo MS-DOS y el mundo S5 hay unos programas de utilidades específicos instalados en el CP 580. Para el intercambio de datos entre la CPU del AG y el CP 580 deben cargarse en la memoria de programas de la CPU los módulos de manipulación.

El CP 580 puede utilizarse también como estándar.

### Funciones

#### Lectura de datos de proceso

Con esta función de sistema se pueden leer en el CP 580 datos almacenados en diferentes zonas de datos S5 dentro de la CPU, por ej., módulos de datos o marcas. La lectura de dichos datos puede hacerse de forma global o selectiva en una determinada retícula temporal y los datos leídos agruparse en uno o varios ficheros en el CP 580. Los datos de proceso así agrupados y convertidos se almacenan en el CP 580 independientemente de los desarrollos en la CPU y el usuario puede procesarlos a continuación con un programa MS-DOS adecuado (por ej., dBASE).

#### Funciones de memoria de masa

Si el espacio de memoria disponible en la CPU del AG no resulta suficiente para la aplicación, esta función le permite al usuario llevar los datos al CP 580 y traerlos de nuevo a la CPU (eventualmente de forma selectiva) en el momento que sean necesarios.

Otra aplicación de estas funciones es el borrado de un directorio completo (sin subdirectorios) en el CP 580 mediante un comando de la CPU.

#### Intérprete de comandos

Con esta función el usuario está en condiciones de ejecutar en el CP 580 determinados comandos MS-DOS dados desde la CPU. Cuando el CP 580 no dispone de teclado ni monitor (por 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 580 y activar otras funciones MS-DOS que sean precisas.

#### Programación libre

La programación libre sirve para resolver cualquier tarea de comunicación entre CPU y CP 580 que no esté incluida dentro de las funciones del programa de sistema suministrado, por ej., el intercambio de datos con ordenadores superiores o la entrada de comandos de operación para una CPU.

**Procesador de diagnóstico CP 552**



R5154-006

AKTUELLE MELDUNGEN		SIMATIC 55 / COM552 VERBUNDUNG AUF GEBAUT	
# 2011	SEITENNUMMER 01	MELDUNGSANZAHL: 01	QUITTERT? NEIN
STATIONANLAGE	FERTZELLE 10	DIAGNOSEPROZESSOR01	
DATUM/UHRZEIT	01.10.88	BEGINN 11 13 23	ENDE
SALUST/NW/KOMMENTAR	PB 007/001	GEBLAESMOTORUEBERWACHUNG	
SOLLDATEN - NAME	A005 7		
FEHLERTYP	VERPFEGLUNGSFEHLER, ZEIT > 0		

OPERAND	SYMBOLNAME	UEBERWACHIAUF	PEGEL
* A005 7	GEBLAESMOTOR	1 PEGEL	0
UND			
* E001 2	NOT - AUS	0 PEGEL	1
UND			
* E001 3	SICHERHEITSGITTER	1 PEGEL	0

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
MELDUNGS QUITTUNG	STATUS/ AG - INFO	VORHERIGE MELDUNG	NAECHSTE MELDUNG	PEGEL/ KOMMENTAR	WEITFER		ZURUECK

Ejemplo de aviso de avería

Para identificar, localizar y visualizar averías de proceso en los mandos combinatorios

La identificación rápida de averías de proceso y su diagnosis exacta permiten reducir notablemente los tiempos de parada de proceso y los costes de interrupciones del proceso, lo cual aumenta el rendimiento de la instalación productiva

**Estructura**

La tarjeta contiene

- microprocesador (80186, frecuencia 15 MHz) con memoria de 128 Kbytes (EPROM) para sistema operativo,
- reloj y calendario,
- RAM (asegurada en tampón con la batería del AG) para datos prescritos del proceso con 128 Kbytes en el CP 552-1 ó 768 Kbytes en el CP 552-2,
- conexión para aparato de programación;
- conexión para monitor en blanco/negro.

Elementos de manejo e indicación en la placa frontal

- interruptor «RUN» – «STOP» para marcha normal e interrupción;
- 2 LED: rojo para «STOP» y verde para «RUN»

Puede conectarse a los PG 685, PG 730, PG 750 y PG 770

**Funcionamiento**

El CP 552 vigila,

- los requisitos del proceso (diagnosis de enclavamientos);
- los desarrollos del proceso (diagnosis de acción) después de arrancar una acción, el proceso tiene que reaccionar dentro de un tiempo de vigilancia,
- los estados del proceso (diagnosis de reacción), los estados de reacción han de mantenerse hasta que se satisfaga una condición de parada;
- los estados estáticos, por ej., parejas de emisores que se excluyan mutuamente

Para identificar una avería, el CP 552 compara los datos reales del proceso con los prescritos

- los datos reales son la imagen del proceso para entradas y salidas digitales así como las marcas. Un módulo funcional estándar transmite cíclicamente estos datos reales desde la tarjeta central al procesador de diagnosis CP 552;
- los datos prescritos describen el correcto desarrollo del proceso y sus estados no admisibles, se encuentran depositados en la RAM del CP 552

PROZESSELEMENTUEBERWACHUNG		PB 10/3	
Name : A 2 1	Station	WASCHANL 01	
Kommentar	FEHLER BEI RUECKWAERTSBEWEGUNG		
Fehleranzeigearzt : 00000000	Fehlererkennung : 0		
Bewegungsart : IMP ( ) MOT (x)	Reaktionsueb (x)	Storbed ( )	
Freigabe Ueberwachung			
Ausloeser		(SENSOR2 = 1	
Ausloeszeit : 0	* 100ms		
Aktion :		(MOTOR - R = 1	
		U (NOT - AUS = 1	
		U (SCHUTZGITTER - 1...	
Ueberwachungszeit : 5	* 100ms		
Reaktion :		(SENSOR2 = 0	
Toleranzzeit	1...	* 100ms	
Stoppbedingung :		(SENSOR1 = 1	

Ejemplo de elemento de datos prescritos

En caso de apreciarse una desviación, el CP 552 entrega el correspondiente telegrama de avería (por ej., con lugar y tipo de la misma, identificación de la señal defectuosa, fecha y hora, referencia de módulo y segmento) al PG. En base a este telegrama, el PG genera un texto de aviso completo y lo visualiza en su pantalla. Además se puede listar el texto de la avería en una impresora conectada al PG o almacenarse en un fichero propio de averías

Los aparatos de señalización disponibles para representar el resultado de la diagnosis son: monitor local en blanco/negro, estación de operación y diagnosis BEDI 527, aparato de programación (PG 685, PG 730, PG 750, PG 770)

Se puede hacer diagnosis individual y por grupo

- en la diagnosis individual se conecta un PG con un CP 552,
- en la diagnosis por grupo, pueden conectarse varios AG (con CP 535) con varios PG mediante una red local SINEC H1.

un PG puede visualizar avisos de avería de máx. 16 PG, un CP 552 puede enviar avisos de avería a máx. 8 PG

El módulo funcional estándar «Conexión CP 552-SIMONA» permite agrupar los avisos de avería del CP 552 en avisos conjuntos para su posterior evaluación, visualización o listado (por ej., con el sistema de vigilancia de instalaciones SIMONA).

4

# Tarjetas especiales

## Procesador de diagnóstico CP 552

### Diseño

El usuario describe con los «elementos de datos prescritos» los pasos elementales del desarrollo del proceso. Un elemento de datos prescritos se compone de «términos», entendiéndose por término una asignación de señal (nivel o flanco) a una entrada, salida o marca.

Valores de partida para seleccionar el CP 552 con una media de 8 términos por cada elemento de datos prescritos y sin comentarios, la memoria es capaz para aprox.

- 300 elementos en el CP 552-1.
- 2000 elementos en el CP 552-2.

### Programación

El programa necesario en la CPU para el funcionamiento se suministra como módulos funcionales estándar para el CP 552 y módulos de manejo adicionales.

Para el aparato de programación hace falta el software de parametrización COM 552, con el cual pueden diseñarse, de forma sencilla y con guía de operador, los datos prescritos para la RAM del CP 552 y los avisos de avería. El paquete COM 552 exige en el PG una versión superior a la V.2.x (S5-DOS, nivel IV).

El CP 552 se puede utilizar en los AG S5-115U, S5-135U (CPU 928B, CPU 928, CPU 922) y S5-155U (CPU 946/947, CPU 928B, CPU 928, CPU 922)

### Datos técnicos

<b>CP 552-1</b>		
RAM		128 Kbytes
Consumo (a 5 V, interno)	máx.	1,8 A
Espacio necesario		1 puesto de montaje
Peso	aprox	0,4 kg
<b>CP 552-2</b>		
RAM		768 Kbytes
Consumo (a 5 V, interno)	máx.	3,2 A
Espacio necesario		2 puestos de montaje
Peso	aprox	0,9 kg

### Datos de pedido

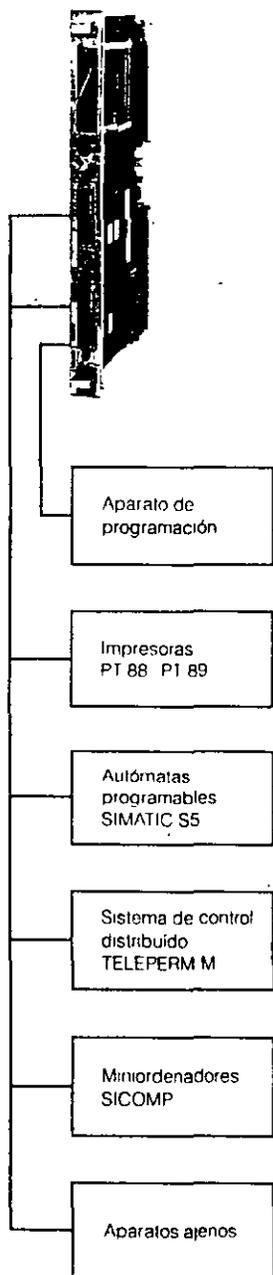
Denominación	Referencia
<b>Procesador de diagnóstico CP 552-1</b> con RAM para 128 Kbytes	<b>6ES5 552-3UA11</b>
<b>Procesador de diagnóstico CP 552-2</b> con RAM para 768 Kbytes	<b>6ES5 552-3UA21</b>
<b>Módulos funcionales estándar para CP 552</b> para S5-115U, S5-135U y S5-155U, diskettes de 3 1/2" y 5 1/4" alemán, inglés, francés español	<b>6ES5 848-8CP01</b> en preparación
<b>Módulos funcionales estándar para CP 552, conexión a SIMONA y evaluación de errores globales</b> para S5-115U, S5-135U y S5-155U diskettes de 3 1/2" y 5 1/4" alemán	<b>6ES5 848-8SM01</b>
<b>Módulos de manipulación</b>	en el Catálogo ST 57
<b>Software de parametrización COM 552 con Manual</b>	en el Catálogo ST 57
<b>Manual CP 552</b> alemán	<b>6ES5 998-3SE12</b>
inglés	<b>6ES5 998-3SE22</b>
francés	<b>6ES5 998-3SE32</b>
español	en preparación

4

# Procesadores de comunicaciones

## Procesador de comunicaciones CP 525 (versión S5-DOS)

4



R-ST 54-031 R-ST 54-024

Para la comunicación con otros autómatas y ordenadores, así como para la salida de listados por impresora.

Este CP 525 se programa con los PG provistos de sistema operativo S5-DOS, para ello hace falta el software de parametrización COM 525 en la versión S5-DOS

### Estructura

La tarjeta contiene

- microprocesador (8 bits) y módulos de interlace (MUART)
- RAM para datos variables,
- reloj y calendario (reloj hardware respaldado por batería),
- puesto de enchufe para cartucho de memoria 377 o 373 (RAM o EPROM), para un máximo de 128 Kbytes en programas de aplicación (pedidos de acoplamiento y textos)
- 2 interfaces (conector Sub-D de 25 polos hembra) para señales V24 y TTY

Elementos de manejo e indicación en la placa frontal

- interruptor «RUN» - «STOP» - «PGR»,  
«RUN» para marcha normal,  
«STOP» y «PGR» para interrupción de la marcha normal y para parametrización (programación);
- 2 indicadores (LED, rojos) para señalar el estado de las interfaces.

Se pueden conectar

- aparatos de programación S5-DOS,
- impresoras PT 88, PT 89 (de chorro de tinta o de agujas),
- autómatas programables SIMATIC S5 a través de CP 524, CP 525 o AS 512, utilizando activadores especiales en el CP 525 es posible el acoplamiento a través de CP 523, CP 521 SI o CPU 944;
- miniordenadores SICOMP M (Catálogos PR 23 y PR 30),
- sistemas de automatización AS 215, AS 220, AS 230 y AS 231 del sistema de control distribuido TELEPERM M (Catálogos MP 62-64);
- sistemas de automatización y ordenadores de otros fabricantes (eventualmente serán necesarios programas activadores especiales)

### Funcionamiento

El procesador de comunicaciones CP 525 se ha previsto para las funciones de:

- acoplamiento a ordenadores y
- listados.

El tráfico de datos con los aparatos conectados se desarrolla de forma autónoma. Los avisos y textos para la impresora así como los pedidos de acoplamiento para el autómata u ordenador conectados se depositan en el cartucho de memoria de la tarjeta, con lo cual dichos datos no ocupan ningún espacio de memoria en la CPU (ni en las tarjetas de memoria).

El tráfico de datos entre CP 525 y los aparatos conectados se activa mediante módulos funcionales estándar (módulos de manipulación) en la memoria del procesador central

### Acoplamiento a ordenadores

El procesador de comunicaciones CP 525 permite la conexión punto a punto con otros autómatas y ordenadores. El programa activador estándar del CP 525 (que se suministra con el COM 525) utiliza los protocolos de transmisión 3964 ó 3964R y la estructura de telegrama RK 512. Para el acoplamiento con aparatos de otros fabricantes pueden ser necesarios programas activadores especiales (Catálogo ST 57)

El acoplamiento de ordenadores permite enviar y recoger todos los tipos de datos SIMATIC S5, como, por ej., palabras de datos, bytes de periferia, marcas y entradas en la imagen de proceso

**Procesador de comunicaciones CP 525 (versión S5-DOS)**

**Listados**

Control de estado del proceso

Los datos de producción y de funcionamiento se pueden hacer salir por una impresora, para disponer de la correspondiente documentación. La impresión se activa por el programa de aplicación. Estos listados de estado del proceso pueden:

- tener, como máximo, 99 líneas de longitud e
- incorporar un máximo de 40 variables por línea

Las variables se entregan al CP 525 en un único módulo de datos

Listados de avisos

Se pueden hacer salir en un listado por la impresora hasta 1000 avisos diferentes (por ej., avisos de incidencias, señales de emisores de valor límite, cambio de posición de interruptores). Cada aviso puede tener una variable

**Interfaces**

Las dos interfaces son adecuadas para transmitir independientemente una de otra señales

- de lazo de corriente 20 mA (TTY) o
- V24/N28

La velocidad de transmisión de las interfaces es de

- 110 bits/s a 19 200 bits/s (9600 para TTY) y
- se puede ajustar en escalones fijos (con el aparato de programación)

La suma de ambas velocidades de transmisión asciende a 19 200 bits/s, como máximo.

**Programación**

El programa necesario en la tarjeta central para el funcionamiento se suministra como módulos funcionales estándar (módulos de manipulación; Catálogo ST 57).

Para programar el cartucho de memoria del CP 525 debe cargarse en el aparato de programación empleado el software de parametrización COM 525, el cual permite una programación sencilla con guía del operador y apoya en la puesta en marcha

Para la conexión a ordenadores ajenos deben cargarse (cuando sea preciso) los correspondientes programas activadores especiales en el cartucho de memoria del CP 525

Los programas confeccionados en el PG 675 con el sistema operativo CP/M no pueden utilizarse en este CP 525 (versión S5-DOS) ni tampoco los programas activadores especiales CP/M

Datos técnicos		
Velocidad de transmisión		
- lazo de corriente 20 mA (TTY)	máx	9600 bits/s
- V24	máx	19 200 bits/s
- suma de ambas interfaces	máx	19 200 bits/s
Longitud de cable		
- lazo de corriente 20 mA (TTY)	máx	1000 m (apantallado)
- V24	máx	16 m (apantallado)
Consumo		
- tarjeta (a 5 V/24 V)	máx	2,1 A/60 mA
- cartucho de memoria 373 (a 5 V)	máx	0,3 A
- cartucho de memoria 377 (a 5 V)	máx	0,1 A
Espacio necesario		
1 puesto de montaje		
Peso		
- tarjeta	aprox	0,5 kg
- cartucho de memoria	aprox	0,1 kg

**Datos de pedido**

	Referencia
<b>Procesador de comunicaciones CP 525</b> (versión S5-DOS)	<b>6ES5 525-3UA21</b>
<b>Cartucho de memoria 373 (EPROM)</b>	
32 Kbytes	<b>6ES5 373-0AA41</b>
64 Kbytes	<b>6ES5 373-0AA61</b>
128 Kbytes	<b>6ES5 373-0AA81</b>
<b>Cartucho de memoria 377 (RAM)</b>	
32 Kbytes	<b>6ES5 377-0AB21</b>
64 Kbytes	<b>6ES5 377-0AB31</b>
128 Kbytes	<b>6ES5 377-0AB41</b>
128 Kbytes, con batería tampón	<b>6ES5 377-0BB41</b>
<b>Módulos funcionales estándar</b> (módulos de manipulación)	en el Catálogo ST 57
<b>Software de parametrización COM 525</b> (versión S5-DOS) con Manual para CP 524, CP 525	en el Catálogo ST 59
<b>Programa MC 525-526</b> para conversión de textos de avisos de formato CP 525 a formato CP 526 para PG 635, PG 730 para PG 675 (S5-DOS), PG 685, PG 695 PG 750, PG 770	<b>6ES5 835-3SM01</b>  <b>6ES5 895-3SM01</b>
<b>Manual</b> para CP 524 y CP 525 (versión S5-DOS) alemán inglés francés	<b>6ES5 998-1DB11</b> <b>6ES5 998-1DB21</b> <b>6ES5 998-1DB31</b>

**Cable 726**

a otros automatismos SIMATIC S5 a través de  
- CP 524, CP 525  
- lazo de corriente 20 mA (TTY)  
- V24 (máx. 16 m)  
- AS 512

**6ES5 726-1 1 1 0**  
**6ES5 726-8 1 1 0**  
**6ES5 726-2 1 1 0**

a miniordenadores SICOMP R a través de  
- PROMEA EA 01-G con DUS1 3964R  
- lazo de corriente 20 mA (TTY)  
- V24 (máx. 16 m)

**6ES5 726-3 1 1 0**  
**6ES5 726-4 1 1 0**

a miniordenadores SICOMP M a través de  
- PROMEA EA 01-E con DU 04  
- lazo de corriente 20 mA (TTY)

**6ES5 725-8 1 1 0**

a Modem N 10 (máx. 16 m)

**6ES5 726-7 1 1 0**

Longitud	3,20 m	<b>BD2</b>
	5,00 m	<b>BF0</b>
	8,00 m	<b>BJ0</b>
	10,00 m	<b>CB0</b>
	12,00 m	<b>CB2</b>
	16,00 m	<b>CB6</b>
	20,00 m	<b>CC0</b>
	25,00 m	<b>CC5</b>
	32,00 m	<b>CD2</b>
	40,00 m	<b>CE0</b>
	50,00 m	<b>CF0</b>
	63,00 m	<b>CG3</b>
	80,00 m	<b>CJ0</b>
	100,00 m	<b>DB0</b>

Otras longitudes en la pág. 7/11

Las longitudes suministrables desde almacén se indican en la lista de precios

Más cables véase el Catálogo ST 59



**Sinopsis de Interfases**

La tabla a continuación muestra las interfases y los cables con los cuales se pueden conectar los diferentes aparatos de ampliación a los aparatos centrales

Configuración/ Tipo de transmisión	Tipo de AG AG S-5	Interfase en aparato central, tipo	en aparato de ampliación		Tipo	Cable de conexión tipo/longitud
			tipo EG para AG S5-135 U, 155 U/H	tipo ER para AG S5-115 U/H/F		
centralizada hasta 2 m/ simétrica	135U 155U 155H <sup>2)</sup>	<b>IM 300-3<sup>1)</sup></b>	EG 183U	-	<b>IM 312-3<sup>1)</sup></b>	0,5 m <sup>3)</sup> 0,95 m <sup>3)</sup>
		<b>IM 300-5</b> (-5CA11)	EG 184U EG 187U	-	<b>IM 312-5</b>	0,5 m <sup>3)</sup> 1,5 m <sup>3)</sup>
		<b>IM 300-5</b> (-5LB11)	-	ER 701-1	<b>IM 306</b>	705 0/ 0,5 2,5 m
		<b>IM301-3<sup>4)</sup></b>	EG 183U	-	<b>IM 312-3<sup>1)</sup></b>	0,5 m <sup>3)</sup> 0,95 m <sup>3)</sup>
		<b>IM 301-5</b>	EG 184U EG 187U	-	<b>IM 312-5</b>	0,5 m <sup>3)</sup> 1,5 m <sup>3)</sup>
centralizada y descentralizada hasta 200 m/ simétrica	135U 155U 155H <sup>2)</sup>	<b>IM 301-3<sup>4)</sup></b>	EG 183U	-	<b>IM 312 31)</b>	0,5 m <sup>3)</sup> (0,95 m <sup>3)</sup>
		<b>IM 301-3<sup>5)</sup></b>	EG 183U	ER 701-2 ER 701-3	<b>IM 310</b>	721 0/ 1 200 m
		<b>IM 301-5</b>	EG 184U EG 187U	-	<b>IM 312-5</b>	0,5 m <sup>3)</sup> 1,5 m <sup>3)</sup>
descentralizada hasta 600 m/ simétrica	135U 155U 155H <sup>2)</sup>  155H <sup>6)</sup>	<b>IM 304</b>	EG 183U EG 185U EG 186U	ER 701-2 ER 701-3	<b>IM 314</b>	721 0/ 1 600 m
			EG 185U EG 186U	ER 701-3H	<b>IM 314R</b>	721 0/ 1 600 m
descentralizada hasta 3000 m/ eléctrica serie	135U 155U 155H <sup>2)</sup>	<b>IM 308</b>	EG 183U EG 185U EG 186U	ER 701-2 ER 701-3	<b>IM 318-3</b>	Cable de 2 hilos, apantallado y trenzado (bajo consulta)
			ET 100U	-	<b>IM 318-8</b>	
			ICM 560	-	-	
descentralizada 50 1500 m (entre cada 2 interfases)/ óptica serie	135U 155U 155H	<b>IM 307</b>	EG 183U EG 185U EG 186U	ER 701-2 ER 701-3	<b>IM 317</b> <b>IM 307</b> (IM 307 no en el ER 701-2)	722 2 (cable de fibra óptica)

4

<sup>1)</sup> No para AG S5-155H

<sup>2)</sup> AG S5-155H con periferia en 2 canales (disposición totalmente redundante) o periferia en 1 canal y un lado

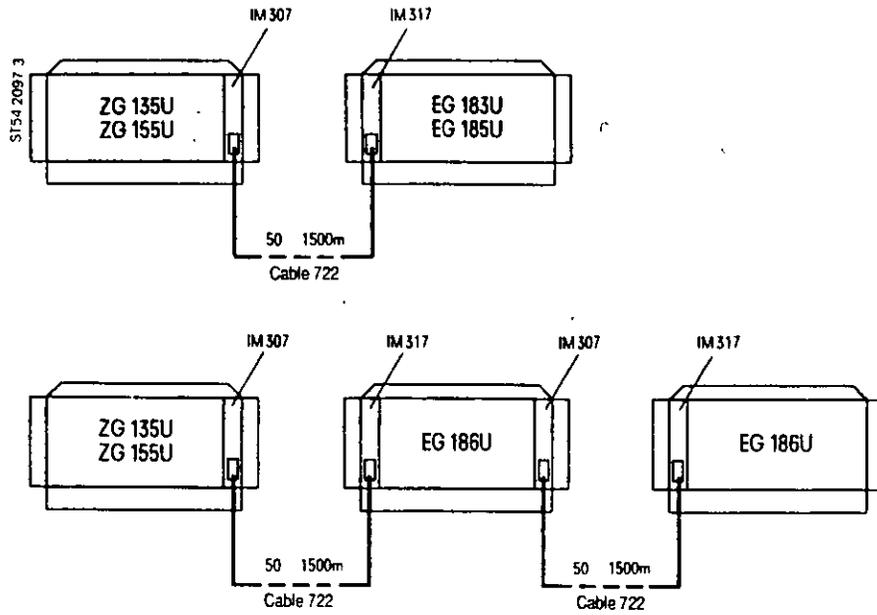
<sup>3)</sup> Un extremo del cable está montado de modo fijo en el IM 312, el otro extremo lleva un conector para conexión al IM 300- ó 301-

<sup>4)</sup> IM 301-3, conexión centralizada, no para AG S5-155H

<sup>5)</sup> IM 301-3, conexión descentralizada también para AG S5-155H

<sup>6)</sup> AG S5-155H con periferia en 1 canal (conmutada)

Interfases IM 307 e IM 317 con cable de fibra óptica



4

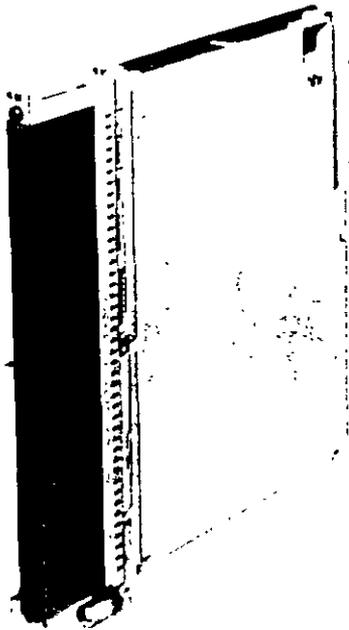
Acoplamiento de aparatos de ampliación a aparatos centrales por medio de IM 307/IM 317

## SIMATIC S5 Digital Input Modules Digital Output Modules

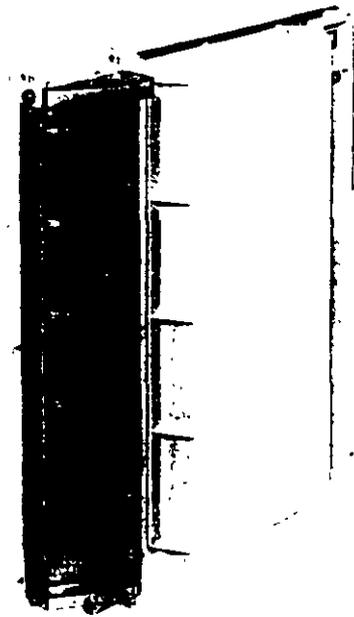
6ES5 4..-4U.1.

