

## APENDICE A:

# Características y datos técnicos de Autómatas Programables de la gama baja y media

En las páginas que siguen figuran las características y datos técnicos aportados por los fabricantes y/o distribuidores de algunos de los Autómatas Programables existentes en el mercado. La imposibilidad de relacionar a todos hace que esta lista sea corta. Creemos de todas formas que en ella figuran los fabricantes más significativos de estos equipos.

La relación es la siguiente:

### Fabricante y/o distribuidor

AEG-IBERICA DE ELECTRICIDAD, S. A.  
FESTO PNEUMATIC, S. A.  
KLÖCKNER MOELLER, S. A.  
LANDIS & GYR BC, S. A.  
OMRON ELECTRONIC, S. A.  
SIEMENS, S. A.  
SPRECHER+SCHUH, S. A.

### Designación del equipo

A 020, A 020 Plus  
FPC-101, FPC-202 y FPC-404  
PS-3 AC y PS-3 DC  
PCA-14 y PCD-4  
C-20K, C-28K y C-40K  
S5-100U  
SESTEP-390 y 290

### A.1. AEG-MODICON, S. A.

#### Automátas programables serie Logistat. Características y datos técnicos

Tipos	AO20	AO20 plus
Alimentación	220/110V ~ (consumo 30 VA) 24V - (consumo 30 W)	24 V - (consumo 30 W)
Entradas: Entradas de proceso	20 con señalización LED 4 entradas especiales con señaliz. LED	16 con señalización LED  } como A020  4 entradas analógicas 0... 10 V
Autoriz. de perifería	1 común para todas las entradas	
Forma de acoplamiento	Libre de potencial (exc. entr. esp.)	
Nivel de señal	Señal-1, +12... +30 V- Señal-0, - 2... + 5 V-	

Tipos	AO20	AO20 plus
Salidas: Salidas de proceso  Forma de acoplam. Cargabilidad  Vida mecánica Vida eléctrica (carga óhmica)	16 contactos de cierre con señaliz. LED (versión 24 V - suministrable con salidas por semiconductor) Libre de potencial 24 V-, 2A cortocircuit. (semicond.) 24 V-, 220 V ~/2A permanentes 20 millones de maniobras 10 millones de maniobras	Libre de potencial  } como A020 } 1 salida analógica 0... 10 V
Marcas  Palabras digitales	122 de libre utilización 6 marcas de sistema —	121 de libre utilización 7 marcas de sistema 50 (16 bit)
Tiempos/contadores  Mayor valor de tiempo Mayor valor contador	8 func. de tiempo con cadencia básica 100 ms 8 func. de tiempo con cadencia básica 25 ms 16 funciones contadoras 6553 s 65535 impulsos	} como A020
Programación  Idioma Lenguaje técnico	con P 020*, P 025**, P 125, P 300, P 500 o una pantalla de datos alemán o inglés (conmutable) Dolog A (listado de instrucciones)*** Dolog K (plano de contactos) con P 025	} como A020
Tipo de memoria	EEPROM para programa del usuario (896 instrucc.)	} como A020
Interfases	V.24 (RS 232 C)/línea serie	como A020
Vigilancia de marcha del proceso	existente puede conectarse a salida Q1	} como A020
Condiciones ambientales: Temp. ambiental admisible en servicio Para almacenamiento Grado de humedad Grado de protección	0... +50 °C -40...+85 °C F según DIN 40 040 IP 20	} como A020

