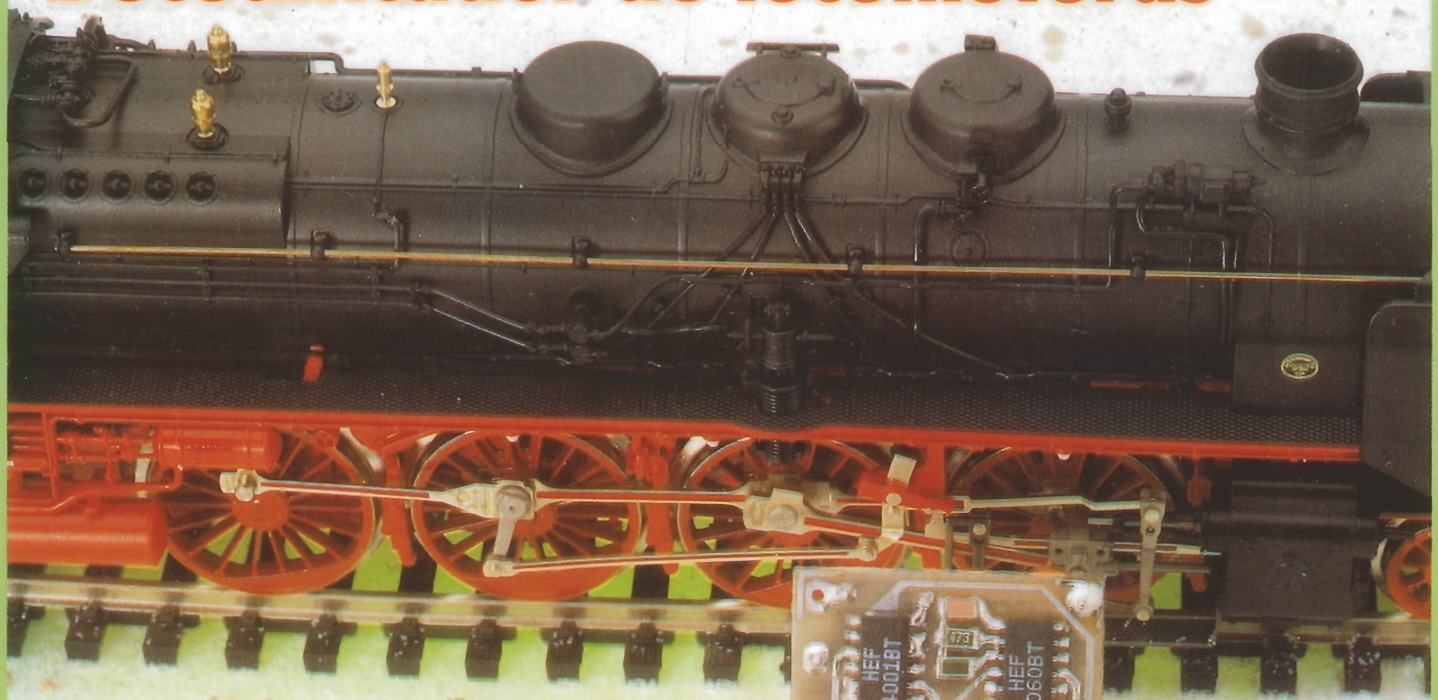
elektor

electrónica: técnica y ocio

N.º 114
1989

450 Ptas.
(incl. I.V.A.)

Decodificador de locomotoras



Divisor de señal para receptores de TV vía satélite

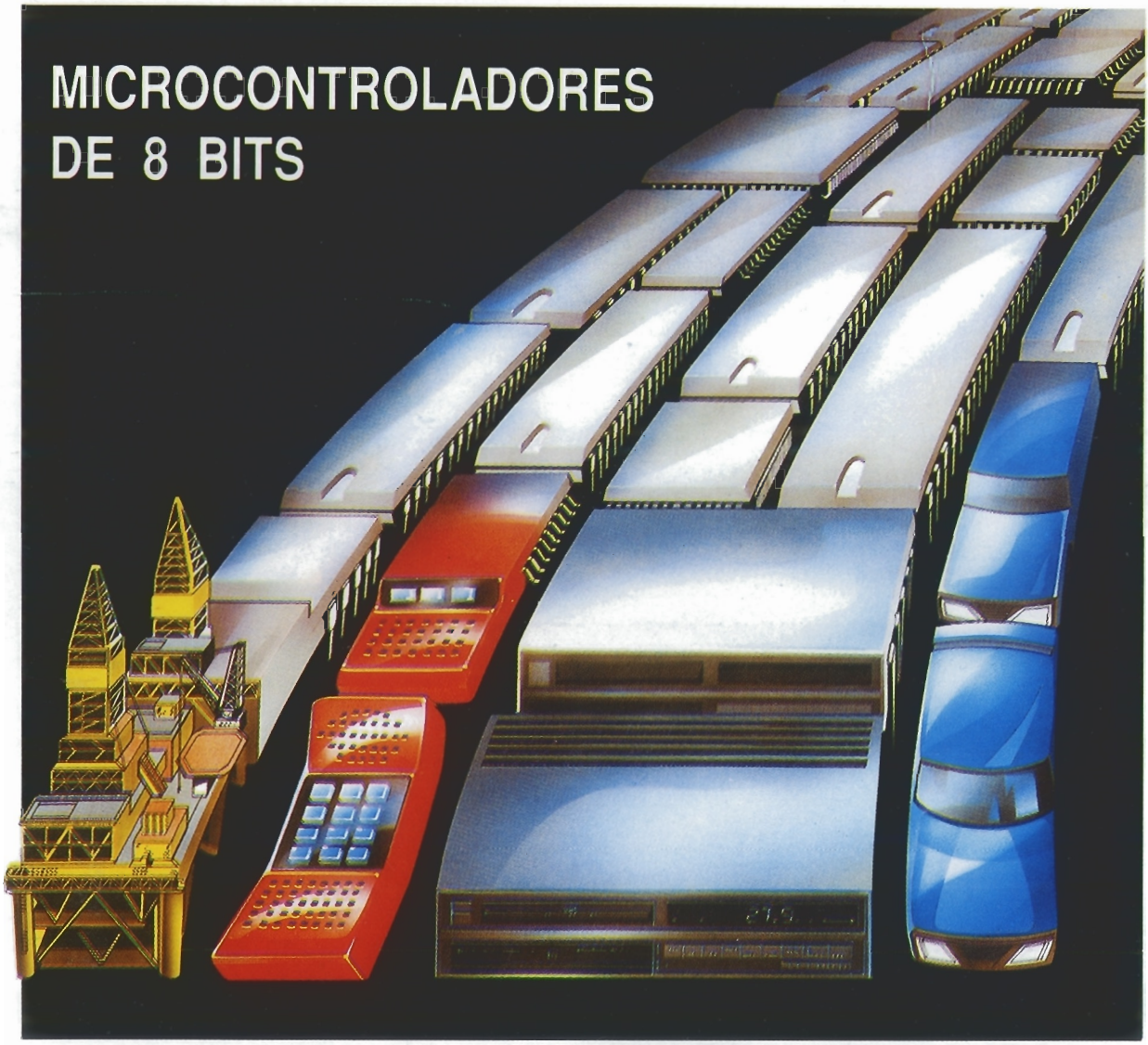


Q4: unidad de control MIDI

Sistema de altavoces unifase

EDICIONES INGELEK

MICROCONTROLADORES DE 8 BITS



Los µC Philips de 8 bits permiten que sus ideas se transformen en realidades comerciales de una manera simple y económica.

Ya no es necesario reducir las prestaciones de sus proyectos porque puede contar con el microcontrolador que precisa.

Philips ofrece microcontroladores con RAM interna desde 64 a 256 bytes; con ROM interna desde 1 K a 16 K; con EPROM interna borrable u OTP; encapsulados DIL, PLCC, SO o QPF; y con rangos de temperatura tales como -40 a +110ºC.

Nuestra gama de microcontroladores derivados del 80C51 es la mas amplia y dentro de ella puede encontrar desde el tipo mas económico, de sólo 24 patillas, al de mayor integración, que entre otros periféricos incorpora ADC de 10 bits y watchdog.

Para microcontroladores de 8 bits,
Philips es el nombre.

Compañía de Productos Electrónicos "COPRESA", S.A.
08007 Barcelona - Balmes, 22 - Tel. 301 63 12 28004 Madrid - Sagasta, 18 - Tel. 446 40 00

Philips Components

PHILIPS

PHILIPS

SUMARIO

ARTICULOS

Controlador para pantallas LCD de alta resolución con interface para bus (y 2) 11-16
Detalles de construcción y programación del controlador para pantallas LCD

Decodificación de locomotoras (Tren digital 2) 11-22
La lógica de decodificación que permite disponer de hasta 80 locomotoras controladas independientemente, sobre una vía controlada digitalmente

Fundido de diapositivas controlado por ordenador (y 2) 11-30
El programa de control en BASIC para automatizar la presentación de una sesión de diapositivas

Sistema de altavoces unifase 11-50
Construcción de una caja de altavoces de tres vías cuya salida presente una fase uniforme

Divisor de señal para receptores de TV vía satélite 11-56
Para distribuir sin pérdidas la señal de una antena parabólica a dos unidades interiores

Q4: unidad de control MIDI 11-60
Una unidad para sistemas MIDI que permite almacenar comandos, y enviarlos y/o redirigirlos a 4 canales MIDI

Adaptador de vídeo compuesto/TTL para monitores monocromos 11-70
Sencillo montaje que permite el empleo de los actuales monitores con entrada TTL en los ordenadores, y sistemas, con salida de vídeo compuesto

SECCIONES

Teletipo 11-08
Las placas de circuito impreso 11-37
Mercado 11-73

En nuestro próximo número:

- Módulos periféricos para el ordenador BASIC.
- Variador de velocidad para lectores de CD.
- Simulador de motor Diesel para barcos.
- Recepción y transmisión de RTYY.

EDITORIAL

AÑO 10, NUM. 114 NOVIEMBRE 1989

Redacción, Administración y Suscripciones:
PZA. REPUBLICA DEL ECUADOR, 2. 1.º-A y B.
28016 MADRID. Tel. 457 94 24
Télex: 49371 ELOC E.
Fax. 458 18 76

Edita:
Ediciones INGELEK, S. A.

Director:
MIGUEL J. GOÑI

Redactor jefe edición internacional:
K. S. M. WALRAVEN

Director Ejecutivo
JAVIER SAN JUAN

Cuerpo de redacción:
P. KERSEMAKERS, J. BARENDRECHT, G. H. K. DAM, P. THEUNISSEN, K. DIEDRICH, A. NACHTMANN.

Colaboradores:
IGNACIO GARRIDO, JOSE EDREIRA, RUFINO GONZALEZ, ENRIQUE MONSALVE, GUSTAVO REIMERS, ANTONIO CARMONA, LUIS PEDRO MARZAN, FERNANDO ACERO

Diseño gráfico:
P. DIAZ

Publicidad Madrid:
Pza. República del Ecuador, 2. 1.º
28016 MADRID. Teléf.: 457 69 23

Publicidad Barcelona:
Gran V. Corts Catalanes, 465 Entlo. 1.ª A
08015 BARCELONA. Teléf. 93-4254220 - 4254260

Suscripciones y pedidos:
Benito de Castro, 12 bis
28028 MADRID
Teléf: 255 63 25

Distribución España:
COEDIS, S. A.
Avda. Barcelona, 225
08750 MOLINS DE REI (BARCELONA)

Distribución Argentina:
Cia. Americana de Ediciones SRL.
Sud América, 1532. 1290. BUENOS AIRES
Teléf.: 21 24 64

Composición:
Pérez-Díaz
Santa Leonor, 48

Impresión:
Gráficas Reunidas, S. A.
Avda de Aragón, 56.

Depósito legal: GU.3-1980
ISSN 0211-397X
Impreso en España.
PRINTED IN SPAIN

DERECHOS DE AUTOR

La protección de los derechos de autor se extiende no sólo al contenido redaccional de Elektor, sino también a las ilustraciones y circuitos impresos, incluido su diseño, que en ella se reproducen.
Los circuitos y esquemas publicados en Elektor, sólo pueden ser utilizados para fines privados o científicos, pero no comerciales. Su utilización no supone ninguna responsabilidad por parte de la sociedad editora. La sociedad editora no devolverá los artículos que no haya solicitado o aceptado para su publicación. Si acepta la publicación de un artículo que le ha sido enviado, tendrá el derecho de modificarlo, traducirlo y utilizarlo para sus otras ediciones y actividades, pagando por ello según la tarifa que tenga en uso.
Algunos artículos, dispositivos, componentes, etcétera, descritos en esta revista pueden estar patentados. La sociedad no acepta ninguna responsabilidad por no mencionar esta protección o cualquier otra.

Copyright © 1989. Beheer maatschappij elekturr B. V. (Beek, NL)
© 1989. Ediciones INGELEK, S. A. (Madrid, E)

Prohibida la reproducción total o parcial, aún citando su procedencia, de los dibujos, fotografías, proyectos y los circuitos impresos, publicados en Elektor.

CONTROL DE DIFUSION



Estimado lector:



El sistema MIDI goza de una gran aceptación tanto entre los puramente aficionados a la música como entre los del ordenador. Las múltiples, y en ocasiones complejas, posibilidades que ofrece la interconexión y comunicación entre diversos tipos de equipos, teclados, sintetizadores, cajas de ritmos, etc., hacen necesario un control inteligente, o al menos, un sistema de almacenar una secuencia de controles, y poderlos recuperar de manera sencilla.

El módulo que hemos bautizado Q4 dispone de dos interesantes características: permite recibir información de un canal MIDI y retransmitirla o redireccionarla hasta a cuatro canales de salida, y además es capaz de almacenar secuencias de códigos y enviarlas con sólo pulsar una tecla. Sin llegar a la sofisticación del control mediante un ordenador, este módulo permite a los usuarios de MIDI simplificar el manejo de los diversos «instrumentos» musicales, almacenando hasta 10 preselecciones o asignaciones programadas por el usuario en su memoria interna; el sistema de almacenamiento de Q4, es capaz de mantener durante un periodo de hasta 5 años la información guardada. Este módulo ha sido diseñado con la idea de buscar un adecuado equilibrio entre prestaciones, facilidad de manejo y complejidad del montaje. Los (posibles) usuarios tienen la palabra respecto al resultado obtenido.

Javier San Juan

Servicios Elektor para los lectores

EPS (Elektor Print Service)
La mayoría de las realizaciones Elektor van acompañadas de un modelo de circuito impreso. Muchos de ellos se pueden suministrar taladrados y preparados para el montaje.
Cada mes Elektor publica la lista de los circuitos impresos disponibles, bajo la denominación EPS.

CONSULTAS TECNICAS
Cualquier lector puede consultar a la revista cuestiones relacionadas con los circuitos publicados. Las cartas que contengan consultas técnicas deben llevar en el sobre las siglas C. T. e incluir un sobre para la respuesta, franqueado y con la dirección del consultante.
IMPORTANTE: No se atenderán aquellas consultas que impliquen una modificación importante o un nuevo diseño.

LISTA DE PRECIOS DE N.os ATRASADOS

Ejemplar sencillo	450 ptas.
Ejemplar doble	800 ptas.

SUSCRIPCIONES

España	4.500 ptas.
España certificada	4.900 ptas.
Europa	5.100 ptas.
Europa certificada	6.100 ptas.
Resto países correo aéreo	8.700 ptas.
	9.700 ptas.

Todos estos precios llevan incluido el IVA

Canarias, Ceuta y Melilla

Ejemplar sencillo	425 ptas.
Ejemplar doble	755 ptas.

EPS

circuitos impresos

E1: ENERO/FEBRERO 1980		
Generador de Funciones: Placa	*9453	1.600
Tren de Vapor	*1473	1.050
E3: MARZO 1980		
Modulador	*80054	800
E4/5: JULIO/AGOSTO 1980		
Fte. de alimentación variable 0-10V	*77059	750
Control sensorial de iluminación	*78065	750
Frecuencímetro para sintetizadores	*79114	800
E6: SEPTIEMBRE/OCTUBRE 1980		
Termómetro digital	*80045	1.500
E7: NOVIEMBRE/DICIEMBRE 1980		
Ordenador para Juegos de TV: Circuito principal	*79073	5.570
Fuente de alimentación	*79073-1	840
Circuito del teclado	*79073-2	1.260
Grillo eléctrico	*80016	500
Mida su fuerza	*79006	650
E8: ENERO 1981		
Juego del Tula	*79007	650
E9: FEBRERO 1981		
Tarjeta de memoria RAM y EPROM	*80120	6.230
Alarma para frigorífico	*81024	750
Medidor consumo carburante Módulo 1	*81035-1	675
Medidor consumo carburante Módulo 2	*81035-2	650
Medidor consumo carburant Módulo 3	*81035-3	650
Med. cons. carb. Display/Placa Pral.	*81035-4	1.000
E10: MARZO 1981		
Top Amp	*80023	500
Top Reamp	*80031	1.200
E11: ABRIL 1981		
El genio de la lata	*81042	500
Latómetro: Circuito principal	*81043-1	550
Latómetro: Display	*81043-2	450
Electro-multijuegos	*81044	1.500
Termómetro de baño	*81047	1.100
Gaita electrónica	*81048	1.000
Manantial para Ni-Cads	*81049	800
Xilófono	*81051	750
E12: MAYO 1981		
Encendido Electrónico	*80084	2.000
Limpia-parabrisas inteligente	*80086	1.800
Anti-Robo	*80097	900
Indicador de Tensión de batería	*80101	750
Protección para la batería	*80109	750
Medidor de temperatura de aceite	*80102	700
E13: JUNIO 1981		
Fuente de alimentación de precisión	*80514	900
Comprobador de transistores	*80077	1.750
E14/15: JULIO AGOSTO 1981		
Termómetro lineal	*80127	850
Fte. alimentación 0-50V/0-2A	*80516	1.050
Sensor escaparate/M1	*80515-1	700
Sensor escaparate/M2	*80515-2	1.100
Programador de memorias PROM.	*80556	2.100
Micro-amplificador	*80543	750
Amplificador de potencia con V-FET	*80505	1.300
E:17 OCTUBRE 1981		
Imitador electrónico	*81112	1.000
E:18 NOVIEMBRE 1981		
Analizador lógico. Circuito de entrada	*81094-2	1.500
Analizador lógico. Tarjeta memoria	*81094-3	1.450
Gong DQL	*81135	850
Voltím.2 1/2 dígitos. Circuito Prcpal	*81105-2	1.200
E19: DICIEMBRE 1981		
Locomotora a vapor	*80019	1.000
Criptófono	*81142	1.300
Timbre sensorial	*81005	650
E20: ENERO 1982		
Interfono	*80069	1.400
Paristor	*81123	850
E21: FEBRERO 1982		
Amplificación ordenador juegos TV	*81143	5.000
Medidor de continuidad	*81151	850
Voltímetro+Frecuencímetro	*81156	1.700
Mini amplificador telefónico	*82009	800
E22: MARZO 1982		
Modulador luminoso 3 canales	*81155	1.500
E23: ABRIL 1982		
Extens. memor. Elekterminal	*79038	2.100
Oscilador Senoidal	*82006	1.050
Lecturas de mapas por ordenador	*81032	950
Mini-órgano	*82020	1.500
E24: MAYO 1982		
Termostato para fotografía	*82069	1.000
Bucle de escucha: circuito emisor	*82039-1	1.300
Bucle de escucha: circuito receptor	*82039-2	1.150
E25: JUNIO 1982		
Detector de humedad	*81567	800
Programad. de procesos: Visualizador	*81101-1	1.500
Programad. de procesos. Alimentador	*81101-2	1.400
E26/27: JULIO/AGOSTO 1982		
Indicador de pico para altavoces	*81515	750
Generador de números aleatorios	*81523	1.350
Buffers entrada p/analizador lógico	*81577	1.000
Voltímetro digital universal	*81575	1.900
Sirena holofónica	*81525	1.250
Ctrol. velocidad y direc. p/modelismo	*81506	950
Diapasón electrónico	*81541	1.000
E28: SEPTIEMBRE 1982		
Generador de prueba RF	*81150	800
Construya su propio DNR	*82080	1.800
Minitarjeta de EPROM	*82093	800
E29: OCTUBRE 1982		
Comprobador de RAMs 2114	*82090	1.000
Mini-téster	*82092	950
Frecuencímetro a cristal líquido	*82026	950
Anti-robo activo	*82091	950
E30: NOVIEMBRE 1982		
Eolicón	*82066	800
Módulo capacímetro	*82040	1.000
Squelch Automático	*82077	1.000
Artist. Adhesivo frontal	*82014-F	950
E31: DICIEMBRE 1982		
Intermitente electrónico	*82038	1.000
Sist. telefonía int. placa alimentaci.	*82147-2	900
Detector de gas	*82146	1.200
E32: ENERO 1983		
Antenas activas-placa R.F.	*82144-1	950
Antenas activas-fuente	*82144-2	950
Cronoprocesador universal C. pral.	*81170-1	2.200
Cronoproc. univ. C. Display/teclado	*81170-2	1.500
Foto Computer-Interface-Teclado	*82141-2	1.100
Foto Computer-Display	*82141-3	1.200
Silbato ultrasónico	*82133	750
E33: FEBRERO 1983		
Foto Com. 2ª-Temporizador programable	*82142-3	950
Conversores para BLU. Conversor BF	*82161-1	950
Conversores para BLU. Conversor AF	*82161-2	1.000
Crescendo	82180	2.260
E34: MARZO 1983		
El nuevo sintetizador de Elektor	*82027	2.200
Accesorios para el crescendo	83008	1.480
Cancerbero	*82172	1.100
E35: ABRIL 1983		
Mili-óhmetro	*83006	925
Módulo combinado VCF/VCA	*82031	1.800
E36: MAYO 1983		
Mód. LFO/NOISE /doble ADSR. Doble ADSR	*82032	1.800
Mód. LFO/NOISE /doble ADSR.LFO/NOISE	*82033	1.700
Super-eco	*82175	1.200
Lucipeto	*82179	1.150
Preludio: Alimentación	*83022-8	1.830
Placa de conexión	*83022-9	2.925
E37: JUNIO 1983		
Curtis/Alimentación	*82078	2.050
Regulador para faros	*83028	750
Preludio: Amplificador lineal	*83022-6	2.500
Protector de fusibles	*83010	750
E38/39: JULIO/AGOSTO 1983		
Interruptor fotosensible	*82528	700
Generador de efectos sonoros	*82543	1.150
Flash-esclavo	*82549	575
Juegos TV en EPROM. Bus	*82558-1	1.300
Juegos TV en EPROM. Tarjeta EPROM	*82558-2	700
Super fuente de 5V	*82570	800
E40: SEPTIEMBRE 1983		
Preludio: Corrector de tonos	83022-5	1.875
Semáforo de audio	83022-10	1.020
Diapasón para guitarra	*82167	1.000
E41: OCTUBRE 1983		
Preamplificador MC	83022-2	1.985
Preamplificador MM	83022-3	2.445
Semáforo: Emisor	*83069-1	1.400
Receptor	*83069-2	1.350
Reloj programable. Carátula	83041-F	4.500
E42: NOVIEMBRE 1983		
Interludio	*83022-4	1.900
Teclado digital polifónico: Tarjeta de entrada	*82107	2.300
Desplazador de sintonía	*82108	1.500
Supresor Rebotes	*82106	1.200
Vatímetro	*83052	1.300
E43: DICIEMBRE 1983		
Carátula adhesiva	83051-F	1.820
Auto-test	*83083	1.850
Iluminación tren eléctrico	*82157	1.700
E44: ENERO 1984		
Buffer Preludio	*83562	950
Maestro: Receptor	*83051-2	6.400
Adaptador de red	*83098	750
E45: FEBRERO 1984		
Poli-bus	*82110	1.350
Elektrómetro	*83067	1.300
Decodificador RTTY	*83044	1.300
Detector de heladas	*83123	700
E46: MARZO 1984		
Pseudo-estéreo	*83114	950
Fonóforo a flash	*83104	950
E47: ABRIL 1984		
Sintetizador polifónico unid. salida	*82111	2.650
Sintetizador polofónico. convert. D/A	*82112	1.000
E48: MAYO 1984		
Crono-Master: Circuito de Medida	*84005-1	1.700
Visualización	*84005-2	1.650
Audioscopio espectral: Filtros	*83071-1	1.600
Control	*83071-2	1.500
Visualización	83071-3	1.465
Receptor para banda marítima	83024	2.135
E49: JUNIO 1984		
Desfasador de audio: Módulo de retardo	*83120-1	1.900
Oscilador y control	*83120-2	1.300
Veleta electrónica	*84001	2.400
Capacímetro: Panel frontal	84012-F	1.920

* Stock limitado hasta agotar existencias. Precios en vigor a partir de la publicación del presente número, quedando anulados los anteriores

EPS

Tarjeta de medida	84012-1	1.960
Visualización	84012-2	1.150
E50/51: JULIO/AGOSTO 1984		
Señalizaciones inter. en carretera	*83503	895
Micromatón	*83515	1.075
Amplificador PDM para automóvil	*83584	1.200
Termómetro p/disparadores de color	*83410	1.335
Indicador térmico para radiadores	*83563	770
Fuente de luz constante	*83553	1.050
Convertidor D/A sin pretensiones	*83558	915
Generador de Miras B/N con integrado	*83551	750
E52: SEPTIEMBRE 1984		
Elaberinto:		
Placa principal	*84023-1	1.850
Placa de control	*84023-2	1.630
Generador de impulsos:		
Placa frontal	84037-1	2.395
Placa de doble cara	*84037-2	2.850
Carátula adhesiva	*84037-F	1.705
E53: OCTUBRE 1984		
Analizador en tiempo real:		
Circuitos entrada/alimentación	84024-2	1.610
E54: NOVIEMBRE 1984		
Placa de visualización	*84024-3	5.735
Analizador en tiempo real:		
Placa de base	84024-4	8.080
Lanzadestellos portátil	*84048	1.225
Interface p/máquinas escribir elect.	*84055	1.930
E55: DICIEMBRE 1984		
Analizador en tiempo real:		
Generador de ruido rosa	84024-5	1.705
Carátula adhesiva frontal	84024-F	2.760
Supervisualizador de vídeo	84024-6	2.825
Mini-Crescendo	84041	2.310
E56: ENERO 1985		
Fuente de alimentación conmutada	84049	1.425
Amplificadores p/ZX-81 y Spectrum	*84054	1.300
E57: FEBRERO 1985		
Sonda batimétrica:		
Placa principal	*84062	2.305
Placa display	81105-1	1.870
E58: MARTES 1985		
Simulador de estéreo	83133-3	1.375
Preamplificador dinámico	*84089	1.080
Tacómetro digital	84079-1	1.265
Tacómetro digital	84079-2	1.720
Amplificador a válvulas	*84095	2.410
E59: ABRIL 1985		
Falsa alarma	*84088	1.150
Generador de funciones:		
Adaptador SCART	*84072	1.350
Controlador de mini-car	*84130	1.520
Harpagón. Versión 1	*84073	960
Harpagón. Versión 2	*84083	890
Mini-impresora	*84106	2.775
E60: MAYO 1985		
Filtro activo	84071	2.235
Fláshmetro	84081	1.620
Termorregulador para soldador	*84112	1.090
Frecuencímetro a µP:		
Circuito principal	*85013	4.800
Visualizador	*85014	1.975
Oscilador	85015	925
Panel Frontal	*84097-F	4.400
Limpiador impulsos casete p/ZX-81	*84075	1.680
E61: JUNIO 1985		
Autodim	*84096	1.100
Alimentación alterna	*84035	1.180
Etapa de entrada a 1,2 GHz	*85006	1.900
Amplificador híbrido de 30W	*85001	1.450
Fundido diapositiva UP/CP	*84115-1	4.230
Fundido diapositiva UP/placa potenc	*84115-2	2.600
E62/63: JULIO/AGOSTO 1985		
Protector de alimentación	84408	920
Frecuencímetro	84462	2.055
Alimentación para microordenador	84477	2.230
Alarma para frigorífico	*84437	1.050
Conversor VHF/AIR	*84438	1.470
Analizador línea RS-232	84452	1.370
Timbre musical	84457	1.135
E64: SEPTIEMBRE 1985		
Modulador UHF	*84029	1.340
Interface casete p/C-64 y VIC-20	*85010	1.125
Contador Universal	*85019	1.260
Telefase	*84100	950
E65: OCTUBRE 1985		
Metrónomo electrónico:		
Placa Principal	83107-1	1.355
Alimentación	83107-2	765
Interruptor crepuscular	85021	1.050
Radio solar	85042	1.120
E66: NOVIEMBRE 1985		
Medidor RLC	*84102	2.825
Temporizador Universal	*84107	1.150
Plotter gráfico X-Y	*85020	5.350
Cuentarrevoluciones	*85043	2.645
Detector de infrarrojos	*85064	3.120
E67: DICIEMBRE 1985		
Subsonikator	*84109	1.185
Pseudo 2732	85065	1.050
Indicador mantenimiento p/coche	*85072	3.300
E68: ENERO 1986		
Modulador UHF/VHF	*85002	835
Preamplificador microfónico	*85009	1.020
Modulador de bujías	*85053	1.160
E69: FEBRERO 1986		
Automonitor	85054	1.640
Bus universal E/S	85058	3.785
Lesley	85099	2.130
E70: MARZO 1986		
Relé de estado sólido	85081	805
Generador de frecuencias patrón	85092	1.495
Anemómetro portátil	85093	3.635
Vobulador de audio/p. frontal	*85103-F	1.760
E71: ABRIL 1986		
Central de alarma C. Principal	*85089-1	3.190
Central de alarma, interface	85089-2	915
Iluminator, C. Principal	85097-1	2.295
Iluminator, control lámpara	*85097-2	2.375
E72: MAYO 1986		
Interface E/S de 8 bits	85079	1.550
Flipper, circuito principal	85090-1	2.425
Flipper, visualizador	85090-2	1.740
Iluminador Alim y filtros	*85097-3	1.720
E73: JUNIO 1986		
Interface RS232C	85073	1.470
Tarjeta gráfica alta resolución	85080-1	5.710
Filtro activo para DX	86001	4.515
E74/75: JULIO/AGOSTO 1986		
Medidor de audio	85423	1.335
Amplif. HI-FI para auriculares	*85431	1.140
Cargador pequeñas baterías	85446	1.030
Sonda lógica para µP	85447	935
Preamp. microf. con silenciador:		
Versión simétrica	*85450-1	790
Versión asimétrica	85450-2	1.100
Mezclador de audio	85463	4.430
Trazador 6502	85466	1.070
Vúmetro para discoteca/C.P.	*85470-1	1.225
Vúmetro para disct/Visualizador	85470-2	2.450
Monitor maqueta trenes	85493	1.375
Display gigante «8»	*85413-1	4.130
Display gigante «1»	85413-2	1.825
Display gigante «:»	*85413-3	1.270
Barrera infra-roja	*85449	1.420
E76: SEPTIEMBRE 1986		
Tarjeta color alta resolución	*85080-2	4.100
Jumbo, reloj gigante	85100	4.400
Circuito protección altavoces	85120	3.790
E77: OCTUBRE 1986		
Megáfono	*86004	1.150
Altavoz satélite	*86016	1.085
Alimentación doble/C.P.	*86018-1	2.490
Alimentación doble/P.F.	*86018-F	1.605
E78: NOVIEMBRE 1986		
Alarma anti-robo coche/teclado	86005-2	995
Interruptor automático I.R.	86006	1.295
Mezclador portátil/MIC-line	86012-1	1.975
Mez. portátil/Frontal MIC-line	*86012-1F	935
Mez. portátil/módulo estéreo-A	86012-2A	2.005
Mezc. portátil/módulo estéreo-B	86012-2B	1.345
Mezclador portátil/alimentación	86012-4	2.240
Mez. portátil/Frontal Aliment	86012-4F	1.915
Interface C64/C128	86035	1.320
E79: DICIEMBRE 1986		
Placa de experimentación RF	*85000	595
Amplificador para autorradio	*85102	1.530
Doblador de tensión	86002	1.532
Mezclador portátil mod salida 1ª	86012-3A	1.980
Mezclador portátil mod salida 1b	86012-3B	1.765
E80: ENERO 1987		
Buffer para impresora /C.P.	85114-1	4.400
Buffer p/impres./display teclado	85114-2	1.885
Mezc. portátil/mod. salida 2	86012-5	2.230
Mezc. portátil/Frontal salida 2	86012-5F	1.770
Mezc. portátil/Frontal vacío	86012-6F	1.290
Mezc. portátil/Frontal salida 1	86012-3F	1.880
Reloj en tiempo real	86017	1.440
Amplificador 1000 W	*86031	6.040
E81: FEBRERO 1987		
Interface RTTY	86019	2.835
Accesorios amplificador 1000 W	*86067	4.210
Microprocesador: placa PIA	86100	1.070
E82: MARZO 1987		
Módulo RF TV sat	86082-1	4.720
Microscopio	86083	9.195
Pluviómetro	86068	1.345
E83: ABRIL 1987		
Medidor de impedancias	86041	2.525
Medidas de impedancias/Frontal	86041-F	2.330
TV sat módulo Audio/vídeo	86082-2	3.175
TV sat frontal	86082-F	1.295
Preamplificador/F.A. y control	86111-1	3.900
Convertidor D/A para bus E/S	86312	1.355
E84: MAYO 1987		
TV sat., accesorios	86082-3	2.585
Preamplificador/Frontal	86111-F	2.095
Preamplificador/Trasera	86111-F2	1.655
Medidor valor eficaz real	*86120	3.345
Medidor valor eficaz real/Frontal	86120-F	2.375
E85: JUNIO 1987		
Circuito de reverberación	*87015-E	480
Amplificador de cascos	86086	1.505
Convertidor remoto/C.P.	86090-1	2.975
Convertidor remoto/Placa A/D	86090-2	1.110
Preamplificador/C. principal	86111-2	8.415
Control univ. motor paso a paso	*87003	4.985
E86/87: JULIO/AGOSTO 1987		
Control motor paso a paso	86451	960
RAM extra de 16K (junto con la EPS 86454)	*86452	685
Dado en CMS (junto con EPS 86452)	86454	725
Convertidor RMS ca/cc	86462	635
Ahuyentador de roedores	86490	755
E88: SEPTIEMBRE 1987		
Extensión E/S para MSX	86125	3.155
Generador ruido VHF/UHF	*86081	565
Capacímetro de bolsillo	86042	1.375
Estudio de audio portátil	86047	7.860
E89: OCTUBRE 1987		
Módulo de memorización para osciloscopio	*86135	1.787
Programador EPROM para MSX	87002	3.550
Ecualizador para guitarra	86051	1.980
E90: NOVIEMBRE 1987		
Preamplificador a válvulas/CP	*87006-1	2.445
Preamplif. a válvulas/Entradas	86111-3A	2.585
Gerador. senoidal digitalizado/CP	87001	2.805
Gerador. senoidal digitalizado/PF.	87001-F	2.040
E91: DICIEMBRE 1987		
Telemendo doméstico por I.R. (emisor)	86115-1	1.065
Telemando doméstico p/I.R. (receptor)	*86115-2	1.110
Distribuidor MIDI	87012	2.770

* Stock limitado hasta agotar existencias. Precios en vigor a partir de la publicación del presente número, quedando anulados los anteriores

EPS

Preamplificador de válvulas (alimentación y control de relés)	*87006-2	3.600
Interface coplor para Atari ST	86103	2.320
ARGUS, mini-detector de metales	*86069	1.225
E92: ENERO 1988		
Barómetro/Altímetro	86110	1.850
16K RAM CMOS para C64	87082	1.090
E93: FEBRERO 1988		
Telecanguro	86007	820
Convertidor D/A de 14 bits	87160	2.420
E94: MARZO 1988		
Interface para facsímil	87038	2.715
Bifase, efectos sonoros	*87026	3.785
E95: ABRIL 1988		
Receptor para BLU en 20 y 80 m.	87051	3.920
Emulador universal de EPROM	87136	4.655
E96: MAYO 1988		
Autobomba	86085	2.676
Regulador para cargas inductivas	87181	1.630
Ctrol. digital p/motores modelismo	87098	1.170
Polímetro digital auto-rango	87099	1.755
E97: JUNIO		
Termómetro solar	87188	1.831
Bus de expansión para MSX	86003	6 795
Cargador baterías aliment. p/baterías	87076	3.205
E98/99: JULIO/AGOSTO 1988		
Amplif. corrector tonos monochip.	87405	1.225
Vobulador sencillo	87419	1.195
Oscilador en puente de Wien variable	87441	570
Analizador del factor de trabajo	87448	1.560
Amplificador de auriculares	87512	2.375
E100: SEPTIEMBRE 1988		
Preamplif. alta calidad p/microfono	87058	915
Detector pasivo de infrarrojos	87067	1.210
Limitador estéreo	87168	1.920
Transmisor equilibrado p/línea BF	87197	2.780
Frecuencímetro multifunción	87286	3.350
E101: OCTUBRE 1988		
Distorsionador para guitarra	87255	1.720
E102: NOVIEMBRE 1988		
Filtro activo sustractivo p/altavoces	87109	4.010
Generador de sonidos estéreo para µP	87142	1.930
Ordenador BASIC	87192	5.445
E103: DICIEMBRE 1988		
Comprobador de componentes	87100	730
Trazador gráfico (Plotter)	87167	3.070
Cargador rápido de baterías NiCD.	87186	1.940
E104: ENERO 1989		
«Link», el preamplificador	880132-1	1.890
«Link», el preamplificador	880132-2	3.955
Frecuencímetro para receptores	880039	5.875
Tarjeta E/S para IBM PC	880038	9.125
Antena activa para OC	880043-1	1.850
	880043-2	1.500

E105: FEBRERO 1989		
Ampliff. 64K de RAM estática p/MSX	87311	5.150
Receptor FM estéreos en CMS	87023	870
E106: MARZO 1989		
Fuente gobernada por µC (placa de procesador)	880016-1	6.050
Fuente gobernada por µC (placa de regulación)	880016-2	3.940
Fuente gobernada por µC (placa de visualización)	880016-3	4.715
Fuente gobernada p/µC (panel frontal)	880016-F	9.260
Preamplificador bajo ruido para FM (unidad antena)	880041	1.750
Preamplificador bajo ruido para FM (unidad de sintonía/alimentación)	880042	1.345
E107: ABRIL 1989		
Interruptor red controlado p/carga	86099	1.505
Medidor de autoinductancias	880134	2.265
Fuente alimentación gobernada por microcontrolador (placa adaptación)	880016-4	210
E108: MAYO 1989		
LFA-150, amplificador de tensión.	880092-1	2.300
LFA-150, amplificador de corriente	880092-2	2.095
Sintetizador radio controlado p/µP()	880120-1	3.850
	880120-2/3	2.685
E109: JUNIO 1989		
Teclado MIDI portátil	880168	2.140
Reforzador de armónicos	880167	1.705
LFA-150: Etapa rápida de potencia (circuito de protección)	880092-3	1.940
LFA-150: Etapa rápida de potencia (Alimentación auxiliar)	880092-4	1.960
E110/111: JULIO/AGOSTO 1989		
Adaptador universal CMS-DIL	884025	725
Tarjeta prototipo para µP	804013	2.865
Comprobador de transistores	884015	1.245
Amplificador BF 150W con 1 integrado	884080	1.145
Ecualizador gráfico de 5 bandas	884049	2.190
Control de motor paso a paso	884076	1.635
E112: SEPTIEMBRE 1989		
Fundido de diapositivas, ctrol. p/ordenador	87259	3.595
Interface fax para ATARI	880109	2.210
Control digital de trenes. Decodificador de locomotora	87291-1	1.325
Reforzador de armónicos	880167	1.705
Interruptor red controlado por carga	86099	1.505
E113: OCTUBRE 1989		
Convertidor VLF	880029	1175
Regulador AF para tubos fluorescentes	880085	2.304
Medidor ultrasónico de distancias	880144	1.881
EPROM para juego opcional de caracteres (Controlador para pantallas LCD de alta resolución)	560 (2764)	

junior computer

Circuito principal	80089-1	6.000
Fuente alimentación	80089-3	1.265
Fuente de alimentación de 12 V	*81033-2	605
Junior computer: Tarjeta adaptación	*81033-3	900
Tarjeta de RAM dinámica	82017	3.735
Teclado ASCII	*83058	8.205
Tarjeta VDU	83082	3.705
Tarrjeta de memoria universal	83014	3.505
Omnibus	83102	3.965

Software

Junior Computer (2708)	ESS503	1.870
Matriz luminosa (2708)	ESS504	1.870
TM para Junior Computer (2716)	ESS506	1.965
PME para Junior Computer (2716)	ESS507	1.965
Crono-procesador (27169	ESS512	2.620
Generador caracteres VDU (2832)	ESS523	4.120
Terminal Universal (2732)	ESS525	4.120
Elaberinto (2716)	ESS527	2.620
Copiador de EPROM (2716)	ESS528	2.620
Frecuenciómetro a µP (2732)	ESS531	4.120
Plotter X-Y (2732)	ESS532	4.120
Clepsidra (2732)	ESS535	4.120
Frecuenciómetro a µP, U665B (2732)	ESS536	4.120
Jumbo, reloj gigante (s×2716)	ESS539	4.585
Tarjeta E/S para IBM PC (PAL6R4)	ESS561	2.370
Sintet. radio controlado p/µP (27C64)	ESS564	3.300
Teclado MIDI portátil (2764)	ESS567	3.460
Emulador de EPROM *8748)	ESS701	1.975
Fuente de alimentación gobernada por microcontrolador (µP Intel 8751)	ESS702	11.850

NOTA: Sólo se enviarán memorias de nuestro servicio ESS.

formant

FORMANT sintetizador musical		
Circuitos impresos		
Interface	9721-1	805
Receptor de interface	9721-2	375
Fuente de alimentación	97-3	1.215
Teclado (una octava9	9721-4	305
VCO	9723-1	2.445
VCF 12 dB	9724-1	1.070
VCF 24 dB	9953-1	1.060
RMF	9951-1	1.150
ADSR	9725-1	1.075
DUAL/VCA	9726-1	1.115
LFO	9727-1	1.170
NOISE	9728-1	1.025
COM	9729-1	1.035
Carátulas:		
Interface	9721-F	Todas las carátulas a 445 ptas./unidad.
VCO	9723-F	
VCF 12 dB	9724-F	
VCF 24 dB	9953-F	
RFM	9951-F	
ADSR	9725-F	
DUAL VCA	9726-F	
LFO	9727-F	
NOISE	9728-F	
COM	9729-F	

Este mes...

Elektor núm. 114. Noviembre 1989

	Referencia	P.V.P.
Adaptador bi-raíl (Tren digital -2)	EPS 87291-3	1.250
Divisor de señal para receptores de TV vía satélite	EPS 880067	1.253
Controlador para pantallas LCD de alta resolución con interface para bus	EPS 88074	4.752
Adaptador de vídeo compuesto/TTL para monitores monocromos	EPS 880098	1.321
Q4: unidad de control MIDI (Placa principal)	EPS 880178-1	2.478
Q4: unidad de control MIDI (Display/teclado)	EPS 880178-2	1.821

* Stock limitado hasta agotar existencias. Precios en vigor a partir de la publicación del presente número, quedando anulados los anteriores

Mini-Circuits presenta su serie Pif de filtros If bandapasante con impedancia constante

Modelos: PIF 30, PIF 40, PIF 50, PIF 60 y PIF 70.

Estos filtros mantienen constante su impedancia de 50 Ohmios tanto en la bandapasante como en su banda prohibida.

Grandes ventajas sobre filtros convencionales cuya impedancia y VSWR cambian fuera de la bandapasante, lo cual los hacen interesantes para receptores donde incrementan las prestaciones de intermodulación, para amplificadores de banda ancha por su gran estabilidad, para mezcladores producen menores reflexiones espúreas y una respuesta más plana así como mejores características de ruido para su aplicación en osciladores.

Las frecuencias centrales de esta serie son 30 MHz-42 MHz-50 MHz-60 MHz y 70 MHz. Mini-Circuits está distribuido por BFI Ibexsa Electrónica.

Nueva fuente conmutada de 1500 W

WEIR anuncia la aparición de cuatro nuevos modelos de fuentes conmutadas de la serie SMS 1500 de una vía a 1500 W.

WEIR ELECTRONICS LTD. desarrolla estos nuevos modelos para satisfacer la demanda de unidades de altas potencias con buenas características de factor de potencia y en el tamaño estándar de 8'' × 5'' × 11''.

Cuando WEIR desarrolló las primeras unidades de fuentes conmutadas de alta potencia, observó que uno de los mayores problemas era el pobre factor de potencia, que causaba a los usuarios considerables problemas. Los elevados picos de corriente en las ondas hacían imposible utilizar los equipos en un intervalo próximo a 1.5 KVA. para una salida estándar de 13 A. Además si se requería un funcionamiento ininterrumpido era necesaria una UPS con doble margen de salida. El circuito de corrección del factor de potencia que podría ser incluido estaba basado en una red pasiva la cual era voluminosa, costosa y disipativa. El circuito activo de corrección del FP de WEIR es lo suficientemente pequeño para estar integrado dentro de la fuente de alimentación, manteniendo el factor de potencia alrededor de 0.95 y además permitiendo que el rendimiento térmico sea mayor que el 75 por 100.

Todas las actuales fuentes conmutadas de WEIR incorporan este circuito como estándar, inclusive los nuevos modelos de la serie SMS 1500 que comprende las unidades de 12V/125A, 15V/100A, 24V/6.5A y 50V/30A que complementan al modelo inicial de 5V 300A.

Otras especificaciones características de estas nuevas unidades son: Regulación de la tensión de salida mejor que un +/-0.1 por 100, para una variación de un +/-15 por 100 en la tensión de entrada y un cambio de la carga de un 20 por 100 a un 100 por 100. Un coeficiente de temperatura mejor que un 0.02 por 100 /°C de temperatura de funcionamiento a plena carga. Esta temperatura puede ser incrementada hasta 70 °C con una variación lineal del 50 por 100 de la carga.

Se disponen de muchos dispositivos estándar y opcionales para permitir un seguimiento «inteligente» y un control del estado de la fuente de alimentación. Están incluidos como accesorios estándar un «remote sensing» y un «remote inhibit» de salida CC. Son opcionales los indicadores de fallo de red y de señal de red así como un indicador de fallo del ventilador interno e indicador de la tensión de salida CC. Otra opción es la partición de la corriente activa para paralelaje por encima de 5 unidades, permitiendo que la implementación en esquemas «fault tolerant» y disposiciones de expansión modular sea relativamente simple.

Los circuitos de protección estándar en la serie SMS 1500 son: Protección contra sobretensión, limitación contra sobrecargas con un temporizador que permite pequeñas sobrecargas pero proporciona una larga protección, y un término para fallos del ventilador u obstrucciones de la ventilación. Los picos de corriente son limitados por un circuito activo a menos de 20A en el peor de los casos.

La radiofrecuencia conducida es atenuada por debajo del nivel requerido por la norma VDE 0871 curva B para 10KHz a 30MHz.

Como todos los productos WEIR estas unidades han sido diseñadas para cumplir con las más exigentes normas de seguridad internacionales. Actualmente están sometidas a homologación por VDE, UL, CSA y BS cuyas aprobaciones se esperan próximamente.

Fulltron S.A. es la representante en exclusiva para la Península Ibérica de WEIR ELECTRONICS LTD.

Premios Secartys para Fagor, Hewlett Packard, Intelecsa y Televés

El vicepresidente ejecutivo del ICEX, Ernesto Tejedor, hizo entrega de los Premios a la Exportación de Electrónica e Informática 1988, instituidos por Secartys-Asociación Española de Exportadores de Electrónica e Informática.

Fagor, Hewlett Packard, Intelecsa y Televés recibieron este galardón, cuyo objetivo es fomentar y desarrollar la exportación de productos y tecnologías españoles, otorgándose a empresas que se hayan proyectado hacia la exportación y hayan demostrado constancia en sus esfuerzos por introducirse y establecerse en los mercados exteriores, es decir, premiando toda una trayectoria exportadora.

Asistieron además destacadas personalidades de los Ministerios de Economía e Industria, Generalitat de Cataluña, ICEX, COPCA y Cámara de Comercio de Barcelona.

Conectores micro-coaxiales

La Sociedad Nicomatic lanza al mercado una nueva gama de conectores *micro-coaxiales* de 50 Ω, para frecuencias de hasta 3Ghz y diámetro exterior 3 mm.

Sus prestaciones y sus reducidas dimensiones les hacen aptos para ser incorporados en productos de alta tecnología tales como satélites, aviónica, ordenadores de alta gama, etc...

Pueden ir alojados en cajas de hasta 15 coaxiales con un sistema muy versátil de posicionadores.

Otras especificaciones son:
V = 180V
I = 500 mA
T.O.S. máximo = 1,3
T = -55°C+125°C
Niebla salina: 96 h. (según HE807)
Calor húmedo: 56 días (según HE807)

Nicomatic está representada en España por S. A. Poulain.

Nueva representación de VENCO Electrónica

Venco Electrónica, S.A., se complace en anunciar la incorporación de la firma Computer Products en su extenso programa de representaciones.

Computer Products ha sabido proyectar su imagen de calidad y prestigio, a todos aquellos sectores de la industria donde la fiabilidad ha sido condición «sine qua non», a la hora de decidir la

incorporación de una fuente de alimentación en sus equipos electrónicos.

El logotipo del caballo es una imagen de inequívoca calidad en convertidores DC-DC y AC-DC, cuya cifra de ventas (superior a los 110 millones de dólares USA), es garantía de «KNOW HOW» y servicio.

Nueva serie de fuentes de alimentación de 60W con entrada universal de Computer Products

La nueva serie de fuentes de alimentación de entrada universal está ya disponible. Dicha serie comprende tres modelos con combinaciones de tensión de salida de 5V/+12V/ -12V y 5V+15V/ -15V. Los dos modelos básicos, NFS50-7608 y NFS50-7610 están equipados con tres conectores de salida de cuatro pins en paralelo. Además, la NFS50-7608M va equipada con un conector Molex vertical de seis pins. Una característica añadida en este modelo es que la salida de -12V es flotante.

El margen universal de tensión de entrada de 85 a 264 Vac permite que la serie NFS50 pueda ser utilizada en cualquier parte del mundo sin necesidad de modificar la posición de puentes o conmutadores. Esta característica permite un sensible ahorro en el coste de almacenaje al permitir que una misma unidad pueda ser utilizada a partir de todas las tensiones de red de todos los países.

Todos los modelos NFS50 cumplen la norma VDE, el certificado CSA y el reconocimiento UL. La limitada cantidad de componentes permite conseguir un MTBF (tiempo medio entre fallos) superior a 160.000 horas. Suministrado sobre circuito Eurocard Standard de 160 × 100 mm, con una altura de solo 38.1 mm, los productos NFS50 son ideales para equipos electrónicos de perfil estrecho tales como unidades PC, estaciones de trabajo, multiplexores, módems, etc. Una importante característica adicional de la Serie NFS50 es su «hold-up time» (tiempo de mantenimiento de los parámetros de la salida, al desaparecer la tensión de entrada) de 100nS cuando está alimentada a 220Vac.

Las normas de seguridad, características eléctricas y dimensiones compactas, combinado con una garantía de dos años y las pruebas en carga al 100 por 100 de las unidades, nos permiten hablar de una nueva generación en relación a la fiabilidad.

Computer Products está representado en España por Venco Electrónica, S.A.

Seminarios técnicos de Philips

Philips anuncia la celebración de los seminarios:

— Programación de Sistemas de Instrumentación con el BUS-GPIB.

— Osciloscopios Analógicos y Digitales.

— Sistemas de prueba y reparación de placas digitales.

Estos seminarios son de carácter teórico-práctico y, en ellos, se tratarán los conceptos y realizaciones que se han incorporado últimamente en cada especialidad, considerándose una verdadera puesta al día en dichas técnicas. Se adjunta temarios de los mismos.

Las fechas de celebración previstas serán: de 2 a 4 del próximo mes de octubre para el primer seminario, de 6 a 8 de noviembre para el segundo y del 27 al 29 de noviembre para el tercero. El horario previsto es de 9:00 a 13:00 y de 14:30 a 17:30 horas.

El número de asistentes es limitado con objeto de que puedan realizarse los trabjos experimentados previstos en cada caso.

En caso de estar interesados comuniquen antes del 1 de octubre al 404 22 00 Ext. 2058 (Srta. Marce) indicando personas que asistirán al mismo, para de esta forma coordinar los recursos. O a la Ext. 2194 (J. L. Tobalina) para cualquier aclaración sobre el contenido de los cursos. El importe de cada seminario es de 75.000 pesetas por persona, y en el mismo se incluyen documentación y comidas.

Top Computer amplía su red comercial

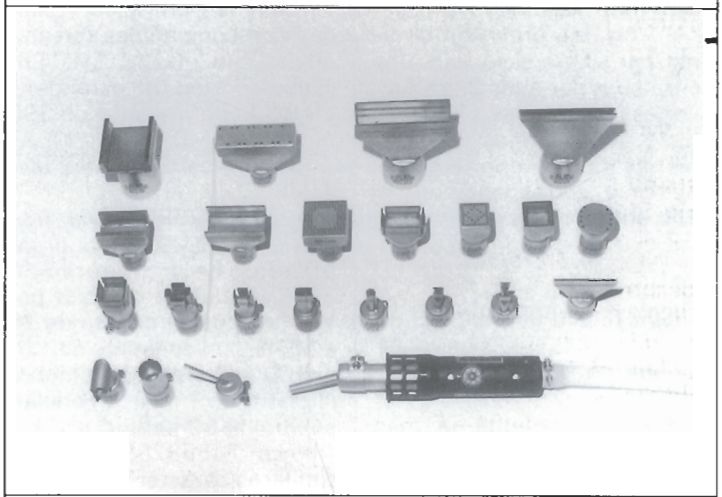
La empresa informática española Top Computer continúa en su línea de expansión dentro de nuestro país y acaba de inaugurar un nuevo edificio para su delegación en Barcelona. Estas nuevas instalaciones, situadas en el Prat de Llobregat, tienen una superficie construida de dos mil metros cuadrados distribuidos en tres plantas, en las cuales se ubican todas las áreas de actividad que desarrolla la empresa, ofreciendo al cliente una mejor y mayor asistencia, tanto desde el punto de vista comercial como técnico.