Instructions

Order No. C79000-B8576-C312-06



Digital input module 6ES5 420-4UA12



Digital input module 6ES5 436-4UB12

Type of module	Inputs or outputs		Input or output current	Galvanic isolation/ groups	Order no	Technical specifications
	Number	Rated voltage				
Digital input	32	24 V DC	8.5 mA	no	6ES5420-4UA11/12	Page 30
	32	24 V DC	7.0 mA	yes	6ES5430-4UA11/12	Page 32
	16	24 to 60 V DC	4.5 to 7.5 mA	yes	6ES5431-4UA11/12	Page 34
	32	24 V DC	8.5 mA	yes	6ES5432-4UA11/12	Page 36
	32	5 to 15 V DC	1.3 mA	yes	6ES5434-4UA11/12	Page 38
	16	24 to 60 V AC	15 to 25 mA	yes	6ES5435-4UA11/12	Page 41
	16	115 to 240 V AC	15 to 25 mA	yes	6ES5436-4UA11/12	Page 43
	8	115 to 240 V AC	15 to 25 mA	yes	6ES5436-4UB11/12	Page 45
	Digital output	32	24 V DC	0.5 A	no	6ES5441-4UA11/12
32		24 V DC	0.5 A	yes	6ES5451-4UA11/12	Page 50
16		24 V DC	2.0 A	yes	6ES5453-4UA11/12	Page 53
16		24 V DC	2.0 A	yes	6ES5454-4UA11/12	Page 56
16		24 to 60 V AC	2.0 A	yes	6ES5455-4UA11/12	Page 59
16		115 to 240 V AC	2.0 A	yes	6ES5456-4UA11/12	Page 61
8		115 to 240 V AC	2.0 A	yes	6ES5456-4UB11/12	Page 63
16		24 to 60 V DC	0.5 A	yes	6ES5457-4UA12	Page 65
16		Relay 60 V	0.5 A	yes	6ES5458-4UA11/12	Page 67

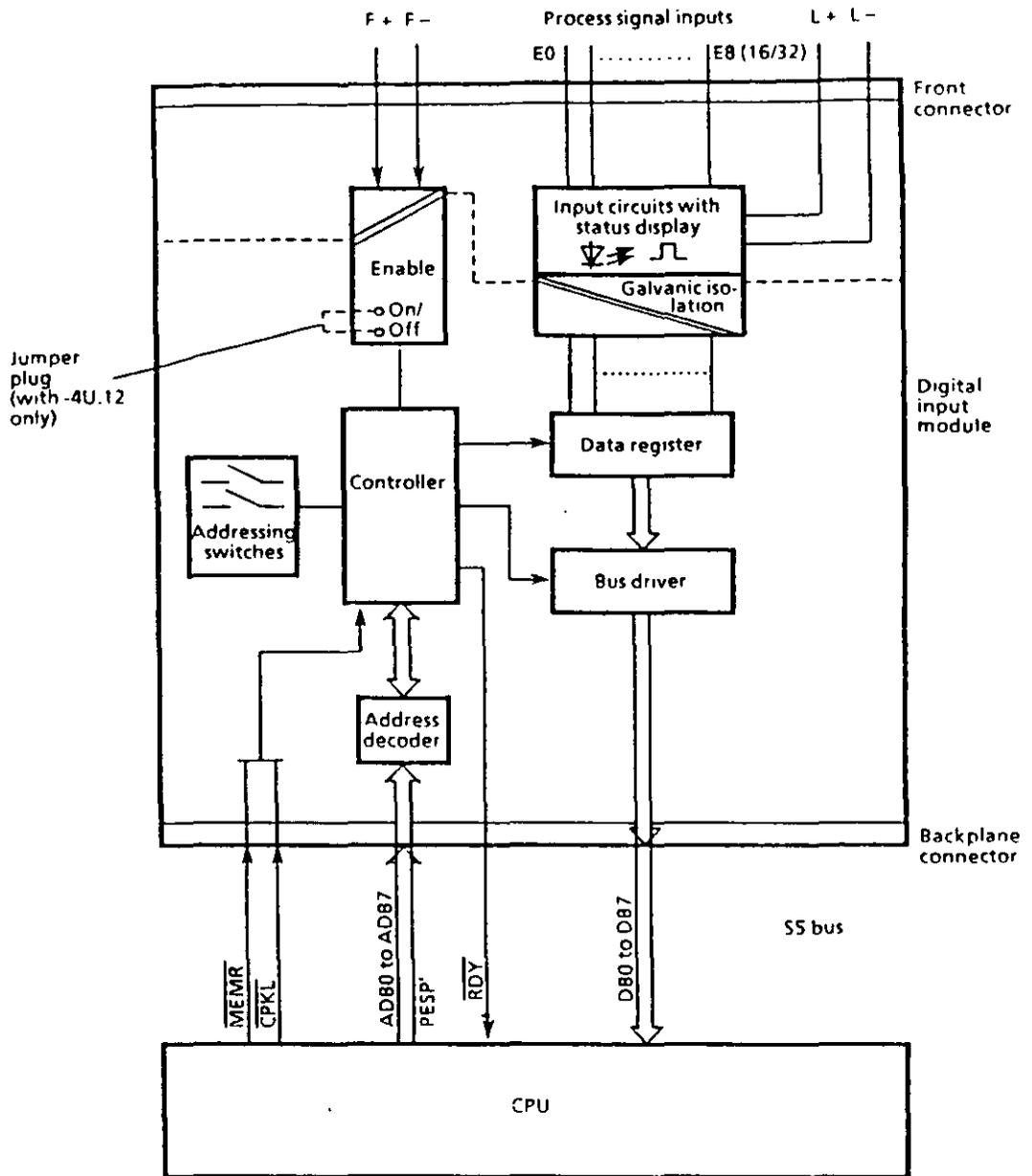


Fig. 1 Signal transfer between the CPU and the digital input module

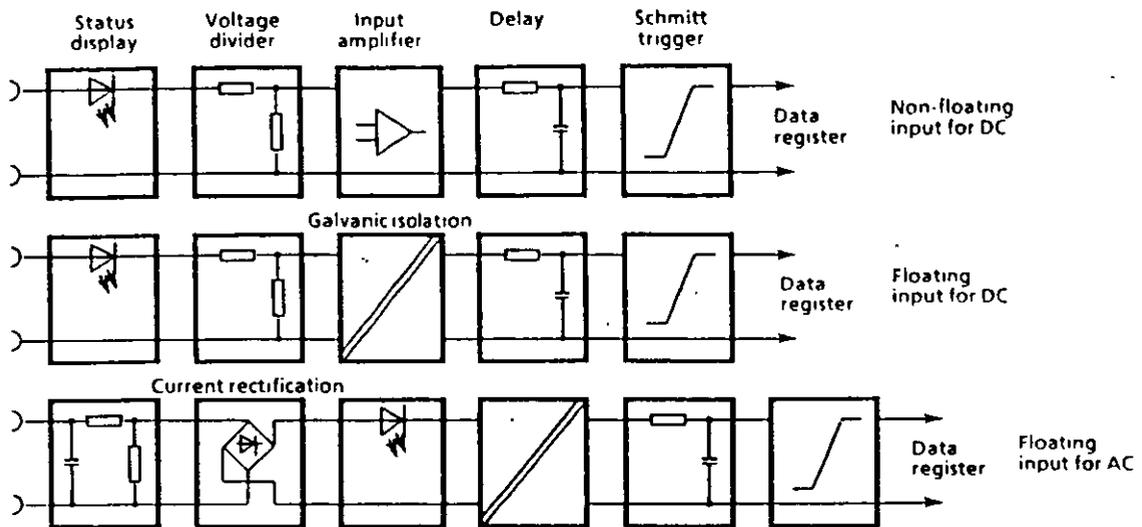


Fig. 2 Principle of the input circuits

### 1.3.2 Digital Output Modules

Fig. 3 is a block diagram showing the transfer of signals between the digital output modules and the CPU. The data are transferred from the S5 bus if the module is enabled by a signal at the enable input (F+/F-), if the module address set on the addressing switch is identical with that transmitted by the CPU and if the MEMW signal is applied.

The controller causes the data from the data bus (DB 0 to DB 7) to be transferred to the data register and, on most of the modules, reach the outputs in the form of isolated signals.

Modules with the appropriate output circuits are available to supply all the voltages and currents required in the process.

The frontplate of the module has LEDs which indicate the signal status of the outputs (green LEDs) and short-circuits in the lines connected (red LEDs).

In order to set output 1.0 of a digital output module, for example, the address 1 and the control signal MEMW are transmitted by the CPU.

The output module with byte address 1 recognizes the address and transmits the RDY acknowledgement signal to the CPU.

The outputs are driven in keeping with the data on the data bus (DB 0 to DB 7).

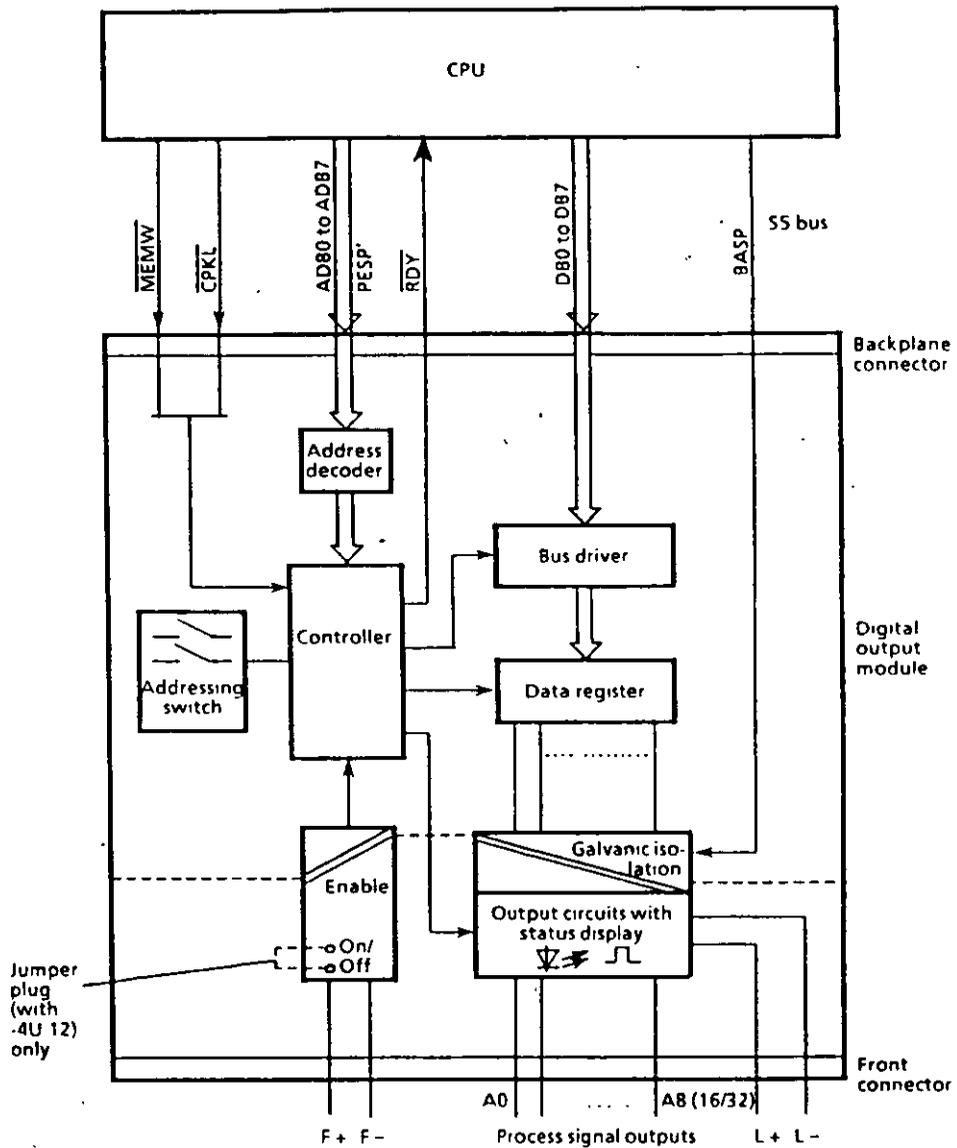


Fig. 3 Signal interchange between CPU and digital output modules

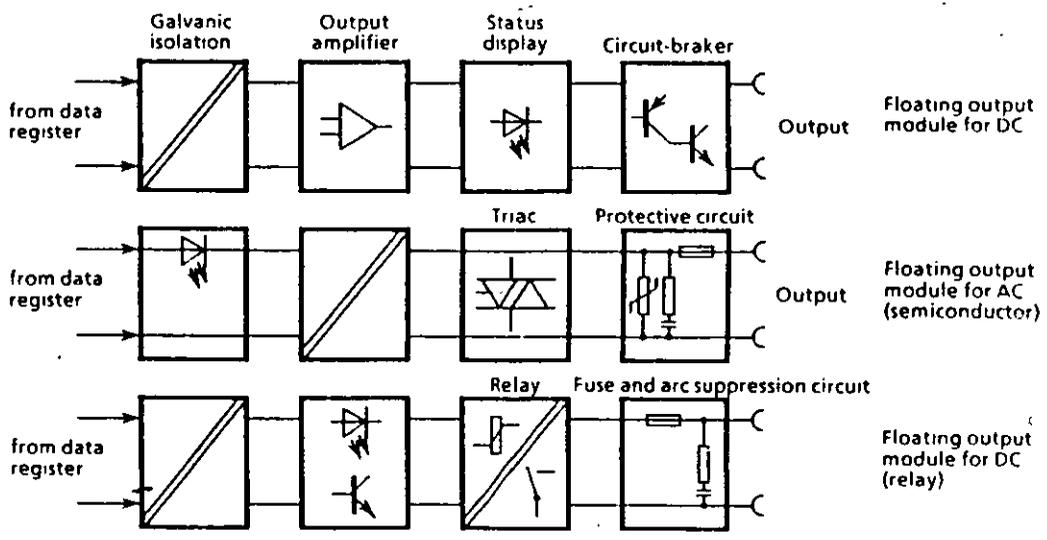
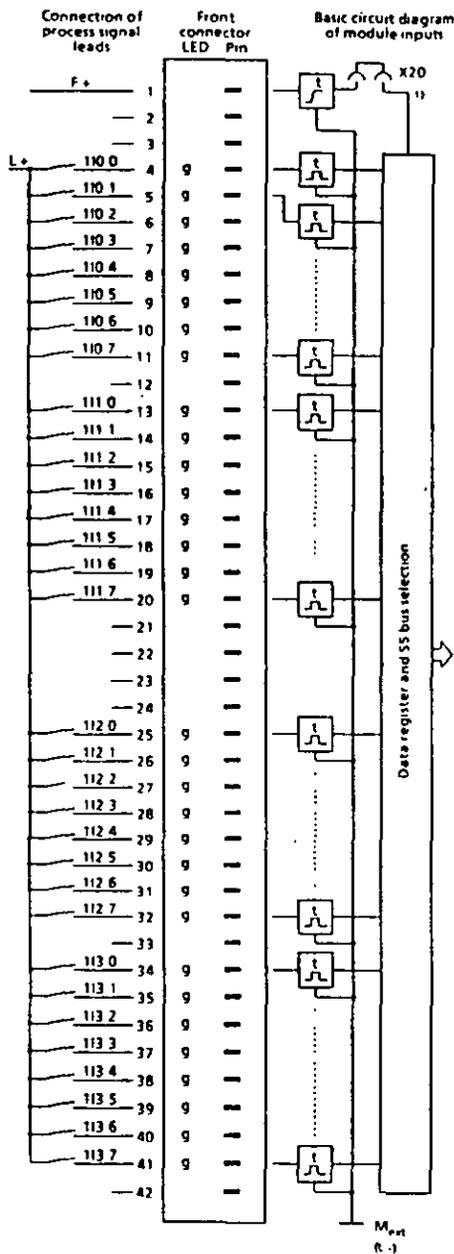
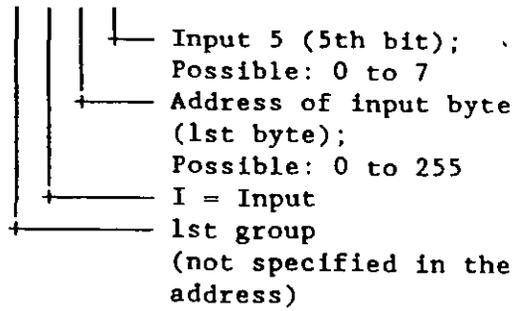


Fig. 4 Block diagram of the output circuits



Example for the labelling of an input:

(1)I 1.5



g = Green LED (status display)

F+ = Enabling input

L- of the power supply unit to reference potential (PE).

1) Enable mode switch (only applies to ...-4UA12),  
 jumper inserted: enable input is active (factory setting)

## 5 Specifications of the Modules

### 5.1 Digital Input Module 6ES5420-4UA11 and 6ES5420-4UA12 (acc. to UL/CSA Requirements)

Rated input voltage	24 V DC
Number of inputs	32
Type of inputs	Non-floating
Input voltage	
"0" signal	-33 to 5 V
"1" signal	13 to 33 V
Rated input current	8.5 mA
Input frequency	max. 100 Hz
Delay	3 ms typ. (1.4 to 5 ms)
Input resistance	2.8 kohms (typ.)
Diversity factor (number of inputs "On" simultaneously)	100%
Permissible length of cable	max. 600 m, unshielded; max. 1000 m, shielded

#### Power supply

Digital section from system bus	5 V, typ. 80 mA
Supply voltage for 2-wire BERO proximity limit switches	22 to 33 V

#### Enable input (F+)

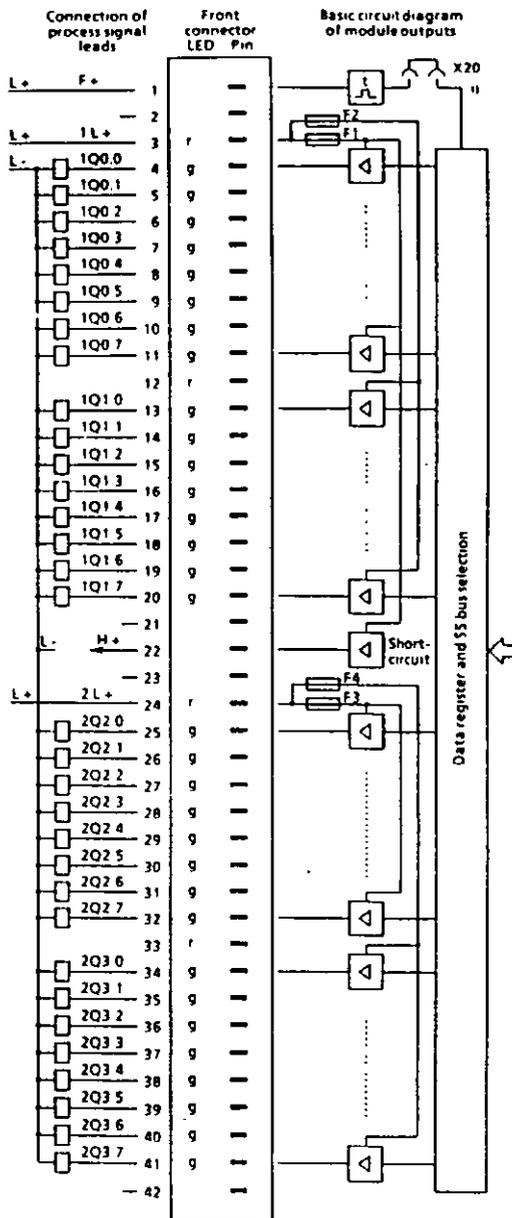
Rated input voltage	24 V DC
Input voltage	
"0" signal	-33 to 5 V
"1" signal	13 to 33 V
Rated input current	5 mA
Permissible length of cable	max. 200 m

#### Safety test

Impulse voltage test to IEC 255-4	Input to L-: $U_S = 1$ kV; 1.2/50 $\mu$ s waveform
RIV (radio interference voltage) test to IEC 255-4	Input to L-: $U_S = 1$ kV; 1 MHz

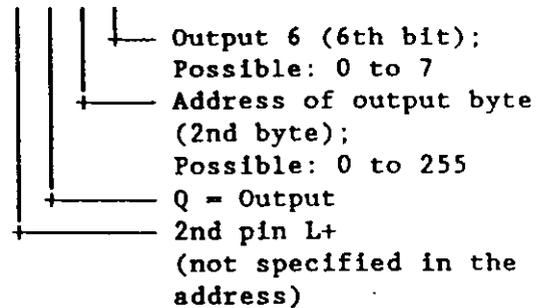
#### Physical data

Dimensions (WxHxD)	20 mm x 255 mm x 195 mm (0.8 in x 10 in x 7.7 in)
Approx. weight	0.4 kg (1 lb.)



Example for the labelling an output:

(2)Q 2.6



- g = Green LED (status display)
- r = red LED (short-circuit indication)
- F+ = Enabling input, referred to M potential

Connect L- of power supply unit to system ground (M)

1) Enable mode switch (only applies to ...-4UA12),  
 jumper inserted: enable input is active (factory setting)

### 5.10 Digital Output Module 6ES5451-4UA11 and 6ES5451-4UA12 (acc. to UL/CSA Requirements)

Rated input voltage	24 V DC
Number of outputs	32 current limited <sup>1)</sup>
Type of outputs	Floating, 1 group of 32 outputs
Supply voltage range	20 to 30 V DC
Fusing	6.3 A, slow 1 fuse per 8 outputs
Output voltage	
"1" signal	min. L+ - 1.5 V
"0" signal	max. 3 V
Switching current (resistive, inductive load)	5 mA to 0.5 A
Leakage current at "0" signal	max. 0.5 mA
Lamp switching current	max. 0.22 A (5 W)
Switching frequency	
Resistive load	max. 100 Hz
Inductive load	max. 2 Hz at 0.3 A; max. 0.5 Hz at 0.5 A
Voltage induced on circuit interruption	Limited to L+ - 47 V
Total switching current	max. 4 A per 8 outputs
Diversity factor (number of outputs "On" simultaneously)	
with fan	100%
without fan	50%; 100% to 35 °C
Permissible length of cable	max. 400 m, unshielded;

#### Power supply

Digital section from system bus	5 V, typ. 120 mA
Current consumption from L+/L-	24 V, typ. 150 mA

#### Enable input (F+/F-)

Rated input voltage	24 V DC
Input voltage	
"1" signal	13 to 33 V
"0" signal	- 33 V to 5 V
Rated input current	5 mA
Permissible length of cable	max. 200 m

<sup>1)</sup> Short-circuit protection responds at line resistance  $\leq 15$  ohms

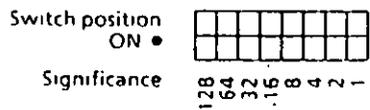
### 6 Addressing the Input and Output Modules

Significance Byte address

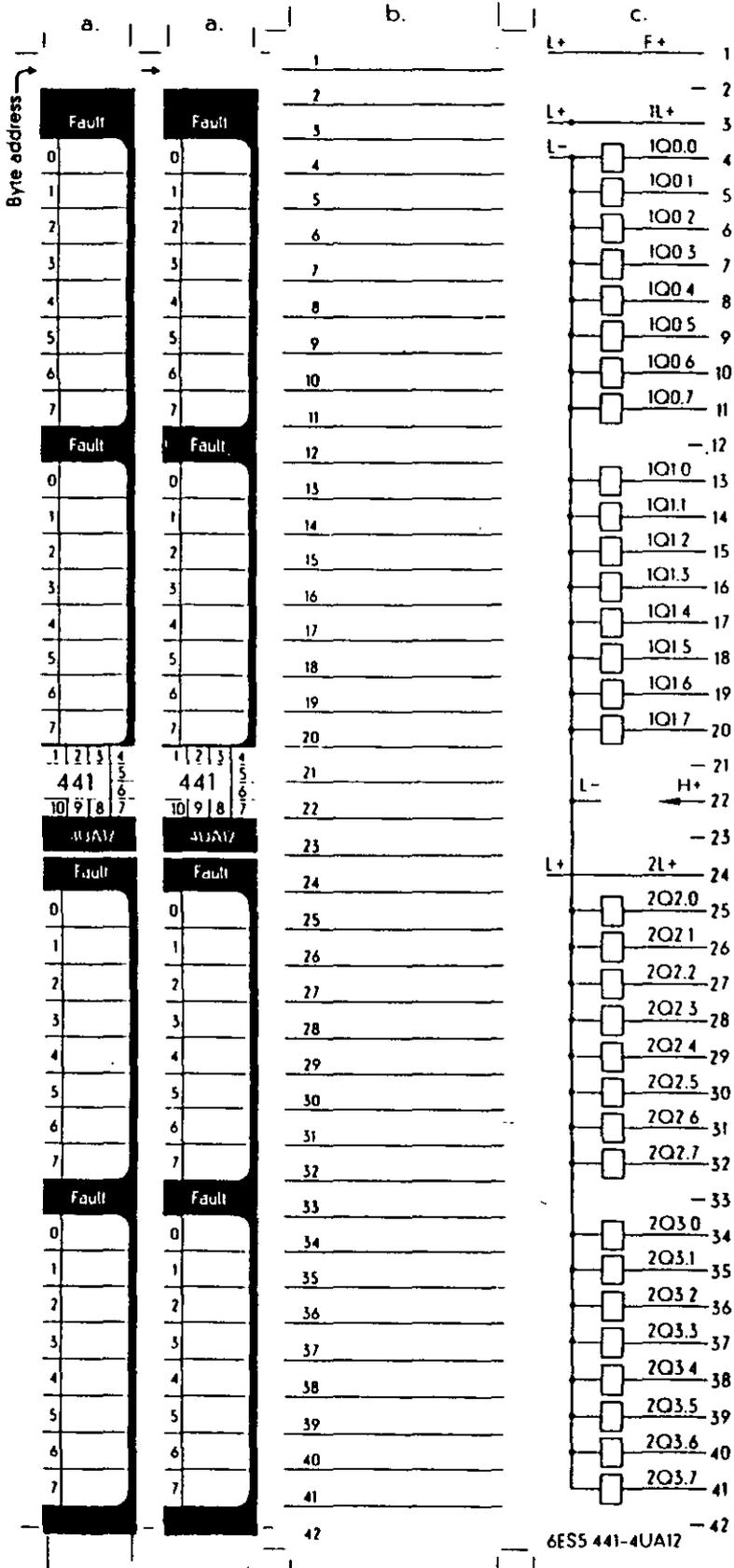
Significance	Byte address															
	1	2	4	8												
128																
64																
32																
16																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255
8 Channels	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
16 Channels	x		x		x		x		x		x		x		x	
32 Channels	x				x				x				x			

1)

1) Address range for digital input and digital output modules whose signals bypass the process image



7 Example of a Label



**6ES5 441-4UA12**  
**Digital output module**  
 32 Outputs  
 24VDC/0.5A non floating  
 short circuit protected

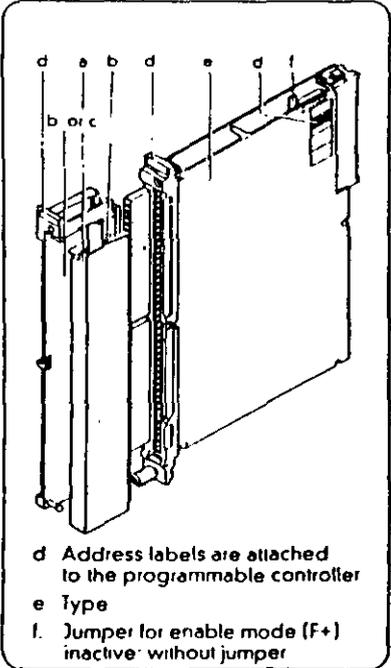
Enable input(F+)  
 24VDC/5mA non floating

Short circuit alarm output  
 (H+/L-)  
 24VDC/10mA  
 current limited

Connect L- of the  
 power supply to central  
 earth point  
 (reference potential)

Adjust address!