\* Lista de instrucciones

\*\* Lista de instrucciones y plano de contactos

\*\*\* Representación en plano funcional

## A.2. FESTO PNEUMATIC, S. A.

Cuadro sinóptico de los PLC para la formación y aplicación industrial

Tipos	FPC 101	FPC 202	FPC 404
Equipo programador	individual	integrado	separado
Programación off-line	no	no	sí
Programación con PC	próximamente	próximamente	sí
Listado del programa	próximamente	sí	sí, con comentario respectivo con listado de direcciones
Tipo/lenguaje de programa	<ul style="list-style-type: none"> <li>– de pasos con bucles exclusivamente</li> <li>– programación Teach/IN</li> <li>– diagrama de contactos (KOP)</li> <li>– lista de instrucciones (AWL)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– programa cuando/entonces (pasos)</li> <li>– lista de instrucciones (código nemotécnico)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– listado de instrucciones (AWL)</li> <li>– diagrama de contactos (KOP)</li> <li>– diagrama de funciones (FUP)</li> <li>– BASIC (BAS)</li> <li>– ASSEMBLER Z80</li> </ul>
Cantidad máxima de pasos	79 pasos 18 pasos (puesta a punto)	99 pasos	256 pasos
Multitasking Proceso paralelo de programas	no	sí 2 (semi-paralelo)	sí, 4
Cantidad máxima de programas en memoria	1	8	16
Multiprocesamiento (tecnología de varios procesadores)	no	no	sí
Número de recordadores	ninguno	56	256
Número de temporizadores	2 (1 para control)	8	8
Número de contadores	1 (contador de bucles)	8	16
Capacidad para memoria de programas	2 K byte	32 K byte	32 K byte
Número máximo de entradas/salidas	16 E/8 S y 5 E/5 S como funciones operativas fijas	48 E/48 S	256 E/S
Tensión de servicio	24 V c.c.	24 V c.c.	24 V c.c.

Tipos	FPC 101	FPC 202	FPC 404
Corriente máxima de salida relé	—	1 A	6,3 A
Corriente máxima salida transistor	0,3 A	2,6 A	2 A
Corriente total máxima por módulo	2,4 A	2,6 A	6 A

**A.3. KLÖCKNER MOELLER ESPAÑA, S. A.**

**CARACTERISTICAS GENERALES AUTOMATAS PS 3**

**PS 3 - AC (PS 3 - DC)**

Autómata programable tipo PS 3-AC, tensión de alimentación 120/230 V. AC. 50-60 Hz., protección IP-20, de construcción compacta, según normas:

VDE 0160, VDE 0110, VDE 0411, parte 2, proyecto 81, VDE 0660, parte 200/IEC 332, DIN 19240.

Con las siguientes características:

- 16 Entradas digitales con fuente interna de alimentación 24 V. c.c., ejecución mediante Opto-acoplador técnica "H" activa según DIN 19240 IEC 65, con indicación de estado mediante LED.
- 8 Salidas digitales ejecución mediante relé, conexión RC con indicación de estado mediante led y separación galvánica. Tensión 240 V. 2 A. (AC11), 24 V. DC. 0,5 A. (DC 11).
- (16) Salidas digitales +24 V. 0,5 A. mediante semiconductor.
- 4 Entradas analógicas de tipo BYTE, tensión nominal 0 ... 10 V. c.c./50µA. con exactitud <1 %, número de lecturas 50/seg.
- 1 Salida analógica de tipo BYTE, tensión nominal 0-10 V. c.c./1 mA., con tensión residual para valor "0" 50 mV.
- 1 Entrada de contador rápido, impulsos 10 Khz. (24 V. c.c./10 mA=), tensión nominal 24 V. c.c., valor normal 0...65535.

**Módulos de SOFTWARE del sistema:**

- 32 Temporizadores, margen del tiempo 0,1 ... 6553,5 Sg.
- 32 Contadores, valor nominal 0 ... 65.535.
- 32 Comparadores. Longitud de valor 1 palabra = 16 bit.
- 32 Registros de desplazamiento: longitud del registro 16 pasos. Longitud del paso 1 bit.
- Reloj con calendario real.
- 32 Módulos horarios. Comparación de tiempo real. Tiempo mínimo programable 1 minuto.
- 4 Funciones aritméticas básicas de tipo BYTE (+, -, x, :).
- 576 MERKER de bit (relés internos).