La nueva dirección de la sede en Barcelona de Top Computer es la siguiente: Carretera del Prat, 63-65. 08820 Prat de Llobregat. Los teléfonos son (93) 370 89 61 (8 líneas) y Fax: (93) 370 19 07.

Por otro lado, Top Computer anuncia la apertura de su nueva Delegación para la zona Norte de España, situada en Santander. Esta nueva delegación santanderina tendrá a su cargo la asistencia

DESESTAÑAR Y ESTAÑAR SIN CONTACTO

Y en segundos, componentes —SMD, DIP y piezas de Pin-Grid así como conectores de enchufes con el aparato de aire caliente Leister-Labor «S». Regulación electrónica de la temperatura y del caudal de aire. Hay más de 400 toberas especiales a su disposición.



Solicite un prospecto SP 63 gratis y la relación de proveedores de su zona.

Quero Hermanos S.A., C/ Cavanilles, 1 - 28007 Madrid
Tel. 551 88 05 - Telefax 433 36 18 - Telex 23758

comercial y técnica a los clientes de la zona de Cantabria y del País Vasco. Como director de la nueva delegación ha sido nombrado Antonio Piris Pinilla, quien hasta el momento de su designación desempeñaba sus funciones dentro del grupo de empresas Comelta, al cual pertenece Top Computer.

La situación de la nueva Delegación es la siguiente: San Fernando 16, Entlo. Dcha. 39010 Santander. Teléfonos: (942) 37 37 85 y 37 33 39. Fax: (942) 37 12 23.

La empresa Top Computer inició su actividad comercial en el mes de mayo de 1985, centrando su actividad en la fabricación y montaje de ordenadores, así como periféricos (discos duros, discos removibles, floppys, monitores, placas de vídeo, etc.) con destino al mercado de distribuidores, siguiendo una política centrada en la oferta de productos con una buena relación entre la calidad y el precio. En la actualidad, Top Computer cuenta con una plantilla de 45 trabajadores en todas sus delegaciones.

Durante el primer semestre del año 1989, la empresa Top Computer ha conseguido un volumen de facturación de 1.000 millones de pesetas, con una previsión de finalizar el ejercicio con una cifra superior a los 2.200 millones de pesetas, frente a los 1.600 millones de pesetas alcanzados a lo largo del ejercicio correspondiente al año anterior.

Displays Led de bajo consumo

Toshiba presenta la más amplia gama en displays para cubrir un amplio rango de aplicaciones.

Dentro de la gama se encuentran diferentes tamaños: pequeño (0,3 y 0,4") aplicables en instrumentación, máquinas de oficina y aplicaciones de espacio reducido y el tamaño medio (de 0,56") aplicable en indicadores de canal para TV e instrumentación. Tienen como característica principal un consumo bajo. El usual para este tipo de dispositivo en las series TLRA y TLRC es una corriente de excitación de 0,5 a 1 mA/seg y de 2 a 4 mA/seg.

Especialmente la serie TLRA puede ser excitada a I_F de 0,5 mA/seg. La intensidad luminosa a 0,5 mA es de 0,11 mcd/seg.

Toshiba está distribuida por Lober, S.A.

Memorias CMOS alta velocidad

Toshiba, dentro de su gama de circuitos integrados digitales CMOS, presenta sus memorias estáticas de acceso aleatorio de alta velocidad. Operan con tensión de alimentación simple de 5 V.

Al estar realizadas con avanzada tecnología CMOS proporcionan características de alta velocidad. Son adecuadas para usarlas como memoria caché donde se requieren rápidas características y alta velocidad de almacenamiento.

Todas las entradas y salidas son compatibles directamente con niveles TTL. Encapsulados en DIP estándar y en SOJ con anchura de 300 mm para SMD.

Existen los siguientes modelos:

- TC55329P/J una memoria de 294,912 bits organizados en configuración 32768 palabras × 9 bits posee tiempos de acceso de 20 a 35 ns y un consumo de 120 a 100 mA respectivamente (standby de 1 mA). En encapsueldo de 32 patillas.
- La TC55328P/J es de similares características pero con capacidad de 262,144 bits configurados como 32,768 palabras de 8 bits. Encapsulado de 28 patillas.
- TC55465P/J memoria de 262,144 bits (65536 × 4 bits) de similares características. Encapsulado de 28 patillas.
- TC55464P/J es una versión simplificada de la última pastilla mencionada, donde se elimina el control del búffer de salida OE. Encapsulado de 24 patillas.

Toshiba está distribuida por Lober, S.A.

Convertidores CC/CC de 1 W de una salida aislados

La serie NME 05/12 es un rango de convertidores CC/CC aislados subminiatura de alto rendimiento concebidos por Newport Components disponible en encapsulados DIP y SIP. El DIP requiere sólo 0,2"^{2} de espacios en la placa y el SIP 0,12"^{2}. Poseen un rango de entrada de 5 y 12 V y de 5, 12 y 15 V de salida. Con un consumo de 1 W siendo el aislamiento de entrada a salida de 500 VCC. No requieren refrigeradores y poseen de un rango de temperatura de operación de -25° a +70°C.

Newport Components está distribuida por Lober, S.A.

Próxima aparición en mercado de EPLDs que ofrecen densidades de Gate Array

Una nueva familia de EPLDs CMOS (Erasable Programable Logic Devices) de Cypress Semiconductor proporciona la mayor densidad de todos los CMOS EPLDs de altas prestaciones disponibles. Debido a las densas implementaciones de lógica programable, los chips en la familia CY7C340 pueden llegar a densidades de gate array.

Además, el EPLD CY7C340 satisface aplicaciones de gate array sin gastos NRE (Non Recurring Engineering) que se traduce en un plazo menor de puesta en el mercado del producto desarrollado. A diferencia de los gate arrays, que requieren semanas o meses para el diseño y realización de prototipos, el diseño del EPLD se puede implementar en horas, con posibilidad de realizar modificaciones en minutos.

La familia CY7C340 MAX$_{tm}$ (Multiple Array Matrix) incluye dos versiones iniciales: CY7C342 y CY7C344, a las que en breve seguirán otras. Los ICs se ajustan perfectamente a aplicaciones de registro intensivo tales como máquinas de estados, controladores de vídeo, controladores de red, etc.

Un acuerdo de desarrollo conjunto y suministro alternativo con Altera Corporation, hace posible la distribución de estos componentes en los que han colaborado en su diseño ambas empresas. Los dispositivos están producidos utilizando la tecnología EPLD de 0.8-micras CMOS de Cypress Semiconductor.

A la cabeza de esta línea de dispositivos está el 7C342, constituido por 8 bloques de arrays lógicos (Logic Array Block), cada uno de los cuales es un EPLD que incluye 16 macrocélulas registradas y 32 expansores de términos. Estos expansores son un recurso común disponible en todas las macrocélulas del LAB. Esta característica hace posible implementar fácilmente funciones complejas de hasta 35 productos de términos en una sola macrocélula.

El miembro base de la familia es el 7C344, con un solo LAB. Sin embargo este LAB, con 32 macrocélulas, tiene repartidas tantas macrocélulas como un solo LAB en el dispositivo de mayor capacidad.

La velocidad y flexibilidad en el desarrollo del producto final, empleando EPLD's, se obtiene usando el paquete de diseño MAX+PLUS$_{tm}$ de la familia CY7C340. En este sistema de desarrollo, el usuario obtendrá una solución completa desde el punto de vista hard y software, para

digital s.a.

LA TIENDA ELECTRONICA DE VANGUARDIA

ELEKTOR'S-KIT

KIT DE ESTE MES

Referencia	Descripción	P.V.P. (sin IVA)
356	Interruptor de red controlado por la carga	9.446
366	Adaptador vídeo compuesto para monitores	3.327
367	Módulo de control MIDI Q:4	30.183

EL UNICO KIT DEL MERCADO DONDE SE EMPLEAN LAS ULTIMAS NOVEDADES DE LA ELECTRONICA MUNDIAL.

- FUNCIONAMIENTO GARANTIZADO.-
- MODERNA TECNOLOGIA.
- SERVICIO DE REPARACION.
- COMPONENTES DE PRIMERA CALIDAD, INCLUYEN PIEZAS, CIRCUITO IMPRESO E INSTRUCCIONES.

Rogamos consulte plazo de entrega ya que existen ciertos retrasos en el suministro de las placas de circuito impreso.

10 ANIVERSARIO 1.979-1.989 digital s.a.

10 ANIVERSARIO 1.979-1.989 digital s.a.

Celebramos este año nuestro 10º aniversario, con el agradecimiento a nuestros clientes y amigos, que lo han hecho posible gracias a sus pedidos y a la confianza que día tras día depositan en nosotros.

Aceptamos el reto para continuar superando y mejorando nuestro servicio, por lo menos 10 años más.

En esta efemérides, hemos preparado una selección estadística de los componentes electrónicos de mayor consumo y por ello utilizables en casi todos los montajes, a unos precios que estimamos muy interesantes. Solicítenos, sin ningún costo ni compromiso esta relación, que incluye además nuestras últimas novedades en testers, temporizadores, células solares..., y podrá obtener un importante ahorro, utilice para ello el cupón que figura abajo de este anuncio (o fotocopia de él). No se arrepentirá.

Atentamente le saludamos y...

GRACIAS

ESPECIALISTAS EN VENTA POR CORREO

* La forma más cómoda y segura de recibir en su propia casa todo lo que necesite en electrónica.
* Más de 80.000 pedidos suministrados nos avalan.

* Rápidamente ponemos en cualquier punto de España el material que necesite, pagándolo cómodamente contra reembolso, talón o giro anticipado incluso con cargo a su tarjeta de crédito.

* Servicio de telecompra Caja Madrid (solo para ventas en nuestro comercio).
* Nuevos productos, nuevos Kit.
* Envios diarios por agencia (24 horas).
* Telefax 256 66 76

SOLICITELO HOY MISMO!!!

Bien, enviándonos el cupón de pedido (o fotocopia de él) bien personalmente en nuestro comercio. NO se arrepentirá.

ELEKTOR

CUPON DE PEDIDO DE CATALOGO 10º ANIVERSARIO

SOLICITELO A

digital s.a.

APDO. CORREOS 61.282
28080 MADRID
C/. Pilar de Zaragoza, 45
28028 MADRID
Tf: 246 49 90-246 56 63

Deseo recibir en mi domicilio, sin ningún costo ni compromiso el Catálogo de DIGITAL 10º aniversario, de ofertas y novedades

NOMBRE Y APELLIDOS . . . . . .

DOMICILIO . . . . . .

CIUDAD . . . . . .PROVINCIA . . . . . C. POSTAL . . . . . .

implementar diseños basados en la familia 7C340.

MAX+PLUS$_{tm}$ corre en PC/AT y compatibles. Posee dos métodos para efectuar el diseño. Para el usuario orientado al diseño en TTL, un editor jerárquico gráfico puede realizar la captura de esquemas de la serie 74XX, primitivas SSI y macrofunciones definidas por el usuario. Por otra parte, para el usuario orientado a PLDs, se pueden introducir directamente ecuaciones Booleanas y lógica de estados. Para la implementación en prototipos, se puede enlazar MAX+PLUS a QuickPro$_{tm}$II, herramienta de desarrollo propia de CYPRESS.

El software de diseño de la familia CY7C340 está disponible ahora.

El 7C342 se presenta en un encapsulado HLCC con ventana o en «pin grid array» PGA. El 7C344 se ofrece en 28 pines, DIP cerámico de 300 mil. con ventana o en HLCC con ventana.

Las muestras del 7C342 y del 7C344 están ya disponibles y estarán en producción en el último trimestre de este año.

Cypress Semiconductor es líder en el diseño, desarrollo y fabricación de IC's digitales de altas prestaciones, empleando tecnología CMOS propia en 0.8 y 1.2 micras. Cypress ofrece una gama de productos que incluye: microprocesadores y periféricos RISC, PLD's, RAMs estáticas, PROM's, dispositivos lógicos, dispositivos bipolares de alta velocidad y BICMOS ECL, módulos de RAM estática de alta velocidad.

Cypress Semiconductor está representada en España en exclusiva por Comelta, S.A.

Nuevo software para ATEs que mejora la productividad

Marconi Instrumentos introduce la segunda generación del TAMS (test área management system) diseñado para mejorar la calidad, reducir los costos de producción y para la obtención rápida de la información en medida de tarjetas electrónicas y entornos de inspección.

El MIDATA MANAGER consiste en un juego de paquetes software expandibles. Se presentan como un módulo de servicio a la base de datos relacionado con la medición (TDS).

El TDS ofrece la posibilidad de reparar sin la ayuda de ningún papel, coleccionar los datos de las medidas, analizar e informar, monitorizar en tiempo real y de producir alarmas automatizadas.

El software ofrece un inigualable nivel de flexibilidad adaptándose fácilmente a los cambios en la producción, asegurando significativamente el control sobre la calidad y el buen funcionamiento de toda la producción.

Los sistemas de vigilancia disponen de una función de alarma la cual puede ser ajustada para alertar a los directivos o a los operadores si se exceden los parámetros preestablecidos, o estos pasan por debajo de niveles umbrales determinados.

La velocidad de acceso a la base de datos es una característica clave del MIDATA MANAGER, el cual permite que se actualicen las representaciones en pantalla a la frecuencia que se requiera. Su representación en tiempo real muestra información en diagramas de barras tales como relación de faltas o utilización de la máquina, siendo esta información constantemente actualizada con la recibida del comprador y de la actividad de reparación.

Los informes suministran información sobre la situación de la producción, fallos de componentes o la ocurrencia de averías comunes. Estos informes pueden ser reproducidos por pantalla e impresora en forma de diagramas de barras o tablas y pueden a su vez ser transferidos a ficheros almacenados en sistemas computerizados con el objeto de ser posteriormente analizados por otros sistemas software.

Los datos incluidos en este informe pueden ser además filtrados de tal manera que presenten la información una vez se haya dado una condición. Como ejemplo podríamos sacar un informe detallado de las placas que fallan ante o después de un tiempo prefijado o de un tipo de placa en concreto, de las placas que se prueban por primera vez o de las placas probadas por un sistema de medida particular.

Este paquete software en resumen ayuda a mantener al mínimo los problemas de la producción, así como los fallos en las placas revirtiendo en la reducción de costes y en el aumento de la productividad.

Cambio de logotipo y de material de empaquetado de Harris

En los últimos seis meses HARRIS SEMICONDUCTORES, distribuido por Kontron Instruments, ha estado dedicado intensamente a la integración de las Instalaciones y de los Productos de G.E. SOLID STATE, con los suyos propios.

Como parte de las condiciones legales de la adquisición por HARRIS de G.E. SOLID STATE, el uso de los nombres de G.E./RCA y los logos respectivos deben de desaparecer de los productos, mientras la parte numérica de los códigos permanecerá inalterada, los logos y otros identificadores deben cambiarse.

HARRIS es consciente de que en algunos casos, las especificaciones de los clientes necesitarán alguna revisión, como consecuencia de estos cambios.

En un intento de minimizar la duración del cambio, HARRIS está tramitando la estandarización y los aspectos legales simultáneamente y tiene como objetivo el cambio de los nuevos identificadores el 3 de diciembre de 1989.

En los próximos 60/90 días los clientes podrán solicitar la documentación suficiente para actualizar sus especificaciones.

Además del cambio de «logo» HARRIS SEMICONDUCTORES ha considerado necesario estandarizar los materiales utilizados para envío. A partir del 1 de diciembre de 1989, se utilizará como envase «barras» de plástico antiestático transparente de 20 pulgadas que reemplazará a las de color azul actualmente en uso.

HARRIS se disculpa de las molestias causadas a sus clientes por estos cambios. Así mismo les ruega para cualquier aclaración o sugerencia sobre estos temas, se pongan en contacto con Konton Instruments, S.A., distribuidor oficial.

ATD Electrónica distribuye VTC-Incorporated

ATD-Electrónica, compañía dedicada a Circuitos Integrados especiales, presenta la gama de productos de VTC-Incorporated:

ALMACENAMIENTO DE DATOS:

— Preamplificador Escritura/Lectura de discos.

— Preamplificador Servo de disco.

— Circuitos para tape.

CONTROLADOR DEL INTERFACE DEL BUS VME:

Desarrollado conjuntamente por VTC y el consorcio de fabricantes de placas VME.

LÓGICA CMOS AVANZADA (FCT, ACT Y AC).

PRODUCTOS PARA PROCESO DE SEÑAL LINEAL:

* Aplificadores operacionales.
* Amplificadores operacionales de transductancia.
* Convertidores A/D y D/A.

* Comporadores.
* Amplificadores de vídeo.
* Amplificadores búffer.
* Drivers de línea.
* ASIC: basados en SILICON COMPILER.

Salón Internacional de los componentes electrónicos COMPONIC 89

COMPONIC 89, 29.º Salón Internacional de los Componentes Electrónicos, tendrá lugar del 13 al 17 de noviembre de 1989 en el Parque de Exposiciones de París - Nord Villepinte, en París. Ocupará los Halls 1, 2, 3 y 4, o sea una superficie de 70.000 m², repartida en 2 sectores: Componentes Electrónicos y Medida Eléctrica y Electrónica.

1.060 expositores, representando a 29 países, recibirán a más de 51.000 visitantes de los cuales un 20 por 100 son extranjeros procedentes de 58 países.

COMPONIC entra en una estrategia de «negocio» para los fabricantes mundiales de Componentes Electrónicos. La evolución, cada vez más rápida, de las tecnologías forma parte íntegra de la evolución de las sociedades modernas y de su preocupación por la independencia nacional. La transformación constante de material y sistemas obliga a los industriales a estar al tanto de las novedades del mercado. Vender mejor pasa por la necesidad de informar mejor por parte de los fabricantes, y de informarse mejor por parte de los usuarios.

COMPONIC es el lugar idóneo para informar e informarse mejor, comparar, vender y comprar mejor, y por tanto producir mejor. El salón es la edición de una inmensa revista profesional en tres dimensiones más una, la del contacto humano. En Componic 89 los profesionales internacionales podrán conocer las últimas novedades y tomar las mejores decisiones de compra. COMPONIC 89 será también un lugar de encuentro en el que Europa recibirá al Mundo, presentando en un importante stand las realizaciones «HIGH TECH», fruto de los altos resultados y de la calidad de los Componentes Electrónicos.

El salón contará con:

— una Mesa Redonda y Coloquios

— un espacio «Distribución», con las «ASSISES DE LA DISTRIBUTION» (dos medias jornadas de estudio dedicadas a los distributores)

— un «ESPACIO EUROPA», escaparate de las grandes realizaciones en las que Europa es líder: TGV, ARIANE, AIRBUS...

Y además, un nuevo servicio: la posibilidad de acudir al salón para una sola jornada, usando el «BUSINESS CENTRE».

Los Componentes Electrónicos están presentes en la gran mayoría de las aplicaciones y productos industriales y gran público, y contribuyen a su calidad y competitividad. Así pues, el «consumo» de Componentes Electrónicos de un país también permite dar una idea del desarrollo de su economía y de sus perspectivas de futuro. Citaremos como ejemplo Japón que en 1986 estaba a la cabeza con 229$por habitante, un tercio más que los Estados Unidos y tres veces más que Europa.

En lo referente a Componentes activos, la crisis de los semiconductores de 1985 a 1986 permitió a Europa estabilizar su déficit y a Estados Unidos reducirlo en buena parte. Con la reactivación del mercado en 1987, estos déficits han vuelto a aumentar y todo apunta a que siga aumentando, siempre en beneficio de Japón.

En cuanto a los tubos electrónicos profesionales, constituyen un mercado en lento crecimiento (+5 por 100 al año). Es también un mercado de productos específicos, fuertemente influido por las aplicaciones militares. Por otra parte, nuevas tecnologías amenazan ciertos tubos: las pantallas planas empiezan a competir seriamente con los tubos de rayos catódicos, y ciertos dispositivos «de transferencia de cargas» (CCD para Coupled Charge Devices) tienden a reemplazar los tubos cámaras; tecnologías «de estado sólido» podrían también amenazar ciertos tubos.

En el caso de los semiconductores, la evolución del mercado de 1984 a 1988 ha beneficiado a las 25 primeras empresas mundiales, que poseen 84,4 por 100 del mercado en 1988 (lo que da una idea de la concentración del mercado). Se observa que estar entre los mayores fabricantes mundiales de semiconductores es una baza importante para situarse entre los mayores fabricantes mundiales de Electrónica.

Por último, el sector de los Componentes pasivos se ha recuperado desde 1987, sobre todo en Japón y Europa gracias a las evoluciones monetarias. En los intercambios comerciales entre países se observa el déficit americano, en constante agravación desde 1979, y sin perspectivas de mejorar de aquí a 1993. Al contrario, los excedentes de Japón aumentan continuamente (se calcula un alza de 400 por 100 de 1979 a 1993). En cuanto a las evoluciones de Europa y del Resto del Mundo, son sensiblemente menos marcadas, aunque Europa acuse una degradación importante.

Para cualquier información complementaria, pueden dirigirse a:

PROMOSALONS. Avenida General Perón, 26. Teléfono 555 96 31-555 96 74. Telex: 44028 SSF. 28020 Madrid.

Sonorización del Estadio Olímpico de Montjuich

La sonorización del Estadio Olímpico de Muntjuich ha sido realizada por el Departamento de Comunicaciones y Seguridad de Philips, diferenciando cuatro grandes áreas para su estudio específico: graderío, pistas de atletismo, campo de juego y zonas interiores y accesos.

La sonorización del graderío se ha llevado a cabo mediante 86 cajas acústicas, diseñadas especialmente para el estadio y colocadas en dos filas, siendo estudiada cuidadosamente su colocación, de forma que no estorben la visión del espectador. La potencia acústica instalada en este circuito es 7.000 W. Un estudio cuidadoso de los retardos entre las filas hace que no se perciba ningún enmascaramiento ni eco.

La respuesta en frencuencia solicitada por los organizadores de 80 Hz-14.000 Hz se ha conseguido con una adecuada relación precio/calidad, garantizándose un nivel de presión sonora uniforme entre 95 y 100 dB en toda la zona de público.

En el graderío cubierto las medidas de inteligibilidad llevadas a cabo, garantizan una inteligibilidad clasificada como buena según la Escala de Becker and Dario.

Las pistas se han sonorizado mediante un circuito independiente de manera que se puedan dar instrucciones a los atletas durante los entrenamientos. La instalación se ha realizado mediante 92 columnas cardioides de intemperie utilizándose una potencia acústica de 4.000 W para alimentar dicho circuito.

El campo de juego, se ha sonorizado en un circuito especial y mediante siete cajas acústicas diseñadas especialmente para ser colocadas en la marquesina de la tribuna cubierta, dicho circuito con una potencia total de 3.000 W servirá de apoyo a todas las actividades que se realicen en el centro del campo, poseyendo una alta calidad musical.

Las zonas de interiores y accesos están distribuidas en subzonas de forma que se puedan dar avisos, sin causar molestias al resto de las estancias.

Todo el equipo se controla desde dos puntos simultáneamente, el control central y el control de pistas, mediante un ordenador central siendo de fácil uso para los técnicos de mantenimiento y operadores. Se ha tenido un especial cuidado en el diseño de los puestos de comentaristas para prensa, radio y TV, instalado como apoyo a los mismos micrófonos de radio para entrevistas o instrucciones en las pistas y campo de juego.

Una vez más Philips mediante la alta calidad de sus instalaciones de sonido coopera al éxito de unos Juegos Olímpicos.

Nueva serie de fuentes de alimentación de 60W con entrada universal de COMPUTER PRODUCTS

La nueva serie de fuentes de alimentación de entrada universal está ya disponible. Dicha serie comprende tres modelos con combinaciones de tensión de salida de 5V/+12V/–12V y 5V+15V/–15V. Los dos modelos básicos, NFS50-7608 y NFS50-7610 están equipados con tres conectores de salida de cuatro pins en paralelo. Además, la NFS50-77608M va equipada con un conector Molex vertical de seis pins. Una característica añadida en este modelo es que la salida de –12V es flotante.

El margen universal de tensión de entrada de 85 a 264 Vac permite que la serie NFS50 pueda ser utilizada en cualquier parte del mundo sin necesidad de modificar la posición de puentes o conmutadores. Esta característica permite un sensible ahorro en el coste de almacenaje al permitir que una misma unidad pueda ser utilizada a partir de todas las tensiones de red de todos los países.

Todos los modelos NFS50 cumplen la norma VDE, el certificado CSA y el reconocimiento UL. La limitada cantidad de componentes permite conseguir un MTBF (tiempo medio entre fallos) superior a 160.000 horas. Suministrado sobre circuito Eurocard estándar de 160 × 100 mm, con una altura de solo 38.1 mm, los productos NFS50 son ideales para equipos electrónicos de perfil estrecho tales como unidades PC, estaciones de trabajo, multiplexores, modems, etc. Una importante característica adicional de la Serie NFS50 es su «hold-up time» (tiempo de mantenimiento de los parámetros de la salida, al desaparecer la tensión de entrada) de 100nS cuando está alimentada a 220Vac.

Las normas de seguridad, características eléctricas y dimensiones compactas, combinado con una garantía de dos años y las pruebas en carga al 100 por 100 de las unidades, nos permiten hablar de una nueva generación en relación a la fiabilidad.

COMPUTER PRODUCTS está representado en España por VENCO ELECTRÓNICA, S.A.

Micro-P en Metromática 89

Como en ediciones anteriores la firma Micro, S.A., representante en exclusiva para España de los productos de Schlumberger Technologies (División Instrumentación), B&K Precisión, y Exfo, se presenta en el certamen de Metromática 89 en Zaragoza (14-18 noviembre, Pabellón 5, Calle D, Números 3-5), donde expondrá su amplia gama de productos y novedades en las áreas de:

TELECOMUNICACIONES

Reflectómetros Fibra Optica, Analizadores de Transmisiones Digitales, Audio/TV, etc.

RADIO

Comprobadores portátiles y de laboratorio para sistemas de radiocomunicaciones móviles, Analizadores de Radio-Códigos, etc.

SISTEMAS INDUSTRIALES DE ADQUISICION DE DATOS

Sistemas remotos, Data logger, Sistemas distribuidos vía ordenador, etc.

INSTRUMENTACION GENERAL

Voltímetros de 3½ a 8½ dígitos, Osciloscopios Digitales, Registradores, Contadores/Generadores, etc.

Como novedad a destacar se incorpora a la gama de Sistema de Adquisición de datos de su nueva representada Dian-Micro Systems LTD, cuyo sistema modular permite la adquisición de datos y control de medidas en la gama de:

SEÑALES DE MEDIDA

Termopares (E, J, K, R, S, T).	Termopares Aislados.
Pulsos.	Sensor de contacto.
Frecuencias.	VAC (115 ó 230).
VDC (hasta 500 en modo común).	Corriente 4-20 mA.
Señales Digitales (aisladas).	µV (DC).
Señales DC <10V.	Señales Codificadas.

SEÑALES DE SALIDA

Salidas Analógicas.	Salidas VAC (115 ó 230).
Conmutación DC (60W).	Conmutación AC (300W).
Solenoides.	Anunciadores.
Salidas 4-20 mA (aislada).	Salidas Digitales (aisladas).

Como reciente novedad se presenta la nueva serie 3596XX de la familia de módulos IMP para zonas de seguridad intrínseca (zona 0), completando así la amplia gama de posibilidades de este sistema de adquisición de datos.

Atari presenta en Sonimag su compatible de bolsillo: el Atari Portfolio

Atari presentó en Sonimag'89 el Portfolio, primer ordenador de bolsillo del mundo compatible con el sistema operativo MS-DOS. Con unas dimensiones de 2,5 × 9 × 18 cms., es decir un tamaño similar a un walkman, y un peso de apenas 450 gramos, incluidas las pilas de tipo estándar que incluye, el Portfolio tiene una autonomía de 6 a 8 semanas según la utilización que de él se haga, pudiendo conectarse también a la red. A pesar de su tamaño, puede procesar los mismos comandos del sistema operativo MS-DOS 2.11 que un PC de sobremesa, con el que puede intercambiar datos.

El Atari Portfolio está basado en un procesador Intel 80c88 de bajo consumo y cuenta con un teclado de fácil manejo, casi como en un teclado de tamaño normal, e incorpora una pantalla LCD y una memoria de 128 Kb expansible a 640 Kb, límite que permite el MS-DOS. Los discos se han reemplazado por tarjetas de memoria, de un tamaño similar al de las tarjetas de crédito. Estas tarjetas se comportan de una forma más rápida y con un menor consumo, con una capacidad de 128 Kb y que incluso pueden ser conectadas a PCs y compatibles de la misma manera que un disco por medio de la unidad para tarjetas de memoria que es opcional. Asimismo, este pequeño ordenador incorpora un bus de expansión y conexiones de 60 pines que permite conectar interfaces RS232 y Centronics combinados, para la comunicación con otro PC, conexión para impresora, módems, etc...

El ordenador de bolsillo Portfolio cuenta con una potente selección de software en ROM de fácil utilización y cuyos ficheros pueden intercambiarse con la mayoría de programas que corren en PCs y compatibles. Dicho software consta de un Libro de Direcciones, Agenda, Editor de Textos (compatible con Word Star), Hoja de Cálculo (compatible con Lotus 1-2-3), siendo la primera vez que se puede disponer de una completa hoja de cálculo en el bolsillo.

El Portfolio comenzará a comercializarse en España en este mes de septiembre a un precio de 49.900 pesetas, dentro de la política seguida por Atari y dirigida a ofrecer una amplia gama de productos de alta calidad a precios muy competitivos.

Stacy: nueva versión portátil del ordenador Atari ST

Una de las novedades de Atari en la última edición de Sonimag ha sido la versión portátil del ordenador Atari ST, el Stacy. Basado en la versión CMOS de bajo consumo del microprocesador Motorola 68000 y funcionando a 8 MHz, el Stacy es compatible con los ordenadores Atari MEGA y ST, incluyendo en su configuración estándar un mínimo de un megabyte de memoria RAM, con otras versiones de 2 y 4 Mb, e incorpora una unidad de disco de 3,5'', a la que opcionalmente se le puede añadir una segunda unidad de disco y disco duro de 20 Mb.

El Stacy incorpora en un único conjunto, con unas dimensiones de 34 × 38 × 34 cms. y algo más de seis kilos de peso, una pantalla de cristal líquido supertwist monocromo de alta resolución, 640 × 400, iluminada desde atrás. El sistema es conectable también a todos los monitores estándar de Atari y se puede utilizar alimentado con pilas recargables con autonomía de 5-10 horas, o pilas alcalinas con 18-35 horas de autonomía, además de poderse conectar a la red.

El sistema utiliza como interfaz de usuario el entorno GEM, en el cual destaca la incorporación del Trackball, que sustituye al ratón de Atari. Este ordenador portátil incorpora, junto con los demás interfaces de la serie de ordenadores ST, el interfaz MIDI para instrumentos musicales. Por sus características y portatilidad, el Stacy es el modelo de ordenador más idóneo para los profesionales de la música, que hasta ahora utilizaban mayoritariamente el ordenador Atari ST. Stacy abrirá más este mercado por su bajo costo y características similares a los ordenadores ST, que en Europa son utilizados por músicos y estudios de grabación en una relación de 40:1 sobre los modelos de Apple, según la revista «MacUser». Según esta misma publicación, a primeros de año, el mercado de informática musical en EE.UU. se repartía en un 30 por 100 de usuarios de Atari ST, un 22 por 100 IBM o compatibles y un 17 por 100 usuarios de Mac.

197.000 visitantes acudieron a la 27 Edición de Sonimag

A lo largo de sus tres jornadas, viernes 15, sábado 16 y domingo 17, el Salón abrió sus puertas al público en general, registrando una asistencia total de 197.000 visitantes. Como se sabido, la convocatoria de Sonimag posee carácter mixto, es decir, se dirige a profesionales y aficionados, con fechas diferenciadas para cada sector. En cuanto al número de visitantes profesionales, la cifra de asistencia fue de 27.689.

Estas cifras, que suponen una respuesta positiva a las estimaciones previas del Salón —que situaban el número de visitantes en torno a las 200.000 personas— reafirman el gran poder de convocatoria del certamen barcelonés, que mantiene sus niveles de audiencia a pesar del cambio de fechas de esta pasada edición, y el interés general, en especial de los jóvenes, por el mundo de la electrónica de consumo.

En esta 27 edición clausurada en el día de ayer, Sonimag 89 reunía la participación de 320 expositores naconales y extranjeros, agrupando en sus cerca de 40.000 metros cuadrados más de 560 marcas pertenecientes a los sectores de TV, Vídeo, Hi Fi doméstico, Antenas, Ordenadores domésticos, Vídeo profesional, Radioafición, Fotografía, Instrumentos musicales, Sonido Profesional e Iluminación Espectacular, sectores estos tres últimos que se integraban dentro de Exposhow.

Nuevo scanner Panasonic con posibilidad de alimentador automático de documentos y 16 niveles de gris

Cioce, como único distribuidor autorizado de Panasonic-OA en su línea de periféricos de ordenador, presenta el nuevo modelo de scanner FX-RS06.

El FX-RS506 es un scanner de imagen de sobremesa de tamaño 8,5'' × 14'' (algo mayor que DIN-A4) con una resolución programable de hasta 400 puntos por pulgada. Proporciona una salida con 16 niveles de gris (4 bits por píxel de imagen). El contraste es programable con 7 niveles distintos. Por otro lado, el tiempo de barrido de una hoja DIN-A4 a 330 dpi es de 9,9 segundos (dependiendo del ordenador usado y suponiendo que éste tenga una capacidad de proceso suficiente).

El scanner puede conectarse a ordenadores compatibles IBM/PC/XT/AT mediante la tarjeta de interface FX-BS180, o a ordenadores compatibles PS/2 con Micro-Channel mediante la tarjeta FX-BS182. El scanner se acompaña de drivers de software y el programa de captación de imágenes ScanDo. Dicho programa produce ficheros de imagen con diversos formatos (TIFF, PCX, PCC,...) compatibles con los programas más populares de autoedición (Pagemaker, Ventura Publisher, First Publisher, etc.), de gráficos (PC Paintbrush Plus, HALO DPE, Scan-Do, The Graphics Link Plus, Publisher's Paintbrush, Windows, etc.), y de OCR (Advantex, Readright, ReadStar, Multireader, SPOT, Recognita, etc.).

El alimentador de hojas opcional FX-AF520 permite la alimentación automática de documentos, hasta 30 hojas seguidas, siendo muy conveniente para algunas aplicaciones.

Por sus características, el scanner Panasonic FX-RS506 es apto para su uso en aplicaciones de Autoedición, Reconocimiento óptico de caracteres, archivo óptico de documentos, entrada de imágenes y otras aplicaciones.

Distribuido por Cioce.

Nueva división comerical de Mabel

Mabel, S.A., empresa de indudable prestigio en el sector del Audio/Vídeo y comercializadora de marcas de la importancia de Mitsubishi, Advent, Sherwood, etc., ha puesto en marcha una nueva división comercial dirigida al sector del automóvil. La División Car-Audio inicia su actividad como distribuidor oficial de los productos Sherwood, de reconocidas prestaciones en el campo de la Alta Fidelidad doméstica y de automóvil.

Sherwood ha desarrollado una muy interesante gama de auto radios y amplificadores de alta potencia que sin duda satisfarán a los usuarios más exigentes, gracias a su inmejorable relación calidad-precio.

CONTROLADOR PARA PANTALLAS LCD DE ALTA RESOLUCIÓN CON INTERFACE PARA BUS (y 2)

Tabla 2 Datos de configuración del interface

Procesador		Z80 * (MSX)		6502		IBM-PC *		Ordenador BASIC de Elektor	
Puentes		**A,C,E,G,(K),Q,TA,B,H,L,P,S**				**C,D,F,M,Q**		**C,D,F,M,P,S**	
Mapa		**E/S**		**Memoria**		**E/S**		**Memoria**	
K1									
X0	S1	M1	off	—	off	AEN	on	—	off
X1	S2	—	off	—	off	A3	X	—	off
X2	S3	—	off	—	off	A4	X	—	off
A3-A5	S4-S6	A3-A5	X	A3-A5	X	A5-A7	on	A3-A5	X
A6-A7	S7-S8	A6-A7	X (MSX ON)	A6-A7	X	A8-A9	off	A6-A7	X
A8-15	S9-S16	—	—	A8-A15	X	—	—	A8-A15	X
Rango de direcciones		MSX 0-3FH en caso contrario 00-FFH		dependiente del sistema		300H-31FH		dependiente del sistema	
		X2—IOREQ X1—MI RST—RESET WAIT—WAIT para MSX: PHI2/DIR—BUS-DIR SW1 SW2		PHI2/DIR— 2 RST—NRST WR—RD/WR		XØ—AEN RST—RESET WAIT—IOCHRDY RD—IORD WR—IOWR			

* IC6, S9-S16 y R2 pueden ser omitidos

La placa del controlador de pantallas LCD con interface para bus es de doble cara con taladros metalizados (ver figura 4). La disposición de pistas no se muestra dado que es casi imposible realizarla mas que a partir de película, y no por reproducción de la revista, mientras que los taladros metalizados sólo pueden ser realizados en un taller profesional.

El tamaño de la placa completa ha sido diseñado de tal manera que puede ser acoplado a la placa controladora del LM40001 mediante cuatro separadores. La conexión entre la placa de interface y la existente en el controlador se realiza adecuadamente gracias a un pequeño trozo de cable plano de 10 hilos. El montaje de los componentes sobre la placa no debe presentar ningún problema digno de mención. Únicamente el controlador ICB requiere cierta atención. Este integrado se presenta en encapsulado plano («flatpack» de 64 patillas, con separación entre patillas de 1 mm, en lugar de la habitual de 0,1" (2,54 mm). Utilice un pequeño soldador de baja potencia, con una afilada punta para soldar directamente las patillas del inte-

grado a las correspondientes conexiones en la placa de circuito impreso. Realice este trabajo cuidadosamente, y utilice una trencilla desoldadora para eliminar el estaño sobrante que pudiera causar cortocircuitos entre las patillas. Para la correcta orientación del controlador, fíjese en la serigrafía, ya que la patilla 1 no está colocada inmediatamente al lado de la muesca del integrado.

El conector K1, un macho de 40 patillas para circuito impreso con uñetas de expulsión, se asegura a la placa mediante dos pequeños tornillos con tuerca. El patillaje de K1 hace posible realizar una conexión directa, patilla a patilla, con cable plano al conector de expansión del Ordenador BASIC de Elektor. Para la conexión a otros sistemas de ordenador será necesario realizar la adecuada adaptación entre K1 y el bus (ver tablas 3a y 3b). Cualquiera que sea la conexión empleada, la longitud total del cable entre el bus del ordenador y K1 no debe ser superior a unos 30 cm aproximadamente.

Programación del interface para pantalla LCD

El software para producir caracteres ASCII en la pantalla LCD es relativamente sencillo de realizar gracias a que el controlador toma sobre sí la tarea de generar la matriz de puntos que forman los caracteres. Haciendo una breve recapitulación de lo que se mencionó en la descripción del circuito, los 5 registros mostrados en la tabla 1 son posiciones de lectura o escritura. Cuatro de estos registros controlan el HD61830B, y el restante el latch, IC11, cuyas salidas determinan el contraste (bits 0 a 3), la RAM de pantalla de 4 Kbytes seleccionada (bit 6) y el juego de caracteres (font) seleccionado (bit 7).

La tabla 4 muestra que el integrado controlador dispone de unas pocas funciones programables. Su funcionamiento básico será detallado en base a unos pocos ejemplos como guía para futuros desarrollos.

Para comenzar, se ve que el integrado dispone de 14 registros para almacenar los diferentes parámetros. Uno de estos registros, el número 14, devuelve el flag de ocupado («busy»), que permanece en estado alto durante unos 15

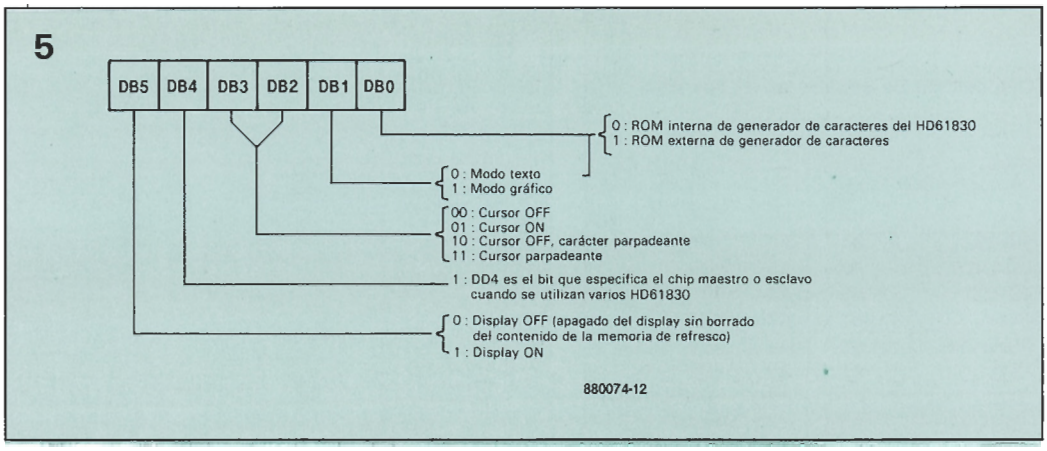


Figura 5. Asignación de los bits del registro de modo en el controlador LCD.

Tabla 3a

Conector			Descripción de la señal
Patilla	Nombre	I/O	Descripción
1	CS1	O	Señal de selección, ROM 4000 ~ 7FFF (16K × 8)
2	CS2	O	Señal de selección, ROM 8000 ~ BFFF (16K × 8)
3	CS12	O	Señal de selección, ROM 4000 ~ BFFF (32K × 8)
4	SLTSL	O	Señal de conector seleccionado. Señal de selección fija para cada conector.
5		—	Reservado para futuro uso
6	RFSH	O	Señal de refresco
7	WAIT	I	Señal de espera (WAIT) para la CPU (OR cableada)
8	INT	O	Señal de petición de interrupción
9	M1	O	Señal de ejecución de la instrucción de la CPU
10	BUSDIR	I	Esta señal controla la dirección de los buffer de datos externos cuando está seleccionando el cartucho. Nivel lógico bajo cuando los datos son enviados por el cartucho
11	IORQ	O	Señal de validación de E/S
12	MERQ	O	Señal de validación de memoria
13	WR	O	Señal de activación para escritura
14	RD	O	Señal de inicialización del sistema
15	RESET	O	Señal de inicialización del sistema
16		—	Reservado para futuro uso
17	A9	O	Bus de direcciones
18	A15	O	
19	A11	O	
20	A10	O	
21	A7	O	
22	A6	O	
23	A12	O	
24	A8	O	
25	A14	O	
26	A13	O	
27	A1	O	
28	A0	O	
29	A3	O	
30	A2	O	
31	A5	O	
32	A4	O	
33	D1	I/O	Bus de datos
34	D0	I/O	
35	D3	I/O	
36	D2	I/O	
37	D5	I/O	
38	D4	I/O	
39	D7	I/O	
40	D6	I/O	
41	GND	—	Masa
42	CLOCK	O	Reloj del Z80 a 3,579 MHz
43	GND	—	Masa
44,46	SW1,SW2	—	Protección para inserción/entrada, si existe
45,47	+5 V	—	Alimentación +5 V
48	+12 V	—	Alimentación +12 V
49	SOUND IN	I	Entrada de sonido (–5 dbm)
50	–12 V	—	Alimentación –12 V

Entradas (I) y salidas (O) señaladas con respecto al ordenador MSX.

Tabla 3b

Disposición de señales en el bus IBM

Señal			Señal
GND	B1	A1	-I/O CH CK
+RESET DRV	B2	A2	+D7
+5V	B3	A3	+D6
+IRQ2	B4	A4	+D5
-5VDC	B5	A5	+D4
+DRQ2	B6	A6	+D3
-12V	B7	A7	+D2
Reservado	B8	A8	+D1
+12V	B9	A9	+D0
GND	B10	A10	+I/O CH RDY
-MEMW	B11	A11	+AEN
MEMR	B12	A12	+A19
-IOW	B13	A13	+A18
-IOR	B14	A14	+A17
-DACK3	B15	A15	+A16
+DRQ3	B16	A16	+A15
-DACK1	B17	A17	+A14
+DRQ1	B18	A18	+A13
ACKO	B19	A19	+A12
CLOCK	B20	A20	+A11
+IRQ7	B21	A21	+A10
+IRQ6	B22	A22	+A9
+IRQ5	B23	A23	+A8
+IRQ4	B24	A24	+A7
+IRQ3	B25	A25	+A6
-DACK2	B26	A26	+A5
+T/C	B27	A27	+A4
+ALE	B28	A28	+A3
+5V	B29	A29	+A2
+OSC	B30	A30	+A1
+GND	B31	A31	+A0

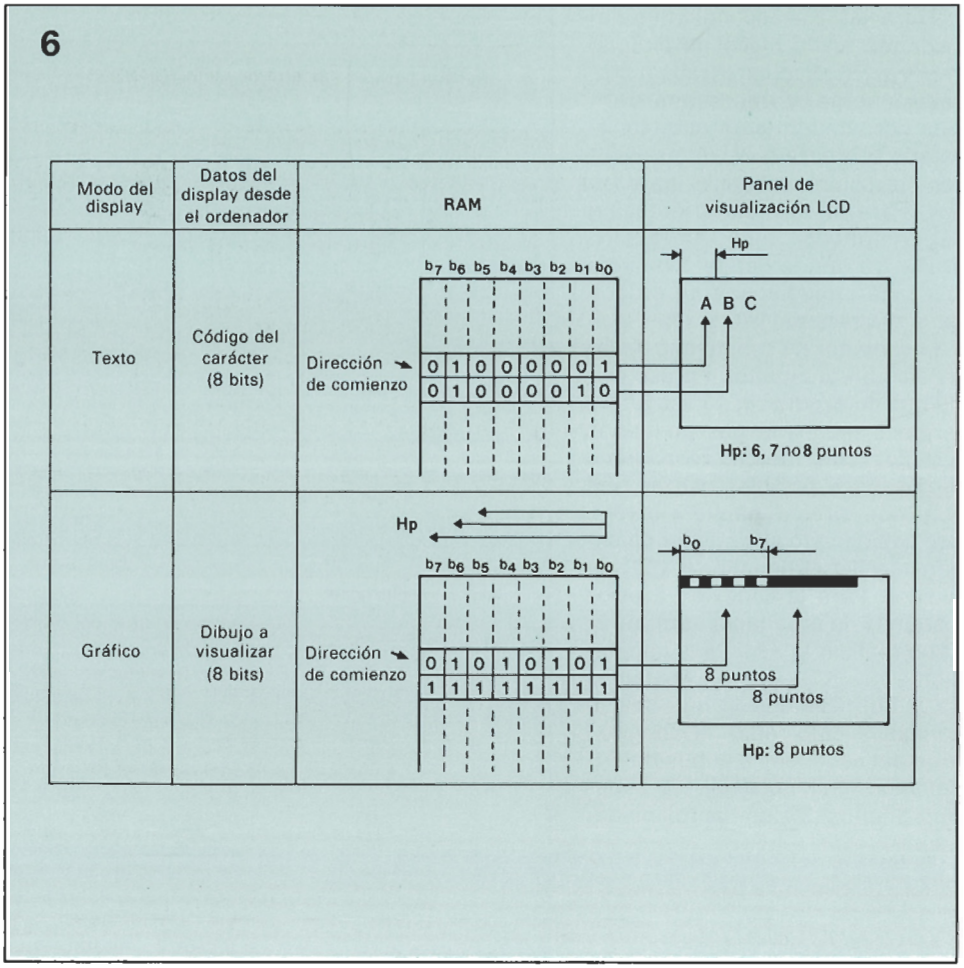


Figura 6. Diferencia entre los modos de visualización de caracteres (texto) y gráficos, en función del procesamiento de los bits de datos almacenados en la RAM de pantalla.

µs, después de recibir un comando para el controlador. El controlador no puede manejar un nuevo comando mientras el flag de ocupado está activo. El flag de ocupado puede ser leído por el bus de datos a través del registro CTRL-RD (Control-Read). Resulta clara la escasa necesidad de emplear este flag desde un programa en BASIC, dado que la relativamente lenta velocidad de este lenguaje de programación hace casi imposible enviar un nuevo comando al controlador antes de que éste desactive el flag de ocupado. Los programadores en código máquina, sin embargo, quedan avisados de la necesidad de emplear adecuadamente el flag de ocupado mediante su lectura antes de enviar nuevos controles.

Antes de que cualquier carácter pueda ser visualizado en la pantalla LCD, el controlador debe ser inicializado. Para la siguiente descripción se supondrá que se está empleando una pantalla del tipo LM40001. Para otros tipos de pantalla, habrá que examinar las hojas de características correspondientes, a fin de analizar la asignación de registros.

Los primeros 4 registros del HD61830B deben ser siempre empleados, y cargados adecuadamente. La tabla 4 muestra que el registro 0 es el control de modo; las diversas opciones disponibles se muestran en la tabla 5. La escritura de un registro se realiza en

7

	A11	0	0
	A10	0	0
	A9	0	0
	A8	0	0
	A7	0	1
A6 A5 A4	A3 A2 A1 A0	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0	D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
0 0 0	0 0 0 0	1 1 1 1 0 0 0 0	0 1 1 1 0 0 0 0
	0 0 0 1	1 0 0 0 1 0 0 0	1 0 0 0 1 0 0 0
	0 0 1 0	1 0 0 0 1 0 0 0	1 0 0 0 1 0 0 0
	0 0 1 1	1 1 1 1 0 0 0 0	1 0 0 0 1 0 0 0
	0 1 0 0	1 0 1 0 0 0 0 0	1 0 1 0 1 0 0 0
	0 1 0 1	1 0 0 1 0 0 0 0	1 0 0 1 0 0 0 0
	0 1 1 0	1 0 0 0 1 0 0 0	0 1 1 0 1 0 0 0
	0 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0
	1 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0
	1 0 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0
	1 0 1 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0
	1 0 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0
	1 1 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0
	1 1 0 1	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0
	1 1 1 0	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0
	1 1 1 1	0 0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 1	0 0 0 0	1 1 1 1 1 0 0 0	
	0 0 0 1	0 0 1 0 0 0 0 0	
	0 0 1 0	0 0 1 0 0 0 0 0	
	0 0 1 1	0 0 1 0 0 0 0 0	
	0 1 0 0	0 0 1 0 0	

Figura 7. Ejemplo de realización de una matriz de puntos para ser cargada como juego de caracteres adicional en una EPROM.

Tabla 4 **Registros del HD6 1830B**

Registro									Datos									
CTL	R/W	RS	DB7 DB4	DB3	DB2	DB1	DB0	Función	R/W	RS	DB7	DB6	DB5	DB4	DB3	DB2	DB1	DB0
0	0	1	0	0	0	0	0	Control de modo	0	0	0	0	Datos de modo					
1	0	1	0	0	0	0	1	Ajuste de carácter horizontal/ vertical	0	0	(Vp - 1) B					0	(HP-1) B	
2	0	1	0	0	0	1	0	Número de caracteres por línea/ número de bytes	0	0	0	(HN - 1)B						
3	0	1	0	0	0	1	1	Número de puntos verticales	0	0	0	(NX - 1) B						
4	0	1	0	0	1	0	0	Posición del cursor	0	0	0	0	0	0	(CP - 1)B			
8	0	1	0	1	0	0	0	Dirección de comienzo de visualización (byte menos significativo)	0	0	Dirección de los datos							
9	0	1	0	1	0	0	1	Dirección de comienzo de visualización (byte más significativo)	0	0	0	0	0	0	Dirección de los datos			
10	0	1	0	1	0	1	0	Dirección del cursor (byte menos significativo)	0	0	Dirección de los datos							
11	0	1	0	1	0	1	1	Dirección del cursor (byte más significativo)	0	0	0	0	0	0	Dirección de los datos			
12	0	1	0	1	1	0	0	Escritura de la memoria de refresco	0	0	Código de carácter/bits de datos							
13	0	1	0	1	1	0	1	Lectura de la memoria de refresco	1	0	Dato de la memoria de refresco							
14	0	1	0	1	1	1	0	Borrar bit	0	0	0	0	0	0	0	(BN) B		
15	0	1	0	1	1	1	1	Poner bit	0	0	0	0	0	0	0	(BNB) B		
14	—	—	—	—	—	—	—	Lectura de señal de BUSY (ocupado)	1	1	BF	*	*	*	*	*	*	*

dos etapas: primero, se carga el número de registro en la dirección del control de escritura (CTRL_WR, «control-write»), luego se escribe el dato correspondiente en la dirección de escritura de datos (DATA-WR, «data-write»). El listado BASIC de la figura 9 ilustra este procedimiento. La sub-rutina que comienza en la línea 1000 carga la variable DA en el registro CTL. Los otros 4 registros se cargan de igual forma.

Las líneas 60 a 100 del programa de demostración almacenan los datos para cargar los registros del controlador incluidos el registro RO y los otros 4. El ajuste correspondiente de la pantalla forma una útil configuración por defecto, y resulta conveniente copiarla para los experimentos iniciales de la programación del visualizador LCD. Es posible leer el dato situado en la posición del cursor. Para ello, primero cargue la dirección adecuada del cursor en el registro R7 (byte menos significativo) y 8 (más significativo); luego realice una lectura vacía (sin significado) de la dirección DATA-RD. A continuación lea el dato situado «bajo» el cursor de la dirección DATA-RD. Cualquier comando de lectura subsiguiente devuelve el dato situado en la siguiente dirección de la memoria de pantalla. No es necesaria una lectura vacía (sin significado) a no ser que la dirección del cursor se altere por el programa de control.