For further details see  
 operating instructions



6ES5 441-4UA12

## Tarjetas de contadores IP 242 e IP 242 A



R.5754-116

Para lectura y preprocesamiento de impulsos de alta frecuencia

Las tarjetas contienen 5 contadores de 16 bits independientes entre sí. Las entradas y salidas están separadas galvánicamente. Otras características son:

- frecuencia de conteo hasta 2 MHz para la IP 242 y 480 kHz para la IP 242 A; adaptación a la frecuencia máxima de conteo por medio de condensadores (supresión de impulsos perturbadores) separados para cada entrada.
- mando de puerta (liberación/bloqueo) mediante hilos de entrada (parametrizable por programa de aplicación);
- nivel de señal de entrada 5 V (TTL) o 24 V, adaptación por medio de puentes o resistencias por separado para cada entrada.
- nivel de señal de salida 24 V.
- 2 contadores en la IP 242, y 7 contadores en la IP 242 A, con posibilidad de comparación para los valores de conteo que se desee (un valor de alarma cada uno).
- divisor de 4 bits (asignable por programa de aplicación) para los contadores 1 a 5.
- generador de impulsos de 2 MHz en la IP 242, y de 1 MHz en la IP 242 A, con divisor de 16 bits (asignable por programa de aplicación).
- posibilidad de disponer los contadores en cascada (por programa de aplicación).
- salida de alarma conjunta para programa de aplicación.
- 19 formas de marcha para los contadores 1 a 5, seleccionables por programa:
  - modo de conteo binario o BCD,
  - proceso de conteo único o periódico,
  - conteo de flancos crecientes o decrecientes,
  - sentido de conteo hacia delante o hacia atrás,
  - conteo de impulsos internos o externos,
  - con o sin mando de puerta

Otras características de la IP 242 A:

- 2 listas de instrucciones por contador permiten ejecutar dos programas de aplicación individuales al llegar una interrupción del contador o de la puerta.
- los 5 contadores de 16 bits pueden controlarse a través de entradas arranque-parada separadas (por ej. de barreras luminosas);
- 2 contadores adicionales de 24 bits son adecuados para conectar directamente captadores incrementales de posición con 2 impulsos desfasados en 90°.
- la diferencia de 2 contadores puede leerse directamente

El programa necesario en la tarjeta central para el funcionamiento se suministra como módulos funcionales estándar (con un ejemplo para facilitar la puesta en marcha)

### Datos de pedido

	Referencia
<b>Tarjeta de contadores IP 242</b>	<b>6ES5 242-1AA13</b>
Hay que indicar además la referencia para el	
<b>Manual IP 242</b>	
alemán	6ES5 998-0KE11
inglés	6ES5 998-0KE21
francés	6ES5 998-0KE31
<b>Conector terminal</b> (1 pieza con tapa)	<b>6ES5 983-2AA11</b>
<b>Módulos funcionales estándar</b>	en el Catálogo ST 57
<b>Tarjeta de contadores IP 242 A</b>	<b>6ES5 242-1AA32</b>
Hay que indicar además la referencia para el	
<b>Manual IP 242 A</b>	
alemán	6ES5 998-0KL11
inglés	6ES5 998-0KL21
francés	6ES5 998-0KL31
<b>Conector terminal</b> (4 piezas)	<b>6ES5 983-2AB11</b>
<b>Cable 705</b> para captadores de posición Siemens 6FC9 320 Longitud hasta 32 m	
	5 m <b>6ES5 705-2BF00</b>
	10 m <b>6ES5 705-2CB00</b>
	20 m <b>6ES5 705-2CC00</b>
<b>Módulos funcionales estándar</b>	en el Catálogo ST 57

# Tarjetas con preprocesamiento de señal

## Tarjeta de regulación IP 252



R 5752 083 048 075

Para regulaciones en diferentes campos de aplicación con altas velocidades de procesamiento

La tarjeta ejecuta tareas de regulación de forma autónoma. Contiene una memoria de programa propia y un microprocesador. El usuario deposita en el cartucho de memoria 374 los datos necesarios para su caso de aplicación. Es posible, aunque no necesario, el intercambio de datos entre IP 252 y tarjeta central.

El frontal de la tarjeta contiene:

- puesto de enchufe para el cartucho de memoria 374,
- conexión para aparato de programación,
- conexión para un tacogenerador incremental (emisor de impulsos),
- conexión para 8 entradas analógicas (una de ellas para tensiones hasta 200 V) y 8 salidas analógicas;
- 2 clavijas de medida,
- interruptor e indicadores para «RUN», «STOP», «FAULT»

### Entradas/salidas

La tarjeta tiene

- 8 entradas analógicas con convertor analógico/digital para valores prescritos y reales,
- 8 salidas analógicas con convertor digital/analógico (para las salidas de impulsos se utiliza una salida analógica con los dos estados de operación 0 V y + 10 V);
- 1 entrada con evaluación de impulsos para los tacogeneradores usuales,
- 2 clavijas de medida con convertor digital/analógico

Las entradas, salidas y clavijas de medida pueden asignarse en la programación a los reguladores y a las funciones parciales individuales.

### Estructuras

Una tarjeta permite estructurar 8 bucles de regulación, cada uno de los cuales puede tener una de las estructuras básicas siguientes:

- regulador para accionamientos,
- regulador para accionamientos con autoajuste,
- regulador estándar.

Los parámetros de los reguladores individuales (datos de proyecto del usuario) se depositan en el cartucho de memoria de la tarjeta. El intercambio de datos con el procesador central y con el programa de aplicación (por ej., valores prescritos, liberaciones, valores reales, valores límite) ha de organizarse con módulos funcionales estándar en el programa de aplicación para la tarjeta central (Catálogo ST 57)

### Regulador para accionamientos

Este tipo de regulador contiene las funciones necesarias para regulación de accionamientos (excepto el regulador de intensidad y la parte de potencia). De esta manera es posible preparar:

- una regulación de revoluciones (por ej., para molinos, turbinas) o
- una regulación de accionamientos (por ej., para máquinas de papel o extrudoras de láminas)

La estructura consta fundamentalmente de una cascada con 2 reguladores, cada uno de los cuales puede parametrizarse como regulador P, I, D, PI, PD o PID. El regulador superior se emplea, por ej., para una regulación de posición, tiro o presión. Con el regulador subordinado pueden hacerse, según la aplicación, regulaciones de velocidad o de revoluciones. El valor real de revoluciones se capta a través de una entrada analógica o por la entrada de impulsos. Los valores prescritos pueden preajustarse por entradas analógicas, almacenarse como datos de proyecto en el cartucho de memoria de la tarjeta o venir dados por el programa central de aplicación. La salida del regulador proporciona el valor prescrito para el regulador de intensidad del accionamiento (marcha en uno o varios cuadrantes con corriente continua o alterna)

Funciones adicionales

- generador de rampa ajustable para los valores prescritos de revoluciones,
- vigilancia térmica de la intensidad de inducido,
- 2 emisores de valor límite con 6 escalones, utilizables a voluntad

### Regulador de accionamientos con autoajuste

Esta estructura contiene además un autoajuste para la regulación de revoluciones en accionamientos de corriente continua. Este apoyo para la puesta en marcha identifica el tramo de regulación conectado. El usuario sólo tiene que comunicar los datos límites de la instalación, eléctricos y mecánicos, y la tarjeta calcula los parámetros de regulación óptimos.

### Regulador estándar

Este regulador tiene una estructura adecuada para aplicaciones generales como, por ej., reguladores de temperatura, presión o caudal.

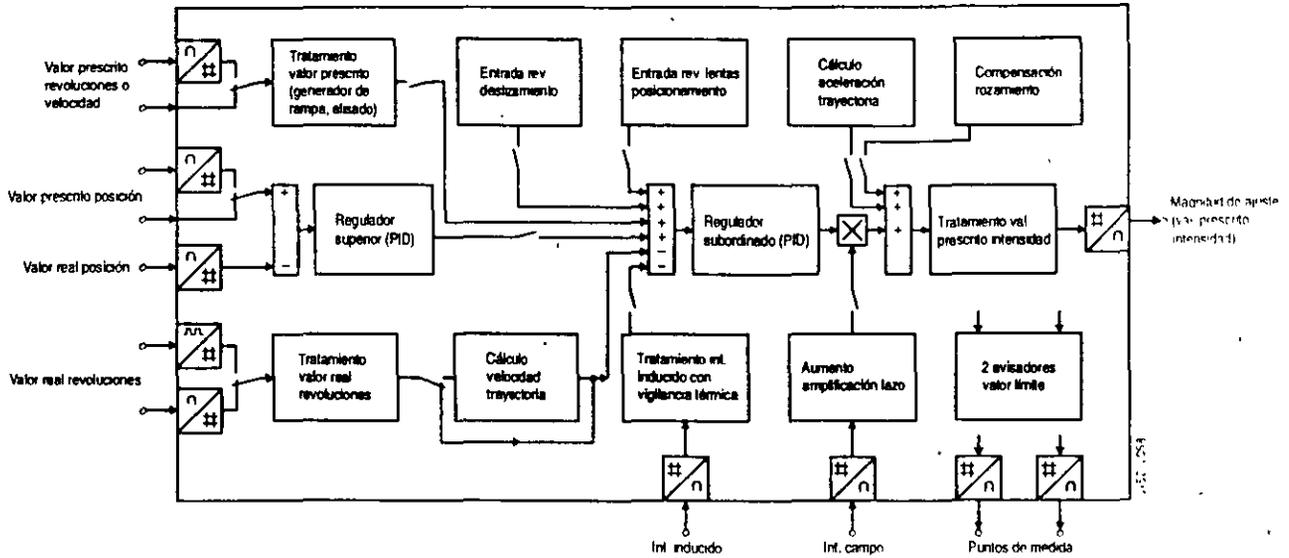
El regulador es parametrizable para que funcione como P, I, D, PI, PD o PID. Los valores prescritos pueden preajustarse por entradas analógicas o estar almacenados como datos de proyecto en el cartucho de memoria de la tarjeta o en el programa central de aplicación.

Los valores reales se captan a través de entradas analógicas o por la entrada de impulsos, pudiendo linealizarse, ponderarse y comprobarse respecto a su plausibilidad.

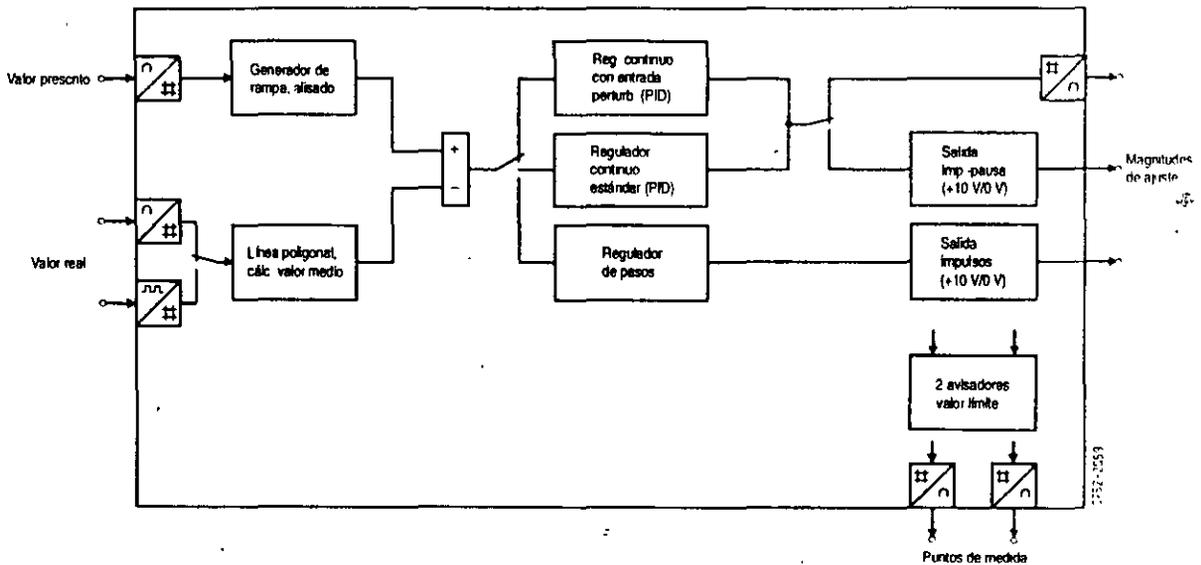
La magnitud de ajuste puede hacerse salir como señal analógica (- 10 V... + 10 V) o como salida de impulsos (0 V, + 10 V; salida analógica). Es posible el comportamiento en 2 ó 3 puntos.

Los dos avisadores de valor límite con 6 escalones pueden utilizarse también con el regulador estándar.

**Tarjeta de regulación IP 252**



Estructura del regulador para accionamientos



Estructura del regulador estándar

**Programación**

Para programar el cartucho de memoria 374 (parametrización de los reguladores) son adecuados los aparatos de programación a partir del PG 635 (Catálogo ST 59)

Para ello hay dos posibilidades

- el cartucho de memoria se enchufa en el PG, sin necesidad de conexión con el automático AG,
- el cartucho de memoria se enchufa en la tarjeta y ésta en el AG, el PG está conectado a la tarjeta

La programación de cada regulador consiste en:

- seleccionar su estructura básica,
- desconectar las funciones parciales que no sean necesarias,
- asignar las funciones adicionales que sean necesarias,
- fijar los parámetros para las funciones y
- asignar las entradas y salidas analógicas (con sus conversores)

Para la programación es necesario cargar en el PG de que se trate el software de parametrización COM REG (Catálogo ST 59) Los PG ayudan al usuario interactivamente durante la programación

Cuando la tarjeta central y la IP 252 hayan de intercambiar datos, el programa necesario en aquella para el funcionamiento se suministra como módulos funcionales estándar (Catálogo ST 57).

4

# Tarjetas con preprocesamiento de señal

## Tarjeta de regulación IP 252 (continuación)

Datos técnicos	
<b>Entradas analógicas</b>	
Cantidad de entradas	8
Separación galvánica	no
Margen de tensión de entrada	± 10 V
Resistencia de entrada	
- entradas 0, 1, 2, 3, 7	mín 10 MΩ
- entradas 4, 5, 6	mín 1 MΩ
Constante de tiempo filtro de entrada	aprox 0,3 ms
Tipo de conexión del emisor de señal	2 hilos
Representación digital de la señal de entrada	11 bits + signo (1820 unidades $\Delta \pm 10$ V)
Principio de conversión	aproximación escalonada
Tiempo de conversión	35 $\mu$ s (560 $\mu$ s con 8 ADU)
Tensión admisible entre entradas, así como entre entradas y punto central de tierra	máx 24 V o 75 V para máx 1 ms y relac. exploración 1:20
Tensión admisible entre potencial de referencia de un emisor sin separación galvánica y punto central de tierra	máx 1 V
Límites de error básico	± 0,6% (1 LSB)
Límites de error práctico (0-55 °C)	± 1,7% (3 LSB)
<b>Salidas analógicas</b>	
Cantidad de salidas	8
Separación galvánica	no
Margen de tensión de salida	± 10 V
Resistencia de carga	
- salidas 0 a 6	mín 3,3 kΩ
- salida 7	mín 0,5 kΩ
Forma de conexión de la carga	respecto conexión 0 V
Representación digital de la señal de salida	11 bits + signo (2048 unidades $\Delta \pm 10$ V)
Tiempo de conversión	35 $\mu$ s (por canal)
Protección contra cortocircuitos	sí
Intensidad de cortocircuito	
- salidas 0 a 6	aprox 25 mA
- salida 7	aprox 35 mA
Límites de error básico	0,6% (1 LSB)
Límites de error práctico (0-55 °C)	1,5% (3 LSB)
Longitud de cable (apantallado)	máx 200 m
<b>Regulador</b>	
Amplificación regulador	0,01 - 100
Constantes de tiempo (también para alisado y generador de rampa)	0,1 ms - 60 min

Datos técnicos (continuación)	
<b>Entrada de impulsos</b>	2 impulsos desfasados en 90° y marca de cero
Margen de conlaje	0 - 32767
Frecuencia	máx 200 kHz
Nivel de entrada	TTL
Tensión de alimentación para el emisor	+ 5 V de la tarjeta
Tiempo de ciclo de la tarjeta	
- 1 reg. accionamiento	aprox 4 ms
- 2 reg. accionamiento	aprox. 8 ms
Consumo	máx 2,3 A
Espacio necesario	2 puestos de montaje
Peso	aprox 1,6 kg

## Datos de pedido

	Referencia
<b>Tarjeta de regulación IP 252</b>	<b>6ES5 252-3AA13</b>
Hay que indicar además la referencia para el	
<b>Conector terminal</b>	<b>6ES5 983-3AA11</b>
(con posibilidad de compensación de tensión hasta 200 V para 1 tacogenerador analógico) con conexión por tornillo para cables analógicos	
Hay que indicar además la referencia para el	
<b>Manual IP 252</b>	
alemán	<b>6ES5 998-0TA11</b>
inglés	<b>6ES5 998-0TA21</b>
francés	<b>6ES5 998-0TA31</b>
español	<b>6ES5 998-0TA41</b>
italiano	<b>6ES5 998-0TA51</b>
<b>Cartucho de memoria 374</b>	
para estructuras de regulador estándar y	
- regulador para accionamientos	<b>6ES5 374-0AA11</b>
- regulador para accionamiento con autoajuste	<b>6ES5 374-0AB11</b>
<b>Software de parametrización COM REG</b>	
para el respectivo PG	en el Catálogo ST 59
<b>Módulos funcionales estándar para IP 252</b>	en el Catálogo ST 57

## Cable 705

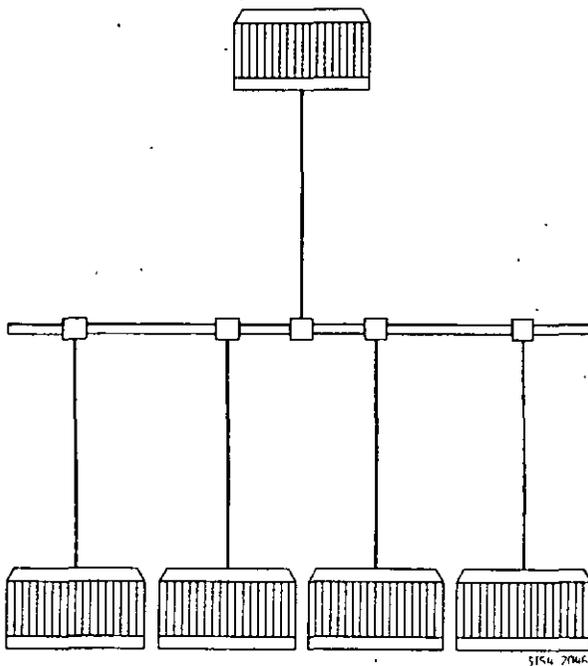
para captador de posición	
Siemens 6FC9 320	<b>6ES5 705-6□□□10</b>
	
Longitud	5 m <b>BF0</b>
	10 m <b>CB0</b>
	20 m <b>CC0</b>
	32 m <b>CD2</b>

## Conector Sub-D

15 polos (hembra)	<b>6ES5 750-2AB21</b>
25 polos (macho)	<b>6ES5 750-2AA31</b>

4

## Redes locales

**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 descentralizado en el nivel inferior de la técnica de comunicaciones. Pueden conectarse a ella los autómatas (AG)

SIMATIC S5-90U, -95U, -100U

S5-101U,

S5-115U,

S5-135U y

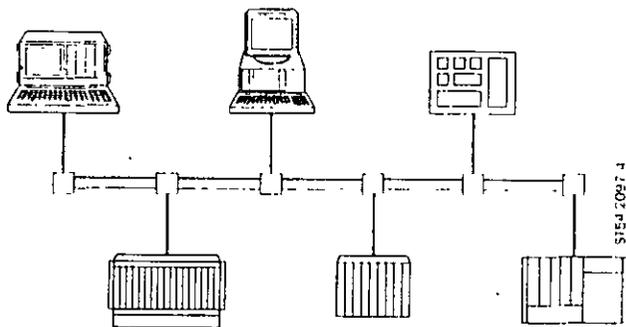
S5-155U (y S5-150U)

Con la red local SINEC L1 se pueden resolver, por ej., las siguientes tareas:

- vigilancia y mando centrales de instalaciones de producción no críticas en el tiempo,
- lectura de estados de máquinas,
- información para personal directivo;
- estadísticas de producción,
- programación remota de AG (con el bus L1 en stop)

Los datos más importantes de la red son:

- cable de bus: 4 hilos,
- distancia máxima: 50 km,
- cantidad de interlocutores: máx. 31,
- flujo de datos bruto: 9,6 kbits/s,
- principio de organización: maestro-esclavo (Master-Slave), un aparato gobierna de forma centralizada el tráfico de datos por el bus;
- protocolo de transmisión de datos: Siemens AS 511 con BCC

**Red local SINEC L2/L2 FO**

La red local SINEC L2 está concebida para un nivel de prestaciones medio. Corresponde a la norma PROFIBUS (DIN 19245, Parte 1), y su principal campo de aplicación es el ámbito de célula y campo en el entorno industrial.

Los interlocutores que pueden conectarse al estándar PROFIBUS son:

- interlocutores activos como autómatas S5-115U, -135U, -155U, aparatos de programación PG 730, PG 750, PG 770, PC industriales, mandos de robots y controles numéricos,
- interlocutores pasivos como instrumentación de campo (por ej., sensores, válvulas, multiplexores de campo y actuadores)

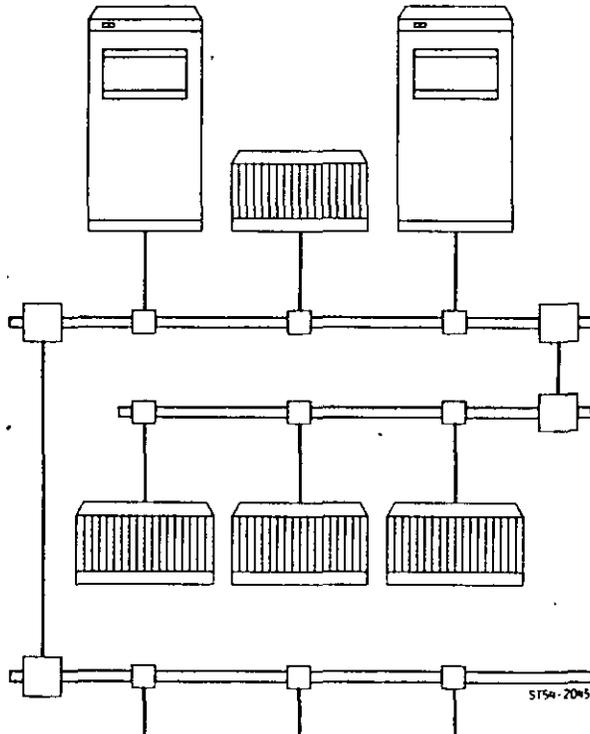
La red local SINEC L2 es de coste reducido y permite resolver un amplio espectro de tareas de automatización en los ámbitos de célula y campo. Resulta especialmente adecuada para las tareas de mando y control.

Los datos más importantes de la red son:

- cantidad de interlocutores: máx. 32/127 sin/con repetidores,
- cable de bus: 2 hilos, apantallado,
- longitud de cable SINEC L2 (a 187,5 kbits/s): 1000/8000 m (RS 485 sin/con repetidores), 2000 m (modem FSK),
- longitud de cable SINEC L2 FO (a 187,5 kbits/s): 2,8/23,8 km (1/16 acopladores estrella en cristal), 50/425 m (1/16 acopladores estrella en plástico), RS 485 y FO pueden mezclarse,
- principio funcional: testigo (Token) con maestro/esclavo subordinado,
- protocolo de transmisión de datos: según PROFIBUS (DIN 19245, parte 1);
- velocidad de transmisión: 9,6 a 187,5 kbits/s

# Introducción

## Redes locales



### Red local SINEC H1/H1 FO

La red local SINEC H1/H1 FO (Siemens Network Communication High Range) permite estructurar un gran sistema de automatización descentralizado en el nivel superior de la técnica de comunicaciones. Pueden conectarse a ella los automatismos (AG)

SIMATIC S5-115U,

S5-135U,

S5-155U (y otros AG antiguos), así como

ordenadores y otros sistemas de automatización y aparatos de programación

Con la red local SINEC H1/H1 FO se pueden resolver, por ej., las siguientes tareas:

- vigilancia y mando centrales de instalaciones de producción,
- información para personal directivo,
- estadísticas de producción;
- transmisión de grandes cantidades de datos,
- programación remota de AG.

Los datos más importantes de la red son:

- cable de bus: coaxial (en SINEC H1), de fibra óptica (en SINEC H1 FO);
- distancia entre 2 interlocutores: máx. 3 km (en SINEC H1) máx. 4,6 km (en SINEC H1 FO),
- cantidad de interlocutores: máx. 1024,
- cantidad de conexiones por cada CP 143: máx. 32 estáticas y/o 63 dinámicas (en total máx. 63),
- flujo de datos bruto: 10 Mbits/s,
- principio de organización: CSMA/CD (acceso aleatorio al bus), cada interlocutor organiza por sí mismo el tráfico de datos con el resto de los aparatos y la avería de un aparato no afecta al tráfico de datos entre los restantes,
- protocolo de transmisión de datos: Ethernet (pág. 4/85);
- se dispone de los servicios de usuario en el nivel 4 (módulos de manipulación) así como en el nivel 7 (funciones tecnológicas SINEC STF)

**Procesador de comunicaciones CP 5430; SINEC L2/L2FO****Procesador de comunicaciones CP 5430**

Para conexión de los autómatas S5-115U, S5-135U y S5-155U a la red local SINEC L2/L2FO.

La tarjeta contiene

- microprocesador con memoria,
- puesto de enchufe para cartucho de memoria,
- clavija Sub-D de 9 polos hembra para conexión a la red SINEC L2/L2FO;
- clavija Sub-D de 15 polos hembra para conexión de un aparato de programación

Elementos de manejo e indicación en la placa frontal

- interruptor «RUN» – «STOP».
- indicadores luminosos de parada, marcha y avería en el bus.

La conexión del CP 5430 al cable de bus SINEC L2/L2FO se hace por medio del terminal de bus RS 485 o modem FSK

**Funcionamiento**

El CP 5430 se programa con la ayuda del software de parametrización COM 5430 en una forma guiada para el operador. Los datos se depositan en un cartucho de memoria RAM, EPROM o EEPROM del propio CP 5430

La velocidad de transmisión de datos es ajustable por software (9,6; 19,2; 93,75; 187,5 kbits/s). La velocidad ajustada en fábrica corresponde al valor preferente de 187,5 kbits/s.

El intercambio de datos entre CP 5430 y la CPU del AG se lleva a cabo con módulos funcionales estándar (módulos de manipulación)

El CP 5430 transmite los campos de entrada/salida con la ayuda del procedimiento «Periferia global»

El CP 5430 transmite ciclicamente los campos de entrada/salida del AG a los interlocutores esclavos con ayuda del procedimiento «Periferia ciclica»

El CP 5430 ofrece una interfaz directa para el acceso a aparatos ajenos compatibles con PROFIBUS

El CP 5430 permite el procesamiento de las funciones PG a través de SINEC L2/L2FO

**Red local SINEC L2/L2FO**

(el Catálogo IK 10 «SINEC» contiene información más detallada)

La red local SINEC L2/L2FO está concebida conforme al modo lo ISO de 7 niveles y es compatible con la norma PROFIBUS Parte 1 (**Process Field Bus**). Su principal campo de aplicación es el ámbito de célula y campo en el entorno industrial

Los interlocutores conectables al estándar PROFIBUS son:

- interlocutores activos como autómatas SIMATIC S5-115U, -135U, -150U y -155U aparatos de programación PG 685, PG 730, PG 750, PG 770, así como PC industriales, mandos de robots y controles numéricos,
- interlocutores pasivos como instrumentación de campo (por ej. sensores, válvulas, multiplexores de campo y actuadores)

**Estructura**

El cable de bus de la red local SINEC L2/L2FO es de 2 hilos trenzados y apantallado. Todos los interlocutores se conectan a este bus por medio de un terminal de bus para cada uno.