**Nivel de elaboración:**

- Microprocesador.
- Memoria BIT, BYTE, palabra.
- Memoria de programa RAM o EEPROM 3,6 KBYTE  $\approx$  1000 instrucciones.
- Batería tampón 2  $\times$  1,5 V. Duración min. 2 años.
- Registro auxiliar para operaciones BIT (LIFO).
- Interface RS 485. Velocidad transmisión 187,5 K. Baudios.
- Tiempo de ciclo 5 msg./1K= (valor típico 1 ... 2,5 msg.).

**CONSOLAS DE PROGRAMACION**

- TIPOS:
  - PRG 3 forma programación lista instrucciones.
  - PRG 3S forma programación lista instrucciones.
  - PRG 300 forma programación lista instrucciones o esquema de contactos.
- Tensión de alimentación 9 V. DC, 450 mA. (máx.)
- Display Display de cristal líquido de 16 caracteres.
- Teclado Teclas de corto recorrido con proyección o activación por Software.
- Interfaz PRG + PS
- Mecánica 5 terminales
- Eléctrica RS 485
- Protocolo transmisión datos SUCONET
- Velocidad transmisión datos 187,5 K. Bit/s.
- Protección de programa de datos en memoria propia Mediante acumulador
- Tiempo de protección Aprox. 30 días
- Peso 0,5 kg.
- Dimensiones A  $\times$  A1  $\times$  P 145  $\times$  215  $\times$  80 mm.

**Programación con ordenador personal (IBM o compatibles)**

Mediante Soft tipo S30-S3-E + EPC 334.1, compuesto de tarjeta de interfaz, alojada en PC y juego de disquetes, creación de documentación de referencias y esquema de contactos o listado de instrucciones.

Posibilidad de utilización de operandos propios con simbología creada por el usuario.

**A.4. LANDIS & GYR, S. A.**

**PCA-14. Características técnicas**

CPU	$\mu$ P 8085.2
Duración de ciclo	70 $\mu$ seg. (medio por paso de programa)
Tiempos de reacción entrada/salida	aprox. 18 mseg. (comprendido el retardo de entrada)
Juego de instrucciones	32, más extensiones para operaciones aritméticas, salida de textos, transferencia de datos y funciones paramétricas
Funciones paramétricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Circuitos de regulación de triple acción (PID)</li> <li>- Registros de desplazamiento</li> <li>- Control por totalización («Check Sum»)</li> <li>- Gestión de interrupciones</li> </ul>

## PCA-14. Características técnicas

CPU	µP 8085.2
Programas paralelos	16 (PP15 para el tratamiento de interrupciones)
Registros de índice	16 (1 por cada programa paralelo)
Niveles de sub-rutinas	3 por cada programa paralelo
Memoria del usuario	1 K, 2 K, 4 K, u 8 k pasos de programa EPROM o RAM
Memoria de textos	2 K, 4 K u 8 K caracteres ASCII, EPROM o RAM
Número de entradas y salidas	32, 64, 128 o 56, 112 224 con B90
Indicadores volátiles/no volátiles	477 + 235 = 712*
Número de contadores más temporizadores o registros aritméticos	64* (DIR 256 ... 287 temporizadores/contadores) (DIR 288 ... 319 contadores)
Capacidad de contaje o de cálculo	65535 ( $2^{16}-1$ ) montaje en cascada a voluntad
Gama de tiempos	0,1 seg... 6553 seg. (0,01 ... 655 seg.)**
Reloj fechador	Semana, día de la semana, año, mes, día, hora, minuto, segundo
Precisión de reloj	> 3 seg./día
Interface serie de datos	Bucle de corriente 20mA, activo o pasivo, para entrada/salida de textos y de datos
Vigilancia del sistema	Autovigilancia incorporada con salida por relé (Watch-Dog)
Indicación de estados	Por LED sobre los módulos de entrada y de salida
Indicación del estado de contadores, temporizadores u operandos en el modo de funcionamiento RUN	Mediante el módulo de visualización PCA1.D11, por LED, de 7 segmentos (4 cifras)
Duplicación de memorias	Con aparato de transferencia PCA1.P15 o con el PCA2
Documentación del programa	Con PCA2
Temperatura ambiente	0 °C a 50 °C
Humedad máxima del aire	95 % de humedad relativa sin condensación
Protección antiparásitos	Ensayo de E/S según CEI 255-4, E5, clase III (2,5 KV)
Potencia absorbida en la configuración máxima	30W = máx. por caja
Tensión de alimentación	24 V = ± 20 %, rizada o rectificada doble onda