Cuando la pantalla de LCD se coloca en modo gráfico, todos los datos gráficos a ser visualizados corresponden a la información de puntos escrita en la memoria de pantalla. El controlador se cambia al modo gráfico programando un

8

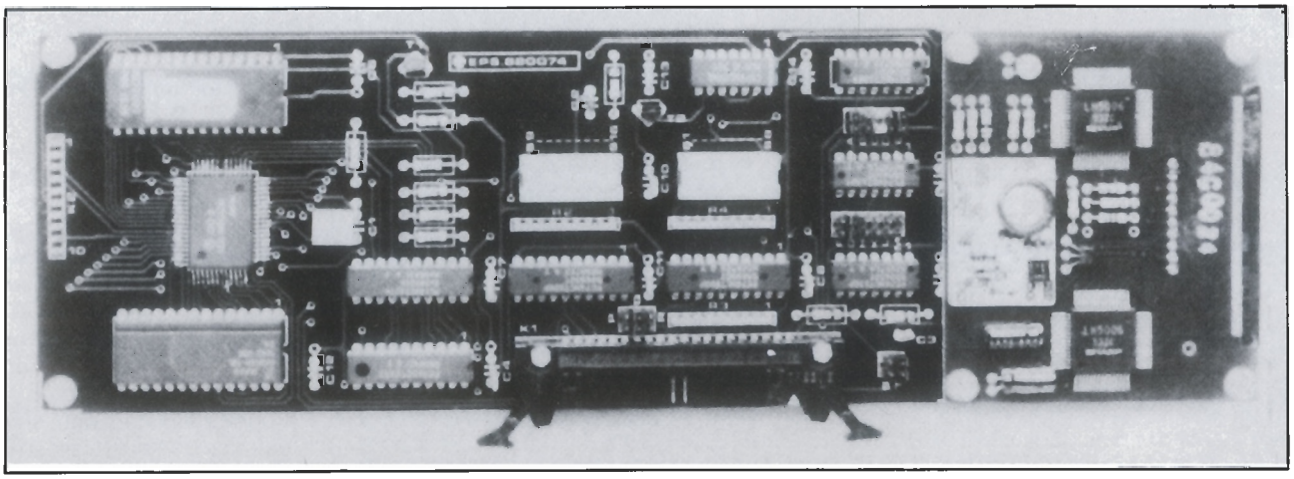


Figura 8. La placa completa del controlador para pantallas LCD de alta resolución con interface para bus, colocada sobre un módulo LCD de Sharp modelo LM40001.

9

```
10  REM      SHARP LM40001G WITH HD61830B CONTROLLER. 8*50 CHAR'S; 8*8 MATRIX
20  DAWR=0FFF8H
30  CTLWR=0FFF9H
40  LATCH=0FFFCH
50  REM ..........................MODE, CHAR. PITCH, # OF CHAR'S, MUX, CUR
60  DATA 38H
70  DATA 77H
80  DATA 49
90  DATA 31
100 DATA 7
110 XBY(LATCH)=8: REM ..........................................CONTRAST
120 REM ..........................................INITIALIZE HD61830B
130 FOR CTL=0 TO 4
140    READ DA: GOSUB 1000
150 NEXT CTL
160 REM ..........................................SET DISPLAY STARTADDRESS
170 STRTADR=0: GOSUB 2000
180 REM ..........................................SET CURSORADDRESS
190 CURADR=0: GOSUB 3000
200 REM ..........................................CLEAR DISPLAY
210 GOSUB 4000
220 REM ..........................................SET CURSORADDRESS
230 CURADR=0: GOSUB 3000
240 REM ..........................................WRITE MESSAGE
250 CTL=0CH: REM ...CHARACTER CONTROL
260 FOR X=0 TO 255
270 DA=X: GOSUB 1000
280 NEXT X
290 STOP: REM ..........................STOP BEFORE GRAPHICS DEMONSTRATION
300 REM ..........................................ERASE DISPLAY
310 XBY(CTLWR)=0: XBY(DAWR)=32H
320 CURADR=0: GOSUB 3000: STRTADR=0: GOSUB 2000
330 FOR J=0 TO 63: FOR I=0 TO 49: XBY(CTLWR)=12: XBY(DAWR)=0: NEXT: NEXT
340 XBY(CTLWR)=0: XBY(DAWR)=32H
350 REM ..........................................DRAW PATTERN
360 STRTADR=0: GOSUB 2000
370 FOR L=0 TO 15
380   K=0: J=31
390   FOR I=L TO L-3 STEP -1
400     IF I<0 THEN 520
410       FOR X=0 TO 7 STEP 2
420         CURADR=I+J*50: A=2**(7-X)+2**(6-X): GOSUB 800
430         CURADR=CURADR-50: A=2**(7-X)+2**(6-X): GOSUB 800
440         CURADR=49-I+J*50: A=2**X+2**(X+1): GOSUB 800
450         CURADR=CURADR-50: A=2**X+2**(X+1): GOSUB 800
460         CURADR=49-I+(J+1+X*2+K*16)*50: A=2**X+2**(X+1): GOSUB 800
470         CURADR=CURADR+50: A=2**X+2**(X+1): GOSUB 800
480         CURADR=I+(J+1+X*2+K*16)*50: A=2**(7-X)+2**(6-X): GOSUB 800
490         CURADR=CURADR+50: A=2**(7-X)+2**(6-X): GOSUB 800
500         J=J-2
510       NEXT X
520     K=K+1
530   NEXT I
540 NEXT L
550 REM ..........................................WRITE LCD IN GRAPHIC MODE
570 FOR M=0 TO 2
580   I=M*3+21
590   FOR J=16 TO 44 STEP 4
600     FOR L=0 TO 2
610       READ A
620       FOR K=0 TO 3
630         CURADR=I+L+(K+J)*50: GOSUB 800
640       NEXT K
650     NEXT L
660   NEXT J
670 NEXT M
680 END: REM ..................................................................END
800 GOSUB 3000: XBY(CTLWR)=12: XBY(DAWR)=A: RETURN
1000 REM ..........................................WRITE CONTROL AND DATABYTE
1010 XBY(CTLWR)=CTL
1020 XBY(DAWR)=DA
1030 RETURN
2000 REM ..........................................SET DISPLAY STARTADDRESS
2010 CTL=8H
2020 DA=STRTADR.AND.00FFH
2030 GOSUB 1000
2040 CTL=9H
2050 DA=STRTADR/256
2060 GOSUB 1000
2070 RETURN
3000 REM ..........................................SET CURSORADDRESS
3010 CTL=0AH
3020 DA=CURADR.AND.00FFH
3030 GOSUB 1000
3040 CTL=0BH
3050 DA=CURADR/256
3060 GOSUB 1000
3070 RETURN
4000 REM ..........................................CLEAR DISPLAY
4010 CTL=0CH
4020 XBY(CTLWR)=CTL
4030 FOR I=0 TO 399
4040   XBY(DAWR)=20H
4050 NEXT I
4060 RETURN
5000 DATA 15,0,0,15,0,0,15,0,0,15,0,0,15,0,0,15,0,0,15,0,0,255,255,15
5010 DATA 240,255,0,15,0,15,15,0,0,15,0,0,15,0,0,15,0,0,15,0,15,240,255,0
5020 DATA 255,255,0,15,0,15,15,0,15,15,0,15,15,0,15,15,0,15,15,0,15,255,255,0
```

880074-9

Figura 9. Programa de demostración de gráficos para el ordenador BASIC de Elektor más el controlador y pantalla (LM40001) descritos en el presente artículo. El programa se detiene en la línea 290, tras lo que hay que teclear CONT para continuar el gráfico de demostración. XBY (...) es una instrucción de salida y ** indica la operación matemática de elevar al cuadrado.

1 lógico en el bit 1 del registro de modo. La información gráfica puede ser escrita directamente en la memoria de pantalla. Los datos son cargados como bytes separados tras la carga de las direcciones de comienzo y de cursor, de manera similar al procedimiento empleado en el modo de texto. Sin embargo, antes de enviar los bytes de datos es necesario llamar al registro 12 a través de CTRL-WR, y entonces escribir el dato en el DATA-WR. El empleo con puntos del controlador se muestra en la figura 6. El listado de la figura 9 también puede ayudar en el análisis del funcionamiento del modo gráfico con más detalles. Al igual que con los caracteres ASCII, la información de puntos puede ser de nuevo leída desde el display (escribiendo 13 en el CTRL-WR), y luego una lectura vacía, y finalmente otra lectura del byte en la dirección DATA-RD.

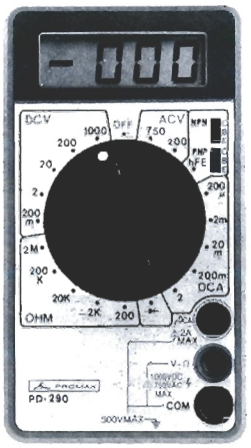
Añadir un juego de caracteres

Como se ha mencionado anteriormente, el controlador puede emplear los datos de una EPROM externa para formar un juego adicional de caracteres. La figura 7 muestra cómo el controlador convierte los datos de la EPROM en información de puntos sobre la pantalla LCD. Empleando la información dada en la figura, se puede escribir un sencillo programa de ordenador para generar una tabla propia de caracteres y escribirla en la EPROM. Alternativamente, se puede construir manualmente la tabla dibujando el perfil de los caracteres en un papel cuadriculado. Una EPROM ya programada con dos juegos adicionales de caracteres está disponible en el servicio ESS de Elektor, como ya se indicaba en la lista de componentes. ◀

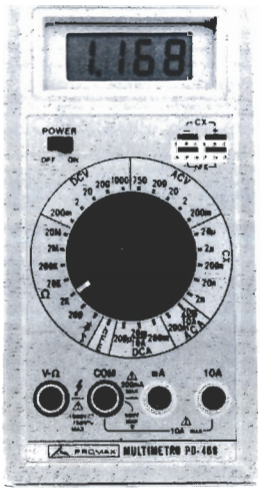
MULTIMETROS Y CAPACIMETRO DIGITALES

PROMAX

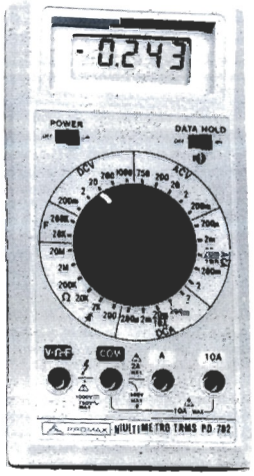
PROFESIONALES



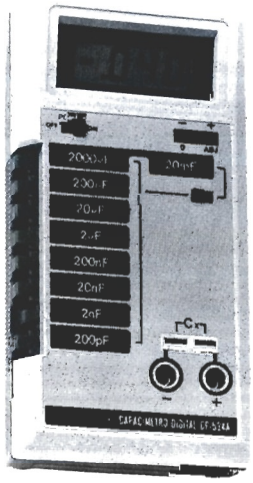
PD - 290



PD - 469



PD - 782



CP - 534 A

MODELO	TENSION	INTENSIDAD	RESISTENCIA	OTRAS FUNCIONES
PD-290 3 1/2 dígitos.	200 mV - 1000 V DC 200 V y 750 V AC	200 μA - 2 A DC	200Ω - 2 MΩ	Prueba de diodos. hFE transitores NPN/PNP
PD-469 3 1/2 dígitos	200 mV - 1000 V DC 200 mV - 750 V AC	200 μA - 10 A DC 20 mA - 10 A AC	200Ω - 20 MΩ	Prueba de diodos. Prueba de continuidad. Capacidad 2 nF - 20 μF. hFE transitores NPN/PNP
PD-782 4 1/2 dígitos (TRUE RMS)	200 mV - 1000 V DC 200 mV - 750 V AC	200 μA - 10 A DC 200 μA - 10 A AC	200Ω - 20 MΩ	Prueba de diodos. Prueba de continuidad. Memoria de lectura. Medida de frecuencia 20 Hz a 200 KHz.

ACCESORIOS Estuche flexible DC-213 • Sonda alta tensión 40 kV DC HV 40 B • Sonda RF hasta 750 MHz M 12 DM4
Pinza para corriente alterna 100 A CA 4000 • Sonda de temperatura TF 180

CAPACIMETRO CP - 534 A	Escalas 200 pF a 20 mF — Resolución 0,1 pF a 10 μF — Precisión ± 0,5% de la lectura

GARANTIA DE SERVICIO

Si ya tiene un instrumento PROMAX, sabe que somos profesionales del servicio. Disponemos de todos los recambios necesarios y de patrones para una calibración correcta. Casi veinticinco años en el mercado nos permiten garantizar alta calidad al mejor precio.

PROMAX

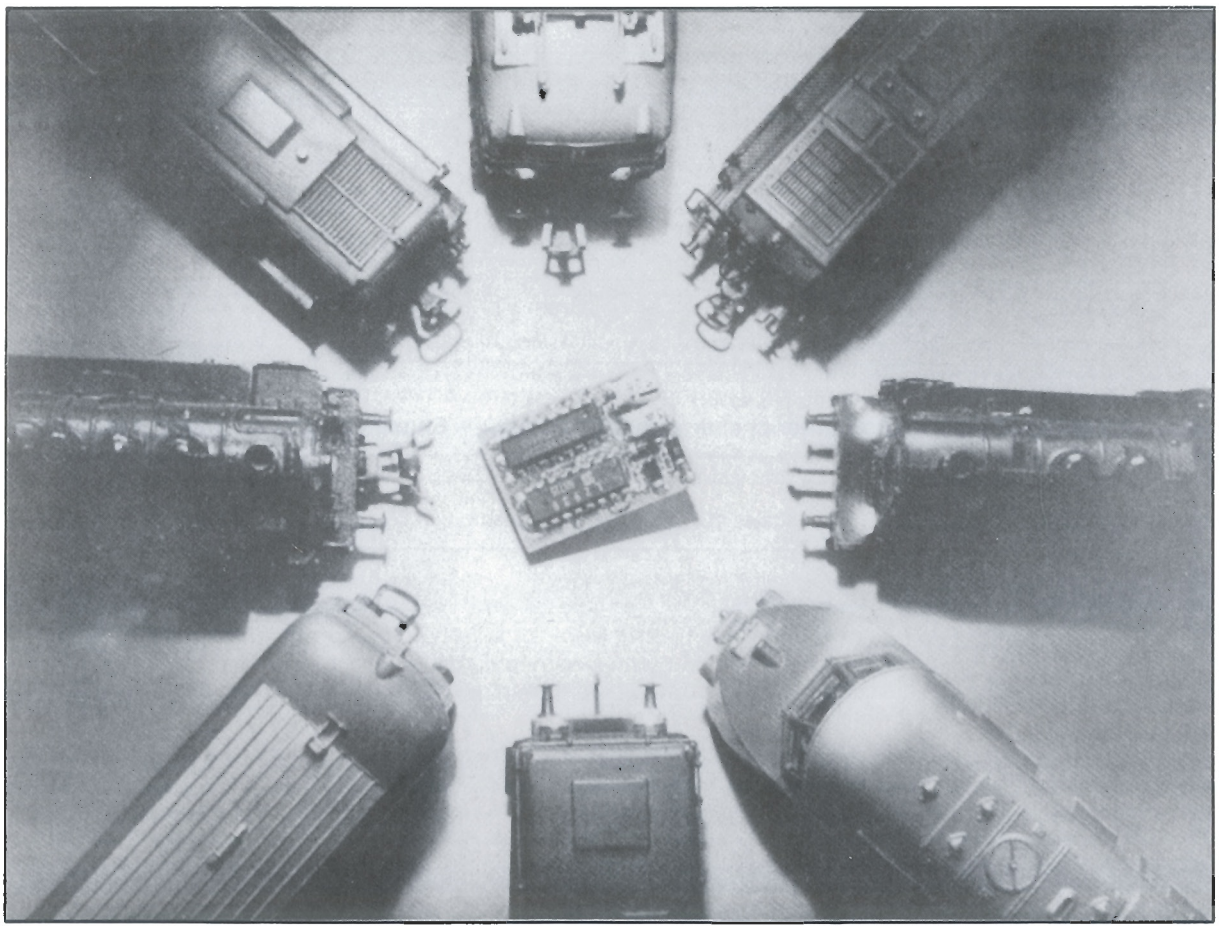
INSTRUMENTACION ELECTRONICA PROMAX, S.A.
Fco. Moragas, 71-75 - 08907 HOSPITALET DE LLOBREGAT - Tel. (93) 337 90 08
Fax: (93) 338 11 26 - Telex 98116 PRX E
DELEGACION CENTRO
Clara del Rey, 8 - 28002 MADRID - Tel. (91) 413 78 01

Solicite más información

Control digital de una red ferroviaria en miniatura. Puesta sobre raíles de un ordenador personal

Asociado a un sitema de control numérico, este decodificador para locomotoras en tecnología CMS permite el control independiente de ¡hasta 80! locomotoras (y trenes) sobre una sola red ferroviaria miniatura. El sistema de control digital mencionado anteriormente se refiere a un circuito pomposamente bautizado EDiTS (Elektor Digital Train System) cuya descripción aparecerá en un futuro próximo en esta revista. El diseño de este decodificador se ha realizado de modo que sea compatible con la serie HO de Märklin. Y mejor aún, gracias a un segundo montaje, un circuito de adaptación para redes birraíl, es igualmente posible utilizar este decodificador de locomotoras sobre una red ferroviaria con dos raíles solamente,

DECODIFICADOR DE LOCOMOTORAS (TREN DIGITAL 2)



La comercialización por Märklin de su propio sistema de control numérico HO ha dado por una parte la luz verde para la digitalización de redes ferroviarias miniatura, y también ha significado el fin de una época para el verdadero aficionado que intenta realizar todo por sí mismo. La colocación en las locomotoras de circuitos integrados de fabricación y diseño propio es sin duda una operación lucrativa para el fabricante de Göppringen, pero raros son los privilegiados que disponen al final de su jardín de una fábrica de circuitos integrados, sobre la fachada de la cual, encontramos escrito en grande el nombre de RTC compelec o el de otro fabricante del mismo calibre. Mediante la utilización de los últimos circuitos aparecidos en el mercado para el montaje electrónico CMS hemos conseguido realizar un decodificador para locomotoras extremadamente compacto y funcional. Esta compactación evidentemente es la condición «sine qua non» para alcanzar el éxito en tal empresa, ya que hacía falta introducir el montaje en el interior de las (reducidas) locomotoras. Se dirá que la realización del montaje exige una mano firme y una buena vista, pero por otra parte les permitirá comprobar que, después de todo, trabajar con CMS no es tan terrible como podríamos pensar en un principio.

Leyendo en los posos del café

Antes de entrar de lleno en el tema, nos parece indispensable hacer un poco de futurología y de levantar el velo que recubre el futuro de esta serie consagrada a la numeración de una red ferroviaria en miniatura. Esta segunda parte ha sido precedida por la del decodificador de agujas y/o de señales descrito en el artículo anterior. En el artículo anterior ya se abordó la filosofía de la digitalización de una red ferroviaria miniatura, y el presente artículo describe un decodificador que permite el mando independiente un máximo de 80 (¡¡¡) locomotoras, de todo tipo (de continua o alterna). En la versión más simple, el decodificador de locomotora está diseñado para las redes de raíl central (Märklin o Trix) y a las redes con alimentación por catenaria. La adición de un pequeño circuito de ampliación, bautizado como adaptador (para sistemas) bi-raíles, permite la utilización de este decodificador de locomotoras en uno u otros sistemas de red ferroviaria.

Repitámoslo, nuestro decodificador de locomotora es compatible con el sistema Märklin Digital HO, pero en los laboratorios de Elektor hemos trabajado sin descansar para poner a punto una alternativa viable e independiente al sistema indicado. El sistema de mando multi-trenes que le propondremos dentro de poco permite la conexión de un número indeterminado de reguladores (baratos). Cada regulador tiene asociado un circuito que permite la selección de la locomotora a la cual tiene que dirigir la velocidad. También hemos previsto dotar el sistema de un mando multi-trenes de un interface de manera que permitirá el control mediante un ordenador personal. La etapa siguiente consistirá en enviar la señal de control de las agujas y/o señales de red mediante el sistema EDITS, control posible a condición de haber puesto en su sitio los decodificadores de señales/agujas descritos el mes pasado o un decodificador de conmutado-

Características técnicas

- Mando independiente de 80 trenes como máximo.
- Puede estar controlado por el sistema Elektor Digital Train System (EDITS), o por la serie Märklin Digital HO.
- Se puede utilizar con todo tipo de locomotoras (de tensión alterna o continua).
- Se puede aplicar a redes con tres raíles, o con la utilización de un adaptador bi-raíl, a las redes con vías (es lo que se llama ser universal).
- Corriente máxima para el motor 1A (1,5 de pico).
- Ajuste preciso de la velocidad en 16 pasos.
- Conmutación automática y funcionamiento independiente del alumbrado de la locomotora en la inversión del sentido de la circulación.
- Selección de la tensión de funcionamiento de las luces de la locomotora (10 ó 20 V).
- En opción: función de memorización por condensador tampón externo de alta capacidad.
- Dimensiones extremadamente reducidas por la utilización de CMS (Componentes de montaje superficial).

35 × 24 × 7,5 mm sin adaptador bi-raíl.
35 × 24 × 10 mm con adaptador bi-raíl (montaje en sandwich).

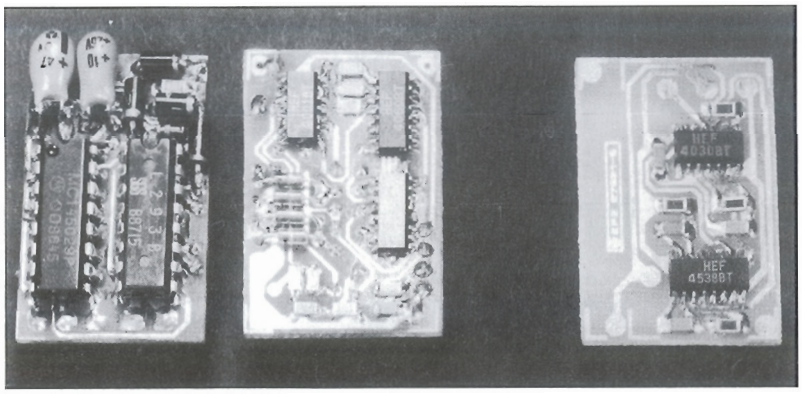


Figura 11. Vista de dos lados del decodificador de locomotoras componentes estándar al anverso, CMS en el reverso. Esta reducción del tamaño la proporciona al montaje su extrema compactación. El circuito de la derecha es el adaptador bi-raíl.

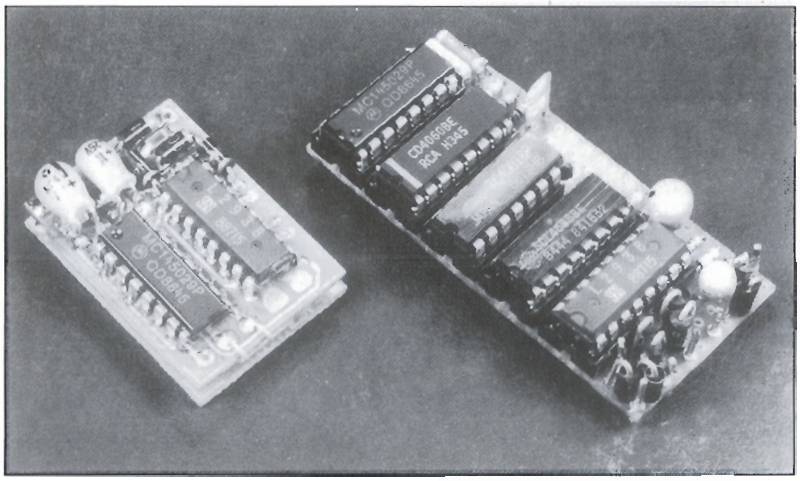


Figura 12. El empleo parcial de CMS permite, a la vista, una reducción de más del 50 por 100 del tamaño. A la izquierda el decodificador de locomotora (montado en sandwich con el adaptador bi-raíl), a la izquierda el prototipo original (realizado con componentes estándar).

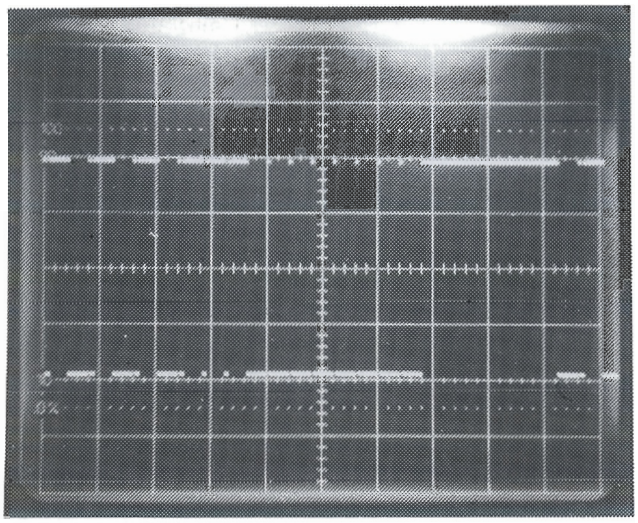


Figura 13. Sobre la red ferroviaria digital, la tensión de raíles se conmuta entre 20 y -20 V. Este proceso permite, mediante los raíles, la emisión de controles de mando en formato serie hacia las locomotoras. Después del rectificado, esta tensión constante (después continua) sirve para alimentar a las locomotoras.

Figura 14. Las palabras de control de las locomotoras tienen 9 bits. Los cuatro primeros bits constituyen la dirección de la locomotora (formato ternario). Los cinco bits siguientes forman los controles permitiendo definir el sentido del tráfico, la velocidad y (en el sistema de la casa Märklin) una función adicional. Cada bit de control posee una duración de 3,8 ms.

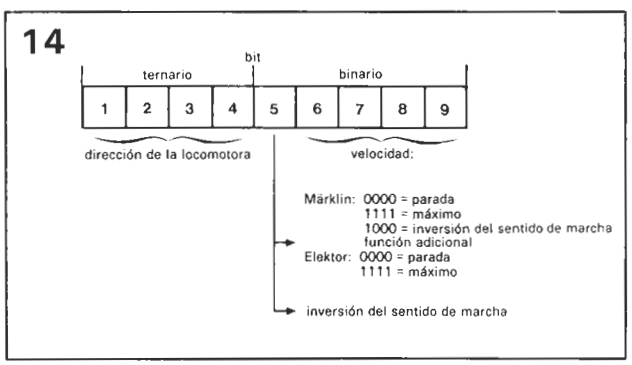
res o de señales universales del cual encontrará su descripción en el próximo capítulo.

Perfil del decodificador de locomotoras

La característica más destacable de este circuito es su tamaño extremadamente compacto obtenido por la utilización de componentes de montaje superficial (CMS). Esta compactación es absolutamente indispensable ya que este circuito tiene que encontrar sitio en el interior de la locomotora. Este último hecho constituye el mayor obstáculo para numerosos aficionados a las redes ferroviarias miniatura: los poseedores de redes N o Z ya lo habrán comprendido sin duda con todo el dolor de su corazón que este montaje no les está destinado. Es una pena, pero sólo las locomotoras HO (o con un tamaño mayor) disponen de suficiente espacio en su interior. En el caso de una locomotora Märklin la existencia de un relé de conmutación, el cual podemos suprimir, es una garantía disponer de espacio suficiente: el circuito del decodificador de locomotoras efectúa una conmutación electrónica del sentido del tráfico y simultáneamente la del alumbrado permanente (luces delanteras y traseras). Además de su capacidad, este circuito se caracteriza igualmente por su universalidad, como lo demuestra el cuadro de características técnicas, ya que este decodificador puede funcionar tanto con las locomotoras de corriente continua como las de corriente alterna. Es posible entonces adaptar una locomotora con tensión continua para su utilización con una red Märklin equipándola con este decodificador y de su contacto de fricción (sobre el raíl de control). Lo contrario es posible en un principio, poder adaptar una locomotora Märklin para utilizarla sobre una red ferroviaria de otra marca. Si se trata de una vía con 2 raíles, tendremos que proceder a un aislamiento galvánico de las ruedas y dotar la locomotora de contactos captadores. En teoría esto es posible, aunque en general no resulta práctico, ya que esta modificación exige, para que se lleve a buen término, dotes de carpintero. Si se trata de una red de 2 raíles, tendremos que utilizar el adaptador bi-raíl mencionado anteriormente. Este circuito también está realizado con CMS y ha sido diseñado para ser montado en sandwich junto con el circuito del decodificador de locomotora, configuración que no aumenta el grosor del conjunto más que en 2,5 mm. Esta ampliación proporciona al decodificador de locomotora independencia de la polaridad de las líneas de alimentación; además aporta una solución elegante al eterno problema del cierre del bucle. Y no sin un cierto orgullo, subrayamos el hecho de que el adaptador bi-raíl presenta posibilidades que no posee (aún) el sistema Märklin.

Compatibilidad

Además su compatibilidad con locomotoras de cualquier tipo y marca (afirmación válida en regla general por la simple y buena razón que gracias al decodificador de locomotora, no importa el tipo de locomotora que puede ser adaptado a un funcionamiento digital con la condición de que disponga del espacio suficiente para recibir este montaje) hay igualmente que subrayar la intercambiabilidad del decodificador de locomotora con los diversos sistemas capaces de dirigirlo. Es interesante mencionar sobre esto, que en un principio el decodificador para locomotoras ha sido diseñado como un subconjunto de nuestro futuro sistema de «control digital» para red ferroviaria (EDITS), por lo que no es necesario recurrir al sistema Märklin. Mientras tanto, con algunos ensayos se vio que con algunas simples modificaciones (la velocidad de transmisión en particular) el decodificador quedaba perfectamente utilizable en conjunción con el sistema Märklin Digital HO (entonces por qué no hacerlo en provecho de los poseedores de este tipo de red). Tenemos que insistir en la diferencia que existe entre nuestro decodificador y el de la marca Märklin. Para evitar el salirnos de la idea principal de nuestro montaje, hemos necesitado mantener la posibilidad de invertir el sentido del tráfico, sacrificando sobre el altar de la compactación la adición de una posible función suplementaria como lo hace Märklin (a saber, la posibilidad de teledirección de una u otra conmutación). Para efectuar un cambio en el sentido del tráfico, Märklin utiliza el valor utilizado para la conmutación a la velocidad más baja (1000 bin o 0001 como queramos), suponiendo como se pensó en un principio, que este nivel no es utilizado nunca en la realidad para el control de la velocidad de desplazamiento de un convoy; en efecto, un nivel medio de tensión tan bajo no permite una rotación fiable de los motores. La utilización de este nivel de control de velocidad para efectuar un cambio en el sentido del tráfico, necesita su código para una utilización posterior, como señal de un reloj en un biestable R/S. Este caso, implicaría la utilización de 2 circuitos integrados adicionales y aumentaría sensiblemente el grosor de nuestro montaje (la fabricación como hace Märklin de un circuito integrado específico no es de un punto de vista puramente económico, rentable). La ausencia de esta función adicional no tendría que constituir un hándicap, ya que esta función se usa en escasos montajes. Si la queremos a cualquier precio, para proceder a un acoplamiento/desacoplamiento de los trenes teledirigidos, por ejemplo, necesitaremos dotar la locomotora de un decodificador Märklin. Después de la lectura de este párrafo se tiene que haber comprendido que si nuestro decodificador de locomotoras recibe las órdenes de un control 80 de Märklin el cambio de sentido del



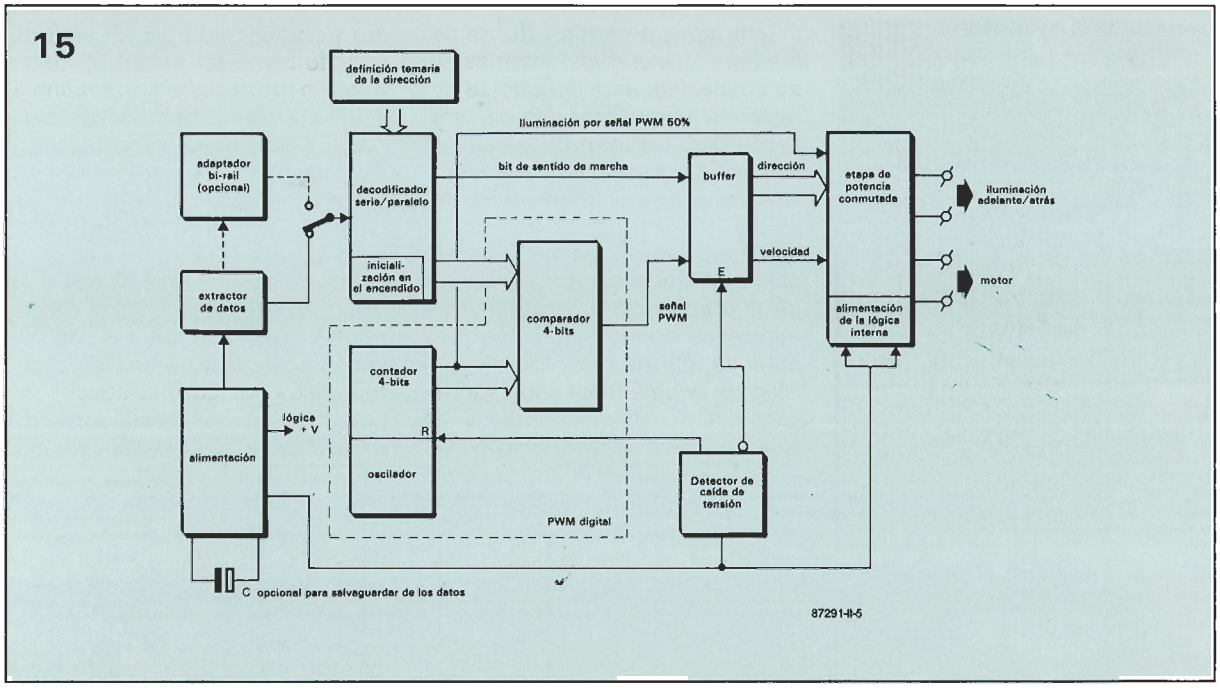


Figura 15. El diagrama de bloques: los elementos más importantes son el decodificador serie-paralelo, el modulador digital de duración de impulsos (contador + comparador de 4 bits) y la etapa de potencia.

tráfico deberá hacerse mediante el conmutador de función (botón de función de la caja de mando). Otra diferencia, más importante aún, aparece cuando utilizamos locomotoras «digital» sobre una red ferroviaria ordinaria (con mando no digital claro). En efecto, los decodificadores Märklin pueden ser utilizados igualmente con un mando convencional, es decir que la velocidad del tren, puede ser determinada por el nivel de tensión (alterna) y que es posible operar una inversión del sentido de la circulación mediante emisión de un impulso de tensión elevada (24 V como mínimo).

Nuestro decodificador no presenta esta función particular. La locomotora quedará simplemente parada, o si ya hemos definido (numéricamente) una velocidad sobre una de las otras partes de la red, traspasará esa parte de la red con control convencional a una velocidad regulada (sobre esa débil premisa).

La sobretensión de 25 V es un verdadero veneno para nuestro decodificador de locomotoras. En la práctica esta tensión es frecuente que tenga un valor más elevado todavía, de manera que una vez rectificada, alcanzará un valor que producirá una destrucción casi segura de la etapa de potencia. Todo esto aclara el motivo por el que insistimos tanto sobre el hecho de que no hay que utilizar este decodificador más que con una red digital; además, ¿por qué razón quería usted construir este decodificador de locomotoras, para no emplearlo luego?

Una última advertencia para evitar cualquier malentendido: este decodificador no responde a las exigencias particulares del sistema FMZ de Fleischman o del sistema de Trix. Pero es posible digitalizar las locomotoras de estas marcas (y de todas las demás) con la ayuda de nuestro sistema y poder así utilizarlas con una red multi-trenes. No obstante, la necesidad o no, de asociar además el adaptador bi-raíl al decodificador de locomotoras es función de un tipo de vía utilizado por esa red en particular.

Empezando por el principio: los raíles

Pasemos a las cosas serias. Antes de entrar (¿por si nos perdemos?) en el dédalo de la electrónica de este montaje, no estaría mal ver lo que hace diferente una red ferroviaria clásica a una red digital. La particularidad que se ve a primera vista es que en el caso de una red digital, los raíles se encuentran todos bajo la tensión máxima permanentemente (figura 13). Para evitar que en estas condiciones todo lo que se encuentre sobre los raíles (y tenga motor) no arranque inmediatamente a toda velocidad, cada locomotora está dotada de un decodificador y de un regulador de velocidad integrado. El ajuste de velocidad se hace así «localmente», a saber, en la locomotora el dispositivo de regulación juega de alguna manera el papel de conductor de la locomotora. Cada «conductor» tiene evidentemente que recibir sus instrucciones de ruta transmitidas por un centro de mando que a su vez reacciona según las informaciones que recibe de los órganos de mando a los cuales está unido o, en el caso de dar un paso hacia un nivel de complejidad más elevado, bajo el control de un ordenador encargado de asegurar el control del tráfico. La transmisión de las órdenes que provienen del centro de mando hacia las locomotoras, se hace mediante una variación de la tensión de alimentación entre –20 y +20 v. Aparece así una especie de tensión alterna sobre los raíles a la cual se superpone una componente continua cuya amplitud es función de los datos de control a transmitir. Se envían los datos de control en paquetes de 18 impulsos; cada par de impulsos define un bit en 3 estados posibles: 00 = a nivel lógico bajo («0»), 11= nivel lógico alto («1») y 01= estado de alta impedancia («abierto»). Como se muestra en la figura 14, cada tren de impulsos forma así una palabra de 9 bits, los 4 primeros bits forman una dirección para el decodificador de locomotoras, los 5 últimos son los datos para el control. Hay que decir aquí que el tercer estado, abierto, sirve únicamente para definir las direcciones, los controles no conocen más que los 2 estados lógicos habituales.

Además del control de las locomotoras es igualmente posible mediante los raíles, efectuar el de «las agujas», y el de otras señales. Normalmente, las locomotoras se encuentran direccionadas permanentemente, y reaccionan en tiempo real. Es evidente que la

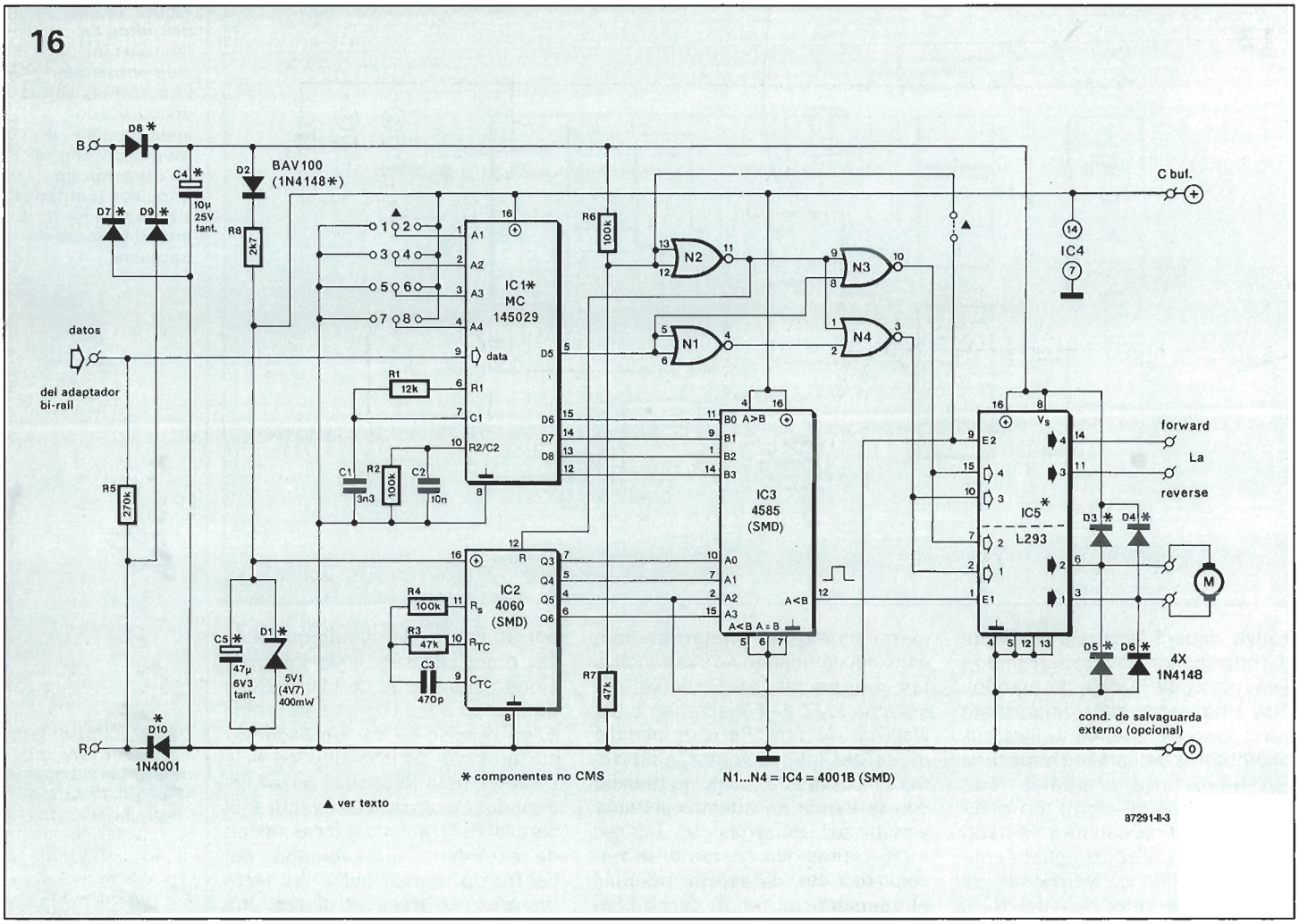


Figura 16. La electrónica del decodificador de locomotora.

utilización simultánea de un número de locomotoras elevado, se pague con un aumento de la inercia, es decir, del tiempo de respuesta del sistema. Si deseamos efectuar un cambio de la posición de una aguja mediante el sistema digital, los datos de control correspondientes son «deslizados» sobre el raíl. Anotemos aquí que la velocidad de transmisión de los datos de control para las agujas/señales es dos veces superior a la utilizada para la transmisión de órdenes hacia las locomotoras. Una lectura del primer artículo consagrado a la digitalización de una red ferroviaria en miniatura, le dará estas informaciones y muchas más. Una alimentación permanente de los raíles presenta una ventaja adicional, a saber, la de permitir un alumbrado constante de la locomotora, sin que por lo tanto, se tenga la necesidad de utilizar electrónica adicional. Incluso parada, las luces del tren quedan encendidas con una intensidad constante. En el caso de inversión del sentido de circulación es posible igualmente conmutar el alumbrado interior y exterior de los trenes.

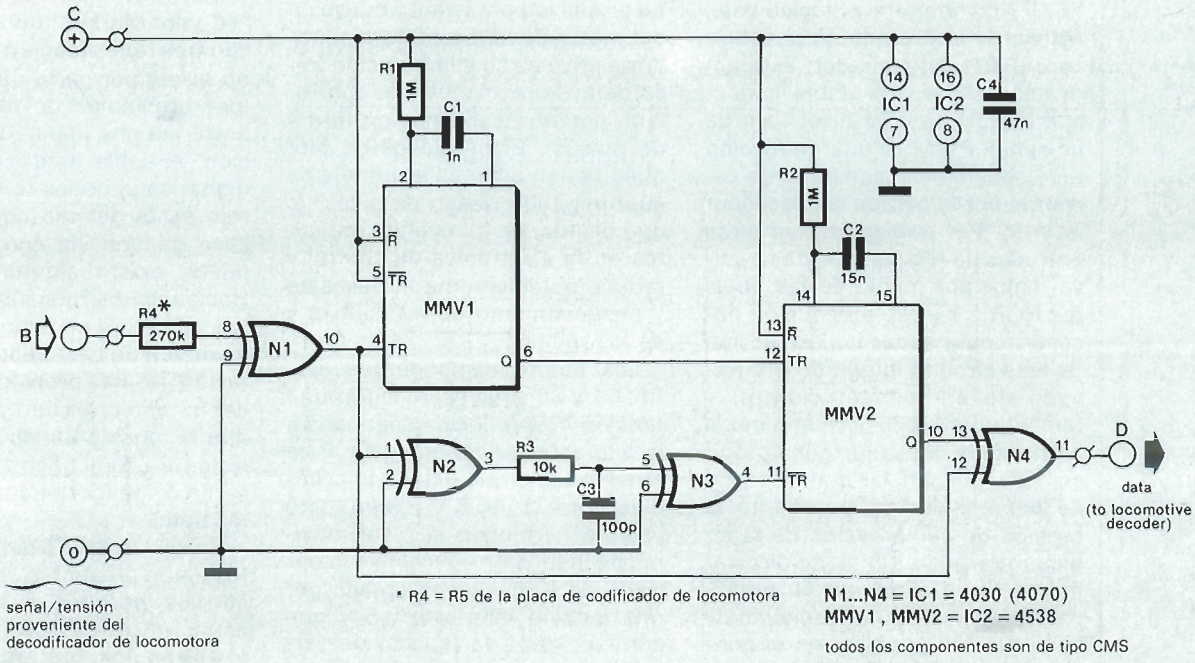
Diagrama de bloques

El diagrama de bloques de la figura 15 permite encontrar los diferentes subconjuntos que constituyen el decodificador de locomotora. Como se puede ver, capacidad no es necesariamente sinónimo de simplicidad. Para convertir la tensión de alimentación de la etapa potencia, la tensión disponible sobre los raíles experimenta un rectificado de onda completa. Como esta tensión es una señal rectangular el resultado de este tratamiento es una tensión continua extremadamente limpia, y no presentando la más mínima ondulación residual. De esta primera tensión de nivel elevado, extraeremos la tensión que, después de una reducción, servirá de alimentación para la circuitería lógica.

Un decodificador de una clase especial decodifica los datos de control en serie que llegan directamente a través de la línea de alimentación roja (en el caso de un sistema tri-raíl) o después de un tratamiento mediante el adaptador bi-raíl en el caso de un sistema bi-raíl. La parte ternaria de la palabra de datos (los cuatro primeros bits) es comparada con la dirección del decodificador, definida sobre este mismo. En caso de concordancia entre las dos direcciones, los 5 bits de control que siguen a la dirección son aceptados inmediatamente. Después de una segunda recepción de los cinco bits de datos idénticos, estos son validados y transmitidos a la puerta de salida.

Los cuatro últimos de los cinco bits de datos disponibles sirven para definir la velocidad en 16 pasos y el primer bit sirve para indicar el sentido de la circulación. El ajuste de la velocidad se hace mediante PWM (PWM = «pulse width modulation», Modulación por anchura del impulso); el concepto de modulador utilizado aquí es muy próximo al del control numérico de un motor R.C. Este modulador contiene un contador (de 4 bits) con oscilador integrado y un comparador de 4 bits. El contador (cuyas salidas están conectadas al puerto A del comparador) cuenta ininterrumpidamente. El puerto B

17



recibe los 4 bits correspondientes al regulador de velocidad. En función del número presentado sobre el puerto B, la relación cíclica de la señal de salida varía entre 0 y 15/16 a una frecuencia igual a 1/16 de la frecuencia del contador.

La señal PWM ataca a la etapa de salida. Del lado del motor, esta etapa se encarga de una función por completo, la polaridad de la tensión de salida es función de bit del sentido del tráfico, este mismo bit sirve para conmutar las luces delanteras y traseras de la locomotora, el alumbrado es controlado por dos circuitos con toma central. Además, si es necesario, podemos proceder a un recorte de tensión de alumbrado mediante la aplicación de una señal cuadrada con relación cíclica fija al 50 por 100 para bajar a 10 V la tensión eficaz aplicada a las bombillas (tensión media de la alimentación de 20 V).

El sistema está dotado igualmente de un detector de caída de tensión. Si la tensión de alimentación cae por debajo de un valor predeterminado, cuando la locomotora se encuentra sobre una parte de la red no alimentada por ejemplo, todas las señales son desconectadas de la etapa de potencia y la lógica pasa a modo de baja potencia (low power). En este modo la lógica está en situación de almacenar durante un cierto tiempo los últimos datos que le han sido transmitidos, si hemos tenido la precaución de implantar un condensador tampón externo de seguridad para la salvaguardia de los datos, C. Cuando regresa la tensión de alimentación la locomotora prosigue su camino a la velocidad correspondiente al último ajuste recibido.

Descripción del circuito

Después de este estudio detallado del diagrama de bloques, el paso al esquema eléctrico es sencillo. La decodificación de los datos es realizada por IC1, un MC145029, hermano pequeño del 145027 utilizado en el decodificador de agujas y/o de señales. La única diferencia entre ellos se sitúa en el bit 5, en el caso del 145029 es un bit de datos, mientras que en el caso del 145027 es un bit de direcciones. La implantación de los puentes del cable a las entradas A1...A4 de IC1 permite la definición de la dirección de la locomotora. Volveremos sobre este punto en el párrafo consagrado a la realización en el artículo siguiente, la red RC R1/C1 define la velocidad de transmisión utilizada por las locomotoras, la red R2/C2 le sirve para la detección de los espacios que separan a los datos.

Los cuatro bits de la segunda parte de los datos llegan al comparador de 4 bits IC3, el 5.º también disponible invertido gracias a N1, es utilizado para el control, a través de N3, N4 y de la etapa de potencia, del sentido del tráfico y del alumbrado. Los valores de los componentes conectados a las entradas del contador con oscilador integrado (IC2) son elegidos de manera que la frecuencia del bit más significativo (MSB = most significant bit), QG en el caso presente, sea de 140 Hz aproximadamente; la señal PWM (patilla 12 de IC3) posee una frecuencia idéntica, frecuencia elegida a propósito. En efecto, a esta frecuencia la autoinducción del motor no tiene consecuencias que puedan molestar (ya que a frecuencias más elevadas tendría tendencia a limitar la corriente del motor) además nos evita someternos a un silbido casi insoportable.

La etapa de potencia está centrada sobre el circuito integrado L293 (SGS-Thomson) que contiene 4 etapas de salida en puente con toma central (y su correspondiente lógica de control) de los que asociamos un par para realizar un control de motor bipolar. Los otros dos circuitos con toma central nos sirven para controlar el alumbrado de la locomotora que podrá ser conmutado tanto por referencia a la masa de alimentación como por referencia al polo positivo de la alimentación.

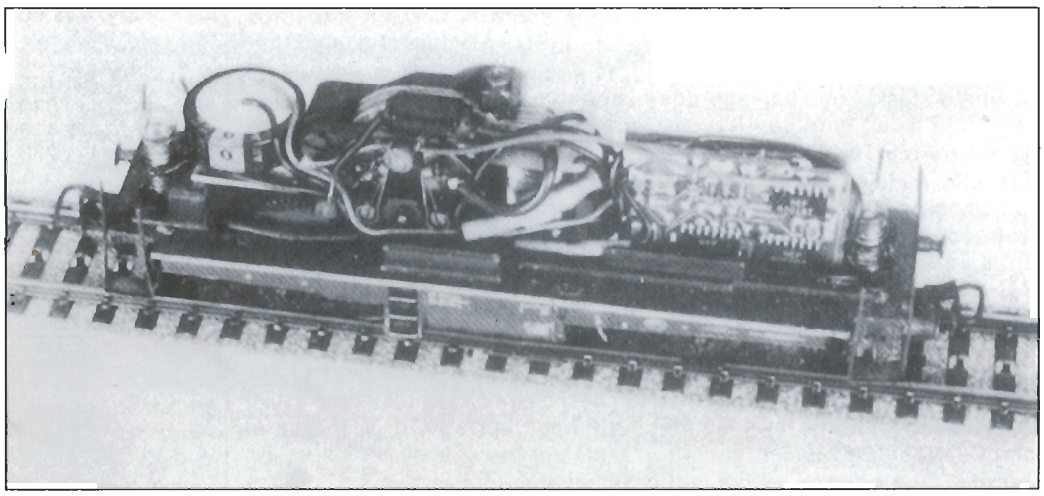
Asociadas a las resistencias R6 y R7 la puerta NOR N2 forma el detector de caída de la tensión. En el momento que cae en torno a

Figura 17. Con una red ferroviaria con dos raíles, hace falta añadir al decodificador de locomotora el adaptador bi-raíl, que se encuentra en el esquema.

los 8 V, N2 interpreta la tensión presentada en el punto de unión R6/R7 como un nivel lógico bajo, activando la entrada de puesta a cero (RAZ) del contador; esta activación tiene una doble consecuencia: el paso al nivel bajo de la señal PWM y una reducción muy sensible del consumo de corriente por la parada del oscilador interno. Por otra parte, las otras entradas de IC5 son puestas a «nivel bajo» por medio de las puertas NOR N3 y N4, precaución necesaria para evitar la destrucción de este circuito integrado (!!!! privado de su alimentación¡¡¡¡) y también para reducir al mínimo la corriente a consumir por la lógica. Hay que señalar que en razón de la intensidad de la corriente, la tensión de alimentación de la lógica interna de IC5 viene directamente de la alimentación principal. En presencia de la tensión de alimentación principal en el punto de unión R6/R7 está reducida por los diodos limitadores internos a un valor ligeramente superior a los de la tensión de alimentación de la lógica. Podemos, si queremos, conectar la entrada E2 de IC5 directamente a este punto de unión. Dispondremos, en este caso, de la casi totalidad de la tensión de alimentación para la iluminación. Sin embargo, como el valor de la tensión es relativamente elevado (20V) hemos decidido aplicar a esta entrada una tensión rectangular periódica al 50 por 100 y de frecuencia 280Hz, de manera que tengamos una tensión eficaz del alumbrado de 10 V.