El terminal de bus está disponible en diversas variantes que permiten configurar diferentes estructuras de red:

- con el terminal de bus RS 485 pueden formarse redes con varios segmentos, cada uno de ellos de 1,2 km de longitud, hasta un total de 127 interlocutores. Cada segmento permite conectar hasta 32 interlocutores. Los segmentos elementales se conectan entre sí mediante repetidores, no admitiéndose más de 3 repetidores entre 2 interlocutores cualesquiera y con el número máximo ya mencionado de 127 interlocutores
- con el modem FSK se puede disponer un segmento de 5 km de longitud (bus lineal) para un máximo de 32 interlocutores

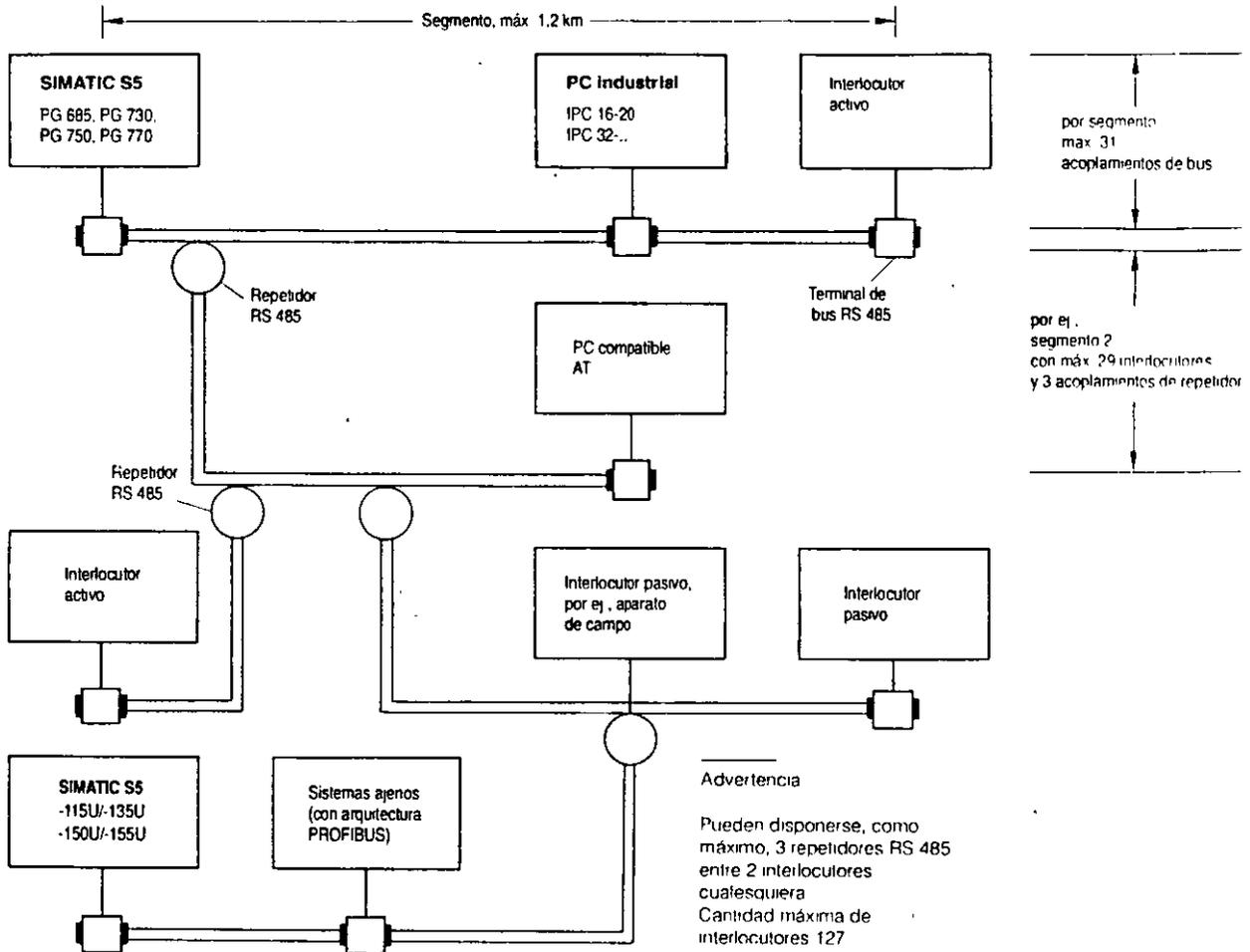
**Funcionamiento**

La red local SINEC L2/L2FO trabaja de acuerdo con el concepto de «Paso de testigo con maestro-esclavo subordinado» según DIN 19245, parte 1 (PROFIBUS). Se distingue entre interlocutores activos y pasivos. Los interlocutores activos van recibiendo sucesivamente la autorización para transmitir (testigo = «token») durante un cierto tiempo, mientras dispone de esta autorización, el interlocutor activo es el maestro en el bus y puede comunicar con interlocutores activos y pasivos. Un autómata SIMATIC con CP 5430 es una típica estación activa.

La red SINEC L2/L2FO utiliza cable de fibra óptica en las dos ejecuciones de cristal y plástico. Puede configurarse como una red puramente óptica o como una red mixta. El Catálogo IK 10, suplemento de Octubre 1991, contiene más detalles al respecto.

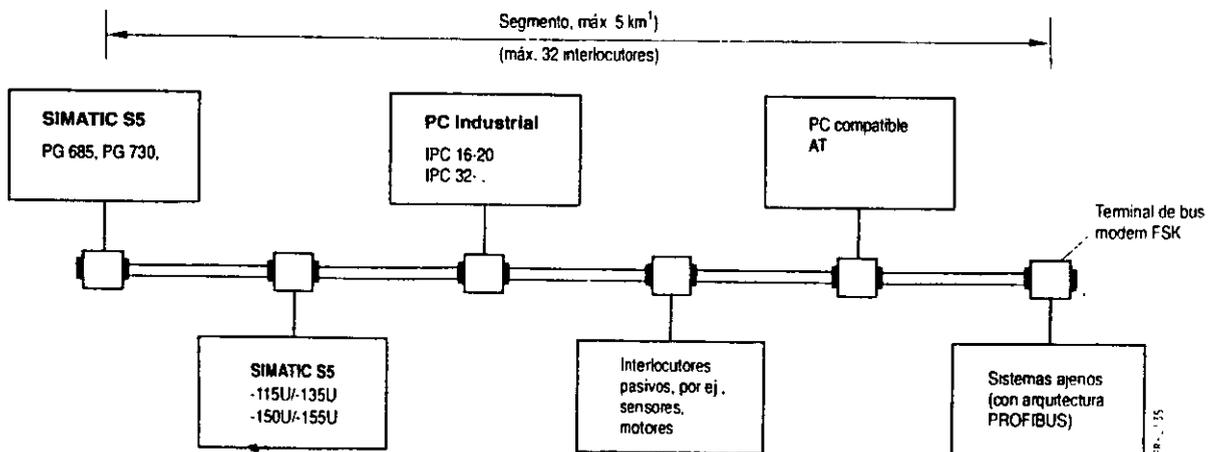
Procesador de comunicaciones CP 5430; SINEC L2/L2FO

Red local SINEC L2/L2FO con terminal de bus y repetidor RS 485



4

Red local SINEC L2/L2FO con terminal de bus modem FSK



1) Dependiendo de la velocidad de transmisión

**Procesador de comunicaciones CP 5430; SINEC L2/L2FO (continuación)**

Datos técnicos		
	Red local SINEC L2 con terminal de bus	
	RS 485	Modem FSK
<b>Datos técnicos generales</b>		
Cable de bus	cable de 2 hilos, trenzado y apantallado	
Interface	RS 485	Modem FSK
Modo de transmisión	bits en serie	
Procedimiento de acceso	paso de testigo según DIN 19 245, parte 1	
- entre interlocutores activos	maestro-esclavo	
- entre interlocutores pasivos		
<b>SINEC L2, nivel 1</b>		
Cantidad de interlocutores		
- total (activos + pasivos)	127	32
- interlocutores activos máx	32	32
- para cada segmento máx.	32	sólo es posible 1 segmento
Velocidad de transmisión (ajustable por software)	9,6 kbits/s 19,2 kbits/s 93,75 kbits/s 187,5 kbits/s	
Longitud máxima de cable para un segmento y velocidad de transmisión		
- 9,6 kbits/s	1,2 km	5 km
- 19,2 kbits/s	1,2 km	4 km
- 93,75 kbits/s	1,2 km	2,5 km
- 187,5 kbits/s	1 km	2,0 km
entre 2 interlocutores con 3 repetidores y velocidad de transmisión		
- 9,6 kbits/s	4,8 km	-
- 19,2 kbits/s	4,8 km	-
- 93,75 kbits/s	4,8 km	-
- 187,5 kbits/s	4 km	-
Protocolo de transmisión para los niveles 1 y 2 del modelo ISO de 7 niveles	según DIN 19 245, Parte 1	
Utilidades	módulos de manipulación, perifera global, perifera cíclica, funciones PG y utilidades nivel 2 según DIN 19245, parte 1	
<b>SINEC L2, nivel 2 (nivel 1 y suplementos) en preparación</b>		
Cantidad de interlocutores		
- total (activos + pasivos, sin repetidores)	127	32
- interlocutores activos máx	32	32
- para primer segmento (incl repetidor) máx	32	32
- para cada segmento más (incl repetidor) máx	32	-
Velocidad de transmisión (ajustable por software)	como nivel 1, así como 500 kbits/s y 1,5 Mbits/s	
Longitud máxima de cable para un segmento y velocidad de transmisión 500 kbits/s		
- 500 kbits/s	0,4 km	1 km
entre 2 interlocutores con 3 repetidores y velocidad de transmisión 500 kbits/s		
- 500 kbits/s	1,6 km	-
Protocolo de transmisión para los niveles 4 a 7 del modelo ISO de 7 niveles	funciones tecnológicas SINEC (STF)	
Utilidades	como nivel 1 así como interface STF	

Datos técnicos (continuación)		
<b>Procesador de comunicaciones CP 5430</b>		
Tensión de alimentación	+ 5 V + 24 V	
Consumo		
- a 5 V	máx.	330 mA
- a 24 V	máx.	30 mA con RS 485 65 mA con Modem FSK 170 mA con terminal de bus conectado en terminal de bus
Conexión a		
- red local SINEC L2	clavija Sub-D de 9 polos hembra	
- interface PG/diagnosis	clavija Sub-D de 15 polos hembra	
Condiciones ambiente admisibles		
- temperatura ambiente (en funcionamiento)	0 °C a + 55 °C	
- temperatura transporte y almacenamiento	- 25 °C a + 70 °C	
Espacio necesario	1 puesto de montaje	
Peso		
- tarjeta	aprox	0,5 kg
- cartucho de memoria	aprox	0,1 kg

**Datos de pedido**

	Referencia
<b>Procesador de comunicaciones CP 5430 (SINEC L2, nivel 1)</b>	<b>6GK1 543-0AA00</b>
<b>Cartucho de memoria 375</b>	
EPROM, 8 Kbytes	6ES5 375-0LA15
16 Kbytes	6ES5 375-0LA21
32 Kbytes	6ES5 375-0LA41
64 Kbytes	6ES5 375-0LA61
EEPROM, 2 Kbytes	6ES5 375-0LC11
8 Kbytes	6ES5 375-0LC31
16 Kbytes	6ES5 375-0LC41
RAM, 8 Kbytes	6ES5 375-0LD11
16 Kbytes	6ES5 375-0LD21
32 Kbytes	6ES5 375-0LD31
<b>Manual CP 5430</b>	
alemán	6GK1 970-5AA00-0AA0
inglés	6GK1 970-5AA00-0AA1
francés	6GK1 970-5AA00-0AA2
<b>Software de parametrización COM 5430</b>	
con Manual, para PG con diskettes 3 1/2"	
alemán	6GK1 745-0AA00-0EA0
inglés	6GK1 745-0AA01-0EA0
francés	6GK1 745-0AA02-0EA0
para PG con diskettes 5 1/4"	
alemán	6GK1 745-0AA00-0BA0
inglés	6GK1 745-0AA01-0BA0
francés	6GK1 745-0AA02-0BA0

4

**Procesador de comunicaciones CP 143; SINEC H1/H1FO**



RPT099

**Procesador de comunicaciones CP 143**

Para conexión de los autómatas S5-115U, S5-135U y S5-155U a la red local SINEC H1/H1FO

La tarjeta contiene

- microprocesador con memoria,
- puesto de enchufe para cartucho de memoria,
- conexión para aparato de programación;
- conexión para cable de bus a través de un acoplador de bus;
- fuente de alimentación para acoplador de bus (versión -0AB01).

Elementos de manejo e indicación en la placa frontal:

- interruptor «RUN» - «STOP»,
- indicadores luminosos de parada, marcha y avería en la tarjeta.

El CP 143 se enchufa directamente en el aparato central o en el correspondiente aparato de ampliación y tiene 2 interfaces:

- la primera de ellas es para el cable de bus SINEC H1/ H1FO, a través de un acoplador de bus,
- la segunda es para el aparato de programación

El procesador de comunicaciones CP 143 desarrolla de forma autónoma el tráfico de datos por el bus SINEC H1, descargando así al procesador central. El intercambio de datos entre el CP 143 y la CPU se organiza con módulos funcionales estándar (módulos de manipulación) en la CPU.

Los parámetros y datos específicos del sistema (como conexiones de transporte y de aplicación) así como aquellos necesarios para desarrollar las funciones tecnológicas SINEC se proyectan con el software COM 143 en el aparato de programación.

Los datos de proyecto se almacenan en la memoria RAM Dual-Port del CP (no hace falta cartucho de memoria RAM) o en cartuchos de memoria EPROM.

El procesador de comunicaciones CP 143 puede suministrarse en 2 ejecuciones.

- con fuente de alimentación de 15 V incorporada para el acoplador de bus (adecuado si en el AG no hay ninguna fuente de 15 V);
- sin fuente de alimentación de 15 V incorporada (adecuado cuando en el AG hay una fuente de 15 V)

**Red local SINEC H1/H1FO**

(el Catálogo IK 10 «SINEC» contiene información más detallada)

La red local SINEC H1/H1FO (Fibre Optic) permite estructurar un gran sistema de automatización descentralizado en el nivel superior de la técnica de comunicaciones. Con SINEC H1/H1FO pueden realizarse soluciones de redes completas y abiertas entre las distintas secciones de una empresa.

Los aparatos que pueden conectarse son:

- autómatas SIMATIC S5-115U, -135U, -150U y -155U,
- aparatos de programación PG 685, PG 730, PG 750, PG 770 así como
- ordenadores y
- otros sistemas de automatización

**Estructura**

La red local SINEC H1/H1FO se compone de segmentos individuales, cada uno de los cuales admite hasta 10 interlocutores (autómatas, ordenadores) y tiene una longitud máxima de 500 m. Los segmentos pueden unirse entre sí mediante amplificadores de bus («Repeater»). Entre dos interlocutores no se admite que haya más de 2 amplificadores de bus.

Con los amplificadores de bus pueden realizarse también configuraciones denominadas de repetidor remoto. Para ello hacen falta 2 repetidores y 2 acopladores de bus adicionales SINEC H1/H1FO («Transceiver» ópticos). La longitud del cable de fibra óptica puede ser de hasta 1000 m.

El cable de bus es del tipo triaxial (SINEC H1) o de fibra óptica (SINEC H1FO). Todos los interlocutores y amplificadores de bus se unen al acoplador de bus por medio de cables Transceiver (cable enchufable 727-1 con longitud máxima de 50 m). El cable de bus se conecta al acoplador de bus por medio de unos conectores coaxiales; en sus extremos hacen falta sendas resistencias de cierre.

A un acoplador de bus puede conectarse también un multiplexor de interface, el cual permite conectar hasta 8 interlocutores.

**Funcionamiento**

La red local SINEC H1/H1FO (conforme al sistema normalizado Ethernet) trabaja de acuerdo con el principio de acceso aleatorio al bus: cualquier interlocutor accede por sí mismo al bus cuando tiene necesidad de ello. El acceso al bus se coordina por el procedimiento CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection): cada interlocutor «escucha» continuamente el cable de bus y recibe las emisiones dirigidas a él. Un interlocutor activa una emisión sólo cuando el cable está libre. Si dos interlocutores arrancan una emisión simultáneamente, ello es reconocido por ambos y entonces suspenden la emisión y la arrancan de nuevo al cabo de un tiempo de espera aleatorio (durante el cual otros interlocutores podrían acceder al bus).

**Programación a distancia**

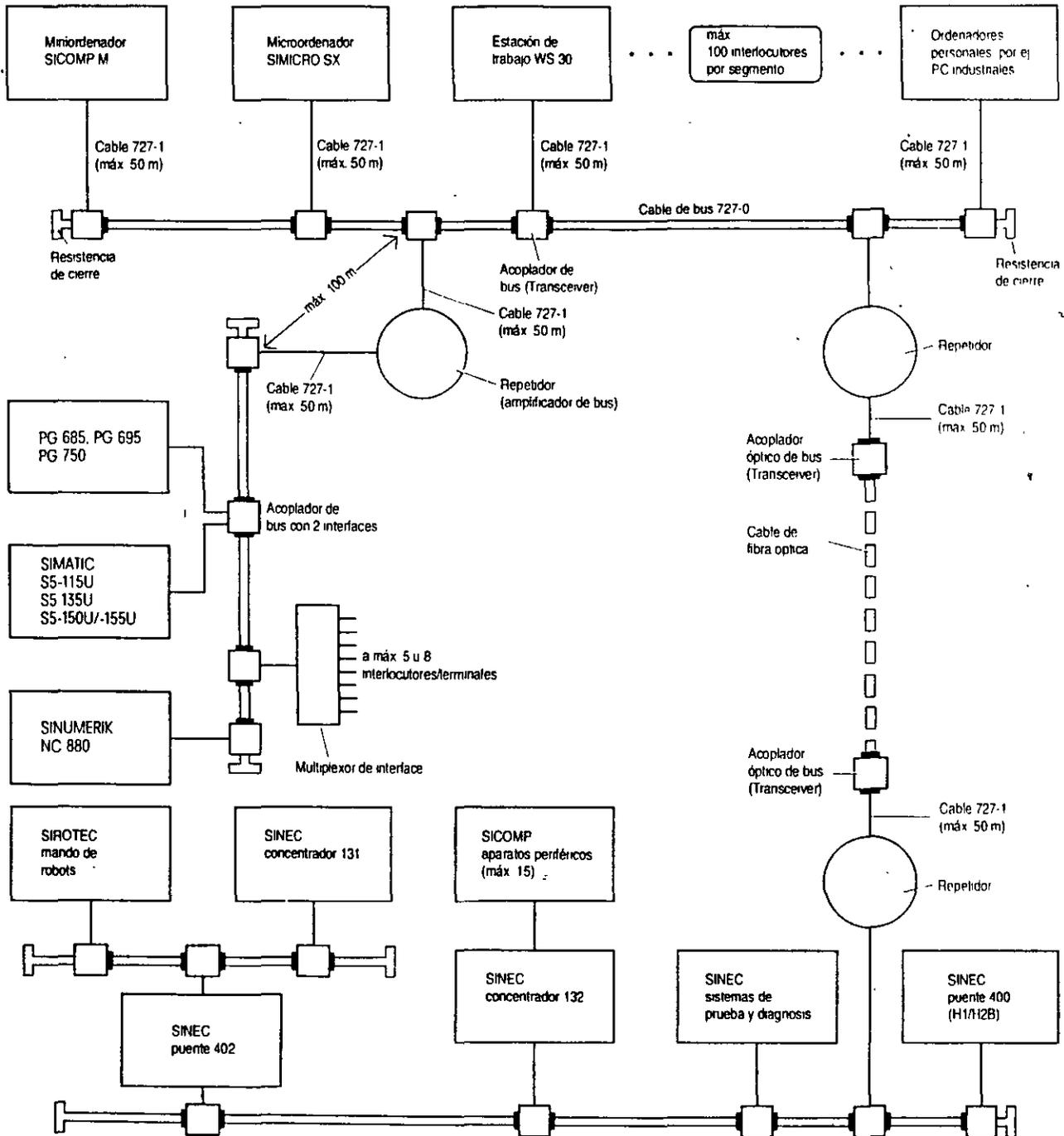
Los aparatos de programación PG 685, PG 730, PG 750 y PG 770 pueden conectarse directamente a la red local SINEC H1/H1FO, de esta manera es posible programar a distancia todos los autómatas conectados al bus. Con el coordinador 923C (pág. 4/13) o el multiplexor de PG (Catálogo S1 59) se pueden programar varias tarjetas por una misma conexión.

4

# Procesadores de comunicaciones

## Procesador de comunicaciones CP 143; SINEC H1/H1FO (continuación)

PG 685, PG 730  
PG 750, PG 770



4

Los aparatos y sistemas aquí representados para la comunicación a través de SINEC H1/H1FO están descritos en detalle en los siguientes Catálogos:

- Catálogos IPC, MC, PR. = Miniordenadores, Microordenadores, PC industriales
- Catálogo IK 10 = Redes de comunicación industriales SINEC
- Catálogos NC.. = Controlas numéricos SINUMERIK
- Catálogos AR. = Equipos para máquinas-herramienta
- (Advertencia: algunos de estos Catálogos no están traducidos al castellano).

**Procesador de comunicaciones CP 143; SINEC H1/H1FO (continuación)**

Datos técnicos	
<b>SINEC H1</b>	
Medio de transmisión	cable triaxial
Modo de transmisión	bits en serie
Flujo bruto de datos	10 Mbits/s
Topología	máx. 2 repetidores entre 2 interlocutores
Distancia máxima	0,5 km sin repetidor 1,5 km con 2 repetidores 2,5 km combinando repetidor y cable de fibra óptica 1 km de cable fibra óptica en toda la red
Cantidad máxima de interlocutores	100 estaciones por cada segmento 1024 estaciones para toda la red
Procedimiento de acceso	CSMA/CD según IEEE 802.3 (Ethernet)
<b>SINEC H1FO</b>	
Medio de transmisión	cable de fibra óptica (LWL)
Modo de transmisión	bits en serie
Flujo bruto de datos	10 Mbits/s
Topología	red puramente óptica
- red mixta	máx. 5 acopladores estrella, posibles en cascada máx. 2 repetidores entre 2 interlocutores
Distancia máxima entre 2 terminales de datos	
- con 1 acoplador estrella	4,6 km
- con 5 acopladores estrella	4,3 km
Cantidad máxima de interlocutores por cada acoplador estrella (nivel)	
- conexión a LWL	32
- conexión directa	16
Procedimiento de acceso	1024 estaciones para toda la red CSMA/CD según IEEE 802.3 (Ethernet)
<b>Procesador de comunicaciones CP 143</b>	
Consumo	
- tarjeta sin módulo 15 V	
a 5 V máx	2,5 A
a 15 V máx	0,5 A
- tarjeta con módulo 15 V	
a 5 V máx	4,5 A
a 24 V máx	0,4 A
Espacio necesario	
- sin módulo 15 V	1 puesto de montaje
- con módulo 15 V	2 puestos de montaje
Peso	
- tarjeta	
- sin módulo 15 V aprox	0,4 kg
- tarjeta con módulo 15 V aprox	0,6 kg
<b>Acoplador de bus</b>	
Tensión de alimentación	DC 9 V a 15 V
Consumo	250 mA
Dimensiones (anch x alt x prof) en mm	180 x 85 x 45
Peso aprox	0,64 kg
Conexiones enchufables	
- al bus	pieza de conexión a bus SINEC con clavija coaxial hembra
- al terminal	conector Sub-D de 15 polos
<b>Amplificador de bus (repetidor)</b>	
Tensión de alimentación	AC 115/230 V
Consumo máx	1,2/0,7 A
Dimensiones (anch x alt x prof) en mm	135 x 105 x 35
Peso aprox	0,5 kg
<b>Multiplexor de interface SSV 102</b>	
Tensión de alimentación	DC 15 75 V ± 10%
Consumo	5 W
Dimensiones (anch x alt x prof) en mm	357 x 89 x 205
Peso aprox	2,6 kg

**Datos de pedido**

	Referencia
<b>Procesador de comunicaciones CP 143</b> sin alimentación 15 V incorporada con alimentación 15 V incorporada	6GK1 143-0AA01 6GK1 143-0AB01
<b>Módulo de 15 V</b> para incorporar en la fuente de alimentación	6ES5 956-0AA12
<b>Cartucho de memoria 376 (EPROM)</b> para 16 Kbytes para 32 Kbytes para 64 Kbytes	6ES5 376-0AA11 6ES5 376-0AA21 6ES5 376-0AA31
<b>Módulos funcionales estándar</b> (módulos de manipulación)	en el Catálogo SI 57
<b>Software de parametrización COM 143</b> con Manual para CP 143 diskettes 3 1/2" y 5 1/4" alemán inglés francés	6GK1 743-0AB00-0BA0 6GK1 743-0AB01-0BA0 6GK1 743-0AB02-0BA0
<b>Manual CP 143</b> alemán inglés francés	6GK1 970-1AB43 0AA0 6GK1 970-1AB43-0AA1 6GK1 970-1AB43-0AA2
<b>Firmware de conversión CP 535/CP 143</b> para llevar un CP 535 al nivel CP 143	6GK1 760-0BA00-2FA0
<b>Paquete acoplador de bus SINEC, núm. 2</b> compuesto por 1 pieza de conexión a bus SINEC 1 acoplador de bus SINEC H1 2 protecciones contra el polvo para acoplador de bus 1 placa de montaje para acoplador de bus 1 conjunto de montaje fijo para cable acoplador de bus 1 instrucciones de servicio	6GK1 100-0AB00
<b>Resistencias de cierre</b> (2 unidades) para SINEC H1	6ES5 755-3AA11
<b>Conector coaxial</b> (conector N: 2 unidades) para cable de bus 727-0	6ES5 755-4AA11
<b>Amplificador de bus</b> (repetidor)	6ES5 755-1AA12
<b>Multiplexor de interface SSV 102</b> para conectar 5 interlocutores, como máx., al SINEC H1	6GK1 102-0AA00
<b>Cable 727-1</b> para conectar acoplador de bus e interlocutor	
Longitud	3,2 m 10 m 15 m 20 m 32 m 50 m
	6ES5 727-1BD20 6ES5 727-1CB00 6ES5 727-1CB50 6ES5 727-1CC00 6ES5 727-1CD20 6ES5 727-1CF00
<b>Cable de bus 727-0</b> sin conector, venta por metros	6ES5 727-0AA11 Longitud ... m
<b>Cable 725-0</b> para conectar el CP 143 a la tarjeta por programar a distancia	
Longitud	0,9 m 2,5 m
	6ES5 725-0AK00 6ES5 725-0BC50
<b>Cable interior de fibra óptica</b> para SINEC H1FO, venta por metros	6XV1 820-1BH10 Longitud ... m
<b>Cable exterior de fibra óptica</b> para SINEC H1FO divisible de modo duplex, sin conectores con 8 hilos huecos con 16 hilos huecos Venta por metros	6XV1 820-1AH10 6XV1 820-1CH10 6XV1 820-2CH10 Longitud ... m



### Programación

#### Lenguaje de programación

Los autómatas programables en memoria SIMATIC S5 se programan en el lenguaje STEP 5, especialmente concebido para tareas de la técnica de mando. STEP 5 puede escribirse y programarse en 3 formas de representación

Como una ampliación de STEP 5 se dispone de la forma de representación gráfica GRAPH 5, la cual permite estructurar fácilmente mandos secuenciales de desarrollo

#### AWL – Lista de instrucciones

La lista de instrucciones representa las tareas de automatización con abreviaturas nemotécnicas de las denominaciones de funciones

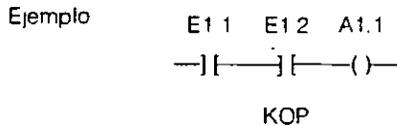
Ejemplo  
UE 1.1  
UE 1.2  
=A 1.1

AWL

Cuando están cargadas las entradas 1.1 y 1.2 se activa la salida 1.1

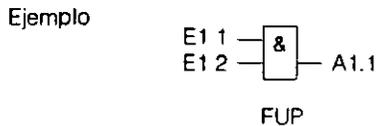
#### KOP – Esquema de contactos

En el esquema de contactos la tarea de automatización se representa con símbolos semejantes a los de un esquema eléctrico



#### FUP – Esquema de funciones

En el esquema de funciones, la tarea de automatización se representa con símbolos lógicos (según DIN 40700/DIN 40719).



