N.° 54
noviembre
1984

elektor

275 Ptas.

ocio electrónica: técnica y ocio
nica: técnica y ocio electrónica:

interface para máquinas de escribir electrónicas



contador de cinta en tiempo real

decodificador cromático monochip

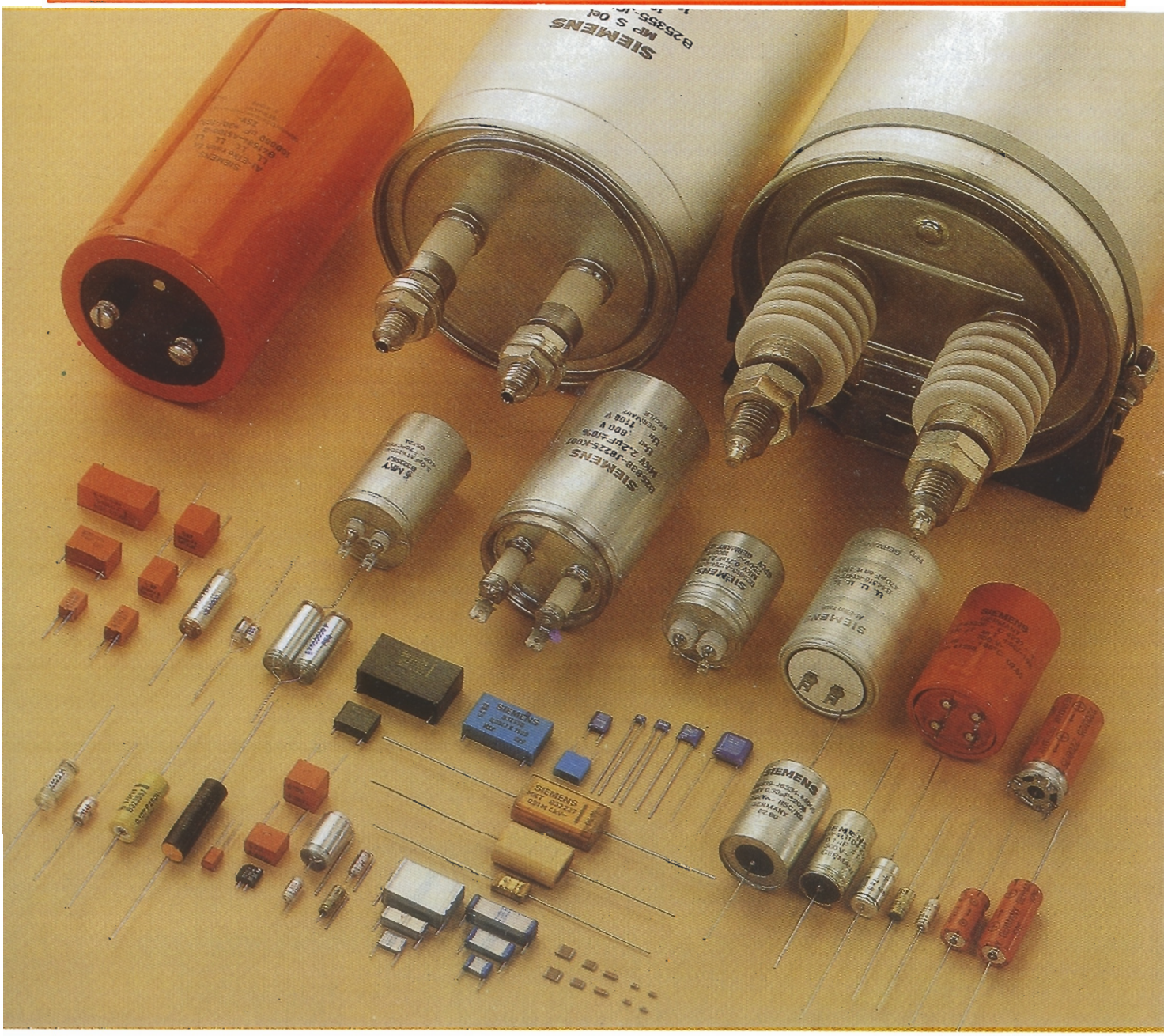
lanzadestellos portátil

receptor de onda corta

AUMENTAMOS ESTA GRAN FAMILIA

Condensadores

Siemens



Gocar

: CLARA DEL REY, 10
TELS.: 413 16 11 - 413 17 45 - 413 18 45
TELEX: 48716 MADRID-2

DISTRIBUIDOR

sumario

Teletipo Elektor 11-13
Noticias, informes, avances, curiosidades del sector electrónico.

Selektor 11-15
Ortesis microinformatizadas.

Resultados de la encuesta Elektor 11-17

Contador de cinta en tiempo real 11-20
Un ajuste electrónico de poleas que les permitirá disponer de un preciso contador de la cantidad de cinta usada en sus magnetófonos de carrete abierto.

Identificación de ficheros en el J.C. 11-26
Para obtener los números que identifican los distintos ficheros contenidos en sus casetes de programas.

Receptor portátil de onda corta 11-27
Tan compacto que resultará ideal para seguir informado de las cosas que pasan «en casa» mientras tomamos el sol en cualquier playa extranjera.

La norma RS 423 11-33
Una posible continuadora de la RS 232 a estudio.

PCBs, las placas de los circuitos impresos 11-35

Interface para máquinas de escribir electrónicas 11-43
Si desea acoplar una impresora a su ordenador sin pagar los precios tan desorbitados que tienen basta con que disponga de una máquina de escribir electrónica y realice este circuito.

Lanzadestellos portátil 11-48
Un señalizador visible a grandes distancias que le permitirá señalar su presencia en situaciones de emergencia.

Aplikator 11-52
Decodificador cromático monochip.

Analizador en tiempo real 11-56
Continuamos con el desarrollo del circuito. Este mes la placa «base» y la de visualización.

Mercado 11-65

Duende 11-67
Pequeñas y menos pequeñas aclaraciones sobre Anemómetro, Capacímetro, Girófono, Tarjeta CPU universal y cerradura CMOS de bajo coste.

Anuncios breves 11-71

Quién y dónde 11-72

Indice de anunciantes 11-74



Con un simple vistazo a nuestra portada se puede hacer una idea de dos de los montajes de este mes. El «halo» alfanumérico es una cabeza impresora, parecida a las que puede encontrar en las impresoras de gran calidad para ordenadores. Aquí gran calidad equivale también, por lo general, a «susto» económico. Como suponemos que ninguno de nuestros lectores les gustan este tipo de sustos, hemos diseñado un interface que convierte cualquier máquina de escribir electrónica con cabeza de margarita en una impresora de ordenador.
Fundido con el anterior aparece, como si fuera su soporte, un generador de destellos portátil que le puede ser útil para esas situaciones en las que necesitamos reclamar la atención de los demás: una avería de coche, perdidos en el monte, en el ar en medio de una tormenta y con la radio estropeada... esperamos que nunca se vea en estas o parecidas circunstancias, pero como nunca se sabe preferimos prevenir.
Con estos dos montajes no acaba la revista, por supuesto. Echen un vistazo al sumario y verán que hay para todos los gustos.

En el número de diciembre, entre otros:

- supervisualizador de vídeo
- copiador de EPROMs
- filtro activo universal
- analizador en tiempo real (y 3)

elektor claves

año 5, núm. 54 noviembre 1984

Redacción, Administración y Suscripciones:	Avda. Alfonso XIII, 141, bajo dcha. 28016 Madrid. Teléf. 2505820. Télex: 49371 ELOC E
Edita:	Ingelek, S. A.
Presidente:	Ernesto Medina Muñoz
Director:	Antonio M. Ferrer Abelló
Redactor jefe edición internacional:	Paul Holmes
Editor adjunto:	E. Krempelsauer
Redactor jefe de la edición española:	Enrique Monsalve
Cuerpo de redacción:	J. Barendrecht, G. H. K. Dam P. Theunissen, K. Diedrich A. Nachtmann, G. Nachbar, K. S. M. Walraven
Colaboradores:	Inmaculada de la Torre, Angel Segado Javier San Juan,
Maquetación:	Carlos González-Amezúa
Producción:	Vicente Robles
Publicidad:	Lola González Avda. Alfonso XIII, 141. Teléf. 4576923 28016 Madrid
Contabilidad	María Antonia Buitrago
Distribución:	Santiago Ferrer
Suscripciones:	María González-Amezúa
Impresión:	Gráficas Valencia (Madrid)
Distribución España:	COEDIS, Valencia, 245. Barcelona
Distribución Uruguay:	ENEKA, S. A. Avda. Gral. Rondeau, 1534. Montevideo. Teléf. 907944
Distribución Argentina:	Cía. Americana de Ediciones SRL. Sud América, 1532, 1290. Buenos Aires. Teléf. 21 24 64
Depósito legal: GU. 3-1980	ISSN 0211-397X
	Impreso en en España - *Preinted in Spain*

DERECHOS DE REPRODUCCION

Elektuur B. V. 6190 AB Beek (L). Holanda.
Elektor Verlag GmbH, 5.133. Gangelt. R.F. de Alemania.
Elektor Publishers Ltd. Canterbury CT1 1PE, Kent, Inglaterra.
Elektor Sarl BP 53; 59270 Bailleul, Francia.
Elektor, Vía Rosellini, 12. Milano-Italia.
Elektor E.P.E. Xanthoulis, Karaiskaki 14, Voula. Atenas-Grecia.
Elektor Yayincilik ve Ticaret A.S., Sishane, Estambul. Turquía.
Elektor Electronics PVT Ltd., 3 Chunam Lane, Bombay 400007. India.
Elektor Australia Pty Ltd., 11-174 Military Road, Neutral Bay, Sydney. Australia.

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.

CORRESPONDENCIA

Para facilitar la labor de administración deberá mencionarse en la esquina superior izquierda del sobre la sigla que corresponda:

CT	Consulta técnica	**S**	Suscripciones
DR	Director	**SLE**	Libros y revistas atrasadas
CD	Cambio de dirección	**ESS**	Servicio de Software
EPS	Circuitos impresos	**P**	Publicidad
SC	Servicio comercial	**AB**	Anuncios breves

Copyright © 1984. Uitgeversmaatschappij Elektuur B. V. (Beek, NL)
© 1984. 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 DIFUSION

VERDAD · VERDAD · DIFUSION · PUBLICIDAD

asociación española de prensa técnica

Federación Internacional de la Prensa Periódica

¿Qué es un TUN?
¿Qué es un 10 n?
¿Qué es el EPS?
¿Qué es el servicio CT?
¿Qué es el duende de Elektor?

Tipos de semiconductores

A menudo, existen un gran número de transistores y diodos con denominaciones diferentes, pero con características similares. Debido a ello, Elektor utiliza, para designarlos, una denominación abreviada.

• Cuando se indica 741 se entiende que se hace referencia a: µA 741, LM 741, MC 641, MIC 741, PM 741, SN 7241, etcétera.

• TUP o TUN (Transistor universal de tipo PNP o NPN, respectivamente) representa a todo transistor de silicio, de baja frecuencia, con las siguientes características:

U_{CEO} máx.	20 V
I_C máx.	100 mA
h_{FE} min.	100
P_{tot} máx.	100 mW
f_T min.	100 mHz

Algunos de los tipos TUN son: las familias BC107, BC108 y BC109; 2N3856A; 2N3859; 2N3860; 2N3904; 2N3947; 2N4124.
Algunos de los tipos TUP son: las familias BC177 y BC178 y el BC179; 2N2412; 2N3251; 2N3906; 2N4126; 2N4291.

• DUS y DUG (Diodo Universal de Silicio o de Germanio, respectivamente), representa a todo diodo de las siguientes características.

	DUS	DUG
U_R máx.	25 V	20 V
I_F máx.	100 mA	35 mA
I_R máx.	1 A	100 A
P_{tot} máx.	250 mW	250 mW
C_D máx.	5 pF	10 pF

Pertenecen al tipo DUS los siguientes: BA127, BA217, BA128, BA221, BA222, BA317, BA318, BAX13, BAY61, IN914, IN4148.
Y pertenecen al tipo DUG: OA85, OA91, OA 95, AA116.

• Los tipos BC107B, BC237B, BC547B corresponde a versiones de mayor calidad dentro de una misma «familia». En general, pueden ser sustituidos por cualquier otro miembro de la misma familia.

Familias BC107 (−8, −9)

BC107 (−8, −9), BC147 (−8, −9), BC207 (−8, −9), BC237 (−8, −9), BC317 (−8, −9), BC347 (−8, −9), BC547 (−8, −9), BC171 (−2, −3), BC182 (−3, −4), BC282 (−3, −4), BC437 (−8, −9), BC414

Familias BC177 (−8, −9)

BC177 (−8, −9), BC157 (−8, −9), BC204 (−5, −6), BC307 (−8, −9), BC320 (−1, −2), BC350 (−1, −2), BC557 (−8, −9), BC251 (−2, −3), BC212 (−3, −4), BC512 (−3, −4), BC261 (−2, −3), BC416

Valores de resistencias y condensadores

En los valores de las resistencias y de los condensadores se omiten los ceros, siempre que ello es posible. La coma se sustituye por una de las siguientes abreviaturas:

p (pico)	$= 10^{-12}$
n (nano-)	$= 10^{-9}$
µ (micro-)	$= 10^{-6}$
m (mili-)	$= 10^{-3}$
k (kilo-)	$= 10^{3}$
M (mega-)	$= 10^{6}$
G (giga-)	$= 10^{9}$

Ejemplos:
— Valores de resistencia:
2k7 = 2700
470 = 470

Salvo indicación en contra, las resistencias empleadas en los esquemas son de carbón 1/4 W y 5% de tolerancia máxima.
— Valores de capacidades:
4p7 = 4,7 pF = 0,0000000000047 F
.10 = 0,01 µF = 10^{-8}F

El valor de la tensión de los condensadores no electrolíticos se supone, por lo menos, de 60 V; como norma de seguridad conviene que ese valor sea siempre igual o superior al doble de la tensión de alimentación.

Puntos de medida

Salvo indicación en contra, las tensiones indicadas deben medirse con un voltímetro de, al menos, 20 k Ω/V de resistencia interna.

Tensiones de corriente alterna

Siempre se considera para los diseños, tensión senoidal de 220 V/50 Hz.

«U» en vez de «V»

Se emplea el símbolo internacional «U» para indicar tensión, en lugar del símbolo ambiguo «V», que se reserva para indicar voltios.
Ejemplo: se emplea U_b = 10 V en vez de V_b = 10 V.

Servicios ELEKTOR para los lectores

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 (Elektor Print Service).

Consultas técnicas:
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 CT 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.

El duende de Elektor:
Toda modificación importante, corrección, mejora, etc., de las realizaciones de Elektor se incluirá en este apartado.

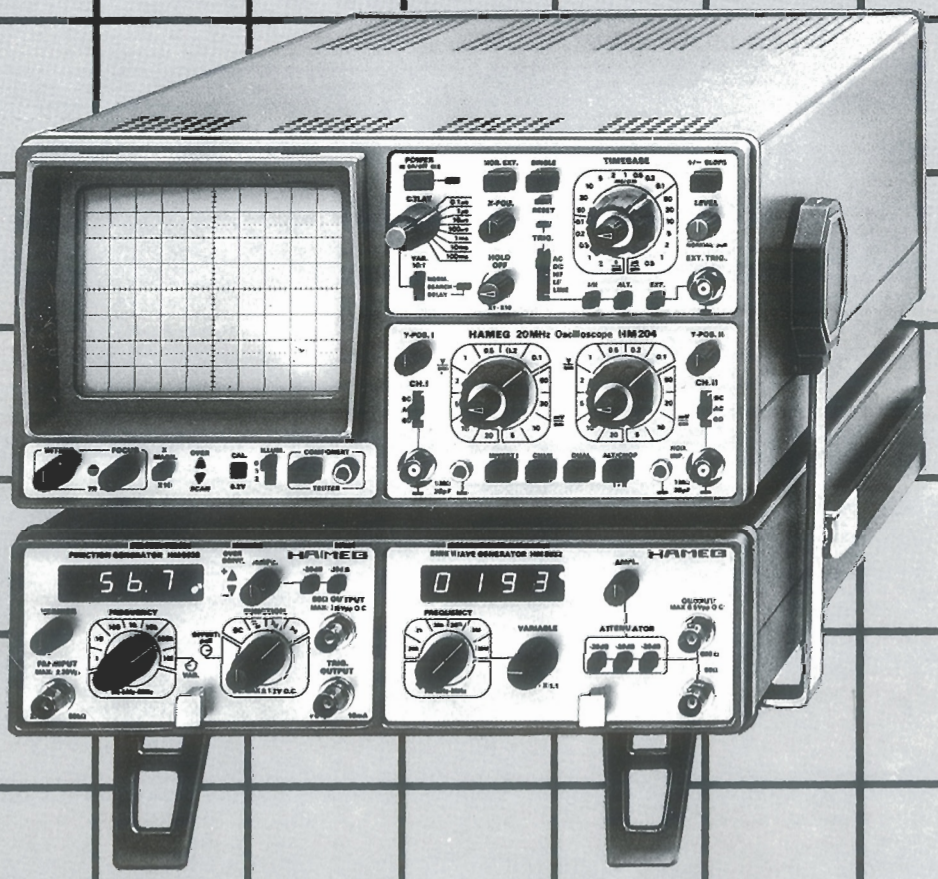
Cambio de dirección:
Debe advertirse con 6 semanas de antelación.

Tarifa publicitaria (nacional o internacional)
Puede obtenerse mediante petición a la dirección de la revista.

LISTA DE PRECIOS

Número sencillo: 275 ptas. Número doble: 550 ptas.
Suscripción por un año; España: 2.750 ptas. Europa (correo por superficie): 3.500 ptas. Europa (correo áereo): 3.700 ptas. América (correo superficie): 4.200 ptas. o 28 $. América (correo aéreo): 6.300 ptas. o 42 $.
Derechos envío certificado: España: 300 ptas.
Extranjero: 800 ptas.

QUIEN COMPARA ESCOGE HAMEG



HAMEG IBERICA S.A.

VILLARROEL, 172-174, Ent.° 4 y 5, BARCELONA-36, Tel. 230 15 97

servicio-eps

circuitos impresos

Nombre	Ref.	Precio
elektor, núm. 1, enero/febrero 1980		
Generador de funciones		
placa principal	9453	950
panel frontal	9453-F	815
Generador de sonidos	79077	440
elektor, núm. 2, marzo/abril 1980		
Magnetizador	9827	335
elektor, núm. 6, septiembre/octubre 1980		
Junior Computer		
Circuito principal	80089-1	3.845
Visualizador	80089-2	380
Fuente de alimentación	80089-3	920
elektor, núm. 7, noviembre/diciembre 1980		
Grillo electrónico	80016	325
Golf de bolsillo	9988	410
elektor, núm. 8, enero 1981		
Modulador VHF/UHF	9967	490
elektor, núm. 9, febrero 1981		
Tarjeta de memoria RAM y EPROM:	80120	4.450
Economizador de gasolina	81013	650
elektor, núm. 10, marzo 1981		
Ecualizador paramétrico		
Filtro	9897-1	525
Control de tono	9897-2	535
Top amp	80023	470
Top preamp	80031	1.185
elektor, núm. 12, mayo 1981		
Anti robo	80097	435
elektor, núm. 16, septiembre 1981		
Caja de música	80502	1.035
elektor, núm. 17, octubre 1981		
Interface para el Junior Computer	81033-1	5.795
Fuente de alimentación de 12 V	81033-2	440
Tarjeta de adaptación	81033-3	395
Imitador electrónico	81112	625
Tarjeta de bus para microprocesadores	80024	1.960
elektor, núm. 18, noviembre 1981		
Analizador lógico		
Circuito principal	81094-1	2.540
Circuito de entrada	81094-2	685
Tarjeta de memoria	81094-3	650
Cursor	81094-4	985
Visualizador	81094-5	445
Fuente de alimentación	80089-3	920
elektor núm. 20, enero 1982		
Extensión de memoria para el analizador lógico	81141	1.150
Estación meteorológica digital	81173	1.065
elektor núm. 21, febrero 1982		
Programador de EPROM	82010	1.420
elektor, núm. 22, marzo 1982		
Matriz luminosa programable	81012	2.965
Modulador luminoso, 3 canales	81155	980
elektor, núm. 23, abril 1982		
Ampliación páginas Elekterminal	79038	1.720
Ionizador	9823	1.275
Mini-órgano		
Circuito principal	82020	1.065
Fuente de alimentación	9968-5a	420
elektor, núm. 25, junio 1982		
Tarjeta de RAM dinámica	82017	1.650
Cargador universal de NiCad	82070	660
Medidor del intervalo de exposición	82005	1.140
Detector de humedad	81567	540
IPROM	82019	550
elektor, núm. 26/27, julio/agosto 1982		
Preamplificador Hi-Fi	81570	1.455
Indicador de pico para altavoces	81515	505
Generador de números aleatorios	81523	810
Buffers de entrada para el analizador lógico	81577	670
Voltímetro digital universal	81575	1.030
Sirena holofónica	81525	645
Control de velocidad y dirección para modelismo	81506	590
Diapasón electrónico	81541	570
elektor, núm. 28, septiembre 1982		
Adaptador sonoro para TV	82094	630
Generador de prueba RF	81150	470
Cronoprocesador universal		
Circuito principal	81170-1	1.475
Circuito display/teclado	81170-2	925
Construya su propio DNR	82080	870
Minitarjeta de EPROM	82093	545
elektor, núm. 29, octubre 1982		
Amplificador de 100 W		
Circuito amplificador	82089-1	830
Fuente de alimentación	82089-2	810
Comprobador de RAMs 2114	82090	650
Anti-robo activo	82091	630
Mini-téster	82092	545
elektor, núm. 30, noviembre 1982		
Tacómetro aeromodelismo	82116	640
Eolicón	82066	495
Módulo capacímetro	82040	615
Squelch automático	82077	575
Artist		
placa principal	82014	3.215
adhesivo frontal	82014-F	620
elektor, núm. 31, diciembre 1982		
Receptor BLU de onda corta	82122	1.660
Cebador electrónico para fluorescentes	82138	465
Regulador universal	82128	555
Intermitente electrónico	82038	550
Sistema de telefonía interior		
Circuito telefónico	82147-1	1.025
Placa alimentación	82147-2	510
Detector de gas	82146	685
elektor, núm. 32, enero 1983		
Antenas activas		
Placa R.F.	82144-1	565
Fuente de alimentación	82144-2	560
Foto Computer		
Procesador	81170-1	1.475
Teclado	82141-1	1.350
Interface teclado	82141-2	720
Display	82141-3	805
Silbato ultrasónico	82133	540
Téster trifásico	82577	970
elektor, núm. 33, febrero 1983		
Foto Computer (2.ª Parte)		
Fotómetro	82142-1	555
Termómetro	82142-2	515
Temporizador programable	82142-3	635
Conversores para BLU		
Conversor BF	82161-1	650
Conversor AF	82161-2	730
Autocargador	82081	625
Crescendo	82180	1.470
elektor, núm. 34, marzo 1983		
Termómetro a LCD	82156	695
Accesorios para el crescendo	83008	965
Alimentación de 3 A para OP	83002	590
Cancerbero	82172	745
El nuevo sintetizador de Elektor	82027	1.475
elektor, núm. 35, abril 1983		
Ionizador para automóvil		
alimentación	82162	505
ionizador	9823	1.275
Alimentación para laboratorio	82178	1.350
Mili-óhmetro	83006	635
Módulo combinado VCF/VCA	82031	1.410
Alimentación para laboratorio/ adhesivo frontal	82178-F	635
elektor, núm. 36, mayo 1983		
Módulos LFO/NOISE y doble ADSR		
Doble ADSR	82032	1.405
LFO/NOISE	82033	1.300
Super-eco	82175	790
Preludio		
Alimentación	83022-8	1.240
Placa de conexión	83022-9	1.985
Lucipeto	82179	975
Amplificador para cascos	83022-7	1.355
elektor, núm. 37, junio 1983		
Preludio		
Tarjeta bus	83022-1	3.850
Amplificador lineal	83022-6	1.675
Carátula adhesiva	83022-F	1.175
El nuevo sintetizador de Elektor		
Módulo COM	9729-1	1.180
Alimentación	82078	1.225
Protector de fusibles	83010	520
Regulador para faros	83028	495
elektor, núm. 38/39, julio/agosto 1983		
Generador de efectos sonoros	82543	715
Super-fuente de 5V	82570	660
Previo para lectores de cassettes	82539	535
Flash-esclavo	82549	445
Interruptor fotosensible	82528	495
Juegos TV en EPROM:		
Bus	82558 1	1.035
Tarjeta EPROM	82558 2	495
elektor, núm. 40, septiembre 1983		
VAM	82190	1.135
Semáforo de audio	83022-10	730
Preludio		
Corrector de tonos	83022-5	1.335
Luxómetro a LCD	83037	700
Diapasón para guitarra	82167	775
elektor, núm. 41, octubre 1983		
Modem acústico	83011	1.855
Reloj programable		
Circuito impreso	83041	1.390
Carátula	83041-F	3.620
Pramplificador MC/MM		
Placa MC	83022-2	1.245
Placa MM	83022-3	1.535
Semáforo		
Emisor	83069-1	815
Receptor	83069-2	795
elektor, núm. 42, noviembre 1983		
Teclado ASCII	83058	5.970
Interludio	83022-4	1.355
Vatímetro	83052	1.030
Teclado digital polifónico		
Supresor de rebotes	82016	890
Tarjeta de entrada	82106	1.705
Desplazador de sintonía	82108	1.000
elektor núm. 43, diciembre 1983		
Personal FM	83087	670
Tarjeta CPU con Z80-A	82105	2.270
Iluminación para tren eléctrico	82157	1.320
Maestro		
Transmisor	83051-1	675
Carátula adhesiva	83051-F	1.210
Auto-test	83083	1.540
elektor núm. 44, enero 1984		
Buffer Preludio	83562	615
Maestro	83051-2	4.150
Receptor		
Anemómetro		
Tarjeta de memoria	83103-1	1.310
Circuito de medida	83103-2	540
Adaptador para red	83098	535
Convertidor morse	83054	935
elektor núm. 45, febrero 1984		
Tarjeta VDU	83082	2.445
Poli-bus	82110	1.060
Elektrómetro	83067	825
Decodificador RTTY	83044	905
Detector de heladas	83123	610
elektor núm. 46, marzo 1984		
Tarjeta CPU universal	83108-1	2.510
Tarjeta principal	83108-2	1.560
Tarjeta de comunicaciones	83114	610
Pseudo-estéreo	83110	1.185
Regulador para tren	83104	765
Fonóforo a flash		
elektor, núm. 47, abril 1984		
Sintetizador polifónico unidad de salida	82111	1.690
Convertidor D/A	82112	705
Omnibus	83102	2.805
Video-amplificador	83113	660
Fuente de alimentación simétrica	83121	1.315
elektor, núm. 48, mayo 1984		
Crono-Master		
Circuito de medida	84005-1	1.120
Visualización	84005-2	1.090
Audioscopio espectral		
Filtros	83071-1	1.030
Control	83071-2	985
Visualización	83071-3	965
Receptor para banda marítima	83024	1.375
Lector de casetes digital	83134	1.460

circuitos impresos

servicio-eps

elektor, núm. 49, junio 1984

Desfasador de audio		
Módulo de retardo	83120-1	
Oscilador y control	83120-2	
Veleta electrónica	84001	1.690
Capacímetro		
Panel frontal	84012-F	1.385
Tarjeta de medida	84012-1	1.290
Visualización	84012-2	760
Tarjeta de memoria universal	83014	2.360

elektor, núm. 50/51, julio-agosto 1984

Señalizaciones intermitentes en carretera	83503	615
Micromatón	83515	740
Amplificador PDM para automóvil	83584	880
Termómetro para disipadores de calor	83410	915
Indicador térmico para radiadores	83563	530
Fuente de luz constante	83553	725
Generadores de ondas sinusoidales	83561	615
Amplificador microfónico con ajuste de tonalidad	83562	670
Generador de miras B/N con un integrado	83551	625
Convertidor D/A sin pretensiones	83558	630
Disco light		
Tarjeta principal	84007-1	2.805
Tarjeta de programa	84007-2	1.040

Elektor, núm. 52, septiembre 1984

Regulador transistorizado para alternador	83088	635
Caja de sincronismos de vídeo	83124	745
Elaberinto		
Placa de electrónica	84023-1	1.345
Placa de control	84023-2	1.190
Generador de impulsos		
Placa frontal	84037-1	1.740
Placa de doble cara	84037-2	2.080
Carátula adhesiva	84037-F	1.245

Elektor, núm. 53, octubre 1984

Videocombinador	84018	720
Tacómetro para vehículos diesel.	84009	560
Analizador en tiempo real		
Placa de filtros	84024-1	1.440
Circuitos de entrada y alimentación	84024-2	1.170
Interface de potencia	84019	1.640
Borrador de EPROMs inteligente	84017	1.430

software

Ordenador de juegos TV

Cassette con 15 programas de juegos	ESS007	1.320
Disco con programas: mira TV, batalla espacial, PVI...	ESS006	600
Cassette con 15 programas de juegos: Invaders, Seawar, Awari, Fishing...	ESS009	1.615
Cassette con 15 programas de juegos: Aliens, Flipper, Helicopter, Teaser...	ESS010	1.615

formant

FORMANT sintetizador musical

Circuitos impresos		
Interface	9721-1	920
Receptor de interface	9721-2	430
Fuente de alimentación	9721-3	1.385
Teclado (una octava)	9721-4	350
VCO	9723-1	2.780
VCF 12 dB	9724-1	1.220
VCF 24 dB	9953-1	1.205
RMF	9951-1	1.310
ADSR	9725-1	1.225
DUAL/VCA	9726-1	1.270
LFO	9727-1	1.335
NOISE	9728-1	1.170
COM	9729-1	1.180
Carátulas:		
Interface	9721-F	
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	
NOSE	9728-F	
COM	9729-F	

Todas las carátulas a 510 ptas./unidad.

ESTE MES...

Elektor, núm. 54, noviembre 1984

Analizador en tiempo real		
Placa de visualización	84024-3	4.310
Placa de base	84024-4	5.980
Receptor portátil de onda corta	84040	1.740
Lanzadestellos portátil	84048	910
Interface para máquinas de escrbir electrónicas	84055	1.420

EN COMPONENTES ELECTRONICOS SOMOS EL MAYOR DISTRIBUIDOR

MARCAS

muRata ERIE · HDK HOKURIKU · RM ROBINSON NUGENT, S.A. · STC Components · INTERMETALL · SPECTRA-STRIP · AVX · National Semiconductor · ITT CANNON · Marcon · metrix · ITT Components · intel® · ITT JENNINGS

¡¡deseamos ayudarle!!

ITT DISTRIBUCION

UNA DIVISION DE STANDARD ELECTRICA,
MIGUEL ANGEL, 21-3º MADRID-10 · TELEX 27.461
NUESTRO SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA
LE ATENDERA GUSTOSAMENTE

(91) 419 09 57

- ENVIOS URGENTES POR CORREO • AMPLIO STOCK
- PEDIDOS TELEFONICOS • ENTREGA INMEDIATA
- TELEFONOS PERMANENTES (91) 419 00 75/16 CONTESTADOR AUTOMATICO

distribuidor oficial:

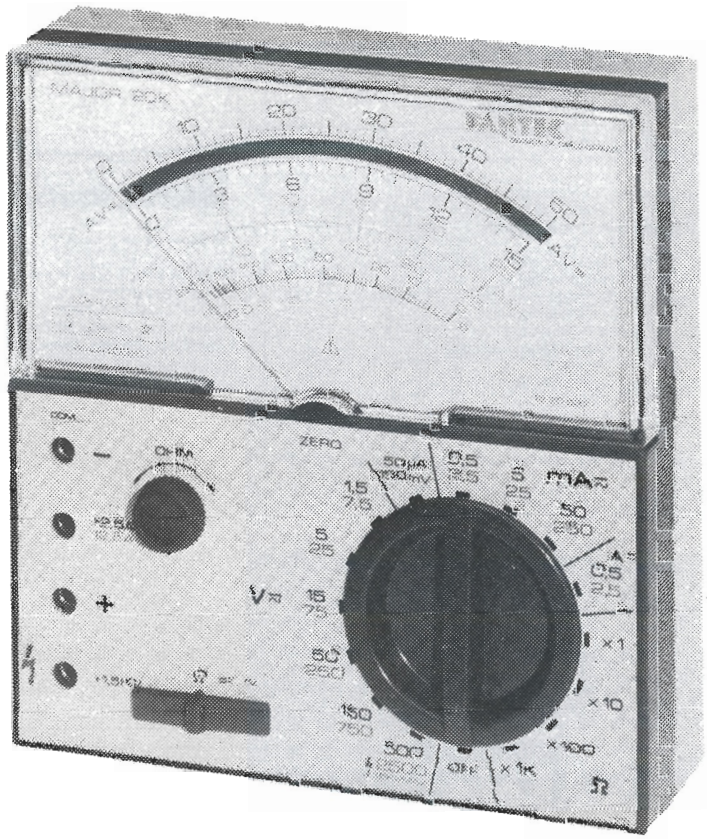
ITT distribución

Gama completa de componentes para la industria

PANTEC
DIVISION OF CARLO GAVAZZI

ANALIZADOR UNIVERSAL PARA USOS GENERALES
45 ALCANCES, 20 kΩ/VCC - 4 kΩ/VCA

MAJOR
20 K



ALTA CALIDAD A BAJO PRECIO

VOLTIOS		AMPERIOS =		AMPERIOS ~		Ω	Salida dB	Salida Vbf	Capacidad balística
=	~	A	Caida de tensión	A	Caida de tensión	=			
0,15 V		50 μA	150 mV			2 kΩ	— 10 ÷ + 19	7,5 V	100 μF
1,5 V	7,5 V	0,5 mA	552 mV	2,5 mA	2,76 V	20 kΩ	0 ÷ + 29	25 V	1 mF
5 V	25 V	5 mA	595 mV	25 mA	2,97 V	200 kΩ	+ 10 ÷ + 39	75 V	10 mF
15 V	75 V	50 mA	599 mV	250 mA	2,99 V	2 MΩ	+ 20 ÷ + 49	250 V	100 mF
50 V	250 V	0,5 A	600 mV	2,5 A	3 V		+ 30 ÷ + 59	750 V	
150 V	750 V	2,5 A	600 mV	12,5 A	3 V		+ 40 ÷ + 69	* 2.500 V	
500 V	* 2.500 V								
1,5 kV									

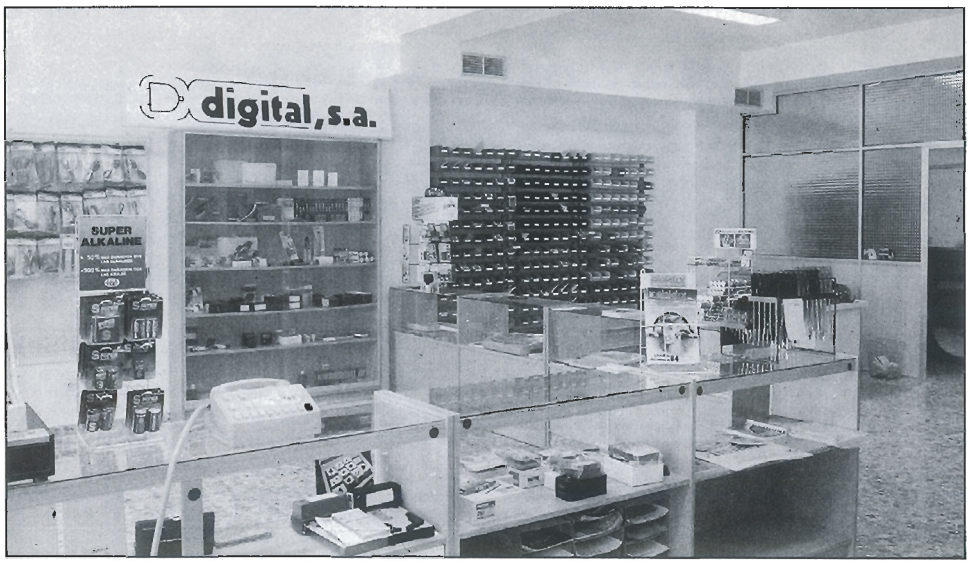
* MAX. 1.500 V

LÓPEZ DE HOYOS, 141, 1.° - MADRID-2 - Teléfs. 413 00 11 - Telex 23684
ALEMANIA - AUSTRIA - BELGICA - U.S.A. - FRANCIA - HOLANDA - ITALIA - SUIZA

PANTEC
DIVISION OF CARLO GAVAZZI

digital s.a.

COMUNICA A SUS CLIENTES Y AMIGOS LA APERTURA DE SU NUEVA TIENDA DE VENTA AL PUBLICO DE COMPONENTES ELECTRONICOS E INFORMATICA EN MADRID



- COMPONENTES ACTIVOS
- COMPONENTES PASIVOS
- CIRCUITOS INTEGRADOS
- MICRO-CIRCUITOS
- ORDENADORES PERSONALES
- HARDWARE
- SOFTWARE
- KITS
- INSTRUMENTACION
- HERRAMIENTAS
- BIBLIOTECA TECNICA
- ETCETERA

GRAN VARIEDAD
AMPLIO SURTIDO
¡CONSULTENOS!

SOLICITE NUESTRO CATALOGO GENERAL DE ELECTRONICA 1984

adjuntando 100 pesetas en sellos de correos nuevos. Se lo enviaremos sin ningún compromiso, cómodamente a su casa.

digital s.a. C./ PILAR DE ZARAGOZA, 45. TELEFS. 246 49 90 y 246 56 63. 28028 MADRID

LA MAYOR GAMA DE KITS DEL MERCADO NACIONAL

- FUNCIONAMIENTO GARANTIZADO
- MODERNA TECNOLOGIA.
- SERVICIO DE REPARACION.

KITS elektor

- COMPONENTES DE PRIMERA CALIDAD, INCLUYEN PIEZAS, CIRCUITO IMPRESO E INSTRUCCIONES

KITS DE ESTE MES

N.º	REFERENCIA	P.V.P.
194 EK84049	Fuente alimentación conmutada	5.315
195 EK84048	Flas h de emergencia	3.575
196 EK84055	Interface impresora	9.315
197 EK84024	Analizador en tiempo real	En preparación

ESPECIALISTAS EN VENTA POR CORREO

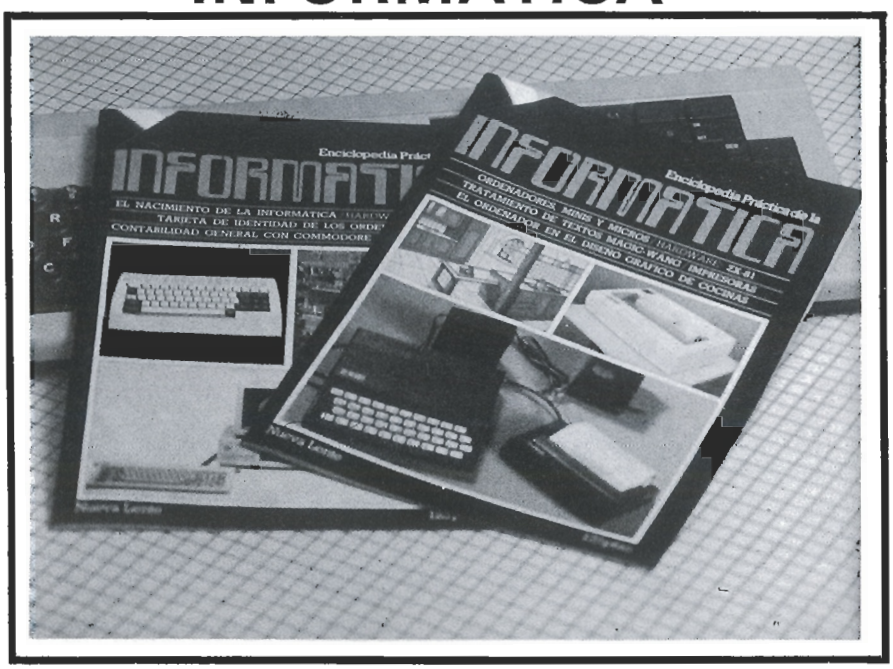
LA FORMA MAS COMODA Y SEGURA DE RECIBIR EN SU PROPIA CASA TODO LO QUE NECESITE EN ELECTRONICA.
MAS DE 30.000 PEDIDOS SUMINISTRADOS NOS AVALAN.

Enciclopedia Práctica de la

INFORMATICA

52 fascículos encuadernables
en 4 tomos

VIVIMOS EN EL MUNDO DE LA INFORMATICA



¡DOMINALO!

En cada fascículo 6 secciones

- INFORMATICA BASICA: Los conocimientos fundamentales.
- HARDWARE: Los 52 ordenadores más vendidos.
- SOFTWARE: Los programas: como son y como se hacen.
- PERIFERICOS: Como comunicarse con el ordenador.
- APLICACIONES: Presentación y comentario de programas.
- EL MUNDO DE LA INFORMATICA: Lo insólito y lo práctico

MAS DE **1.048** PAGINAS A TODO COLOR MAS DE **3.000** ILUSTRACIONES

UNA OBRA EXCEPCIONAL REALIZADA POR LOS MEJORES ESPECIALISTAS

Deseo recibir la obra ENCICLOPEDIA PRACTICA DE LA INFORMATICA en la forma que indico a continuación:

☐ *4 TOMOS ENCUADERNADOS (7.900 ptas.)*
☐ *52 fascículos mas 4 tapas para la encuadernación (7.400 ptas.)*

APELLIDOS
NOMBRE
DOMICILIO
LOCALIDAD CODIGO POSTAL
PROVINCIA TELEFONO

El importe de mi pedido lo haré efectivo de la manera siguiente:
☐ Talón a nombre de INGELEK, S. A., que adjunto en el sobre. n.º ..... Banco .....
☐ Giro postal n.º ..... Fecha .....
☐ Reembolso del importe mas gastos de envío.

Recorte o copie este cupón y envíelo a EDICIONES INGELEK, S. A. Avda. Alfonso XIII, 141. 28016 MADRID.