La tensión de alimentación principal está disponible a la salida del rectificador de onda completa que forman los diodos D7...D10. C4 asegura una doble función: suministrar corriente durante los tres breves intervalos de cambio de polaridad de la tensión de los raíles y el bloqueo (Vía D3...D6) de la corriente de retorno producida por la autoinducción del motor de la locomotora cuando se priva de su alimentación (recordemos que el motor es controlado por una corriente en forma de pulsos). Estos diodos de bloqueo tienen además la ventaja de suprimir todo riesgo de picos, lo que disminuye el nivel de parásitos en la electrónica de control y reduce notablemente el desgaste y ensuciamiento de las ruedas y de los railes.

Los cuatro componentes, D2, R8, D1 y C5 sirven para lograr una tensión más reducida destinada a la alimentación de la lógica. Esta tensión tiene que estar comprendida entre 3 y 6,3 V (este último valor corresponde al nivel máximo de la tensión aplicable a la entrada de IC5); hemos optado por una tensión inferior a 5,5 V que corresponde a la tensión de servicio del condensador externo de salvaguardia de los datos de control que podemos conectar opcionalmente al montaje. En ausencia de un condensador de gran capacidad, el condensador tampón C5 permite en caso de la desaparición de la tensión de alimentación la salvaguardia de la última información recibida por el circuito durante un tiempo comprendido entre 5 y 10 segundos, la duración de este intervalo de tiempo, en la práctica viene determinado por la corriente necesaria para IC1 y la corriente de fugas de D1. La instalación de un condensador de salvaguardia externo permite alargar considerablemente este tiempo. Esta precaución puede ser indispensable cuando utilizamos las locomotoras asociadas al sistema digital de Märklin con la protección tradicional de las distintas partes de la red por el sistema de bloques.



El adaptador bi-raíl

Como Märklin utiliza una vía con tres raíles (con un raíl control) no existe por parte de la locomotora problemas de identificación entre las dos líneas de alimentación: el cable pardo, del sistema digital es el de los raíles, el cable rojo es el del raíl central. En el caso de una vía con dos raíles, puede existir alguna confusión. Haciendo una rotación de 180° de la locomotora podemos obtener la inversión de las líneas de alimentación. No hay problemas del lado de la alimentación principal ya que la tensión de los raíles experimenta un rectificado, pero aparecen complicaciones por parte de los datos.

En el sistema Märklin, los datos están presentes sobre los tres carriles, pero los de la línea roja están invertidos con respecto a los otros dos, marrones (la masa lógica sirve de referencia). El adaptador bi-raíl de la figura 17 es muy simple. El multivibrador monoestable MMV1 detecta los intervalos que separan los datos de control. Si en el transcurso de tal pausa la entrada está en el nivel alto, esto significa que la información es transmitida por el cable pardo y hay que proceder entonces a una inversión de los datos que llegan. Para hacerlo basta con redisparar el multivibrador monoestable MMV2 a la llegada de la siguiente palabra de datos, lo que pone (o mantiene) en funcionamiento a la puerta EXOR N4 que se comporta como inversor. Si después de la inversión de la polaridad de la tensión de alimentación, es el cable rojo el que se encuentra conectado a la entrada, los impulsos para inicializar MMV2 desaparecen y N4 cesa de invertir los datos. Si ocurriera que invirtiéramos la polaridad de la alimentación durante la transmisión de una palabra, el comparador de datos del decodificador de locomotoras evitará la aceptación de una palabra cuyos bits estarían parcialmente invertidos. La alimentación del adaptador bi-raíl se hace mediante el decodificador de locomotoras.

En el próximo capítulo nos dedicaremos al desarrollo de la realización de dos circuitos descritos en este artículo. Insistiremos en particular sobre el arte y la manera de soldar los CMS y sobre la puesta en marcha del circuito simple (o en sadwich con adaptador bi-raíl) en los diferentes tipos de locomotoras.

RELACION DE LIBROS DE EDITORIAL

PARANINFO S.A.

OBRAS GENERALES	PTAS
CONTROLADOR PROGRAMABLE PC 0085, Balcells	1.675
DIAGNOSTICO DE AVERIAS EN ELECTRONICA, Loveday	1.890
DICCIONARIO DE ELECTRONICA ESPAÑOL-INGLES, INGLES-ESPAÑOL, Amos	3.200
ELECTRONICA. (Fórmulas, Problemas, Tablas, C. Integrados), Borque	760
ELECTRONICA BASICA (5 tomos), School Council	
Tomo n.º 1	1.535
Tomo n.º 2	650
Tomo n.º 3	620
Tomo n.º 4	535
Tomo n.º 5	985
ELECTRONICA FACIL, Sastre	630
ELECTRONICA FISICA Y MICROELECTRONICA, Rosado	2.885
ELECTRONICA FUNDAMENTAL (7 tomos), Angulo	
Tomo n.º 1	1.600
Tomo n.º 2	880
Tomo n.º 3	710
Tomo n.º 4	525
Tomo n.º 5	945
Tomo n.º 6	1.310
Tomo n.º 7	840
ELECTRONICA MODERNA, Morris	840
ENCICLOPEDIA DE ELECTRONICA MODERNA (7 tomos), Angulo	
Tomo n.º 1	950
Tomo n.º 2	1.100
Tomo n.º 3	1.250
Tomo n.º 4	775
Tomo n.º 5	1.900
Tomo n.º 6	1.300
Tomo n.º 7 (en prensa)	
INTRODUCCIÓN A LA FIBRA OPTICA Y EL LASER, Safford	1.730
INGENIERIA ELECTRONICA, González BernaLDOX DE Quirós	2.045
INGENIERIA ELECTRONICA ASISTIDA POR COMPUTADOR, O'Reilly	2.100
LOCALIZACIÓN DE AVERIAS EN ELECTRONICA, Loveday	1.205
TECNOLOGIA ELECTRONICA, Gómez de Tejada	1.260

ELECTRONICA DIGITAL	PTAS
AUTOMATISMOS DIGITALES, Ramos	1.285
CIRCUITOS INTEGRADOS DIGITALES Y COMPUTADORES, Woollard	1.155
ELECTRONICA DIGITAL, Dokter	1.375
ELECTRONICA DIGITAL PARA ELECTRICISTAS, Morris	1.100
ELECTRONICA DIGITAL MODERNA, Angulo	2.500
MEDIDORES DIGITALES, Perales	1.155
TECNICAS DIGITALES, Barrio	1.050

AMPLIFICACION	PTAS
AMPLIFICADORES OPERACIONALES, García y Gutiérrez	945

MICROELECTRONICA	PTAS
DICCIONARIO DE MICROELECTRONICA ESPAÑOL-INGLES/INGLES-ESPAÑOL, Plant	1.520
MICROELECTRONICA, Shelley	840
PRACTICAS DE MICROELECTRONICA Y MICROINFORMATICA, Angulo	1.365
PROYECTOS EN MICRO-ELECTRONICA, Thompson	760
CURSO TEORICO-PRACTICO SOBRE MICROPROCESADORES, Angulo	1.785
MEMORIAS DE BURBUJAS MAGNETICAS, Angulo	2.360
MICROPROCESADORES DE 16 BITS, Angulo	1.785
MICROPROCESADORES DE 32 BITS, Angulo	1.785
MICROPROCESADORES, ARQUITECTURA, PROGRAMACION Y DESARROLLO DE SISTEMAS, Angulo	2.255
MICROPROCESADORES. CURSO SOBRE APLICACIONES EN SISTEMAS INDUSTRIALES, Angulo	2.250
MICROPROCESADORES. DISEÑO PRACTICO DE SISTEMAS, Angulo	2.310
MICROPROCESADORES. FUNDAMENTOS. DISEÑO Y APLICACIONES EN LA INDUSTRIA Y EN LOS MICROCOMPUTADORES, Angulo	3.150
MICROPROCESADORES Y MICROCONTROLADORES APLICADOS A LA INDUSTRIA, Torres	2.800

ROBOTICA	PTAS
AUTOMATAS PROGRAMABLES, Simón	1.650
CURSO DE ROBOTICA, Angulo y N.º	785
ROBOTICA Y PRACTICA, Angulo	1.965

OSCILOSCOPIOS	PTAS
LOCALIZACION DE AVERIAS CON EL MODERNO OSCILOSCOPIO, Goodman	1.470
OSCILOSCOPIOS, (Funcionamiento y ejemplos de medición), Erk	1.520

CIRCUITOS-DIODOS-TRANSISTORES	PTAS
CIRCUITOS INTEGRADOS, Hibberd	475
CIRCUITOS INTEGRADOS CMOS, Bernstein	1.205
CIRCUITOS INTEGRADOS, (Como utilizarlos), Warring	840
CIRCUITOS INTEGRADOS LINEALES, (Sus aplicaciones), Torres	1.260
I.C. CIRCUITOS INTEGRADOS LINEALES, EQUIVALENCIAS, CON DESIGNACION DE PATILLAS, Muiderkring	1.260
CIRCUITOS INTEGRADOS, (Tecnología y Aplicaciones), Mazda	1.155
COMO DEBEN EMPLEARSE LOS CIRCUITOS INTEGRADOS, Dehmichen	2.100
DIODOS EQUIVALENCIAS, (Diodos de zener, Tiristores, Triacs, Diacs, L.E.D.), Muiderkring	840
DIODOS Y TRANSISTORES, Lehmann	1.260
DISEÑO DE CIRCUITOS CON TRANSISTORES, Horn	2.500
MANUAL DE DISEÑOS CON CIRCUITOS DIGITALES, Erustes (en prensa)	
1001 CIRCUITOS ELECTRONICOS PRACTICOS, Tab Books	1.860
SELECCION DE SEMICONDUCTORES DE POTENCIA, Van Deven	850
SELECCION DE CARACTERISTICAS DE TRANSISTORES, Van Deven	850
SEMICONDUCTORES. TABLA «poster», Paraninfo	160
TRANSISTORES EQUIVALENCIAS, Muiderkring	760
TTL. CIRCUITOS INTEGRADOS DIGITALES, Muiderkring (parte 1)	1.520
TTL. CIRCUITOS INTEGRADOS DIGITALES, Muiderkring (parte 2)	1.680

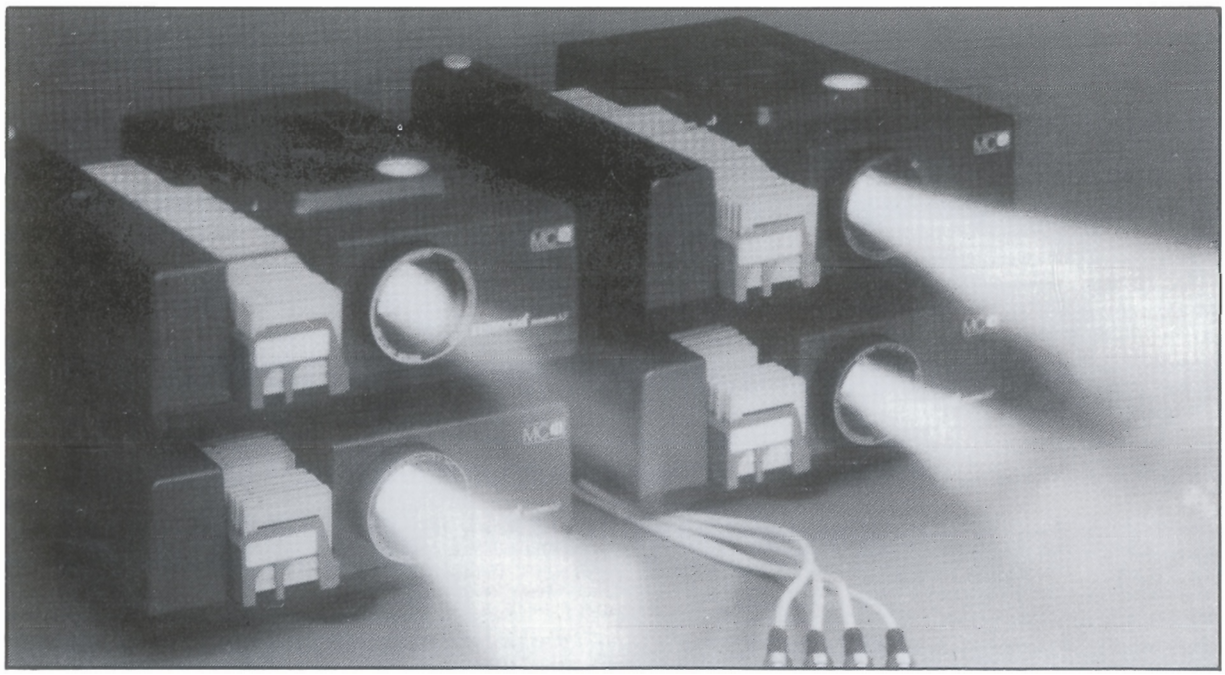
APLICACIONES	PTAS
ALARMAS CONTRA ROBOS, Capel	1.040
ALARMAS DE FACIL MONTAJE, Estrada	945
40 MONTAJES CON AMPLIFICADORES OPERACIONALES BI-FET, BIM OS, CMOS, Schreiber	890
INTERFONOS Y TELEFONOS, Gueulle	1.050
MONTAJES ELECTRONICOS DE ALARMA, Juster	525
MONTAJES ELECTRONICOS DE INICIACION, Fighiera	735
OPTOELECTRONICA APLICADA, Cárter	1.155
OSCILADORES Y MULTIVIBRADORES ELECTRONICOS, Sastre	830
SISTEMAS REALIMENTADOS DE CONTROL, D'Azzo	2.415
ULTRASONIDOS, Cracknell	1.260

ENERGIA SOLAR	PTAS
ENERGIA SOLAR, (Bases y aplicaciones), Cobarg	1.155
CALOR SOLAR EN SU CASA, Adams	1.100

BUSQUE BOLETIN DE PEDIDO EN PAGS CENTRALES Y ENVIELO HOY MISMO

La unidad de fundido de diapositivas controlada por ordenador presentada el mes pasado se completa en el presente artículo con un programa de control y un teclado opcional, que de forma conjunta gobiernan no menos de 16 proyectores de diapositivas. Aunque el programa de control esté escrito para la serie de ordenadores personales compatibles MSX, al estar realizado en lenguaje BASIC no deberá presentar demasiados problemas para adaptarlo a otros tipos de lenguajes BASIC y poder ejecutarlo prácticamente en cualquier otro ordenador personal que disponga de las suficientes líneas de E/S paralelo para gobernar la(s) tarjeta(s) encargada(s) del control de los proyectores de diapositivas.

FUNDIDO DE DIAPOSITIVAS CONTROLADO POR ORDENADOR (Y 2)



La presentación de una sesión de diapositivas que se visualicen de forma lo suficientemente rápida por medio de cuatro o más proyectores de diapositivas es prácticamente imposible sin el diseño de una utilidad que permita al fotógrafo reunir sus conjuntos de diapositivas, encontrar las combinaciones más atractivas, ya sean basadas en el color o en la intensidad, y decidir sobre el orden, intensidad de la lámpara y el tiempo de presentación de una diapositiva en particular.

Una vez que se han decidido todos estos factores, se han revisado, y se han vuelto a verificar más de una vez a lo largo de varias sesiones de diapositivas, es posible almacenar todos los comandos o instrucciones necesarias en un ordenador para su posterior utilización y ejecutarlos de forma automática en una futura sesión de diapositivas.

Para ayudar y guiar a muchos fotógrafos entuasiastas a mantener vivas sus sesiones de presentación sobre una relativa y amplia audiencia, hemos escrito un programa en lenguaje BASIC que se ejecutará de forma directa sobre los ordenadores compatibles MSX. Asimismo, hemos desarrollado un teclado especial para la edición de comandos, que se conecta a la entrada de joystick del ordenador.

Resumen de las funciones disponibles

Una breve descripción de las funciones o comandos soportados por el controlador incorporado en al unidad de fundido de dispositivas se representa en la tabla adjunta. Está claro, que el éxito obtenido por los efectos visuales en una sesión de diapositivas se basa en el ingenio fotográfico del operador de la sesión, o bien, como es el caso presente, del programador que realiza el fichero que contiene los comandos e instrucciones que se van a ejecutar de forma secuencial. Los aspectos artísticos vertidos en la creatividad de una sesión de diapositivas no son objeto del presente artículo dado que dependen profundamente de cada persona. Como norma general, se pueden encontrar más detalles sobre este tema en libros y revistas especializadas en fotografía así como consideraciones generales y trucos útiles.

Cuando se ejecuta el programa, se puede ver en la pantalla del ordenador el menú principal mostrado en la figura 1. En este momento, se invita al usuario a seleccionar el modo de funcionamiento de la unidad de fundido de diapositivas entre manual y automático por medio del siguiente texto intermitente:

[A]UTO
[M]ANUAL

Las letras mayúsculas entre corchetes denotan la tecla que deberá pulsarse para seleccionar la función asociada. Tecleando una «M» es posible emplear el teclado del ordenador para seleccionar los comandos de control presentes en un menú posterior.

Para obtener una presencia de la función seleccionada, se emplea un asterisco que se asocia a una función determinada una vez que ésta se seleccione. El conjunto mayor de proyectores de diapositivas está compuesto de cuatro bloques de cuatro proyectores, cada uno de los cuales dispone de su propia zona de memoria asignada en el conjunto de direcciones disponibles en la tarjeta de control empleada para la serie de ordenadores MSX (ver referencias de las tarjetas publicadas por Elektor en la primera parte de este artículo). Esta disposición es equivalente a cuatro tarjetas de E/S situadas en paralelo en un único slot de E/S, y permite controlar de forma simultánea 16 proyectores de diapositivas a través de cuatro tarjetas controladoras (tenga cuidado y vigile el consumo total de corriente del sistema).

Las teclas [shift]1 ... [shift]4 seleccionan el número de bloque, mientras que las teclas asociadas a los números 1 ... 4 permiten la selección individual de cada proyector. Como podrá observarse, se ha realizado una previsión para la selección simultánea de múltiples proyectores, los cuales no tienen por qué ser partes integrantes del mismo bloque.

Después de seleccionar el o los proyectores, se pueden introducir los comandos oportunos. El conjunto de comandos disponibles se presentan en la parte superior del menú.

Parece lógico, comenzar con el efecto de fundido de diapositivas. Pues bien, para obtener este efecto se puede emplear el comando denominado «dissolve», que una vez activado hace que todas las lámparas que iluminaban la pantalla reflexiva se apaguen y aquellas pertenecientes a los proyectores seleccionados comiencen a encenderse de forma gradual. La función o comando denominado «superimpose» es similar al «dissolve», pero opera con la mitad de la intensidad de la lámpara. La función asignada como «fade in» enciende la lámpara de un proyector en particular a una cierta velocidad, sin apagar las lámparas de los otros proyectores. Como podrá imaginarse, la función complementaria a la «fade in» es la denominada «fade out». La velocidad de fundido correspondiente a las dos funciones mencionadas anteriormente, se puede programar entre cuatro niveles: rápida, normal (5 seg.), len-

Tabla 1

Resumen de los efectos del sistema de fundido de diapositivas controlado por ordenador.

Tipos de fundido:
Hard Muy rápido (<1s).
Rápido a muy lento 1...> 10 s.

Doble proyección:	
Superposición simultáneamente.	Proyección de dos diapositivas
Flash	Presentación de una diapositiva como si fuera un flash sobre la imagen proyectada.
Imagen parcial	Proyección simultánea de varias diapositivas parcialmente enmascaradas.
Parpadeo y animación:	Proyección secuencial rápida de las diapositivas.
Aumento fundido (Fade in):	La intensidad de la lámpara del proyector se incrementa de forma gradual.
Disminución fundido (Fade out):	La intensidad de la lámpara del proyector se reduce de forma gradual.
Control del porta-diapositivas:	Directo, inverso

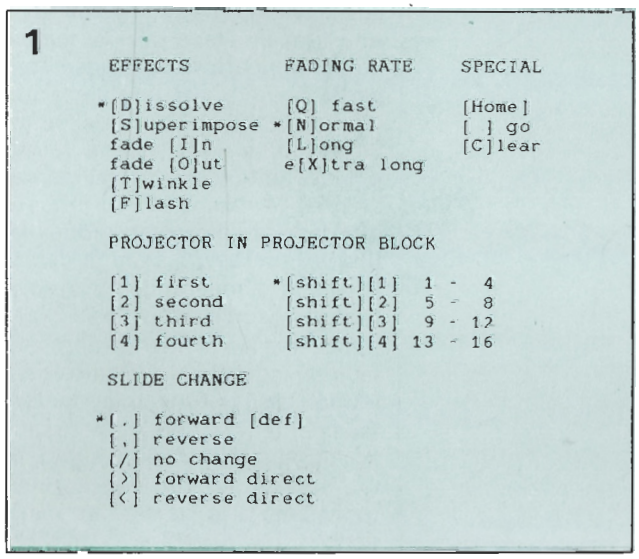


Figura 1. El menú principal del programa invita al usuario a introducir funciones y comandos de control para su ejecución en el sistema de fundido de diapositivas.

ta (15 seg.) y super lenta (30 seg.). Estos niveles se corresponden con los representados en el menú como: «fast», «normal», «long» y «Extra long».

El efecto de parpadeo (función «Twinkle») permite la proyección, en un tiempo muy breve y en varios proyectores a la vez, de una sucesión rápida de diapositivas (efecto de diapositivas animadas), mientras que el efecto de «flash» provoca la proyección rápida, sin repetición, de una o más diapositivas.

Para el control del portador de diapositivas se dispone de cinco funciones. La primera de ellas es la denominada «forward» y corresponde con la función asignada por defecto. Esta función se obtiene en el avance correspondiente a la alimentación automática de la siguiente diapositiva cuando se invoca una función «fade out», esto es, sólo puede funcionar en unión de los efectos «dissolve», «superimpose» y «fade out».

La función «reverse» es similar a la «forward», excepto por supuesto lo correspondiente a la dirección de recorrido del portador de diapositivas. El cambio automático de diapositivas se puede prohibir por medio del empleo de la función denominada «no change» es decir no cambio.

Ahora bien, para el cambio automático de la diapositiva existen dos funciones, cuyo nombre varía en función del sentido de movimiento que se le quiera imponer al portador de diapositivas.

Si queremos avanzar a la siguiente diapositiva ubicada en el portador, emplearemos la función «forward direct», mientras que si es la diapositiva anterior la que queremos visualizar, emplearemos la función «reverse direct». En ambos casos, los proyectores seleccionados se ven sometidos a una función «fade out» (a menos que la lámpara ya estuviese apagada), seguido por una alimentación de la diapositiva en el sentido en curso. Para aclarar términos, se entenderá por alimentación de la diapositiva el proceso que resulta de extraer la diapositiva del portador y situarla delante de la lámpara del proyector para su visualización.

Observe en el menú representado en la figura 1 que para la selección de las funciones comentadas anteriormente es necesario la introducción de un signo de puntuación, no de una letra perteneciente a la función en cuestión.

Asimismo, puede observarse en el menú la presencia de ciertas funciones especiales. La primera de ellas la hemos denominado «go» (barra de espacio o tecla Return) y sirve como habrán podido imaginar para realizar el mismo efecto que la tecla Return de cualquier ordenador, es decir activar la función o efecto seleccionado. Sin embargo, la función seleccionada no se ejecuta antes de que los proyectores afectados por la función hayan completado el comando o función recibido anteriormente.

La función asignada como «home» posee dos opciones. Pulsando la tecla [home] se provoca que el(los) proyector(es) seleccionado(s) se sitúe(n) en posición de presentar la primera diapositiva, pero no antes de que la(s) lámpara(s) de el(los) proyector(es) se haya(n) apagado. Pulsando las teclas [shift] y [home] de forma simultánea se provoca que todos los proyectores se sitúen en condiciones de presentar la primera diapositiva, al mismo tiempo de todas las lámparas de los proyectores se apagan, deseleccionándose éstos.

La función «clear» ignora los comandos introducidos y restablece la función seleccionada previamente.

Hasta ahora, hemos presentado de forma individual cada uno de los comandos disponibles para el control de la unidad de fundido de diapositivas gobernada por ordenador, pero el proceso que realmente se realizará en la práctica consiste en la introducción de una cadena de comandos cuyo objetivo final sea la ejecución de una función genérica.

En esta situación, el mejor método para ilustrar el procedimiento y servir de ayuda y guía en la preparación de futuras cadenas de comandos es la presentación de un ejemplo. Supongamos que introducimos la siguiente cadena de comandos:

[shift]4IQ12 F3 4 ON1234[return]

Téngase presente que los tres espacios existentes en el interior de la cadena de comandos son muy importantes y no se deben omitir ya que corresponden con la función «go». Veamos qué significa cada uno de estos comandos:

El comando [shift]4 selecciona el bloque de proyectores número 4 (proyectores números 13 a 16 inclusives), mientras que los comandos I y Q que le siguen invocan la activación de un fundido rápido (función «fade-in» «fast») sobre los proyectores 1 y 2 del bloque 4 (proyectores número 13 y 14). El carácter de espacio que sigue en la cadena de comandos provoca que la función programada se lleve a cabo.

Por otra parte, la presencia del comando F3 selecciona una función «flash» sobre el proyector número 3 del bloque de proyectores número 4 (número 15). Observe la presencia de otro carácter de espacio como continuación al comando F3 y cuya misión es exactamente igual a la comentada anteriormente. El conjunto de comandos siguientes (4[espacio]) provoca una función «flash» procedente del proyector número 16. Observe que no es necesario en esta ocasión introducir de nuevo un comando F, dado que la función «flash» todavía está activa.

El siguiente comando incluido en la secuencia corresponde con ON1234[return] y sirve para desactivar un fundido a velocidad normal (función «fade-out» «normal»), seguido por la alimentación de la siguiente diapositiva en dirección hacia delante. La función de desactivación del fundido no se efectúa sobre los proyectores números 15 y 16 dado que éstos ya tienen sus lámparas totalmente apagadas, pero la función automática de alimentación de la diapositiva en sentido hacia delante (valor por defecto) sí se lleva a cabo.

Téngase presente que los comandos y la selección de la función elegida no se ejecutan hasta que se introduzca el comando «go», por lo que es posible editar sin problemas una secuencia de comandos. Sin embargo, la selección de otros proyectores tan sólo es posible después de la ejecución de un comando «clear».

Control automático

Por supuesto, como ya habrán pensado muchos lectores, es conveniente ejecutar la versión compilada del programa de presentación en forma automática. El programa de control soporta el funcionamiento automático con o sin sincronización de la cinta.

Los comandos encargados de gobernar el funcionamiento del proyector se pueden situar en instrucciones del tipo DATA a partir del número de línea de programa 8000 (en el listado del programa se incluye un ejemplo de presentación de diapositivas de forma

automática). La estructura de las líneas de programa es similar a la de las cadenas de comandos comentada anteriormente y que se introducían de forma manual. Si disponemos de una unidad de disco en el ordenador, ésta se puede emplear para guardar comandos de control para el proyector en un disco flexible. El almacenamiento en disco o cinta no está soportado por el programa de control, por lo que las rutinas para la grabación y lectura de los ficheros deberán ser realizadas por el propio usuario programador.

Durante la ejecución automática de la sesión de diapositivas se dispone de una serie adicional de funciones soportadas por el programa de control. Por ejemplo, pulsando la tecla «M» se vuelve a seleccionar el funcionamiento manual, mientras que la pulsación de la tecla «A» retorna al funcionamiento automático, en el cual el ordenador continua procesando los datos desde donde se quedó cuando fue interrumpido. Si es necesario, los portadores de las diapositivas se situarán en la posición donde estaban antes de que el modo de funcionamiento automático se interrumpiese.

Asimismo, la función obtenida al pulsar la tecla «W» consiste en activar un ciclo de espera hasta que se vuelva a pulsar la barra de espacio, o bien la tecla «M» para seleccionar el modo de funcionamiento manual. Esta función sirve para efectuar una pequeña o corta pausa para que dé tiempo al usuario a intercambiar los portadores de las diapositivas que ya se han visualizado.

La función «R» (restore) provoca que el programa se sitúe en condiciones de volver a ejecutarse desde la primera línea de instrucción de datos, y seguidamente coloca todos los proyectores en las condiciones iniciales. Finalmente y de forma similar, la función obtenida al pulsar la tecla «E» sirve para finalizar la sesión de diapositivas.

Los programadores ya habrán notado que las funciones «E» y «R», de forma contraria a otras funciones, siempre se deben situar en líneas de instrucción independiente. Análogamente, alguien habrá podido imaginar que la tecla «home» no se puede simular en una línea de instrucción de datos en forma de carácter ASCII dado que esta tecla no tiene código asignado. Este pequeño problema se puede solventar, por ejemplo, empleando las letras «h» y «H», que representarían entonces a las teclas [home] y [shift]home, respectivamente. Las otras funciones asociadas a teclas individuales comentadas anteriormente, reconocen tanto el empleo de letras en mayúsculas o en minúsculas.

La sincronización para la grabación en cinta se efectúa a través de la entrada de disparo disponible en el interface para joystick (interface hardware) y de la rutina de retardo asociada (interface software). La salida (a través de un relé) del decodificador de pulsos se conecta entre la entrada de disparo (A) y la masa (ground) para el joystick 1. La figura 2 representa un sencillo sistema de grabación/reproducción para los grabadores de cintas empleados con los ordenadores. El generador del tono de 1 kHz (figura 2a) se activa presionando el pulsador S1. El decodificador de tonos (figura 2b) se conecta a la salida de audio del grabador y activa el contacto del relé cuando se detecta el tono al reproducir la cinta.

El amplificador para grabadoras publicado en el circuito referenciado como (1) es ideal para emplearlo en unión del generador y decodificador de tono comentado. Para evitar que este amplificador se sobrecargue por el generador de tono, se recomienda emplear una configuración de adaptación basada en una resistencia y un potenciómetro como la mostrada (opcional) en el circuito de la figura 2a. Asimismo, si se emplea este amplificador, el condensador C1 conviene incrementarlo a 100 nF para situar la frecuencia más baja disponible del generador de tono en 100 Hz. En el decodificador de tono, se situará el potenciómetro P1 en lugar de la resis-

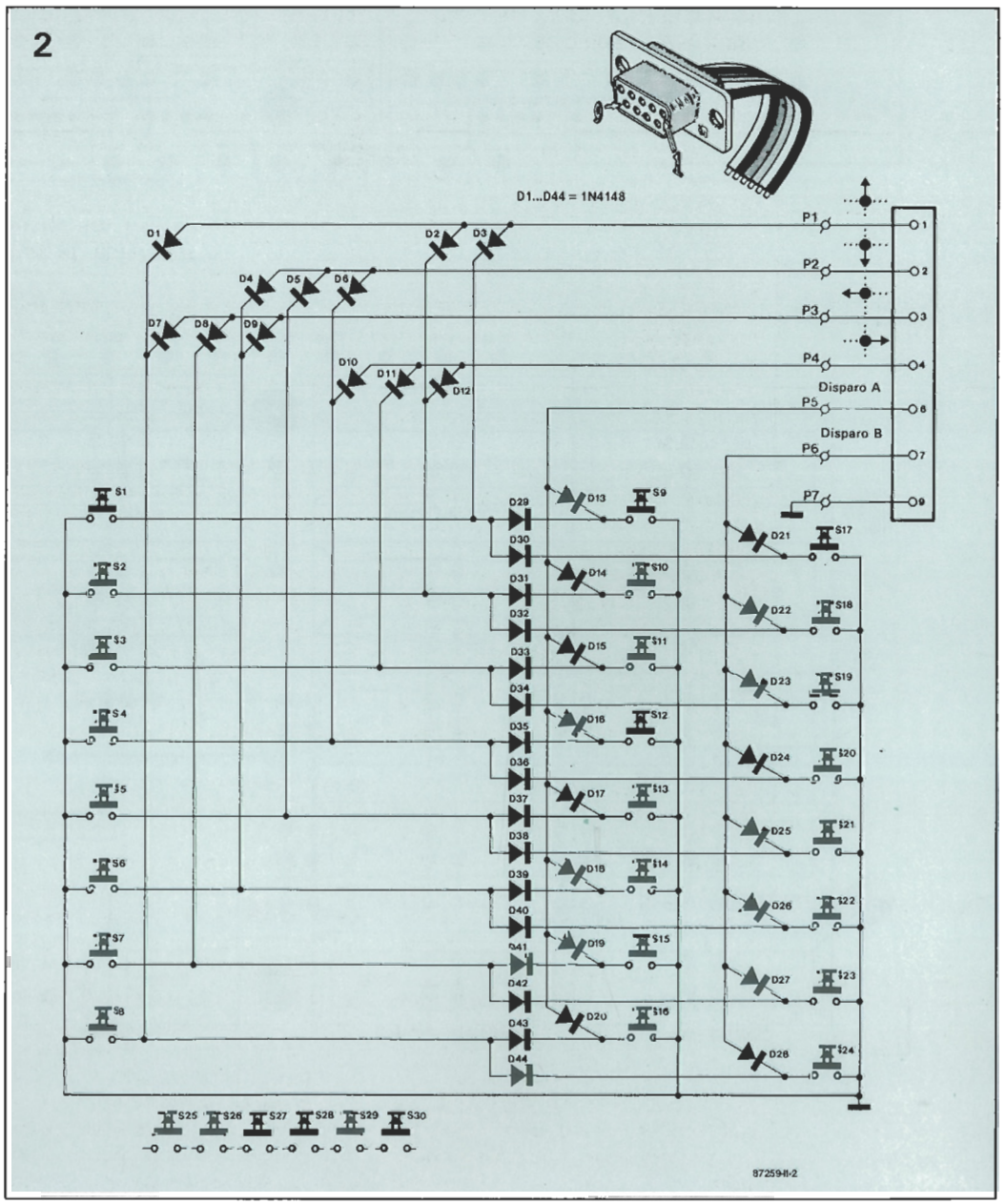
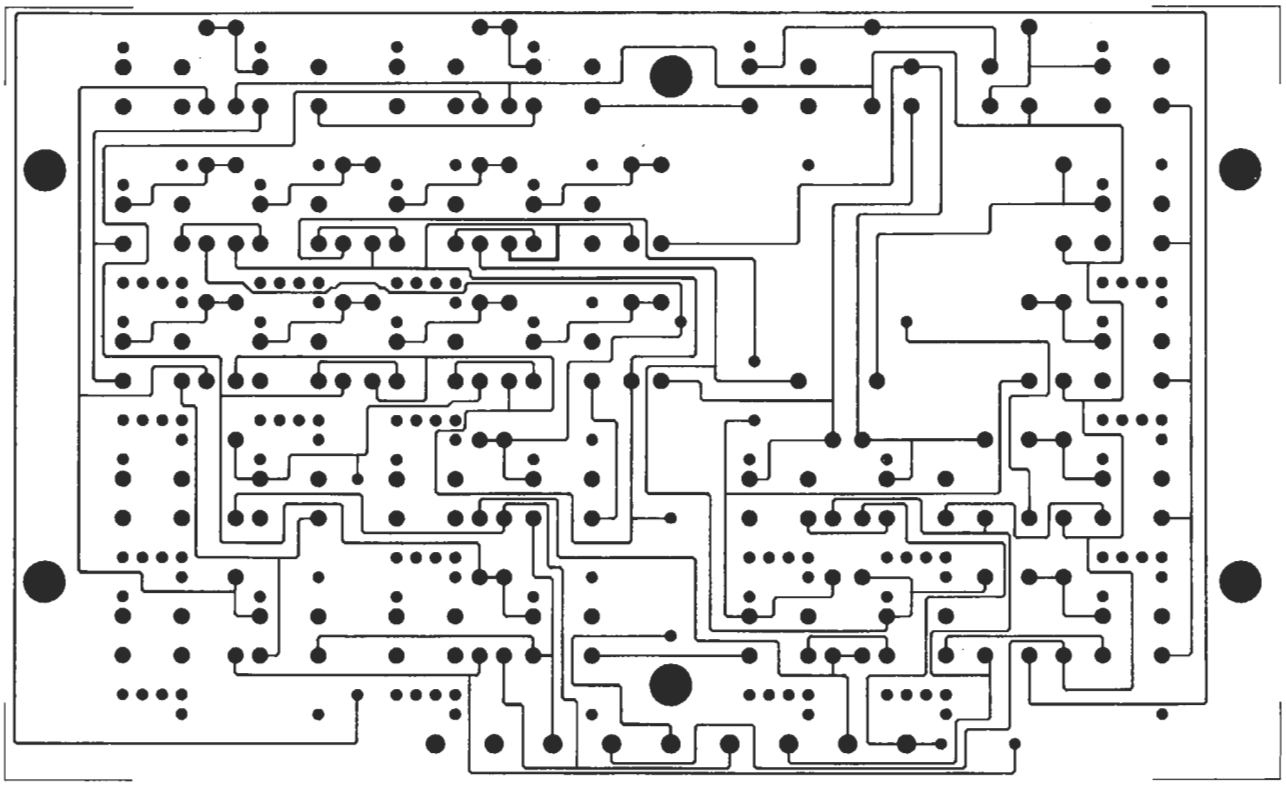
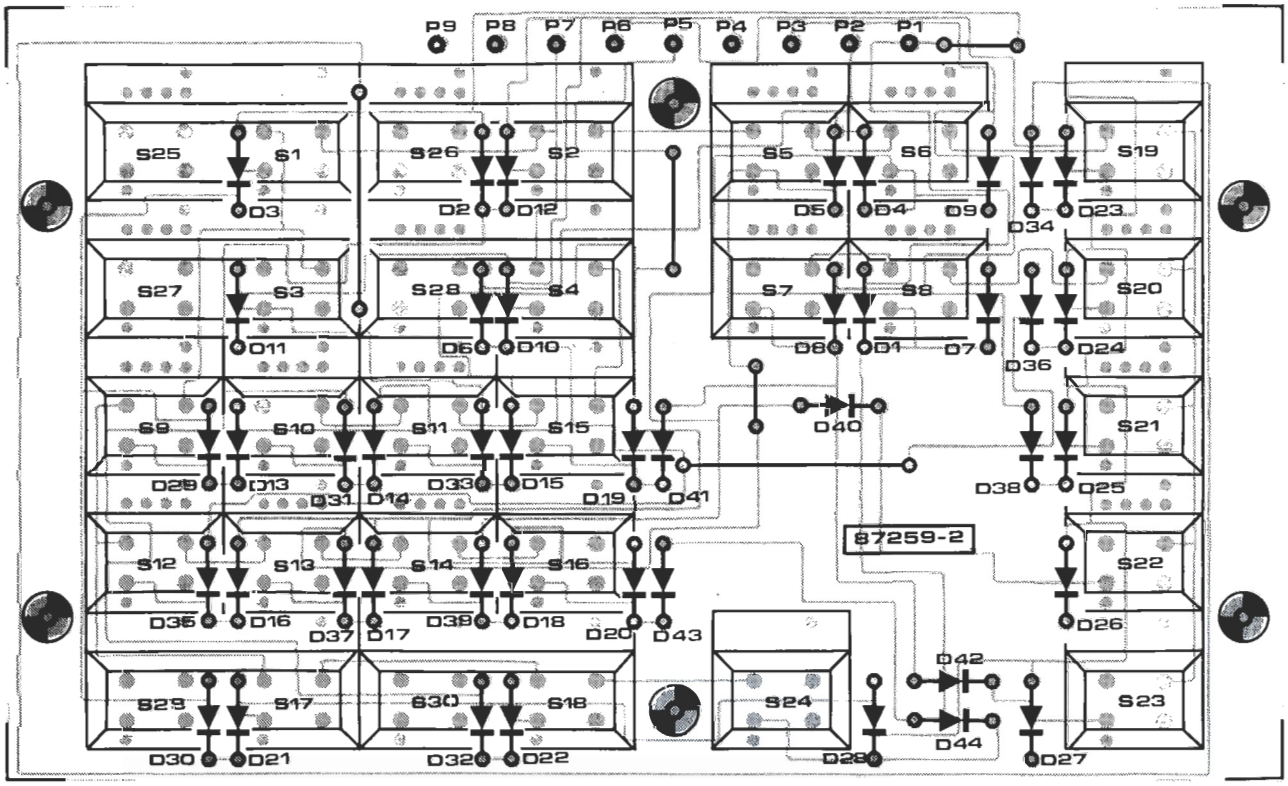


Figura 2. Diagrama del circuito de un sencillo generador de tonos (2b) y su decoficación asociado (2a) empleados para la sincronización de una cinta.




P9
P8
P7
P6
P5
P4
P3
P2
P1
S25
S1
D3
S26
S2
D2
D12
S5
S6
S19
D5
D4
D9
D34
D23
S27
S3
D11
S28
S4
D6
D10
S7
S8
S20
D8
D1
D7
D36
D24
D40
S9
S10
S11
S15
S21
D29
D13
D31
D14
D33
D15
D19
D41
D38
D25
S12
S13
S14
S16
S22
D35
D16
D37
D17
D39
D18
D20
D43
D26
87259-2
D42
S29
S17
S30
S18
S24
S23
D30
D21
D32
D22
D28
D44
D27

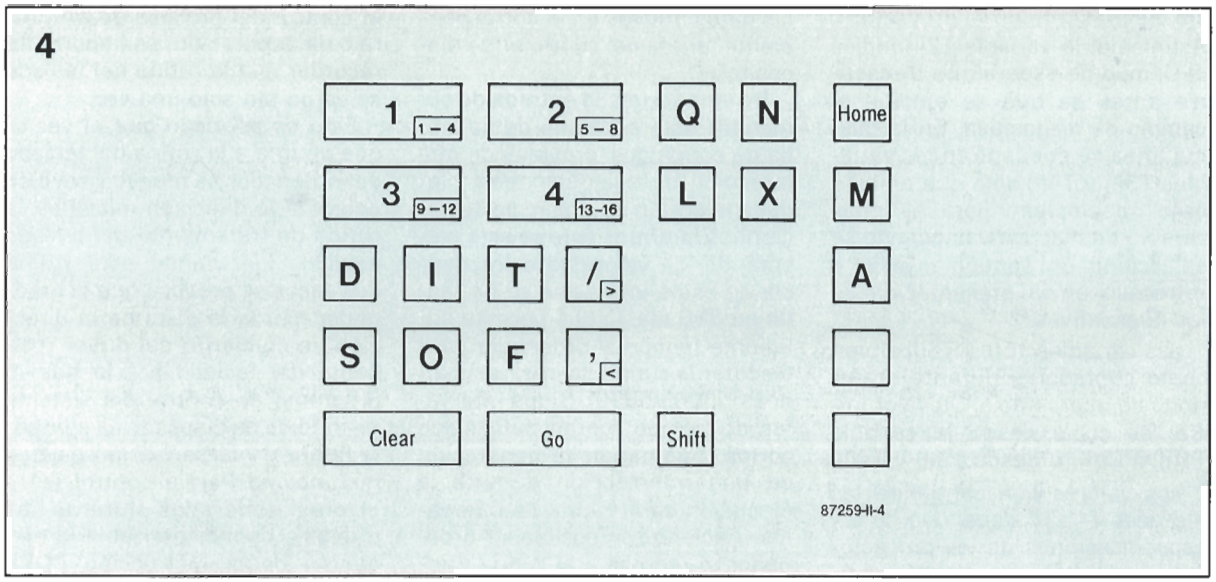


Figura 3. Diagrama del circuito de un teclado auxiliar (opcional) conectado a la entrada para joystick del ordenador.

Figura 4. Serigrafía y disposición de pistas del circuito impreso necesario para la realización del teclado auxiliar (NO disponible en el servicio EPS).

tencia R9 para permitir ajustar de forma óptima la sensibilidad.

La programación de la secuencia de presentación de las diapositivas viene facilitada por la visualización en pantalla del mensaje «press buttom» (pulsar una tecla) a continuación de la ejecución de un comando o función. El usuario puede entonces prepararse para la grabación del siguiente pulso de sincronización en la cinta.

Descripción del programa

El listado del programa comienza con una descripción de las variables empleadas (líneas 140...150). Esta descripción aporta una valiosa ayuda para posibles extensiones en una etapa posterior, y evita que el programador pierda la pista de las variables declaradas. Como podrá observarse, muchas variables se declaran en formato matricial en las cuales cada elemento pertenece a un proyector de diapositivas en particular. Asimismo, también existen matrices que contienen tan solo dos elementos. Este tipo de matrices no se declaran al principio del programa antes de usarlas dado que no es necesario en el lenguaje BASIC que emplean los ordenadores compatibles MSX para aquellas matrices de hasta 11 elementos (0...10 inclusives). Más adelante se explicarán un determinado número de variables con la intención de aclarar en lo posible el funcionamiento del programa de control, y por ende ayudar a los programadores de sistemas que no sean MSX en la conversión del programa para su empleo en otras series de ordenadores.

La variable X es un contador empleado dentro de la rutina ON INTERVAL presente en las líneas 5500 a 5690. Esta variable no se puede emplear para otros propósitos después de la inicialización del ON INTERVAL dado que los intervalos siempre retornan la variable X con un valor de 16, independientemente del valor asignado previamente. Las matrices T1...T6 mantienen los períodos de tiempo que se emplean durante el cambio de diapositivas. La variable T1(I) determina el tiempo durante el cual está activo el relé que gobierna el avance en sentido directo del portador de diapo-

Lista de componentes:

Semiconductores:
D1...D44 = 1N4148

Varios:
S1...S30 = tocados
conector hembra D9
Teclas o pulsadores para C.I
capuchones: 6 dobles y 18 sencillos

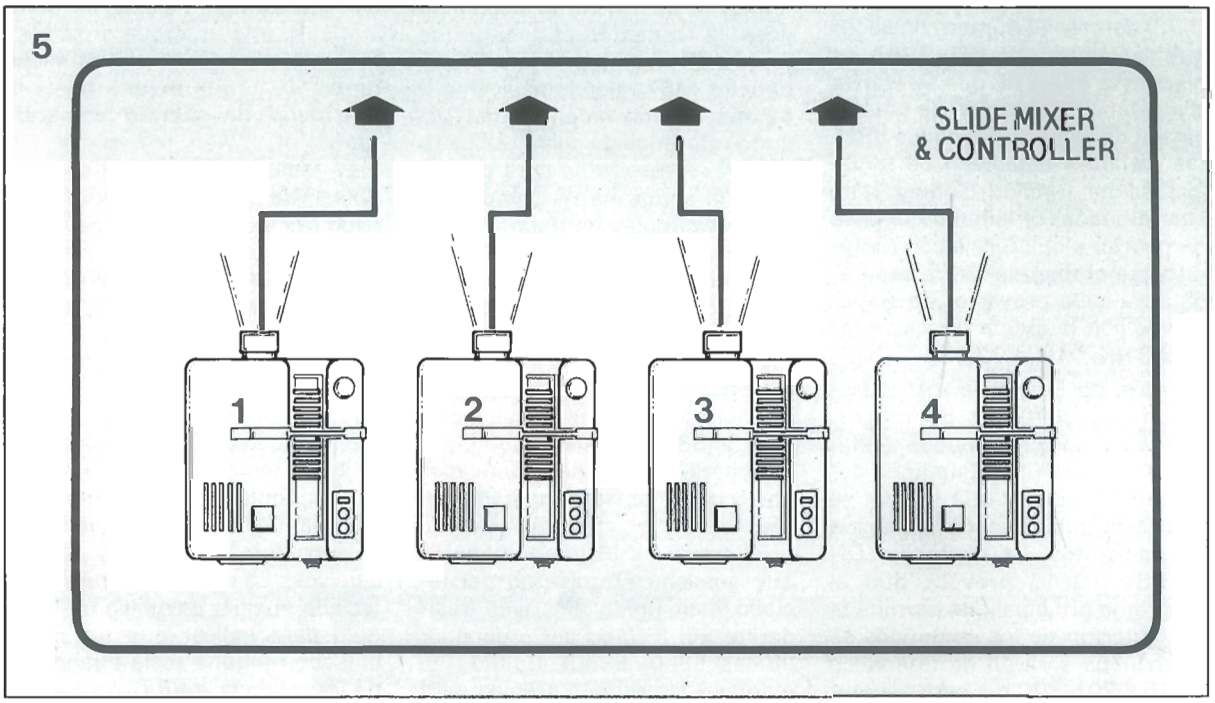


Figura 5. Situación y leyendas de las teclas que incorpora el teclado auxiliar.

sitivas presente en el proyector I. Asimismo, la variable T2(I) indica el tiempo de espera que transcurre antes de que se efectúe el cambio de diapositiva. En la misma línea se encuentran las variables T3(I) y T4(I) sólo que en este caso se emplean para el intercambio de diapositivas cuando se selecciona un sentido inverso o retroceso en la presentación de las diapositivas.

Las variables T5(I) y T6(I) sirven como contadores durante el período de intercambio. Su valor inicial se copia desde la variable T1(I) y T2(I), o desde T3(I) y T4(I).

Los valores que contienen las matrices T1...T4 dependen de las especificaciones de los proyectores empleados, y se pueden definir de forma individual para cada proyector. En la práctica, se podrá comprobar que un único valor para las matrices permite el funcionamiento satisfactorio de todos los proyectores de diapositivas, incluso si estos difieren con respecto al modelo y fabricante.

Las matrices B1 y B2 indican la actividad de cualquiera de los proyectores de diapositivas presentes en el sistema. La variable B1(I) indica si se está modificando o no la intensidad de la lámpara del proyector correspondiente, mientras que la variable B2(I) señala la actividad correspondiente al intercambio de diapositivas. La velocidad de fundido se fija por medio de los valores contenidos en S(1), S(2), DE(1) y DE(2). S(1) y S(2) indican el tamaño del paso empleado para incrementar o reducir la intensidad de la lámpara, mientras que los valores DE(1) y DE(2) definen el número de veces que la rutina ON INTERVAL es ejecutada antes de que se vuelva a ajustar la intensidad de la lámpara. Los valores asignados a estas variables dependen de la velocidad de fundido (Fading rate) seleccionada. El tamaño del paso (temporal) y la información de retardo se graban de forma separada para cada proyector de diapositivas con la ayuda de las variables S1(I), D1(I) y D2(I).

Entre las líneas de instrucciones más importantes del programa de aplicación se puede destacar la número 860. Esta línea determina la velocidad a la cual se invoca la subrutina de ejecución de comandos. La sentencia ON INTERVAL = 15 provoca que el programa principal que permite la introducción de los comandos se interrumpa a razón de intervalos de 15 × 20 = 300 ms para escribir los datos nuevos en la correspondiente tarjeta del controlar de diapositivas.

De esta forma, la entrada de comandos está separada de la salida de comandos, previniendo que la acción de cualquier tecla bloquee la acción de un efecto seleccionado mientras éste se está ejecutando. La velocidad o frecuencia de estos intervalos se ha fijado en 300 ms, lo que permite suficiente tiempo al ordenador para ejecutar la rutina de intervalos (líneas 5500...5690). Si los intervalos de tiempo fueran demasiado cortos, originarían la generación de una interrupción durante la ejecución de la rutina de intervalos, haciendo imposible al ordenador el regreso a la rutina principal del programa. Se ha podido comprobar que divisiones de 300 ms ofrecen un valor de tiempo razonable entre el programa principal y la rutina de intervalos. Si el intervalo de tiempo se cambia, todas las variables que contienen definiciones en función de este período también deberán cambiarse (T1...T4, DE1, DE2, S1 y S2).

Teclado opcional

El diagrama de circuito para la realización de un teclado externo (opcional) que nos sirva para la introducción de todas las funciones y comandos soportados por el sistema de fundido de diapositivas se puede observar en la figura 3. El teclado propuesto se puede conectar a la entrada disponible para la conexión del segundo joystick en los ordenadores compatibles MSX, siendo básicamente una versión ampliada del circuito referenciado como (2). La figura 4 representa la cara de pistas y la serigrafía de componentes del circuito impreso que se empleará para la realización de este teclado auxiliar. Hay que resaltar que este circuito impreso NO está disponible en el servicio EPS de Elektor.

Obsérvese que los pulsadores que forman físicamente las teclas S25 a S30 inclusives son interruptores iguales pero activados por 6 capuchones de tamaño doble.

La rutina en lenguaje máquina que gestiona el gobierno del teclado está unida al driver (residente) del teclado del ordenador (líneas 5800...5990). Cuando se empleen las rutinas propias para el control del proceso de escritura o de depuración, es importante recordar que la rutina del teclado se carga tan solo una vez.

Esto es así dado que el vector que apunta a la rutina del teclado del ordenador se mueve y reubica debido a la dirección inicial de la rutina de tratamiento del teclado auxiliar. Ejecutando esta rutina dos veces se provoca que el ordenador pierda la pista de la dirección de comienzo del driver residente del teclado por lo que el programa de control del sistema de fundido de diapositivas aparentemente da la sensación de que no funciona. Para el control de los errores generados durante las pruebas, es indispensable la ejecución de la instrucción POKE &HF975,00 antes de que tenga lugar cualquier reinicio del programa.

La rutina de atención al teclado auxiliar se puede comprobar de forma independiente con la ayuda de la línea de instrucción:

KEY = STICK(X)-(8*STRIG(X))-(16*STRIG(X+2)) donde X representa el número del puerto del joystick.

Alternativamente, se puede emplear la instrucción:

1 DEFINT A: A = USRO(0):IF A <> 0 THEN PRINT A: GOTO 1 ELSE 1.

La instrucción A = USRO(0) introduce el número de la tecla pulsada. Su efecto es similar a la instrucción A$ = INKEY$.