#### GRAPH 5

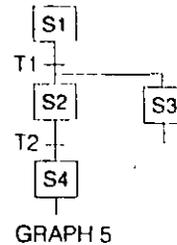
Con GRAPH 5 se representan claramente los mandos secuenciales. GRAPH 5 contiene módulos de paso y transiciones

En los módulos de paso, el usuario programa las instrucciones que han de ejecutarse dentro de una cadena secuencial

En las transiciones define los requisitos que han de cumplirse para que el mando continúe con el siguiente o los siguientes pasos

La secuencia de instrucciones de los pasos y las transiciones elementales se programan en KOP, FUP o AWL

Ejemplo



#### Medios auxiliares de programación

Para los procesadores de comunicaciones, CPU 920 y regulaciones se dispone de programas de sistema COM, necesarios para una parametrización sencilla

Para las tareas de automatización que se presentan a menudo se dispone de módulos funcionales estándar que pueden ser parametrizados por el usuario con toda facilidad

#### Memoria de programa

Los procesadores centrales CPU 922, 928 y 928B contienen cada uno de ellos un puesto de enchufe para un cartucho de memoria con RAM o EPROM, destinado a almacenar el programa (y datos) de aplicación. La RAM está asegurada en tampón por la batería dispuesta en la fuente de alimentación.

El procesador central CPU 946/947 contiene una memoria RAM grande para el programa de aplicación y los datos (RAM asegurada en tampón con la batería dispuesta en la fuente de alimentación) En caso necesario, esta memoria puede ampliarse con una tarjeta de memoria 355 equipada con cartuchos RAM y EPROM

#### Aparato de programación

Para programar los AG S5-135U y S5-155U son adecuados los aparatos de programación PG 710, 730, 750 y 770, así como los PG 635 y 685. Estos aparatos facilitan la programación mediante su guía del operador, especialmente potente, y ofrecen numerosas funciones auxiliares para la prueba de programas y la puesta en marcha de mandos combinatorios y secuenciales (Catálogo ST 59)

#### Entrada de programa

Para la entrada del programa existen 2 posibilidades.

Entrada directa en la memoria de programa (RAM) enchufada en el aparato central. Para ello hay que conectar el PG al procesador por programar (on-line).

Programación de cartuchos de memoria con EPROM en el PG sin ninguna conexión con el AG (off-line). El cartucho de memoria se enchufa después en el aparato central

1

## ABREVIATURAS MAS COMUNES EN PLC's

---

PC	COMPUTADORA PERSONAL O TAMBIEN CONTROL PROGRAMABLE (PERSONAL COMPUTER OR PROGRAMMABLE CONTROLLER)
PLC	CONTROL LOGICO PROGRAMABLE (PROGRAMMABLE LOGICAL CONTROLLER)
CPU	UNIDAD CENTRAL DE PROCESO (CENTRAL PROCESS UNIT)
PS	FUENTE DE ALIMENTACION (POWER SUPPLY)
EPROM	MEMORIA DE SOLO LECTURA PROGRAMABLE Y BORRABLE POR LUZ ULTRAVIOLETA (ERASABLE PROGRAMMABLE READ ONLY MEMORY)
EEPROM	MEMORIA PROGRAMABLE DE SOLO LECTURA BORRABLE ELECTRICAMENTE (ELECTRICAL ERASABLE PROGRAMMABLE READ ONLY MEMORY)
RAM	MEMORIA DE LECTURA Y ESCRITURA VOLATIL (READ ONLY MEMORY)
CR	BASTIDOR CENTRAL (CENTRAL RACK)
ER	BASTIDOR DE EXPANSION (EXPANTION RACK)
IP	PERIFERIA INTELIGENTE (INTELLIGENTE PERIPHERY)
CP	PROCESADOR DE COMUNICACIONES (COMMUNICATIONS PROCESSOR)
IM	MODULO DE INTERFAZ (INTERFACE MODULE)
ET	REGLETA DE BORNES ELECTRONICOS (ELECTRONIC TERMINATOR)
PG	PROGRAMADOR (PROGRAMMER)
AG	CONTROLADOR LOGICO PROGRAMABLE (ATOMATIZIERUNGS GERAET)
I	ENTRADA (INPUT)
O	SALIDA (OUTPUT)
HW	EQUIPOS (HARDWARE)
SW	PROGRAMAS (SOFTWARE)
AI	ENTRADA ANALOGICA (ANALOG INPUT)
AO	SALIDA ANALOGICA (ANALOG OUTPUT)
DI	ENTRADA DIGITAL (DIGITAL INPUT)
DO	SALIDA DIGITAL (DIGITAL OUTPUT)
OB	BLOQUE DE ORGANIZACION (ORGANIZATION BLOCK)
PB	BLOQUE DE PROGRAMA (PROGRAM BLOCK)
FB	BLOQUE DE FUNCIONES (FUNCTIONS BLOCK)
DB	BLOQUE DE DATOS (DATA BLOCK)
DW	PALABRA DE DATOS (DATA WORD)

## TAREA 2

## ELEVADOR DE TARIMAS

### PLANTEAMIENTO

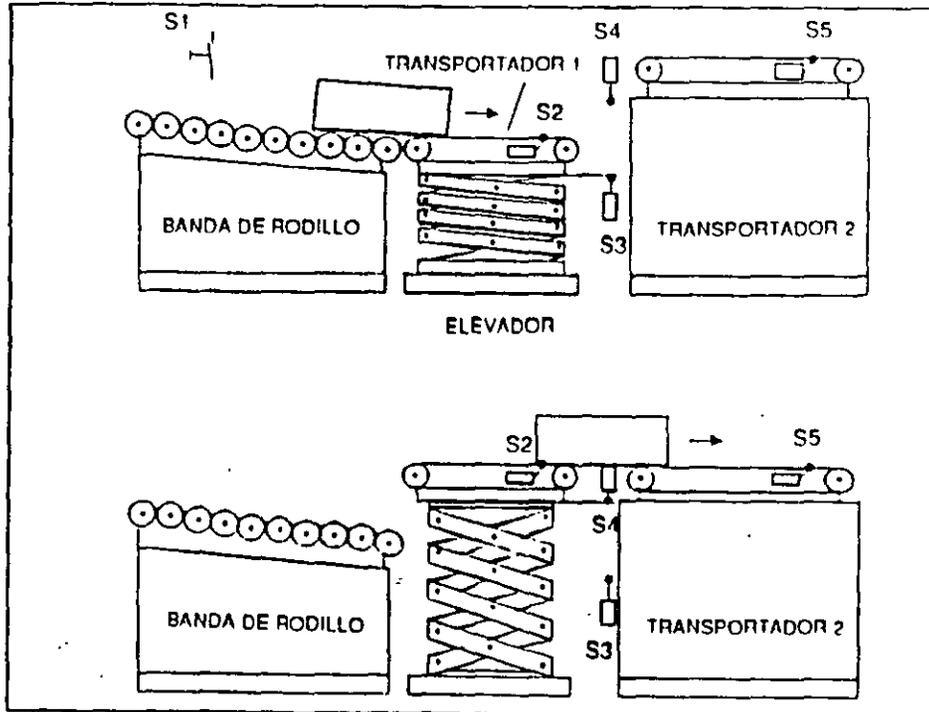
CUANDO SE ACTIVA EL INTERRUPTOR S1, SE ARRANCA EL TRANSPORTADOR 1

TAN PRONTO COMO EL INTERRUPTOR LIMITE S2 SE ACTIVA, SE PARA EL TRANSPORTADOR 1 Y SE INICIA ELEVACION

CUANDO SE ACTIVA EL INTERRUPTOR LIMITE S4 SE PARA ELEVADOR. ASI MISMO LOS TRANSPORTADORES 1 Y 2 SE ARRANCAN

CUANDO SE ACTUA EL INTERRUPTOR S5, SE PARAN AMBOS TRANSPORTADORES 1 Y 2 EL ELEVADOR REGRESA HASTA QUE ACTIVA AL INTERRUPTOR FIN DE CARRERA S3.

### ESQUEMA TECNICO



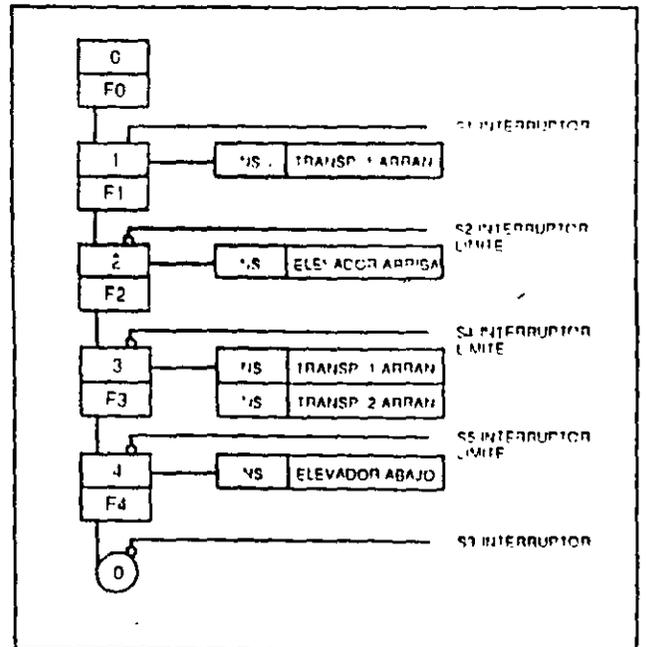
**SOLUCION A TAREA 2**

**ELEVADOR DE TARIMAS**

**LISTADO DE VARIABLES**

SIMBOLO	OPERANDO	COMENTARIO
S1	101	PULSADOR (C) TRANSPORTADOR 1 ARRANCA
S2	102	INTERRUPTOR LIMITE (A), TRANSPORTADOR 1 PARO ELEVACION
S3	103	INTERRUPTOR LIMITE (A) PARO ELEVADOR
S4	104	INTERRUPTOR LIMITE (A) PARO ELEVADOR ARRANQUE TRANSPORTADOR 1 Y 2
S5	105	INTERRUPTOR LIMITE (A) PARO TRANSPORTADOR 1 Y 2 ELEVADOR BAJA
Band 1	Q 2.1	TRANSPORTADOR 1
Band 2	Q 2.2	TRANSPORTADOR 2
Hubtisch auf	Q 2.3	ELEVADOR ARRIBA
Hubtisch ab	Q 2.4	ELEVADOR ABAJO
F0	F 64.0	POSICION DE INICIO
F1	F 64.1	POSICION 1
F2	F 64.2	POSICION 2
F3	F 64.3	POSICION 3
F4	F 64.4	POSICION 4

**DIAGRAMA DE ESTADOS (FLUJO)**



## CONFIGURACION DE EQUIPO TAREA 2 ELEVADOR DE TARIMAS

### ENTRADAS

S1	BOTON PULSADOR
S2	INTERRUPTOR LIMITE
S3	INTERRUPTOR LIMITE
S4	INTERRUPTOR LIMITE
S5	INTERRUPTOR LIMITE

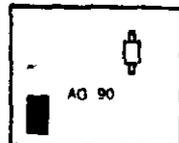
PUEDEN SER A 24 V O 115 V AC

### SALIDAS

MOTOR TRANSPORTADOR 1
MOTOR TRANSPORTADOR 2
ELEVADOR ARRIBA
ELEVADOR ABAJO

### SOLUCION EQUIPOS

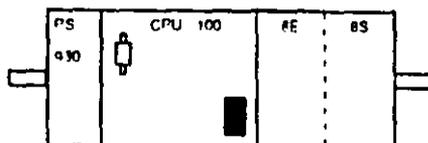
#### A) SIMATIC S5-90



- 1.- RIEL DE MONTAJE
- 2.- AG 90
- 3.- BATERIA
- 4.- MEMORIA

<u>TIPO</u>
NAL 88-1
6ES5 090-8MA41
6ES5 980 0MB11
6ES5 375-8LA11

#### B) SIMATIC S5-100



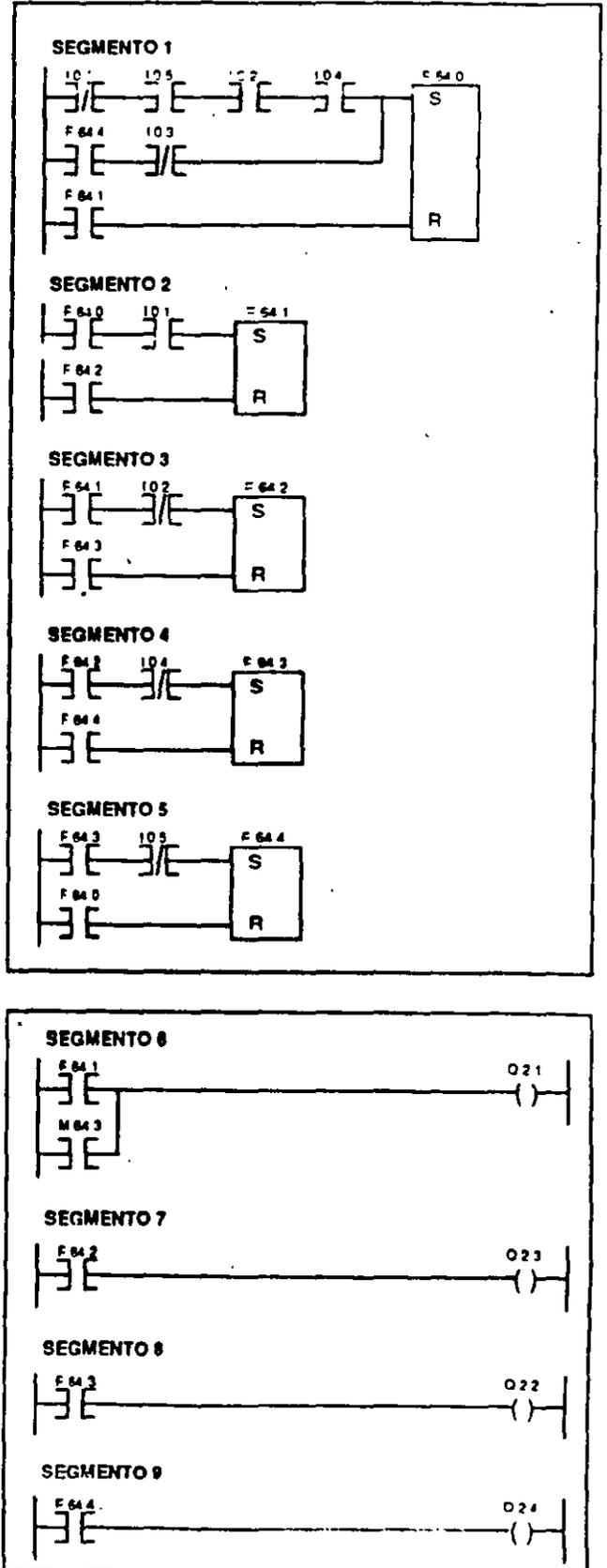
- 1.- RIEL DE MONTAJE
- 2.- FUENTE DE ALIMENTACION
- 3.- CPU 100
- 4.- BATERIA
- 5.- MODULO MEMORIA
- 6.- ELEMENTO DE BUS
- 7.- 8E
- 8.- 8S
- 9.- MANUAL

<u>TIPO</u>
NAL 88-1
6ES5 930-8MD11
6ES5 100-8MA01
6ES5 980-0MA11
6ES5 375-0LA15
6ES5 700-8MA11
6ES5 431-8MC11
6ES5 451-8MD11
6ES5 998-0UB42

# SOLUCION A TAREA 2

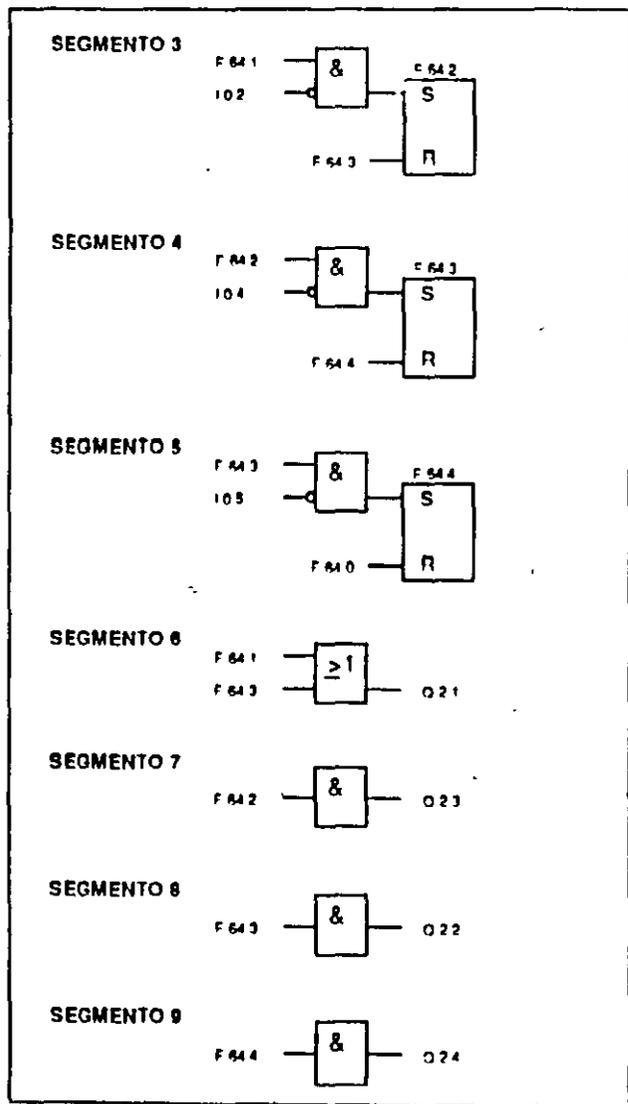
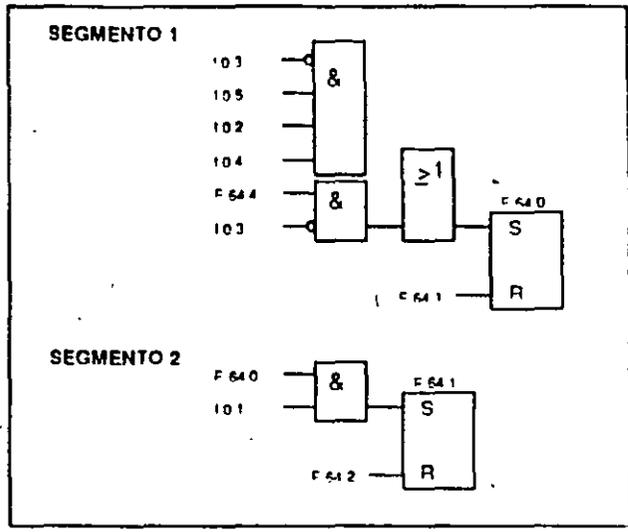
# ELEVADOR DE TARIMAS

DIAGRAMA DE CONTACTOS O ESCALERA



SOLUCION A TAREA 2

ELEVADOR DE TARIMAS



**SOLUCION A TAREA 2**

**ELEVADOR DE TARIMAS**

**LISTA DE INSTRUCCIONES**

OPERACION	OPERANDO
AN	103
S	F643
A	102
A	104
OI	
A	F644
AN	103
J	
S	F640
A	F641
R	F640
A	F640
A	101
S	F641
A	F642
R	F641
A	F641
AN	102
S	F642
A	F643
R	F642
A	F642

OPERACION	OPERANDO
AN	104
S	F643
A	F644
R	F643
A	F643
AN	105
S	F641
A	F640
R	F644
J	F641
J	F643
-	Q21
A	F642
-	Q23
A	F643
=	Q22
A	F644
=	Q21
BE	

## Programas

**Lista de Instrucciones o STL (Statement List).** Representación por medio de instrucciones según DIN 19 239. Esta forma se aproxima al lenguaje máquina del controlador.

## PROGRAMA

Un programa es una secuencia de instrucciones y declaraciones para la elaboración o realización de una tarea.

Los programas escritos en el lenguaje STEP 5 se clasifican en dos grandes grupos o categorías: **Programas del Sistema** y **Programas de Aplicación**. Ver fig. 66.

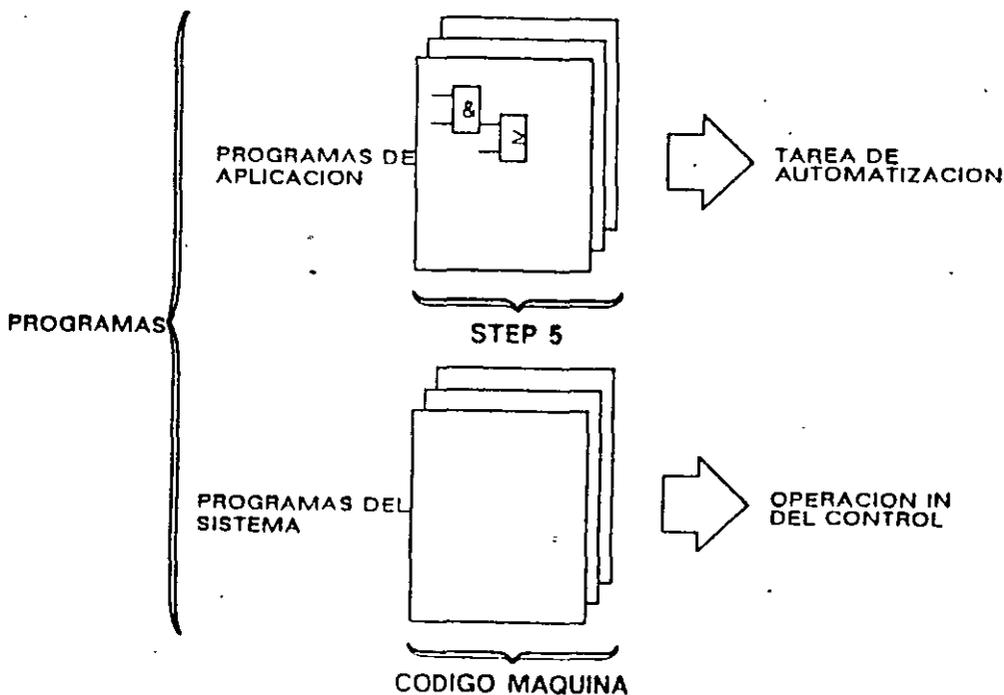


FIG. 66 Tipos de Programas en el STEP 5

**Programas del Sistema****PROGRAMAS DEL SISTEMA**

Es el conjunto de todas las instrucciones y declaraciones para realizar las funciones operativas internas del controlador. Por ejemplo: asegurar los datos en caso de caída de alimentación; organizar el procesamiento de los programas de aplicación, etc.

Estos programas están almacenados en memoria EPROM dentro del CPU. No se pierden ni se alteran en caso de falta de alimentación al equipo. El usuario NO tiene acceso a ellos.

**PROGRAMAS DE APLICACION**

Es el conjunto de instrucciones y declaraciones para elaborar las señales de control que resuelven una tarea de automatización específica. El usuario escribe estos programas usando el lenguaje de programación STEP 5.

En un programa de aplicación se pueden distinguir una serie de partes llamadas bloques. El número y tipo de bloques que componen un programa de aplicación depende de la tarea de automatización y los criterios de programación.

**BLOQUE**

Un bloque es una parte del programa de aplicación que se distingue por tener una función, estructura o finalidad específica.

En STEP 5 los bloques se clasifican en: bloques de procesamiento y bloques de almacenamiento. Ver fig. 67.

## Bloques de Procesamiento

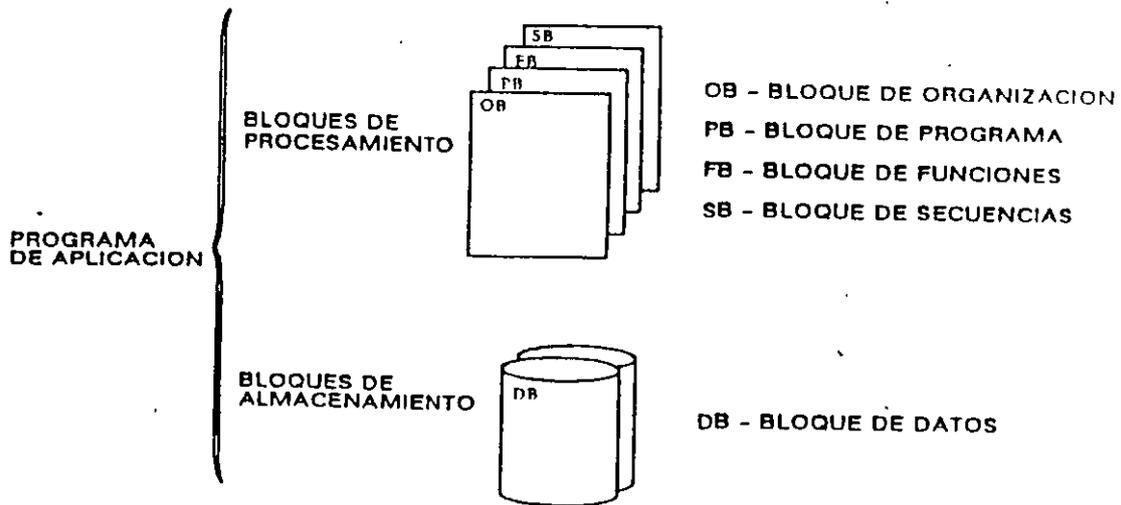


FIG. 67 Tipos de Bloques en los Programas de Aplicación

## BLOQUES DE PROCESAMIENTO

Los bloques de procesamiento contiene instrucciones para procesar o elaborar una tarea determinada. Se subdividen a su vez en:

- Bloque de Organización
- Bloques de Programa
- Bloques de Funciones
- Bloques de Secuencia

## Bloques de Procesamiento

**Bloque de Organización (OB).** Para administrar la elaboración del programa de aplicación. En el se listan todos los Bloques de Programa (PB) que se han de elaborar. Existen OB's que se procesan en forma cíclica, otros cuyo procesamiento se controla por alarmas o bien por tiempo. Ver fig. 68

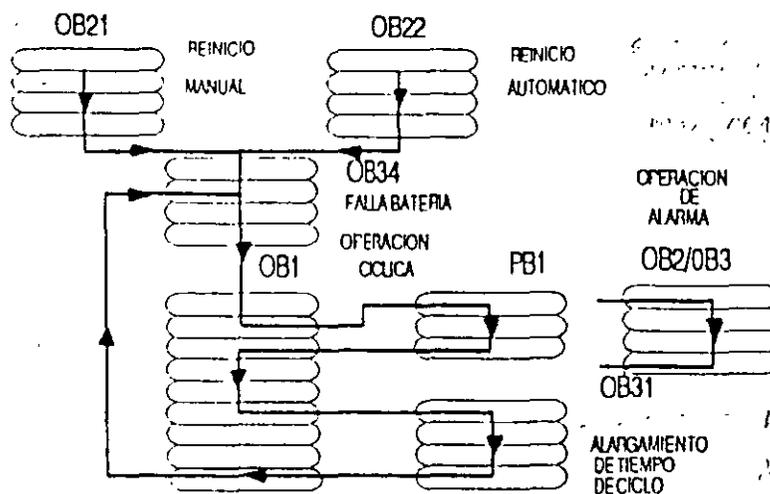


FIG. 68 Bloques de Organización

**Bloque de Programa (PB).** Para implementar el programa de aplicación que resuelve la tarea de automatización específica. Un programa de aplicación puede estar formado de uno o mas Bloques de Programa. La división del programa de aplicación en Bloques de Programa se hace siguiendo criterios de división funcional y/o tecnológica de la tarea de automatización. Ver fig. 69

## Bloques de Procesamiento

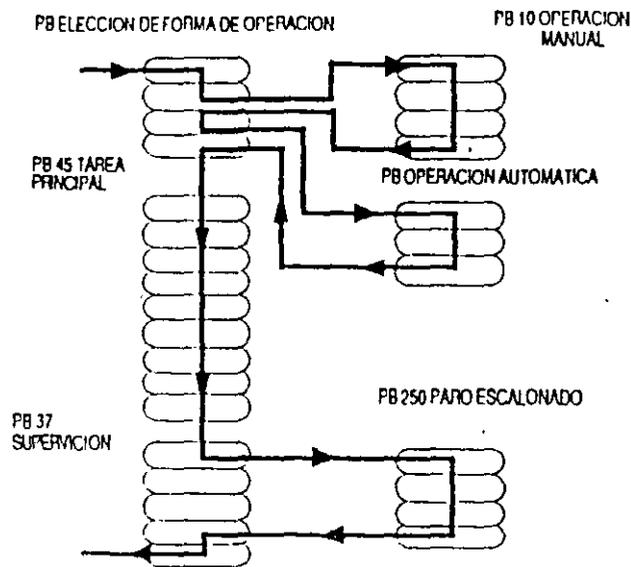


FIG. 69 Bloques de Programa

**Bloques de Funciones (FB).** Para implementar tareas o funciones que se repiten a menudo o son muy complejas.

La función que realiza un FB puede llevarse a cabo con diferentes parámetros. Esta capacidad constituye una manera efectiva de capitalizar esfuerzos de programación previamente realizados. Ver fig. 70

Existen FB's estandar y FB's de usuario. Los primeros se suministran completos, listos para su utilización, y los segundos los crea el usuario en su totalidad.