RADIO WATT

Componentes y kits radio • TV y electrónica • Equipos de telecomunicación

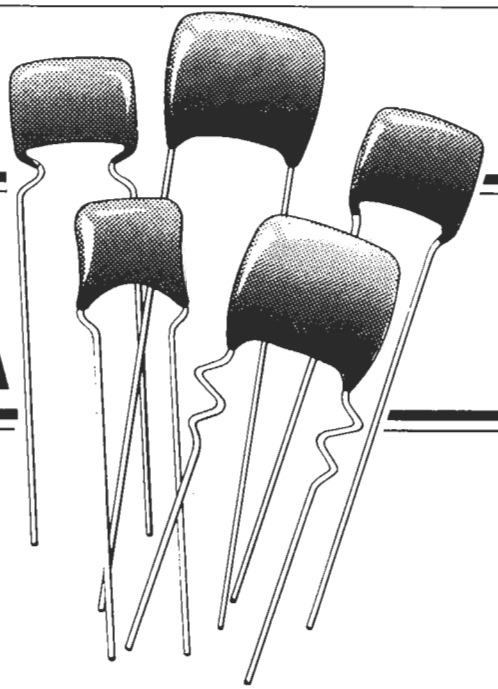
EXAR · HARRIS · National Semiconductor · RCA Solid State · TRW · signetics · GENERAL INSTRUMENT · FAIRCHILD · SGS · THOMSON-CSF · Zilog · HEWLETT hp PACKARD · SIEMENS · TELEDYNE · Synertek · MOTOROLA · Sprague · TEXAS INSTRUMENTS

LE PRESENTAMOS LAS MEJORES MARCAS, OFRECIENDOLE LOS COMPONENTES QUE USTED NECESITA. NO DUDE EN CONSULTAR LO QUE BUSCA

Passeig de Gràcia, 126 - 130 Barcelona - 8 Tel. (93) 237 11 82 *

AVX

CONDENSADORES CERAMICOS MULTICAPA



LA MINIMA EXPRESION QUE ENCIERRA LA MAXIMA CALIDAD

TRES DIELECTRICOS: NPO/X7R/Z5U
CAPACIDADES DESDE 0,0001 μF a 4 μF

• ENVIOS URGENTES POR CORREO • AMPLIO STOCK
• PEDIDOS TELEFONICOS • ENTREGA INMEDIATA
• TELEFONOS PERMANENTES (91) 419 00 75/16
CONTESTADOR AUTOMATICO

ITT DISTRIBUCION
UNA DIVISION DE STANDARD ELECTRICA.
MIGUEL ANGEL, 21-3º MADRID-10 · TELEX 27.461
NUESTRO SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA
LE ATENDERA GUSTOSAMENTE

(91) 419 09 57

distribuidor oficial:

ITT distribución

Gama completa de componentes para la industria

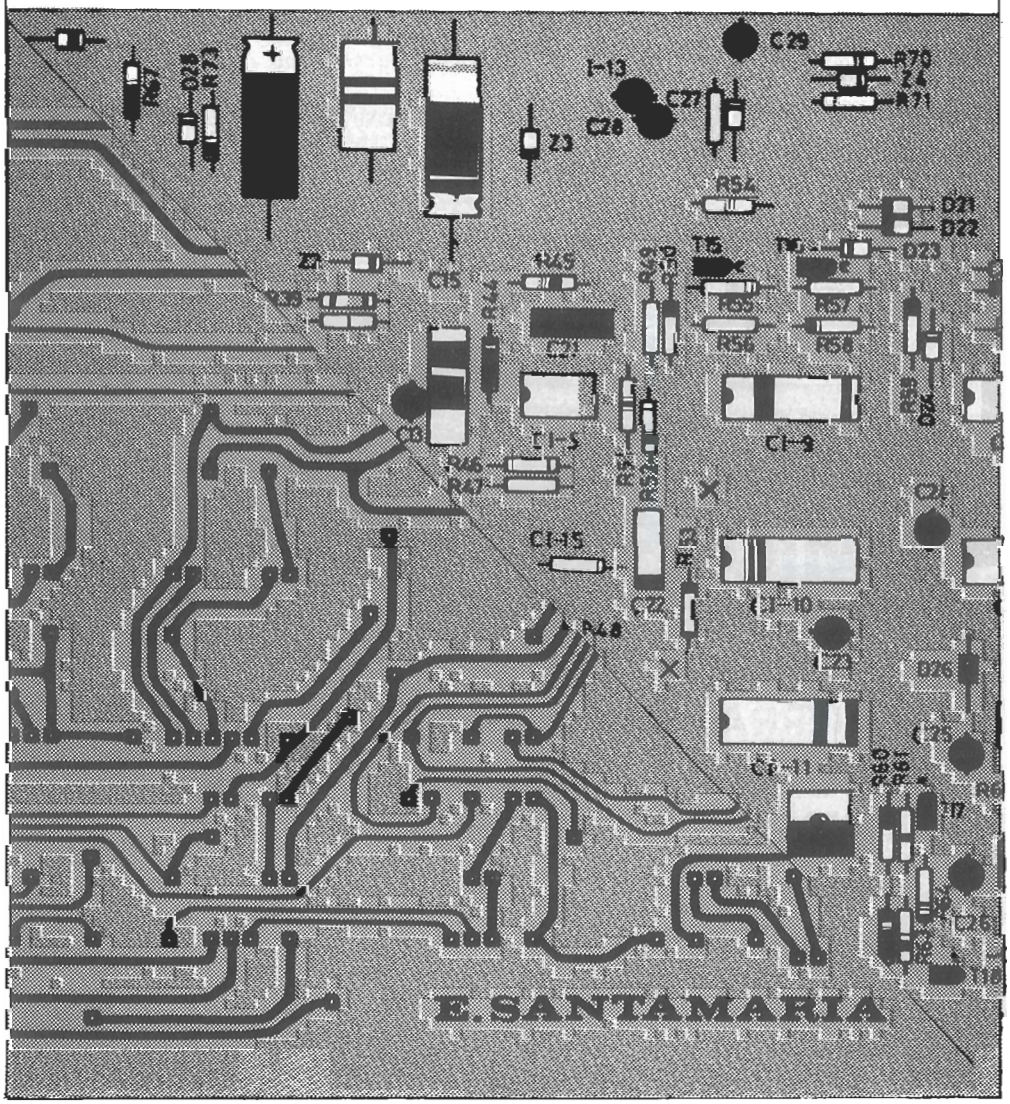
¡A LA VENTA!

Manuales Técnicos Universitarios

Toda la electrónica digital:
desde el transistor hasta los
circuitos de muy alta escala de integración.

ELECTRONICA LOGICA Y MICROPROCESADORES

P.V.P.: 2.300 ptas.
Suscriptores: 2.000 ptas.



1.ª Parte
ELECTRONICA DIGITAL
Algebra de Boole
Puertas-Flip/flops
Contadores-Registros de desplazamiento-Memorias-Conversión AD/ y D/A
2.ª Parte
MICROPROCESADORES
Teoría de los microprocesadores y estudio de los más importantes elementos de entrada/salida.

272 páginas

teletipo elektor teletipo elektor teletipo

Acabó el Sonimag

El Salón Internacional de la Imagen, el Sonido y la Electrónica (Sonimag) cerró sus puertas el pasado 7 de octubre hasta la vigésimo tercera edición, que se celebrará el año que viene.
A lo largo de siete días 432 firmas nacionales y extranjeras presentaron un total de 1.600 marcas diferentes de los sectores de la televisión, video, Hi-Fi, videojuegos, ordenadores personales, instrumentos musicales, iluminación, sonido profesional, radioafición y antenas de radio y televisión.
La novedad y sofisticación de los productos presentados así como la inclusión de mesas redondas y reuniones profesionales, con la participación de destacadas personalidades en el tema electrónico, hacen pensar que seguramente se habrán rebasado los 182.634 visitantes, cifra lograda en la anterior edición de Sonimag.

Digital España incrementó un 65% su facturación en 1984

El director general de Digital España, Wolfgang Jaeger, ha anunciado que en el año fiscal que acabó en junio del 84 Digital España facturó 4.110 millones de pesetas, lo que supone un crecimiento del 65% respecto al ejercicio anterior.
Digital Equipment Corporation, cuya sede está en Maynard (Massachusetts), es el segundo fabricante a nivel mundial de ordenadores y equipos periféricos asociados, programas y accesorios. Dispone de más de 660 oficinas de ventas, mantenimiento, fabricación e investigación distribuidas en cuarenta y siete países, y emplea a más de 85.000 personas en todo el mundo.

Versatec triplica la capacidad en disco de los sistemas de dibujo basados en discos Winchester

Versatec, que había lanzado al mercado un disco duro de 40 Moctetos como opción complementaria a su modelo 710 (random Element Processor) y al 780 (controlador en línea para IBM), triplica ahora esa capacidad con un disco de 140 Mbytes.
Con esto los usuarios de minicomputadores y de grandes ordenadores IBM tendrán la posibilidad de producir con rapidez dibujos electrostáticos largos y complejos en color o en blanco y negro, reduciendo incluso el tiempo de utilización de la CPU.
El disco duro actúa como memoria temporal de datos y organiza el envío de la imagen serializada a gran velocidad para su transferencia al plotter. Al aumentar la capacidad permite almacenar dibujos más largos y complejos mediante un número virtualmente ilimitado de «elementos». Estos elementos permiten mejorar el rendimiento del trabajo al representar los datos correspondientes de un modo mucho más eficaz. Este disco 710/780 de 40-140 Mbytes puede obtenerse opcionalmente con los nuevos sistemas o acoplarse a aquellos ya existentes.
Versatec, subsidiaria de Xerox Corporation, está representada en España por Equipos y Sistemas, Sociedad Anónima.

Subvención de Investigaciones para Instituciones de Enseñanza Superior

Digital ha anunciado la puesta en marcha del «Programa Especial de Inversión en Subvenciones para la productividad del Aprendizaje (SIG)». Este plan ha sido creado para favorecer la investigación y desarrollo de métodos destinados a aumentar la productividad del aprendizaje en la enseñanza superior.
Con este fin Digital pondrá a disposición de las universidades más destacadas que lo soliciten 7.000 millones de pesetas en equipos durante los próximos tres años.
Para la selección de beneficiarios se valorará fundamentalmente aquellos proyectos que representen soluciones realmente nuevas para problemas educacionales de largo alcance. También hay fondos para el desarrollo de programas de autoformación, herramientas docentes innovadoras y programas educativos que utilicen la línea de productos Digital. Se considerarán especialmente los proyectos basados en herramientas como la familia de superminiordenadores VAX de Digital o la línea de ordenadores personales.
Toda institución de enseñanza superior interesada en investigar la integración de la tecnología informática en la educación con vistas a elevar la calidad de la enseñanza puede realizar su solicitud al director del programa SIG, Digital Equipment Corporation, Ton Iron Way, MR03-2/E7, Marlboro, Massachusetts 01752, o llamar al (617) 467-5941. Para más información pueden ponerse en contacto con María del Carmen Andrade, Departamento de Prensa de Digital, teléfs. 734 70 02, 734 10 00, extensiones 304-5.

Nuevo Director de Relaciones Públicas de 3M España

Ricardo Pavón, Doctor Ingeniero Industrial del ICAI y Diplomado en Dirección de Empresas por ICADE, ha sido nombrado Director de Relaciones Públicas de 3M España.
En su nuevo cargo (hasta ahora ocupaba el de director de Ingeniería) R. Pavón piensa «reforzar las actividades de la compañía en su vertiente informativa y de comunicación».
Esperamos que pueda hacer realidad sus objetivos.

teletipo elektor teletipo elektor teletipo

teletipo elektor teletipo elektor teletipo

Este mes el XXIV SIMO

Del 16 al 23 de este mes tendrá lugar en el Recinto Ferial de la Casa de Campo de Madrid la vigesimocuarta edición de la popular Feria Oficial Monográfica Internacional del Equipo de Oficina y de la Informática (SIMO), que ocupará los cuatro pabellones de las instalaciones de IFEMA.

El SIMO permanecerá abierto al público todos los días de 10.30 a 20.00 horas sin interrupción, salvo el domingo 18, que cerrará a las 15.00 horas. La inauguración será el viernes 16 a las 18.00 horas. El precio de la entrada al público será de 250 pesetas. Los organizadores esperan superar los resultados obtenidos en la edición anterior. En 1983 participaron 1.714 expositores, de ellos 779 españoles. Los 24.549 m² fueron recorridos por 157.747 visitantes. El 76% buscaba informarse y el 27% tenía previsto realizar compras. En el presente año se editará también un catálogo, sin ninguna publicidad, con la descripción de los distintos equipos presentados, así como una Guía del Visitante, que les ayudará a lograr la máxima eficacia en el contacto con los expositores.

En el SIMO se exhibirán equipos y sistemas para la instalación de oficinas y para el tratamiento de monedas, las telecomunicaciones, los dictáfonos, los equipos de tratamiento de papel y correspondencia, los objetos de escritorio y los sistemas de organización de oficinas, las máquinas de escribir y los procesadores de textos, la ofimática con el correo electrónico y el facsímil, las calculadoras, la informática, los microordenadores, la telemática y el videotext, el tratamiento de imágenes y los equipos de oficina técnica, con todas sus interdependencias.

Se mantendrá el SIMO-MICRO, zona dedicada al ordenador personal, y se inaugurarán dos nuevas zonas especiales: SIMO-LOG, donde se exhibirán productos de software, y SIMODAT, que facilitará el conocimiento de Bases y Bancos de Datos producidos en España.

Los días 16, 19, 20, 21, 22 y 23 tendrán la consideración de Jornadas Profesionales entre 10.30 y 15.00 horas, lo que supone que en este tiempo sólo podrán acceder al recinto aquellas personas que acrediten su condición de tales o presenten la correspondiente invitación.

Como dato curioso, diremos que en los nueve puntos de información que se establecerán, y como parte del Servicio de Información, el visitante dispondrá de terminales de ordenador a través de las cuales podrá obtener datos como situación de un expositor, listado de los expositores que tienen un determinado material, indicando su situación, novedades para cada profesión, itinerarios óptimos para visitar a todos los expositores con determinado material, relación de actos y horarios, etcétera.

Cárceles «robotizadas»

Un elevado porcentaje de cárceles norteamericanas serán equipadas próximamente con «robots» que ejercerán funciones de vigilancia, sustituyendo a los ya «anticuados» guardianes. Mediante sensores auditivos y olfativos podrán detectar la presencia de cualquier persona en lugares no autorizados, alertando entonces automáticamente al centro de control del establecimiento penitenciario donde, por ahora, recibirán la noticia seres humanos.

Convocado el Primer Certamen Nacional de Inventiva, Nuevas Técnicas e Innovaciones

Con objeto de «dar a conocer públicamente la capacidad de creación e inventiva de los españoles, permitiendo así que pueda ser utilizada para colaborar eficazmente al desarrollo de nuestro país» el Corte Inglés, con la colaboración de la Diputación General de Aragón, convoca el Primer Certamen Nacional de Inventiva, Nuevas Técnicas e Innovaciones.

El plazo de inscripción finaliza el 22 de diciembre a las 20 horas y la exposición de los trabajos se realizará entre los días 14 y 28 de febrero de 1985 en El Corte Inglés de Zaragoza.

Para más información sobre las bases de este Certamen pueden dirigirse al Departamento de Relaciones Públicas de El Corte Inglés, Paseo Sagasta, 3, 50008-Zaragoza.

Circuitos en tecnología micrométrica y submicrométrica

La empresa Siemens AG, de Berlín y Munich, ha decidido desarrollar y fabricar circuitos integrados en tecnología micrométrica y submicrométrica, es decir, estructuras de alrededor de una milésima de milímetro y aún menos.

Esta tecnología hace posible las densidades de integración necesarias, por ejemplo, para la memoria de 1 Megabit y para los circuitos lógicos semejantes, de alto grado de integración.

Para desarrollar el proyecto será necesario ampliar las instalaciones de investigación y desarrollo en Munich-Perlach así como construir una planta de producción.

Nueva delegación de Tempel

A partir del 1 de noviembre Tempel aumentará su red de delegaciones con la que inaugurará en Bilbao, en la calle Eduardo Coste, 14, 3.º (Teléfono 94-463 51 01). Este compañía distribuye entre otros aparatos electrónicos osciloscopios (KIKUSUI), multímetros digitales, generadores, medidores wow-flutter, de rigides, de aislamiento, etcétera.

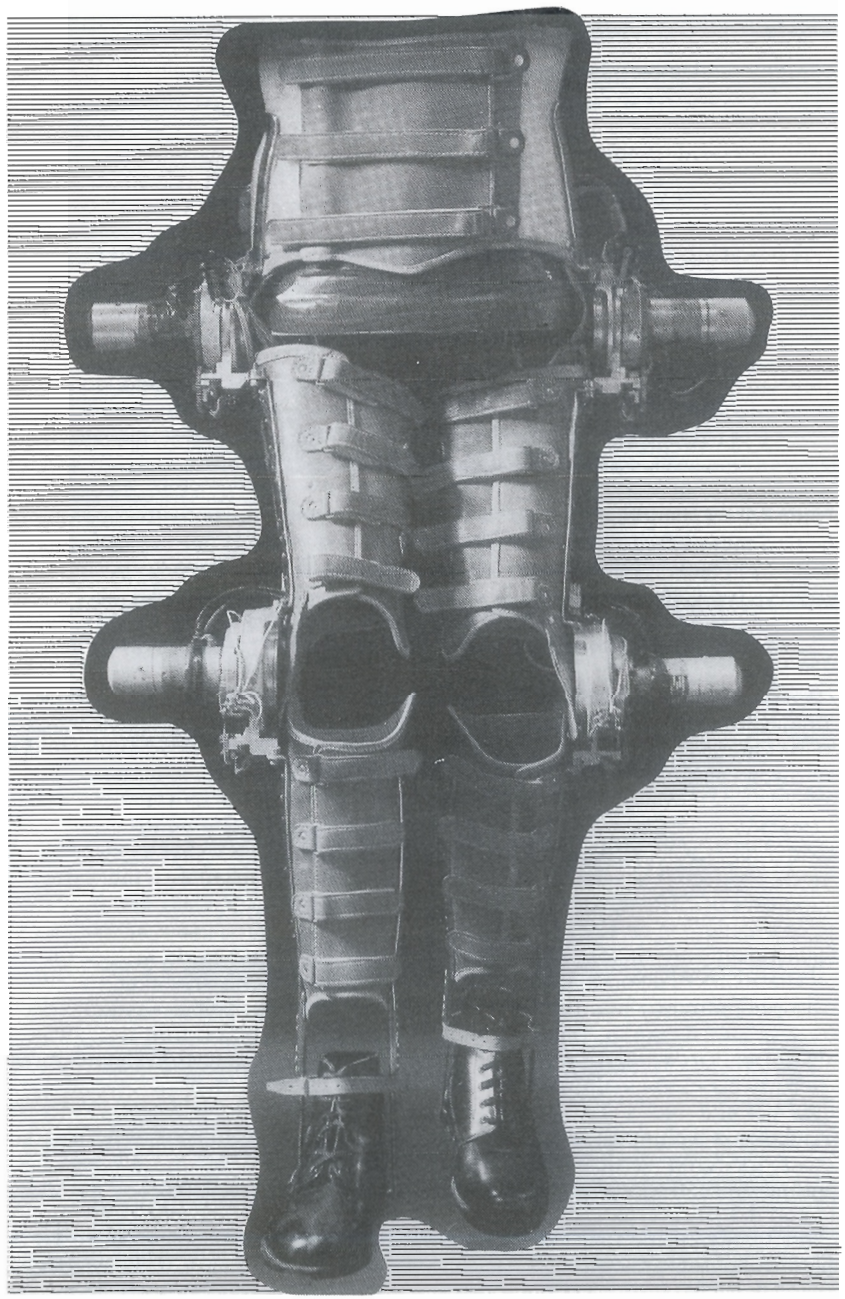
elektor teletipo elektor teletipo elektor

selektor

En los últimos años las investigaciones para tratar de restaurar las funciones locomotoras en personas físicamente disminuidas a causa de enfermedades o accidentes se han visto multiplicadas. Las dos direcciones que pueden tomar estas investigaciones son, por un lado, la acción directa sobre el sistema neuromuscular del paciente por medio de estimulaciones eléctricas y, por otro, la creación de una órtesis motorizada para uso de la persona incapacitada.
A diferencia de la prótesis, cuyo objeto es la sustitución, la órtesis es, por definición, un aparato destinado a suplir la función de un órgano o miembro debilitado, pero no a éste.
Ponerse de pie y andar de nuevo no es sólo una nueva razón de vivir para los parapléjicos, sino que también favorece la función renal, evita la descalcificación y la regresión de los músculos no utilizados y mantiene la movilidad de las articulaciones.

Entre los campos de aplicación de los microprocesadores el dominio biomédico no es el menos importante (valgan como ejemplo los modernos «marcapasos», capaces de regular el ritmo cardíaco en función de parámetros tales como el caudal respiratorio).
Es en este marco en el que un equipo de investigadores del ONERA-CERT y del ENSAE de Toulouse, dirigido por el profesor Benzaken, en estrecha colaboración con el INSERM de Montpellier, se esfuerza en restituir la función motriz de los parapléjicos mediante el empleo de una órtesis motorizada clásica.

Realizado con diversos materiales (cuero, metal, polietileno) y rodeado por una armadura metálica, el corsé se articula en cadera y rodillas mediante cuatro motores. Los servomecanismos utilizan una cadena de corrección taquimétrica cuya función, además de mejorar la estabilidad y amortiguar las resonancias mecánicas, es eliminar el inconveniente que supone la inercia de la carga (los momentos de inercia de cadera y rodilla están en una relación de 1 a 10).
La órtesis está controlada por una unidad informática encargada de controlar el sistema y basada en un microprocesa-



dor 8085A de Intel. Está constituida por un hardware (microcomputador e interface con los servomecanismos) y por un software con un monitor en tiempo real. Su misión es proporcionar a las articulaciones la sucesión de órdenes necesarias para andar previamente almacenada en memoria. El funcionamiento conversacional de este sistema, accesible a los no expertos en informática, permite adaptarlo fácilmente a cualquier sujeto capaz de portar el aparato.
La experiencia ha demostrado que, debido a la pequeña motilidad de los tobillos, unos sencillos zapatos ortopédicos con muñones que mantengan una cierta rigidez de las articulaciones, resultan suficientes.
En un principio, el estudio y análisis de las diferentes fases de la marcha han permitido establecer una secuencia de marcha paranormal (comprendiendo desde el arranque a la parada) que permite intervenir en cualquier momento sobre las diversas amplitudes máximas (flexión y extensión) de cada una de las cuatro articulaciones.
En una segunda etapa, gracias a la experimentación de la órtesis (unida a un módulo de potencia mediante un cordón umbilical) por un parapléjico, la esquematización de las diferentes partes «interesadas» del cuerpo y el estudio de las características del movimiento de cada una de las articulaciones durante una secuencia de marcha (velocidad angular y aceleración angular), se han podido calcular los momentos de inercia de las articulaciones y los pares a proporcionar por los accionadores respectivos. Estos datos hicieron recaer la elección del motor en una generatriz taquimétrica de corriente continua con una potencia nominal aparente de 50 vatios (en el caso de la secuencia sentado-de pie se considera que el sujeto se apoya en bastones, con los motores contribuyendo tan sólo a elevar el cuerpo).
Habida cuenta de las lentas velocidades de rotación de las articulaciones de la cadera y de la rodilla, fue necesario un tren de reducción de 1/160 y cuatro conjuntos cinemáticos, idénticos dos a dos, con un desfase de 120°, para permitir el acoplamiento de los servomotores a las cuatro articulaciones. La velocidad de desplazamiento mantenida es de 1,6 km/h. De este modo, aunque la unidad informática dispone de un «modelo» de secuencias elegidas de una vez por todas, permite también modificar sus parámetros a voluntad: ajuste de los «ceros» (posición vertical del sujeto), amplitud de las flexiones y extensiones, longitud del paso, velocidad de realización del movimiento, etc. El estudio experimental se efectuó primero en una persona capacitada provista de la órtesis y, a continuación, en una persona disminuida. Un cinesiterapeuta especializado en la reeducación de los parapléjicos se puso una órtesis pasiva provista de captadores angulares y repitió una serie completa de secuencias de arranque-marcha-parada (incluyendo la subida y bajada) ayudándose de bastones ingleses. Los resultados obtenidos aconsejaron prolongar la duración del paso, reducir la velocidad de desplazamiento y disminuir la longitud del paso, de manera que se hiciera mínimo el tiempo de apoyo monopodal, detalle de gran importancia para mantener el equilibrio en las condiciones de un parapléjico.
A continuación, la órtesis se montó y estudió en suspensión sobre un armazón, de modo que pudieran regularse las diferentes elongaciones de la cadera y la rodilla.
El señor Bernard Maurel (actual presidente del Lyons Club de Castelsarrasin, que financia este proyecto desde 1978), parapléjico desde los diecisiete años, se ofreció para estas experiencias en tiempo real, bajo control y vigilancia médica. La órtesis se realizó a su medida. Situada verticalmente entre barras paralelas la puesta bajo tensión permite verificar el enclavamiento de las articulaciones de las caderas y de las rodillas y controlar las posiciones de referencia.
En una etapa inicial se exige al sistema ejecutar fases de arranque-parada. El parapléjico debía controlar perfectamente la puesta en marcha de la órtesis mediante movimientos de anticipación al nivel de la pelvis y de los miembros superiores. Luego fue posible pasar a una fase de marcha lineal que permitió constatar una estabilidad satisfactoria en el plano sagital y una marcha relativamente fisiológica. Después de algunas horas de entrenamiento, el parapléjico estaba en condiciones de soltar una o las dos manos. Ejercicios de estabilidad en posición enclavada han mostrado un equilibrio vertical satisfactorio, gracias al minucioso ajuste de los ejes.
Los ensayos efectuados han logrado resultados esperanzadores, tanto desde el punto de vista médico como desde el técnico. Los principales objetivos propuestos (restitución de la función motriz de la persona disminuida y modificación de los principales parámetros de la marcha) se alcanzaron sin dificultad. No obstante, aparecieron algunos inconvenientes:
- Falta de rigidez del corsé, lo que trae consigo una pequeña inestabilidad lateral.
- Ausencia de un larguero interno que se traduce en una solicitación importante de las articulaciones de las caderas en detrimento de la estabilidad.
- Volúmenes considerables de los motores que así exigen una separación exagerada de las barras paralelas en perjuicio de la estabilidad en el apoyo monopodal.

Estos problemas podrían subsanarse mediante una nueva órtesis que haga intervenir:
- Una implantación diferente de los motores de la cadera.
- Motores extraplanos.
- Utilización de bastones ingleses.
- Desarrollo de una fuente de energía portátil capaz de proporcionar una autonomía de funcionamiento suficiente, puesto que la marcha artificial, a diferencia con la marcha natural, no es recuperativa.
- Empleo de aleaciones más ligeras.
- Adición de una unidad de reconocimiento de las palabras para un control vocal de la órtesis.
- Utilización de zapatos provistos de sensores de proximidad y de detección de obstáculos.
- Ampliación de las tareas a realizar gracias al aumento de las capacidades de memoria y de gestión de la unidad informática del sistema.

Habida cuenta del espacio que ocupa y de su coste, la órtesis estaría reservada, en una primera etapa, a centros de reeducación especializados, pero en poco tiempo podrá servir a los parapléjicos en su domicilio, en su trabajo y, por qué no, en la calle, a condición de que el enfermo haya logrado conservar una estructura anatómica lo bastante robusta como para que el corsé le sea adaptable.

Resultados de la encuesta Elektor 1984



Una gran mayoría de los lectores que contestaron la encuesta publicada en el número de julio/agosto han manifestado su deseo de conocer los resultados. Frases como «... me gustaría que se publicaran los resultados para ver la opinión general de los lectores de la revista» se repiten continuamente, así que hemos decidido «birlar» este mes un poco de espacio a nuestros artículos y plegarnos a sus deseos.

«Estoy suscrito a la revista porque me gusta la electrónica y creo que es la mejor, o de las mejores que se publican en el país».

¿Cómo son los lectores de Elektor? La respuesta, junto con lo que opinan de la revista, se irá desvelando progresivamente pero, en términos generales, «usted» es un hombre de entre veintidós y treinta años, con trabajo, al que le gustan los proyectos prácticos que pueda construir por sí mismo, con estudios (aunque no siempre relacionados con la electrónica) y bastante interesado en los microordenadores (la mayoría de nuestros lectores posee uno).

*

«... mis preferencias se inclinan por el tema de los microprocesadores...»

Los gustos de los lectores han cambiado poco desde el año pasado. El orden en que han quedado las distintas áreas ha sido:

	Sectores	%
1.	Audio/Alta fidelidad	52,5
2.	Periféricos micro-ordenadores	52,0
3.	Circuitería micro-ordenadores	51,5
4.	Instrumentación	51,0
5.	Programación micro-ordenadores	47,0
6.	Aplicaciones diversas	33,0
7.	Aplicaciones domésticas	32,5
8.	Radio/Alta frecuencia	31,5
9.	Aplicaciones automóvil	24,0
10.	Video	21,5
11.	Música electrónica	18,5

*

«Creo que los artículos tienen a veces demasiado nivel».

Es una opinión que han manifestado alguno de ustedes. Sin embargo, al señalar las características de los mismos, tan sólo un 4 % los ha considerado áridos. El resto de las opiniones ha sido:

Buena información	46,5%
Orientados a la práctica	44,5 %
Bien escritos	40,5 %
Detallados	26,0 %
Fáciles de entender	21,0 %
Demasiado cortos, poco detallados	18,0 %
Muy teóricos	9,5 %
Demasiado jocosos	1,5 %
Demasiado largos	0,5 %

*

«... es una pena que los mejores montajes sean también los más caros».

Sin embargo esto no impide que el 63 % de nuestros lectores realice entre 3 y 10 montajes al año y que el 16 % supere esta cifra. Además con buenos resultados, pues al 44 % le funcionan a la primera y al 55 % tras algunas pruebas (tan sólo un 1% afirma que no le funcionan casi nunca).
Un 42 % los monta tal y como los publicamos, en tanto el 50,5 % introduce ligeras modificaciones y el 7,5 % «hurga» de veras y los transforma.
Según lo que nos comentan el problema más grave con el que se encuentran es localizar los componentes, especialmente aquellos de ustedes que no viven en las grandes ciudades. Así, aunque a un 44 % le resulta bastante fácil, hay un 39 % que manifiesta encontrar dificultades a veces y un 13 % que no logra encontrarlos. Volveremos después sobre este punto.

*

«Compro Elektor desde el número 1 ... y os puedo decir que he aprendido electrónica gracias a ello...»

Este caso es bastante típico pues una de las características más acusadas de nuestros lectores es su «fidelidad»; una vez que se suscriben o compran habitualmente la revista ya no dejan de hacerlo. El 31 % nos sigue desde el primer año que salimos al mercado y el 27 % empezó a hacerlo uno o dos años después.

*

«Muchos artículos los leo con detalle...; según el mes dedico entre 10 y 40 horas a Elektor».

Todos los artículos de la revista sólo se los leen un 34 % de ustedes, mientras el 51 % lee la mayor parte y el 14,5 % algunos. Un 0,5 % manifiesta hojear (?) únicamente los artículos.

«Soy técnico de aparatos electrodomésticos y...», «... al trabajar en un consulting de ingeniería...»

Ya mencionamos al principio algunas de las características de nuestro lector-tipo. Veámoslas más en detalle. Un 42 % son aficionados a la electrónica, en tanto el 58 % restantes la tienen como profesión. El 14,5% tiene entre dieciocho y veintiún años, pero la mayor concentración se registra entre los veintidós y los cuarenta con un 66 % del total. Su nivel económico es elevado, como se puede deducir de las cantidades que gastan para el montaje de circuitos.
Excepto un 5 % que está en paro (esperamos que por poco tiempo) el resto tiene trabajo (empleados un 41 % y con profesión liberal el 21 %) o son estudiantes.
La formación electrónica es muy variada (para sorpresa de la redacción) pues va desde los que son ingenieros (23,5 %) hasta los autodidactas. Estudios universitarios tienen el 23,5 %, técnicos el 20 % y formación profesional el 32 %.

*

«... desearía que los anunciantes dieran más detalles de sus productos, como hacen en las revistas extranjeras que leo».

Como ya hemos visto nuestro lector suele realizar montajes y esto le hace estar atento también a la publicidad que incorpora la revista aunque, al igual que con los artículos, de una forma selectiva. El 26 % se leen absolutamente todos los anuncios, el 10 % la mayor parte y el 44% sólo aquellos que les interesan. Tan sólo un 1% «pasa» totalmente de publicidad.
En cuanto a lo que buscan en estas páginas de publicidad sus preferencias se inclinan especialmente hacia los componentes (63 %), libros (59,5 %), instrumentos de medida (43 %), ordenadores y programas (28,5 %), herramientas (19%) y equipos diversos (audio, video) con un 16,5 %-

*

«Insisto: muchos artículos sobre informática y... microprocesadores».

Los microprocesadores son sin duda centro de opiniones encontradas entre nuestros lectores, como luego veremos. Sin embargo de la encuesta se deduce que el 83,5 % de ustedes posee al menos un ordenador personal y que el 72 % está muy interesado por el tema, frente a tan sólo un 2 % que lo rechaza de plano (aunque vemos que es una minoría muy activa).

El ZX-Spectrum es el ordenador que poseen ustedes en mayor proporción (25 %) seguido por el Z80-ZX81 (23,5 %), Junior Computer (9 %), VIC-20 (7 %), Commodore 64 (6 %) y AIM-65, Apple II, Oric y Spectravideo con un 4 % cada uno. El resto (13,5 %) se refiere en su mayor parte a sistemas de Kits. Como verán estos porcentajes están referidos al número total de lectores que poseía al menos un ordenador personal.
En cuanto a los programas un 21,5 % sólo usa los comerciales, en tanto el 78,5 % restante los crea, basándose para ello en los siguientes lenguajes:

Lenguaje máquina	24,0 %
Ensamblador	13,5 %
BASIC	53,0 %
FORTH	3,5 %
PASCAL	2,5 %
Otros	3,5 %

Las aplicaciones para las que se usan estos programas son fundamentalmente científico/técnicas (38,5 %), juegos (34 %), mediciones/sistemas de control (16,5 %), educativas (15,5 %) y de gestión (13 %).
En cuanto a sus preferencias sobre este tema:

Proyectos de periféricos de aplicación universal	56,0 %
Artículos informativos	40,5 %
Sistemas basados en uP de 8 bits	34,5 %
Sistemas basados en uP de 16 bits	23,5 %

La mayor parte de ustedes, concretamente el 40 %, considera que hemos dedicado muy pocos artículos a esta faceta de la electrónica, en tanto el 44 % cree que han sido los justos y un 16 % opina que nos hemos «pasado». Comentaremos más ampliamente estas cifras en seguida.

*

«Considero un paso adelante la presente consulta, siempre que vaya destinada a incluir en la revista las modificaciones que una mayoría... aconseje».

Es evidente que la encuesta la hemos realizado para algo. El contacto con nuestros lectores hace que podamos estar más cerca de lo que les interesa, pero también es cierto que introducir todas las sugerencias que realizan supondría duplicar, como mínimo, el precio de la revista. Así, un suscriptor nos sugiere utilizar páginas transparentes para las PCBs; aunque es una idea magnífica ya la hemos considerado y rechazado un montón de veces por lo cara que resultaría.

Sin embargo hay una gran cantidad de consejos que sí nos parecen realizables y que además, ¡lo que es la vida!, veníamos ya desarrollando. Un claro ejemplo es la información sobre componentes. Muchos de ustedes se quejan de lo difícil que resulta conseguirla y de lo escasa que es. Estamos dispuestos a facilitárselo. A corto plazo estrenaremos una nueva sección que tratará de «chips», comentando sus peculiaridades más importantes, y más adelante incluiremos otra que describirá de forma sistemática las características de los componentes y circuitos integrados más habituales. También tenemos en mente publicar un libro de características de componentes. Sobre todo esto les iremos manteniendo informados.

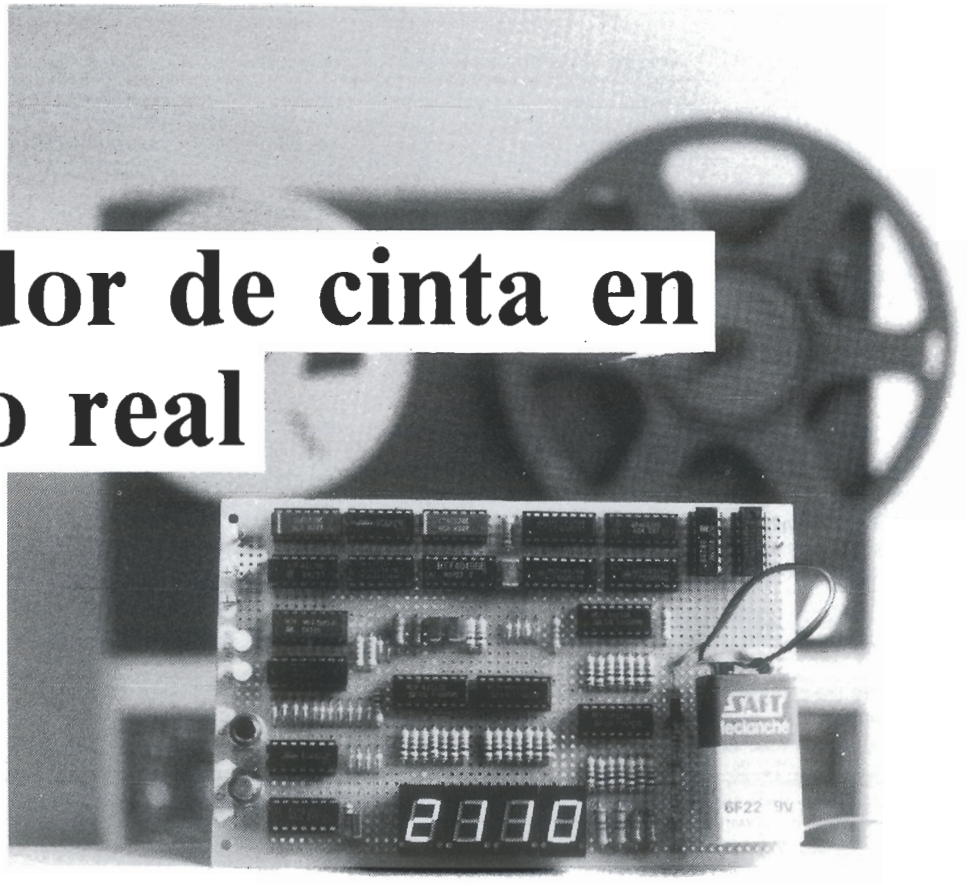
Problema aparte es el tema de la localización de componentes. Somos conscientes de que algunos de éstos no resultan muy fáciles de encontrar por su especialización y novedad, pero siempre están disponibles en algunas de las tiendas que anunciamos. De todas formas seguiremos estudiando el asunto.
Otro punto relacionado con la información es la petición de una sección bibliográfica. Muy pronto será realidad. Intentaremos incluir también junto a las novedades aquellos libros o manuales que pensemos pueden resultarles útiles o interesantes.
El de los micros y la informática ha sido uno de los «caballos de Troya» de sus comentarios. Comentarios como «Odio los ordenadores», «Trata demasiado el tema de los ordenadores personales...» se unen a otros como «... informar más sobre los ordenadores personales...», «... un curso sobre programación de micros...», etc. Permítannos aclarar nuestra postura: Elektor es una revista dedicada a la electrónica, a TODA la electrónica, y en tanto los microprocesadores formen parte de ésta seguiremos hablando de ellos. De todas formas no pensamos cambiar nuestro nombre por Computor, ustedes tranquilos.

Las fichas siguen teniendo una gran acogida, incluso nos proponen que las reeditemos independientemente de la revista. Veremos si es posible.

Hay muchos temas a los que quieren que dediquemos artículos (especialmente automóvil, radiocontrol y radioafición)... Todo llegará. Algunas cosas de las que reclaman se publicarán muy próximamente (por ejemplo el interface Centronics que nos pide un suscriptor de Murcia) y otras comenzaremos a prepararlas de inmediato.

Queremos terminar este «plomazo» de comentario dándoles las gracias a todos aquellos lectores que se tomaron la molestia de responder y enviar la encuesta (a pesar de que había que poner un sello). Hemos aprendido mucho con sus contestaciones y comentarios. Ahora las nuevas ideas nos rebasan, así que tengan un poco de paciencia y dennos tiempo para poder organizarlas y llevarlas a la práctica.

Aunque los magnetófonos de casete introducen mejoras en cada nuevo modelo, los de carrete abierto siguen vigentes: el más elevado nivel de calidad que permiten en la grabación y la posibilidad de realizar montajes y trucajes les mantienen en primera línea.
Estos magnetófonos profesionales o semiprofesionales van provistos la mayor parte de las veces de un indicador de la cantidad de cinta pasada (no confundir con los típicos cuentavueltas). El inconveniente de este necesario sistema es que requiere una polea muy precisa.
Nuestro diseño pretende (y logra, por supuesto) solventar el problema: cualquier polea puede ser ajustada electrónicamente.
El circuito está dotado de un factor de corrección ajustable que permite alcanzar, como quien no quiere la cosa, desviaciones inferiores a medio segundo por hora (0,014%).



contador de cinta en tiempo real

para magnetófonos de carrete abierto

El cuentavueltas es un accesorio tan modesto que a veces puede dar la impresión de ser superfluo. Nada más falso: tápelo y descubrirá que le resulta imposible localizar con rapidez ese punto de la grabación deseado. Por otro lado, tampoco basta con esto. Queremos algo que nos indique cuánto tiempo de grabación llevamos o cuánto nos queda, y el pobre cuentavueltas no da tanto de sí. En efecto, este dispositivo cuenta las vueltas de la bobina por la cual es conducido (normalmente la izquierda) pero, por desgracia, las revoluciones no dependen sólo de la velocidad de la cinta (constante), sino también del diámetro de la bobina y de la cantidad de cinta que resta en el carrete. Cuanta más cinta quede más rápido irá el contador. Este es el punto que distingue a nuestro cuenta-cinta: no cuenta vueltas, sino la cinta que ha pasado de una a otra bobina y lo hace al instante, en tiempo real. Seguramente sobraría con los dedos de una mano para contar el número de magnetófonos que ponen a disposición del gran público un contador en tiempo real. Afortunadamente para la grabación «aficionada» esta deficiencia se puede subsanar con un soldador, unos pocos componentes corrientes, algo de habilidad manual y.... este número de Elektor.
La realización de un contador en tiempo real puede hacerse de dos formas, la primera de las cuales consiste en medir las velocidades de las dos bobinas y determinar de inmediato, tras un pequeño cálculo, el tiempo real transcurrido y, a partir de él, la cinta que ha pasado. Si bien esta técnica nos libra de la dependencia del diámetro interior del carrete y de la cinta que resta, es inexacta debido al deslizamiento que puede provocar la flojedad de la cinta.

1

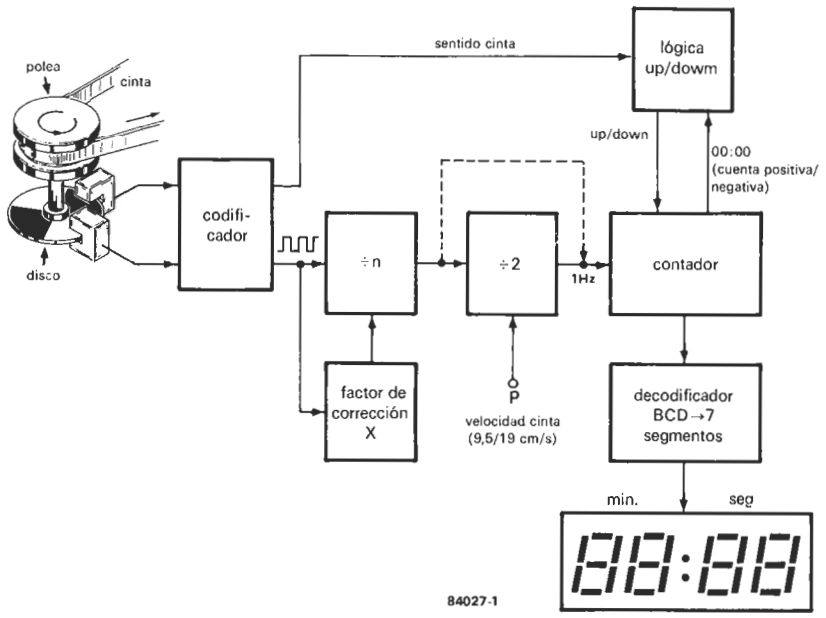


Figura 1. **Esquema de bloques del contador Gracias al divisor programable y al factor de corrección ajustable, el diámetro de la polea pierde mucha importancia.**

El segundo método, mucho más conveniente, emplea una polea con giro libre en la trayectoria de la cinta. El número de revoluciones de este elemento junto con el diámetro de la polea nos darán directamente la cantidad de cinta que ha pasado, y calcular con esto y la velocidad de la cinta seleccionada el tiempo correspondiente es un juego de niños. Por supuesto aquí también hay un problema: el diámetro de la polea debe ser de gran precisión, pues cualquier ligero error en él se traspasa, acumulado, al resultado obtenido. Si desea, por ejemplo, no rebasar un error de 1 segundo/hora el diámetro debe tener una precisión igual o superior a un 0,03%, tarea prácticamente imposible (si ha manejado alguna vez un torno podrá darse perfecta cuenta).
Nuestro diseño se basa en este segundo método pero, para que no tengan que romperse la cabeza (ni el presupuesto) hemos añadido un factor de corrección ajustable electrónicamente. De esta forma se reducen a un mínimo las exigencias concernientes a las medidas de la polea y se añade además la posibilidad de corregir una eventual variación de la velocidad de paso de la cinta.
Antes de pasar a ver más de cerca el circuito, les resumimos sus características más importantes:

- tolerancia de la polea relativamente indiferente;
- no necesita ninguna modificación en el magnetófono;
- precisión superior a 0,5 segundos/hora;
- cuenta atrás o hacia delante según el sentido de movimiento de la cinta;
- paso automático a números negativos (3, 2, 1, 0, −1, −2, ...);
- componentes de fácil localización.