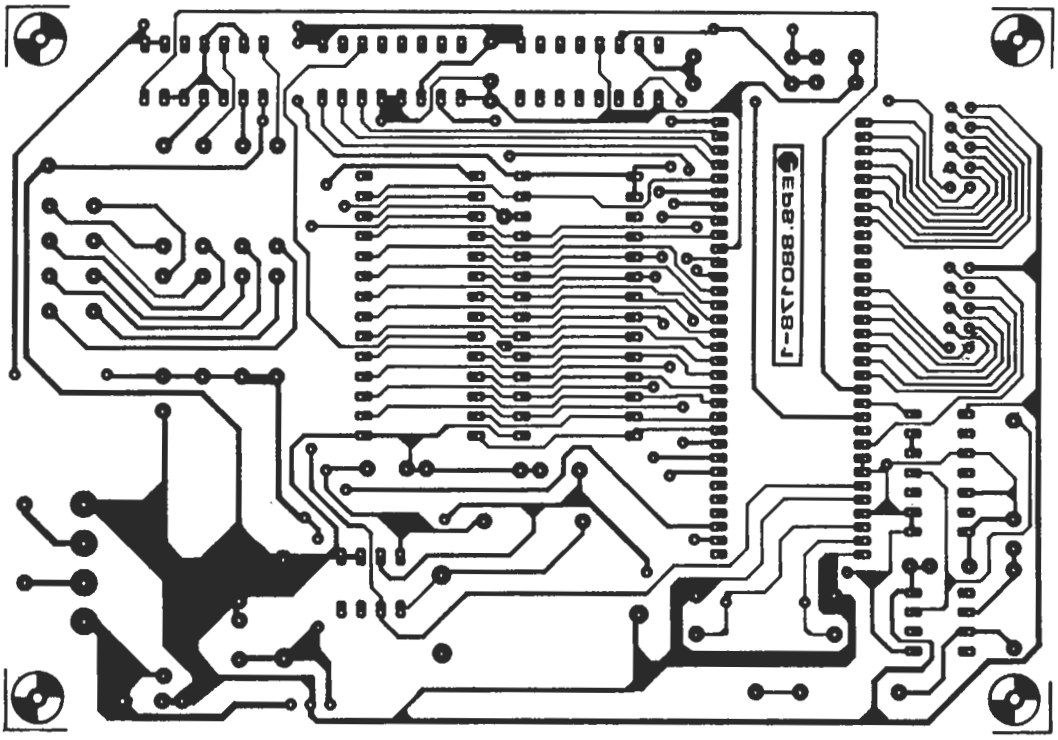
La rutina dispone de un búffer con una capacidad para el tratamiento de la activación de 128 teclas. El búffer se limpia pulsando simultáneamente las teclas [shift] y [clear], mientras que si sólo se pulsa la tecla [clear] el búffer se limpia de lo que tuviera hasta la pulsación del último comando «go».

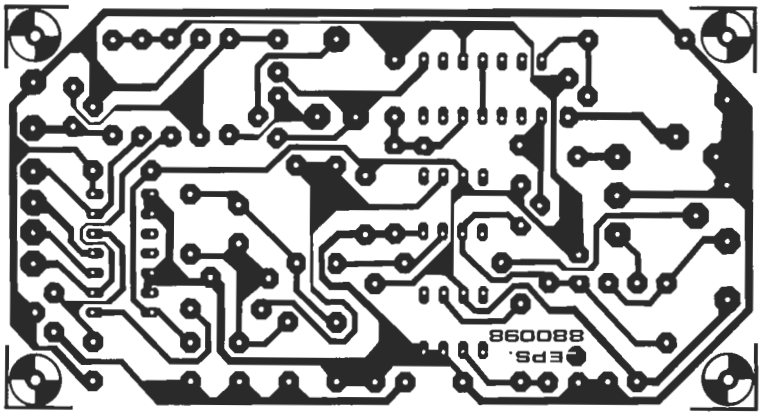
La tecla [shift] siempre se debe pulsar de forma individual para asegurar que la rutina de atención al teclado auxiliar siempre asigna un número diferente a la siguiente tecla pulsada. Los números de teclas que la rutina asociada entrega corresponden con los números de los pulsadores que conforman la tecla propiamente dicha (1...23 inclusives; 24 si es la tecla [shift]). El número correspondiente se incrementa en 24 cuando la tecla previamente pulsada fue la [shift] (25...27 inclusives). La rutina que atiende al teclado auxiliar devuelve un valor nulo para indicar que no se ha pulsado ninguna tecla cuando se ha invocado la rutina.

EPS

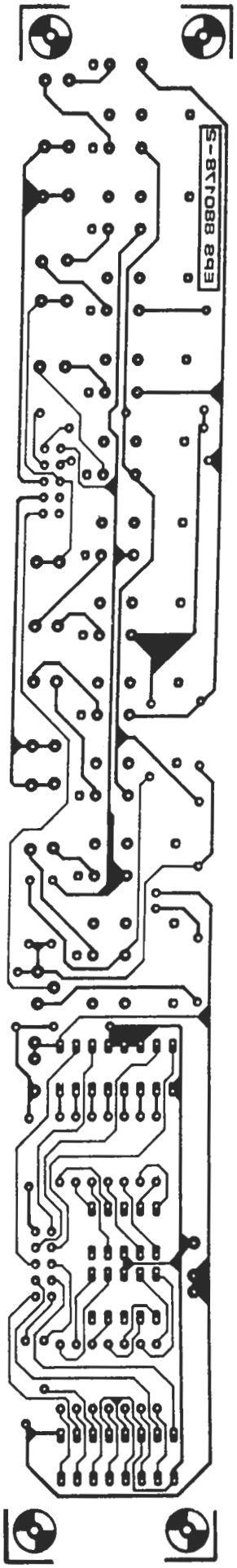
Para la realización de los circuitos impresos de **ELEKTOR** se pueden emplear los productos **INELECK-KF** (transparentizador, atacador, circuitos impresos fotosensibles, insoladores, reveladores, etc.).

EPS 88178-1 Q4: unidad de control MIDI (Placa principal)





EPS 880098 Adaptador de vídeo compuesto/TTL para monitores monocromos

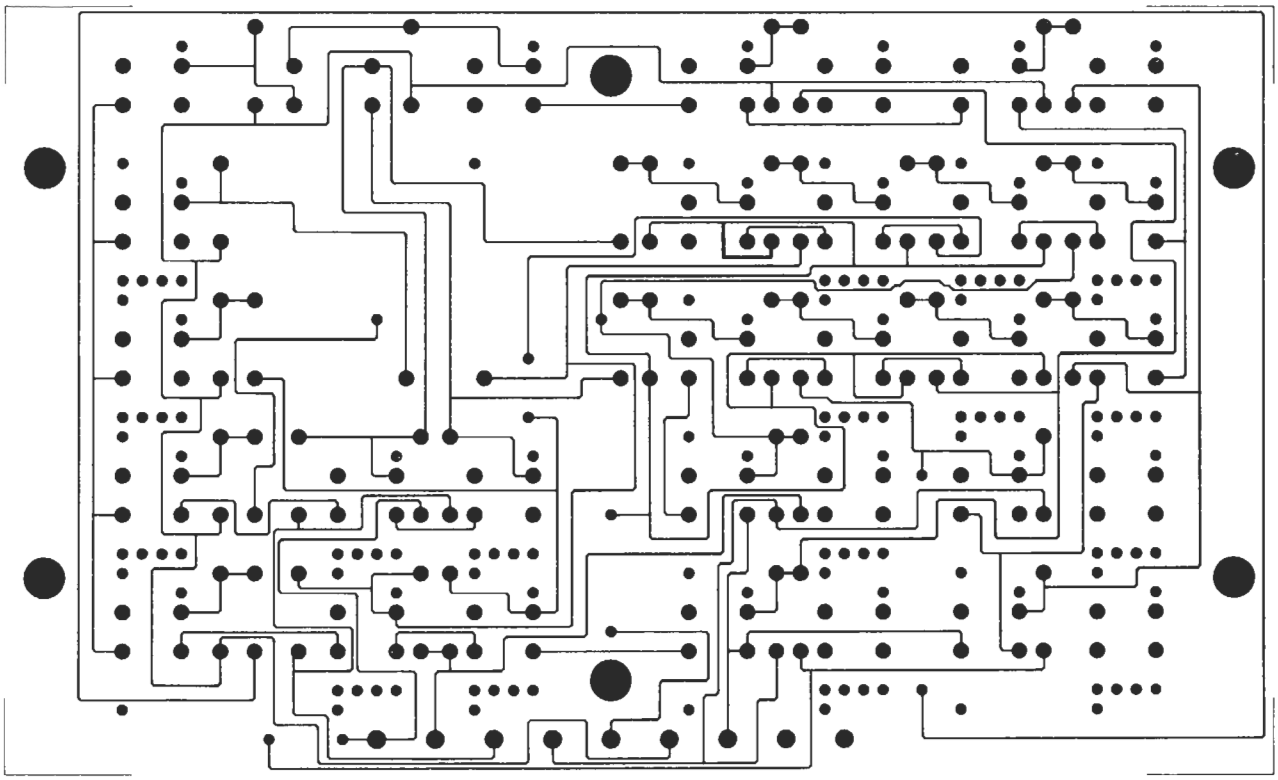


EPS 880178-2 Q4: unidad de control MIDI (Display/teclado)

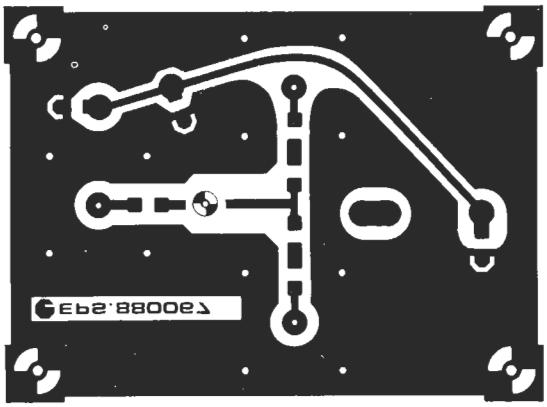
EPS

EPS

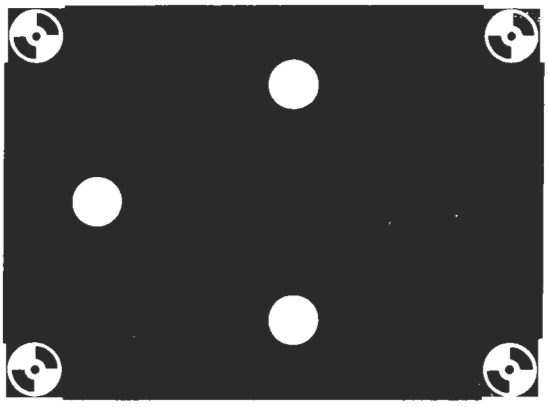
EPS 87259-2 Fundido de diapositivas controlado por ordenador (Teclado auxiliar. ATENCIÓN AL REDUCIDO GROSOR DE LAS PISTAS)



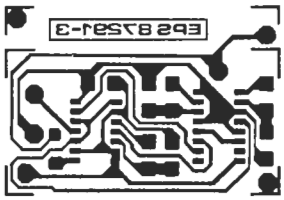
EPS 880067 Divisor de señal para receptores de TV vía satélite (Plano de masa)



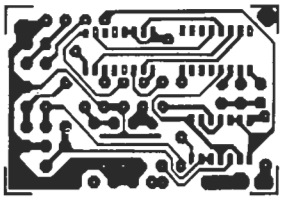
EPS 880067 Divisor de señal para receptores de TV vía satélite (Cara de componentes)



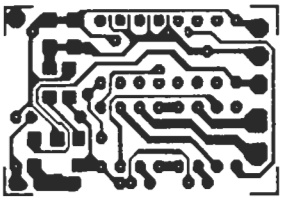
EPS 87291-3
Adaptador bi-raíl
(Tren digital –2)



EPS 87291-2
Decodificador de locomotora (Cara componentes CMS)



EPS 87291-2
Decodificaro de locomotora (Cara componentes estándar)



EPS

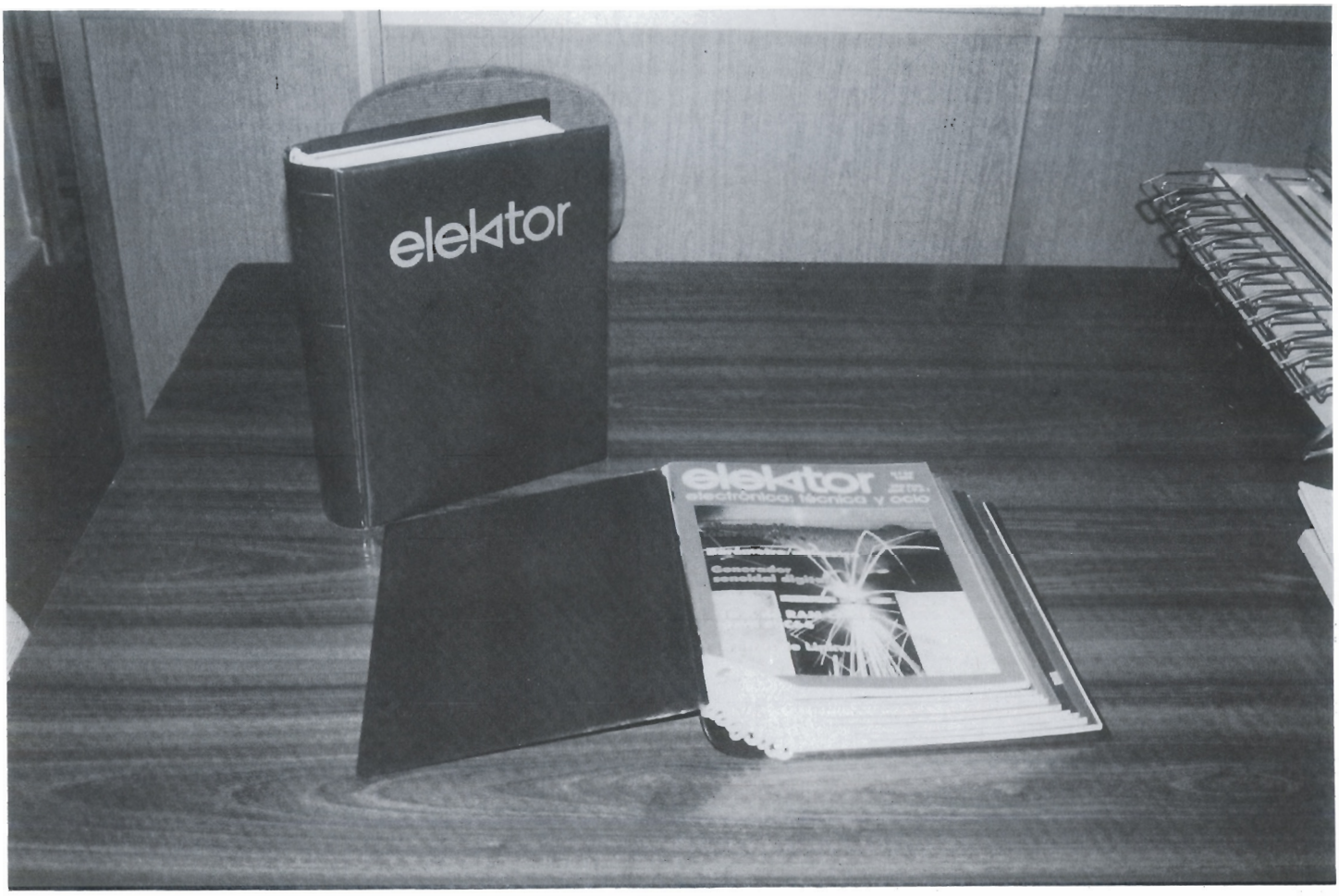
```
10 '  ****************************************************************
20 '  *                                                              *
30 '  *              ELEKTOR SLIDE CONTROLLER for MSX                *
40 '  *                                                              *
50 '  *              written by ALBERT RIETJENS                      *
60 '  *                                                              *
70 '  *              to be used with 32 BITS-I/O-CARTRIDGE           *
80 '  *              and SLIDE CONTROLLER                            *
90 '  *                                                              *
100 ' *                                                              *
110 ' ****************************************************************
120 KEY OFF: WIDTH 40
130 DEFINT A-Z
140             ' a$        pressed key
150             ' b$        input via data line
160             ' i1$       string 1 to compare with input
170             ' i2$       string 2 to compare with input
180             ' p$        string containing the projectors to be used
190             ' w$        string containing the projectors to be changed
200             ' h1$       help string 1
210             ' h2$       help string 2
220             ' h3$       help string 3
230             ' a         help variable
240             ' b         keynumber returned by B=USR0(0) (1-47)
250             ' i,j,k     counters
260             ' tape      taperecorder control via fire button (=1)
270             ' x         projector number in ON INTERVAL-routine!!!
280             ' a(1-2)    address area 0 - 3
290             ' e(1-2)    effect d,s,i,o,t or f (0-5)
300             ' de(1-2)   input delay time
310             ' n(1-2)    input maximum level (default 63)
320             ' s(1-2)    input step size
330             ' w(1-2)    change information (default forward)
340 DIM D(15)   ' d(0-15)   data addresses projectors
350 DIM C(15)   ' c(0-15)   control addresses projectors
360 DIM T1(15)  ' t1(0-15)  forward time
370 DIM T2(15)  ' t2(0-15)  wait after changing slide forward
380 DIM T3(15)  ' t3(0-15)  reverse time
390 DIM T4(15)  ' t4(0-15)  wait after changing slide reverse
400 DIM T5(15)  ' t5(0-15)  remaining change time
410 DIM T6(15)  ' t6(0-15)  remaining wait time
420 DIM D1(15)  ' d1(0-15)  delay to lengthen ON INTERVAL period
430 DIM D2(15)  ' d2(0-15)  remaining delay
440 DIM B1(15)  ' b1(0-15)  busy altering light intensity
450 DIM B2(15)  ' b2(0-15)  busy changing slides
460 DIM N1(15)  ' n1(0-15)  lamp intensity (0-63)
470 DIM N2(15)  ' n2(0-15)  maximum lamp intensity
480 DIM L(15)   ' l(0-15)   lamp on
490 DIM S1(15)  ' s1(0-15)  step size
500 DIM W1(15)  ' w1(0-15)  change output data
510 DIM W2(15)  ' w2(0-15)  change forward (1) or reverse (-1)
520 DIM I(15)   ' i(0-15)   slidenumber of slide in projector
530 DIM IH(15)  ' ih(0-15)  temporary memory for i(0-15)
600 GOSUB 6300
610 GOSUB 5800
620 FOR I=0 TO 3 ' ................................. address initialisation
630   A=I*16
640   D(0+I*4)=4+A: D(1+I*4)=5+A: D(2+I*4)=8+A: D(3+I*4)=9+A
650   C(0+I*4)=6+A: C(1+I*4)=7+A: C(2+I*4)=10+A: C(3+I*4)=11+A
660 NEXT
670 FOR X=0 TO 15 ' ..................................... initial settings
680   OUT C(X),255: OUT C(X),0: OUT C(X),7: OUT C(X),3: OUTD(X),0
690   T1(X)=1: T2(X)=3: T3(X)=3: T4(X)=1: T5(X)=1: T6(X)=3
700   W1(X)=0: W2(X)=0
710   N1(X)=0: N2(X)=63
720   D1(X)=0: D2(X)=0
730   B1(X)=0: B2(X)=0
740   S1(X)=1
750   I(X)=1
760 NEXT
770 ON STOP GOSUB 5000: STOP ON ' ..................... ON STOP initialisation
780 P$='''': W$='''': H1$='''': H2$='''': H3$=''''
790 I1$='' /.,><!@£$''+CHR$(&HB)+CHR$(&HC)+CHR$(&HD)
800 I2$='' DdSsIiOoTtFfCcXxLlNnQq''
810 GOSUB 2540: E(1)=E(2)
820 GOSUB 2630: W(1)=W(2)
830 GOSUB 2730: F(1)=F(2): DE(1)=DE(2): S(1)=S(2)
840 GOSUB 2780: A(1)=A(2)
850 N(2)=63: TAPE=0
860 ON INTERVAL=15 GOSUB 5500 ' ================== ON INTERVAL initialisation
900 IF INKEY$<>'''' THEN 900
910 IF USR0(0)<>0 THEN 910
920 LOCATE 25,21: PRINT ''[A]UTO''
930 LOCATE 25,22: PRINT ''[M]ANUAL''
940 LOCATE 25,21: PRINT '' '': LOCATE 25,22: PRINT'' ''
950 A$=INKEY$: IF A$<>'''' THEN 970
960 B=USR0(0): IF B=0 THEN 920 ELSE 1000
970 INTERVAL ON
980 IF A$=''a'' OR A$=''A'' THEN GOSUB 7000 ELSE GOSUB 2000
990 GOTO 920
1000 INTERVAL ON
1010 IF B=21 THEN GOSUB 7000 ELSE GOSUB 2000
1020 GOTO 920
2000 ' ============================================================== manual
2010 LOCATE 25,22: PRINT ''Manual '': TAPE=0
2020 IF INKEY$<>'''' THEN 2020
2030 IF USR0(0)<>0 THEN 2030
2040 A$=INKEY$: IF A$<>'''' THEN 2060
2050 B=USR(0): IF B=0 THEN 2040 ELSE 2120
2060 ON INSTR (I1$,A$) GOSUB 2860,2650,2630,2640,2660,2670,2780,2790,2800,2810,
     2840,2830,2860
2070 ON INSTR (I2$,A$)<2 GOSUB 2540,2550,2560,2570,2580,2590,2850,2710,2720,2730,2740
2080 GOSUB 2870
2090 IF A$=''A'' OR A$=''a'' THEN 2110
2100 GOTO 2040
2110 RETURN
2120 ON B GOSUB 2900,2900,2900,2900,2740,2730,2720,2710,2540,2560,2580,2550,
     2570,2590,2650,2640,2850,2860,2840
2130 IF B=21 THEN 2180
2140 B=B-24: IF B<0 THEN B=0
2150 ON B GOSUB 2780,2790,2800,2810,2740,2730,2720,2710,2540,2560,2580,2550,
     2570,2590,2660,2670,2850,2860,2830
2160 IF B=21 THEN 2180
2170 GOTO 2040
2180 RETURN
2500 ' EFFECT KEY
2510 '
2520 ' effects:
2530 '
```

```
2540 E(2)=0: GOSUB 3010: RETURN 'dissolve         [ D ]
2550 E(2)=1: GOSUB 3010: RETURN 'superimpose      [ S ]
2560 E(2)=2: GOSUB 3010: RETURN 'fade in          [ I ]
2570 E(2)=3: GOSUB 3010: RETURN 'fade out         [ O ]
2580 E(2)=4: GOSUB 3010: RETURN 'twinkle          [ T ]
2590 E(2)=5: GOSUB 3010: RETURN 'flash            [ F ]
2600 '
2610 '                           changing:
2620 '
2630 W(2)=0: GOSUB 3080: RETURN 'forward          [ . ]
2640 W(2)=1: GOSUB 3080: RETURN 'reverse          [ , ]
2650 W(2)=2: GOSUB 3080: RETURN 'none             [ / ]
2660 W(2)=3: GOSUB 3080: RETURN 'forward direct   [ > ]
2670 W(2)=4: GOSUB 3080: RETURN 'reverse direct   [ < ]
2680 '
2690 '                           fading rate:
2700 '
2710 F(2)=0: GOSUB 3140: RETURN 'extra long       [ X ]
2720 F(2)=1: GOSUB 3140: RETURN 'long             [ L ]
2730 F(2)=2: GOSUB 3140: RETURN 'normal           [ N ]
2740 F(2)=3: GOSUB 3140: RETURN 'fast             [ Q ]
2750 '
2760 '                           address area:
2770 '
2780 A(2)=0: GOSUB 3240: RETURN 'shift 1          [ ! ]
2790 A(2)=1: GOSUB 3240: RETURN 'shift 2          [ @ ]
2800 A(2)=2: GOSUB 3240: RETURN 'shift 3          [ £ ]
2810 A(2)=3: GOSUB 3240: RETURN 'shift 4          [ $ ]
2820 '
2830 GOSUB 3290: RETURN         'shift home       [ SHIFT ][ HOME ]
2840 GOSUB 3370: RETURN         'home             [ HOME ]
2850 GOSUB 3560: RETURN         'clear            [ C ]
2860 GOSUB 3640: RETURN         'start            [ SPACE ] or [ RETURN ]
2870 A=ASC(A$)                  'projector number [ 1 ],[ 2 ],[ 3 ] or [ 4 ]
2880 IF A<&H31 OR A>&H34 THEN RETURN
2890    P$=P$+CHR$(A-&H31+A(2)*4): RETURN
2900 P$=P$+CHR$(B-1 +A(2)*4): RETURN
3000 ' ..................................................... DISPLAY routines
3010 ' ..................................................... effect
3020 FOR I=0 TO 5
3030   LOCATE 1,2+I
3040   IF E(2)=I THEN PRINT ''*'' ELSE PRINT '' ''
3050 NEXT
3060 IF E(2)=1 THEN N(2)=32 ELSE N(2)=63
3070 RETURN
3080 ' ..................................................... change
3090 FOR I=0 TO 4
3100   LOCATE 1,18+I
3110   IF W(2)=I THEN PRINT ''*'' ELSE PRINT '' ''
3120 NEXT
3130 RETURN
3140 ' ..................................................... fade
3150 FOR I=0 TO 3
3160   LOCATE 16,5-I
3170   IF F(2)=I THEN PRINT ''*'' ELSE PRINT '' ''
3180 NEXT
3190 ON F(2) GOTO 3210,3220,3230
3200 DE(2)=1: S(2)=1: RETURN
3210 DE(2)=0: S(2)=1: RETURN
3220 DE(2)=0: S(2)=4: RETURN
3230 DE(2)=0: S(2)=62: RETURN
3240 FOR I=0 TO 3
3250   LOCATE 15,11+I
3260   IF A(2)=I THEN PRINT ''*'' ELSE PRINT '' ''
3270 NEXT
3280 RETURN
3290 ' ..................................................... shift home
3300 INTERVAL STOP
3310 P$=''''
3320 FOR I=0 TO 15
3330   B1(I)=0: L(I)=0: P$=P$+CHR$(I)
3340   IF B2(I)=0 THEN OUT D(I),0
3350 NEXT
3360 INTERVAL ON
3370 ' ..................................................... home
3380 GOSUB 4530
3390 H3$=P$: P$=''''
3400 IF H3$='''' THEN GOSUB 2630: GOTO 3550
3410    H1$='''': H4$=''''
3420    FOR I=1 TO LEN(H3$)
3430      A$=LEFT$(H3$,1): H3$=MID$(H3$,2,16): P=ASC(A$)
3440      IF B1(P)=1 THEN H3$=H3$+A$: GOTO 3510
3450         IF L(P)=1 THEN 3510
3460            IF B2(P)=1 THEN H3$=H3$+A$: GOTO 3510
3470               IF I(P)<2 THEN 3490
3480                  H3$=H3$+A$: H1$=H1$+A$: GOTO 3510
3490               IF I(P)=1 THEN 3510
3500                  H3$=H3$+A$: H4$=H4$+A$
3510    NEXT
3520    P$=H1$: W(2)=4:GOSUB 4000
3530    P$=H4$: W(2)=3:GOSUB 4000
3540    GOTO 3400
3550 RETURN
3560 ' ..................................................... clear
3570 DE(2)=DE(1): S(2)=S(1): W(2)=0: P$=''''
3580 A(2)=A(1): N(2)=63: E(2)=E(1): F(2)=F(1)
3590 GOSUB 3010
3600 GOSUB 3080
3610 GOSUB 3140
3620 GOSUB 3240
3630 RETURN
3640 ' ..................................................... start
3650 GOSUB 4000
3660 DE(1)=DE(2): S(1)=S(2)
3670 A(1)=A(2): E(1)=E(2): W(2)=0
3680 F(1)=F(2): N(2)=63
3690 GOSUB 3010
3700 GOSUB 3080
3710 RETURN
4000 ' ================================================== START ROUTINE
4010 IF P$='''' THEN RETURN
4020 H1$='''': H2$='''': W$=''''
4030   IF W(2)>2 THEN E(1)=E(2): E(2)=3: GOSUB 4060: E(2)=E(1): RETURN
4040      IF E(2)=4 THEN GOSUB 4590: RETURN ' ..................... twinkle
4050         IF E(2)=5 THEN GOSUB 4760: RETURN ' ..................... flash
4060 ' ........................... projector busy, or at desired end point?
4070 A$=LEFT$(P$,1): P$=MID$(P$,2,16): P=ASC(A$)
4080 IF B1(P)=1 THEN P$=P$+A$: GOTO 4070
4090    ON E(2) GOTO 4100,4100,4120
4100       IF L(P)=1 THEN H2$=H2$+A$: GOTO4150
```

```
4110         D1(P)=DE(2): D2(P)=DE(2): S1(P)=S(2): N2(P)=N(2): GOTO 4140
4120       IF L(P)=0 THEN H2$=H2$+A$: GOTO 4150
4130         D1(P)=DE(2): D2(P)=DE(2): S1(P)=-S(2): N2(P)=N(2): GOTO 4140
4140 H1$=H1$+A$
4150 IF P$<>'''' THEN 4070 ELSE P$=H1$
4160 ' ..................................................... busy changing?
4170 IF H1$='''' THEN 4200
4180    A$=LEFT$(H1$,1): H1$=MID$(H1$,2,16): P=ASC(A$)
4190    IF B2(P)=1 THEN H1$=H1$+A$: GOTO 4170 ELSE 4170
4200 IF E(2)>1 THEN 4300
4210 FOR I=0 TO 15
4220   IF INSTR(H2$,CHR$(I))<>0 THEN 4280
4230      IF B1(I)=1 THEN 4230
4240         IF N1(I)=0 THEN 4280
4250            D1(I)=DE(2): D2(I)=DE(2): S1(I)=-S(2): N2(I)=N(2): P$=P$+CHR$(I)
4260            IF W(2)=2 THEN 4280
4270               W$=W$+CHR$(I)
4280 NEXT
4290 GOSUB 4330
4300 IF E(2)=3 THEN W$=P$+H2$: GOSUB 4330
4310 IF E(2)=2 THEN GOSUB 4440
4320 RETURN
4330 ' ..................................................... CHANGE routine
4340 IF W$=''''THEN 4420
4350    FOR J=1 TO LEN(W$)
4360       I=ASC(MID$(W$,J,1))
4370       T5(I)=(-(W(2)=0)-(W(2)=3))*T1(I)+(-(W(2)=1)-(W(2)=4))*T3(I)
4380       T6(I)=(-(W(2)=0)-(W(2)=3))*T2(I)+(-(W(2)=1)-(W(2)=4))*T4(I)
4390       W1(I)=-((W(2)=0)+(W(2)=3))*128-((W(2)=1)+(W(2)=4))*64
4400       W2(I)=-(W(2)=0)+(W(2)=1)-(W(2)=3)+(W(2)=4)
4410    NEXT
4420 GOSUB 4440
4430 RETURN
4440 ' ..................................................... SET BUSY routine
4450 GOSUB 4530
4460 INTERVAL STOP
4470 IF P$='''' THEN 4490
4480    A$=LEFT$(P$,1): P$=MID$(P$,2,16): P=ASC(A$): B1(P)=1: GOTO4470
4490 IF W$='''' THEN 4510
4500    A$=LEFT$(W$,1): W$=MID$(W$,2,16): P=ASC(A$): B2(P)=1: GOTO 4490
4510 INTERVAL ON
4520 RETURN
4530 ' ..................................................... WAIT FOR TAPE routine
4540 IF TAPE=0 THEN 4580
4550 LOCATE 25,21: PRINT ''Press BUTTON''
4560 IF STRIG(1)<>-1 THEN 4560
4570 LOCATE 25,21: PRINT '' ''
4580 RETURN
4590 ' ..................................................... TWINKLE routine
4600 FOR I=1 TO LEN(P$)
4610   A$=LEFT$(P$,1): P$=MID$(P$,2,16)+A$: P=ASC(A$)
4620   IF B1(P)=1 OR B2(P)=1 THEN 4620
4630 NEXT
4640 GOSUB 4530
4650 INTERVAL STOP
4660 FOR I=1 TO LEN(P$)
4670   A$=LEFT$(P$,1): P$=MID$(P$,2,16)+A$: P=ASC(A$)
4680   OUT D(P),63: FOR J=0 TO 100: NEXT
4690   OUT D(P),0: FOR J=0 TO 10: NEXT
4700 NEXT
4710 INTERVAL ON
4720 A$=LEFT$(P$,1): P$=MID$(P$,2,16): P=ASC(A$)
4730 OUT D(P),N1(P)
4740 IF P$<>'''' THEN 4720
4750 RETURN
4760 ' ..................................................... FLASH routine
4770 FOR I=1 TO LEN(P$)
4780   A$=LEFT$(P$,1): P$=MID$(P$,2,16)+A$: P=ASC(A$)
4790   IF B1(P)=1 OR B2(P)=1 THEN 4790
4800 NEXT
4810 GOSUB 4530
4820 INTERVAL STOP
4830 FOR I=1 TO LEN(P$)
4840   A$=LEFT$(P$,1): P$=MID$(P$,2,16)+A$: P=ASC(A$)
4850   OUT D(P),63
4860 NEXT
4870 FOR I=0 TO 100: NEXT
4880 FOR I=1 TO LEN(P$)
4890   A$=LEFT$(P$,1): P$=MID$(P$,2,16): P=ASC(A$): P$=P$+A$: OUT D(P),0
4900 NEXT
4910 INTERVAL ON
4920 A$=LEFT$(P$,1): P$=MID$(P$,2,16): P=ASC(A$)
4930 OUT D(P),N1(P)
4940 IF P$<>'''' THEN 4920
4950 RETURN
5000 ' ================================================== ON STOP routine
5010 INTERVAL OFF
5020 FOR I=0 TO 15
5030   OUT D(I),0
5040 NEXT
5050 CLS: KEY ON
5060 IF PEEK(&H2D)=1 THEN WIDTH 80 ELSE WIDTH 40
5070 END
5500 ' ================================================ ON INTERVAL routine
5510 '
5520 '
5530 FOR X=0 TO 15
5540   IF B1(X)=0 THEN 5620
5550      IF D2(X)<>0 THEN D2(X)=D2(X)-1: GOTO 5680 ELSE D2(X)=D1(X)
5560         N1(X)=N1(X)+S1(X)
5570         IF S1(X)<0 THEN 5600
5580            IF N1(X)=>N2(X) THEN N1(X)=N2(X): B1(X)=0: L(X)=1:
5590            OUT D(X),N1(X): GOTO 5680
5600         IF N1(X)<=0 THEN N1(X)=0: B1(X)=0: L(X)=0
5610         OUT D(X),N1(X): GOTO 5680
5620   IF B2(X)=0 THEN 5680
5630      IF W1(X)=0 THEN 5670
5640         IF T5(X)=0 THEN 5660
5650            T5(X)=T5(X)-1: OUT D(X),W1(X): GOTO 5680
5660         IF T6(X)<>0 THEN T6(X)=T6(X)-1: OUT D(X),0: GOTO5680
5670            B2(X)=0: I(X)=I(X)+W2(X)
5680 NEXT
5690 RETURN
5800 ' ..................................... KEYBOARD initialisation
5810 IF PEEK(&HF975)<>&HF3 THEN GOSUB 5870
5820 POKE &HF9A2,&H1:  ' ........................... reaction time keyboard
5830 POKE &HF9A3,&H25: ' ........................... repetition time keyboard
5840 POKE &HF9A8,&H5:  ' ..................... oscillation suppression keyboard
5850 DEFUSR0=&HF975
5860 RETURN
```

```
5870 RESTORE 6000
5880 FOR I=0 TO 16
5890   C=0
5900   FOR K=0 TO 15
5910     READ A$:B=VAL(''&H''+A$)
5920     POKE&HF975+I*16+K,B
5930     C=C+B
5940   NEXT K
5950   READ A$:IF C=VAL(''&H''+A$)THEN 5970
5960      PRINT ''DATA ERROR IN LINE'';6000+I*10: END
5970 NEXT I
5980 DEFUSRO=&HFA51: A=USR(0)
5990 RETURN
6000 DATA F3,21,75,FA,7E,FE,FF,C8, 21,63,F6,36,2 ,21,F6,F7,986
6010 DATA 23,36,0 ,23,77,11,75,FA, 21,75,FA,E ,80,23,7E,EB,61D
6020 DATA 77,EB,13,D ,20,F7,21,F4, FA,36,0 ,FB,C9,1 ,25,0 ,6C8
6030 DATA 16,0 ,1E,5 ,D5,3E,2 ,CD, D5,0 ,F5,3E,2 ,CD,D8,0 ,5CA
6040 DATA E6,8 ,47,F1,80,F5,3E,4 , CD,D8,0 ,E6,10,47,F1,80,830
6050 DATA D1,BA,57,20,DD,1D,20,DC, 3E,0 ,BA,20,9 ,21,A2,F9,6D5
6060 DATA 7E,23,23,77,18,5C,21,A4, F9,7E,3D,77,20,54,21,75,5A9
6070 DATA FA,7E,FE,0 ,20,9 ,3E,18, BA,20,58,16,FF,18,54,3E,5E6
6080 DATA C ,1 ,81,0 ,21,75,FA,ED, B1,2B,2B,7E,23,FE,FF,20,6C4
6090 DATA 8 ,3E,18,BA,28,2C,82,57, 2B,3E,11,BA,20,10,36,0 ,3DF
6100 DATA 2B,3E,75,BD,28,6 ,7E,FE, 12,20,F3,23,18,25,3E,29,531
6110 DATA BA,20,14,21,75,FA,72,23, 36,0 ,11,77,FA,1 ,7E,0 ,54A
6120 DATA ED,B0,FB,C9,0 ,0 ,0 ,3E, 18,BA,20,2 ,16,FF,3E,F5,6DB
6130 DATA BD,28,EF,72,21,A3,F9,7E, 23,77,18,E6,21,9F,FD,11,7E7
6140 DATA 37,FA,1 ,5 ,0 ,ED,B0,F3, 1 ,A5,F9,DD,21,9F,FD,DD,8DD
6150 DATA 71,1 ,DD,70,2 ,DD,36,0 , C3,21,A4,F9,36,5 ,16,0 ,5A6
6160 DATA 18,B1,0 ,0 ,0 ,0 ,0 , 0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,0 ,C9
6300 ' ========================================================== MENU routine
6310 SCREEN0: CLS
6320 '
6330 PRINT '' EFFECTS       FADING RATE  SPECIAL ''
6340 PRINT
6350 PRINT '' [D]issolve    [Q] fast     [Home]  ''
6360 PRINT '' [S]uperimpose [N]ormal     [ ] go  ''
6370 PRINT '' fade [I]n     [L]ong       [C]lear ''
6380 PRINT '' fade [O]ut    e[X]tra long         ''
6390 PRINT '' [T]winkle''
6400 PRINT '' [F]lash''            '
6410 PRINT
6420 PRINT '' PROJECTOR IN PROJECTOR BLOCK''
6430 PRINT
6440 PRINT '' [1] first     [shift] [1]  1 -  4''
6450 PRINT '' [2] second    [shift] [2]  5 -  8''
6460 PRINT '' [3] third     [shift] [3]  9 - 12''
6470 PRINT '' [4] fourth    [shift] [4] 13 - 16''
6480 PRINT
6490 PRINT '' SLIDE CHANGE''
6500 PRINT
6510 PRINT '' [.] forward [def]''
6520 PRINT '' [,] reverse ''
6530 PRINT '' [/] no change''
6540 PRINT '' [>] forward direct''
6550 PRINT '' [>] reverse direct   initializing''
6560 RETURN
7000 ' ========================================================== AUTO routine
7010 IF INKEY$<>'''' THEN 7010
7020 LOCATE 25,22: PRINT ''TAPE N/Y?''
7030 A$=INKEY$: IF A$='''' THEN 7030
7040 IF A$=''Y'' OR A$=''y'' THEN TAPE=1 ELSE TAPE=0
7050 LOCATE 25,22: IF TAPE=0 THEN PRINT ''Auto  '' ELSE PRINT ''Auto by tape''
7060 RESTORE 8000: B$=''H'': GOTO 7100
7070 READ B$
7080 IF B$=''R'' OR B$=''r'' THEN 7060
7090 IF B$=''E'' OR B$=''e'' THEN 7210
7100    FOR K=1 TO LEN(B$)
110       A$=MID$(B$,K,1): IF A$=''H'' THEN A$=CHR$(&HB)
7120      IF A$=''h'' THEN A$=CHR$(&HB)
7130      IF A$=''H'' THEN A$=CHR$(&HC)
7140      ON INSTR (I1$,A$) GOSUB 2860,2650,2630,2640,2660,2670,2780,2790,2800,
          2810,2840,2830,2860
7150      ON INSTR (I2$,A$)>2 GOSUB 2540,2550,2560,2570,2580,2590,2850,2710,
          2720,2730,2740
7160      GOSUB 2870
7170      IF A$=''W'' OR A$=''w'' THEN GOSUB 7220
7180      IF A$=''M'' OR A$=''m'' THEN GOSUB 7310
7190    NEXT
7200    GOTO 7070
7210 RETURN
7220 LOCATE 25,20: PRINT ''Waiting''
7230 LOCATE 25,21: PRINT ''Press SPACE''
7240 IF INKEY$<>'''' THEN 7240
7250 A$=INKEY$
7260 IF STRIG(1) THEN A$='' ''
7270 IF A$<>'' '' THEN 7250
7280 LOCATE 25,20: PRINT '' ''
7290 LOCATE 25,21: PRINT '' ''
7300 RETURN
7310 FOR I=0 TO 15
7320   IF B1(I)=1 OR B2(I)=1 THEN 7320
7330      IH(I)=I(I): I(I)=1
7340 NEXT
7350 GOSUB 2000
7360 LOCATE 25,22: PRINT ''Auto ''
7370 GOSUB 3290
7380 FOR I=0 TO 15
7390  IF B1(I)=1 OR B2(I)=1 THEN 7390
7400     I(I)=IH(I)
7410 NEXT
7420 RETURN
8000 ' ============================================================== data
8010 'DATA ''!'':' projectors 1-4
8020 'DATA ''@'':' projectors 5-8
8030 'DATA ''£'':' projectors 9-12
8040  DATA ''$'':' projectors 13-16
8050 DATA ''H''
8060 DATA ''wdn1 2 3 4 1 2 3 4 m''
8070 DATA ''WSN12 23 34 41 12 23 34 M''
8080 DATA ''won34 i1 2 o1 i3 o2 i4 o3 o4 m''
8090 DATA ''WIN1 2 3 4 M''
8100 DATA ''woq1234 m''
8110 DATA ''WT1234432112344321 01234 M''
8120 DATA ''win1 F2 3 4 o1234 m''
8130 DATA ''W1h''
8140 DATA ''wd11 /2 /3 /4 t1234123121 o1234 nm''
8150 DATA ''W<34 >12 <34 M''
8160 DATA ''WDN1 F2 2 2 2 2 2 D3 F2 2 2 2 2 2 023 M''
8170 DATA ''R''
```

UN SITIO PARA CADA REVISTA...



... Y CADA REVISTA EN SU SITIO

Para la mejor revista de electrónica aplicada, el mejor sistema de conservarla.

Elektor ha diseñado este estuche para que Vd. pueda conservar sus revistas perfectamente ordenadas sin que ello le impida consultarlas fácilmente.
En su casa, en su biblioteca, en su laboratorio, el estuche anual le permitirá encontrar rápidamente el número en el que se publicó la información que necesita en ese momento. A la vez su colección de **elektor** estará perfectamente protegida.
El estuche puede pedirlo directamente a **elektor,** Pza. República del Ecuador, 2, 28016 Madrid, utilizando la tarjeta de pedido correspondiente.

995 ptas.
IVA INCLUIDO

Presentamos en esta ocasión un sistema de altavoces basado en una unidad de excitación Audax junto con un filtro del tipo Linkwitz de 12 dB. El diseño de una caja acústica cerrada permite a la unidad de excitación poder situarse de forma directa en la cadena musical.

SISTEMA DE ALTAVOCES UNIFASE

El empleo de un filtro del tipo Linkwitz (ver referencia 1) en un sistema de altavoces sólo tiene sentido si las unidades de excitación se sitúan de forma directa en la línea acústica.

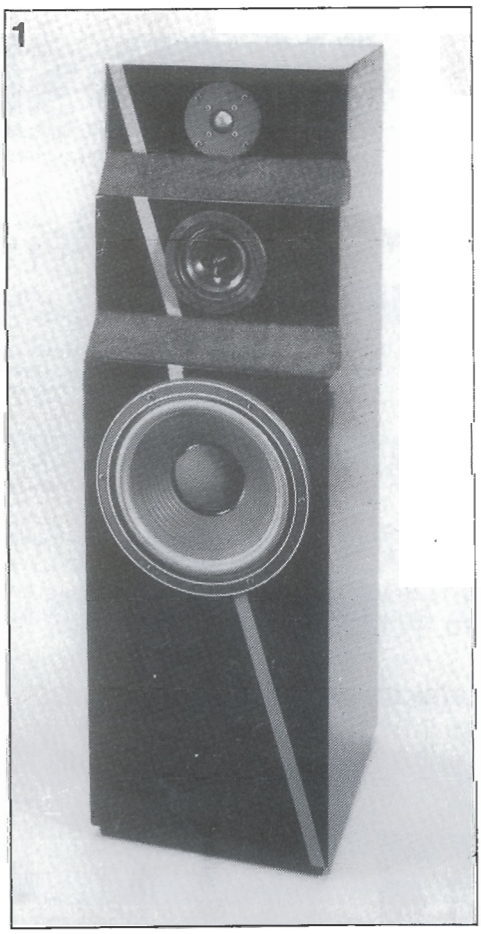


Figura 1. Prototipo del sistema de altavoces unifase.

El sistema de tres vías propuesto en el presente artículo no es nada nuevo, pero las unidades de excitación empleadas disponen de alguna característica especial según se verá más adelante. Los costes totales para dos sistemas de altavoces (incluyendo unidades de excitación, madera para la caja, componentes electrónicos para los filtros, etc.) se pueden situar alrededor de las 50.000 pts. Comparando los resultados de las pruebas a las que ha sido sometido el sistema de altavoces unifase con los productos comerciales disponibles actualmente en el mercado se encontró que la calidad del mismo es prácticamente la misma que los sistemas comerciales que cuestan al menos dos veces más.

El aspecto más notable de la caja acústica es la incorporación de un frontal con varios niveles, lo cual es esencial para mantener las unidades de excitación de forma directa en la línea acústica. Esto significa que las unidades de excitación se ubican de tal forma que se asegura que la salida de la señal acústica de las tres unidades de excitación llegan al oído del usuario exactamente al mismo tiempo.

Debe pensarse que para obtener esta característica basta con medir la profundidad de cada cono y así poder calcular cuánto se deben desplazar entre sí cada unidad de excitación. Este principio es un buen punto de partida pero desafortunadamente no es suficiente. El motivo principal de este hecho radica en que el comportamiento en fase de cada unidad de excitación está muy lejos de ser el ideal. En la figura se puede ver la respuesta en fase típica de una unidad de excitación de graves alojada en una caja acústica del tipo cerrado. Aunque W. Marshall Leach ha publicado un artículo muy interesante sobre el comportamiento en fase de unidades de excitación en el «Journal of the AES» allá por el año 1980, parece ser un hecho claro que en la práctica los sistemas de altavoces de la gran mayoría de los fabricantes no han tenido en cuenta los descubrimientos del Sr. Leach.

En un sistema de altavoces ideal la relación **** debe ser constante para obtener un comportamiento impulsivo óptimo. Con respecto a la gráfica de la figura 1, se podrá observar que es virtualmente imposible conseguirla. Cualquier caja acústica que contenga más de una unidad de excitación y un filtro de cruce siempre tendrá un comportamien-

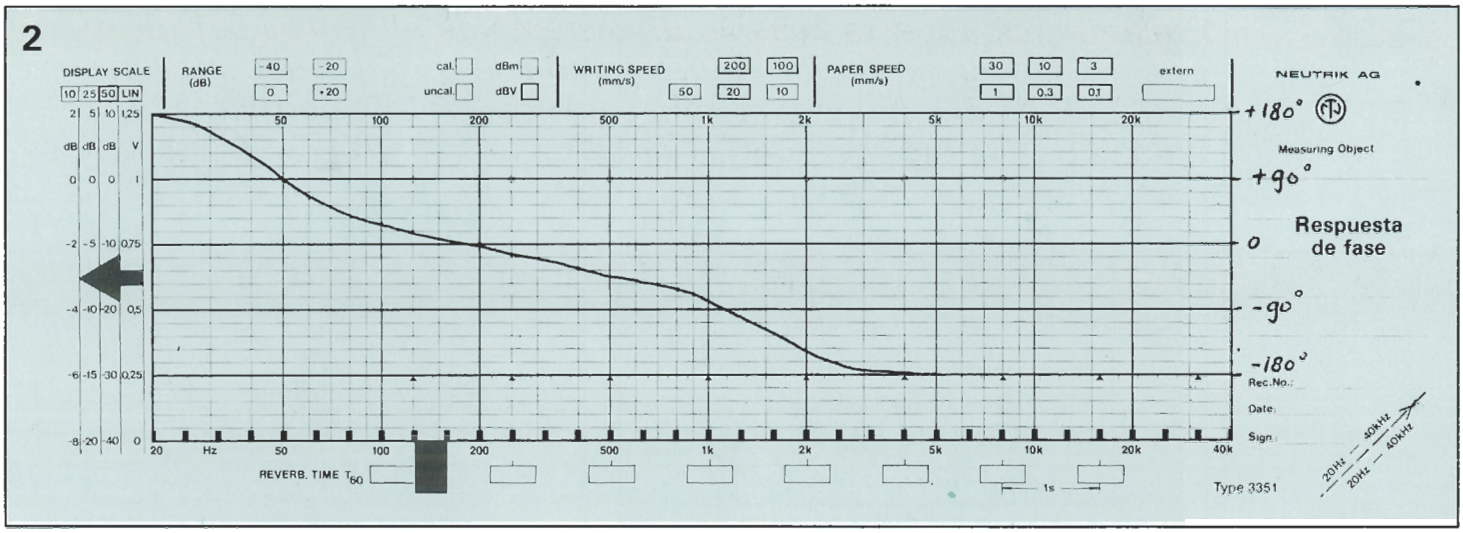


Figura 2. Caracterís ticas de fase en una unidad de graves típica.

to en fase que origine impulsos de distorsión. Es más, incluso con un sistema de banda ancha y sin filtros es muy difícil conseguir un comportamiento impulsivo óptimo.

¿Es audible el desplazamiento de fase?

Durante los últimos años, un gran número de investigadores de distintos países han estado trabajando para poder responder a la pregunta: ¿Es audible o no el error de fase? Los resultados obtenidos por distintos grupos de trabajo no han encontrado un acuerdo común, dado que es muy probable que la sensibilidad a los errores de fase varíe de una persona a otra. A pesar de esto, podemos preguntarnos: ¿en qué dependen los métodos de prueba sobre los resultados de la misma?

Nuestra propia experiencia nos ha dejado ver en más de una ocasión que se pueden detectar de forma efectiva grandes desviaciones de fase en el sonido reproducido. En particular, los saltos de fase pronunciados alrededor del punto de corte del filtro parecen ser los culpables del efecto.

Así mismo, estos saltos de fase también pueden ocasionar que los altavoces generen distintos conjuntos de sonidos en posiciones diferentes de una habitación. El motivo de tal efecto radica en que el conjunto de radiación acústica alrededor del punto de corte también muestra una gran variación a lo largo de su eje.

Particularmente, tenemos la impresión (compartida por un gran número de investigadores) de que la mayoría de los escuchas potenciales de niveles acústicos no son demasiado sensibles a las variaciones absolutas de fase, sino lo que realmente aprecian en general son las diferencias bruscas en la fase.

Cuestión de menos de 1 pulgada

Respecto al tema de la resonancia, el altavoz del sistema acústico se comporta a bajas frecuencias con un gran efecto capacitivo, pero a las frecuencias altas el efecto se convierte principalmente en inductivo. Este comportamiento se debe a la presencia de una bobina en el altavoz.

El comportamiento o respuesta en fase de cada unidad de excitación se puede medir con la ayuda de un buen micrófono. Tomando como origen la base de los resultados, se deberán entonces desplazar las unidades de excitación, con referencia una de la otra, hasta que las características de fase se acerquen ligeramente a los puntos de corte. Estos resultados no se pueden obtener con una precisión del 100 por 100, pero la curva resultante se aproxima a la teórica de forma muy precisa.

La figura 2 representa el comportamiento en fase global del sistema de altavoces unifase después de que se han introducido estas correcciones. En la práctica, las unidades de excitación se situarán de tal forma que los puntos de origen de sus esquinas permanezcan en línea recta. Esta disposición implica que tan sólo se pueden emplear las unidades de excitación Audax especificadas, dado que en cualquier otro caso la distancia entre las unidades sería incorrecta. En otras palabras, si las unidades de excitación empleadas son otras distintas a las Audax, el comportamiento en fase se deberá medir de nuevo, y por tanto se deberá adaptar el diseño de la caja acústica para que esté en concordancia con los resultados obtenidos.