## Bloques de Almacenamiento

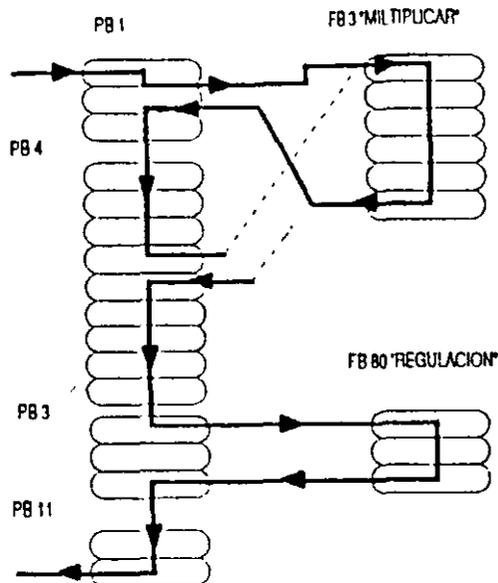


FIG. 70 Bloques de Funciones

**Bloque de Secuencia (SB).** Para implementar funciones o tareas de tipo secuencia. Se trata de bloques de funciones que organizan la ejecución de una secuencia.

## BLOQUES DE ALMACENAMIENTO

Los bloques de almacenamiento **NO** contienen instrucciones, sirven únicamente para almacenar información. Existe un solo tipo de bloques de almacenamiento: el Bloque de Datos (DB).

**Bloque de Datos (DB).** Para almacenar información. A través de este tipo de bloque el usuario archiva datos fijos o variables

## Elaboración del Programa de Aplicación

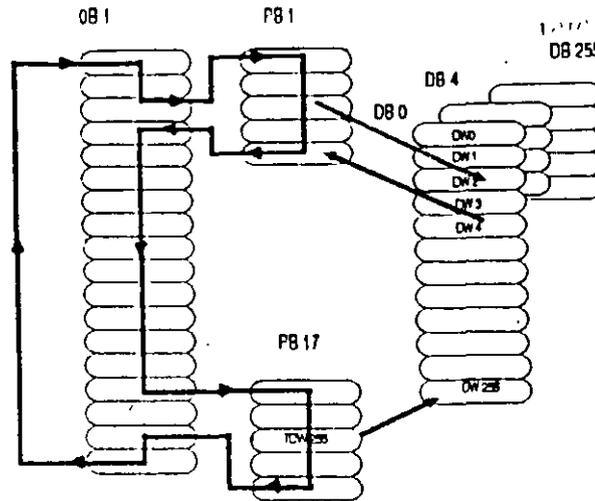


FIG. 71 Bloques de Datos

## ELABORACION DEL PROGRAMA DE APLICACION

La elaboración de un programa de aplicación está controlada en el PLC por los programas del sistema. El control se realiza a través de los Bloques de Organización (OB).

Un Bloque de Organización como el OB1 es ejecutado cíclicamente por el sistema, independientemente del resto de los programas en



## Filosofía de Programación en STEP 5

Al llegar a una instrucción de "llamada" el procesamiento en el OB1 se detiene y continua en el bloque indicado. Una vez elaborado dicho bloque el procesamiento regresa al OB1 y continua en el punto donde fue suspendido.

En los módulos distintos al OB1 también pueden programarse instrucciones de llamada a bloques del mismo o diferente tipo. Con cada llamada el procesamiento se aleja cada vez mas de la elaboración del programa OB1. La distancia medida por el número de módulos a los que se "salta" desde el OB1 se le conoce como **Profundidad de Encadenamiento**.

La forma en que los bloques son llamados entre sí da lugar a una **Organización y Estructura** definida del programa de aplicación.

### FILOSOFIA DE PROGRAMACION EN STEP 5

Hemos visto que en STEP 5 los programas de aplicación (los que resuelven una tarea de automatización específica), están compuestos de bloques de uno o varios tipos (OB, PB, FB, SB, Y DB). Esta división en partes de un programa de aplicación no es circunstancial, responde a una filosofía de programación definida, que ofrece ventajas y beneficios.

En programación, a la metodología de dividir una tarea global en partes independientes se conoce como **Programación Estructurada**. En STEP 5, Programación Estructurada significa dividir el programa de aplicación en bloques que se caracterizan por una independencia funcional o tecnológica. Ver fig. 73. Cada bloque del programa realiza una tarea específica, claramente definida.

## Filosofía de Programación en STEP 5

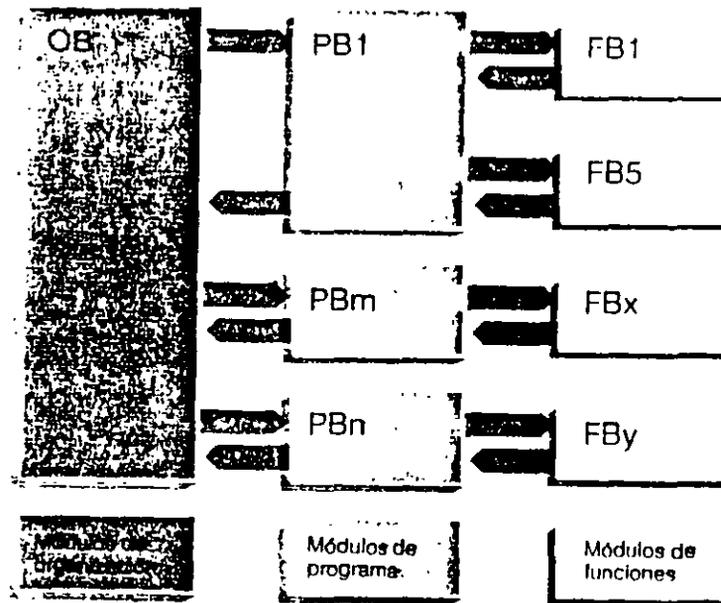


FIG. 73 Programación Estructurada en STEP 5

Cuando los criterios de partición son adecuados, dividir un programa presenta valiosas ventajas. Por ejemplo:

- La modificación y corrección de un programa de aplicación es más fácil dentro del concepto de programación estructurada. Al conocerse claramente la tarea (responsabilidad) de cada bloque de programa, pueden ubicarse con facilidad la procedencia de errores, o determinarse cuales bloques deben ser sustituidos para reestructurar de tal o cual manera el programa de aplicación.
- En tareas de automatización extensas o complejas resulta de gran utilidad dividir en partes la tarea global. Ya que eso

## Instrucción

facilita las labores de comprensión, manipulación y prueba del programa de aplicación.

- Gracias al concepto de programación estructurada, los bloques que componen un programa de aplicación pueden, entre otras cosas: ejecutarse en forma independiente; utilizarse reiteradamente a lo largo de un programa; formar parte (al menos en estructura) de otro programa de aplicación. Estas posibilidades constituyen una manera efectiva de capitalizar esfuerzos de programación realizados previamente.

## INSTRUCCION

Es la unidad automática mas pequeña de un programa, y constituye una orden de trabajo para el procesador.

Una instrucción se compone de una parte operacional, y un operando. Ver fig. 74.

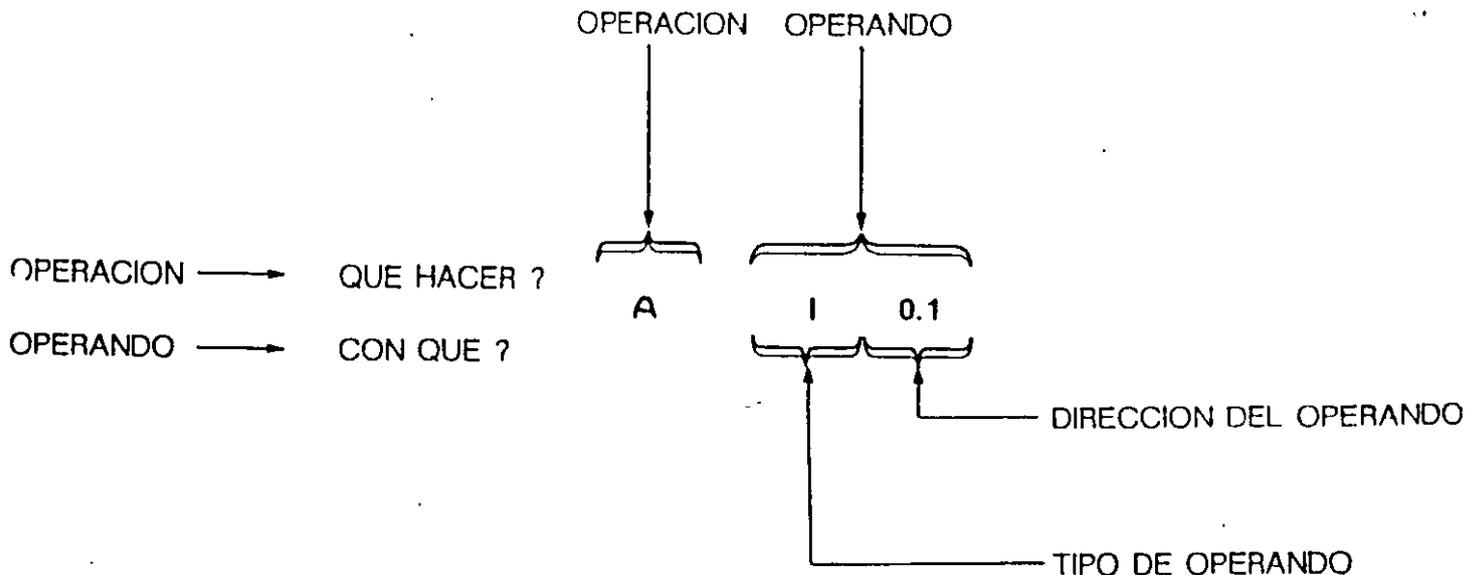


FIG. 74 Constitución de una Instrucción en STEP 5

## Instrucción

La parte operacional describe el trabajo o función a realizar, es decir indica al procesador "Que hay que hacer". Por ejemplo:

A Formar una combinación binaria "Y"  
 OW Formar una combinación digital "0"  
 = Asignar un resultado  
 C Llamar a un bloque de datos  
 JU Saltar a un bloque determinado  
 SI Arrancar un timer "On delay" etc.

La parte del operando. indica "CON QUE se ejecuta la operación". Por ejemplo:

I 1.1 Señal bit de entrada en el byte 1, bit 1  
 FW 3 Bandera palabra con byte de inicio 3  
 Q 2.3 Señal bit de salida en el byte 2, bit 3  
 DB 3 Bloque de datos número 3  
 C 4 Contador número 4  
 T 5 Timer número 5  
 PB 20 Bloque de programa número 20

Un operando queda definido por 2 informaciones, la identificación del tipo de operando o tipo de señal, y su dirección.

En el lenguaje de programación STEP 5 los operandos se hayan divididos por "zonas", según la ubicación o procedencia de los mismos. Ver fig. 75

## Instrucción

I Entradas	Interfases del proceso al controlador
Q Salidas	Interfases del controlador al proceso
F Banderas	Memorias para resultados binarios intermedios
D Datos	Memorias para resultados digitales intermedios
T Temporizadores	Memorias para realización de temporizaciones
C Contadores	Memorias para la realización de contadores
P Periferia	Interface del proceso al controlador
K Constantes	Valores numéricos fijos
OB, PB,..etc.	Módulos Software Auxiliares para estructurar el programa

FIG. 75 Zona de Operandos

**Juego de Operaciones****JUEGO DE OPERACIONES**

En los controladores SIMATIC S5 U es posible programar una gran variedad de instrucciones. Entre mas potente es un controlador, mayor número de instrucciones pueden ser realizadas. Al conjunto de instrucciones realizables por un controlador se le conoce como **Juego de Operaciones**. En cualquier Juego de Operaciones STEP 5 se distinguen tres tipos de operaciones:

- Operaciones Básicas
- Operaciones Complementarias
- Operaciones de Sistema

**Operaciones Básicas.** Las operaciones básicas comprenden funciones ejecutables en módulos de organización, de programa, de paso y de funciones. Con excepción de la suma, resta y las operaciones organizativas, pueden programarse en las tres formas de representación (LAD; CSF, STL).

**Operaciones Complementarias.** Las operaciones complementarias comprenden funciones complejas tales como, p. ej., instrucciones de sustitución, funciones de prueba de bit, operaciones de desplazamiento y transformación. Solo pueden programarse en la forma de representación (STL).

## Juego de Operaciones

**Operaciones del Sistema.** Las operaciones del sistema acceden directamente al sistema operativo. Solo deben utilizarlas los programadores expertos. La programación de operaciones del sistema solo es posible en forma de representación (STL).

La tabla de la figura 76 resume el juego de operaciones básicas del controlador S5 115 U.

INSTRUCCION DE CONTROL		
PARTE OPERACIONAL	SÍMBOLO DEL OPERANDO	PARAMETRO
	I	4.3
Concatenaciones binarias T ; 0 - negado	I, Q, F, T, C	I/Q 0.0...X.7
Funciones de paréntesis ( ( 0(.).0		F 0.0...X.7
Asignación =	Q, F	
Operación de memoria S, R.	Q, F	
Operación de tiempo sp, SE, SR, SS, SF, R	T	T 0...X
Operación de cómputo CU, CD, S, R.	C	C 0...X
Operación de carga y transf. L, T.	IB, QB, IV, QV, PB, TC.	
Operación Aritmética y de comparación	=F, >>, <<, > F, +F, -F	X = Elegir la gama de parámetros en los correspondientes catálogos.
Llamada a un módulo	JU...BE	

FIG. 76 Operaciones Básicas en el Controlador S5 115 U

## Juego de Operaciones

El juego de operaciones también puede dividirse por grupos funcionales. Según este criterio pueden distinguirse los siguientes grupos de operaciones: Ver fig. 77.

- Funciones Binarias
- Funciones de Organización
- Funciones Digitales
- Instrucciones de Sustitución

En este curso abarcaremos en su totalidad las funciones binarias y parte de las funciones digitales y funciones de organización. Las instrucciones de sustitución **NO** son tema de este curso.

FIG. 77 Juego de Operaciones

**Abbreviations**

ACCU 1(2)-L(H)	Accumulator 1(2) low value (high value)
BARB	Program check
BARBEND	Finish program check
BCD	Binary coded decimal
COR	Coordination module (coordinator)
CP	Communications processor
CPU	Central processing unit
CSF	Control system flowchart
DB	Data block
DX	Extended data block
FB	Function block
FX	Extended function block
IP	Intelligent I/O modules
ISTACK	Interrupt stack
LAD	Ladder diagram
OB	Organization block
PC	Programmable controller
PI	Process image
PII	Process image inputs
PIO	Process image outputs
PG	Programmer
RLO	Result of logic operation
SB	Sequence block
STL	Statement list

**Further reading**

The following handbooks contain an introduction to programming with STEP 5 and using standard function blocks:

Programming logic controls with STEP 5  
Volume 1, Programming basic functions  
Siemens AG, ISBN 3-8009-1407-7  
Volume 2, Using standard function blocks  
Siemens AG, ISBN 3-8009-1373-9  
Volume 3, Programming function blocks yourself  
Siemens AG, ISBN 3-8009-1366-6

• General structure of the user program

OB 1 or FB 0 contains the general structure of the user program. The documentation of this block is intended to show the basic program structures (Fig. 15) or emphasize the parts of the system which are connected in terms of the program (Fig. 16).

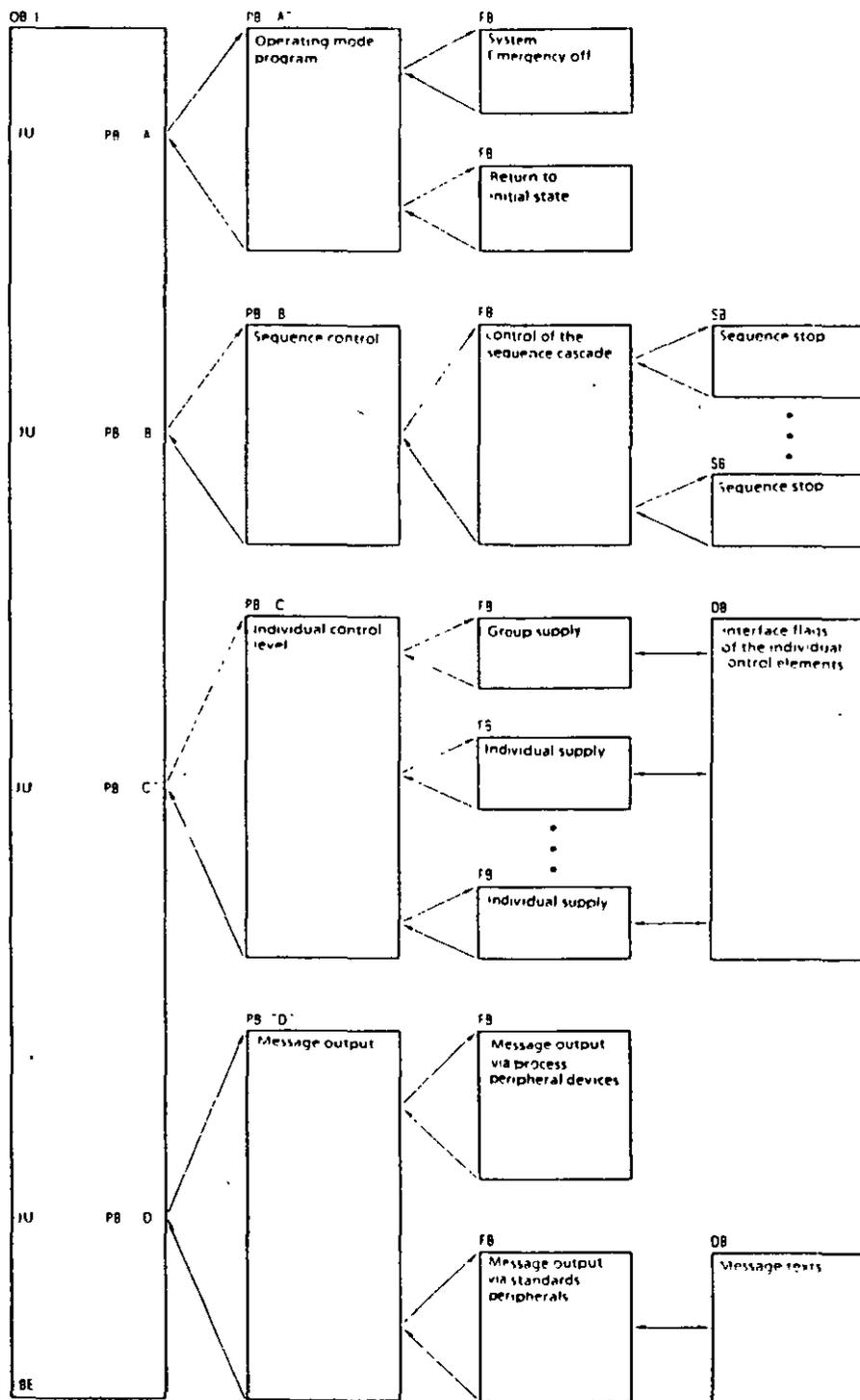


Fig. 15 Basic structure of the user program related to program structure

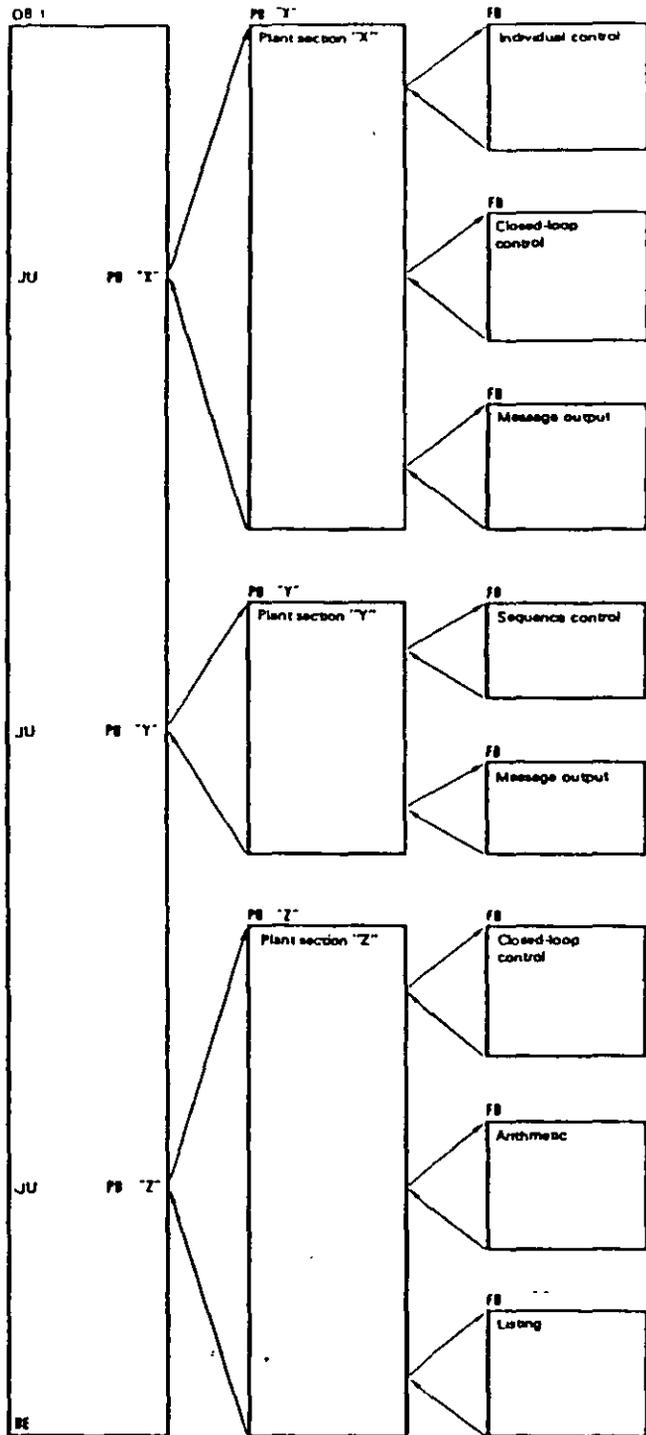


Fig. 16 Basic structure of the user program related to system structure

**Note**

The arithmetic registers, accumulators 1, 2, 3 and 4 cannot be used as data storage beyond the limits of the cycle (i.e. from the end of one program cycle to the start of the next) as they are required by the system program.

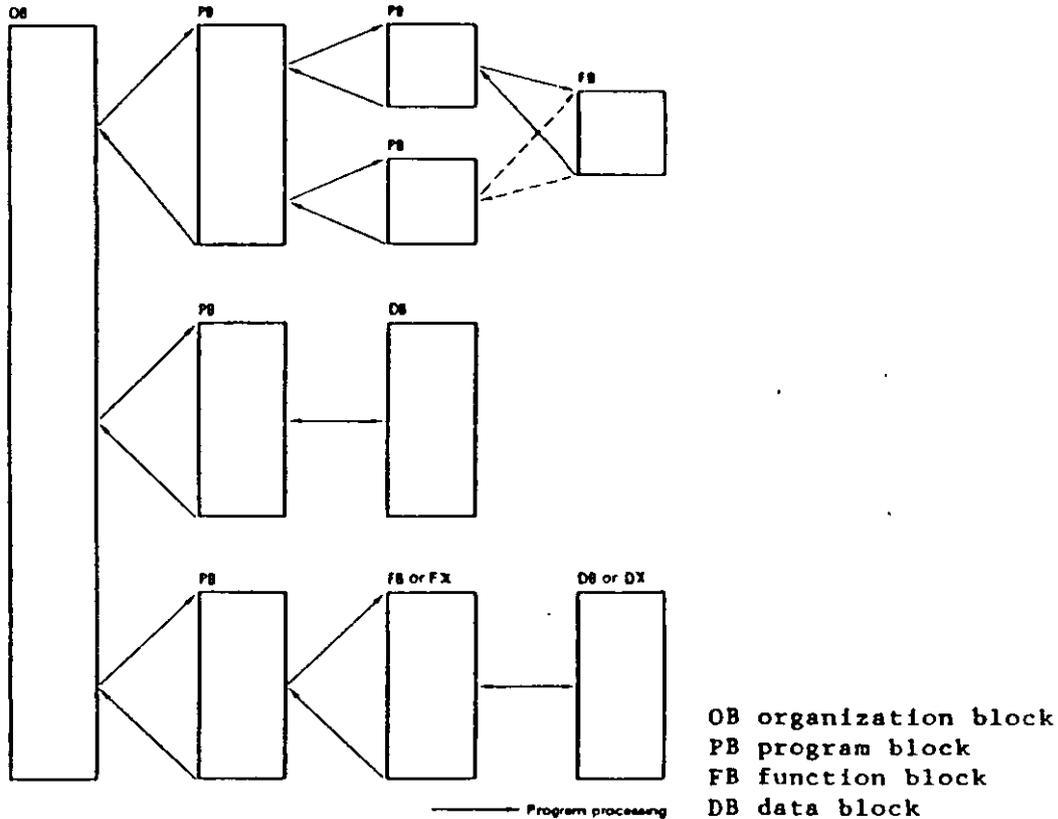


Fig. 3 Program organization in the STEP 5 programming language

### 2.2.2 Program storage

If a plug-in RAM is available in the CPU, the user program can be transferred directly from the PG to the CPU. Whereby, all programmed blocks are stored in the RAM in any order. The DB and DX data blocks will be stored in the RAM until it is full, after this they will be stored in the data block RAM of the CPU (see Fig 17). The CPU RAM has enough space for 11392 memory words. If shift registers are used, this space is, however, reduced by the number of data words required per shift register addressed; with the end address of the data block RAM shifting to lower addresses (see section 5.6).