Principios básicos

En la figura 1 se muestra el diagrama de bloques del cuentacinta, con todos los dispositivos asociados. La cinta pasa por la polea, que va acoplada a un disco generador de impulsos (una simple rueda codificada). Dos fotodetectores sirven para obtener la velocidad y el sentido de la rotación del disco. Los impulsos generadores se llevan a un divisor programable que logra a su salida una frecuencia de repetición de pulsos de 1 Hz aproximadamente (magnetófono en la posición de reproducción —play—). Tras él va otro divisor, esta vez fijo (1/2), que va acoplado al dispositivo de selección de la velocidad de la cinta.
La frecuencia de repetición de los pulsos muy difícilmente será justo de 1 Hz (las posibilidades de que esto ocurra son casi las mismas de que nos toque el primer premio de la Lotería Nacional, y ¿a usted le ha tocado alguna vez?). La razón estriba en la tolerancia de la polea y las probables variaciones en la velocidad de la cinta. Debemos elegir el diámetro de la polea de forma que tengamos un valor algo superior a 1 Hz. El circuito corrector suprimirá a intervalos adecuados algunos de los pulsos para alcanzar justo ese valor. Obtenemos así un contador extremadamente preciso.
La señal de 1 Hz se lleva a un contador up/down (literalmente arriba/abajo, cuenta sumando o restando a su valor actual), que controla un codificador BCD-7 segmentos. El sentido de la cuenta depende no sólo de aquel en que gire la polea, sino también de la posición respecto al punto de referencia (00:00). Si en el curso de un rebobinado sobrepasamos este punto el sentido de la cuenta se invierte, apareciendo el signo negativo.

contador de cinta en tiempo real

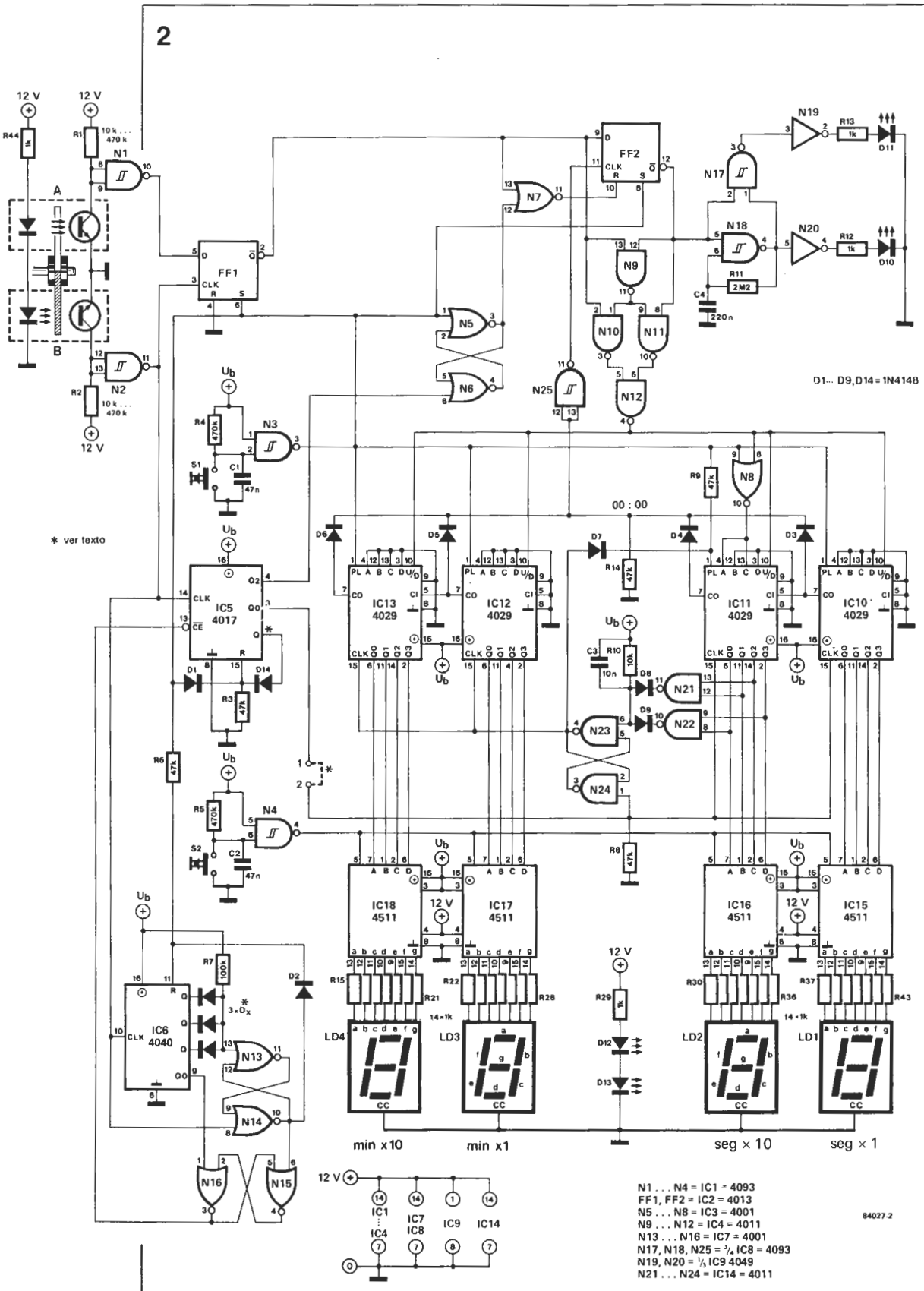


Figura 2. Esquema del circuito. Se basa en integrados CMOS. El consumo de corriente es bastante alto debido a los visualizadores de LEDs.

El circuito

Además de componentes discretos el circuito comprende 18 circuitos integrados CMOS ordinarios (vea figura 2), lo cual hace que su precio sea más razonable.

Las señales generadas por los fototransistores son «captadas» en primer lugar por unos disparadores Schmitt (N1 y N2). Un biestable D (FF1) detecta el sentido de rotación de la polea: su salida Q está a un nivel lógico alto cuando marcha hacia delante. Los impulsos disponibles a la salida de N2 se aplican a la entrada de reloj de IC5, un contador decimal empleado aquí como divisor por n programa-

ble. El valor de n es función del diámetro de la polea y del número de impulsos producidos por el disco.

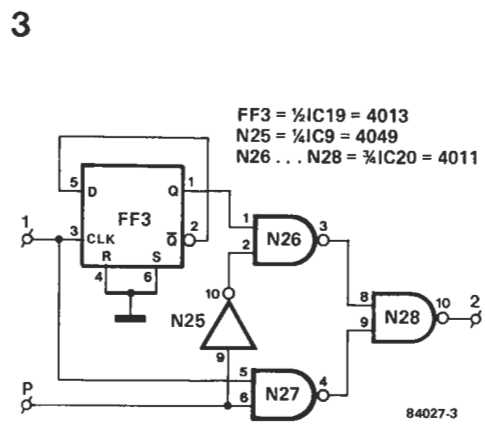
Para permitir el cambio de las velocidades de la cinta (normalmente 19 y 9,5 cm/s, ya que la de 4,75 es muy rara actualmente) se intercala un divisor por dos entre los puntos 1 y 2 (figura 3). Si usamos la más lenta deberemos aplicar un 1 lógico en el punto P, inutilizando el divisor. Cuando pasamos a la rápida el punto P se sitúa al nivel lógico bajo anulando la multiplicación por dos que habrán sufrido los impulsos del disco.

Con el IC6 entramos en el circuito de corrección. El 4040 utilizado es un contador binario que recoge también la señal de reloj producida por N2. En combinación con las puertas N13...N16 asegura que cada X pulsos ($X < 4.097$) se suprime uno. Esto se hace para que al contador llegue una frecuencia media de exactamente 1 Hz. La supresión del pulso generado por el disco codificado se realiza con la ayuda de la patilla 13 ($\overline{CE}$) de IC5. Al cabo de un cierto tiempo, IC6 alcanza el valor X; todas las salidas correspondientes se encuentran al nivel alto, al igual que la patilla 13 de N13. El biestable formado por N13 y N14 se sitúa, pasando la salida de N14 (patilla 10) al nivel 1. Entonces el contador IC6 se pone a cero (por medio de su entrada Reset) y se prepara el biestable N15/N16 para un nuevo ciclo. La salida de N16 (patilla 3) se hace 1, eliminando el siguiente impulso producido por el disco codificado al alcanzar IC5. El impulso de reloj coloca el biestable N13/N14; en el flanco de bajada pasa a nivel alto la salida Q0 de IC6 y pone a cero el biestable N15/N16, con lo cual queda todo preparado para comenzar el proceso de nuevo.

Los impulsos de 1 Hz se transmiten a los contadores IC10...IC13 montados en cascada. IC11 tiene una característica muy particular: es programable (mediante el $\overline{PE}$ —Preset Enable—). Como en esta situación cuenta decenas de segundos debemos conseguir que la cifra que siga al 5 sea el 0 y no el 6, y generar un acumulador para contar los minutos. Cuando trabaja en sentido inverso debe ocurrir algo parecido: a continuación del 0 irá el 5 en lugar del 9.

Los contadores controlan directamente los decodificadores BCD-7 segmentos (IC15...IC18). Las entradas de cerrojo ($\overline{LE}$ = latch enable) conservan la información. Al pulsar S1 los datos visualizados quedan bloqueados, mientras los contadores siguen su cuenta, permitiendo que tomemos nota con tranquilidad. Al pulsar S2 vuelve la normalidad.

IC1...IC3 generan la señal de sentido de cuenta para el contador up/down. El nivel lógico de la misma depende de hacia dónde esté girando la polea (controlado en la patilla 2 de FF1) y de si se ha sobrepasado o no el punto cero. Esta última situación se indica mediante la entrada de reloj (patilla 11) de FF2. Cuando el contador pasa por cero empieza a descontar y la salida de IC2b queda al nivel lógico alto. De esta forma los contadores cambian el sentido de la cuenta por medio de IC4, mientras las puertas N17...N20 señalan que la cuenta es negativa. Dos LEDs que parpadean alternativamente (ver figura 2) son los encargados de visualizar esta circunstancia. Se ha hecho así para evitar la compra de un quinto visualizador de 7 segmentos del cual sólo emplearíamos el «g». En la figura 4 les proponemos, de todas formas, otras dos posibles soluciones: un LED alimentado directamente (luminosidad fija) y otro que parpadea. ¡Elija la que más le guste!



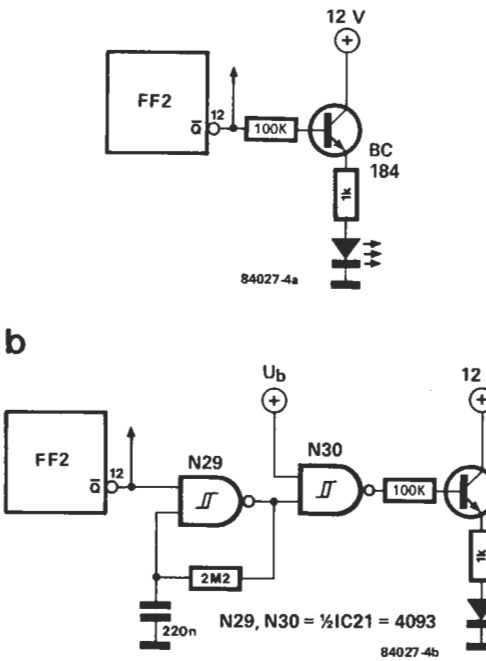


Figura 3. Este circuito, introducido entre los puntos 1 y 2 de la figura 2, hace posible emplear el montaje con dos velocidades de cinta distintas. El punto P debe tomar el valor «1» para la más lenta y el «0» para la rápida.

Figura 4. Diversos circuitos indicadores del signo negativo. El de la figura 4a ilumina constantemente un LED, en tanto el de la 4b le hace destellar. En el esquema original (figura 2) se indica por la iluminación alternativa de dos LEDs.

Construcción

Para no coartar su libertad y permitir que utilice el montaje en todos aquellos dispositivos que se le ocurran hemos preferido no incluir el dibujo del circuito impreso. Un buen arreglo es el mostrado en la fotografía del comienzo del artículo, donde se emplea una placa de experimentación. Si monta los componentes aprovechando el espacio le bastará con 4 cm^2. Las soldaduras entre los componentes se realizan simplemente con hilo de cobre esmaltado. Las salidas Q de IC5 e IC6 no deben conectarse todavía excepto Q0 y Q2 de IC5 y Q1

contador de cinta en tiempo real

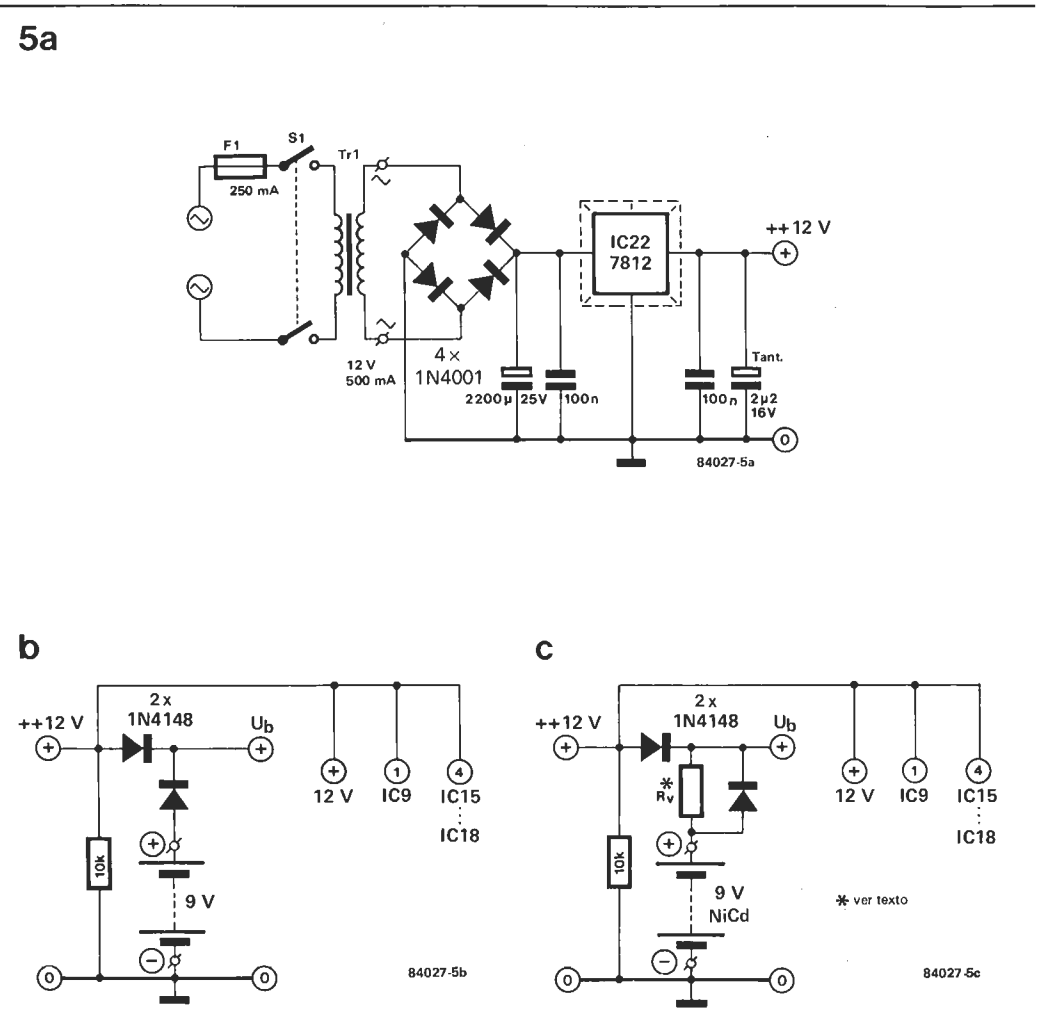


Figura 5. Alimentación del montaje. a) desde la red. b) mediante pilas. c) acumulador de NiCd; el valor de la resistencia de carga se calcula como 50/capacidad del acumulador (en Ah), siendo el resultado ohmios. Los dos últimos casos permiten conservar activo el circuito cuando falle la red, aunque sin visualizar los resultados.

contador de cinta en tiempo real

de IC6. El componente más delicado de montar es la polea. Si tienen suerte encontrarán alguna en uno de esos aparatos «de la abuela» que guardan en los desvanes, si no es así deberán fabricarla ustedes mismos. Por si acaso vamos a darles unos cuantos «trucos» que les facilitarán la construcción.

Para evitar rozamientos innecesarios les recomendamos utilizar un rodamiento de bolas (figura 6), y con el fin de que la cinta no patine lo mejor es revestir la superficie de la polea en contacto con la cinta de una capa de caucho.

La polea no debe ser de hierro sino de latón o, mejor aún, de aluminio, material mucho más ligero con el cual disminuirá el momento de inercia, haciendo así más difíciles los deslizamientos intempestivos.

Los límites para el diámetro de la polea son bastante amplios, aunque resulta conveniente que no baje de 13 mm para evitar problemas mecánicos que en otro caso surgirían y para simplificar el cálculo de los parámetros del circuito. Vamos a tomar aquí un cierto valor, que no tiene ninguna ventaja sobre cualquier otro, simplemente para poder explicarles el procedimiento a seguir. Se comienza seleccionando la velocidad menor de la cinta (9,5 cm/s). Supongamos que el disco que tenemos genera dos impulsos por rotación. Si el diámetro de la polea es 15,0 mm (perímetro = $\pi \cdot D = 47{,}12$ mm) dará 2,016 vueltas por segundo. Como se generan dos impulsos por segundo la frecuencia es de 4,03 Hz, ligeramente por encima de 4. El divisor por n (IC5) se programa entonces para dividir por 4 (figura 7), lo que se consigue uniendo su salida Q4 (patilla 10) a su entrada de puesta a cero (patilla 15). Como IC5 es un contador de décadas tiene 10 salidas codificadas (Q0...Q9) luego n puede tomar cualquier valor entre 1 y 10. Sin embargo, para asegurar el funcionamiento correcto del circuito, deberá valer 2 como mínimo.

Por otro lado, para conseguir un factor de corrección preciso, es necesario que se produzca un número de impulsos por segundo ligeramente superior a un valor entero (4,03 por ejemplo).

Los valores de las resistencias R1 y R2 se determinan experimentalmente, procurando que la tensión en el colector de los fototransistores sea lo mayor posible. La posición de estos componentes será la habitual en este tipo de montajes, decalados 90° de forma que cuando uno esté pasando de luz a oscuridad el otro esté justo en el centro del campo luminoso.

La única conexión eléctrica que hay que realizar con el magnetófono es la del punto P (nivel lógico alto para 9,5 cm/s y en el bajo para 19 cm/s). ¿Quizás tiene un contacto libre el interruptor de selección de la velo-

cidad? Si la conmutación es puramente mecánica deberemos usar nuestro ingenio para descubrir un lugar adecuado para colocar un microinterruptor.
El consumo del circuito es de 260 mA, valor relativamente importante para una fuente de alimentación existente. Es mejor prever una alimentación adicional (figura 5). Si lo desea puede emplear una pila seca (figura 5b) o un acumulador de NiCd (5c). En estos casos al cortarse la alimentación de red se desconectan todos los indicadores visuales, pero el resto del circuito permanece operativo. El consumo entonces es de sólo 0,6 mA.

Ajuste y funcionamiento

Para realizar el ajuste del contador es necesario dejar al aire las salidas Q0, Q2, ... Q11 de IC6 y conectar la Q1 a la patilla 1 de N16 (IC7). La patilla 13 de N13 (IC7) se pone a masa momentáneamente para permitir un nivel lógico bajo en la entrada $\overline{CE}$ de IC5.
Ahora debe poner en marcha el magnetófono exactamente durante una hora. Para controlar este tiempo puede conectar al lado la radio y sintonizar Radio Nacional (primer programa); conecte el magnetófono al sonar la señal horaria de cualquier informativo y desconéctelo cuando se repita la señal, una hora más tarde. Si todo ha funcionado correctamente el contador marcará una cantidad ligeramente superior a los 60 segundos. Para nuestra polea-ejemplo de 15 mm y una velocidad de 9,5 cm/s se habrán efectuado 7.257,6 giros y habrá anotados 14.515 impulsos que, divididos por 4 en IC5, producirán 3.269 señales para los contadores. Así la lectura será 60:29, es decir, 29 segundos de más. Para compensar este error debemos ajustar el valor de X correcto en IC6. Aquí será X = 3.629/29 = 125, equivalente en binario a 1111101. Comenzando por Q0 se conectan ahora todas las salidas Q de IC6 que son «1» a la patilla 13 de N13 (una vez eliminada la puesta a masa temporal de ésta) a través de un diodo. Los ceros binarios los ignoramos olímpicamente. Cuando IC6 alcanza el valor fijado todas las salidas Q conectadas serán unos y la patilla 13 de N13 estará a nivel alto, con lo cual el siguiente impulso de reloj de IC5 es invalidado. En resumen, cada 126 impulsos se suprime uno. De esta forma al cabo de una hora se habrán contado 3.600 y no 3.629, mostrando los visualizadores un 60:00. Esto se puede llamar cuenta en tiempo real.
La precisión del ajuste depende de lo grande que sea X. Si resulta demasiado pequeño puede variarlo disminuyendo ligeramente el diámetro de la polea.
Como IC5 sólo cuenta «hacia arriba» el cambiar a menudo el sentido de la cinta (rebobinando y avanzando) provocará errores, pues cada vez que se realiza el cambio se pierde un impulso. De ahí que aumentando el número de impulsos por segundo disminuya el error. Esto podría haberse evitado usando un contador up/down en lugar del 4017, pero consideramos que tampoco era demasiado interesante. Los equipos profesionales presentan también esta desventaja. Lo que hacen sus usuarios es reinicializar el tiempo una vez acabado el proceso de corrección de la cinta.

6

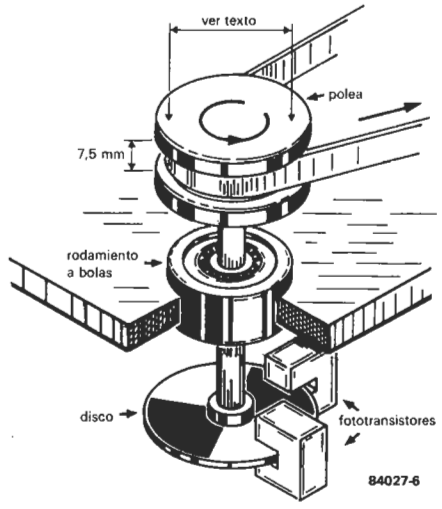
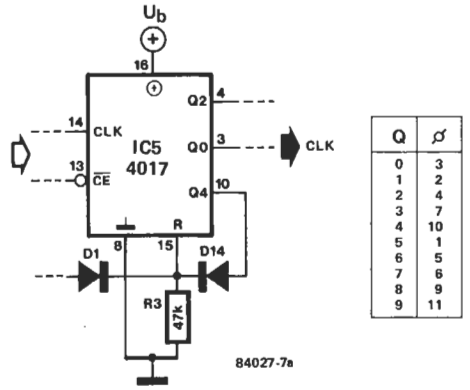


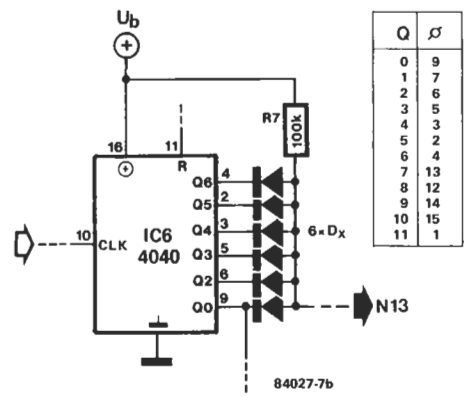
Figura 6. Montaje recomendado de la polea y el disco. Aconsejamos muy «seriamente» el empleo de rodamientos de bolas.

7a



Q	ø
0	3
1	2
2	4
3	7
4	10
5	1
6	5
7	6
8	9
9	11

b



Q	ø
0	9
1	7
2	6
3	5
4	3
5	2
6	4
7	13
8	12
9	14
10	15
11	1

Figura 7. Ajuste del divisor por n (7a) y del factor de corrección X (7b). Los valores aquí mostrados son 4 y 125 respectivamente.

Lista de componentes

IC1 = N1,N2,
N3,N4 = 4093
IC2 = FF1,FF2 = 4013
IC3 = N5,N6,
N7,N8 = 4011
IC4 = N9,N10,
N11,N12 = 4011
IC5 = 4017
IC6 = 4040
IC7 = N13,N14,
N15,N16 = 4001
IC8 = N17,N18,N25 = 4093
IC9 = N19,N20 = 4049
IC10 . . . IC13 = 4029
IC14 = N21,N22,
N23,N24 = 4011
IC15 . . . IC18 = 4511
D1 . . . D9 = 1N4148

un programa para listar los números de identificación de los ficheros contenidos en casetes

Cuanto más emplee su ordenador personal, tantas más casetes acumulará y tanto mayor será la necesidad que tenga de un catálogo que le permita mantener un control de sus grabaciones. Como no todos tenemos la paciencia de un bibliotecario o el deseo de convertirnos en «ratas de biblioteca», nos hemos decidido a realizar un programa que se encargue de esta labor y que, además, compruebe la idoneidad de los datos mediante una suma de control. ¡No se puede pedir más!

identificación de ficheros en el J.C.

Figura 1. Listado hexadecimal del programa ListaID cargado a partir de $0200. No sólo muestra los números de identificación de los ficheros de la cinta, con las direcciones de comienzo y final, sino que también comprueba los datos y señala cualquier posible diferencia con la suma de control (CHKL/CHKH: $1A6E/1A6F).

La mayoría de los usuarios del Junior Computer hacen uso de las casetes como medio de conservar sus programas, dispongan o no de la unidad de discos flexibles, y muchos de ellos nos han manifestado la dificultad que encuentran en tener «las ideas claras» sobre el contenido de sus casetes.
En la misma línea que algunos de los programas recientemente publicados (como el GET & GO), les proponemos ahora una adaptación de programas ya existentes (en concreto en TM y PM) para conseguir algo nuevo, «distinto». Este programa proporciona una lista completa de los números de identificación (ID) de todos los ficheros almacenados en la casete (por lo que podría llamarse ListaID), indicando sus direcciones de comienzo y final. Cada operación de búsqueda conlleva también una verificación sistemática de los datos del fichero.
Para ejecutar el programa debe cargarlo e iniciarlo en la dirección $0200. Introduzca entonces un casete en el lector, accione una tecla cualquiera del teclado y... espere a que ListaID visualice la información que busca, pudiendo señalar, si los hubiera, los datos incorrectos.
Para interrumpir la ejecución basta accionar la tecla «BREAK». Para reiniciarlo emplee la tecla «R».

```
      0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  A  B  C  D  E  F
0200: 4C 2A 02 20 BC 14 2C 80 1A 10 FB A2 FF 9A 86 F2
0210: A0 80 20 49 03 A9 5F 8D 7C 1A A9 10 8D 7D 1A A9
0220: 02 85 FB A9 00 85 FA 4C 6A 10 A9 03 8D 7C 1A A9
0230: 02 8D 7D 1A 20 58 03 EA EA EA A0 00 20 49 03 20
0240: AE 12 A0 48 20 49 03 A9 32 8D 82 1A 8D 78 1A A9
0250: 7E 8D 83 1A A9 7F 8D 81 1A A9 00 8D 6E 1A 8D 6F
0260: 1A A9 FF 8D 6B 1A 2C 80 1A 10 61 20 C2 0B 6E 6B
0270: 1A AD 6B 1A 20 E8 0B C9 16 D0 EB A0 0A 8C 69 1A
0280: 2C 80 1A 10 47 20 36 0C 20 5D 0C C9 16 D0 D2 CE
0290: 69 1A D0 EC 2C 80 1A 10 33 20 36 0C 20 5D 0C C9
02A0: 2A F0 07 C9 16 F0 ED 4C 47 02 20 5D 0C 20 F3 0B
02B0: 8D 79 1A 20 F3 0B 20 4B 0C 85 FA 8D 70 1A 20 F3
02C0: 0B 20 4B 0C 85 FB 8D 71 1A 4C CF 02 4C 03 02 2C
02D0: 80 1A 10 F8 20 F3 0B 30 62 F0 0F 20 4B 0C E6 FA
02E0: D0 02 E6 FB 20 64 0C 4C CF 02 20 F3 0B CD 6E 1A
02F0: D0 3B 20 F3 0B CD 6F 1A D0 33 20 BC 14 20 10 03
0300: A5 FB 20 8F 12 A5 FA 20 8F 12 20 E8 11 4C 47 02
0310: AD 79 1A 20 8F 12 A0 8A 20 49 03 AD 71 1A 20 8F
0320: 12 AD 70 1A 20 8F 12 A0 8E 20 49 03 60 20 BC 14
0330: 20 10 03 A0 5E 20 49 03 4C 47 02 20 BC 14 20 10
0340: 03 A0 6F 20 49 03 4C 47 02 B9 69 03 C9 03 F0 07
0350: 20 34 13 C8 4C 49 03 60 A9 0C 20 34 13 A9 84 8D
0360: F7 1A 2C D5 1A 10 FB 60 77 22 49 44 4C 49 53 54
0370: 22 0D 0A 42 59 20 50 41 55 4C 20 53 20 4A 45 4E
0380: 4B 49 4E 53 20 20 0D 0A 54 55 52 4E 20 4F 4E 20
0390: 54 41 50 45 20 28 50 4C 41 59 29 20 41 4E 44 20
03A0: 50 52 45 53 53 20 41 4E 59 20 4C 45 54 54 45 52
03B0: 03 0D 20 0D 0A 49 44 20 20 20 53 54 41 52 54 20
03C0: 20 45 4E 44 0D 0A 03 43 48 45 43 4B 53 55 4D 20
03D0: 45 52 52 4F 52 0D 0A 03 43 4F 52 52 55 50 54 45
03E0: 44 20 44 41 54 41 0D 0A 03 0D 0A 42 52 45 41 4B
03F0: 0D 0A 03 20 3A 20 03 20 2D 20 03 77 2C
```

Etiquetas conocidas

Una vez más invocamos la falta de espacio como «excusa» para no proporcionar el listado fuente completo del programa. El vaciado hexadecimal de la tabla 1 contiene todo el software, incluyendo los mensajes y la firma del autor (comienza en $0369). El carácter $77 que puede ver en $0368 y $03FB es el indicador de final de fichero. La parte principal del programa toma muchas instrucciones «prestadas» de RDTAPE, como sin duda habrán observado los lectores familiarizados con el monitor de cinta (TM). Para aquellos que deseen desensamblar el programa damos a continuación una lista de las etiquetas utilizadas. A pesar de que algunas no son usadas por el TM no requieren ninguna explicación.

0200: START	0203: RESET
0206: BRKTST	022A: INIT
0247: RDTAPE (ver el listado fuente del Monitor de cinta -TM-)	0310: IDSA
032D: SUMERR	033B: CORDAT
0349: MESSB	0357: MESEND
0358: CLS	0362: CLSA

receptor portátil de onda corta

Radio Luxemburgo, la BBC, Radio Moscú..., Radio Nacional de España y tantas otras cadenas radiofónicas de todos los continentes realizan también emisiones en Onda Corta. Estos programas destacan especialmente por sus servicios informativos. Si queremos saber lo que piensan en cada país sobre sí mismos (y sobre nosotros) la O. C. es un método ideal, al igual que para mantenernos informados de lo que ocurre en España cada vez que salgamos fuera, de viaje. Pensando en esta circunstancia hemos diseñado un receptor pequeño y ligero, que no desborda nuestras previsiones de equipaje, pero con una sensibilidad y selectividad muy por encima de los modelos comerciales portátiles corrientes.



... el mundo en su bolsillo

La radiodifusión en ondas cortas está confinada a un número de bandas relativamente estrechas, lógicamente llamadas bandas de ondas cortas. A pesar de esto podemos situar un gran número de canales de alta calidad (9 KHz de separación) en cada banda, por lo que hay muchas emisiones de onda corta cuya recepción satisfactoria es frecuentemente imposible, a menos que se tenga un receptor muy selectivo.
El uso de frecuencias específicas para transmisión a larga distancia (banda de HF u ondas decamétricas) es determinado en gran medida por las condiciones de la ionosfera, dependientes a su vez del ciclo de manchas solares (repetido cada once años). Las horas de transmisión y frecuencias de trabajo, referidas a las condiciones de la ionosfera durante determinadas horas del día y año, son publicadas por la mayoría de las organizaciones de radiodifusión (para ultramar: «London Calling», editada por la BBC).

El receptor es un doble superheterodino con preselector. En la recepción de radio con superheterodinos la señal entrante es mezclada con la procedente de un oscilador local. El resultado, llamado señal de frecuencia intermedia (F. I.), es la diferencia entre la generada localmente y la portadora de la señal recibida. La señal de F. I. es amplificada (amplificador de F. I.) y demodulada. Entonces se amplifica de nuevo mediante un amplificador de audiofrecuencia.

receptor portátil de onda corta

receptor portátil de onda corta

Un doble superheterodino emplea dos pasos de frecuencia intermedia, mejorando el funcionamiento global, pues la primera señal de frecuencia intermedia es mezclada con la generada por un segundo oscilador local antes de su amplificación y demodulación definitivas.

Un preselector mejora la 'bilidad y selectividad del receptor, el (s normalmente un amplificador sintoniz... ...e radiofrecuencia, que amplifica la señal entrante antes de que sea mezclada con la procedente del primer oscilador local, mejorando el factor de ruido del receptor.

La BBC, al igual que muchas otras organizaciones de radiodifusión, opera en la banda de 49 metros, en unas doce frecuencias diferentes. La señal de una de estas frecuencias (6.090 KHz por ejemplo) es captada por la antena (ver figura 1). Esta y el inmediato amplificador de radiofrecuencia forman el preselector, sintonizado mediante un condensador variable.

La señal de radiofrecuencia es mezclada con la del primer oscilador local (16,8 MHz). Las dos salidas del mezclador (22.890 KHz y 10.710 KHz) se aplican a un filtro pasobanda de 10,7 MHz que suprime la frecuencia más alta.

La señal de 10,7 MHz resultante es amplificada en el primer amplificador de F. I. y mezclada con la procedente del segundo oscilador local, sintonizado en este caso a 10.245 KHz. Esta segunda F. I. (455 KHz) es pasada a través de otro filtro pasobanda centrado en los 455 KHz y amplificada en el segundo amplificador de F. I.

La ganancia de los dos amplificadores de F. I. es controlada por el CAG (Control Automático de Ganancia), que mantiene el nivel de la señal de entrada al demodulador casi constante, independientemente de la intensidad con que se reciba. La señal de 455 KHz, que contiene todavía la portadora y las dos bandas laterales como la modulación primitiva, es demodulada (esto es, la portadora y una de las bandas laterales, normalmente la más baja, son eliminadas). La señal de audio frecuencia resultante es amplificada y aplicada al altavoz.

La sintonización de las diferentes estaciones es efectuada cambiando la frecuencia del segundo oscilador local.

El circuito

Para enfrentarse al esquema del circuito (figura 2) lo mejor es ayudarse (como si fuera el hilo de Ariadna) de la representación por bloques de la figura 1. A grandes rasgos: IC1 constituye el primer mezclador, IC2 el segundo y el primer amplificador de F. I., e IC3 el amplificador de audio.

Como en todas las radios portátiles la antena es telescópica, conectada a la entrada del circuito sintonizado L1a/C1 para formar el preselector. Este sintoniza el receptor a la banda de frecuencia requerida (control grueso de sintonía) (ver tabla 1). El seguidor de fuente formado por T_1 (ganancia unidad) adapta la señal de la antena al primer mezclador IC1. El circuito integrado IC1 es un mezclador simétrico para frecuencias de hasta 200 MHz (controlado por el oscilador). El resultado de la mezcla se saca a través de dos amplificadores diferenciales, cuyas características aseguran que ninguna de las señales originales aparezcan a la salida (patillas 2, 3 y 5) de IC1.

El oscilador consta de siete cristales distintos ($X_1 \ldots X_7$) seleccionables mediante el Selector de Banda (S1) o por una señal VFO externa (VFO EXT.). Es decir, nuestro diseño ofrece siete bandas controladas por cristal y puede además ser expandido, usando una fuente externa o nuevos cristales, para cubrir otras bandas de onda corta (ver tabla 1). Debemos precisar, sin embargo, que la placa de circuito impreso de la figura 3 solamente está prevista para los siete cristales antes mencionados.

La salida del mezclador es acoplada inductivamente (L2b y L3b) al IC2 a través de cuatro filtros de 10,7 MHz (FI1 . . . FI4). Puede observar en la tabla 1 que el ancho de banda podrá variar desde 50 KHz a 500 KHz. Desafortunadamente no hemos logrado encontrar un filtro de 10,7 MHz con un ancho de banda de 500 KHz. Para solucionar el problema hemos incorporado el conmutador S2 aprovechando que los filtros dados en la lista de

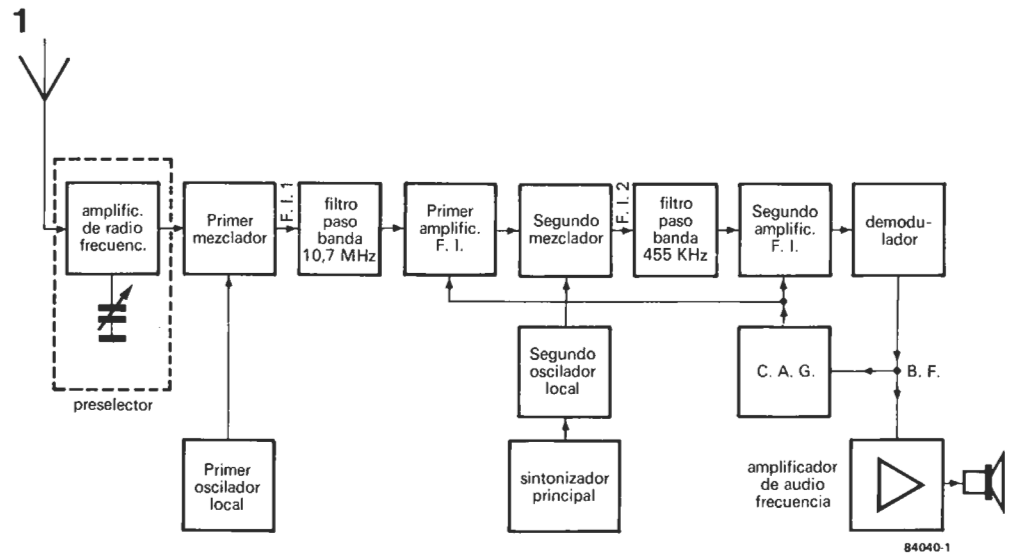
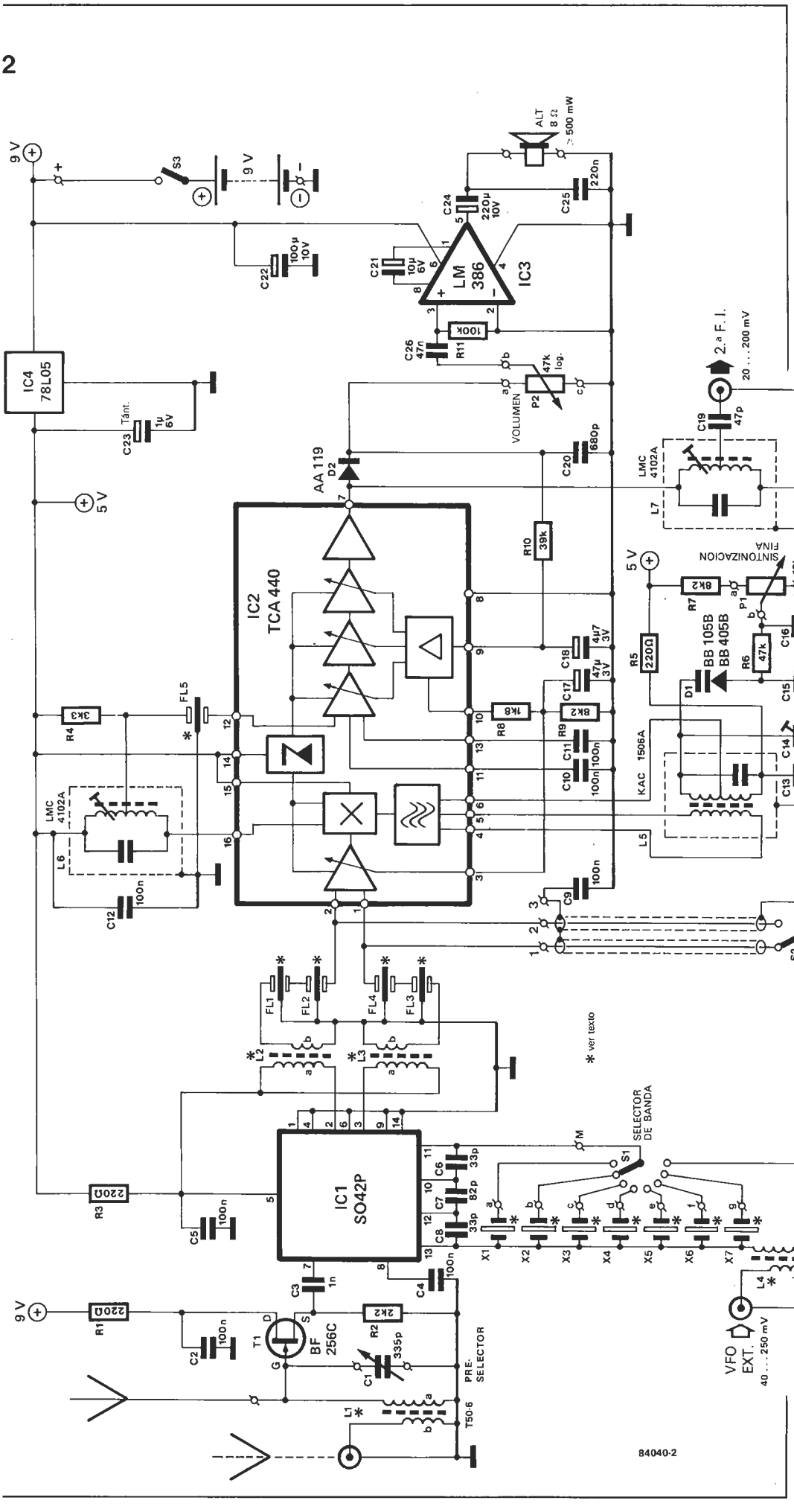


Figura 1. Diagrama de bloques del receptor portátil de onda corta. Puede ver su configuración como un doble superheterodino con frecuencias intermedias de 10,7 MHz y 455 KHz.