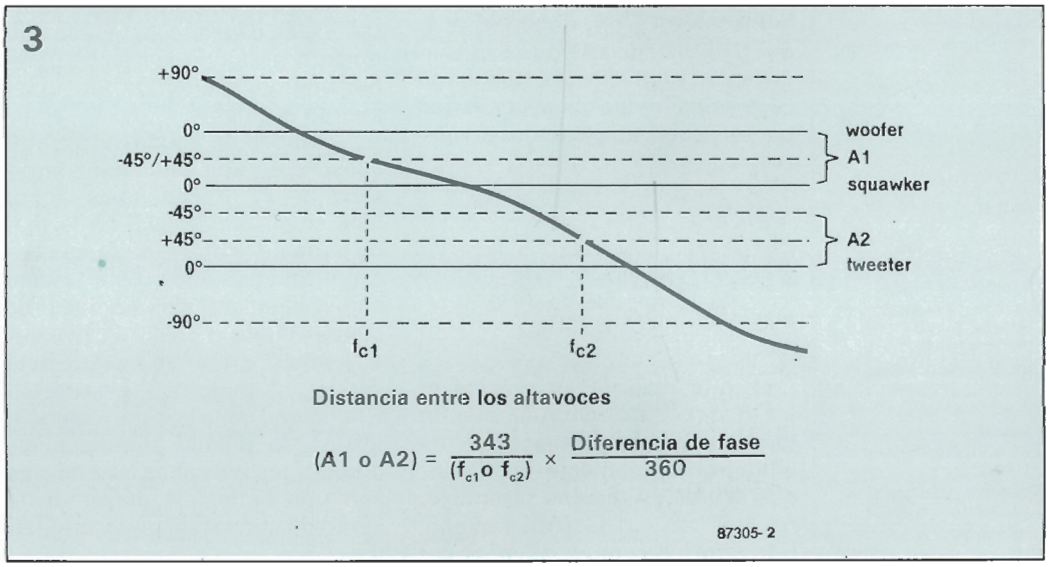


Figura 3. El desplazamiento de una unidad de excitación con respecto a otra hace posible obtener unas características de fase más imparciales.

Figura 4. Diagrama del circuito de un filtro de Linkwitz.

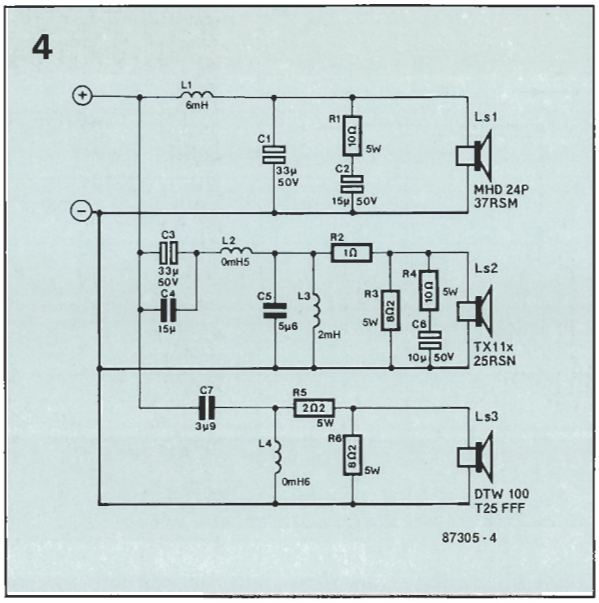
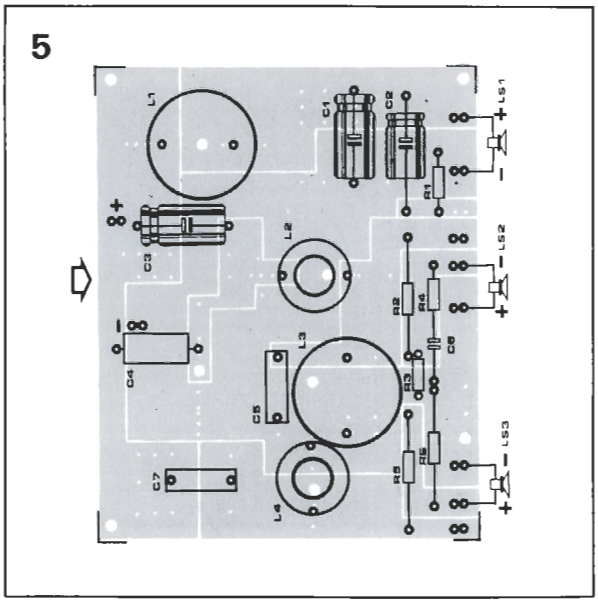


Figura 5. Circuito impreso y serigrafía del modelo Visaton UP70/3.



Lista de componentes

Resistencias:

Todas de 5 W
R_1;R_4 = 10 Ω
R_2 = 1 Ω
R_3;R_6 = 8Ω2
R_5 = 2Ω2

Condensadores:

C_1;C_3 = 33 µ; 50 V bipolar
C_2 = 15 µ; 50 V bipolar
C_4 = 15 µ MKT o MKC
C_5 = 5µ6 (4µ7//1µ) MKT o MKC
C_6 = 10 µ; 50 V bipolar
C_7 = 3µ9 MKT o MKC

Bobinas:

L_1 = 6 mH (bobinada sobre pot-core de 20 mm con hilo, de 0,9 mm de diámetro esmaltado)
L_2 = 0.5 mH (bobinada al aire, hilo de 1 mm de diámetro sobre soporte de 10 mm de diámetro)
L_3 = 2 mH (bobinada como L_1)
L_4 = 0.6 mH (bobinada como L_2)

Varios:

Unidad de graves: Audax Tipo MHD24P37RSM
Altavoz de medias: Audax Tipo TX11×25RSN
Agudos: Audax Tipo DTW100T25FFF
Algodón sintético (ver texto)
Filtro Visaton Tipo UP70/3
Tornillos, tuercas y arandelas para los altavoces
4 terminales de altavoz

Tres vías: un compromiso aceptable

Un sistema de altavoces en el que se cotiza el buen comportamiento en fase y la separación entre las unidades de excitación no se puede realizar de forma correcta con menos de tres vías. Así mismo, también se deben elegir los puntos de corte a los valores de frecuencia estándar. En el presente sistema, se ha elegido los valores de 370 Hz y 3200 Hz. El último valor de frecuencia se ha elegido de forma deliberada dado que una unidad de excitación para frecuencias medias, incluso si ésta es pequeña, da mayores problemas con respecto al comportamiento en fase para frecuencias superiores al valor elegido. Además, un tweeter de 25 mm responde muy bien a esta frecuencia, particularmente si se recuerda que aquí los puntos de corte permanecen a –6 dB. Cabe destacar que las distancias entre las unidades de excitación se calcularon para estas frecuencias, por lo que no se deben emplear otros valores.

Las unidades de excitación

La unidad de graves consiste en un modelo de 24 cm realizada en torno a un molde mecánico de aluminio. El imán empleado, aunque sea de un tamaño razonable, no deja de ser de gran tamaño. Dado que la caja acústica es del tipo cerrado (la cual goza de un mejor comportamiento que la correspondiente a una unidad de graves reflex), el imán no debería ser demasiado grande para evitar que las características de respuesta en frecuencia disminuyan rápidamente según aumenta el valor de las frecuencias.

Con respecto a la unidad de excitación para los sonidos medios creemos haber logrado un modelo muy bueno. En toda su apariencia externa, a primera vista, se asemeja a un modelo estándar, pero su imán es del mismo tamaño que el empleado en la unidad de graves y el cono está realizado de material TPX.

En esta unidad, un cono de aluminio situado en el centro asegura una mejor propagación de los tonos altos. Todas estas mejoras no deben asustarnos ya que el coste de la unidad es similar al de la unidad de graves. Sin embargo, deberá tenerse en mente que la unidad de medios es la responsable de tratar la parte más importante del espectro de audio. En nuestro prototipo logramos obtener una unidad con un funcionamiento excelente.

La unidad de agudos o tweeter consiste en una versión modernizada de la unidad hasta ahora más empleada, la cual ha formado parte de la oferta de Audax durante muchos años. Esta unidad es sin lugar a dudas en nuestros días el mejor modelo de tweeter disponible en el mercado. Esta versión ha mejorado la aireación y humedad de la bobina vocal. Así mismo, la unidad propuesta reproduce las muy altas frecuencias con una definición mayor de la obtenida con los modelos originales.

El filtro

El sistema de altavoces unifase propuesto emplea un filtro de 12 dB del tipo de Linkwitz (ver figura 4), el cual se puede considerar que es uno de los mejores modelos de filtros pasivos. Próximamente, intentaremos publicar una versión activa del sistema de altavoces que empleará la red activa que ya hemos publicado (ver referencia 2). Sin embargo, para aquellos lectores que no estén dispuestos a invertir un dinero extra en la realización de un sistema activo con seis amplificadores de salida, el sistema pasivo es una excelente decisión ya que ofrece una muy buena calidad de sonido.

El diseño del filtro sigue al pie de la letra la explicación teórica contenida en el artículo referenciado como 1. El aumento en el valor de la impedancia por medio del condensador C2 y la resistencia R1. De forma análoga, se incorpora una red similar para la unidad de excitación de las frecuencias medias, dado que de otro modo el filtro no se comportaría como predice la teoría.

Además, a la unidad de excitación para frecuencias medias así como al tweeter se les ha incorporado una red de baja atenuación para adaptarlas de forma más precisa al woofer (altavoz clásico empleado para la reproducción de frecuencias bajas).

Las resistencias en paralelo con las unidades de excitación reducen de forma efectiva los picos resonantes en las características de impedancia a las frecuencias medias y altas dado que estos picos están en relación directa con los puntos de corte.

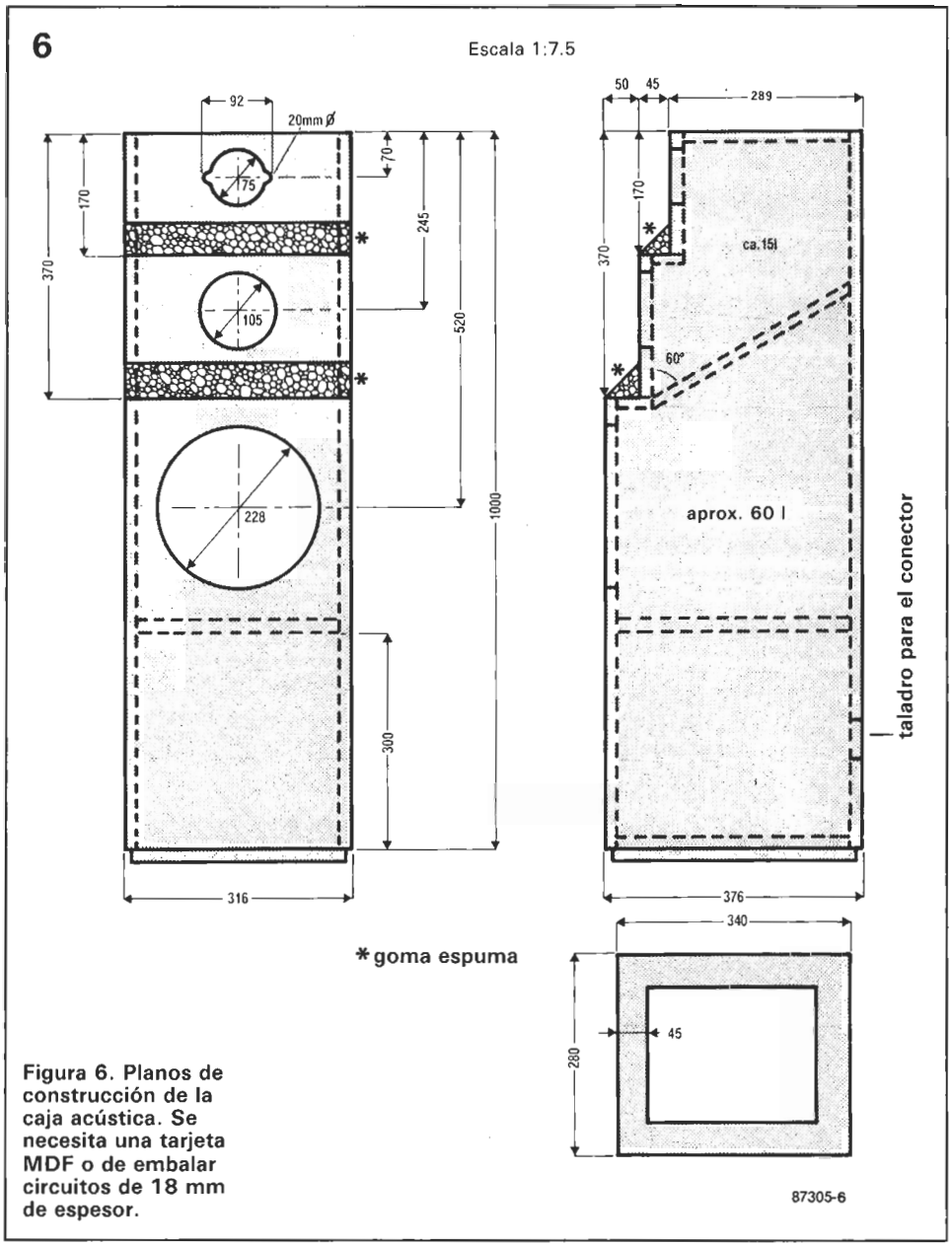
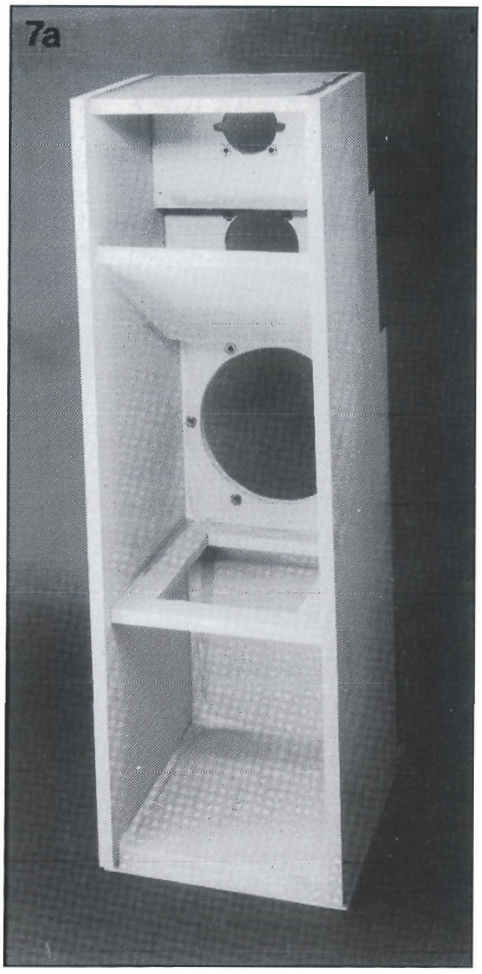


Figura 6. Planos de construcción de la caja acústica. Se necesita una tarjeta MDF o de embalar circuitos de 18 mm de espesor.



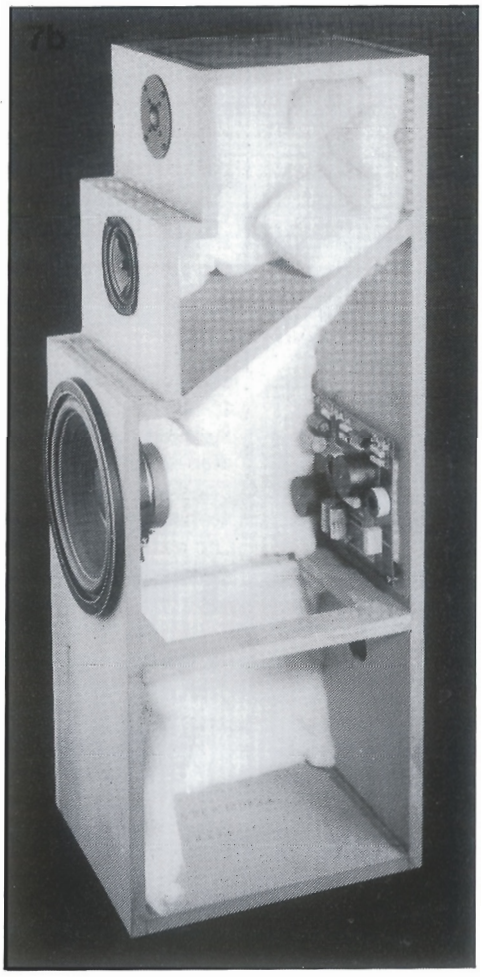


Figura 7. Pasos intermedios en la realización del prototipo.

Los lectores que deseen comprobar los valores que constituyen las distintas redes encontrarán que para el condensador C3 y la bobina L3 no corresponden con los valores teóricos. La causa de esta discrepancia radica en que la impedancia de la unidad de excitación empleada para las frecuencias medias aumenta de forma brusca en las proximidades del punto de corte a pesar de la presencia del shunt resistivo de 8.2 Ω. Por este motivo, durante el diseño se encontró que los valores prácticos se desviaban ligeramente de los obtenidos por el ordenador.

La caja

El modelo de caja acústica diseñada para albergar el sistema de altavoces unifase es del tipo vertical estrecho de una altura tal que las unidades de excitación para las frecuencias altas y medias están situadas aproximadamente a la altura del oído.

Debido al frontal tan estrecho disponible en la caja acústica, el número de reflexiones se han conseguido mantener al mínimo. Como ya se ha mencionado, la superfice frontal dispone de distintos niveles para hacer posible que las unidades de excitación se sitúen a la distancia correcta unas de otras.

Por otra parte, cabe mencionar que la realización práctica de la misma es del todo convencional según se verá posteriormente. El volumen empleado por el comportamiento del woofer se sitúa alrededor de los 60 l., lo cual es más que suficiente para obtener un Qtc de 0.7. El punto de caída

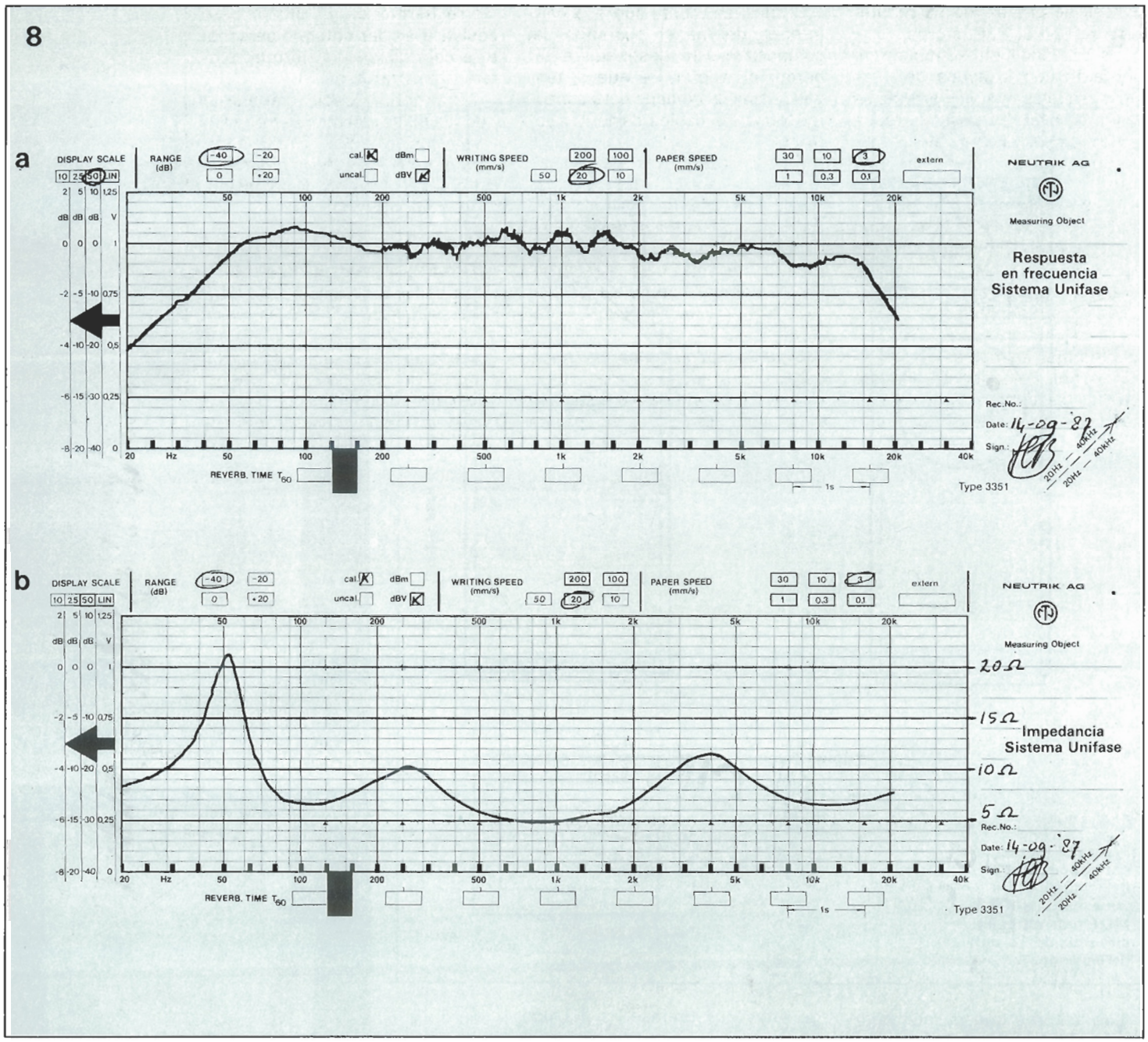


Figura 8. Respuesta en frecuencia (a) y curva de impedancia (b) del sistema de altavoces unifase.

a –3 dB permanece alrededor de 45 Hz. La sección para la unidad de excitación de frecuencias medias dispone de un volumen de unos 15 l. De nuevo, este volumen es necesario para obtener un Qtc para esta sección de 0.7. Además, con estas características se asegura un buen comportamiento impulsivo por encima del margen de las frecuencias medias.

La caja acústica está realizada físicamente del material denominado MDF (fibra de media densidad), de aspecto similar al que se emplea para los envíos de circuitos integrados, pero en una versión de mayor densidad. Si no se puede obtener fácilmente este tipo de material, se puede emplear el modelo de mejor calidad empleado para el embarque de circuitos integrados de que se disponga.

Realización práctica

El filtro está realizado en base a un circuito impreso correspondiente a un filtro universal de la marca Visaton (modelo UP70/3) cuya estructura se representa en la figura 5. No obstante, se deberán taladrar algunos agujeros adicionales sobre este circuito impreso.

Las bobinas L1 y L3 se realizarán mediante un «pot core», dado que en cualquier otro caso resultarían demasiado voluminosas para instalarlas sobre un circuito impreso. El resto de bobinas son del tipo de núcleo de aire.

Los condensadores C1, C2, C3 y C6 son del tipo bipolar electrolítico, mientras que el resto de los condensadores serán del modelo MKT (politeretalato metalizado) o MKC (policarbonato metalizado) dado que estos modelos son perfectamente adecuados para nuestros propósitos.

Los planos de construcción de la caja acústica se pueden observar en la figura 6. Los paneles se interconectan por medio de las espigas adecuadas y pegamento de madera: téngase siempre en cuenta que el acabado final de la caja acústica debe ser hermético. Aparte del panel que separa el altavoz woofer del resto de los al-

tavoces de graves, no se requieren otro tipo de estructuras.

Las unidades de excitación se montarán con la ayuda de tuercas, arandelas planas y arandelas del tipo grover. Seguidamente, se fijarán los cables situados entre las unidades de excitación y los filtros. Téngase cuidado con el taladro existente en el plano inclinado de separación y a través del cual deberán pasar los cables procedentes de las unidades de excitación para las frecuencias medias y altas que van hacia los filtros, de que sea hermético después de fijar los cables.

El panel posterior de la caja acústica se deberá terminar por medio de un material de buena calidad.

El filtro se monta sobre la cara interior del panel posterior del comportamiento destinado a albergar al woofer: de nuevo, téngase especial cuidado para conectar todos los cables de forma correcta.

El siguiente paso consistirá en rellenar la caja acústica de material absorbente, por ejemplo lana de algodón sintético del que se vende en bolsas. Se necesitará alrededor de una bolsa para rellenar el compartimento superior y tres bolsas para la sección del woofer.

Cuando todos estos procesos estén realizados, se cerrará la caja acústica, de nuevo empleando buenas cantidades de cola de madera para asegurar un buen cierre hermético. El último paso cosistirá en dar el toque personal a la caja acústica (tapizarla, pintarla, barnizarla, etc...).

Finalmente, cabe mencionar que las cajas acústicas se pueden situar contra la pared de la habitación, pero es preferible que sea en cualquier punto de la misma menos en las esquinas.

Referencias

Filtros de Linkwitz, Elektor 92.
Filtro activo sustractivo para altavoces, Elektor 102, Noviembre 1988, pág. 24.
Corrección de la impedancia de altavoces, Elektor 82, Marzo 1988, pág. 28.
Diseño de cajas cerradas, Elektor 78, Noviembre 1986, pág. 31.

CIBI 89
CONVENCION IBERICA DE INFORMATICOS
20 A 24 DE NOVIEMBRE

Es una via de acercamiento al usuario por parte de profesionales expertos en:

— Seguridad de sistemas informáticos.
— Bases de datos.
— Herramientas CASE.
— RDSI.
— Tecnologías Opticas.
— Entornos integrados ofimáticos.
— Nuevas Arquitecturas en Microprocesadores.
— Comunicaciones entre Micros.
— Terminales Punto de Venta.

En el Recinto de IFEMA de la Casa de Campo de Madrid coincidiendo con SIMO.

ESTE AÑO VISITE LOS NUEVOS PABELLONES

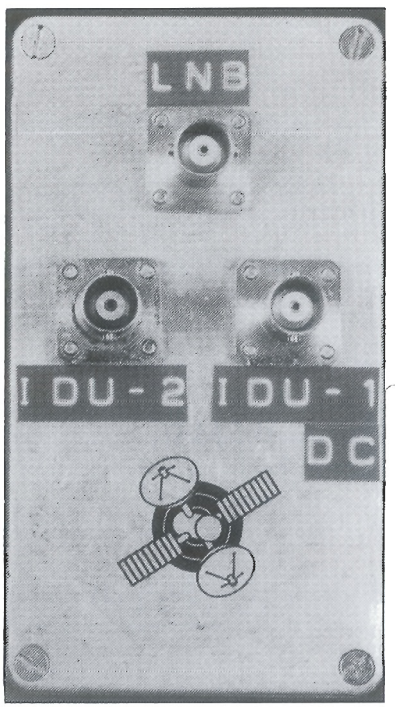
HORARIO: De 10 a 19,30 horas sin interrupción.
Domingo: De 10 a 15 horas.

SIMO

Nuestra primera aplicación del amplificador integrado monolítico de microondas (MMIC) de Avantek es un amplificador de banda ancha y divisor que hace posible la conexión de dos receptores vía satélite a una unidad externa. En otras palabras: esta es su ocasión de ahorrarse una antena parabólica y un LNB con su vecina de la puerta de al lado.

DIVISOR DE SEÑAL PARA RECEPTORES DE TV VÍA SATÉLITE

Como se indicaba en el artículo introductorio sobre los MMICs (referencia (1)), estos nuevos dispositivos son muy adecuados para la construcción de amplificadores de banda ancha de altas características con solamente unos pocos componentes de fácil adquisición. En la presente aplicación, un simple MMIC se usa para amplificar la señal de salida de FI de un LNB o LNC («low noise block down converter») de los que hay disponibles en el mercado. La FI estandarizada de los LBNs se extiende desde 950 a 1750 MHz, pero se ha de decir, que estos no son los extremos absolutos de la banda. La mayoría de los LNBs tienen una ganancia de conversión relativamente alta (55 dB tip.), pero se suele producir un descenso con el aumento de la frecuencia. Igualmente, la atenuación del cable de bajada coaxial que une el LNB con el receptor interno RDS (también llamado IDU = «Indoor Unit»), aumenta con la frecuencia, de tal forma que las señales situadas en la parte alta de la banda de FI, pasadas a la banda base y remitidas, son casi invariablemente de menor amplitud absoluta con respecto a aquellas otras situadas en la parte baja de la banda de FI, mientras que la figura de ruido viene a ser la misma más o menos porque con la disminución de la ganancia resulta una disminución del ruido (compare el medidor de señal leyéndolo en el Super Chanel o por ejemplo en el Teleclub Switzerland).



Las siguientes observaciones tienen consecuencias sobre el diseño de un amplificador divisor de señal por cable para su utilización en sistemas de recepción de señales vía satélite.

1. El amplificador debe tener un relativamente alto margen de conducción para evitar que se bloquee por el alto nivel de salida suministrado por el LNB.
2. La frecuencia de respuesta del amplificador debe ser lo más plana posible a lo largo de la banda completa de FI.

Ambos requerimientos se pueden encontrar en el amplificador/divisor propuesto, basado en el MSA0404 MMIC, el cual asegura una potencia de salida de +12 dBm a una comprensión de 1 dB, y un punto de intersección de tercer orden de +26 dBm (0 dBm 1mW en 50 Ω).

El divisor de señal de dos canales descrito aquí proporciona una modesta, pero suficiente, inserción de ganancia de unos 4 dB en ambas salidas, y permite utilizar un cable relativamente económico para ser usado en la conexión con las unidades internas. Sin

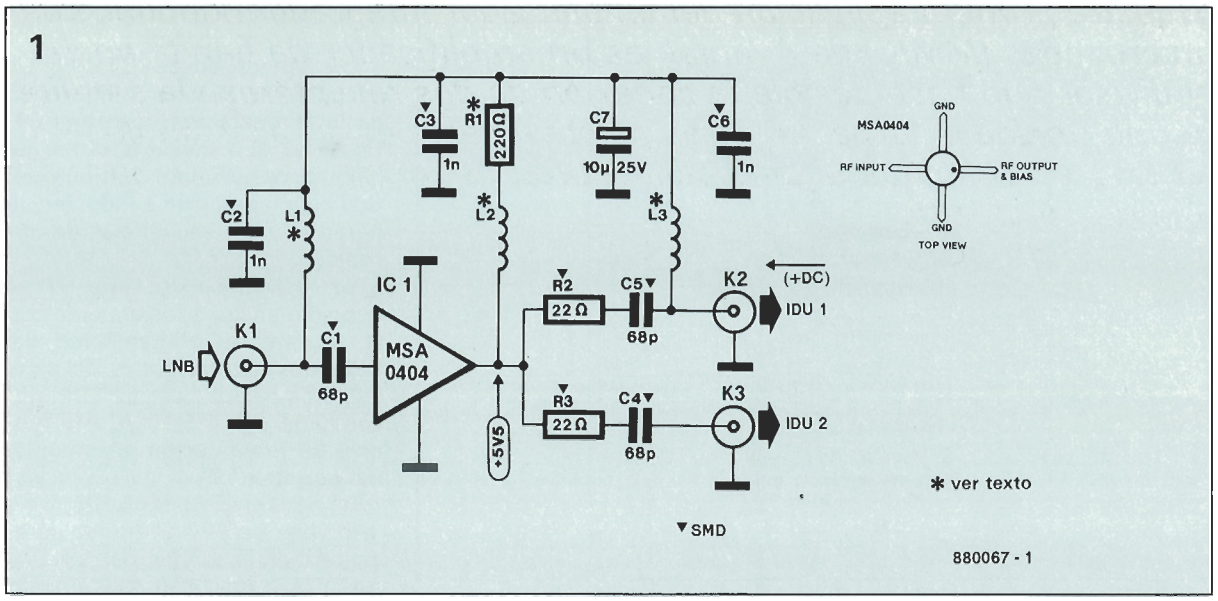


Figura 1. Esquema del circuito del amplificador de banda ancha y divisor para receptores de TV vía satélite.

embargo, no debe intentarse usar por ejemplo 30 m de RG-58, o del omnipresente cable «coaxial de TV»; la atenuación masiva que introduce este tipo de cable es imposible de superarse por el mejor amplificador de cable o etapa de entrada del IDU. No utilice más que cable de buena calidad COAX12, COAX6 o H43 (de 75 Ω), terminados en conectores N o F BNC. El cable coaxial verde o amarillo que se suele usar en las redes de distribución de radio y televisión también se puede utilizar, pero puede ser difícil de conseguir los conectores apropiados.

Descripción del circuito

El esquema del circuito de la figura 1, muestra el amplificador con un único integrado y con un divisor de 2 canales. El LNB se conecta al enchufe NBC N ó F K1; las dos unidades interiores (IDUs) se conectan a K2 y K3. El circuito integrado del amplificador es del tipo MSA0404, del que se pueden encontrar sus características técnicas en la figura 5 en (1). La ganancia del MMIC es de 8 dB: las impedancia de entrada y de salida son de 50 Ω. El desacoplo entre el cable de 75 Ω y la entrada de 50 Ω del amplificador (k1; MMIC), no tiene consecuencias prácticas (ver referencia (2)).

La señal de banda ancha amplificada es aplicada al divisor resistivo, R2-R3, para alimentar a las unidades interiores. Dada la amplificación del MMIC, y las pérdidas en el divisor, la ganancia de cada canal es todavía de 4 dB (no olvidar que el MMIC tiene una salida de 50 Ω y que K2 y K3 se encuentran terminados en 75 Ω). Aquí no es muy deseable una ganancia mayor porque podemos llegar a la sobresaturación de la etapa de entrada del IDU.

La salida K2 en el amplificador/divisor acepta la tensión de alimentación del LNB llevada a través del cable coaxial de baja al IDU. Esta tensión de alimentación también se usa para alimentar al MMIC vía R1-L2, y aparece en K1 después de pasar por los choques L3 y L1. La unidad interna 1 (IDU1) conectada a K2 alimenta al LNB el divisor de señal. La tensión de alimentación no debe desaparecer del cable coaxial cuando se desconecta IDU 1, ya que esto puede hacer que la recepción en IDU2 sea imposible. La unidad interna de Elektor (referencia (3)) no tiene ningún problema al respecto: La tensión de alimentación del LNB queda presente en la entrada de RF siempre que la unidad se encuentre conectada a la red eléctrica, independientemen-

Lista de componentes

Nota:
CMS = Componentes de montaje supercial

Resistencias: (±5%):
R_1 = 220Ω; 0.5 W película de carbón (ver texto).
R_2;R_3 = 22 Ω CMS

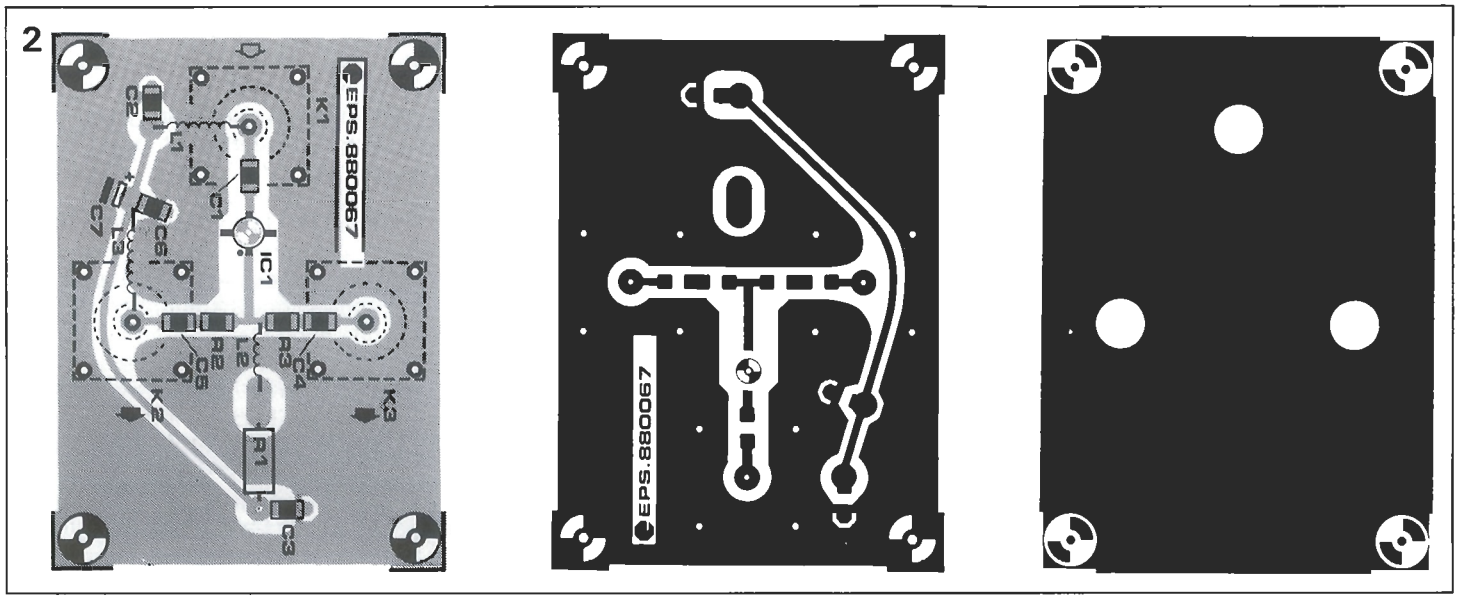
Condensadores:
C_1;C_4;C_5 = 68p CMS
C_2;C_3;C_6 = 1n0 CMS
C_7 = 10µ; 25 tántalo gota

Semiconductor:
IC_1 = MSA0404 (Avantek)

Bobinas:
L_1; L_2; L_3 = A fabricar uno mismo, ver texto.

Varios:
K_1;K_2;K_3 = conector BNC
EPS 880067 (caja metálica con dimensiones de 112 × 64 × 30 mm).

Figura 2. La pequeña placa de circuito impreso se encuentra disponible en el servicio EPS de Elektor.



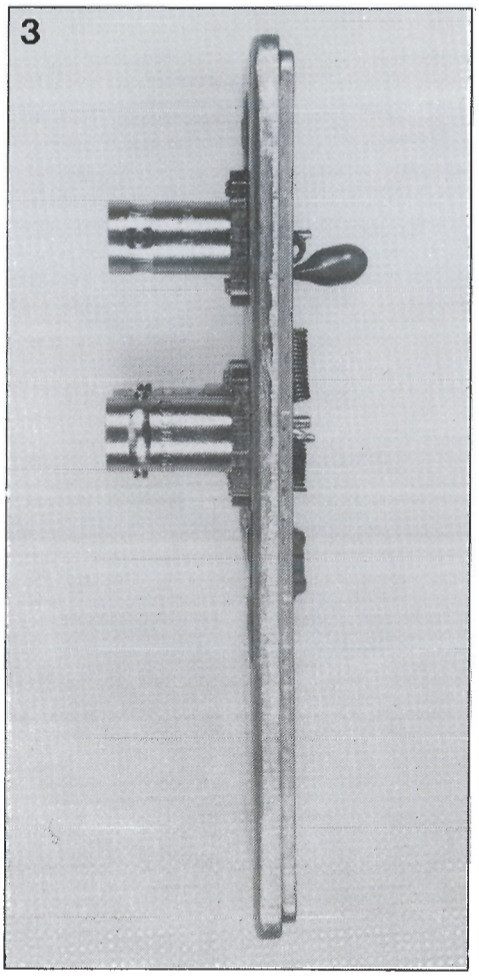


Figura 3. Vista lateral del prototipo del divisor de señal, mostrando la placa de circuito impreso y los conectores de RF asegurados a la tapa de la caja troquelada.

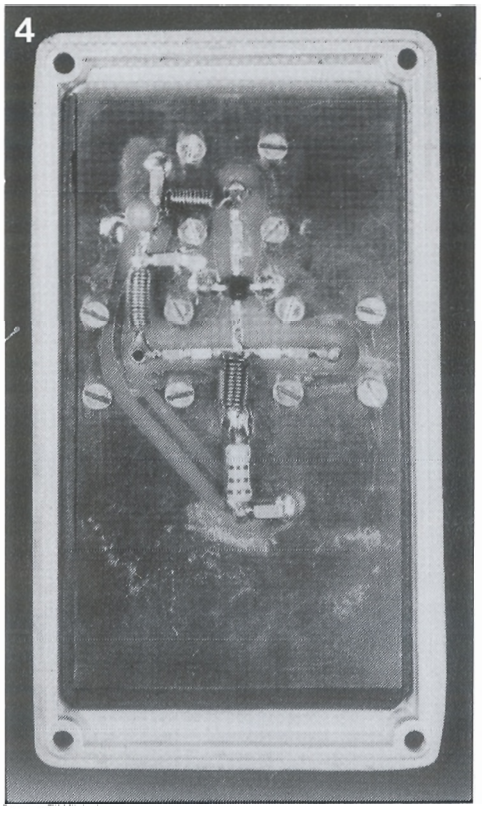


Figura 4. Foto del prototipo. Todas las partes, con excepción de los conectores de RF se sueldan a la cara de las pistas de la placa de circuito impreso. Los pequeños bloques rectangulares de color grisáceo son resistencias y capacidades de montaje superficial.

te de la posición del conmutador de encendido apagado.

Los condensadores C2, C3 y C7 aseguran el desacoplo adecuado de la alimentación, mientras C1, C4 y C5 son condensadores de bloqueo de corriente continua con una baja reactancia e inductancia parásita a las frecuencias de utilización.

La resistencia en serie R1 se debe dimensionar de acuerdo con la tensión de alimentación del LNB suministrado por el IDU en el cable de bajada coaxial. El MMIC consume sobre 50 mA a la tensión de alimentación recomendada, por ello:

$R1 = (V1bn-5.5)/0.05\ [\Omega]$.

El valor de 220 Ω que se aprecia en el esquema del circuito asegura la utilización del amplificador cuando se conecta al IDU de Elektor (V1nb = 15V).

Atención: Algunas unidades de interior suministran una tensión de alimentación de 18 V o incluso de 24 V. Mida siempre V1nb en el terminal central del conector de RF de su IDU con el LNB conectado al cable coaxial de bajada. Entonces calcule R1 como se mostraba anteriormente.

El dimensionado de R1 no es nada crítico: calcule la resistencia teórica, seleccione la del valor siguiente mayor de la serie E12, mida el voltaje en el terminal de RF de salida/polarización del MMIC, y disminuya el valor de la resistencia si se necesita, hasta que la tensión de operación se sitúe entre +5V y +6V. Asegúrese de usar una resistencia de carbón de 1/2 W, ya que su inductancia es esencial para esta aplicación.

Construcción

Prepare la pequeña caja mostrada en la fotografía antes de realizar ningún trabajo de soldadura. Estudie la situación de K1, K2 y K3 en la placa de circuito impreso antes de taladrar los orificios para los conectores BNC, los cuales se sujetan a la tapa de caja como muestra la figura 3. Deberá realizar nuevos agujeros de montaje en la placa de circuito impreso si utiliza conectores del tipo N o F. Monte una abrazadera apropiada en la caja para permitir sujetarla cerca o en la misma antena parabólica, siendo esta la mejor posición para el divisor teniendo en cuenta la longitud de los cables de bajada. Rotule convenientemente la tapa de caja para evi-

tar cualquier tipo de conexión errónea.

Ahora procederemos a la realización de la placa de circuito impreso mostrado en la figura 2. Los constructores menos experimentados notarán que todos los componentes, con excepción de los tres conectores, se sujetan directamente en la cara de las pistas del circuito impreso. Las conexiones de C1, R1 y las tres bobinas, han de ser lo más cortas posibles.

EL MMIC se colocará en un orificio de 4 mm de diámetro, y sus cuatro conexiones se soldarán directamente en las áreas de cobre pertinentes. Todos los condensadores con la excepción del condesador de perla de tántalo C7, son dispositivos de montaje superficial, asegurados sobre la placa mediante una soldadura rápida con un soldador de baja potencia. Lo mismo ocurre con las resistencias del divisor R2 y R3.

Las tres bobinas autoconstruidas para el amplificador son idénticos. Los datos de bobinado son los siguientes:

L1; L2; L3 = 12 vueltas de hilo de cobre esmaltado de 0,5 mm de diámetro (SWG25).

Use un cuchillo afilado para eliminar el collar de protección de teflón alrededor de la patilla central cuando éste sobresale del conector BNC. Los tres conectores son sujetados contra la parte exterior de la tapa de la caja, y la placa de circuito impreso es presionada contra la patilla central de los conectores que sobresale al interior. Presione firmemente la placa de circuito impreso contra la tapa de la caja, y coloque los doce tornillos M2.6 en sus orificios de la placa de circuito impreso. Apriete cuidadosamente los tornillos, y suelde las patillas centrales de los conectores de RF en las islas de cobre en la cara de las pistas de la placa.

Finalmente asegúrese de que la salida de IDU2 se encuentra siempre a 75 Ω. En la mayoría de los casos, la atenuación del cable de bajada es lo suficientemente alta para asegurar la adecuada salida del amplificador si IDU2 es desconectado temporalmente en casa. Si por cualquier motivo, el cable de bajada de IDU2 es desconectado de forma temporal de la salida del amplificador, éste se debe colocar a 75 Ω mediante una resistencia de carga (una resistencia de 75 Ω colocado en la conexión de RF). En general el divisor de señal se ha de colocar lo más próximo posible al LNB.

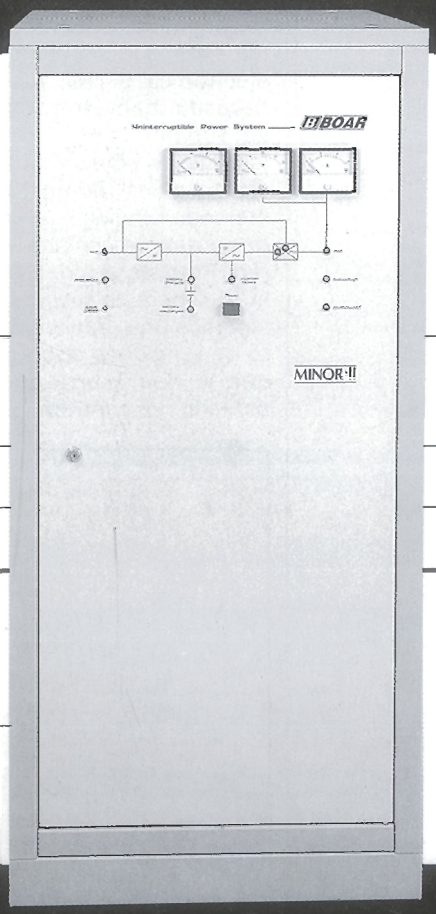
Bibliografía

MMICS, revolucionarios amplificadores de banda ancha para RF, Elektor 106, Marzo 1989, pág. 20.

Recepción de TV vía satélite (unidad interior) 1, 2, 3 y 4, Elektor 82, 83, 84 y 85 (marzo, abril, mayo y junio 1987).

BOAR

ALIMENTACION A ORDENADORES



SISTEMAS DE ALIMENTACION ININTERRUMPIDA

ACONDICIONADORES DE LINEA

ESTABILIZADORES DE TENSION

ELECTRONICAS BOAR, S. A.
Clara del Rey, 24 - 28002 Madrid
Tels. (91) 416 64 48 y 416 69 97
Télex: 42962. Telefax: (91) 416 76 75

BARCELONA: (93) 334 43 62
VALENCIA: (96) 361 44 08
SEVILLA: (954) 63 90 19

Distribuidores en toda España

La unidad de control MIDI descrita seguidamente, la hemos bautizado como Q4 dado que cuadruplica las posibilidades de un teclado MIDI conectado a uno o más sintetizadores o expansores compatibles MIDI. En otras palabras, la unidad presentada pone a nuestro alcance la disponibilidad de tener cuatro manos para controlar instrumentos MIDI, y además permite llamar de forma rápida sonidos preseleccionados, ya sea durante la ejecución de una pieza musical, justo antes de la entrada de un solista, o bien entre dos piezas.

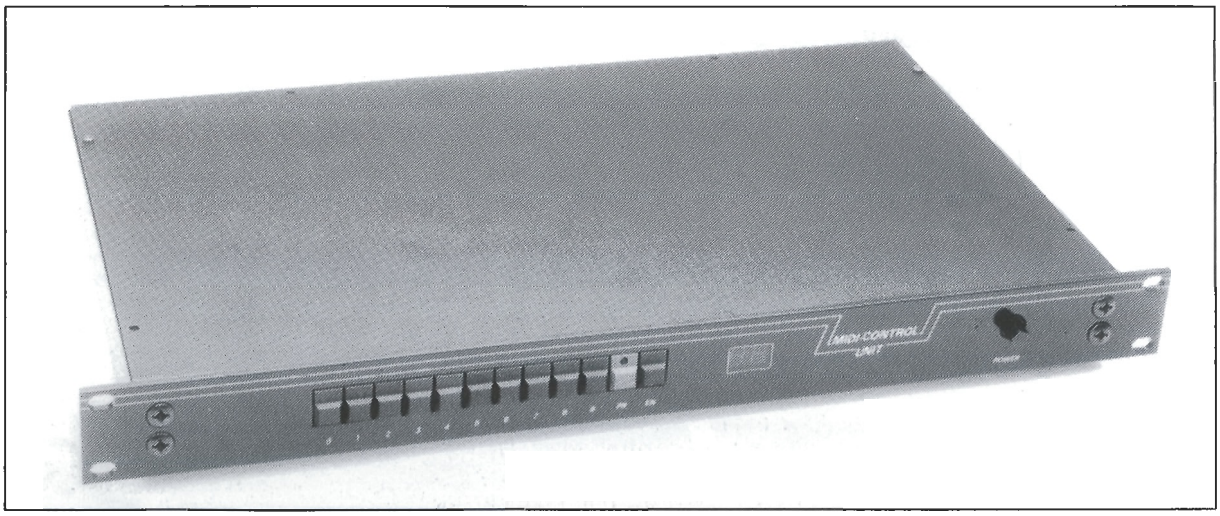
Q4: UNIDAD DE CONTROL MIDI

Expansores digitales, módulos de sonido digital, sintetizadores digitales, teclados digitales, unidades de efectos digitales, tambores digitales, ..., parece que cuantos más equipos funcionan con electrónica digital, menos teclas necesita manejar el usuario para su funcionamiento. Muchos de los nuevos equipos MIDI introducidos en los últimos años en el mercado funcionan en el momento en que se conecta el cable de red. Pero es erróneo asumir que la ausencia de teclas y controles significa una reducción del número de funciones disponibles; dado que lo que ocurre normalmente es todo lo contrario. La unidad descrita a continuación se ha diseñado principalmente para aquellas personas que ya tienen alguna experiencia con el trabajo basado en configuraciones de equipos MIDI multiinstrumentos, o para aquellos que les gustaría aprender cómo usar el estándar MIDI cuando se desea controlar más de un instrumento musical.

Independientemente de su aspecto externo (alojamiento, teclado, unidad de presentación) la unidad de control presentada es completamente programable y su diseño, que es lo que realmente importa en el aspecto práctico, es tal que permite que la unidad de control MIDI Q4 se pueda manejar fácilmente, siendo una buena ampliación para poder controlar todo el conjunto de equipos MIDI disponibles.

Facilidades para la programación en tiempo real

La unidad de control MIDI Q4 ofrece a disponibilidad del usuario 100 preselecciones o asignaciones programadas por el usuario, cuya función esencial consiste en actuar y controlar el conjunto de funciones ofrecidas por los



Unidad de control MIDI Q4

Características técnicas

- 100 preselecciones MIDI.
- Cada preselección dispone de 21 parámetros capaces de realizar 3 tipos de funciones:
  a. Reasignación permanente del canal MIDI 1 a otros canales con la ayuda de 4 parámetros de reasignación.
  b. Programación instantánea de mensajes sobre 4 canales MIDI:
  — 4 parámetros para la definición del canal MIDI.
  — 4 parámetros para la selección de bancos de sonidos.
  — 4 parámetros para la selección de un sonido.
  — 4 parámetros para la selección del nivel de volumen.
  c. Enlace opcional de dos o más preselecciones.
- 1 entrada para el teclado MIDI (teclado master si es posible)
- 4 salidas para unidades MIDI bajo control
- Teclado frontal de 12 teclas; 1 con LED; 2 display de 7 segmentos
- Retención automática de los datos después de apagar la unidad
- Programación fácil y rápida
- Opción de programación de todos los equipos por medio del mensaje MIDI EXCLUSIVE
- Alojamiento en un rack de 19 pulgadas y 1 U de altura

equipos polifónicos y multisonidos, además de ampliar la facilidad para tocar una pieza musical en tiempo real (en vivo). Estas preselecciones se pueden diseñar y modificar sin ningún problema por parte de cada usuario en su propia casa. Una vez listas para su empleo, se pueden almacenar en la memoria de la unidad Q4 donde permanecerán invariables, si se desea, por un tiempo de hasta cinco años.

En cualquier situación, o cuando el músico realiza tareas de composición, se dispone de forma inmediata de todas las preselecciones programadas, por lo que se pueden invocar bien por medio de la pulsación de las teclas situadas en el panel frontal de la unidad Q4, o bien, y a través del correspondiente interface MIDI, por medio de la definición de teclas de función sobre el teclado MIDI máster perteneciente a una configuración MIDI de nivel superior (ver figura 1).

El número de identificación de la preselección realizada se visualiza por medio de dos display de siete segmentos, y se envía una cadena de caracteres de comandos a todos los equipos MIDI conectados. Cuando en una etapa posterior de la composición de una pieza musical se necesita otra preselección (digamos después de 16 o 32 compases) el usuario tan sólo necesita invocar el número apropiado.

Superfunción MIDI THRU programable

Hasta ahora, sabemos que la unidad de control MIDI Q4 dispone de 100 preselecciones. Pero podemos preguntarnos: ¿Qué es una preselección? En el caso de la unidad Q4, una preselección está compuesta de 21 parámetros como se muestra en la tabla 1. Los parámetros se pueden clasificar en cinco grupos de cuatro parámetros y un grupo de un solo parámetro (parámetro de unión). Los parámetros se emplean en tres tipos de funciones mutuamente independientes, las cuales se explican brevemente a continuación.

El primer texto de función corresponde a la asignación del camino para los datos MIDI recibidos en el canal 1. La unidad Q4 permite una asignación de camino de forma inmediata para estos datos a 1, 2, 3 u otros 4 canales MIDI. Esta característica es de particular interés para aquellos usuarios que deseen controlar más de un instrumento MIDI a partir de un único teclado, que envía datos a través del canal 1 a la unidad de control MIDI Q4. De esta forma, se dispone de una distribución entre, por ejemplo los canales 3, 7, 8 y 12. Un cambio de la preselección por medio del teclado MIDI máster es suficiente para permitir a la unidad de control MIDI Q4 reconducir los datos recibidos por el canal 1 a por ejemplo los canales 4 y 13; al mismo tiempo que se puede invocar de forma instantánea otra preselección para efectuar una reconducción de los presentes en el canal 1 a, por ejemplo los canales 3, 7, 13 y 15. Como ya se ha comentado, las preselecciones se pueden seleccionar por medio del teclado MIDI máster o bien directamente sobre el teclado de la unidad de control Q4 (observe que este teclado es del tipo máster cuando dispone de los elementos adecuados para enviar los comandos de cambio de preselecciones).