\* La totalidad de los 712 indicadores, así como los 64 registros de contadores y temporizadores, pueden hacerse no volátiles por simple conmutación de un puente en la zona del usuario.

\*\* La base de tiempos es de 1/100 seg. (gama de tiempos 0,01 seg. ... 655 seg.) por simple conmutación de un puente en la zona del usuario.

**PCD4. Características técnicas**

<b>1. The capacities</b>	
Processor modules	with 1 or 2 independent CPUs
Processing time	6μ per logic instruction
In-/outputs	16 I/O modules or 256 in-/outputs
Flags	8 192 × 1 bit (volatile/non-volatile, programmable by the user)
Register	4 096 × 32 bits
Index register	16 × 13 bits (1 per COB)
Counter/timer	1 600 (division programmable by the user)
Counting range	31 bits without preceding sing (0 ... 2 147 483 647)
Time range	31 bits without preceding sing (0 ... 2 147 483 647 clocks)
Time base	Selectable in the range 10 ms ... 10s
User memory	16 K program lines 64 K text characters each of 8 bits or a combination of both
Counting range	Integer: -2 147 483 648...+2 147 483 647 (-2 <sup>31</sup> ...+2 <sup>31</sup> -1) Floating point: -9.223 37177.10 <sup>18</sup> ...-2.710 505 35.10 <sup>-20</sup> +9.223 371 77.10 <sup>18</sup> ...+5.421 010 70.10 <sup>-20</sup> Types of notation: decimal, binary, BCD, hexadecimal or floating point
Date-time	In the public memory module year to second
Accuracy	Better than 15s/month
Power reserve	> 2 months
Communication interfaces	1 to 4 interfaces RS 232c, RS 422, 20mA-current loop
<b>2. General technical data</b>	
Supply voltage	24 VDC +25/-20 % smoothed or 19 VAC ± 15 % two-way rec-tified
Power consumption	máx. 48 W for 256 I/O
Interference immunity	4 kV in accordance with IEC 801-4 (digital I/O and power supply)
Ambient temperature	in the range 0... +50 °C storage temperature -20... +85 °C
Air humidity	95 % relative humidity without condensation
Mechanical strength	in accordance with IEC 65A



A.5. OMRON ELECTRONICS, S. A.