2



P1 = control fino de sintonía
P2 = control del volumen
C1 = control grueso de sintonía
S1 = selector de banda
S2 = interruptor para el ancho de banda
S3 = interruptor de encendido

Figura 2. El circuito se basa, fundamentalmente, en tres circuitos integrados y varios filtros cerámicos. Se han incorporado conexiones en previsión de posteriores ampliaciones. Resultan particularmente interesantes la entrada de VFO externa y el punto de prueba de la segunda etapa del F. I. La sintonía principal se realiza con un diodo varicap, mientras la sintonización gruesa de la señal de entrada se efectúa en el preselector.

receptor portátil de onda corta

componentes tienen una frecuencia central de 10,76 MHz (FI1 y FI2) ó 10,64 MHz (FI3 y FI4) respectivamente (esta desviación de los 10,7 MHz no tiene consecuencias apreciables en el funcionamiento global del receptor). ¿Cómo? Dado que los filtros tienen un ancho de banda de 280 y 330 KHz (para caída de 3 dB) con una tolerancia de ±50 KHz, en el caso más desfavorable (230) tendremos un ancho de banda total cubierto de 460 KHz suficiente para cubrir toda la banda (10,47...10,93 MHz). Las zonas superior e inferior deberán, por supuesto, ser seleccionadas mediante S_2.

IC2 es un receptor monolítico de A. M. (Modulación en Amplitud) que opera en frecuencias de hasta 50 MHz. Incluye un amplificador de radio frecuencia, un mezclador, un oscilador y un amplificador de frecuencia intermedia. La señal de entrada de 10,7 MHz es amplificada en el primero de los amplificadores y llevada al mezclador, que recibe también la señal del segundo oscilador local (interno). El oscilador se sintoniza mediante el circuito L5/D1. El diodo D1 es un varactor (o diodo varicap); el valor de su capacidad varía con la tensión inversa que le apliquemos, y ésta es controlada por el potenciómetro P1 (control fino de sintonía).

La salida de 455 KHz del mezclador se aplica al inductor sintonizado L6 y luego al filtro paso banda FI 5; el primero asegura el ajuste de impedancia con el filtro.

El segundo filtro de F. I. (cerámico) tiene una anchura de banda de 6 KHz (para 6 dB); suprime las últimas señales espúreas, tras lo cual la señal de 455 KHz es aplicada a un amplificador de cuatro etapas (en IC2), desde donde se lleva al filtro L7. En este momento la señal se compone de una portadora (455 KHz con dos bandas laterales de audio frecuencia. Tras pasar por L7 la señal es demodulada al fin por el diodo D2. El proceso de demodulación consiste primeramente en la rectificación de la portadora para eliminar los semiciclos negativos (esencial pues los semiciclos positivos y negativos tienden a anularse mutuamente) y, posteriormente, en suprimir la variación de la frecuencia portadora para dejar así sólo la modulación de la audiofrecuencia. El resultado es que a C20 sólo llega una débil señal de audiofrecuencia. Parte del voltaje rectificado en el cátodo de D2 es realimentado hacia IC2 (patilla 9) mediante el filtro R10/C18 para su uso como control automático de ganancia (C. A. G.). Un amplificador interno de C. A. G. controla la ganancia de tres de las cuatro etapas amplificadoras de F. I. y del amplificador de radio frecuencia (este último a través del filtro externo R8/C17). La señal de audiofrecuencia es ampliada en IC3 a un nivel suficiente para atacar el altavoz.

Como es frecuente en las radios portátiles, la alimentación se basa en baterías de 9 voltios PP3. IC3 es el único circuito integrado alimentado directamente desde la batería; el resto lo hacen a través del regulador de tensión IC4 (5 V). El consumo de corriente es de 25 mA en ausencia de señal, por lo que una PP3 permite veinticuatro horas continuas de servicio siempre y cuando el volumen no esté muy alto.

El diseño incorpora lo necesario para que usted pueda fijar, si lo prefiere, el receptor en lugar de llevarlo de aquí para allá y para incorporar algunas otras prestaciones. Si emplea una antena larga alámbrica deberá añadir una vuelta a la bobina toroidal de la antena. La posibilidad de introducir la señal del primer oscilador local desde una fuente externa fue comentada anteriormente. Otra extensión consiste en extraer, a través de C19, la señal de 455 KHz de la segunda F. I.; si la mezclamos con una señal BFO (Beat Frequency Oscillator) podemos recibir señal de banda lateral única (BLU, en inglés SSB = single-sideband). Si aplicamos la señal de 455 KHz a un discriminador de fase, podremos conseguir recibir morse y otras señales telegráficas.

Las especificaciones de los filtros incluidos en la tabla se refieren fundamentalmente a su factor de forma. El mejor filtro es aquel que combina el mayor ancho de banda (para 6 dB) junto con el más estrecho para 60 dB. Además debemos comprobar que la anchura de banda para 6 dB es suficiente para la aplicación escogida: una señal de radio necesita unos 6 KHz de ancho de banda, comunicaciones entre 3 y 4 KHz y una señal BLU de 3 KHz. La inserción de uno de estos filtros produce una atenuación de 5...7 dB.

Tabla 1

Banda de onda corta (m)	Frecuencia (kHz)	Ancho de banda (kHz)	Frecuencia de cristal fundamental (kHz)
120	2300 — 2495	195	13 150
90	3200 — 3400	200	14 050
75	3950 — 4000	50	14 650
60	4750 — 5060	310	15 700
49	5950 — 6200	250	16 800
41	7100 — 7300	200	17 950
31	9500 — 9775	225	20 350
25	11 700 — 11 975	275	22 550
19	15 100 — 15 450	350	25 950
16	17 700 — 17 900	200	28 550
13	21 450 — 21 750	300	32 300
11	25 600 — 26 100	500	36 750

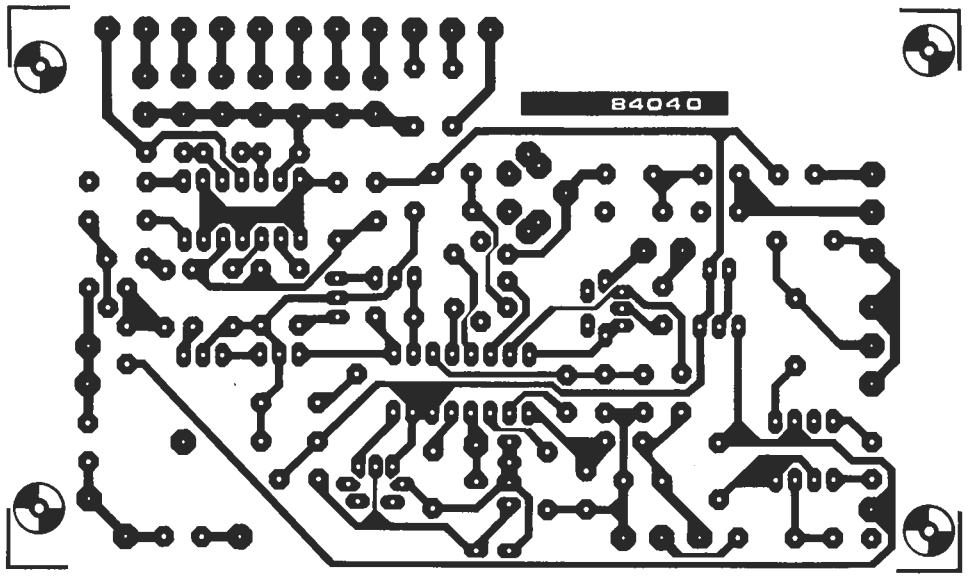
Construcción

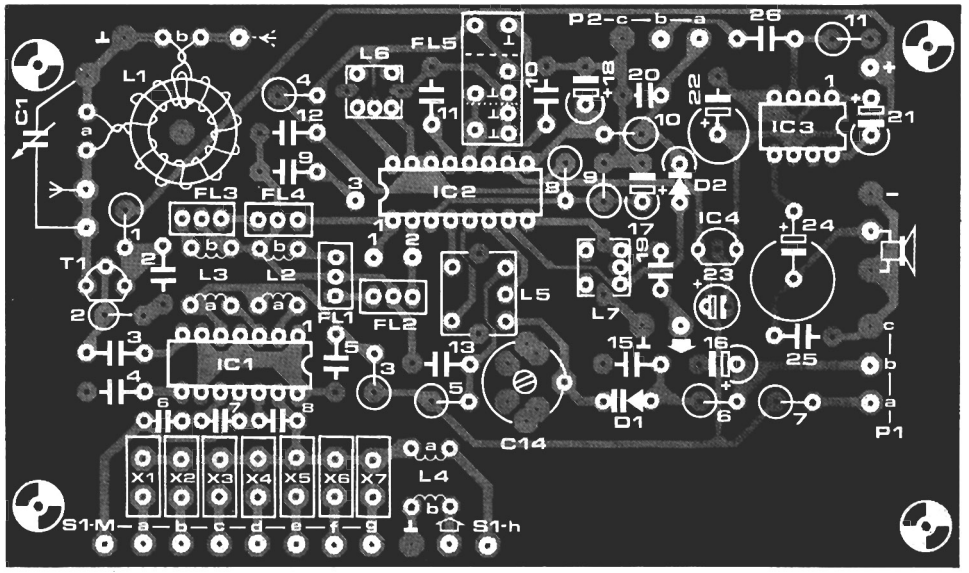
Antes de empezar a comprar componentes y soldarlos «sin ton ni son» debe considerar primero qué bandas desea recibir (consultando la tabla 1 le resultará más sencillo). Si sus «horizontes» se limitan a Europa le bastarán una o dos, pero si quiere recibir emisoras más lejanas y enterarse, por ejemplo, de lo que los propios americanos comentan de sus elecciones presidenciales o los egipcios de las minas en el canal de Suez, deberá emplear más. Estará limitado en principio, eso sí, a siete, pues son esos los cristales cuya instalación permite la placa.

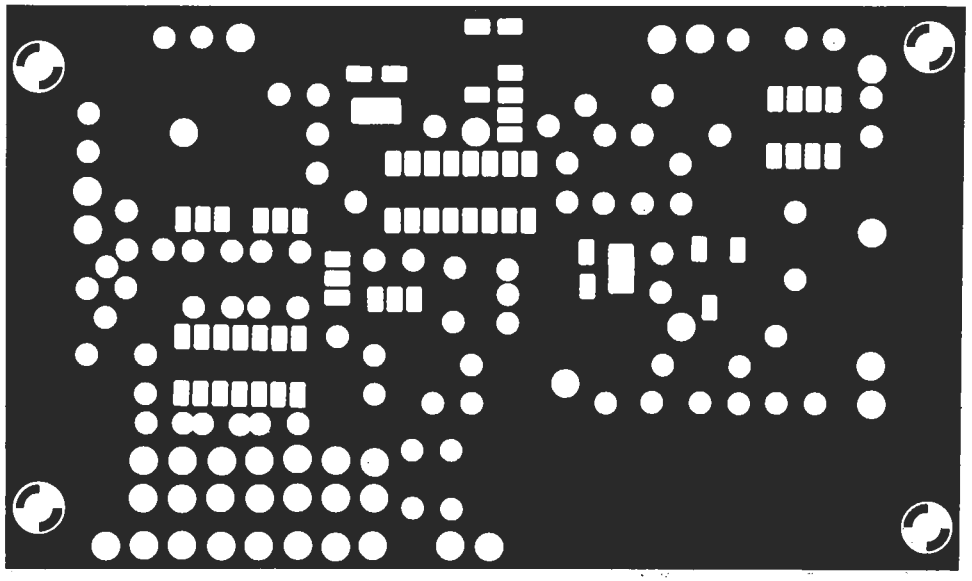
Tabla 2

Tipo	Fabricante	6 dB A. B. (kHz)	60 dB A. B. (kHz)	Encapsulado (fig. 4)
CFW455HT	Murata	6	22	a
CFW455IT	Murata	4	18	a
LF-H6S	NTKK	6	22	a
LF-H4S	NTKK	4	18	a
LF-H6	NTKK	6	22	b
LF-H4	NTKK	4	18	b
CLF-D6	NTKK	6	12	c
CLF-D4	NTKK	4	8	c
CFK455H	Murata	6	12	c
CFK455I	Murata	4	8	c
CFL455H	Murata	6	12	c
CFL455I	Murata	4	8	c
SLF-D6	NTKK	6	11	d
SLF-D4	NTKK	4	8	d
CFG455H	Murata	6	11	d
CFG455I	Murata	4	7	d
CFX455H	Murata	6	10	d
CFX455I	Murata	4	7	d

3







Lista de componentes

Resistencias:

R1, R3, R5 = 220 Ω
R2 = 2k2
R4 = 3k3
R6 = 47 k
R7, R9 = 8k2
R8 = 1k8
R10 = 39 k
R11 = 100 k
P1 = 10 k, potenciómetro de 10 vueltas
P2 = 47 k, potenciómetro logarítmico con posible acoplamiento de S3

Condensadores:

C1 = 335 p condensador variable
C2, C4, C5, C10 . . . C13, C15 = 100 n
C3 = 1 n
C6, C8 = 33 p
C7 = 82 p
C9 = 100 n, sólo si empleamos S2
C14 = 20 p ajustable
C16 = 1 µ/16 V
C17 = 47 µ/3 V
C18 = 4µ7/3 V
C19 = 47 p
C20 = 680 p
C21 = 10 µ/6 V
C22 = 100 µ/10 V (recomendamos usar componentes nuevos aquí)
C23 = 1 µ/6 V tántalo
C24 = 220 µ/10 V (recomendamos usar componentes nuevos aquí)
C25 = 220 n
C26 = 47 n

Bobinas:

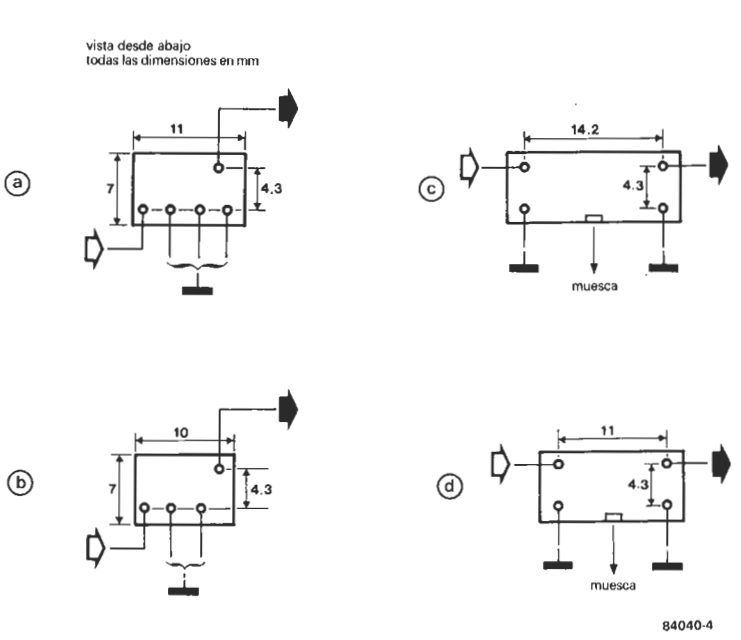
L1a = 25 vueltas de hilo de cobre esmaltado de ∅ = 0,3 mm (SGW 30)
L1b = 1 vuelta del mismo hilo bobinada, junto con L1a, sobre bobina toroidal tipo T50/6
L2a, L3a, L4a = 4 vueltas de hilo de cobre esmaltado de ∅ = 0,2 . . . 0,25 mm (SGW 34)
L2b, L3b, L4b = 2 vueltas del mismo hilo bobinadas, junto con las «a», sobre ferrita (3,5 × 3,5 mm)
L5 = KAC1506A (Toko)
L6, L7 = LMCS4102A (Toko)

Filtros:

FI1, FI2 = CFSH 10,7 MD1E (Toko); SFE10,7 MA5E; SFE 10,7 MA15D (punto blanco)
FI3, FI4 = CFSH 10,7 MD1D (Toko); SFE 10,7 MA5D; SFE 10,7 MAI5D (punto negro)
FI5 = CFW 455HT o IT, CFG 455H o I, CFL 455H o I (Murata); SLF D6 o D4, CLFD6 o D4, LFH6S o H4S, LFH6 o H4 (NTKK). (Ver tabla 2.)

Figura 3. Disposición de componentes y pistas de la placa de circuito impreso. Procuren no comenzar la construcción hasta que hayan leído el texto.

Figura 4. Dimensiones del encapsulado y conexionado de los filtros de 455 KHz mostrados en la tabla 2. Todos estos filtros pueden ser colocados en la placa de circuito impreso, pero debe cerciorarse de que lo hace correctamente.



Cristales de cuarzo:

(frecuencias fundamentales)
X1 = 16 800 kHz (49 m)
X2 = 17 950 kHz (41 m)
X3 — 20 350 kHz (31 m)
X4 = 22 550 kHz (25 m)
X5 = 25 950 kHz (19 m)
X6 = 28 550 kHz (16 m)
X7 = 32 300 kHz (13 m)
(Ver texto)

Semiconductores:

D1 = BB 105 o BB 405B
D2 = AA 119
T1 = BF 256C
IC1 = S042P
IC2 = TCA 440
IC3 = LM 386
IC4 = 78L05

Varios:

S1 = interruptor giratorio (para el número de posiciones ver texto)
S2 = interruptor monopolar
S3 = interruptor monopolar de encendido (puede combinarse con P2)
ALT = altavoz miniatura, 8 Ω, 0,5 W
Batería completa (9 V) con conector
Caja de 150 × 80 × 50 mm
Antena telescópica
Placa de circuito impreso 84040

receptor portátil de onda corta

Otro punto importante es el filtro FI5. Nuestro diseño resulta de un compromiso entre selectividad y calidad del sonido. Si usted se inclina hacia una mejor selectividad (a costa de la calidad del sonido, por supuesto) debe escoger de la tabla 2 un filtro con un factor de forma adecuado (como los cerámicos CLF-D6, CLF-D4, por ejemplo).
En tercer lugar, la caja. La lista de componentes da las dimensiones necesarias para que se acomode perfectamente la placa de circuito impreso. Dejamos a su libre albedrío la forma y lugar de montar el altavoz, la antena, mandos y batería. En nuestro prototipo situamos C1 y P1 en el lado inferior izquierdo y el resto de los controles en la parte superior, junto con el altavoz y la antena (ver fotografías). Los conectores para Ant. Ext., VFO Ext. y Salida de F. I. deben estar localizados en la carcasa, facilitando así su accesibilidad.
Antes de empezar a cablear la placa de circuito impreso le aconsejamos construya enteras las bobinas L1 . . . L4; aunque inicialmente puede que sólo necesite L1a y L2a/b (o L3a/b) es prudente hacerlo porque si más tarde desea expandir el receptor no tendrá que «meter mano» a la placa de circuito impreso. Por esta misma razón, es también recomendable preparar todo para los siete cristales.
Dos últimos recordatorios: 1) no olvide soldar los terminales de masa de los componentes que lo requieran, y la parte metálica de L5 . . . L7 al plano de masa de la cara de componentes. 2) si usa un filtro de 455 KHz con carcasa metálica (encapsulados c y d de la figura 4) debe evitar que la muesca haga contacto con la placa de circuito impreso.

Ajuste

Es éste un tema delicado, especialmente si lo realiza por primera vez. Para comenzar saque la antena telescópica en toda su extensión y sintonice con C1 y P1 una emisora (por ejemplo la reputada BBC, en 6090 KHz, que está en el centro de la banda de 49 m). En otras bandas puede hacer lo mismo buscando otras emisoras con señal fuerte situadas cerca del centro de la banda. Ajuste el volumen que prefiera con P2. Ponga P1 a la mitad de su posición actual y ajuste L5 hasta recibir de nuevo bien sintonizada la emisora elegida. El condensador C14 debe ponerlo a su mínimo valor (el rótor completamente fuera del estátor).
Seguidamente, sintonice con P1 una estación cercana al comienzo de la banda (por ejemplo, Radio Moscú en 5950 KHz) y una del final (por ejemplo, otra estación de la BBC en 6180 KHz). Si fuera necesario, reduzca la anchura de banda con C14 (esto puede significar tener que repetir la operación descrita arriba un par de veces). En caso de que le resulte imposible sintonizar la estación del final de la banda será porque el filtro de 10,7 MHz usado es demasiado estrecho, o porque se tiene que cambiar de posición. El ajuste de L6 es bastante delicado. Con un analizador de espectros sería bastante fácil ajustar la bobina hasta que los dos picos de la curva de respuesta llegarán a ser uno, sin depresión alguna entre ellos. Pero ¿quién tiene un analizador de espectros? Los más experimentados radio escuchas de onda corta pueden distinguir los picos separados y hacer el ajuste correspondiente (en casa, con la antena totalmente extendida). Un incorrecto ajuste de la bobina L6 provoca un considerable deterioro de la calidad del sonido; este punto podrá servir como referencia para los no experimentados: varíen L6 hasta lograr la mejor calidad de sonido. Para incorporar un indicador de sintonía basta conectar un galvanómetro de 370 μA (con una resistencia interna de 1.500 Ω) entre la patilla 10 de IC2 y masa.
La bobina L7 se ajusta buscando simplemente que el sonido de la estación recibida sea lo más fuerte posible.
Y hemos llegado al final. Tiene en las manos todo el mundo a su disposición. ¡Buena escucha!

¿vencerá a la RS 232?

Desde su institución a finales de los 60 la norma RS 232 se convirtió en una sólida ayuda para la telecomunicación. Ultimamente, sin embargo, han aparecido otras normas que intentan aprovechar las lecciones de una práctica a menudo insatisfactoria. El estudio detallado de las normas es algo que sólo puede resultar agradable para cuatro «chalados» en todo el mundo pero, aun así, es interesante seguir su desarrollo, aunque sólo sea para poder juzgar mejor sus méritos. Con este enfoque abordaremos la RS 423, norma que están adoptando muchos de los ordenadores personales.

la norma RS 423

Un modelo es, por definición, completo y fijo. No puede evolucionar a la vez que lo que normaliza. Algunos de ellos soportan los cambios más radicales; por ejemplo, la disposición de los caracteres sobre el teclado de la máquina de escribir (determinada en base a criterios puramente mecánicos) permanece en los teclados de los ordenadores. Otros, por el contrario, quedan inmediatamente obsoletos.

Los organismos «con autoridad» en materia de telecomunicaciones son el Comité Consultivo Internacional Telefónico y Telegráfico (CCITT) de las Naciones Unidas y la Asociación Americana de Industrias Electrónicas (EIA). Hay que señalar que mientras el organismo americano establece verdaderas normas, el CCITT se limita a hacer recomendaciones —debido, evidentemente, a conflictos de intereses entre las naciones—. De todas formas esto no resta puntos a su valor ni validez; de hecho, en lo que se refiere a las normas que vamos a ver, ambos organismos trabajan al unísono.

En el terreno de las comunicaciones entre ordenadores y periféricos (modem, impresora, consola, ...) la norma RS 232C (la C indica sólo que es una versión revisada y corregida) es la más conocida y de las más extendidas. Resultaría prácticamente imposible examinar cualquier nuevo modelo sin referirse a este arquetipo. Por tanto... vayamos a ello.

RS 232C, el punto de referencia

Un modelo no es sólo determinar la numeración más adecuada de un conector, ni indicar los márgenes de tensión apropiados. Ciertamente, debe definir estas características eléctricas y mecánicas, pero también debe proporcionar una descripción detallada de las señales, con sus funciones —principales y auxiliares— y duración. Estos puntos son el objeto de las que podríamos llamar «normas satélites». Así la V24 del CCITT tiene como «satélites» la V25 y la V28, en tanto su equivalente EIA (la RS 232C) dispone de la RS 366.

El patillaje de la RS 232C ha sido publicada varias veces en Elektor (ficha 64, por ejemplo), al contrario de lo que ha pasado con las 21 señales que define. Esto ha sido así porque, en general, cuando un fabricante equipa

1

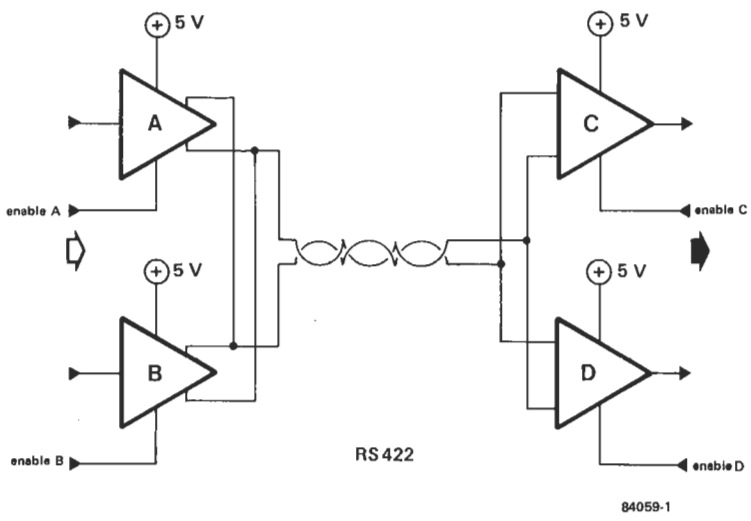


Figura 1. Entre las normas de comunicación en serie, la RS 422A (V11/X27) se distingue por su velocidad (10 Mbaudios). Esto se contrapesa, al ser simétrica (2 hilos por señal), con su mayor coste (46 cables frente a los 25 de la RS 232C).

sus aparatos con un interface RS 232 no busca que todas las señales «oficiales» puedan ser emitidas y recibidas (aunque, desde luego, cuida de que nada malo puedan provocar estas señales desaprovechadas).
La norma RS 232C garantiza las transmisiones de hasta 20 kilobaudios (20.000 bits por segundo) a través de una conexión de no más de 15 m. Las tensiones de los niveles lógicos no son las más cómodas, pues no corresponden ni a los valores TTL ni a los CMOS.
Para comprender las limitaciones inherentes a este modelo debemos recordar que el nivel lógico «alto» se logra con una tensión superior a +5 V, y el «bajo» con un valor inferior a −5 V (normalmente se usan ±12 V). En los que respecta a la recepción se aceptan, sin embargo, valores de ±3 V. La duración de un bit no debe ser menor a un 4% (2 µs a 20 Kbaudios) de la total durante su transmisión. Es fácil ver que la capacidad parásita del cable provoca la caída de los flancos a partir de una longitud de unos 15 metros: dado que el modelo es asimétrico (la línea de masa es común al «tráfico» en ambos sentidos) resultan inevitables las diferencias de tensión entre puntos diversos del cable, con lo cual circula una corriente en la línea de masa. Esto hace que los niveles de tensión queden distorsionados a partir de un cierto punto.

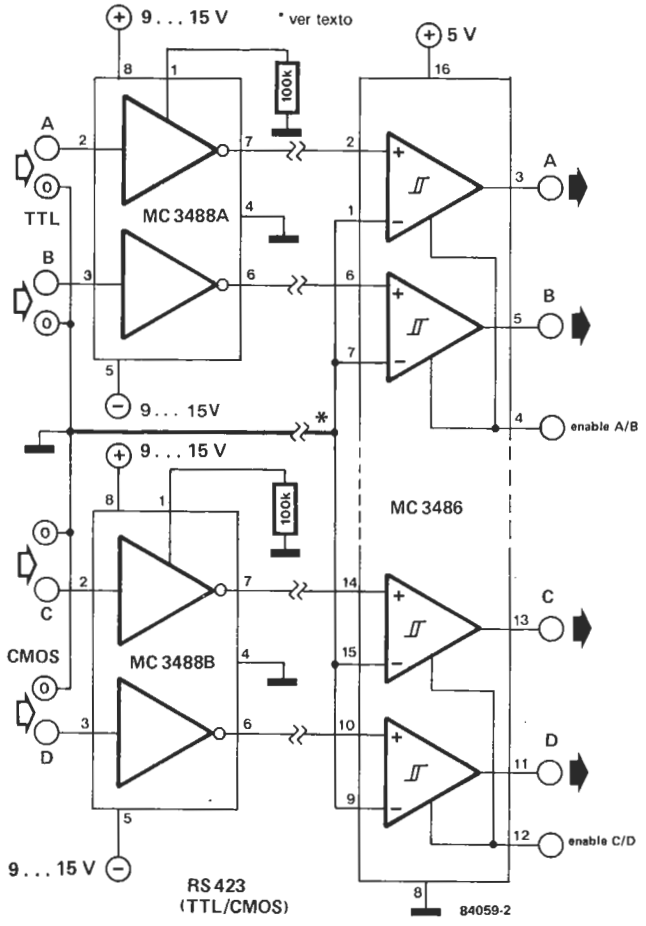
Todas estas limitaciones justifican sin duda la introducción de nuevas normas (RS 422A, RS 423A y sus equivalentes CCITT V11/X27 y V10/X26) y los intentos de mejorar la RS 232C.

Una alternativa simétrica

La norma RS 422A (o la V11/X27), aparecida a mediados de los 70, emplea dos hilos por señal y una línea de masa opcional. Se trata por tanto de una transmisión simétrica (balanced) y permite altas velocidades de transmisión incluso a «larga» distancia: 10 Megabaudios en 12 metros o 100 Kbaudios en 1.200 m. El principio de transmisión de una señal simple se muestra en la figura 1.
Todo es sencillo: basta una tensión de alimentación (+5 V), no hay problemas de capacidades parásitas ni de corrientes en la línea de masa, pero... (siempre hay un «pero»), hacen falta dos hilos por señal, con lo cual los costes de este sistema electromecánico se disparan enormemente. Esta norma simétrica queda lejos de relegar a la buena y vieja RS 232C.
La RS 423A (V10/X26), más barata, sería preferible a la 422A. A ella se adecúa el interface de la figura 2. Como norma asimétrica que es resulta lenta, pero intenta quedar en una posición intermedia entre la RS 232C y la RS 422A. Su máxima velocidad de transmisión es de 100 Kbaudios a 12 metros y 1 Kbaudio a 1.200 m. La particularidad que la define es el empleo de una línea de masa común no conectada en el lado receptor. Para distinguir los niveles lógicos utiliza un diferenciador (vea figura 2), cuya salida es compatible con los circuitos LSTTL (puede, incluso, ponerse en el modo three-state de alta impedancia). La línea de masa común sirve de referencia: se aplica a la entrada inversora de cada diferenciador, pero se aísla de la masa del receptor. Esto evita por completo los problemas que pudieran surgir con las corrientes de la línea de masa. La norma RS 423A tolera flancos mucho menos perpendiculares que la RS 232C: el tiempo para establecer los niveles lógicos puede alcanzar un tercio de la duración total del bit (300 µs a 1 Kbaudio).
La zona de transición (sobre ±4...7 V) es compatible con la RS 232C, pero exige de nuevo la presencia de tensiones de alimentación especiales, al menos en la emisión. Y así vamos como los exploradores perdidos en el desierto: en círculos sin sentido.
Como muestra la figura 2 existen circuitos especiales que facilitan la tarea del usuario de la 423. Se presentan en encapsulados de 8 patillas cada uno de los cuales contiene dos amplificadores inversores RS 423, cuyas características de transferencia pueden ser modificadas mediante una simple resistencia (0,14 µs/KΩ).
Ya mencionamos que la RS 423A es menos exigente que la RS 423C en cuanto al tiempo de subida de la señal. La A designa los circuitos integrados cuyos niveles de entrada son compatibles con la familia TTL, mientras que la B indica lo mismo respecto CMOS. La impedancia de salida de los amplificadores-separadores es de 50 Ω y la corriente de cortocircuito es de 150 mA, mientras que para la mayoría de los equivalentes MC 1488 es de 10 mA.

Figura 2. La norma RS 423A es compatible con la RS 232C, aunque menos exigente. Su empleo es facilitado por la existencia de circuitos integrados especializados compatibles con las familias lógicamente normales.

2



Normas para la reproducción de los circuitos impresos de ELEKTOR

Para que el lector pueda confeccionar sus propias placas de circuito impreso a partir de los diseños incluidos en las páginas centrales, hay que poner en práctica las operaciones que se detallan a continuación.

• Antes de poner manos a la obra, necesita disponer de ciertos materiales: una lámpara ultravioleta, sosa cáustica, cloruro férrico y una placa de circuito impreso de material fotosensible positivo (que puede adquirir como tal o bien prepararla en casa, depositando sobre una placa de circuito impreso convencional una película de laca fotosensible que puede adquirir en aerosol). El equipo debe completarse con un aerosol especial transparentizador, como el Pausklar 21 (ver la nota del final), cuya misión es lograr que el papel sobre el que se aplica se convierta en translúcido (especialmente a la luz ultravioleta) y aumentar la adherencia de éste a la placa de circuito impreso.

• Una vez que disponga del material necesario (para adquirirlo puede dirigirse a su proveedor habitual de componentes electrónicos) puede ya empezar las operaciones. En primer lugar, rocíe con el aerosol de producto transparente toda la superficie del lado fotosensible de la placa y coloque el diseño de las pistas impresas (previamente recortado de la revista) sobre la cara lacada de la placa; por supuesto, el lado del papel en el que está reproducido el trazado de pistas es el que debe enfrentarse con la cara fotosensibilizada de la placa. Presione hasta que desaparezcan todas las burbujas de aire que se hayan formado.

• El conjunto puede ahora ser expuesto a la luz ultravioleta. Para tiempos de exposición prolongados o cuando el papel no está perfectamente liso (sobre todo si no ha utilizado el aerosol transparentizador), es muy conveniente «emparedar» el papel contra la placa de circuito impreso por medio de una placa de vidrio que mantendrá el papel fijo y plano. En todo caso, hay que tener en cuenta que las placas de vidrio (no así las de cristal y de plexiglás) absorben parte de la luz ultravioleta, por lo cual el tiempo de exposición debe ser incrementado ligeramente.

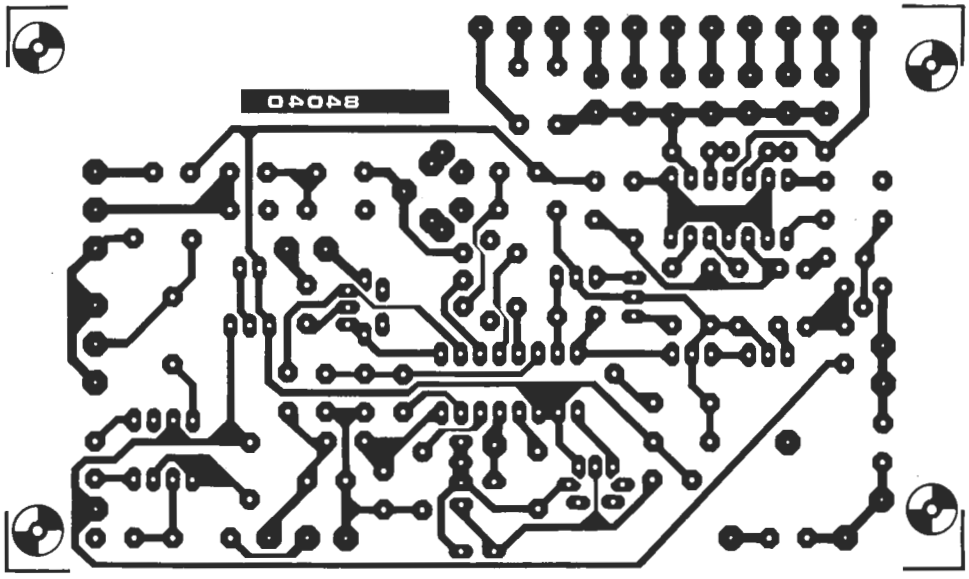
• El tiempo de exposición depende de la lámpara que utilice, de la distancia entre ésta y la placa y del material fotosensible utilizado. Si emplea una lámpara ultravioleta de 300 vatios a una distancia de unos 40 cm del circuito, con una placa de plexiglás, puede bastar un tiempo de exposición comprendido entre 4 y 8 minutos.

• Acabada la exposición retire el trazado de pistas recortado de la revista (puede serle útil de nuevo) y ponga la placa bajo el grifo de agua (¡... y ábralo, claro esta!). Una vez limpia, introdúzcala en una disolución de sosa cáustica (9 gramos por litro de agua). Una vez revelada la placa, puede ya atacarla con cloruro férrico (500 gramos de cloruro férrico por litro de agua). Limpie de nuevo la placa con agua (aproveche para hacer lo mismo con sus manos), elimine la película fotosensible de las pistas de cobre con la ayuda de un estropajo de aluminio y, por último, taladre los agujeros.

¡Ya tiene en su poder la placa de circuito impreso!

Debido a la gran dificultad que tenían muchos de ustedes para encontrar el aerosol transparentizador ISOdraft que habitualmente aconsejábamos, hemos realizado intensas gestiones para tratar de localizar un equivalente que resultara más fácil de hallar. Así hemos «descubierto» el PAUSKLAR 21 TRANSPARANT SPRAY, fabricado por Kontakt Chemie. En España lo distribuye Berengueras (ver página de quién y dónde) a un P. V. P. aproximado de 500 pesetas. A este establecimiento pueden dirigirse todos aquellos que no lo encuentren en sus proveedores habituales.

Receptor portátil de onda corta (EPS-84040)

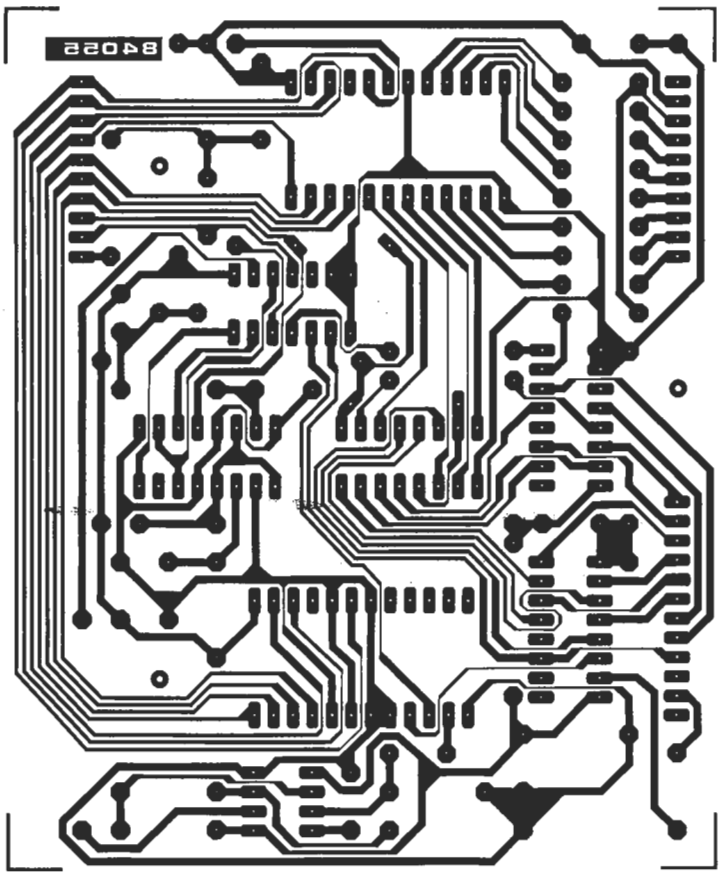


Las placas del Analizador en tiempo real (2), números 84024-3 y 84024-4, no las incluimos pues una tiene un tamaño que excede el de las páginas de Elektor y otra es de doble cara.

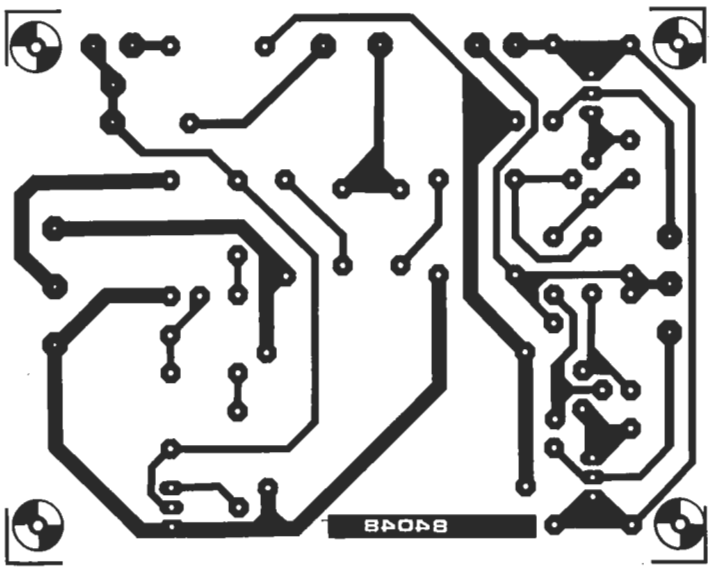
Plantillas para la reproducción de los circuitos impresos de ELEKTOR

Plantillas para la reproducción de los circuitos impresos de ELEKTOR

Interface para máquinas de escribir electrónicas (EPS-84055)



Lanzadestellos portátil (EPS-84048)



Plantillas para la reproducción de los circuitos impresos de ELEKTOR

Tarde o temprano todos los usuarios de ordenadores sienten la necesidad de una impresora. Van a la tienda, miran los precios, comparan con su cuenta bancaria y... ¡demasiado caras! En este artículo pretendemos sacarles del estado de tristeza al que esta situación les lleva mediante una máquina de escribir electrónica y un interface que la una al ordenador; de esta forma podrán utilizarla como si se tratase de una impresora de alta calidad para ordenadores y sin modificaciones de importancia en el circuito de la máquina.

una forma barata de lograr una impresora de alta calidad

interface para máquinas de escribir electrónicas

La mayoría de las máquinas de escribir electrónicas tienen un teclado matricial controlado mediante software. Bastará, por tanto, con sacar una conexión desde la salida de la matriz y situar en ella el código de los símbolos que queramos imprimir de forma que la máquina los reconozca.
Algunos modelos, de reciente aparición en el mercado, van equipados ya con interface para ordenador (RS232, Centronics, IEC, etc.); nos olvidaremos de que existen, ya que no requieren ninguna adaptación (siempre que el interface elegido sea el adecuado). La mayoría, sin embargo, no vienen preparadas de fábrica para su conexión a un microordenador, pero su relación calidad/precio es lo suficientemente buena como para que a cualquier entusiasta poco adinerado le resulte interesante utilizarla como impresora de margarita en su sistema, disponga o no de impresora punto a punto. El problema de partida es el interface, pero no se preocupe que ya está resuelto. Hemos diseñado un interface Centronics, pero lo suficientemente versátil como para que pueda ser fácilmente modificado y adaptado a máquinas que no acepten este modelo.
La Smith-Corona EC 1100 es la máquina de escribir electrónica, y portátil, que hemos elegido como ejemplo. Los motivos que nos han impulsado a ello han sido su sencillez, robustez y buena relación calidad/precio. Es de margarita y, como ya hemos dicho, sólo la tomamos como referencia, pues no es la única que puede emplearse con nuestro interface.