1

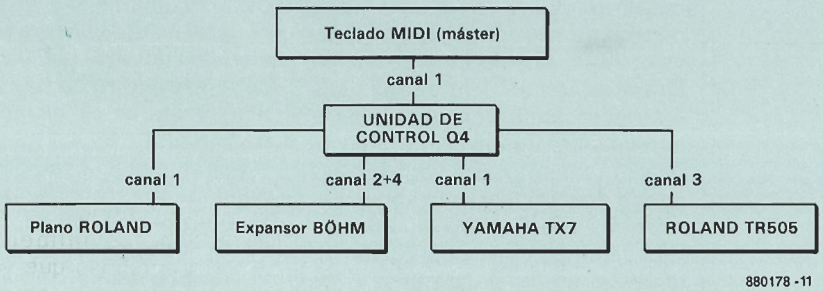


Figura 1. Ejemplo de una configuración MIDI realizada en torno a la unidad de control Q4 y un teclado conectado al canal 1. La unidad Q4 controla otros cuatro instrumentos MIDI.

Tabla 1

	Función	Margen	Inactivo	Inicial
P1	Reasignación canal MIDI	[1 to 16]	00	01
P2	Reasignación canal MIDI	[1 to 16]	00	01
P3	Reasignación canal MIDI	[1 to 16]	00	01
P4	Reasignación canal MIDI	[1 to 16]	00	01
P5	Canal MIDI	[1 to 16]	00	01
P6	banco	[0 to 31]	99	99
P7	voz	[1 to 99]	00	00
P8	volumen	[1 to 64]	00	00
P9	Canal MIDI	[1 to 16]	00	01
P10	banco	[0 to 31]	99	99
P11	voz	[1 to 99]	00	00
P12	volumen	[1 to 64]	00	00
P13	Canal MIDI	[1 to 16]	00	01
P14	banco	[0 to 31]	99	99
P15	voz	[1 to 99]	00	00
P16	volumen	[1 to 64]	00	00
P17	Canal MIDI	[1 to 16]	00	01
P18	banco	[0 to 31]	99	99
P19	voz	[1 to 99]	00	00
P20	volumen	[1 to 64]	00	00
P21	Enlace	[1 to 99]	00	00

Parámetros

Los primeros cuatro parámetros, numerados P1 a P4, seleccionan los canales que se emplean para reasignar los datos recibidos a través del canal 1. Los datos recibidos sobre los canales que no son el número 1, normalmente se procesan dentro de los propios canales sin ninguna modificación.

Por ejemplo, si el parámetro P1 tiene un valor de 12 y el parámetro P2 vale 15, todos los datos MIDI recibidos por el canal 1 también se envían a los canales numerados como 12 y 15.

El estándar empleado actualmente para la norma MIDI especifica que el valor de este parámetro esté comprendido entre 1 y 16. El valor 0 indica que no existen datos que reasignar desde el canal 1 a cualquier otro canal; mientras que si los cuatro parámetros de reasignación tienen el valor nulo, la información recibida por el canal 1 no se reasigna a ningún canal. Después de esto, parece claro que el primer tipo de funcionamiento u operación se puede denominar como superfunción MIDI THRU programable.

El segundo tipo de operación interviene en la programación de los intrumentos que «están a la escucha» en los distintos canales MIDI. Para realizar este tipo de operación se dispone de cuatro canales de caracteres, cada una de ellas de cuatro parámetros, para poder asignar cuatro canales MIDI diferentes.

Estas cadenas de caracteres se envían una vez como respuesta a la invocación de la preselección. Los cuatro parámetros disponibles dentro de cada una de estas cuatro cadenas de caracteres para la programación de los instrumentos MIDI corresponden con la selección del canal, la selección del banco, la selección del tipo de voz y la selección del volumen.

Selección de canal

El primer parámetro en cada una de las cuatro cadenas de caracteres, esto es P5, P9, P13 y P17, define el número de canal MIDI al cual se envían los siguientes parámetros de la cadena de caracteres (selección de banco, selección de voz y selección de volumen). Los valores permitidos se sitúan dentro del margen comprendido entre 1 y 16. El valor 0 se ignora.

Por ejemplo, si se asigna al parámetro P13 el valor 12, significa que los tres parámetros siguientes se envían al instrumento que está a la escucha en el canal número 12.

Selección del banco

En cada una de las cuatro cadenas de caracteres, el segundo parámetro (P6, P10, P14 y P18) define el número de sonido seleccionado sobre un sintetizador o expansor conectado al canal MIDI indicado por el valor del parámetro anterior (P5, P9, P13 o P17). El parámetro que indica la selección del banco es muy útil para aquellos instrumentos cuyos sonidos disponibles se guardan en estructura de bancos de memoria, bien sea del tipo modificable (RAM) o del tipo no modificable (ROM/EPROM).

Los valores permitidos para este parámetro deben estar comprendidos entre el margen de 0 a 31. El valor 99 indica la ausencia de un comando de selección de banco y es útil para emplearlo con aquellos equipos que no disponen de la estructura de bancos de sonido, tales como el módulo TX7 de Yamaha.

Por ejemplo, el valor 11 asignado al parámetro P18 obliga a que el instrumento situado en el canal indicado por el parámetro P17 actual por medio del valor activo el banco número 11, desde el cual se selecciona el sonido del siguiente parámetro P19 de la cadena de caracteres (selección de voz).

Selección de voz

Los parámetros P7, P11, P15 y P19 definen cada uno de ellos el número de un sonido, seleccionado del banco definido por el parámetro anterior (P6, P10, P14 y P18) de la cadena de caracteres que se envía al sintetizador o expansor. Este procedimiento corresponde con el comando MIDI conocido como «PROGRAM CHANGE».

Los valores permitidos para este tipo de parámetros deben estar comprendidos entre el margen de 1 a 99. El valor 0 indica la ausencia de un comando de selección de voz.

Por ejemplo, el valor 98 asignado al parámetro P19 selecciona el sonido de instrumento número 98 del banco de sonidos señalado por el contenido del parámetro P18, sobre el canal MIDI marcado por el valor del parámetro P17.

Selección de volumen

En la cadena de caracteres de comandos enviada al sintetizador o expansor, los parámetros P8, P12, P16 y P20 definen cada uno de ellos el volumen del sonido del instrumento seleccionado con la ayuda de los parámetros precedentes, tal y como se ha descrito anteriormente.

Los valores permitidos para estos parámetros se sitúan en el margen comprendido entre 0 y 64, correspondiendo con el valor de volumen MIDI deseado pero dividido por 2.

Por ejemplo, el valor 55 asignado para este parámetro corresponde con la palabra MIDI de volumen 110. El valor 00 indica la ausencia del comando de selección de volumen.

A continuación, veremos un ejemplo de cómo se construye una cadena de caracteres de comandos a partir de los parámetros anteriores para que el instrumento situado sobre el canal MIDI número 3 se programe para seleccionar la voz número 23 del banco de sonidos número 6 con un nivel de volumen 120. Los parámetros necesarios para realizar tal función serán por tanto:

P17 = 3 : selección de canal número 3

P18 = 6 : selección del sonido número 6

P19 = 23: selección del sonido número 23

P20 = 60: selección del nivel de volumen (120/2)

Con este ejemplo, damos por terminado la explicación teórica del segundo tipo de funcionamiento soportado por la unidad de control MIDI Q4. En este momento, puede ser útil dar un repaso a lo comentado anteriormente. Existen cuatro parámetros que permiten que los datos recibidos sobre el canal número 1 se puedan reasignar a 1, 2, 3 o 4 canales más. Además, cuatro cadenas de caracteres, cada una de ellas de cuatro parámetros, permiten seleccionar un banco de sonidos de los disponibles por el instrumento (parámetro banco), un sonido dentro del banco seleccionado (parámetro voz), así como el nivel de volumen del mismo (parámetro volumen) sobre cuatro canales MIDI diferentes (parámetro canal).

Finalmente queda por ver el tercer tipo de funcionamiento que sirve para controlar la unión o enlace entre las distintas preselecciones elegidas.

Parámetro enlace

Según hemos dicho, el tercer tipo de parámetro en una cadena de caracteres de una preselección permite el enlace (a menudo de-

nominado «chaining» en la terminología MIDI) de dos o más preselecciones.

Si la complejidad de la configuración que se va a programar excede de las posibilidades ofrecidas por una única preselección, el usuario puede enlazar dos o más preselecciones por medio del parámetro P21 insertándole al número de la preselección que se va a enlazar con la preselección en curso. Los valores permitidos para este tipo de parámetros deben estar comprendidos entre el margen de 1 a 99. El valor 0 indica que el comando de enlace no se está empleando.

Por ejemplo, si el parámetro P21 con un valor de 73 se añade a la preselección número 4, la preselección número 73 se enlazará a la preselección número 4.

Preselecciones con el teclado de Q4

La elección de una preselección por medio del teclado incorporado en la unidad de control MIDI Q4 tan sólo se puede efectuar cuando el teclado utilizado es capaz de generar el comando MIDI conocido como «PROGRAM SELECT» con un parámetro de valor comprendido entre el margen de 0 a 99. La gran mayoría de los teclados MIDI que se emplean como teclados máster del sistema satisfacen ésta condición al menos parcialmente. En cualquier caso, las preselecciones se pueden invocar de forma directa con la ayuda de los controles disponibles en el panel frontal de la unidad Q4.

Funcionalmente, el teclado a nivel de usuario podemos representarlo de la siguiente forma:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	P	E

En un modo estándar estas doce teclas permiten la selección directa de la preselección elegida, mientras que en el modo de programación, las teclas permiten programar las preselecciones.

La tecla identificada con la P se emplea para entrar y salir del modo de programación. La presencia de un diodo LED asociado con esta tecla sirve para indicar el modo operativo del teclado, de tal forma que si el diodo está activo de forma continua, indica la presencia del modo de programación. Ahora bien, si el diodo luce de forma breve, indica que se está llevando a cabo la recepción de una cadena de caracteres MIDI.

En el modo de programación, la tecla identificada como E sirve para avanzar al siguiente parámetro (el retroceso no está permitido).

La unidad Q4 presenta sobre los display de siete segmentos los corchetes] [después del encendido de la unidad para indicar que se encuentra preparada una vez finalizado el proceso de inicialización.

El proceso de inicialización, tal y como se describe más adelante, se necesita realizar una vez después de la creación de los parámetros o bien si estos se han borrado. El proceso es el siguiente:

1. Interrumpa la fuente de alimentación de la unidad Q4 al menos durante 15 segundos.
2. Mantener la tecla identificada como 0 presionada mientras se enciende de nuevo el equipo.
3. Liberar la tecla 0, y esperar al menos otros 15 segundos.

La unidad de presentación de Q4 mostrará el código t3 para indicar que se ha completado la inicialización de la unidad. Cualquier otro tipo de presentación, en cualquier momento, sobre los display de siete segmentos indicarán un fallo en el proceso.

Se deberán evitar en lo posible los cortes de energía durante períodos muy cortos, y mantener al menos un período de 15 segundos después de cada corte de energía, antes de volver a conectar la unidad. Esta precaución garantiza el correcto almacenamiento de los datos en la memoria.

Ejemplo de programación

El siguiente ejemplo muestra cómo se programa la preselección número 36 de tal forma que los datos recibidos en el canal 1 se reasignan a los canales números 8 y 10. La preselección número 36 también se emplea para realizar un cambio de sonido sobre el canal número 8, así como sobre el canal número 11. El instrumento que esté a la escucha sobre el canal número 8 se alimenta con el sonido número 88 del banco número 3 con un nivel de volumen de 102, mientras que el instrumento que está a la escucha sobre el canal número 11 se alimenta con el sonido número 27 (en este caso no se especifica número de banco) con un volumen fijado en 68.

Lo primero que deberemos efectuar consiste en rellenar una hoja de programación como la representada en las siguientes figuras adjuntas.

Tecla	Presentación	Comentarios
P []		El diodo LED se activa y la programación puede comenzar
36 36	01 xx	El número de preselección automáticamente viene seguido por P1 y su valor
08 E 08	02 xx	El nuevo valor de P1 es 08 (reasignación del canal 1 al canal 8); el siguiente parámetro (P2) aparece de forma automática, seguido por su valor en curso (xx = 00 después de una inicialización)
10 E 10	03 xx	El nuevo valor de P2 es 10 (reasignación del canal 1 al canal 10); el siguiente parámetro aparece de forma automática, seguido por su valor en curso (xx = 00 después de una inicialización)
00 E 00	04 xx	El nuevo valor de P3 es 00 (no empleado); el siguiente parámetro (P4) aparece de forma automática, seguido por su valor en curso (xx = 00 después de una inicialización)
00 E 00	5 xx	El nuevo valor de P4 es 00; el siguiente parámetro (P5) aparece de forma automática, seguido por su valor en curso (xx = 00 después de una inicialización)
08 E 08	06 xx	El nuevo valor de P5 es 08 (cadena de programación para el canal 8); el siguiente parámetro (P6) aparece de forma automática, seguido por su valor en curso (xx = 99 después de una inicilaización)
03 E 03	07 xx	El nuevo valor de P6 es 03 (selección del banco número 3 sobre el canal 8); el siguiente parámetro (P7) aparece de forma automática, seguido por su valor en curso (xx = 00 después de una inicilización)
88 E 88	08 xx	El nuevo valor de P7 es 88 (selección de la voz número 88 del banco número 3 sobre el canal número 8); el siguiente parámetro (P8) aparece de forma automática, se-

				guido por su valor en curso (xx = 00 después de una inicialización)
51	E	51	09	xx	El nuevo valor de P8 es 51 (selección del nivel 102 de volumen para el sonido número 88 del banco número 3 sobre el canal número 8); el siguiente parámetro (P9) aparece de forma automática, seguido por su valor en curso (xx = 00 después de una inicialización)
11	E	11	10	xx	El nuevo valor de P9 es 11 (cadena de programación para el canal número 11); se presenta el valor en curso del parámetro P10.
99	E	99	11	xx	El nuevo valor de P10 es 99 (no selección de banco); se presenta el valor en curso del parámetro P11.
27	E	27	12	xx	El nuevo valor de P11 es 27 (selección de la voz número 27); se presenta el valor en curso del parámetro P12.
34	E	34	13	xx	El nuevo valor de P12 es 34 (selección del nivel 68 de volumen); se presenta el valor en curso del parámetro número P13.
P	[]				El diodo LED correspondiente a la tecla P permanece encendido; para abandonar el modo de programación, teclear 0 para cancelar las modificaciones o 1 para grabarlas
1	xx				El diodo LED asociado a la tecla P se apaga, la preselección permanece modificada, pero no se envía a través del interface MIDI; xx es el número de la preselección elegida antes de que se invocara el modo de programación.

Efectuados estos pasos, es el momento de ver el contenido de la memoria:

Tecla	Presentación			Comentarios
P	[]			El diodo LED rojo se activa
36	36	01	xx	Lectura del valor de P1 en la preselección número 36 (xx = 08 después de la secuencia de programación vista anteriormente)
E	02	xx		Lectura del valor de P2 (xx = 10 después de la secuencia de programación vista anteriormente)
E	03	xx		Lectura del valor de P3...

Para finalizar el proceso de lectura de la memoria, simplemente se deberá presionar la tecla P y luego un 0. En este momento, el diodo LED asociado a la tecla P se apagará.

Nota: el programa de aplicación no comprueba si los valores asignados a los distintos parámetros están comprendidos dentro de los márgenes permitidos.

Gracias a la función MIDI denominada «EXCLUSIVE MESSAGE», la unidad de control Q4 también se puede programar desde un ordenador. Los programadores con cierta experiencia pueden analizar la siguiente estructura correspondiente al mensaje EXCLUSIVE, (y a partir de ella podrán deducir que el nombre del diseñador es Henri) empleado en la unidad Q4:

F0 48 45 4E 52 49 49 01 p dd ... dd F7

El valor pp corresponde con el número de la preselección que se va a leer, dd es una cadena de caracteres de 32 bytes en la cual los bytes 1 a 21 corresponden con los parámetros de la preselección buscada, y los bytes 22 a 32 son nulos.

Descripción del circuito

La descripción del circuito que conforma la unidad Q4 se va a realizar de forma muy breve dado que la mayoría de los usuarios de la unidad preferirán una guía práctica de su utilización mejor que una detallada discusión sobre el funcionamiento electrónico de la unidad, o lo que es lo mismo, del funcionamiento del microcontrolador interno. Después de todo, el microcontrolador es básico pero sólo es un medio para obtener un fin. A pesar de esto, se suministra para los técnicos algo de información elemental.

La estructura interna del microcontrolador de Hitachi modelo HD63BO3XP se puede observar en la figura 3. Dentro del circuito integrado controlador se encuentra un procesador de 8 bits, 192 bytes de memoria RAM, 24 líneas de entrada/salida, un puerto de comunicaciones serie y dos temporizadores. El programa de control que gobierna la unidad Q4 no se encuentra en esta ocasión dentro del circuito controlador HD63BO3XP sino que se ha alojado en una memoria EPROM externa.

El diagrama eléctrico de la unidad Q4 se puede observar en la figura 2. Los buses de direcciones y de datos no están multiplexados y el hardware que controla los circuitos periféricos se controla a través de las 24 líneas de E/S.

El circuito microcontrolador HD63BO3XP está encapsulado en un formato DIL de 64 patillas, mientras que la memoria RAM IC3 se alimenta por medio de una batería de NiCd del tipo formado por tres células y asegura el cumplimiento de la función de salvaguarda de la información (back-up). El circuito integrado IC5 realiza la función denominada «watchdog» previniendo los posibles cortes de alimentación que dan lugar a la pérdida de la información residente en la memoria IC3, así como asegura la temporización adecuada de entrada de la alimentación al circuito microcontrolador.

La resistencia R13 se puede redimensionar para asegurar una carga óptima de las baterías de NiCd empleadas. Con el valor indicado en la figura 2 se obtiene una corriente de carga entre 300 y 400 μA (la corriente que circula por la memoria RAM es alrededor de 10 veces más pequeña). Si la unidad de control MIDI Q4 no se emplea con frecuencia, se recomienda bajar el valor de la resistencia R13 a 100 ohmios. El valor máximo de carga se sitúa alrededor de los 11 mA durante 14 horas.

El teclado y la unidad de presentación se ubican en una placa de circuito impreso independiente (ver figura 4). El microcontrolador ataca el diodo LED asociado al transistor T1. Entre las entradas/salidas MIDI y las líneas de control del microcontrolador asociadas se han incorporado sendos circuitos búffer inversores. Recuérdese que el estándar MIDI se basa en una línea serie de comunicación potenciada con la ayuda de un bucle de corriente que garantiza el aislamiento eléctrico entre los dispositivos conectados, motivo por el cual está presente el optoacoplador IC9 en la entrada MIDI de la unidad de control Q4.

Obsérvese en el diagrama del circuito de la figura 2 que tan sólo el terminal número 2 de los conectores del tipo Din presentes en la salida MIDI de la unidad Q4

Tabla 2
Realice copias de esta hoja de programación y empleela como se muestra en los ejemplos

Hoja de programación

AJUSTE N.º 36		HOJA DE PROGRAMACION MIDI Q4			
P1 ruta 1	P5 canal	P9 canal	P13 canal	P17 canal	ELEKTOR
8	8	11	0	0	
P2 ruta 2	P6 banco	P10 banco	P14 banco	P18 banco	
10	3	99	99	99	
P3 ruta 3	P7 voz	P11 voz	P15 voz	P19 voz	
00	88	27	00	00	
P4 ruta 4	P8 volumen	P12 volumen	P16 volumen	P20 volumen	P21 chain
00	51	34	00	00	0

Hoja de programación

AJUSTE N.º 7		HOJA DE PROGRAMACION MIDI Q4			
P1 ruta 1	P5 canal	P9 canal	P13 canal	P17 canal	ELEKTOR
1	1	4	6	12	
P2 ruta 2	P6 banco	P10 banco	P14 banco	P18 banco	
2	99	5	0	3	
P3 ruta 3	P7 voz	P11 voz	P15 voz	P19 voz	
6	27	73	16	4	
P4 ruta 4	P8 volumen	P12 volumen	P16 volumen	P20 volumen	P21 chain
11	50	32	43	43	63

Hoja de programación

AJUSTE N.º		HOJA DE PROGRAMACION MIDI Q4			
P1 ruta 1	P5 canal	P9 canal	P13 canal	P17 canal	ELEKTOR
P2 ruta 2	P6 banco	P10 banco	P14 banco	P18 banco	
P3 ruta 3	P7 voz	P11 voz	P15 voz	P19 voz	
P4 ruta 4	P8 volumen	P12 volumen	P16 volumen	P20 volumen	P21 chain

Hoja de programación

AJUSTE N.º 63		HOJA DE PROGRAMACION MIDI Q4			
P1 ruta 1	P5 canal	P9 canal	P13 canal	P17 canal	ELEKTOR
13	13	0	0	0	
P2 ruta 2	P6 banco	P10 banco	P14 banco	P18 banco	
0	99	99	99	99	
P3 ruta 3	P7 voz	P11 voz	P15 voz	P19 voz	
0	00	0	0	0	
P4 ruta 4	P8 volumen	P12 volumen	P16 volumen	P20 volumen	P21 chain
0	50	0	0	0	0

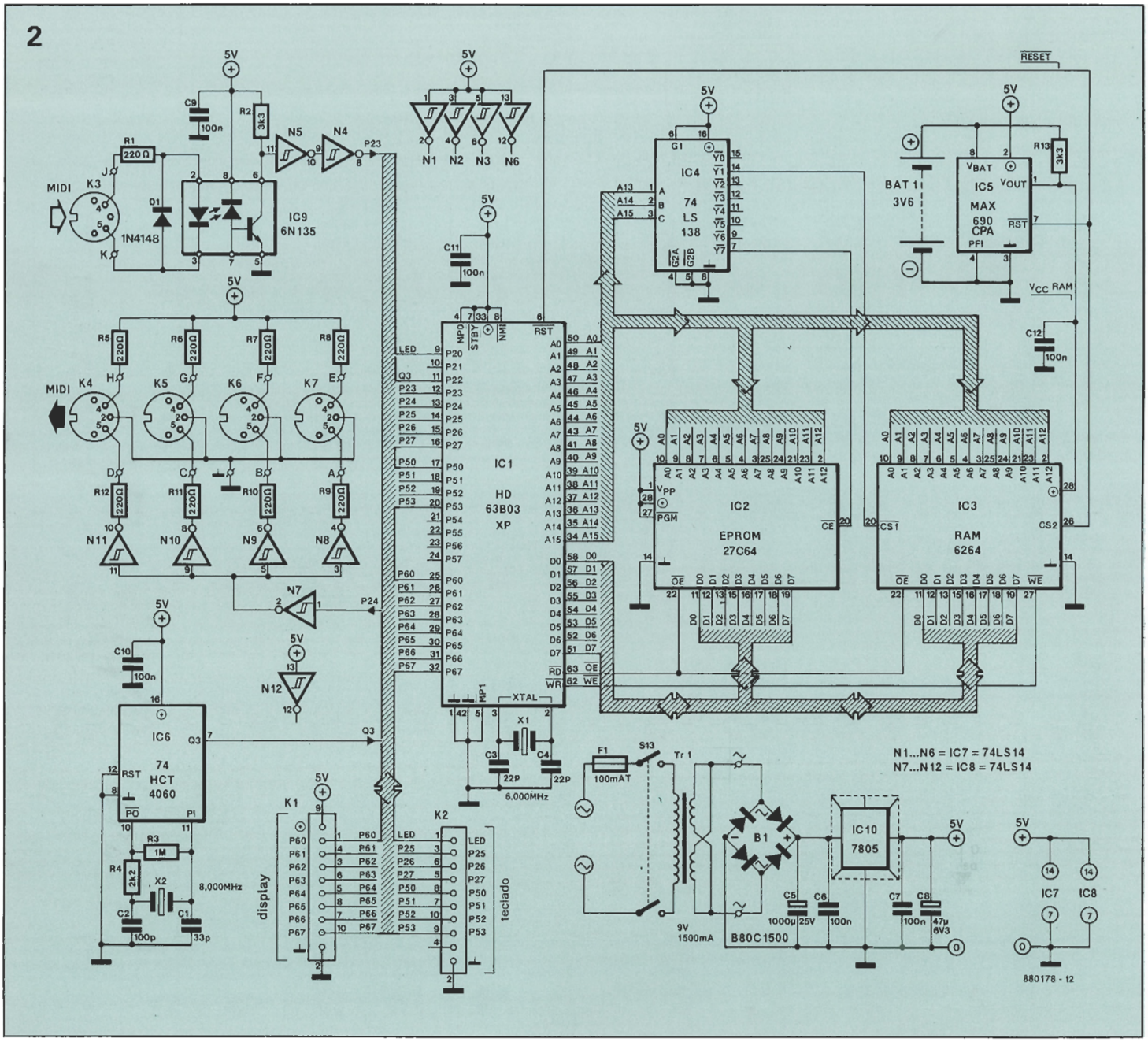


Figura 2. Diagrama del circuito de la sección principal, que incluye el controlador de la unidad Q4.

está conectado a masa. Las cuatro salidas MIDI suministradas por la unidad de control MIDI Q4 son idénticas y totalmente intercambiables (recuerde que la selección del instrumento es un parámetro controlado por el programa de aplicación y no depende de los conectores y/o de los cables).

Como podrá suponerse, se puede dotar a la unidad Q4 de más salidas MIDI empleando conectores DIN adicionales así como de los correspondientes circuitos búffer/inversores que realicen la misma función de los circuitos que conforman las puertas N8 ... N11. Para tal función se pueden emplear las puertas N1, N2, N3 y N6, no empleadas en la versión base de la unidad Q4.

Si se desea incorporar una salida MIDI THRU, se puede obtener la señal de la pista de circuito impreso que interconecta las puertas N5 y N4 y aplicarla a un circuito búffer/inversor independiente.

La señal de reloj MIDI de 500 KHz utilizada en la unidad Q4 se genera por medio del circuito realizado en torno al oscilador/divisor IC6 modelo 4060.

El diagrama del circuito correspondiente a la sección de teclado y unidad de presentación se representa en la figura 4. Como podrá observarse se trata de una configuración bastante común y, por tanto, muy fácil de entender en la que dos displays LED de 7 segmentos y ánodo común se atacan por medio de sendos decodificadores BCD a 7 segmentos modelo 74LS247. Por otra parte, las 12 teclas empleadas para la programación de la unidad Q4 se exploran por medio del microcontrolador a través de sus líneas de E/S y su estado se procesa por el programa de aplicación.

Realización práctica

Aunque la realización práctica de la unidad de control MIDI Q4 está bastante simplificada por la disponibilidad de un circuito impreso de simple cara (ver figura 5), se advierte a los usuarios poco experimentados en montajes electrónicos para que lean cuidadosamente las instrucciones que damos a continuación. Para aque-

3

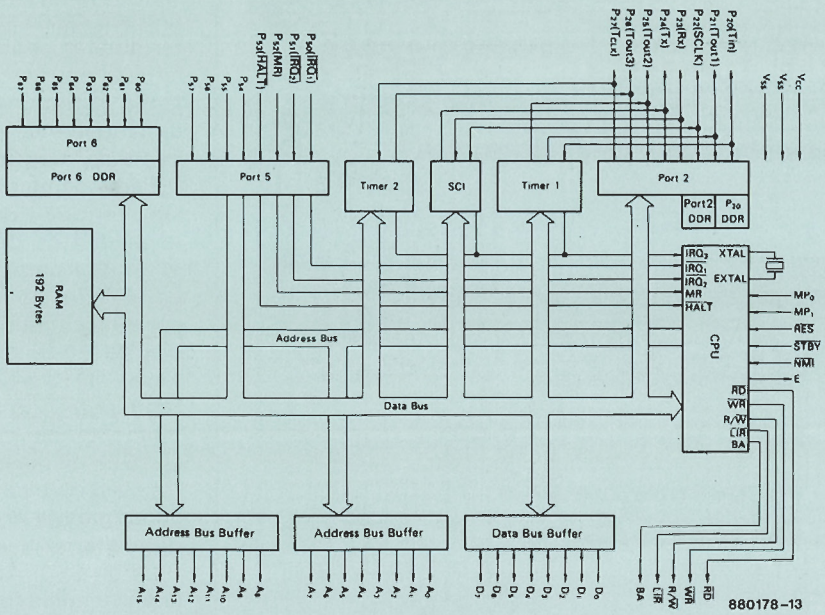


Figura 3. Arquitectura interna del HD63B03XP. Observe que las líneas P23 y P24 se emplean en la unidad Q4 para enviar y recibir en formato serie los datos MIDI.

4

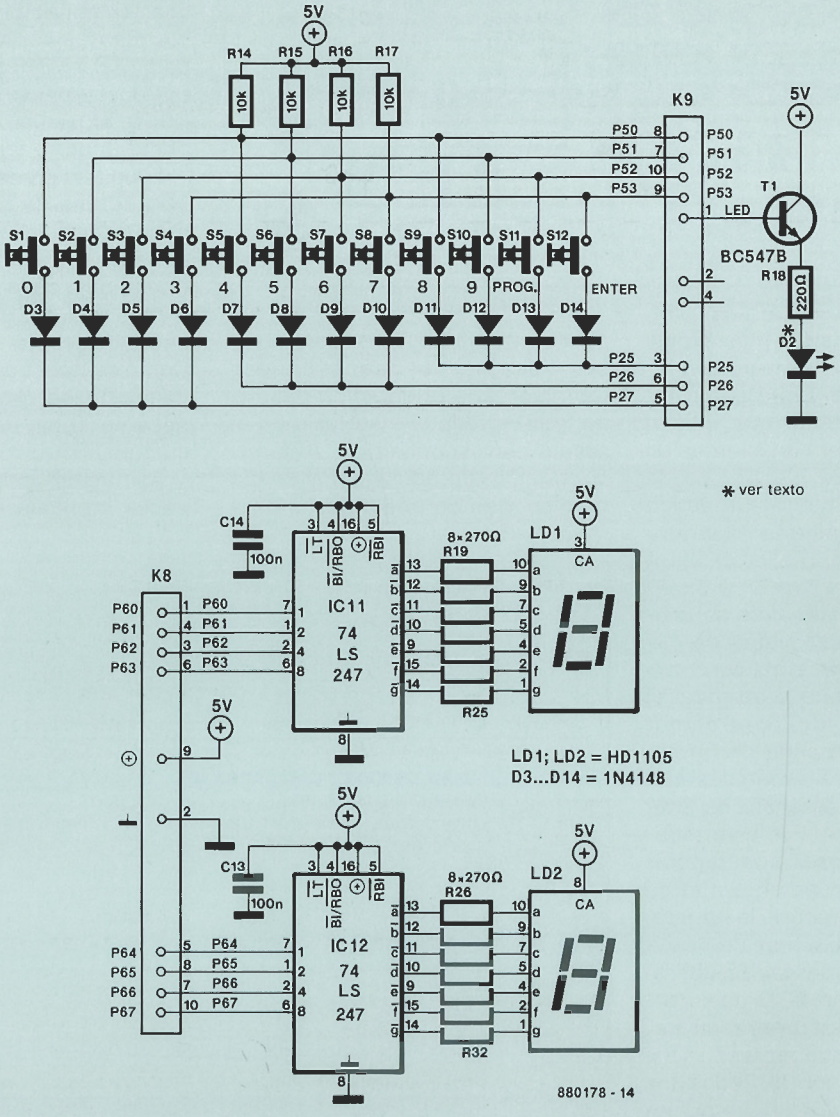
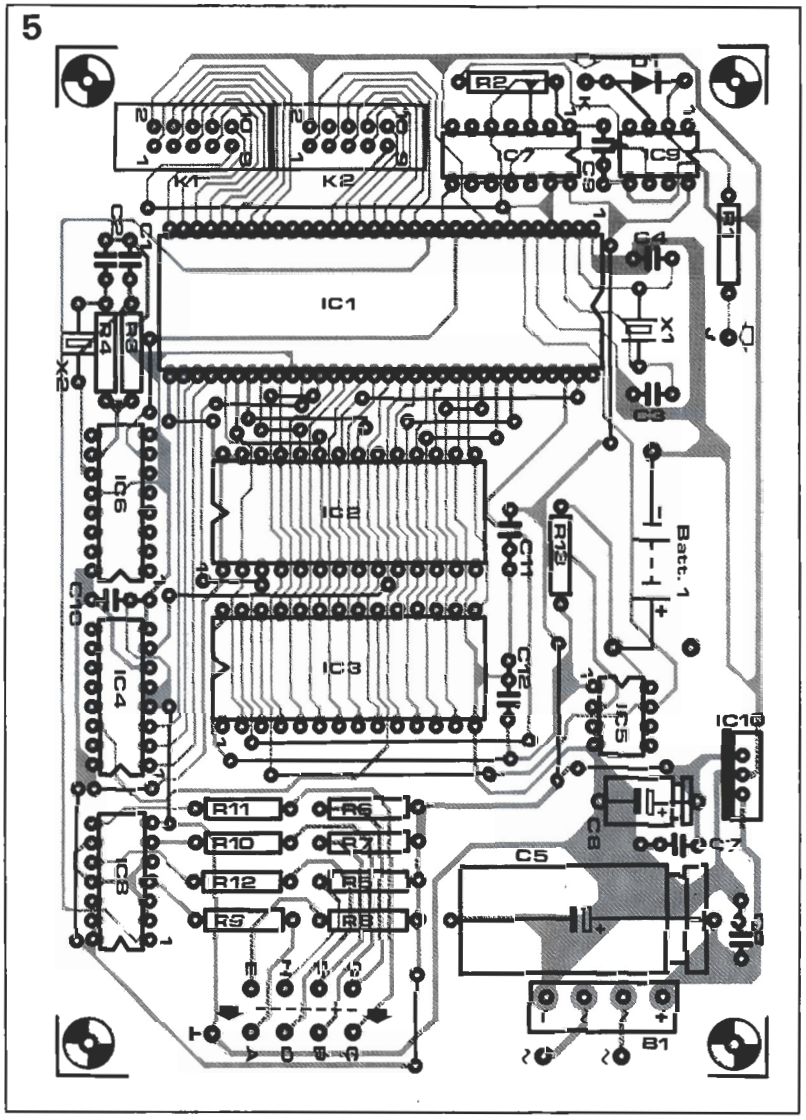


Figura 4. Diagrama del circuito de la sección de teclado y presentación, la cual se realiza en una placa de circuito impreso independiente.

Figura 5. Serigrafía de componentes de la sección principal, que incluye el controlador de la unidad Q4.



Lista de componentes

Placa principal

Resistencias (± 5%)
R_1;R_5 a R_{12} incl. = 220
R_2;R_{13} = 3K3
R_3 = 1M
R_4 = 2K2

Condensadores:
C_1 = 33p
C_2 = 100p
C_3;C_4 = 22p
C_5 = 1000µ; 25 V
C_6;C_7;C_9 a C_{12} incl. = 100n
C_8 = 47 µ; 6V3

Semiconductores:
IC_1 = HD63B03XP (Hitachi)
IC_2 = 2764 ESS570
IC_3 = 6264 o MB8264-15L
IC_4 = 74LS138
IC_5 = MAX690
IC_6 = 74HCT4060
IC_7;IC_8 = 74LS14
IC_9 = 6N135 o 6N136
IC_{10} = 7805

Varios:
X_1 = cristal de cuarzo 6MHz
X_2 = cristal de cuarzo 8 MHz
Batt. 1 = batería NiCd 3V6
K_1;K_2 = conectores 2 × 5 para C.I.
K_3;K_4;K_5;K_6;K_7 = conector DIN 5
T_{r1} = 9 V; 500 mZ transformador de red, preferiblemente. Toroidel 11 espadines EPS 880178-1

Componentes fuera del circuito impreso
F_1 = 100 mA con porta fusibles
S_{13} = interruptor
Conector de entrada de red con filtro
2 cable plano de 10 hilos (unos 30 cm)
4 conectores para cable plano 2 × 5

llos lectores que sean más expertos en temas musicales que en temas electrónicos y que estén interesados en obtener una unidad Q4, a pesar de ser conscientes de su poca habilidad electrónica, la mejor opción es buscar un amigo o conocido con alguna experiencia en el montaje práctico de equipos electrónicos.

Como podrá observarse en la figura 5, no existen pistas de circuito impreso entre los terminales del zócalo que albergará el circuito integrado controlador dado que éste dispone de un espaciamiento entre terminales menor que el valor estándar de 2.54 mm (0.1 pulgada). Por este motivo ha sido necesario incorporar un número relativamente alto de puentes de hilo sobre la tarjeta; en total hay 24 puentes.

Obsérvese la orientación del regulador de tensión IC10, cuya carcasa metálica está orientada hacia los otros componentes.

Como regla general, todos los circuitos integrados presentes en la tarjeta principal que alberga el microcontrolador se situarán sobre zócalos de buena calidad (atención a la orientación del circuito integrado al insertarlo en el zócalo correspondiente). Algunos circuitos integrados de hoy en día no disponen de una muesca para indicar su orientación, pero disponen de una marca asimétrica para tal efecto. Si vemos al circuito integrado desde su cara superior, el terminal o patilla número 1 está situado en el extremo izquierdo de la fila de terminales inferior cuando la marca está en situación horizontal y más próxima a nosotros.

Para facilitar el montaje de la sección que alberga al teclado y la unidad de presentación sobre el panel frontal de la caja, se recomienda no emplear zócalos para los circuitos integrados o los display de siete segmentos. Las teclas S1 a S12 son del modelo Digitast (ITT/Schadow) de acción momentánea, mientras que la tecla S11 dispone de un capuchón rojo, así como de un agujero para poder montar el diodo LED asociado a ella.

La placa principal se conecta a la placa del teclado a través de un cable plano de 10 conductores y de pequeña longitud terminado en ambos extremos por sendos conectores hembra del tipo para cable plano que interconectan con los conectores macho de cable plano K1 y K2 (tarjeta principal) y K8 y K9 (tarjeta teclado). Estos dos últimos conectores (K8 y K9) se situarán por la cara de soldaduras de la tarjeta de teclado.

Téngase presente que existen 10 puentes de hilo a realizar sobre la tarjeta del teclado; cuatro situados en la cara de soldaduras, uno debajo de la tecla S5, otro entre las teclas S5 y S6 y el último situado debajo de la tecla S9. Como se habrá podido imaginar la inserción de estos puentes debe hacerse antes de la ubicación de cualquier otro componente.

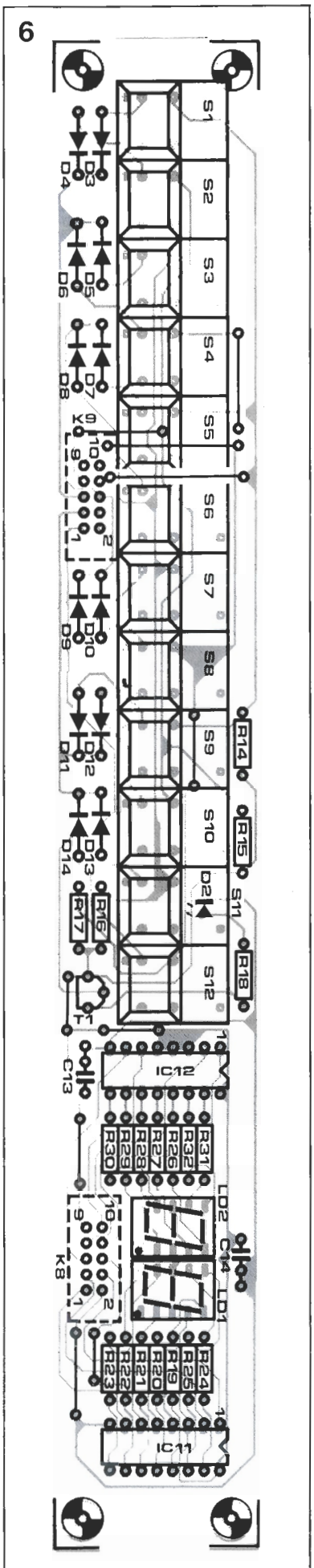
Asimismo, deberá ponerse especial atención en la orientación

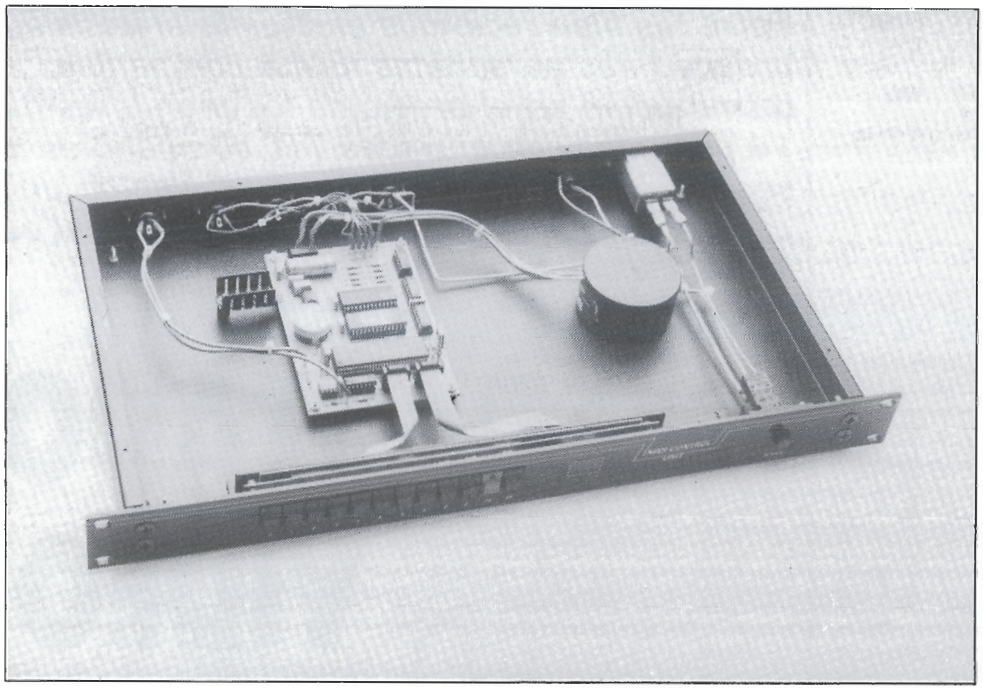
Tabla 3

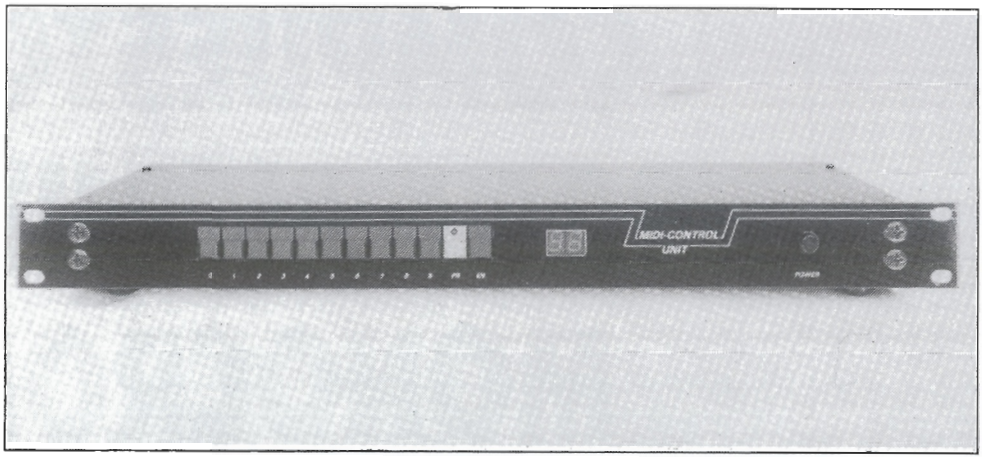
Códigos de estado de la unidad Q4

Código	Problema	Remedio
t1	No se pueden tratar todos los datos MIDI recibidos	Apagar el equipo y empezar de nuevo
t2	Uno o más errores en la memoria de salvaguardia	Inicializador o: a. Ir al modo de programación b. Salir (O) c. Verificar todas las preselecciones
t3	Inicialización completa después de su solicitud	—
t4	No se antiende el comando PROGRAM CHANGE con valores superiores a 99; sustituir por un comando PROGRAM CHANGE sin cambios	—

6







Lista de componentes

Display/Teclado

Resistencias (± 5%):
R_{14};R_{16} = 10K
R_{18} = 220Ω
R_{19} a R_{32} incl. = 270Ω

Condensadores:
C_{13};C_{15} = 100n

Semiconductores:
D_1;D_3 a D_{14} incl. = 1N4148
D_2 = LED rojo
B_1 = B80C1500
LD_1;LD_2 = HD1105 (Siemens; ánodo común)
T_1 = BC547B
IC_{11};IC_{12} = 74LS247

Varios:
S_1 a S_{12} incl. = Tecla digital
K_8;K_9 = Conectores 2 × 5 para C.I.
EPS 880178-2

de los diodos si no quiere provocar una avería que entraña posteriormente una difícil localización del error hardware.

Respecto al conector de entrada MIDI, asegurarse de soldar el terminal J al terminal número 4 del conector DIN, así como el terminal K al terminal número 5. Las mismas precauciones deberán observarse para los terminales de salida E, F, G y H (4 terminales) y A, B, C y D (5 terminales). Para realizar la conexión entre los conectores DIN y la tarjeta, se podrá emplear hilo normal sin blindar con tal de que la longitud del mismo no exceda de 15 cm.

No deberán fijarse los circuitos integrados en sus respectivos zócalos antes de haber comprobado la presencia de las tensiones de alimentación en sus correspondientes terminales. Se deberá prestar especial cuidado y atención en la inserción del circuito integrado microcontrolador de 64 terminales en su correspondiente zócalo (una vez de nuevo se deberá verificar la correcta orientación del mismo).

Finalmente, se recomienda emplear un filtro de red en la entrada de red al transformador de la unidad de control MIDI Q4.

Figura 6. Circuito impreso para el panel frontal que alberga el teclado y la unidad de visualización. Para evitar cualquier posible daño a las teclas cuando éstas se pulsan, se recomienda emplear algún tipo de soporte entre el centro del circuito impreso y el interior del panel frontal.

Entre los bien recibidos efectos laterales de la actual invasión de ordenadores personales IBM o compatibles está la drástica disminución en el precio de los monitores monocromáticos de 12 ó 14 pulgadas con entradas TTL compatibles. El circuito descrito seguidamente hace posible el empleo de un monitor de estas características con un ordenador personal que tan solo disponga de salida de vídeo compuesto.

ADAPTADOR DE VÍDEO COMPUESTO/TTL PARA MONITORES MONOCROMOS

Muchos de los propietarios de los ordenadores personales más populares en algún momento han sentido cierta envidia de los usuarios de ordenadores IBM o compatibles dado que estos podían disponer de un monitor de alta resolución libre de reflejos para visualizar los distintos textos y gráficos en vez de verse obligados a emplear un receptor de televisión (modificado) sintonizado al canal 36 y apenas capaz de presentar 80 caracteres por línea.

Sin embargo, hasta los últimos años el coste de un monitor con entradas TTL compatibles era tal que los fabricantes de los ordenadores personales más baratos del mercado incluso no se cuestionaban el entregar sus ordenadores equipados con una salida de vídeo digital. El circuito adaptador descrito en el presente artículo, dado su precio de realización tan bajo, permitirá a muchos propietarios de ordenadores personales de las primeras generaciones beneficiarse de las ventajas ofrecidas por los monitores con entradas TTL compatibles.

Descripción del circuito

El diagrama del circuito se muestra en la figura 1 y como podrá apreciarse consta de un separador de la señal CVBS (señal de vídeo compuesto) aplicada a la entrada del circuito. La señal de vídeo compuesto se descompone en tres señales independientes: vídeo, sincronismo horizontal (HOR) y sincronismo vertical (VERT). Seguidamente, estas tres señales se convierten a niveles TTL para poder atacar las correspondientes entradas de un monitor TTL compatible.

El nivel de referencia inferior de la señal de vídeo compuesto primeramente se fija a 0 voltios con la ayuda de un circuito fijador de nivel realizado en torno al amplificador operacional IC1. La figura 2 muestra los niveles de tensión presentes en la señal de vídeo compuesto. Obsérvese que la amplitud de la señal de impulso de sincronismo horizontal (Usync) normalmente está situada alrededor de un tercio de la amplitud de la señal de vídeo (Uvídeo).

El umbral de conmutación del comparador realizado en torno al amplificador operacional IC2 es tal que sólo los pulsos de sincronismo pueden causar que la salida de IC2 tome el nivel lógico bajo.

Seguidamente, la señal de sincronismo compuesto se aplica a

la entrada de la puerta lógica XOR N1 y al filtro paso bajo realizado por medio de dos secciones R-L-C.

El interruptor S1 conectado al terminal número 2 de la puerta N1 sirve para seleccionar la polaridad de la señal presente en la salida de sincronismo horizontal (HOR). La presencia en esta salida de los impulsos de sincronismo vertical no tiene consecuencias para el monitor TTL.

Los pulsos de sincronismo vertical se obtienen después del filtrado realizado en la sección paso bajo y pueden invertirse, si es necesario, cerrando el interruptor S2.

La inversión de señales de sincronismo probablemente no sea necesaria para la gran mayoría de monitores TTL, pero se recomienda a los usuarios potenciales del presente circuito consultar el manual del monitor en caso de duda.

La señal propiamente de vídeo contenida en la señal de vídeo compuesto aplicada a la entrada del adaptador objeto del presente artículo se extrae por medio de un comparador realizado en base a un amplificador operacional rápido modelo 733 y los transistores FET T1 y T2. Debemos advertir que la relación de contraste que se pretende conseguir viene determinada principalmente por la velocidad del amplificador operacional, por lo que el circuito no funcionará perfectamente si el circuito integrado IC3 referenciado en la lista de componentes se sustituye por otro modelo de menor velocidad. El umbral de conmutación del comparador IC3 se ajusta al nivel medio de la señal de vídeo por medio del potenciómetro P2. La adaptación de impedancias necesarias entre el amplificador opracional y la entrada de vídeo digital al monitor se logra gracias al empleo de los transistores T4 y T5, este último funcionando como si fuese un diodo záner ajustable.

Realización práctica, ajuste y aplicaciones

El circuito de adaptación propuesto se montará sobre la placa de circuito impreso mostrada en la figura 3. Las dos bobinas empleadas en el circuito preferiblemente serán del tipo radial con núcleo de ferrita y a ser posible se empleará la referenciada en la lista de componentes.

Una vez se haya terminado el

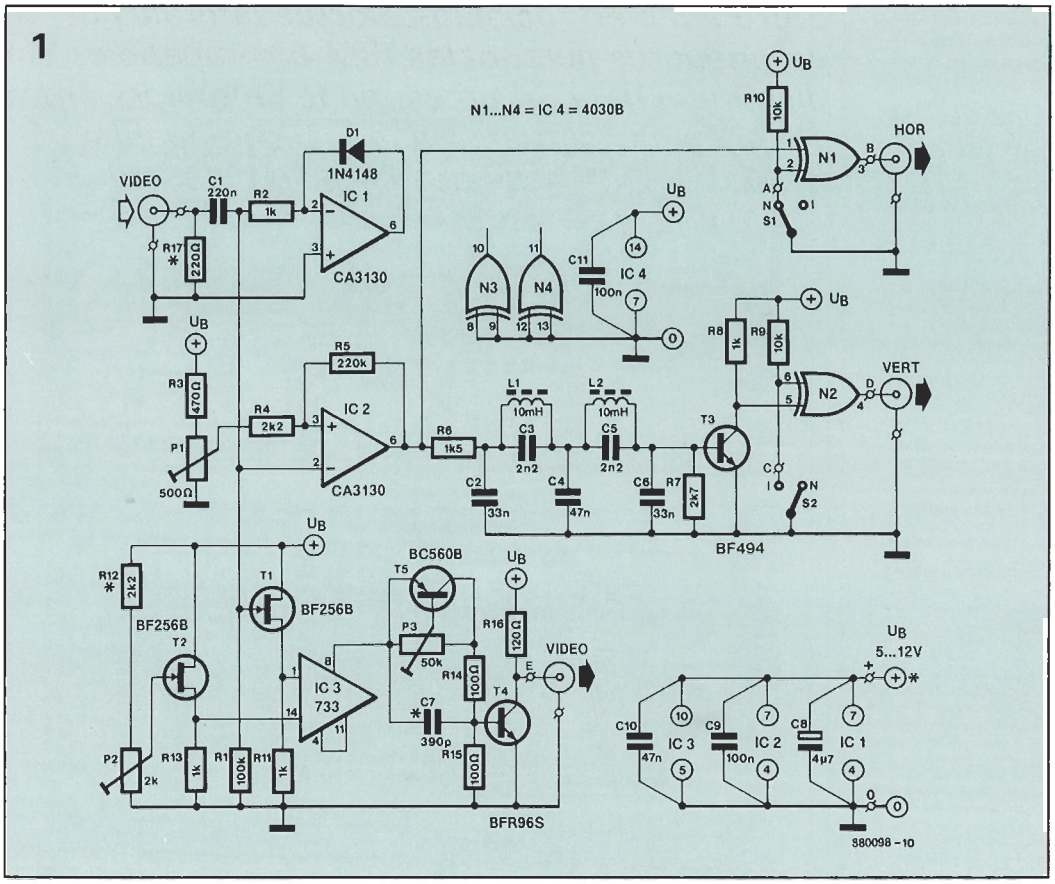


Figura 1. Diagrama del circuito adaptador de vídeo compuesto a TTL.