If an EPROM is used to store the user program, all programmed blocks will be stored in it. Data blocks which contain variable data - i.e. which are to be changed during the user program - must therefore be copied from the EPROM to the RAM memory area of the CPU during the cold restart (see section 5.8). DB 0, 1, 2 and DX 0 are managed by the system program and may only be used in certain special cases (see section 2.6).

2.5 Program blocks <sup>-77-</sup>

2.5.1 Programming program blocks

The following description applies to the programming of organization blocks, program blocks and sequence blocks. These three types of blocks do not differ as far as programming is concerned. They can be programmed in all three methods of representation STL, LAD and CSF of the STEP 5 programming language. Programming is started by entering a block number:

- program blocks 0 to 255
- sequence blocks 0 to 255
- organization blocks 1 to 39 (see section 2.8)

This is followed by the actual logic control program which is completed with the statement BE. Only the STEP 5 basic operation set can be used. The STEP 5 block program must not occupy more than 2000 words in the program memory. The block header, which the PG automatically generates for a block, occupies another 5 words in the program memory.

A block should always contain a complete program. Logic operations which go beyond the block limits are meaningless.

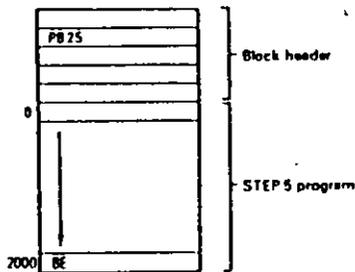


Fig. 5 Structure of an organization, program and sequence block

2.5.2 Calling program blocks

Block calls enable the blocks for processing (Fig. 6). These block calls can be programmed within an organization, program, function or sequence block. They are comparable with jumps to a subprogram and can be implemented both conditionally and unconditionally.

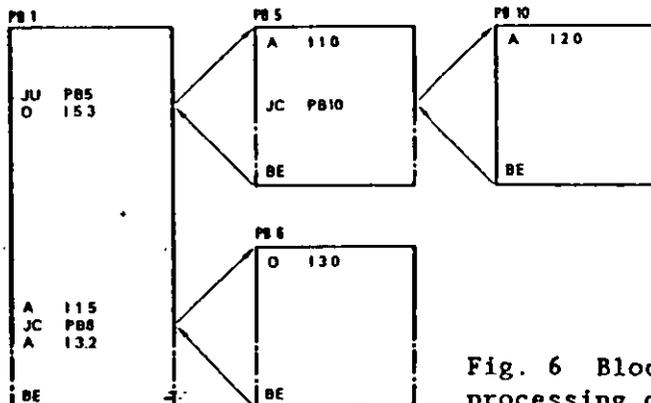


Fig. 6 Blocks calls which enable the processing of a program block

## 2.7 Function blocks

Function blocks (FB's) are just as much a part of the user program as e.g. program blocks. Extended function blocks (FX) have the same structure as FB's and are programmed accordingly. Compared to the organization, program, and sequence blocks, the function blocks have four essential differences:

- Function blocks can have parameters assigned to them, i.e. the actual operands with which a function block is to operate, can be varied by using formal operands.
- In contrast to organization, program, and sequence blocks, the function blocks can be programmed with an extended operation set. These supplementary operations, which are in addition to the basic operations, can only be programmed in function blocks.
- The program of a function block can only be created and documented as a statement list (STL).
- A function block call will be represented graphically as a "black box".

Function blocks represent complex, self-contained functions within the user program. A function block can either be obtained as a software product (standard function blocks on mini diskette, see catalogue ST 57) or programmed by the user himself.

### 2.7.1 The structure of function blocks

A function block consists of a block header and a block body (Fig. 10).

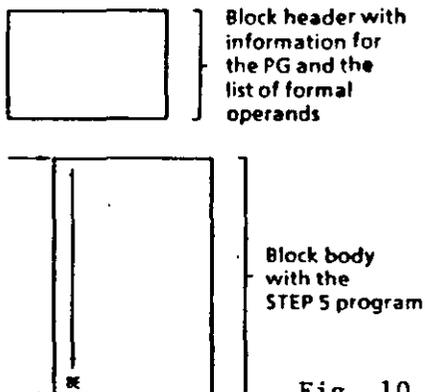


Fig. 10 The structure of a function block

#### ● Block header

The block header contains all the information which the PG requires to be able to represent the function block graphically and to be able to check the operands during parameter assignment to the function block. Before the function block is programmed this block header is input by the user (with the support of the PG).

It is stored in the program memory of the CPU and contains a jump statement which is carried out during the function block call, but

• Parameter list

The parameter list is in the block which is calling directly following the call statement (Fig. 11). In the call statement, the input and output variables, as well as data, are defined (see section 2.7.3 "Classes of Block Parameters").

The parameter list can contain a maximum of 40 variables. It allocates the variables (actual operands, see following example) to the formal parameters (formal operands) of the function block.

When the function block program is executed the variables from the parameter list will be used instead of the formal parameters. The PG monitors the sequence of variables in the parameter list.

A jump statement following the FB call is automatically inserted by the PG, but is not displayed during the readout. The FB call, the jump statement, and each parameter occupy one memory word each, the program memory and the FX call occupy two memory words. Exception: each floating point number (KG parameter type) occupies two memory words.

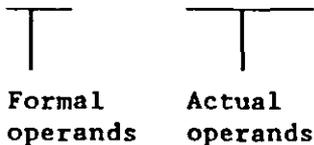
Example (calling a function block and transferring parameters with the STL and LAD/CSF methods of representation in a program block)

- STL method of representation

PB25

```

      : JU FB 201
NAME : E-ANTR
ZU-E : DW 1
RME : I 3.5
ESB : F 2.5
UEZ : T 2
TIME : KT 10.1
ZU-A : DW 1
BEU : Q 2.3
LSL : Q 6.0
    
```



- LAD/CSF type of representation

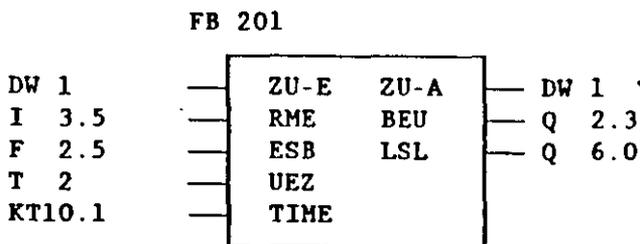


Fig. 11 Function block call



Class of parameter	Type of parameter	Legal actual operands
D	KH for a hexadecimal pattern up to 4 digits  KS for a character (max. 2 alphanumeric characters)  KT for a time value (BCD coded) with a time base of 1.0 to 999.3  KC for a counter value (BCD coded) of 0 to 999  KF for a fixed-point number from -32768 to +32767  KG for a floating point number	constants
B	No type specification permitted	DB n data blocks; the C DB n command is executed  FB n function blocks (only permissible without parameters) are called unconditionally (JU ..n)  PB n program blocks are called unconditionally (JU ..n) SB n sequence blocks are called unconditionally (JU ..n)
T	No type specification permitted	T 0 to 127 timer <sup>1)</sup>
C	No type specification permitted	C 0 to 127 counter <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> The timer or counter value should have parameters assigned to it as data or should be programmed as a constant in the function block.

Programming examples for logic, memory, timer, counter and compare functions

• Logic functions

AND operation

Original	STEP 5 representation		Control system flowchart
	Statement list	Ladder diagram	
	<pre> A I 1.1 A I 1.3 A I 1.7 = Q3.5                     </pre>		

A "1" signal appears at output Q 3.5 when all the inputs have "1" signals simultaneously

A "0" signal appears at output Q 3.5 if at least one of the inputs has a "0" signal.

There are no restrictions imposed on the number of scans or on the programming sequence.

OR operation

Original	STEP 5 representation		Control system flowchart
	Statement list	Ladder diagram	
	<pre> O I 1.2 O I 1.7 O I 1.5 = Q3.2                     </pre>		

A "1" signal appears at output Q 3.2 if at least one of the inputs has a "1" signal.

A "0" signal appears at output Q 3.2 if all of the inputs have a "0" signal.

There are no restrictions imposed on the number of scans or on the programming sequence.

• Logic functions (continued)

**AND before OR operation**

Original	STEP 5 representation		Control system flowchart
	Statement list	Ladder diagram	
	<p>A I 1.5                      A I 1.6                      O I 1.4                      A I 1.3                      = Q3.1</p>		

A "1" signal appears at output Q 3.1 when the output of at least one of the AND gates is "1".  
 A "0" signal appears at output Q 3.1 when neither of the AND gates has a "1" at its output.

**OR before AND operation**

Original	STEP 5 representation		Control system flowchart
	Statement list	Ladder diagram	
	<p>O I 6.0                      O I 6.1                      A I 6.2                      O I 6.3                      = Q2.1</p>		

A "1" signal appears at output Q 2.1 when input I 6.0 or input I 6.1 and one of the inputs I 6.2 or I 6.3 have a "1" signal.  
 A "0" signal appears at output Q 2.1 when input I 6.0 has a "0" signal and the AND gate has a "0" at its output

OR before AND operation

Original	STEP 5 representation		
	Statement list	Ladder diagram	Control system flowchart
	<pre> A I 1.4 O I 1.4 O I 1.5 ) A I O I 2.0 O I 2.1 ) = Q3.0                     </pre>		

A "1" signal appears at output Q 3.0 when both OR gates have "1" signal at their outputs.

A "0" signal appears at output Q 3.0 when at least one of the OR gates has a "0" signal at its output.

Scanning for "0" signal status

Original	STEP 5 representation		
	Statement list	Ladder diagram	Control system flowchart
	<pre> A I 1.5 AN I 1.6 = Q3.0                     </pre>		

A "1" signal appears at output Q 3.0 only when input I 1.5 has a "1" signal (normally open contact actuated) and input I 1.6 has a "0" signal (normally closed contact actuated).

- Memory functions

## RS flip-flops for latching signal output

Original	STEP 5 representation		
	Statement list	Ladder diagram	Control system flowchart
	<pre> A I 2.7 S Q 3.5 A I 1.4 R Q 3.5 </pre>		

A "1" signal at input I 2.7 sets the flip-flop, (signal "1" at output Q 3.5).  
 If the signal at input I 2.7 changes to "0", the flip-flop status remains unchanged, i.e. the signal is latched.  
 A "1" signal at input I 1.4 resets the flip-flop, (signal "0" at output Q 3.5).  
 If the signal at input I 1.4 changes to "0", the flip-flop status remains unchanged.  
 If the set signal (input I 2.7) and the reset signal (input I 1.4) appear simultaneously, the scan operation programmed last (in this case A I 1.4) is effective during the processing of the remaining program (reset has priority).

• Memory functions (continued)

RS flip-flop with flags

Original	STEP 5 operation		
	Statement list	Ladder diagram	Control system flowchart
	<pre> A I 2.6 S F 1.7 A I 1.3 R F 1.7 </pre>		

A "1" signal at input I 2.6 sets the flip-flop.  
 If the signal at input I 2.6 changes to "0", the flip-flop status remains unchanged, i.e. the signal is latched.  
 A "1" signal at input I 1.3 resets the flip-flop.  
 If the signal at input I 1.3 changes to "0", the flip-flop status remains unchanged.  
 If the set signal (input I 2.6) and the reset signal (input I 1.3) appear simultaneously, the scan operation programmed last (in this case A I 1.3) is effective during the processing of the remaining program (reset has priority).

• Counter functions

Set counter

Original	STEP 5 representation		Control system flowchart
	Statement list	Ladder diagram	
	<pre> A I 4 1 L IW20 S C 1                     </pre>		

The counter is set during the first processing cycle if the result of the logic operation is "1". The counter remains unchanged during subsequent processing (no matter whether the result of the logic operation is "1" or "0"). The counter is set again (pulse edge evaluation) at the next processing cycle if the result of the logic operation is "1". The flag necessary for pulse edge evaluation of the set input is included in the counter word. BI and DE are digital outputs of the counter location. The count values are binary coded at output BI and BCD at output DE.

Reset counter

Original	STEP 5 representation		Control system flowchart
	Statement list	Ladder diagram	
	<pre> A I 4.2 R C 1 A C 1 = Q 2 4                     </pre>		

The counter is set to zero (reset) when the result of the logic operation is "1". The counter remains unchanged even if the result of the logic operation becomes "0".

• Counter functions (continued)

Counting up

Original	STEP 5 representation		
	Statement list	Ladder diagram	Control system flowchart
	<p>A 141 CU C 1</p>		

The value of the addressed counter is incremented by 1 up to a maximum of 999. The CU function is effective only on a positive-going pulse edge (from "0" to "1") of the logic operation programmed before CU. The flags necessary for pulse edge evaluation of the counter inputs are included in the counter word.

A counter with two different inputs can be used as an up/down counter by means of the two separate pulse-edge flags for CU and CD.

Counting down

Original	STEP 5 representation		
	Statement list	Ladder diagram	Control system flowchart
	<p>A 140 CD C 1</p>		

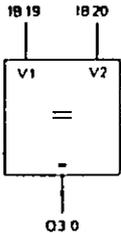
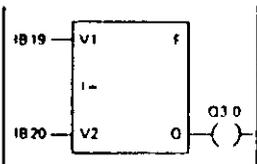
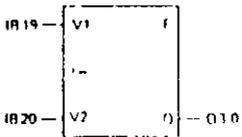
The value of the addressed counter is decremented by 1 to a minimum 0. The CD function is only effective with a positive-going edge (from "0" to "1") of the logic operation programmed before CD.

The flags necessary for pulse edge evaluation of the counter inputs are included in the counter word.

A counter with two different inputs can be used as an up/down counter by means of the two separate pulse-edge flags for CU and CD.

- Compare functions

## Comparing for equal to

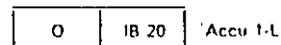
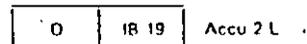
Original	STEP 5 representation		Control system flowchart
	Statement list	Ladder diagram	
	<pre> L IB19 L IB20 = Q10 </pre>		

The first operand specified is compared with the following operand according to the comparison function.

The comparison produces a binary logic operation result:

RLO = "1": the condition is fulfilled, if  $\text{accu 1-L} = \text{accu 2-L}$

RLO = "0": the condition is not fulfilled, if  $\text{accu 1-L} \neq \text{accu 2-L}$



The condition codes CNC1 and CNC0 are set as explained in 4.1. Accu 2-H and accu 1-H remain unaffected during the 16-bit fixed point comparison.

During fixed point comparison (! = F) and floating point comparison (! = G) the total contents of accu 1 and accu 2 (32-bit) are compared with each other.

During the comparison the numerical representation of the operands is taken into account, i.e. the contents of accu 1-L and accu 2-L are interpreted as a fixed point number.

### 4.3 Supplementary operation set

In contrast to the other blocks, function blocks can be programmed with an extended operation set. The entire operation set for function blocks consists of the basic operations and the supplementary operations.

Together with the basic functions and the supplementary functions, the system functions complete the operation set of the STEP 5 programming language.

With the system functions it is possible to intervene in the running of the system program; the memory can be overwritten at any point, and the contents of the working register of the central processor can be changed. Therefore, the system functions should only be used (if at all) with the utmost caution.

The system functions are clearly indicated in the following lists:

Function block operations are only represented in STL. The programs of the function blocks cannot therefore be programmed in graphic form (LAD or CSF).

The following description shows the supplementary operations and system functions which can only be used with function blocks. The possible combinations of substitution operations with actual operands are also given.

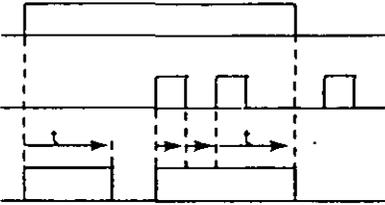
#### ● Binary logic operations

Operations	Description
A = <input type="checkbox"/>	AND operation, scanning a formal operand for signal status "1"
AN = <input type="checkbox"/>	AND operation, scanning a formal operand for signal status "0"
O = <input type="checkbox"/>	OR operation, scanning a formal operand for signal status "1"
ON = <input type="checkbox"/>	OR operation, scanning a formal operand for signal status "0"
	↑ Assign formal operand
	Inputs, outputs, data and flags addressed in binary code (parameter class I, Q, parameter type BI) and also timers and counters (parameter class T, C) are permitted as actual operands

#### ● Memory functions

Operation	Description
S = <input type="checkbox"/>	Set (binary) formal operand
RB = <input type="checkbox"/>	Reset (binary) formal operand
= = <input type="checkbox"/>	Assign result of logic operation to formal operand
	↑ Assign formal operand
	Inputs, outputs, data and flags addressed in binary code (parameter class I, Q, parameter type BI) are permitted as actual operands

• Timer and counter functions

Operation	Description
FR T0 to 127	<p>Enabling a timer for restart The operation is only carried out on the leading edge of the result of the logic operation. The timer is restarted if the RLO is "1" at the time of the start operation</p> 
FR C0 to 127	<p>Enabling a counter The operation is only carried out on the leading edge of the result of the logic operation. The counter is set (counting up or down) if the result of the logic operation is "1" at the corresponding operation</p>
FR = <input type="checkbox"/>	<p>Enabling a formal operand for a restart (for description see FRT or FRC depending on formal operand, parameter class: T, C)</p>
RD = <input type="checkbox"/>	<p>Resetting (digital) a formal operand (parameter class: T, C)</p>
SP = <input type="checkbox"/>	<p>Starting a timer, specified as a formal operand, as a pulse with the value stored in the accumulator (parameter class: T)</p>
SR = <input type="checkbox"/>	<p>Starting a timer, specified as a formal operand, as an on-delay with the value stored in the accumulator (parameter class: T)</p>
SEC = <input type="checkbox"/>	<p>Starting a timer, specified as a formal operand, as an extended pulse with the value stored in the accumulator or setting a counter specified as a formal operand for the count value stored in accu 1 (parameter class: T, C)</p>
SSU = <input type="checkbox"/>	<p>Starting a timer, specified as a formal operand, as a latching on-delay with the value stored in the accu or incrementing a counter specified as a formal operand (parameter class: T, C)</p>
SFD = <input type="checkbox"/>	<p>Starting a timer, specified as a formal operand, as an off-delay with the value stored in the accu or decrementing a counter specified as a formal operand (parameter class: T, C)</p>
↑	<p>Enter formal operand</p> <p>Timers and counters are permitted as actual operand. Exceptions: SP and SR (only timers). The timer or counter value can be assigned as with basic operations or as a formal operand. It can be assigned as follows:</p> <p>Set the timer or counter value with the BCD value, of the IW, QW, FW, DW operands specified as formal operands (parameter class: I, parameter type: W) or as a constant (parameter class: D, parameter type: KT, CC)</p>

Examples

Function block call	Program in function block	Executed program
: JU FB203 NAME : EXAMPLE ANNE : I 10.3 BERT : T 17 FRED : Q 18.4	:A -ANNE :L KY 010.2 :SSU -BERT :A -BERT :- -FRED	:A I 10.3 :L KY 010.2 :SS T 17 :A T 17 :- Q 18.4
: JU FB204 NAME : EXAMPLE RUTH : I 10.5 PETE : I 10.6 HAUD : I 10.7 DORA : C 15 EDDA : F 58.3	:A -RUTH :SSU -DORA :A -PETE :SFD -DORA :A -HAUD :L KC100 :SEC -DORA :AM -DORA :- -EDDA	:A I 10.5 :CU C 15 :A I 10.6 :CD C 15 :A I 10.7 :L KC 100 :S C 15 :AM C 15 :- F 58.3
: JU FB205 NAME : EXAMPLE BILL : I 10.4 CARL : T 18 ECON : IV20 DAVE : F 100.7	:A -BILL :L -EGON :SEC -CARL :A -CARL :- -DAVE	:A I 10.4 :L IV 20 :SF T 18 :A T 18 :- F 100.7

• Loading and transfer functions

Operation	Description
L = <input type="text"/>	Loading of a formal operand The value of the operand specified as a formal operand is loaded into the accumulator (parameter class: I, T, C, Q; parameter type: BY, W, D)
LD = <input type="text"/>	Coded loading of a formal operand. The value of the timer or counter location specified as a formal operand is loaded in BCD into the accumulator (parameters: T, C).
LW = <input type="text"/>	Loading the bit pattern of a formal operand. The bit pattern of the formal operand is loaded into the accumulator (parameter class: D; parameter type: KF, KH, KM, KY, KS, KT, KC).
XXXX = <input type="text"/>	Loading the bit pattern of a formal operand. The bit pattern of the formal operand is loaded into the accumulator (parameter class: D; parameter type: KG).
T = <input type="text"/>	Transferring to a formal operand. The accumulator contents are transferred to the operand specified as a formal operand (parameter class: I, Q; parameter type: BY, W, D).
Enter   formal operand	

## Organizational functions

### • Jump functions

The destination of unconditional and conditional jumps is specified symbolically (a maximum of 4 characters beginning with a letter). The symbolic parameter of the jump instruction is identical to the symbolic address of the statement to be jumped to. When programming, it should be taken into account that the absolute jump distance does not cover more than  $\pm 127$  words and that a STEP 5 statement can consist of more than one word. Jumps can only be carried out within a block; jumps across segments are not permissible.

**Note:** jump statement and jump destination must be in one segment. Per segment only one symbolic address is permitted for jump destinations. These conditions do not apply to the JR jump, for which an absolute jump distance is specified as a parameter.

Operation	Description
JU = addr	Jump unconditional. An unconditional jump is carried out under all conditions.
JC = addr	Jump conditional. A conditional jump will be carried out if RLO = 1. If RLO = 0, the statement will not be carried out and the result of the logic operation will be set to RLO = 1.
JZ = addr	Jump condition: CNC1, CNC0. A jump will only be carried out if CNC1 = 0 and CNC0 = 0. The logic operation result is not changed.
JN = addr	Jump condition: CNC1, CNC0. A jump will only be carried out if CNC1 $\neq$ CNC0. The logic operation result is not changed.
JP = addr	Jump condition: CNC1, CNC0. A jump will only be carried out if CNC1 = 1 and CNC0 = 0. The logic operation result is not changed.
JM = addr	A jump will only be carried out if CNC1 = 0 and CNC0 = 1. The logic operation result is not changed.
JO = addr	Jump on overflow. A jump will be carried out if the condition code OV = 1. If there is no overflow, (OV = 0) the jump will not be carried out. The logic operation result is not changed.  An overflow occurs if the permissible area for the numerical representation involved is exceeded by an arithmetic operation.

addr = symbolic address (a maximum of 4 characters)

Operation	Description
JS = addr	Jump if the condition code OS (latching overflow) is set (OS = 1).
JR 1) -32 768 to +32 767	Jump over the system software.

addr = symbolic address (a maximum of 4 characters)

• Shift functions

Operation	Description
SLW 0 to 15	Shifting to the left (zeros are filled in from the right).
SRW 0 to 15	Shifting to the right (zeros are filled in from the left).
SLD 0 to 32	Shifting a doubleword to the left (zeros are filled in from the right).
SSW 0 to 15	Shifting to the right with sign.
SSD 0 to 32	Shifting a doubleword to the right with sign (sign is filled in from the left).
RLD 0 to 32	Rotating to the left.
RRD 0 to 32	Rotating to the right.

With the shift functions only accu 1 is used. The parameter part of the commands specifies up to how many positions the accu contents are shifted or rotated. With SLW, SRW and SSW, only the less significant word is involved with the shift functions, with SLD, SSD, RLD and RRD the entire contents of accu 1 (32 bits) are used.

Shift functions are carried out unconditionally. The last bit shifted out can be interrogated by means of jump functions. The CNCO and CNCL condition codes are affected (see section 4.1).

With JZ, a jump can be carried out if the bit is 0. With JN, a jump can be carried out if the bit is 1.

1) System function

**Examples**

STEP 5 program: Contents of the data words

```
:L   DW52           H = 14AF
:SLW 4
:T   DW53           H = 4AFO
```

STEP 5 program: Accu 1 contents (hexadecimal):

```
:L   ED0           2348 ABCD
:SLW 4             2348 BCDO
:SRW 4             2348 OBCD
:SLD 4             3280 BCDO
:SSW 4             3480 FBCE
:SSD 4             0348 OFBC
:RLD 4             3480 FBCE
:RRD 4             0348 OFBC
:BE
```

● Conversion functions

Operation	Meaning
CFW	Forming of one's complement of accu 1 (16 bit)
CSW	Forming of two's complement of accu 1 (16 bit)
CSD	Forming of two's complement of accu 1 (32 bit)
CBW	Fixed point conversion (16 bit) from BCD to binary
BDW	Fixed point conversion (16 bit) from binary to BCD
DED	Doubleword conversion (32 bit) from BCD to binary
BDD	Doubleword conversion (32 bit) from binary to BCD
FDG	Conversion of a fixed point number (32 bit) to a floating point number (32 bit)
GFD	Conversion of a floating point number to a fixed point number (32 bit)

**Example**

The contents of data word 64 are to be inverted bit by bit and stored in data word 78.

STEP 5 program: Data word assignment:

```
:L   DW64           BP = 0011111001011011
:CFW ==
:T   DW78           BP = 1100000110100100
```



El Programador PG 685

EJEMPLO MENU PRINCIPAL

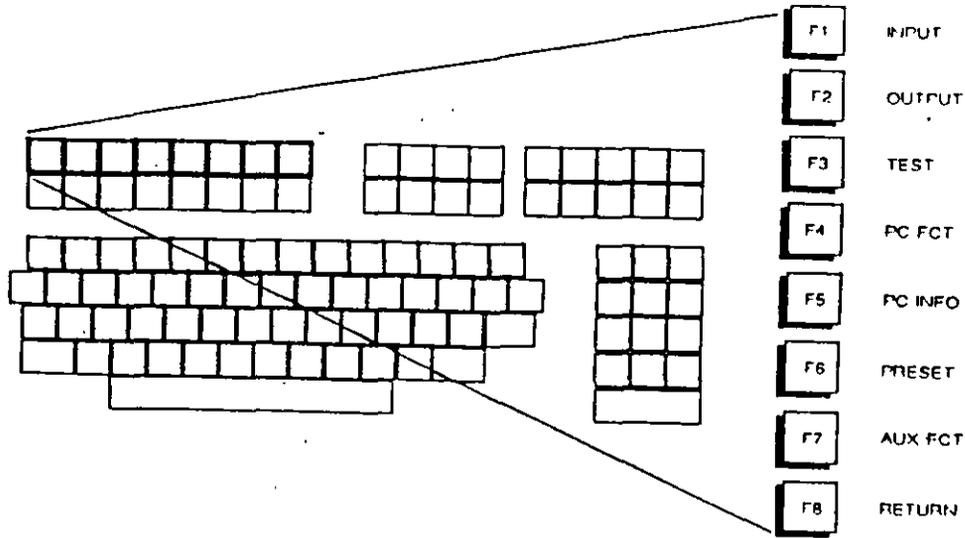


FIG. 56 Teclas para Selección de Funciones (Teclas-Menu)

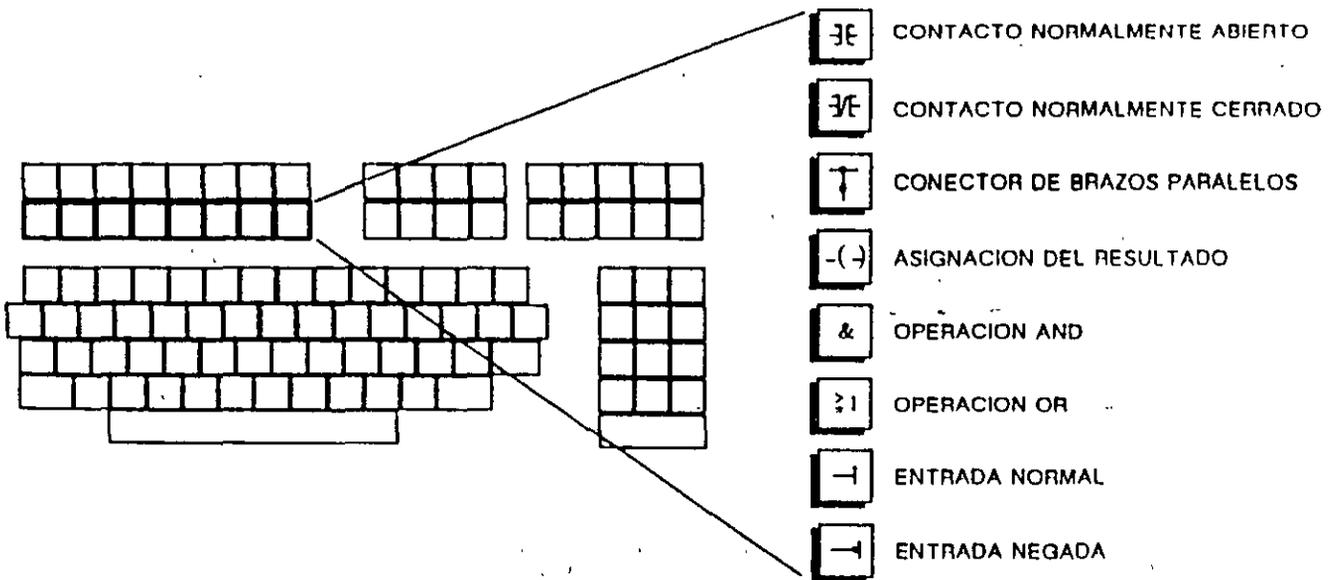


FIG. 57 Teclas para Edición de Funciones Binarias en CSF Y LAD

El Programador PG 685.