Cómo simular la codificación matricial

Como muestra la figura 1, el teclado está dispuesto según una matriz de 8 × 9 líneas que el procesador de la máquina (un 8039) «barre» con un impulso positivo de 2 ms. Cuando pulsamos una tecla el impulso, aplicado a una de las líneas de entrada a la matriz (columnas Y0...Y8), aparece en una de las de salida (filas A0...A7) indicando así al procesador la tecla pulsada.
Nuestra idea consiste en situar el código correspondiente al carácter que queremos imprimir en las líneas de salida (A). Para lograrlo debemos combinar el código ASCII adecuado con el de entrada generado por el procesador para obtener una dirección de la EPROM que contenga exactamente el mismo dato que se obtendría en las líneas A0...A7 si el carácter fuera introducido pulsando una de las teclas. Esto significa que el teclado no necesita ser modificado y puede utilizarse normalmente. La tabla 2 contiene un ejemplo, sobre el que volveremos más tarde, del procedimiento que debemos seguir (en este caso para el caracter ASCII «P»).
Examinemos ahora el esquema del circuito de la figura 2. De los pocos circuitos integrados necesarios el más importante es IC1, memoria EPROM 2716, cuya salida de datos está conectada a las líneas A0...A7 de la matriz. Los diodos D1...D8 permiten que el teclado pueda ser utilizado a la vez. Las líneas de dirección A4...A10 reciben el código ASCII (7 bits) del carácter que va a mandar imprimir el ordenador a través de su salida Centronics (D0...D6). Las líneas de dirección A0...A3 reciben el código generado por IC8, codificador BCD de 10 a 4 líneas. Este es el equivalente BCD del código de entrada a la matriz (Y0...Y7), invertido mediante N5...N12 de modo que el 40147 pueda aceptarlo. Esta conversión se muestra en la tabla 1; en el lado izquierdo tenemos la configuración de las líneas de matriz, con el pulso positivo (el 1) efectuando su barrido. En el lado derecho está el código que se obtiene a la salida de IC8 en lógica negativa, es decir: un 1 son 0 V y un 0 son +5 V. El ejemplo para el carácter «p» viene en la tabla 2. La tecla correspondiente es la número 29 que, al ser pulsada, une Y5 y A4. El código BCD que se obtiene entonces cuando el procesador com-

Tabla 1

Matriz								EPROM				
Y7	Y6	Y5	Y4	Y3	Y2	Y1	Y0	A3	A2	A1	A0	
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	F
					0	1	0	1	1	1	0	E
				0	1	0		1	1	0	1	D
			0	1	0			1	1	0	0	C
		0	1	0				1	0	1	1	B
	0	1	0					1	0	1	0	A
0	1	0						1	0	0	1	9
1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8
A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0					

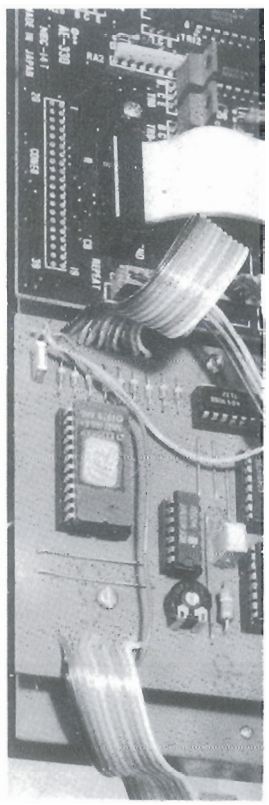


Tabla 1. Ejemplo de cómo codificar las ocho líneas de dirección de menor peso de la EPROM IC1.

Tabla 2. Ejemplo de cómo es direccionada la EPROM para un código ASCII determinado (en este caso «P»). La dirección es 50_{HEX} y el dato 10_{HEX}.

Tabla 2

EPROM IC1: direcciones												EPROM IC1: dato							
	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
(0)	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Código ASCII $5\emptyset_{HEX}$ («P»)							$\overline{Y5}$ ($\emptyset A_{HEX}$)				línea A4 de la matriz activa							

Tabla 3

A0 : 01
A1 : 02
A2 : 04
A3 : 08
A4 : 10
A5 : 20
A6 : 40
A7 : 80

Tabla 3. Estas son las únicas salidas posibles de la matriz, ya que cada vez sólo puede ser activada una línea.

prueba la línea Y5 es A_{HEX}. De este modo la dirección de la EPROM que contiene el dato correspondiente al carácter ASCII «p» está formada por los códigos 50_{HEX} («p» en ASCII) y A_{HEX}. Los datos deben ser programados de modo que la línea A4 de la matriz sea activada, es decir: 10_{HEX}. Los códigos hexadecimales que activan cada una de las líneas A0...A7 están en la tabla 3. Como puede ver, de los 8 bits sólo uno cada vez es 1.

La segunda memoria EPROM (IC2) se necesita para unas funciones específicas: shift, segundo teclado (KBII) y retorno de carro (CR). La línea SHIFT A se activa siempre que una salida en código ASCII del procesador corresponde al «segundo» carácter de una tecla. La KBII sólo podrá ser activada cuando lo esté YB, debido a la presencia de N3. Esta señal da acceso a algunos caracteres especiales, sobre los cuales podrá encontrar más información en el manual Smith-Corona.

Cronología de las señales

Con la señal de CR debemos introducirnos en la cronología de las señales. Comencemos dando un pequeño paso atrás hasta situarnos en el momento en que los datos aparecen en la salida Centronics del ordenador. Cuando el dato es válido el microprocesador da un impulso negativo de selección (strobe) que dispara el monoestable MMV1. El impulso de salida de éste (ajustado mediante P1) dura unos 100 ms. Entonces se activa la línea de BUSY (ocupado) a través de N2, impidiendo que el microprocesador envíe un nuevo dato al interface Centronics. La velocidad de impresión resultante es de unos nueve caracteres por segundo. Simultáneamente MMV2 produce un pulso de 50 ms que retrasa la validación ($\overline{OE}$) de IC1, de forma que los códigos para SHIFT, KBII y CR generados por IC2 aparezcan una fracción de segundo antes que los producidos por IC1.

El pulso de CR plantea un problema particular, pues durante el retorno del carro al comienzo de la línea (la máquina de escribir no es bidireccional como una impresora «de verdad») no se puede recibir ni escribir ningún carácter. Esta es la razón por la cual la señal de CR resultante del código $0D_{HEX}$ aplicado a IC1 e IC2 controla un tercer monoestable que activa la línea de BUSY durante el retorno

1

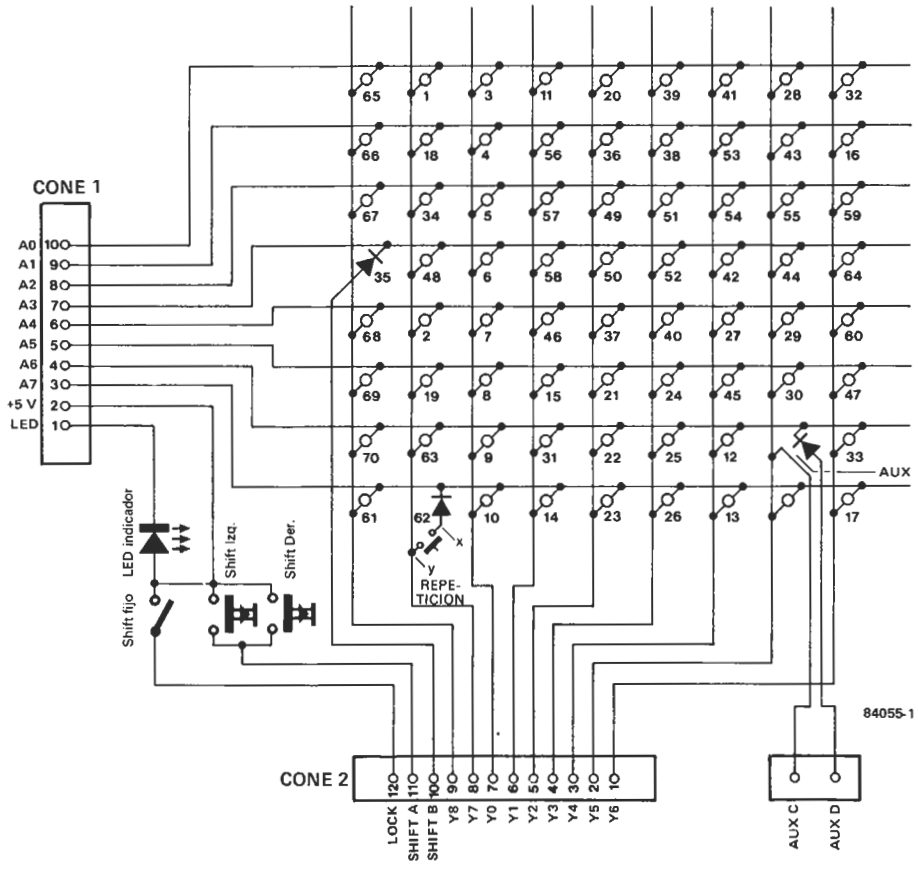


Figura 1. La matriz del teclado está unida a la placa de circuito impreso principal de la EC 1100 mediante dos conectores: CONE 2, en el que tenemos el pulso que barre las columnas de la matriz para detectar la pulsación de una tecla, y CONE 1, en el que aplicamos un código que simula la pulsación de la tecla correspondiente al carácter que queremos imprimir. Estos dos conectores son fácilmente localizables en la placa de circuito impreso de la máquina de escribir.

del carro. El condensador C4, situado en la base de tiempos de IC7, se carga más o menos dependiendo del tiempo transcurrido entre dos pulsos de CR, de modo que la duración del retorno del carro es proporcional al número de caracteres impresos en la línea que termina con el código $0D_{HEX}$. La máquina de escribir electrónica efectúa automáticamente un avance de papel ($LF = 0A_{HEX}$) tras cada retorno del carro. Los ordenadores generan un $0D_{HEX}$ (CR) seguido de un $0A_{HEX}$ (LF), lo que supone dos espacios entre líneas en lugar de uno a menos que suprimamos el código $0A_{HEX}$ de la EPROM IC1, como hemos hecho para evitar tener que hacerlo en el ordenador. Como no queremos perder la función LF la hemos asignado el código $0F_{HEX}$ (CTL-O).
La red RC formada por R7 y C10 se emplea para convertir la señal de BUSY (activa al nivel lógico alto) en una $\overline{ACK}$ (activa en el flanco de bajada), necesaria en algunos interfaces Centronics.

Construcción y conexionado

Si se basa en la placa de circuito impreso cuyo dibujo se muestra en la figura 3 la construcción resultará sencilla. Como siempre, le recomendamos empezar por realizar los puentes para así prevenir posibles olvidos. Las EPROMs deben montarse en zócalos de buena calidad, especialmente si no emplea la EC 1100, pues probablemente tendrá que manipular estos circuitos integrados varias veces hasta que la codificación sea totalmente satisfactoria.
Como puede ver, los 3 orificios previstos en la placa de circuito impreso para su fijación son totalmente compatibles con la caja de la máquina. Para realizar la conexión del interface a la máquina necesitamos dos pares de conectores (macho y hembra) de 10 y 12 patillas (ver figura 4). Su empleo no es imprescindible, pues podemos soldar simplemente los cables a los puntos adecuados de la placa de circuito impreso de la Smith-Corona, marcados CONE 1 y CONE 2. El tipo de conexión para la entrada lo dejamos a su gusto, pues deberá modificarse cuando sea necesario.
La tensión de alimentación del interface puede tomarse de la propia máquina de escribir (patilla 2 de CONE 1 = +5 V). La conexión a masa se efectúa entre el punto «0», junto a C7 en el circuito de la figura 3, y el GND situado junto a CONE 6 (conector de alimentación). El consumo de corriente del interface es de 150 mA, valor que la fuente de alimentación puede proporcionar sin problemas.

2

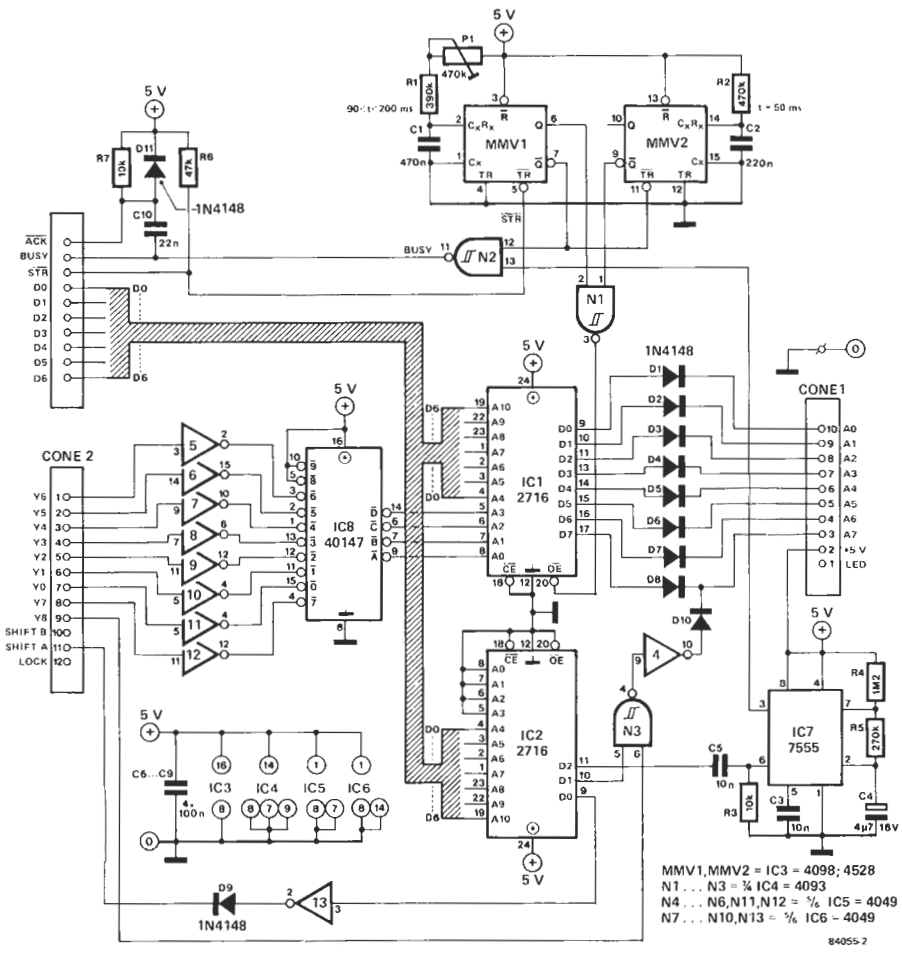
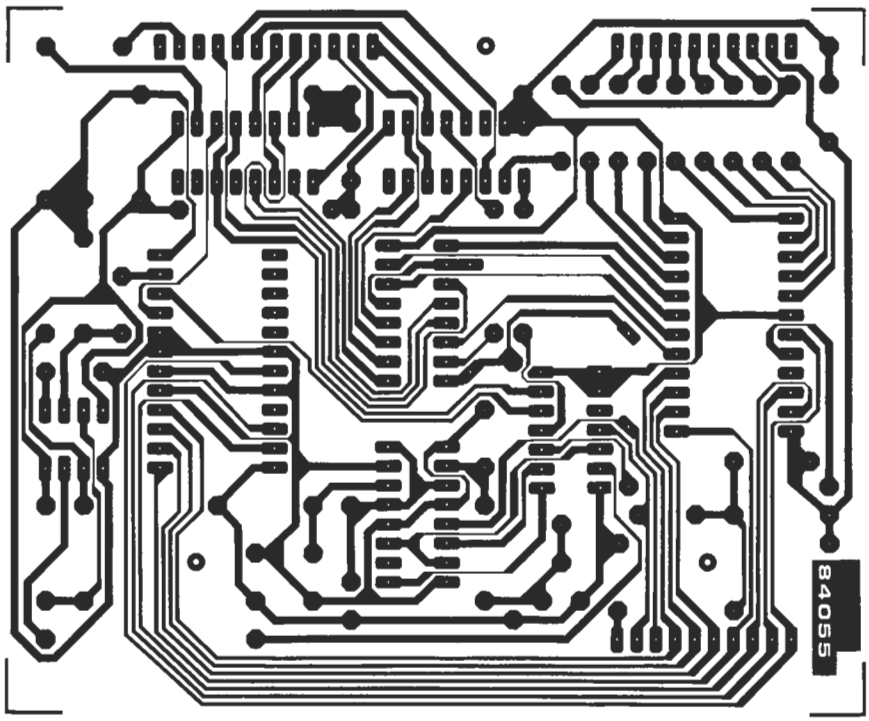
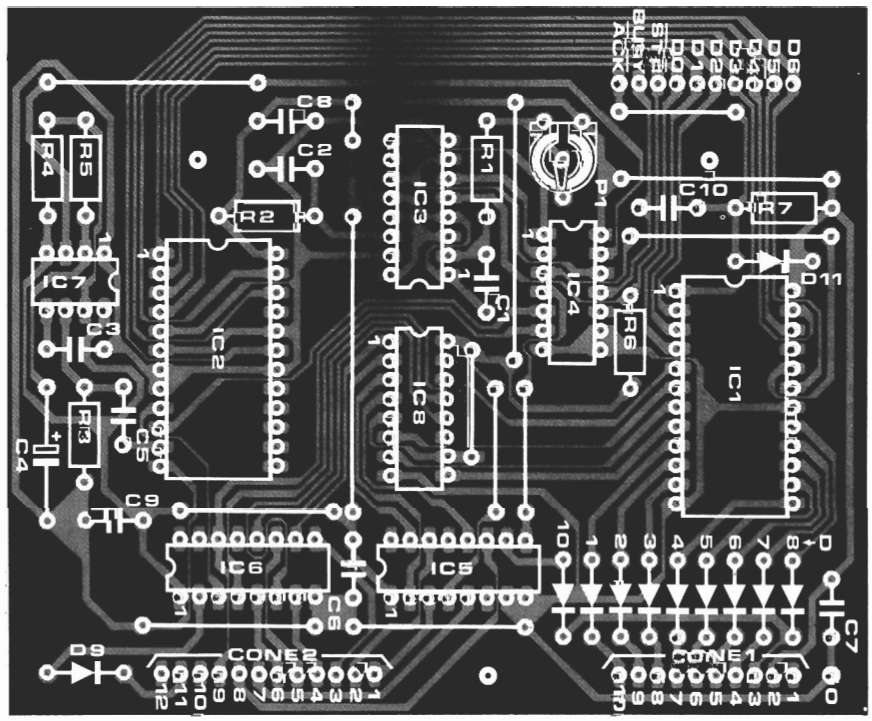


Figura 2. El interface Centronics está conectado en paralelo con el teclado y simula pulsación de una tecla aplicando en una de las líneas de salida de la matriz (A0...A7) el impulso que aparece en una de las de entrada (Y0...Y8). El ajuste de P1 debe realizarse de tal modo que la velocidad de impresión sea lo más elevada posible, pero sin que la máquina se «trague» caracteres. Para evitar posibles interferencias conecte las líneas D0...D6 del conector Centronics a tierra, a través de resistencias de 10 K. De este modo el interface estará desconectado cuando no haya ninguna señal.

Figura 3. La placa de circuito impreso se ha diseñado cuidadosamente para que pueda ser montada junto a la de la máquina. Para fijarla bastan tres tornillos. Las conexiones de CONE 1 y CONE 2 pueden efectuarse como se indica en la figura 4. ¡No olvide la conexión a masa!

3





Lista de componentes

Resistencias:
R1 = 390k
R2 = 470k
R3,R7 = 10k
R4 = 1M2
R5 = 270k
R6 = 47k
P1 = 470k ajustable

Condensadores:
C1 = 470n
C2 = 220n
C3,C5 = 10n
C4 = 4μ7/16 V
C6 . . . C9 = 100n
C10 = 22n

Semiconductores:
D1 . . . D11 = 1N4148
IC1,IC2 = 2716
IC3 = 4098, 4528
IC4 = 4093
IC5,IC6 = 4049
IC7 = 7555
IC8 = 40147

Varios:
Máquina de escribir electrónica de margarita Smith Corona EC 1100 (o similar)

Opcionales:
Conectores de 2,5 mm. Un par (macho-hembra) de 10 patillas y otro de 12 como, por ejemplo, Molex 5267-10a, 5264-10, 5267-12a, 5264-12.

interface para máquinas de escribir electrónicas

Cuando esté dispuesto por fin para modificar la EC 1100 se encontrará con el ¿primer? problema: no hay ningún tornillo que una, y por tanto pueda separar, las dos partes de la carcasa. Como muchos problemas de este tipo la solución es sencilla... una vez que se conoce. La parte superior va provista de una abrazadera de plástico que encaja en ranuras situadas en la inferior, de modo que para separarlas debemos presionar el borde de la superior y tirar hacia arriba para desencajar la abrazadera.

Programación de las EPROMs

Hemos dejado intencionadamente para el final el tema de la programación de las EPROMs. Seguramente el contenido le parecerá ilógico, pero ello es debido a la distribución de las teclas y su posición en la matriz (figura 5). En la EPROM IC2 sólo empleamos una sexta parte de la memoria, de forma que las cuatro primeras líneas de dirección quedan sin utilizar. La tabla correspondiente al contenido

4

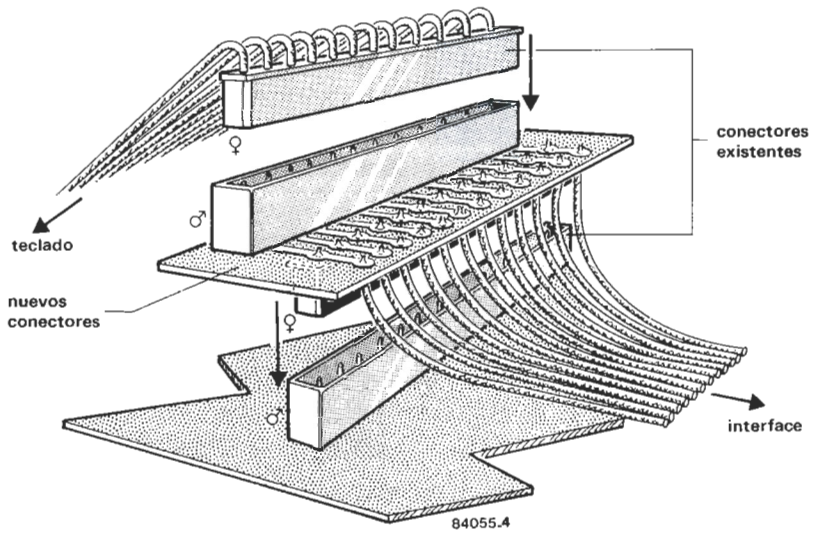


Figura 4. La conexión al interface Centronics puede simplificarse haciendo uso de los mismos conectores que emplea la máquina para CONE 1 y CONE 2. Los nuevos conectores están montados en su rectángulo de placa de circuito impreso al que va también el cable del interface. El montaje debe realizarse una vez con conectores de 10 patillas (CONE 1) y otra con conectores de 12 patillas (CONE 2).

Tabla 4

llave	n.º	dirección	dato															
31		21E	40	45	3BB	20	7	35F	10	51	43C	04	24	54C	20
4		22F	02	9	3CF	40	8	36F	20	38	44C	02	26	55C	80
6		23F	08	14	3DE	80	9	37F	40	22	45D	40	52	56C	08
6		24F	08	10	3EF	80	10	38F	80	39	46C	01	21	57D	20
58		25E	08	30	3FA	20	11	39E	01	40	47C	10	50	58D	08
9		26F	40		5EF	10		08E	20	41	48B	01	25	59C	40
10		27F	80	46	40E	10		208	40	27	49B	10	49	5AD	04
11		28E	01	7	608	40				42	4AB	08			
12		29B	40	4	0F9	20	31	5BE	40	43	4BA	02			
3		2AF	01		0D9	04	46	5DE	10	44	4CA	08			
14		2BE	80		0B9	10	3	7CF	01	55	4DA	04			
56		2CE	02		7F9	02	13	7BB	80	54	4EB	04			
30		2DA	20	12	30B	40	13	7DB	80	28	4FA	01			
57		2EE	04	3	31F	01	32	7E9	01	29	50A	10			
5		2FF	04	4	32F	02	32	5C9	01	20	51D	01			
45		3AB	20	5	33F	04	36	41D	02	23	52D	80			
				6	34F	08	53	42B	02	37	53D	10			

Tabla 4. Contenido de la EPROM IC1.

Tabla 5. Datos almacenados en la EPROM IC2. Todas las direcciones no mostradas deben contener 01_{HEX}.

Tabla 5

D000: 01	D100: 01	D200: 01	D300: 01	D400: 00	D500: 00	D600: 01	D700: 01
D010: 01	D110: 01	D210: 00	D310: 01	D410: 00	D510: 00	D610: 01	D710: 01
D020: 01	D120: 01	D220: 00	D320: 01	D420: 00	D520: 00	D620: 01	D720: 01
D030: 01	D130: 01	D230: 02	D330: 01	D430: 00	D530: 00	D630: 01	D730: 01
D040: 01	D140: 01	D240: 00	D340: 01	D440: 00	D540: 00	D640: 01	D740: 01
D050: 01	D150: 01	D250: 00	D350: 01	D450: 00	D550: 00	D650: 01	D750: 01
D060: 01	D160: 01	D260: 00	D360: 01	D460: 00	D560: 00	D660: 01	D760: 01
D070: 01	D170: 01	D270: 00	D370: 01	D470: 00	D570: 00	D670: 01	D770: 01
D080: 01	D180: 01	D280: 00	D380: 01	D480: 00	D580: 00	D680: 01	D780: 01
D090: 01	D190: 01	D290: 00	D390: 01	D490: 00	D590: 00	D690: 01	D790: 01
D0A0: 01	D1A0: 01	D2A0: 00	D3A0: 00	D4A0: 00	D5A0: 00	D6A0: 01	D7A0: 01
D0B0: 01	D1B0: 01	D2B0: 00	D3B0: 01	D4B0: 00	D5B0: 01	D6B0: 01	D7B0: 00
D0C0: 01	D1C0: 01	D2C0: 01	D3C0: 02	D4C0: 00	D5C0: 01	D6C0: 01	D7C0: 02
D0D0: 05	D1D0: 01	D2D0: 01	D3D0: 01	D4D0: 00	D5D0: 01	D6D0: 01	D7D0: 01
D0E0: 01	D1E0: 01	D2E0: 01	D3E0: 02	D4E0: 00	D5E0: 00	D6E0: 01	D7E0: 00
D0F0: 01	D1F0: 01	D2F0: 00	D3F0: 00	D4F0: 00	D5F0: 01	D6F0: 01	D7F0: 01

5

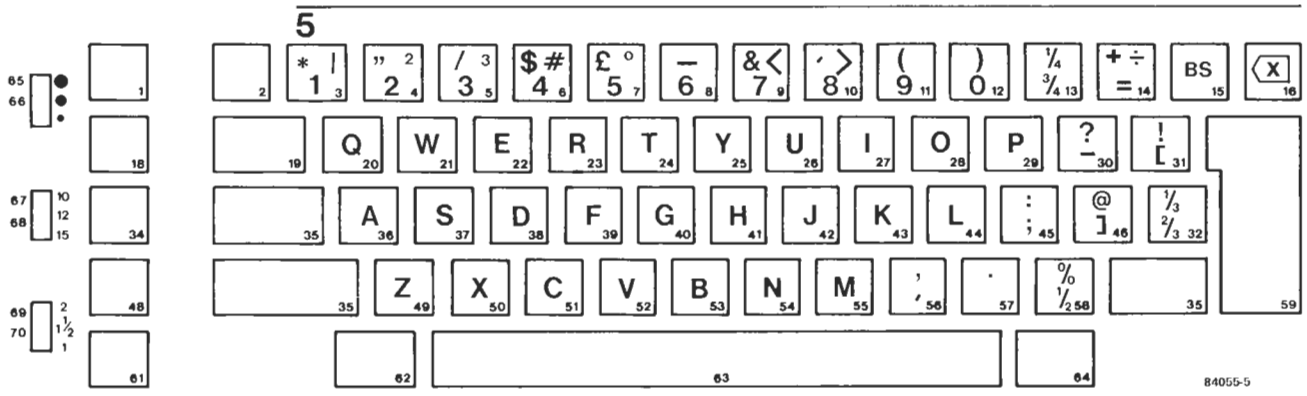


Figura 5. Disposición de las teclas en el teclado de la máquina de escribir. Se ajustan a la distribución QWERTY, con tres funciones especiales. La numeración se corresponde con la matriz de la figura 1.

de la EPROM IC1 está organizada según la progresión de los códigos ASCII (que no están indicados). Ambas memorias pueden ser programadas por el usuario si dispone de un programador de EPROMs, o compradas en los distribuidores habituales de Elektor.

Por último, mencionemos la existencia de los siguientes comandos, reconocidos y ejecutados por la máquina: CTL-K ($0B_{HEX}$) = VT, CTL-H (08_{HEX}) = BS, DEL ($7F_{HEX}$) = borrado y CTL-O ($0F_{HEX}$) = LF, reemplazando a la habitual CTL-J. ◀

para conductores con problemas, marinos en apuros, alpinistas perdidos, o...

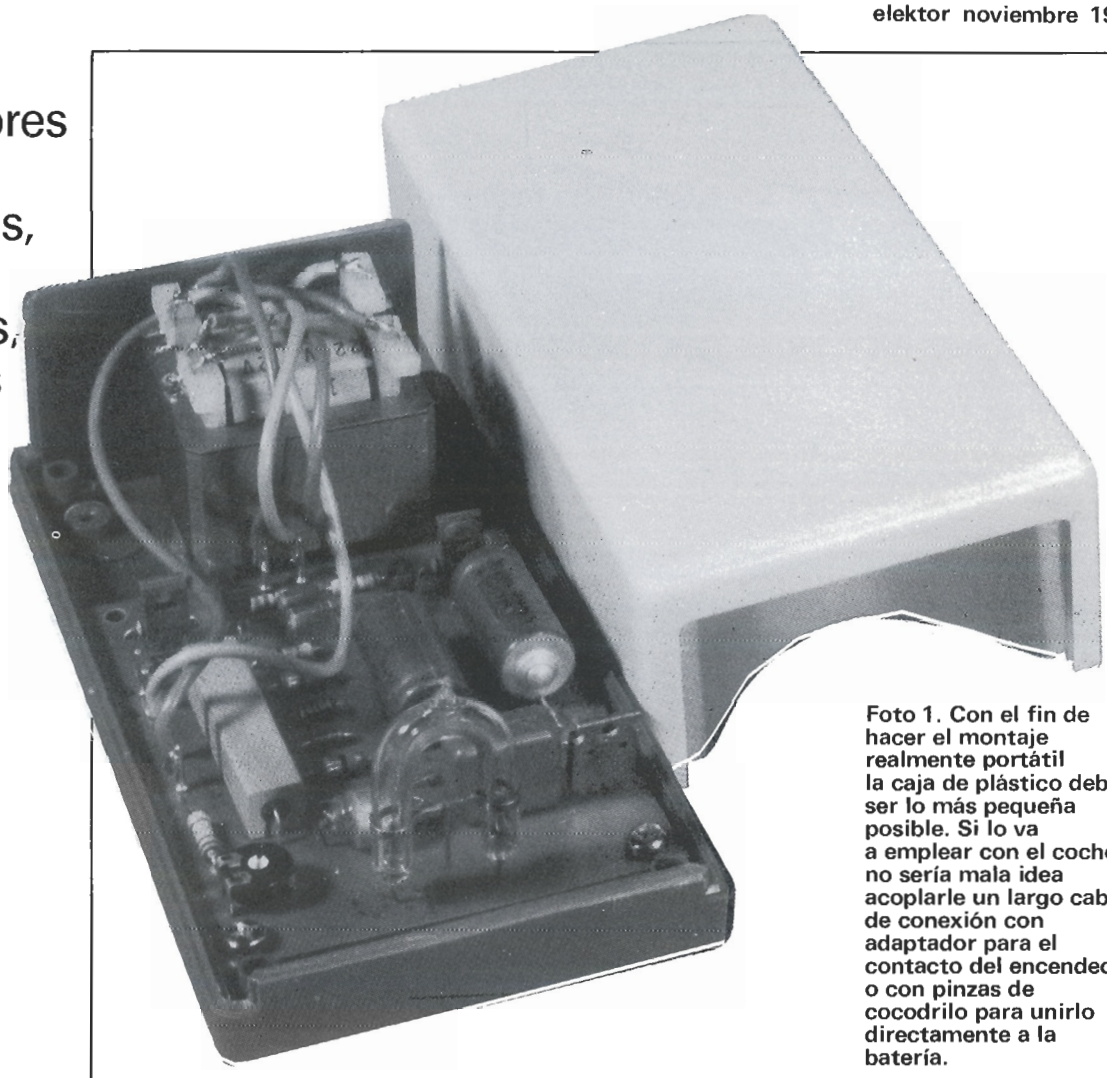


Foto 1. Con el fin de hacer el montaje realmente portátil la caja de plástico debe ser lo más pequeña posible. Si lo va a emplear con el coche no sería mala idea acoplarle un largo cable de conexión con adaptador para el contacto del encendedor o con pinzas de cocodrilo para unirlo directamente a la batería.

¿Quién no ha sido sorprendido alguna vez, en una clara noche de verano, por una potente luz brillando en la distancia? Seguramente no era una estrella (y mucho menos un OVNI, por supuesto) sino las lámparas destellantes de gran potencia de un aeropuerto a 30 ó 40 kilómetros de distancia. Las normas internacionales exigen que estas luces, que indican la posición de las pistas de aterrizaje, sean visibles a gran distancia. Por supuesto no hay ninguna razón que nos impida emplear sus mismos principios en otras aplicaciones, como podrían ser todas las situaciones de emergencia.

lanzadestellos portátil

Los tubos de destellos que se utilizan en los estroboscopios y en los flashes de las cámaras fotográficas alcanzan una intensidad luminosa sólo rebasada por los rayos laser pero, al contrario de lo que a éstos les ocurre, necesitan una energía eléctrica relativamente pequeña para ser activados. El motivo es que los impulsos de luz que emiten, aunque intensos, son de escasa duración. Por eso mismo se nos ocurrió que un generador de destellos portátil sería sumamente útil en cualquier situación de necesidad para llamar la atención de todas las personas que pasaran por las cercanías.

Principios del funcionamiento

Para activar un tubo de destellos se precisa una tensión de alimentación de unos 400 ó 600 V y una de inyección de 1 a 3 KV (¿asustado o sólo sorprendido?). Evidentemente, por tanto, un lanzadestellos portátil que deseemos alimentar a partir de una batería (la del coche, por ejemplo) no podrá trabajar sin un elevador de tensión. Nuestro circuito puede alimentarse (figura 1) a partir de los 6 V que dan cuatro pilas conectadas en serie o de los 12 V de la batería de un coche

o barco. Esta tensión se «chopea» (mediante un multivibrador astable de potencia) y se lleva a un transformador de tres bornas en el primario y 220 V eficaces en el secundario. La situación del transformador es típica de este tipo de aplicaciones.

El siguiente paso es un doblador de tensión a cuya salida tendremos unos 600 V de continua, que se aplicarán entre ánodo y cátodo del tubo de destellos. Los demás bloques del esquema se encargan de regular la frecuencia de los destellos y de generar los correspondientes impulsos de encendido; veámoslo.

La salida del doblador está conectada a un potenciómetro variable que determinará la frecuencia de los impulsos luminosos. La otra conexión del potenciómetro va unida a un par de diacs en serie encargados de fijar el umbral de disparo. Los diacs que usamos permanecen cortados entre +30 y −30 V, pasando de golpe a ser conductores cuando se sobrepasan estos márgenes. Dado que tenemos dos el paso de corte a conducción será a los 60 V; el impulso de corriente creado por este cambio tan brusco disparará el tiristor que, al conducir, hará que pase por el transformador, en un periodo muy corto, una considerable corriente. El secundario del transformador (lla-

1

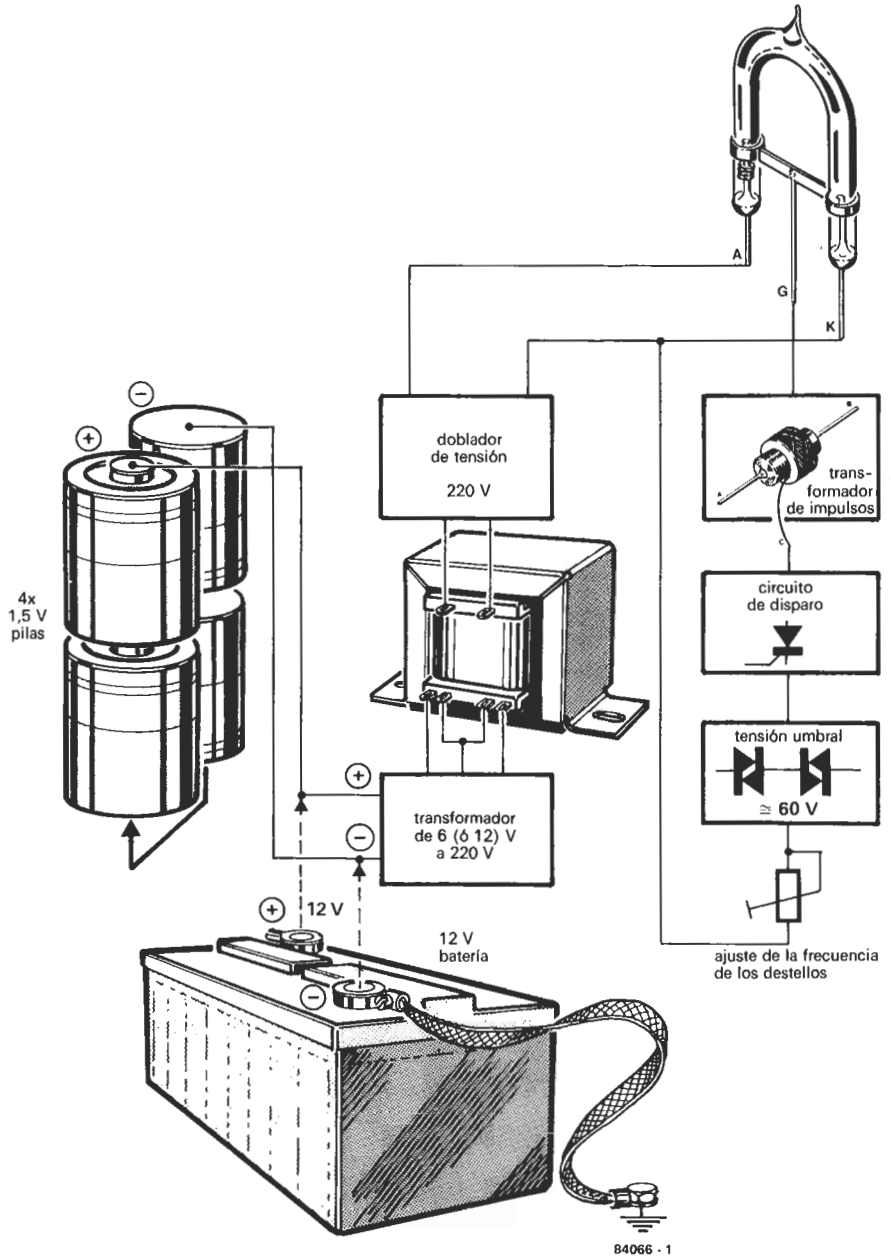


Figura 1. Como muestra el presente diagrama de bloques el circuito puede alimentarse con una batería de 12 V o con cuatro pilas de 1,5 V. Se necesitan dos transformadores: uno para la alimentación y otro de impulsos para excitar el tubo. El de alimentación (distinto según usemos 6 ó 12 V) está conectado al revés de lo habitual.

lanza-destellos portátil

mado de impulsos), conectado a la patilla G del tubo, provocará entonces el destello.

El circuito

El esquema de la figura 2 es el real, algo más complicado que el de bloques. Como puede ver el «chopper» está basado en un multivibrador astable (T1 y T2), que genera una onda cuadrada cuya frecuencia depende de la constante de tiempo fijada mediante R7/C4 y R8/C5 (para los valores del esquema se obtienen unos 80 Hz). Evidentemente, el transformador Tr2 no puede ser controlado directamente por T1 y T2 ya que sus corrientes de colector son demasiado pequeñas (del orden de unos miliamperios), de ahí la presencia de las etapas de potencia en los emisores. Los transistores de potencia T3 y T4 se ocupan de ceder una intensidad suficiente al transformador. Para evitar que los transitorios que aparecen al cortarse los transistores puedan quemar el multivibrador se colocan los diodos D5 y D6 entre emisor y colector de ambos transistores de potencia. T3 y T4 no precisan disipadores de calor pues, al trabajar en conmutación, su rendimiento es francamente alto. La finalidad de R5 y R6 es limitar la corriente de base de T3 y T4, respectivamente, mientras están conduciendo, en tanto R9 y R10 incrementan la rapidez de la conexión y desconexión de T1 y T2.

Continuando con la figura 2 vemos que el multivibrador ataca a un transformador con un primario simétrico (2 × 12 V) y un secundario de 220 V (normalmente lo que usamos como primario sería secundario y viceversa). La tensión en el secundario es una onda cuadrada de 220 V eficaces, que es rectificada por D1 y D2. Las resistencias R1, R2 y R3 limitan la intensidad de carga de los condensadores, cuyo valor podría en otro caso destruir los diodos. La combinación de R2, R3, C1 y C2 constituye un doblador simétrico de tensión; así entre la pata positiva de C1 y la negativa de C2 aparece una diferencia de tensión de unos 620 V, valor que también está presente en bornes del tubo de destellos. El proceso de carga de C3 lo controlamos con P1 que, junto con el propio C3 y con R4, forman una pseudobase de tiempos (la constante de tiempo de disparo sería función de (P1 + R4) × C3). El par de diacs presentan una impedancia casi infinita cuando no conducen, lo que ocurre cuando la diferencia de tensión es inferior a 60 V (en valor absoluto). Tan pronto se alcanza este valor los diacs se vuelven conductores, disparando el subsiguiente impulso al tiristor; éste entra en conducción y provoca la rápida descarga de C3, con un impulso de intensidad que llega al transformador de impulsos Tr1, convirtiéndose en su secundario en una tensión superior al KV, suficiente para provocar el destello del tubo.

La frecuencia de los destellos se puede ajustar, mediante P1, entre 1 y 15 por segundo, dependiendo también ligeramente del valor de la tensión de alimentación.

Detalles constructivos

El circuito puede ser montado en la placa de circuito impreso de la figura 3, donde están claramente indicados los puntos de conexión de Tr2. Si alimenta el montaje con cuatro pilas de 1,5 V necesitará un transformador de 2 × 6 V/800 mA, y si emplea la batería será de 2 × 12 V/400 mA (en ambos casos, obviamente, el secundario es de 220 V). Los puntos X e Y se conectan a este secundario, en tanto U_b (+) y 0 van a la batería (o a las pilas). Asegúrese de conectar el tubo con la polaridad correcta; normalmente el ánodo se indica mediante un punto.

La mayor ventaja de este circuito es su reducido tamaño, que permite colocarlo en una caja de plástico (y no metálica debido a las altas tensiones) realmente portátil. Dado que el tubo va montado en la placa habrá que practicar un orificio en la caja para permitir que salga por él la luz. La fotografía con que iniciamos el artículo muestra la disposición de nuestro prototipo. Si quiere aumentar el rango de acción de la lámpara bastará con que coloque un pequeño reflector detrás del tubo.