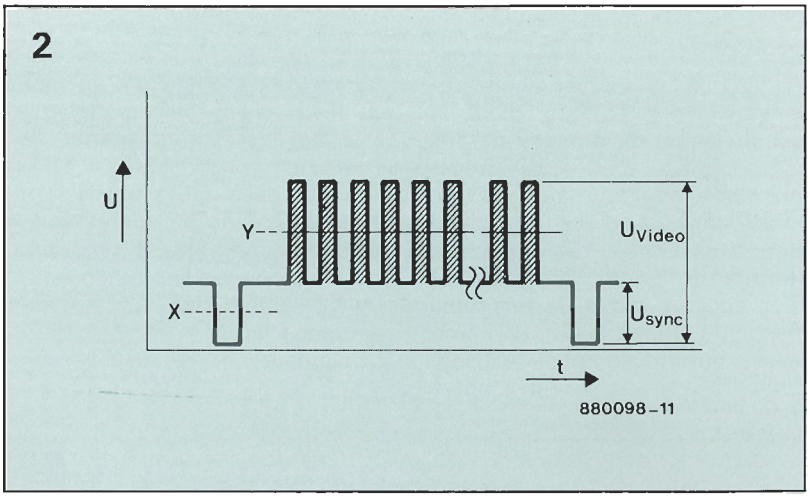


Figura 2. Nivel de conmutación para el comparador de sincronismos (X) y para el comparador de señal de vídeo (Y).

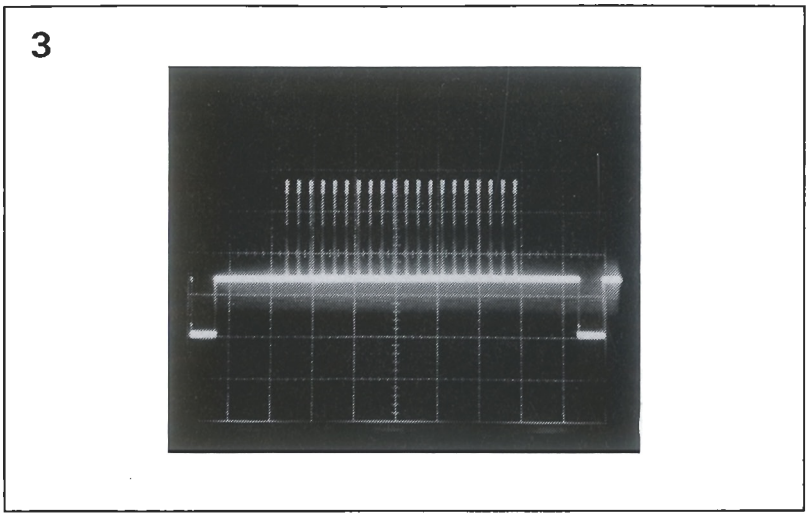


Figura 3. Imagen sobre un osciloscopio de una línea de texto (señal de vídeo compuesto monocroma) generada por un ordenador BBC modelo B.

Figura 4. Circuito impreso del adaptador.

Lista de componentes

Resistencias (± 5%):
R_1 100K
R_2; R_8; R_{11}; R_{13} = 1K
R_3 = 470Ω
R_4; R_{12} = 2K2
R_5 = 220K
R_6 = 1K5
R_7 = 2K7
R_9; R_{10} = 10K
R_{14}; R_{15} = 100Ω
R_{16} = 120Ω
R_{17} = 220Ω
P_1 = 500Ω ajustable H
P_2 = 2K o 2K5 multivuelta
P_3 = 50K ajustable H

Condensadores:

C_1 = 220n
C_2; C_6 = 33n
C_3; C_5 = 2n2
C_4; C_{10} = 47n
C_7 = 390p
C_8 = 4μ; 16 V
C_9; C_{11} = 100n

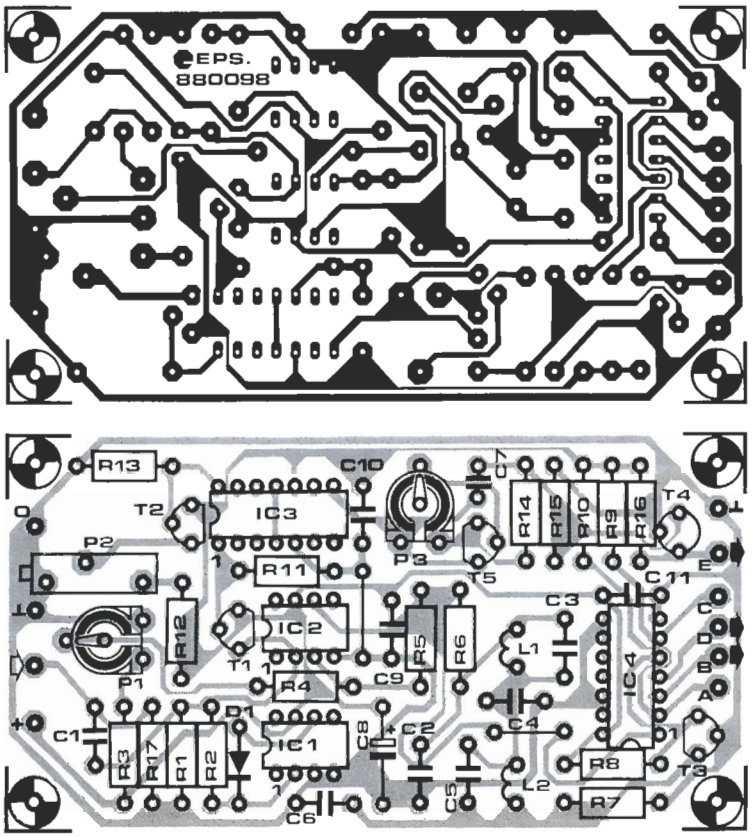
Semiconductores:

D_1 = 1N4148
T_1; T_2 = BF256B
T_3 = BF494
T_4 = BFR96S
T_5 = BC560B
IC_1; IC_2 = CA3130
IC_3 = μA733 o LM733
IC_4 = CD4030B

Varios:

L_1; L_2 = 10mH choque radial, por ejemplo. Toko Type 181LY-103.
S_1; S_2 = interruptor miniatura.
EPS.

4



montaje de los distintos componentes que constituyen el adaptador de vídeo se puede proceder a la instalación de la placa de circuito impreso dentro del propio monitor, el cual normalmente dispondrá de espacio libre para tales propósitos. Esta ubicación tiene la ventaja de poder alimentar el adaptador de vídeo de la propia fuente de alimentación del monitor, asegurándose antes de disponer de los niveles de tensión adecuados (a tal efecto deberán comprobarse las especificaciones técnicas del monitor empleado). Tal y como se puede observar en el diagrama del circuito (figura 1), el nivel de tensión de alimentación del adaptador no es crítico dado que basta con estar situado entre 5 y 12 voltios, pero, eso sí, bien regulados.

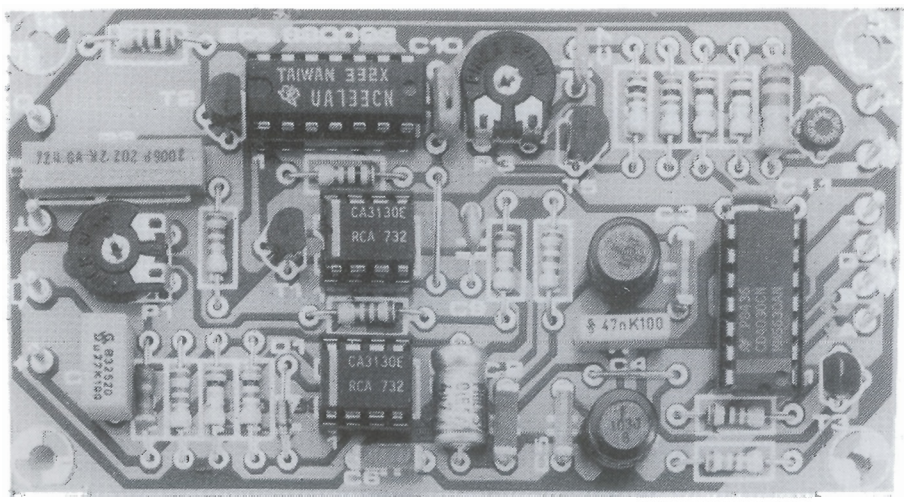
El empleo de un osciloscopio permite un ajuste del adaptador de forma muy rápida. Tomando como referencia las figuras 2 y 3, se medirán los niveles 1/2 Usync (x), y Usync + 1/2 Uvídeo (y) y se tomarán estas tensiones como niveles de conmutación de los circuitos integrados IC2 (P1) e IC3 respectivamente. Seguidamente, se ajustará el potenciómetro P3 hasta obtener una imagen de resolución y estabilidad óptima.

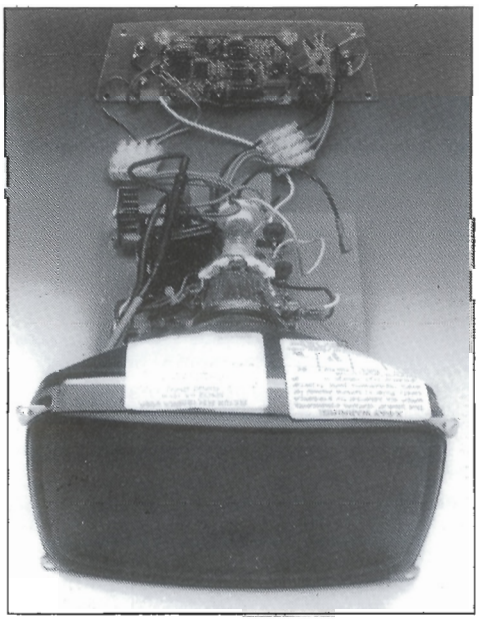
Cuando no se disponga de un osciloscopio, se deberán situar a su valor central los potenciómetros P2 y P3 así como situar el cursor del potenciómetro P1 a masa. Bajo estas premisas, se aplicará la señal de entrada y se ajustará cuidadosamente el potenciómetro P1 hasta que se sincronice la imagen. El siguiente paso consistirá en ajustar los otros dos potenciómetros, primero P2 y luego P3, hasta conseguir la mejor calidad de imagen posible.

El circuito está diseñado para trabajar con una entrada de vídeo de nivel comprendido entre 1 Vpp y 4 Vpp. El valor de la resistencia R17 puede que tenga que incrementarse para asegurar un funcionamiento correcto en aquellos ordenadores personales cuyo nivel de salida de vídeo sea menor de 1 Vpp. Los niveles de señal de vídeo que superen los 4 Vpp se pueden adaptar disminuyendo el valor de la resistencia R12.

Finalmente, el condensador C7 también requiere cierta experimentación dado que puede no ser necesario a menos que se emplee un monitor de muy alta resolución (más de 80 caracteres por línea).

5





Multiplexor analógico CMOS

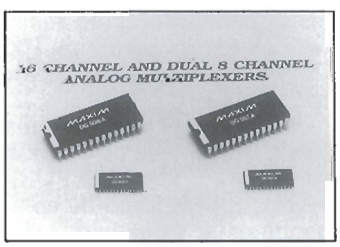
Maxim Integrated Products introduce la versión mejorada de los populares estándares industriales DG 506A y DG 507A, que son multiplexores CMOS. Comparados con los productos de los fabricantes originales, los productos de Maxim requieren de una intensidad de funcionamiento máxima, que es significativamente menor (0.25 mA contra 24 mA para I(+), y 0.15 mA contra 1.5 mA para I(−)). Además los dispositivos de Maxim están garantizados dentro de un rango de tensión de funcionamiento que va desde los ±4.5 V hasta los ±18 V, contra los ±15 V del fabricante original.

El DG 506A es un multiplexor de 16 canales con terminación simple (de 1 a 16), y el DG 507A es un multiplexor diferencial (de 2 a 16) de 8 canales. Maxim garantiza que en el caso de que falte la alimentación y la señal de entrada analógica esté todavía presente, en sus dispositivos no se presentará ningún problema de «Latch-up».

Los multiplexores de Maxim son capaces de conmutar señales de fuente a fuente. El tiempo de conmutación (tiempo de transición) de los multiplexores es de 1 µs como máximo, y sus consumos de corriente están, respectivamente para el DG 506A y DG 507A, entre los 20 nA y los 10 nA.

El DG 506A y DG507A están disponibles en rangos de temperatura militar (de −55 °C a 125 ° C), industrial (de 0 °C a +85 °C), y comercial (de 0 °C a +70 °C). Su encapsulado estándar, está disponible en DIP plástico de 28 pines, SOIC (Small-Outline) de 28 pines y CERDIP de 28 pines.

El 100 por 100 de los productos estándar de Maxim llevan un burned-in a 150 °C y su tasa de fallos es menor de 6 FIT (fallos por billón en horas de operación).

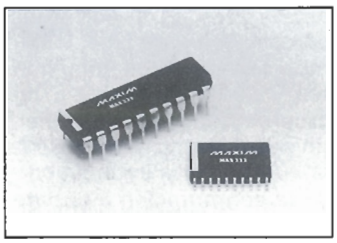


ANATRONIC, S. A.
Avda. de Valladolid, 27
28008 Madrid
Teléf. (91) 542 44 55
Bailén, 176, Entrlo. 1.ª
08037 Barcelona
Teléf. (93) 258 19 06

Primer C.I. monolítico industrial que reemplaza a DOS DG 211 con menor costo

Maxim Integrated Products introduce el MAX 333, que es el primer circuito integrado monolítico que contiene 4 conmutadores analógicos SPDT (Single Pole Double Throw), para menos de 60c por canal. Diseñado específicamente para sistemas en los que se requieren múltiples funciones de conmutación SPDT, tales como disck drives, controles ambientales y telecomunicaciones; el MAX 333 nos permite minimizar la cantidad de componentes y espacio a usar.

El MAX 333 opera tanto con una alimentación doble que va desde los +5 V hasta los +18 V como también para una única alimentación, en donde la masa nos sirve como negativo. El funcionamiento con una sola alimentación está garantizado entre los +10 V y los +30 V. El MAX 333 no requiere de una alimentación lógica separada de +5 V, ya sea cuando utilice una limentación doble o simple; puesto que es totalmente compatible con la lógica TTL/CMOS. En ambos casos, tanto en simple como en doble alimentación, el MAX 333 puede conmutar



señales superiores a los límites de la propia alimentación.

El consumo del MAX 333 es extremadamente bajo, siendo la corriente de alimentación positiva de tan sólo 130 uA y la negativa de 10 uA a alimentaciones de +15 V. La resistencia en ON es de 140Ω, y la corriente de fugas en ON de sólo 0.2 uA. La corriente de fugas en OFF es de sólo 0.02 uA con un tiempo de desconexión de tan sólo 50 ns.

ANATRONIC, S. A.
Avda. de Valladolid, 27
28008 Madrid
Teléf. (91) 542 44 55
Bailén, 176, Entrlo. 1.ª
08037 Barcelona
Teléf. (93) 258 19 06

Motor paso a paso de dos fases

Con el nuevo motor paso a paso de dos-fases, escap PH632, DE PORTESCAP, la avanzada tecnología de disco magnético introducida por PORTESCAP, está disponible ahora en una versión de bajo coste para el mercado OEM.

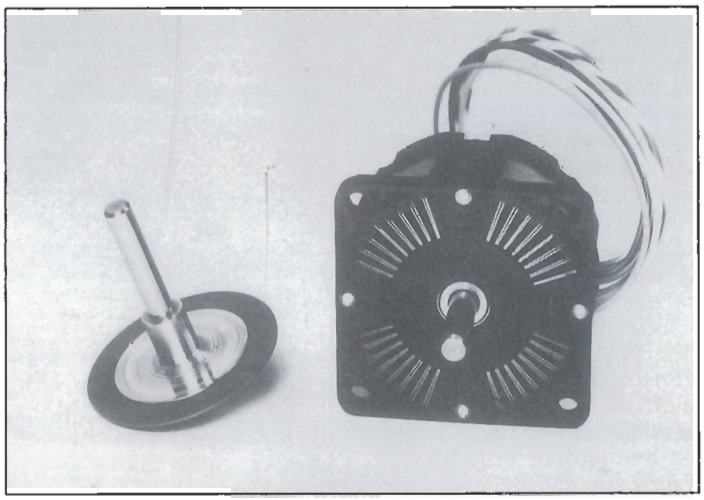
Usando un imán magnético de alta potencia, este motor nos prevé, en una corriente nominal, de un impulso rotativo de 400 mNm. Esto hace que reemplace, directamente en tamaño, a uno convencional de paso a paso con 23 híbridos. La inercia de rotor de sólo 30.10^{-7} Kgm² permite una muy buena pendiente de aceleración y características de potencia además de incrementar la frecuencia máxima de start-stop.

El motor tiene sólo 38.1 mm de largo y 330 gramos de peso, pudiéndose ofrecer superiores longitudes y pesos. El ángulo de paso es de 1.8 °. Ocho hilos dan la suficiente flexibilidad como para poder usar una alta variedad de drivers ya sean unipolares o bipolares.

Cada fase contiene dos circuitos magnéticos independientes que pueden ser usados para el damping al final de la rotación.

Todas estas características hacen de este motor el ideal para aplicaciones en las que se requieren muy altas prestaciones y un tamaño de encapsulado muy reducido.

ANATRONIC, S. A.
Avda. de Valladolid, 27
28008 Madrid
Teléf. (91) 542 44 55
Bailén, 176, Entrlo. 1.ª
08037 Barcelona
Teléf. (93) 258 19 06



Circuitos integrados para supervisión de microprocesadores

Maxim Integrated Products introduce el MAX 696/697, que son circuitos para supervisar microprocesadores. El MAX 696/697 ejecuta todas las funciones internas y comunes de un microprocesador y a la vez, también, todas las funciones de supervisión de una fuente de alimentación, en un circuito simple con un número mínimo de componentes externos.

Estas funciones incluyen el Reset del Power-On, la conmutación de la alimentación en sistemas realimentados por batería (MAX 696), los circuitos de protección de escritura en RAM CMOS (MAX 697), los circuitos de alarma para que cuando la batería esté baja no haya fallos de alimentación y, por último, para timer (watchdog) programables. Cuando se está en el modo de realimentación por batería, los circuitos de supervisión consumen, solamente 1 uA de corriente. El MAX 696/697 tiene un detector threshold programable por el propio usuario, y un tímer digital a 50 ms que genera una señal de reset de muy alta calidad, aun bajo las condiciones más adversas (power-up, power-down, o interrupciones momentáneas de la alimentación).

La característica de consumo (160 uA) que tiene el MAX 697 cuando está inactivo le hace ser la solución perfecta para la supervisión de los chips en sistemas alimentados por batería. El MAX 697 se diferencia del MAX 696 en que su valor típico de consumo de corriente estando inactivo es muchísimo menor (160 uA contra 1.5 mA). Para disminuir el consumo de corriente, la función de conmutación de la realimentación de la batería es omitido por el MAX 697. Entre sus aplicaciones se incluyen los PCs portátiles, controladores de bajo consumo, instrumentos inteligentes y cualquier sistema microprocesador que requiera un seguimiento minucioso de la fuente de alimentación y de la conmutación a la batería.

Los MAX 696/697 se ofrecen en rangos de temperatura, comercial (de 0 ° a +70 °C), extendido industrial (de –40 °C a +85 °C, y militar (de –55 °C a +125 °C). Todos los dispositivos están disponibles en encapsulados DIP y CERDIP de 16 pines y SO (Small Outline).

ANATRONIC, S. A.
Avda. de Valladolid, 27
28008 Madrid
Teléf. (91) 542 44 55
Bailén, 176, Entrlo. 1.ª
08037 Barcelona
Teléf. (93) 258 19 06

Conmutador analógico CMOS

Maxim Integrated Products introduce el popular conmutador analógico CMOS DG 200A. El DG 200A es un estándar industrial muy popular que contiene un doble conmutador analógico SPST (Single Pole Single Throw).

Comparándolo con el producto del fabricante original, el dispositivo de Maxim requiere una intensidad de operación que es significativamente muy baja –0.3 mA (máx.) contra 2.0 mA (máx.0 para I (+) y 0.01 mA (máx.) contra 1.0 mA (máx.) para I(–). El DG 200A de Maxim está garantizado en un rango de voltaje de operación con doble fuente, desde +4.5 V hasta +18 V y con una sola fuente, desde +10 V hasta +30 V.

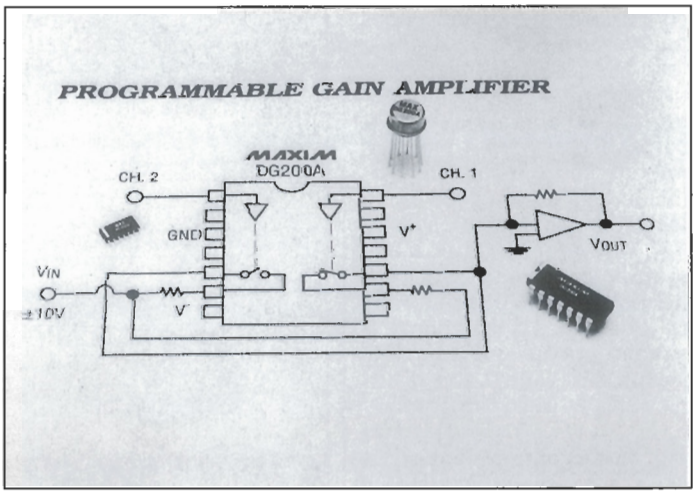
En suma, el DG 200A no ofrece, no sólo un ancho espectro en cuanto a voltaje de operación y un consumo bajo, sino también una garantía de que si se elimina la fuente de alimentación y las señales de entrada analógicas están aún presentes, el dispositivo no hará un Latch-up.

El DG 200A es capaz de conmutar señales desde una fuente a otra. Su tiempo de encendido es de 1000 ns (máx.) y el de apagado de 500 ns (máx.). La resistencia en ON es de 70 Ohm (máx.). Los valores típicos de estos parámetros están bastante lejos de estos números.

Todos los productos de Maxim que están encapsulados en Dual-In-Line (DIL) tiene un burning al 100 por 100 a 150 °C y una tasa de fallos menor del 6 F.I.T (fallos por billón).

Los dispositivos DG 200A están disponibles en rango de temperatura militar (de –55 °C a +125 °C), industrial (de 0 °C a +85 °C) y comercial (de 0 °C a +70 °C). El encapsulado estándar es de 14-pines DIP, CERDIP, Small Outline, y 10-pines Metal.

ANATRONIC, S. A.
Avda. de Valladolid, 27
28008 Madrid
Teléf. (91) 542 44 55
Bailén, 176, Entrlo. 1.ª
08037 Barcelona
Teléf. (93) 258 19 06



Nueva serie de termistores chips CTN

Bowthorpe Thermistors de Taunton, Inglaterra, ha introducido una nueva serie de termistores chips de coeficiente de temperatura negativa (CTN) para aplicaciones industriales en los mercados de consumo y automoción.

La serie ND de termistores está diseñada para la medición exacta de temperatura, control y compensación, con gran sensibilidad a cambios de temperatura a un costo moderado. La construcción de estado sólido asegura excelente fiabilidad para una amplia gama de condiciones de funcionamiento.

Estas unidades se suministran recubiertas de epoxy y conectadas para su montaje en circuitos impresos y de pruebas. Su diámetro total es de 2,4 mm máximo, muy apto para su utilización en espacios restringidos.

El tipo ND tiene una gama normalizada para resistencias de 5, 10 y 30 K ohmios a 25 °C, con tolerancias hasta ±3 por 100. Estos termistores pueden funcionar de forma continua hasta temperaturas del rango de 155 °C.

Se dispone también, a petición de los clientes, de variedades con terminales y cubiertas no normalizadas así como para valores de resistencias entre 100 ohm y 100 Kohm, con tolerancias de hasta ±0,2 °C.

Para recibir información técnica completa, diríjanse a: ALCATEL STANDARD ELECTRICA, SA (División de componentes y Suministros In-

dustriales). Avd. P. Juana de Austria, km 8,700. 28021 Madrid. España. Telf.: 795 17 15 — 797 24 00, ext. 1365. Fax: 798 45 02. Telex: 42611.

Nuevos reflectómetros Alta Resolución

MICRO-P S. A. representante en exclusiva para España de SCHLUMBERGER TECHNOLOGIES (División Instrumentación) presenta dos nuevos modelos de Reflectores Ópticos de Alta Resolución para cortas y largas distancias.

MODELO 7725HR (ALTA RESOLUCIÓN)

1.3 μ Monomodo, medias automáticas+impresora

MODELO 7727HR (ALTA RESOLUCIÓN)

1.3/1.5 μm Monomodo, medidas automáticas+impresora

Con posibilidad de 4 anchos de pulso: 1 μs, 500ns, 100ns, 40ns.

Con el pulso de 40 ns se obtiene una dinámica de 17 db con una resolución espacial <8 metros, lo cual es muy adecuado para cortas distancias, mientras que para largas distancias con el pulso de 1 μs se obtiene un rango dinámico de 25 dB. En conjunto, es un compromiso ideal para aplicaciones en telecomunicación (largas distancias) y aplicaciones en LAN'S, edificios inteligentes, laboratorios, u otras aplicaciones donde se requieren grandes resoluciones a cortas o medias distancias.

Como opción disponible está, al igual que para toda la gama, la unidad de disco 3½'' compatible con PC, y existe total compatibilidad con los datos grabados en disco por los reflectómetros 7725 y 7727.

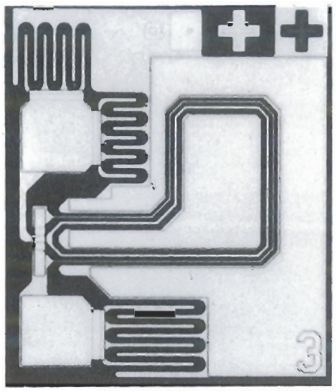
Con estos nuevos productos, SCHLUMBERGER sigue en vanguardia en la tecnología de Fibras Ópticas.

MICRO-P S. A.
Maestro Alonso, 22 (bajo)
28028 Madrid
Telfs: (91) 255 26 84
Fax: 245 44 08



Transistores de GaAs en tecnología SMD

Siemens presenta ahora a los diseñadores de equipos y sistemas de telecomunicación una amplia gama de nuevos transistores de GaAs. En tecnología SMD (de montaje superficial) se han previsto el transistor de efecto de campo CFY 30, el amplificador de banda ancha CGY 50 y el MES- FET CF 739, todos ellos en una económica cápsula de plástico. Para aplicaciones de hasta 20 GHz, se ofrece además el HEMT CFY 65.



En comparación con los componentes de silicio, los semiconductores de GaAs destacan por presentar un ruido considerablemente menor y una amplificación mayor en las frecuencias comprendidas en el margen de las microondas. Los amplificadores equipados con tales elementos permiten establecer comunicaciones de escaso ruido, incluso con señales útiles debilísimas, en los radioenlaces y los receptores de satélite, así como también en la radiotelefonía móvil.

Siemens suministra en cápsula de plástico y tecnología SMD —para obtener el alto grado de integración indispensable en el sector de las microondas— el transistor CFY 30, que es un FET con un factor de ruido de 1.4 dB y una ganancia de 11.5 dB a 4 GHz. En circuitos osciladores encuentra aplicación hasta 12 GHz.

Especialmente para aplicaciones de banda ancha hasta 3 GHz en el margen de potencia de hasta 10 dBm se desarrolló el CGY 50, un MMIC (monolithic microwave integrated circuit) de GaAs que a 1.8 Ghz presenta un punto de interceptación de 30 dBm, con un factor de ruido de 3 dB y una ganancia de 8.5 dB.

Las etapas de entrada en los radioteléfonos móviles o en los receptores de satélite con frecuencias de hasta 2 GHz son la especialidad del MES-FET CFY 739 de puerta doble y canal N, que presenta un factor de ruido de 1.8 dB y una ganancia de 17 dB a 1.75 GHz.

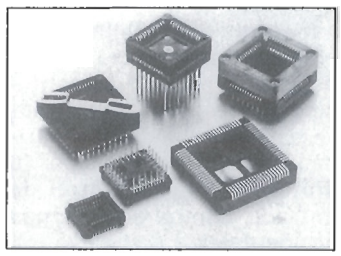
El más potente transistor de etapa de entrada ofrecido actualmente es el CFY 65, un HEMT (high electron mobility transistor) de AlGaAs/GaAs. A 12 GHz alcanza una ganancia de 11 dB con un factor de ruido de tan sólo 1.2 dB. Se suministra en una cápsula Cerec, para sistema de telecomunicación profesionales de hasta 20 GHz.

SIEMENS, S. A.
Orense, 2
28020 Madrid
Teléf. (91) 455 25 00

Zócalos para Chip Carrier

SCOTT ELECTRONICS dispone de una gama completa de zócalos de alta calidad para PLCC (Plastic Leaded Chip Carrier) y CLCC (Ceramic Leaded Chip Carrier) en configuraciones de 28, 32, 44, 52, 68, y 84 pines. La elevada fiabilidad y la precisión del contacto hacen que los zócalos de SCOTT sean compatibles con la gran mayoría de dispositivos PLCC/CLCC a pesar de pequeñas diferencias en el tamaño del circuito.

Para cada uno de ellos existen versiones con pin muy rígido para soldar, de montaje superficial, con pin para grapinar y para «Burn-In». Las versiones para montaje superficial incorporan un contacto que se prolonga junto a la superficie lateral del zócalo para facilitar la soldadura, así como inspección y el acceso a los pines por puntas de prueba. El aislante plástico ha sido diseñado para aplicaciones de alta



temperatura. Hay disponible un clip de retención especial para aplicaciones que impliquen vibraciones extremas y golpes.

Los zócalos se suministran con contactos en oro o en estaño y existen también versiones para LCC (Leadless Chip Carrier) con 32 y 44 pines.

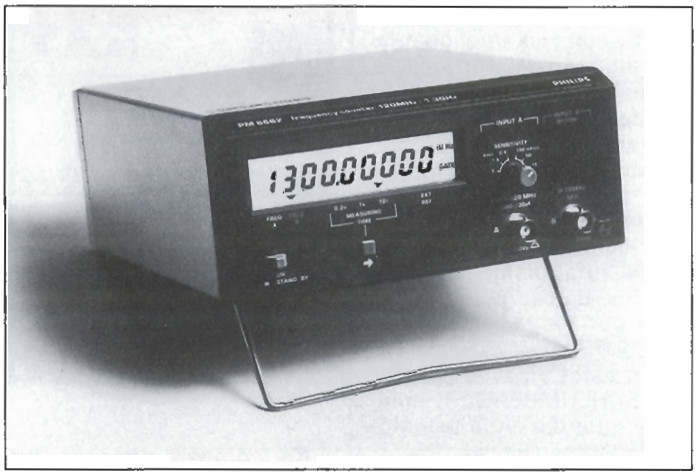
ADM Electrónica, S. A.
Menorca, 3
28009 Madrid
Teléf. (91) 409 47 25
Mallorca, 1-23, 2.º, Dpcho. 1B
08014 Barcelona
Teléf. (93) 426 68 92

Nuevo frecuencimetro de alta precisión manejo sencillo y bajo precio

El nuevo frecuencímetro de Philips PM 6662, ofrece una simplicidad de operación excepcional junto con una alta precisión y robustez, no comunes en los equipos de propósito general.

El contaje recíproco, basado en microprocesador, de alta resolución da como mínimo 7 dígitos en 1 seg, desde L.F. hasta 1,3 GHz. La base de tiempo MTCXO proporciona una estabilidad cercana a un horno a un costo mucho más bajo. La gran calidad de la circuitería de entrada tiene un amplio rango de inmunidad al ruido de 15 mV-5 V; y da un disparo libre de error en todas las señales, independientemente de la forma de onda y el ciclo de trabajo.

Otras características destacables son su display L.C.D. de alto contraste de 9 dígitos y su robusta carcasa metálica que proporciona un excelente apantallamiento contra interferencias de RF, así como protección contra condiciones ambientales adversas. La fiabilidad y seguridad están remarcadas por la protección por alto nivel de entrada contra sobrecargas accidentales.



Operación altamente automatizada

La sencillez de manejo del PM 6662 proviene de la claridad y simpleza de su panel frontal resultante de un alto grado de automatización interna. Por ejemplo, el nivel de disparo es ajustado automáticamente para compensar las variaciones de la señal de entrada y la selección de L.F. o HF se realiza automáticamente. El autorango y el cálculo automático de la resolución de presentación se auto-ajustan para satisfacer la resolución de la medida. Cuando se conecta cualquier señal externa, se realiza automáticamente una prueba de validación.

Solamente dos controles en el panel frontal

Aparte del conmutador de alimentación, el PM 6662 tiene solamente dos controles frontales, los selectores de la sensibilidad y el tiempo de medida. El tiempo de medida puede ser ajustado a 0,2, 1 y 10 seg y determina la resolución del frecuencímetro. Cuando se conecta, se selecciona automáticamente la posición de 0,2 seg de tiempo de medida, la cual da una resolución de 6-7 dígitos.

El otro control que puede ser necesario ajustar es la sensibilidad. Este ajuste determina la inmunidad al ruido del contador y se puede variar en 6 pasos desde 15 mV_{RMS} hasta 5 V_{RMS}.

El PM 6662 admite una señal de entrada desde 10 Hz hasta 120 MHz. Se puede añadir una entrada de alta frecuencia que admite señales desde 70 MHz a 1,3 GHz.

El contador detecta la señal de entrada y selecciona la entrada activa.

Contaje recíproco de alta resolución

El principio de contaje recíproco del PM 6662 asegura medidas de alta resolución incluso con señales de baja frecuencia, eliminando el error tradicional de ±1 ciclo.

Alta estabilidad con la base de tiempos MTCXO

El PM 6662 ofrece la opción de un oscilador estándar o del oscilador matemáticamente compensado en temperatura cuando se requiere una alta estabilidad.

Este oscilador ofrece la calidad de un horno a una fracción de su costo. El resultado es una estabilidad (2×10^{-7} en el rango de 0 - 50 °C).

El PM 6662 también dispone de un juego de baterías que le hacen muy apropiado para su utilización en campo.

La construcción del PM 6662 es altamente robusta adecuada para un uso profesional intensivo. Ha sido diseñado de acuerdo con la norma MIL-T-28800D. La carcasa, es totalmente metálica proporcionando un excelente apantallamiento contra R.F. y E.M.I. El alto nivel de protección de entrada evita accidentes por sobrecargas accidentalels: 12 V_{RMS} en la entrada de 50 Ohms (RF) y 350 V (Dc – Pico AC) en la entrada de 1 MOhm (L.F.).

El PM 6662 tiene una excepcional durabilidad y su MTBF (tiempo medio entre fallos) es superior a las 68.000 horas de funcionamiento.

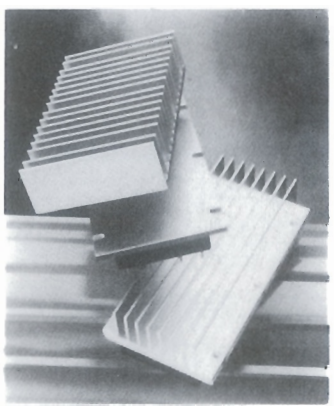
PHILIPS Ibérica S. A. E.
Martínez Villergas, 2
28027 Madrid
Teléf. (91) 404 22 00

Disipadores de refrigeración por líquido

AAVID ENGINEERING ha concebido una nueva línea de barras de refrigeración por líquido para semiconductores «hockey puck» en aplicaciones de dispositivos únicos y múltiples. Son usados para refrigerar virtualmente cualquier rectificador «hockey puck» estándar, GTO o SCR con hasta 2000 W de disipación por dispositivo puede ser aplicada una fuerza de montaje de hasta 5000 Lbs.

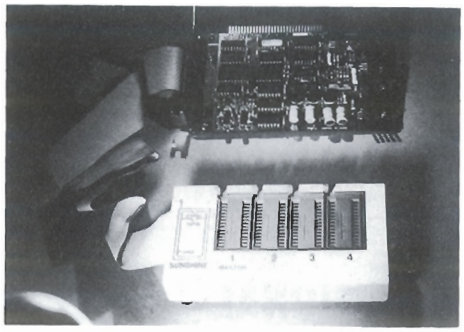
Los materiales empleados aseguran un producto fuerte, resistente a golpes y a prueba de fugas.

PHILIPS Ibérica S. A. E.
Martínez Villergas, 2
28027 Madrid
Teléf. (91) 404 22 00



GUIA DE COMPRAS

— Tarjetas A/D D/A de 8, 12, 14 y 16 Bits para PC.
— Convertidores A/D D/A remotos.
— Tarjetas 8255 Multi I/O.
— Tarjetas grabadoras de Eprom, Pal, Microcontroladores.
— Lectores de código de barras.
— Instrumentación electrónica.
— Analizadores lógicos para PC.
— Analizadores de protocolo.
— Modems.
— Ordenadores compatibles IBM.

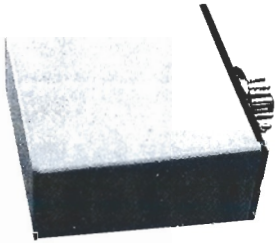


Todo tipo de tarjetas para PC

C/ Vicente Carballal, 15. Local 1
28021 Madrid
7986901-7986902
FAX 7986813

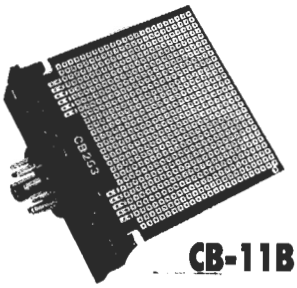
ATEINCO

CAJAS VACIAS BASE ENCHUFABLE



CB-11A
CAJA VACIA MEDIDA: 80×80×35 mm

GUIAS INTERNAS PARA CIRCUITOS IMPRESOS

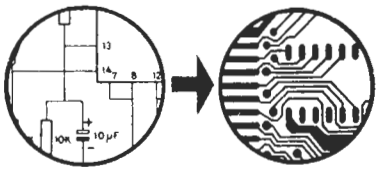


CB-11C
CIRCUITO IMPRESO PASO 2.54 FORMATO PARA: CB-11A

CB-11B
BASE UNDECAL
CON CIRCUITO IMPRESO Y SALIDAS CON CONECTOR, 2.54 (NO PRECISA SOLDAR HILOS A LOS PINS)

LA CORUÑA CETRONIC	(981) 272654
SEVILLA INDUTRONICA	(954) 377619
BILBAO HORBARA	(94) 4436577
MADRID MOPESA	(91) 4740811
VALENCIA CONTAVAL	(96) 3263700
ZARAGOZA CONTELEIN	(976) 393327

Cabeco, s.a.
ELECTRONICA Y AUTOMATISMO
Agregación, 23-25
08026-BARCELONA
Tel (93) 3479899



— **PROYECTOS**
— **DISEÑOS COMPLETOS DESDE CUALQUIER DOCUMENTO**
— **FABRICACION CIRCUITOS IMPRESOS: PROTOTIPOS Y SERIES.**

rogin

ELECTRONICA INDUSTRIAL OFICINAS Y TALLERES
MOLINA 39, TELF. (91) 315 18 54 - 315 18 95
28029 - MADRID

ELECSON

COMPONENTES ELECTRONICOS, S. A.

- **COMPONENTES ELECTRONICOS ACTIVOS Y PASIVOS**
- **KITS DE MONTAJES**

Manuel Carmona, 4
28019 MADRID

Teléfs.
4722829
4729274

ELECTRONICA
PUENTE, S. A.

C/ LINNEO, 21 (Junto Puente Segovia)
TELEFS. 2658621 - 2658623
28005 MADRID

SERVIMOS A DOMICILIO Y A PROVINCIAS, EN EL DIA. PRECIOS ESPECIALES PARA TALLERES, ESCUELAS Y PROFESIONALES

¡¡PONGA A TRABAJAR A SU ORDENADOR!!

ENSEÑANZA ASISTIDA POR ORDENADOR PARA PC's

— Curso Electrónica Digital ...10.000,-Ptas.
— Curso Transistores.....10.000,-Ptas.
— Los dos Cursos anteriores...18.000,-Ptas.

Son cursos en diskettes, por ordenador interactivos.
Abundancia de gráficos y test.
Necesaria Tarjeta Gráfica HERCULES o C.G.A.
Pedidos a contra-reembolso o por cheque nominativo a:

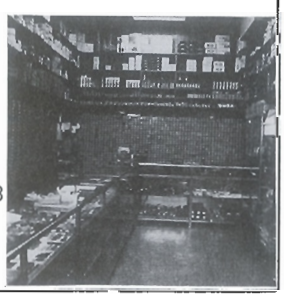
CENTRO ELECTRONICO CANARIO
—SISTEMAS AUTODIDACTAS—
Apartado de correos, 643
—35080 LAS PALMAS—

Electrónica ALVARADO

COMPONENTES ELECTRONICOS

Gran surtido en semiconductores

TRANSFORMADORES
TRANSISTORES
DIODOS
CONDENSADORES
INSTRUMENTACION
HERRAMIENTAS
CAJAS Y KITS



Calle JAEN, n.º 8
(Metro Alvarado)
Tel.: 233 08 27
28020 MADRID

GUIA DE COMPRAS

TRON ELECTRONIC

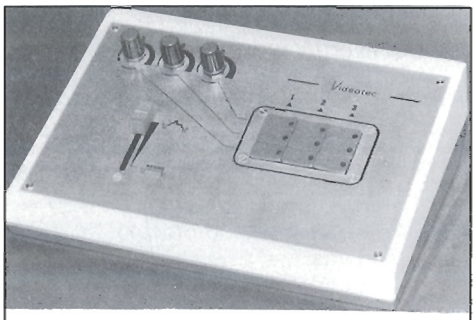
COMPONENTES ELECTRONICOS

Suministro, importación y comercialización de componentes electrónicos —electrónica industrial— servimos a domicilio y a provincias.

INFORMATICA PROFESIONAL

Distribuidores de Atari, Olivetti, Inves, Nec, Hyundai, Fujitsu, etc. Venta y montaje de discos duros, tarjetas todo tipo, coprocesadores matemáticos, ampliaciones de memoria, redes, fax, modem...

Dpto. Componentes: 542 70 37-542 72 28 FAX: 241 48 65
Dpto. Informática: 247 69 96-241 40 15
C/ Santa Cruz de Marcenado, 11-28015 Madrid (metro San Bernardo)



CONSOLA DE EDICIÓN Y CONMUTACIÓN DE VÍDEO

— Para interconectar varios equipos de vídeo como, videocámara, monitor, emisora TV, vídeo doméstico, sintonizador de parabólica, etc.
— Ideal para vídeos comunitarios, pequeñas emisoras locales de TV, aficionados grabación, salas de vídeo, etc.

Videotec electronica

17.000 pts.

Telf. (966) 11 04 90
Sr. Jiménez (solo tardes)

ELECTROSON MADRID, S.A.

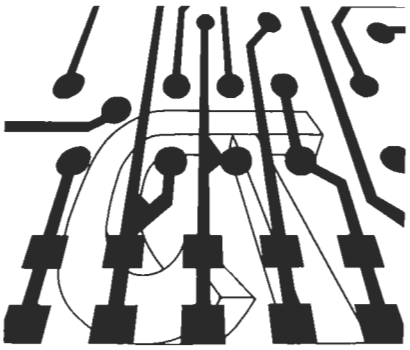
COMPONENTES ELECTRONICOS

DUQUE DE SESTO, 15
28009 MADRID

TELS. 431 14 80* - 276 75 26
TELEX. 49933
FAX 276 03 75

CIRCUITRONICA, SOD. COOP. AND

CIRCUITOS IMPRESOS
DISEÑO Y FABRICACION



SEGURA Nº2 ACC
41900 CAMAS
SEVILLA

TLF: (95) 439 64 53

DIGITRON S.A.L.

COMPONENTES ELECTRONICOS

PUERTO DE MASPALOMAS, 4
(POSTERIOR) TELS. 730 44 11 730 46 44.
28029 MADRID

INDICE DE ANUNCIANTES

Código	Anunciantes	Pág.
269	Ateinco	77
284	Boar	59
228	Cabeco	77
263	Circuitrónica	78
	Citema	55
	Copresa	2
289	C. Electrónico Canario	77
208	Digital	11
211	Digitrón	78
212	Elecsón	77
283	Electrónica Alvarado	77
258	Electrónica Puente	77
215	Electrosón	78
	Misco	79
276	Paraninfo	31
254	Promax	21
238	Quero hermanos	9
286	Roán	77
288	Trón Electrónica	78 y 80
	Videotec	77

MISCO HACE MUCHO POR SU PC, PARA QUE SU PC HAGA MUCHO POR USTED.

"En 24 horas"

MISCO®



ENTREGA GARANTIZADA EN 24 HORAS: Para todos los pedidos realizados desde cualquier punto de la península española antes de las 5 de la tarde.

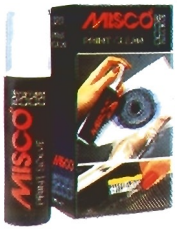
30 DIAS DE PRUEBA SIN COMPROMISO: Ponga a prueba cualquiera de los artículos del CATALOGO MISCO sin compromiso alguno durante un mes.







PARA SU PC, MISCO LO TIENE TODO: Todo lo que usted necesita para trabajar mejor lo encontrará en el CATALOGO MISCO. La gama más completa de accesorios y suministros para su ordenador. Las mejores ideas, las mejores marcas... Cientos de artículos perfectamente catalogados.



PIDA A MISCO LO QUE QUIERA: Pida el CATALOGO MISCO y podrá obtener cualquier producto cómodamente, con sólo llamar gratuitamente al 900-100 383, o enviar el cupón de pedido que encontrará en el CATALOGO.

TENER EL CATALOGO MISCO ES TENER TODAS LAS VENTAJAS: Con él ahorrará tiempo y dinero, y podrá estar al tanto de las últimas innovaciones técnicas aparecidas en el mercado. Por todo eso y por mucho más... ¡Pida hoy mismo su CATALOGO MISCO!

Si le resulta más cómodo, pídanos el CATALOGO MISCO llamando gratuitamente al

900-100 383

(25 líneas)

o por telefax al número de Madrid

841 92 54

MISCO

¿QUE MAS SE PUEDE PEDIR?

CONSEGUIR EL CATALOGO MISCO NO CUESTA NADA

Rellene este cupón y envíelo hoy mismo a: Misco España, Polígono El Raso, San Agustín de Guadalix - 28750 Madrid. A vuelta de correo recibirá gratuitamente un ejemplar del CATALOGO MISCO.

NOMBRE: _____

EMPRESA: _____

CARGO: _____

DIRECCION _____

C.P.: _____ PROVINCIA _____

TELEFONO: _____

MARCA Y MODELO

DE ORDENADOR: _____

_____

CATALOGO GRATUITO



C 461

MARQUE LA REFERENCIA TSL 312

LOS COMPATIBLES DE ATARI

EN

TRON-ELECTRONIC, S.L.A.



ATARI PC3

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Microprocesador INTEL 8088.
- Memoria: RAM 640 Kb.
- Reloj en tiempo real: incluido.
- PC 3-FH: un disco duro de 30 Mb y una unidad de Disco Flexible de 5 1/4.
- Vídeo: EGA 640×350 (16 colores de una paleta de 64) CGA 640×200 (monocroma); 320×200 (4 colores); 80 caracteres×25 líneas. HGC (Hércules) 720×348 (gráficos en monocromo); 80×25 (texto de monocromo).
- Teclado: expandido de 102 teclas.
- Ratón.



ATARI PC4

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Microprocesador INTEL 80286.
- Memoria: RAM 1 Mb ampliable hasta 8 Mb en la placa base.
- Salidas de vídeo: 1 salida analógica, 1 salida digital.
- PC4-12H: un disco duro de 60 Mb formateados. Tiempo de acceso medio de 28 ms.
- Vídeo: VGA, Resoluciones 800×600 (16 colores); 640×400 (256 colores).
- Teclado: 102 teclas. Disposición según las especificaciones DIN, protocolo AT.
- Software incluido: MS-DOS 3.3; WINDOWS 286.
- Índice de Velocidad: PC Tools Deluxe R4.2; Relative speed (orig. PC=100%) 515%.

NOVEDAD MUNDIAL

PRIMER PC-BOLSILLO



ATARI PORTFOLIO

CARACTERÍSTICAS TECNICAS

- Procesador INTEL 80c88 (de bajo consumo), frecuencia de reloj: 4,91 MHz.
- Memoria: 128 Kb, expandible a 640 Kb.
- Compatibilidad: con el sistema operativo MS-DOS (V. 2.11).
- ROM: 256 Kb con software integrado.
- Bus de expansión y conexiones: de 60 pines para interfaces RS 232 y Centronics combinados, expansión de la RAM, comunicación con otro PC, conexión para impresora.
- Medio de almacenamiento: tarjetas RAM en formato Tarjeta de crédito.
- Dimensiones: 18×9×2,5 cm.
- Peso: 450 gramos (incluyendo las pilas).

INCLUYE

- Editor de textos.
- Hoja de Cálculo compatible con Lotus 1-2-3.
- Agenda, consistente en un Dietario, Fichero de direcciones y Calendario para los próximos 60 años.

OFERTAS

OFERTAS ORDENADORES

NOVEDAD: PC-BOLSILLO	47.000
XT 30Mb, EGA, 640Kb RAM	188.900
AT, HD 60Mb, VGA COLOR, 1Mb RAM	362.000
AT, HD 60Mb, VGA MONO, 1Mb RAM	310.000
ORDENADOR FUJITSU AT+IMPRESORA	330.000
TELEFAX CANNON	157.000
ORDENADOR PS 2 HD 20Mb+IMPRESORA	279.000
ORDENADOR OLIVETTI DESDE	105.000
IMPRESORA LASER	290.000
IMPRESORA NEC P2200	69.000
IMPRESORA STAR LC10	39.900

CABLES

CENTRONICS P/IMPRESORA	815
PROLONGADOR CABLE IMPRESORA	1.450

CONECTORES

CONVERSOR 25A 9 PINES	750

CAJAS DE CONMUTACIÓN

CONMUTACIÓN DE 2A 1	6.500
CONMUTACIÓN DE 4A 1	8.500
CONMUTACIÓN DE 3A 1	6.700

TECLADOS

84 TECLAS HQ (JAPONÉS) XT	8.000
102 TECLAS HQ (JAPONÉS) XT-AT	10.500

MONITORES

12" BIFRECUENCIA PAPER WHITE (FÓSFORO BLANCO)	18.500
12" BIFRECUENCIA (FÓSFORO BLANCO-VERDE-ÁMBAR)	20.900
COLOR EGA	59.900
COLOR EGA 640×480	69.900

CAJAS ORDENADOR

MODELO BABY (3 BOCAS) CON LLAVE Y LED'S	10.900

FUENTES DE ALIMENTACIÓN

INTERNA 200W (PARA INSTALAR EN CPU)	12.000
SISTEMA ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA 325W	54.900
SISTEMA ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA 400W	65.000

TARJETAS

SERIE RS 232C 4 SALIDAS	15.500
DE JUEGOS (PARA 2 JOYSTICKS)	2.050
MULTIFUNCIÓN	6.550
AMPLIACIÓN A 640 Kb (SIN CHIPS)	7.500
AMPLIACIÓN A 2 Mb (SIN CHIPS)	15.500
SERIE RS 232C 1 salida	2.150
CGA+HÉRCULES+PRINTER	8.900
PARALELO CENTRONICS	2.050
PLACA BASE XT 10 MMZ 640 Kb	16.000
SUPER EGA (640×480)	21.685
CONTROLADORA DISCO DURO XT	8.950
CONTROLADORA DISCO DURO+FLOPY AT	23.900
VGA (800×600)	40.000

MÓDEMS

INTERNO 1200 BAUDIOS	14.000
EXTERNO 2400 BAUDIOS	31.500
INTERNO 2400 BAUDIOS	29.000

CHIPS EXPANSIÓN DE MEMORIA

INTEGRADO DE MEMORIA 4164 (64 Kb)	350
INTEGRADO DE MEMORIA 41256 (256 Kb)	930
INTEGRADO DE MEMORIA 4464 (64 Kb)	995

COPROCESADORES MATEMÁTICOS

INTEL 8087-2 (Xt a 10 MMZ)	25.280
INTEL 80287-10 (AT a 10 MMZ)	44.940
INTEL 80387-16 (AT a 16 MMZ)	65.570
INTEL 80387-20 (AT a 20 MMZ)	80.515
INTEL 80387-25 (AT a 25 MMZ)	99.620

UNIDADES DE DISCO

DISCO DURO SEAGATE 20 Mb ST-225+1.CONT+CABLES	38.900
FLOPPY 5.25" 360.Kb	13.800
FLOPPY 5.25" 1.2 Mb	17.600
FLOPPY 3.5" 720 Kb	14.500
FLOPPY 3.5" 1.44 Mb	19.000
TARJETA DISCO DURO 20 Mb	53.000
DISCO DURO SEAGATE 30 Mb	42.000
VENTILADOR AMSTRAD 1512	2.900
DISCO NASHUA 5 1/4 DC DD (50 DISCOS)	3.850
STAR LC 10	39.900
NCC P2200	70.000

DISKETTES SIN MARCA

5.25" DC/DD —BULK— C/SOBRE+ETIQUETA (100 a 1000)	45
3.5" DC/DD —BULK— (100 a 500)	190
ARCHIVADOR+10 DISCOS	550

TODAS NUESTRAS OFERTAS INCLUYEN I.V.A. * CONSULTAR MAYORISTAS * RESTO DE LAS MARCAS CONSULTAR PRECIOS * **DISTRIBUIMOS A TODA ESPAÑA**

CONSULTE PRECIOS Y SERVICIOS EN

TRON-ELECTRONIC, S.L.A.

Sta. Cruz de Marcenado, 11 - 28015 Madrid
Teléfs. 542 70 37 - 542 72 28 - Telefax: 241 48 65