**Autómatas programables SYSMAC C20K/C28K/C40K. Características y datos técnicos**

**Características de la CPU**

Elemento de control principal	MPU, C-MOS, LS-TTL
Sistema de programación	Diagrama de relés
Longitud de instrucción	1 dirección/instrucción, 6 bytes/instrucción
Número de instrucciones	49
Tiempo de ejecución	10 $\mu$ seg/instrucción (media)
Capacidad de memoria	1.194 direcciones
Relés auxiliares internos	136 (1.000 a 1.807) Del 1.804 al 1.806 se reservan para RDM 1.807 se reserva para reset por soft del HDM
Relés auxiliares especiales	16 (1.808 a 1.907) Normalmente ON, normalmente OFF, fallo de batería, activación en primer ciclo de SCAN, bases de tiempos...
Relés de retención	160 (HR 000 a 915)
Relés de memoria temporal	8 (TR0 a 7)
Canales de memorias de datos	64 (DM CH 00 a 63) Los canales DM00 AL DM31 se reservan como límites superior e inferior de selección para RDM, si se usa la FUN 60. Los canales DM 32 al 63 se reservan como límites superior e inferior de selección para HDM, si se usa la FUN 61.
Temporizadores/contadores	48 (total de TIMs, CNTs y CNTRs) TIM 00 a 47 (0 a 999.9 s) TIMH 00 a 47 (0 a 99.99 s) CNT 00 a 47 (0 a 9999 counts) El CNT 46 sirve como RDM con FUN 60, asimismo el CNT 47 sirve como HDM con FUN 61. Cuando estas instrucciones no se utilizan, ambos contadores se pueden usar normalmente.
Contador de alta velocidad	Entrada de conteo: 0000 Entrada de reset por hard: 0001 Reset por soft: 1.807 Máxima respuesta en frecuencia: 2 KHz Rango de conteo: 0000 a 9999 N.º de salidas: 16
Contador reversible	Reset: 1.804 Entrada de conteo: 1.805 Entrada de deconteo: 1.806 Rango de conteo: 0000 a 9999 N.º de salidas: 16



**Características de la CPU**

Protección de memoria	Retiene el estado de los relés de retención, los valores de los contadores y los contenidos de las memorias de datos durante los fallos de alimentación.
Vida de la batería	5 años a 25 °C La vida de la batería disminuye si la temperatura aumenta por encima de los 25 °C. Se dispone de una semana desde que el indicador de alarma comienza a señalar que la batería está baja, para sustituirla.
Funciones de autodiagnóstico	Avería en CPU (temporizador guardián) Fallo de memoria Fallo en el BUS de E/S Fallo de la batería, etc...
Chequeo de programa	Chequeo de programa Falta de instrucción END Error JMP-JME Bobinas duplicadas Error de circuito Sobreuso de DIFU/DIFD Error IL/ILC

**A.6. SIEMENS, S. A.**

**SIMATIC S5: Autómata Programable S5-100 U. Características técnicas**

Unidad central	CPU 100	CPU 102	CPU 103
Volumen de funciones	Combinaciones binarias, instr. de paréntesis, asignación de resultado, almacenamiento, cómputo, temporizaciones, carga, transferencia, comparación, salto, llamada de módulos, funciones especiales, concatenación de palabras, cálculo		
Lenguaje de programación	STEP 5		
Formas de representación	AWL, FUP, KOP		
Organización de programas	lineal o estructurada		
Procesadores	1 procesador standard	1 procesador standard	1 procesador standard 1 coprocesador STEP 5
Tiempo de ejecución (aprox.) para $1 \cdot 2^{10}$ instr. binarias	70 ms	7 ms (con servicio de prueba, 70 ms)	1,6 ms

Unidad central	CPU 100	CPU 102	CPU 103
Memoria de programa — RAM, interna para o alternativamente — EPROM o EEPROM para en el módulo de memoria	2 · 2 <sup>10</sup> bytes  2 · 2 <sup>10</sup> bytes	4 · 2 <sup>10</sup> bytes  4 · 2 <sup>10</sup> bytes	20 · 2 <sup>10</sup> bytes  20 · 2 <sup>10</sup> bytes
	1 instrucción ocupa por lo general 1 palabra = 2 bytes = 16 bits en memoria		
Tiempo tampón para RAM mín.	1 año		
Marcas	1024; de ellas 512 remanentes <sup>1</sup>	1024; de ellas 512 remanentes <sup>1</sup>	2048; de ellas 512 remanentes <sup>1</sup>
Temporizadores — internos  margen de tiempo  — externos	16; de ellos 8 remanentes <sup>1</sup> 0 ... 999 (adelante/atrás) posible con módulos	32; de ellos 8 remanentes <sup>1</sup> 0 ... 999 (adelante/atrás) posible con módulos	128; de ellos 8 remanentes <sup>1</sup> 0 ... 999 (adelante/atrás) posible con módulos
Contadores — internos  margen de cómputo — externos	16; de ellos 8 remanentes <sup>1</sup> 0 ... 999 posible con módulos	32; de ellos 8 remanentes <sup>1</sup> 0 ... 999 posible con módulos	128; de ellos 8 remanentes <sup>1</sup> 0 ... 999 posible con módulos
Entradas digitales } en total máx. Salidas digitales }	128	256	256
Entradas analógicas } en total máx. Salidas analógicas }	8	16	32
Posibilidades constructivas	Hasta 4 filas con máx. 32 módulos periféricos; distancia entre filas máx. 10 m.		
Disposición de aparatos	horizontal o vertical (en este último caso: disminución de la temperatura ambiente admisible)		
Posibilidad de acoplamiento a bus	no	SINEC L1 (como esclavo)	SINEC L1 (como esclavo)
Aparatos de programación conectables	PG 605 U PG 615 PG 635 PG 675 PG 685 PG 695		