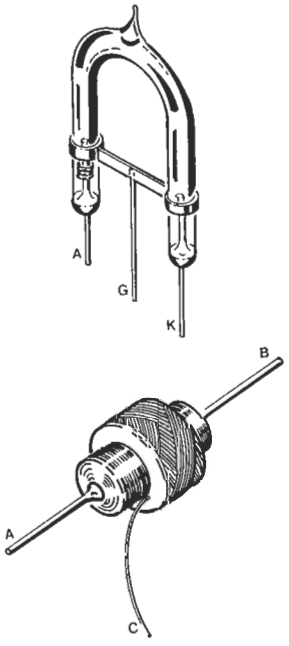
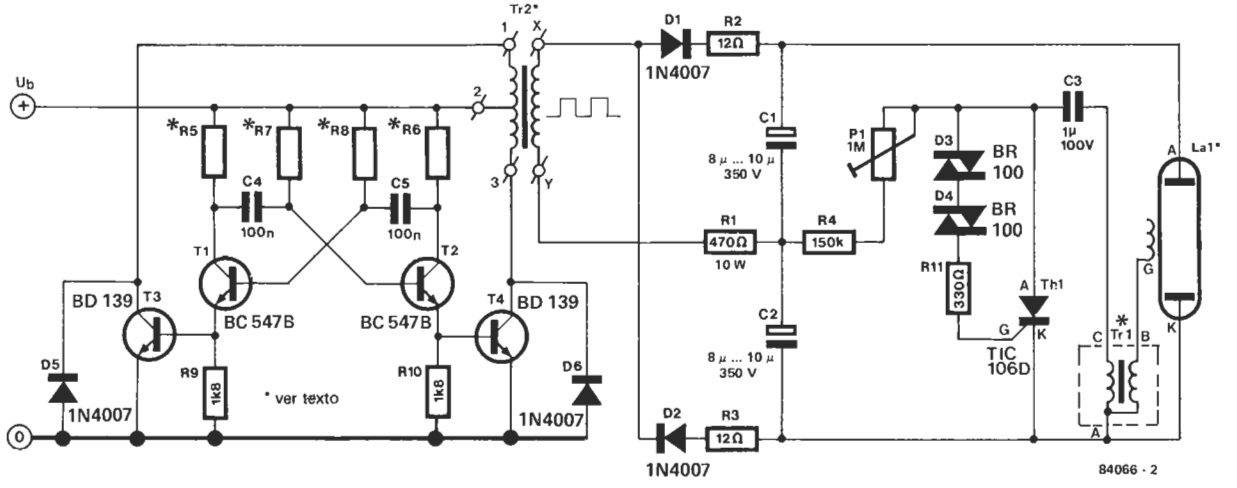
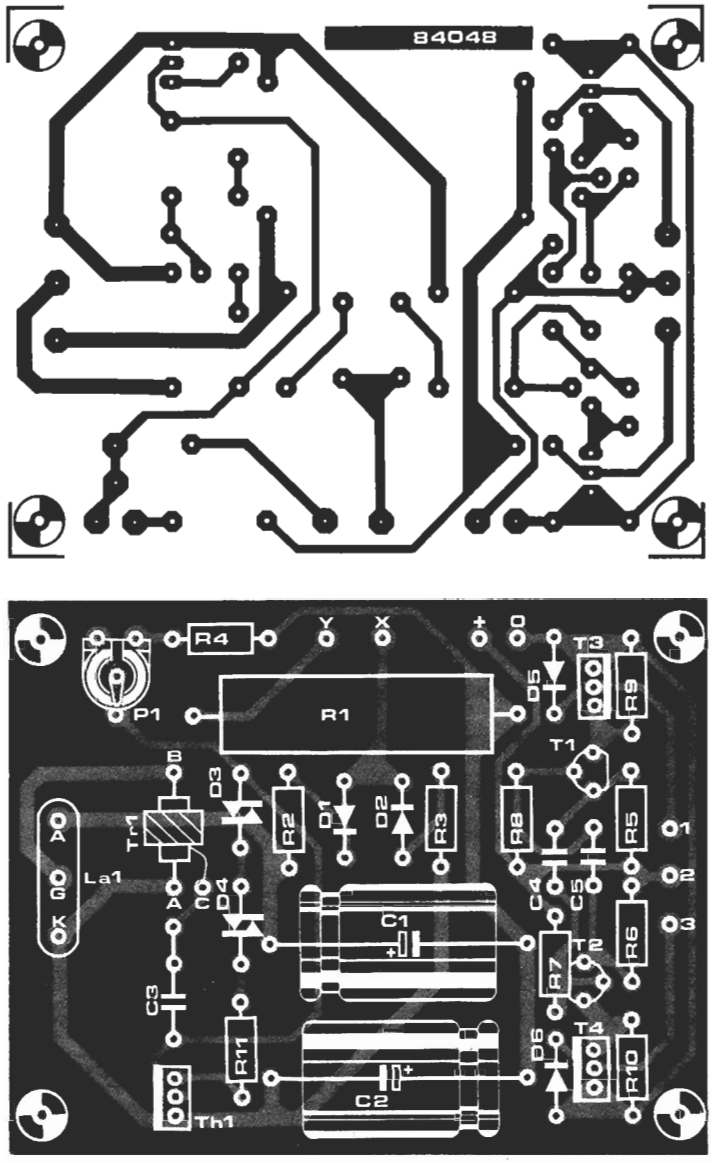


Figura 2. Prácticamente todos los tubos de Xenon sirven para este circuito, supuesto usamos el transformador adecuado. Naturalmente, cuanto mayor sea la potencia del tubo más grande será el destello.

2



3



Lista de componentes

Resistencias:

R1 = 470 Ω/10 W
R2, R3 = 12 Ω
R4 = 150 k
R5, R6 = 820 Ω si U_b = 6 V o 1k8 si U_b = 12 V
R7, R8 = 47 k para U_b = 6 V o 100 k para U_b = 12 V
R9, R10 = 1k8
R11 = 330 Ω
P1 = 1 M ajustable

Condensadores:

C1, C2 = 8...10µ/350 V electrolítico
C3 = 1µ/100 V
C4, C5 = 100 n

Semiconductores:

D1, D2, D5, D6 = 1N4007
D3, D4 = BR 100 diac
T1, T2 = BC 547B
T3, T4 = BD 139
Th1 = TIC 106D

Varios:

La1 = tubo de destellos de xenon
Tr1 = transformador de impulsos para La1
Tr2 = transformador de red, 2 × 6 V, 800 mA, para U_b = 6 V o 2 × 12 V, 400 mA para U_b = 12 V

Figura 3. El tubo de destellos puede montarse en la placa de circuito impreso o no, según resulte más conveniente para el tipo de caja empleada. Al colocar los componentes recuerde que los diacs no tienen polaridad.

Aplicaciones

La autonomía de funcionamiento de nuestro lanzadestellos es una de sus características más útiles. Si emplea una batería como alimentación incluso una tortuga que se encuentre a 40 kilómetros tendrá tiempo de acudir en su ayuda antes de que cesen los destellos (o al menos eso esperamos). Si usa cuatro pilas de 1,5 V le durarán unas cuatro horas de funcionamiento continuo y mucho más si añade un interruptor de conexión/desconexión para activarlo sólo cuando sospeche que hay alguien por los alrededores.
Las posibles aplicaciones de este circuito están limitadas únicamente por su imaginación (o por su necesidad). Desde su empleo por montañeros y mineros bajo el consabido lema de «hombre prevenido vale por dos», pasando por los navegantes para indicar su posición o por motoristas y automovilistas como luces de auxilio.

Un punto muy importante y que ya hemos mencionado es la alta tensión existente en algunos puntos del circuito, especialmente en los condensadores C1 y C2. Como siempre en estos casos le aconsejamos que tenga mucho cuidado cada vez que vaya a manipular el circuito y que, en todo caso, espere un tiempo prudencial para permitir que los condensadores se descarguen del todo. Si se le olvida no se preocupe: a partir de entonces ya siempre se acordará.
Todos sabemos, por supuesto, que este dispositivo es completamente inútil, ya que «mi coche tiene una puesta a punto estupenda y nunca se estropea» o «mi sentido de la orientación es perfecto: jamás me he perdido» o... el problema es que, aunque nadie se lo crea, Murphy existe, y siempre lo acabamos aceptando en el momento más inoportuno (como, dicho sea de paso, las propias leyes de Murphy señalan). Con el lanzadestellos es posible que logremos evitar la penosidad de alguno de estos descubrimientos.

lanza-destellos portátil

aplicator

decodificador cromático monochip

Después del codificador que les presentamos en el número pasado les ofrecemos ahora un decodificador cromático basado en el TDA 1365 de Plessey. Se trata de un circuito integrado bipolar concebido para ser utilizado como un completo procesador de señales cromáticas de TV. Diseñado para decodificar directamente señales PAL una ampliación le permite hacer lo propio con las SECAM, disponiendo de conmutación automática entre ambas normas. Los fabricantes dan información sobre cómo simplificar al mínimo el circuito necesario para demodular la norma NTSC, con la adición de un control de tono cromático, la presentación visual en pantalla y una etapa de salida alternativa para pantallas de TV mayores que posean Teletext u otro sistema de visualización en pantalla.

El TDA 1365 viene en cápsulas DIL (dual in-line) de plástico de 28 patillas. Incluye todos los circuitos necesarios para procesar las señales de luminancia y crominancia, con controles de brillo, contraste y color, así como un supresor de color y extinción rápida de información.

En la figura 1 se muestra el diagrama de bloques interno y algunas imágenes del tubo de rayos catódicos (CRT). Estas últimas son válidas también para la figura 3.

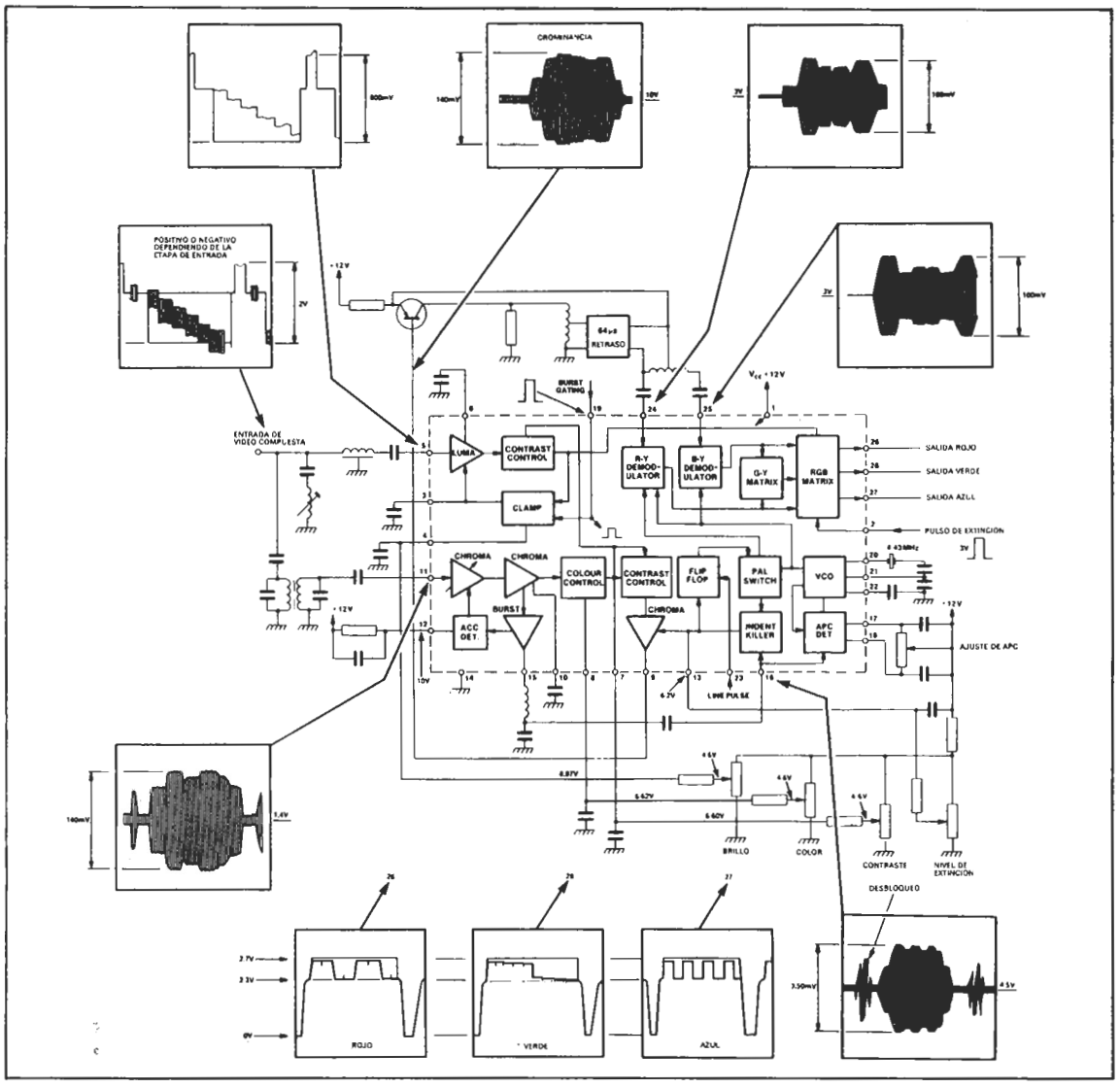
Para la aplicación se precisan pocos componentes externos y un mínimo de ajustes (figura 3). El circuito toma su alimentación de una fuente de 12 V con baja disipación de potencia. La principal ventaja que tiene el uso del TDA 1365 con Teletext es la rapidez con que es capaz de extinguir los datos (desde su patilla 2), lo que permite que la «mezcla con imagen» de Teletext pueda usarse sin el habitual deslumbramiento de los caracteres. Para conseguir esto basta llevar a la patilla 2 la información del texto. Así se ponen en circuito abierto las salidas del TDA 1365 durante el tiempo que permanezca el carácter, de forma que no se puedan juntar las corrientes del carácter y del haz de imagen. Precisamente esta mezcla es la que provoca normalmente el efecto de deslumbramiento, obteniéndose unos caracteres desenfocados.

Funcionamiento

La señal de crominancia se desbloquea para detectar el pico de la señal

Figura 1. Diagrama de bloques del TDA 1365 con indicación de señales y tensiones.

1

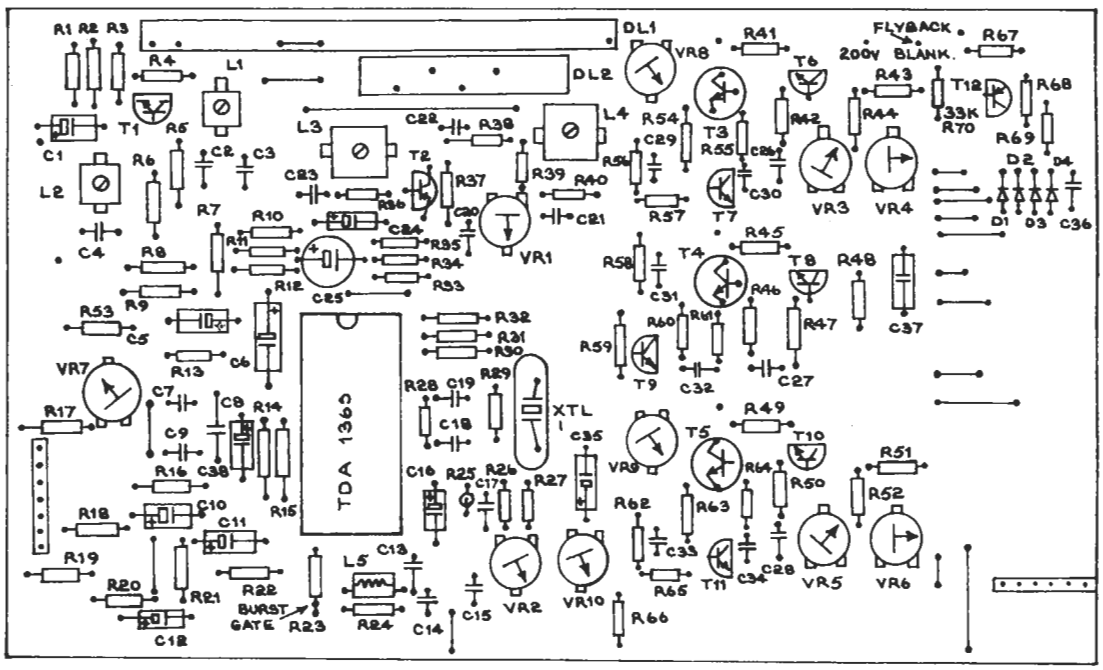


84038-1

de sincronización cromática. La tensión observada se utiliza como señal de control automático del color (ACC), haciendo que se mantenga el valor óptimo de la ganancia del amplificador de crominancia en la patilla 9. La señal de desbloqueo se obtiene también en la patilla 15; es retrasada por una bobina exterior y realimentada al TDA 1365 en la patilla 16, para constituir la entrada de control de fase de la subportadora.
La señal de sincronización cromática controla un bucle de enganche de fase para la frecuencia subportadora de color (4,4336 MHz), lo que proporciona una referencia de fase para el proceso de demodulación. La fase alterna de la señal de sincronización se compara con el impulso de desbloqueo, con el biestable de línea, el conmutador PAL y el supresor de identificación, permitiendo corregir la fase de identificación.
Una tensión de umbral del supresor de crominancia de 6,2 V en la patilla 13 asegura la supresión de la crominancia en una señal con mucho nivel de ruido.
La entrada del pulso de extinción en la patilla 2 se utiliza para anular las salidas en los períodos de retorno de cuadro y línea. Dada la rapidez de la entrada puede ser usada para extinguir caracteres con Teletext.
La salida de croma (información contenida en la señal de crominancia) por la patilla 9 se demodula para ser usada con las señales de Rojo, Verde y Azul.

Figura 2. Distribución de los componentes y lado cobreado de la placa con el cableado completo del codificador. Si no requiere Teletext puede omitir R53...R70, C29...C36, VR7...VR10, T6...T12 y D1...D4.

2



84038-2

aplicator

3

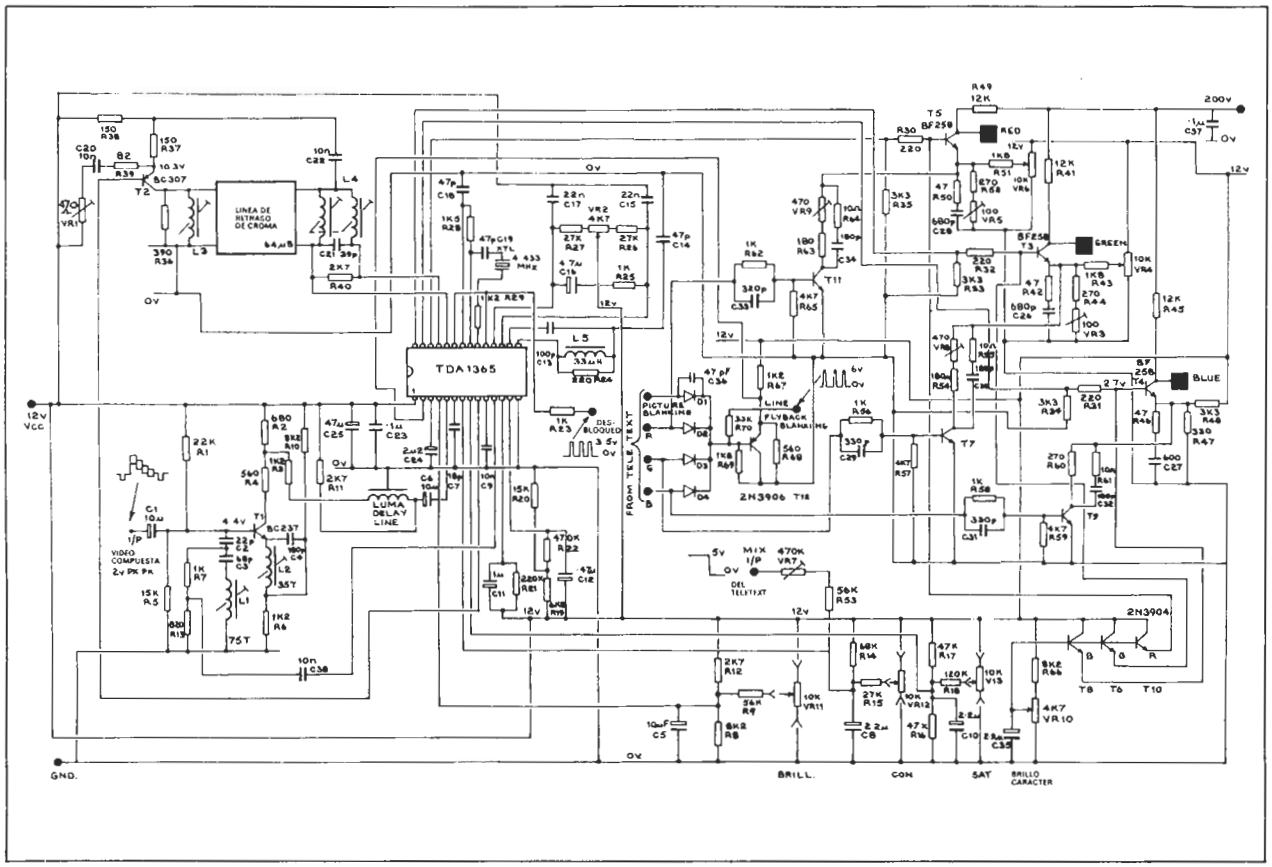


Figura 3. Esquema del circuito del decodificador cromático, con entradas para Teletext.

Lista de componentes

Si no quiere Teletext omita R53 . . . R70, C29 . . C36, VR7 . . . VR10, T6 . . . T12 y D1 . . . . D4

Resistencias:

R1 = 22 k
R2 = 680 Ω
R3, R6, R29, R67 = 1k2
R4, R68 = 560 Ω
R5, R20 = 15 k
R7, R23, R25, R56, R58, R62 = 1 k
R8, R10, R66 = 8k2
R9 = 56 k
R11, R12, R40 = 2k7
R13 = 820 Ω
R14 = 68 k
R15, R26, R27 = 27 k
R16, R17 = 47 k
R18 = 120 Ω
R19 = 6k8
R21 = 220 k
R22 = 470 k
R24, R30, R31, R32 = 220 Ω
R28 = 1k5
R33, R34, R35 = 3k3
R36 = 390 Ω
R37, R38 = 150 Ω
R39 = 82 Ω
R41, R45, R49 = 12 k 4 W
R42, R46, R50 = 47 Ω
R43, R51, R69 = 1k8
R44, R52, R60 = 270 Ω
R47 = 330 Ω
R48, R57, R59, R65 = 4k7
R53 = 50 k
R54, R63 = 180 Ω
R55, R61, R64 = 10 Ω
R70 = 33 k
VR1 = 2k2
VR2, VR10 = 4k7
VR3, VR5 = 100 Ω
VR4, VR6, VR11, VR12, VR13 = 10 k
VR7 = 470 k
VR8, VR9 = 470 Ω

Condensadores:

C1, C5, C6 = electrolítico 10 µ/16 V
C2 = 22 p
C3 = 68 p
C4, C30, C32, C34 = 180 p
C7 = 18 p
C8, C10, C35 = electrolítico 2µ2
C9, C20, C22, C38 = 10 n
C11 = electrolítico 1 µ/16 V
C12 = electrolítico 470 n
C13 = 100 p
C14, C18, C19, C36 = 47 p
C15, C17 = 22 n
C16 = electrolítico 4µ7
C21 = 39 p
C23 = 100 n
C24 = electrolítico 22 µ/16 V
C25 = electrolítico 47 µ/16 V
C26, C27, C28 = 680 p
C29, C31, C33 = 330 p
C37 = 100 n

Bobinas:

L1 . . . L4 = ver figura 3
L5 = 33 µH

Semiconductores:

T1 = BC 237
T2 = BC 307
T3, T4, T5 = BF 258
T6 . . . T11 = 2N3904
T12 = 2N3906
D1 . . . D4 = 1N4001

Varios:

XTL = 4,43 MHz
línea de retraso de Luma = Valvo 817 V5 400/1
línea de retraso de croma = Mullard DL700 S8451
decodificador de color = Plessey TDA 1365

aplicator

4

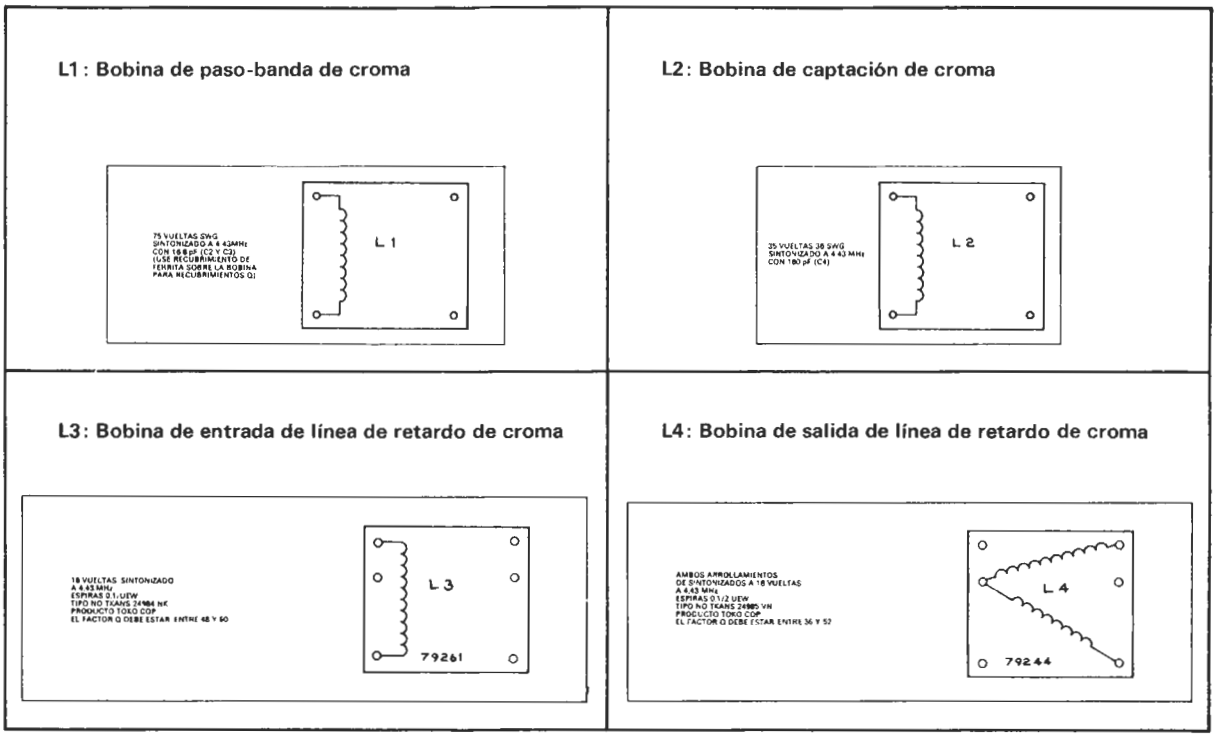


Figura 4. Detalles del devanado de las bobinas L1...L4. 84038-4

Para producir las señales U y V se utiliza un transistor externo (T2) que excita la línea de retardo PAL de 64 µs. La línea retardada (line N1) se suma y resta a la línea N para obtener las señales 2V y 2U. Estas se aplican a las patillas 24 y 25, entradas de los demoduladores R-Y (rojo-amarillo) y B-Y (azul-amarillo) respectivamente. La señal G-Y (verde-amarillo) se genera de forma interna combinando en proporciones adecuadas las dos anteriores.

La señal de luminancia («LUMA») de la patilla 5 se alimenta a través del control de contraste y luego se fija al nivel negro para proporcionar un control de brillo. Esta señal de luminancia «Y» se añade luego a las de R-Y, B-Y y G-Y para obtener las salidas de R (rojo), B (azul) y G (verde) en las patillas 26, 27 y 28 respectivamente. Las salidas de color se amplifican entonces a más de 80 V mediante tres amplificadores de emisor común único (T3...T5) y al tubo de TV para obtener una imagen de color nítida.

Las patillas 4, 7 y 8 proporcionan controles para brillo, contraste y color respectivamente. Sólo requieren una pequeña tensión de c.c. (regulada mediante los potenciómetros de control del usuario) para proporcionar una amplia gama de control.

Ajuste

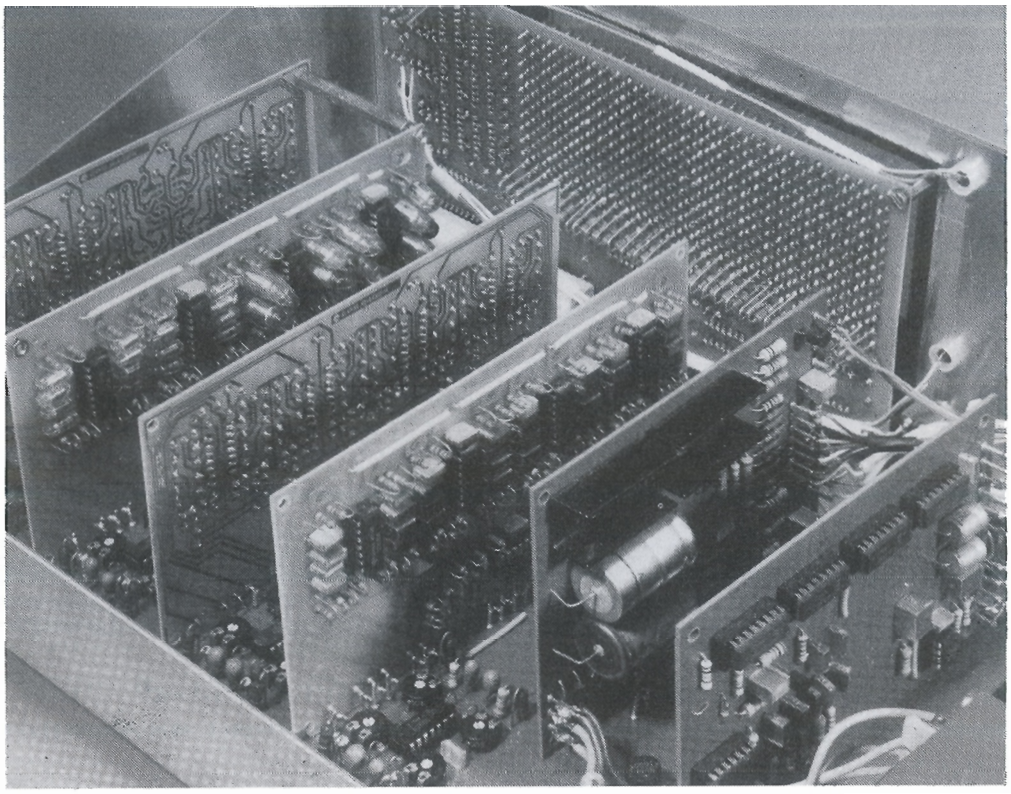
Circuito del color:

- Situar VR1...VR13 en el centro de su margen.
- Conectar los impulsos de desbloqueo y extinción.
- Aplicar una señal de vídeo compuesta de 2 V pico a pico (impulsos de sincronización de pendiente negativa) a la entrada de vídeo.
- Ajustar la bobina de paso-banda de croma para una crominancia máxima en la patilla 11. La amplitud de la señal de sincronización cromática, en este punto, debe ser de 150 mV_{pp}.
- Ajustar la bobina de captación (o «trampa») de croma para una mínima crominancia sobre luminancia en la patilla 5. La amplitud de luminancia, en este punto, debe ser de 800 mV pico a pico.
- Cortocircuitar R20 y conectar un condensador de 470 nF desde la patilla 16 a tierra. Ajustar el control automático de fase (APC), VR2, para una frecuencia de 4,43 MHz en la patilla 20. Quitar el condensador añadido antes.
- Con el contraste y la saturación al máximo, aplicar una subportadora de crominancia de 2 V_{pp} a la entrada del circuito y ajustar L3 para un máximo en la patilla 25.
- Con dos sondas de ×10 en las patillas 24 y 25, ajustar VR1 hasta alcanzar el máximo en la patilla 25 y el mínimo en la 24. La amplitud en la primera debería ser de 200 mV.
- Ajustar L4 para un nuevo mínimo en la patilla 24.
- Quitar el cortocircuito de R20 y volver a aplicar la señal de vídeo compuesta a la entrada.

Etapa de salida:

- Reducir el control de contraste VR11 a un nivel bajo y ajustar al mínimo el control de saturación VR12. Regular VR4 y VR6 hasta que se suprima el tono de color de las imágenes.
- Aumentar el contraste (VR11) hasta un nivel alto y ajustar VR3 y VR5 para suprimir todo el tono de color, y el contraste, la saturación y el brillo según se requiera. Poner a punto el Teletext.
- Seleccionar la página «cracker» de reloj del Teletext.
- Accionar VR10 hasta que aparezca el texto coloreado.
- Ajustar VR8 y VR9 hasta que todo el tono de color quede eliminado.
- Regular VR10 hasta conseguir el brillo óptimo. Tenga presente que si lo elige muy fuerte se verán en la pantalla las líneas de retorno.
- Ajustar VR7 para una óptima reducción del contraste cuando el aparato se conmute desde TV a imagen mezclada.

placas de visualización y «base»



analizador en tiempo real (2.ª parte)

En el número anterior (Elektor, núm. 53) vimos las placas de entrada y alimentación y la de los filtros. Este mes les presentamos otras dos placas: la «base», que permite conectar todas las placas del montaje, y la de visualización, con la sección de salida completa (LEDs más electrónica necesaria). Con ellas el analizador queda prácticamente acabado, a falta tan sólo de algunos «toques» que trataremos el mes que viene.

Las dos secciones que describimos en este artículo no son grandes solamente desde el punto de vista físico, sino también muy importantes (por sus características funcionales) dentro de la concepción global del analizador en tiempo real. Habida cuenta de que dedicamos gran parte del anterior artículo a describir la disposición general del proyecto, nos concentraremos ahora en el aspecto técnico de las dos placas.

La placa «base»

Por una vez, y sin que sirva de precedente, probablemente le resulte más fácil comprender este circuito si examina primero la placa de circuito impreso y luego los circuitos contenidos en la misma. La placa se muestra en la figura 3, pero a escala reducida pues sus dimensiones reales son 31 × 21 cm (algo más grande que una de nuestras páginas). En esta placa hay tres conjuntos funcionales: los rectificadores, una alimentación especial para la etapa de visualización (diodos LED) y una red de pistas cobreadas concebida de tal forma que sirve para establecer todas las conexiones necesarias entre las diversas tarjetas. Se trata, pues, de una especie de bus de enlace.

1

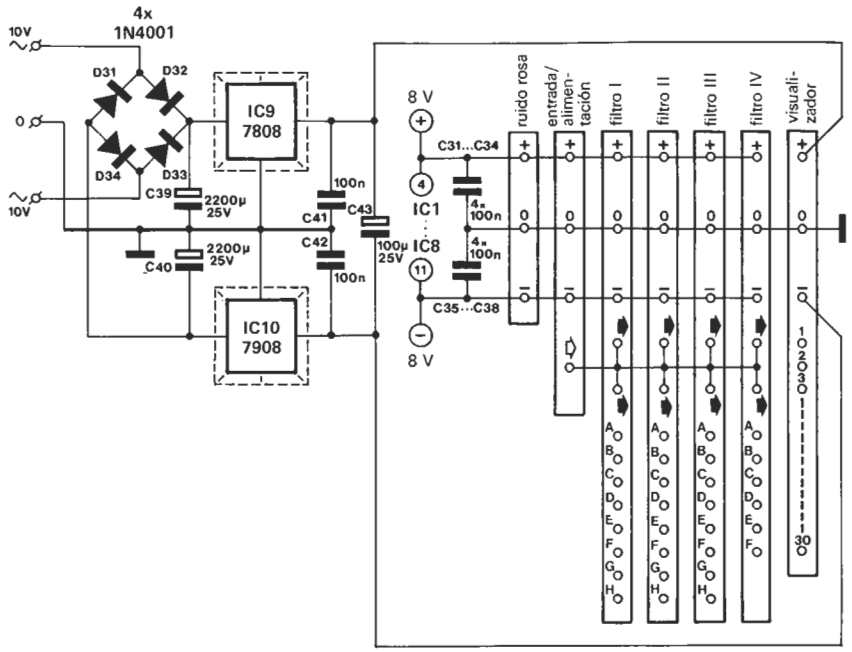
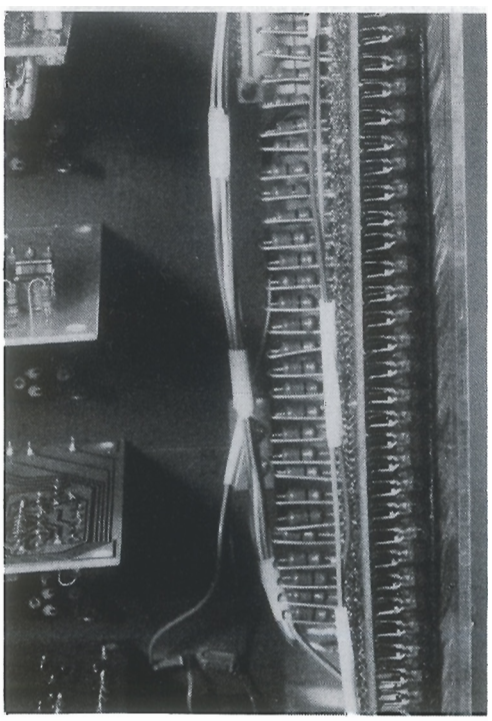
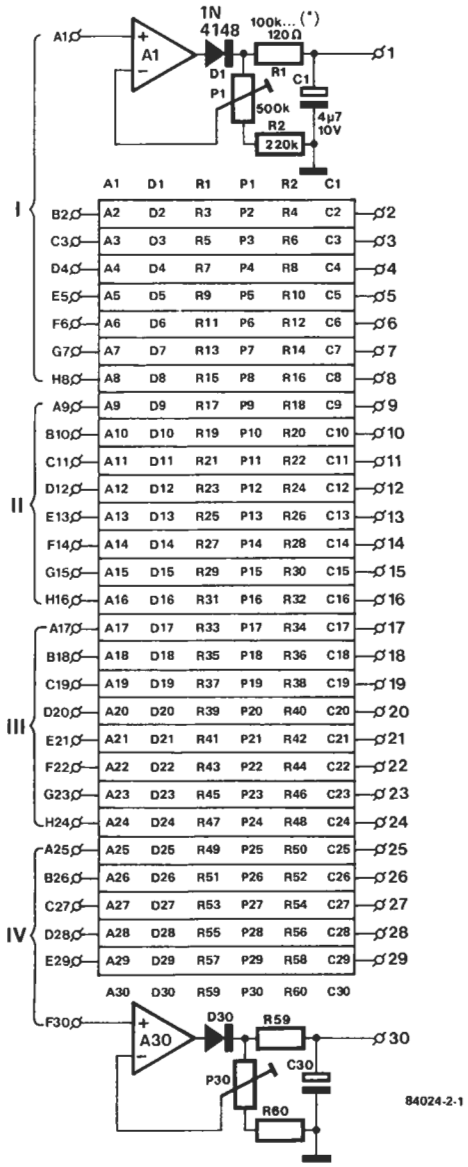


Figura 1. Circuito de los rectificadores y la alimentación contenido en la placa de base. La numeración de los componentes dada en la tabla corresponde a los 29 rectificadores no representados.

A1 . . . A4 = IC1 = TL 084
A5 . . . A8 = IC2 = TL 084
A9 . . . A12 = IC3 = TL 084
A13 . . . A16 = IC4 = TL 084
A17 . . . A20 = IC5 = TL 084
A21 . . . A24 = IC6 = TL 084
A25 . . . A28 = IC7 = TL 084
A29 . . . A30 = ½IC8 = TL 084





(*) ver lista de componentes

analizador en tiempo real

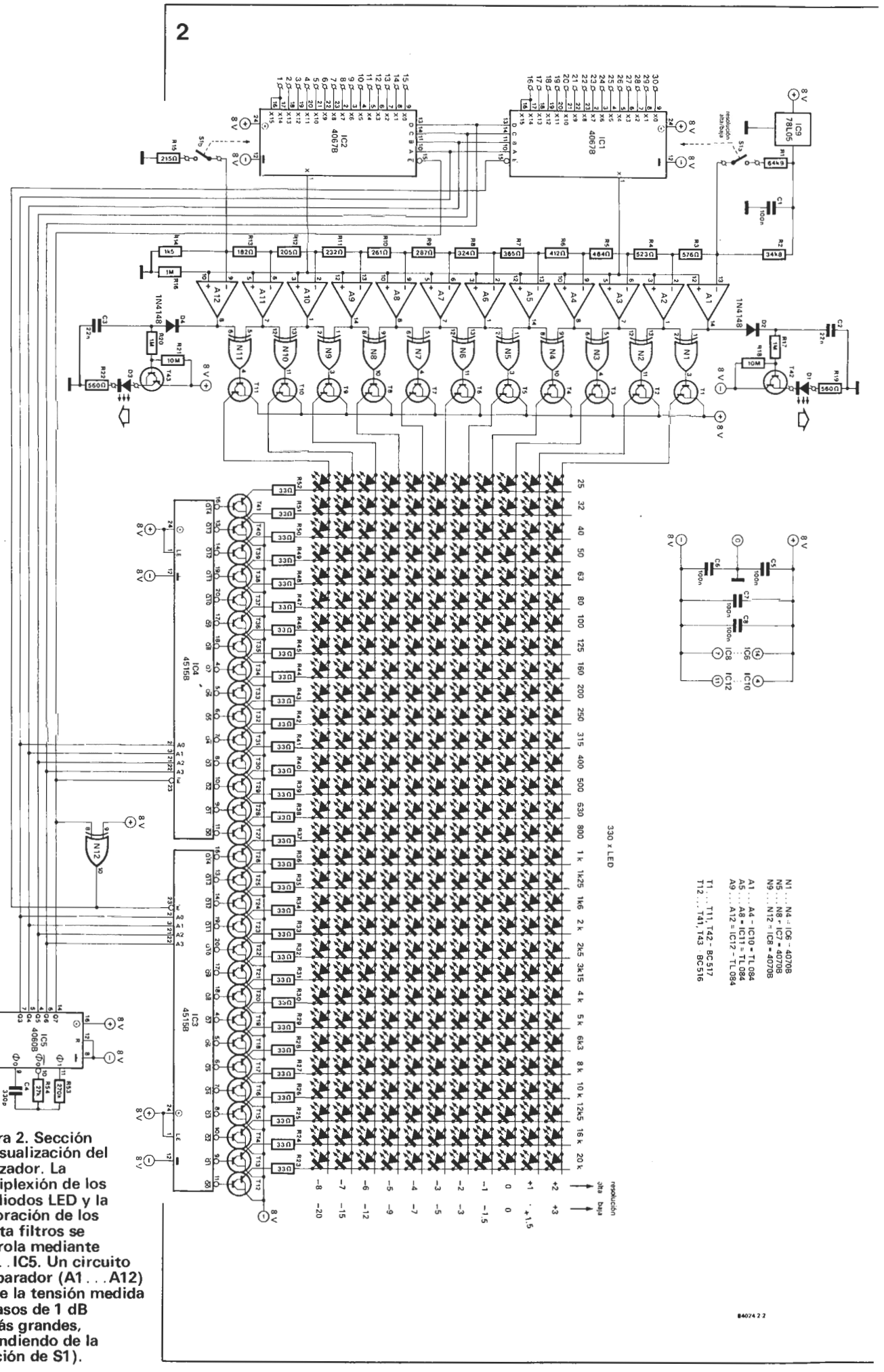
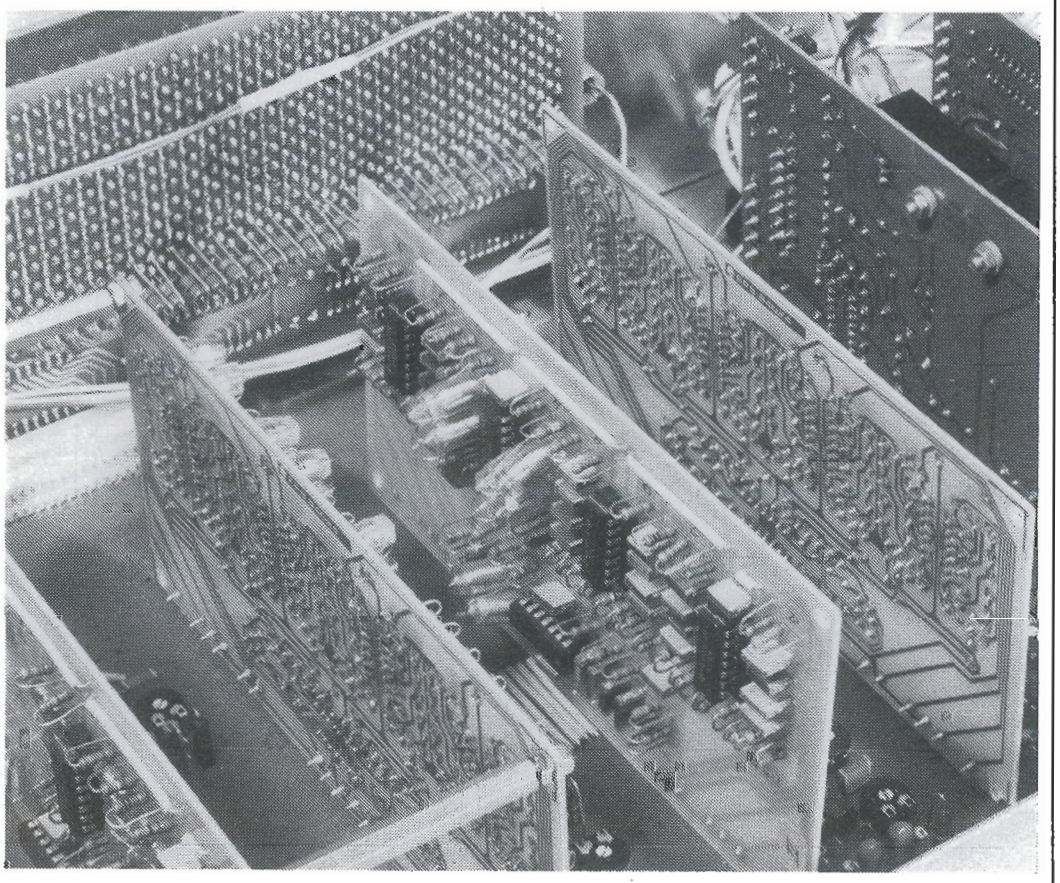


Figura 2. Sección de visualización del analizador. La multiplexión de los 330 diodos LED y la exploración de los treinta filtros se controla mediante IC1 . . . IC5. Un circuito comparador (A1 . . . A12) divide la tensión medida en pasos de 1 dB (o más grandes, dependiendo de la posición de S1).