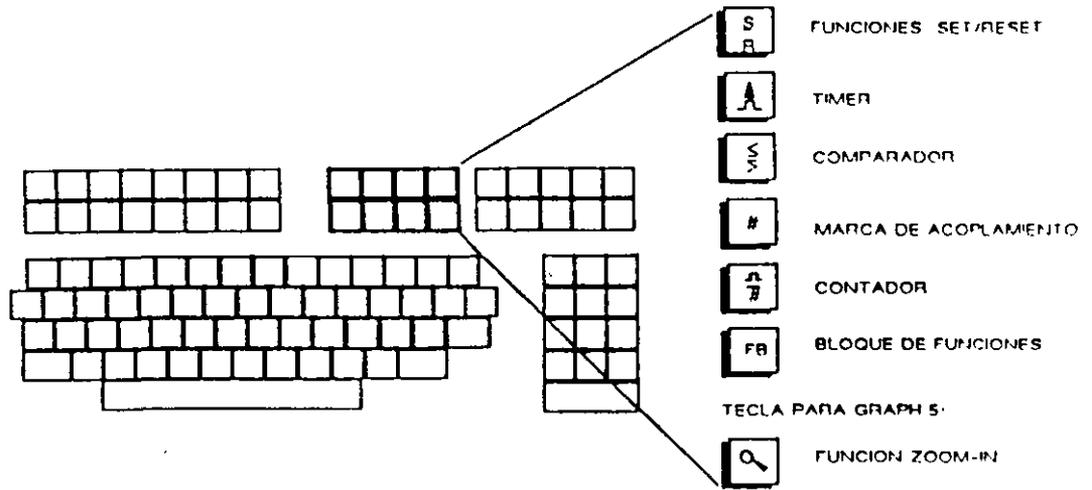


FIG. 58 Teclas para Edición de Funciones Especiales en CSF Y LAD

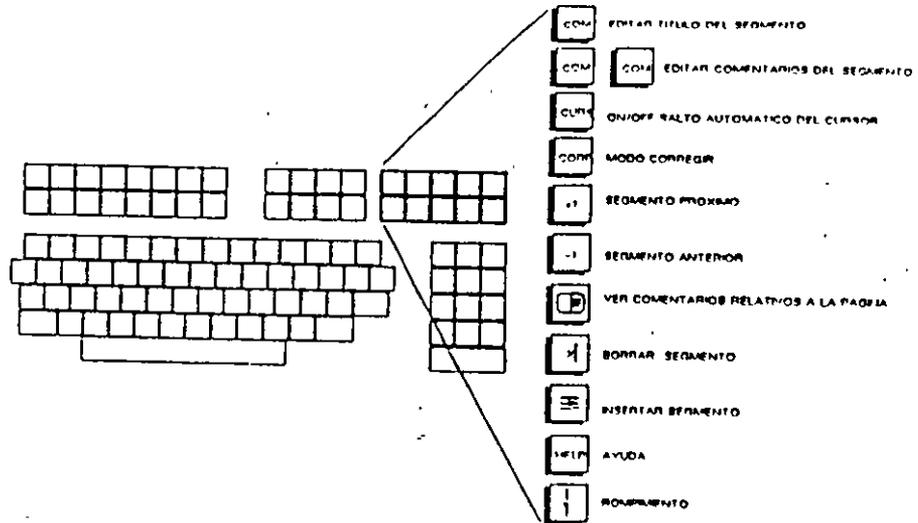


FIG. 59 Teclas Relativas a Segmentos

El Programador PG 685

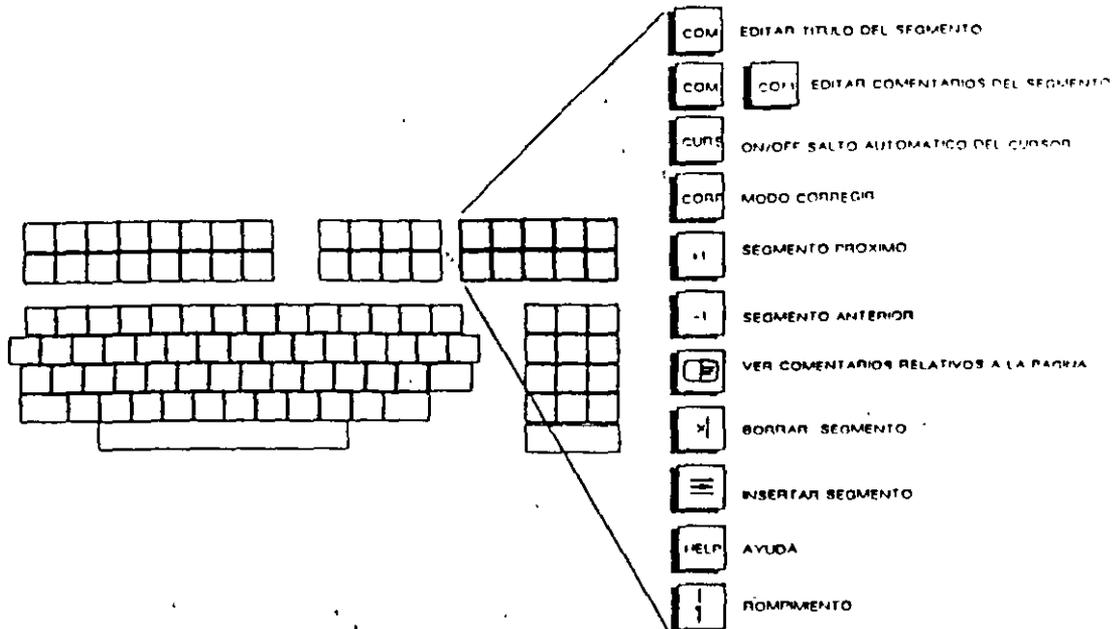


FIG. 60 Teclas de Movimiento de Cursor y Mando de Pantalla

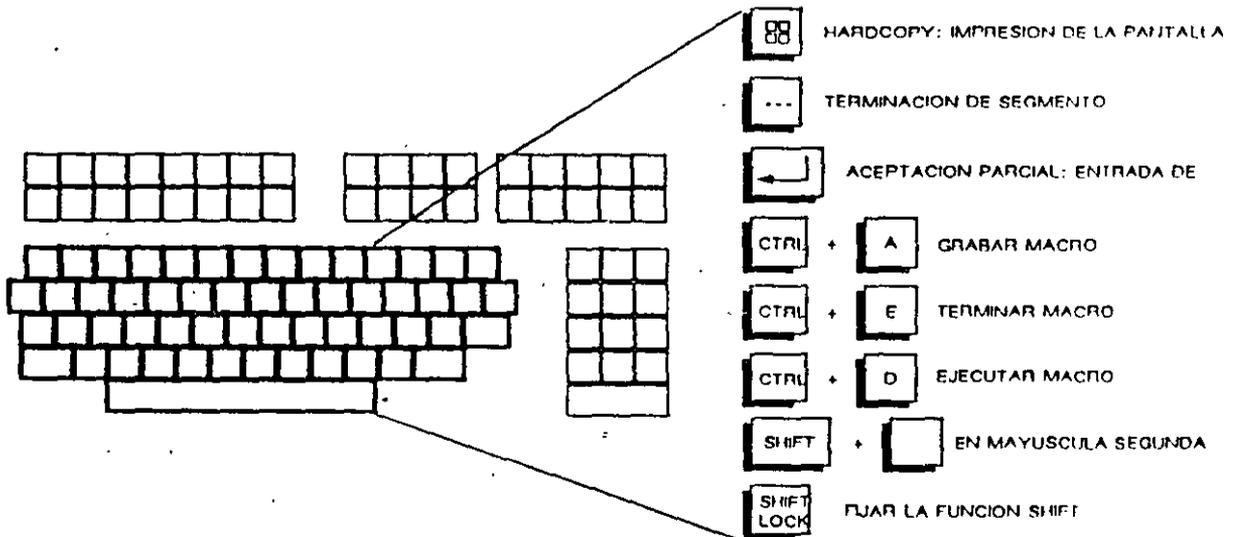
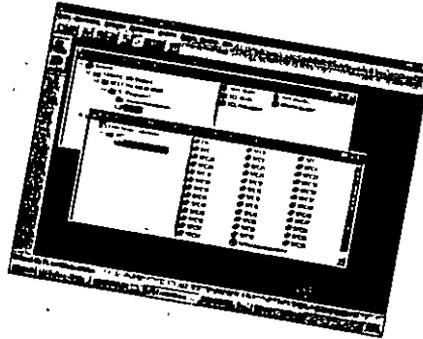


FIG. 61 Teclado Alfanumérico

# Software

# 9



	Página
<b>Introducción</b>	9/2
<b>Software estándar STEP 7</b>	9/3
Campo de aplicación, estructura, funciones	9/5
Datos de pedido	9/11
<b>Software de programación STEP 7-Mini</b>	9/4
Campo de aplicación, funciones, datos de pedido	9/12
<b>Software de programación STEP 7-Micro/DOS</b>	9/12
Campo de aplicación, funciones, datos de pedido	9/13
<b>Software opcional</b>	9/14
Lenguaje de programación S7-SCL	9/14
Software tecnológico S7-GRAPH	9/15
Software tecnológico S7-Higraph	9/17
Software para aplicaciones especiales HARDPRO	9/19
Software para aplicaciones especiales ANGEBOT	9/22
Software para aplicaciones especiales Regulación estándar	9/25
Software para aplicaciones especiales Fuzzy Control	9/27
Software para aplicaciones especiales PRODAVE	9/29
Software para SIMATIC M7: M7-SYS	9/30
Software para SIMATIC M7: M7-DDE-Server	9/32
Software para SIMATIC S7/M7 CFC	9/34
Software para SIMATIC M7: M7-ProC/C++	9/37

Advertencia:  
Los productos marcados con  están disponibles desde almacén.

### Campo de aplicación • Estructura

#### Campo de aplicación

El software SIMATIC es una familia coherente y homogénea de herramientas basada en estándares y destinada a los equipos

SIMATIC S7, SIMATIC M7 y SIMATIC C7. Pone a disposición todas las funciones software necesarias para confi-

gurar, programar, probar, poner en marcha y mantener los SIMATIC S7, SIMATIC M7 y SIMATIC C7.

#### Estructura

#### Propiedades



El software SIMATIC es coherente y homogéneo

- **Gestión de datos común:** todos los datos de un proyecto (p. ej., tabla de símbolos, datos de configuración y parametrización) se depositan de forma centralizada en una base de datos. De esta manera todas las herramientas pueden utilizar estos datos, incluso otros programas software (p. ej. WINCC).
- **Cadena de herramientas homogénea:** para cada fase del proyecto de automatización se dispone de cómodas funciones: configuración y parametrización del hardware, confección y documentación de programas, prueba, puesta en marcha y mantenimiento.
- **Accesibilidad:** interfaces de importación/exportación garantizan el enlace con el mundo de los PC:

El software SIMATIC es fácil de usar

- **Lenguajes de programación individuales:** el usuario puede elegir el lenguaje que sea más claro para él y más adecuado para la función
- **Extensas funciones auxiliares:** una documentación de usuario muy amplia, un tutorial de apoyo y unas funciones de información contextuales facilitan el trabajo con el potente software, tanto al principiante como al experto.
- **Amplio juego de instrucciones:** los lenguajes de programación disponen de un juego de instrucciones muy extenso con el cual pueden resolverse, fácil y rápidamente, incluso las tareas de automatización más complejas.

■ **Detalladas funciones de información** en cuestión de segundos, el usuario conoce el estado actual de los datos, los errores que hayan podido presentarse y su causa

El software SIMATIC utiliza estándares:

- **Sistema operativo estándar:** el software SIMATIC se basa en el sistema operativo Windows 95 y utiliza todas las ventajas de este interface de usuario moderno y tan fácil de usar.
- **Norma DIN EN 6.1131-3:** los lenguajes de programación SIMATIC cumplen la norma DIN EN 6.1131-3 y ello simplifica su aprendizaje.

#### Paquetes

El software SIMATIC tiene una estructura modular. Según sea el caso de aplicación, las herramientas pueden combinarse individualmente. El software SIMATIC se compone de:

- el paquete estándar STEP 7, STEP 7-Mini o STEP 7-Micro/DOS,
- además, lenguajes de programación "superiores",
- paquetes de configuración orientados tecnológicamente y
- paquetes opcionales que permiten funciones ampliadas (p. ej., manejo y visualización) u ofrecen mayor confort (p. ej., configuración gráfica) así como soluciones prefabricadas (p. ej. bloques de función estándar).
- **Software base STEP 7** STEP 7 permite programar todas las aplicaciones estándar con los autómatas SIMATIC S7 y SIMATIC C7.

Además es la base para la utilización de SIMATIC M7. Hay 3 variantes de STEP 7.

- STEP 7/Micro/DOS, para programar el S7-200; optimizado para que su manejo sea muy sencillo y requiriendo un hardware muy pequeño.
- STEP 7-Mini, para programar aplicaciones autónomas sencillas con el S7-300 y el C7-620.
- STEP 7, el software universal para los SIMATIC S7-300/400, SIMATIC C7 y SIMATIC M7, con una funcionalidad muy extensa y ampliable con todos los paquetes opcionales SIMATIC S7 y M7.
- **Lenguajes de programación superiores (paquete opcional)** además de los lenguajes clásicos de PLC contenidos en STEP 7, se ofrecen otros lenguajes de programación:

• S7-SCL, un lenguaje de alto nivel similar al Pascal y conforme con DIN EN 6.1131-3 que amplía las posibilidades de aplicación del PLC: cálculo de fórmulas, formulación sencilla de algoritmos de cálculo complejos o procesamiento de datos. Es ideal para técnicos e ingenieros con conocimientos de lenguajes de alto nivel.

■ **Paquetes orientados tecnológicamente (software opcional)** el usuario de estos paquetes está en condiciones de resolver su tarea de automatización sin conocimientos detallados de los PLC ni de técnicas de programación. Se encuentran disponibles:

**Estructura (continuación)**

**Estructura (continuación)**

**Paquetes (continuación)**

- S7-GRAPH, para describir procesos controlados por eventos con desarrollos secuenciales.
- S7-HiGraph, para describir procesos controlados por eventos con desarrollos asíncronos, no secuenciales.
- Software para aplicaciones especiales (software opcional)  
Paquetes adicionales de software que amplían el campo de aplicación del SIMATIC:
- COROS ProTool/Lite, para parametrizar la funcionalidad de manejo y visualización en el SIMATIC S7, SIMATIC M7 y SIMATIC C7.
- Regulación estándar SIMATIC, para resolver tareas de automatización.
- Control Fuzzy, para diseñar regulaciones Fuzzy.
- HARDPRO (WIN), para configurar y parametrizar el hardware SIMATIC S7 y SIMATIC S5, confeccionar listas de señales de toda la instalación, esquemas de conexión y listas de aparatos (con componentes y directrices del catálogo electrónico).
- PRODAVE MPI, la caja de herramientas (Toolbox) para el tráfico de datos de proceso entre SIMATIC S7 y PG/PC.
- Software para SIMATIC S7/M7 (software opcional)
- M7-SYS, el sistema de desarrollo para SIMATIC M7, basado en el sistema operativo multitarea en tiempo real RMOS32.
- SIMATIC DDE-Server, para acceder a variables de proceso del sistema SIMATIC S7 o SIMATIC M7 desde aplicaciones Windows.
- CFC (Continuous Function Chart), para combinar funciones complejas (p. ej., bloques AWL, KOP y SCL para el SIMATIC S7 o programas C para el SIMATIC M7) y en especial para describir procesos continuos. Es ideal para tecnólogos.
- M7-ProC/C++, que integra la programación C/C++ en el mundo SIMATIC para aplicaciones en las que el SIMATIC S7 ha de procesar grandes cantidades de datos (p. ej., archivo o evaluación estadística) o en las que hay que ensamblarse bibliotecas - librerías - estándar (programas C). Es ideal para programadores de sistema y expertos en programación.

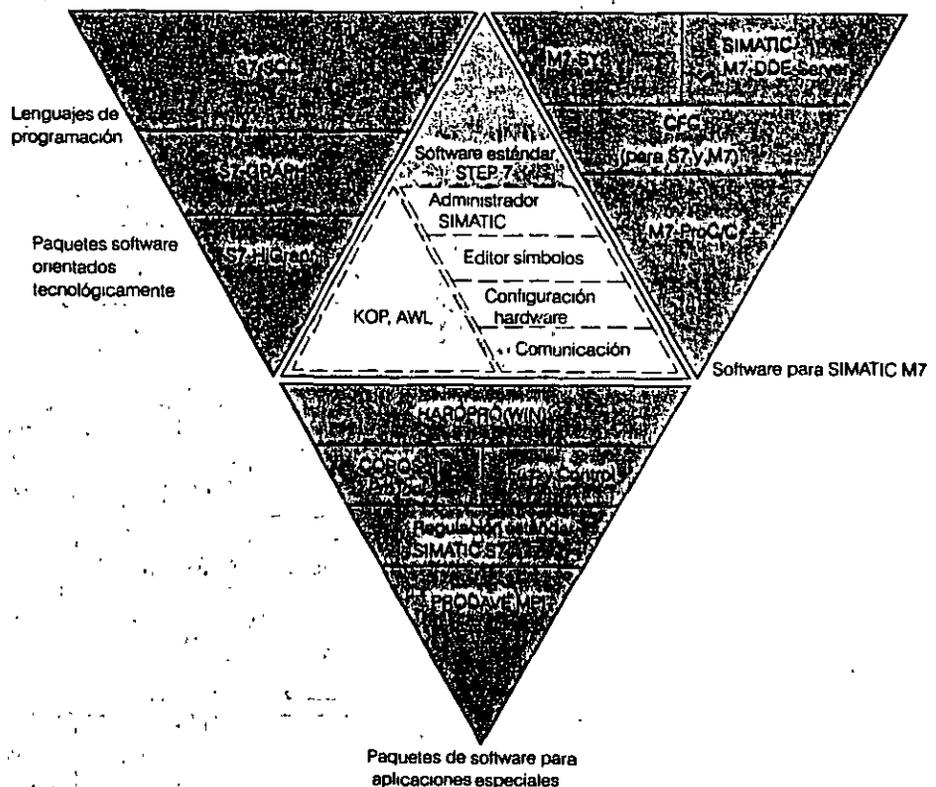


Fig 9/1 Estructura del software SIMATIC

**Estructura (continuación)**

Estructura (continuación)

Paquetes (continuación)

Dependiendo del sistema de automatización elegido, pueden utilizarse diferentes paquetes software (fig. 9/2).

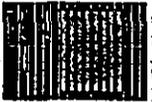
Utilizable para	Indispensable	Opcional
<b>SIMATIC S7-200</b> 	STEP 7-Micro/DOS	
<b>SIMATIC S7-300</b> 	STEP 7-Mini	
<b>SIMATIC S7-300</b>  <b>SIMATIC S7-400</b> 	STEP 7	S7-SCL CFC S7-GRAPH S7-HiGraph HARDPRO (WIN) Regulación estándar SIMATIC S7 Fuzzy Control
<b>SIMATIC M7-300</b>  <b>SIMATIC M7-400</b> 	STEP 7 M7-SYS	M7-ProC/C++ C/C++ SIMATIC M7-DDE-Server CFC
<b>SIMATIC C7-620</b> 	STEP 7-Mini COROS ProTool/Lite STEP 7 COROS ProTool/Lite	S7-SCL CFC S7-GRAPH S7-HiGraph Fuzzy Control Regulación estándar SIMATIC S7

Fig. 9/2 Campos de aplicación del software SIMATIC

9

**Campo de aplicación - Estructura - Función**

**Campo de aplicación**

El software estándar STEP 7 es la herramienta básica para los sistemas de automatización SIMATIC S7, SIMATIC M7 y SIMATIC C7. Permite al usuario aprovechar de forma cómoda y sencilla la capacidad de estos sistemas.

STEP 7 contiene funciones confortables para todas las fases de un proyecto de automatización.

- configuración y parametrización del hardware,
- definición de la comunicación,
- programación,
- prueba, puesta en marcha y mantenimiento.

STEP 7 dispone también de muchas otras utilidades que se hacen cargo de tareas ejecutadas hasta ahora a mano.

STEP 7 está instalado de forma estándar en las unidades de programación PG 720/720C, PG 740 y PG 760, igual que sucede con el STEP 5. Además puede suministrarse como un paquete software para PC (para lo cual necesita Windows 95). Para trabajar con PC, hace falta una tarjeta MPI o un cable PC/MPI.

**Estructura**

El software estándar STEP 7 pone a disposición del usuario diversas herramientas para resolver su tarea de automatización:

- **Administrador SIMATIC:** para administrar de forma conjunta y clara todas las herramientas y datos para SIMATIC S7, SIMATIC C7 y SIMATIC M7.
- **Editor de símbolos:** para definir las denominaciones simbólicas, tipos de datos y comentarios de variables globales.

■ **Configuración hardware:** para configurar el sistema de automatización y parametrizar todos los módulos ajustables.

■ **Comunicación:** para definir la transmisión cíclica de datos controlada por tiempo entre los componentes de automatización vía MPI o la transmisión de datos controlada por eventos vía MPI, SINEC L2 o SINEC H1, a voluntad.

■ **Funciones de información:** para tener una visión rápida sobre los datos de la CPU (versión de la CPU, capacidad de memoria, cantidad de entradas/salidas posibles, duración del ciclo más largo/más corto/último) así como las causas de los fallos en el decurso de un programa de usuario.

Para confeccionar el programa de usuario, STEP 7 ofrece los acreditados lenguajes de programación, conformes a normas:

- lista de instrucciones (AWL),
- esquema de contactos (KOP),
- diagrama de funciones (FUP, en preparación).

Además de lo anterior, pueden utilizarse lenguajes de programación para tareas especiales o herramientas de configuración orientadas tecnológicamente.

**Función**

**Juego de operaciones**

Los lenguajes de programación de STEP 7 disponen de un juego de instrucciones muy amplio que permite programar sencilla y rápidamente incluso funciones complejas, sin necesidad de conocimientos previos de programación.

Además de las instrucciones ya conocidas de STEP 5, existen las siguientes funciones adicionales:

- evaluación de flanco,
- funciones trigonométricas,

- funciones exponenciales y logarítmicas,
- repartidor de saltos,
- relé de control maestro (para desconectar selectivamente partes del programa durante el diagnóstico)
- conversiones de formato ampliadas

**Función (continuación)**

**Bloques STEP 7**

En STEP 7 todos los programas de usuario y los datos necesarios para ellos están depositados en bloques, es decir, en módulos software. La posibilidad de llamar unos bloques desde otro (como si fueran subprogramas) facilita la estructuración del programa y aumenta notablemente la claridad, comprensibilidad y calidad de los programas PLC. Los bloques disponibles son:

■ **Bloques de organización (OB):** para regular el decurso del programa.

- Los OB se dividen en clases de acuerdo con el evento desencadenante (p. ej. controlados por tiempo o por alarma), a cada de las cuales se le asigna una prioridad y en función de la misma se pueden interrumpir unos a otros.

- Cuando se arranca un OB se entrega una información detallada sobre el evento desencadenante, información que puede ser evaluada en el programa de usuario.

■ **Bloques de función (FB):** contienen el programa de usuario propiamente dicho.

- Los FB pueden ser alimentados con datos diferentes cada vez que se les llame (instancia). Estos datos, junto con las variables internas (p. ej., para valores intermedios) y los resultados se depositan en el DB de instancia asignado y el sistema los gestiona automáticamente.

■ **Bloques de datos de instancia (DB de instancia):** se asignan al bloque cuando se llama a un FB/SFB y se generan automáticamente durante la compilación

- El usuario puede acceder a estos datos de instancia (por supuesto también simbólicamente) desde cualquier punto de su programa de usuario o incluso desde un sistema de manejo y visualización

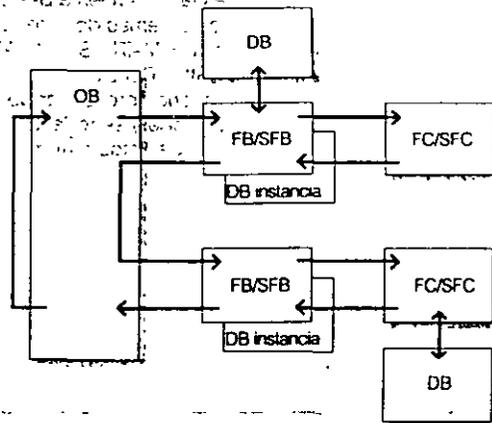


Fig 9/3 Bloques STEP 7

■ **Funciones (FC):**

- contienen rutinas de programa para funciones utilizadas muy frecuentemente

- Cada función tiene un valor de función fijo (complementando la norma IEC se admiten varios parámetros de salida). Todos los parámetros de salida tienen que procesarse inmediatamente después de la llamada y por ello las funciones no necesitan DB de instancia.

■ **Bloques de datos (DB):** áreas de memoria para almacenar los datos de usuario.

- Además de los datos asignados en cada caso a un FB (datos de instancia), pueden definirse datos globales para su utilización por parte de los bloques que lo precisen (p. ej. para recetas).

- A los componentes de un DB se les puede asignar un tipo de datos simple o compuesto

Los tipos de datos simples son, p. ej., BOOL, REAL o INTEGER. Los tipos de datos compuestos (campos y estructuras) se componen a su vez de tipos de datos simples (p. ej. una receta).

Los datos de un DB pueden direccionarse simbólicamente, lo cual simplifica la programación y legibilidad del programa.

■ **Bloques de función del sistema (SFB):** son FB (ver arriba) integrados en el sistema operativo de la CPU. Las variables de estos SFB están depositadas también en DB de instancia.

■ **Funciones de sistema (SFC):** son funciones integradas en el sistema operativo de la CPU.

■ **Bloques de datos del sistema (SDB):** son datos para el sistema operativo de la CPU con ajustes del sistema, p. ej. parámetros de módulos.