<sup>1</sup> Con batería tampón en servicio.

**A.7. SPRECHER+SCHUH, Española, S. A.**

**Autómatas programables SESTEP 390 y 290. Características y datos técnicos**

**SESTEP 390**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Unidades centrales</b>                      Procesador Gate-array                      E/S digitales 160                      con E/S remotas —                      E/S analógicas 80                      Marcas (bits) 256                      Registros (palabras) 128                      Contadores/temporizadores 96                      Tiempo de ejecución:                      — por K de instruc. básicas 5 ... 11,5 ms                      — por K de instruc. de palabras 10 ... 100 ms</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Memorias de programas</b>                      RAM —                      EPROM 1,92 K pasos                      EEPROM 1,92 K pasos</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Chasis</b>                      Posc. en unidad básica 3, 4, 5, 6, 7                      Posic. en unidad de ampliación 3, 4, 5, 6, 7</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Módulos de alimentación</b>                      Tensión de entrada 110/220 V c.a.                      24 V c.c.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Módulos de E/S</b>                      Separación galvánica Optoacoplador</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Módulos especiales</b>                      Convertidor PT 100</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Comunicación</b>                      Mód. remoto esclavo</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tipos de interfaz</b>                      RS 232C</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cables de transmisión</b>                      Cable coaxial</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lenguajes de programación</b>                      SESTEP +</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Unidades de programación</b>                      Manual                      Gráfica                      Consola gráfica                      PC-IMB</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Condiciones ambientales</b>                      Refrigeración Propia                      Temperatura ambiente de servicio 0 ... 55 °C</li> </ul>	
--	--

**HARDWARE DEL SESTEP 290**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Chasis</b>                      Unidad básica 32 puntos de E/S                      Unidad básica 48 puntos de E/S                      Unidad de ampliación 32 puntos de E/S</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Alimentación</b>                      Mód. alimentación en c.a. 115/230 V c.a.-                      24 V c.c./                      2,2 A</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Unidad central</b>                      Unidad central SESTEP 290 128 E/S</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Módulos digitales de entrada</b>                      8 entradas 115 V c.a.                      8 entradas 230 V c.a.                      8 entradas 12/24 V c.c.                      8 entradas 12/24 V c.c.</li> </ul>	Lógica positiva Lógica negativa
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Módulos digitales de salida</b>                      8 salidas por relé 5 ... 250 V c.a.-5                      ... 50 V c.c.                      8 salidas por triac 15 ... 250 V c.a.                      8 salidas por transistor 10 ... 28 V c.c.</li> </ul>	

**HARDWARE DEL SESTEP 290**

• <b>Módulo ciego</b>	
• <b>Maleta demostración</b>	
• <b>Unidad de prog. manual</b> Unidad de prog. manual	IL/Display 2 líneas
Módulo de memoria	EEPROM

• <b>Software de programación</b> por PC	MS-DOS
• <b>Documentación</b> Manual de usuario Manual de usuario	Alemán Inglés