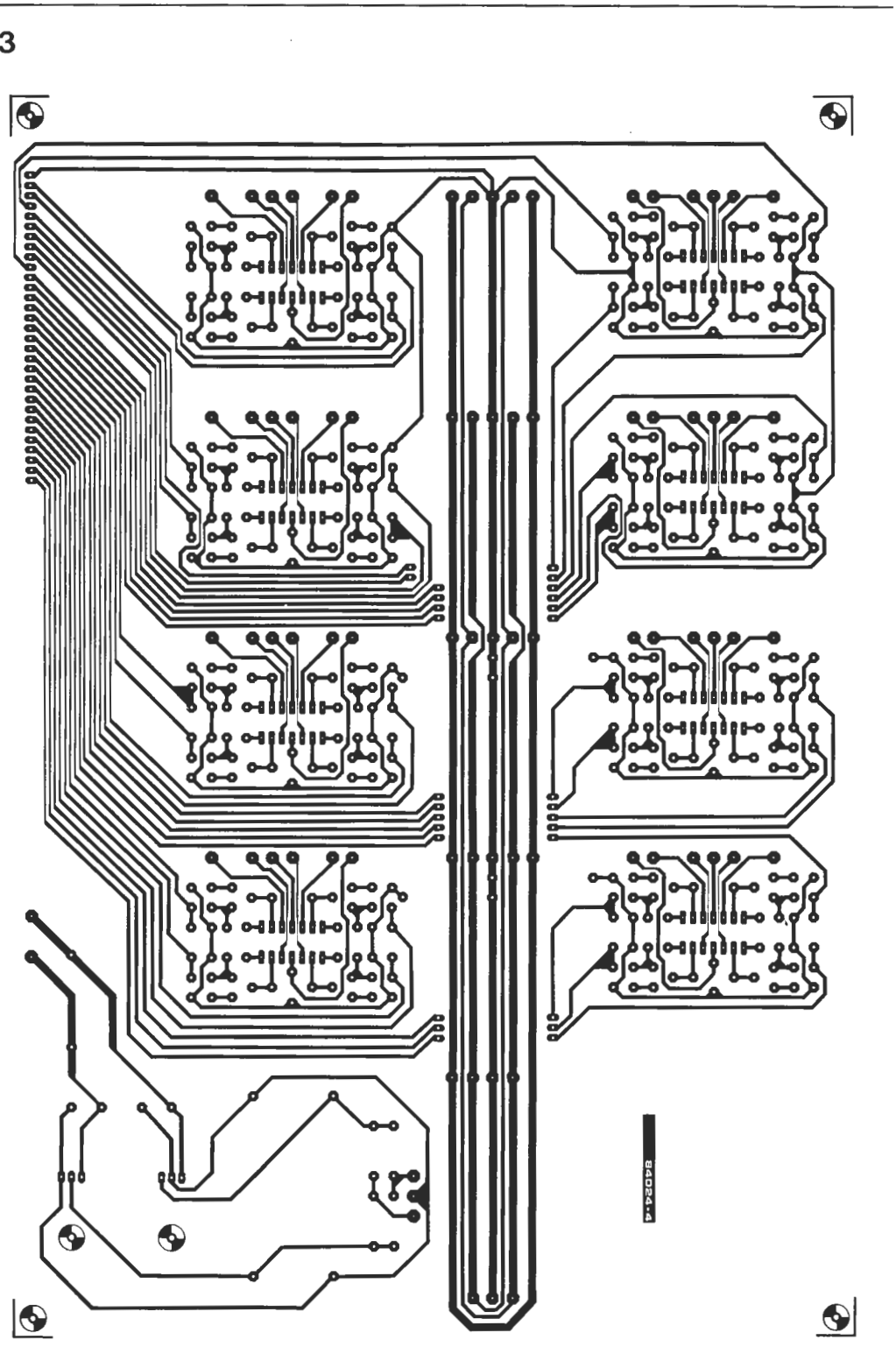


Los 30 rectificadores son idénticos y por esta razón sólo se representa uno de ellos, ya que sería una complicación innecesaria mostrar la totalidad. Cada rectificador está constituido por un amplificador operacional, con un diodo en el bucle de realimentación. Esta combinación actúa como un diodo ideal, sin ninguna tensión de umbral. Su función es rectificar en media onda la señal de salida de los filtros. El bucle de realimentación negativa contiene el cursor de P1 para permitir el ajuste de la ganancia. La relación entre P1 y R2 se elige de modo que la gama controlable sea de unos 10 dB. Este margen es necesario para compensar las diferencias de tensión entre los filtros debidas a las tolerancias de los componentes y al ancho de banda en bucle abierto del amplificador operacional utilizado.

La red R-C situada después de cada rectificador funciona como un circuito de muestreo-bloqueo con el fin de obtener una *cierta inercia de la visualización* con respecto a la modulación real. El condensador C1, de tipo electrolítico, se carga a través de R1 y se descarga luego por R1/P1/R2. Hay que reseñar que la duración de la carga está relacionada con la frecuencia central del filtro correspondiente, lo que significa que la resistencia de carga tiene un valor diferente en cada rectificador (para el primero es R1). La situación de los componentes de cada circuito de muestreo y su numeración para todos los rectificadores se indica en la tabla de la figura 1. La resistencia de descarga (P1 + R2) es la misma para todos los rectificadores. Puesto que la resistencia de carga está en serie con P1 y R2 durante la descarga, el tiempo de ésta es algo mayor para los filtros bajos que para los más altos.
Con los valores indicados para los componentes, el tiempo de carga es una magnitud de compromiso entre los valores medio y de pico. Esto se hizo así intencionadamente, para permitir que el analizador midiera tanto las señales musicales como las de ruido. La salida proporciona aproximadamente los valores de pico de una señal musical, mientras que si se utiliza ruido rosa dará el valor medio de las tensiones medidas para evitar que la presentación visual experimente cambios continuos. El tiempo de carga puede modificarse también para adaptarle a cualquier necesidad particular. Si sólo va a utilizar el analizador en tiempo real para examinar señales de audio, los rectificadores pueden convertirse en medidores de picos disminuyendo los valores de las resistencias (de carga) con numeración impar R1 . . . R59 en un factor de 10. Para aplicaciones exclusivamente de ruido, la salida de lectura puede hacerse menos «nerviosa» aumentando el valor (220 . . . 470 K) de dichos componentes.
La fuente de alimentación que utilizamos aquí es idéntica a la vista para la placa de entrada, con la excepción de que los reguladores son en este caso de 8 voltios y la tensión suministrada desde el transformador es de 10 V c. a. Ambos reguladores están provistos de un radiador. Debemos hacer notar que esta fuente de alimentación no será necesaria si usa el analizador en tiempo real junto con el visualizador de video que presentaremos en un próximo artículo. En este caso el visualizador de diodos LED que vamos a describir a continuación resulta también superfluo.

analizador en tiempo real

Figura 3. La placa de base aquí representada no está a escala 1:1. En realidad, la placa es más grande que una página de Elektor.

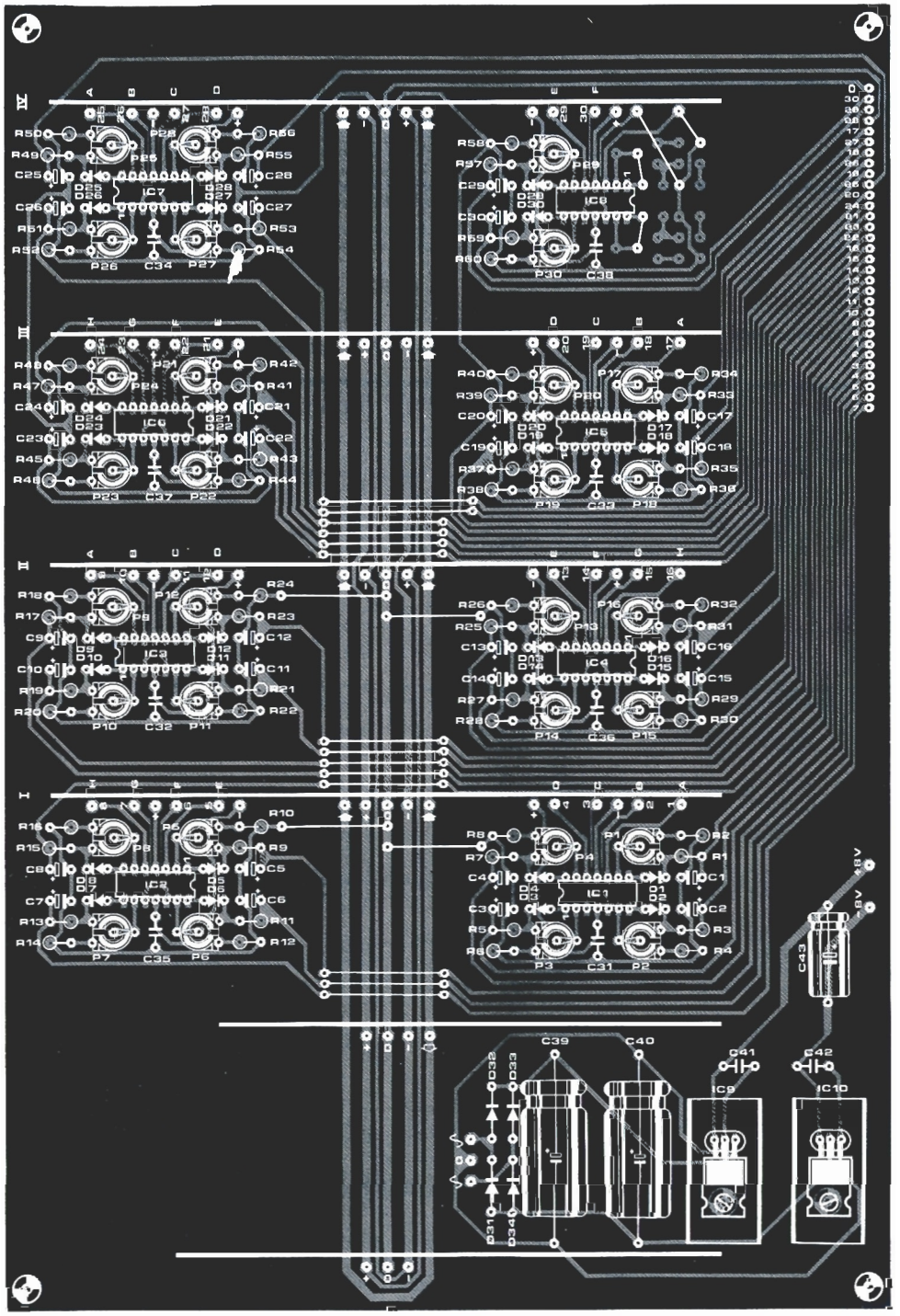


analizador en tiempo real

La forma en que se unen las distintas placas se muestra en la figura 5. Evidentemente requiere alguna explicación, y la daremos en su momento.

El visualizador

En comparación con la placa de base, el circuito de visualización parece tener muchos componentes. Tal circunstancia no es realmente sorprendente si considera que necesitamos 30 columnas de diodos LED para visualizar las tensiones de salida de los 30 filtros. La parte más destacada del circuito es la matriz de 11 × 30 LEDs, pero también son importantes el dispositivo multiplexor/demultiplexor y los comparadores.
IC1, IC2 (multiplexores de 16 a 1) e IC3,



Lista de componentes:
Placa de base (84024-4)

Resistencias:
R1 = 100 k
R3 = 68 k
R5 = 56 k
R7 = 47 k
R9 = 39 k
R11 = 27 k
R13 = 22 k
R15 = 18 k
R17 = 15 k
R19 = 12 k
R21 = 10 k
R23 = 6k8
R25 = 5k6
R27 = 4k7
R29 = 3k9
R31 = 2k7
R33 = 2k2
R35 = 1k8
R37 = 1k5
R39 = 1k2
R41 = 1 k
R43 = 680 Ω
R45 = 560 Ω
R47 = 470 Ω
R49 = 390 Ω
R51 = 270 Ω
R53 = 220 Ω
R55 = 180 Ω
R57 = 150 Ω
R59 = 120 Ω
R2, R4, R6, etc., . . . R60 = 30 × 220 k
P1 . . . P30 = 500 k ajustable

Condensadores:
C1 . . . C30 = 4μ7/10 V tántalo
C31 . . . C38, C41, C42 = 100 n
C39, C40 = 2200μ/25 V
C43 = 100μ/25 V

Semiconductores:
D1 . . . D30 = 1N4148
D31 . . . D34 = 1N4001
IC1 . . . IC8 = TLO84
IC9 = 7808
IC10 = 7908

Varios:
2 disipadores de calor para IC9 e IC10, 10°C/W

IC4 (demultiplexores para las columnas) están sincronizados por la señal de reloj procedente del oscilador/contador IC5, cuyas salidas $\overline{Q3}$ . . . Q7 controlan las entradas A, B, C, D y $\overline{E}$ (autorización) de los circuitos 4067 y las A0, A1, A2 y A3 de los 4515. Puede observar que la entrada X15 de los circuitos multiplexores no se utiliza, por lo que quedan, sin ningún género de duda, 30 canales (tampoco se empleará, en consecuencia, la salida Q15 de los demultiplexores).

El control alternado de los circuitos IC1/IC3 e IC2/IC4 se realiza con la ayuda de la señal Q7 de IC5 y de la puerta EXOR (OR exclusiva) N12 que la invierte de modo que sólo uno de los dos multiplexores es activado cada vez. La red R53/R54/C4 determina la frecuencia del oscilador integrado de IC5 de modo que cada canal de los multiplexores permanezca activo durante 0,2 ms.
Esta configuración de multiplexado «habla por sí misma»: mientras que el multiplexor

analizador en tiempo real

Lista de componentes:

Placa de visualización (84024-3)

Resistencias:

R1 = 64k9 1%
R2 = 34k8 1%
R3 = 576 Ω 1%
R4 = 523 Ω 1%
R5 = 464 Ω 1%
R6 = 412 Ω 1%
R7 = 365 Ω 1%
R8 = 324 Ω 1%
R9 = 287 Ω 1%
R10 = 261 Ω 1%
R11 = 232 Ω 1%
R12 = 205 Ω 1%
R13 = 182 Ω 1%
R14 = 1k5 1%
R15 = 215 Ω 1%
R16, R17, R20 = 1 M
R18, R21 = 10 M
R19, R22 = 560 Ω
R23 . . . R52 = 33 Ω
R53 = 270 k
R54 = 27 k

Condensadores:

C1, C5 . . . C8 = 100 n
C2, C3 = 22 n
C4 = 330 p

Semiconductores:

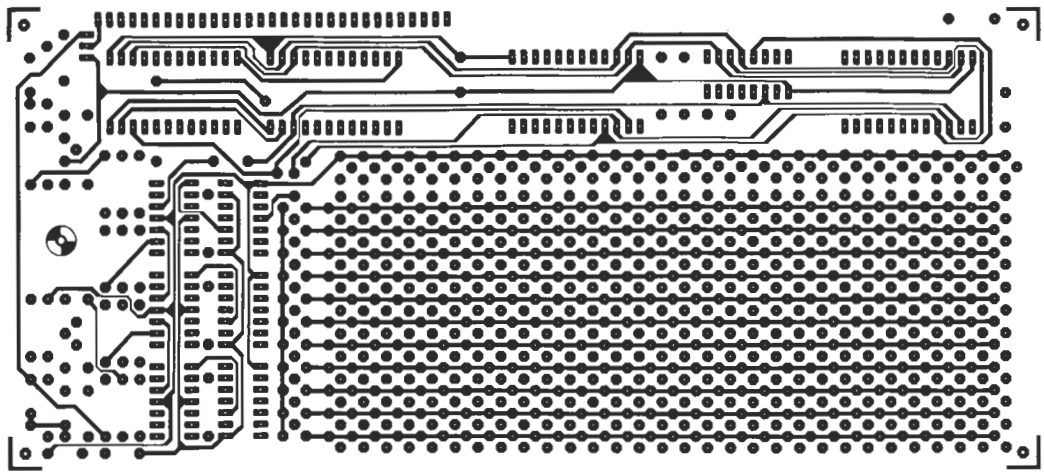
D1, D3 = LED, 3 mm rojo
D2, D4 = 1N4148
330 LEDs rojos, 3 mm (p. e. CQY 85NB) *
T1 . . . T11, T42 = BC517
T12 . . . T41, T43 = BC 516
IC1, IC2 = 4067B
IC3, IC4 = 4515B
IC5 = 4060B
IC6 . . . IC8 = 4070B
IC9 = 78L05
IC10 . . . IC12 = TL084

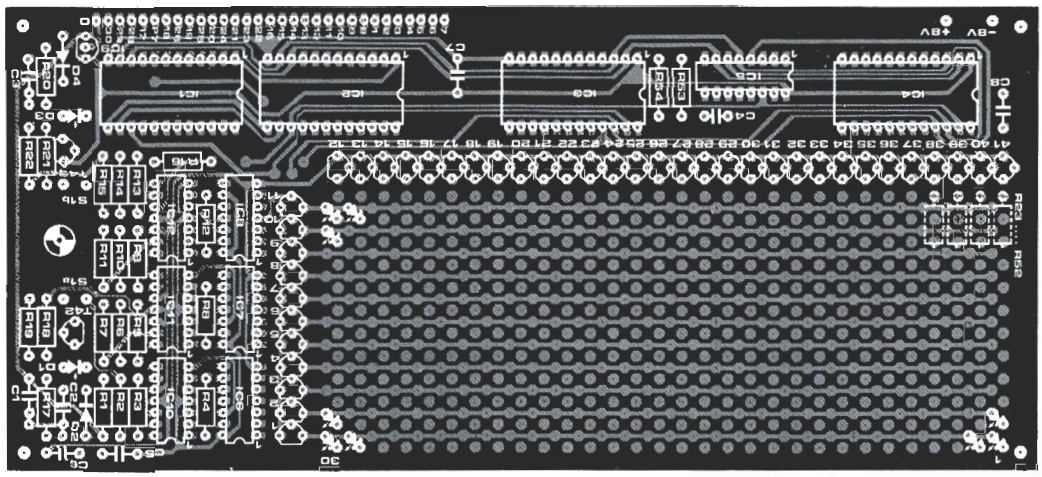
Varios:

S1a, S1b = interruptor bipolar de dos posiciones

ver texto

4





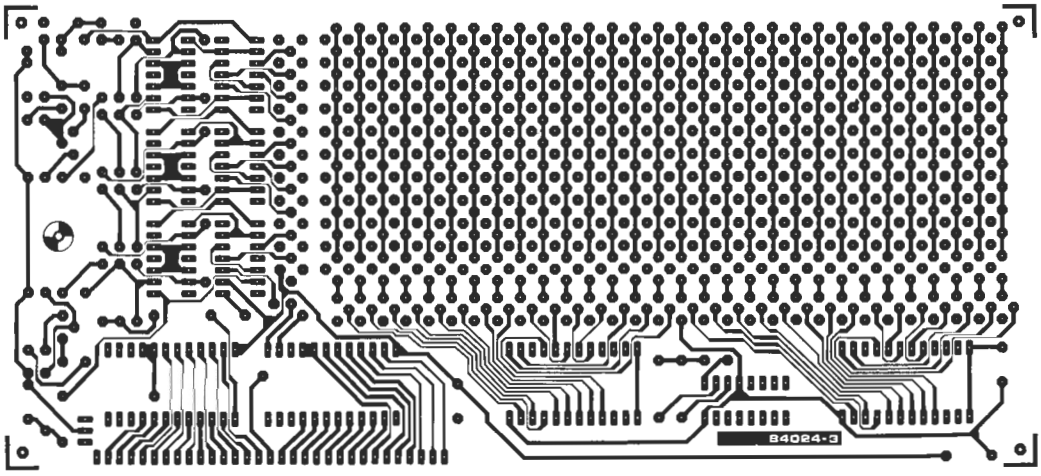
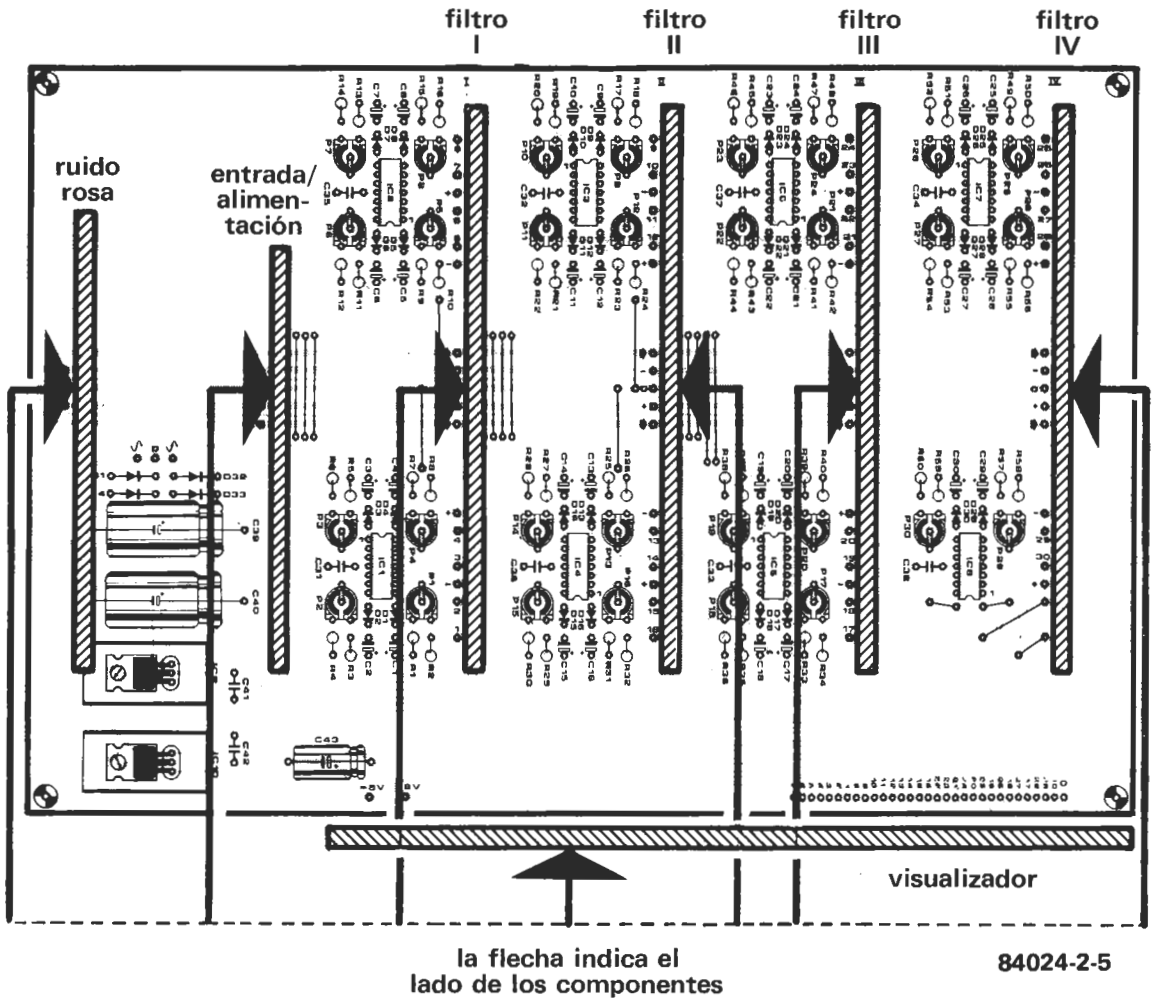


Figura 4. La placa de visualización es de doble cara con agujeros pasantes. La apariencia final mejora mucho si se asegura de que los LEDs estén alineados. Las resistencias R23 . . . R52 están montados en el lado opuesto de la placa, con un extremo de cada resistencia soldado directamente a la columna de LEDs correspondiente. No hay ningún orificio especial en la placa para esta función debido a la falta de espacio y a la densidad de los componentes instalados, como puede ver en la figura adjunta a tamaño reducido.

5



«hace pasar» la señal de salida de un filtro hacia la entrada de los comparadores el demultiplexor activa la columna correspondiente de la matriz, y así sucesivamente hasta recorrer las 30 columnas.

Para que una columna de la matriz sea activada es preciso que una de las salidas de IC3 o de IC4 pase al nivel lógico bajo, saturando el Darlington (T12...T41) correspondiente. Entonces, los cátodos de todos los diodos LED de esta columna estarán al potencial negativo de la alimentación. La corriente que circula a través de los LEDs está limitada por R23...R52 y su valor de pico (debido al gran número de LEDs que son multiplexados) se eleva a 300 mA por cada LED, aunque el medio es de sólo 10 mA. Eligiendo bien el LED y manteniendo alta la frecuencia de multiplexado evitaremos que esto acorte demasiado la duración del LED. El tipo de LED utilizado, como puede deducir, resulta bastante importante. Existen relativamente pocos que pueden soportar las corrientes de pico mencionadas. La mayoría de ellos son LEDs rojos normales. Los demás colores no suelen ser utilizables. Los diodos LED de alto rendimiento tampoco se pueden emplear porque admiten sólo una corriente máxima de 50 a 100 mA (lejos del valor exigido). Para elegir los LEDs consulte los catálogos y compruebe que la corriente de pico sea de 1 A aproximadamente.

El multiplexor IC1/IC2 tiene su salida aplicada a un comparador de 11 etapas, basado en A1...A12, cuyas entradas inversoras están polarizadas por un divisor de tensión de precisión (R2...R14). La tensión de referencia de este divisor (obtenida de IC9) es de 5 V, los «escalones» de comparación son de 1 dB y el nivel de 0 dB interno corresponde a una tensión de 0,5 V. La entrada no inversora está alimentada por la señal de salida del filtro multiplexado en ese instante. A1...A12 comparan pues, sucesivamente, la señal de salida de cada uno de los filtros con su correspondiente tensión de referencia. Cuando el potencial en la entrada no inversora es más elevado que el existente en la inversora, la salida del comparador pasa al nivel lógico alto así como la entrada asociada de una de las puertas OR exclusivas (N1...N11). Las salidas de éstas controlan, a su vez, los transistores Darlington T1...T11. Mediante esta combinación de las EXORs aseguramos que sólo se

Figura 5. Aquí puede ver la forma de montar las diversas placas en la de base.

ilumina al tiempo un LED en cada columna, con lo que el consumo de corriente queda dentro de unos límites razonables.
Si las señales aplicadas al visualizador exceden su capacidad, se ilumina uno de los dos LEDs auxiliares. El Darlington T42 hará que se active el LED D1 si la señal excede «por encima». El LED D3 se ilumina, a través de T43, si queda «por debajo» o si no existe ninguna señal. En cada caja se incluyen un condensador y un diodo para mantener iluminado el LED un tiempo suficiente como para que se le vea. La resolución del visualizador puede conmutarse a un margen menos preciso por medio de S1. Al cerrar este interruptor ponemos una resistencia adicional en paralelo con las resistencias superior e inferior de la cadena del divisor. El campo de medida comprende entonces desde +3 a −20 dB en lugar de +2 a −8 dB, como cuando S1 está abierto. Para interpretar correctamente la lectura del visualizador hay que tener en cuenta que cuando se ilumina un diodo LED nos indica que el valor de la tensión de entrada está dentro de un margen determinado y no que la tensión supera el valor nominal representado por el LED. Así, cuando se ilumina el LED «−2 dB», significa que el nivel en el canal correspondiente está situado entre −2,5 y −1,5 dB. Si S1 estuviera cerrado y se iluminara el LED «−7 dB», esto querría decir que el nivel estaba comprendido entre −6 dB y −8 dB.

Montaje

El montaje de estas dos placas de circuito impreso es un proceso muy sencillo. La placa de base, como hemos mencionado, contiene la sección de alimentación y los treinta rectificadores. Los dos reguladores de tensión deben estar provistos de radiador. Deberá instalar terminales de soldadura en donde vayan a montarse las otras placas (con la excepción de la visualización). El cursor de cada potenciómetro ajustable (P1 . . . P30) debe girarse ahora hasta su posición límite más cercana al diodo.
Todos los componentes, salvo los diodos LEDs y las resistencias R23 . . . R52, pueden soldarse en su lugar sin más. Al acabar esta operación se podrán colocar los diodos LEDs. Han de montarse en una hilera de 30 LEDs cada vez. Tenga cuidado ahora al alinear los LEDs y recibirá su recompensa más adelante cuando le llene de orgullo la vistosidad del dispositivo de visualización. Finalmente, las resistencias R23 . . . R52 van soldadas en la cara opuesta de la placa. Cada resistencia se suelda en sentido vertical y se conecta a la patilla del último LED de la hilera. El orificio practicado en el circuito para el interruptor S1 sólo podrá utilizarse si éste posee una palanca lo suficientemente larga como para alcanzar (y sobrepasar) la cara frontal del panel.

Conexiones y prueba

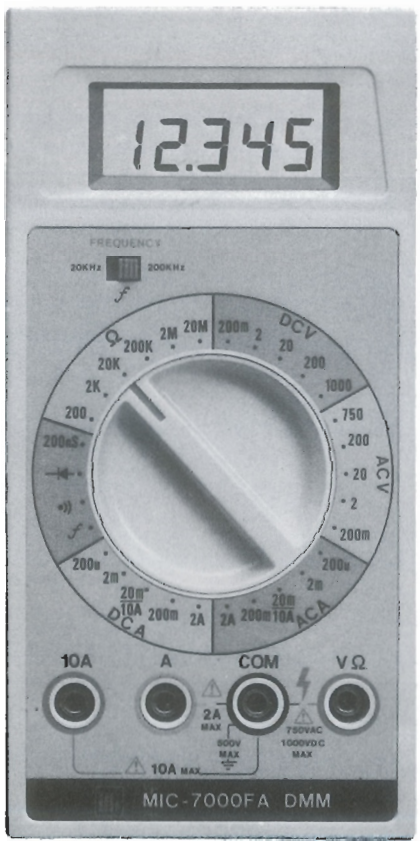
La posición y orientación de las diversas placas con relación a la de base se muestra en la figura 5. Si hasta ahora ha prestado atención los puntos de conexión para la placa de ruido rosa, la placa de entrada y las placas de filtros deben tener terminales soldados. Igualmente, los puntos de conexión en cada placa deben estar provistos de terminales de soldadura. La placa de entrada es la primera que ha de conectarse a la de base, con el lado de los componentes mirando hacia la fuente de alimentación en la placa «matriz». Ahora pueden realizarse las conexiones al transformador; dos líneas de 15 V y tierra a la placa de entrada y dos líneas de 10 V y tierra a los puntos correspondientes en la placa de base. Compruebe las alimentaciones de +12 V y de −12 V en el circuito de entrada. Las conexiones de alimentación para la placa de visualización deben tener unas tensiones de +8 V y de −8 V con respecto a 0 V en la placa de base.
Si todo es correcto hasta ahora, puede desconectar la alimentación y continuar con el montaje de las placas de filtros. Estas últimas deben estar numeradas, con los filtros más bajos en la placa I y los más altos en la placa IV. Al examinar la figura 5 observará que las placas I y III tienen su lado de los componentes mirando hacia la izquierda, mientras que las otras dos lo hacen hacia la derecha. El montaje de la placa de visualización, finalmente, puede efectuarse con un cable o mediante un par de conectores. Si nos hace caso y se muestra generoso con la longitud del cable, de manera que no se dificulte un posterior desmontaje, acabará dándonos las gracias. Tenga en cuenta que entre 300 LEDs siempre habrá alguno que falle. Recuerde las dos conexiones para la alimentación existentes en el lado izquierdo de la placa.
Aunque todavía está desprovisto del generador de ruido rosa, el analizador está ya en condiciones de ser utilizado. Siendo así, no podemos privarnos durante más tiempo de este placer (suponemos que a usted le pasará lo mismo). Ponga S1 en la posición de «línea», S2 en la de «+10 dBm» y aplique tensión al circuito. Si todo está bien, un gran número de LEDs se iluminarán en el visualizador para luego desaparecer poco a poco. Si dispone de un generador de funciones, aplique una señal sinusoidal a la entrada y efectúe el barrido del espectro de frecuencias, variando la amplitud de la señal desde el mínimo al máximo en cada banda. Esto le permitirá comprobar el buen estado de todos los diodos. También puede proceder al ajuste de los rectificadores aplicando una tensión alterna de 0,775 V eficaces a la entrada (con S2 en la posición de 0 dBm). La frecuencia de esta señal debe corresponderse con la frecuencia central de la banda en la que se desea ajustar el rectificador. El ajuste será satisfactorio cuando se encienda el LED «0 dB» de la columna correspondiente. Volveremos sobre cómo realizar este ajuste, incluso sin generador senusoidal y con mayor precisión, en el tercer y último artículo sobre el analizador, que publicaremos el mes que viene, al tratar del generador de ruido rosa.
De momento, lo importante es que el analizador funcione bien y que sea posible aplicar una señal musical a la entrada y examinar lo que muestra el visualizador. Aun cuando todavía no sea exacto, puede hacerse ya una idea aceptable del contenido en frecuencias de diversas señales de audio. No obstante, para poder obtener medidas precisas, habrá de tener un poco de paciencia. ⏮

mercado

Multímetro de $4^1/_2$ dígitos

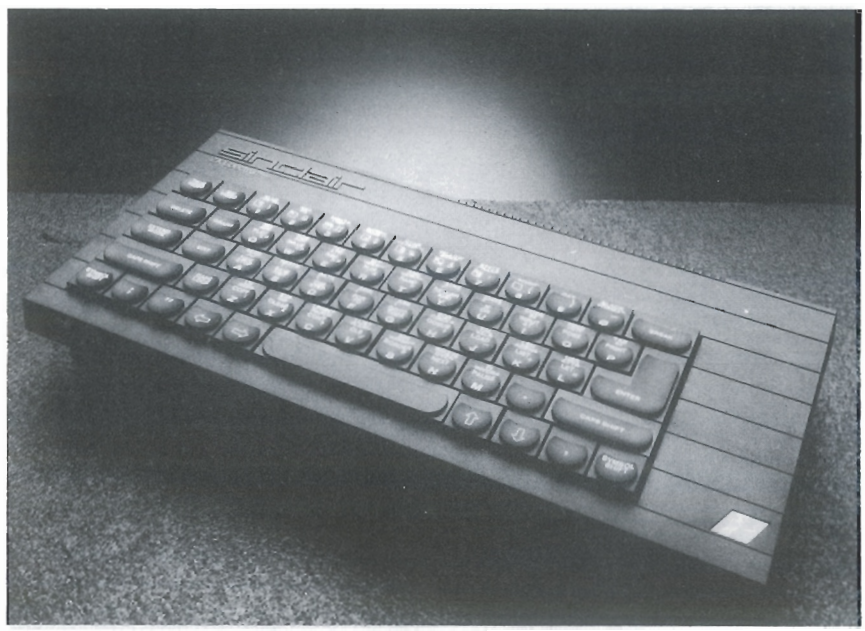
El MIC-7000FA es un nuevo multímetro digital capaz de medir tensiones e intensidades (tanto en continua como en alterna), resistencias, conductancias y frecuencias. También permite comprobar el estado de los diodos y realizar la prueba de continuidad.
Los rangos de medida son:
DCV (tensión continua): 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 1.000 V.
ACV (tensión alterna): 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 750 V.
DCC (intensidad continua): 200 uA, 2 mA, 20 mA, 200 mA, 2 A, 10 A.
ACC (intensidad alterna): 200 uA, 2 mA, 20 mA, 200 mA, 2 A, 10 A.
Resistencia: 200 KΩ, 2 KΩ, 20 KΩ, 200 KΩ, 2 MΩ, 20 MΩ.
Conductancia (s = 1/Ω): 200 ns.
Frecuencia: 20 KHz, 200 KHz.

GEICO ELECTRICO
Via Layetana, 46
08003 - Barcelona
Tel. 3018495



Un nuevo Spectrum: el ZX-Spectrum Plus

El pasado 15 de octubre se presentó simultáneamente en todos los mercados europeos el nuevo microordenador de Sinclair: el ZX-Spectrum Plus, con 48K de RAM y 16K de ROM, además de un teclado profesional. En España se prevé su comercialización a lo largo de este mes de noviembre (si no puede esperar unos días lo puede encontrar ya en el Reino Unido).
El ZX-Spectrum Plus se venderá con un nuevo manual en castellano, que incluye gran número de ilustraciones en color, pudiendo complementarse con una casete de demostración cuya misión será permitir una sencilla y clara introducción al manejo del nuevo Spectrum.
Además de disponer de la mayor capacidad de memoria de todos los microordenadores de su rango, el ZX-Spectrum Plus es totalmente compatible con todo el software y periféricos existentes actualmente en el mercado para el Spectrum.
El teclado profesional incluye espaciador y 17 teclas adicionales sobre las del Spectrum, las cuales sustituyen a las multifuncionales. Incluye también un comando de puesta a cero (reset) de la pantalla, que permite borrarla sin necesidad de desconectarlo de la alimentación de red.



El ZX-Spectrum Plus se adapta perfectamente a cualquier uso o aplicación y, combinado con el ZX-Microdrive, se convierte en un equipo capaz de resolver complicadas tareas, bien sean profesionales, educativas o de simple entrenamiento.
La principal actividad de la Sinclair Research Limited, fabricante del ZX-Spectrum Plus, es la fabricación y comercialización de microordenadores personales. A pesar de su reciente fundación (1979), se ha convertido en líder indiscutible en el sector, con unas ventas mundiales de 3 millones de unidades. En el último ejercicio fiscal sus ventas aumentaron un 42 %, lo que supone sobrepasar los 16.000 millones de pesetas.
En España, el distribuidor exclusivo de Sinclair es Investrónica, S. A., compañía que en sólo tres años se ha convertido en uno de los líderes mundiales dentro del mercado CAD/CAM (Diseño/Fabricación asistidos por ordenador) y del de la microelectrónica, con una cifra de ventas estimada para 1984 de 5.000 millones de pesetas. En estos momentos tiene instalados 50 sistemas en 12 países diferentes, con un volumen de exportación previsto para este año de 1.200 millones de pesetas.

Investrónica, S. A.
Tomás Bretón, 62
28045 - Madrid
Tel. 4678210

mercado



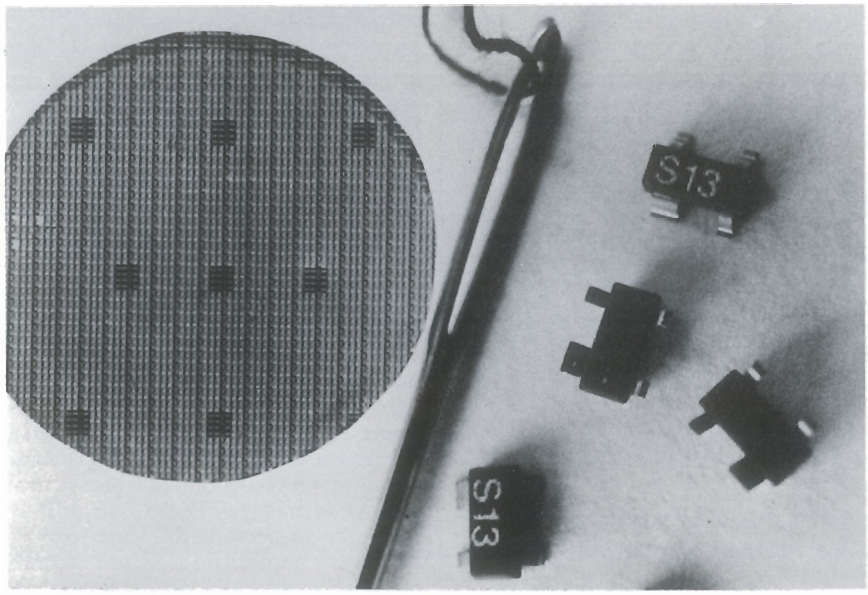
Osciloscopio Trio de memoria digital

El MS-1650 de Trio es un nuevo osciloscopio de memoria digital con capacidad de 1 K por canal. Puede representar simultáneamente formas de onda en tiempo real y las previamente registradas, con una velocidad de salida de datos regulable.
Un predisparador permite grabar la señal generada antes del impulso del disparador y que, por tanto, no pudo verse en la pantalla del osciloscopio. La batería de Ni-Cad que incorpora preserva el contenido de la memoria durante una semana en caso de fallo de la alimentación.
Acoplando unidades de memoria MU-1651 se puede lograr un osciloscopio de cuatro canales con 1 K de memoria en cada uno.

D. S. E.
Infanta Mercedes, 83
28020 - Madrid
Tel. 2791123

Sensores de posición en cápsulas miniatura

El sensor de posición KSY 10 de Siemens se fabrica ahora, con la denominación KSY 13, en la cápsula miniatura SOT-143, adecuándolo así al montaje racional de grandes cantidades.
Para situar la posición de un cuerpo en el espacio estos sensores se basan en un generador Hall (cuyo material básico es el arseniuro de galio), ideal para detectar campos magnéticos pequeños. Los sensores de posición reaccionan a desplazamientos del campo magnético detectado, aunque tan sólo supongan fracciones de milímetro. Es necesario por ello que tengan muy poca altura. En el KSY 13 la superficie de la cápsula de plástico sobresale sólo 0,85 mm de la base de montaje.
Los dos sensores pueden emplearse con temperaturas entre −40 y 150 °C. Una de sus principales aplicaciones será, por eso mismo, el automóvil, ya que esas temperaturas se alcanzan en el compartimento del motor.
El KSY 13, con su sensibilidad de 200 V\AT, permite reproducir exactamente el camino, de apenas un milímetro, de un pequeño imán en una membrana de un automóvil.
En la foto se puede apreciar, junto con varios sensores, el waffer de 12 pulgadas (de arseniuro de galio) del que se pueden obtener hasta 12.000 de esos componentes.



Siemens, S. A.
Orense, 2
28020 Madrid
Tel. 455 25 00

el duende de elektor

Anemómetro
Elektor n.º 44, enero 1984

Hemos comprobado que debido a las tolerancias del amplificador operacional A5 (IC4) de la figura 2 (pág. 1-25), el margen de 0 a 1 V a su salida no siempre resulta utilizable por completo. Para remediar este problema, si aparece, basta colocar un potenciómetro, o resistencia ajustable, de 25 K entre las patillas 1 y 5 del circuito, con el cursor unido a +5 V.

Tarjeta CPU universal
Elektor n.º 46, marzo 1984

En la tabla 1 de la página 3-20 se han confundido las funciones de PL1 y PL2.

Capacímetro
Elektor n.º 49, junio 1984

Parece que este montaje no sólo sirve para medir capacidades, sino que también atrae «duendes» y otros seres de la imprenta. Los dos primeros párrafos del apartado «Montaje» debieran decir: la primera operación consiste en colocar y soldar todos los componentes excepto C10 y R12 en el circuito impreso de la figura 6. Después monte los elementos de la placa del display (figura 7) sustituyendo las resistencias R1 y R7 por puentes. El visualizador y los LEDs se instalan en el lado cobreado de la placa; estos últimos tan cercanos a la placa como sea posible para que queden alineados con el display. Por último monte el puente B.

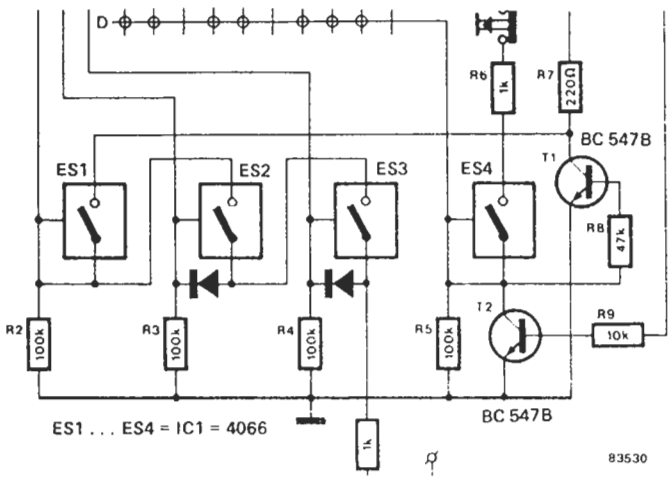
Además de estas aclaraciones debe tener presente que:
- Los condensadores C4, C5 y C6 son MKT y no MKH.
- Ni el puente A ni el Z de la figura 5 se utilizan.
- En serie con los LEDs D4...D7 recomendamos colocar diodos 1N4148 (DUS) para evitar el posible mal funcionamiento de los interruptores ES1 ...ES3 debido a la corriente de carga de los LEDs.
- El mejor sitio para colocar IC8 y C15 es el lado cobreado de la placa de medida.
- De vez en cuando, si medimos un condensador con S1 en un rango demasiado elevado, el visualizador indica valores «fantasmas». Esto puede evitarse soldando una resistencia de 100 Ω entre la patilla 6 de IC2 y el terminal $+C_x$.
- R1, R7, D1 y D3 no son empleados y pueden, por tanto, eliminarse del diagrama y de la lista de componentes.

Girófono
Elektor n.º 49, junio 1984

Un error fácilmente detectable, pero que aun así queremos aclarar, se coló en este circuito. En la figura 2 dos de las patillas del operacional A2 tienen mal sus números: en lugar de 9 y 8 debería poner 5 y 6.

Cerradura CMOS de bajo coste
Elektor n.º 50/51, julio/agosto 1984
montaje 67

Aquí los duendes cambiaron componentes y valores de forma que la cerradura se abre al pulsar el primer número de la combinación. Para corregir esto debe añadir dos diodos y una resistencia, y el valor de R7 deberá ser de 220 Ω. El diagrama correcto (salvo nuevos duendes) es el que adjuntamos.



Escuela de electrónica
FORMATIC CENTER

- Cursos prácticos
- Medios audiovisuales, video, microprocesadores, etc.
- Aulas laboratorio
- Grupos reducidos

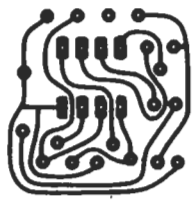
c/ Ayala, 38
28001 MADRID
Infórmese llamando al
275 45 75



Actividades y Componentes Electrónicos S. A.

Tienda: c/ Maudes, 15
Telfs.: 254 68 04-03, 254 91 00-09
Madrid-3

CIRCUITOS IMPRESOS T.G.



DISEÑO Y FABRICACION.

SERVICIO URGENTE.
Prototipos.

C/MESANA, LOCAL 2
Telfs. - 344310 - 349409
MALAGA - 6

elektor

DEPARTAMENTO DE PUBLICIDAD

Lola González
Avda. Alfonso XIII, 141 MADRID-16
Teléfs. 457 69 23 - 250 55 79

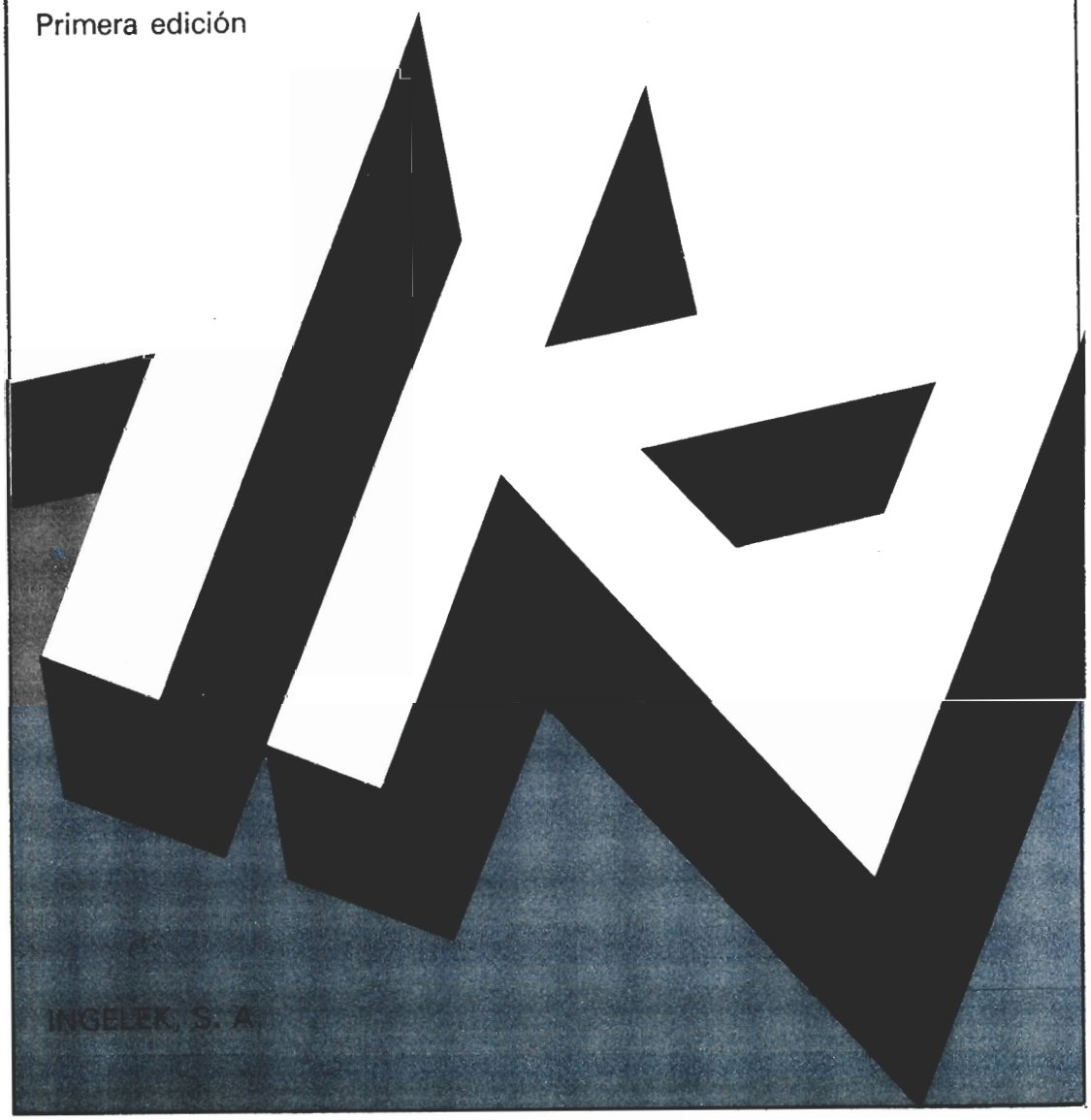
Servicio libros de Elektor

Para iniciarse en la electrónica o refrescar conocimientos

curso técnico

de introducción a la electrónica

Primera edición



Escrito en el estilo claro y conciso tradicional de «Elektor», este libro será de gran utilidad tanto para los principiantes que quieren introducirse en el apasionante mundo de la electrónica como para los profesionales que quieran refrescar sus conocimientos básicos. El curso técnico de introducción a la electrónica le proporcionará la máxima información sobre los circuitos fundamentales de la electrónica con un mínimo de teoría y de fórmulas.

Mailing electrónica

PEDIDOS A:
MAILING ELECTRONICA
Carretera Granada, 21
ALCAUDETE (Jaén)
Teléfono (953) 56 02 47

¡OFERTA NAVIDAD 84!

Módulo amplificador Mosfet 400 w (KIT)	17.890 Pts.
Módulo amplificador Mosfet 75 a 120 w	6.595 Pts.
VIC-20 Sintetizador de habla (KIT)	11.490 Pts.
VIC-20 Conector 2 × 22 contactos	1.595 Pts.
VIC-20 Multiconector casete 2 × 6 contactos	791 Pts.
VIC-20 Conector 2 × 42 contactos	1.1012 Pts.
VIC-20 RS232 Interface (KIT)	4.585 Pts.
ZX Spectrum RS232 Interface (KIT)	7.995 Pts.
ZX Spectrum Conector 2 × 28 contactos	1.140 Pts.
ZX81 Sintetizador de habla (KIT) OFERTA	7.899 Pts.
ZX81 Teclado profesional con caja (KIT)	11.990 Pts.
ZX81 Conector 2 × 23 contactos	1.140 Pts.
Módulo universal generador octava órgano	5.495 Pts.
Cable plano 28 conductores - metro	795 Pts.
Cable plano 20 conductores - metro	540 Pts.
KIT fuente de laboratorio salidas independientes: +5 -0 -5; +12 -0 -12; +15 -0 -15 1 Amp. cortocircuitables - 1 salida regulable en voltios de 3 a 24 y en amperios 0.5 -1 y 2 cortocircuitables - incluye instrumento de calidad y caja sin mecanizar	10.999 Pts.
Resistencias metalfilm 1% de 10Ω a 1 M oferta u./	12 Pts.
CIRCUITOS INTEGRADOS CON ESQUEMA APLICACION INCLUIDO	
TDA 7000 receptor FM OFERTA	999 Pts.
MO83 generador octava órgano	2.485 Pts.
LM 1818 electrónica casete completa	995 Pts.
SPO 256 AL2 sintetizador habla	5.497 Pts.
Y MUCHAS COSAS MAS EN NUESTRO SUPER CATALOGO DE 136 PAGINAS (430 GR.)	200 Pts.

MAILING ELECTRONICA LA FIRMA DE VENTA A DISTANCIA A NIVEL EUROPEO

NUEVA LISTA DE PRECIOS YA DISPONIBLE: CON MUCHOS ARTICULOS NUEVOS. ENVIAR SOBRE AUTODIRIGIDO Y FRANQUEADO

— MONTATELO BIEN CON MAILING —

ELECTRONICA LUVI

ORDENADORES
PERSONALES
KIT ELECTRONICOS
ALARMAS CONTRA
ROBO

Teléfono 230 44 84
Vizcaya, 6 MADRID-7

ELECTRONICA SANDOVAL S.A.

EL MAS EXTENSO SURTIDO EN:
— COMPONENTES ELECTRONICOS.
— KITS DE MONTAJE ELECTRONICOS.
— MICROPROCESADORES.
— VIDEOS.
— ALTA FIDELIDAD.
— TV. COLOR.

C/ SANDOVAL, 3, 4, 6
Teléfonos: 447 42 01-445 18 70
Telex: 47784 - SAVL-E
MADRID-10

elektor

¡en este espacio
puede ir su anuncio!...

Llámenos al (91) 457 69 23 - 250 55 79

PSYTRON

NUMERO 1 EN INGLATERRA
Los mejores gráficos conseguidos para el **SPECTRUM 48-K.**
Controle una base lunar contra los ataques de unos seres super inteligentes.
Un super ordenador proporciona una total visión de las 10 zonas de la base. Sólo su inteligencia y sus reflejos le conducirán a la victoria.

PRECIO ESPECIAL IVESON
1.800 pts. sin gastos de envío.

PRECIOS ESPECIALES EN PSYTRON PARA COMERCIOS

CUALQUIER CINTA DE SOFTWARE QUE ESTE EN EL MERCADO, IVESON SE LA OFRECE CON UN **15% DE DESCUENTO.**

IVESON
SOFTWARE
ESPECIALISTAS EN VENTA POR CORREO

OFERTA 1

SPECTRUM 48 K.	41.900
8 JUEGOS IMPORTACION	15.000
	56.900
PRECIO IVESON	**40.000**

OFERTA 2

INTERFACE	17.500
MICRODRIVE	17.500
4 CARTUCHOS MICRODRIVE	6.300
	41.300
PRECIO IVESON	**35.000**

OFERTA 3

INTERFACE JOISTICK	3.250
JOISTICK SPECTRAVIDEO	2.900
JUEGO IMPORTACION	2.000
	8.150
PRECIO IVESON	**6.500**

OFERTA 4

IMPRESORA GP-50-5	28.900
PROCESADOR DE TEXTOS	4.000
	32.900
PRECIO IVESON	**27.300**

OFERTA GESTION

BASE DE DATOS	3.000
CONTROL STOCK	3.000
PROCESADOR DE TEXTOS	4.000
CONTABILIDAD	2.500
	12.500
PRECIO IVESON	**9.750**

TODOS NUESTROS EQUIPOS SINCLAIR TIENEN 1 AÑO DE GARANTIA

TODOS NUESTROS PROGRAMAS SON ORIGINALES

PIDA INFORMACION DE NUESTRO SOFTWARE-CLUB
adjunte sobre franqueado con su dirección.

NECESITAMOS PROGRAMADORES
EN BASIC Y C/M PARA SPECTRUM.
Dirigirse por escrito adjuntando historial y pretensiones.

NUESTRAS CONDICIONES DE PAGO:

- Giro postal.
- Talón (se ruega confirmado para mayor rapidez en el envío).
- Transferencia bancaria a nombre de IVESON C/C 1313-08 de La Caixa de Barcelona sucursal LA BORDETA, c/. Badal, 90-92 — 08014-BARCELONA.
- Reembolso. Enviando el 50% del importe por cualquiera de los otros medios indicados.
- Para una mayor rapidez de envío le rogamos hagan sus pedidos mediante el talón adjunto.
- Gastos de envío para importes de menos de 10.000 pts. 300 pts.

Enviar a **IVESON RIERA DE TENA, 15 Tda. 4 (pasaje)**
08014 BARCELONA — Tel. 249 31 96

CANTIDAD	PRODUCTO	P.U.	TOTAL

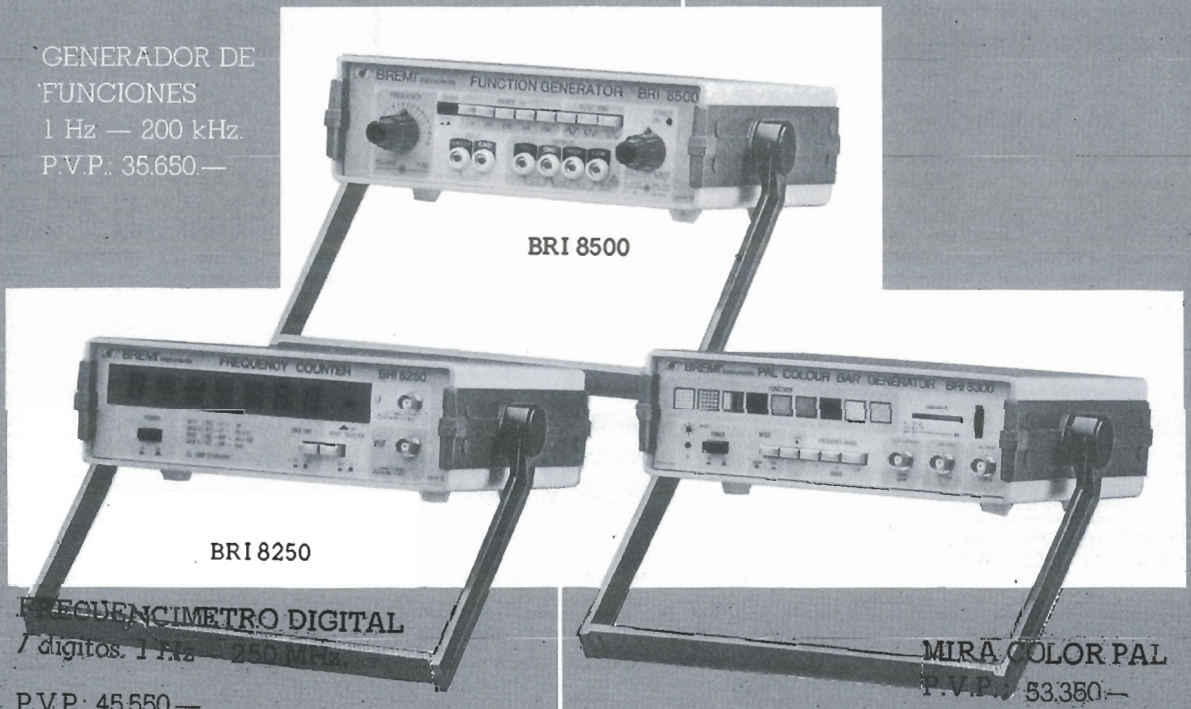
GASTOS DE ENVIO .....
TOTAL .....

D. .....
Dirección ..... núm. .....
Ciudad ..... D.P. ..... Provincia .....
Teléfono ..... — [ ] Giro postal. [ ] Talón nominativo. [ ] Reembolso.

BREMI®

INSTRUMENTACION DE CALIDAD

GENERADOR DE FUNCIONES
1 Hz — 200 kHz.
P.V.P.: 35.650.—



BRI 8500

BRI 8250

FRECUENCIMETRO DIGITAL
7 dígitos. 1 Hz — 250 MHz.
P.V.P.: 45.550.—

MIRA COLOR PAL
P.V.P.: 53.350.—



GAMA DE FUENTES DE ALIMENTACION ESTABILIZADAS
22 modelos 3÷30 A.

Modelo	Características	P.V.P.
BRS 34	5÷15 V/ 5 A, 1 medidor	20.300.—
BRS 33	0÷30 V/ 5 A, 2 medidores	41.500.—
BRS 38	0÷30 V/ 10 A, 2 medidores	51.900.—

GAMA DE INSTRUMENTOS

Modelo	Características	P.V.P.
BRI 8600	Frecuencímetro 8 dígitos. 1 Hz a 600 MHz.	70.550.—
BRI 8800	Frecuencímetro 9 dígitos. 1 Hz a 1 GHz	95.800.—
BRI 8510	Generador de funciones. Display digital. 0,1 Hz a 2 MHz	83.300.—
BRI 8520	Generador de funciones. 0,1 Hz a 2 MHz	58.000.—
BRI 8530	Generador de impulsos. 5 Hz a 5 MHz.	35.400.—
BRI 8004	Capacímetro digital. 1 pF a 9.999 μF	35.650.—
BRI 9030	Multímetro digital. 3 1/2 dígitos. 10 A	37.300.—
BRI 8007	Medidor digital de inductancias. 1 μH a 2H	63.700.—

PACISA

28012-MADRID: Ronda de Atocha, 17 — Telef.: 228 52 00* — Telex: 23014
DELEGACIONES EN: Alicante — Barcelona — Bilbao — Coruña — Granada — Oviedo — Las Palmas — Sevilla — Valencia — Zaragoza

elektor

Ventas

Micro AIM 65 Rockwell que funcione bien, no es necesario que tenga caja. Máximo, 50.000.
Antonio Cubells Vivó. Avda. Malvarrosa, 132. Valencia-11. Teléfono: (96) 371 61 63.

Academia de microinformática desea adquirir varios Junior Computers usados para prácticas micros.
Centro Electrónico. León y Castillo, 30. Apartado de correos 643. Las Palmas.

Osciloscopio mono y polímetro digital. Indicar precio y características.
Oscar Suárez Juan. Avenida de Burjasot, 257, puerta 4. Valencia-15.

VIC-20, usado, en buen estado.
Esaú Rodríguez Pertusa. Apdo. 643. Las Palmas.

Números 6 y 7 de Elektor y 1, 2, 3, 4 de Resistor a precio de portada, en buen estado. Pago gastos de envío.
Gregorio Sáiz Salinas. Navarro Villoslada, 4, 5.º izq. Bilbao-14.

Telemando a través de la red Morpalkit, en 3.000 ptas. Casi nuevo. Llamar al 31 13 20 de 6,15 a 11 h. Ricardo Alenda Salinas. Francisco Parra, 14. Callosa de Segura (Alicante).

Programas para VIC-20 de Commodore.
Francisco Javier González Blanco. Teruel, 4. Colonia de los Angeles. Madrid-11.

Sharp MZ80K RAM 48K, doble flopydisck, impresora 80 columnas. Juegos música, utilidades. 300.000 pesetas.
José M. Pons Segura Ancha, 122-132. Terrassa (Barcelona). Teléfono: 784 05 58. De 14 a 15 y de 20 a 23 h.

Circuitos integrados para el ordenador de juegos TV o la tarjeta principal completa.
Cheung. Corredera Baja, 5. Madrid-13. Teléf.: 232 45 57.

Organo luces sicodélicas completo. Tronkit n.º 1, por 6.000 ptas., y juego de focos y soportes independientes.
José Luis Serena. Gabriel Aresti, 15, 4.º B. Churdiñaga-Bilbao-4 (Vizcaya). Teléf.: (94) 424 24 96.

Colección de fichas temáticas electrónica y microordenadores por 5.000 ptas.
Fco. Javier Lapeyra. San Adrián, 14, 4.º B. Bilbao-3.

Proyector sonoro Chinon MD-8000 S-8, tomavistas S-8, Raynox ZX 808, Flax tomavistas 1 KW. Todo, 30.000 ptas.
Jesús Heredero Esteban. Honduras, bloque 3. Coslada (Madrid). Teléf.: 672 57 97.

Bafles Garrard, 3 vías. Plato Dual, automático. Sintoni. FM stereo, caf. amp. Valkit stereo 25 W. Perfecto estado. 50.000.
Josep Llovera Bertrán. Barcelona. Teléf.: 301 27 57.

Osciloscopio Telequipment, dos canales. Perfecto estado. Vendo por muy buen precio.
Antonio García. Valencia. Teléfono: (96) 364 00 61.

Junior Computer, montado. Versión base, en perfecto estado de funcionamiento y con muy poco uso.
Jesús Suárez González. Andes. Navia (Asturias).

ZX-81 + manual + accesorios + cassette Sanyo SLIN 3. Todo por 19.000 ptas.
Joaquín Peidró Ferrer. Esplugues de Ll. (Barcelona). Teléf.: 372 52 88.

Transceptor Sommerkamp TS-280 10 y 50 W 144-149 MHz. Ideal para móvil.
Manuel Donat. Conde Altea, 16, bajo. Valencia. Teléf.: 460 05.

JC + libro 1.º 18.000. Ecualizador 10 + 10 octavas 19.000.
Ildefonso Marcos. Paulina Harriet, 5, 2.º-D. Valladolid-6.

Vídeo juego Atari con cartuchos de comecocos, Phoenix, marcianos, guerras, minigolf nuevo. Ocasión, muy barato.
Francisco y Salvador. Valle d'Arán, 9-11. Barcelona. Teléf.: 311 11 97.

Revistas Radiorama e Electrónica circuito impreso y Elektor. Mitad precio portada. Están nuevas.
Luis Crespo González. Mayor de Gracia, 118, planta 6.ª. Barcelona. Teléf.: 237 85 59 (tardes).

Junior Computer + fuente de alimentación ampliada para el J. C. + interface para el J. C. Comprado 12-83.
José F. González Diego. Marqués de Lozoya, 2, 6.º-C. Madrid-30. Teléf.: (91) 273 47 40.

Vendo y cambio magníficos programas ZX81 baratos y programa Qsave y dispositivo para carga rápida (27 seg.). José M.ª Rodríguez Felguera. Funcionario de Correos. Gijón (Asturias). Teléf.: 14 94 08.

Compras

Osciloscopio uno o dos trazos. Imprescindible buen estado. Precio a convenir.
Joaquín Solá Lozano. Héroe de Sostoa, 131, 8.º Málaga. Teléf.: 31 72 17.

Accesorios para el VIC-20 como cartucho de ayuda al programador Super Expander, etc.
César Toquero López. Santucho, 73, 4-C. 48006-Bilbao (Vizcaya) Teléf.: 433 68 24.

Organo Sonitony modelo pequeño (25 teclas), aunque no funcione. Urgente.
Luis C. Durand Baquerizo. Av. Teruel, 25. Andorra (Teruel). Teléf.: 84 20 55

Comunicaciones e intercambios

Dispongo cursos radiotelevisión. Receptor año 1955. Revistas variadas de radioelectrónica y vendo o cambio por televisor color.
Julián Seguén. Serradilla, 28. Madrid-24.

Desearía recibir esquema del relevisor Zenith, modelo D-1840, chasis 9DBT40. Pago gastos de envío.
Javier Alarcón García. Avenida Madrid, 53, 4-2. Barcelona-28.

Busco información posible conexión conversor V/PDM o V/F a un PC-1211 (Sharp). Hard y Soft. Abono gastos.
Víctor Manuel Torrella Hernández. Avenida de Almazora, 16, 8-24. Castellón de la Plana. Teléf.: 205 613.

Deseo intercambiar fotocopias de programas para ordenador Oric-1, poseo amplia gama de juegos y datos técnicos.
Jerónimo Manuel Hernández. Adelfas, 4. San Andrés (Santa Cruz de Tenerife).

Cambio ZX-81 con libros y juegos por televisor en buen estado de 14" o 12". Ordenador nuevo. Posibilidad de venta.
Mario de Luis Garcia. Sambara, 53, 4.º A. Madrid-27. Teléfono: (91) 404 12 85.

Busco esquemas de televisor color Inter TVC 465. Pagaré fotocopias.
Javier Espinosa Guerra. General Prim, 16, 1-C. Alcalá de Guadaira (Sevilla).

Cambio videojuego Philips, modelo 7000, por videojuego Atari. Incluyo dos cartuchos de juegos. Llamar al teléfono 288 1 29.
Francisco Jódar Cruz. Florida, 59, 3.º D. Vitoria-Gasteiz. Tel.: 28 81 29.

Locutor de radio se ofrece desinteresadamente para emisora FM. Discos propios.
Alfons Manobens. Apartado de correos 22.190. Barcelona-4. Teléfono: 242 99 37.

A personas con ganas de poner en marcha emisora FM comercial. Poseo equipo emisor. Llamar al teléfono 242 99 37. Alfons. Barna.
Alfons Manobens. Apartado 22.190. Barcelona.

Oric Atmos. Desearía contactar con usuarios de él. Tengo el equipo completo.
Angel Alonso Ortega. Bosquecillo, número 6, 3.º. Beriaín (Navarra).

Busco fotocopias del «Generateur de Sons Complexes» del número 425 de la revista *Radio-Plans*.
Javier Salvé Sanchez. Moguer, 5, 7.º C. Madrid-20.

Busco programas espectaculares que sean amenos, pagaré muy bien.
Pedro Luis Miláns Albernis. Tarragona, 53-55, 1-2. Terrassa (Barcelona). Teléf.: 785 44 63.

Atari. Desearía contactar con usuarios de esta computadora para hacer intercambio de programas, ideas, etcétera.
Jorge Taylor Díaz. Rioja, 19, 7.º F, esc. izq. Madrid. Teléf.: 747 41 72.

Un servicio GRATUITO para los lectores de Elektor

ANUNCIOS BREVES

TEXTO DEL ANUNCIO:
Escriba de forma clara y en mayúsculas una sola letra por casilla. No olvide indicar su dirección o número de teléfono en la zona de datos personales (evite abreviaturas).

DATOS PERSONALES

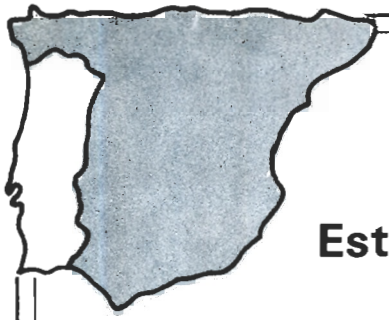
Nombre: _____

Dirección: _____

Recorte o fotocopie el recuadro y envíelo a:

ELEKTOR
Av. Alfonso XIII, 141; bajo
28016 MADRID.
*** Ponga en el sobre las siglas AB**

quién y dónde



Establecimientos de electrónica distribuidores* de elektor

ALICANTE
Azimut Electrónica. San Ignacio de Loyola, 23. Teléf. 965/20 54 73
ECO. Padre Mariana, 46. Teléf.: 965/20 45 85.

ASTURIAS
Gijón
Electrónica Mercurio. Uria, 21.
Oviedo
Sonytel. Fray Ceferino, 36. Teléf. 985/28 93 49.

ALMERIA
Sonytel. Hermanos Machado, 8. Teléf. 951/22 48 08.

BADAJOZ
Sonytel. Avda. Villanueva, 16. Teléf. 924/23 32 78.
Mérida
Electrofoto. Los Alamos, 6.

BALEARES
Mahón
Electrónica Menorca. Miguel de Veri, 50. Teléf. 971/36 60 58.

BARCELONA
Berengueras. Diputación, 219. Teléf. 93/323 36 51.
***Diotronic.** Conde Borrell, 108. Teléf. 93/254 45 30.
Electronics. Diputación, 173. Teléf. 93/253 92 50.
Guibernau. Sepúlveda, 104. Teléf. 93/223 49 12.
Metro Electrónica. Sepúlveda, 106. Teléf. 93/224 38 32.
***Radio OHM.** Muntaner, 57. Teléf. 93/253 86 96.
Onda Radio. Gran Via, 581. Teléf. 93/254 47 08.
***Radio Wat.** Paseo de Gracia, 126-130. Teléf. 93/218 24 47.
***Sum. Elec. Solé.** Muntaner, 14. Teléf. 93/323 13 08.
Granollers
Suministros electrónicos Joma. Joan Prim, 122; Tarafa, 3. Teléf. 93 849 08 18.
Igualada
Electrónica Milan. Alba, 22. 93/803 69 62.
Vic
Electrónica Sauquet. Guillerias, 10. Teléf. 93/886 39 75.
Sum. Elec. Telstar. Narcis Verdaguer i Ballis, 10. Teléf. 93/885 07 44.
Villafranca del Penedés
Sum. Elec. Solé. Luna, 8. Teléf. 93/892 27 62.
Sabadell
Creus Electrónica. Horta Novella, 128. Teléf. 93/725 85 68.
Microtronic. Calvet de la estrella, 53. Teléf. 93/710 70 00

BURGOS
Electroson. Conde Don Sancho, 6. Teléf.: 947/22 70 12.

CADIZ
Valmar. Ciudad de Santander, 8. Teléf. 956/28 10 69
Algeciras
Delta Radio. Ctra. Málaga, 17. Teléf. 956/66 11 87.

CASTELLON
Casa Pruñomosa. Gobernador B. de Castro, 4. Teléf. 964/22 03 05
I G Electrónica. San Roque, 33. Teléf. 964/21 01 23

LA CORUÑA
Sonytel. Avda. Arteijo, 4. Teléf. 981/25 99 02.
Cetronic. Palomar, 2, bajo. Teléf. 981/27 26 54.
El Ferrol
Sonytel. José A. P. de Rivera, 37. Teléf. 981/35 30 28.
Cetronic, S.L. Rubalcava, 54. Teléf. 981/31 81 79.

GERONA
Sum. Elec. Solé. Santa Eugenia, 59. Teléf. 972/21 24 16.
Zener Electrónica. Zaragoza, 11. Teléf. 972/20 93 68.
Electrónica F. G. Carmen, 31 bajos. Teléf. 972/21 60 09.

GRANADA
Sonytel. Manuel de Falla, 3. Teléf. 958/25 03 51.

GUIPUZCOA San Sebastián
Santos del Valle. Mariano Tabuyo, 13. Teléf. 943/27 36 65.

JAEN
Ubeda
Mabril Radio. José Antonio, 16. Teléf. 953/75 10 43.

LAS PALMAS
Radio TV Alamo. Arco, 36. Teléf. 928/24 42 13

LEON
Ponferrada
Electroson. P.° Facultad de Veterinaria, 15. Teléf.: 987/20 95 08.
Radio Díez. Av. Portugal, 95. Teléf. 987/41 29 53.

LERIDA
Electrónica Virgili. Unión, 6. Teléf. 973/22 46 48.

LUGO
Sonytel. Ronda G. P. Rivera, 30. Teléf. 962/21 72 13.

MADRID
***Actrón.** Maudes, 15. Teléf. 91/254 68 03.
Cosesa. Barquillo, 25. Teléf. 91/222 69 49.
Electrocolor. Pinzón, 42. Teléf. 91/461 07 11.
Electrokit Moncloa. Gaztambide, 48. Teléf. 91/449 30 06.
Electrónica Cruz. Cruz, 19. Teléf. 91/222 83 65.
***Electrónica Lugo.** Barquillo, 40. Teléf. 91/419 87 51-42.
Electrónica Luvi. Vizcaya, 6. Teléf. 91/230 44 84.
Esmaes. Oca, 41. Teléf. 91/461 90 27.
EST. Oca, 40. Teléf. 91/461 43 07.
Esel. Embajadores, 138. Teléf. 91/473 74 82.
Galitronic. Galileo, 27. Teléf. 91/447 16 90
Palco. José del Hierro, 44. Teléf. 91/267 16 90.
Radio Electra. Esteban Collantes, 37. Teléf. 91/407 29 52.
Radio Electra. Hortaleza, 6 y 9.
Sandoval. Sandoval, 4. Teléf. 91/445 18 33.
Sonytel. Paseo de las Delicias, 97. Teléf. 91/227 52 06.
Valtran. Jorge Juan, 77.
Viloga. Componentes Electrónicos. Bustos, 9. Teléf. 91/251 83 81.

MALAGA
Sonytel. Salitre, 13. Teléf. 952/34 02 47

ORENSE
Sonytel. Concejo, 11. Teléf. 988/24 26 95.

PAMPLONA
Natronic, S.A. Aralar, 17. Teléf. 948/24 75 84.

PONTEVEDRA
Sonytel. Salvador Moreno, 27. Teléf. 986/85 82 72.
Vigo
Electrosón. Venezuela, 32. Teléf. 986/42 18 10.
Sonytel. Gran Via, 52. Teléf. 986/41 08 24.

SALAMANCA
Anteco. Paseo Canalejas, 12. Teléf. 923/24 20 01

SEVILLA
***Indutrónica.** Aniceto Sáinz, 30. Teléf. 954/37 01 48

TARRAGONA
Sum. Elec. Solé. Cronista Sesse, 3. Teléf. 977/22 27 20.
Electrónica Virgili. Nueva San Pablo, 3. Teléf. 977/21 56 76.
Reus
Electrónica Virgili. Dr. Gimbernat, 19 21. Teléf. 977/31 19 42.

VALLADOLID
Electrosón. General Almirante, 6. Teléf. 983/33 10 85.
Sonytel. León, 2. Teléf. 983/35 25 80.
ECO. San Blas, 5. Teléf. 983/25 15 81

VALENCIA
Radio Cetra, S.L. Micer Mascó, 12. Teléf. 96/360 03 99.
***Vimax Electrónica.** Albacete, 54. Teléf. 96/325 58 36
Cespedes Comp. Electrónicos. San Jacinto, 6. Teléf. 96/370 35 81

VIZCAYA (Bilbao)
Electrosón. Alameda de Urquijo, 71. Teléf. 94/41 23 66.
***Micro Componentes Elec.** Joaquin Zuazagoitia, 9. Teléf. 94/441 02 89
Radio Rhin. Alameda de Urquijo, 32. Teléf. 94/443 15 50
ZARAGOZA
Comercial Elec. Goya. Av. Goya, 83-85.
Sonytel. Corona de Aragon, 21. Teléf. 976/35 48 12
AESA Sum. Electrónicos. Pedro Cerbuna, 9. Teléf. 976/35 11 62

Damos la bienvenida a los nuevos distribuidores de ELEKTOR

BALEARES
Ciudadela
Electrónica Menorca. Ibiza, 6.
MADRID
***Digital, S. A.** Pilar de Zaragoza, 45. Teléf. 91/246 49 90
VIZCAYA (Bilbao)
Celmar. Joaquín Zuazagoitia, 3. Teléf. 94/441 35 38

Los establecimientos marcados con * distribuyen también las placas de circuito impreso del servicio EPS.

lista de precios

Revista elektor

	P.V.P.	Suscrip.
• Colección 1981 (11 revistas)	2.125	1.850
• Colección 1982 (11 revistas)	2.400	2.040
• Colección 1983 (11 revistas)	3.000	2.520

Números sueltos:

• Número 3	160	135
• Números 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17 y 18	175	150
• Números 14/15	350	300
• Números 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30 y 31	200	170
• Números 26/27	400	340
• Números 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 42 y 43	250	210
• Números 38/39	500	420
• Números 44, 45, 47, 48, 49 y 52	275	230
• Números 50/51	500	420

Suscripción (1 año)

España: 2.750 ptas. Europa (correo por superficie): 3.500 ptas. Europa (correo aéreo): 3.700 ptas. América (correo superficie): 4.200 ptas. ó 28 $. América (correo aéreo): 6.300 ptas. ó 42 $.
Derechos envío certificado: España: 300 ptas.
Extranjero: 800 ptas.

Libros

	P.V.P.	Suscrip.
• DIGILIBRO 1 (con circuito impreso)	1.150	1.000
• FORMANT (con cassette demostración)	1.250	1.100
• JUNIOR COMPUTER-1	1.000	900
• JUNIOR COMPUTER-2	1.150	1.000
• JUNIOR COMPUTER-3 (Inglés o Francés)	1.500	1.300
• JUNIOR COMPUTER-4 (Inglés o Francés)	1.500	1.300
• CURSO TECNICO	625	550
• 300 CIRCUITOS	1.000	900
• RESI y TRANSI	950	850
circuito impreso	700	700
• ELECTRONICA LOGICA Y MICROPROCESADORES	2.300	2.000

Estuches

- Año 1981 ..... 420 Ptas.
- Año 1982 ..... 420 Ptas.
- Año 1983 ..... 420 Ptas.
- Año 1984 ..... 420 Ptas.

elektor

DEL 16 AL 23 DE NOVIEMBRE

NUESTRA CITA CON EL FUTURO.

Fecha: 16 al 23 de Noviembre de 1984.
Horario: de 10,30 a 20,00 horas. **SIN INTERRUPCION.**
El domingo de 10,30 a 15,00 horas.
Lugar: Recinto Ferial de IFEMA en la Casa de Campo.

Los días 16, 19, 20, 21, 22, y 23, JORNADAS PROFESIONALES DE SIMO. En estos días no habrá taquilla desde las 10,30 hasta las 15,00 horas. Para la entrada en el recinto será necesaria la tarjeta de profesional que le será facilitada al presentar su invitación o al acreditar su identidad.

24 Feria Oficial Monográfica Internacional del equipo de oficina y de la Informática.

S.I.M.O.

IFEMA

DIERESIS

Conferencias, Mesas Redondas, Jornadas Técnicas para Profesionales, Conferencia Internacional de Informática con la Convención IBeroamericana de Informáticos "CIBI 84".

muRata ERIE

UNA NUEVA MARCA AMPLIA NUESTRO STOCK

EL PRIMER FABRICANTE MUNDIAL DE CONDENSADORES CERAMICOS MONOCAPA

* Condensadores cerámicos monocapa
* Filtros de supresión
* Filtros cerámicos
* Resonadores cerámicos
* Osciladores de cuarzo
* Elementos piezocerámicos de alarma

ITT DISTRIBUCION
UNA DIVISION DE STANDARD ELECTRICA,
MIGUEL ANGEL, 21-3º MADRID-10 · TELEX 27.461
NUESTRO SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA
LE ATENDERA GUSTOSAMENTE

(91) 419 09 57

• ENVIOS URGENTES POR CORREO • AMPLIO STOCK
• PEDIDOS TELEFONICOS • ENTREGA INMEDIATA
• TELEFONOS PERMANENTES (91) 419 00 75 / 16
CONTESTADOR AUTOMATICO

distribuidor oficial:

ITT distribución

Gama completa de componentes para la industria

estuche
elektor

¡una solución práctica y elegante para guardar sus revistas ordenadas y siempre a mano!

En su casa, en su biblioteca, en su laboratorio, el estuche anual le permitirá encontrar rápidamente la información que necesite en cada momento. A la vez su colección de ELEKTOR estará perfectamente protegida.
El estuche ELEKTOR no tienen ningún complicado sistema de sujección. Ud. puede coger cada número por separado cuantas veces lo necesite.
El estuche puede pedirlo a través de su establecimiento de componentes, o bien directamente a ELEKTOR, utilizando la tarjeta de pedido correspondiente.
¡No olvide indicar el año que desea!



420 Ptas.

INDICE DE ANUNCIANTES

Anunciante	*Pág.*
Actrón	11-67
Circuitos impresos TG	11-67
Digital	11-09
Electrónica Luvi	11-69
Electrónica Sandoval	11-37
Electrónica Sandoval	11-69
Gocar	11-02
Hameg	11-05
Informatic Center	11-67
Investrónica	11-76
ITT distribución	11-07
ITT distribución	11-11
ITT distribución	11-74
Iveson	11-69
Mailing electrónica	11-69
Pacisa	11-70
Pantec	11-08
Radio Watt	11-11
S.I.M.O.	11-73
Tempel	11-75
Toshiba	11-39

OSCILOSCOPIOS

KIKUSUI



OSCILOSCOPIOS

- De uso general.
- De memoria digital (GP-IB).
- De memoria de persistencia.
- Programables (GP-IB).

FUENTES DE ALIMENTACION

- Gran gama de intensidades (0-500 Δ.)
- Gran gama de tensiones (0-1000 V.)
- Programables (GP-IB).
- Dobles, simétricas

OTROS INSTRUMENTOS

- Generadores.
- Medidores wow-flutter.
- Medidores de rigidez.
- Medidores de aislamiento.
- Multímetros digitales.

tempel sa

Viladomat, 140 bis
Tel. 254 44 01/02
Telex 50.056 TMPL
Barcelona-15

Rda. Segovia, 35
Tel. 265 74 14
Madrid-5

Eduardo Coste, 14-3º
Tel. (94) 463 51 01
Las Arenas (Bilbao)

ZX Spectrum +

(64 K.)

Para los que exigen +

